

---

Φορέας έργου:

**ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.**

---

Έργο:

**ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 12,6 MW ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΝΟΔΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑ  
(ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ – ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ), ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥΡΛΑ  
ΤΩΝ Δ.Ε. ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ & ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΩΓΩΝΙΟΥ  
ΣΤΗΝ Π.Ε ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ**

---

## **ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**



---

Χρόνος μελέτης:

**ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2022**

---

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος Μελετητής

## SYLVESTRIS O.E.

Αναστασίου Γ. - Μπαλτογιάννη Φ. Ο.Ε.  
Εταιρία Δασικών & Περιβαλλοντικών Μελετών Α.Μ.:879

Για την SYLVESTRIS O.E.



Γεώργιος Κλ. Αναστασίου  
Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος Α.Π.Θ.  
PhD Τμ. Πολιτικών Μηχανικών

## Πίνακας περιεχομένων

Πίνακας περιεχομένων .....	3
1. Εισαγωγή.....	9
1.1 Τίτλος έργου ή δραστηριότητας.....	9
1.2 Είδος και μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας .....	9
1.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας.....	9
1.3.1 Θέση .....	9
1.3.2 Διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας.....	9
1.3.3 Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου ή δραστηριότητας. ....	11
1.4 Φορέας έργου ή δραστηριότητας.....	14
1.5 Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας .....	14
1.6 Περιβαλλοντικός μελετητής έργου .....	15
2. Μη-τεχνική περίληψη .....	16
3. Συνοπτική περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας .....	17
3.1 Βασικά στοιχεία του έργου .....	17
3.2 Βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας.....	20
3.3 Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών, νερού και ενέργειας, αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων κ.λπ.....	20
4. Στόχος και σκοπιμότητα υλοποίησης του έργου .....	23
4.1 Στόχος και σκοπιμότητα .....	23
4.1.1 Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου ή δραστηριότητας. ....	23
4.1.2 Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου ή της δραστηριότητας.....	25
4.1.3 Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο.....	29
4.2 Ιστορική εξέλιξη του έργου ή της δραστηριότητας.....	30
4.3 Οικονομικά στοιχεία του έργου .....	31
4.3.1 Εκτίμηση συνολικού προϋπολογισμού .....	31
4.3.2 Εκτίμηση επιμέρους προσεγγιστικού προϋπολογισμού των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων για το περιβάλλον. ....	31
4.3.3 Τρόπος χρηματοδότησης της ανάπτυξης και λειτουργίας του έργου .....	32
4.4 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα.....	32
5. Συμβατότητα του έργου ή της δραστηριότητας με θεσμοθετημένες χωρικές και πολεοδομικές δεσμεύσεις της περιοχής.....	35
5.1 Θέση του έργου ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής, .....	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 (Α΄ 60).....	37
5.1.3	Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις.....	42
5.1.4	Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.ά.....	49
5.1.5	Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.....	51
5.2	Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου ή της δραστηριότητας.....	54
5.2.1	Προβλέψεις και κατευθύνσεις του Γενικού, των Ειδικών και του οικείου Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης.....	54
5.2.2	Θεσμικό καθεστώς, σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια.....	67
5.2.3	Ειδικά σχέδια διαχείρισης (ΕΣΔΑ, ΠΕΣΔΑ, σχέδια διαχείρισης υδάτων).....	68
5.2.4	Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων.....	96
6.	Αναλυτική περιγραφή σχεδιασμού του έργου ή της δραστηριότητας.....	98
6.1	Αναλυτική περιγραφή του έργου.....	98
6.2	Αναλυτική περιγραφή συνοδών έργων οδοποιίας.....	107
6.3	Αναλυτική περιγραφή των συνοδών έργων ηλεκτρικής διασύνδεσης του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής με το υφιστάμενο δίκτυο μεταφοράς.....	112
6.4	Φάση κατασκευής.....	123
6.4.1.	Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής	123
6.4.2.	Επιμέρους τεχνικά έργα του βασικού έργου.....	123
6.4.3.	Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής, όπως δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι και εργοτάξια.....	124
6.4.4.	Αναγκαία υλικά κατασκευής (είδος, ποσότητες, τρόπος και τόπος προμήθειας)....	127
6.4.5.	Εκροές υγρών αποβλήτων.....	128
6.4.6.	Πλεονάζοντα ή άχρηστα υλικά ή στερεά απόβλητα που θα παραχθούν.....	128
6.4.7.	Εκπομπές ρύπων στον αέρα.....	130
6.4.8.	Εκπομπές θορύβου και δονήσεων.....	131
6.4.9.	Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.....	132
6.5	Φάση λειτουργίας.....	133
6.5.1.	Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας και της διαχείρισης του έργου.....	133
6.5.2.	Εισροές υλικών, ενέργειας και νερού κατά τη λειτουργία του έργου.....	135
6.5.3.	Εκροές υγρών αποβλήτων.....	135
6.5.4.	Εκροές στερεών αποβλήτων.....	136
6.5.5.	Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα από τη λειτουργία του έργου	137
6.5.6.	Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου.....	138

6.5.7.	Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών.....	139
6.6	Παύση λειτουργίας – αποκατάσταση.....	140
6.6.1.	Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας.....	140
6.6.2.	Καθαίρεση μόνιμων κατασκευών, απομάκρυνση εξοπλισμού και υλικών και τρόποι διάθεσής τους (διαδικασίες, χρονοδιάγραμμα).....	140
6.6.3.	Αποκατάσταση εδάφους ή χώρου κατάληψης του έργου ή της δραστηριότητας και νέα χρήση του χώρου.....	141
6.7	Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον.....	141
7.	Εναλλακτικές λύσεις.....	144
7.1	Παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν.....	144
7.2	Αξιολόγηση και αιτιολόγηση της τελικής επιλογής σε σχέση με τις επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.....	149
8.	Υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος.....	151
8.1	Περιοχή μελέτης.....	151
8.2	Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.....	151
8.3	Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά.....	158
8.3.1.	Καταγραφή τοπίου.....	158
8.3.2.	Εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου.....	160
8.3.3.	Τοπιολογικές εξάρσεις που συσχετίζονται με το έργο.....	161
8.3.4.	Στοιχεία σημαντικότητας και τρωτότητας του τοπίου.....	161
8.4	Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά.....	162
8.5	Φυσικό περιβάλλον.....	166
8.5.1.	Γενικά στοιχεία.....	166
8.5.2.	Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών.....	172
8.5.3.	Δάση και δασικές εκτάσεις.....	177
8.5.4.	Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές.....	178
8.6	Ανθρωπογενές περιβάλλον.....	179
8.6.1.	Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης.....	179
8.6.2.	Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.....	182
8.6.3.	Πολιτιστική κληρονομιά.....	182
8.7	Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον.....	185
8.7.1.	Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης.....	185
8.7.2.	Παραγωγική διάρθρωση της τοπικής οικονομίας.....	187
8.7.3.	Απασχόληση, με στοιχεία για τους κύριους δείκτες ανά παραγωγικό τομέα και τις τάσεις εξέλιξής τους.....	189
8.7.4.	Κατά κεφαλήν εισόδημα (επίπεδο διαβίωσης).....	190
8.8	Τεχνικές Υποδομές.....	192

8.8.1.	Υποδομές χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών.....	192
8.8.2.	Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών .....	193
8.8.3.	Δίκτυα ύδρευσης, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αέριου και εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών. ....	194
8.9	Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον .....	199
8.9.1.	Υπάρχουσες πηγές ρύπανσης ή άλλες πιέσεις προς το περιβάλλον.....	199
8.9.2.	Εκμετάλλευση φυσικών πόρων .....	199
8.10	Ατμοσφαιρικό περιβάλλον – Ποιότητα αέρα .....	199
8.10.1.	Κύριες πηγές εκπομπής ρύπων στον αέρα στην περιοχή μελέτης. ....	199
8.10.2.	Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, .....	199
8.10.3.	Διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης.....	199
8.11	Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις .....	200
8.11.1.	Κύριες εκπομπές περιβαλλοντικού θορύβου ή δονήσεων στην περιοχή μελέτης. 200	
8.11.2.	Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης .....	200
8.11.3.	Διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης.....	200
8.12	Ηλεκτρομαγνητικά πεδία .....	201
8.12.1.	Κύριες πηγές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών στην περιοχή μελέτης ..	201
8.12.2.	Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης ηλεκτρομαγνητικού υποβάθρου 201	
8.13	Ύδατα.....	202
8.13.1.	Σχέδια διαχείρισης.....	202
8.13.2.	Επιφανειακά ύδατα .....	209
8.13.3.	Υπόγεια ύδατα .....	213
8.14	Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών.....	215
8.15	Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο) .....	216
9.	Εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων .....	218
9.1	Μεθοδολογικές απαιτήσεις .....	218
9.2	Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά .....	219
9.3	Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά .....	220
9.4	Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά .....	225
9.5	Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον .....	227
9.6	Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον .....	240
9.6.1.	Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης.....	240
9.6.2.	Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.....	240

9.6.3.	Πολιτιστική κληρονομιά .....	242
9.7	Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις .....	242
9.8	Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές .....	244
9.9	Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον .....	244
9.10	Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα .....	244
9.11	Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις .....	246
9.12	Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία .....	248
9.13	Επιπτώσεις στα ύδατα .....	249
9.14	Επιπτώσεις για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών .....	250
9.15	Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακες .....	251
10.	Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων .....	264
10.1	Γενικά .....	264
10.2	Αντιμετώπιση επιπτώσεων στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά .....	264
10.3	Αντιμετώπιση επιπτώσεων στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά .....	265
10.4	Αντιμετώπιση επιπτώσεων στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά .....	267
10.5	Αντιμετώπιση Επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον .....	268
10.6	Αντιμετώπιση επιπτώσεων στο Ανθρωπογενές περιβάλλον .....	271
10.6.1	Χωροταξικός σχεδιασμός – χρήσεις γης .....	271
10.6.2	Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος .....	271
10.6.3	Πολιτιστικό περιβάλλον .....	271
10.7	Αντιμετώπιση κοινωνικο - οικονομικών επιπτώσεων .....	272
10.8	Αντιμετώπιση επιπτώσεων στις τεχνικές υποδομές .....	273
10.9	Αντιμετώπιση επιπτώσεων σε σχέση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον .....	273
10.10	Αντιμετώπιση των επιπτώσεων στην ποιότητα του αέρα .....	273
10.11	Αντιμετώπιση επιπτώσεων από θόρυβο ή από δονήσεις .....	274
10.12	Αντιμετώπιση επιπτώσεων σχετικών με ηλεκτρομαγνητικά πεδία .....	276
10.13	Αντιμετώπιση των επιπτώσεων στα ύδατα .....	277
10.14	Αντιμετώπιση επιπτώσεων για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών .....	279
11.	Περιβαλλοντική διαχείριση και παρακολούθηση .....	281
11.1	Περιβαλλοντική διαχείριση .....	281
11.2	Περιβαλλοντική παρακολούθηση .....	282
12.	Κωδικοποίηση αποτελεσμάτων και προτάσεων για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων 284	
13.	Πρόσθετα στοιχεία .....	295
13.1	Εξειδικευμένες μελέτες .....	295

13.2	Προβλήματα εκπόνησης και τρόποι που επιλύθηκαν.....	295
14.	Βιβλιογραφία – Πηγές – Βασικά Νομοθετήματα.....	296
14.1	Βιβλιογραφία - Πηγές.....	296
14.2	Ηλεκτρονικές σελίδες πηγών.....	299
14.3	Βασικά Νομοθετήματα.....	301
15.	Χάρτες και Σχέδια.....	302
16.	Παραρτήματα.....	303
17.	Υπογραφές – θεωρήσεις.....	304



## 1. Εισαγωγή

### 1.1 Τίτλος έργου ή δραστηριότητας.

Αιολικός σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, εγκατεστημένης ισχύος 12,6MW στη θέση «Τούρλα», των Δημοτικών Ενοτήτων Άνω Καλαμά και Δελβινακίου, του Δήμου Πωγωνίου, της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων, της Περιφέρειας Ηπείρου.

### 1.2 Είδος και μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας

Το υπό μελέτη έργο αφορά την εγκατάσταση αιολικού πάρκου (σταθμού) παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τριών (-3-) Ανεμογεννητριών ισχύος 4,2MW εκάστη και με διάμετρο ρότορα 150 μέτρα στη θέση «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου στον ορεινό όγκο του όρους Κασιδιάρης στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου καθώς και τα συνοδά του έργα (Οδοποιία - Διασύνδεση).

Σύμφωνα με τις διατάξεις της Υ.Α με αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069 (ΦΕΚ 841Β'/24.02.2022) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπό στοιχεία ΔΙΠΑ/οικ.37674/27-7-2016 υπουργικής απόφασης «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 1 του ν. 4014/21.9.2011 (Α' 209), όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει» (Β' 2471)», όπως αυτή ισχύει σήμερα, το έργο ανήκει από πλευράς Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, στην Υποκατηγορία Α2 – (6,5MW < P < 45MW και L < 20km) της 10ης Ομάδας Έργων και Δραστηριοτήτων (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Μεμονωμένοι Σταθμοί Αποθήκευσης Ενέργειας), Είδος έργου 1α - Ηλεκτροπαραγωγή από αιολικούς σταθμούς στη στεριά.

Η αναλυτική περιγραφή των τεχνικών χαρακτηριστικών του προτεινόμενου έργου και των συνοδών του καθώς και τα στοιχεία για την φάση κατασκευής και λειτουργίας του δίνονται στα επόμενα κεφάλαια της παρούσας μελέτης.

### 1.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας

#### 1.3.1 Θέση

Το υπό μελέτη έργο θα εγκατασταθεί στη Περιφέρεια Ηπείρου, στην Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων, στα διοικητικά όρια του δήμου Πωγωνίου στον ορεινό όγκο του όρους Κασιδιάρης. Το γήπεδο εγκατάστασης των ανεμογεννητριών αναπτύσσεται σε δασικές εκτάσεις κατά μήκος της κορυφογραμμής του όρους.

#### 1.3.2 Διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας

Το υπό μελέτη έργο αναπτύσσεται στη Περιφέρεια Ηπείρου που διοικητικά αποτελεί δευτεροβάθμιο οργανισμό τοπικής αυτοδιοίκησης και γεωγραφικά καλύπτει το βορειοδυτικό τμήμα της Ελλάδας. Καταλαμβάνει έκταση 9.203 τ.χμ. και ο πληθυσμός της ανέρχεται σε 336.856, σύμφωνα με την πλέον πρόσφατη απογραφή της ΕΣΥΕ (2011). Μεγαλύτερη πόλη και πρωτεύουσά της είναι τα Ιωάννινα. Η Περιφέρεια Ηπείρου συγκροτείται από τις Περιφερειακές Ενότητες Ιωαννίνων, Άρτας, Πρέβεζας και Θεσπρωτίας.



*Εικόνα 1.1: Χάρτης προσανατολισμού στον Ελλαδικό Χώρο (πηγή:Wikimedia Commons)*



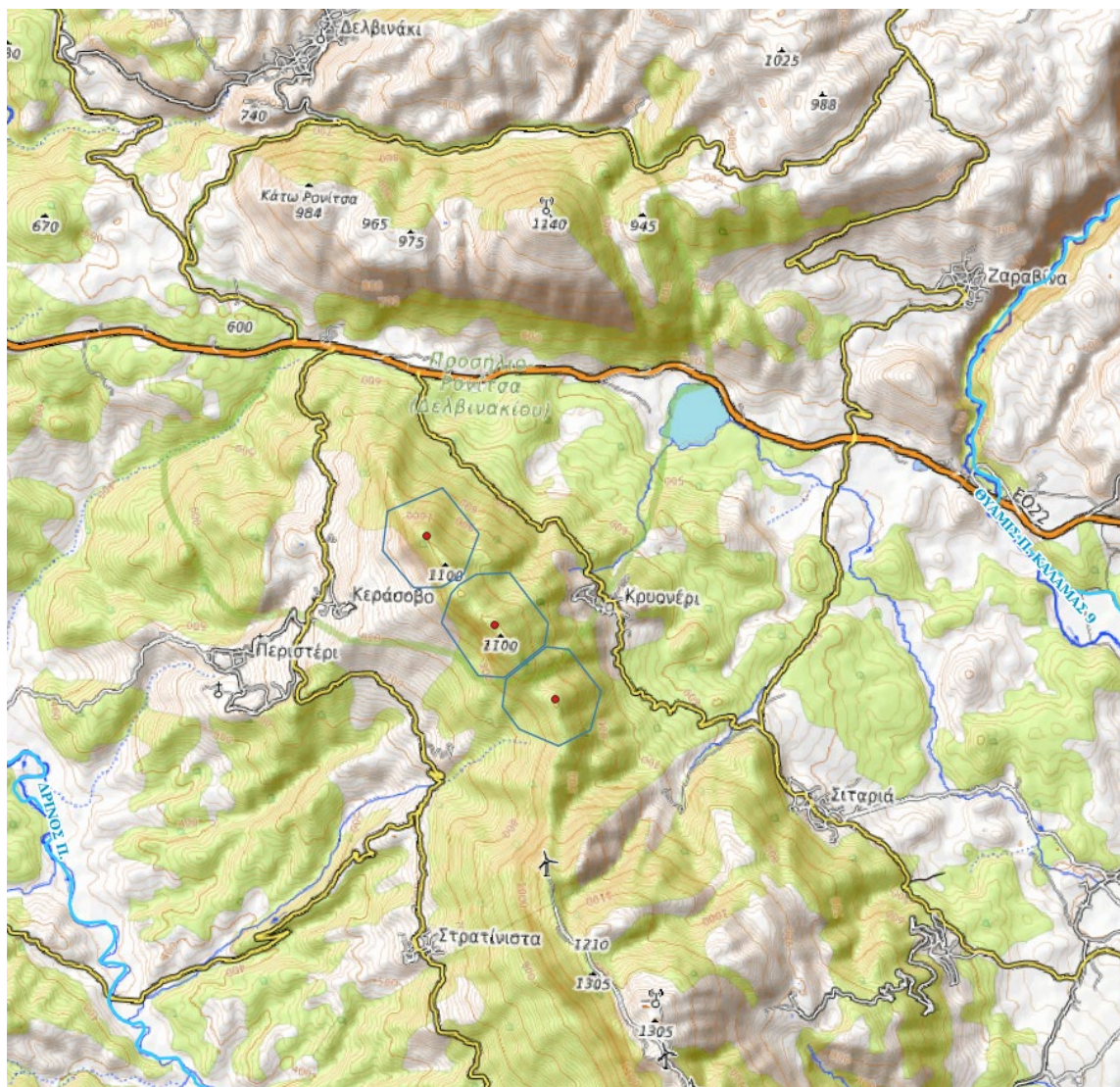
*Εικόνα 1.2: Θέση του Δήμου Πωγωνίου στην Περιφέρεια Ηπείρου (πηγή:Wikimedia Commons)*

Ο Δήμος Πωγωνίου είναι δήμος της Περιφέρειας Ηπείρου, ο οποίος συστάθηκε το 2011 από τη συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Άνω Καλαμά, Άνω Πωγωνίου, Δελβινακίου, Καλπακίου και των κοινοτήτων Πωγωνιανής, Λάβδανης. Το μεγαλύτερο από τα χωριά του είναι το Κεφαλόβρυσσο, ενώ έδρα του είναι το Καλπάκι. Το Δελβινάκι, το οποίο διαθέτει πλουσιότατη ιστορία (ιδρύθηκε το 1081), έχει ορισθεί ως ιστορική έδρα του δήμου. Ο

οικισμός με το μεγαλύτερο πληθυσμό είναι ο Παρακάλαμος. Ο πληθυσμός του Δήμου Πωγωνίου σύμφωνα με την απογραφή του 2011 ανέρχεται σε 8.960 κατοίκους.

Η περιοχή ανάπτυξης των πολυγώνων του αιολικού πάρκου (Α/Π) στη θέση Τούρλα ιδιοκτησιακά ανήκει στις Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου ενώ συγκεκριμένα η εγκατάσταση των Α/Γ θα γίνει στις πρώην κοινότητες Κερασόβου, Δελβινακίου, Κρουονερίου και Στρατίνιστας (πηγή: <https://geodata.gov.gr/dataset/oria-ota-pro-ka-podistria>).

Κοντινοί οικισμοί στην περιοχή εγκατάστασης των έργων είναι το Κεράσοβο, το Κρουονέρι, η Στρατίνιστα, το Περιστέρι και η Σιταριά. Η απόσταση των οικισμών από τις υπό εγκατάσταση ανεμογεννήτριες των Α/Π είναι κατ' ελάχιστο τα 800 μέτρα.



Εικόνα 1.3: Οικισμοί γύρω από το προτεινόμενο Α/Π (πηγή: Google earth, επεξ.).

### 1.3.3 Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου ή δραστηριότητας.

Παρακάτω δίνονται σε μορφή πίνακα οι ακριβείς συντεταγμένες των πολυγώνων εγκατάστασης και των θέσεων εγκατάστασης των Α/Γ.

Οι συντεταγμένες δίνονται τόσο στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87) όσο και στο Παγκόσμιο Γεωδαιτικό Σύστημα 1984 (WGS 84).

<b>ΠΟΛΥΓΩΝΟ Α ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ</b> <b>ΕΜΒΑΔΟΥ 619256,19 τ.μ.</b>				
	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Χ <sub>WGS84</sub>	Υ <sub>WGS84</sub>
K1	199995,12	4420316,69	20°29'36,868"	39°52'56,991"
K2	200211,00	4420291,00	20°29'45,982"	39°52'56,433"
K3	200523,00	4419889,00	20°29'59,756"	39°52'43,815"
K4	200419,00	4419514,00	20°29'56,004"	39°52'31,542"
K5	200113,00	4419361,00	20°29'43,398"	39°52'26,200"
K6	199733,00	4419524,00	20°29'27,162"	39°52'30,994"
K7	199571,67	4419740,27	20°29'20,026"	39°52'37,790"
K8	199607,09	4420004,93	20°29'21,077"	39°52'46,404"

<b>ΠΟΛΥΓΩΝΟ Β ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ</b> <b>ΕΜΒΑΔΟΥ 715069,41 τ.μ.</b>				
	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Χ <sub>WGS84</sub>	Υ <sub>WGS84</sub>
K9	199641,00	4421030,00	20°29'20,807"	39°53'19,633"
K10	200014,00	4420544,00	20°29'37,286"	39°53'04,374"
K11	199979,00	4420332,00	20°29'36,165"	39°52'57,466"
K12	199594,00	4420022,00	20°29'20,499"	39°52'46,940"
K13	199339,92	4420037,35	20°29'09,797"	39°52'47,113"
K14	198987,00	4420551,00	20°28'54,116"	39°53'03,292"
K15	199081,00	4420832,00	20°28'57,600"	39°53'12,509"
K16	199155,75	4420913,93	20°29'00,606"	39°53'15,257"
K17	199321,29	4421013,10	20°29'07,399"	39°53'18,679"

<b>ΠΟΛΥΓΩΝΟ Γ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ</b> <b>ΕΜΒΑΔΟΥ 217365,14 τ.μ.</b>				
	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Χ <sub>WGS84</sub>	Υ <sub>WGS84</sub>
K18	199200,59	4421017,37	20°29'02,319"	39°53'18,663"
K19	198984,81	4420890,51	20°28'53,461"	39°53'14,281"
K20	198718,03	4420886,16	20°28'42,257"	39°53'13,799"
K21	198420,00	4421241,00	20°28'29,143"	39°53'24,906"
K22	198466,00	4421623,00	20°28'30,442"	39°53'37,332"

K23	198996,00	4421847,00	20°28'52,346"	39°53'45,261"
K24	199347,34	4421406,02	20°29'07,843"	39°53'31,432"

*Πίνακας 1.1: Συντεταγμένες κορυφών των πολυγώνων εγκατάστασης*

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΩΝ Α/Γ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΣΑ '87/WGS84					
A/A	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Z (m)	φ <sub>WGS84</sub>	λ <sub>WGS84</sub>
A1	200080	4419810	1012	20°28'46,633"	39°53'30,236"
A2	199503	4420531	1119	20°29'15,833"	39°53'03,302"
A3	198842	4421389	1101	20°29'41,271"	39°52'40,695"

*Πίνακας 1.2: Συντεταγμένες θέσεων εγκατάστασης των ανεμογεννητριών*

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΚΟΡΥΦΩΝ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΥ ΓΗΠΕΔΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ Υ/Σ «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΣΑ '87					
A/A	X	Y	A/A	X	Y
Y1	203374	4412103	Y12	203468	4412051
Y2	203322	4412098	Y13	203468	4412068
Y3	203304	4412053	Y14	203475	4412103
Y4	203348	4411954	Y15	203471	4412122
Y5	203399	4411990	Y16	203467	4412144
Y6	203437	4411970	Y17	203459	4412159
Y7	203456	4411969	Y18	203453	4412174
Y8	203473	4411974	Y19	203432	4412176
Y9	203474	4411995	Y20	203416	4412151
Y10	203469	4412012	Y21	203400	4412132
Y11	203469	4412033	Y22	203390	4412123

*Πίνακας 1.3: Συντεταγμένες κορυφών υφιστάμενου Υ/Σ «Κασιδιάρης»*

#### 1.4 Φορέας έργου ή δραστηριότητας

Φορέας του έργου είναι η εταιρεία «**ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.**», η οποία έχει έδρα επί της οδού Ερμού 25, Κηφισιά Τ.Κ: 14564. Υπεύθυνος Επικοινωνίας για το έργο: Γεωργία Κολόμβου, τηλ: 2108184600, email: energy@ellaktor.com

#### 1.5 Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας

Σύμφωνα με τις διατάξεις της Υ.Α με αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069 (ΦΕΚ 841Β'/24.02.2022) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπό στοιχεία ΔΙΠΑ/οικ.37674/27-7-2016 υπουργικής απόφασης «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 1 του ν. 4014/21.9.2011 (Α' 209), όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει» (Β' 2471)», όπως αυτή ισχύει σήμερα, το έργο ανήκει από πλευράς Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, στην Υποκατηγορία Α2 – (6,5MW < P < 45MW και L < 20km) της 10ης Ομάδας Έργων και Δραστηριοτήτων (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Μεμονωμένοι Σταθμοί Αποθήκευσης Ενέργειας), Είδος έργου 1α - Ηλεκτροπαραγωγή από αιολικούς σταθμούς στη στεριά.

Η οδοποιία του έργου ανήκει στην Υποκατηγορία Β' της 1<sup>ης</sup> ομάδας (Έργα Χερσαίων και Εναέριων Μεταφορών) με Α/Α 11 - δασική οδός. Τα συνοδά έργα (οδοποιία, δίκτυο διασύνδεσης), σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του παραρτήματος, ακολουθούν την κατηγορία του κυρίως έργου.

Σύμφωνα με την κωδικοποίηση NACE 2, η δραστηριότητα υπάγεται στην τάξη 35.11 Παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος του κλάδου 35. Παροχή Ηλεκτρικού Ρεύματος, Φυσικού αερίου, Ατμού και ζεστού νερού και στον υποκλάδο 35.11.10.03 (ΣΤΑΚΟΔ 08) Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από μετατροπή αιολικής ενέργειας.

Η σύνταξη του φακέλου έγινε με βάση τις Βασικές Προδιαγραφές ΜΠΕ του Παραρτήματος 2 καθώς και τις κατευθύνσεις και διαφοροποιήσεις του Παραρτήματος 4.10, που αφορά έργα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, της υπ' αριθμ. 170225/20-01-2014 ΚΥΑ (ΦΕΚ135/Β/27-01-2014) «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής με αρ. 1958/2012 (Β' 21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το αρ. 11 του Ν.4014/2011(Α' 209)».

Το έργο χωροθετείται εκτός περιοχών του δικτύου Natura 2000, αλλά εντός της Σημαντικής Περιοχής για Πουλιά (Σ.Π.Π.) της Ελλάδας με κωδικό GR072 και ονομασία «*Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελθινακίου, Δάσος Μερόπης, Κοιλιάδα Γορμού και Όρος Κασιδιάρης*» και ως εκ τούτου περιλαμβάνεται τεύχος Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (Ε.Ο.Α) όπου συμπεριλαμβάνεται Ειδική Ορνιθολογική Μελέτη (Ε.Ο.Μ).

Η ανάγκη εκπόνησης ΕΟΑ και ΕΟΜ προέκυψε με την αλλαγή της νομοθεσίας για τις συγκεκριμένες περιοχές (ΣΠΠ) και συγκεκριμένα με την τροποποίηση της παρ. 3 του άρθρου 6 της υπ' αριθμ. 49828/12.11.2008 κοινής απόφασης των Υπουργών Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Εσωτερικών, Οικονομίας και Οικονομικών, Ανάπτυξης, Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Πολιτισμού, Τουριστικής Ανάπτυξης, Μεταφορών και

Επικοινωνιών, Εμπορικής Ναυτιλίας, Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής (Β' 2464), όπως αυτή τροποποιήθηκε με το άρθρο 13 του Ν. 4296/2014 (ΦΕΚ Α 214/2-10-2014). Η παράγραφος 3 μετά την τροποποίηση αυτή έχει ως εξής:

«3. Επιτρέπεται η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων εντός των Ζωνών Ειδικής Προστασίας (Ζ.Ε.Π.) της ορνιθοπανίδας και των Σημαντικών Περιοχών για τα Πουλιά (Σ.Π.Π.) της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ ύστερα από την απαιτούμενη κατά το άρθρο 10 του ν. 4014/2011 Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση (ΕΟΑ) και βάσει των σχετικών διατάξεων της υπουργικής απόφασης οικ. 170225/2014 (Β'135) και της υπουργικής απόφασης 52983/1952/2013 (Β' 2436) για τα έργα των κατηγοριών Α' και Β' του ν. 4014/ 2011, αντίστοιχα. Οι ειδικότερες προϋποθέσεις και περιορισμοί για την υλοποίηση των ανωτέρω αιολικών εγκαταστάσεων καθορίζονται στην οικεία απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για τα έργα κατηγορίας Α' του ν. 4014/2011, ή στην απόφαση έγκρισης της ΕΟΑ για τα έργα κατηγορίας Β' του ίδιου νόμου.»

Συγκεκριμένα με την υπουργική απόφαση οικ.170225/2014 (Β'135) εξειδικεύονται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 11 του Ν.4014/2011 (Α' 209) τα περιεχόμενα των απαιτούμενων Μελετών Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (ΕΟΑ) που συμπεριλαμβάνουν και Ειδική Ορνιθολογική Μελέτη (ΕΟΜ).

Η Ε.Ο.Α συντάχθηκε σύμφωνα με τις Προδιαγραφές Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (ΕΟΑ) για έργα και δραστηριότητες που βρίσκονται σε περιοχή του Δικτύου Natura 2000, για την οποία δεν προβλέπονται ειδικότερες πρόνοιες προστασίας και διαχείρισης ή δεν συντρέχουν ειδικές προϋποθέσεις (Παράρτημα 3.2.1 της Υ.Α οικ.170225/2014 (Β'135) «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αρ. 1958/2012 (Β' 21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011 (Α' 209)»

Σημειώνεται εδώ ότι οι προδιαγραφές ακολουθούνται κατ' αναλογία αφού η περιοχή του προτεινόμενου έργου δεν ανήκει σε περιοχή του δικτύου Natura 2000, αλλά σε Σημαντική Περιοχή για Πουλιά (Σ.Π.Π).

## 1.6 Περιβαλλοντικός μελετητής έργου

### **SYLVESTRIS O.E.**

Αναστασίου Γ. - Μπαλτογιάννη Φ. Ο.Ε.  
Εταιρία Δασικών & Περιβαλλοντικών Μελετών Α.Μ.:879

Αναστασίου Γ. – Μπαλτογιάννη Φ. Ο.Ε. με δ.τ. SYLVESTRIS O.E.

Εταιρεία Δασικών & Περιβαλλοντικών μελετών

Νεοφ. Δούκα 26 – 453 33 Ιωάννινα

τηλ/ fax: 2651041833

κιν.: 6972407030

email: [info@sylvestris.gr](mailto:info@sylvestris.gr)

Web address: [www.sylvestris.gr](http://www.sylvestris.gr)

Υπεύθυνος Επικοινωνίας: Γεώργιος Αναστασίου

## 2. Μη-τεχνική περίληψη

Η μη-τεχνική περίληψη αποτελεί αυτοτελές τμήμα και ξεχωριστό τεύχος της ΜΠΕ (Παράρτημα 9), στο οποίο συνοψίζεται το περιεχόμενο της μελέτης, σε κατά το δυνατόν μη-τεχνική γλώσσα ώστε να είναι κατανοητή στο ευρύ κοινό.

Ειδικότερα, περιγράφονται με συνοπτικό τρόπο και χωρίς εξειδικευμένους τεχνικούς όρους:

- Το υπό μελέτη έργο, περιλαμβανόμενης της γεωγραφικής θέσης και διοικητικής υπαγωγής, καθώς και συνοπτικής περιγραφής βασικών στοιχείων του, όπως αυτά συνοψίζονται στην ενότητα 3.
- Οι αποστάσεις του έργου από όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων, όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (Α' 60), δάση και δασικές εκτάσεις, κύριες εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής (π.χ. εγκαταστάσεις περίθαλψης, εκπαίδευσης, φροντίδας ηλικιωμένων) και κοινής ωφέλειας κ.ά.
- Οι σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που ενδέχεται να προκαλέσει το έργο, οι οποίες παρουσιάζονται επίσης και σε μορφή πινάκων, όπως αυτοί περιγράφονται στην ενότητα 9.14.
- Τα μέτρα, οι δράσεις και οι πρωτοβουλίες που προτείνονται για την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στο σχεδιασμό του έργου και γενικότερα για την προστασία του περιβάλλοντος.
- Τα οφέλη από την υλοποίηση του έργου, περιλαμβανόμενων των επιδράσεων στην τοπική και εθνική οικονομία.
- Οι βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν και μια ένδειξη των κύριων λόγων που συνηγορούν υπέρ της επιλεγείσας λύσης, λαμβάνοντας υπόψη τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Η μη-τεχνική περίληψη συνοδεύεται από κατάλληλο εποπτικό χάρτη με ενδείξεις των κυριότερων στοιχείων της περιοχής, επί του οποίου σημειώνεται η θέση του έργου ή της δραστηριότητας.

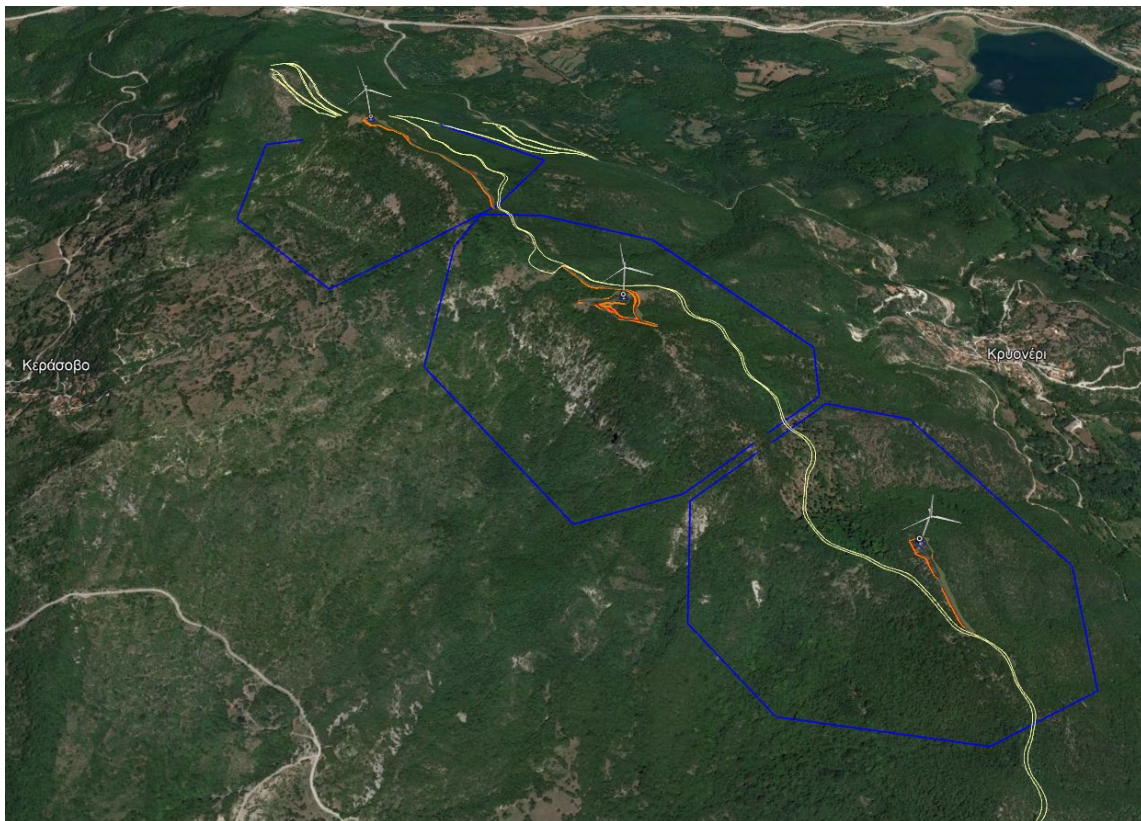


### 3. Συνοπτική περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας

#### 3.1 Βασικά στοιχεία του έργου

Το υπό μελέτη έργο αφορά την εγκατάσταση αιολικού πάρκου (σταθμού) παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τριών (-3-) Ανεμογεννητριών ισχύος 4,2MW εκάστη και με διάμετρο ρότορα 150 μέτρα στη θέση «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου στον ορεινό όγκο του όρους Κασιδιάρης στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου καθώς και τα συνοδά του έργα (Οδοποιία - Διασύνδεση). Για την επιλογή της θέσης του αιολικού πάρκου και για τον γενικότερο σχεδιασμό των προτεινόμενων έργων ελήφθησαν υπ' όψη οι παράμετροι και οι περιορισμοί που επιβάλλονται στο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ. Η σχετική μελέτη συμβατότητας επισυνάπτεται στο παράρτημα της παρούσας μελέτης (*Παράρτημα 1*).

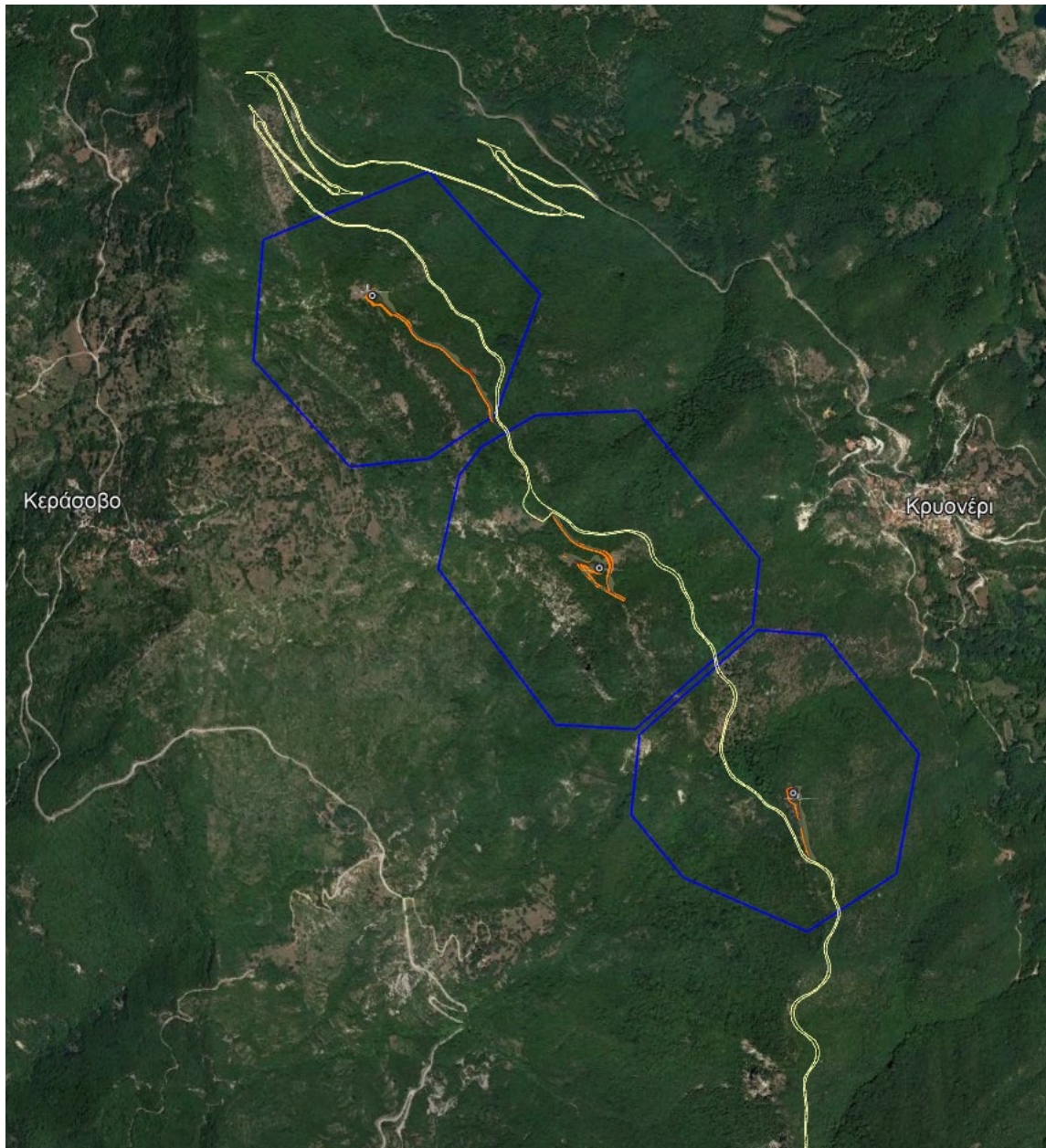
Το αιολικό πάρκο στη θέση Τούρλα θα έχει εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ 12,6MW. Ο τύπος ανεμογεννητριών που θα χρησιμοποιηθεί είναι ο *Vestas V150* ονομαστικής ισχύος 4,2MW, δρομέα τριών πτερυγίων διαμέτρου 150m και ύψος πύργου ίσο με 105m. Οι ανεμογεννήτριες που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν εγγυήσεις ως προς την απόδοση (καμπύλη ισχύος), ποιότητα ισχύος, τεχνική διαθεσιμότητα, εκπομπή θορύβου και ασφάλεια και θα συνοδεύονται από μακροχρόνια συμβόλαια συντήρησης.



*Εικόνα 3.1: Τρισδιάστατη απεικόνιση του προτεινόμενου αιολικού πάρκου και της περιοχής εγκατάστασης (υπόβαθρο: Google Earth, επεξεργασία)*

Ο προτεινόμενος χώρος εγκατάστασης του αιολικού πάρκου αναπτύσσεται σε γενικά ήπιες ως μέτριες κλίσεις, σε δασικές εκτάσεις (βοσκότοποι, θαμνότοποι, δασοσκεπείς και μερικώς

δασοσκεπείς εκτάσεις πλατυφύλλων) επί του βόρειου τμήματος της κορυφογραμμής του όρους Κασιδιάρης στην Π.Ε Ιωαννίνων.



*Εικόνα 3.2: Απεικόνιση του πολυγώνου του προτεινόμενου αιολικού πάρκου και των οδών πρόσβασης. (υπόβαθρο: Google Earth, επεξεργασία)*

Όσον αφορά τα συνοδά έργα οδοποιίας η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει συνοπτικά:

- Οδοποιία συνολικού μήκους 1+557,46km.
- Διαμόρφωση των πλατειών των 3 Α/Γ
- Οδοστρωσία δασικού δρόμου σε μήκος 1+557,46km.
- Κατασκευή τεχνικών έργων (- 2 - σωληνωτών οχετών)

Οι επιφάνειες επέμβασης, όσο αφορά την οδοποιία του έργου και την κατασκευή των πλατειών ανέγερσης, αφορούν κυρίως δασικές εκτάσεις.

Η πρόσβαση στο Αιολικό Πάρκο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας θα γίνει από υπάρχοντες δασικούς δρόμους, οι οποίοι εξυπηρετούν τους ήδη κατασκευασμένους ΑΣΠΗΕ Κασιδιάρης 1 & 2. Το σενάριο πρόσβασης δεν περιλαμβάνει καμία διέλευση από υφιστάμενο οικισμό, προστατευόμενη περιοχή ή αρχαιολογικό χώρο, ενώ εξασφαλίζει τις μικρότερες δυνατές επεμβάσεις στο ανάγλυφο και στα στοιχεία περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής. Περισσότερες πληροφορίες για τα έργα οδοποιίας, παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 6.2 της ΜΠΕ.

Για τη σύνδεση του Α/Π με το Σύστημα θα γίνει επέκταση του υφιστάμενου Υ/Σ ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ ιδιοκτησίας ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. με την προσθήκη ενός νέου Μετασηματιστή ισχύος 33/150KV–90/110MVA και του επιπλέον απαιτούμενου Η/Μ εξοπλισμού.

Ο Υποσταθμός «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί από το έτος 2020 για τη σύνδεση με το Σύστημα των Αιολικών Πάρκων «Κασιδιάρης 1» ισχύος 50MW και «Κασιδιάρης 2» ισχύος 39,6MW σε τμήμα 8.353m<sup>2</sup> έκτασης μισθωμένης από την ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. συνολικού εμβαδού 20.618m<sup>2</sup>. Η έκταση στην οποία έχει αναπτυχθεί ο Υποσταθμός έχει περιφραχθεί από κατάλληλο φράγμα προστασίας από εξοπλισμό Υψηλής Τάσης σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές.

Ο Υ/Σ 150/33 kV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» διασυνδέεται με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) στη Γραμμή Μεταφοράς Ε/150kV ΙΩΑΝΝΙΝΑ Ι – ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ μέσω εναέριων Γραμμών Μεταφοράς 2B/150KV μήκους 14km με τοπολογία «είσοδος – έξοδος».

Συνοπτικά οι εργασίες διασύνδεσης του Α/Π με τον νέο Υ/Σ περιλαμβάνουν:

- Κατασκευή υπόγειου δικτύου καλωδίων Μέσης Τάσης (Μ.Τ.) διασύνδεσης των Α/Γ μεταξύ τους και με τον Υ/Σ.
- Προμήθεια και εγκατάσταση των απαραίτητων μέσων ζεύξης και προστασίας του δικτύου και των μετρητικών διατάξεων στην άφιξη της αποκλειστικής γραμμής στον πίνακα Μ.Τ. εντός του σχεδιαζόμενου νέου Υ/Σ για την προστασία και τη μέτρηση της εισερχόμενης και εξερχόμενης ενεργού και άεργου ενέργειας και ισχύος στο δίκτυο.

Το μήκος του προτεινόμενου υπογείου δικτύου διασύνδεσης των Α/Γ μεταξύ τους και με τον Υ/Σ 33/150kV ανέρχεται στα 19,28km. Για την όδευση του συνόλου των καλωδίων θα κατασκευαστούν τάφροι καλωδίων ίσου περιήτου μήκους. Περισσότερες πληροφορίες για τα έργα διασύνδεσης παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 6.3 και στις σχετικές εκθέσεις και σχέδια του Παραρτήματος 6.

Στο ηλεκτρικό μονογραμμικό διάγραμμα ΗΛΚ 02 και το τοπογραφικό διάγραμμα ΤΠΔ 01 φαίνεται η ηλεκτρολογική διάταξη του Α/Π καθώς και η διασύνδεσή του με τον Υποσταθμό 33/150KV ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ.

Η θέση του Α/Π εμφανίζεται στο συνημμένο στην μελέτη *Χάρτη Προσανατολισμού και συνοδών έργων*, όπου απεικονίζονται τόσο οι θέσεις των Α/Γ, καθώς και η πορεία της Διασυνδετικής Γραμμής ως τον υφιστάμενο Υ/Σ (33/150kV).

### 3.2 Βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας.

Τα έργα που απαιτούνται για την υλοποίηση του προτεινόμενου αιολικού πάρκου (κυρίως έργο και συνοδά έργα) παρουσιάζονται αναλυτικά στο Κεφάλαιο 6, στα Παραρτήματα και στα σχέδια της παρούσας μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων και είναι επιγραμματικά τα εξής:

- Έργα οδοποιίας για την πρόσβαση στις θέσεις εγκατάστασης των Α/Γ.
- Τρεις (-3-) πλατείες ανέγερσης των Α/Γ
- Τρεις (-3-) βάσεις θεμελίωσης των Α/Γ, διαμέτρου 20m περίπου
- Κατασκευή των απαραίτητων τεχνικών έργων απορροής όμβριων υδάτων και σωληνωτών αγωγών στις νέες οδούς, διάστρωση οδοποιίας με διαβαθμισμένο υλικό 3Α
- Μεταφορά, συναρμολόγηση και ανέγερση των τριών (-3-) Α/Γ
- Διάνοξη καναλιών καλωδίων, που θα οδεύουν κατά μήκος της εσωτερικής οδοποιίας του αιολικού πάρκου για την τοποθέτηση των καλωδίων Μέσης Τάσης 33kV για τη διασύνδεση των Α/Γ
- Κατασκευή δικτύου διασύνδεσης με τον Υ/Σ 33/150kV αποτελούμενο από υπόγειο δίκτυο καλωδίων Μέσης Τάσης (Μ.Τ.)
- Έργα αποκατάστασης διαταραγμένων χώρων & αναδασώσεις - αναχλοάσεις

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένεται να απασχοληθεί ένας σημαντικός αριθμός εργαζομένων, ο οποίος συνολικά σε όλη τη διάρκεια των εργασιών εκτιμάται σε 30-35 περίπου άτομα.

Όσον αφορά την φάση λειτουργίας του αιολικού πάρκου αυτή είναι συνεχής και αυτοματοποιημένη. Για την επίβλεψη της ομαλής λειτουργίας του σταθμού προβλέπεται μόνιμο προσωπικό 1-2 ατόμων. Παράλληλα, απαιτείται τακτική προγραμματισμένη συντήρηση των Α/Γ, την οποία θα αναλάβει ο φορέας του Έργου σε συνεργασία με τον κατασκευαστή των Α/Γ και εξειδικευμένο εξωτερικό συνεργείο.

Η παρακολούθηση και η καταγραφή της παραγωγής και όλων των άλλων δεδομένων λειτουργίας μέσω του συστήματος τηλε-επίβλεψης είναι αδιάλειπτη. Με βάση την κείμενη νομοθεσία, το σύνολο της ηλεκτροπαραγωγής του Έργου διοχετεύεται στο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, ιδιοκτησίας και διαχείρισης ΑΔΜΗΕ. Η λειτουργία του Έργου εποπτεύεται και κεντρικά μέσω των συστημάτων απομακρυσμένης επιτήρησης και ελέγχου του ΑΔΜΗΕ, όπως περιγράφεται αναλυτικά σε επόμενη ενότητα της παρούσας.

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

Οι πρώτες ύλες που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου αφορούν το οπλισμένο σκυρόδεμα που απαιτείται για την θεμελίωση των Α/Γ, των απαιτούμενων τεχνικών έργων και τις απαιτούμενες ποσότητες αδρανών υλικών για τα χωματοουργικά έργα. Όσον αφορά το σκυρόδεμα, αυτό θα μεταφερθεί στο χώρο εγκατάστασης από κατάλληλη μονάδα την περιοχής, ή με επιτόπου κινητή μονάδα παραγωγής τσιμέντου. Τα αδρανή υλικά θα καλυφθούν από τα προϊόντα εκσκαφών, τα οποία θα υποστούν κατάλληλη επεξεργασία με

χρήση κινητού σπαστήρα προκειμένου να πληρούν τις προδιαγραφές διαβαθμισμένου υλικού 3Α. Τα υλικά αυτά αφορούν μόνο την φάση κατασκευής του Έργου, καθώς κατά τη λειτουργία του, για την παραγωγή της ενέργειας, δεν απαιτούνται κάποιες πρώτες ύλες.

Η κάλυψη των αναγκών ύδρευσης κατά τη φάση της κατασκευής θα γίνει με τη χρήση υδροφόρας (βυτιοφόρου οχήματος). Οι ποσότητες νερού που θα απαιτηθούν είναι ιδιαίτερα μικρές. Στη φάση λειτουργίας του έργου οι ποσότητες νερού αφορούν τις εργασίες άρδευσης των δενδροφυτεύσεων για τις εργασίες αποκατάστασης του περιβάλλοντος χώρου. Και σε αυτή την περίπτωση, οι ανάγκες σε νερό θα καλυφθούν με τη χρήση βυτιοφόρου οχήματος.

Για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών κατά τη φάση κατασκευής θα χρησιμοποιηθούν κινητές γεννήτριες, όπου αυτό απαιτείται. Στη φάση λειτουργίας του έργου, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι ιδιαίτερα μικρή και αφορά την ιδιοκατανάλωση των ανεμογεννητριών. Η συνολική αυτή ενέργεια θα καλύπτεται επαρκώς από το δίκτυο μέσης τάσης του Έργου.

Η αναμενόμενη παραγωγή αποβλήτων κατά κατηγορία είναι:

#### **Στερεά απόβλητα:**

##### Φάση κατασκευής:

- Περίσσεια αδρανών υλικών από τις χωματοургικές εργασίες υπολείμματα υλικών κατασκευής, συσκευασίες υλικών και τυχόν ελαττωματικά προϊόντα.
- Στερεά -μη επικίνδυνα- απόβλητα προερχόμενα από τους εργαζόμενους.

##### Φάση λειτουργίας:

- Στερεά απόβλητα μη επικίνδυνα, προερχόμενα από τους εργαζόμενους.
- Στερεά απόβλητα –επικίνδυνα- από τη συντήρηση των ανεμογεννητριών και του ηλεκτρομηχανολογικού (Η/Μ) εξοπλισμού.

#### **Υγρά απόβλητα:**

##### Φάση κατασκευής:

- Υγρά απόβλητα προερχόμενα από τους εργαζόμενους.
- Μικρή πιθανότητα παραγωγής αποβλήτων από τα καύσιμα και τα λιπαντικά έλαια των οχημάτων και μηχανημάτων.

##### Φάση λειτουργίας:

- Αμελητέες ποσότητες από υγρά απόβλητα προερχόμενα από τους εργαζόμενους κατά τις εργασίες συντήρησης, επισκευών και παρακολούθησης λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ.
- Υγρά απόβλητα –επικίνδυνα– από τη συντήρηση των ανεμογεννητριών και του ηλεκτρομηχανολογικού (Η/Μ) εξοπλισμού.

#### **Αέρια απόβλητα:**

##### Φάση κατασκευής:

- Σκόνη και καυσαέρια οχημάτων και μηχανημάτων έργου (περιστασιακά και για μικρό χρονικό διάστημα).

Φάση λειτουργίας:

- Δεν παράγονται αέρια απόβλητα.

 **Θόρυβος:**

Φάση κατασκευής:

- Περιστασιακά και για μικρό χρονικό διάστημα από την κίνηση και τη λειτουργία των οχημάτων και των μηχανημάτων έργου, καθώς και του προσωπικού.

Φάση λειτουργίας:

- Περιστασιακά από την κίνηση οχημάτων του προσωπικού
- Ο θόρυβος λειτουργίας των Α/Γ, που δεν προκαλεί αύξηση της ηχητικής στάθμης του περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής.

## 4. Στόχος και σκοπιμότητα υλοποίησης του έργου

### 4.1 Στόχος και σκοπιμότητα

4.1.1 Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου ή δραστηριότητας.

Ο στόχος της ανάπτυξης του προτεινόμενου έργου είναι η εγκατάσταση και λειτουργία σε μακρόχρονη βάση σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από αιολική, και η πώληση του συνόλου της παραγόμενης ενέργειας στον Ανεξάρτητο Διαχειριστή Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ), κατόπιν σύναψης συμβάσεως, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Από τις βασικές πηγές των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου παγκοσμίως είναι ο τρόπος που παράγουμε ενέργεια, γι' αυτό και η στροφή προς τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) είναι μονόδρομος. Η αιολική ενέργεια είναι ένα από τα αποτελεσματικότερα όπλα που έχει προσφέρει στην ανθρωπότητα η φύση και η επιστήμη. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία εκτιμάται ότι κατά τη δεκαετία 2020-2030, το μερίδιο των αιολικών και φωτοβολταϊκών στην εγχώρια ηλεκτροπαραγωγή προβλέπεται ότι θα διπλασιαστεί (από 22,6% σε 50,7%).

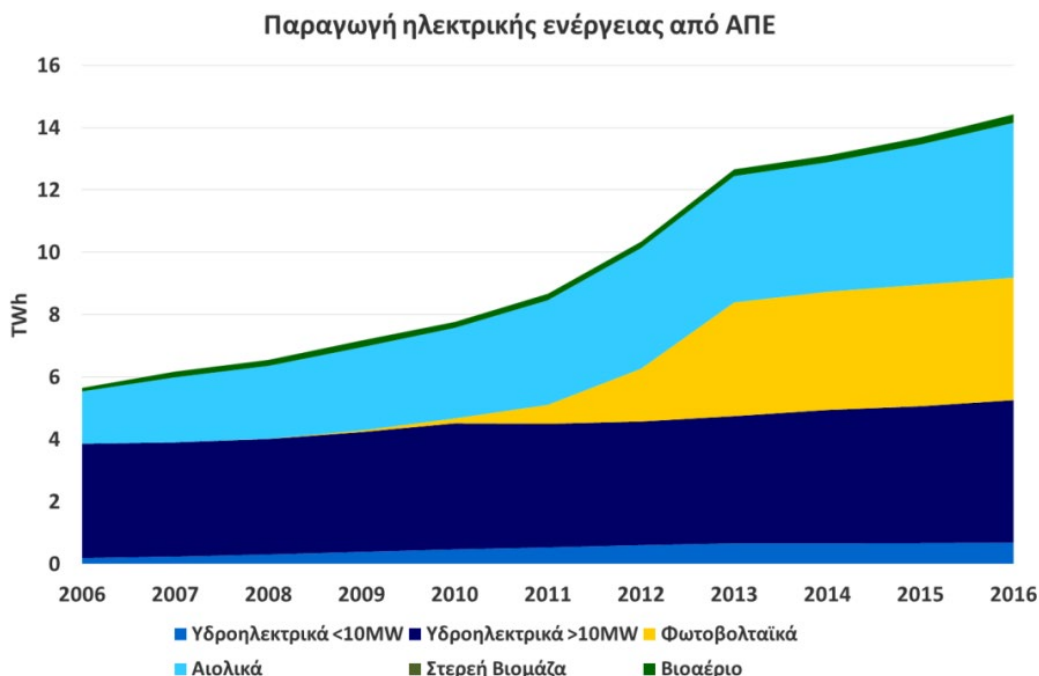
Η σημασία και η αναγκαιότητα του έργου προκύπτει από τη φύση αυτού, το οποίο θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως έργο βελτίωσης του φυσικού περιβάλλοντος και προώθησης της Αειφόρου Ανάπτυξης, καθώς η αξιοποίηση των ΑΠΕ συντελεί στα ακόλουθα:

- Προστασία του περιβάλλοντος, λόγω της αποφυγής καύσης ορυκτών καυσίμων και της συμβολής στη μείωση της συνεπαγόμενης εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου και άλλων ρύπων. Κάθε κιλοβατώρα που παράγεται από αιολικά πάρκα, και άρα όχι από συμβατικά καύσιμα, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης ενός κιλού διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) στην ατμόσφαιρα (με βάση το σημερινό ενεργειακό μίγμα στην Ελλάδα). Επιπλέον, συνεπάγεται λιγότερες εκπομπές άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα αιωρούμενα μικροσωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κλπ). Τα πραγματικά στοιχεία δείχνουν ότι στην Ελλάδα τόσο οι συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου όσο και ο δείκτης της έντασης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μειώθηκαν κατά 32% την περίοδο 2005-2017. Σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ 2030), η μείωση αυτή συνέβη για δύο λόγους: α. Υψηλή διείσδυση των ΑΠΕ (κυρίως). β. Μειωμένη κατανάλωση ενέργειας λόγω της εφαρμογής μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης αλλά και της οικονομικής ύφεσης. Η τάση μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου προβλέπεται ότι θα συνεχιστεί την περίοδο 2020-2030.
- Εξοικονόμηση ενεργειακών πόρων και μείωση της ενεργειακής εξάρτησης της χώρας, αφού υποκαθίστανται τα ορυκτά καύσιμα από μια ανανεώσιμη και «καθαρή» μορφή ενέργειας, όπως είναι η αιολική.
- Εξοικονόμηση συναλλάγματος προς τις πετρελαιοπαραγωγούς χώρες.
- Δημιουργία πίστωσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα για την Ελλάδα και ενδεχόμενη πώλησή της σε άλλες χώρες.
- Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, τόσο κατά τη φάση κατασκευής του αιολικού πάρκου, όσο και κατά την κανονική λειτουργία αυτού.
- Προσέλκυση επενδύσεων και ενίσχυση της διεθνούς εικόνας και της γεωπολιτικής θέσης της Ελλάδας. Το 43% των εν λειτουργία αιολικών πάρκων κατέχονται από ξένους επενδυτές (στοιχεία τέλους 2019). Το ποσοστό είναι εντυπωσιακά υψηλό,

γεγονός που σηματοδοτεί την υψηλή εξωστρέφεια του κλάδου, με όλα τα συνεπαγόμενα οφέλη.

- Εξοικονόμηση πολύτιμων υδατικών πόρων που καταναλώνονται ειδικά στην περίπτωση της ψύξης των θερμοηλεκτρικών μονάδων
- Περιφερειακή ανάπτυξη, η οποία θα οφείλεται στο γενικό κύκλο εργασιών που προκύπτει από την κανονική λειτουργία ενός αιολικού πάρκου (μισθώματα, ημερομίσθια, μεταφορές, εργολαβίες συντήρησης, κ.α.), καθώς και στη βελτίωση των υποδομών της ευρύτερης περιοχής (π.χ. οδικό δίκτυο, δίκτυο διασύνδεσης κ.α.), τα οποία προκύπτουν από την υλοποίηση του συνόλου του έργου. Έως και 35% του κόστους επένδυσης κατά τη φάση της κατασκευής ξοδεύεται στην εγχώρια αγορά, όπως σε έργα υποδομής, ηλεκτρολογικά έργα, εξοπλισμούς, υπηρεσίες και πυλώνες. Αυτό το ποσοστό εγχώριας προστιθέμενης αξίας είναι υπερδιπλάσιο της αντίστοιχης αξίας που αφήνει ένας σύγχρονος σταθμός άνθρακα. Οι τοπικές κοινωνίες επωφελούνται από τη λειτουργία των αιολικών πάρκων με 3 τρόπους: 1. Υπάρχει εισροή εσόδων στην τοπική αγορά με διάφορες μορφές, όπως για εργασίες και εργολαβίες κατά την κατασκευή και τη λειτουργία των έργων, για αγορά προμηθειών και υπηρεσιών, για αντισταθμιστικά έργα, καθώς και με χορηγίες, ενισχύσεις κοινωνικών υποδομών κ.λπ. 2. Αποδίδεται το ειδικό τέλος (3%) που παρακρατείται από τα ακαθάριστα έσοδα (τζίρος) των αιολικών πάρκων στους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) για εκτέλεση τοπικών αναπτυξιακών έργων και στους οικιακούς καταναλωτές για μείωση των λογαριασμών ρεύματος. 3. Δημιουργούνται θέσεις εργασίας κατά την κατασκευή και λειτουργία των αιολικών πάρκων.

Η ηλεκτροπαραγωγή από τις ΑΠΕ προσεγγίζει πλέον τις 15 TWh ετησίως (Διάγραμμα 4.1), με αυτή από αιολική ενέργεια να έχει ήδη το έτος 2017 ξεπεράσει τις 5,5 TWh σε επίπεδο ελληνικής επικράτειας (πηγή ΕΣΕΚ, 2019).



*Διάγραμμα 4.1: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ την περίοδο 2006-2016 (πηγή ΕΣΕΚ, 01/2019).*



4.1.2 Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου ή της δραστηριότητας.

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) αποτελεί ένα Στρατηγικό Σχέδιο για τα θέματα του Κλίματος και της Ενέργειας και παρουσιάζεται σε αυτό ένας αναλυτικός οδικός χάρτης για την επίτευξη συγκεκριμένων Ενεργειακών και Κλιματικών Στόχων έως το έτος 2030.

Το ΕΣΕΚ αναδεικνύει τις προτεραιότητες και τις αναπτυξιακές δυνατότητες που έχει η χώρα μας σε θέματα ενέργειας και αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και έχει ως στόχο να αποτελέσει το βασικό εργαλείο διαμόρφωσης της εθνικής πολιτικής για την Ενέργεια και το Κλίμα την επόμενη δεκαετία, λαμβάνοντας υπόψη τις συστάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής αλλά και τους στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ.

Ειδικότερα, το ΕΣΕΚ θέτει για το έτος 2030:

α) αρχικά για τα θέματα της Κλιματικής Αλλαγής και των εκπομπών σημαντικά υψηλότερο κεντρικό στόχο μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, με μείωση που ανέρχεται σε πάνω από 42% σε σχέση με τις εκπομπές του έτους 1990 και σε πάνω από 56% σε σχέση με τις εκπομπές του έτους 2005, επιτυγχάνοντας να ξεπεράσει ακόμη και τους κεντρικούς ευρωπαϊκούς στόχους, ενώ αξίζει να επισημανθεί ότι στο αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ οι στόχοι αυτοί ήταν σημαντικά χαμηλότεροι και κατέληγαν σε μείωση κατά 33% και 49% αντίστοιχα. Οι νέοι αυτοί στόχοι μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου είναι επίσης απαραίτητοι για να γίνει δυνατή η μετάβαση σε μια οικονομία κλιματικής ουδετερότητας έως το έτος 2050, καθώς η Ελληνική Κυβέρνηση έχει ως στόχο να συμμετέχει αναλογικά στη δέσμευση για μια κλιματικά ουδέτερη οικονομία σε επίπεδο ΕΕ.

β) για τις ΑΠΕ, σημαντικά υψηλότερο στόχο σε σχέση με το μερίδιο συμμετοχής στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας, αφού τίθεται πλέον στόχος για μερίδιο συμμετοχής κατ' ελάχιστον στο 35%, αντί του 31% που είχε τεθεί στο αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ, και επίσης σημαντικά υψηλότερο και από τον κεντρικό Ευρωπαϊκό στόχο για τις ΑΠΕ που είναι στο 32%

γ) για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, επίσης σημαντικά πιο φιλόδοξο στόχο σε σύγκριση με το αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ και υψηλότερο επίσης και από τον αντίστοιχο Ευρωπαϊκό στόχο. Ειδικότερα, τίθεται ως ποσοτικός στόχος η τελική κατανάλωση ενέργειας το έτος 2030 να είναι χαμηλότερη από αυτή που είχε καταγραφεί κατά το έτος 2017.

Εμβληματικός στόχος στο πλαίσιο της νέας αναθεωρημένης στρατηγικής για το ΕΣΕΚ, αποτελεί το ιδιαίτερα φιλόδοξο πρόγραμμα για τη δραστική και οριστική μείωση του μεριδίου λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή, την απολιγνιτοποίηση δηλαδή, με την πλήρη απένταξη του από το εγχώριο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής μέχρι το έτος 2028 (Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε την πιθανή αναθεώρηση του ΕΣΕΚ λαμβάνοντας υπόψη την ενεργειακή κρίση που προέκυψε από τον πόλεμο στην Ουκρανία).

Κατά την επόμενη δεκαετία, ριζικές τομές αναμένονται να γίνουν στον τομέα της διάθεσης ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα, καθώς επιδιώκεται το μερίδιο των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας να αυξηθεί σημαντικά και να αντικαταστήσει σταδιακά τη χρήση ορυκτών καυσίμων.

Οι πολιτικές που πρόκειται να υιοθετηθούν έχουν ως στόχο να επιτύχουν την ένταξη των ΑΠΕ στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας με ανταγωνιστικό τρόπο, ενώ η προβλεπόμενη μείωση και τελικά παύση της χρήσης του λιγνίτη για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αναδεικνύει το ζήτημα των άμεσων και έμμεσων επιπτώσεων στην ανάπτυξη και στην απασχόληση σε επίπεδο τοπικών κοινωνιών στις λιγνιτικές περιοχές, δημιουργώντας έτσι απαιτήσεις για τη

διαμόρφωση ειδικών πολιτικών μετάβασης και στρατηγικής χρηματοδότησης αυτών.

Επιπρόσθετα, στο πλαίσιο του Εθνικού Ενεργειακού Σχεδιασμού οι βασικοί ποσοτικοί στόχοι πολιτικής που τίθενται για την περίοδο έως το έτος 2030, αποτελούν παράλληλα «ενδιάμεσους» στόχους για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το έτος 2050, όπου ο στόχος της Ελληνικής Κυβέρνησης είναι να συμμετέχει στη δέσμευση για μια κλιματικά ουδέτερη οικονομία σε επίπεδο ΕΕ. Συγκεκριμένα, αναθεωρείται ο στόχος 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 σήμερα το μερίδιο των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας βρίσκεται περίπου στο 18%.

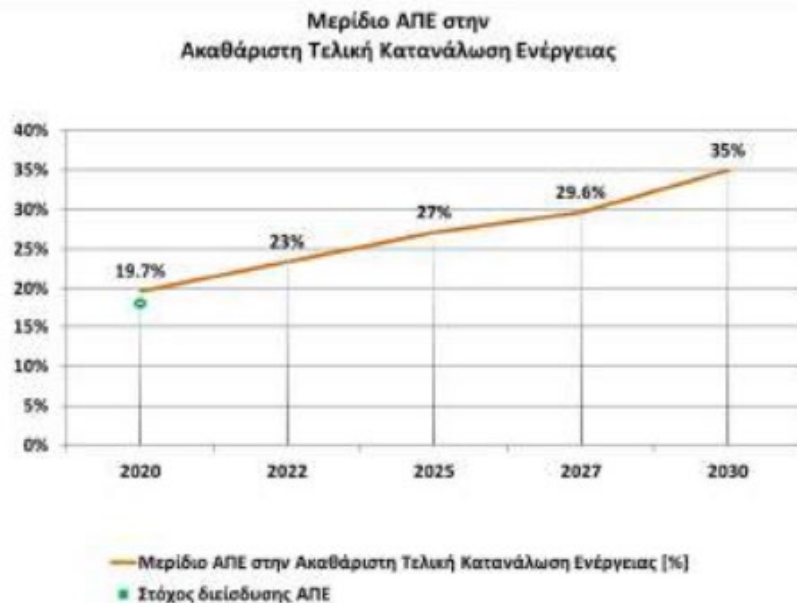
Έτος στόχου: 2030	Τελικό ΕΣΕΚ	Αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ	νέοι Στόχοι ΕΣΕΚ σε σχέση με στόχους Ευρωπαϊκής Ένωσης
Μερίδιο ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ενέργειας	≥35%	31%	Αυξημένος βαθμός φιλοδοξίας σε σχέση με Ευρωπαϊκό κεντρικό στόχο 32% ΕΕ
Μερίδιο ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας	≈61-64%	56%	
Τελική Κατανάλωση Ενέργειας	≈16,1-16,5 Mtoe (≥38% σε σχέση με προβλέψεις 2007)	18,1 Mtoe (32%) (αναφερόταν σε 17,3 Mtoe χωρίς θερμότητα περιβάλλοντος)	Αυξημένος βαθμός φιλοδοξίας σε σχέση με Ευρωπαϊκό κεντρικό στόχο 32.5% και επίτευξη στόχου βάσει νέου δείκτη ΕΕ για μείωση κατανάλωσης σε σχέση με το έτος 2017
Μερίδιο Λιγνίτη στην Ηλεκτροπαραγωγή	0%	16,5%	
Μείωση ΑτΘ	≥42% vs σε σχέση με 1990, ≥56% σε σχέση με 2005	33% σε σχέση με 1990, 49% σε σχέση με 2005	Σε ταύτιση με κεντρικούς Ευρωπαϊκούς στόχους και υπεραπόδοση σε σχέση με εθνικές δεσμεύσεις στους τομείς εκτός ΣΕΔΕ

*Πίνακας 4.1: Σύνοψη εθνικών στόχων στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ (Πηγή ΕΣΕΚ, Δεκέμβριος 2019)*

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 τομέα της ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ, οι κυρίαρχες εφαρμογές για την επόμενη περίοδο που θα συνεισφέρουν στην επίτευξη των στόχων είναι τα αιολικά και τα φωτοβολταϊκά πάρκα, τα οποία κρίνονται και τα πλέον ώριμα και ανταγωνιστικά με κανόνες αγοράς και οικονομικότητας ως προς τις επιπτώσεις τους σε θέματα ενισχύσεων. Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζεται η εξέλιξη αυτών των μεγεθών για τις τεχνολογίες ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, όπου διαφαίνεται ότι η εγκατεστημένη ισχύς των μη ελεγχόμενων ΑΠΕ

σχεδόν τριπλασιάζεται κατά την περίοδο 2017-2030. Επισημαίνεται ότι δεν υπάρχει συγκεκριμένος χρονοπρογραμματισμός για τα θαλάσσια αιολικά πάρκα, η συμμετοχή τους όμως στο μείγμα για την επίτευξη του στόχου της ηλεκτροπαραγωγής θεωρείται δεδομένη.



**Διάγραμμα 4.2:** Εξέλιξη διείσδυσης ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ενέργειας έως το έτος 2030

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

**Πίνακας 10:** Εξέλιξη ηλεκτροπαραγωγής από μονάδες ΑΠΕ.

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

**Πίνακας 4.2:** Εξέλιξη εγκατεστημένης ισχύος μονάδων ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή (πηγή: ΕΣΕΚ 2019)

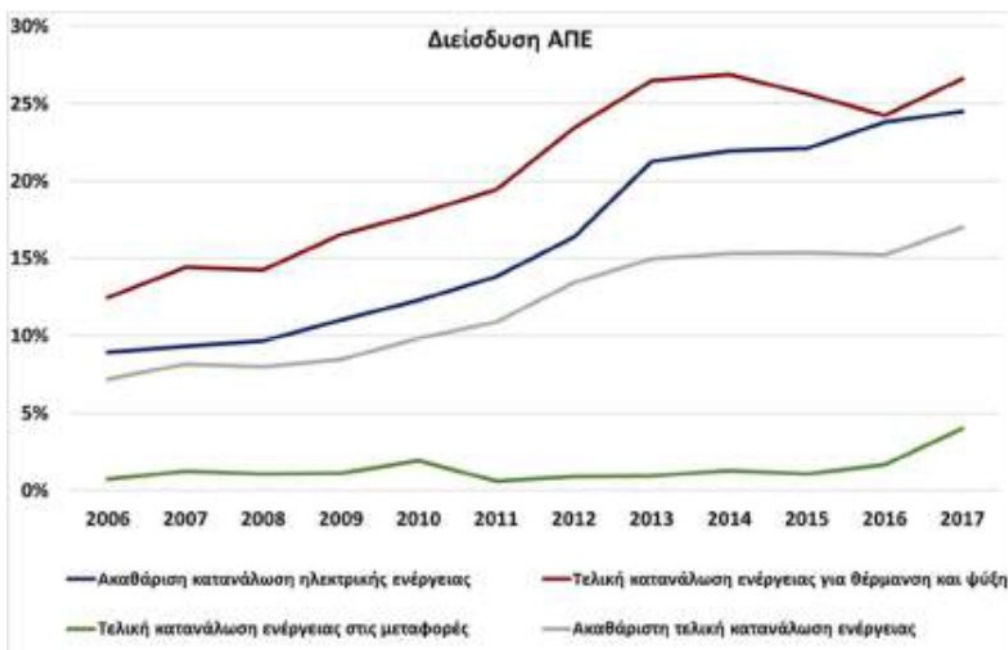
Η απεξάρτηση της οικονομίας από το ρυπογόνο καύσιμο του λιγνίτη αποτελεί βασική

προτεραιότητα της χώρας μέχρι το έτος 2028. Ο στόχος αυτός συμβαδίζει πλήρως με τη φιλοδοξία της Ευρωπαϊκής Ένωσης να αναδείξει την Ευρώπη ως την πρώτη κλιματικά ουδέτερη ήπειρο έως το 2050 αλλά και με τις διεθνείς ενεργειακές εξελίξεις. Οι λόγοι που καθιστούν την απολιγνιτοποίηση επιτακτική ανάγκη είναι και περιβαλλοντικοί λόγω του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής αλλά και οικονομικοί λόγω της αυξητικής πορείας των τιμών εκπομπών ρύπων. Η μετάβαση αυτή μακριά από τον λιγνίτη είναι εφικτή και θα μπορέσει να υποστηριχθεί λόγω του ισχυρού δυναμικού Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας που διαθέτει η Ελλάδα, οι οποίες θα αποτελούν το βασικό εθνικό ενεργειακό μας πόρο στο ενεργειακό μείγμα του μέλλοντος. Η απόσυρση όλων των λιγνιτικών μονάδων μέχρι το έτος 2028 θα γίνει συντεταγμένα και υπεύθυνα με προτεραιότητα η μετάβαση στην μεταλιγνιτική εποχή να γίνει με τρόπο δίκαιο για τις περιοχές της Δυτικής Μακεδονίας και της Μεγαλόπολης. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται αναλυτικά το χρονοδιάγραμμα απόσυρσης των λιγνιτικών μονάδων που βρίσκονται σε λειτουργία σήμερα, το οποίο ολοκληρώνεται μέχρι το τέλος του έτους 2023.

Λιγνιτική μονάδα ηλεκτροπαραγωγής	Ονομαστική ισχύς	Έτος απόσυρσης
Καρδιά 1	275	2019
Καρδιά 2	275	2019
Καρδιά 3	280	2021
Καρδιά 4	280	2021
Αγ. Δημήτριος 1	274	2022
Αγ. Δημήτριος 2	274	2022
Αγ. Δημήτριος 3	283	2022
Αγ. Δημήτριος 4	283	2022
Αγ. Δημήτριος 5	342	2023
Αμύνταιο 1	273	2020
Αμύνταιο 2	273	2020
Φλώρινα/Μελίτη	289	2023
Μεγαλόπολη 3	255	2022
Μεγαλόπολη 4	256	2023

*Πίνακας 4.3: Χρονοδιάγραμμα απόσυρσης λιγνιτικών μονάδων (πηγή: ΕΣΕΚ 2019)*

Το μερίδιο της ηλεκτρικής ενέργειας ΑΠΕ στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας το έτος 2017 διαμορφώθηκε σε 24,5% παρουσιάζοντας εντυπωσιακή άνοδο σε σχέση με το έτος 2006 που το αντίστοιχο μερίδιο κυμαινόταν στο 9%. Ειδικότερα, όσον αφορά στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τις ΑΠΕ με χαρακτηριστικά μη ελεγχόμενης παραγωγής, δηλαδή στην ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκούς και αιολικούς σταθμούς, το ποσοστό αυτού του μεριδίου ανέρχεται ήδη σε πάνω από 15% στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και είναι σημαντικά υψηλότερο από το αντίστοιχο μερίδιο σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Διάγραμμα 4.3: Μερίδια συμμετοχής των ΑΠΕ στο εγχώριο ενεργειακό σύστημα (πηγή ΕΣΕΚ 2019)

Η Ευρώπη έχει δεσμευτεί να καταστεί κλιματικά ουδέτερη, δηλαδή να έχει μηδενικό ισοζύγιο εκπομπών αέριων του θερμοκηπίου, έως το 2050. Τα οφέλη που συνεπάγεται η ανάπτυξη των ΑΠΕ έχουν αναγνωριστεί επίσημα σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, η οποία εφαρμόζει πολιτικές και λαμβάνει διοικητικά και οικονομικά μέτρα για την αύξηση της διείσδυσής τους στο ενεργειακό σύστημα.

#### 4.1.3 Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο.

Το προτεινόμενο αιολικό πάρκο αναμένεται να συνεισφέρει στην ηλεκτροδότηση και στην περιβαλλοντική ελάφρυνση της Περιφέρειας Ηπείρου καθώς και στην κάλυψη ενός (μικρού έστω) μέρους του συνόλου των ενεργειακών αναγκών της χώρας και των στόχων που αναλύθηκαν διεξοδικά παραπάνω.

Η λειτουργία του αιολικού πάρκου θα επιφέρει οφέλη για την εθνική οικονομία, την εθνική ασφάλεια, τη δημόσια υγεία και την εξυπηρέτηση άλλων λόγων δημοσίου συμφέροντος.

Τα οφέλη για την Εθνική Οικονομία από την εγκατάσταση του προτεινόμενου Αιολικού Πάρκου θα είναι τα ακόλουθα:

- ✓ Εξοικονόμηση εισαγομένων καυσίμων (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, λιθάνθρακας). Η λειτουργία ενός τυπικού αιολικού πάρκου, ισχύος 15 MW, προσφέρει ετήσια την ηλεκτρική ενέργεια που χρειάζονται 15.000 οικογένειες περίπου και εξοικονομεί περίπου 4.500 τόνους ισοδύναμου πετρελαίου.
- ✓ Συμβολή στον περιορισμό των οικονομικών συνεπειών της κλιματικής αλλαγής (πλημμύρες, πυρκαγιές, ξηρασία).
- ✓ Ενίσχυση και αποκέντρωση της εγχώριας βιομηχανίας ενέργειας και κατά συνέπεια κέρδος από τον περιορισμό των απωλειών ηλεκτρικής ενέργειας στην μεταφορά που φτάνουν σε ορισμένες περιπτώσεις και το 10%.
- ✓ Καταπολέμηση της ανεργίας στην περιφέρεια και της μετανάστευσης εξειδικευμένου τεχνικού προσωπικού. Τα στοιχεία για την συμβολή στην καταπολέμηση της ανεργίας μπορούν να ενισχυθούν εάν η αγορά επιτρέψει την υποστήριξη παραγωγικής

μονάδας Α/Γ. Σημειώνεται ότι σε αυτή την περίπτωση από στοιχεία της ΕΕ η απασχόληση φτάνει στις 15-19 θέσεις εργασίας ανά εγκ. MW (*EE Wind Energy, The facts*).

β) Τα οφέλη για την Εθνική ασφάλεια από την εγκατάσταση του προτεινόμενου Αιολικού Πάρκου θα είναι τα ακόλουθα:

- ✓ Παράταση διάρκειας εγχώριων αποθεμάτων ενεργειακών πόρων (λιγνίτης).
- ✓ Ενίσχυση ενεργειακής ανεξαρτησίας και ασφάλειας εφοδιασμού καυσίμου. Η λειτουργία ενός τυπικού αιολικού πάρκου, ισχύος 15MW, εξοικονομεί περίπου 4.500 τόνους ισοδύναμου πετρελαίου.

γ) Τα οφέλη για την Δημόσια Υγεία από την εγκατάσταση του προτεινόμενου Αιολικού Πάρκου θα είναι τα ακόλουθα:

- ✓ Περιορισμός εκπομπών αερίων ρύπων του θερμοκηπίου και των καταστροφικών του συνεπειών.
- ✓ Περιορισμός των επεμβάσεων για την εξόρυξη του λιγνίτη και από την απόθεση των στερεών καταλοίπων (τέφρα).
- ✓ Θετικές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον σε μία ευρύτερη περιοχή από εκείνη που επηρεάζεται άμεσα από το έργο ή τη δραστηριότητα.
- ✓ Συνεισφορά στη δραστική και οριστική μείωση του μεριδίου λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή, την απολιγνιτοποίηση δηλαδή, με την πλήρη απένταξη του από το εγχώριο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής μέχρι το έτος 2028.

Η αιολική ενέργεια είναι μία ώριμη τεχνολογία. Η αιολική βιομηχανία είναι η ταχύτερα αναπτυσσόμενη ενεργειακή τεχνολογία σήμερα, με εντυπωσιακούς ρυθμούς ανάπτυξης τα τελευταία χρόνια και στην Ελλάδα.

#### 4.2 Ιστορική εξέλιξη του έργου ή της δραστηριότητας

Ο κύριος του έργου στοχεύει στην ανάπτυξη επενδυτικής δραστηριότητας στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας και πιο συγκεκριμένα στα έργα αιολικής ενέργειας. Τα σημαντικότερα βήματα του πλάνου μελέτης και ανάπτυξης ενός αιολικού πάρκου είναι:

- Επισκόπηση και χαρτογράφηση περιοχών ενδιαφέροντος
- Εγκατάσταση ανεμολογικών ιστών
- Εκπόνηση ανεμολογικών και ενεργειακών μελετών
- Εκπόνηση προμελέτης σύνδεσης Α/Π με το εθνικό διασυνδεδεμένο σύστημα
- Εκπόνηση μελέτης εναρμόνισης του έργου με το Χωροταξικό πλαίσιο για τις Α.Π.Ε.
- Επισκόπηση του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος για την διαπίστωση της καταλληλότητας για την εγκατάσταση Α/Π με γνώμονα τις μικρότερες δυνατές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Με βάση την ισχύουσα νομοθεσία για την υλοποίηση ενός έργου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ απαιτείται καταρχήν η έκδοση άδειας παραγωγής (βεβαίωση παραγωγού Ηλεκτρικής Ενέργειας) από την Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας.

Στον Φορέα του έργου, «ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε», είχε χορηγηθεί, μετά από αίτησή του, με την αποφ. ΡΑΕ υπ. Αριθμ. 1658/2020 Βεβαίωση Παραγωγού (αριθμ. Μητρώου Αδειών ΡΑΕ ΑΔ-06658), όπως ισχύει, για αιολικό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας,

εγκατεστημένης ισχύος 12,6MW και μέγιστης ισχύος παραγωγής 12,6 MW στη θέση Τούρλα, των Δημοτικών Ενοτήτων Άνω Καλαμά και Δελβινακίου, του Δήμου Πωγωνίου, της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων, της Περιφέρειας Ηπείρου.

Όπως προαναφέρθηκε, τα προτεινόμενα έργα έχουν σχεδιασθεί με γνώμονα την προστασία και την αναβάθμιση του περιβάλλοντος και τη βέλτιστη αξιοποίηση του διαθέσιμου αιολικού δυναμικού της θέσης εγκατάστασης. Κατά τα βήματα που ακολουθήθηκαν, λήφθηκε υπ' όψη μία σειρά τεχνικών και περιβαλλοντικών κριτηρίων που αναλύονται στα παρακάτω κεφάλαια της ΜΠΕ. Κατόπιν εξετάσεως όλων των σχετικών παραμέτρων, και έχοντας λάβει ορισμένες από τις απαραίτητες άδειες και γνωμοδοτήσεις από αρμόδιες Υπηρεσίες, το προτεινόμενο έργο κρίνεται ως ώριμο προς κατασκευή.

#### 4.3 Οικονομικά στοιχεία του έργου

##### 4.3.1 Εκτίμηση συνολικού προϋπολογισμού

Το έργο χαρακτηρίζεται ως έργο έντασης κεφαλαίου, με υψηλό αρχικό κόστος ανάπτυξης και εγκατάστασης και χαμηλό σχετικά κόστος λειτουργίας, καθώς το «καύσιμο» είναι ο αέρας.

Κατηγορία	Α/Π Τούρλα
Έργα Πολ. Μηχανικού	1,450,000 €
Έργα Ηλ. Μηχανικού	450,000 €
Διασύνδεση με Δίκτυο	900,000 €
Προμήθεια & Εγκατάσταση Α/Γ	7,560,000 €
Μελέτες και Ανάπτυξη	150,000 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>10,510,000 €</b>

*Πίνακας 4.4: Εκτίμηση συνολικού προϋπολογισμού έργου*

Λόγω της συνύπαρξης του έργου με τα ήδη εγκατεστημένα αιολικά πάρκα της ίδιας εταιρείας στον Κασιδιάρη θα υπάρξουν πιθανά κάποιες οικονομίες κλίμακας που αφορούν την διασύνδεση των ΑΠ με το σύστημα, αλλά και το κόστος συντήρησης και λειτουργίας των Α/Γ.

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

Στην παρούσα φάση δεν είναι εύκολο να εκτιμηθεί το ύψος του επιμέρους προϋπολογισμού που θα διατεθεί για περιβαλλοντικές δράσεις. Είναι πάντως προφανές, ότι εκ των πραγμάτων, τα έργα υποδομής για το έργο είναι αξιοποιήσιμα και αποτελούν ένα είδος περιβαλλοντικού μέτρου, αφού οι δρόμοι πρόσβασης, χρησιμεύουν σε πολλές περιπτώσεις ως αντιπυρικές ζώνες, ζώνες πρόσβασης για δασικά και αγροτικά οχήματα ενώ και τα αιολικά πάρκα μπορεί να χρησιμεύσουν ως πόλος εκπαιδευτικού τουρισμού, τοπόσημο ή σημείο φωτογράφισης όπως συμβαίνει συχνά με τα εγκατεστημένα ήδη αιολικά πάρκα.

Τέλος, πέρα από την αποκατάσταση του περιβάλλοντος χώρου, θα καθοριστούν και εργασίες αποκατάστασης και αναδάσωσης από την αρμόδια δασική υπηρεσία κατά το στάδιο της έγκρισης των έργων οδοποιίας που έπεται της ΑΕΠΟ. Επιπλέον, η εταιρεία, στο πλαίσιο της εταιρικής και κοινωνικής ευθύνης, προτίθεται να συνεργαστεί με φορείς της τοπικής κοινωνίας, προκειμένου να δρομολογηθούν προς υλοποίηση, καθ'όλη τη διάρκεια ζωής του έργου έργα με θετικό αντίκτυπο στην περιοχή.

#### 4.3.3 Τρόπος χρηματοδότησης της ανάπτυξης και λειτουργίας του έργου

Για την υλοποίηση του έργου προβλέπεται κάλυψη της επένδυσης μέσω ιδίων κεφαλαίων και χρηματοδότησης με δανεισμό από χρηματοοικονομικούς οργανισμούς. Ο ακριβής τρόπος κάλυψης του συνολικού κόστους, οι όροι δανεισμού κτλ. θα καθοριστούν μετά τη λήψη της οριστικής επενδυτικής απόφασης από την εταιρεία και την ολοκλήρωση των διαπραγματεύσεων με τα υποψήφια χρηματοδοτικά ιδρύματα.

#### 4.4 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα

Η περιοχή του γηπέδου εγκατάστασης του αιολικού πάρκου, δεν τελεί υπό καθεστώς Εθνικού Δρυμού, Αισθητικού Δάσους, Διατηρητέου Μνημείου της φύσης ή προστατευόμενης περιοχής.

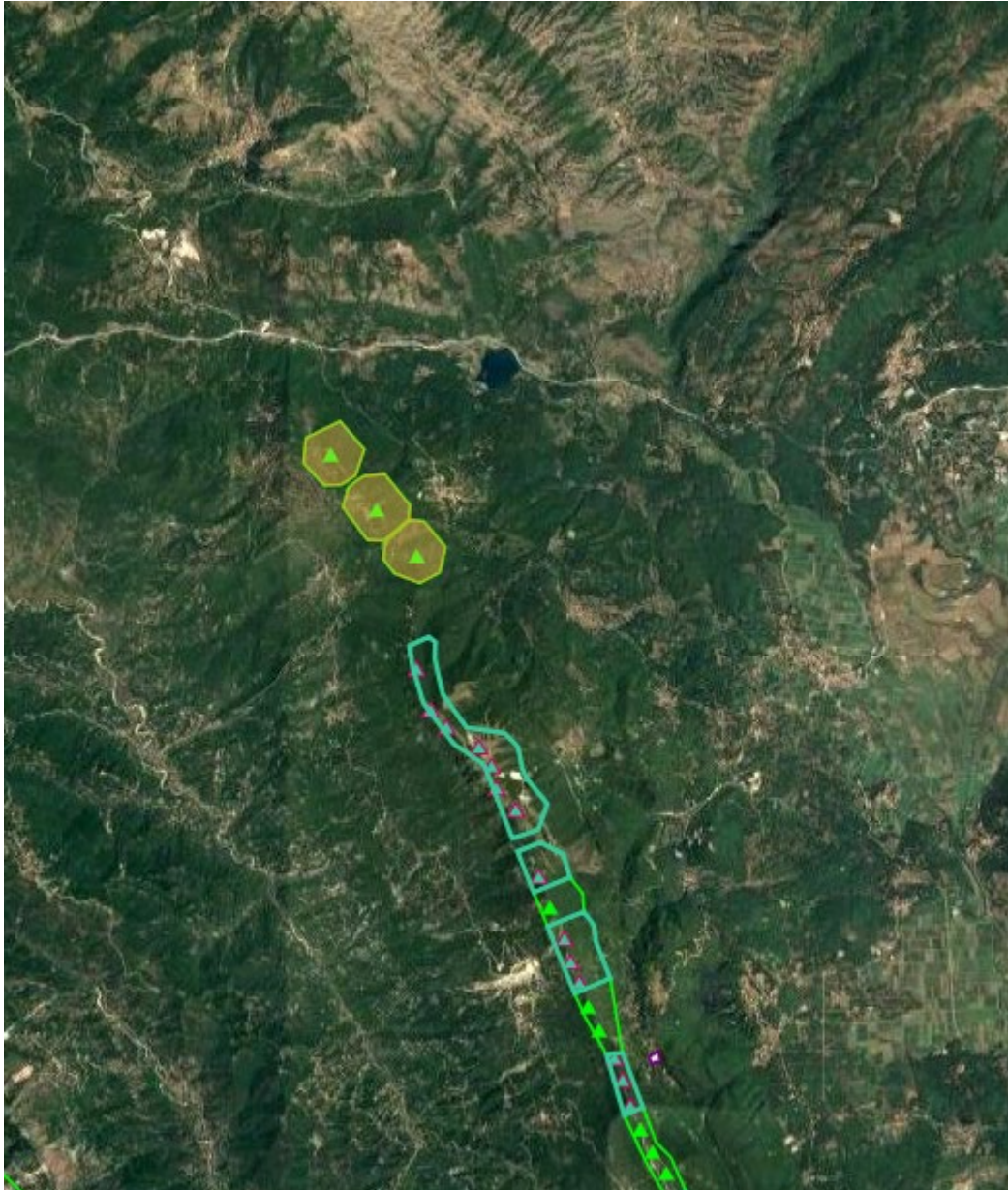
Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (Ρ.Α.Ε) η πυκνότητα των αιολικών εγκαταστάσεων για τις Δημοτικές Ενότητες της περιοχής δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

ΔΗΜΟΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΕΚΤΑΣΗ (ΣΤΡΕΜ.)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠ. ΚΑΛΥΨΗ (ΤΥΠ.ΑΓ /1000 ΣΤΡ)	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΠΙΤΡΕΠ. ΑΡ. ΤΥΠΙΚΩΝ Α/Γ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΤΥΠΙΚΩΝ Α/Γ ΜΕ ΑΔ. ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	% ΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΕΠ. ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ
ΠΩΓΩΝΙΟΥ	ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ	87.453,41	0,66	57,72	19,69	34,12
	ΑΝΩ ΠΩΓΩΝΙΟΥ	136.868,63	0,66	90,33	24,00	26,57
	ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	255.496,58	0,66	168,63	20,66	12,25
	ΚΑΛΠΑΚΙΟΥ	0	0	0	0	0,00
	ΛΑΒΔΑΝΗΣ	47.554,26	0,66	31,39	9,93	31,64
	ΠΩΓΩΝΙΑΝΗΣ	0	0	0	0	0,00

*Πίνακας 4.4: Πυκνότητα αιολικών εγκαταστάσεων στο Δήμο Πωγωνίου (πηγή ΡΑΕ, 15.03.2022)*

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα σε καμιά Δ.Ε του Δήμου Πωγωνίου η κάλυψη της επιτρεπόμενης φέρουσας ικανότητας δεν ξεπερνά το 35% με τις περισσότερες Δ.Ε να βρίσκονται πολύ χαμηλότερα.





*Εικόνα 4.1: Συσχέτιση του προτεινόμενου έργου με άλλα παρόμοια στην περιοχή. Με σκούρο πράσινο χρώμα ΑΠ με άδεια λειτουργίας με ανοικτό τα προτεινόμενα ΑΠ με άδ. παραγωγής (Πηγή: ΡΑΕ 3/2022)*

ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ ΑΔΕΙΩΝ ΡΑΕ	ΘΕΣΗ	ΙΣΧΥΣ (ΜW)
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-02383	ΑΓΡΙΑΧΛΑΔΙΑ-ΠΡ.ΗΛΙΑΣ-ΠΕΤΡΑ-ΧΑΙΔΩΣ	39,6
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-01900	ΚΡΑΝΙΕΣ - ΚΑΡΑΒΑΜΙΑ - ΕΛΑΤΟΣ	50,4
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-02383	ΑΓΡΑΧΛΑΔΙΑ (Άδεια παραγωγής)	12,6
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-01900	ΚΑΡΑΒΑΜΙΑ – ΕΛΑΤΟΣ (Άδεια παραγωγής)	16,8

*Πίνακας 4.5: Αιολικά πάρκα στην περιοχή εγκατάστασης του έργου (πηγή <https://geo.rae.gr>, 3/2022)*

Στην ευρύτερη περιοχή άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας διαθέτουν 2 αιολικά πάρκα, ενώ άδεια παραγωγής ακόμη 2 ΑΠ, όπως χαρακτηριστικά αποτυπώνονται στον παραπάνω

πίνακα από τα στοιχεία του γεωπληροφοριακού χάρτη της ΡΑΕ (<https://geo.rae.gr>, 15.03.2022).

Όπως προκύπτει και από τα παραπάνω, το προτεινόμενο Α/Π αναπτύσσεται στην ίδια κορυφογραμμή (Κασιδιάρης) και βόρεια από τα δύο ήδη εγκατεστημένα Α/Π από τον ίδιο φορέα. Όπου κρίνεται αναγκαίο δίνονται στα κεφάλαια της μελέτης οι συνεργιστικές επιπτώσεις των γειτονικών έργων, ενώ στον έλεγχο της συμβατότητας και την φωτορεαλιστική απεικόνιση αποτυπώνονται τα γειτονικά ΑΠ ώστε να εξαχθούν πληρέστερα συμπεράσματα για την συνολική επίπτωση της κατασκευής τους στο τοπίο της περιοχής. Τα παραπάνω αποτυπώνονται ευκρινέστερα στο *Χάρτη Χ4* όπου παρουσιάζονται τα πολύγωνα των άλλων σχεδίων για εγκατάσταση αιολικών πάρκων στην ευρύτερη περιοχή.

Όπως έχει αναφερθεί το έργο αναπτύσσεται εκτός περιοχών του δικτύου Natura 2000, εντός όμως της Σημαντικής Περιοχής για Πουλιά (ΣΠΠ) με κωδικό GR072, Όρη Δούσκον και Κασιδιάρης, λίμνες Δελβινακίου και κοιλάδα Γόρμου, όπως θα αναλυθεί εκτενώς στα επόμενα κεφάλαια της ΜΠΕ.

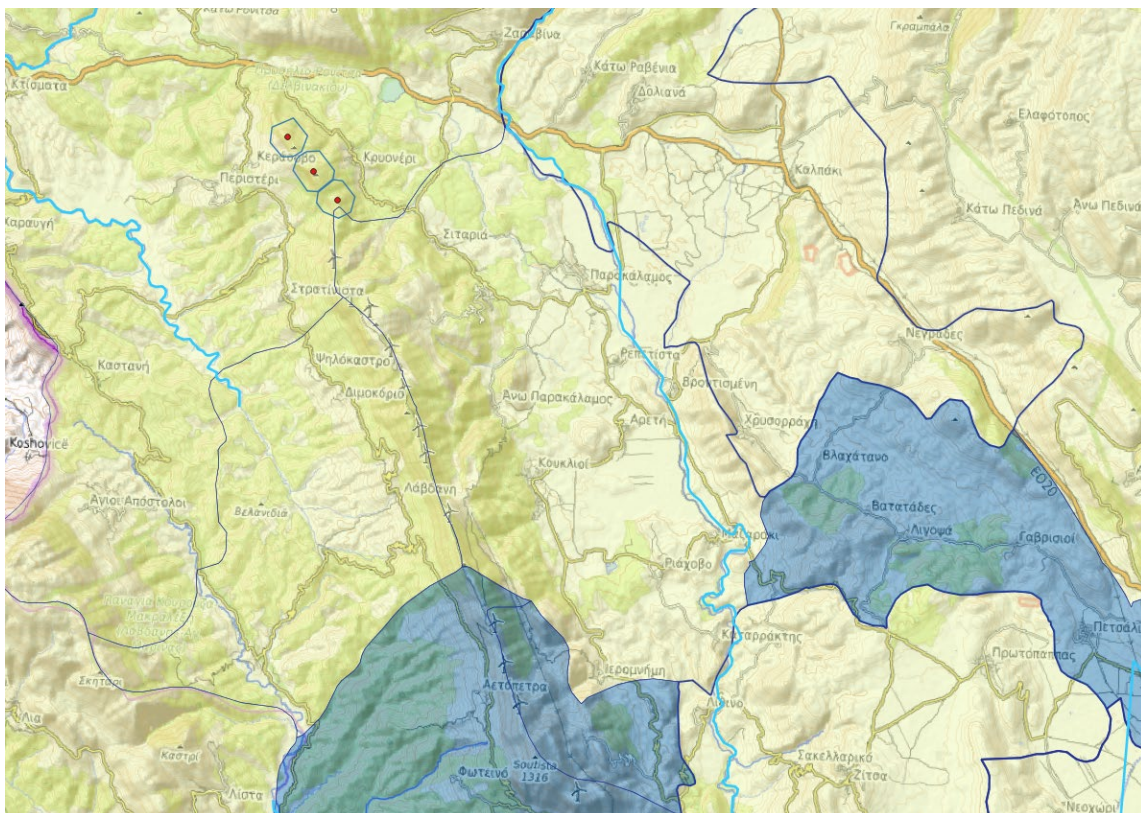
## 5. Συμβατότητα του έργου ή της δραστηριότητας με θεσμοθετημένες χωρικές και πολεοδομικές δεσμεύσεις της περιοχής

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

5.1.1 Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων.

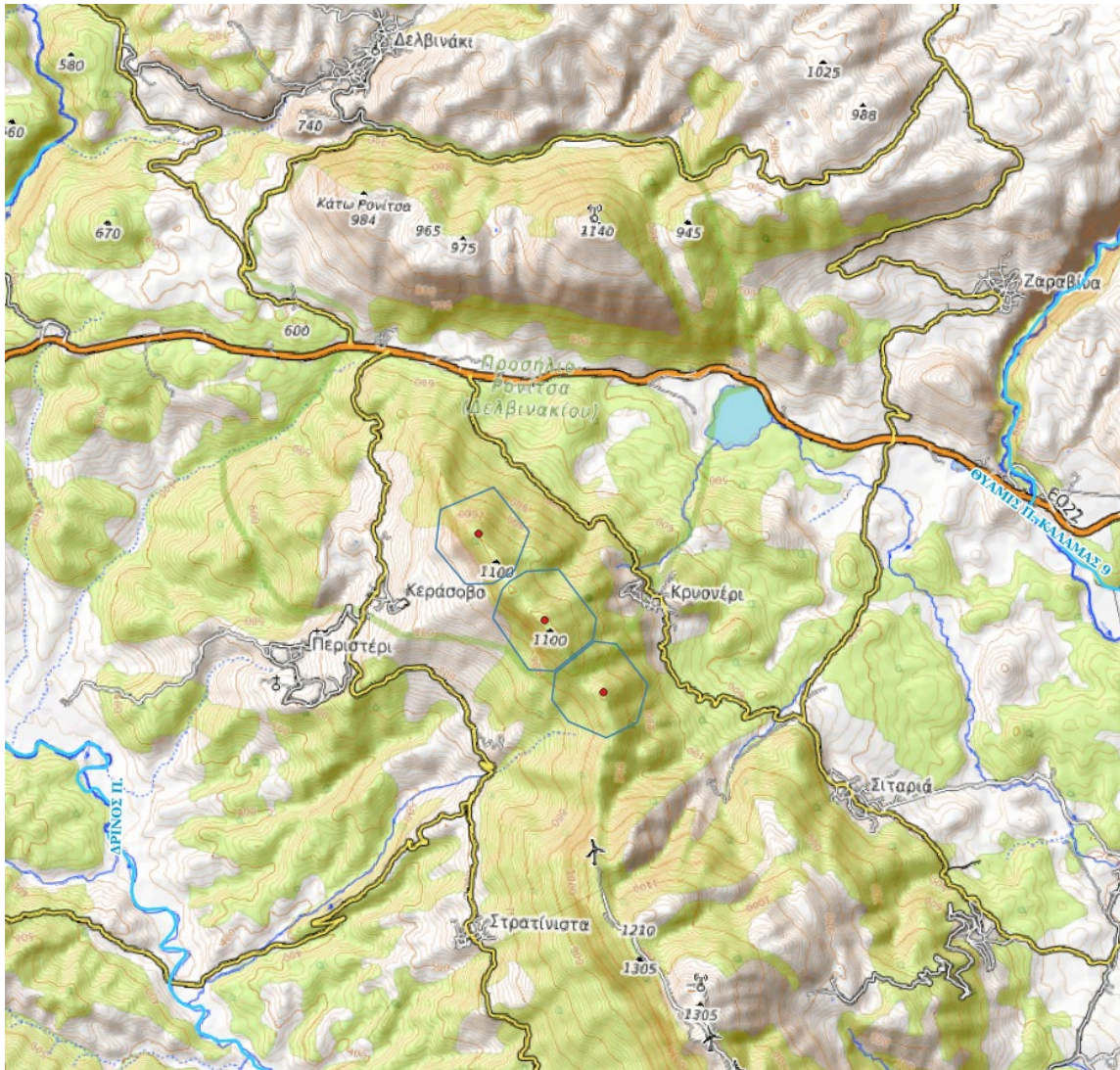
Η περιοχή ανάπτυξης των πολυγώνων του αιολικού πάρκου (Α/Π) στη θέση Τούρλα ιδιοκτησιακά ανήκει στις Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου ενώ συγκεκριμένα η εγκατάσταση των Α/Γ θα γίνει στις πρώην κοινότητες Κερασόβου, Δελβινακίου, Κρυονερίου και Στρατίνιστας (πηγή: <https://geodata.gov.gr/dataset/oria-ota-pro-karodistria>) σε δασικές εκτός σχεδίου περιοχές.

Υπό εκπόνηση στην ευρύτερη περιοχή βρίσκεται το ΣΧΟΟΑΠ στην Δ.Ε Καλπακίου του Δήμου Πωγωνίου (μη εγκεκριμένο σε στάδιο Β2). Οι υπόλοιπες Δ.Ε στην περιοχή εγκατάστασης δεν διαθέτουν κάποιο εγκεκριμένο σχέδιο Χωρικής Ανάπτυξης (ΣΧΟΟΑΠ ή ΓΠΣ) (Πηγή: <https://www.apdhp-dm.gov.gr/info/gps.html>, ΥΠΕΝ).



Εικόνα 5.1: Περιοχές με εγκεκριμένα ΣΧΟΟΑΠ (μπλε) στην ευρύτερη περιοχή του έργου (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr/>, επεξ.)

Οι αναφορές για τη χωροταξική οργάνωση της περιοχής δίνονται από το αναθεωρημένο χωροταξικό πλαίσιο για την Περιφέρεια Ηπείρου (ΦΕΚ 286Α.Α.Π./28-11-2018).



Εικόνα 5.2: Οικισμοί και όρια γύρω από το προτεινόμενο Αιολικό Πάρκο (πηγή:Open TopoMap, επεξ.)

Η απόσταση των οικισμών από τις υπό εγκατάσταση ανεμογεννήτριες του Α/Π είναι κατ' ελάχιστο τα 800 μέτρα. Πιο συγκεκριμένα οι αποστάσεις των πλησιέστερων περιμετρικών του έργου οικισμών από την κοντινότερη σε αυτούς Α/Γ είναι αυτές που αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα

Οικισμός	Απόσταση από πλησιέστερη Α/Γ (m)	Οικισμός	Απόσταση από πλησιέστερη Α/Γ (m)
Κρασσοβο	903	Κρουονέρι	730
Περιστέρι	1.867	Σιταριά	2.369
Στρατίνιστα	2.397	Δελβινάκι	4.497

Πίνακας 5.1: Αποστάσεις οικισμών περιμετρικά του προτεινόμενου Α/Π

Όσον αφορά τα συνοδά έργα του ΑΣΠΗΕ σημειώνουμε ότι η οδοποιία αναπτύσσεται σε εκτάσεις των τοπικών κοινοτήτων Κρασσοβού, Δελβινακίου, Κρουονερίου και Στρατίνιστας ενώ το δίκτυο διασύνδεσης διατρέχει επιπλέον εκτάσεις που ανήκουν στις Τ.Κ Αετόπετρας, Λάβδανης, Δημοκορίου Βασιλόπουλου και Αρετής.

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

Οι σημαντικότερες περιοχές που στοιχειοθετούν την οικολογική και αισθητική αξία της Περιφέρειας Ηπείρου αναφέρονται συνοπτικά ακολούθως:

- δύο εθνικοί δρυμοί (α. Βίκου – Αώου και β. Πίνδου)
- τρία εθνικά πάρκα (α. Βόρειας Πίνδου, β. Τζουμέρκων- Περιστερίου και χαράδρας Αράχθου και γ. Υγροτόπων Αμβρακικού)
- ένα περιφερειακό πάρκο υπό θεσμοθέτηση (Λίμνης Παμβώτιδας)
- δύο αισθητικά δάση (α. Περιαστικό Δάσος Ιωαννίνων και β. Παραλιακό Δάσος Νικοπόλεως Μύτικα Πρέβεζας)
- δύο διατηρητέα μνημεία της φύσης (α. Ο Πλάτανος της Άρτας και β. Ο Πλάτανος στην Ελαία Θεσπρωτίας)
- εικοσιεπτά περιοχές ενταγμένες στο Δίκτυο NATURA 2000 (12 ΕΖΔ, 12 ΖΕΠ και 3 ΕΖΔ-ΖΕΠ)
- ένας υγρότοπος διεθνούς σημασίας RAMSAR (Κόλπος Αμβρακικού)
- ένα γεωπάρκο (Βίκου – Αώου)
- δύο περιοχές που προστατεύονται από τη Σύμβαση της Βαρκελώνης (α. το Αισθητικό Δάσος Νικοπόλεως – Μύτικα και β. ο Αμβρακικός κόλπος)
- περιοχές προστασίας της φύσης (α. τα Στενά και οι Εκβολές των ποταμών Αχέροντα και Καλαμά και β. οι Ζώνες Ια, Ιβ και Ιγ του Εθνικού Πάρκου Β. Πίνδου, οι Ζώνες Ια, Ιβ, Ιγ και Ιδ του Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων - Περιστερίου και χαράδρας Αράχθου καθώς και η Ζώνη Α του Εθνικού Πάρκου υγροτόπων Αμβρακικού)

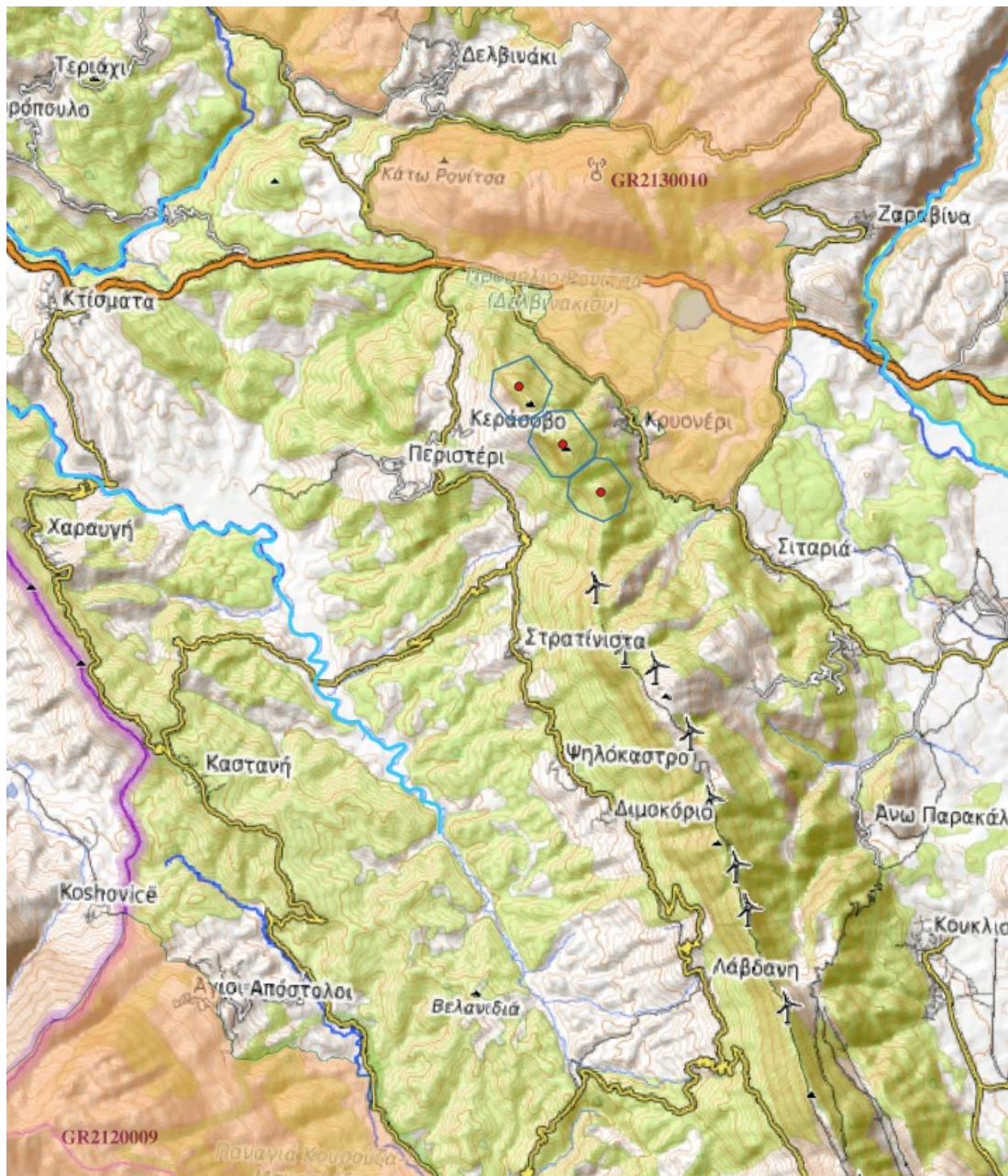
Στην περιοχή της Π.Ε Ιωαννίνων ανήκουν οι παρακάτω τόποι του δικτύου Natura 2000 που παρουσιάζονται σε μορφή πίνακα

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΟΠΟΥ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΟΠΟΥ	ΕΚΤΑΣΗ
GR2130001	ΕΖΔ	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΒΙΚΟΥ - ΑΩΟΥ	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΒΙΚΟΥ - ΑΩΟΥ	12794,25
GR2130002	ΕΖΔ - ΖΕΠ	ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΣΜΟΛΙΚΑΣ	KORYFES OROUS SMOLIKAS	19975,72
GR2130004	ΕΖΔ	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΖΑΓΟΡΙΟΥ	KENTRIKO TMIMA ZAGORIOU	33114,95
GR2130005	ΕΖΔ - ΖΕΠ	ΛΙΜΝΗ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	LIMNI IOANNINON	2690,13
GR2130006	ΕΖΔ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΤΣΟΒΟΥ (ΑΝΗΛΙΟ - ΚΑΤΑΡΑ)	PERIOCHI METSOVΟΥ (ANILIO - KATARA)	7328,82
GR2130007	ΕΖΔ - ΖΕΠ	ΟΡΟΣ ΛΑΚΜΟΣ (ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ)	OROS LAKMOS (PERISTERI)	20123,52
GR2130008	ΕΖΔ	ΟΡΟΣ ΜΙΤΣΙΚΕΛΙ	OROS MITSIKELI	8435,99
GR2130009	ΖΕΠ	ΟΡΟΣ ΤΥΜΦΗ (ΓΚΑΜΗΛΑ)	OROS TYMFI (GKAMILA)	27645,44
GR2130010	ΖΕΠ	ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΟΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	OROS DOUSKON, ORAIOKASTRO, DASOS MEROPIS, KOILADA GORMOU, LIMNI DELVINAKIOU	17409,73

GR2130011	ΖΕΠ	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΖΑΓΟΡΙ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΟΡΟΥΣ ΜΙΤΣΙΚΕΛΙ	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΖΑΓΟΡΙ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΟΡΟΥΣ ΜΙΤΣΙΚΕΛΙ	53407,84
GR2130012	ΖΕΠ	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΟΛΗΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΟΛΙΣ ΙΟΑΝΝΙΝΟΝ	22459,67
GR2130013	ΖΕΠ	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΘΑΜΑ- ΝΙΚΩΝ ΟΡΕΩΝ	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΘΑΜΑΝΙΚΟΝ ΟΡΕΟΝ	65236,53

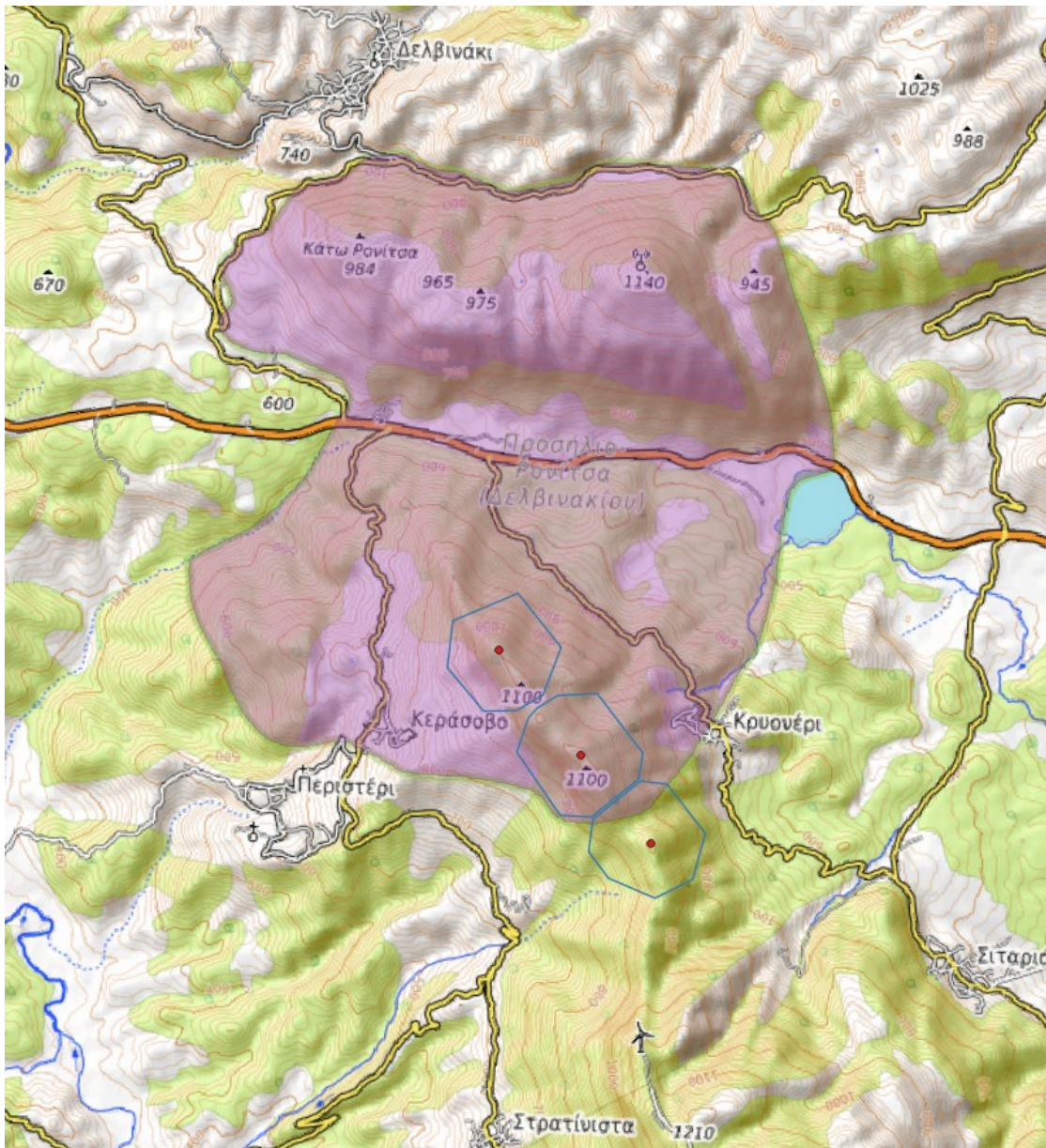
*Πίνακας 5.2: Περιοχές του δικτύου Natura 2000 στην Π.Ε Ιωαννίνων*

Η πλησιέστερη περιοχή του δικτύου Natura είναι η περιοχή ΖΕΠ (SPA) GR2130010 ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΟΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ σε απόσταση 700m περίπου από την κοντινότερη Α/Γ του ΑΠ Τούρλα. Η περιοχή ΖΕΠ (SPA) GR2120009 ΟΡΗ ΤΣΑΜΑΝΤΑ, ΦΙΛΙΑΤΩΝ, ΦΑΡΜΑΚΟΒΟΥΝΙ, ΜΕΓΑΛΗ ΡΑΧΗ στην Π.Ε Θεσπρωτίας απέχει περίπου 9,5 km από την κοντινότερη Α/Γ του ΑΠ Τούρλα.



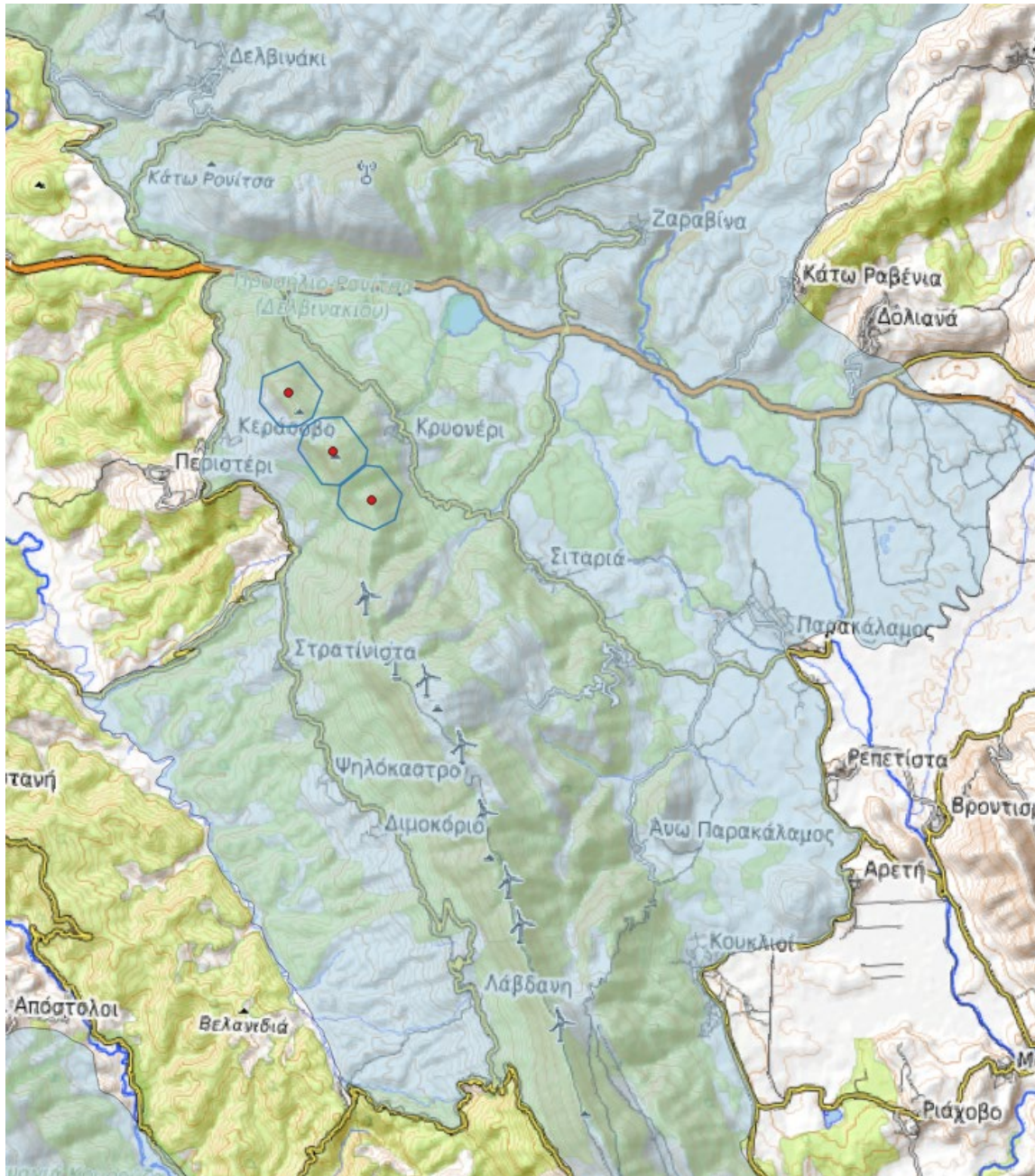
*Εικόνα 5.3: Αποτύπωση περιοχών του δικτύου Natura 2000 της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασης (πηγή: ΟΤΜ, επεξεργασία)*

Σύμφωνα με το άρθρο 19 του Ν. 1650/86 ως καταφύγια άγριας ζωής χαρακτηρίζονται περιοχές (χερσαίες, υγροτοπικές, θαλάσσιες ή μικτού χαρακτήρα) που αξιολογούνται ως κατάλληλες για την ανάπτυξη πληθυσμών της άγριας πανίδας και χλωρίδας ή ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής, διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας, ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών και συγκέντρωσης γόνου. Στα Καταφύγια Άγριας Ζωής υπάρχει περιορισμός στις ανθρώπινες δραστηριότητες όπως η θήρα, οι αγώνες κυνηγετικών ικανοτήτων σκύλων δεικτών, η σύλληψη της άγριας πανίδας, η συλλογή της άγριας χλωρίδας, η καταστροφή ζώνης με φυσική βλάστηση με κάθε τρόπο, η καταστροφή των φυτοφρακτών, η αμμοληψία, η αποστράγγιση, η επιχωμάτωση και αποξήρανση ελωδών εκτάσεων, η ρύπανση των υδατικών συστημάτων, η διάθεση ή απόρριψη αποβλήτων, η ανάπτυξη ιχθυοκαλλιεργειών, η διενέργεια στρατιωτικών ασκήσεων, καθώς και η υπαγωγή έκτασης του καταφυγίου σε πολεοδομικό ή ρυμοτομικό σχεδιασμό.



Στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης των ΑΣΠΗΕ έχει θεσμοθετηθεί με το ΦΕΚ Β' 757/10-6-1976 το Καταφύγιο Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) «Προσήλιο Ρονίτσα Δελβινακίου» έκτασης 2.090,03ha με σκοπό την ανάπτυξη, αναπαραγωγή και εκμετάλλευση του θηραματικού πλούτου όπου απαγορεύεται επ' αόριστο η θήρα.

Μεγάλο μέρος του πολυγώνου εγκατάστασης του αιολικού πάρκου καθώς και 2 από τις 3 Α/Γ βρίσκονται εντός του συγκεκριμένου Καταφυγίου Άγριας Ζωής (ΚΑΖ).



: Αποτύπωση Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά (ΣΠΠ) GR072 στην ευρύτερη περιοχή (πηγή: <https://www.ornithologiki.gr/>)

Όπως αναφέρθηκε η περιοχή ανάπτυξης του προτεινόμενου αιολικού πάρκου βρίσκεται εντός της Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά (ΣΠΠ) GR072 και ονομασία «Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελβινακίου, Δάσος Μερόπης, Κουλάδα Γορμού και Όρος Κασιδιάρης».



Πρόκειται για λοφώδη περιοχή στην οποία κυριαρχούν δάση *Quercus*. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες είναι η γεωργία, η δασοκομία, η κτηνοτροφία, και το κυνήγι. Μέρος της περιοχής αποτελεί Καταφύγιο Αγρίας Ζωής (Προσήλιο-Ρονίτσα/Δελβινακίου, 15.250 στρ.). 173,830 στρ. της περιοχής καλύπτονται από τη Ζώνη Ειδικής Προστασίας ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΟΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ (GR2130010).

Τα βασικά ενδιαίτηματα της περιοχής GR072 αφορούν:

- Τεχνητά τοπία (10%: Καλλιεργήσιμη γη),
- Βραχώδεις περιοχές (5%: Εσωτερικοί απόκρημνοι βράχοι),
- Δάση και δασικές εκτάσεις (65%: Πλατύφυλλα φυλλοβόλα δάση),
- Λιβάδια (10%: Στέπες και ξερά ασβεστούχα ποολίβαδα),
- Θαμνώνες (10%: Σκληρόφυλλοι θάμνοι, γκαρίγκ και μακί, Θάμνοι)

Όσον αφορά τις χρήσεις γης στην εν λόγω περιοχή κυριαρχούν οι αγροτικές χρήσεις και η δασοπονία.

Όσον αφορά την ορνιθοπανίδα η περιοχή είναι σημαντική για δασικά είδη και επιδημητικά αρπακτικά. Η περιοχή κρίνεται Σημαντική Περιοχή για αναπαραγόμενα δασικά είδη και αρπακτικά πουλιά. Στην περιοχή υπήρχε παλιότερα μεγάλος πληθυσμός Ασπροπάρη, *Neophron percnopterus*, (47 άτομα στις αρχές τις δεκαετίας του '80).

Στα είδη παγκοσμίου ενδιαφέροντος που δεν πληρούν τα κριτήρια των ΣΠΠ περιλαμβάνεται το είδος *Phalacrocorax pygmaeus*. Από τα 10 καταγεγραμμένα είδη της ορνιθοπανίδας της περιοχής μελέτης, κατά την αξιολόγηση των Σημαντικών Περιοχών για τα πουλιά (Μπουρδάκης κ.α. 2009), τα 4 πληρούν τα κριτήρια ένταξης στις Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα.

Είδος	Εποχή	Έτος	Min	Max	Εκτίμηση	Κριτήρια
<i>Dendrocopos medius</i> Μεσοσικλιτάρα	επιδημητικό	1996	Κοινό		άγνωστη	B3, C6
<i>Neophron percnopterus</i> Ασπροπάρης	αναπαράγεται	1996	2	4	μέτρια	C6
<i>Accipiter brevipes</i> Σαΐνι	αναπαράγεται	1996	Σύνηθες		άγνωστη	B2, C6
<i>Hieraetus pennatus</i> Σταυραετός	αναπαράγεται	1996	2	4	μέτρια	C6

**Πίνακας 5.3:** Σημαντικά είδη ορνιθοπανίδας στην ΣΠΠ GR072 (πηγή: <https://www.ornithologiki.gr>)

Οι κύριες απειλές που αντιμετωπίζουν τα είδη προτεραιότητας στην περιοχή περιλαμβάνουν τη χρήση δηλητηριασμένων δολωμάτων, την υλοτόμηση των ώριμων δέντρων, την αποξήρανση και σταδιακή καταστροφή των υγροτόπων, τη ρύπανση, την εγκατάλειψη των παραδοσιακών αγροκτηνοτροφικών δραστηριοτήτων, την εντατικοποίηση της αγροτικής παραγωγής και τη λαθροθηρία.

Περισσότερα στοιχεία για την ΣΠΠ GR072 δίνονται στην Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση (Ε.Ο.Α) στο Παράρτημα 8.

### 5.1.3 Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις.

Η Περιφέρεια Ηπείρου έχει συνολική έκταση 915502 ha και περιλαμβάνει τους νομούς Άρτας, Θεσπρωτίας, Ιωαννίνων και Πρέβεζας. Η διαχείριση των δασών στην Περιφέρεια, γίνεται υπό την επίβλεψη και τον έλεγχο των Διευθύνσεων Δασών Άρτας, Θεσπρωτίας, Ιωαννίνων και Πρέβεζας. Μεγαλύτερος δασοκτήμονας είναι το Δημόσιο τόσο στις δασικές όσο και στις μερικώς δασικές εκτάσεις. Το ποσοστό κάλυψης της Περιφέρειας Ηπείρου με κλειστά δάση (συγκόμωση > 70%) ανέρχεται στο 21,5%. Εάν δε προστεθούν και οι μερικώς δασοσκεπείς εκτάσεις (συγκόμωση 40-70%) το ποσοστό ανέρχεται στο 27,4%.

Τα δάση στην Περιφέρεια Ηπείρου καταλαμβάνουν κυρίως τα μεσαία και υψηλότερα υψόμετρα και εντοπίζονται σε όλους τους ορεινούς όγκους. Περιλαμβάνουν αμιγώς δασώδεις εκτάσεις αλλά και εκτάσεις με θαμνώδη ή διάσπαρτη βλάστηση, καθώς και ζώνες μετάβασης αγρών σε φυσική βλάστηση.

Οι οικολογικές περιοχές καθορίζουν την κατά χώρο εξάπλωση των διαφόρων φυτικών ειδών ανάλογα με τις απαιτήσεις τους, κυρίως σε θερμοκρασία και υγρασία. Στην Περιφέρεια Ηπείρου απαντώνται και οι τέσσερις οικολογικές περιοχές (ζώνες φυσικής βλάστησης) της χώρας σε υψομετρική διαδοχή από την επιφάνεια της θάλασσας μέχρι των κορυφών των υψηλότερων ορέων, ως εξής (πηγή: Δ/ση Δασικού Κτηματολογίου, Δασολογίου, Χαρτογράφησης, Απογραφής και Ταξινόμησης Δασών και Δασ. Εκτάσεων):

Η οικολογική περιοχή των αειφύλλων πλατυφύλλων. Καταλαμβάνει το 26.5% της συνολικής έκτασης της περιφέρειας και απαντάται σε όλους τους νομούς της, με τη μικρότερη παρουσία στο νομό Ιωαννίνων (0,5%). Μεγάλο τμήμα της καλλιεργείται γεωργικώς (42%) ενώ το υπόλοιπο καλύπτεται κυρίως με αειφύλλα πλατύφυλλα, διαφόρου πυκνότητας, ασφακώνες και χορτολίβαδα.

Η οικολογική περιοχή των φυλλοβόλων δρυών. Παρουσιάζει μεγάλη εξάπλωση, 49,3%, στην περιφέρεια Ηπείρου και όλους τους νομούς της, ιδίως στο νομό Ιωαννίνων. Το 17% της περιοχής, κυρίως το πεδινό και λοφώδες τμήμα της, καλλιεργείται γεωργικώς. Το 16% της περιοχής φέρει κλειστά δάση δρυός ενώ το υπόλοιπο τμήμα της φέρει δρυοδάση διαφόρου βαθμού πυκνότητας (35%), θαμνότοπους και χορτολίβαδα (32%).

Η οικολογική περιοχή της ελάτης. Καταλαμβάνει το 20% της περιφέρειας Ηπείρου με τη μεγαλύτερη εμφάνισή της, 29%, στο νομό Ιωαννίνων. Το 39.5% της περιοχής φέρει κλειστά δάση κυρίως Μ. πεύκης, οξυάς και ελάτης ενώ το υπόλοιπο καλύπτεται κυρίως με διάσπαρτα δάση, 38%, των προαναφερθέντων δασικών εδαφών, χορτολίβαδα, 21%, και σε πολύ μικρό ποσοστό, 1.5%, από γεωργικές καλλιέργειες.

Η ψευδαλπική οικολογική περιοχή. Καλύπτει το 4.2% της συνολικής έκτασης της περιφέρειας, κυρίως τις κορυφές των υψηλότερων ορέων με τη μεγαλύτερη εμφάνισή της στους νομούς Ιωαννίνων, 6%, και Άρτας, 5%, ενώ δεν εμφανίζεται στο νομό Πρέβεζας. Η περιοχή είναι κατάλληλη για θερινά λιβάδια μικρών και μεγάλων ζώων και τουρισμό.

Στα υψηλότερα υψόμετρα εντοπίζονται συμπαγή αλλά και μικτά δάση οξιάς, δρυός, μαύρης και λευκόδερμης πεύκης, ελάτης και καστανιάς, ενώ παρεμβάλλονται συστήματα χασμοφυτικής βλάστησης και παραποτάμια πλατύφυλλα. Στις ανωδασικές ζώνες εντοπίζονται μεγάλης έκτασης σημαντικά ορεινά και αλπικά λιβάδια. Η κύρια παραδοσιακή χρήση τους κατά τις παλαιότερες δεκαετίες ήταν η βόσκηση των αγροτικών ζώων (κυρίως

μετακινούμενη νομαδική κτηνοτροφία - βόσκηση συνήθως κατά το θέρος) και η οποία συνέβαλε ουσιαστικά στην προστασία και διατήρηση της βιοποικιλότητας μέσω των παραδοσιακών συστημάτων βόσκησης που εφαρμόζονταν με σεβασμό στο περιβάλλον. Η σταδιακή όμως εγκατάλειψη της νομαδικής κτηνοτροφικής δραστηριότητας στις ανωδασικές ζώνες και η μη ορθολογική εφαρμογή βόσκησης έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα.

Στις μεσαίες υψομετρικές ζώνες κυριαρχούν τα συστήματα χαμηλών και υψηλών θαμνώνων, όπως αείφυλλοι σκληρόφυλλοι σχηματισμοί, θαμνώνες φυλλοβόλων και μικτοί θαμνώνες αείφυλλων και φυλλοβόλων πλατύφυλλων, τα οποία αποτελούν κατάλληλο βοσκότοπο αγροτικών ζώων, κυρίως αιγών. Επίσης εντοπίζονται αρκετά μεταβατικά συστήματα. Πρόκειται για αγρούς που εγκαταλείφθηκαν και σήμερα βρίσκονται σε φάση επανάκαμψης της φυσικής βλάστησης. Οι εκτάσεις αυτές βρίσκονται σε φάση εποικισμού στα μεσαία στάδια δευτερογενούς διαδοχής (κυρίως θαμνώνες).

Το σύνολο σχεδόν των δασικών οικοσυστημάτων κατατάσσονται στα βιοκλιματικά καθοριζόμενα, καθώς η ισορροπία τους εξαρτάται από την εξέλιξη του εδάφους, της βλάστησης και της πανίδας υπό την επίδραση του βιοκλίματος. Η βλάστηση αυτών των συστημάτων ονομάζεται ζωνική καθώς συνδέεται με συγκεκριμένες κλιματικές ζώνες. Ωστόσο εντοπίζονται θύλακες συστημάτων τα οποία μπορούν να καταταχθούν στα εδαφικά εξαρτώμενα διότι υπόκεινται σε καθορισμό λόγω μορφολογικής ιδιαιτερότητας του εδάφους (π.χ. σημεία συγκέντρωσης ή ροής νερού).

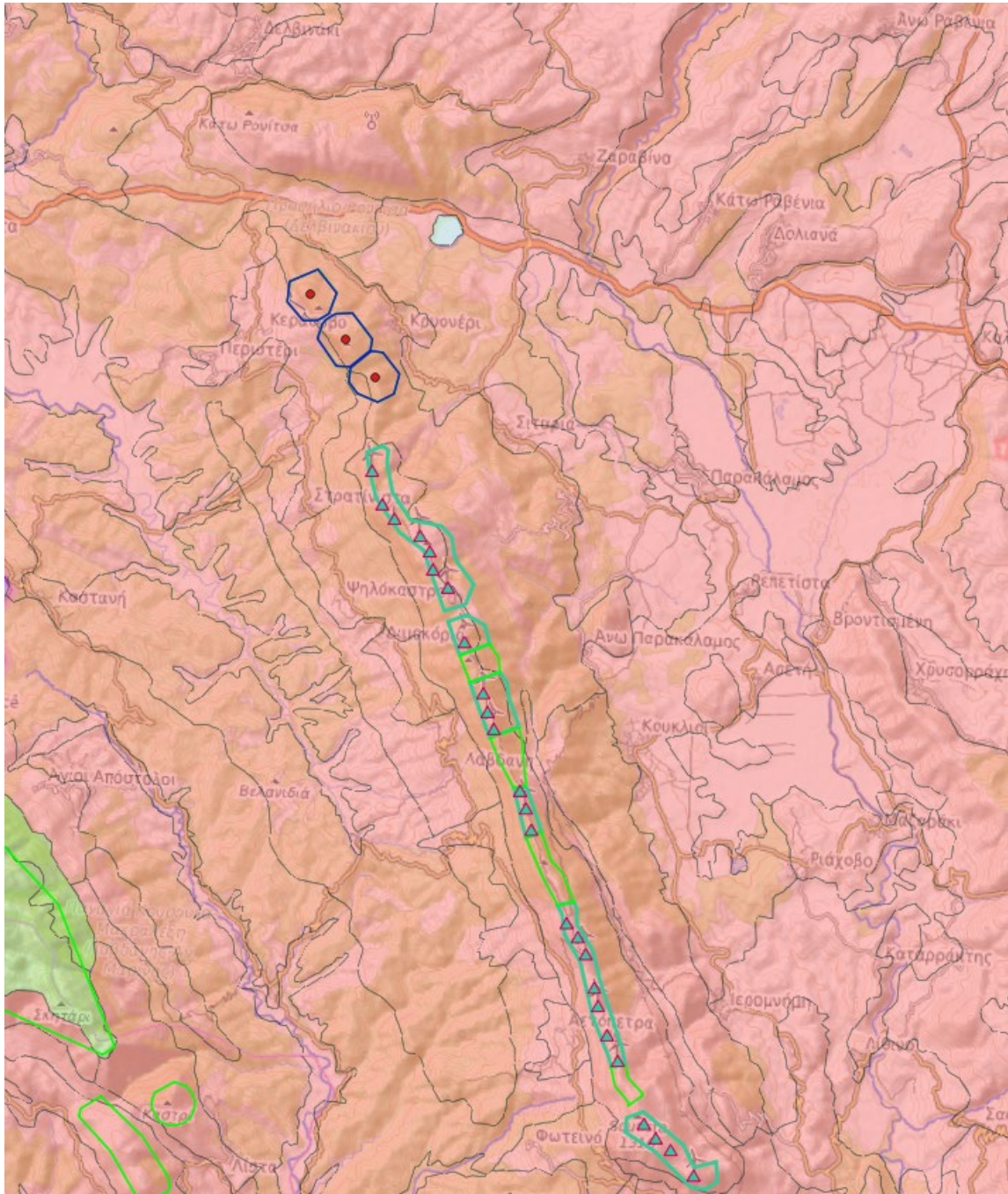
Σημαντικά τμήματα των δασικών οικοσυστημάτων της Περιφέρειας βρίσκονται υπό καθεστώς προστασίας. Αυτές οι περιοχές χαρακτηρίζονται σημαντικές για τη Βιοποικιλότητα της χλωρίδας και τη σπανιότητα - μοναδικότητα των φυτικών ειδών. Μάλιστα, το πλήθος των οικοτόπων που αναγνωρίζονται και οριοθετούνται υποστηρίζει μεγάλη ποικιλία πανιδικών ειδών, από μεγάλα θηλαστικά (αρκούδα, λύκος, αγριόγιδο κλπ.) μέχρι σπάνια και απειλούμενα ερπετά και αμφίβια.

Ο ευρύτερος χώρος εγκατάστασης του αιολικού πάρκου είναι δασική έκταση που αποτελείται κυρίως από γυμνές εκτάσεις, τμήματα δασοσκεπών και μερικώς δασοσκεπών εκτάσεων με αείφυλλα πλατύφυλλα και ημιορεινούς βοσκοτόπους και αγρούς.

Η περιοχή μελέτης, σύμφωνα με την διάκριση των ζωνών βλάστησης του Σ. Ντάφη, ανήκει χλωριδικά στην Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia pubescentis*) (Λοφώδης, υποορεινή). Η ζώνη αυτή εμφανίζεται συνέχεια της Ευμεσογειακής Ζώνης βλάστησης (*Quercetalia ilicis*, Παραλιακή, λοφώδης και υποορεινή) κατακόρυφα στα όρη και οριζόντια στο εσωτερικό της χώρας. Συγκεκριμένα με τη βαθμιαία εγκατάλειψη, και κατά τις δύο διευθύνσεις, της ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης, εμφανίζεται ή μια ιδιόρρυθμη μεταβατική ζώνη βλάστησης, που μοιάζει φυσιογνωμικά με τη ζώνη της αειφύλλου βλάστησης και διαφέρει από αυτή χλωριδικά και οικολογικά, ή μια ζώνη από ξηρόφυλλα φυλλοβόλα πλατύφυλλα και κυρίως από δρυοδάση.

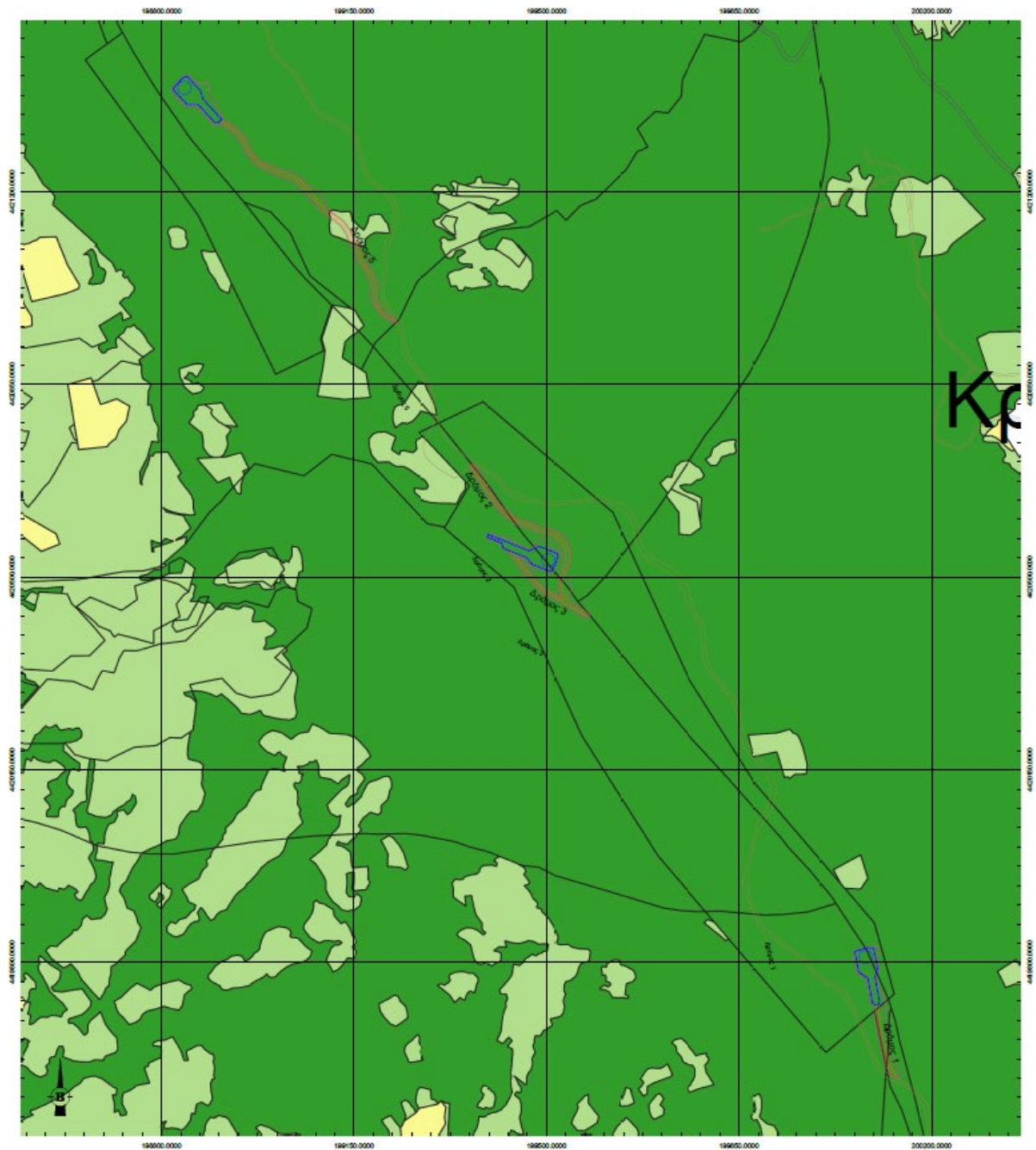
Στη ζώνη αυτή το κλίμα γίνεται ηπειρωτικότερο με δριμύτερους χειμώνες, περισσότερες βροχοπτώσεις, αλλά και με ξηρή περίοδο χαρακτηριστική. Οι θερμοκρασίες το χειμώνα κατεβαίνουν συχνά κάτω από το 0° και το χιόνι διαρκεί μερικές εβδομάδες. Και στη ζώνη αυτή διακρίνονται δυο ή τρεις υποζώνες που διαφέρουν μεταξύ τους φυσιογνωμικά, χλωριδικά και οικολογικά. Στις υποζώνες *Ostryo - Carpinion* και *Quercion confertae*.

Από φυτοκοινωνιολογική άποψη, η περιοχή του έργου βρίσκεται στα όρια της παραμεσογειακής ζώνης βλαστήσεως (*Quercetalia rubescentis*) στην υποζώνη *Ostryo – Carpinion* και στον αυξητικό χώρο *Carpinetum orientalis*. Η φυτοκοινωνική διάπλαση που συναντούμε είναι των φυλλοβόλων πλατύφυλλων (*Aestasisilva*), η οποία αποτελείται από τις ενώσεις των δρυών, οστράας και γαύρου οι οποίες καταλαμβάνουν την δυτική πλαγιά του όρους Κασιδιάρη και εμφανίζονται σε μίξη με φράξο, σφενδάμια, κέδρα και πρίνο.

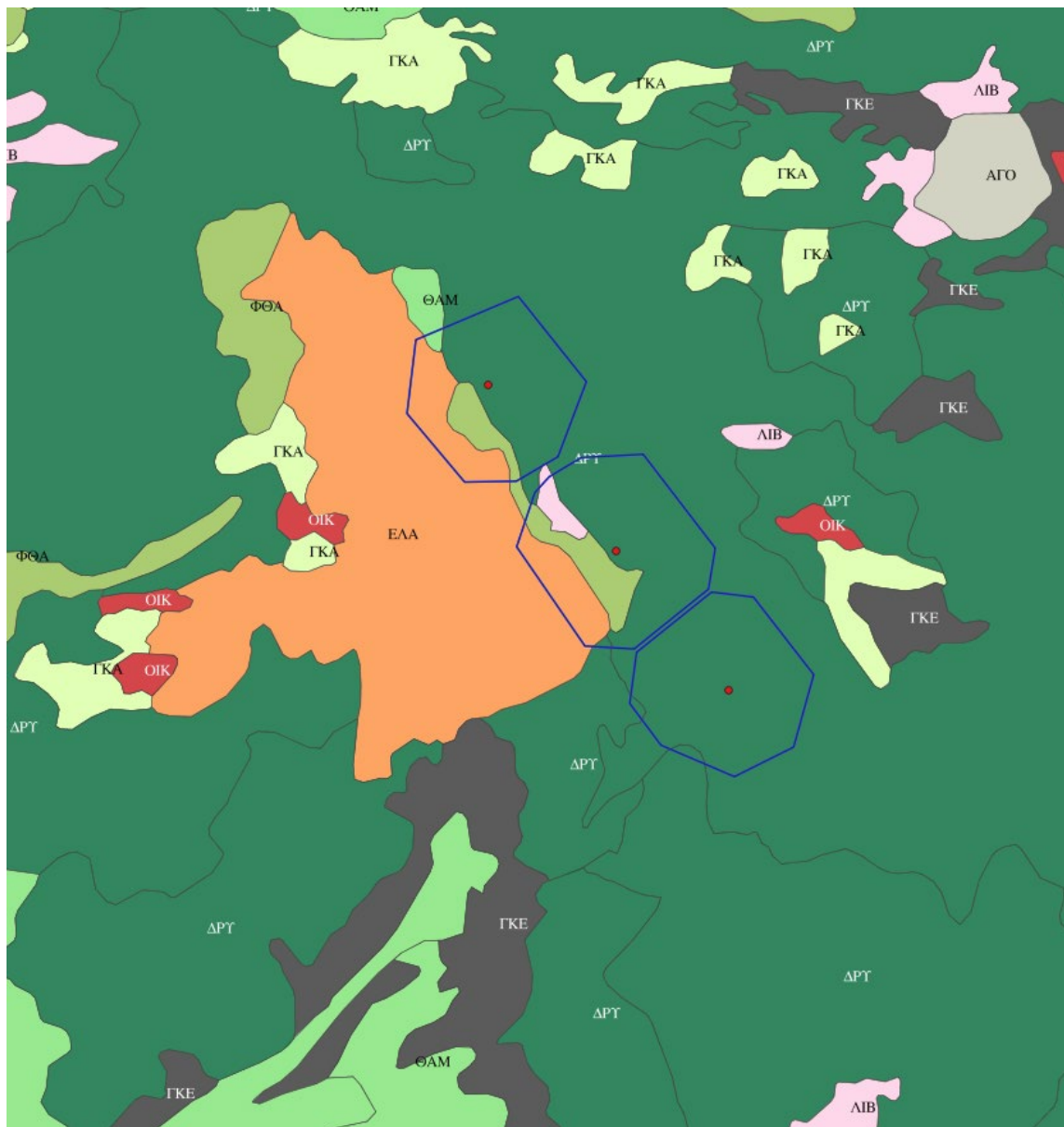


**Εικόνα 5.7:** Απόσπασμα χάρτη της ευρύτερης περιοχής με τις οικολογικές ζώνες βλάστησης. Με πράσινο η ζώνη της ελάτης και με ροζ η ζώνη των φυλλοβόλων δρυών. (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr>, επεξεργασία)

Για την συγκεκριμένη περιοχή υπάρχουν αναρτημένοι δασικοί χάρτες (<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>). Οι εκτάσεις σχεδόν εξ ολοκλήρου έχουν χαρακτηριστεί ως δασικές με μικρές εξαιρέσεις. Λεπτομέρειες παρουσιάζονται στον σχετικό χάρτη του Παραρτήματος των Χαρτών (Χάρτης Χ6, Ανάρτηση Δασικού Χάρτη)



Εικόνα 5.8: Απόσπασμα Ανάρτησης Δασικού Χάρτη στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης (πηγή: <https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>)



Εικόνα 5.9: Απόσπασμα χάρτη Βλάστησης της περιοχής εγκατάστασης του ΑΠ (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr>, επεξεργασία)

Όσον αφορά το είδος της βλάστησης στην περιοχή εγκατάστασης του ΑΠ κυριαρχούν τα δρυοδάση.

Πιο συγκεκριμένα κατά μήκος των κορυφών του όρους Κασιδιάρη και με κατεύθυνση από Νότο προς Βορρά συναντάμε τις ακόλουθες μορφές βλάστησης:

Στο νοτιότερο άκρο των κορυφών του όρους Κασιδιάρη βρίσκεται το δάσος του Δεσποτικού, το οποίο κυριαρχείται από διαπλάσεις αείφυλλων πλατύφυλλων, κυρίως πουρναριού (*Quercus coccifera*), σε μίξη με δρυ (*Quercus conferta*) και λοιπά φυλλοβόλα πλατύφυλλα.

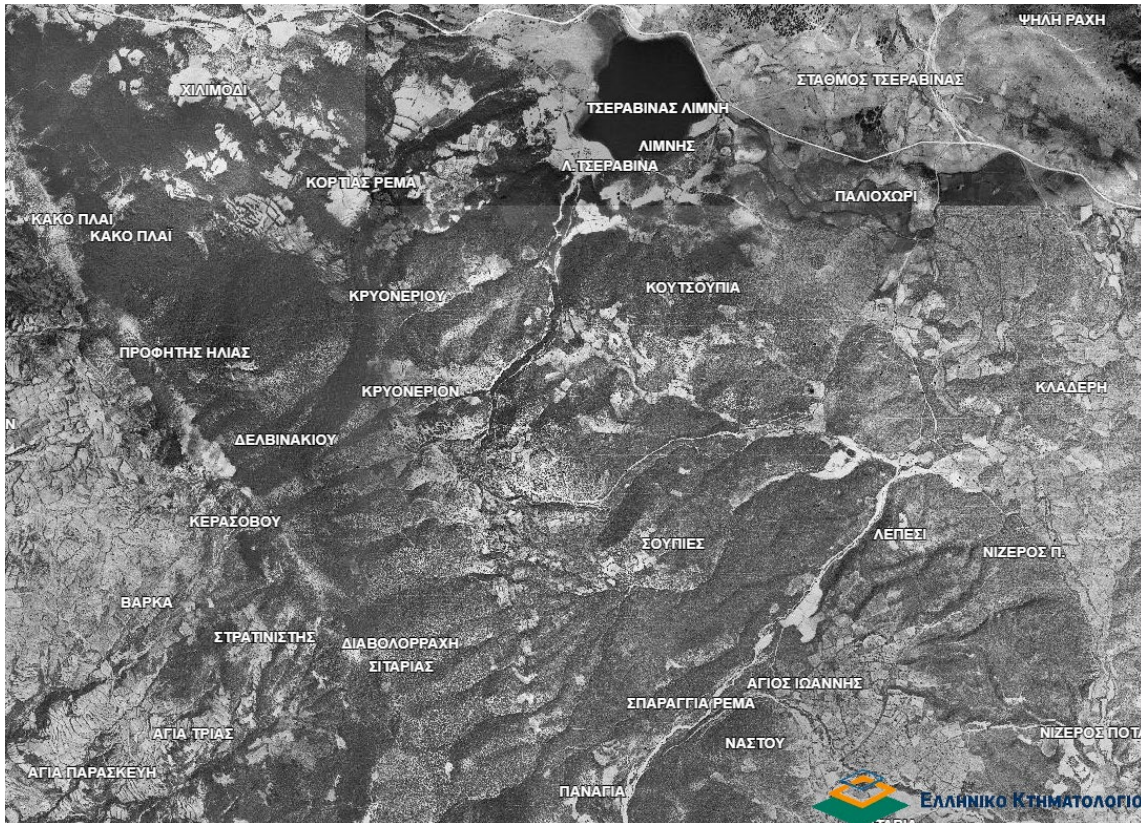
Βορειότερα του δάσους του Δεσποτικού υπάρχουν οι δασικές εκτάσεις της Αετόπετρας στη δυτική πλευρά του Κασιδιάρη, και του Καστριού στην ανατολική πλευρά. Η Αετόπετρα, στις θέσεις κοντά στην κορυφογραμμή, κυριαρχείται από δασικές θαμνώδεις εκτάσεις αείφυλλων πλατύφυλλων, όπως το πουρνάρι (*Quercus coccifera*) και ο άρκευθος (*Juniperus spp*), ενώ σε κάποιες άλλες θέσεις εμφανίζονται και θαμνώνες φυλλοβόλων πλατύφυλλων,

κυρίως οστρυάς (*Ostrya carpinifolia*). Την ίδια μορφή εμφανίζουν και οι δασικές εκτάσεις της Λάβδανης, της Δημόκορης και της Στρατίνιστας που βρίσκονται βορειότερα από τη δυτική πλευρά του Κασιδιάρη. Η δασική έκταση του Καστριού αποτελείται στο μεγαλύτερο μέρος από δενδρώδη βλάστηση φυλλοβόλων πλατύφυλλων, κυρίως οστρυάς (*Ostrya carpinifolia*), σε μίξη με δρυ (*Quercus conferta*) και υβριδογενή ελάτη (*Abies borisi-regis*). Κοντά στην κορυφογραμμή τα φυλλοβόλα πλατύφυλλα αποκτούν θαμνώδη μορφή, ενώ υπάρχουν και χορτολιβαδικές εκτάσεις με βραχώδεις εξάρσεις.

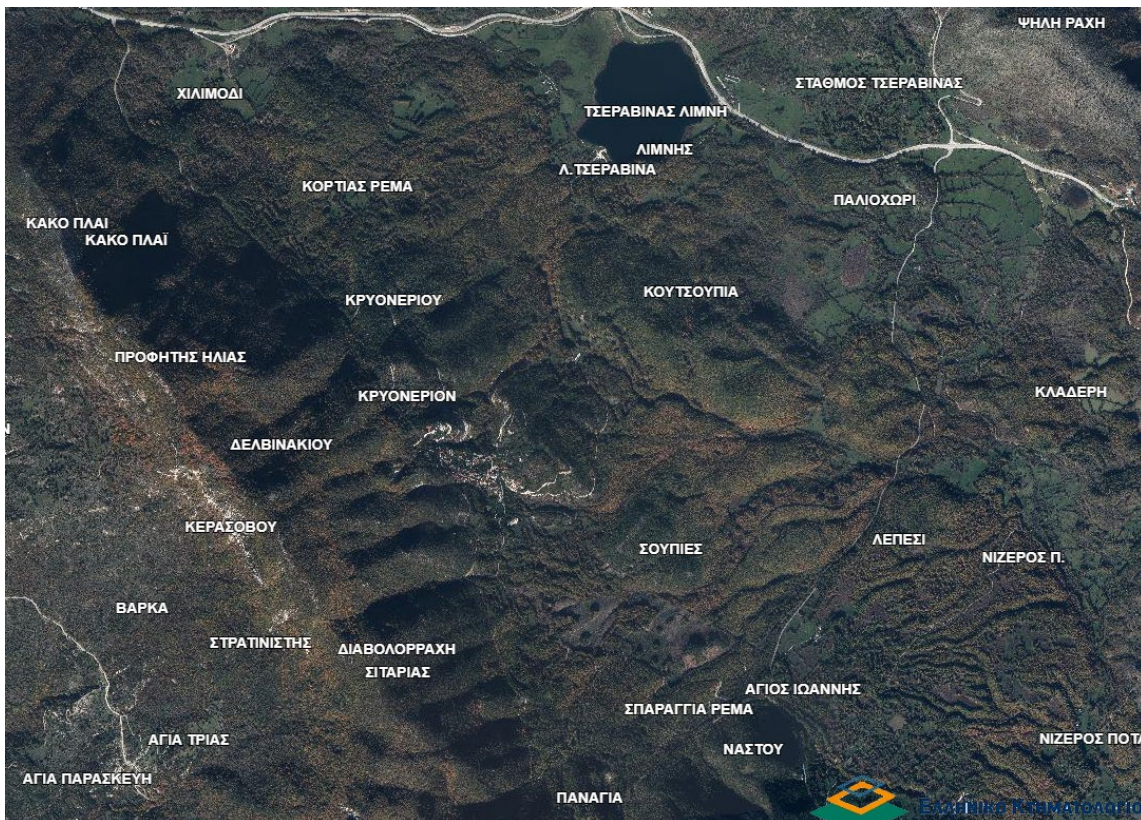
Βορειότερα, από την ανατολική πλευρά του Κασιδιάρη υπάρχουν οι δασικές εκτάσεις Αρετής, Παρακαλάμου και Μαυρονόρους, οι οποίες κοντά στην κορυφογραμμή εμφανίζουν την ίδια μορφή βλάστησης. Κατά κύριο λόγο, υπάρχει δενδρώδης βλάστηση φυλλοβόλων πλατύφυλλων, κυρίως οστρυάς (*Ostrya carpinifolia*), σε μίξη με υβριδογενή ελάτη (*Abies borisi-regis*), ενώ σε χαμηλότερα υψόμετρα υπάρχουν θαμνώνες αείφυλλων πλατύφυλλων, κυρίως πουρναριού (*Quercus coccifera*). Παραμένοντας στην ανατολική πλευρά του βουνού, βορειότερα του Μαυρονόρους υπάρχουν τα δάση της Σιταριάς και του Κρουονερίου, ενώ στη δυτική πλευρά βόρεια της Στρατίνιστας υπάρχει το δάσος του Κεράσοβου. Στο δάσος της Σιταριάς η μορφή της βλάστησης αποτελεί συνέχεια των προηγούμενων δασών με εξαίρεση το βορειότερο τμήμα του, όπου κυριαρχεί η δενδρώδης βλάστηση δρυός (*Quercus conferta* σε μίξη με *Quercus cerris*, *Quercus pubescens* και *Quercus macedonica*). Οι δασικές εκτάσεις Κερασόβου και Κρουονερίου, όπου κυριαρχεί η δενδρώδης βλάστηση δρυός (*Quercus conferta* σε μίξη με *Quercus cerris*, *Quercus pubescens* και *Quercus macedonica*) είναι οι βορειότερες της περιοχής.

Η ποικιλία των οικοσυστημάτων έχει σαν αποτέλεσμα τη διατήρηση ειδών της πανίδας, εκ των οποίων ορισμένα είδη είναι σπάνια σε εθνικό επίπεδο ή προστατεύονται από την εθνική ή την ευρωπαϊκή νομοθεσία. Ανάμεσα στα ανώτερα θηλαστικά που παρατηρούνται στις δασικές εκτάσεις συγκαταλέγονται η αλεπού (*Vulpes vulpes*), η νυφίτσα (*Mustela nivalis*), ο λαγός (*Lepus europaeus*), ο αγριόχοιρος (*Sus scrofa*), το κουνάβι (*Martes foina*) και ο λύκος (*Canis lupus*). Επίσης, αρκετά σπάνια και απειλούμενα είδη έχουν καταγραφεί, όπως η καφέ αρκούδα (*Ursus arctos*), το ζαρκάδι (*Capreolus capreolus*), η σαύρα της Πίνδου (*Algyroides nigropunctatus*), καθώς και οι οχιές *Vipera ursinii graeca* και *Vipera benus bosniensis*.

Χαρακτηριστική τέλος είναι η δάσωση της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασης του έργου που αναδεικνύεται από τις ιστορικές αεροφωτογραφίες – ορθοφωτοχάρτες του Ελληνικού Κτηματολογίου (εικ. 5.10 και 5.11).



**Εικόνα 5.10:** Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη της περιοχής λήψης 19-1960  
 (πηγή: Ελληνικό Κτηματολόγιο, <http://gis.ktimanet.gr/wms/ktbasemap/default.aspx>)



**Εικόνα 5.11:** Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη της περιοχής λήψης 2016  
 (πηγή: Ελληνικό Κτηματολόγιο, <http://gis.ktimanet.gr/wms/ktbasemap/default.aspx>)



#### 5.1.4 Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.ά.

Οι σημαντικότερες εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφέλειας αναφορικά με τη χωρική οργάνωση υποδομών ενέργειας αφορούν στα δίκτυα ηλεκτροδότησης, ύδρευσης, αποχέτευσης, φυσικού αερίου και απορριμμάτων και στις εγκαταστάσεις εκπαίδευσης, αθλητισμού, αναψυχής, περίθαλψης και δικτύων επικοινωνιών.

Η περιοχή άμεσης επιρροής του έργου εξυπηρετείται από το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας χαμηλής και μέσης τάσης της ΔΕΗ. Η ευρύτερη περιοχή καλύπτεται από τηλεπικοινωνιακό δίκτυο του ΟΤΕ, ενώ ανεπτυγμένες είναι και άλλες μορφές επικοινωνίας όπως πλήρες δίκτυο κινητής τηλεφωνίας και ευρυζωνικές συνδέσεις διαδικτύου (internet).

Στις εγκαταστάσεις κοινής ωφέλειας αναφέρονται οι:

- Σταθμοί συλλογής - μεταφόρτωσης απορριμμάτων
- Εγκαταστάσεις ανακύκλωσης συσκευασιών και υλικών
- Χώρος επεξεργασίας, αποθήκευσης και διάθεσης στερεών αποβλήτων
- Χώρος επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων (βιολογικός καθαρισμός)
- Εγκαταστάσεις παραγωγής, μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και τα συνοδά έργα αυτών, ύδρευσης, τηλεπικοινωνιών, φυσικού αερίου, διαχείρισης αποβλήτων, απορριμμάτων κ.λ.π. και συναφείς εγκαταστάσεις

Αναλυτική περιγραφή των εγκαταστάσεων- τεχνικών υποδομών δίνονται στην παράγραφο 8.8 του κεφαλαίου 8 προς αποφυγή περιττών επαναλήψεων.

Όσον αφορά την κοινωνική υποδομή σημειώνουμε πέραν όσων αναφέρονται στο κεφάλαιο 8 τα παρακάτω:

Το επίπεδο των κοινωνικών υποδομών στην Περιφέρεια έχει βελτιωθεί σημαντικά κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Ωστόσο, το χαμηλό σημείο εκκίνησης και οι νέες πιέσεις αλλά και απαιτήσεις που δημιουργούνται, σε συνδυασμό με τις μεταβολές στο κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο, οδηγούν στην ανάγκη περαιτέρω δραστηριοποίησης προς τη συνολική βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης αλλά και την εξισορρόπηση των παρεχόμενων υπηρεσιών κοινωνικού χαρακτήρα μεταξύ υπαίθρου και πόλεων.

Ειδικά στον τομέα της Υγείας, οι βασικές υποδομές στη Ήπειρο συγκεντρώνονται κυρίως στα δύο Νοσοκομεία (Χατζηκώστα και Πανεπιστημιακό) των Ιωαννίνων και στα Νομαρχιακά Νοσοκομεία Άρτας, Πρέβεζας και Φιλιατών που έχουν όμως σημαντικές ελλείψεις υποδομών. Το στοιχείο αυτό ενισχύει τη σημαντική εξάρτηση της Περιφέρειας από την πόλη της Ιωαννίνων, αναφορικά με την παροχή υπηρεσιών υγείας, ενώ καταδεικνύει και την ανάγκη λειτουργίας ενός επαρκώς εξοπλισμένου και στελεχωμένου Περιφερειακού Συστήματος Υπηρεσιών Υγείας.

Η Εγνατία και η Ιόνια Οδός, ενταγμένες στα Διευρωπαϊκά Δίκτυα Μεταφορών, αποτελούν τα σημαντικότερα σύγχρονα έργα μεταφορικής υποδομής της Περιφέρειας Ηπείρου. Η ολοκλήρωσή τους, παράλληλα με την κατασκευή των κάθετων αξόνων της βελτιώνουν, θεαματικά, την πρόσβαση από και προς την υπόλοιπη Ελλάδα, καθώς και τις γειτονικές χώρες της Βαλκανικής.

Η ύδρευση των οικισμών της περιοχής εξασφαλίζεται κατά κύριο λόγο από υδρογεωτρήσεις που ανορύχθηκαν και από πηγές που υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή. Την ύδρευση και αποχέτευση της περιοχής διαχειρίζεται ο Δήμος Πωγωνίου.

Η ευρύτερη περιοχή δεν διαθέτει εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων (ΕΕΛ). Υπό κατασκευή βρίσκεται η ΕΕΛ στο Παρακάλαμο.

Σύμφωνα με το Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Ηπείρου, η διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ) πραγματοποιείται από τις υποδομές του Περιφερειακού Ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΟΣΔΑ) Ηπείρου. Η περιοχή εξυπηρετείται από τον ΧΥΤΑ Ελληνικού και το εργοστάσιο ΑΣΑ στην περιοχή Ελευθεροχωρίου Ιωαννίνων. Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων έχει χωροθετηθεί στην περιοχή του Καλπακίου.

### 5.1.5 Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν εντοπίζονται θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος σύμφωνα με τα στοιχεία που είναι διαθέσιμα στους επίσημους ιστότοπους του Υπουργείου Πολιτισμού, καθώς και από προηγούμενες γνωμοδοτήσεις των υπηρεσιών κατά την αδειοδότηση των ήδη εγκατεστημένων ΑΠ. Σε κάθε περίπτωση θα ζητηθούν εκ νέου οι γνωμοδοτήσεις των καθ' ύλη αρμόδιων Αρχαιολογικών υπηρεσιών και της υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων.

Σύμφωνα με τον επίσημο ιστότοπο του Υπουργείου Πολιτισμού Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο, <https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>, στην περιοχή εγκατάστασης δεν υπάρχουν προστατευόμενα μνημεία, τα οποία περιορίζονται κοντά στους περιμετρικούς του έργου οικισμούς και είναι σημειακά (Εικ. 5.12).



Εικόνα 5.12: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη της ευρύτερης περιοχής (πηγή: Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο, <https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>)

Σύμφωνα με τον επίσημο ιστότοπο του Υπουργείου Πολιτισμού (<http://listedmonuments.culture.gr>, Διαρκής Κατάλογος των Κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων της Ελλάδας στις Δ.Ε της περιοχής προστατεύονται οι παρακάτω χώροι και μνημεία:

Όνομασία Μνημείου	Δ.Ε	Οικισμός	Είδος Μνημείου
<u>Ιερά Μονή Αβέλ (Ζωοδόχος Πηγή) στη Βήσσανη</u>	ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	Βήσσανη	Μοναστηριακά Συγκροτήματα, Θρησκευτικοί Χώροι
<u>Ναός Κοίμησης Θεοτόκου στο Δελβινάκι</u>	ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	Δελβινάκιον	Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι
<u>Κτίριο Αρρεναγωγείου - Παρθεναγωγείου</u>	ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	Δελβινάκιον	Αστικά Κτίρια, Κτίσματα Κοινής Ωφελείας
<u>Ι. Ναός Αγίου Αθανασίου</u>	ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	Δελβινάκιον	Μοναστηριακά Συγκροτήματα, Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι
<u>Ο νερόμυλος στο Ρογόζι του οικισμού Ζαβρόχου του Δημοτικού Διαμερίσματος Μαυροπούλου του Δήμου Δελβινακίου.</u>	ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	Ζάβροχον	Μύλοι
<u>Ναός Αγίας Παρασκευής στο Κρυονέρι</u>	ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	Κρυονέριον	Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι
<u>Ακρόπολη στην περιοχή Κτισμάτων</u>	ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	Κτίσματα	Ακροπόλεις, Αμυντικά Συγκροτήματα, Αρχαιολογικές Θέσεις
<u>Παλαιό Δημοτικό Σχολείο</u>	ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	Λίμνη	Φυσικοί Χώροι, Συστήματα Ύδρευσης, Αστικά Κτίρια, Κτίσματα Κοινής Ωφελείας
<u>Ασκητήριο "Άγιοι" σε βράχο στη γέφυρα Λίμνης</u>	ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	Λίμνη	Μοναστηριακά Συγκροτήματα, Θρησκευτικοί Χώροι
<u>Παλαιό πέτρινο πηγάδι</u>	ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	Λίμνη	Συστήματα Ύδρευσης
<u>Πρώην Δημοτικό Σχολείο στο Περιστέρι</u>	ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	Περιστέριον	Αστικά Κτίρια, Κτίσματα Κοινής Ωφελείας
<u>Δύο πέτρινα γεφύρια</u>	ΆΝΩ ΚΑΛΑΜΑ		Γέφυρες
<u>Κτιριακό συγκρότημα (νερόμυλος - νεροτριβή - μαντάνια)</u>	ΆΝΩ ΚΑΛΑΜΑ		Αγροτική Οικονομία, Μύλοι
<u>Ι. Ναός Αγίου Αθανασίου</u>	ΆΝΩ ΚΑΛΑΜΑ	Άνω Παρακάλαμος	Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι
<u>Κτίριο παλαιού Δημοτικού Σχολείου και περιβάλλον χώρος</u>	ΆΝΩ ΚΑΛΑΜΑ	Άνω Παρακάλαμος	Φυσικοί Χώροι, Αστικά Κτίρια, Κτίσματα Κοινής Ωφελείας

<u>Νερόμυλος</u>	ΆΝΩ ΚΑΛΑΜΑ	Κουκλιοί	Αγροτική Οικονομία, Βοηθητικοί Χώροι, Μύλοι, Αστικά Κτίρια
<u>Πρώην Δημοτικό Σχολείο</u>	ΆΝΩ ΚΑΛΑΜΑ	Μαυρονόρος	Αστικά Κτίρια, Κτίσματα Κοινής Ωφελείας
<u>Μονή Σωσίνου (Ευαγγελισμού)</u>	ΆΝΩ ΚΑΛΑΜΑ	Παρακάλαμος	Μοναστηριακά Συγκροτήματα, Θρησκευτικοί Χώροι
<u>Ιερός Ναός Μεταμόρφωσης του Σωτήρος</u>	ΆΝΩ ΚΑΛΑΜΑ	Ρεπετίστα	Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι
<u>Κτίριο παλαιού Δημοτικού Σχολείου και περιβάλλον χώρος</u>	ΆΝΩ ΚΑΛΑΜΑ	Σιταριά	Φυσικοί Χώροι, Αστικά Κτίρια, Κτίσματα Κοινής Ωφελείας
<u>Συγκρότημα που αποτελείται από νερόμυλο -νεροτριβή και μαντάνια που βρίσκεται στη θέση «Αχούρια» του Δημοτικού Διαμερίσματος Σιταριάς του Δήμου Άνω Καλαμά στο Νομό Ιωαννίνων.</u>	ΆΝΩ ΚΑΛΑΜΑ	Σιταριά	Συστήματα Ύδρευσης

*Πίνακας 5.4: Κατάλογος αρχαιολογικών και μνημείων στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης των ΑΠ  
(πηγή: <http://listedmonuments.culture.gr>)*

## 5.2 Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου ή της δραστηριότητας.

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

Το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128Α/03.07.2008) αποτελεί σύνολο κειμένων και διαγραμμάτων με το οποίο:

- καταγράφονται και αξιολογούνται οι παράγοντες εκείνοι που επηρεάζουν την μακροπρόθεσμη χωρική ανάπτυξη και διάρθρωση του εθνικού χώρου,
- αποτιμώνται οι χωρικές επιπτώσεις των διεθνών, ευρωπαϊκών και εθνικών πολιτικών και
- προσδιορίζονται με προοπτική δεκαπέντε (15) ετών οι βασικές προτεραιότητες και οι στρατηγικές κατευθύνσεις για την ολοκληρωμένη χωρική ανάπτυξη και την αειφόρο οργάνωση του εθνικού χώρου.

Σύμφωνα με τις γενικές κατευθύνσεις του άρθρου 6 προβλέπεται, μεταξύ άλλων η ανάπτυξη δράσεων για την αντιμετώπιση των ιδιαίτερων προβλημάτων του νησιωτικού χώρου όσον αφορά στην ενεργειακή εξυπηρέτηση και σύμφωνα με το άρθρο 10 περί Διατήρησης, προστασίας και ανάδειξη του εθνικού φυσικού και πολιτιστικού πλούτου, διατήρηση και ανάδειξη της ποικιλομορφίας της υπαίθρου, καθώς και βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων προβλέπεται η ταχεία προώθηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Για τον τομέα της ενέργειας επιδιώκεται:

- η πλήρης εξασφάλιση κάλυψης των ενεργειακών αναγκών σε όλα τα σημεία του εθνικού χώρου (σε συνδυασμό με τη συνεχή προσπάθεια εξοικονόμησης ενέργειας σε όλους τους τομείς),
- η ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας με πλήρη ανάπτυξη των ΑΠΕ, προώθηση της χρήσης εναλλακτικών καυσίμων και αξιοποίηση εγχώριων πόρων,
- ο αποτελεσματικός έλεγχος της περιβαλλοντικής επίδοσης του ενεργειακού τομέα και η μείωση των επιπτώσεων του τομέα στις κλιματικές αλλαγές στο πλαίσιο και των σχετικών δεσμεύσεων της χώρας μας.

Ειδικότερα, ως προς τις υποδομές παραγωγής και μεταφοράς ενέργειας, επιδιώκεται η αύξηση του ρυθμού διεύθυνσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη συνολική παραγωγή ενέργειας, σύμφωνα και με τις ειδικότερες κατευθύνσεις του οικείου Ειδικού Πλαισίου. Τέλος, η ένταξη των υποδομών ενέργειας στρατηγικής εμβέλειας στον εθνικό χωροταξικό σχεδιασμό επιβάλλει την αξιοποίηση για παραγωγή ενέργειας των ιδιαίτερων ενεργειακών πλεονεκτημάτων συγκεκριμένων περιοχών της χώρας και ιδιαίτερα του δυναμικού της χώρας σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, σύμφωνα με τις ειδικότερες κατευθύνσεις Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Όσον αφορά το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό (ΕΠΧΣΑΑ –Τουρισμός, ΦΕΚ 1138 Β/11.06.2009) σημειώνεται ότι με την υπ'αρ. 519/2017 απόφαση του ΣτΕ, η ΚΥΑ 24208/2009 (ΦΕΚ Β ' 1138) περί έγκρισης του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό, η οποία αντικαταστάθηκε με την ΚΥΑ 67659/2013 (ΦΕΚ Β ' 3155) και δεν αναβίωσε μετά την

ακύρωση της αποφάσεως που την αντικατέστησε (ΣτΕ 3632/2015), έχει παύσει να ισχύει και να επιφέρει έννομες συνέπειες. Μετά την ακύρωση του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό και μέχρι την έγκριση νέου, για το οποίο οι διαδικασίες έχουν ήδη δρομολογηθεί, εξακολουθεί να είναι δυνατή η ανάπτυξη τουριστικής δραστηριότητας στη χώρα, με βάση τις τυχόν προβλέψεις των υφιστάμενων Περιφερειακών Χωροταξικών Πλαισίων (πρβλ. ΣτΕ 3043/2011), καθώς και του κατώτερου ιεραρχικώς επιπέδου σχεδιασμού, σε σχέση με τα περιφερειακά, των χωρικών σχεδίων. Επιπλέον, λαμβάνονται υπόψη η ισχύουσα τουριστική νομοθεσία και τα επιμέρους νομοθετήματα που ενδεχομένως υπάρχουν στην περιοχή.

Σκοπός του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία (ΦΕΚ 151 ΑΑΠ/13.04.2009) είναι ο μετασχηματισμός της χωρικής διάρθρωσης του εθνικής σημασίας τομέα της βιομηχανίας προς την κατεύθυνση της βιώσιμης ανάπτυξης, η οποία περιλαμβάνει τρεις διαστάσεις: την προστασία του περιβάλλοντος, την κοινωνική ισότητα και συνοχή και την οικονομική ευημερία. Για το σκοπό αυτό το Πλαίσιο περιλαμβάνει κατευθύνσεις που αφορούν στη μακροχωρική οργάνωση της βιομηχανίας καθώς και τη χωροθέτησή της σε τοπικό επίπεδο σε συνάρτηση με τις χρήσεις γης. Ειδικότερα, περιλαμβάνει κατευθύνσεις για το εθνικό πρότυπο χωροταξικής οργάνωσης της βιομηχανίας, με εξειδίκευση σε περιφερειακό και νομαρχιακό επίπεδο, κατευθύνσεις κλαδικού και ειδικού χαρακτήρα, κατευθύνσεις για το καθεστώς και τους όρους οργανωμένης χωροθέτησης της βιομηχανίας καθώς και για τη χωροθέτησή της εκτός σχεδίου, κριτήρια και συμβατότητες χωροθέτησης των βιομηχανικών μονάδων και υποδοχέων, κατευθύνσεις για τον υποκείμενο χωροταξικό και πολεοδομικό σχεδιασμό και για άλλες μορφές σχεδιασμού και πρόγραμμα δράσης. Για την περιοχή εγκατάστασης, σε σχέση με την δραστηριότητα που προτείνεται (ΑΠΕ, ΑΣΠΗΕ) δεν υπάρχουν κάποιες δεσμεύσεις που να προκύπτουν από το εν λόγω ειδικό πλαίσιο.

Για λόγους πληρότητας αναφέρεται και το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες (ΦΕΚ 2505/Β/04.11.2011) που δεν έχει στην περίπτωση μας κάποιες δεσμεύσεις.

Τέλος όσον αφορά το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού (ΦΕΚ 2464 Β/03.12.2008) θα γίνει εκτενής αναφορά παρακάτω καθώς και στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 σε σχέση με την συμβατότητα του έργου με τις δεσμεύσεις και κατευθύνσεις του Ειδικού Πλαισίου.

Σύμφωνα με το συγκεκριμένο Ειδικό Σχέδιο οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.) συνιστούν πηγές ενέργειας φιλικές προς το περιβάλλον και συνιστούν ειδικότερη έκφανση αλλά και βασική συνιστώσα της αειφόρου ανάπτυξης συμβάλλοντας παράλληλα στην απεξάρτηση της χώρας στον ενεργειακό τομέα και στην καλύτερη χωρική αξιοποίηση των φυσικών πόρων. Σύμφωνα με την παρ. 5 του άρθρου 35 του ν. 2773/ 1999, η οποία προσετέθη με την παρ. 9 του άρθρου 2 του ν. 2941/2001, τα έργα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε., στα οποία συμπεριλαμβάνονται τα έργα δικτύων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, κατασκευής υποσταθμών και εν γένει κάθε κατασκευής που αφορά την υποδομή και εγκατάσταση σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε., χαρακτηρίζονται ως δημόσιας ωφέλειας, ανεξάρτητα από το φορέα υλοποίησής τους.

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

Σε γενικές γραμμές το συγκεκριμένο Ειδικό Πλαίσιο επιχειρεί τη διάκριση του εθνικού χώρου, σε σχέση με το επίσης συγκεκριμένο ειδικό θέμα σε Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας (Π.Α.Π.) και Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας (Π.Α.Κ.). Ως Π.Α.Π. ορίζονται οι περιοχές της ηπειρωτικής χώρας, οι οποίες διαθέτουν συγκριτικά πλεονεκτήματα για την εγκατάσταση αιολικών σταθμών, ενώ ταυτόχρονα προσφέρονται από απόψεως επίτευξης των χωροταξικών στόχων.

Για την επίτευξη των πιο πάνω στόχων, η Ελλάδα οφείλει να καθορίσει μέτρα υποστήριξης των Α.Π.Ε., μεριμνώντας, μεταξύ άλλων, τόσο για την απλοποίηση των διαδικασιών αδειοδότησής τους όσο και για την προσαρμογή του κανονιστικού πλαισίου εγκατάστασής τους προς τις εθνικές νομοθετικές και κανονιστικές διατάξεις που αφορούν στον χωροταξικό σχεδιασμό και τις χρήσεις γης. Κρίσιμο από της απόψεως αυτής αποδεικνύεται το ζήτημα της χωροθέτησης των έργων Α.Π.Ε. και τούτο διότι αν και τα έργα Α.Π.Ε. μπορεί να χαρακτηρισθούν κατ' αρχήν ως δραστηριότητες φιλικές προς το περιβάλλον, εν τούτοις δεν στερούνται παντελώς επιπτώσεων σε αυτό.

Οι επιπτώσεις αυτές διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος της εκάστοτε χρησιμοποιούμενης τεχνολογίας Α.Π.Ε. (αιολική, υδροηλεκτρική, γεωθερμική, ηλιακή ενέργεια κ.λπ.), ενώ μπορεί να εκτείνονται τόσο στο ανθρωπογενές (πόλεις, οικισμούς και εν γένει οικιστικές περιοχές) όσο και στο φυσικό περιβάλλον (τοπίο, χλωρίδα και πανίδα, κ.λπ.) των περιοχών εγκατάστασης, καθώς και στις γειτνιάζουσες παραγωγικές δραστηριότητες (τουρισμό, γεωργία κ.λπ.). Για την πρόληψη, την άμβλυση και την αποτροπή των επιπτώσεων αυτών απαιτείται η καθιέρωση σαφών κανόνων χωροθέτησης των έργων Α.Π.Ε., ώστε αφενός να μειωθούν οι αβεβαιότητες και οι συγκρούσεις χρήσεων γης που συχνά αναφύονται επί του πεδίου και αφετέρου να ικανοποιηθούν οι ευρύτερες ανάγκες προστασίας του περιβάλλοντος και η αιετός ανάπτυξη των περιοχών υποδοχής τους.

Η χωροθέτηση των εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. στην Ελλάδα έχει αντιμετωπισθεί σχεδόν αποκλειστικά στο πλαίσιο των διαδικασιών περιβαλλοντικής αδειοδότησης των σχετικών έργων. Η διαδικασία αυτή, αν και επιτρέπει την εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον στο επίπεδο κάθε συγκεκριμένης εγκατάστασης, εν τούτοις δεν μπορεί, λόγω του εξατομικευμένου χαρακτήρα της, να απαντήσει στην ανάγκη καθιέρωσης γενικών κριτηρίων χωροθέτησης έργων Α.Π.Ε., δηλαδή κριτηρίων που να διασφαλίζουν ένα κοινό πλαίσιο χωρικής οργάνωσης των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων ανάλογα με τη φυσιογνωμία και τις χωροταξικές ιδιαιτερότητες των επιμέρους ενοτήτων του ελληνικού χώρου, τις επιμέρους κατηγορίες έργων Α.Π.Ε. και τις ειδικές ανάγκες ανάπτυξης, προστασίας ή διαφύλαξης που απαντώνται σε συγκεκριμένες περιοχές και σε ευπαθή οικοσυστήματα της χώρας.

Απαιτείται, επομένως, να θεσπιστεί ένα ειδικό χωροταξικό πλαίσιο που να καθορίζει τις βασικές κατευθύνσεις και τους γενικούς κανόνες για τη χωροθέτηση έργων Α.Π.Ε. στο σύνολο του εθνικού χώρου, ώστε αφενός να καταστούν εκ των προτέρων γνωστές οι κατηγορίες περιοχών στις οποίες αποκλείεται εν όλω ή εν μέρει η χωροθέτηση έργων Α.Π.Ε. και αντιστοίχως οι εν δυνάμει κατάλληλες για την υποδοχή τους περιοχές και αφετέρου οι ειδικότερες, ανά κατηγορία Α.Π.Ε., χωροταξικές προϋποθέσεις εγκατάστασης ιδίως σε



συνάρτηση με τη φυσιογνωμία, τη φέρουσα ικανότητα και εν γένει το περιβάλλον των περιοχών εγκατάστασης.

Η αξιοποίηση των πηγών Α.Π.Ε., πρέπει να λάβει χώρα σε όλη την επικράτεια ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν και τις δυνατότητες κάθε περιοχής. Ειδικότερα για τα νησιά να γίνει με κανόνες και αρχές που σέβονται το περιβάλλον, το χαρακτήρα και τη φέρουσα ικανότητά τους

Ελάχιστος στόχος ορίζεται η επίτευξη των εκάστοτε συμβατικών στόχων της Ελλάδας για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών και την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως θα απορρέουν από τις ευρωπαϊκές και διεθνείς της υποχρεώσεις. Ο στόχος αυτός θα συνδυασθεί με τη συμβολή όλων των Α.Π.Ε. στην ανάπτυξη της χώρας μέσω της ορθολογικής εκμετάλλευσης όλων των ενεργειακών πόρων σ' όλη την επικράτεια ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν και με τις δυνατότητες κάθε περιοχής. Η ανάπτυξη αυτή θα άρει την ενεργειακή απομόνωση αποκλεισμένων σήμερα περιοχών, θα συμβάλλει στη μείωση της ρυπογόνου ενέργειας, θα δημιουργήσει απασχόληση σε νέες τεχνολογίες αιχμής και θα συμβάλλει στην ενεργειακή απεξάρτηση της χώρας και ιδιαίτερα ευαίσθητων περιοχών.

Ο χωροταξικός σχεδιασμός των αιολικών εγκαταστάσεων αποσκοπεί:

- Στον εντοπισμό, με βάση τα στοιχεία αιολικού δυναμικού, κατάλληλων περιοχών που θα επιτρέπουν ανάλογα με τις χωροταξικές και περιβαλλοντικές ιδιαιτερότητές τους τη λειτουργία αιολικών εγκαταστάσεων και την επίτευξη οικονομικών κλίμακας στα απαιτούμενα δίκτυα.
- Στην καθιέρωση κανόνων και κριτηρίων χωροθέτησης που θα επιτρέπουν αφενός την δημιουργία βιώσιμων εγκαταστάσεων αιολικής ενέργειας και αφετέρου την αρμονική ένταξή τους στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον και στο τοπίο.
- Στη δημιουργία ενός αποτελεσματικού μηχανισμού χωροθέτησης των αιολικών εγκαταστάσεων, ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη δυνατή ανταπόκριση στους στόχους των εθνικών και ευρωπαϊκών πολιτικών.

Σύμφωνα με το άρθρο 21 του Ειδικού Πλαισίου, Γενικές κατευθύνσεις για τον υποκείμενο χωροταξικό και πολεοδομικό σχεδιασμό, τα Περιφερειακά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης, πρέπει να εναρμονίζονται με τις κατευθύνσεις των Ειδικών Πλαισίων, ενώ παράλληλα οφείλουν να εξειδικεύουν και να συμπληρώνουν τις επιλογές και ρυθμίσεις τους. Επιπλέον, σύμφωνα με το άρθρο 9 του ν. 2742/1999, αντίστοιχη υποχρέωση εναρμόνισης καθιερώνεται και για τα υποκείμενα πολεοδομικά σχέδια και σχέδια χρήσεων γης, όπως είναι ιδίως τα Ρυθμιστικά Σχέδια, τα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια και τα Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτών Πόλεων και οι Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου.

Κατά την ανωτέρω διαδικασία εναρμόνισης, πρέπει να λαμβάνονται ειδικότερα υπόψη τα ακόλουθα:

- Τα Γ.Π.Σ. και τα Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π. δεν μπορούν να εισάγουν περιοριστικές ρυθμίσεις για την ανάπτυξη έργων Α.Π.Ε. πέραν όσων ήδη προβλέπονται με τις διατάξεις του παρόντος Ειδικού Πλαισίου.

- Επιπροσθέτως, κατά την αναθεώρηση ή τροποποίηση των ανωτέρω σχεδίων, λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την αναδιατύπωση των ρυθμίσεων εκείνων που ενδέχεται να δημιουργούν αντιθέσεις ή αντιφάσεις προς τις κατευθύνσεις του παρόντος Ειδικού Πλαισίου.
- Η εκπόνηση των υποκείμενων χωροταξικών και πολεοδομικών πλαισίων ή σχεδίων βαίνει παράλληλα προς την υλοποίηση του παρόντος Ειδικού Πλαισίου και δεν αποτελεί προϋπόθεση για την εφαρμογή του.

Στις Δημοτικές Ενότητες της Περιφέρειας το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό κάλυψης εδαφών από αιολικές εγκαταστάσεις δεν μπορεί να υπερβαίνει το 5% ανά Ο.Τ.Α. (άλλως 0,66 τυπικές ανεμογεννήτριες/1000 στρέμματα). Ομοίως, το πιο πάνω ποσοστό κάλυψης μπορεί να αυξάνεται έως και 50% ανά πρωτοβάθμιο Ο.Τ.Α. ύστερα από σύμφωνη γνώμη του οικείου Δημοτικού ή Κοινοτικού Συμβουλίου όπως αναφέρθηκε και παραπάνω.

Σε συνέχεια το Ε.Π. προσδιορίζει τις «περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας», τις περιοχές δηλαδή εκείνες που θα αποκλείεται η χωροθέτηση των αιολικών εγκαταστάσεων (αρχαιολογικών χώρων, περιοχές προστασίας φύσης, περιοχές σχεδίων πόλεως και περιοχές εντός ορίων οικισμών, οργανωμένων τουριστικών περιοχών κλπ).

Επίσης, για τα κριτήρια ένταξης αιολικών εγκαταστάσεων στο τοπίο εφαρμόζονται οι κανόνες τοπίου που ορίζονται στο Παράρτημα IV της ίδιας απόφασης.

Η ίδια λογική ακολουθείται, κατ' αντιστοιχία, και στις υπόλοιπες κατηγορίες εγκαταστάσεων παραγωγής ΑΠΕ.

Για τις εγκαταστάσεις εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας, 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.

Τα Περιφερειακά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης καταρτίζονται για κάθε περιφέρεια της χώρας και αποτελούν σύνολα κειμένων ή και διαγραμμάτων με τα οποία:

- καταγράφεται και αξιολογείται η θέση της περιφέρειας στο διεθνή και ευρωπαϊκό χώρο, ο ρόλος της σε εθνικό επίπεδο και σε σύγκριση με άλλες περιφέρειες και οι λειτουργίες διαπεριφερειακού χαρακτήρα που έχει ή μπορεί να αναπτύξει,
- καταγράφονται και αξιολογούνται οι παράγοντες εκείνοι που επηρεάζουν την μακροπρόθεσμη ανάπτυξη και διάρθρωση του χώρου στο επίπεδο της περιφέρειας,
- αποτιμώνται οι χωρικές επιπτώσεις των ευρωπαϊκών, εθνικών και περιφερειακών πολιτικών και προγραμμάτων στο επίπεδο της περιφέρειας και
- προσδιορίζονται με προοπτική δεκαπέντε ετών οι βασικές προτεραιότητες και οι στρατηγικές επιλογές για την ολοκληρωμένη και αειφόρο ανάπτυξη του χώρου στο επίπεδο της περιφέρειας, οι οποίες θα προωθούν την ισότιμη ένταξη της στον ευρύτερο διεθνή, ευρωπαϊκό και εθνικό χώρο.

Στο Αναθεωρημένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΠΠΧΣΑΑ) Περιφέρειας Ηπείρου (ΠΗ), (ΦΕΚ 286Α.Α.Π./28-11-2018) αναφέρονται σχετικά με την χωροταξική οργάνωση τα εξής:

Το πρότυπο χωρικής οργάνωσης της Περιφέρειας απαιτείται να διατυπωθεί στη βάση της αρχής: ολοκληρωμένη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων με ταυτόχρονη προστασία των στοιχείων που συνθέτουν το εξαιρετικής ποιότητας περιβάλλον και τοπίο της Ηπείρου. Σχηματικά:

Ο παράκτιος Ιόνιος χώρος αξιοποιείται για την ανάπτυξη του οργανωμένου (μαζικού) τουρισμού με στόχο την ένταξη των προορισμών στη διεθνή τουριστική αγορά, την ανάπτυξη άλλων ειδικών μορφών τουρισμού (yachting, καταδύσεις κλπ), τη φιλοξενία σύγχρονων υποδοχών ιχθυοκαλλιέργειας στη λωρίδα της Σαγιάδας (όπου η συγκεκριμένη δραστηριότητα δεν συγκρούεται με την τουριστική χρήση), καθώς και αλιείας. Επιπλέον, η πιθανότητα εξεύρεσης κοιτασμάτων υδρογονανθράκων στο βόρειο Ιόνιο, ως προοπτική εθνικής σημασίας, είναι πιθανόν να αναδείξει την ανάγκη χρήσης κάποιου τμήματος του παρακτίου μετώπου για την κάλυψη των απαιτήσεων που θέτει η συγκεκριμένη δραστηριότητα.

Η πεδινή και ημιορεινή ενδοχώρα (στα δυτικά του άξονα Άρτα – Ιωάννινα – Κακκαβιά) θα φιλοξενήσει τον κύριο όγκο των δραστηριοτήτων του πρωτογενούς (γεωργία, κτηνοτροφία, πτηνοτροφία, ποτάμιες ιχθυοκαλλιέργειες) και του δευτερογενούς τομέα (μεταποίηση αγροτικών και κτηνοτροφικών προϊόντων, λοιπές βιομηχανικές μονάδες) εγκαταστάσεις εκμετάλλευσης Α.Π.Ε. και ορισμένες ειδικές μορφές τουρισμού. Για μεν τη γεωργική παραγωγή απαιτείται εκσυγχρονισμός και ενίσχυση των ανταγωνιστικών προϊόντων ποιότητας, για δε τις μονάδες μεταποίησης και εντατικής πτηνο - κτηνοτροφίας, η σταδιακή συγκέντρωσή τους σε οργανωμένους υποδοχείς ή τουλάχιστον ο εκσυγχρονισμός τους και η αυστηρή τήρηση των περιβαλλοντικών όρων.

Ο ορεινός χώρος της Πίνδου αποτελεί σημαντικό και αναξιοποίητο πόρο για την Περιφέρεια. Η Εγνατία οδός βελτιώνει τις δυνατότητες πρόσβασης σε σημαντικό τμήμα του. Οι ήπιες τουριστικές δράσεις, η ορεινή γεωργία, η εκτατική κτηνοτροφία, η υλοτομία και οι εγκαταστάσεις εκμετάλλευσης Α.Π.Ε., στο βαθμό που δεν αλλοιώνουν το τοπίο και παραμένουν συμβατές με τους κανόνες προστασίας του περιβάλλοντος, αποτελούν δραστηριότητες που πρέπει να αναπτυχθούν στον ορεινό χώρο.

Τα αστικά κέντρα εκτός από το βασικό κοινωνικό εξοπλισμό και τις εξυπηρετήσεις που φιλοξενούν, επιχειρείται μέσω του Πλαισίου να αποκτήσουν ταυτότητα διακριτή σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Τα Ιωάννινα ενισχύονται σε τομείς που διευκολύνουν την αναγνωρισιμότητά τους ως σύγχρονη ευρωπαϊκή πόλη μεσαίου μεγέθους (παιδεία, έρευνα, υγεία, αστικός τουρισμός) Η Ηγουμενίτσα εκτός από το ρόλο του επινείου, επιχειρείται να διαμορφώσει την ταυτότητα του αστικού κέντρου σε επαφή με τα εξωτερικά σύνορα της ΕΕ και πάνω στον Αδριατικό Άξονα. Η Πρέβεζα εκτός από το αστικό κέντρο υποστήριξης της τουριστικής δραστηριότητας που αναπτύσσεται στο μέτωπο Λούτσα – Λυγιά – Καστροσυκιά – Μύτικας, μπορεί να αποτελέσει και η ίδια τουριστικό προορισμό yachting, αξιοποιώντας τμήμα του λιμανιού ως υποδομή αστικής μαρίνας, την εγγύτητα σε διεθνείς τουριστικές πύλες και προορισμούς (αεροδρόμιο Ακτίου, Λευκάδα), αλλά και γειτονικούς τουριστικούς πόρους (αρχ. Νικόπολη, αστικά μνημεία οθωμανικής περιόδου κλπ). Τέλος η Άρτα αποτελεί

πόλο υποστήριξης της πρωτογενούς παραγωγής και με τη διέλευση του Δυτικού άξονα έχει τη δυνατότητα να ενισχυθεί στους τομείς της μεταποίησης – βιομηχανίας και του εμπορίου.



*Εικόνα 5.13: Απόσπασμα Χάρτη Χωρικής Ανάπτυξης της Περιφέρειας Ηπείρου. Η περιοχή εγκατάστασης του ΑΠ ανήκει στην ευρεία ζώνη ανάπτυξης ΑΠΕ (πηγή: Αναθεωρημένο ΠΠΧΣΑΑ Περιφέρειας Ηπείρου, 2018)*

Οι βασικοί πόλοι ανάπτυξης δεν αλλάζουν. Ωστόσο, απαιτείται αναδιατύπωση του ρόλου τους στη βάση της εξυπηρέτησης των προτεραιοτήτων που θέτουν τόσο η διεθνής συγκυρία

(οικονομική κρίση, γεωπολιτικές αλλαγές), όσο και οι καθυστερήσεις και ανατροπές στην υλοποίηση των μεταφορικών υποδομών.

Τα Ιωάννινα, έδρα της Περιφέρειας και πρωτεύων εθνικός πόλος (σύμφωνα με το ΓΠΧΣΑΑ), αποτελούν το σημαντικότερο αστικό κέντρο της Ηπείρου. Στο πλαίσιο ενίσχυσης της εξωστρέφειας της Περιφέρειας, ο ρόλος τους μπορεί να ενισχυθεί στην περιοχή της βορειοδυτικής Ελλάδας και των δυτικών Βαλκανίων. Οι βασικοί τομείς στους οποίους διακρίνεται η δυνατότητα διαμόρφωσης συγκριτικών πλεονεκτημάτων σε σχέση με τους άλλους αστικούς πόλους της περιοχής, πέρα από τις βασικές αστικές λειτουργίες είναι:

- Η ανώτατη εκπαίδευση και η έρευνα οι οποίες αποτελούν προϋπόθεση για την ανάπτυξη καινοτομικών δράσεων
- Οι υποδομές και υπηρεσίες Υγείας
- Η τουριστική δραστηριότητα με έμφαση στις εναλλακτικές μορφές (αστικός, συνεδριακός, πολιτισμικός, θρησκευτικός). Ταυτόχρονα έχει τη δυνατότητα να αποτελέσει το βασικό πόλο εξυπηρέτησης και υποστήριξης δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τον τουρισμό υπαίθρου (φυσιολατρικός, ορειβατικός, αθλητικός κλπ).

Η υλοποίηση του Δυτικού Άξονα και η αναβάθμιση του αερολιμένα, βελτιώνει τις δυνατότητες ενίσχυσης του πόλου των Ιωαννίνων στον τομέα του διεθνούς εμπορίου και της διαμετακόμισης (διασταύρωση με Εγνατία Οδό).

Ο ρόλος της Ηγουμενίσσας επαναπροσδιορίζεται στις νέες γεωπολιτικές συνθήκες με βάση την ύπαρξη του λιμανιού και την αναγκαιότητα για την αξιοποίησή του όχι μόνο ως εμπορικού κόμβου (ρόλος ο οποίος φαίνεται να περιορίζεται σε σχέση με τις αρχικές προσδοκίες) αλλά και ως λιμένα υποστήριξης και άλλων δραστηριοτήτων (κρουαζιέρα, πετρέλευση κλπ).

Επιπλέον, ως το πλησιέστερο αστικό κέντρο της Ηπείρου προς τα ελληνοαλβανικά σύνορα έχει τη δυνατότητα να αναβαθμίσει το ρόλο της κυρίως σε ό,τι αφορά τις δυνατότητες ανάπτυξης διασυνοριακών σχέσεων στον εμπορικό, πολιτισμικό, τουριστικό και εκπαιδευτικό τομέα. Προϋπόθεση για την εξυπηρέτηση αυτού του ρόλου είναι και η αναβάθμιση της οδικής σύνδεσης προς Σαγιάδα – Κονίσπολη – Άγιοι Σαράντα. Τέλος, θα πρέπει να διατηρηθούν οι δυνατότητες ώστε στο μέλλον η Ηγουμενίτσα να είναι έτοιμη να υποδεχθεί δραστηριότητες, που πιθανόν να απαιτηθούν στο πλαίσιο της εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων στο Βόρειο Ιόνιο. Σε κάθε περίπτωση, το λιμάνι της Ηγουμενίσσας θα έχει τη δυνατότητα να υποστηρίξει και τον διεθνή εμπορευματικό ρόλο για τον οποίο αρχικώς σχεδιάστηκε, στην περίπτωση που εμφανιστεί στο μέλλον αντίστοιχη ζήτηση.

Η Πρέβεζα, έχει ήδη αποκτήσει την τελευταία δεκαετία έναν προσανατολισμό που σχετίζεται με την ενίσχυση της τουριστικής της ταυτότητας. Αποτελεί τον κύριο πόλο υποστήριξης τουριστικών δραστηριοτήτων στο νότιο τμήμα του παρακτίου μετώπου της Ηπείρου. Στο βαθμό που η τάση αυτή συνεχίζει να τροφοδοτείται από τη ζήτηση, ο ρόλος αυτός θα ενισχυθεί. Επιπλέον η ανάπτυξη θαλάσσιου τουρισμού (yachting) στον άξονα Αδριατικής - Ιονίου, διευκολύνει τις δυνατότητες αξιοποίησης τμήματος του λιμένα της Πρέβεζας για την εξυπηρέτηση τέτοιων αναγκών (μαρίνα), αλλά και της ίδιας της πόλης ως προορισμού. Η γειτνίαση με το αεροδρόμιο του Ακτίου αλλά και με τη Λευκάδα που αποτελεί διεθνή τουριστικό προορισμό, συνιστούν συγκριτικά πλεονεκτήματα. Η προβολή και ένταξη του αρχαιολογικού χώρου της Νικόπολης στα διεθνή τουριστικά δίκτυα αποτελεί βασική

προτεραιότητα για την ενίσχυση της ταυτότητας της Πρέβεζας. Ταυτόχρονα, σε ρόλο συμπληρωματικό με την Άρτα, η Πρέβεζα διατηρεί το χαρακτήρα του γεωργοκτηνοτροφικού – μεταποιητικού κέντρου, ο οποίος όμως δεν αναιρεί τον τουριστικό προσανατολισμό της, αλλά παρέχει δυνατότητες για την ανάπτυξη συνεργιών ανάμεσα στον πρωτογενή τομέα και τον τουρισμό.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, στη Περιφέρεια Ηπείρου διακρίνονται οι εξής χωρικές ενότητες:

Παράκτια δυναμική ζώνη μεθορίου (Ηγουμενίτσα – Σαγιάδα – Φιλιάτες): Η περιοχή έχει κατά την τελευταία δεκαετία αποκτήσει δυναμική χάρη στην ανάπτυξη υδατοκαλλιεργειών στη λωρίδα της Σαγιάδας ενώ διατηρεί τα χαρακτηριστικά ενός σημαντικού συστήματος αστικών εξυπηρετήσεων (Ηγουμενίτσα - Φιλιάτες) πολύ κοντά στην παραμεθόριο

Ορεινός παραμεθόριος χώρος (Κόνιτσα – Καλπάκι – Δερβινάκι): Αποτελεί την κύρια πύλη χερσαίας σύνδεσης της Ηπείρου με την Αλβανία. Χαρακτηρίζεται από πληθυσμιακή στασιμότητα, αγροτικό χαρακτήρα, περιορισμένες παραγωγικές δραστηριότητες στο δευτερογενή και τριτογενή τομέα. Ο οικισμός της Κόνιτσας ωστόσο διατηρεί μια σχετική δυναμική και αναγνωρίζεται ως ο κύριος πόλος της ενότητας αυτής.

Βόρεια Πίνδος (Ζαγοροχώρια - Κόνιτσα - Μαστοροχώρια): Συνιστά ιδιαίτερη χωρική ενότητα με παραδοσιακή αγροτική ταυτότητα αλλά και δυνατότητες ανάπτυξης ειδικών μορφών τουρισμού, τάση η οποία έχει ήδη αναδειχθεί κυρίως στην περιοχή των Ζαγοροχωρίων και λιγότερο στα Μαστοροχώρια, παρά το αξιόλογο οικιστικό απόθεμα και φυσικό περιβάλλον της περιοχής. Ο οικισμός της Κόνιτσας αποτελεί το βασικό πόλο εξυπηρέτησης των απομακρυσμένων Μαστοροχωρίων κόμβο σύνδεσης με την προηγούμενη ενότητα (ορεινός παραμεθόριος χώρος).

Νότια Πίνδος (Μέτσοβο – Πράμαντα – Άγναντα – Βουλγαρέλι): Η συγκεκριμένη χωρική ενότητα αναπτύσσεται πάνω στον «πράσινο» άξονα της Ηπείρου, την οροσειρά της Πίνδου. Το Μέτσοβο αποτελεί αφ' ενός μεν υπόδειγμα ορεινού οικισμού με συγκροτημένη και διαχρονική αναπτυξιακή πορεία στηριγμένη στους τοπικούς πόρους, αλλά και κέντρο υποστήριξης της επιχειρούμενης επέκτασης του συγκεκριμένου προτύπου στον υπόλοιπο ορεινό χώρο της Ανατολικής Ηπείρου. Ανάλογη αντοχή τουλάχιστον σε ότι αφορά την πληθυσμιακή σταθερότητα εμφανίζει και το δίπολο Πράμαντα - Άγναντα. Ο χώρος των Τζουμέρκων ο οποίος αναπτύσσεται κατά μήκος της οροσειράς της Πίνδου Νότια του Μετσόβου, έχει αρχίσει να διαμορφώνει μια ταυτότητα στηριγμένη στα αγροτικά προϊόντα και τους τουριστικούς πόρους.

Βόρειο Παράκτιο μέτωπο (Πάργα – Πέρδικα – Σύβοτα – Πλαταριά - Ηγουμενίτσα): Πρόκειται για τη δυναμικότερη τουριστική περιοχή της Ηπείρου. Με βασικό τουριστικό πόλο την Πάργα η οποία έχει κεκτημένη θέση στη διεθνή τουριστική αγορά και αναπτυσσόμενους προορισμούς την Πέρδικα, τα Σύβοτα και την Πλαταριά συγκροτείται ένα μέτωπο με προσανατολισμό την τουριστική ανάπτυξη.

Νότιο Παράκτιο μέτωπο (Λούτσα – Λυγιά – Καστροσυκιά – Μύτικας – Πρέβεζα): Η περιοχή εμφανίζει κατά την τελευταία δεκαετία τουριστική δυναμική. Πρόκειται για σχεδόν ενιαία αμμώδη κυρίως ακτή, με μεγάλο πλάτος. Η τουριστική δραστηριότητα εμφανίζει τάσεις διάχυσης στο σύνολο του παράκτιου μετώπου, ενώ ο βασικός πόλος υποστήριξης είναι η

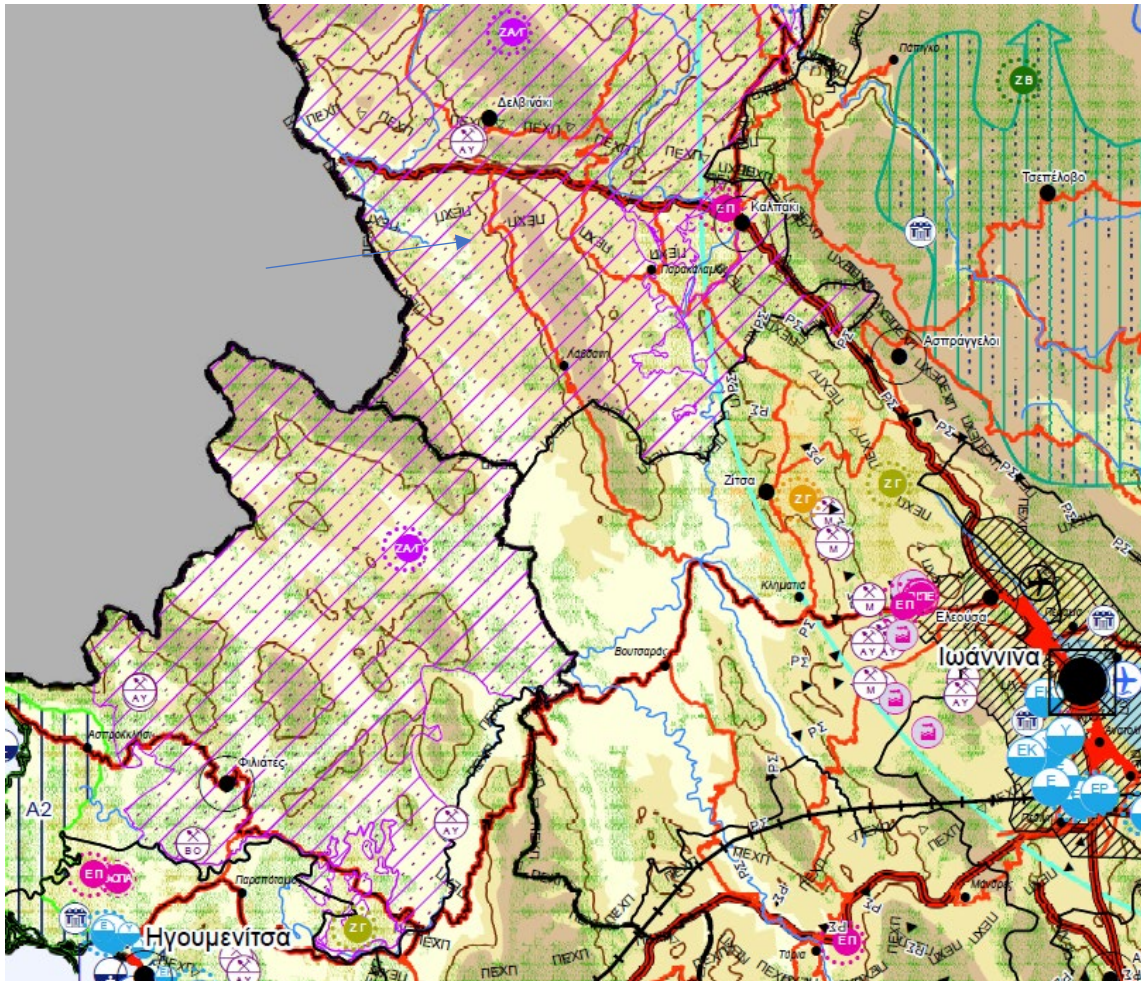
πόλη της Πρέβεζας. Ο συγκεκριμένος παράκτιος χώρος, γειτνιάζει με το αεροδρόμιο του Ακτίου και τη Λευκάδα που αποτελεί διεθνή τουριστικό προορισμό.

Ακτές Αμβρακικού (Πρέβεζα – Κορωνησία – Κόπραινα): Ο κόλπος έχει χαρακτηριστεί «Εθνικό Πάρκο» και εφαρμόζεται καθεστώς προστασίας (απόφ. 11989, ΦΕΚ123Δ/21.03.08). Παρότι τμήμα του κόλπου ανήκει στη γειτονική Περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας, ο κύριος όγκος των περιβαλλοντικά αξιόλογων και ευαίσθητων περιοχών περιλαμβάνεται στην περιφέρεια Ηπείρου. Η διαφοροποίηση του από το Ιόνιο παράκτιο μέτωπο αντανακλά τα ειδικά περιβαλλοντικά και αναπτυξιακά χαρακτηριστικά του.

Πεδινές αρδευόμενες εκτάσεις Άρτας – Πρέβεζας – Φιλιπιάδος - Καναλακίου: Η περιοχή αυτή συγκεντρώνει εκτός από γεωργικές χρήσεις και άλλες παραγωγικές δραστηριότητες του πρωτογενούς (εντατική πτηνοτροφία) και του δευτερογενούς τομέα (μεταποίηση γεωργικών και κτηνοτροφικών προϊόντων). Η βασική αιτία της συγκεκριμένης συγκέντρωσης ανάγεται στο καθεστώς περιορισμένης προστασίας της αγροτικής γης, τη γειτνίαση με βασικούς οδικούς άξονες και αστικούς πόλους και την εγγύτητα προς τις πρώτες ύλες. Ωστόσο, η διασπορά είναι μεγάλη (μικρές μονάδες ) και οι δυνατότητες ελέγχων, τουλάχιστον σε ότι αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις είναι περιορισμένες.

Πεδινή και ημιορεινή ενδοχώρα: Δήμοι Ζηρού, Σουλίου, Δωδώνης και Ζίτσας: Η περιοχή αυτή αποτελεί το χώρο που συνδέει το παράκτιο μέτωπο με τον ορεινό όγκο της Πίνδου και το ανεπτυγμένο λεκανοπέδιο των Ιωαννίνων με τη γεωργική περιοχή της πεδιάδας της Άρτας. Σε μια λεπτομερέστερη προσέγγιση διακρίνονται ειδικότερες υποενοότητες στο εσωτερικό της που οφείλονται κυρίως στις εξαρτήσεις από αστικούς πόλους – έδρες Περιφερειακών ενοτήτων. Η περιοχή φιλοξενεί στο εσωτερικό της αρκετούς δυναμικούς οικισμούς (Φιλιπιάδα, Θεσπρωτικό, Παραμυθιά, Αγ. Κυριακή, Ελεούσα, Ροδοτόπι, Ζίτσα).

Αστική περιοχή Ιωαννίνων και περιαστικές ΔΕ: Η περιοχή ταυτίζεται με το όριο του Ρυθμιστικού Σχεδίου Ιωαννίνων (ΡΣΙ). Η αντίστοιχη μελέτη έχει ολοκληρωθεί και εκκρεμεί η θεσμοθέτηση του ΡΣΙ. Οι γενικές κατευθύνσεις που περιέχονται στην τελευταία δημοσιευθείσα έκδοση (Ιούνιος 2013) σε επίπεδο στόχων και προτύπου χωρικής οργάνωσης στο εσωτερικό της περιοχής του ΡΣΙ είναι συμβατές με τις αντίστοιχες κατευθύνσεις του παρόντος Πλαισίου. Με βάση την διαφορά στις κλίμακες σχεδιασμού μεταξύ του ΠΠ και του ΡΣΙ και το γεγονός ότι και τα δύο σχέδια εκπονούνται και θα θεσμοθετηθούν από τον ίδιο φορέα (ΥΠΕΚΑ), το ΠΠ υιοθετεί και τις λεπτομερέστερες διατάξεις του ΡΣΙ, στο βαθμό που εξυπηρετούν τους γενικούς στόχους και το πρότυπο χωρικής οργάνωσης που το ίδιο εισηγείται.



*Εικόνα 5.14: Απόσπασμα Χάρτη Χωροταξικής οργάνωσης της Περιφέρειας Ηπείρου. Η περιοχή εγκατάστασης του ΑΠ ανήκει στην ευρεία ζώνη ανάπτυξης ΑΠΕ (πηγή: Αναθεωρημένο ΠΠΧΣΑΑ Περιφέρειας Ηπείρου, 2018)*

Όσον αφορά την περιοχή εγκατάστασης του έργου η περιοχή (Χωρική Ενότητα) που έχει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον είναι ο Ορεινός παραμεθόριος χώρος (Κόνιτσα - Καλπάκι - Δελβινάκι). Σύμφωνα με το αναθεωρημένο ΠΠΧΣΑΑ στο βαθμό που οι διακρατικές εμπορικές σχέσεις Ελλάδας - Αλβανίας συνεχίσουν να βελτιώνονται (εν όψει και της πιθανής ένταξης της Αλβανίας στην ΕΕ), αναβαθμίζονται οι αναπτυξιακές προοπτικές της περιοχής στους τομείς του εμπορίου, των υπηρεσιών αλλά πιθανότατα και των δραστηριοτήτων μεταποίησης βιομηχανίας και εκμετάλλευσης Α.Π.Ε. Σημαντικός όρος επιτυχίας του παραπάνω στόχου είναι η ολοκληρωμένη υλοποίηση του Δυτικού Άξονα (μέχρι την Κακκαβιά) έστω και σε έναν μεσο-μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Οι αρδευόμενες γεωργικές γαίες της περιοχής πρέπει να προστατευτούν από ανταγωνιστικές χρήσεις.

Όσον αφορά την Χωρική οργάνωση των αιολικών εγκαταστάσεων το Αναθεωρημένο ΠΠΧΣΑΑ αναφέρει τα εξής (στάδιο Β2)

*Εντοπισμός κύριων περιοχών προτεραιότητας.* Σύμφωνα με το ΕΠΧΣΑΑ ΑΠΕ, δεν εντοπίζονται Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας στην Π.Η.

*Εντοπισμός κύριων περιοχών αποκλεισμού και ζωνών ασυμβατότητας.* Περιλαμβάνονται εκτεταμένες περιοχές του Ν. Ιωαννίνων, καθώς και του πεδινού και παράκτιου χώρου των Ν. Άρτας, Πρέβεζας και Θεσπρωτίας.



*Εντοπισμός περιοχών με περιορισμούς λόγω γειτνίασης με ασύμβατες χρήσεις ή δραστηριότητες και δίκτυα και ευρύτερων περιοχών ελέγχου για την ένταξη των αιολικών εγκαταστάσεων στο τοπίο*

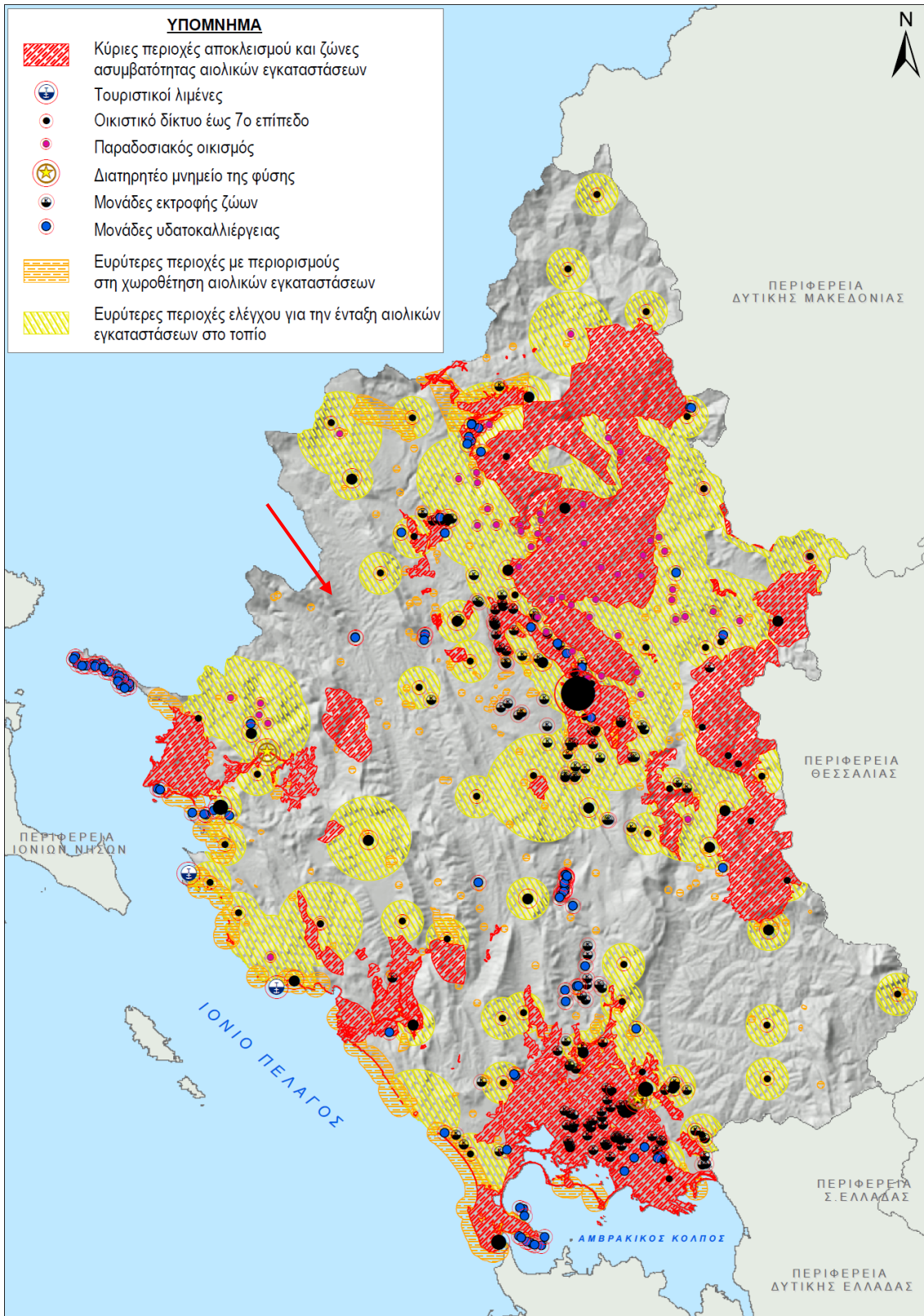
*Εντοπισμός περιοχών με ευνοϊκές συνθήκες για τη χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων. Ο εντοπισμός των περιοχών με ευνοϊκές συνθήκες βασίζεται στη χωρική συσχέτιση των διαθέσιμων δεδομένων της Ρ.Α.Ε. για το αιολικό δυναμικό της Περιφέρειας και της γεωγραφικής κατανομής των κύριων περιοχών αποκλεισμού, περιορισμών και ελέγχου, όπως απεικονίζεται στον χάρτη. Οι περιοχές παρουσιάζουν υψηλό αιολικό δυναμικό (μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου >7m/sec) εντοπίζονται σε κορυφογραμμές της οροσειράς της Πίνδου, ιδίως στον παραμεθόριο χώρο (Μουργκάνα, Δούσκο), τα σύνορα με τις Περιφέρειες Δ. Μακεδονίας και Θεσσαλίας (Γράμμος, Βάλια Κάλντα, Μαυροβούνι, Λάγκμος, Άγραφα) αλλά και ορισμένες οροσειρές της ενδοχώρας (Μιτσικέλι, Τύμφη, Όρη Παραμυθιάς). Αρκετές από αυτές εντάσσονται εξολοκλήρου σε ζώνες αποκλεισμού, ελέγχου ή περιορισμών. Οι κύριες περιοχές με υψηλό αιολικό δυναμικό εκτός περιοχών αποκλεισμού, ζωνών ασυμβατότητας και ευρύτερων περιοχών με περιορισμούς, εντοπίζονται στις κάτωθι ομάδες Δημοτικών Ενοτήτων:*

- Πωγωνιανής και Άνω Πωγωνίου, στα σύνορα με την Αλβανία
- Στα όρια Δελβινακίου – Φιλιατών - Λάβδανης
- Κόνιτσας, Αετομηλίτσας και Μαστοροχωρίων στο όριο με την Π. Δυτ. Μακεδονίας.
- Διστράτου και Μετσόβου στο όριο με την Π. Δυτ. Μακεδονίας.
- Στα όρια Αθαμανίας- Τετραφυλλίας και Τετραφυλλίας – Ηράκλειας

Περαιτέρω, αναγνωρίζονται οι κάτωθι ευρύτερες ομάδες Δημοτικών ενοτήτων που περιλαμβάνουν σχετικά εκτεταμένες περιοχές με αιολικό δυναμικό άνω του μέσου και σχετικά περιορισμένες εκτάσεις εντός περιοχών αποκλεισμού:

- Ομάδα Δημοτικών Ενοτήτων Άνω Πωγωνίου, Πωγωνιανής, Δελβινακίου, Καλπακίου, Άνω Καλαμά, Λαβδάνων και Φιλιατών της Χ.Ε. Ορεινού Παραμεθόριου Χώρου της Περιφέρειας.
- Ομάδα Δημοτικών Ενοτήτων Αθαμανίας, Ηράκλειας, Τετραφυλλίας, Άνω Καλεντίνης και Γ. Καραϊσκάκη της Χ.Ε. Ν. Πίνδου.

Η περιοχή μελέτης σύμφωνα με όσα αναφέρονται παραπάνω και έχοντας υπόψη και τον παρακάτω χάρτη (Χάρτης Β.1.1.δ.3.4-1 του σταδίου Β2 του αναθεωρημένου ΠΠΧΣΑΑ) ανήκει στις κύριες περιοχές με υψηλό αιολικό δυναμικό εκτός περιοχών αποκλεισμού, ζωνών ασυμβατότητας και ευρύτερων περιοχών με περιορισμούς, οπότε είναι εφικτή η εγκατάστασή του σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις αδειοδότησης (ΑΕΠΟ, άδεια εγκατάστασης κλπ)



**Εικόνα 5.15:** Κύριες περιοχές αποκλεισμού, ζώνες ασυμβατότητας και ευρύτερες περιοχές με περιορισμούς για τη χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων και θέση του έργου (κόκκινο βέλος) (πηγή: Αναθεωρημένο ΠΠΧΣΑΑ Περιφέρειας Ηπείρου, χάρτης Β.1.1.δ.3.4-1 του σταδίου Β2)

### 5.2.2 Θεσμικό καθεστώς, σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια

Από τον υπερκείμενο σχεδιασμό δεν προβλέπεται κάποια ειδική ρύθμιση πολεοδομικού σχεδιασμού στην περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου πέραν αυτών που αναφέρθηκαν αναλυτικά στην προηγούμενη παράγραφο και την παράγραφο 5.1.

Το έργο αναπτύσσεται σε εκτός σχεδίου δασική περιοχή χωρίς ιδιαίτερες πολεοδομικές δεσμεύσεις.

Υπό εκπόνηση στην ευρύτερη περιοχή βρίσκεται το ΣΧΟΟΑΠ στην Δ.Ε Καλπακίου του Δήμου Πωγωνίου (μη εγκεκριμένο σε στάδιο Β2). Οι υπόλοιπες Δ.Ε στην περιοχή εγκατάστασης δεν διαθέτουν κάποιο εγκεκριμένο σχέδιο Χωρικής Ανάπτυξης (ΣΧΟΟΑΠ ή ΓΠΣ) (Πηγή: <https://www.apdhp-dm.gov.gr/info/gps.html>, ΥΠΕΝ).

Οι αναφορές για τη χωροταξική οργάνωση της περιοχής δίνονται από το αναθεωρημένο χωροταξικό πλαίσιο για την Περιφέρεια Ηπείρου (ΦΕΚ 286Α.Α.Π./28-11-2018), όπως παρουσιάστηκε αναλυτικά στην προηγούμενη παράγραφο.

### 5.2.3 Ειδικά σχέδια διαχείρισης (ΕΣΔΑ, ΠΕΣΔΑ, σχέδια διαχείρισης υδάτων)

Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) είναι ο στρατηγικός και πολιτικός σχεδιασμός της χώρας για τη διαχείριση των αποβλήτων της. Η σύνταξη Σχεδίων Διαχείρισης αποτελεί υποχρέωση των κρατών μελών της ΕΕ και απορρέει από το άρθρο 28 της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα (L312). Το ΕΣΔΑ αφορά περίοδο δέκα (10) ετών και αξιολογείται κάθε πέντε (5) χρόνια και εφόσον απαιτείται αναθεωρείται, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο ν.4685/2020 (Α' 92). Το ισχύον ΕΣΔΑ εγκρίθηκε με Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου, (ΦΕΚ 185<sup>Α'</sup>/29.09.2020) και αφορά την περίοδο 2020 έως 2030. Με το άρθρο 83 του ν. 4685/2020, προβλέπεται η διαδικασία σύνταξης του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων. Σύμφωνα με αυτό, το ΕΣΔΑ εγκρίνεται από το Υπουργικό Συμβούλιο, μετά από εισήγηση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας, αφού έχει προηγηθεί σχετική διαδικασία διαβούλευσης σύμφωνα και με τις σχετικές ευρωπαϊκές κατευθύνσεις.

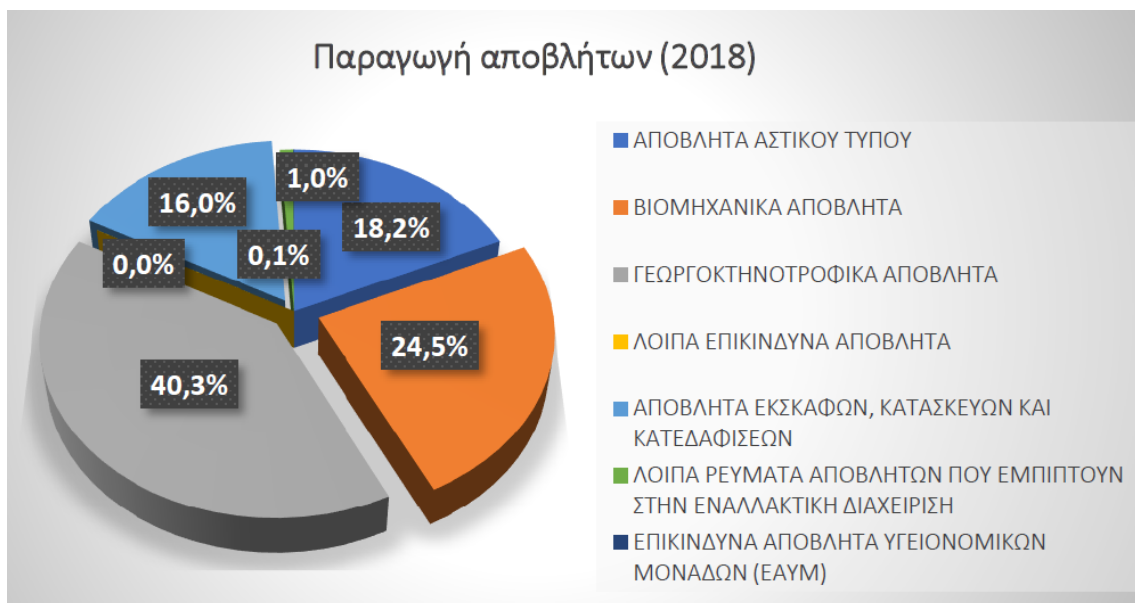
Επιπλέον ο νέος εθνικός σχεδιασμός 2020-2030:

- Δίνει τη δυνατότητα και προτρέπει όλους τους δημόσιους φορείς της διαχείρισης αποβλήτων, για συνεργασία δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ). Αυτό αφορά όλα τα επίπεδα διαχείρισης των αποβλήτων (όπως συλλογή, διαλογή, επεξεργασία), εφόσον η συνεργασία αυτή επιτυγχάνει ικανοποιητικό λόγο ποιότητας-κόστους παροχής υπηρεσιών, προς όφελος των πολιτών και του περιβάλλοντος. Στα έργα που θα υλοποιηθούν εφεξής με ΣΔΙΤ, εφόσον επιλεγεί να τεθούν ελάχιστες εγγυημένες ποσότητες, αυτές θα πρέπει να συνάδουν με τους στόχους του ΕΣΔΑ και της ενωσιακής και εθνικής νομοθεσίας για την κυκλική οικονομία.
- Περιλαμβάνει αναλυτικό σχέδιο υλοποίησης των απαραίτητων υποδομών για το σύνολο της χώρας, ήτοι τις Μονάδες Επεξεργασίας Αποβλήτων και τις Μονάδες Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων.
- Προβλέπει συγκεκριμένο σχέδιο για την ανάπτυξη νέων, και την ενίσχυση υφιστάμενων δικτύων συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών και βιοαποβλήτων.
- Ακολουθεί τις καλές ευρωπαϊκές πρακτικές στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας, για την αξιοποίηση των δευτερογενών εναλλακτικών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας, συμβάλλοντας στη μείωση της ταφής των αποβλήτων.
- Λαμβάνει υπόψη τον τουρισμό και ειδικότερα την ένταση που αυτός επιφέρει στην παραγωγή αποβλήτων και την επαγόμενη διαχείρισή τους. Υπολογίζεται ότι περίπου το 3,3% των παραγόμενων ΑΣΑ (έτος αναφοράς 2018) είναι αποτέλεσμα των εξωτερικών τουριστικών ροών στη χώρα, ποσοστό που αναμένεται να φτάσει τα έτη 2025 και 2030, το 5,4% και το 7,5% του συνόλου των ΑΣΑ αντίστοιχα. Η χωρική και χρονική συγκέντρωση των αποβλήτων αυτών, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η υπεύθυνη διαχείρισή τους αποτελεί στοιχείο που μπορεί να βελτιώσει το τουριστικό προϊόν της χώρας, είναι ο λόγος της ιδιαίτερης αναφοράς στη διαχείρισή τους, στο πλαίσιο του νέου ΕΣΔΑ.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	Παραγωγή έτους αναφοράς 2018 (τόνοι)	Ποσοστό επί του συνόλου
<b>1. ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ</b>		
Αστικά Στερεά Απόβλητα	5.523.809	17,9%
Ιλύες Αστικού Τύπου (DS)	114.021	0,4%
<b>2. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (μη συμπεριλαμβανομένων όσων εντάσσονται στην εναλλακτική διαχείριση ή σε άλλες κατηγορίες)</b>		
Βιομηχανικά μη επικίνδυνα απόβλητα*	7.469.790	24%
Βιομηχανικά επικίνδυνα απόβλητα	99.655	0,3%
<b>3. ΓΕΩΡΓΟΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ</b>		
Γεωργοκτηνοτροφικά απόβλητα	12.469.086	40,3%
<b>4. ΛΟΙΠΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ</b>		
Απόβλητα που περιέχουν αμιάντο**, Απόβλητα συσκευασιών επικίνδυνων ουσιών, Απόβλητα που περιέχουν πολυχλωριωμένα διφαινύλια/τριφαινύλια	2.994	~0%
<b>5. ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ</b>		
Απόβλητα Κατασκευών και Κατεδαφίσεων & Απόβλητα Εκσκαφών***	4.943.092	16%
<b>6. ΛΟΙΠΑ ΡΕΥΜΑΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΠΟΥ ΕΜΠΙΠΤΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ</b>		
Απόβλητα (Λιπαντικών) Ελαίων, Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής, Απόβλητα Συσσωρευτών Οχημάτων και Βιομηχανίας, Απόβλητα Ηλεκτρικού - Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού, Μεταχειρισμένα Ελαστικά Οχημάτων	303.602	1%
<b>7. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ (ΕΑΥΜ)</b>		
Επικίνδυνα Απόβλητα Αμιγώς Μολυσματικά, Μικτά Επικίνδυνα Απόβλητα & Άλλα Επικίνδυνα Απόβλητα	17.770	0,1%
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ</b>	<b>30.943.819</b>	<b>100%</b>

Πίνακας 5.5: Τα απόβλητα που καλείται να αντιμετωπίσει το ΕΣΔΑ και η αντίστοιχη ποσότητα αυτών (πηγή: ΕΣΔΑ – ΕΣΔΕΑ 2020-2030, κείμενο διαβούλευσης)

Ο βασικός στόχος του ΕΣΔΑ είναι η ανάπτυξη και ο καθορισμός της στρατηγικής, των πολιτικών, των στόχων, των κατευθύνσεων και των κατάλληλων μέτρων που αποσκοπούν στην προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτός ο σκοπός, έμφαση δίνεται στην πρόληψη και μείωση της παραγωγής αποβλήτων, στον περιορισμό της χρήσης των φυσικών πόρων βελτιώνοντας την αποδοτικότητά τους, με τελικό σκοπό τη μετάβαση σε μια κυκλική και αειφόρο οικονομία. Για τη διασφάλιση της μακροπρόθεσμης ανταγωνιστικότητας, την προώθηση της βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης και τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας το σχέδιο αυτό συνδυάζεται με το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) στο πλαίσιο της μετάβασης σε μια κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη μέχρι το 2050 (ΕΣΔΑ – ΕΣΔΕΑ 2020-2030, κείμενο διαβούλευσης).



*Εικόνα 5.16: Κατηγορίες παραγόμενων αποβλήτων το έτος 2018 (πηγή: πηγή: ΕΣΔΑ-ΕΣΔΕΑ 2020-2030)*

Σύμφωνα με τα στοιχεία των Εκθέσεων που υποβάλλει το ΥΠΕΝ υλοποιώντας τη σχετική υποχρέωσή του προς τα αρμόδια όργανα της ΕΕ, αλλά και στοιχεία που διαθέτει για τη διαχείριση των αποβλήτων από το Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων, καταδεικνύεται ότι δεν έχουν επιτευχθεί ο σκοπός και οι στόχοι του υφιστάμενου ΕΣΔΑ. Ιδίως επισημαίνεται ότι οι στόχοι του ΕΣΔΑ 2015-2020 ήταν υπέρμετρα φιλόδοξοι και το σχετικό χρονοδιάγραμμα επίτευξής τους πολύ μικρό.

Παράλληλα, δεν υποστηρίχτηκε έγκαιρα η εφαρμογή του ΕΣΔΑ με την υλοποίηση των απαιτούμενων μέτρων και δράσεων, ενώ διαπιστώνονται «αγκυλώσεις» αναφορικά με την επιλογή μεθόδων για τη μείωση των προς υγειονομική ταφή αποβλήτων, αλλά και με τη χρήση οικονομικών εργαλείων προς την κατεύθυνση αυτή.

Παρότι ως κύρια πολιτική επιλογή τέθηκε η χωριστή συλλογή και η ανακύκλωση, μόλις στο τέλος του 2017 εκδόθηκε ο σχετικός Νόμος για την εναλλακτική διαχείριση (τροποποίηση του ν.2939/01, Α' 179), ενώ υποδομές όπως τα Πράσινα Σημεία που θεωρήθηκαν ουσιώδους σημασίας για τη συμβολή τους στην επίτευξη των στόχων δεν έχουν υλοποιηθεί. Έτσι για τη χρονική περίοδο 2015 έως 2018, η ανακύκλωση με Διαλογή στην Πηγή (ΔσΠ) αυξήθηκε ελαφρά, από 790.000t (15,0%) σε 913.000t (16,5%). Αντίστοιχα για τα βιοαπόβλητα από 109.000t (4,7%) το 2015 ανήλθε το 2018 σε 139.000t (5,7% κ.β. των παραγόμενων βιοαποβλήτων).

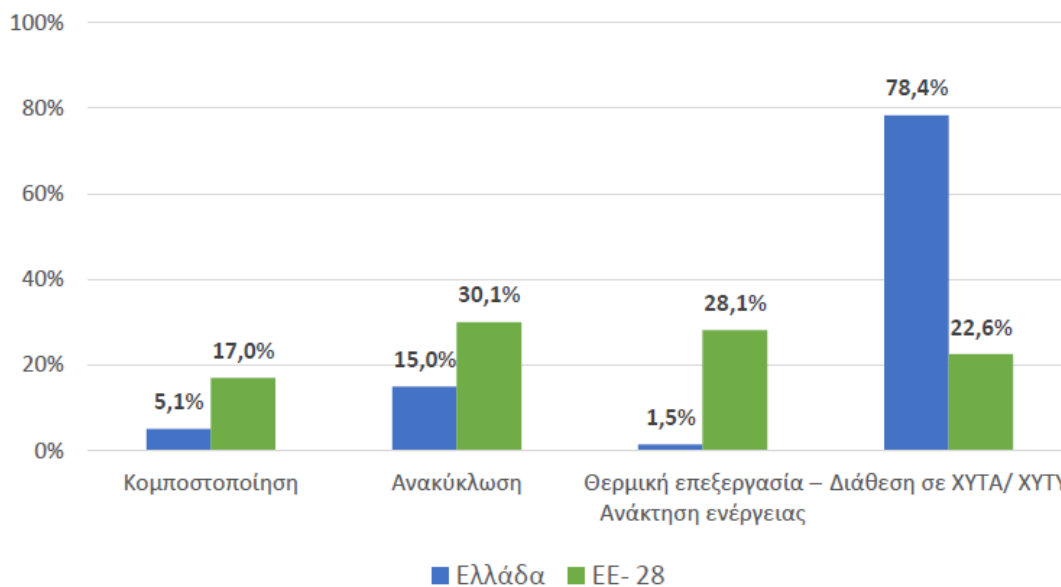
Για το σύνολο της ανακύκλωσης των ΑΣΑ από 833.000t (15,8%) το 2015 ανήλθε σε 1.111.000t (20,1% κβ επί της παραγωγής των ΑΣΑ) το 2018. Σημειώνεται ότι η αύξηση του ποσοστού οφείλεται ιδίως στις λειτουργούσες από το 2017 ΜΕΑ.

Εκτός των ανωτέρω, διαπιστώνεται σημαντική υστέρηση επίτευξης των στόχων του προηγούμενου ΕΣΔΑ και ειδικότερα αναφορικά με τα ακόλουθα:

- Την προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση επί του συνόλου των ΑΣΑ.
- Τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων (αποβλήτων τροφίμων και πράσινων αποβλήτων).

- Τη δημιουργία και αναβάθμιση των απαραίτητων υποδομών διαχείρισης αποβλήτων και συγκεκριμένα ΜΕΑ, ΜΕΒΑ, ΚΔΑΥ, Πράσινα Σημεία.
- Την εκτροπή αποβλήτων από την υγειονομική ταφή.
- Την παύση λειτουργίας και αποκατάστασης των Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ).
- Ορισμένους στόχους για επιμέρους κατηγορίες αποβλήτων, όπως τον στόχο της ανακύκλωσης αποβλήτων γυάλινης συσκευασίας, τον στόχο της συλλογής Φορητών Ηλεκτρικών Στηλών και Συσσωρευτών.

Η υστέρηση της χώρας στη διαχείριση των ΑΣΑ σε σχέση με τον αντίστοιχο μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποτυπώνεται συνοπτικά στον διάγραμμα που ακολουθεί:



**Διάγραμμα 5.1:** Διαχείριση των ΑΣΑ σε σχέση με τον αντίστοιχο μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (πηγή: πηγή: ΕΣΔΑ – ΕΣΔΕΑ 2020-2030)

Το Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Ηπείρου εγκρίθηκε με την υπ’ αριθμ. 5/28/11.07.2016 απόφαση του Περιφερειακού Συμβουλίου της Περιφέρειας Ηπείρου, σε εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 35 του Ν. 4042/2012, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 31 του Ν. 4342/2015.. Η ισχύς της απόφασης αυτής κυρώθηκε με την ΚΥΑ 44015/4029/15.09.2016 και δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ Β’ 3196/05.10.2016.

Το ΠΕΣΔΑ αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης του συνόλου των αποβλήτων, τα οποία παράγονται στην Περιφέρεια, προσδιορίζει τις γενικές κατευθύνσεις για τη διαχείρισή τους, σε συμφωνία με τις κατευθύνσεις του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και των άρθρων 22 και 23 του Ν. 4042/2012 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.

Το ΠΕΣΔΑ περιλαμβάνει πλέον σχέδια διαχείρισης και για τα επικίνδυνα απόβλητα, που δεν αποτελούσε αντικείμενο των προηγούμενων σχεδιασμών. Στόχος είναι η πλήρης διαλογή των αποβλήτων αυτών στην πηγή παραγωγής τους, η σωστή συσκευασία και συλλογής τους από κατάλληλα αδειοδοτημένες εταιρείες και τέλος η αξιοποίησή τους. Τα ρεύματα των

επικινδύνων αποβλήτων που εμπίπτουν στις διατάξεις του Ν. 2939/2001, όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3854/2010, θα διαχειρίζονται υποχρεωτικά κατόπιν συνεργασίας των παραγωγών με τα ΣΣΕΔ.

Οι γενικοί στόχοι του ΠΕΣΔΑ είναι οι παρακάτω:

- Καθιέρωση της χωριστής συλλογής αποβλήτων, τουλάχιστον για το γυαλί, το χαρτί, το μέταλλο και το πλαστικό, ώστε να εξασφαλισθεί, κατ'ελάχιστον, η ανακύκλωση του 65% του συνολικού τους βάρους από το στάδιο της προδιαλογής, ως το 2020.
- Καθιέρωση της χωριστής συλλογής των βιοαποβλήτων, ώστε να επιτευχθεί ο στόχος της χωριστής συλλογής ήτοι 40% του συνολικού βάρους των βιοαποβλήτων, ως το 2020 και επεξεργασία των χωριστά συλλεγέντων βιοαποβλήτων σε αποκεντρωμένες μονάδες κομποστοποίησης.
- Δημιουργία ενός πυκνού δικτύου Πράσινων Σημείων μέτρων για την ενίσχυση της διαλογής στην πηγή από τους πολίτες για όλα σχεδόν τα ρεύματα αποβλήτων, ώστε να επιτευχθούν κατ'ελάχιστον οι στόχοι του Ν.4042/2012 (Α' 24) έως το 2020.
- Δημιουργία μονάδων αξιοποίησης της ιλύος που παράγεται από τις μεγάλες ΕΕΛ της Περιφέρειας και μονάδων επεξεργασίας της κόπρου από κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις, λαμβάνοντας υπόψη ότι η διαχείρισή της αποτελεί μείζον πρόβλημα στην περιοχή. Τα έργα αυτά θα μπορούν να υλοποιηθούν από δημόσιους ή ιδιωτικούς φορείς.
- Εφαρμογή δράσεων συνεπεξεργασίας των βιομηχανικών αποβλήτων στο πλαίσιο δημιουργίας των νέων υποδομών διαχείρισης για τα ΑΣΑ, τα ΖΥΠ και τα Γεωργικά Απόβλητα.
- Εφαρμογή Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων με στοχευμένες δράσεις για τους πολίτες, τις επιχειρήσεις και άλλους φορείς με στόχο την σταθεροποίηση των αποβλήτων στα σημερινά επίπεδα.

Οι συνολικές παραγόμενες ποσότητες των ΑΣΑ στην Περιφέρεια Ηπείρου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα και περιλαμβάνουν, σύμφωνα με τη μεθοδολογία εκτίμησης των παραγόμενων ΑΣΑ του ΕΣΔΑ, τα εξής:

- τις ποσότητες ΑΣΑ των Δήμων που οδηγούνται για ταφή στους υφιστάμενους ΧΥΤΑ της Περιφέρειας,
- τις ποσότητες αποβλήτων συσκευασιών που οδηγούνται στο ΚΔΑΥ Ιωαννίνων από τους Δήμους της Περιφέρειας,
- τα Βιομηχανικά και Εμπορικά Απόβλητα Συσκευασιών (ΒΕΑΣ) και λοιπά ανακτηθέντα υλικά που είναι καταγεγραμμένα σε εθνικό επίπεδο και αντιστοιχούν αναλογικά στην Περιφέρεια Ηπείρου και οδηγούνται είτε στο ΚΔΑΥ Ιωαννίνων είτε απευθείας σε ιδιώτες ανακυκλωτές,
- τις ποσότητες των ΑΗΗΕ και των μπαταριών που συλλέγονται χωριστά στο πλαίσιο των συλλογικών συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης,
- τις ποσότητες ΑΣΑ που οδηγούνται για ταφή στους υφιστάμενους ΧΥΤΑ της Περιφέρειας από ιδιώτες (βάσει ανάλυσης των ζυγολογιών),
- τις ποσότητες των βιοαποβλήτων που εκτρέπονται μέσω οικιακής κομποστοποίησης, για τις οποίες δεν υπάρχουν επίσημα καταγεγραμμένα στοιχεία αλλά δίνονται



συγκεκριμένα στοιχεία για την Περιφέρεια Ηπείρου στο πλαίσιο της μεθοδολογίας εκτίμησης των ποσοτήτων του ΕΣΔΑ.

		2011	2012	2013	2014
		Ποσότητα (tn)			
ΑΣΑ προς ταφή από τους Δήμους	Π.Ε. Ιωαννίνων	57.652	55.861	53.606	55.632
	Π.Ε. Άρτας	24.019	23.351	21.405	21.882
	Π.Ε. Θεσπρωτίας	15.632	15.096	14.957	16.115
	Π.Ε. Πρέβεζας	24.905	23.411	22.031	22.989
	Σύνολο Δήμων	<b>122.209</b>	<b>117.718</b>	<b>111.999</b>	<b>116.618</b>
ΑΣΑ προς ταφή από ιδιώτες	στο σύνολο των ΧΥΤΑ της Περιφέρειας	<b>2.390</b>	<b>6.397</b>	<b>9.368</b>	<b>8.853</b>
Απόβλητα συσκευασιών και λοιπά ανακυκλώσιμα	ΚΔΑΥ Ιωαννίνων (tn) (μόνο Δήμοι)	<b>4.254</b>	<b>4.718</b>	<b>4.718</b>	<b>4.718</b>
	ΒΕΑΣ & λοιπά Π. Ηπείρου(βάσει εθνικών στοιχείων)	<b>17.071</b>	<b>12.093</b>	<b>12.093</b>	<b>12.093</b>
Λοιπά ρεύματα (ΑΗΗΕ, ΑΦΗΣ)		<b>629</b>	<b>593</b>	<b>610</b>	<b>1029</b>
Βιοαποβλήτα που εκτρέπονται μέσω οικιακής κομποστοποίησης, και ανάκτησης βρώσιμων ελαίων		<b>3.294</b>	<b>1.206</b>	<b>1.206</b>	<b>1.206</b>
	<b>Σύνολο ΑΣΑ</b>	<b>149.846</b>	<b>142.725</b>	<b>139.994</b>	<b>144.517</b>

Πίνακας 5.6: Παραγόμενα Α.Σ.Α. στην Περιφέρεια Ηπείρου (πηγή: ΠΕΣΔΑ ΠΗ)

Ο στόχος προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωσης των υλικών (χαρτί, γυαλί, μέταλλα, πλαστικό) ανέρχεται σε 65% με προδιαλογή και επιπλέον 10% εντός της ΜΕΑ και επιμερίζεται ανά υλικό, όπως φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

ΥΛΙΚΟ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	
		ΣΤΟΧΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 2020	
		Ποσότητες (tn)	%
ΧΑΡΤΙ - ΧΑΡΤΟΝΙ	33.057	68,99%	22.807
ΠΛΑΣΤΙΚΟ	20.698	77,88%	16.119
ΜΕΤΑΛΛΟ	5.807	91,85%	5.334
ΓΥΑΛΙ	6.403	81,44%	5.215
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>65.966</b>	<b>75,00%</b>	<b>49.475</b>

Πίνακας 5.7: Ποσοτικοποίηση στόχων σχεδιασμού διαχείρισης ανακυκλώσιμων υλικών (πηγή: ΠΕΣΔΑ)

Η μηχανική αποκομιδή των ΑΣΑ (σύμμεικτων, ΑΥ, Ογκωδών) είναι στην ευθύνη της υπηρεσίας Διαχείρισης Απορριμμάτων του κάθε Δήμου και γίνεται σύμφωνα με τις ανάγκες κάθε περιοχής, βάσει προγράμματος και σύμφωνα με τον κανονισμό καθαριότητας. Σε όλη την επικράτεια της Περιφέρειας έχουν τοποθετηθεί κυλιόμενοι πλαστικοί ή μεταλλικοί κάδοι για την αποκομιδή των σύμμεικτων και ανακυκλώσιμων ΑΣΑ και η χωροθέτησή τους καθώς και η πυκνότητά τους, καθορίζεται με βάση την ποσότητα απορριμμάτων που παράγεται.

Οι βασικοί ποσοτικοί στόχοι διαχείρισης των ΑΣΑ στην Περιφέρεια Ηπείρου που τέθηκαν από το ισχύον ΠΕΣΔΑ είναι οι εξής:

Ρεύμα/Είδος αποβλήτου	Έτος	Περιγραφή στόχου	
<b>Βιοαποδομήσιμα Αστικά Απόβλητα (ΚΥΑ 29407/3508/2002)</b>	2013	Μείωση αποβλήτων που οδηγούνται σε υγειονομική ταφή στο 50% κ.β. σε σχέση με τα επίπεδα παραγωγής του 1997	
	2020	Μείωση αποβλήτων που οδηγούνται σε υγειονομική ταφή στο 35% κ.β. σε σχέση με τα επίπεδα παραγωγής του 1997	
<b>Βιοαπόβλητα (Ν. 4042/2012 &amp; ΕΣΔΑ)</b>	2015	5%	του συνολικού βάρους σε χωριστή συλλογή
	2020	40 %	
<b>Ανακυκλώσιμα υλικά (Ν. 4042/2012 &amp; ΕΣΔΑ)</b>	2015	Καθιέρωση χωριστής συλλογής τουλάχιστον για χαρτί, γυαλί, μέταλλα και πλαστικό.	
	2020	65% κ.β. προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση & ανακύκλωση με προδιαλογή τουλάχιστον για χαρτί, μέταλλα, πλαστικό και γυαλί	
<b>Σύνολο ΑΣΑ (ΕΣΔΑ)</b>	2020	50% κ.β. προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση & ανακύκλωση με προδιαλογή	

*Πίνακας 5.8: Ποσοτικοί Στόχοι ΠΕΣΔΑ για τη διαχείριση των ΑΣΑ (πηγή: ΠΕΣΔΑ)*

Στην Περιφέρεια Ηπείρου σήμερα λειτουργούν 3 ΧΥΤΑ (Ελληνικού, Βλαχέρνας και Καρβουναρίου) και Μονάδα Επεξεργασίας & Αξιοποίησης (ΜΕΑ) των ΑΣΑ στην περιοχή του Ελευθεροχωρίου Ιωαννίνων.

Έχουν ήδη χωροθετηθεί Σταθμοί Μεταφόρτωσης (ΣΜΑ) και επίκειται η λειτουργία τους από τον Περιφερειακό ΦΟΔΣΑ ενώ σε λειτουργία αναμένεται να τεθούν εντός του έτους και Πράσινα Σημεία σε κάθε Δήμο της Περιφέρειας σύμφωνα με τον σχεδιασμό.

Μονάδες επεξεργασίας των ΑΕΚΚ έχουν χωροθετηθεί πρόσφατα από ιδιώτες, κυρίως στην Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων.

Οι ποσότητες που οδηγήθηκαν για ταφή τα έτη 2013-2014 ανά παραγωγό παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα. Οι ποσότητες προέρχονται από τα ζυγολόγια του ΧΥΤΑ Ελληνικού.

Παραγωγός	2013 (tn)	2014 (tn)
Δ. Πωγωνίου	1.783	1.772

*Πίνακας 5.9: Παραγόμενες ποσότητες Α.Σ.Α. στο Δήμο Πωγωνίου (πηγή: ΠΕΣΔΑ)*

Στην Περιφέρεια Ηπείρου δεν υπάρχουν καταγεγραμμένοι ενεργοί ΧΑΔΑ. Από τους 40 ανενεργούς ΧΑΔΑ που είχαν καταγραφεί, έχουν όλοι αποκατασταθεί.

Κύριος στόχος της Εθνικής Στρατηγικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) είναι η συμβολή της στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας της χώρας στις επιπτώσεις που επιφέρει η Αλλαγή του Κλίματος. Ειδικότερα, η ΕΣΠΚΑ αποτελεί βάση για την στρατηγική προσέγγιση χάραξης κατευθυντήριων γραμμών οι οποίες στοχεύουν στην επίτευξη προσαρμογής. Βασικός είναι ο ρόλος της ΕΣΠΚΑ και στην τεκμηρίωση της αναγκαιότητας διαμόρφωσης ενός κατάλληλου θεσμικού και οικονομικού πλαισίου για την υποστήριξη των αναγκαιών δημόσιων και ιδιωτικών Δράσεων που έχουν ως στόχο την προσαρμογή. Λόγω του χαρακτήρα της, η ΕΣΠΚΑ, δεν πραγματοποιεί ανάλυση των αναγκαιών τομεακών πολιτικών εις βάθος, προτείνει μέτρα και δράσεις προσαρμογής σε ένα ευρύτερο επίπεδο και δεν επιχειρεί την ιεράρχηση τους.

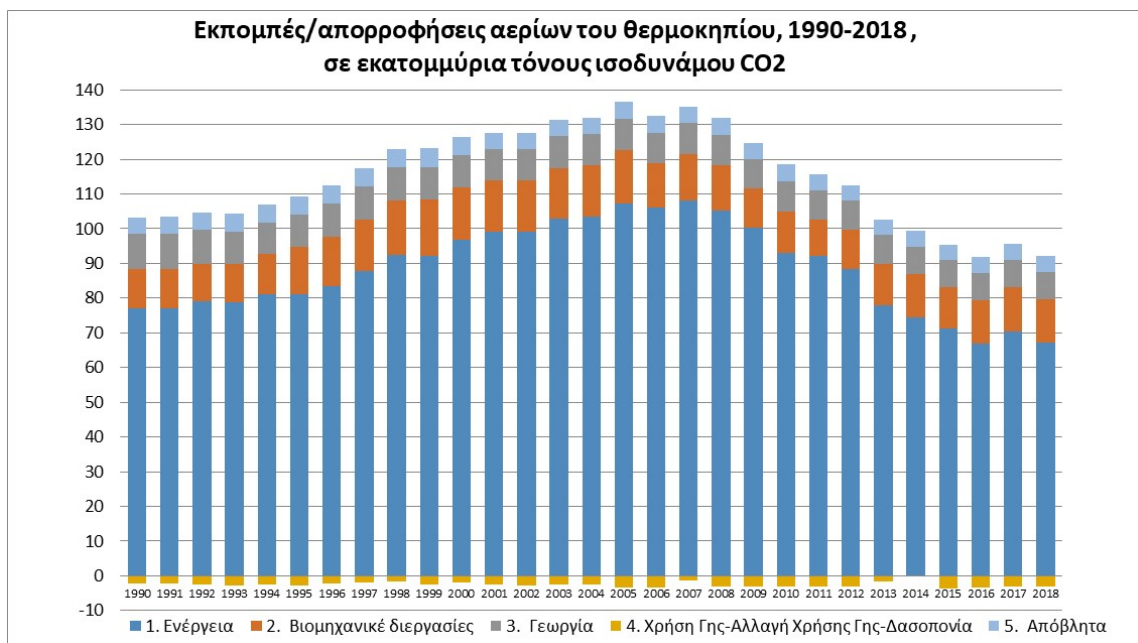
Με τα άρθρα 42-45 του Ν. 4414/2016 (Α' 149), θεσμοθετήθηκαν οι διαδικασίες εκπόνησης και έγκρισης της ΕΣΠΚΑ και των ΠεΣΠΚΑ, οι διαδικασίες αναθεώρησης/τροποποίησής τους και τα ελάχιστα περιεχόμενα αυτών. Επισημαίνεται ότι τα Περιφερειακά Σχέδια έχουν αρχίσει και εκπονούνται από τις Περιφέρειες. Επιπλέον εγκρίθηκε η 1η ΕΣΠΚΑ και θεσμοθετήθηκε το Εθνικό Συμβούλιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.

Το περιεχόμενο των Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή εξειδικεύτηκε με την Υπουργική Απόφαση 11258/2017 (ΦΕΚ Β' 873). Το Εθνικό Συμβούλιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή συστάθηκε και συγκροτήθηκε με την Υπουργική Απόφαση 34768/2017 (ΦΕΚ Β' 3246).

Η ΕΣΠΚΑ ορίζει ως αρχικό χρονικό ορίζοντα τα πέντε έτη ώστε να αναπτυχθεί η ικανότητα προσαρμογής της Ελλάδας στην Κλιματική Αλλαγή και να γίνει η υλοποίηση ενός πρώτου συνόλου Δράσεων. Ο σημαντικός βαθμός αβεβαιότητας που έχει η Κλιματική Αλλαγή και οι επιπτώσεις της, οι συνεχείς εξελίξεις και οι νέες πληροφορίες που προκύπτουν καθώς και ο τακτικός ρυθμός αναθεώρησης των απόψεων που αφορούν τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να πραγματοποιείται η προώθηση της προσαρμογής, χρήζουν συνεχή αξιολόγηση και εξειδικευμένη ανάλυση σε διαρκή βάση.

Επιμέρους βασικοί στόχοι της ΕΣΠΚΑ είναι:

1. Η οργάνωση και η ενίσχυση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων που αφορούν την προσαρμογή.
2. Η προώθηση ενός βιώσιμου αναπτυξιακού προτύπου μέσα από Περιφερειακά/τοπικά σχέδια δράσης τα οποία προωθούν την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.
3. Η προώθηση Δράσεων και Πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς της ελληνικής οικονομίας με έμφαση στους πλέον ευάλωτους.
4. Η δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης, αξιολόγησης και επικαιροποίησης.
5. Η ενδυνάμωση της προσαρμοστικής ικανότητας της ελληνικής κοινωνίας μέσα από Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης.



*Διάγραμμα 5.3: Εξέλιξη των εθνικών εκπομπών/απορροφήσεων των αερίων του θερμοκηπίου από το 1990 (Πηγή: <http://www.ypeka.gr/>)*

Στην ΕΣΠΚΑ έχει πραγματοποιηθεί μια αρχική, πιο σφαιρική ανάλυση επικινδυνότητας και τρωτότητας για όλες τις Περιφέρειες της Ελλάδας, ως προς τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής. Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της παραπάνω ανάλυσης, στην συνέχεια προτείνονται πιθανές δράσεις και μέτρα στους τομείς που αναμένεται να πληγούν σημαντικά από την Κλιματική Αλλαγή. Τα μέτρα αυτά έχουν έναν πιο γενικό χαρακτήρα και σκοπός τους είναι η χάραξη μιας κατευθυντήριας γραμμής την οποία θα ακολουθούν τα Περιφερειακά Σχέδια Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ).

Το ΠεΣΠΚΑ εξετάζοντας με λεπτομέρεια τα χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος της Περιφέρειας και τις κλιματικές αλλαγές που αναμένονται, συμβάλλει στην εκτίμηση των κινδύνων που εμπεριέχουν οι αλλαγές αυτές στο περιβάλλον, την κοινωνία και την οικονομία. Αποτέλεσμα των προαναφερθέντων είναι ο εντοπισμός των αναγκαίων τομεακών πολιτικών ώστε να γίνει προσδιορισμός και ιεράρχηση των κατάλληλων μέτρων και δράσεων που συμβάλουν στην προσαρμογή της εκάστοτε Περιφέρειας στην αλλαγή του κλίματος. Επιπροσθέτως, το ΠεΣΠΚΑ προσδιορίζει το χρονοδιάγραμμα και το κόστος των δράσεων σε στρατηγικό επίπεδο, δεδομένου ότι η αλλαγή του κλίματος αφενός δεν είναι δυνατό να προβλεφθεί με ακρίβεια και αφετέρου είναι μια χρονοβόρα διαδικασία που οι επιπτώσεις της γίνονται αισθητές σε βραχυπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα.

Συμπερασματικά, η ανάλυση τρωτότητας, η ιεράρχηση, βάσει κατάλληλων κριτηρίων αξιολόγησης, και η επιλογή μέτρων και δράσεων, ο χρονικός προγραμματισμός και η διερεύνηση της χρηματοδότησης / υλοποίησης τους αποτελούν τους βασικούς άξονες των ΠεΣΠΚΑ. Το ίδιο ισχύει και για την εφαρμογή των δεικτών και άλλων εργαλείων παρακολούθησης της εξέλιξης και εφαρμογής των μέτρων προσαρμογής.

Βασικός στόχος του ΠεΣΠΚΑ Ηπείρου είναι η επίτευξη της ανθεκτικότητας της Περιφέρειας στις επιπτώσεις που προκαλούνται από την Κλιματική Αλλαγή:

Ο στόχος αυτός θα επιτευχθεί:

- αναλύοντας εις βάθος τις αναγκαίες τομεακές πολιτικές,
- εξετάζοντας τη σκοπιμότητα εφαρμογής επιμέρους Μέτρων και Δράσεων προσαρμογής σε τοπικό/ περιφερειακό επίπεδο,
- επιχειρώντας την ιεράρχηση των ενδεικτικών Μέτρων και Δράσεων και
- καθορίζοντας τις άμεσες προτεραιότητες προσαρμογής για την εξεταζόμενη Περιφέρεια.

Ως περίοδος υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ και εφαρμογής των Μέτρων και Δράσεων που προτείνει ορίζεται η επταετία 2019-2025.

Σύμφωνα με το υποστηρικτικό κείμενο διαβούλευσης του ΠεΣΠΚΑ (Οκτώβριος 2018) έμφαση δίνεται σε τομείς που αναγνωρίζονται ως σημαντικοί για την Περιφέρεια Ηπείρου (Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ηπείρου 2014-2020, ΕΣΠΚΑ 2016) και συγκεκριμένα: (1) στη Γεωργία, (2) στη βιομηχανία της εμπειρίας (Τουρισμός) και (3) στις υποδομές μεταφορών.

Πέραν των ανωτέρω, στα πλαίσια του ΠεΣΠΚΑ Ηπείρου εξετάζεται η αιγοπροβατοτροφία και η πτηνοτροφία, τμήματα του πρωτογενή τομέα που κατέχουν εξέχουσα θέση στο σύνολο της εγχώριας παραγωγής και αποτελούν τη βάση σημαντικής μερίδας του δευτερογενούς τομέα (κλάδος τροφίμων). Επιπλέον, εξετάζεται ο τομέας των υδατικών πόρων ο οποίος, εκτός της ευρύτερης σημασίας που έχει για την κάλυψη πρωταρχικών αναγκών και την ποιότητα ζωής, επηρεάζει διατομεακά ένα ευρύ φάσμα διαφορετικών οικονομικών τομέων. Ο τομέας της θαλάσσιας επιρροής μέσω της ανόδου της στάθμης και της διάβρωση της ακτογραμμής εξετάζεται ξεχωριστά, αποτελώντας επίσης ένα παράγοντα διατομεακής επιρροής, ιδιαίτερης σημασίας και αλληλεπίδρασης με τους σημαντικούς τομείς που αναπτύχθηκαν στα προηγούμενα και αναφερόμενο στην, σχετική με τα ΠεΣΠΚΑ, υπ' αρ. οικ 11258/16.03.2017 (873B'). Τέλος, εξετάζεται ο δασικός τομέας, που αποτελεί σημαντικό κομμάτι του φυσικού περιβάλλοντος που υποστηρίζει την ποιότητα ζωής, την υγεία του πληθυσμού αλλά και τμήμα των υπηρεσιών τουρισμού στην Ήπειρο, καθώς και ο τομέας της ενέργειας που σχετίζεται τόσο με τη μεταβολή των ενεργειακών αναγκών όσο και με την επιρροή στα ενεργειακά αποθέματα και το ενεργειακό δυναμικό των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Η κατάσταση των Υδατικών Συστημάτων για την Περιφέρεια Ηπείρου χαρακτηρίζεται σε μεγάλο ποσοστό ως καλή σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ Ηπείρου (ΕΓΥ, 2017). Για τα ΥΥΣ της Περιφέρειας, η ποσοτική κατάσταση των χαρακτηρίζεται ως καλή. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία δεν παρουσιάζεται πρόβλημα άμεσης έλλειψης υδάτων στην Περιφέρεια Ηπείρου. Σύμφωνα με τα κλιματικά μοντέλα, η μέση ετήσια βροχόπτωση αναμένεται να παρουσιάσει μικρές μεταβολές στο βραχυπρόθεσμο (2021-2030) και μεσοπρόθεσμο διάστημα (2021-2050), με μικρές αυξήσεις στα δυτικά της περιφέρειας και μικρή μείωση στο ανατολικό της τμήμα. Σε συνδυασμό με τις μικρές αυξήσεις της θερμοκρασίας για το αντίστοιχο διάστημα, η επιρροή στους υδατινούς πόρους αναμένεται μικρή. Η επιφανειακή απορροή αναμένεται να παρουσιάσει μία ήπια μεταβολή για το βραχυπρόθεσμο-μεσοπρόθεσμο διάστημα 2011-2040. Για το σενάριο εκπομπών RCP4.5 η μεταβολή αναμένεται μηδενική ή και θετική για το δυτικό τμήμα της περιφέρειας (Λεκάνη Απορροής Ποταμού Καλαμά, Αχέροντα, Λούρου). Αντίστοιχα είναι τα αποτελέσματα και για το σύνολο της διασυννοριακής ΛΑΠ Αώου, το μεγαλύτερο τμήμα της οποίας βρίσκεται στην

Αλβανία. Όσον αφορά τα υπόγεια αποθέματα, το διαθέσιμο επιφανειακό νερό για απορροή και κατείσδυση στα βαθύτερα στρώματα θα παραμείνει περίπου το ίδιο ή θα αυξηθεί ελάχιστα (έως 5%) το βραχυπρόθεσμο/μεσοπρόθεσμο διάστημα 2011-2040 για το μέτριο σενάριο RCP4.5. Επομένως η διαθεσιμότητα ύδατος για κατείσδυση και εμπλουτισμό ενδέχεται να μην μεταβληθεί ιδιαίτερα το μεσοπρόθεσμο διάστημα σε σχέση με την ιστορική περίοδο 1971-2000.

Σημαντικές γεωργικές δραστηριότητες στην Ήπειρο αποτελούν η καλλιέργεια εσπεριδοειδών, ελιών και κτηνοτροφικών φυτών. Ο κλάδος της αμπελουργίας, παρότι απέχει σημαντικά σε έκταση καλλιέργειας από τους άλλους τομείς, θεωρείται σημαντικός για την περιοχή, αποτελώντας έναν παραδοσιακά σημαντικό προϊόν και η Ήπειρος μία αναγνωρίσιμη και σημαντική περιοχή αμπελουργίας για την Ελλάδα. Η αγροτική οικονομία της Περιφέρειας εξειδικεύεται στην κτηνοτροφία, όπου η αιγοπροβατοτροφία και η πτηνοτροφία κατέχουν εξέχουσα θέση στο σύνολο της εγχώριας παραγωγής και αποτελούν τη βάση σημαντικής μερίδας του δευτερογενούς τομέα (κλάδος τροφίμων). Για τους ανωτέρω λόγους, οι τομείς αυτοί του πρωτογενούς τομέα στην Ήπειρο επιλέχθηκαν για τη διερεύνηση της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στον σημαντικό αυτό τομέα της οικονομίας.

Στην Περιφέρεια Ηπείρου έντονη τουριστική δραστηριότητα (κατά μ.ο.> 1.000 επισκεπτών/έτος/Δ.Ε.) παρουσιάζεται στην παράκτια ζώνη που αποτελείται από τις Δημοτικές Ενότητες Πάργας, Συβότων, Ζαλόγγου, Πρέβεζας, Φαναρίου και Πέρδικα, καθώς επίσης και στη Δ. Ενότητα Ιωαννίνων. Στο σύνολο της Περιφέρειας, το 71,1% υπολογίζεται ότι αντιστοιχεί σε παραθεριστές, ενώ ποσοστό ίσο με 28,9 % σε επισκέπτες ορεινών περιοχών. Για την εκτίμηση της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στον αριθμό των τουριστών που επισκέπτονται την περιφέρεια χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης θερμικής άνεσης για τουρισμό (Tourism Climate Index – TCI). Ο δείκτης αποτυπώνει την καταλληλότητα των συνθηκών για τις πιο διαδεδομένες τουριστικές δραστηριότητες. Υψηλή και πολύ υψηλή ευαισθησία παρουσιάζουν οι Δημοτικές Ενότητες (ΔΕ) Πάργας, Συβότων και Ζαλόγγου που συγκεντρώνουν αθροιστικά το 54% του ετήσιου Τουρισμού της περιφέρειας. Οι υπόλοιπες παράκτιες ΔΕ με μέτωπο στο Ιόνιο παρουσιάζουν στην πλειοψηφία τους χαμηλή έκθεση.

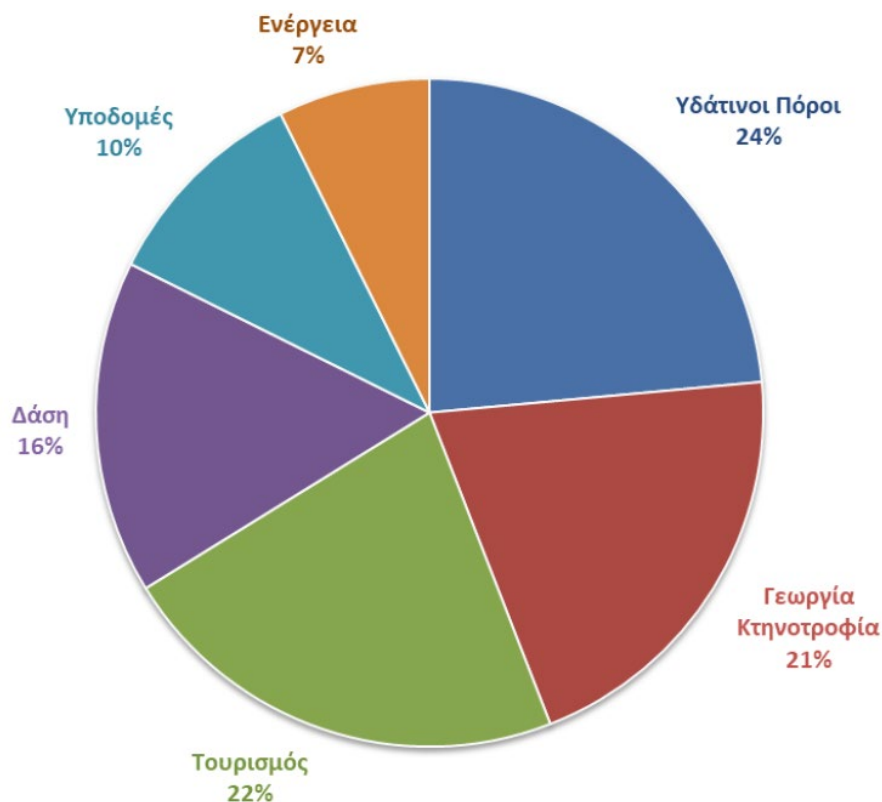
Η Περιφέρεια της Ηπείρου αποτελείται κυρίως από δάση και ημι-φυσικές εκτάσεις (72% της συνολικής έκτασης της Περιφέρειας), κυρίως ποώδους και θαμνώδους βλάστησης. Η περιοχή των δασών καταλαμβάνει περίπου έκταση 2.370 km<sup>2</sup> (Corine 2012), και διακρίνεται σε: Δάσος Πλατύφυλλων (1370 km<sup>2</sup>), Δάσος Κωνοφόρων (557 km<sup>2</sup>) και Δάσος Μικτό (442,3 km<sup>2</sup>). Οι μεγαλύτερες εκμεταλλεύσιμες δασικές εκτάσεις βρίσκονται στις Π.Ε. Άρτας (B&BΔ τμήματα) και Ιωαννίνων (B&BA τμήματα της Π.Ε. - Κόνιτσα, Μέτσοβο και Ζαγόρια). Ο Δείκτης Κινδύνου Δασικής Πυρκαγιάς (Fire Weather Index – FWI) χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της έντασης μιας πυρκαγιάς και της δυσκολίας ελέγχου της. Με βάση την τιμή του δείκτη χαρακτηρίζεται και η κατηγορία κινδύνου πυρκαγιάς. Οι ημέρες με αυξημένο κίνδυνο πυρκαγιάς (FWI>30) αυξάνουν από 9 μέχρι 14 ημέρες με μέση τιμή τις 11 περίπου ημέρες. Τέλος, οι ημέρες με εξαιρετικά αυξημένο κίνδυνο πυρκαγιάς αυξάνουν από 1 μέχρι 4 ημέρες με μέση τιμή τις 2 περίπου ημέρες.

Όσον αφορά τις υποδομές των μεταφορών η Ελλάδα μπορεί να χαρακτηριστεί ως μια από τις περιοχές της Ευρώπης με σημαντική τρωτότητα, ως προς το σύστημα των μεταφορικών

υποδομών της χώρας, κυρίως λόγω του ότι είναι μια από τις χώρες με τη μεγαλύτερη ακτογραμμή. Ένα τμήμα του οδικού δικτύου της περιφέρειας Ηπείρου βρίσκεται κοντά στη θάλασσα και είναι εκτεθειμένο στην επίδραση της κλιματικής αλλαγής. Το 0,14% του εθνικού δικτύου και το 0,19% του επαρχιακού, βρίσκεται σε απόσταση 50 μέτρων από τη θάλασσα και σε περιοχές για τις οποίες η τρωτότητα της ακτογραμμής για το τέλος του μεσοπρόθεσμου διαστήματος 2021-2050 προσδιορίστηκε μεγαλύτερη ή ίση της «Μέτριας». Όσον αφορά τον κίνδυνο κατάκλυσης από τη συνολική ΑΣΘ, τα τμήματα του δικτύου που έχουν υψηλή τρωτότητα είναι μεγαλύτερα για το εθνικό δίκτυο και μικρότερα για το επαρχιακό, σε σχέση με τα αντίστοιχα τμήματα που είναι εκτεθειμένα στην παράκτια τρωτότητα. Τα ποσοστά τους δεν ξεπερνούν το 0,55% ακόμα και για το δυσμενέστερο σενάριο. Όσον αφορά τα λιμάνια της Περιφέρειας εξετάστηκε η τρωτότητα του λιμένα της Ηγουμενίτσας και του λιμένα της Πρέβεζας έναντι της κατάκλυσης λόγω ΑΣΘ. Η συνολική ΑΣΘ που αναμένεται για το σενάριο RCP4.5 και το μεσοπρόθεσμο διάστημα 2021-2050 υπολογίστηκε για τις θέσεις αυτές σε τιμές από 1,25m έως 1,45m. Τα αποτελέσματα ελάχιστα διαφέρουν μεταξύ των δύο σεναρίων για τα οποία, ένα σημαντικό τμήμα και των δύο λιμένων προκύπτει τρωτό στην ΑΣΘ, είτε στη βραχυπρόθεσμη, είτε τη μελλοντική συνέργεια βραχυπρόθεσμης και μακροπρόθεσμης ΑΣΘ. Η περιοχή του αεροδρομίου Ιωαννίνων βρίσκεται εντός του πλημμυρικού πεδίου κατάκλυσης μόνο για την περίπτωση με T=1000 έτη και μάλιστα, εντός της επιφάνειας κατάκλυσης που αντιστοιχεί στις δυσμενείς συνθήκες. Για τους παραπάνω λόγους αξιολογήθηκε ότι παρουσιάζει χαμηλή τρωτότητα στις πλημμυρικές ροές, στα πλαίσια της κλιματικής αλλαγής για το μεσοπρόθεσμο διάστημα 2021-2050. Αντίστοιχα, τμήμα του αστικού, επαρχιακού και εθνικού οδικού δικτύου που αντιμετωπίζει κίνδυνο πλημμυρικής κατάκλυσης για το χαμηλής πιθανότητας σενάριο με T=1000, εντοπίζεται στις περιοχές της πόλης της Άρτας και κοντά στην είσοδο στο λιμένα Ηγουμενίτσας.

Οι ενεργειακές υποδομές της Περιφέρειας Ηπείρου ενδέχεται να αντιμετωπίσουν κινδύνους που σχετίζονται με έντονα φαινόμενα πλημμυρικών απορροών, τόσο τμήμα του δικτύου όσο και οι ίδιοι οι σταθμοί παραγωγής. Ένας έμμεσος κίνδυνος που αντιμετωπίζει ενεργειακά η Περιφέρεια είναι η μείωση της δυνατότητας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας λόγω μειωμένης επιφανειακής απορροής στους ΥΗΣ (συγκεκριμένα του Αώου, του Λούρου και του Πουρναρίου). Όπως αναφέρθηκε, οι επιφανειακοί υδάτινοι πόροι παρουσιάζουν χαμηλή τρωτότητα στην κλιματική αλλαγή όσον αφορά το ετήσιο υδρολογικό ισοζύγιο. Η τρωτότητα αυξάνεται σε κάποιους από αυτούς κατά τη θερινή περίοδο λόγω αυξημένης ζήτησης. Μάλιστα, κατά τη θερινή περίοδο παρουσιάζεται αύξηση των βαθμομερών ψύξης στην περιφέρεια το οποίο ενδέχεται να αυξήσει της εποχιακές ανάγκες σε ενέργεια (κλιματισμός) και να δημιουργήσει υψηλές ημερήσιες αιχμές που μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο την ομαλή κάλυψη των θερινών ενεργειακών αναγκών, όπως αυτή γίνεται από την παρούσα σύνθεση του ενεργειακού μίγματος στην Περιφέρεια.

Προτείνονται συνολικά 68 μέτρα στους 6 τομείς προτεραιότητας με την κατανομή που παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα. Ιδιαίτερη βαρύτητα έχουν τα μέτρα που σχετίζονται με τους υδατικούς πόρους, τη γεωργία-κτηνοτροφία και τον τουρισμό, ενώ ακολουθούν οι τομείς των δασών, των υποδομών και της ενέργειας.



*Διάγραμμα 5.4: Κατανομή προτεινόμενων μέτρων στους τομείς προτεραιότητας (Πηγή: ΠεΣΠΚΑ)*

Το ΠεΣΠΚΑ της Περιφέρειας Ηπείρου παρουσιάζει με χωρική λεπτομέρεια τις αναμενόμενες, με βάση τα επιλεγμένα σενάρια και κλιματικά μοντέλα, κλιματικές αλλαγές και αναδεικνύει τις δυνητικές επιπτώσεις σε σημαντικούς τομείς ανάπτυξης για την Περιφέρεια. Η αποτελεσματικότητα του σχεδίου είναι συνδεδεμένη με την υιοθέτηση των αναγκαίων μέτρων και την υλοποίησή τους. Τα διατομεακά χαρακτηριστικά αρκετών μέτρων καθώς και η σύνδεση με διαφορετικές πολιτικές, αναδεικνύουν την ανάγκη ενσωμάτωσης όχι μόνο των μέτρων αλλά των στόχων και της λογικής του ΠεΣΠΚΑ στην ευρύτερη πολιτική της Περιφέρειας. Σημειώνεται λοιπόν η ανάγκη να ενσωματωθεί στις πολιτικές και στις επιλογές το κριτήριο «κλιματικά ασφαλής επιλογή», σε όλα τα επίπεδα λήψης αποφάσεων για την Περιφέρεια.

Για τη μελέτη των χαρακτηριστικών της Περιφέρειας των σχετικών με τους υδατικούς πόρους (υδατικό ισοζύγιο, αποθέματα, υδρολογικά και υδρογεωλογικά στοιχεία κλπ), θα χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια δεδομένα από τα επίσημα Σχέδια ΣΔΛΛΑΠ και ΣΔΚΠ.

Το βασικό εθνικό θεσμικό πλαίσιο εναρμόνισης με την Οδηγία 2000/60 είναι το ακόλουθο:

- ο Νόμος 3199/9-12-2003 (ΦΕΚ Α' 280/09.12.2003) για την «προστασία και διαχείριση των υδάτων – εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- Το Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθμ. 51/2007 (ΦΕΚ Α' 54/08.03.2007) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων» του Ευρωπαϊκού



Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000, κατ' εξουσιοδότηση των διατάξεων του Άρθρου 15, παράγρ. 1 του Νόμου 3199/2003.

Το Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου (Υδατικό Διαμέρισμα ΥΔ05 ή EL05 σύμφωνα με την κωδική του αρίθμηση) αποτελεί ένα από τα 14 Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας.

Περιλαμβάνει την Περιφέρεια Ηπείρου και πολύ μικρά τμήματα των Περιφερειών Δυτικής Μακεδονίας και Δυτικής Ελλάδας, καθώς και τα νησιά Κέρκυρα, Οθωνοί, Ερεικούσα, Παξοί και Αντίπαξοι, που ανήκουν στην Περιφέρεια Ιονίων Νήσων. Αποτελείται από τους Νομούς Θεσπρωτίας, Κέρκυρας και Πρέβεζας, το μεγαλύτερο τμήμα των Νομών Άρτας και Ιωαννίνων, και μικρότερα τμήματα των Νομών Καστοριάς, Γρεβενών, και Αιτωλοακαρνανίας.

Τα γεωγραφικά όρια του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου ορίζονται νότια από τον Αμβρακικό κόλπο, ανατολικά από τους ορεινούς όγκους Βάλτου, Αθαμανικών, οροσειράς βόρειας Πίνδου, Βόιου, και Γράμμου βόρεια από τα ελληνοαλβανικά σύνορα και δυτικά από το Ιόνιο Πέλαγος.

Το Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου έχει έκταση 9.980 km<sup>2</sup>, από τα οποία τα 631 km<sup>2</sup> ανήκουν στη Διαχειριστική Λεκάνη Κέρκυρας - Παξών

Η γεωμορφολογία του Υδατικού Διαμερίσματος χαρακτηρίζεται από την παρουσία της οροσειράς της Πίνδου στην ανατολική πλευρά, η οποία περιλαμβάνει ορισμένους από τους μεγαλύτερους και υψηλότερους ορεινούς όγκους της χώρας. Το Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου είναι από τα πιο ορεινά διαμερίσματα της χώρας, δεδομένου ότι οι ορεινές περιοχές του είναι το 70% της συνολικής έκτασης, ενώ οι πεδινές μόνο το 15%. Έχει έντονο ανάγλυφο με μεγάλες κλίσεις πρανών και βαθιές χαράδρες (π.χ. Βίκος, Άραχθος, Αχέροντας). Τα υψηλότερα βουνά του είναι ο Σμόλικας (2.617 m), τα Τζουμέρκα (2.500 m), ο Γράμμος (2.500 m), η Τύμφη (2.540 m), η Νεμέρτσκα (2.200 m), ο Τόμαρος (2.100 m), η Μουργκάνα (1.900 m) κ.ά. Όσο προχωράμε προς τα δυτικά, η μορφολογία γίνεται σταδιακά ηπιότερη και χαρακτηριστική της παράκτιας μορφολογίας με εκτεταμένες κοιλάδες που ανοίγονται προς τη θάλασσα (π. Καλαμάς, π. Αχέροντας) και πεδινές εκτάσεις στα νότια (πεδιάδα Άρτας, χαμηλά τμήματα της λεκάνης του π. Λούρου).

Λόγω της γεωγραφικής θέσης και της πολυμορφίας του ανάγλυφου, το διαμέρισμα παρουσιάζει ποικιλία κλίματος. Η παρουσία των ορεινών όγκων δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες ορογραφικής βροχόπτωσης, οι οποίες σε συνδυασμό με την επικρατούσα κύρια διεύθυνση των ανέμων κατά το χειμώνα (ΒΔ προς ΝΑ) έχουν ως αποτέλεσμα την παρουσία στο Υδατικό Διαμέρισμα των υψηλότερων ποσών κατακρήμνισης στη χώρα κατά μέσο όρο. Στην Κέρκυρα και στις ακτές του διαμερίσματος επικρατεί το θαλάσσιο μεσογειακό κλίμα, ενώ όσο προχωρούμε στο εσωτερικό το κλίμα αλλάζει και γίνεται ηπειρωτικό. Έτσι στο εσωτερικό το κλίμα είναι ενδιάμεσο του μεσογειακού και του μεσευρωπαϊκού. Στα ορεινά επικρατεί το ορεινό. Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται από 10°C στα ορεινά τμήματα έως 18°C στα παράλια και νησιωτικά τμήματα. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής του υδατικού διαμερίσματος κυμαίνεται από 1.000 μέχρι 1.200 mm στα παράλια και φτάνει μέχρι 2.000 mm στα ορεινά τμήματα.

Το Υδατικό Διαμέρισμα χαρακτηρίζεται από την παρουσία πολλών εκ των σημαντικότερων ποταμών της χώρας. Οι κύριες υδρολογικές λεκάνες του διαμερίσματος είναι οι λεκάνες του

Αώου, του Καλαμά, του Άραχθου, του Λούρου, του Αχέροντα, του Δρίνου, η κλειστή λεκάνη Ιωαννίνων, η κλειστή λεκάνη Μαργαριτίου και η αυτοτελής γεωγραφική ενότητα της Κέρκυρας.

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου (EL05) αναγνωρίστηκαν 106 επιφανειακά ΥΣ και ειδικότερα:

- 82 Ποτάμια ΥΣ με συνολικό μήκος περίπου 1.099,9 km
- 4 λιμναία ΥΣ, εκ των οποίων 3 είναι ποτάμια ΙΤΥΣ Λιμναίου χαρακτήρα (Ταμιευτήρες), συνολικής έκτασης 50,16 km<sup>2</sup>
- 13 παράκτια ΥΣ με συνολική επιφάνεια 1.048 km<sup>2</sup> εκ των οποίων και τα 2 προσδιορίστηκαν ως Ιδιαίτερα Τροποποιημένα ΥΣ.
- 7 μεταβατικά ΥΣ με συνολική επιφάνεια 410,8 km<sup>2</sup>.

Όσον αφορά στα ποτάμια ΥΣ, η οικολογική κατάσταση του 72% του συνολικού πλήθους των ποταμίων ταξινομείται ως «καλή» και η χημική κατάσταση του 94% του συνολικού πλήθους των ποταμίων ταξινομείται ως «καλή».

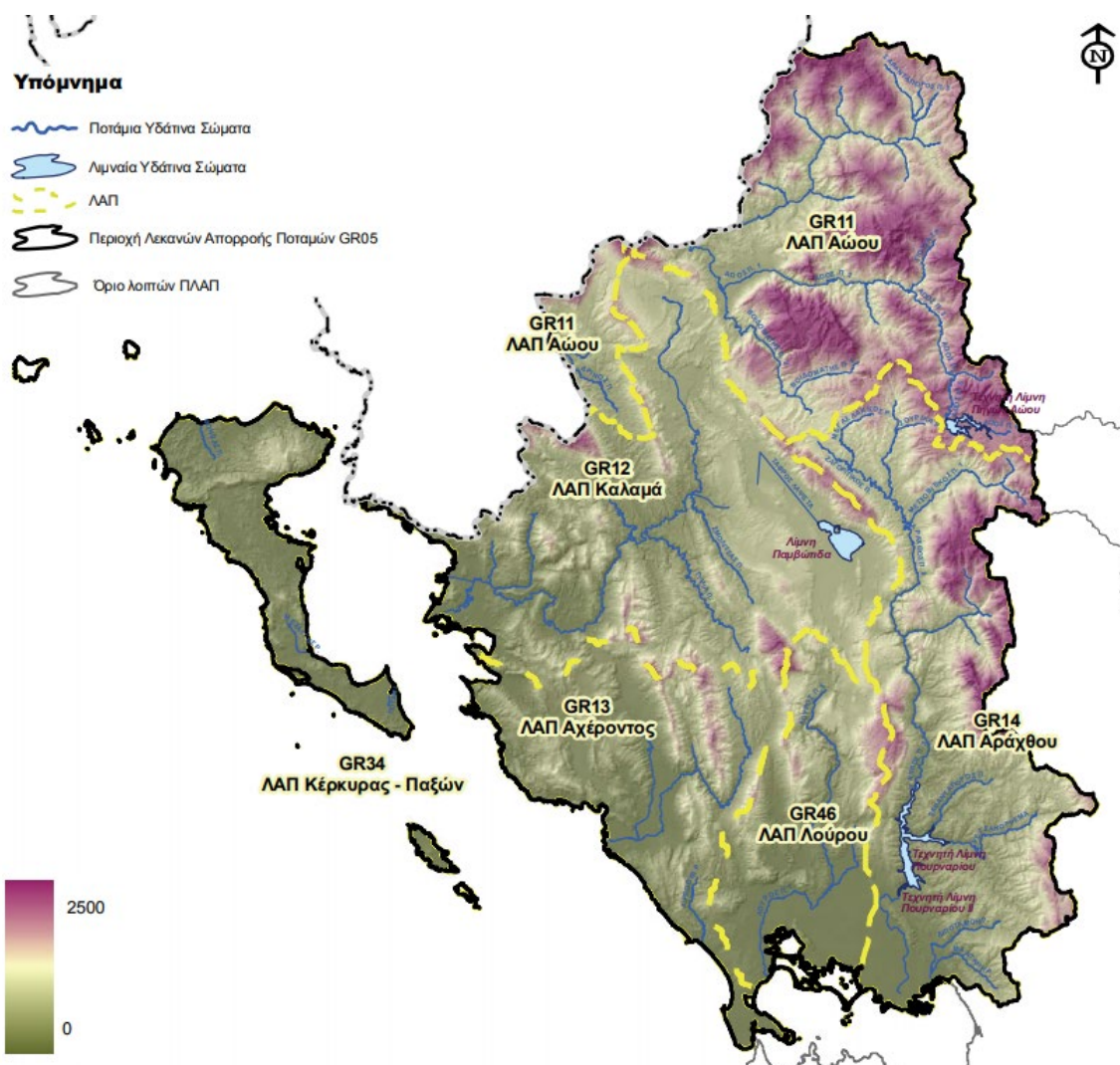
Με βάση τα αποτελέσματα της ταξινόμησης της οικολογικής και χημικής κατάστασης, το 1 λιμναίο υδατικό σύστημα (το οποίο είναι ιδιαιτέρως τροποποιημένο) στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου (EL05) βρίσκεται σε κακή οικολογική κατάσταση και καλή χημική κατάσταση.

Με βάση τα αποτελέσματα της ταξινόμησης της οικολογικής κατάστασης τα 3 ποτάμια ΙΤΥΣ Λιμναίου χαρακτήρα (ταμιευτήρες) του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (EL05), βρίσκονται σε καλή οικολογική κατάσταση / καλό οικολογικό δυναμικό καλή χημική κατάσταση.

Όσον αφορά στα παράκτια ΥΣ, η οικολογική κατάσταση του 62% του συνολικού πλήθους των ποταμίων ταξινομείται ως «καλή» και η χημική κατάσταση του 92% του συνολικού πλήθους των ποταμίων ταξινομείται ως «καλή».

Όσον αφορά στα μεταβατικά ΥΣ, η οικολογική κατάσταση του 57% του συνολικού πλήθους των ποταμίων ταξινομείται ως «μέτρια» και η χημική κατάσταση του 71% του συνολικού πλήθους των ποταμίων ταξινομείται ως «καλή».

Στο Υδατικό Διαμέρισμα της Ηπείρου αναγνωρίστηκαν 27 υπόγεια υδατικά συστήματα. Από τα 27 υπόγεια ΥΣ, εκ των οποίων 1 υπόγειο ΥΣ (Σύστημα Χερσονήσου Πρέβεζας - EL0500140) κρίθηκε ότι έχει κακή χημική ενώ όλα έχουν καλή ποσοτική κατάσταση.



*Εικόνα 5.17: Όρια ΥΔ ΕΛ05 - Λεκάνες Απορροής και Επιφανειακά ΥΣ (πηγή: ΣΜΠΕ ΣΔΛΑΠ)*

Κωδικός Λεκάνης	Ονομασία Λεκάνης Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ)	Έκταση (km <sup>2</sup> )
ΕΛ0511	ΛΑΠ Αώου	2361
ΕΛ0512	ΛΑΠ Καλαμά	2523
ΕΛ0513	ΛΑΠ Αχέροντα	1292
ΕΛ0514	ΛΑΠ Αράχθου	2209
ΕΛ0534	ΛΑΠ Κέρκυρας-Παξών	631
ΕΛ0546	ΛΑΠ Λούρου	963

*Πίνακας 5.10: Λεκάνες Απορροής ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ09) (πηγή: ΣΜΠΕ 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ)*

### Λεκάνη Αώου

Ο ποταμός Αώος, που πηγάζει από την Πίνδο, εισέρχεται σε αλβανικό έδαφος και εκβάλλει στην Αδριατική Θάλασσα. Το μήκος του στο ελληνικό έδαφος είναι 70 km, ενώ το συνολικό μήκος του είναι 260 km. Οι κυριότεροι παραπόταμοί του είναι ο Δρίνος, ο Σαραντάπορος και

ο Βοϊδομάτης. Ο ποταμός Δρίνος συμβάλλει στον Αώο σε αλβανικό έδαφος. Ο Σαραντάπορος πηγάζει από το Γράμμο και από τα βόρεια του όρους Σμόλικας, ενώ ο Βοϊδομάτης από τα νότια του όρους Τύμφη. Στην λεκάνη του Αώου έχει κατασκευαστεί το υδροηλεκτρικό έργο των πηγών Αώου, μέσω του οποίου μεταφέρεται ποσότητα νερού στη ΛΑΠ Αράχθου.

#### Λεκάνη Καλαμά

Ο ποταμός Καλαμάς πηγάζει από το όρος Δούσκο και εκβάλλει στο Ιόνιο Πέλαγος. Το συνολικό μήκος του είναι 115 km. Η συνολική έκταση της υδρολογικής λεκάνης του Καλαμά είναι περίπου 1900 km<sup>2</sup> και σχεδόν το σύνολό της (>99%) ανήκει σε ελληνικό έδαφος, ενώ το μέγιστο υψόμετρό της είναι 2198 m. Παραπόταμοι του Καλαμά είναι οι Σμόλιτσας, Τύρια, Γορμός, Μέζερος, Βελτσιστικός, Κούτσης, Μπανιά, Λαγκαβίστα και Καλπακιώτικο ρέμα. Επίσης στον ποταμό Καλαμά οδηγούνται, μέσω της σήραγγας Λαψίστας, οι απορροές της κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων. Η σήραγγα Λαψίστας εκβάλλει στο ρέμα της Κληματιάς, που συμβάλλει στον Καλαμά κοντά στο Σουλόπουλο. Η κλειστή λεκάνη των Ιωαννίνων συμπεριλαμβάνεται στη ΛΑΠ Καλαμά. Στην κλειστή λεκάνη Ιωαννίνων, βρίσκεται η λίμνη Παμβώτιδα, με έκταση 22 km<sup>2</sup>, μέση στάθμη 470 m και μέσο βάθος 10,8 m. Η λίμνη βρίσκεται κοντά στην πόλη των Ιωαννίνων και τροφοδοτείται από τον καρστικό υδροφορέα και την επιφανειακή απορροή. Παλαιότερα, η φυσική αποστράγγιση του οροπεδίου γινόταν από καταβόθρες, ενώ μετά την αποξήρανση της λίμνης Λαμψίστας, την κατασκευή διώρυγας και τη σύνδεσή της με τη λίμνη, οι υπερχειλίσσεις της λίμνης Παμβώτιδας εκτρέπονται προς τον Καλαμά. Η επικοινωνία μεταξύ της κλειστής λεκάνης της Παμβώτιδας και της λεκάνης του ποταμού Καλαμά προϋπήρχε της διάνοιξης της σήραγγας Λαμψίστας μέσω καταβοθρών.

#### Λεκάνη Αράχθου

Ο ποταμός Άραχθος κινείται μέσω αδιαπέρατων σχηματισμών (φλύσχη), γεγονός που δημιουργεί τελείως διαφορετική δίαιτα, με πολύ μεγάλες διακυμάνσεις της παροχής του. Στον Άραχθο έχουν κατασκευαστεί τα φράγματα του Πουρναρίου I και II. Ανάντη της γέφυρας Άρτας, η συνολική έκταση της λεκάνης Αράχθου είναι 2000 km<sup>2</sup> και η μέση ετήσια απορροή περίπου 2080 hm<sup>3</sup> (66 m<sup>3</sup>/s). Όμως το φράγμα Πουρναρίου, που βρίσκεται σε λειτουργία από το 1981, με ρύθμιση ανάντη, μεταβάλλει σημαντικά το υδατικό καθεστώς του ποταμού κατάντη.

#### Λεκάνη Αχέροντος

Ο ποταμός Αχέροντας (έκταση υδρολογικής λεκάνης 705 km<sup>2</sup>). Παραπόταμοι του Αχέροντα είναι ο Κωκυτός και το ρέμα Ντάλαπου πηγάζουν από το Κεφαλόβρυσο Παραμυθιάς ο πρώτος και μεταξύ ορέων Παραμυθιάς και Σουλίου ο δεύτερος.

#### Λεκάνη Λούρου

Ο ποταμός Λούρος (έκταση υδρολογικής λεκάνης 961 km<sup>2</sup> – περικλείεται και τμήμα μεταβατικής ζώνης εκβολών Λούρου), σε αντίθεση με τον Άραχθο, τροφοδοτείται από τον υπόγειο υδροφορέα, τον οποίο διασχίζει (παρόχθιες πηγές ή αναβλύσεις στην κοίτη του), καθώς και από τις πηγές βάσης του συστήματος Καμπής και Χανόπουλου (4 m<sup>3</sup>/s) στην ανατολική πλευρά και τις πηγές Πριάλας και Σκάλας στη δυτική. Ο ποταμός αυτός παρουσιάζει την πλέον σταθερή δίαιτα, γεγονός που οφείλεται στο ότι το μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής του γίνεται μέσα σε καρστικοποιημένους ασβεστόλιθους.

### Λεκάνη Κέρκυρας - Παξών

Τόσο η Κέρκυρα, όσο και τα υπόλοιπα νησιά που ανήκουν στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου δεν εμφανίζουν σημαντικής ροής ποταμούς. Οι κύριοι ποταμοί της Κέρκυρας είναι η Φόνισα με μήκος 7 Km, ο Μεσάγγης με μήκος 7,5 Km και το Ποτάμι με μήκος 2,1 Km.

Ο πληθυσμός του Υδατικού Διαμερίσματος της Ηπείρου, με βάση τα απογραφικά στοιχεία της ΕΣΥΕ, το 2001 ήταν 447.473 κάτοικοι και το 2011 ήταν 439.950 κάτοικοι, παρουσιάζοντας μείωση 1,6 %.

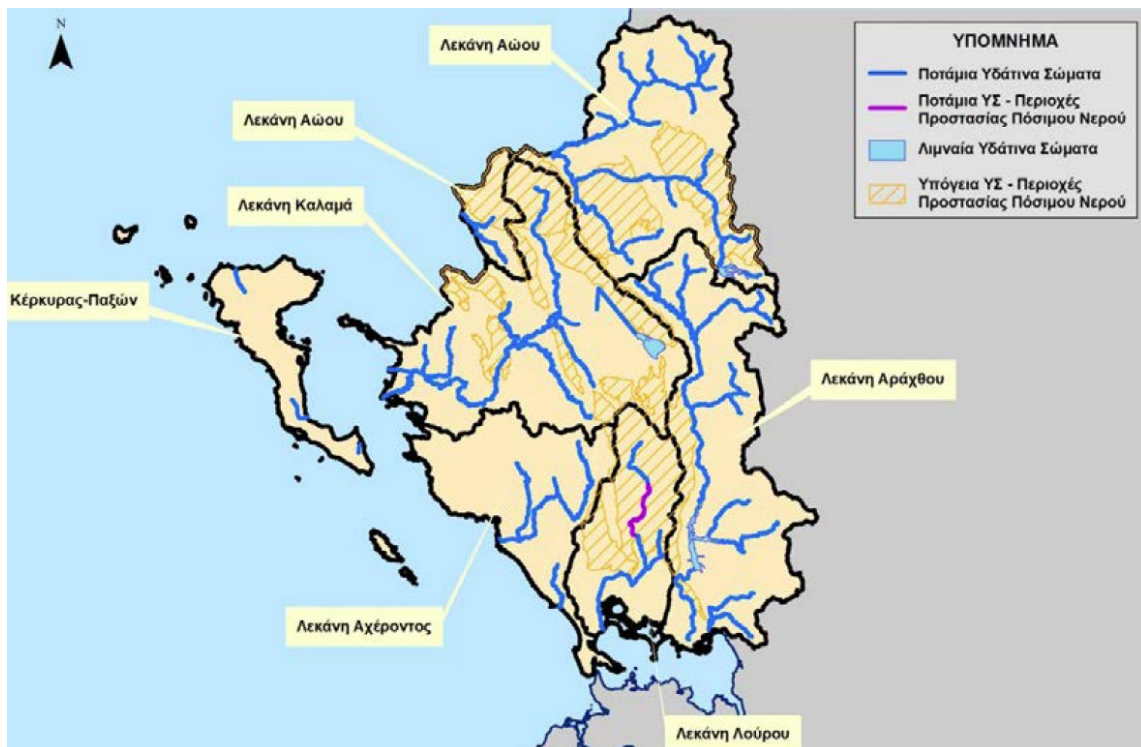
Οι χρήσεις νερού διακρίνονται στην ύδρευση και τον τουρισμό, που αφορούν πόσιμο νερό, την άρδευση, την κτηνοτροφία και τη βιομηχανία. Η σημαντικότερη ζήτηση αντιστοιχεί στις αρδεύσεις και, κατά δεύτερο λόγο, το πόσιμο νερό. Οι ζητήσεις της βιομηχανίας και της κτηνοτροφίας είναι πολύ μικρότερες.

Στο ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05) τα ΥΥΣ που εντάσσονται στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης είναι το ΥΥΣ Τύμφης (ΕΛ0500100) και το ΥΥΣ Σμόλικα-Μαυροβουνίου (ΕΛ0500230) της ΛΑΠ Αώου, το ΥΥΣ Μουργκάνας (ΕΛ050Α060), το ΥΥΣ Μέσου Ρου Καλαμά (ΕΛ0500080), ΥΥΣ Κασιδιάρη (ΕΛ0500120), το ΥΥΣ Μιτσικελίου-Βελλά (ΕΛ0500180), το ΥΥΣ Πωγωνιανής (ΕΛ050Α190) και το ΥΥΣ Κουρέντων (ΕΛ0500210) της ΛΑΠ Καλαμά και το ΥΥΣ Λούρου (ΕΛ0500150) της ΛΑΠ Λούρου. Τα μοναδικά επιφανειακά ΥΣ που χρησιμοποιούνται για ύδρευση στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου, και επομένως αποτελούν προστατευόμενη περιοχή πόσιμου νερού, είναι τα ανάντη τμήματα του ποταμού Λούρου. Από αυτά τα ποτάμια ΥΣ «Λούρος Π. 4» και «Λούρος Π. 5» δεν γίνονται απολήψεις για νερό ύδρευσης αλλά εντάσσονται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών λόγω της συσχέτισής τους με το αντίστοιχο Υ.Υ.Σ.. Ειδικότερα, στα τμήματα αυτά απαντούν οι πηγές Αγ. Γεωργίου οι οποίες παρέχουν νερό στην Άρτα, στην Πρέβεζα και στη Λευκάδα καθώς και οι πηγές Μουσιωτίστας-Τερόβου οι οποίες παρέχουν νερό στις τοπικές κοινότητες της περιοχής.

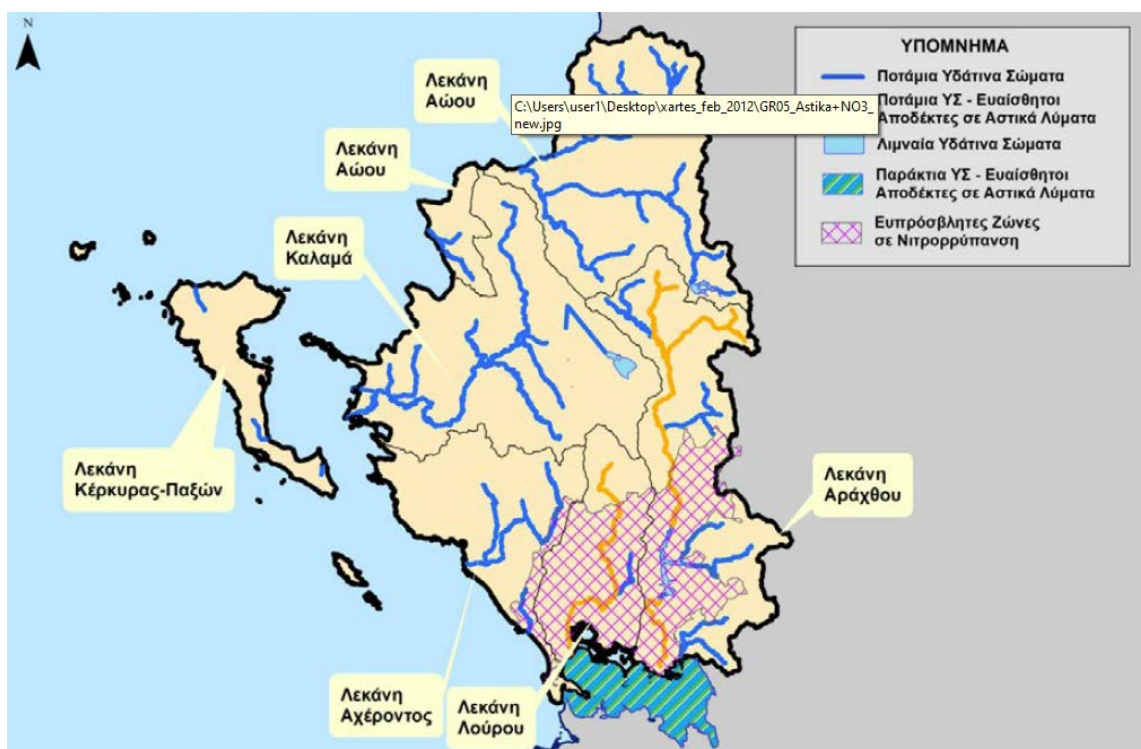
Σύμφωνα με το Μητρώο Ταυτοτήτων Υδάτων Κολύμβησης της Ελλάδας (ΕΓΥ, 2015), στο ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05) το 2015 έχουν καθοριστεί 92 περιοχές νερών κολύμβησης (ΠΝΚ) σε παράκτια υδατικά συστήματα.

Σε ότι αφορά τα ύδατα αναψυχής, υπάρχουν θεσμοθετημένες δραστηριότητες αναψυχής στο ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05). Οι σημαντικότερες από αυτές θεωρούνται το ράφτινγκ και το καγιάκ στα ποτάμια της περιοχής, το canyoning (διάσχιση φαραγγιών) και λιμναίες ναυταθλητικές δραστηριότητες. Συνολικά εντοπίζονται 10 προστατευόμενες περιοχές αναψυχής εσωτερικών υδάτων.

Όσον αφορά περιοχές ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών ουσιών στο ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05), εμπίπτει η θεσμοθετημένη περιοχή «Πεδιάδα Άρτας Πρέβεζας» (ΕΛ0514ΝΙ02).



Εικόνα 5.18: Επιφανειακά ΥΣ και Υπόγεια ΥΣ που χρησιμοποιούνται ή προορίζονται για υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση (πηγή: ΣΜΠΕ 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ)



Εικόνα 5.19: Περιοχές ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών (πηγή: ΣΜΠΕ 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ)

Τη γεωλογική δομή του υδατικού διαμερίσματος της Ηπείρου συνθέτουν γεωλογικοί σχηματισμοί, που ανήκουν στις εξωτερικές γεωτεκτονικές ενότητες των Παξών, της Ιονίου, της Πίνδου και της ζώνης Γαβρόβου-Τρίπολης. Η Ιόνιος ζώνη καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα της Ηπείρου. Στα νοτιοανατολικά της Ηπείρου, στη περιοχή των ορέων του Βάλτου,

εμφανίζεται η ζώνη Γαβρόβου και η ζώνη της Πίνδου εκτείνεται στα ανατολικά, από βορά προς νότο, σε μορφή τεκτονικού καλύμματος προωθημένου στις ζώνες Γαβρόβου και Ιονίου. Στα βόρεια της Ηπείρου εμφανίζονται ιζήματα της Μεσοελληνικής αύλακας και του Πελαγονικού καλύμματος με το οφιολιθικό σύμπλεγμα επωθημένο στη ζώνη της Πίνδου. Τέλος στις νήσους Παξοί και Αντιπαξοί αναπτύσσονται τα ανθρακικά ιζήματα της ομώνυμης ζώνης.

Το υδατικό διαμέρισμα της Ηπείρου χαρακτηρίζεται από μεγάλες τεκτονικές ενότητες αντικλινόριων και συγκλινόριων με γενική διεύθυνση ΒΒΔ-ΝΝΑ και συμπληρώνεται από επιμέρους τεκτονικά γνωρίσματα επωθήσεων, απλών ή ανεστραμμένων πτυχών, εγκάρσιων και παράλληλων προς τις πτυχές διαρρήξεων και φαινομένων διαπυρισμού. Τα τεκτονικά γεγονότα έχουν προκαλέσει έντονες και πολυσχιδείς διαρρήξεις και σε συνδυασμό με τις μεγάλες αντικλινικές και συγκλινικές δομές και την λιθοστρωματογραφική διάταξη των γεωλογικών σχηματισμών, καθορίζουν τη διαμόρφωση σημαντικών και εκτεταμένων καρστικών υδατικών συστημάτων.

Το απότομο ανάγλυφο της Ηπείρου με εναλλαγές υψηλών ορεινών όγκων και χαμηλών κοιλάδων, που ταυτίζονται αντίστοιχα με μεγάλα αντίκλινα και σύγκλινα διεύθυνσης ΒΒΔ-ΝΝΑ, διακόπτεται από το τεκτονικό βύθισμα της λεκάνης του Αμβρακικού, με διεύθυνση Α-Δ, στο βόρειο περιθώριο του οποίου και κατά μήκος της ρηξιγενούς ζώνης Ζαλόγγου – Ζηρού σημειώνονται μεγάλες εκφορτίσεις των καρστικών συστημάτων.

Στις επόμενες παραγράφους δίνονται εν συντομία οι γεωλογικοί σχηματισμοί ανά γεωτεκτονική ενότητα.

**ΖΩΝΗ ΠΑΞΩΝ:** Οι σχηματισμοί της ζώνης Παξών αναπτύσσονται στα νησιά Παξοί και Αντιπαξοί και αποτελούνται από τους νηριτικούς παχυστρωματώδεις μέχρι άστρωτους Ηωκαινικούς ασβεστόλιθους.

**ΙΟΝΙΟΣ ΖΩΝΗ:** Οι σχηματισμοί που συμμετέχουν στη γεωλογική δομή της Ιονίου ζώνης διαχωρίζονται σε τρεις κύριες στρωματογραφικές ενότητες. Η κατώτερη στρωματογραφική ενότητα αποτελείται από εβαπόριτες με γύψους και ορυκτό άλας και τριαδικά ασβεστολιθικά λατυποπαγή, η μεσαία από ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που αποτελούνται στη βάση τους από συμπαγείς παχυστρωματώδεις ασβεστόλιθους που εξελίσσονται στα ανώτερα στρώματά τους σε λεπτοπλακώδεις με πυριτιολίθους. Η ανθρακική ακολουθία διακόπτεται από ορίζοντες κερατολίθων και σχιστολίθων με Ποσειδωνείες. Τέλος στα ανώτερα στρώματα συναντάται η κλαστική σειρά του φλύσχη με ψαμμίτες, ιλυολίθους και τοπικά κροκαλοπαγή. Τη στρωματογραφική ακολουθία συμπληρώνουν οι νεογενείς και τεταρτογενείς σχηματισμοί.

**ΖΩΝΗ ΓΑΒΡΟΒΟΥ – ΤΡΙΠΟΛΗΣ:** Οι σχηματισμοί της ζώνης Γαβρόβου-Τρίπολης εμφανίζονται στο νοτιοανατολικό τμήμα του υδατικού διαμερίσματος της Ηπείρου και οι ανθρακικοί σχηματισμοί της παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην ανάπτυξη υδροφόρων της περιοχής των ορέων του Βάλτου (Γάβροβο).

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί της ζώνης Γαβρόβου-Τρίπολης περιλαμβάνουν μια συνεχή ανθρακική σειρά νηριτικών, κυρίως, ασβεστολίθων και δολομιτών που στα ανώτερα στρώματα κλείνει με τις κλαστικές αποθέσεις του φλύσχη που περιλαμβάνουν ψαμμίτες, ιλυολίθους και τοπικά κροκαλοπαγή.

**ΖΩΝΗ ΠΙΝΔΟΥ:** Οι σχηματισμοί της ζώνης της Πίνδου καταλαμβάνουν το ανατολικό περιθώριο του υδατικού διαμερίσματος της Ηπείρου και συγκροτούν το ομώνυμο ορεινό σύμπλεγμα. Ο παλαιογεωγραφικός χώρος της Πίνδου ήταν μια τεράστια υποθαλάσσια βαθειά λεκάνη και οι πελαγικοί σχηματισμοί που προήλθαν από αυτήν επωθήθηκαν προς τα δυτικά δημιουργώντας ένα μεγάλο και εκτεταμένο τεκτονικό κάλυμμα.

Οι σχηματισμοί της ζώνης της Πίνδου, λόγω της πλαστικότητας που τους χαρακτηρίζει, είναι έντονα πτυχωμένοι και λεπιωμένοι. Η σημερινή δομή της Πίνδου χαρακτηρίζεται από πάρα πολλές πτυχές, κλειστές, κεκλιμένες, ανεστραμμένες με αρκετά μέτωπα εσωτερικών επιπεύσεων και αναστροφών ρηγμάτων. Τα φαινόμενα αυτά είναι αρκετά εμφανή κατά μήκος του Πινδικού καλύμματος. Οι κυριότεροι ορίζοντες που συντέιναν στα φαινόμενα τεκτονικής αποκόλλησης είναι κλαστικοί σχηματισμοί του Τριαδικού, η βάση των ανωκρητιδικών ασβεστόλιθων (1ος φλύσχη) και η βάση του φλύσχη που εμφανίζεται σαν ανεξάρτητο τεκτονικό κάλυμμα στη βόρεια Πίνδο.

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί της ζώνης Πίνδου περιλαμβάνουν εναλλαγές πελαγικών ασβεστόλιθων και κερατολιθικών στρωμάτων που στα ανώτερα στρώματα κλείνουν με τις κλαστικές αποθέσεις του φλύσχη που περιλαμβάνουν ιλυολίθους και ψαμμίτες. Η συνεχής ανθρακική-κερατολιθική ακολουθία διακόπτεται πριν το Ανώτερο Κρητιδικό από τα στρώματα του πρώτου φλύσχη.

**ΠΕΛΑΓΟΝΙΚΟ ΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΚΑΛΥΜΜΑ ΤΩΝ ΟΦΙΟΛΙΘΩΝ:** Το τεκτονικό κάλυμμα έχει επωθηθεί στον φλύσχη της Πίνδου (δεύτερο φλύσχη) κατά την διάρκεια της τελικής Τριτογενούς πτύχωσης (μεταφλυσική πτύχωση).

Ο κύριος όγκος του καλύμματος βρίσκεται στην περιοχή Μετσόβου – Βάλια Κάλντα – Μαυροβούνι και Σμόλικα, στα βόρεια του υδατικού διαμερίσματος της Ηπείρου.

Το τεκτονικό κάλυμμα αποτελούν κυρίως τα υπερβασικά και βασικά οφιολιθικά πετρώματα (περιδοτίτες, γάβροι, δουνίτες, κλπ) και στη βάση του συναντώνται υπολείμματα ασβεστόλιθων και σχιστολιθών της.

**ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΜΕΣΟΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΥΛΑΚΑΣ:** Οι σχηματισμοί της μεσοελληνικής αύλακας αποτελούν μεταλικά ιζήματα, μολασσικού τύπου (Ολιγόκαινο – Μειόκαινο) και καταλαμβάνουν ένα τμήμα στα βόρεια της λεκάνης του ποταμού Σαραντάπορου, όπου καλύπτει το όριο Πίνδου και Υποπελαγονικής και περιλαμβάνουν τους σχηματισμούς Επταχωρίου (κυρίως μάργες, ιλυολίθοι, ψαμμίτες) και Πενταλόφου (εναλλαγές κροκαλοπαγών, μαργών και ψαμμιτών).

**ΝΕΟΓΕΝΕΙΣ ΚΑΙ ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΙΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ:** Οι νεογενείς και τεταρτογενείς σχηματισμοί αποτέθηκαν μετά την ορογενετική φάση του τριτογενούς και την τελική πτύχωση των αλπικών σχηματισμών και βρίσκονται ασύμφωνα πάνω σε αλπικούς και μολασσικούς σχηματισμούς και αποτέθηκαν σε τεκτονικές τάφρους και διαβρωσιγενείς λεκάνες.

Στη περιοχή της Πρέβεζας – Άρτας τα νεογενή ιζήματα εμφανίζουν σημαντική εξάπλωση, κυρίως κατά μήκος των ακτών από την Πρέβεζα μέχρι τη Λούτσα. Οι αποθέσεις αυτές αποτελούνται από εναλλαγές αργίλων μαργών αμμούχων αργίλων και κροκαλοπαγών, με παρεμβολές λιγνιτικών οριζόντων.



Η περιοχή της Άρτας έχει πληρωθεί από προσχώσεις των ποταμών Λούρου και Αράχθου. Το πάχος των αποθέσεων εκτιμάται ότι υπερβαίνει τα 200 m εξαιτίας της διαρκούς βύθισης που παρουσιάζει η περιοχή και αποτελούνται από οριζόντες ασύνδετων αμμο-κροκαλών σε εναλλαγές με οριζόντες αργίλων.

Στο λεκανοπέδιο Ιωαννίνων έχουν αποθεθεί λιμναία ιζήματα σημαντικού πάχους (περί τα 900m) με λιγνιτικούς οριζόντες.

Στη διάρκεια του Τεταρτογενούς, όπως και στις προγενέστερες γεωλογικές εποχές, έλαβαν χώρα γεωλογικά φαινόμενα από την επίδραση ενδογενών και εξωγενών δυνάμεων τα οποία καθόρισαν και τη σημερινή μορφολογία της επιφάνειας της Ηπείρου. Το αποτέλεσμα αυτών των συνθηκών είναι να προκύπτουν εκτεταμένοι κώνοι κορημάτων και πλευρικά κορήματα από ασβεστολιθικές και κερατολιθικές λατύπες, με φακοειδείς παρεμβολές ερυθρών αργίλων, με μεταβλητή συνοχή και με διαφοροποιήσεις στο μέγεθος, το σχήμα και το συνδετικό υλικό

Η ζώνη Γαβρόβου στην περιοχή εμφανίζεται στρωματογραφικά με δύο ενότητες: των ανθρακικών σχηματισμών του ορεινού όγκου του Γαβρόβου και του φλύσχη στην ανατολική πλαγιά των βουνών του Βάλτου. Η ενότητα στο σύνολό της αποτελεί αντίκλινο με άξονα ΒΒΔ-ΝΝΑ και χαρακτηρίζεται από βαρέως τύπου τεκτονική.

Η περιοχή εγκατάστασης του προτεινόμενου αιολικού πάρκου εντάσσεται στις Λεκάνες Απορροής (ΛΑΠ) Αώου (ΕΛ0511) και Καλαμά (ΕΛ0512).

Ο ποταμός Αώος, που πηγάζει από την Πίνδο, εισέρχεται σε αλβανικό έδαφος και εκβάλλει στην Αδριατική Θάλασσα. Το μήκος του στο ελληνικό έδαφος είναι 70 km, ενώ το συνολικό μήκος του είναι 260 km. Οι κυριότεροι παραπόταμοί του είναι ο Δρίνος, ο Σαραντάπορος και ο Βοϊδομάτης. Ο ποταμός Δρίνος συμβάλλει στον Αώο σε αλβανικό έδαφος. Ο Σαραντάπορος πηγάζει από το Γράμμο και από τα βόρεια του όρους Σμόλικας, ενώ ο Βοϊδομάτης από τα νότια του όρους Τύμφη. Στην λεκάνη του Αώου έχει κατασκευαστεί το υδροηλεκτρικό έργο των πηγών Αώου, μέσω του οποίου μεταφέρεται ποσότητα νερού στη ΛΑΠ Αράχθου.

Στη ΛΑΠ του Αώου συναντώνται οι παρακάτω γεωλογικοί σχηματισμοί: Ιόνιος Ζώνη που καλύπτει το μεγαλύτερο της λεκάνης, Ζώνη Πίνδου που αναπτύσσεται σε μικρή έκταση στα ανατολικά της λεκάνης, Πελαγονικό Τεκτονικό Κάλυμμα των Οφιολίθων που βρίσκεται στην περιοχή Μετσόβου – Βάλια Κάλντα – Μαυροβούνι και Σμόλικα, στα βόρεια του υδατικού διαμερίσματος της Ηπείρου και Σχηματισμοί Μεσοελληνικής Αύλακας.

Ασύμφωνα πάνω στους παραπάνω σχηματισμούς έχουν αποθεθεί στα βυθίσματα των λεκανών νεογενείς σχηματισμοί (μάργες, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, κροκαλοπαγή κ.λπ.) και τεταρτογενείς αποθέσεις (αλλουβιακές αποθέσεις, υλικά αναβαθμίδων, κώνοι κορημάτων - πλευρικά κορήματα και παράκτιοι σχηματισμοί). Συναντώνται σε πολύ μικρές εμφανίσεις.

Οι κύριες υδροφορίες της ΛΑΠ Αώου αναπτύσσονται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης αλλά και στις εμφανίσεις των ανθρακικών της Πίνδου και Γαβρόβου - Τρίπολης. Στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης Πίνδου λόγω των πυριτικών – κερατολιθικών παρεμβολών αναπτύσσονται επιμέρους διαφορετικής κάθε φορά έκτασης, υδρογεωλογικές λεκάνες και κατ' επέκταση και ανάλογης δυναμικότητας υδροφορίες. Η έντονη τεκτονική

καταπόνησή τους έχει ως αποτέλεσμα τον κερματισμό των πετρωμάτων και την ενιαιοποίηση κατά θέσεις των επιμέρους λεπιώσεων με αποτέλεσμα τη δημιουργία κατά θέσεις πλέον αξιόλογων υδροφοριών.

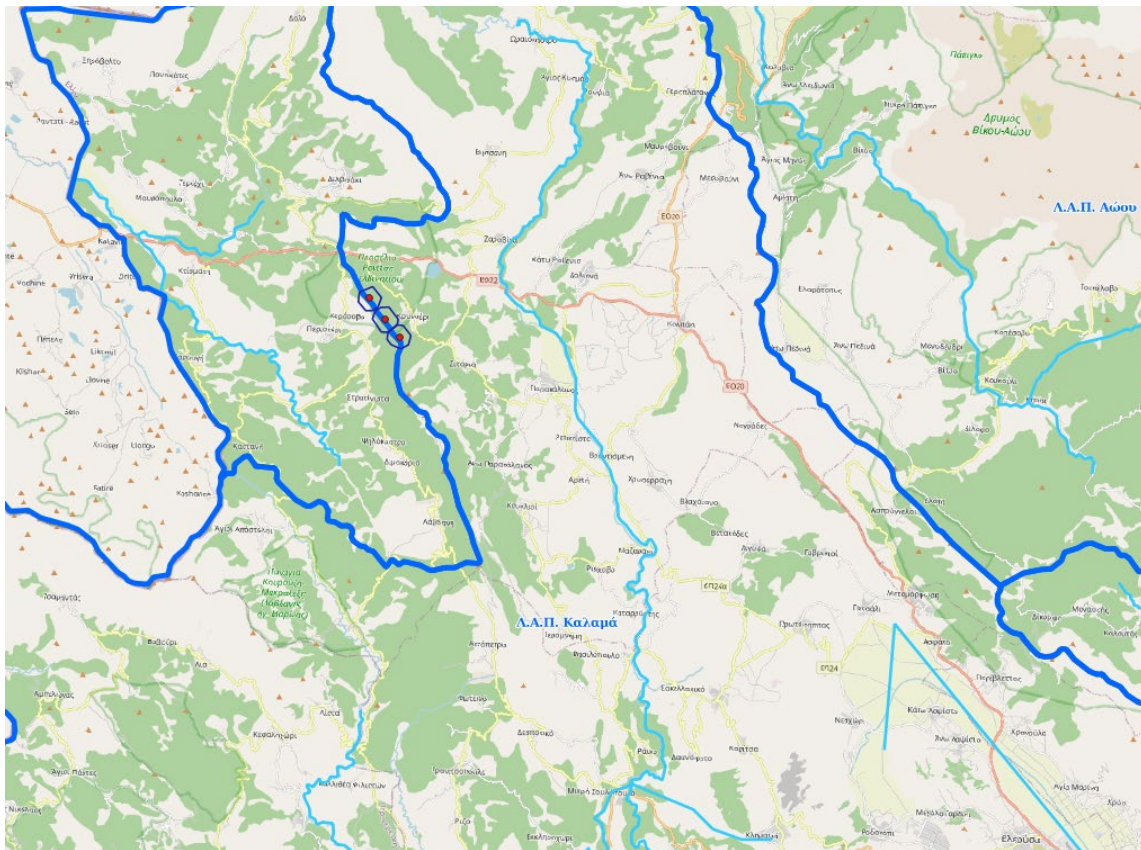
Σημαντικές υδροφορίες αναπτύσσονται στους κοκκώδεις σχηματισμούς των νεογενών και τεταρτογενών αποθέσεων, το δυναμικό των οποίων εξαρτάται από την κοκκομετρία τους και τις συνθήκες τροφοδοσίας. Στις εμφανίσεις του φλύσχη και των οφιολίθων αναπτύσσονται τοπικής σημασίας υδροφορίες, μικρής δυναμικότητας που καλύπτουν τοπικές υδρευτικές, αρδευτικές και κτηνοτροφικές ανάγκες.

Ο ποταμός Καλαμάς πηγάζει από το όρος Δούσκο και εκβάλλει στο Ιόνιο Πέλαγος. Το συνολικό μήκος του είναι 115 km. Η συνολική έκταση της υδρολογικής λεκάνης του Καλαμά είναι περίπου 1900 km<sup>2</sup> και σχεδόν το σύνολό της (>99%) ανήκει σε ελληνικό έδαφος, ενώ το μέγιστο υψόμετρό της είναι 2198 m. Παραπόταμοι του Καλαμά είναι οι Σμόλιτσας, Τύρια, Γορμός, Μέζερος, Βελτσιστικός, Κούτσης, Μπανιά, Λαγκαβίστα και Καλπακιώτικο ρέμα. Επίσης στον ποταμό Καλαμά οδηγούνται, μέσω της σήραγγας Λαψίστας, οι απορροές της κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων. Η σήραγγα Λαψίστας εκβάλλει στο ρέμα της Κληματιάς, που συμβάλλει στον Καλαμά κοντά στο Σουλόπουλο. Η κλειστή λεκάνη των Ιωαννίνων συμπεριλαμβάνεται στη ΛΑΠ Καλαμά. Στην κλειστή λεκάνη Ιωαννίνων, βρίσκεται η λίμνη Παμβώτιδα, με έκταση 22 km<sup>2</sup>, μέση στάθμη 470 m και μέσο βάθος 10,8 m. Η λίμνη βρίσκεται κοντά στην πόλη των Ιωαννίνων και τροφοδοτείται από τον καρστικό υδροφορέα και την επιφανειακή απορροή. Παλαιότερα, η φυσική αποστράγγιση του οροπεδίου γινόταν από καταβόθρες, ενώ μετά την αποξήρανση της λίμνης Λαμψίστας, την κατασκευή διώρυγας και τη σύνδεσή της με τη λίμνη, οι υπερχειλίσσεις της λίμνης Παμβώτιδας εκτρέπονται προς τον Καλαμά. Η επικοινωνία μεταξύ της κλειστής λεκάνης της Παμβώτιδας και της λεκάνης του ποταμού Καλαμά προϋπήρχε της διάνοιξης της σήραγγας Λαμψίστας μέσω καταβοθρών.

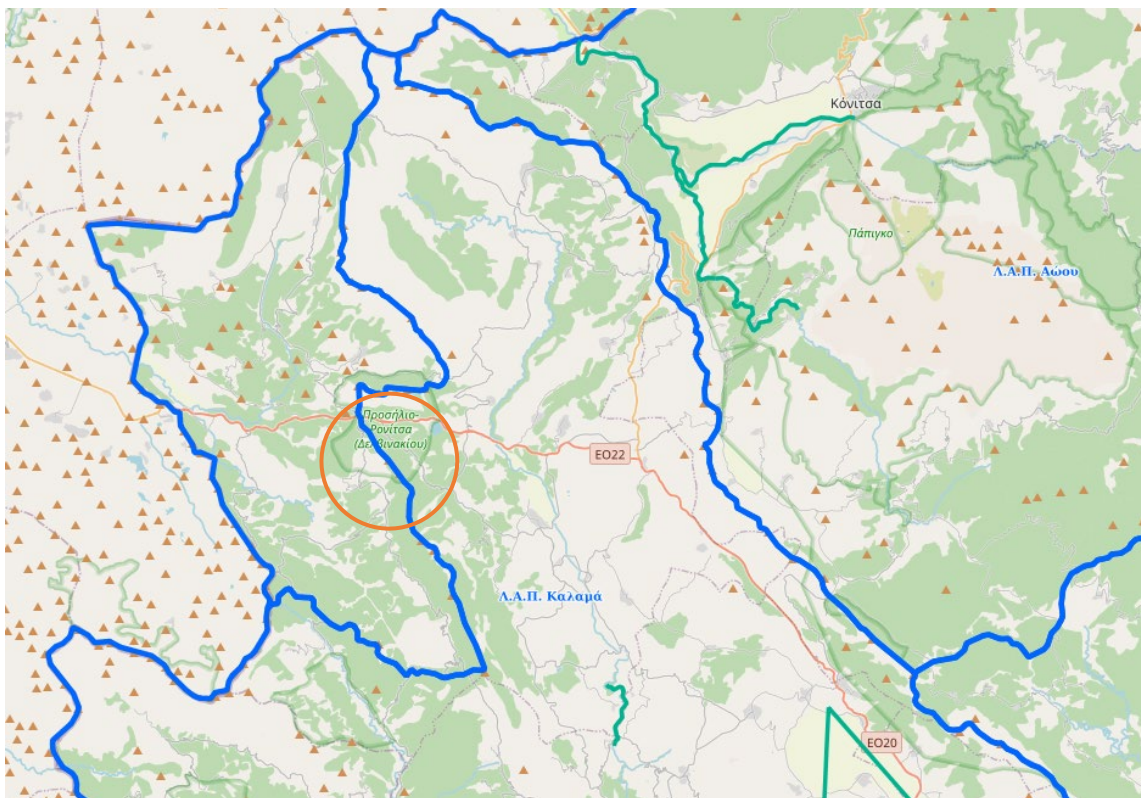
Στη ΛΑΠ του Καλαμά σημαντικό τμήμα καλύπτεται από τους σχηματισμούς της Ιόνιας Ζώνης. Στους παραπάνω σχηματισμούς έχουν αποθεθεί στα βυθίσματα των λεκανών νεογενείς σχηματισμοί (μάργες, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, κροκαλοπαγή κ.λπ.) και τεταρτογενείς αποθέσεις (αλλουβιακές αποθέσεις, υλικά αναβαθμίδων, κώνοι κορημάτων - πλευρικά κορήματα και παράκτιοι σχηματισμοί) με σημαντικότερη εμφάνιση στο λεκανοπέδιο Ιωαννίνων.

Οι κύριες υδροφορίες της λεκάνης του π. Καλαμά αναπτύσσονται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης οι οποίες εκφορτίζονται μέσω σημειακών πηγών. Σημαντικό ρόλο στην τροφοδοσία των καρστικών συστημάτων διαδραματίζουν οι καταβόθρες που αποστραγγίζουν τις κλειστές υδρολογικές λεκάνες. Μικρότερης σημασίας υδροφορίες αναπτύσσονται στους κοκκώδεις σχηματισμούς των τεταρτογενών αποθέσεων, το δυναμικό των οποίων εξαρτάται από την κοκκομετρία τους και τις συνθήκες τροφοδοσίας.

Στις εμφανίσεις του φλύσχη αναπτύσσονται τοπικής σημασίας υδροφορίες, μικρής δυναμικότητας που καλύπτουν τοπικές υδρευτικές, αρδευτικές και κτηνοτροφικές ανάγκες.



**Εικόνα 5.20:** Οι ΛΑΠ Αίου (EL0511) και ΛΑΠ Καλαμά (EL0512) και η ευρύτερη περιοχή του έργου (πηγή: <http://wfdgis.yreka.gr/>)



**Εικόνα 5.21:** Προστατευόμενες (γραμμικές, πράσινο χρώμα) περιοχές στις ΛΑΠ Αίου (EL0511) και Καλαμά (EL0512) (πηγή: <http://wfdgis.yreka.gr/>)

Το **Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ)** αποτελεί ένα στρατηγικό κείμενο, στο οποίο καθορίζονται οι στόχοι για την Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας σε επίπεδο Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού και τα απαραίτητα μέτρα και δράσεις που προγραμματίζονται για την επίτευξη των στόχων αυτών. Το ΣΔΚΠ αποτελεί ένα εργαλείο για:

- την καλύτερη κατανόηση του κινδύνου πλημμύρας
- τον εντοπισμό των περιοχών με τον υψηλότερο κίνδυνο πλημμύρας, έτσι ώστε οι δημόσιες επενδύσεις να απευθύνονται εκεί όπου υπάρχει η μεγαλύτερη ανάγκη
- την διάθεση όλων των οικονομικών και περιβαλλοντικών δεδομένων που απαιτούνται για τη λήψη αποφάσεων σε σχέση με τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας
- την διαχείριση του κινδύνου με τρόπο που να μεγιστοποιούνται τα οφέλη στις κοινότητες και στο περιβάλλον
- την περιγραφή της διαδικασίας συντονισμού των φορέων που εμπλέκονται με τη Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας (εθνικό, επαρχιακό και τοπικό επίπεδο).

Στο ΣΔΚΠ γίνεται περιγραφή των φυσικών και ανθρωπογενών χαρακτηριστικών των ΥΔ της Περιφέρειας Ηπείρου και περιγραφή των χαρακτηριστικών των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ). Καταγράφηκαν οι ιστορικές πλημμύρες και έγινε η επιλογή των σημαντικότερων. Στη συνέχεια ορίστηκαν οι ΖΔΥΚΠ και γίνεται αναφορά στα αίτια και στους μηχανισμούς των πλημμυρών. Τέλος περιγράφονται οι δράσεις που ήδη εφαρμόζονται και τα μέτρα που προτείνεται να εφαρμοστούν.

Καταρτίσθηκαν οι χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές, με το ελάχιστο μέγεθος έκτασης λεκάνης απορροής 10km<sup>2</sup>. Λήφθηκε υπόψη, για τις παράκτιες ζώνες, ο κίνδυνος από ανύψωση της Μέσης Στάθμης Θάλασσας, που στηρίχθηκε στις προβλέψεις αστρονομικής και μετεωρολογικής πλημμύρας και στις εκτιμήσεις ανύψωσης της ΜΣΘ λόγω κυματισμών

Για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα ορίστηκαν οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, συνδυάζοντας τα αποτελέσματα από τον προσδιορισμό των περιοχών, όπου είναι πιθανόν να σημειωθεί πλημμύρα και των περιοχών με δυνητικά σημαντικές συνέπειες από πλημμύρες.

Ως περιοχές όπου είναι πιθανόν να σημειωθεί πλημμύρα ορίστηκαν αυτές που ικανοποιούν ένα τουλάχιστον από τα δύο παρακάτω κριτήρια:

- Βρίσκονται σε θέσεις προσχωματικών αποθέσεων
- Βρίσκονται σε έδαφος με κλίση μικρότερη από 2%

Περιοχές όπου είναι πιθανό να υπάρξουν αρνητικές συνέπειες από μελλοντικές πλημμύρες είναι αυτές που περιέχουν:

- Πόλεις και οικισμούς
- Βιομηχανικές και εμπορικές ζώνες
- Γεωργικές εκτάσεις με σημαντική οικονομική αξία
- Παραγωγικές μονάδες που ενδέχεται να προκαλέσουν ρύπανση
- Προστατευόμενες περιοχές

- Μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς
- Υποδομές (οδικό, σιδηροδρομικό δίκτυο, λιμάνια, αεροδρόμια, νοσοκομεία, μεγάλα φράγματα)
- Υπερχειλίση κοίτης χειμάρρων λόγω ανεπάρκειας διατομής της κοίτης τους που οφείλεται στις μη ικανές διαστάσεις της κοίτης σε συνδυασμό με τη μεγάλη στερεοπαροχή τους εξαιτίας της μεταφοράς φερτών υλικών από την ορεινή ζώνη στην πεδινή.
- Μη συντήρηση υφιστάμενων έργων διευθέτησης κοίτης χειμάρρων (αναχώματα, επενδύσεις κοίτης και πρανών, αναβαθμοί).

Από την εξέταση των συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή, προκύπτει ότι αίτια εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων στο μέλλον μπορεί να είναι τα ακόλουθα:

- ✓ Υπερχειλίση κοίτης χειμάρρων λόγω ανεπάρκειας διατομής της κοίτης τους που οφείλεται στις μη ικανές διαστάσεις της κοίτης σε συνδυασμό με τη μεγάλη στερεοπαροχή τους εξαιτίας της μεταφοράς φερτών υλικών από την ορεινή ζώνη στην πεδινή.
- ✓ Μη συντήρηση υφιστάμενων έργων διευθέτησης κοίτης χειμάρρων (αναχώματα, επενδύσεις κοίτης και πρανών, αναβαθμοί).
- ✓ Ανεπάρκεια διευθετημένης κοίτης και υπερχειλίση ή θραύση υφισταμένων αναχωμάτων.
- ✓ Ανεπαρκή τεχνικά έργα γεφύρωσης υδατορευμάτων σε διασταυρώσεις με οδικά έργα.
- ✓ Πυρκαγιές που προκαλούν δραματική αλλαγή στην κάλυψη της λεκάνης απορροής.
- ✓ Μη καθαρισμός κοίτης από μπάζα και φερτά υλικά κλπ.
- ✓ Μη συντήρηση υφιστάμενων αποστραγγιστικών έργων (τάφρων και αντλιοστασίων) των χαμηλών καλλιεργήσιμων εκτάσεων.
- ✓ Ανυπαρξία έργων αντιπλημμυρικής (φράγματα, αναχώματα) ή αντιδιαβρωτικής προστασίας (αναβαθμοί, έργα συγκράτησης φερτών) σε ορεινά τμήματα των λεκανών απορροής.
- ✓ Ανθρώπινες παρεμβάσεις και δραστηριότητες (μπαζωμα και μείωση κοίτης ρεμάτων, οικιστική ανάπτυξη, καταπάτηση για καλλιέργειες, εντατική βόσκηση)
- ✓ Υπερχειλίσεις ή θραύση ανάντη ταμιευτήρων και φραγμάτων.

Λόγω της ποικιλίας των χρήσεων γης (μεγάλα αστικά κέντρα, καλλιέργειες, αναψυχή, τουρισμός κλπ) που εμφανίζονται στην περιοχή, οι συνέπειες σε περίπτωση εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων μπορεί να είναι σημαντικές σε ανθρώπινες ζωές αλλά και στην οικονομία.

Το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (ΕΛ 05) εγκρίθηκε με το ΦΕΚ 2684 Β' / 6.07.2018.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του εγκεκριμένου ΣΔΚΠ εντός του ΥΔ έχουν κατασκευαστεί και λειτουργούν σημαντικά έργα υποδομής, που αντιμετωπίζουν πλημμυρικούς κινδύνους, όπως:

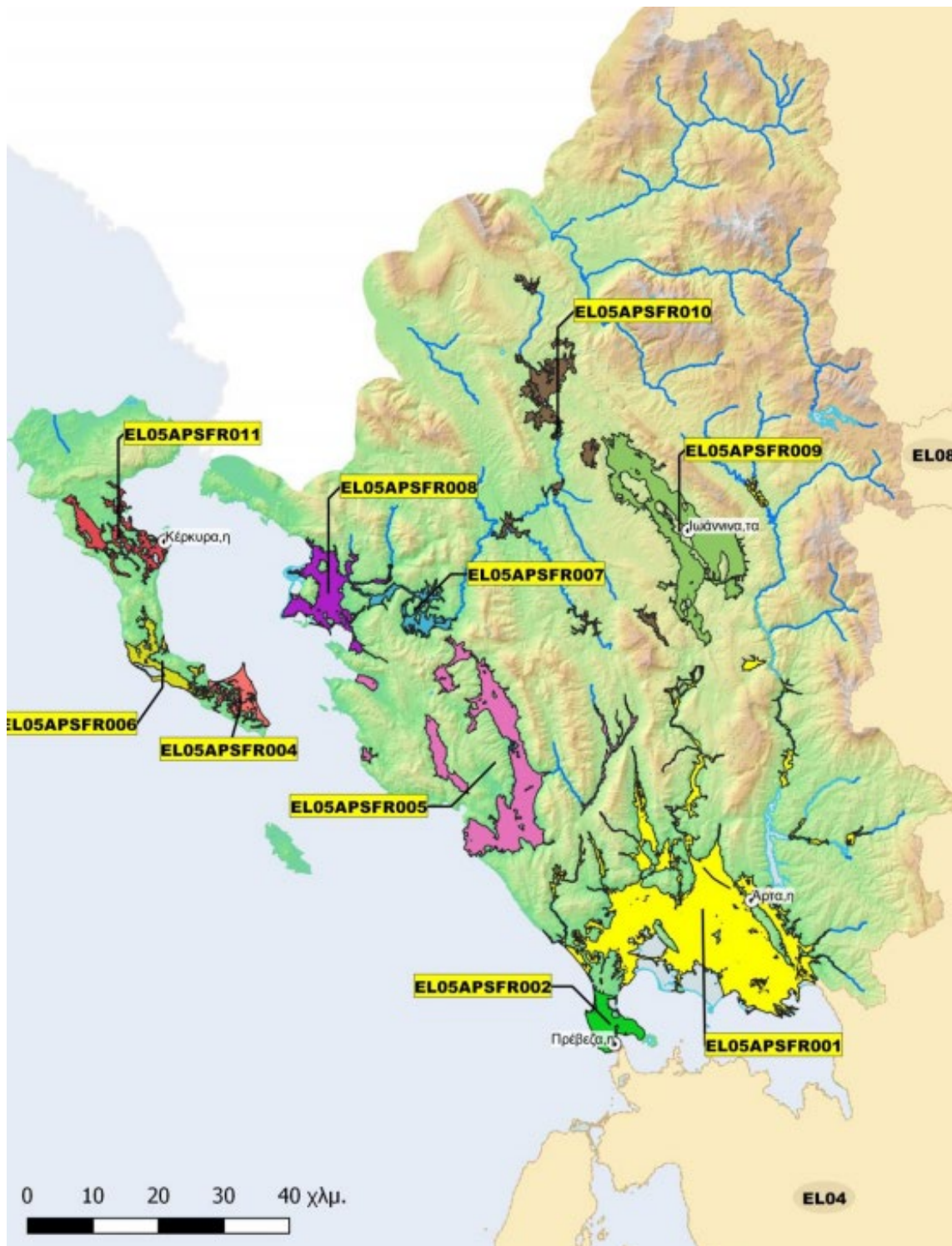
- υδροηλεκτρικά φράγματα (Τεχνητή Λίμνη Πηγών Αώου, Πουρνάρι I και II στον Άραχθο, ΥΗΣ Λούρου)

- αρδευτικά δίκτυα (Κρύας – Λαψίστας, Αχέροντα, πεδιάδας Παραμυθιάς, πεδιάδας Άρτας, ζώνης Λούρου)
- σημαντικοί οδικοί άξονες (Ιόνια Οδός, Εγνατία Οδός με μεταξύ τους κόμβο την πόλη των Ιωαννίνων) και οδικά έργα (ζεύξη Ακτίου – Πρέβεζας)
- αεροδρόμια (Ιωαννίνων, Κέρκυρας)
- λιμένες (Ηγουμενίτσας, Κέρκυρας, Πρέβεζας)

Στο ΥΔ 05 υπάρχουν σημαντικοί ταμειυτήρες ρύθμισης της ροής των ποταμών που στόχο έχουν κυρίως την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας: τεχνητή λίμνη πηγών Αώου στον π. Αώο, επιφανείας 8,2km<sup>2</sup>, μέσω της οποίας εκτρέπεται ποσότητα νερού στον π. Άραχθο, τεχνητή λίμνη Πουρναρίου Ι, επιφανείας 22 km<sup>2</sup>, και Πουρναρίου ΙΙ, επιφανείας 0,7 km<sup>2</sup>, στον π. Άραχθο, τεχνητή λίμνη Λούρου στον π. Λούρο.

Οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας στο ΥΔ ΕΛ05 «Ηπειρος» όπως προκύπτουν κατά την 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας είναι οι ακόλουθες:

1. ΕΛ05APSF001 Χαμηλές ζώνες ποταμών Λούρου-Αράχθου. Πεδιάδες Άρτας
2. ΕΛ05APSF002 Πεδιάδα Πρέβεζας
3. ΕΛ05APSF004 Περιοχή Λευκίμμης νήσου Κέρκυρας
4. ΕΛ05APSF005 Χαμηλές περιοχές λεκάνης π. Αχέροντα, κλειστής λεκάνης Μαργαριτίου και ρεμάτων δυτικά της περιοχής.
5. ΕΛ05APSF006 Χαμηλή ζώνη νήσου Κέρκυρας από το ύψος της Στρογγυλής μέχρι τους Βιταλάδες
6. ΕΛ05APSF007 Μέσος ρούς Καλαμά από το ύψος της Βροσίνας έως το Καστρί
7. ΕΛ05APSF008 Κάτω ρούς - Δέλτα π. Καλαμά και παράκτια ζώνη Ηγουμενίτσας
8. ΕΛ05APSF009 Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων
9. ΕΛ05APSF010 Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων.
10. ΕΛ05APSF011 Χαμηλές ζώνες πόλης Κέρκυρας



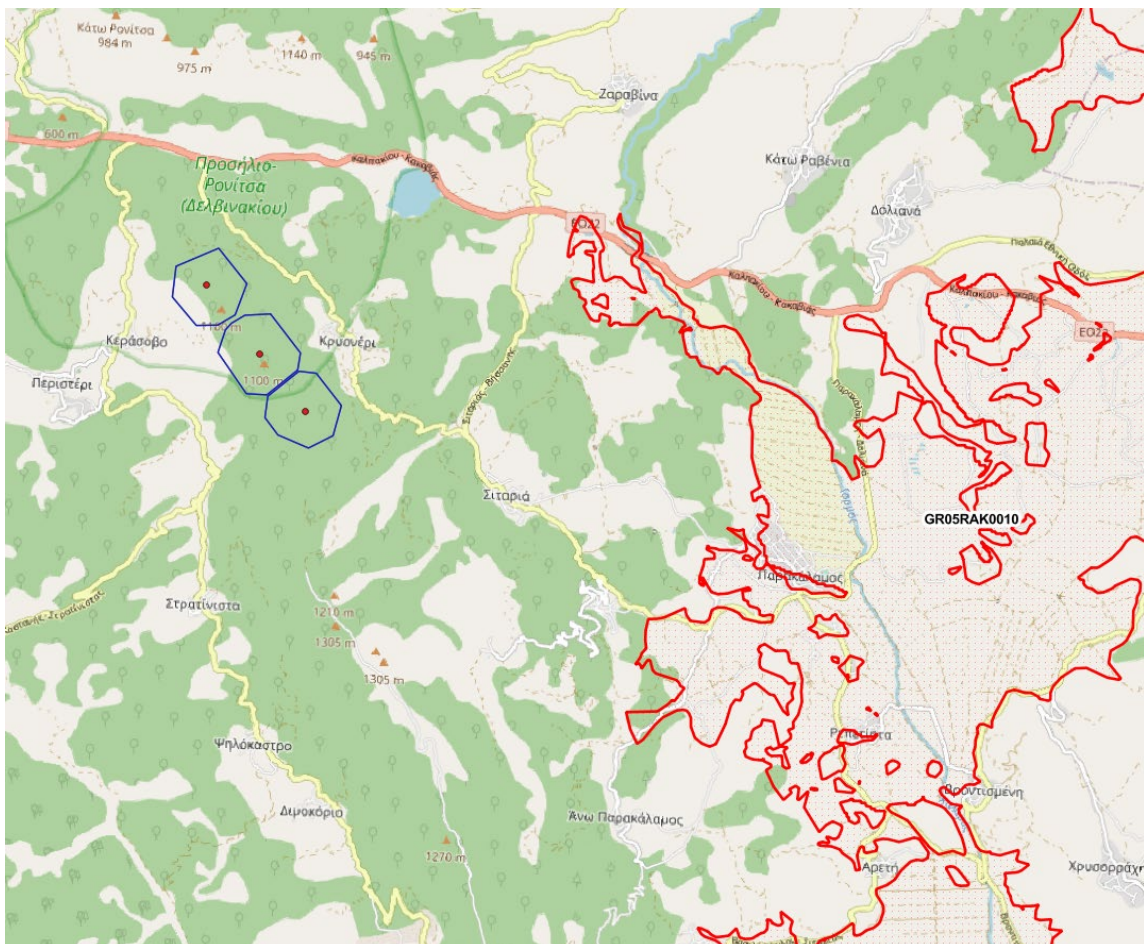
Εικόνα 5.22: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (πηγή: 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση ΣΔΥΚΠ,2019)

Η Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΣΔΥΚΠ) Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων - (EL05RAK0010) έχει έκταση 42 km<sup>2</sup> και ανήκει στην λεκάνη απορροής του ποταμού Καλαμά (EL0512). Η μεγαλύτερη έκταση της ΣΔΥΚΠ καλύπτεται επιφανειακά από τον σχηματισμό των σύγχρονων προσχώσεων. Ο σχηματισμός των πυριτιακών προσχώσεων εμφανίζεται στο βόρειο τμήμα ενώ η γύψος εμφανίζεται τμηματικά στο βόρειο και κεντρικό τμήμα της ζώνης.

Οι χρήσεις γης εντός της Ζώνης κατανέμονται ως εξής: το συντριπτικά μεγαλύτερο ποσοστό (66,5%), αφορά καλλιεργήσιμες εκτάσεις (γραμμικές καλλιέργειες κατά 66,5% και σιτηρά κατά 2%), το 12% δασικές εκτάσεις, το 4% βοσκοτόπους, μόλις το 1% καταλαμβάνεται από αστικές και περιαστικές εκτάσεις, ενώ το υπόλοιπο 16,5% κατανέμεται σε αδιαπέρατες επιφάνειες και γυμνά εδάφη. Οι κυριότεροι οικισμοί εντός της Ζώνης είναι το Καλπάκι (625 κάτοικοι) και ο Παρακάλαμος (730 κάτοικοι). Ο συνολικός πληθυσμός εντός της Ζώνης εκτιμάται σε 2.300 κατοίκους.

Η περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου βρίσκεται εκτός της ζώνης Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων - (EL05RAK0010) (Εικ. 5.12, πηγή: ΥΠΕΝ, Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας).

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου δεν έχει αναφερθεί κάποια Σημαντική Ιστορική Πλημμύρα.



**Εικ. 5.23:** Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου (EL05RAK0010) στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του έργου (πηγή: <http://floods.ypeka.gr>, OSM, επεξεργασία)

#### 5.2.4 Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων

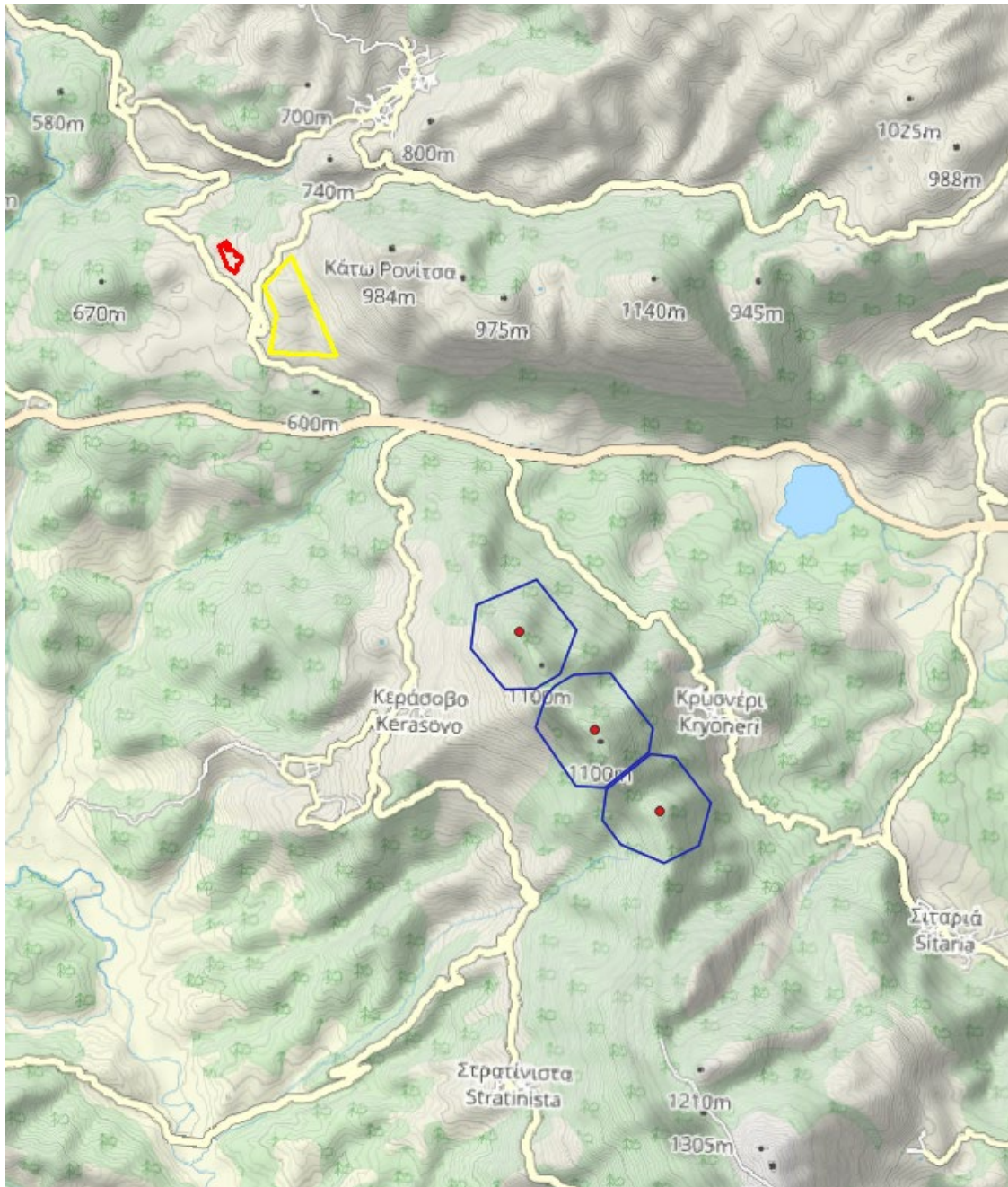
Όπως έχει αναφερθεί η περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου βρίσκεται σε ορεινή δασική περιοχή και βρίσκεται σε αρκετή απόσταση από επιχειρηματικά πάρκα ή οργανωμένους υποδοχείς μεταποιητικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων που



αναπτύσσονται συνήθως περιμετρικά των μεγάλων αστικών κέντρων και των οδικών αξόνων.

Στην ευρύτερη περιοχή επίσης δεν υπάρχουν θεσμοθετημένες περιοχές ολοκληρωμένης τουριστικής ανάπτυξης ή κάποιου άλλου είδους οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων,.

Στην ευρύτερη περιοχή της Π.Ε Ιωαννίνων σαν οργανωμένος υποδοχέας δραστηριοτήτων υπάρχει η Βιομηχανική περιοχή των Ιωαννίνων.



*Εικ. 5.24: Λατομικές περιοχές αδρανών στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του έργου, (πηγή: <http://www.latomet.gr>)*

Οι κοντινότερες θεσμοθετημένες λατομικές περιοχές αδρανών υλικών βρίσκονται νότια του οικισμού Δελβινακίου σε μέση απόσταση περίπου 4km από την περιοχή εγκατάστασης των έργων.

## 6. Αναλυτική περιγραφή σχεδιασμού του έργου ή της δραστηριότητας

### 6.1 Αναλυτική περιγραφή του έργου

Το υπό μελέτη έργο αφορά την εγκατάσταση αιολικού πάρκου (σταθμού) παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τριών (-3-) Ανεμογεννητριών ισχύος 4,2MW εκάστη και με διάμετρο ρότορα 150 μέτρα στη θέση «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου, του Δήμου Πωγωνίου στον ορεινό όγκο του όρους Κασιδιάρης στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου καθώς και τα συνοδά τους έργα (Οδοποιία - Διασύνδεση).

Για την επιλογή της θέσης του αιολικού πάρκου και για τον γενικότερο σχεδιασμό των προτεινόμενων έργων ελήφθησαν υπ' όψη οι παράμετροι και οι περιορισμοί που επιβάλλονται στο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ. Η σχετική μελέτη συμβατότητας επισυνάπτεται στο παράρτημα της παρούσας μελέτης (Παράρτημα 1).

Το αιολικό πάρκο θα έχει συνολική εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ 12,6MW.

Ο τύπος ανεμογεννητριών που θα χρησιμοποιηθεί είναι ο Vestas V150 ονομαστικής ισχύος 4.2MW, δρομέα τριών πτερυγίων διαμέτρου 150m και ύψος πύργου ίσο με 105m. Οι ανεμογεννήτριες που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν εγγυήσεις ως προς την απόδοση (καμπύλη ισχύος), ποιότητα ισχύος, τεχνική διαθεσιμότητα, εκπομπή θορύβου και ασφάλεια και θα συνοδεύονται από μακροχρόνια συμβόλαια συντήρησης.

Ο προτεινόμενος χώρος εγκατάστασης του αιολικού πάρκου αναπτύσσεται σε γενικά ήπιες ως μέτριες κλίσεις, σε ορεινή δασική έκταση επί του βόρειου τμήματος της κορυφογραμμής του όρους Κασιδιάρης στο Δήμο Πωγωνίου Πωγωνίου στην Π.Ε Ιωαννίνων.

Σύμφωνα με τις διατάξεις της Υ.Α με αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069 (ΦΕΚ 841Β'/24.02.2022) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπό στοιχεία ΔΙΠΑ/οικ.37674/27-7-2016 υπουργικής απόφασης «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 1 του ν. 4014/21.9.2011 (Α' 209), όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει» (Β' 2471)», όπως αυτή ισχύει σήμερα, το έργο ανήκει από πλευράς Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, στην Υποκατηγορία Α2 – (6,5MW < P < 45MW και L < 20km) της 10ης Ομάδας Έργων και Δραστηριοτήτων (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Μεμονωμένοι Σταθμοί Αποθήκευσης Ενέργειας), Είδος έργου 1α - Ηλεκτροπαραγωγή από αιολικούς σταθμούς στη στεριά.

Η οδοποιία του έργου ανήκει στην Υποκατηγορία Β' της 1<sup>ης</sup> ομάδας (Έργα Χερσαίων και Εναέριων Μεταφορών) με Α/Α 11 - δασική οδός. Τα συνοδά έργα (οδοποιία, δίκτυο διασύνδεσης), σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του παραρτήματος, ακολουθούν την κατηγορία του κυρίως έργου.

Φορέας του έργου είναι η εταιρεία «ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε»

Βασικός στόχος των έργων είναι η αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού της περιοχής εγκατάστασης.

Η εγκατάσταση του έργου θα γίνει στη θέση με το τοπωνύμιο «Τούρλα» σε μέσο υψόμετρο 1.100m περίπου. Το έργο βρίσκεται μακριά από τους γύρω οικισμούς, με τον πλησιέστερο (Κρουονέρι) να βρίσκεται σε απόσταση άνω των 700m και οι υπόλοιποι άνω των 1,0km. Η προτεινόμενη περιοχή εγκατάστασης είναι πλήρως συμβατή και ικανοποιεί όλα τα κριτήρια του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΠΧΣΑΑ) για της Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), όπως αναλύεται διεξοδικά στη σχετική μελέτη συμβατότητας (Παράρτημα 1).

Για το σχεδιασμό και τη χωροθέτηση των υπό μελέτη αιολικών πάρκων, εξετάστηκαν τα ακόλουθα κριτήρια:

- Η Φέρουσα Ικανότητα της περιοχής εγκατάστασης
- Τα Ειδικά κριτήρια χωροθέτησης αιολικών μονάδων στην ηπειρωτική χώρα
- Η ενεργειακή απόδοση του προτεινόμενου αιολικού πάρκου
- Η γειτνίαση της θέσης εγκατάστασης με τον οικιστικό ιστό, καθώς και τα μεγέθη αυτού
- Η ευαισθησία του τοπίου
- Οι αποστάσεις από περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος.
- Η γειτνίαση του αιολικού πάρκου με το δίκτυο ενέργειας
- Οι αποστάσεις από οικιστικές περιοχές και στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς.
- Οι αποστάσεις από δίκτυα τεχνικής υποδομής και ειδικές χρήσεις.
- Οι αποστάσεις από ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων.
- Οι απαγορεύσεις θεσμοθετημένων διατάξεων
- Άλλες συμβατικές χρήσεις

Το γήπεδο εγκατάστασης δεν αποτελεί κάποια κλειστή περιοχή και δεν φέρει κανενός τύπου περίφραξη ή οριοθέτηση, αλλά υποδηλώνει απλώς την ευρύτερη περιοχή του αιολικού πάρκου σύμφωνα με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο περί ανάπτυξης αιολικών πάρκων.

Κύρια κριτήρια επιλογής του τύπου της Α/Γ που θα εγκατασταθεί, είναι τα λεπτομερή ανεμολογικά δεδομένα των θέσεων εγκατάστασης, οι τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις στον χώρο των Α/Γ, και η ενεργειακή, περιβαλλοντική, αισθητική και οικονομοτεχνική βελτιστοποίηση του συνόλου των παραμέτρων του έργου.

Οι ανεμογεννήτριες (Α/Γ) που θα χρησιμοποιηθούν προέρχονται από έναν από τους πλέον αξιόπιστους διεθνώς κατασκευαστές παραγωγής ανεμογεννητριών (κριτήρια: τεχνολογία, εμπειρία και πλήθος εγκατεστημένων ανεμογεννητριών, σύστημα συντήρησης, κλπ). Οι ανεμογεννήτριες θα είναι πιστοποιημένες από το ΚΑΠΕ και αντίστοιχους διεθνείς οργανισμούς πιστοποίησης για τις κλιματολογικές συνθήκες της θέσης εγκατάστασης του έργου.

Οι σημερινές ανεμογεννήτριες χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερως ανεπτυγμένη ηλεκτρομηχανολογική και ηλεκτρονική τεχνολογία, που επιτρέπει την κατασκευή παραγωγικών μονάδων μέχρι 10 MW ή πειραματικά σήμερα και παραπάνω. Η προφανής οικονομία κλίμακας που επιτυγχάνεται κατά την βιομηχανική- κατασκευαστική, αύξηση της μοναδιαίας ισχύος των εμπορικών ανεμογεννητριών, αντισταθμίζεται από τη σημαντική αύξηση του κόστους εγκατάστασης και συντήρησης που απαιτούν οι μονάδες μεγάλης ισχύος (> 3 MW).

Τούτο οφείλεται στις συνήθως δυσχερείς και αντίξοες γεωμορφολογικές συνθήκες του χώρου εγκατάστασης των ανεμογεννητριών μεγάλης ισχύος (σε απομακρυσμένες ακατοίκητες ορεινές περιοχές, με αυξημένο κόστος έργων υποδομής, πρόσβασης, διασύνδεσης με το ηλεκτρικό δίκτυο κ.λ.π.). Ιδιαίτέρως χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα του κόστους εργασίας ειδικού γερανού, ικανού να εκτελέσει τις εργασίες ανύψωσης των πυλώνων και των κεφαλών των ανεμογεννητριών ισχύος πάνω από 3 MW, με δεδομένο ότι στις περιπτώσεις αυτές το ύψος της πλήμνης της πτερωτής μπορεί να υπερβαίνει τα 100m. Συνεπώς, για κάθε ειδική περίπτωση Αιολικού Πάρκου πρέπει να διερευνάται η «οικονομικώς βέλτιστη ισχύς μονάδος» των προς εγκατάσταση ανεμογεννητριών. Μολονότι ήδη διατίθενται εκτενή βιβλιογραφικά δεδομένα και κοστολογικές στατιστικές, η ραγδαία εξέλιξη της Αιολικής Παραγωγής Ισχύος κατά την τελευταία πενταετία διεθνώς, δημιουργεί έντονα μεταβαλλόμενο οικονομοτεχνικό περιβάλλον που δυσχεραίνει την εκτίμηση της εκάστοτε «οικονομικώς βέλτιστης ισχύος μονάδος».

Το αιολικό πάρκο στη θέση «Τούρλα» θα έχει συνολική εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ 12,6MW. Θα αποτελείται από τρεις (-3-) τρίπτερες ανεμογεννήτριες, ισχύος 4,2MW έκαστη, οριζόντιου άξονα. Ο τύπος ανεμογεννητριών που θα χρησιμοποιηθεί είναι ο Vestas V150 ονομαστικής ισχύος 4.2MW, δρομέα τριών πτερυγίων διαμέτρου 150m και ύψος πύργου ίσο με 105m. Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών ανεμογεννητριών θα είναι κατ' ελάχιστον ίση με 2,5 φορές τη διάμετρο  $d$  της πτερωτής της Α/Γ, ώστε να πληρούνται οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές που τίθενται από τον κατασκευαστή και την κείμενη νομοθεσία.

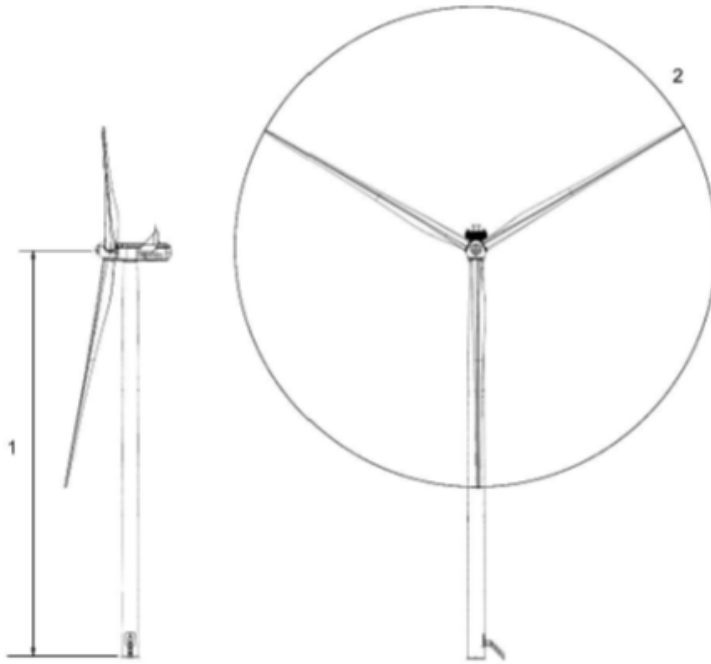
Οι ανεμογεννήτριες Vestas V150 ισχύος 4MW διαθέτουν σύστημα ελέγχου της κλίσης (*pitch regulation*) και δρομέα τριών πτερυγίων διαμέτρου 150m. Η ταχύτητα περιστροφής του δρομέα κυμαίνεται από 4.9-12,0 στροφές ανά λεπτό (rpm) παρέχοντας τη δυνατότητα βέλτιστης ενεργειακής εκμετάλλευσης, τόσο σε ενδιάμεσες και μικρές ταχύτητες, όσο και σε μεγάλες ταχύτητες ανέμου, ενώ παράλληλα διασφαλίζεται η βελτιστοποίηση της ποιότητας της παραγόμενης ισχύος ακόμα και σε μεγάλες ταχύτητες ανέμου. Σε χαμηλές ταχύτητες ανέμου το σύστημα ελέγχου κλίσης συνεργάζεται με το σύστημα απόδοσης ισχύος ώστε να μεγιστοποιείται η παραγόμενη ισχύς, μέσω της λειτουργίας της Α/Γ στην βέλτιστη ταχύτητα και κλίση.

Ο ρότορας του προτεινόμενου τύπου ανεμογεννήτριας αποτελείται από τρία πτερύγια τα οποία είναι προσαρτημένα επάνω στην πλήμνη. Τα πτερύγια ελέγχονται από τον μικροεπεξεργαστή του συστήματος ελέγχου κλίσης. Σύμφωνα με τις εκάστοτε επικρατούσες συνθήκες ανέμου, τα φτερά συνεχόμενα στρέφονται γύρω απ' τον διαμήκη άξονά τους για να επιτύχουν την βέλτιστη γωνία κλίσης.

Κάθε Α/Γ είναι εφοδιασμένη με τριφασική ασύγχρονη γεννήτρια επαγωγής τυλιγμένου κλωβού, μεταβλητών στροφών, 6 πόλων. Η ονομαστική ισχύς της γεννήτριας είναι 4.200 kW. Η ονομαστική τάση λειτουργίας της είναι 750V και η ταχύτητα περιστροφής της κυμαίνεται από 1450 έως 1550 RPM. Η γεννήτρια συνδέεται με το ηλεκτρικό δίκτυο μέσω μετατροπέα ισχύος (*full scale converter*) ο οποίος βρίσκεται στη νασέλλα της μηχανής και της επιτρέπει να λειτουργεί με μεταβλητές στροφές. Η τάση εξόδου του μετατροπέα είναι 720V. Ο μετατροπέας ελέγχει επίσης τη συχνότητα καθώς και την ποιότητα της εγχεόμενης ισχύος.

Η Α/Γ διαθέτει σύστημα αντικεραυνικής προστασίας εγκατεστημένο στα άκρα των πτερυγίων για την προστασία όλης της ανεμογεννήτριας καθώς και όλων των

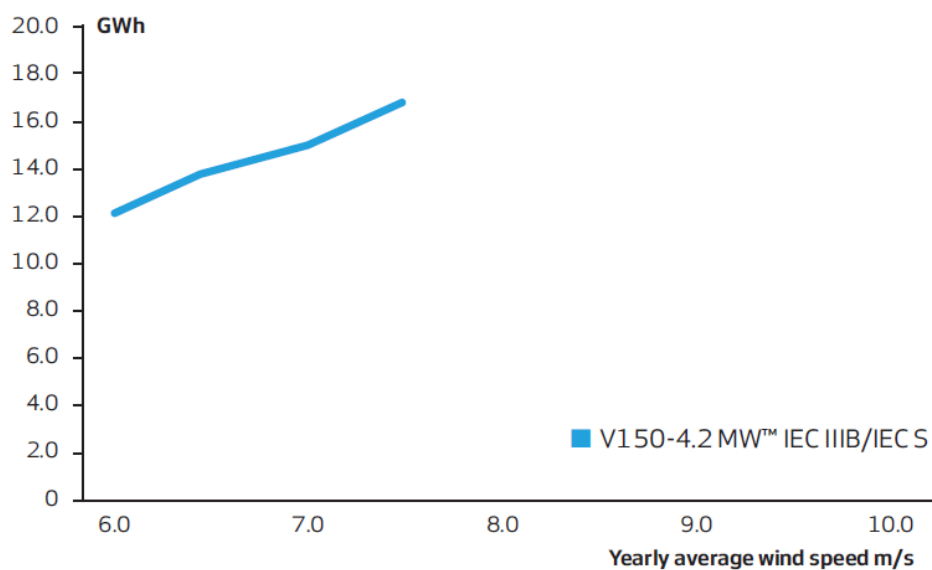
υποσυστημάτων που διαθέτει. Η Α/Γ διαθέτει σύστημα γείωσης το οποίο συνδέει όλα τα μεταλλικά μέρη της με το σύστημα γείωσης του Α/Π.



*Σχήμα 6.1: Τυπικό σκαρίφημα ανεμογεννήτριας τύπου Vestas V150*

Ο ρότορας του προτεινόμενου τύπου ανεμογεννήτριας αποτελείται από τρία πτερύγια τα οποία είναι προσαρτημένα επάνω στην πλήμνη περιστροφής. Τα πτερύγια ελέγχονται από τον μικροεπεξεργαστή του συστήματος ελέγχου κλίσης. Σύμφωνα με τις εκάστοτε επικρατούσες συνθήκες ανέμου, τα φτερά συνεχόμενα στρέφονται γύρω απ' τον διαμήκη άξονά τους για να επιτύχουν την βέλτιστη γωνία κλίσης.

Στον πίνακα που παρατίθεται στην συνέχεια αναγράφονται τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά των Α/Γ τύπου Vestas V150 - 4.2MW ενώ στο *Παράρτημα 3* δίνονται αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης Α/Γ.



**Διάγραμμα 6.1:** Ετήσια ενεργειακή παραγωγή ανεμογεννήτριας τύπου Vestas V150-4.2MW

<b>ΒΑΣΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ Α/Γ VESTAS V150</b>	
<b>ΔΡΟΜΕΑΣ</b>	
Τύπος	V150
Διάμετρος Πτερωτής	150 m
Ύψος ατράκτου	105 m
Επιφάνεια σαρώσεως	17,671 m <sup>2</sup>
Φορά Περιστροφής	Ωρολογιακή
Ταχύτητα περιστροφής πτερωτής	4.9-12,6 στροφές ανά λεπτό
Ταχύτητα cut-in	3 m/s
Ταχύτητα cut-out	22.5 m/s
Wind class	IEC IIB/IEC S
<b>ΠΤΕΡΥΓΙΑ</b>	
Κατασκευαστής	VESTAS
Μήκος πτερυγίου	73,7 m
Υλικό πτερυγίων	Εποξική ρητίνη ενισχυμένη με υαλοίνες, ανθρακόνημα και συμπαγή μεταλλικά στοιχεία
Αριθμός πτερυγίων	3
Αντικεραυνική προστασία	Περιλαμβάνεται

**Πίνακας 6.1:** Βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά της Α/Γ VESTAS V150  
(πηγή: <https://www.vestas.com/>)

Για τις ανάγκες ανέγερσης των ανεμογεννητριών του Α/Π θα κατασκευαστούν οι αντίστοιχες πλατείες ανέγερσης. Οι πλατείες θα αποτελούν επίπεδες επιφάνειες 5 στρεμμάτων περίπου, επί των οποίων θα γίνεται η συναρμολόγηση των τμημάτων των Α/Γ (πύργος, γεννήτρια, υποσυστήματα, κτλ) και οι χειρισμοί ανύψωσης και τοποθέτησης τους. Τυχόν ανωμαλίες του εδάφους θα αποκατασταθούν με επιχώσεις και συμπίεση ώστε να διαμορφωθεί μια σχετικά επίπεδη επιφάνεια για να εναποτεθεί ο απαραίτητος εξοπλισμός και να μπορούν κινηθούν τα οχήματα μεταφοράς και τα ανυψωτικά μηχανήματα. Η χρήση της πλατείας ανέγερσης δεν τερματίζεται με το πέρας της εγκατάστασης αφού χρησιμοποιείται και στο μέλλον για τις προγραμματισμένες εργασίες συντήρησης ή και επισκευές της Α/Γ. Για τα προϊόντα εκσκαφής προβλέπεται επανεπίχωσή τους στο χώρο ανέγερσης των ανεμογεννητριών και συμπύκνωση αυτών έως την στάθμη της τελικής επιφάνειας της διαμορφωμένης πλατείας. Σε περίπτωση ύπαρξης πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής, προτείνεται τα υλικά αυτά να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της υπόβασης των δασικών δρόμων μετά από κατάλληλη επεξεργασία (θραύση, διαβάθμιση κλπ) από κινητό εξοπλισμό (σπαστήρα).

Δεδομένου ότι το θεμέλιο από οπλισμένο σκυρόδεμα τοποθετείται περί το 0,5 m κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, και το κενό που δημιουργείται καλύπτεται με χώμα, είναι δυνατή η αποκατάσταση μιας χαμηλής βλάστησης επάνω από τη ζώνη θεμελίωσης.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην επαναφορά του χώρου στην φυσική αρχική του κατάσταση, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό η οποιαδήποτε τεχνική παρέμβαση, περιορίζοντας στο ελάχιστο την οποιαδήποτε διατάραξη του χώρου.

Επισημαίνεται ότι η κατασκευή του αιολικού πάρκου προϋποθέτει την αξιοποίηση της τοπογραφικής διαμόρφωσης της περιοχής και όχι τη μεταβολή της.

Για την ασφαλή στήριξη και λειτουργία της κάθε Α/Γ θα κατασκευαστεί βάση θεμελίωσης από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Στην θέση της κάθε ανεμογεννήτριας θα εκσκαφτεί η βάση της θεμελίωσης κυκλικής διατομής διαμέτρου 20 μέτρων περίπου και βάθους 2,5-3 μέτρων. Οι ακριβείς διαστάσεις των θεμελίων και των εκσκαφών τους θα προσδιοριστούν μετά από τις κατάλληλες γεωλογικές και στατικές μελέτες. Στον πυθμένα της βάσης, πριν την ρίψη του οπλισμένου σκυροδέματος θα γίνει η έκχυση άοπλου σκυροδέματος (μπετόν καθαριότητας) με πάχος περίπου 10 εκατοστών. Πριν την έκχυση του σκυροδέματος θα τοποθετηθούν τα ηλεκτρόδια γείωσης, θα τοποθετηθούν κάθετα στο επίπεδο του πυθμένα της βάσης στήριξης σε οπές που θα διανοιχτούν κατά την φάση των εκσκαφών. Οι ταινίες τη θεμελιακής γείωσης θα εγκατασταθούν ακτινικά και περιμετρικά της βάσης θεμελίωσης. Επίσης, κατά τη φάση αυτή θα τοποθετηθούν οι σωλήνες τύπου αποχέτευσης υψηλής πίεσης, κατασκευής από PVC για τη προστασία των καλωδίων ισχύος και επικοινωνιών που θα εισέρχονται και εξέρχονται από την βάση του πυλώνα της ανεμογεννήτριας.

Στη βάση της κάθε ανεμογεννήτριας θα εγκατασταθεί θεμελιακή γείωση, η οποία θα περιλαμβάνει αγωγούς κατάλληλης διατομής και υλικού, ακτινικά και περιμετρικά της βάσης θεμελίωσης, και είναι ηλεκτροσυγκολλημένη με το σιδερένιο οπλισμό της. Οι θεμελιακές γειώσεις της ανεμογεννήτριας και του μετασχηματιστή της θα συνδέονται με αγωγούς γείωσης χαλκού κατάλληλης διατομής. Οι αγωγοί γείωσης θα καταλήγουν σε εξωτερικό κοινό σύστημα γείωσης. Οι ανεμογεννήτριες του προτεινόμενου αιολικού

πάρκου, όπως έχει αναφερθεί, θα προστατεύονται από την πτώση κεραυνών με ειδικά αντικεραυνικά συστήματα.

Η πρόσβαση στο Αιολικό Πάρκο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας θα γίνει από υπάρχοντες δασικούς δρόμους, οι οποίοι εξυπηρετούν τους ήδη κατασκευασμένους ΑΣΠΗΕ Κασιδιάρης 1 & 2. Το σενάριο πρόσβασης δεν περιλαμβάνει καμία διέλευση από υφιστάμενο οικισμό, προστατευόμενη περιοχή ή αρχαιολογικό χώρο, ενώ εξασφαλίζει τις μικρότερες δυνατές επεμβάσεις στο ανάγλυφο και στα στοιχεία περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής. Περισσότερες πληροφορίες για τα έργα οδοποιίας, παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 6.2 της ΜΠΕ.

Από τον υφιστάμενο δασικό δρόμο ξεκινούν οι εσωτερικοί οδοί – κλάδοι, κάποιοι από τους οποίους μελετήθηκαν ενιαία με τις πλατείες των Α/Γ για λόγους συνοχής και προσαρμογής των τεχνικών χαρακτηριστικών του δρόμου και της αντίστοιχης πλατείας.

Όσον αφορά τα συνοδά έργα οδοποιίας η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει συνοπτικά (αναλυτική περιγραφή στην επόμενη παράγραφο 6.2):

- Οδοποιία συνολικού μήκους 1+557,46 km.
- Διαμόρφωση των πλατειών των 3 Α/Γ
- Οδοστρωσία δασικού δρόμου σε μήκος 1+557,46 km.
- Κατασκευή τεχνικών έργων (- 2 - σωληνωτών οχετών)

Οι επιφάνειες επέμβασης, όσο αφορά την οδοποιία του έργου και την κατασκευή των πλατειών ανέγερσης, αφορούν κυρίως δασικές εκτάσεις.

Για τη σύνδεση του Α/Π με το Σύστημα θα γίνει επέκταση του υφιστάμενου Υ/Σ ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ ιδιοκτησίας ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. με την προσθήκη ενός νέου Μετασηματιστή ισχύος 33/150KV–90/110MVA και του επιπλέον απαιτούμενου Η/Μ εξοπλισμού.

Ο Υποσταθμός «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί από το έτος 2020 για τη σύνδεση με το Σύστημα των Αιολικών Πάρκων «Κασιδιάρης 1» ισχύος 50MW και «Κασιδιάρης 2» ισχύος 39,6MW σε τμήμα 8.353m<sup>2</sup> έκτασης μισθωμένης από την ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. συνολικού εμβαδού 20.618m<sup>2</sup>. Η έκταση στην οποία έχει αναπτυχθεί ο Υποσταθμός έχει περιφραχθεί από κατάλληλο φράγμα προστασίας από εξοπλισμό Υψηλής Τάσης σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές.

Ο Υ/Σ 150/33 kV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» διασυνδέεται με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) στη Γραμμή Μεταφοράς Ε/150kV ΙΩΑΝΝΙΝΑ Ι – ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ μέσω εναέριων Γραμμών Μεταφοράς 2B/150KV μήκους 14km με τοπολογία «είσοδος – έξοδος».

Συνοπτικά οι εργασίες διασύνδεσης του Α/Π με τον νέο Υ/Σ περιλαμβάνουν:

- Κατασκευή υπόγειου δικτύου καλωδίων Μέσης Τάσης (Μ.Τ.) διασύνδεσης των Α/Γ μεταξύ τους και με τον Υ/Σ.
- Προμήθεια και εγκατάσταση των απαραίτητων μέσων ζεύξης και προστασίας του δικτύου και των μετρητικών διατάξεων στην άφιξη της αποκλειστικής γραμμής στον πίνακα Μ.Τ. εντός του σχεδιαζόμενου νέου Υ/Σ για την προστασία και τη μέτρηση της εισερχόμενης και εξερχόμενης ενεργού και άεργου ενέργειας και ισχύος στο δίκτυο.



Το μήκος του προτεινόμενου υπογείου δικτύου διασύνδεσης των Α/Γ μεταξύ τους και με τον Υ/Σ 33/150kV ανέρχεται στα 19,28km. Για την όδευση του συνόλου των καλωδίων θα κατασκευαστούν τάφροι καλωδίων ίσου περίπου μήκους. Περισσότερες πληροφορίες για τα έργα διασύνδεσης παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 6.3 και στις σχετικές εκθέσεις και σχέδια του Παραρτήματος 6.

Στο ηλεκτρικό μονογραμμικό διάγραμμα ΗΛΚ 02 και το τοπογραφικό διάγραμμα ΤΠΔ 01 παρουσιάζεται η ηλεκτρολογική διάταξη του Α/Π καθώς και η διασύνδεσή του με τον Υποσταθμό 33/150KV ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ.

Η θέση του Α/Π εμφανίζεται στο συνημμένο στην μελέτη *Χάρτη Προσανατολισμού και συνοδών έργων*, όπου απεικονίζονται τόσο οι θέσεις των Α/Γ, καθώς και η πορεία της Διασυνδετικής Γραμμής ως τον Υ/Σ (33/150kV).

Το έργο θα λειτουργεί από την εταιρεία. Η λειτουργία του έργου προβλέπεται να είναι "αυτοματοποιημένη" με ελάχιστες ανάγκες παρεμβάσεως από το προσωπικό λειτουργίας του. Αυτό είναι αποτέλεσμα της τεχνολογίας των ανεμογεννητριών, οι οποίες μέσω του ελεγκτή τους και σε συνεργασία με τον κεντρικό ελεγκτή του έργου, ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες ανέμου και την κατάσταση του δικτύου μεταφοράς, με αυτόματο τρόπο διασυνδέονται με το σύστημα μεταφοράς και παρέχουν την παραγόμενη ισχύ.

Στο χώρο γραφείου του υφιστάμενου Υ/Σ «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» θα εγκατασταθεί πλήρες σύστημα ελέγχου, εποπτείας και μετρήσεων (SCADA - Supervisory, control and data acquisition) το οποίο θα περιλαμβάνει κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή, εκτυπωτή, modem, interface κλπ., περιφερειακά και περιφερειακές μονάδες με επεξεργαστή (RTU) σε κάθε Α/Γ και κάθε μετεωρολογικό ιστό και το απαραίτητο εξειδικευμένο λογισμικό για την λειτουργία του συστήματος ελέγχου και μετρήσεων.

Το σύστημα SCADA θα αποτελείται από τα εξής 3 επί μέρους τμήματα:

- Κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή (supervisor computer) που θα είναι εγκατεστημένος στον υφιστάμενο Υ/Σ.
- Περιφερειακές μονάδες με μικροεπεξεργαστή (RTUs = Remote Terminal Units) οι οποίες θα εγκατασταθούν σε κάθε Α/Γ και σε κάθε μετεωρολογικό ιστό για τον έλεγχο των βασικών λειτουργιών τους καθώς επίσης και για την συλλογή και αποστολή (μετάδοση) των μετρήσεων προς κεντρική μονάδα ηλεκτρονικού υπολογιστή.
- Ειδικό λογισμικό με την βοήθεια του οποίου θα είναι δυνατός ο έλεγχος επί αρκετών λειτουργιών της κάθε Α/Γ όπως π.χ. θέση εντός και θέση εκτός (Start - Stop), reset, προγραμματισμός διαφόρων παραμέτρων λειτουργίας των Α/Γ, κλπ.

Η εταιρεία θα αξιοποιήσει, για το υπό μελέτη Έργο, το τεχνικό τμήμα λειτουργίας και συντήρησης του έργου, το οποίο δημιουργήθηκε στο πλαίσιο των εν λειτουργία Α/Π ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 1 και ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 2, με προσωπικό που έχει εκπαιδευτεί από την εταιρεία και τον κατασκευαστή των ανεμογεννητριών στη λειτουργία και τη συντήρηση, το οποίο θα επανδρωθεί μελλοντικά με νέα άτομα ανάλογα με τις απαιτήσεις του Έργου. Το έργο θα είναι συνδεδεμένο μέσω τηλεπικοινωνιακών συστημάτων με τα κεντρικά γραφεία της εταιρείας, και το Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας ώστε να εποπτεύεται και να ρυθμίζεται η λειτουργία του όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο.

Η συντήρηση του έργου θα είναι "προληπτική", δηλαδή θα διεξάγεται ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα και θα αφορά όλα τα υποσυστήματα των ανεμογεννητριών και όλα τα συστήματα ελέγχου και μεταφοράς ισχύος του έργου. Η προγραμματισμένη συντήρηση θα πραγματοποιείται από την εταιρεία σε συνεργασία με τον οίκο κατασκευής των ανεμογεννητριών και των υπολοίπων συστημάτων του έργου σε περιόδους χαμηλής παραγωγικής δυνατότητας, δηλαδή στις περιόδους με τις χαμηλότερες ταχύτητες ανέμου σύμφωνα με το αιολικό κλίμα που επικρατεί στις θέσεις εγκατάστασης. Μακροχρόνια συμβόλαια συντήρησης με τον οίκο κατασκευής θα συνοδεύουν τις συμβάσεις προμήθειας των ανεμογεννητριών και των υπολοίπων συστημάτων του έργου.

Η κύρια επιδίωξη του φορέα του έργου, εκτός από την υλοποίηση άρτιων τεχνικά λύσεων, είναι η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Η επιλογή της βέλτιστης οδοποιίας πρόσβασης στις Α/Γ και όδευσης καλωδίων βασίστηκε σε περιβαλλοντικά κριτήρια, με παράλληλη προσπάθεια να ικανοποιούνται οι τεχνικές απαιτήσεις για την ασφαλή λειτουργία και την ευχερή κατασκευή και συντήρηση τόσο των έργων οδοποιίας όσο και της γραμμής μεταφοράς.

Η χωροθέτηση του εν λόγω έργου, όπως αναφέρθηκε επιλέχθηκε με βασικά κριτήρια τη μεγιστοποίηση της αξιοποίησης του αιολικού δυναμικού και το μικρότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Ειδικότερα:

- Η βέλτιστη ενεργειακή απόδοση διασφαλίζεται με τη χωροθέτηση σε σημεία με υψηλό αιολικό δυναμικό.
- Η εύρεση των καταλληλότερων θέσεων εγκατάστασης των ανεμογεννητριών έγινε λαμβάνοντας υπόψη, την τοπογραφία, το ευρύτερο φυσικό περιβάλλον της περιοχής και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της (αποστάσεις από προστατευόμενες περιοχές κτλ.).
- Η ύπαρξη οδικού δικτύου ελαχιστοποιεί την ανάγκη για κατασκευή νέων δρόμων πρόσβασης.
- Η χωροθέτηση να είναι συμβατή με τα ισχύοντα Ειδικά Πολεοδομικά & Χωροταξικά Πλαίσια.
- Το Έργο βρίσκεται σε λογική απόσταση από τα υφιστάμενα δίκτυα μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας και από τον υφιστάμενο Υ/Σ «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ».
- Τα αιολικά πάρκα έχουν τη μικρότερη δυνατή επίπτωση στις υπάρχουσες χρήσεις γης ενώ η απόσταση από τους γύρω οικισμούς είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη και η οπτική όχληση η ελάχιστη δυνατή.
- Κατά την υλοποίηση του Έργου θα εξασφαλίζεται η προστασία των περιοχών περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος.
- Υπάρχουν ικανές αποστάσεις από δίκτυα τεχνικής υποδομής, από ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων και ειδικές χρήσεις.

## 6.2 Αναλυτική περιγραφή συνοδών έργων οδοποιίας

Η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει αναλυτικά:

- Οδοποιία συνολικού μήκους 1+557,46 km.
- Διαμόρφωση των πλατειών των 3 Α/Γ
- Οδοστρωσία δασικού δρόμου σε μήκος 1+557,46 km.
- Κατασκευή τεχνικών έργων (- 2 - σωληνωτών οχετών)

Οι επιφάνειες επέμβασης, όσο αφορά την οδοποιία του έργου και την κατασκευή των πλατειών ανέγερσης, αφορούν δασικές εκτάσεις.

Εκτάσεις επέμβασης νέων οδών και πλατειών	Στρέμ.
<b>Σύνολο δασικών εκτάσεων επέμβασης</b>	<b>25,20</b>

*Πίνακας 6.3: Εκτάσεις επέμβασης νέων οδών και πλατειών*

Αναλυτικότερα τα τεχνικά χαρακτηριστικά των νέων οδών και πλατειών είναι:

### Δρόμος 1

Από υφιστάμενο δρόμο του ΑΣΠΗΕ "Κασιδιάρης ΙΙ" ξεκινά ο Δρόμος 1 και στο τέλος του διαμορφώνεται η πλατεία της ανεμογεννήτριας Ε1. Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Δρόμου 1 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 269,99 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 8443,44 κ.μ. και 2471,15 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 662,04 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 320,03 κ.μ.

### Δρόμος 2

Από υφιστάμενο δρόμο του ΑΣΠΗΕ "Κασιδιάρης ΙΙ" ξεκινά ο Δρόμος 2 και φτάνει μέχρι τον Δρόμο 3 (κοινές διατομές: από ΑΑ έως 2 του Δρόμου 3). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Δρόμου 2 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 408,16 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 11332,44 κ.μ. και 1060,07 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 478,65 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 222,59 κ.μ.

### Δρόμος 3

Από τον Δρόμο 2 ξεκινάει ο Δρόμος 3 (κοινές διατομές: από ΑΑ έως 2 του Δρόμου 3) και φτάνει μέχρι τον δρόμο 4 (κοινές διατομές: από ΑΑ έως 5 του Δρόμου 4). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Δρόμου 3 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 198,83 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 2400,08 κ.μ. και 110,98 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 211,48 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 98,22 κ.μ.

### Δρόμος 4

Ο Δρόμος 4 ξεκινά από τον Δρόμος 3 (κοινές διατομές: από ΑΑ έως 5 του Δρόμου 4) και είναι ουσιαστικά η πλατεία της Ε2. Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Δρόμου 4 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 83,22 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 9142,50 κ.μ. και 469,01 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 394,37 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 193,91 κ.μ.

### Δρόμος 5

Από υφιστάμενο δρόμο του ΑΣΠΗΕ "Κασιδιάρης ΙΙ" ξεκινά ο Δρόμος 5 και στο τέλος του διαμορφώνεται η πλατεία της ανεμογεννήτριας Ε3. Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Δρόμου 5 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 597,26 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 24955,01 κ.μ. και 1228,07 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 1021,42 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 486,75 κ.μ.

Συγκεντρωτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά όλων των προτεινόμενων δρόμων φαίνονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

	Μήκος m	Επιχώσεις m <sup>3</sup>	Εκσκαφές m <sup>3</sup>	Υπόβαση m <sup>3</sup>	Βάση m <sup>3</sup>
Δρόμος 1	269,99	2471,15	8443,44	662,04	320,03
Δρόμος 2	408,16	1060,07	11332,44	478,65	222,59
Δρόμος 3	198,83	110,98	2400,08	211,48	98,22
Δρόμος 4	83,22	469,01	9142,50	394,37	193,91
Δρόμος 5	597,26	1228,07	24955,01	1021,42	486,75
<b>Σύνολο</b>	<b>1557,46</b>	<b>5339,28</b>	<b>56273,47</b>	<b>2767,96</b>	<b>1321,50</b>

Πίνακας 6.4: Συγκεντρωτικά στοιχεία χωματισμών προτεινόμενων δρόμων

#### Πλάτος καταστρώματος

Το πλάτος του καταστρώματος των δρόμων θα είναι 5m με κατά διαστήματα διαπλατύνσεις έως συνολικού πλάτους 10 μ. για την ασφαλή διέλευση των οχημάτων, όπου το έδαφος το επιτρέπει, όπως προβλέπεται από τις τεχνικές προδιαγραφές για τους δρόμους Γ' κατηγορίας. Οι διαπλατύνσεις που ξεπερνάνε τα 5m και δεν απαιτούνται για την διασταύρωση των οχημάτων θα αποκατασταθούν μετά την κατασκευή του έργου με την ειδική μελέτη φυτοτεχνικής αποκατάστασης που θα συνταχθεί.

#### Κλίσεις πρανών

Με βάση τις τεχνικές προδιαγραφές για τους δρόμους Γ' κατηγορίας οι κλίσεις των πρανών των νέων δρόμων θα είναι:

- για τα γαιώδη-ημιβραχώδη εδάφη από 1:1 μέχρι 1:3
- για τα βραχώδη εδάφη από 1:5 μέχρι 1:10 ανάλογα με την συμμετοχή του βράχου σε αυτά

#### Ακτίνες καμπυλότητας

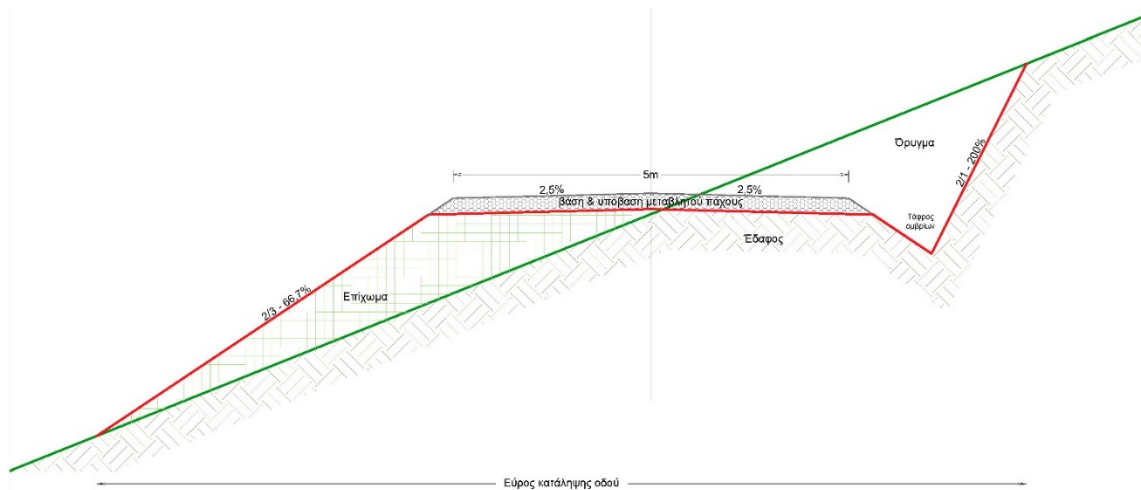
Οι ακτίνες καμπυλότητας που χρησιμοποιήθηκαν είναι σύμφωνες με τα προβλεπόμενα από τις τεχνικές προδιαγραφές για τους δρόμους Γ' κατηγορίας.

#### Κατά μήκος κλίση

Οι τιμές για τις κατά μήκος κλίσεις των υπό μελέτη οδών δεν υπερβαίνουν το ±12%, όπως προβλέπεται από τις τεχνικές προδιαγραφές για τους δρόμους Γ' κατηγορίας.

#### Τάφροι – Τεχνικά έργα

Τεχνικά έργα θα κατασκευαστούν σε κατάλληλες θέσεις όπου οδηγούν τα όμβρια από το χαντάκι του δρόμου προς την πλαγιά κατάντη του δρόμου. Θα είναι δυο (2) σωληνωτοί σχετοί εσωτερικής διαμέτρου 1,0m με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατάντη, σύμφωνα με τα επισυναπτόμενα σχέδια. Οι θέσεις τους αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί και αποτυπώνονται στην επισυναπτόμενη οριζοντιογραφία.



Σχήμα 6.2: Τυπική διατομή οδού



Σχήμα 6.3: Τυπική διατομή οχετού με φρεάτιο

Θέσεις τεχνικών έργων				
Δρόμος 1				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+042,75	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη & τοιχίο στα κατόντη	Φ1,000	11,975
Δρόμος 2				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+334,00	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη & τοιχίο στα κατόντη	Φ1,000	17,58

Πίνακας 6.5: Στοιχεία τεχνικών έργων

### Χωματοουργικά

Το σύνολο των εκσκαφών υπολογίζεται σε  $56.273,47\text{m}^3$  ενώ των επιχώσεων σε  $5.339,28\text{m}^3$ . Η διαφορά οφείλεται στο ανάγλυφο του εδάφους, στους περιορισμούς που τίθενται από τις προδιαγραφές διάνοιξης δασικών οδών και τις μεταφορικές ανάγκες του έργου.

Η διάνοιξη τάφρων όμβριων υδάτων σε όλο το μήκος των υπό μελέτη δρόμων περιλαμβάνεται στις ποσότητες χωματοουργικών που υπολογίστηκαν στη διάνοιξη του

δρόμου. Στα σημεία που θα απαιτηθεί κατασκευή επιχώματος θα χρησιμοποιηθεί μέρος των εκχωμάτων που θα προκύψουν από την διάνοιξη. Θα γίνει διαλογή των εκχωμάτων και εφόσον απαιτείται θραύση τους με κινητό σπαστήρα πριν τη διάστρωση και συμπίκνωση τους για την κατασκευή των επιχωμάτων.

Η περίσσεια εκχωμάτων θα χρησιμοποιηθεί για τις εργασίες επίχωσης κατά την κατασκευή των πλατειών ανέγερσης των ανεμογεννητριών μετά από θραύση σε κινητό σπαστήρα για τις εργασίες οδοστρωσίας. Τυχόν περίσσεια των εκχωμάτων θα διατεθεί με βάση τις υποδείξεις των αρμόδιων υπηρεσιών και την ισχύουσα νομοθεσία.

#### Οδοστρωσία

Στους υπό μελέτη δρόμους και στις πλατείες των ανεμογεννητριών, προβλέπεται οδοστρωσία, πάχους 30cm, από θραυστό υλικό που θα προκύψει από την διάνοιξη, όπως φαίνεται στις αναλυτικές προμετρήσεις και στην τυπική διατομή που ακολουθεί. Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 20cm και την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm. Από τις εκσκαφές τα 4089,46m<sup>3</sup> θα χρησιμοποιηθούν για οδοστρωσία αφού πρώτα γίνει διαλογή τους και αποκτήσουν την κατάλληλη κοκκομετρία με τη χρήση κινητού σπαστήρα.

Οι δρόμοι που προτείνονται εξυπηρετούν κυρίως την πρόσβαση τόσο για την εγκατάσταση, όσο και για την επιθεώρηση – συντήρηση των Α/Γ του Αιολικού Πάρκου. Παρότι οι παραπάνω δραστηριότητες θα αποφέρουν σχετικά μικρή κυκλοφοριακή φόρτιση, είναι αναγκαία η σωστή συντήρηση για τη διαρκή βατότητα του δρόμου.

Ο προτεινόμενος δρόμος θα κατασκευαστεί από τον φορέα του έργου.

Η χρησιμότητα του έργου που προτείνεται στην παρούσα μελέτη είναι η εξασφάλιση προσβασιμότητας τόσο για την εγκατάσταση, όσο και για την επιθεώρηση – συντήρηση των Α/Γ του Αιολικού Πάρκου, αλλά ταυτόχρονα και η προστασία της περιοχής, χωρίς όμως να αποκλείεται η χρησιμοποίησή του και για άλλους σκοπούς. Από την διάνοιξη των δρόμων προκύπτουν πολύπλευρα οφέλη που αναφέρονται σε μεγέθη που δεν είναι μετρήσιμα (προστασία του περιβάλλοντος, εξυπηρέτηση των κατοίκων της περιοχής) και κατά συνέπεια δεν μπορεί να αποδοθεί το όφελος που θα προκύψει από την εκτέλεση των έργων με μαθηματικούς υπολογισμούς.

Κατά τη διάνοιξη των προτεινόμενων έργων (δρόμων και πλατειών ανεμογεννητριών) θα προκύψει ποσότητα δασικών προϊόντων η οποία θα διατεθεί σύμφωνα με τις υποδείξεις της Δασικής Υπηρεσίας.

Οι νέες διανοίξεις για την πρόσβαση στις πλατείες των Α/Γ αναπτύσσονται σε σχετικά ήπιες κλίσεις. Δεν υπάρχουν επομένως δυσκολίες στην πραγματοποίηση των νέων οδών, ούτε δυσμενείς διατομές.

Στο σχεδιασμό του έργου έχουν ενταχθεί παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων που πιθανόν θα προκύψουν από την διάνοιξη των νέων οδών πρόσβασης και αφορούν στην φυτοτεχνική αποκατάσταση των πρανών και των επιχωμάτων που θα δημιουργηθούν.

### 6.3 Αναλυτική περιγραφή των συνοδών έργων ηλεκτρικής διασύνδεσης του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής με το υφιστάμενο δίκτυο μεταφοράς.

Κάθε Α/Γ Vestas V150-4.2MW είναι εφοδιασμένη με τριφασική ασύγχρονη γεννήτρια επαγωγής τυλιγμένου κλωβού, μεταβλητών στροφών, 6 πόλων. Η ονομαστική ισχύς της γεννήτριας είναι 4250/4450kW. Η ονομαστική τάση λειτουργίας της είναι 800V και η ταχύτητα περιστροφής της κυμαίνεται από 1450 έως 1550 RPM. Η γεννήτρια συνδέεται με το ηλεκτρικό δίκτυο μέσω μετατροπέα ισχύος (full scale converter) ο οποίος βρίσκεται στη νασέλλα της μηχανής και της επιτρέπει να λειτουργεί με μεταβλητές στροφές. Η τάση εξόδου του μετατροπέα είναι 720V. Ο μετατροπέας ελέγχει επίσης τη συχνότητα καθώς και την ποιότητα της εγχεόμενης ισχύος.

Οι Α/Γ θα συνδέονται στο εσωτερικό δίκτυο Μέσης Τάσης (MT) το οποίο θα κατασκευαστεί για τη συλλογή της ισχύος του Αιολικού Πάρκου και τη διοχέτευσή του στο Σύστημα, μέσω ιδιαίτερων ισάριθμων Μετασχηματιστών (Μ/Σ) 5.150 kVA, 0.72/33 KV. Ο Μετασχηματιστής κάθε Α/Γ θα είναι εγκατεστημένος εντός και στη νασέλλα της Ανεμογεννήτριας ενώ τα πεδία MT για τη σύνδεση της Α/Γ με το δίκτυο εντός και στη βάση του πυλώνα της. Το ηλεκτρικό δίκτυο Μέσης Τάσης του Α/Π θα αποτελείται από μία (1) υπόγεια καλωδιακή γραμμή.

Η Α/Γ VESTAS V150 – 4.2 MW λειτουργεί σε ονομαστική τάση 800 V. Η τάση του μετατροπέα είναι 720V. Για τη σύνδεση της κάθε Α/Γ με το δίκτυο της Μέσης Τάσης (Μ.Τ.) του Αιολικού Πάρκου υπάρχει Μετασχηματιστής 0.72/33 kV, ο οποίος είναι εγκατεστημένος εντός της Α/Γ. Τα τυλίγματα του Μ/Σ είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο από τη μεριά της Μέσης Τάσης και σε αστέρα από τη μεριά της Χαμηλής Τάσης. Ο Μ/Σ ανύψωσης είναι ξηρού τύπου, χαμηλών απωλειών, αυτοσβενόμενος, ονομαστικής ισχύος 5.150 kVA. Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του Μ/Σ.

Rated Power	5150kVA
Rated Voltage LV	0.720kV
Rated Voltage HV	33kV
Off-circuit tap changer	±2x2.5%
Rated frequency fr	50Hz
Vector group	Dyn5
Max altitude	2000m
Inrush peak current	5-8In (Dyn5)
Cooling method	AF

*Πίνακας 6.6: Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του Μ/Σ*

Για τη σύνδεση του Α/Π με το Σύστημα θα γίνει επέκταση του υφιστάμενου Υ/Σ ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ ιδιοκτησίας ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. με την προσθήκη ενός νέου Μετασχηματιστή ισχύος 33/150KV–90/110MVA και του επιπλέον απαιτούμενου Η/Μ εξοπλισμού. Όλη η ισχύς του Α/Π θα συλλέγεται στην τελευταία Α/Γ και από εκεί μέσω υπογείου καλωδίου XLPE AL 3x1x630mm<sup>2</sup> θα διοχετεύεται στον ανωτέρω Υποσταθμό.

Στο ηλεκτρικό μονογραμμικό διάγραμμα ΗΛΚ 02 παρουσιάζεται η ηλεκτρολογική διάταξη του Α/Π.



### Υπόγειο δίκτυο διασύνδεσης Α/Γ με υποσταθμό Υ/Σ 150/33 kV

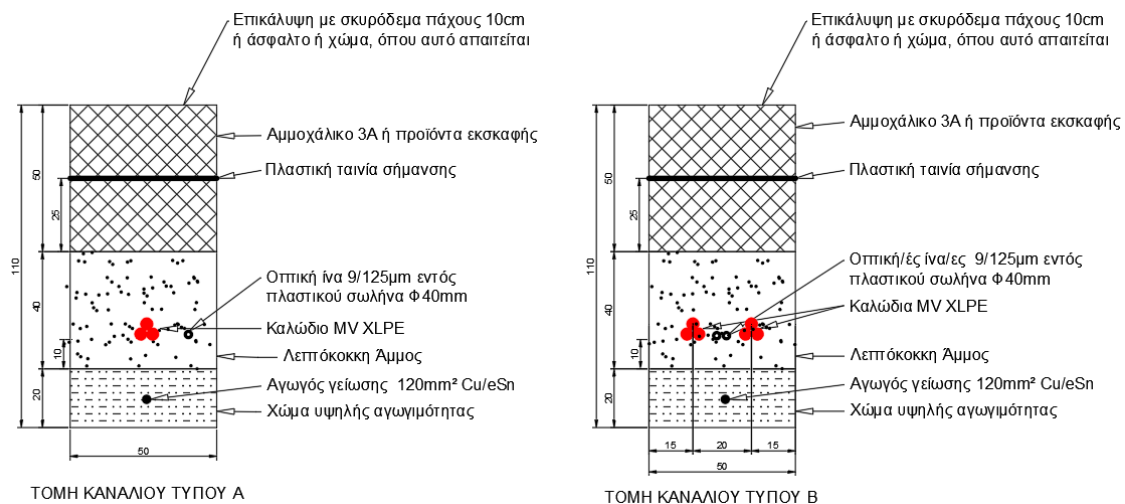
Η κάθε Α/Γ του Α/Π θα συνδέεται ηλεκτρικά με την επόμενη της συγκροτώντας μια (1) υπόγεια ακτινική γραμμή Μ.Τ. (στην οποία θα συνδέονται σειριακά οι Α/Γ). Η ισχύς του Αιολικού Πάρκου θα εγχέεται στον Υ/Σ 150/33KV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» με απευθείας σύνδεση των Ανεμογεννητριών σε αυτόν.

Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζεται η κατανομή των Α/Γ στην υπόγεια ακτινική γραμμή Μ.Τ και η καλωδιακή διασύνδεση με τον Υ/Σ 150/33KV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ».

Κλάδος Α/Γ	Διάταξη/ σύνδεση Α/Γ	Αρ. ζυγού	Τύπος/διατομή καλωδίου
Κλάδος 1	Α/Γ Α3 → Α2 → Α1 → Υ/Σ	1	Α3-Α2: XLPE 3x1x300mm <sup>2</sup> Al
			Α2-Α1: XLPE 3x1x300mm <sup>2</sup> Al
			Α1-Υ/Σ: XLPE 3x1x630mm <sup>2</sup> Al

Πίνακας 6.7: Κατανομή Α/Γ στις υπόγειες γραμμές του Α/Π

Σε κάθε κλάδο Μ.Τ. θα οδεύουν τρία (3) καλώδια Μ.Τ. σε τριγωνική διάταξη (trefoil formation). Σημειώνεται ότι, πρέπει να επιδιωχτεί η ελαχιστοποίηση του αριθμού των συνδέσεων ευθείας (μουφών). Δηλ. πρέπει να επιδιωχτεί το καλώδιο Μ.Τ. να είναι συνεχόμενο, όπου αυτό είναι δυνατό.



Σχήμα 6.5: Τυπικές τομές καναλιών εσωτερικού δικτύου καλωδίων

Για κάθε τμήμα καλωδίου Μ.Τ. θα γίνονται οι ακόλουθες δοκιμές / μετρήσεις:

- Μέτρηση ηλεκτρικής αντίστασης αγωγού σύμφωνα με IEC-60502/2014.
- Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής με τάση 3U<sub>0</sub> (VLF) σύμφωνα με IEEE Std 400.2/2013.
- Δοκιμή αντοχής μανδύα με τάση 4kV/mm πάχους μανδύα για 1min (με μέγιστη εφαρμοζόμενη τάση 10kV) σύμφωνα με IEC 60229/2007§5 (Electrical test after installation).

### Διασύνδεση με τον υφιστάμενο Υ/Σ 150/33KV «Κασιδιάρης»

Για τη σύνδεση του Αιολικού Πάρκου θα γίνει επέκταση του υφιστάμενου Υποσταθμού 150/33KV της ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ», στον οποίο συνδέονται τα Αιολικά Πάρκα της, «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2», με την προσθήκη ενός Μετασχηματιστή Ισχύος 33/150KV – 90/110MVA σε κατάλληλη περιοχή εντός της ιδιοκτησίας της εταιρείας.

Η επέκταση θα περιλαμβάνει:

- Τον Μετασχηματιστή Ανύψωσης 150/33KV ισχύος 90/110MVA στον οποίο θα συνδεθεί το εν λόγω Αιολικό Πάρκο «Τούρλα» και τα Αιολικά Πάρκα «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4», ισχύος 16,8MW και 12,6MW αντίστοιχα, της ίδιας εταιρείας και θα διαθέτει πλεόνασμα ηλεκτρικού χώρου για μελλοντικά ενεργειακά έργα της ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.
- Τον απαιτούμενο Ηλεκτρομηχανολογικό Εξοπλισμό ήτοι:
  1. Τρείς πύλες 33KV (IPPM) για τα Αιολικά Πάρκα της εταιρείας «Τούρλα», «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4».
  2. Μία πύλη 33KV (TM) για τη σύνδεση των Αιολικών Πάρκων με τον ΜΣ Ισχύος
  3. Μία υπαίθρια πύλη 150KV αποτελούμενη από διακόπτη ισχύος, Ηλεκτροκίνητο Αποζεύκτη, Μετασχηματιστές Τάσεως, Μετασχηματιστές Εντάσεως μετά των ικριωμάτων τους.
  4. Συστήματα Προστασίας, Ελέγχου και Μετρήσεων
  5. Σύστημα γείωσης και αντικεραυνικής προστασίας
  6. Συστήματα φωτισμού

Όλος ο στεγασμένος εξοπλισμός θα εγκατασταθεί στα υπάρχοντα κτήρια εκτός και εάν αλλιώς υποδειχθεί από τον ΑΔΜΗΕ.

Τα καλώδια διασύνδεσης των Αιολικών Πάρκων θα οδεύουν στην άκρη του καταστρώματος υφιστάμενων ή νέων δρόμων. Επιπλέον, θα επιδιωχθεί η εκμετάλλευση των δρόμων πρόσβασης προς τις θέσεις εγκατάστασης των Αιολικών πάρκων.

Σημειώνεται, ότι ο Υποσταθμός συνδέεται με το Σύστημα μέσω Γραμμής Μεταφοράς 150KV διπλού κυκλώματος Βαρέως Τύπου (150KV / 2B) την οποία είχε κατασκευάσει η εταιρεία για τη σύνδεση με το Σύστημα των Α/Π Κασιδιάρη 1 και Κασιδιάρη 2.

Στις τάφρους των καλωδίων των δικτύων διασύνδεσης θα είναι εγκατεστημένα, πλέον των καλωδίων ισχύος, κατάλληλος αριθμός καλωδίων οπτικών ινών εντός σωλήνων HDPE διαμέτρου 40mm και αγωγός γείωσης ενδεικτικής διατομής 50mm<sup>2</sup> από επικασιτερωμένο χαλκό.

### Καλώδια επικοινωνιών

Η μετάδοση των πληροφοριών των διαφόρων παραμέτρων των Α/Γ, καθώς επίσης στοιχείων για την ταχύτητα και την διεύθυνση του ανέμου από τους μετεωρολογικούς ιστούς, από και προς το Κέντρο Ελέγχου του Αιολικού Πάρκου (Υ/Σ «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ»), θα γίνεται μέσω του υπογείου δικτύου επικοινωνιών του Α/Π το οποίο θα αποτελείται από καλώδια οπτικών ινών. Για κάθε ομάδα Α/Γ θα χρησιμοποιηθεί ένα καλώδιο εικοσιτεσσάρων (24) μονότροπων οπτικών ινών 9/125 μm, το οποίο θα εγκαθίσταται στο έδαφος μέσα σε σωλήνα HDPE.

### Κανάλια καλωδίων και αγωγού γείωσης

### *Κανάλια καλωδίων*

Τα καλώδια Μ.Τ. για την διασύνδεση των Α/Γ μεταξύ τους, και των τερματικών Α/Γ με τον υφιστάμενο Υ/Σ «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» θα οδεύουν σε υπόγεια κανάλια. Τα κανάλια όδευσης των καλωδίων θα ανοιχθούν κατά την φάση των χωματουργικών εργασιών και θα περιέχουν (εκτός από τα καλώδια Μ.Τ.) τις ακόλουθες κατηγορίες καλωδίων:

### *Καλώδια επικοινωνιών*

Καλώδια επικοινωνιών (του συστήματος SCADA) μεταξύ του επεξεργαστή κάθε Α/Γ, και του μετεωρολογικού ιστού του Α/Π.

### *Αγωγός γείωσης*

Ο αγωγός γείωσης οδεύει σε κοινό με τα υπόλοιπα καλώδια κανάλι, θα εγκαθίσταται στο βάθος του καναλιού εντός στρώματος πάχους 20cm περίπου αποτελούμενο από χώμα χαμηλής ειδικής αντίστασης.

Τα κανάλια καλωδίων θα οδεύουν κατά μήκος και πλησίον των εσωτερικών δρόμων του Α/Π, όπου αυτό είναι εφικτό, αποφεύγοντας με αυτόν τον τρόπο την πρόσθετη αλλαγή της επιφάνειας του εδάφους, σε απόσταση περίπου 1-2 μέτρων από την άκρη της εσωτερικής οδοποιίας, όπου βέβαια αυτό είναι εφικτό.

Τα καλώδια Μ.Τ. θα εγκατασταθούν σε τριγωνική διάταξη (trefoil formation) μέσα σε χαντάκι. Κατά την τοποθέτηση των διαφόρων καλωδίων θα τηρηθούν όλες οι προβλεπόμενες προδιαγραφές της ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. και των άλλων εθνικών και διεθνών προδιαγραφών. Το πλάτος των καναλιών θα είναι από 40 εκ έως και 100 εκ εξαρτώμενο πάντα από το πλήθος των κυκλωμάτων όπως παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα 4.3. ενώ το βάθος του καναλιού καλωδίων θα είναι πάντα 110 εκ.

### *Κανάλια αγωγού γείωσης*

Στην περίπτωση που απαιτείται η κατασκευή καναλιού για τη διέλευση μόνο αγωγού γείωσης, όπως επί παραδείγματι στις πλατείες των Α/Γ, η βάση κάθε καναλιού αγωγού γείωσης θα επιστρωθεί με χώμα χαμηλής ειδικής αντίστασης, σε ύψος 20εκ. περίπου. Στο μέσο του στρώματος αυτού θα τοποθετηθεί ο αγωγός γείωσης διατομής 120mm<sup>2</sup>. Η τελική στρώση του καναλιού καλωδίων θα γίνει με 3Α πάχους 40 εκ. περίπου μέχρι την επιφάνεια του εδάφους.

### Αντικεραυνική προστασία

Οι Α/Γ προστατεύονται από την πτώση κεραυνών με ειδικά αντικεραυνικά συστήματα, τα οποία είναι ενσωματωμένα στα άκρα των πτερυγίων (blade tips). Τα συνημμένα τεχνικά φυλλάδια των Α/Γ περιγράφουν λεπτομερέστερα το σύστημα αντικεραυνικής της προστασίας.

Όσον αφορά το ηλεκτρικό δίκτυο Μ.Τ. του Α/Π, θα εγκατασταθούν απαγωγείς υπερτάσεων 10 kA:

- Στον Υ/Σ Χ.Τ/ Μ.Τ. της πιο απομακρυσμένης ηλεκτρικά Α/Γ (από τον Υ/Σ 150/133KV) κάθε γραμμής σύνδεσης Α/Γ (συνολικά 1 σετ απαγωγών υπερτάσεων).

## Σύστημα γείωσης Α/Γ

### *Αποτελεσματικό μήκος αγωγών Συστήματος Γείωσης*

Κατά την περίπτωση όπου μία από τις Α/Γ του Α/Π υποστεί κεραυνικό πλήγμα, η ανύψωση του δυναμικού του εδάφους καθώς και οι αναπτυσσόμενες βηματικές τάσεις και τάσεις επαφής θα επηρεαστούν από το τμήμα εκείνο της γείωσης που βρίσκεται σε «κοντινή» απόσταση από το σημείο του πλήγματος, δηλαδή σε απόσταση μικρότερη ή ίση από το αποτελεσματικό μήκος «effective length», το οποίο σύμφωνα με το πιο πρόσφατο διεθνές πρότυπο για αντικεραυνική προστασία Α/Γ δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να είναι μεγαλύτερο από 60m. Το σύστημα γείωσης της Α/Γ που έχει επιλεγεί καταλαμβάνει έκταση ακτίνας 60m, οπότε μπορεί να θεωρηθεί ότι όλο επηρεάζει την ανύψωση δυναμικού κατά την πτώση κεραυνού.

### *Σύστημα Γείωσης Α/Γ*

Η επιλογή του συστήματος γείωσης κάθε Α/Γ έγινε με στόχο:

- Την ελαχιστοποίηση της αντίστασης γείωσης κάθε Α/Γ και κατά συνέπεια όλου του Α/Π.
- Την ικανοποίηση των κριτηρίων για την ασφάλεια έναντι βηματικών τάσεων και τάσεων επαφής.
- Την ελαχιστοποίηση του κόστους αγοράς υλικών.
- Την ευκολία εγκατάστασης του συστήματος γείωσης.

Το Σύστημα Γείωσης θα αποτελείται από αγωγό γείωσης εγκατεστημένο μέσα στο έδαφος και από κατακόρυφα ηλεκτρόδια (ράβδους γείωσης) τοποθετημένα σε επιλεγμένα σημεία.

### Σύστημα συλλογής μετρήσεων και δίκτυο επικοινωνιών

Στο χώρο του Παραγωγού του Υ/Σ θα εγκατασταθεί πλήρες σύστημα ελέγχου, εποπτείας και μετρήσεων [SCADA - Supervisory, control and data acquisition] το οποίο θα περιλαμβάνει κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή, εκτυπωτή, modem, interface κλπ., περιφερειακά και περιφερειακές μονάδες με επεξεργαστή (RTU) σε κάθε Α/Γ και κάθε μετεωρολογικό ιστό] και το απαραίτητο εξειδικευμένο λογισμικό για την λειτουργία του συστήματος ελέγχου και μετρήσεων.

Το σύστημα SCADA θα αποτελείται από τα εξής 3 επί μέρους τμήματα:

- Κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή (supervisor computer) που θα είναι εγκατεστημένος στο Κτήριο Ελέγχου του Υ/Σ.
- Περιφερειακές μονάδες με μικροεπεξεργαστή (RTUs = Remote Terminal Units) οι οποίες θα εγκατασταθούν σε κάθε Α/Γ και σε κάθε μετεωρολογικό ιστό για τον έλεγχο των βασικών λειτουργιών τους καθώς επίσης και για την συλλογή και αποστολή (μετάδοση) των μετρήσεων προς κεντρική μονάδα ηλεκτρονικού υπολογιστή.
- Ειδικό λογισμικό με την βοήθεια του οποίου θα είναι δυνατός ο έλεγχος επί αρκετών λειτουργιών της κάθε Α/Γ όπως π.χ. θέση εντός και θέση εκτός (Start - Stop), reset, προγραμματισμός διαφόρων παραμέτρων λειτουργίας των Α/Γ, κλπ. Επιπλέον θα γίνεται σε συνεχή ροή η αποθήκευση και αρχειοθέτηση των τιμών των περισσοτέρων παραμέτρων της κάθε Α/Γ στον σκληρό δίσκο ηλεκτρονικού υπολογιστή και θα

καταγράφονται η ταχύτητα και η διεύθυνση του ανέμου από αντίστοιχα όργανα μέτρησης εγκατεστημένα στους μετεωρολογικούς ιστούς του Αιολικού Πάρκου.

Η μετάδοση των πληροφοριών των διαφόρων παραμέτρων των Α/Γ, καθώς επίσης στοιχείων για την ταχύτητα και την διεύθυνση του ανέμου από τους μετεωρολογικούς ιστούς του αιολικού πάρκου, θα γίνεται μέσω του υπογείου δικτύου επικοινωνιών του Α/Π το οποίο θα αποτελείται από καλώδια οπτικών ινών. Για κάθε ομάδα Α/Γ θα χρησιμοποιηθεί ένα καλώδιο εικοσιτεσσάρων (24) οπτικών ινών SM 9/125 μm, εγκατεστημένο στο έδαφος μέσα σε σωλήνα HDPE.

Το Α/Π θα έχει τη δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας με το Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας. Για το σκοπό αυτό θα εγκατασταθεί κατάλληλο **Σύστημα Εποπτικού Ελέγχου**, με το οποίο θα αποστέλλονται (σε 24ωρη βάση) ενδείξεις, σημάψεις και αναλογικά λειτουργικά μεγέθη του Α/Π.

Από το Α/Π θα αποστέλλονται οι εξής πληροφορίες:

- Στιγμιαία αποδιδόμενη / απορροφούμενη ενεργός ισχύς του Α/Π (MW).
- Στιγμιαία παραγόμενη / απορροφούμενη άεργος ισχύς του Α/Π (MVar).
- Τάση στο ζυγό Μ.Τ. του Α/Π (kV).
- Συχνότητα στο ζυγό Μ.Τ. του Α/Π (Hz).
- Μέγιστη ικανότητα παραγωγής ισχύος (MW) που μπορεί να αποδώσει το Α/Π βάσει των επικρατουσών συνθηκών και της τεχνικής καταστάσεώς του.
- Κατάσταση Αυτόματου Διακόπτη Διασύνδεσης του Α/Π.
- Λειτουργία του Η/Ν του Αυτόματου Διακόπτη Διασύνδεσης του Α/Π λόγω υπερφόρτισης, υπερέντασης ή ρεύματος διαρροής ως προς γη.
- Παραβίαση ορίων Τάσης – Συχνότητας.

### Τεχνική Περιγραφή Επέκτασης Υ/Σ 150/33KV ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ

Για τη σύνδεση του Α/Π "Τούρλα", ισχύος 12,6MW, με το ΕΣΜΗΕ θα πραγματοποιηθεί εγκατάσταση νέου εξοπλισμού εντός της έκτασης που έχει μισθωθεί από την ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. και στην οποία είναι ήδη εγκατεστημένος και σε λειτουργία ο Υ/Σ 150/33kV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» της ίδιας εταιρείας. Ο νέος εξοπλισμός αναμένεται να αξιοποιηθεί και για τα υπό αδειοδότηση Α/Π της εταιρείας "Καραβαμιά - Έλατος" («Κασιδιάρης 3») ισχύος 16,8MW και "Αγραχλαδιά" («Κασιδιάρης 4») ισχύος 12,6MW.

Ο Υποσταθμός «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» αδειοδοτήθηκε ως συνοδό έργο του εν λειτουργία Α/Π «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 1» που διαθέτει την υπ' αρ. πρωτ. οικ.197574/11-04-2012 ΑΕΠΟ, όπως ισχύει σήμερα. Ακολουθεί πίνακας με τις συντεταγμένες των κορυφών του εγκεκριμένου πολυγώνου.

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΚΟΡΥΦΩΝ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΥ ΓΗΠΕΔΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ Υ/Σ «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΣΑ '87		
A/A	X	Y
Y1	203374	4412103
Y2	203322	4412098
Y3	203304	4412053
Y4	203348	4411954
Y5	203399	4411990
Y6	203437	4411970
Y7	203456	4411969
Y8	203473	4411974
Y9	203474	4411995
Y10	203469	4412012
Y11	203469	4412033
Y12	203468	4412051
Y13	203468	4412068
Y14	203475	4412103
Y15	203471	4412122
Y16	203467	4412144
Y17	203459	4412159
Y18	203453	4412174
Y19	203432	4412176
Y20	203416	4412151
Y21	203400	4412132
Y22	203390	4412123

*Πίνακας 6.8: Συντεταγμένες κορυφών γηπέδου υφιστάμενου Υ/Σ Κασιδιάρης*

Ο Υ/Σ έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί από το έτος 2020 για τη σύνδεση με το Σύστημα των Αιολικών Πάρκων «Κασιδιάρης 1» ισχύος 50MW και «Κασιδιάρης 2» ισχύος 39,6MW, σε τμήμα έκτασης μισθωμένης από την ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.

Ο Υ/Σ 150/33 kV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» διασυνδέεται με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) στη Γραμμή Μεταφοράς Ε/150kV ΙΩΑΝΝΙΝΑ Ι – ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ μέσω εναέριας Γραμμής Μεταφοράς 2B/150KV μήκους 14km με τοπολογία «είσοδος – έξοδος».

Τα Έργα και ο Εξοπλισμός που έχουν εγκατασταθεί και βρίσκονται σε πλήρη λειτουργία στον Υ/Σ 150/33 kV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» για τη σύνδεση Αιολικών Πάρκων «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2» με το ΕΣΜΗΕ είναι τα εξής:

1. Δύο (2) Μ/Σ Ισχύος 40/50MVA, 150/33kV.
2. Δύο (2) πύλες Μ/Σ Ισχύος 150kV έκαστη αποτελούμενη από Αυτόματο Διακόπτη Ισχύος, Τρεις Μετασχηματιστές Τάσεως, Τρεις Μετασχηματιστές Εντάσεως, Ηλεκτροκίνητο Αποζεύκτη.
3. Δύο (2) πλήρεις πύλες Γραμμής Μεταφοράς 150kV αποτελούμενες έκαστη από Ηλεκτροκίνητο Αποζεύκτη, Αυτόματο Διακόπτη Ισχύος, Τρεις Μετασχηματιστές Τάσεως, Τρεις Μετασχηματιστές Εντάσεως, Χειροκίνητο Αποζεύκτη με γειωτή.
4. Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας και γείωσης.
5. Συστήματα τηλεπικοινωνιών, μετρήσεων, συλλογής και μετάδοσης δεδομένων.
6. Πλήρες Ψηφιακό Σύστημα Προστασίας.
7. Κατάλληλος αριθμό πεδίων Μέσης Τάσης 33kV για τη σύνδεση των Αιολικών Πάρκων και των Μετασχηματιστών Ισχύος.
8. Βοηθητικά συστήματα εναλλασσόμενου ρεύματος διακριτά για τον εξοπλισμό του παραγωγού και του ΑΔΜΗΕ.
9. Βοηθητικά συστήματα συνεχούς ρεύματος διακριτά για τον εξοπλισμό του ΑΔΜΗΕ και του παραγωγού αποτελούμενα από συσσωρευτές Ni-Cd 110V / 185Ah και κατάλληλους φορτιστές.
10. Σύστημα πυρόσβεσης περιβάλλοντος χώρου.
11. Σύστημα εξωτερικού φωτισμού.
12. Σύστημα ύδρευσης και αποχέτευσης.
13. Κτηριακή υποδομή αποτελούμενη από:
  - ένα κτήριο όπου είναι εγκατεστημένος ο εξοπλισμός ελέγχου και λειτουργίας του Υποσταθμού (Κτήριο Ελέγχου), το οποίο εκτός από τους χώρους εξοπλισμού περιλαμβάνει και χώρους υγιεινής (δύο WC). Το κτήριο αυτό αποτελείται από δύο ανεξάρτητα διαμερίσματα τα οποία χρησιμοποιούνται έκαστο για τις ανάγκες του ΑΔΜΗΕ και του Παραγωγού.
  - ένα κτήριο αποτελούμενο από χώρο αποθήκης, χώρο εξοπλισμού ελέγχου των Αιολικών Πάρκων (κτήριο παραγωγού), χώρο υγιεινής (WC)
  - ένα αντλιοστάσιο συνοδευόμενο από υπόγεια δεξαμενή ύδρευσης και πυρόσβεσης χωρητικότητας περίπου 20m<sup>3</sup>.
14. Εγκαταστάσεις ψύξης, θέρμανσης, αερισμού.
15. Άλλα δομικά έργα όπως οδοποιίες, πλατείες ελιγμών, πλατείες πρόσβασης και συντήρησης του Η/Μ εξοπλισμού, έργα αποστράγγισης, κλπ.
16. Σύστημα σηπτικού – απορροφητικού βόθρου

Τα ψηφιακά συστήματα ελέγχου (ΨΣΕ) του Υ/Σ είναι διακριτά και πλήρως απομονωμένα σε ΨΣΕ ΑΔΜΗΕ και ΨΣΕ παραγωγού. Στον ΑΔΜΗΕ παρέχονται σήματα και δυνατότητες απομακρυσμένου ελέγχου νευραλγικών για την ασφάλεια του Συστήματος Μεταφοράς

εγκαταστάσεων του Παραγωγού. Η επικοινωνία μεταξύ του Υ/Σ και του Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας είναι άμεση:

- μέσω του πρωτοκόλλου IEC-60870-5-101 & 104 υποστηριζόμενο από κατάλληλες συσκευές (GATEWAYS) εντός του Υποσταθμού. Για την επικοινωνία με το ΚΕΕ του ΑΔΜΗΕ χρησιμοποιείται ένα μισθωμένο κύκλωμα ιδιώτη τηλεπικοινωνιακού παρόχου.
- Μέσω φερεσύχνων, με φυσικό μέσο μετάδοσης τις γραμμές μεταφοράς του ΑΔΜΗΕ.

Ο εξοπλισμός του γηπέδου έχει περιφραχθεί περιμετρικά από κατάλληλο φράγμα προστασίας αποτελούμενο από τσιμεντένια περίφραξη με μεταλλικό κιγκλίδωμα εις τρόπον ώστε να τηρούνται οι απαιτούμενες συνθήκες προστασίας προσώπων που θα βρίσκονται εκτός του Υ/Σ από ηλεκτροπληξία.

Για την πρόσβαση στο κτίριο και τον υπαίθριο εξοπλισμό έχει κατασκευαστεί οδοποιία με ασφαλτόστρωση. Το υπόλοιπο τμήμα του γηπέδου του έχει καλυφθεί με χαλίκι διαμέτρου περίπου 5cm για την προστασία του προσωπικού από επικίνδυνες ηλεκτρικές τάσεις (βηματικές και επαφής). Επίσης, για την προστασία του εξοπλισμού και του προσωπικού, έχει κατασκευαστεί σε βάθος μεγαλύτερο ή ίσο των 60cm σύστημα γείωσης αποτελούμενο από κάρναβο αγωγών επικασσιτερωμένου χαλκού διατομής 120mm<sup>2</sup> και πλήρες Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας. Στα κτήρια έχει υλοποιηθεί σύστημα θεμελιακής γείωσης το οποίο συνδέεται κατάλληλα με το σύστημα γείωσης του Υποσταθμού. Ο εξοπλισμός και όλα τα μεταλλικά μέρη του κτηρίου είναι συνδεδεμένα με το σύστημα γείωσης.

Ο φέρων οργανισμός των κτιρίων ελέγχου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα. Τα κτήρια έχουν στεγαστεί με πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα, πάνω στην οποία έχει τοποθετηθεί ξύλινη στέγη με επικάλυψη από κεραμίδια ρωμαϊκού τύπου. Στο δάπεδο έχουν τοποθετηθεί εφυαλωμένα πλακίδια ειδικών προδιαγραφών. Οι υαλοπίνακες είναι διπλοί.

Ειδικά το δάπεδο των χώρων των συσσωρευτών έχει επικαλυφθεί με οξύμαχα πλακίδια και κατάλληλη εγκατάσταση οξύμαχων σωληνώσεων και σιφωνιών οδηγούν τυχόν υγρά διαρροής των συσσωρευτών σε εξωτερικές επιχωμένες στεγανές δεξαμενές κατασκευασμένες από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Για τις ανάγκες ύδρευσης και πυρόσβεσης του Υποσταθμού έχει κατασκευαστεί αντλιοστάσιο εντός του οποίου έχουν εγκατασταθεί το αντλητικό σύστημα (τρίδυμο) πυρόσβεσης και το πιεστικό σύστημα για την παροχή νερού στο κτήριο ελέγχου. Η δεξαμενή χωρητικότητας περίπου 20m<sup>3</sup> είναι υπόγεια, τσιμεντένια και πλήρως στεγανοποιημένη ενώ τροφοδοτείται από το τοπικό δημόσιο δίκτυο. Το αντλιοστάσιο είναι μόνιμης κατασκευής από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Για τη σύνδεση του Αιολικού Πάρκου «Τούρλα» ισχύος 12,6MW θα εγκατασταθεί εντός της μισθωμένης και εγκεκριμένης έκτασης της ΕΛΛΑΚΤΩΡ ο κάτωθι εξοπλισμός:

1. Μετασχηματιστής Ισχύος 90/110MVA, 150/33kV.
2. Πλήρης πύλη Μετασχηματιστή ισχύος 150kV αποτελούμενη από Αυτόματο Διακόπτη Ισχύος, Ηλεκτροκίνητο Αποζεύκτη, Τρεις Μετασχηματιστές Τάσεως, τρεις Μετασχηματιστές Εντάσεως, Αποζεύκτη τομής ζυγών 150kV.



3. Αντίσταση γείωσης Ουδετέρου Κόμβου του δευτερεύοντος τυλίγματος του Μ/Σ Ισχύος.
4. Αλεξικέραυνα καλωδίων ΜΤ διασύνδεσης με τον Μ/Σ ισχύος του πίνακα ΜΤ διασύνδεσης των Αιολικών Πάρκων.

Λόγω της επάρκειας των υφιστάμενων, δεν απαιτείται η κατασκευή νέων κτηριακών έργων, ενώ για την εγκατάσταση του ανωτέρω υπαίθριου εξοπλισμού θα απαιτηθούν χωματουργικές και δομικές εργασίες ήτοι, τροποποίηση του φράγματος προστασίας ώστε να μεγεθυνθεί ανάλογα η ωφέλιμη επιφάνεια του Υποσταθμού, οδοποιία, ισοπεδώσεις, εκσκαφές για την θεμελίωση και κατασκευή των τσιμεντένιων βάσεων του νέου υπαίθριου Η/Μ εξοπλισμού, κατασκευή μικρού μήκους τσιμεντένιων καναλιών για την όδευση των απαραίτητων καλωδίων ισχύος και ελέγχου.

Η έκταση για την εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού θα διαμορφωθεί κατάλληλα με κριτήριο την επίτευξη ομαλών κλίσεων, σε συνάρτηση και με τον υφιστάμενο Υποσταθμό και σύμφωνα με τα αποτελέσματα των γεωτεχνικών ερευνών ώστε να επιτυγχάνονται οι κατάλληλες συνθήκες εγκατάστασης του.

Στον περιβάλλοντα χώρο, ο εξοπλισμός θα εγκατασταθεί σε μεταλλικά ικρίσματα (γαλβανισμένου χάλυβα) τα οποία θα αγκυρώνονται σε κατάλληλες τσιμεντένιες βάσεις. Ειδικά σε ότι αφορά τον Μετασχηματιστή ισχύος, η βάση του θα έχει τέτοια διαμόρφωση και διαστάσεις ώστε να συλλέγονται και τα έλαια του Μετασχηματιστή τα οποία θα μπορούσαν να προκύψουν λόγω βλάβης. Η διαστασιολόγησή της θα λάβει υπόψη όχι μόνο την περιεκτικότητα του Μ/Σ σε μονωτικό έλαιο αλλά και την πιθανή ποσότητα νερού η οποία θα μπορούσε να συγκεντρωθεί κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας λόγω βροχοπτώσεων. Σημειώνεται ότι ο χώρος συλλογής θα είναι κατάλληλα στεγανοποιημένος ώστε να αποφεύγεται η όποια διαρροή προς το περιβάλλον έδαφος ενώ θα εκκενώνεται τακτικά από τους επιτηρητές του Υ/Σ από όμβρια ύδατα.

Μετά τις ανωτέρω επεμβάσεις εκτιμάται ότι ο Υ/Σ θα εκτείνεται σε επιφάνεια 10.300m<sup>2</sup>.

Σε κάθε περίπτωση, οι απαιτούμενες επεμβάσεις θα πραγματοποιηθούν εντός του εγκεκριμένου κατά ΑΕΠΟ πολυγώνου.

Ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων θα είναι σύμφωνος με τις προδιαγραφές του ΑΔΜΗΕ αναφορικά με τους Υ/Σ ανύψωσης ΜΤ/150kV(ΑΔΜΗΕ/ΔΝΕΜ ΥΣ7.1).

Οι διαστάσεις του κτηρίου ελέγχου, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι επαρκείς για την εγκατάσταση του συνοδού εξοπλισμού ισχύος και ελέγχου της νέας πύλης ΜΣ Ισχύος και δεν θα απαιτηθούν νέες κτηριακές εγκαταστάσεις. Ειδικότερα, στο κτήριο ελέγχου θα προστεθούν:

- Κατάλληλος αριθμός πεδίων Μέσης Τάσης 33kV για τη σύνδεση των νέων Αιολικών Πάρκων και του Μετασχηματιστή Ισχύος.
- Συστήματα τηλεπικοινωνιών, μετρήσεων, συλλογής και μετάδοσης δεδομένων Αιολικού Πάρκου και του νέου εξοπλισμού του Υ/Σ.
- Ψηφιακό Σύστημα Προστασίας.

Όλος ο εξοπλισμός του Υ/Σ στην τελική του μορφή θα σχεδιαστεί για λειτουργία σε υψόμετρο μικρότερο των **1.000m**. Στο σχεδιασμό του νέου τμήματος του Υ/Σ θα ληφθούν

υπόψη οι κλιματικές συνθήκες της περιοχής η τεχνική περιγραφή ΑΔΜΗΕ/ΔΝΕΜ ΥΣ7.1 και οι ισχύουσες εθνικές και διεθνείς προδιαγραφές.

Σημειώνεται ότι στο νέο Μετασηματιστή αναμένεται να συνδεθούν και τα υπό αδειοδότηση Α/Π της εταιρείας "Καραβαμιά - Έλατος" («Κασιδιάρης 3») ισχύος 16,8MW και "Αγραχλαδιά" («Κασιδιάρης 4») ισχύος 12,6MW.

Ειδικότερα, για τη διασύνδεση των νέων Α/Π στο Σύστημα Μεταφοράς, επισημαίνεται ότι δεν απαιτούνται νέα έργα διασύνδεσης του Υ/Σ στο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, αφού ο Υποσταθμός «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» συνδέεται με το Σύστημα μέσω Γραμμής Μεταφοράς 150KV διπλού κυκλώματος Βαρέως Τύπου (150KV / 2B) την οποία είχε κατασκευάσει η εταιρεία για τη σύνδεση με το Σύστημα των Α/Π Κασιδιάρη 1 και Κασιδιάρη 2 και η οποία επαρκεί για τη μεταφορά της ισχύος και των Αιολικών Πάρκων «Τούρλα», «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4».

### **Χωματισμοί για την κατασκευή των τάφρων καλωδίωσης**

Συνολικά οι χωματισμοί για την κατασκευή των τάφρων καλωδίωσης του εσωτερικού δικτύου και του δικτύου διασύνδεσης με τον Υ/Σ δίνονται στον παρακάτω πίνακα

<b>Χωματισμοί τάφρων καλωδίωσης</b>	<b>Μήκος m</b>	<b>Επιχώσεις m<sup>3</sup></b>	<b>Εκσκαφές m<sup>3</sup></b>
Εσωτερικό δίκτυο & Διασύνδεση	19.280,00	6.362,40	12.724,80
<b>Περίσσεια εκσκαφών m<sup>3</sup></b>			<b>6.362,40</b>

*Πίνακας 6.9: Συγκεντρωτικά στοιχεία χωματισμών τάφρων καλωδίωσης*

Η όδευση της Διασυνδετικής Γραμμής απεικονίζεται στο χάρτη Χ1, Προσανατολισμού και συνοδών έργων και στα σχέδια ΗΛΚ-01 & ΗΛΚ-02 του Παραρτήματος 6.

## 6.4 Φάση κατασκευής

6.4.1. Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής

Με βάση όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους 6.1, 6.2 και 6.3 ο προγραμματισμός και οι φάσεις κατασκευής του έργου τυπικά εξελίσσονται όπως παρακάτω:

### A. Εργασίες διαμορφώσεων (4 μήνες)

1. Χωματοургικές εργασίες διαμόρφωσης και βελτίωσης οδών πρόσβασης
2. Διάνοιξη νέων οδών πρόσβασης προς τις Α/Γ (εσωτερικές οδοί)
3. Διαμόρφωση πλατειών ανέγερσης των Α/Γ
4. Εκσκαφές καναλιών καλωδίωσης
5. Επιχωματώσεις

### B. Θεμελιώσεις (2 μήνες)

1. Κατασκευή θεμελίων Α/Γ

### Γ. Κατασκευή δικτύων, μεταφορά και εγκατάσταση του εξοπλισμού (3 μήνες)

1. Κατασκευή δικτύου ΜΤ
2. Επέκταση εξοπλισμού Υ/Σ
3. Μεταφορά, συναρμολόγηση και ανέγερση των Α/Γ
4. Ηλεκτρολογική διασύνδεση εξοπλισμού αιολικού πάρκου
5. Προμήθεια ηλεκτρονικού εξοπλισμού και λογισμικού

### Δ. Εργασίες διασύνδεσης αιολικού πάρκου (2 μήνες)

### Ε. Εργασίες φυτοτεχνικής αποκατάστασης διαταραγμένων χώρων (4 μήνες)

Το συνολικό ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης των φάσεων κατασκευής υπολογίζεται, αν υπολογιστούν και οι επικαλύψεις των φάσεων, σε 12-15 μήνες.

## 6.4.2. Επιμέρους τεχνικά έργα του βασικού έργου.

Στην περιοχή του έργου δεν αναμένεται να απαιτηθούν επιμέρους τεχνικά έργα πέραν αυτών που περιγράφονται αναλυτικά στις παραγράφους των κεφαλαίων 6.2 και 6.3. Σε περίπτωση που απαιτηθούν επιπρόσθετα επί μέρους έργα θα υποβληθεί στην αρμόδια Δ/νση ΠΕΧΩΣ, Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ) σύμφωνα με την παρ. 2 του αρ.7 και την παρ. 11 του αρ. 11 του Ν. 4014/2011.

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

Οι εργοταξιακοί χώροι είναι ουσιαστικά οι περιοχές επέμβασης για την κατασκευή του έργου. Στους εργοταξιακούς χώρους θα λειτουργήσει κινητό παρασκευαστήριο έτοιμου σκυροδέματος για τις εργασίες σκυροδέτησης των θεμελίων των Α/Γ και κινητός σπαστήρας για την παραγωγή αδρανών υλικών κατά τις εργασίες των χωματισμών, όπου η περίσσεια των υλικών θα επαναχρησιμοποιηθεί στα έργα οδοποιίας. Επίσης θα εγκατασταθούν οι προσωρινές εργοταξιακές εγκαταστάσεις. Οι εγκαταστάσεις και εργασίες που τυχόν προκύψουν από τον τεχνικό σχεδιασμό του έργου σε στάδιο που έπεται της έκδοσης της ΑΕΠΟ όπως π.χ. εργοταξιακές εγκαταστάσεις, αποθεσιοθάλαμοι, εξειδίκευση τεχνικών μέτρων και όρων της ΑΕΠΟ του έργου εγκρίνονται από την αρμόδια Δ/νση ΠΕΧΩΣ, με την υποβολή και αξιολόγηση ΤΕΠΕΜ σύμφωνα με την παρ. 2 του αρ.7 και την παρ. 11 του αρ. 11 του Ν. 4014/2011 και την ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312/Β) «Μέτρα όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ).

Όσον αφορά το κινητό παρασκευαστήριο έτοιμου σκυροδέματος, πρόκειται για προσωρινή εγκατάσταση (κατά τη φάση της σκυροδέτησης των θεμελίων των Α/Γ) για την κατασκευή των θεμελίων των ανεμογεννητριών που προβλέπονται να εγκατασταθούν. Η λειτουργία του παρασκευαστηρίου εντός του έργου (εντός των επιφανειών των πλατειών) κρίνεται απαραίτητη, καθώς το χρονικό διάστημα που επιτρέπεται ανάμεσα στην παραγωγή και την ρίψη σκυροδέματος στα καλούπια των θεμελίων, είναι τόσο μικρό ώστε να καθίσταται αδύνατη η παραγωγή σκυροδέματος σε τοπικά παρασκευαστήρια, τα οποία, (όσα ακόμη λειτουργούν) βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από το αιολικό πάρκο.



*Εικόνα 6.4: Τυπικό κινητό παρασκευαστήριο*

Το προτεινόμενο παρασκευαστήριο, είναι αυτοκινούμενο και λυόμενο, που τοποθετείται προσωρινά εντός του έργου, για την παραγωγή του απαιτούμενου σκυροδέματος, και αμέσως μετά απομακρύνεται μαζί με τον υπόλοιπο εξοπλισμό του εργοταξίου. Σαν χώρος προσωρινής εγκατάστασης του παρασκευαστηρίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί και κάποια από τις ήδη διαμορφωμένες πλατείες ανέγερσης των Α/Γ.

Ενδεικτικά ένα τυπικό κινητό παρασκευαστήριο περιλαμβάνει :

- Το όχημα: 2.500X4100X16500mm
- Παραγωγική Ικανότητα: 60m<sup>3</sup>/h
- Αποθήκες Αδρανών: 4 x 15m<sup>3</sup> (60m<sup>3</sup>)
- Ζυγιστήριο αδρανών: 7.000kg (4 δυναμοκουψέλες 5 tons)
- Ταινία ζυγιστηρίου: 650mm X 7.500mm
- Κεντρική Μεταφορική: Ταινία 800mm X 8.000mm
- MIXER Twin Shaft: 3000/2000lit
- Αεροσυμπιεστής: 300lit
- Ζυγός Τσιμέντου: 900kgr
- Ζυγός Νερού: 450lit
- Ζυγός Χημικών Πρόσθετων: 22lit (για δύο πρόσθετα)
- Καμπίνα Ελέγχου: (2.5 X 1.5 X 2.2m) – Air Condition
- Κοχλίας Μεταφοράς Τσιμέντου: 2 X Φ219X9000
- Αυτόματη ηλεκτρονική διαχείριση
- Πιστοποίηση CE
- Εγκατεστημένη ισχύς 125 kw
- Σιλό Τσιμέντου: Φ3500mm Τύπος SP50, 50m<sup>3</sup>, 70ton
- Ηλεκτρική Γεννήτρια: 210kva
- Ταινία προφόρτωσης

Η ποσότητα των πρώτων υλών που θα χρησιμοποιηθούν είναι άμμος, χαλίκι, τσιμέντο, νερό και βελτιωτικά σκυροδέματος. Η προμήθεια του μεγαλύτερου μέρους των αδρανών υλικών θα γίνει από νομίμως λειτουργούντα λατομεία και τσιμεντοβιομηχανίες της περιοχής, ενώ μπορεί να γίνει και χρήση σε μικρότερο βαθμό των παραγόμενων αδρανών από τα σπαστηροτριβεία κατά τις εργασίες για την παραγωγή αδρανών υλικών οδοστρωσίας. Η κάλυψη των αναγκών σε νερό του συγκροτήματος που αφορούν την παραγωγική διαδικασία θα γίνει μέσω υδροφόρων οχημάτων κατάλληλης χωρητικότητας.

Κατά τη λειτουργία του συγκροτήματος θα παραχθούν υγρά απόβλητα από το πλύσιμο των αναμικτήρων, των μηχανών και των οχημάτων μεταφοράς των προϊόντων σκυροδέματος (μπετονιέρες). Το σύνολο των παραγομένων αποβλήτων από την παραγωγική διαδικασία, το οποίο είναι νερό που περιέχει μικρές ποσότητες αδρανών και τσιμέντου, μετά από φυσική επεξεργασία τους σε σύστημα δεξαμενών καθίζησης, επανακυκλοφορεί και επιστρέφει στην παραγωγική διαδικασία καλύπτοντας ένα μέρος των ημερήσιων απαιτήσεων σε νερό. Το υδαρές υλικό που καθιζάνει στις δεξαμενές καθαρίζεται τακτικά με μηχανικά μέσα και επαναχρησιμοποιείται.

Τα στερεά απόβλητα που παράγονται κατά τη λειτουργία του συγκροτήματος διαχειρίζονται ως εξής:

- Τα απορρίμματα των εργαζομένων συλλέγονται από τους εργαζόμενους και απορρίπτονται στους κάδους απορριμμάτων του Δήμου (απόβλητα οικιακού τύπου και απόβλητα προς ανακύκλωση).
- Το στερεό υπόλειμμα από τις δεξαμενές καθίζησης συλλέγεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και επαναχρησιμοποιείται ως υλικό επίχωσης στις εργασίες οδοποιίας.

Τα αέρια απόβλητα που παράγονται κατά τη λειτουργία του συγκροτήματος αντιμετωπίζονται με την εφαρμογή των κάτωθι μέτρων:

- Διαβροχή κατά την εκφόρτωση αδρανών υλικών.
- Χρήση σακόφιλτρων στα σιλό αποθήκευσης τσιμέντου, για τη συγκρότηση των αιωρούμενων σωματιδίων κατά τη φόρτωση και την εκφόρτωση.
- Περιμετρική προστασία των σωρών αποθήκευσης των αδρανών ώστε να αποφεύγεται οποιαδήποτε διασπορά σκόνης.
- Η ταινία μεταφοράς των αδρανών θα έχει καλύμματα σε όλο το μήκος της.

Επιπλέον, δύναται να αυξηθεί προσωρινά η στάθμη του θορύβου κατά την παραγωγική διαδικασία από τον μηχανολογικό εξοπλισμό αλλά και από την κίνηση των οχημάτων. Ωστόσο, τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται φέρουν σήμανση συμμόρφωσης CE καθώς και ένδειξη της εγγυημένης στάθμης ακουστικής ισχύος ώστε να τηρείται το επίπεδο θορύβου που προβλέπεται από την σχετική νομοθεσία.

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου θα απαιτηθεί η προσωρινή εγκατάσταση και λειτουργία κινητού σπαστήρα που ενδεικτικά παρουσιάζεται στην επόμενη φωτογραφία, όπου και θα παραχθούν αδρανή υλικά, τα οποία θα αποτεθούν εκεί προσωρινά μέχρι την αξιοποίησή τους σε άλλα τμήματα του έργου.



*Εικόνα 6.5: Τυπικός κινητός σπαστήρας*

Ο κινητός σπαστήρας θα εγκατασταθεί, περιοδικά, σε διαφορετικές θέσεις εντός του έργου (εντός των πλατειών ανέγερσης των Α/Γ), ανάλογα με την εξέλιξη της κατασκευής και τις ανάγκες αυτής. Τα αδρανή υλικά θα προέρχονται από τα βραχώδη προϊόντα εκσκαφών που προκύπτουν από τις εκσκαφές για τις εργασίες διάνοιξης και βελτίωσης οδοποιίας, της διαμόρφωσης των πλατειών των Α/Γ και των βάσεων θεμελίωσης αυτών. Θα τοποθετούνται σε θέσεις μέσα στη ζώνη των έργων και στις πλατείες των ανεμογεννητριών, οπότε δεν απαιτείται επιπλέον χώρος για τη χρήση τους.

Προτείνεται επίσης η εγκατάσταση 2 ή 3 λυόμενων προκατασκευασμένων οικίσκων τύπου ISOBOX για την εξυπηρέτηση των αναγκών του προσωπικού. Η τοποθέτησή γίνεται πάνω σε τάκους μεταλλικούς, ξύλινους ή από μπετόν, ύψους 20-30cm, σε επίπεδο έδαφος, οπότε δεν απαιτείται θεμελίωση.

Τα λυόμενα αυτά κτίρια θα χρησιμοποιηθούν ως γραφεία και αποδυτήρια του προσωπικού, εξοπλισμένα με τις κατάλληλες εγκαταστάσεις υγιεινής και ατομικής καθαριότητας. Παράλληλα θα χρησιμοποιηθούν και ως χώρος για παροχή γεύματος και πόσιμου νερού, ενώ φυσικά θα χρησιμοποιούνται και ως χώρος ξεκούρασης ή στέγασης σε περίπτωση αντίξωων καιρικών συνθηκών στην περιοχή εγκατάστασης του έργου.



*Εικόνα 6.6: Τυπικός προκατασκευασμένος οικίσκος (πηγή: <https://kibo.gr>)*

Οι πιθανοί χώροι τοποθέτησης του σπαστήρα, του παρασκευαστηρίου και των λυόμενων οικίσκων θα βρίσκονται εντός των ορίων των υπό διάνοιξη πλατειών και δεν θα προσαυξάνουν την επέμβαση όπως παρουσιάζεται στον υφιστάμενο σχεδιασμό.

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

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, θα υπάρχουν απαιτήσεις σε πρώτες ύλες χωματοργικών εργασιών (άμμος, χαλίκι 3Α), οι οποίες θα μεταφερθούν στην περιοχή του έργου με φορτηγά από τοπικές επιχειρήσεις και νομίμως λειτουργούντα λατομεία. Τα προϊόντα των εκσκαφών του έργου, μετά την αφαίρεση των ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής θα χρησιμοποιηθούν ως πρώτη ύλη για την κατασκευή των επιχωμάτων. Ως εκ τούτου δεν προσμετρούνται στις πρώτες ύλες που θα μεταφερθούν στο εργοτάξιο. Οι πρώτες ύλες που θα χρησιμοποιηθούν κατά την θεμελίωση των Α/Γ (σκυρόδεμα, χαλύβδινος οπλισμός, χαλκός) θα αποκτηθούν από τοπικούς προμηθευτές.

Οι ποσότητες νερού που θα απαιτηθούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου (δημιουργία οδοστρώματος, διαβροχή σκυροδέματος κ.ά.) θα μεταφερθούν επιτόπου με υδροφόρες.

Η ενέργεια που θα χρειαστεί κατά την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών θα παρέχεται από τους κινητήρες των αυτοκινούμενων μηχανημάτων. Σε κάποιες φάσεις της κατασκευής (π.χ. για την συσκευή δόνησης του σκυροδέματος) θα χρησιμοποιηθούν επιπλέον φορητές γεννήτριες πετρελαίου.

Θα απαιτηθούν επίσης μεγάλες ποσότητες καλωδίων με αγωγό αλουμινίου λόγω της έκτασης του έργου. Η προμήθεια τους θα γίνει σταδιακά κατά την εκτέλεση του έργου από τους ανάλογους προμηθευτές.

#### 6.4.5. Εκροές υγρών αποβλήτων

Υγρά απόβλητα θα προκύψουν από τον καθαρισμό των μηχανημάτων μεταφοράς καθώς και από τις οικοδομικές εργασίες. Επιπρόσθετα λιπαντικά, καύσιμα και τα διάφορα υγρά θα συλλέγονται για ανακύκλωση ή ελεγχόμενη διάθεση αφού πρώτα συγκεντρωθούν με προκαθορισμένο τρόπο.

Για τα λύματα θα υπάρχουν χημικές τουαλέτες και ειδικές δεξαμενές συλλογής νερού στους προκατασκευασμένους οικίσκους. Για κάθε δώδεκα με δεκαπέντε (12-15) άτομα συνήθως απαιτείται από μια χημική τουαλέτα με μια εβδομαδιαία συντήρηση. Αν το προσωπικό αυτό θα ανέρχεται σε περίπου 10 άτομα (ατ.) και η ποσότητα των παραγομένων αστικών λυμάτων ανά ημέρα (d) αναμένεται να ανέρχεται σε:  $10 \text{ ατ.} \times 50 \text{ l/ατ.} = 500 \text{ l/d} = 0,5 \text{ m}^3$ .

Τη συλλογή θα αναλάβει διαπιστευμένος μεταφορέας, ο οποίος θα έχει και την ευθύνη διάθεσης των λυμάτων στην πλησιέστερη Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ).

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

Όπως προαναφέρθηκε, οι ανάγκες τόσο των επιχωμάτων όσο και της ποσότητας κατασκευής της υπόβασης και της βάσης των οδών θα καλυφθούν εξ ολοκλήρου από τα προϊόντα εκσκαφών.

Οι εκσκαφές που θα προκύψουν από την διάνοιξη των τάφρων του εσωτερικού και εξωτερικού δικτύου, όπως εμφανίζονται στον πίνακα 6.9 που παρουσιάζεται στην περιγραφή των έργων διασύνδεσης του Α/Π, θα ανέλθουν στα  $12.724,80 \text{ m}^3$  εκ των οποίων τα μισά περίπου ( $6.362,40 \text{ m}^3$ ) θα επαναχρησιμοποιηθούν για την επανεπίχωση των τάφρων διέλευσης των καλωδίων ενώ τα υπόλοιπα θα χρησιμοποιηθούν, ανάλογα με την σύστασή τους, για την διαμόρφωση υπόβασης και βάσης των νέων και των υφιστάμενων αγροτικών ή δασικών δρόμων μετά την θραύση τους, για την αποκατάσταση των διαταραγμένων χώρων σύμφωνα με τις μελέτες αποκατάστασης ή σε αδειοδοτημένους χώρους μόνιμης απόθεσης σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και τις υποδείξεις των αρμόδιων υπηρεσιών εφόσον απαιτηθεί.

Το τελικό πλεόνασμα από όλες τις χωματουργικές εργασίες του έργου, πίνακες 6.4 και 6.9, διαμορφώνεται συνολικά σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:



Χωματισμοί έργου	Μήκος m	Επιχώσεις m <sup>3</sup>	Εκσκαφές m <sup>3</sup>	Υπόβαση m <sup>3</sup>	Βάση m <sup>3</sup>
Οδοποιία & Πλατείες	1.557,46	5.339,28	56.273,47	2.767,96	1.321,50
Διασύνδεση Α/Π	19.280,00	6.362,40	12.724,80		
<b>Σύνολο</b>		<b>11.701,68</b>	<b>68.998,27</b>	<b>2.767,96</b>	<b>1.321,50</b>
Περίσσεια εκσκαφών (m <sup>3</sup> )			<b>53.207,13</b>		

Πίνακας 6.10: Συγκεντρωτικά στοιχεία χωματισμών έργου

Τα αναμενόμενα στερεά απόβλητα που θα προκύψουν από την κατασκευή και ο τρόπος διαχείρισής τους στο εργοτάξιο, δίνονται στους ακόλουθους πίνακες:

Απόβλητο	Κωδικός ΕΚΑ	Εκτιμώμενη ποσότητα	Προτεινόμενος τρόπος διαχείρισης στο εργοτάξιο
Συνθετικά έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης	13 02 06*	0,50 tn	Προσωρινή αποθήκευση σε μεταλλικά βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
οργανικοί διαλύτες, χρώματα	18 01 11*	0,03 tn	Προσωρινή αποθήκευση σε κλειστά δοχεία ή σε βαρέλια, μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Συσκευασίες με υπολείμματα επικίνδυνων ουσιών ή που έχουν μολυνθεί από αυτές	15 01 10*	0,30 tn	Προσωρινή αποθήκευση σε κλειστά δοχεία ή σε βαρέλια, μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων (περιλαμβανομένων των φίλτρων ελαίου που δεν προδιαγράφονται άλλως), υφάσματα σκουπίσματος, προστατευτικός ρουχισμός που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες	15 02 02*	0,30 tn	Προσωρινή αποθήκευση σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία

Πίνακας 6.11: Επικίνδυνα Απόβλητα κατά την φάση κατασκευής

Απόβλητο	Κωδικός ΕΚΑ	Εκτιμώμενη ποσότητα	Προτεινόμενος τρόπος διαχείρισης στο εργοτάξιο
Σκυρόδεμα	17 01 01	20 m <sup>3</sup>	Παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Ξύλο	17 02 01	1 tn	Προσωρινή αποθήκευση σε κάδο, μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Πλαστικό	17 02 03	2 tn	Προσωρινή αποθήκευση σε κάδο μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Χώματα, πέτρες και μπάζα εκσκαφών	17 05 06	53.207,13m <sup>3</sup>	Σε αδειοδοτημένους χώρους μόνιμης απόθεσης ή θα διατεθούν για την διαμόρφωση υπόβασης και βάσης υφιστάμενων αγροτικών ή δασικών δρόμων μετά από θραύση.

Χαρτί και χαρτόνια	20 01 01	2 tn	Προσωρινή αποθήκευση σε κάδο, μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Δημοτικά απόβλητα	20 03 01	10 tn	Προσωρινή αποθήκευση σε κάδο, και παράδοση στο Δήμο (σε συνεργασία με τις αρμόδιες υπηρεσίες του Δήμου)

*Πίνακας 6.12: Μη Επικίνδυνα Απόβλητα κατά την φάση κατασκευής*

#### 6.4.7. Εκπομπές ρύπων στον αέρα

Λόγω της περιορισμένης έκτασης των εργασιών δεν αναμένεται σημαντική επιβάρυνση της ποιότητας της ατμόσφαιρας στην περιοχή.

Αναμένεται η δημιουργία σκόνης, η οποία θα περιορίζεται με διαβροχή. Εκτιμάται ότι η σκόνη που θα παραχθεί από τις κινήσεις των οχημάτων του εργοταξίου προς τους χώρους εργασιών και τις εργασίες εκσκαφής είναι μικρής ποσότητας και μικρότερη του επιτρεπτού ορίου της ελληνικής νομοθεσίας των 250mgr/m<sup>3</sup>.

Η Ενωσιακή & Εθνική νομοθεσία για την εκπομπή αερίων & σωματιδίων ρύπων από κινητήρες εσωτερικής καύσης σε μη οδικά μηχανήματα παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

ΕΝΩΣΙΑΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΗΣ	ΕΘΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
97/68/ΕΚ	ΥΑ Δ13/0/121/4.1.2007 (Β' 53)
2001/63/ΕΚ	ΥΑΔ13/0/11985/29.11.2012(Β' 3181)
2002/88/ΕΚ	ΥΑ Δ13/0/3967/28.4.2011 (Β' 741)
2004/26/ΕΚ	ΥΑ Δ13/0/1096/27.1.2014 (Β' 218)

*Πίνακας 6.13: Ενωσιακή & Εθνική νομοθεσία για την Εκπομπή αερίων & σωματιδίων ρύπων από κινητήρες εσωτερικής καύσης σε μη οδικά μηχανήματα (πηγή: <https://www.gqb.gr/el/node/425>)*

Παράλληλα, θα υπάρξει παραγωγή καυσαερίων από τις μετακινήσεις των μηχανημάτων κατασκευής στο χώρο του έργου και από τα οχήματα μεταφοράς των υλικών κατασκευής και του εξοπλισμού από και προς το εργοτάξιο.

Θεωρώντας ένα δυσμενές σενάριο, όπου θα δουλεύουν ταυτόχρονα, ένας ανυψωτικός γερανός, 2 εκσκαφείς και 2 φορτηγά οχήματα, οι εκτιμώμενες κατά προσέγγιση εκπομπές καυσαερίων είναι:

Ρύπος	Μέγιστη Ωριαία τιμή(g/h)
CO <sub>2</sub>	600
CO	2.440
NO <sub>x</sub>	3.750
PM	330
SO <sub>2</sub>	250

*Πίνακας 6.14: Εκτιμώμενες εκπομπές καυσαερίων κατά την κατασκευή (δυσμενές σενάριο).*

Οι επιπτώσεις που αναμένονται από την έκλυση των παραπάνω αερίων ρύπων, χαρακτηρίζονται περιορισμένες αφού ο αριθμός των οχημάτων, των μηχανημάτων, αλλά και των σημείων που θα πραγματοποιηθούν επεμβάσεις είναι μικρός σε σχέση με το συνολικό

εύρος της περιοχής που θα λάβουν χώρα οι μετακινήσεις, οι μεταφορές αλλά και οι επεμβάσεις που αφορούν το κύριο και τα συνοδά έργα.

#### 6.4.8. Εκπομπές θορύβου και δονήσεων

Κατά τη κατασκευή του έργου παράγεται εργοταξιακός θόρυβος από τη διακίνηση των οχημάτων και τη χρήση μηχανημάτων εκσκαφής και δόμησης. Η διακίνηση των οχημάτων θα περιλαμβάνει τη μεταφορά των εργαζομένων από και προς το χώρο της κατασκευής και τη μεταφορά των υλικών και των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για τη συναρμολόγηση των ανεμογεννητριών στο χώρο του Α/Π.

Ένα βαρύ όχημα μπορεί να δημιουργήσει θόρυβο μέχρι και 90dB σε απόσταση 10m. Σε απόσταση 300m μια τέτοια πηγή δημιουργεί θόρυβο 60dB. Κάτω από ευνοϊκές συνθήκες μεταφορά του ήχου, το επίπεδο θορύβου από ένα τέτοιο όχημα μπορεί να φτάσει τα 50dB σε απόσταση περίπου 700m.

Τα επίπεδα θορύβου των μηχανημάτων του έργου είναι της τάξης των 90-100 db(A), όπως και η συνολική στάθμη θορύβου του εργοταξίου θα κυμαίνεται σε αυτά τα επίπεδα. Δεδομένης και της απόστασης από τους γύρω οικισμούς και της μη γειτνίασης με κάποια άλλη δραστηριότητα, δεν αναμένεται ιδιαίτερη όχληση.

Όσον αφορά τους εργαζόμενους, θα εκτεθούν στα συνήθη επίπεδα θορύβου αυτών των εργασιών, τα οποία όμως δεν είναι υψηλά. Παρόλα αυτά για να εξασφαλιστεί η υγιεινή και η ασφάλεια των εργαζομένων κατά τη διάρκεια των εργασιών θα εφαρμοστούν όλα τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας και θα χορηγηθούν όλα τα απαραίτητα μέσα ατομικής προστασίας όπως απαιτείται από την κείμενη νομοθεσία.

Για την πρόβλεψη του επιπέδου θορύβου κατά τις εργασίες κατασκευής χρησιμοποιήθηκε το Βρετανικό Πρότυπο *British Standard BS 5228 Τόμος 1: «Έλεγχος θορύβου στην κατασκευή και σε υπαίθριες θέσεις» (British Standard Institution)* που βασίζεται στην αναγκαιότητα προστασίας των που ζουν και εργάζονται πλησίον τέτοιων περιοχών και αυτών που εργάζονται στα σημεία που παράγεται ο θόρυβος.

Σύμφωνα με το Βρετανικό Πρότυπο προβλέπονται μέθοδοι υπολογισμού για σταθερές και κινητές πηγές θορύβου. Οι κινητές πηγές χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

A) όταν η πηγή κινείται σε περιορισμένο χώρο (π.χ. εντός των ορίων του εργοταξίου)

B) όταν η πηγή κινείται σε μεγάλη απόσταση με καθορισμένη διαδρομή

Για όλες τις μεθόδους θα πρέπει να διερευνηθεί η συμμετοχή στη διαμόρφωση του ακουστικού περιβάλλοντος κάθε πηγής ξεχωριστά (μηχανήματος κλπ.), όταν αυτή αναμένεται να παρουσιάσει διαφορετική χρονική περίοδο λειτουργίας από τη συνολική περίοδο λειτουργίας του εργοταξίου. Η συνολική στάθμη θορύβου από το σύνολο των πηγών  $i$ , ενός εργοταξίου για συνολική περίοδο λειτουργίας  $T$ , και αντίστοιχες χρονικές περιόδους λειτουργίας  $t_i$  ανά πηγή δίνεται από τη σχέση:

$$L_{Aeq(T)} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1L_i}$$

όπου:

- $L_{Aeq}(T)$  : η συνολική ενεργειακή ισοδύναμη ηχητική στάθμη για το σύνολο του χρόνου λειτουργίας του εργοταξίου T
- $L_1$ : η ανεξάρτητη ενεργειακά ισοδύναμη ηχητική στάθμη κάθε πηγής ή δραστηριότητας για χρόνο λειτουργίας  $t_i$
- n: ο συνολικός αριθμός των ανεξάρτητων ενεργειακά ισοδύναμων ηχητικών σταθμών

Για τον υπολογισμό των επιπέδων θορύβου που παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα χρησιμοποιήθηκε μια τυπική σύνθεση εργοταξίου και έγινε η παραδοχή ότι τα κατασκευαστικά έργα δε θα γίνονται μετά την 16η ώρα.

Θεωρούμε ένα κινητό εργοτάξιο 12ωρης λειτουργίας με την ακόλουθη σύνθεση:

- 1 εκκαφέας
- 1 φορτωτής
- 1 ισοπεδωτής
- 2 φορτηγά
- 1 οδοστρωτήρας

Τα αποτελέσματα της πρόβλεψης της στάθμης θορύβου  $L_{eq}(12)$  για δέκτη ευρισκόμενο σε αποστάσεις 15 έως 400m από την πηγή, παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα

Απόσταση δέκτη (m)	15	30	50	100	200	400
$L_{eq}(12)$ Dba (αγροτική περιοχή)	81	75	71	65	59	53

Δεν αναμένεται ακουστική ή δονητική όχληση από την θεμελίωση των Α/Γ και γενικότερα του ΑΣΠΗΕ στο σύνολο του αφού η πλησιέστερη Α/Γ αυτού εντοπίζεται σε απόσταση τουλάχιστον 500μ. από τον κοντινότερο οικισμό. Το ίδιο ισχύει και για τα συνοδά έργα, αφού οι αποστάσεις αυτών από σημεία ευαισθησίας (οικισμοί, κατοικίες, δομημένο περιβάλλον) είναι πάνω από 500 μέτρα. Αντίστοιχα για τα έργα οδοποιίας, και κατασκευής της γραμμής μεταφοράς μέσης τάσης αυτά χωροθετούνται σε επαρκείς αποστάσεις από κατοικημένες περιοχές και δεν αναμένεται να προκαλέσουν δυσμενείς επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής. Για την διέλευση των βαρέων οχημάτων μεταφοράς του εξοπλισμού του ΑΣΠΗΕ, θα υπάρξει μέριμνα ώστε αυτά να μην διέρχονται από κατοικημένες περιοχές κατά τις ώρες κοινής ησυχίας, ώστε να περιοριστεί κατά το δυνατόν περισσότερο η ακουστική όχληση.

#### 6.4.9. Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

Κατά τη φάση κατασκευής δεν αναμένονται εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

## 6.5 Φάση λειτουργίας

### 6.5.1. Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας και της διαχείρισης του έργου

Η λειτουργία του Έργου γίνεται τόσο «αυτόματα» όσο και μέσω έμπειρου προσωπικού. Στην φάση λειτουργίας του, το Έργο θα εξυπηρετείται από μόνιμο τεχνικό προσωπικό λειτουργίας & συντήρησης, με κύριο αντικείμενο την αδιάκοπη λειτουργία και την αποκατάσταση όποιων βλαβών – ζημιών. Η εμπλοκή τους στην καθημερινή λειτουργία του Έργου θα είναι παρακολούθηση και προληπτική συντήρηση, που θα διεξάγεται ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα (εξάμηνα) και θα αφορά όλα τα υποσυστήματα των ανεμογεννητριών και όλα τα συστήματα ελέγχου και μεταφοράς ισχύος του συγκροτήματος. Η προγραμματισμένη συντήρηση θα πραγματοποιείται σε συνεργασία με τον οίκο κατασκευής των ανεμογεννητριών και των υπολοίπων συστημάτων του Έργου σε περιόδους χαμηλής παραγωγικής δυνατότητας, δηλαδή στις περιόδους με τις χαμηλότερες ταχύτητες ανέμου σύμφωνα με το αιολικό κλίμα που επικρατεί στις θέσεις εγκατάστασης. Μακροχρόνια συμβόλαια συντήρησης με τους οίκους κατασκευής συνοδεύουν τις συμβάσεις προμήθειας των ανεμογεννητριών και των υπολοίπων συστημάτων του Έργου. Επομένως, ο Φορέας θα έχει την κεντρική επίβλεψη για τον έλεγχο της καλής συντήρησης του εξοπλισμού καθώς και τεχνικής υποστήριξης.

Οι Α/Γ ξεκινούν τη λειτουργία τους σε ταχύτητα ανέμου περίπου 3 m/sec (cut-in wind speed). Καθώς η ταχύτητα του ανέμου μεγαλώνει, αυξάνεται και η παραγόμενη ισχύς η οποία μεγιστοποιείται για ταχύτητα ανέμου 12 m/sec. Για μεγαλύτερες ταχύτητες, τα πτερύγια μεταβάλλουν το βήμα τους έτσι ώστε η Α/Γ να αποδίδει την ονομαστική της ισχύ. Για ταχύτητες ανέμου μεγαλύτερες των 22,5 m/sec (cut-out wind speed) η Α/Γ τίθεται εκτός λειτουργίας για λόγους προστασίας των πτερυγίων.

Κάθε Α/Γ είναι εφοδιασμένη με τριφασική ασύγχρονη γεννήτρια επαγωγής τυλιγμένου κλωβού, μεταβλητών στροφών, 6 πόλων. Η ονομαστική ισχύς της γεννήτριας είναι 4.200 kW. Η ονομαστική τάση λειτουργίας της είναι 750V και η ταχύτητα περιστροφής της κυμαίνεται από 1450 έως 1550 RPM. Η γεννήτρια συνδέεται με το ηλεκτρικό δίκτυο μέσω μετατροπέα ισχύος (full scale converter) ο οποίος βρίσκεται στη νασέλλα της μηχανής και της επιτρέπει να λειτουργεί με μεταβλητές στροφές. Η τάση εξόδου του μετατροπέα είναι 720V. Ο μετατροπέας ελέγχει επίσης τη συχνότητα καθώς και την ποιότητα της εγχεόμενης ισχύος.

Η Α/Γ διαθέτει σύστημα αντικεραυνικής προστασίας εγκατεστημένο στα άκρα των πτερυγίων για την προστασία όλης της ανεμογεννήτριας καθώς και όλων των υποσυστημάτων που διαθέτει. Η Α/Γ διαθέτει σύστημα γείωσης το οποίο συνδέει όλα τα μεταλλικά μέρη της με το σύστημα γείωσης του Α/Π.

Σημειώνεται ότι η λειτουργία των Α/Γ είναι πλήρως αυτοματοποιημένη (αυτόματα τίθενται σε λειτουργία, προσανατολίζουν το επίπεδο των πτερυγίων τους κάθετα στη διεύθυνση του ανέμου, τίθενται εκτός λειτουργίας σε περίπτωση βλάβης ή έντονης ανεμόπτωσης), συνεπώς δεν υπάρχει ανάγκη συνεχούς εποπτείας ή και παραμονής του προσωπικού στον χώρο των ΑΣΠΗΕ. Όλες οι λειτουργίες της Α/Γ ελέγχονται από μικροεπεξεργαστή (Microprocessor). Ο κεντρικός υπολογιστής αποθηκεύει διάφορα στοιχεία κατά την λειτουργία της Α/Γ, τα οποία μπορούν να μελετηθούν από την βάση της Α/Γ όπου είναι τοποθετημένος. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα τηλεπίβλεψης και τηλεχειρισμού, καθώς και αποθήκευσης όλων των λειτουργικών δεδομένων στον κεντρικό υπολογιστή.

Για τη σύνδεση του προτεινόμενου ΑΠ με το ΕΣΜΗΕ θα πραγματοποιηθεί εγκατάσταση νέου εξοπλισμού εντός της έκτασης η οποία έχει μισθωθεί από την ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. και στην οποία είναι ήδη εγκατεστημένος και σε λειτουργία ο Υ/Σ 150/33 kV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» της ίδιας εταιρείας, που διασυνδέεται με το ΕΣΜΗΕ στη Γραμμή Μεταφοράς Ε/150kV ΙΩΑΝΝΙΝΑ Ι – ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ μέσω εναέριας Γραμμής Μεταφοράς 2B/150KV μήκους 14km με τοπολογία «είσοδος – έξοδος».

Στο χώρο γραφείου του υφιστάμενου Υ/Σ «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» θα εγκατασταθεί πλήρες σύστημα ελέγχου, εποπτείας και μετρήσεων (SCADA - Supervisory, control and data acquisition) το οποίο θα περιλαμβάνει κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή, εκτυπωτή, modem, interface κλπ., περιφερειακά και περιφερειακές μονάδες με επεξεργαστή (RTU) σε κάθε Α/Γ και κάθε μετεωρολογικό ιστό και το απαραίτητο εξειδικευμένο λογισμικό για την λειτουργία του συστήματος ελέγχου και μετρήσεων.

Επιπλέον θα γίνεται σε συνεχή ροή η αποθήκευση και αρχειοθέτηση των τιμών των περισσότερων παραμέτρων της κάθε Α/Γ στον σκληρό δίσκο ηλεκτρονικού υπολογιστή και θα καταγράφονται η ταχύτητα και η διεύθυνση του ανέμου από αντίστοιχα όργανα μέτρησης εγκατεστημένα στους μετεωρολογικούς ιστούς του Έργου.

Η μετάδοση των πληροφοριών των διαφόρων παραμέτρων των Α/Γ, καθώς επίσης στοιχείων για την ταχύτητα και την διεύθυνση του ανέμου από τους μετεωρολογικούς ιστούς του αιολικού πάρκου, θα γίνεται μέσω του υπογείου δικτύου επικοινωνιών των Α/Π το οποίο θα αποτελείται από καλώδια οπτικών ινών.

Το Α/Π θα έχει τη δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας με το Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας. Για το σκοπό αυτό θα εγκατασταθεί κατάλληλο Σύστημα Εποπτικού Ελέγχου, με το οποίο θα αποστέλλονται (σε 24ωρη βάση) ενδείξεις, σημάνσεις και αναλογικά λειτουργικά μεγέθη του Α/Π. Από το Α/Π θα αποστέλλονται οι εξής πληροφορίες:

- Στιγμιαία αποδιδόμενη / απορροφούμενη ενεργός ισχύς του Α/Π (MW).
- Στιγμιαία παραγόμενη / απορροφούμενη άεργος ισχύς του Α/Π (MVA<sub>r</sub>).
- Τάση στο ζυγό Μ.Τ. του Α/Π (kV).
- Συχνότητα στο ζυγό Μ.Τ. του Α/Π (Hz).
- Μέγιστη ικανότητα παραγωγής ισχύος (MW) που μπορεί να αποδώσει το Α/Π βάσει των επικρατούσων συνθηκών και της τεχνικής καταστάσεώς του.
- Κατάσταση Αυτόματου Διακόπτη Διασύνδεσης του Α/Π.
- Λειτουργία του Η/Ν του Αυτόματου Διακόπτη Διασύνδεσης του Α/Π λόγω υπερφόρτισης, υπερέντασης ή ρεύματος διαρροής ως προς γη.
- Παραβίαση ορίων Τάσης – Συχνότητας.

Οι ανεμογεννήτριες είναι αρκετά πολύπλοκες μηχανές και η σωστή λειτουργία τους επηρεάζεται από πλήθος παραγόντων όπως είναι οι καιρικές συνθήκες, η ταχύτητα του ανέμου, οι δονήσεις των πτερυγίων κ.α. Επομένως, είναι πολύ σημαντική η ορθή και τακτή συντήρηση τους προκειμένου να προληφθούν καταστάσεις που μπορεί να οδηγήσουν σε ανεπανόρθωτες ζημιές. Όλες οι εργασίες συντήρησης και επισκευής θα γίνονται με βάση τα τεχνικά εγχειρίδια της κατασκευάστριας εταιρείας. Τέλος, έμφαση δίνεται στην τήρηση των κανονισμών ασφαλείας εργασίας. Έτσι η ομάδα συντήρησης για την ασφαλή εκτέλεση των εργασιών, θα εφοδιαστεί με κατάλληλο εξοπλισμό.

Η συντήρηση του Έργου είναι "προληπτική", δηλαδή διεξάγεται ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα (εξάμηνα) και αφορά όλα τα υποσυστήματα των ανεμογεννητριών και όλα τα συστήματα ελέγχου και μεταφοράς ισχύος του Έργου. Η προγραμματισμένη συντήρηση θα πραγματοποιείται από την εταιρεία σε συνεργασία με τον οίκο κατασκευής των ανεμογεννητριών και των υπολοίπων συστημάτων του Έργου σε περιόδους χαμηλής παραγωγικής δυνατότητας, δηλαδή στις περιόδους με τις χαμηλότερες ταχύτητες ανέμου σύμφωνα με το αιολικό κλίμα που επικρατεί στη θέση εγκατάστασης. Μακροχρόνια συμβόλαια συντήρησης με τους οίκους κατασκευής συνοδεύουν τις συμβάσεις προμήθειας των ανεμογεννητριών και των υπολοίπων συστημάτων του Έργου.

#### 6.5.2. Εισροές υλικών, ενέργειας και νερού κατά τη λειτουργία του έργου

Η φύση του έργου δεν χαρακτηρίζεται από σημαντική κατανάλωση υλικών, ενέργειας και νερού. Κατά τη φάση λειτουργίας, οι εισροές σε υλικά θα είναι ουσιαστικά μόνο για τη συντήρηση του εξοπλισμού. Οι ανάγκες λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ που σχετίζονται με τη χρήση τέτοιων πόρων σε τακτική βάση, αφορούν κυρίως στην ύπαρξη προσωπικού λειτουργίας, τις προγραμματισμένες εργασίες συντήρησης των έργων και τις ανάγκες λειτουργίας του εξοπλισμού ελέγχου του ΑΣΠΗΕ.

Όσον αφορά την απαιτούμενη ενέργεια, αυτή αφορά την ιδιοκατανάλωση των ανεμογεννητριών και την κατανάλωση ενέργειας στο κτίριο του Υ/Σ και τις υποστηρικτικές εγκαταστάσεις του. Η συνολική απαιτούμενη ηλεκτρική ενέργεια είναι ιδιαίτερα μικρή και θα καλύπτεται από το υφιστάμενο δίκτυο Μ.Τ. του σταθμού.

Νερό απαιτείται για την πλήρωση της δεξαμενής του Υ/Σ και για το πότισμα των φυτεύσεων. Η απαιτούμενη ποσότητα θα παρέχεται με βυτιοφόρα οχήματα.

#### 6.5.3. Εκροές υγρών αποβλήτων

Τα παραγόμενα υγρά απόβλητα από τη λειτουργία του έργου θα προέρχονται εν μέρει από τις εγκαταστάσεις υγιεινής του κτιρίου ελέγχου, αφορούν δηλαδή αστικού τύπου λύματα. Οι ημερήσιες ποσότητες δεν αναμένεται να ξεπερνούν τα 100 lt και για τη συγκέντρωσή τους υπάρχει σηπτικός απορροφητικός βόθρος. Ουσιαστικά, ο ρυθμός παραγωγής και οι ποσότητες αυτού του τύπου αποβλήτων θα παραμείνουν ως έχουν από την έναρξη λειτουργίας των ήδη εγκατεστημένων αιολικών πάρκων της εταιρείας.

Τα βασικά υγρά απόβλητα τα οποία χρήζουν ειδικής διαχείρισης στην λειτουργία Αιολικών Σταθμών προκύπτουν από τη βασική συντήρηση κυρίως των μηχανολογικών μερών και αποτελούνται από:

- Χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια, ή ημισυνθετικά έλαια ή συνθετικά έλαια, από χρήση σε λίπανση κινούμενων μερών και σε συστήματα ψύξης
- Χρησιμοποιημένα έλαια μετασχηματιστών ανύψωσης τάσης
- Χρησιμοποιημένα υδραυλικά έλαια από χρήση σε υδραυλικές μονάδες μετάδοσης πίεσης για συστήματα πέδησης (φρένο), συστήματα περιστροφής πτερυγίων (Pitch), ακροπτερυγίων κλπ.

Τα ως άνω υλικά εμπίπτουν στην νομοθεσία περί επικίνδυνων αποβλήτων. Πρέπει να σημειωθεί ότι κανένα από τα έλαια που χρησιμοποιούνται δεν περιλαμβάνει PCBs.

Τα υγρά απόβλητα που θα παράγονται κατά τη λειτουργία του έργου θα προέρχονται από τη συντήρηση του εξοπλισμού. Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται οι αναμενόμενοι κωδικοί ΕΚΑ.

Απόβλητο	Κωδικός ΕΚΑ	Εκτιμώμενη ποσότητα	Προτεινόμενος τρόπος διαχείρισης
Μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά	13 02 05*	0,300 tn/yr	Προσωρινή αποθήκευση σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία (εφόσον παρατηρηθούν τέτοια)
Συνθετικά έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης	13 02 06*	0,02 tn/yr	Προσωρινή αποθήκευση σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία (εφόσον παρατηρηθούν τέτοια)
Ρητίνες, οργανικοί διαλύτες, χρώματα	08 01 11*	0,01 tn/yr	Προσωρινή αποθήκευση σε κλειστά κουτιά ή σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Απόβλητα κολλών και στεγανωτικών υλικών που περιέχουν οργανικούς διαλύτες ή άλλες επικίνδυνες ουσίες	08 04 09*	0,150 tn/yr	Προσωρινή αποθήκευση σε κλειστά κουτιά ή σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Προσωρινή αποθήκευση σε κλειστά κουτιά ή σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία Προσωρινή αποθήκευση σε κλειστά κουτιά ή σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία Προσωρινή αποθήκευση σε κλειστά κουτιά ή σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία Αντιψυκτικά υγρά που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες	16 01 14*	0,025 tn/yr	Προσωρινή αποθήκευση σε κλειστά κουτιά ή σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία

*Πίνακας 6.15: Επικίνδυνα υγρά απόβλητα κατά την φάση λειτουργίας.*

Για όλα τα παραπάνω απόβλητα θα γίνεται η προβλεπόμενη ορθή διαχείριση σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία και θα ληφθούν τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα ώστε να μη δημιουργούνται κίνδυνοι για τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα, τον αέρα, το έδαφος, τη χλωρίδα, την πανίδα καθώς και την εν γένει γεωργοκτηνοτροφική και δασική παραγωγή.

#### 6.5.4. Εκροές στερεών αποβλήτων

Για τη συλλογή των κοινών δημοτικών αποβλήτων προβλέπεται η τοποθέτηση κάδων και ο σχετικός διαχωρισμός τους σε ανακυκλώσιμα και μη υλικά. Τα απορρίμματα θα απομακρύνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα, σε συνεργασία με τις αρμόδιες υπηρεσίες του Δήμου. Επισημαίνεται ότι ο ρυθμός παραγωγής και οι ποσότητες των δημοτικού τύπου



αποβλήτων θα παραμείνουν ως έχουν από την έναρξη λειτουργίας των ήδη εγκατεστημένων αιολικών πάρκων της εταιρείας. Σε κάθε περίπτωση πάντως, η συνολική ποσότητα είναι αρκετά μικρή.

Κατά τη λειτουργία του Έργου αναμένεται η παραγωγή των επικινδύνων στερεών αποβλήτων που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα, τα οποία θα παράγονται μόνο κατά τη συντήρηση του εξοπλισμού.

Απόβλητο	Κωδικός ΕΚΑ	Εκτιμώμενη ποσότητα	Προτεινόμενος τρόπος διαχείρισης
Συσκευασίες με υπολείμματα επικίνδυνων ουσιών ή που έχουν μολυνθεί από αυτές	15 01 10*	0,100 tn/yr	Προσωρινή αποθήκευση σε κλειστά κουτιά ή σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων (περιλαμβανομένων των φίλτρων ελαίου που δεν προδιαγράφονται άλλως), υφάσματα σκουπίσματος, προστατευτικός ρουχισμός που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες	15 02 02*	0,250 tn/yr	Προσωρινή αποθήκευση σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Φίλτρα λαδιού	16 01 07*	0,100 tn/yr	Προσωρινή αποθήκευση σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Αέρια σε δοχεία πίεσης (περιλαμβάνονται αλόνες) που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες	16 05 04*	0,010 tn/yr	Προσωρινή αποθήκευση σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Μπαταρίες	16 06 01*	Πολύ μικρή ποσότητα	Συλλογή σε ειδικό κάδο και μεταφορά από αδειοδοτημένη εταιρεία
Λαμπτήρες και εξοπλισμός τεχνολογίας πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών	16 02 13* 16 02 14 16 02 15* 16 02 16 20 01 21* 20 01 35* 20 01 36	Πολύ μικρή ποσότητα	Συλλογή σε ειδικό κάδο και μεταφορά από αδειοδοτημένη εταιρεία

*Πίνακας 6.16: Επικίνδυνα στερεά Απόβλητα κατά την φάση λειτουργίας*

Τέλος, αναμένεται μια ελάχιστη ποσότητα επικινδύνων αποβλήτων, που θεωρούνται οικιακής προέλευσης λόγω της φύσης και της ποσότητας και αφορούν υλικά, όπως μπαταρίες, λαμπτήρες και εξοπλισμός τεχνολογίας πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών.

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

Τα αιολικά πάρκα δεν παράγουν αέριους ρύπους, ούτε και αέρια του θερμοκηπίου. Αντιθέτως, συμβάλλουν στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Με βάση στατιστικά δεδομένα της ΕΕΑ (2017) και του ΑΔΜΗΕ υπολογίστηκε ότι ο τομέας της ηλεκτροπαραγωγής στην Ελλάδα ευθύνεται για την έκλυση ετησίως σχεδόν 1tn CO<sub>2</sub> και 4,3

kg άλλων αερίων ανά παραγόμενη MWh. Σύμφωνα με την ενεργειακή μελέτη που εκπονήθηκε για το έργο, η ετήσια ενεργειακή παραγωγή του εκτιμάται σε 27.400 MWh. Η ενέργεια αυτή αντιστοιχεί σε 23290tn CO<sub>2</sub> καθώς και 500 περίπου τόνους άλλων αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Ρύπος	Ποσότητα (tn/y)
CO <sub>2</sub>	23290,00
SO <sub>2</sub>	424,00
CO	5,00
NO <sub>x</sub>	33,00
PM <sub>10</sub>	22,00

*Πίνακας 6.17: Ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου που αποφεύγονται*

#### 6.5.6. Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου

Ο παραγόμενος θόρυβος μιας Α/Γ διακρίνεται σε δύο κατηγορίες:

(α) στον μηχανικό θόρυβο ο οποίος δημιουργείται από διάφορα κινούμενα εξαρτήματα που υπάρχουν στην άτρακτο (nacelle) της Α/Γ, όπως το κιβώτιο ταχυτήτων, η γεννήτρια, οι ανεμιστήρες ψύξης και άλλες βοηθητικές συσκευές. Ο μηχανικός θόρυβος έχει κατά κύριο λόγο τονικό χαρακτήρα, δηλαδή ότι ο θόρυβος που παράγεται από μηχανικές πηγές κορυφώνεται γύρω από ορισμένες συχνότητες και είναι πιο οξύς προς την ανθρώπινη ακοή. Ωστόσο, ο μηχανικός θόρυβος μπορεί να μειωθεί σε μεγάλο βαθμό με την κατάλληλη ηχομόνωση της άτρακτου με τη χρήση υλικών απορρόφησης ήχου και απορρόφησης κραδασμών. Αυτή η δυνατότητα περιορισμού του μηχανικού θορύβου έχει οδηγήσει στην αναγωγή του αεροδυναμικού θορύβου ως την κυρίαρχη πηγή θορύβου στις ανεμογεννήτριες.

(β) στον αεροδυναμικό θόρυβο ο οποίος οφείλεται στη διέλευση του ανέμου διαμέσου και γύρω από το ρότορα (πτερωτή) της Α/Γ. Η ισχύς του αεροδυναμικού θορύβου σχετίζεται άμεσα με την αναλογία (πηλίκιο) της ταχύτητας του άκρου της λεπίδας της πτερωτής προς την ταχύτητα του ανέμου. Ο κοινός παρονομαστής για όλους τους θορύβους αεροδυναμικής προέλευσης είναι η ταχύτητα αύξησή τους, με την αύξηση της ταχύτητας του ανέμου. Πιο συγκεκριμένα, έχει υπολογιστεί ότι η ένταση του θορύβου μεταβάλλεται ανάλογα με την 5η δύναμη της ταχύτητας του ανέμου, η οποία καθορίζεται από την γωνιακή ταχύτητα των άκρων των πτερυγίων του ρότορα. Εκτιμάται ότι η μείωση της ταχύτητας των ακροπτερυγίων κατά 25% οδηγεί σε μείωση του αεροδυναμικού θορύβου κατά 6 db (A).

Για την εκτίμηση της στάθμης θορύβου στην ευρύτερη περιοχή του ΑΣΠΗΕ, χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό WINDFARM, που ενσωματώνει το Δανέζικο μοντέλο, κατά το οποίο γίνεται ευρυζωνική ανάλυση (broadband). Κατά τη μοντελοποίηση λήφθηκαν υπ' όψιν βασικές παράμετροι, όπως οι διαστάσεις των ανεμογεννητριών και τα χαρακτηριστικά εκπομπής θορύβου στο ύψος της πλήμνης. Η ταχύτητα ανέμου θεωρήθηκε ότι ανέρχεται σε 8m/s. Επιπλέον, θεωρήθηκε ως μηδενική η εξασθένηση του ηχητικού σήματος από το έδαφος, δηλαδή θεωρήθηκε πλήρης αντανάκλαση πέρα από μία σταθερή μείωση 3 db, ανεξάρτητα από απόσταση πομπού και δέκτη.

Σημειώνεται ότι στις προαναφερθείσες παραμέτρους χρησιμοποιήθηκαν αυστηροί όροι για την εκτίμηση της στάθμης θορύβου του αιολικού πάρκου υπό τις δυσμενέστερες συνθήκες. Παρ' όλ' αυτά, η μοντελοποίηση της διάδοσης του θορύβου έδειξε ότι η ανώτερη στάθμη ηχητικής πίεσης δεν ξεπερνάει τα 35,0 dB(A), ενώ το επιτρεπόμενο όριο είναι 45,0 dB(A), όπως προβλέπεται στο ΠΔ 1180/81 αλλά και στον Πίνακα Δ του ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ για μεμονωμένη νομίμως υφιστάμενη κατοικία. Συνεπώς, δεν προβλέπεται να υπάρξει έκθεση-όχληση ανθρώπων σε θόρυβο λόγω της λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ. Τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης δίνονται στην παρακάτω εικόνα



**Εικόνα 6.7:** Χάρτης ισοθροβικών καμπυλών (υπόβαθρο: ΓΥΣ, επεξεργασία)

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

Πηγές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας κατά τη διάρκεια λειτουργίας του έργου είναι ο Η/Μ εξοπλισμός των ίδιων των Α/Γ. Οι πηγές αυτές ανήκουν στην κατηγορία των χαμηλών συχνοτήτων και στην «εξαιρετικά χαμηλή συχνότητα» εκπομπής των 50 - 60 Hz. Πρόκειται για χαμηλόσυχη (μη ιονίζουσα) ακτινοβολία η οποία αφορά συχνότητες < 3 MHz για την οποία δεν έχει αποδειχθεί η ανθυγιεινή επίδραση των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων αυτών των συχνοτήτων στους ανθρώπους.

Η ισχύς των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων στο χώρο από τη λειτουργία του έργου δεν θα υπερβαίνει αυτή που εντοπίζεται σε ένα τυπικό οικιακό περιβάλλον και επομένως οι επιπτώσεις στους εργαζομένους και του περίοικους αναμένεται να είναι ελάχιστες. Θα είναι σύμφωνες με τα ανώτατα επιτρεπτά όρια έκθεσης που ορίζονται στην ΚΥΑ 3060/(ΦΟΡ)/238/2002, περί μέτρων προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων» όπως αυτή ισχύει.

## 6.6 Παύση λειτουργίας – αποκατάσταση

### 6.6.1. Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας.

Ο εκτιμώμενος χρόνος παύσης λειτουργίας του έργου δεν αναμένεται να είναι μικρότερος των 20 ετών από την ημερομηνία λήψης της άδειας λειτουργίας του.

Άλλωστε, ο εξοπλισμός του έργου, δηλαδή οι Α/Γ και ο Η/Μ εξοπλισμός του Υ/Σ κατασκευάζονται βάσει προδιαγραφών διάρκειας ζωής μεγαλύτερης των 20 χρόνων.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η κυρίαρχη τάση διεθνώς στον τομέα των αιολικών πάρκων είναι η αντικατάσταση των ανεμογεννητριών στο τέλος της διάρκειας ζωής τους και η συνέχιση λειτουργίας του σταθμού με την απαραίτητη ανακατασκευή υποδομών αν και όπου απαιτείται. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται διεθνώς *repowering*. Ήδη έχουν ξεκινήσει σχετικές μελέτες και στην Ελλάδα για κάποια έργα που συμπλήρωσαν ή συμπληρώνουν εικοσαετία, ενώ ήδη, για παράδειγμα, η ΔΕΗ Ανανεώσιμες έχει προκηρύξει διαγωνισμό για το *repowering* ορισμένων έργων της.

Επίσης, δεδομένης της τεχνολογικής εξέλιξης στον τομέα των ανεμογεννητριών, οι περισσότεροι κατασκευαστές πλέον επεκτείνουν τα παρεχόμενα προγράμματα εγγύησης και συντήρησης των Α/Γ πέρα από τα 20 χρόνια, με πιο σύνηθες διάστημα τα 25 χρόνια.

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

Ο φορέας του έργου θα αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες όλους τους σχετικούς χώρους. Επιπρόσθετα, θα ληφθούν όλα τα μέτρα για την ασφαλή αποσυναρμολόγηση των κύριων και επιμέρους στοιχείων του εξοπλισμού και την οριστική αποξήλωση του εσωτερικού και εξωτερικού δικτύου Μέσης Τάσης. Η διαδικασία είναι ουσιαστικά η ίδια με αυτή της κατασκευής, αλλά με αντίθετη σειρά, δηλαδή γίνεται πρώτα η καθαίρεση των Α/Γ, αποσυναρμολόγηση και απομάκρυνσή τους, ακολουθεί η αποξήλωση του ηλεκτρικού δικτύου, η αποξήλωση των εγκαταστάσεων του Υ/Σ και τέλος γίνεται η αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος.

Ως προς τον κύριο εξοπλισμό του σταθμού, δηλαδή τις ανεμογεννήτριες, αυτές είναι ήδη ανακυκλώσιμες σε ποσοστό 85-90%. Τα περισσότερα τμήματα μιας Α/Γ – πυλώνας, θεμέλιο, γεννήτρια είναι ανακυκλώσιμα και διαχειρίζονται ως τέτοια. Το κυριότερο πρόβλημα αποτελεί η διαχείριση των πτερυγίων, που αποτελούνται από συνθετικά υλικά. Ήδη πάντως εκπονούνται αρκετά σχέδια διαχείρισης των υλικών των πτερυγίων, για διαχωρισμό και αξιοποίηση υλών, επεξεργασία για παραγωγή ενέργειας κτλ. Στόχος είναι οι ανεμογεννήτριες να αποτελούν ένα πλήρως ανακυκλώσιμο προϊόν.

Αναφορικά με τα θεμέλια των Α/Γ, προτείνεται η αφαίρεσή τους μέχρι βάθους 1m περίπου προκειμένου να καλυφτεί με φυτική γη (γόνιμο έδαφος). Το αφαιρούμενο μπετόν είναι πλήρως ανακυκλώσιμο και θα διαχειριστεί σύμφωνα με το ισχύον νομικό πλαίσιο κατά το χρόνο των εργασιών αφαίρεσης. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται ότι δεν θα υπάρξει καμία διατάραξη του υπεδάφους από καθιζήσεις. Στην περίπτωση αυτή οι επιπτώσεις στο περιβάλλον θα είναι ελάχιστες έως αμελητέες και μάλιστα θα έχουν και θετικό πρόσημο λόγω της αποκατάστασης καλλιεργήσιμου εδάφους. Αν επιλεγεί η απομάκρυνση ολόκληρου του θεμελίου, τότε η διαδικασία θα είναι αντίστοιχη της κατασκευής (με αντίστροφη σειρά) και οι επιπτώσεις παρόμοιες. Συνεπώς, δεν ενδείκνυται ως λύση, δεδομένης μάλιστα και της ανάγκης εύρεσης αδρανών υλικών για την κάλυψη της επιφάνειας που θα εκσκαφτεί.

Τα ηλεκτρικά καλώδια και αυτά αποτελούνται κατά κύριο λόγο από ανακυκλώσιμα υλικά (χαλκός, πλαστικό) και εφόσον υποδειχθεί η αφαίρεσή τους θα διατεθούν για ανακύκλωση. Για την αφαίρεσή τους θα απαιτηθεί η εκσκαφή των καναλιών και η επίχωσή τους με αδρανή υλικά. Ο εξοπλισμός του Υ/Σ θα αποσυναρμολογηθεί και θα απομακρυνθεί από την περιοχή και οι θεμελιώσεις των υποδομών του θα αφαιρεθούν τελείως.

Σημειώνεται ότι ο φορέας θα εκπονήσει την απαραίτητη μελέτη προκειμένου να εξετάσει τις τότε υπάρχουσες εναλλακτικές λύσεις για τον τερματισμό λειτουργίας του έργου και θα εκτιμήσει τις αντίστοιχες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ώστε να επιλέξει τη βέλτιστη λύση.

Όλες οι εργασίες καθαίρεσης μόνιμων κατασκευών, απομάκρυνσης εξοπλισμού και υλικών και η διάθεσή τους θα λάβουν χώρα σύμφωνα με τις ισχύουσες νομοθετικές ρυθμίσεις κατά την περίοδο της παύσης λειτουργίας – αποξήλωσης.

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

Οι επεμβάσεις για τις εργασίες αποξήλωσης και απομάκρυνσης θα είναι περιορισμένης έκτασης. Επιπρόσθετα, θα ακολουθήσουν εργασίες φυτοτεχνικής αποκατάστασης, σύμφωνα με φυτοτεχνική μελέτη που θα συνταχθεί και εκπονηθεί με ευθύνη του φορέα του έργου, η οποία θα κατατεθεί και θα εγκριθεί από την αρμόδια Υπηρεσία κατά την περίοδο της αποκατάστασης, μετά το πέρας της λειτουργίας του έργου και των κατά το νόμο παρατάσεων αυτής.

## 6.7 Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον

Κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν υπάρχουν κίνδυνοι ή συνθήκες οι οποίες ενδέχεται να προκαλέσουν σημαντικής έκτασης και έντασης ατυχήματα, ζημιές ή και καταστροφές στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον ούτε η κατασκευή του επηρεάζει την κοίτη (στενή ή ευρεία) υδατορέματος.

Η λειτουργία των αιολικών πάρκων είναι εξαιρετικά ασφαλής, λόγω φύσης και θέσης. Σε κάθε περίπτωση για το υπό μελέτη Έργο προβλέπεται η λήψη όλων εκείνων των απαραίτητων μέτρων που θα καθιστούν αδύνατη την προσέγγιση στα σημεία της εγκατάστασης που πιθανόν να εγκυμονούν κινδύνους (π.χ. μετασχηματιστές, πεδία και

αγωγούς Μ.Τ. και Χ.Τ.) σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική. Επίσης, επειδή η λειτουργία των αιολικών πάρκων είναι αμιγώς ηλεκτρική και δεν απαιτεί εύφλεκτα καύσιμα, δραστικά οξέα κλπ, δεν σχετίζεται με επικίνδυνες για τη Δημόσια Υγεία καταστάσεις.

Οι ανεμογεννήτριες που προτείνονται προς εγκατάσταση, χαρακτηρίζονται από προηγμένη σχεδίαση και είναι πιστοποιημένες βάσει πολύ αυστηρών εθνικών και διεθνών προτύπων, εξασφαλίζοντας τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια λειτουργίας τους. Τα στοιχεία των ανεμογεννητριών έχουν σχεδιαστεί με προοπτική τουλάχιστον συνεχούς εικοσαετούς λειτουργίας. Αυτό σημαίνει ότι έχουν κατασκευαστεί για να αντέξουν περισσότερες από 120.000 ώρες λειτουργίας συχνά κάτω από ιδιαίτερα αντίξοες μετεωρολογικές συνθήκες. Οι μεγάλες ανεμογεννήτριες είναι εξοπλισμένες με έναν ικανό αριθμό συσκευών ασφαλείας, που ικανοποιούν την ασφαλή λειτουργία τους κατά τη διάρκεια της επιχειρησιακής ζωής τους.

Ειδικότερα για την ασφάλεια των ανεμογεννητριών ισχύουν τα ακόλουθα:

Ο αισθητήρας κραδασμών: Αποτελείται από μία σφαίρα, η οποία επικάθεται σε δακτύλιο και είναι συνδεδεμένη με διακόπτη μέσω αλυσίδας. Σε περίπτωση κραδασμού των ανεμογεννητριών η σφαίρα πέφτει από τον δακτύλιο και ο διακόπτης κλείνει με αποτέλεσμα την παύση λειτουργίας της ανεμογεννήτριας. Εκτός από τον αισθητήρα κραδασμών, οι ανεμογεννήτριες είναι εφοδιασμένες με πληθώρα αισθητήρων, οι οποίοι σε πραγματικό χρόνο ελέγχουν παραμέτρους, όπως η θερμοκρασία λαδιών στο κιβώτιο ταχυτήτων κλπ.

Πτερύγια του ρότορα: Οι αυστηροί όροι ασφαλείας των πτερύγων επιβάλλουν δοκιμές τόσο στατικές (εφαρμόζοντας βάρος για την κάμψη τους), όσο και δυναμικές (εξετάζοντας την αντοχή των πτερύγων στην μηχανική καταπόνηση). Οι δοκιμές αυτές επαναλαμβάνονται μέχρι και πέντε εκατομμύρια φορές.

Προστασία έναντι υπερβολικής ταχύτητας περιστροφής: Ένα από τα κύρια στοιχεία των ανεμογεννητριών είναι η δυνατότητα άμεσης και ακαριαίας παύσης λειτουργίας σε περίπτωση δυσλειτουργίας κάποιου στοιχείου τους, π.χ. σε περίπτωση υπερθέρμανσης της γεννήτριας. Στις περιπτώσεις αυτές, επιβάλλεται η προστασία έναντι υπερστρέψης με το απαραίτητο σύστημα προστασίας (overspeed protection system).

Αντικεραυνική προστασία: Οι Α/Γ διαθέτουν σύστημα αντικεραυνικής προστασίας εγκατεστημένο στα άκρα των πτερυγίων για την προστασία όλης της ανεμογεννήτριας καθώς και όλων των υποσυστημάτων που διαθέτει. Η Α/Γ διαθέτει σύστημα γείωσης το οποίο συνδέει όλα τα μεταλλικά μέρη της με το σύστημα γείωσης του κάθε Α/Π.

Αεροδυναμικό σύστημα πεδήσεως (Aerodynamic Braking System: Tip Brakes): Η βασική αρχή λειτουργίας του αεροδυναμικού συστήματος πεδήσεως, είναι η στρέψη των πτερύγων του ρότορα κατά 90 μοίρες κατά τον επιμήκη άξονα τους των άκρων των πτερύγων. Το σύστημα αυτό συνήθως είναι μηχανικό μέσω ελατηρίου έτσι ώστε να είναι σε ετοιμότητα ακόμα και σε περίπτωση διακοπής ρεύματος, και τίθεται αμέσως σε λειτουργία όταν σημειωθεί πτώση πίεσης στο υδραυλικό σύστημα στις ανεμογεννήτριες. Η πείρα έχει δείξει ότι το αεροδυναμικό σύστημα πεδήσεως είναι εξαιρετικά ασφαλές και είναι ικανό να σταματά τις περιστροφές του ρότορα εντός λίγων περιστροφών δίνοντας έτσι ένα ήπιο τρόπο πεδήσεως ελαχιστοποιώντας κατά το δυνατόν την μηχανική καταπόνηση των μηχανικών στοιχείων των ανεμογεννητριών.

Μηχανικό σύστημα πεδήσεως (Mechanical Braking System): Το μηχανικό σύστημα πεδήσεως χρησιμοποιείται ως επικουρικό σύστημα ή σε περιπτώσεις ακινητοποίησης του ρότορα για την συντήρηση του.

Το αιολικό πάρκο θα είναι εφοδιασμένο με πλήρες σύστημα πυροπροστασίας όπως αναλύθηκε σε προηγούμενη ενότητα.

Η Α/Γ μπορεί να εγκατασταθεί και σε σεισμογενές έδαφος, δεδομένου ότι η διαστασιολόγηση για την επιβίωση της σε φυσιολογικές καταπονήσεις που δέχονται τα πτερύγια και ο πύργος κατά την λειτουργία της είναι ισχυρότερες των καταπονήσεων που εμφανίζονται συνήθως σε περίπτωση σεισμού. Το σύνολο του εξοπλισμού αντέχει σε σεισμούς χωρίς να παρουσιάζει βλάβες. Σε περιοχές που είναι εγκατεστημένες αντίστοιχες Α/Γ έχουν παρατηρηθεί σεισμοί μέχρι εντάσεως 6.8 της κλίμακας Richter χωρίς να παρουσιαστούν προβλήματα στις Α/Γ.

## 7. Εναλλακτικές λύσεις

### 7.1 Παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν

Η κύρια επιδίωξη του φορέα του έργου, εκτός από την υλοποίηση άρτιων τεχνικά λύσεων, είναι η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Η επιλογή της βέλτιστης θέσης εγκατάστασης, οδοποιίας πρόσβασης στις Α/Γ και όδευσης καλωδίων βασίστηκε σε περιβαλλοντικά κριτήρια, με παράλληλη προσπάθεια να ικανοποιούνται οι τεχνικές απαιτήσεις για την ασφαλή λειτουργία και την ευχερή κατασκευή και συντήρηση τόσο των έργων οδοποιίας όσο και της γραμμής όδευσης των καλωδίων.

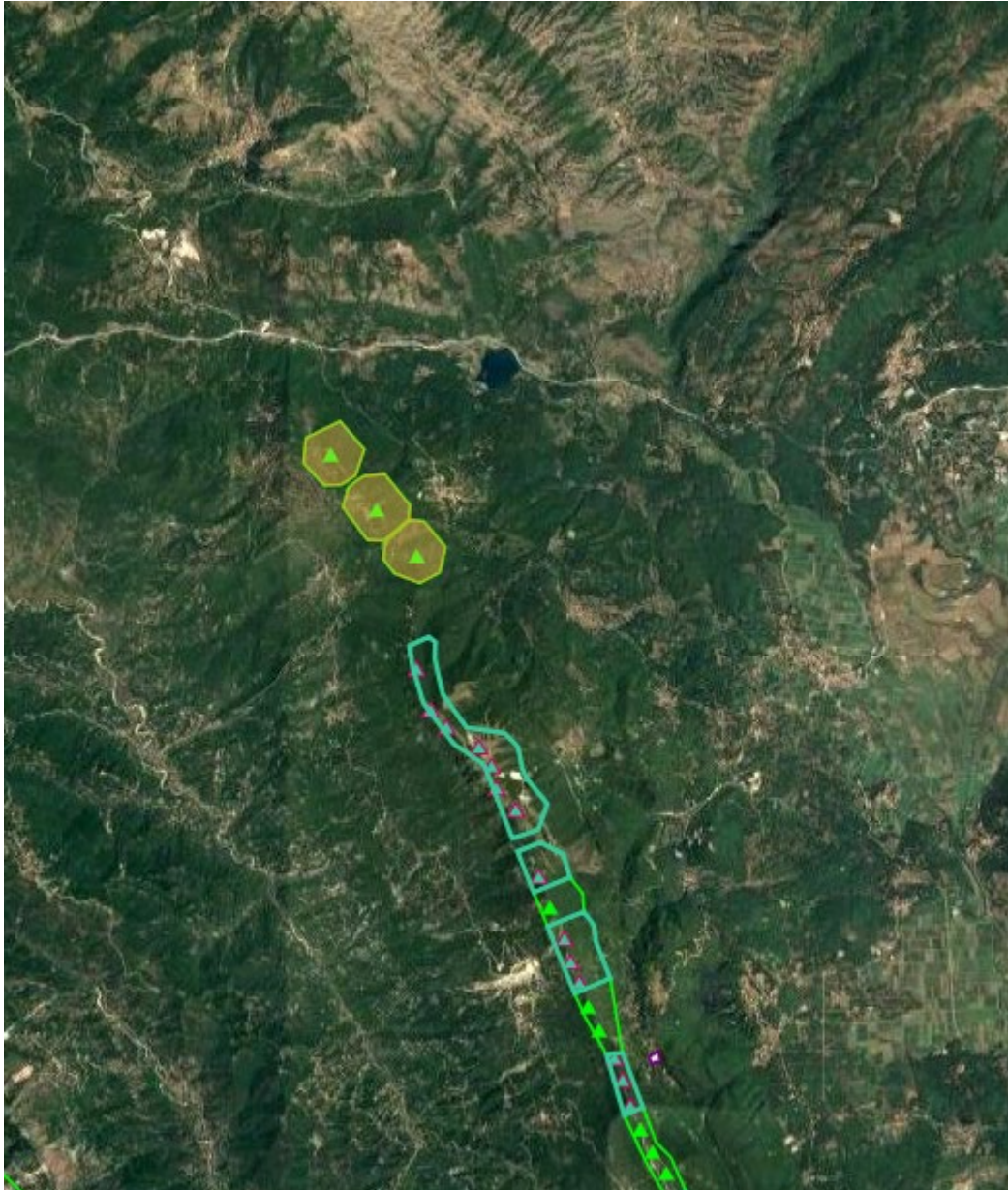
Η χωροθέτηση του εν λόγω Έργου, όπως αναφέρθηκε επιλέχθηκε με βασικά κριτήρια τη μεγιστοποίηση της αξιοποίησης του αιολικού δυναμικού και το μικρότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Ειδικότερα:

- Η βέλτιστη ενεργειακή απόδοση διασφαλίζεται με τη χωροθέτηση σε σημεία με υψηλό αιολικό δυναμικό.
- Η εύρεση των καταλληλότερων θέσεων εγκατάστασης των ανεμογεννητριών έγινε λαμβάνοντας υπόψη, την τοπογραφία, το ευρύτερο φυσικό περιβάλλον της περιοχής και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της (αποστάσεις από προστατευόμενες περιοχές κτλ.).
- Η ύπαρξη οδικού δικτύου πρόσβασης στην περιοχή εγκατάστασης ελαχιστοποιεί την ανάγκη για κατασκευή νέων δρόμων πρόσβασης.
- Η χωροθέτηση είναι συμβατή με τα ισχύοντα Ειδικά Πολεοδομικά & Χωροταξικά Πλαίσια.
- Το Έργο βρίσκεται σε λογική απόσταση από τα υφιστάμενα δίκτυα μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας και υποσταθμού Υ/Σ «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ».
- Τα αιολικά πάρκα έχουν τη μικρότερη δυνατή επίπτωση στις υπάρχουσες χρήσεις γης.
- Η απόσταση από τους γύρω οικισμούς να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη και η οπτική όχληση η ελάχιστη δυνατή.
- Η Φέρουσα Ικανότητα της περιοχής εγκατάστασης δεν έχει αναλωθεί.
- Κατά την υλοποίηση του Έργου θα εξασφαλίζεται η προστασία των περιοχών περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος.
- Υπάρχουν ικανές αποστάσεις από δίκτυα τεχνικής υποδομής, από ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων και ειδικές χρήσεις.

Μετά τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω η εξέταση άλλων εναλλακτικών λύσεων για την εγκατάσταση του αιολικού πάρκου στην ευρύτερη περιοχή δεν διέθετε και πολλές επιλογές δεδομένου ότι:

Στην ευρύτερη περιοχή άδεια λειτουργίας διαθέτουν 2 αιολικά πάρκα, ενώ άδεια παραγωγής ακόμη 2 ΑΠ, όπως χαρακτηριστικά αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα από τα στοιχεία του γεωπληροφοριακού χάρτη της ΡΑΕ (<https://geo.rae.gr>, 3/2022).





*Εικόνα 7.1: Συσχέτιση του προτεινόμενου έργου με άλλα παρόμοια στην περιοχή. Με σκούρο πράσινο χρώμα ΑΠ με άδεια λειτουργίας με ανοικτό τα προτεινόμενα ΑΠ με άδεια παραγωγής (Πηγή: ΡΑΕ)*

ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ ΑΔΕΙΩΝ ΡΑΕ	ΘΕΣΗ	ΙΣΧΥΣ (ΜW)
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-02383	ΑΓΡΙΑΧΛΑΔΙΑ-ΠΡ.ΗΛΙΑΣ-ΠΕΤΡΑ-ΧΑΙΔΩΣ	39,6
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-01900	ΚΡΑΝΙΕΣ - ΚΑΡΑΒΑΜΙΑ - ΕΛΑΤΟΣ	50,4
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-02383	ΑΓΡΑΧΛΑΔΙΑ (Άδεια παραγωγής)	12,6
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-01900	ΚΑΡΑΒΑΜΙΑ – ΕΛΑΤΟΣ (Άδεια παραγωγής)	16,8

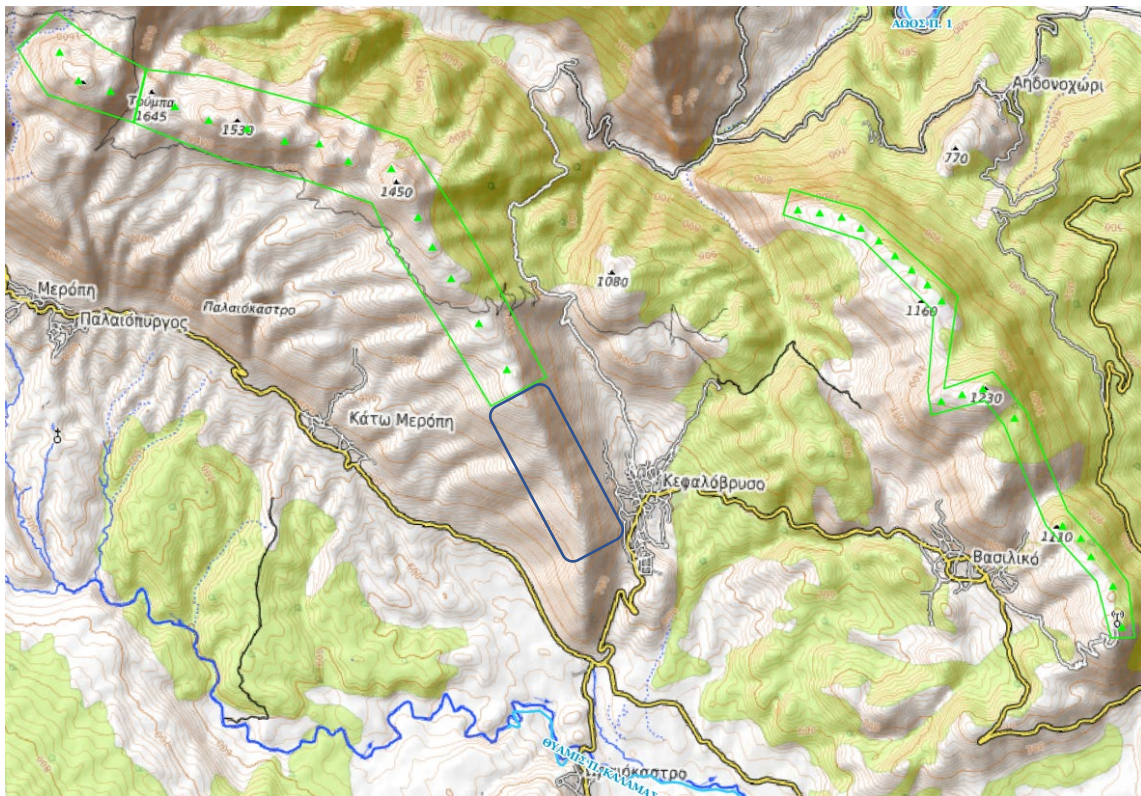
*Πίνακας 7.1: Αιολικά πάρκα στην περιοχή εγκατάστασης του έργου (πηγή <https://geo.rae.gr>, 10/2021)*

Το προτεινόμενο αιολικό πάρκο αναπτύσσεται στην ίδια κορυφογραμμή (Κασιδιάρης) και βόρεια των 2 ήδη εγκατεστημένων Α/Π από τον ίδιο φορέα, την εταιρεία «ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.». Όπου κρίνεται αναγκαίο δίνονται στα κεφάλαια της μελέτης οι συνεργιστικές επιπτώσεις των

γειτονικών έργων, ενώ στον έλεγχο της συμβατότητας και την φωτορεαλιστική απεικόνιση αποτυπώνονται όλα τα ΑΠ ώστε να εξαχθούν πληρέστερα συμπεράσματα για την συνολική επίπτωση της κατασκευής τους στο τοπίο της περιοχής. Τα παραπάνω αποτυπώνονται ευκρινέστερα στο Χάρτη Χ4 όπου παρουσιάζονται τα πολύγωνα των άλλων σχεδίων για εγκατάσταση αιολικών πάρκων στην ευρύτερη περιοχή.

Στο πλαίσιο της διερεύνησης άλλων κατάλληλων θέσεων εγκατάστασης του Α/Π εξετάστηκαν οι διαθέσιμες πλησιέστερες εναλλακτικές θέσεις με κατάλληλο αιολικό δυναμικό. Δεδομένου ότι η κορυφογραμμή του όρους Κασιδιάρης είναι αυτή που διαθέτει τα περισσότερα πλεονεκτήματα (απομακρυσμένες δασικές περιοχές, αιολικό δυναμικό, αποστάσεις από οικισμούς κλπ) έχει προφανώς καταληφθεί από επενδυτικά σχέδια σε προηγούμενο χρόνο.

Το ίδιο ισχύει και βορειότερα στο Δήμο Πωγωνίου, όπου στο όρος Δούσκο (περιοχές Κεφαλοβρύσου - Κάτω Μερόπης και Βασιλικού) οι θέσεις με υψηλό αιολικό δυναμικό και κατάλληλη ορειογραφική διαμόρφωση έχουν καταληφθεί από άλλα επενδυτικά σχέδια, όπως χαρακτηριστικά αποτυπώνεται στις παρακάτω εικόνες.



**Εικ. 7.2:** Αιολικά πάρκα με άδεια παραγωγής στην περιοχή Κεφαλοβρύσου & Βασιλικού και εναλλακτική χωροθέτηση προτεινόμενου ΑΠ (μπλε πλαίσιο) (πηγή: ΡΑΕ, Open TopoMap, επεξεργασία)



*Εικ. 7.3: Εναλλακτική θέση χωροθέτησης των προτεινόμενων ΑΠ στην περιοχή Κεφαλοβρύσου (πηγή: Google earth, επεξεργασία)*

Όπως είναι σαφές από τις παραπάνω εικόνες ο διαθέσιμος χώρος για την εγκατάσταση τουλάχιστον του προτεινόμενου ΑΠ είναι αρκετά περιορισμένος ενώ η απόσταση από τον δυναμικό οικισμό του Κεφαλοβρύσου πολύ μικρή (οριακά τα 500μ. που προβλέπονται ως ελάχιστη απόσταση από όρια οικισμού από το χωροταξικό των ΑΠΕ).

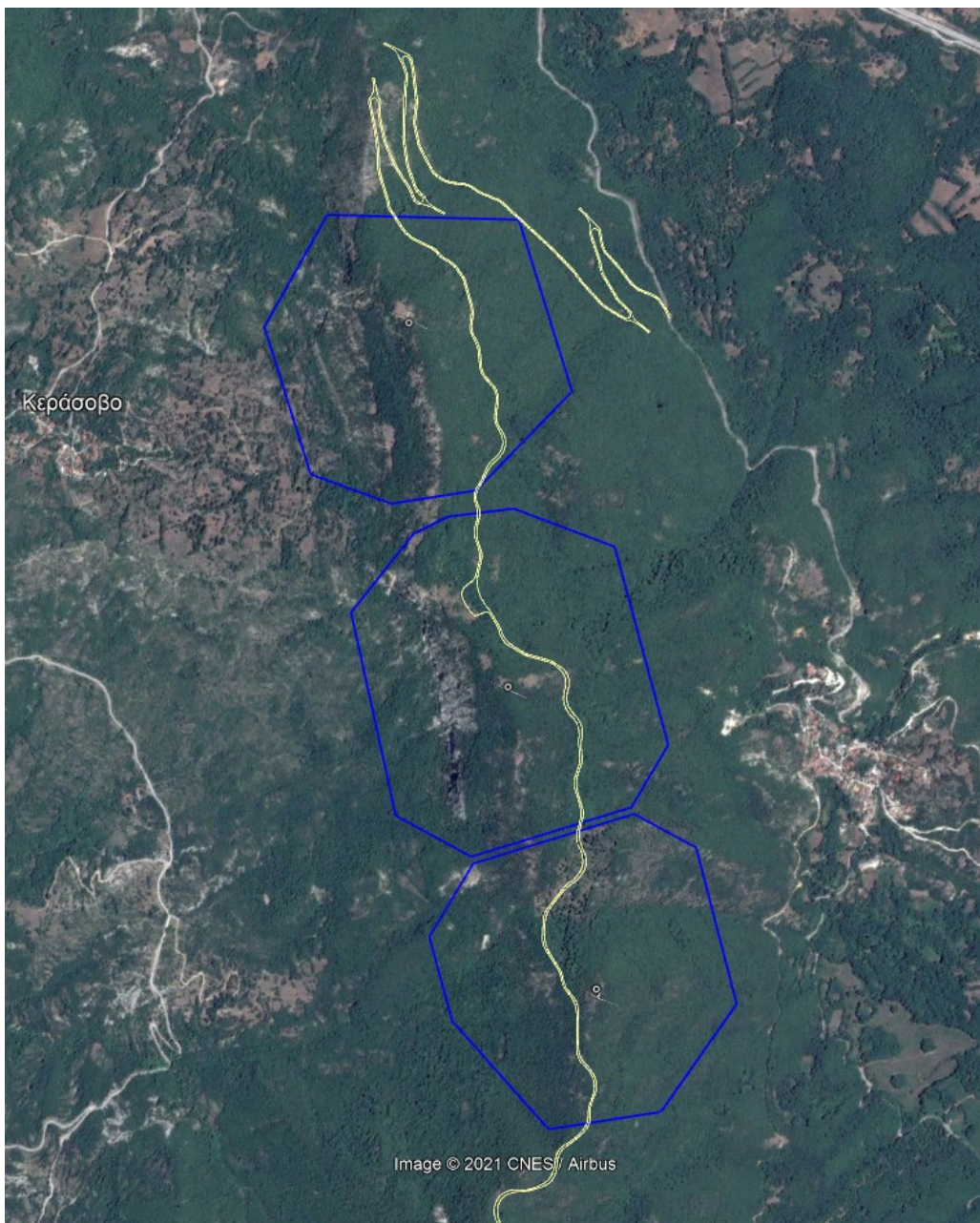
Η περιοχή όπως αναφέρθηκε διαθέτει δασικό οδικό δίκτυο ως την θέση σχεδόν εγκατάστασης των προτεινόμενων Α/Γ, το οποίο έχει κατασκευαστεί για την εξυπηρέτηση των εγκατεστημένων ήδη αιολικών πάρκων και βρίσκεται σε άριστη κατάσταση ώστε να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του νέου ΑΠ επομένως δεν υπήρχε λόγος αναζήτησης εναλλακτικών λύσεων που θα απαιτούσαν νέες διανοίξεις δρόμων πρόσβασης προς την περιοχή. Για τους λόγους αυτούς, προτείνεται να ακολουθηθεί επομένως το υφιστάμενο οδικό δίκτυο και να διανοιχθούν οι νέες μικρές οδοί προς τις πλατείες ανέγερσης των Α/Γ .

Εντός του πολυγώνου επέμβασης εξετάστηκαν εναλλακτικές λύσεις πρόσβασης προς τις πλατείες ανέγερσης των Α/Γ. Προτιμήθηκε η λύση των προσβάσεων που απαιτούν μικρότερες επεμβάσεις στο ανάγλυφο, δημιουργούν μικρότερες ποσότητες περίσσειας εκσκαφών με το μικρότερο δυνατό μήκος, ενώ παράλληλα αξιοποιούν καλύτερα το υφιστάμενο δασικό οδικό δίκτυο, όπως χαρακτηριστικά αποτυπώνονται στον Χ5, *Χάρτη Εναλλακτικών λύσεων*.

Επιπρόσθετα, στο πλαίσιο της επιλογής της βέλτιστης λύσης, όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά των Α/Γ και με βάση τα ανεμολογικά δεδομένα της περιοχής μελέτης, συνδυαστικά με το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των εφαρμοσμένων τεχνολογιών αιολικής ενέργειας, ο φορέας του έργου εξέτασε την πιθανότητα εγκατάστασης άλλου τύπου Α/Γ, μικρότερης διαμέτρου πτερωτής και πύργου και μικρότερης ονομαστικής ισχύος. Η επιλογή μικρότερου τύπου Α/Γ θα οδηγούσε στην τοποθέτηση περισσότερων Α/Γ, γεγονός που θα

είχε ως αποτέλεσμα μεγαλύτερα έργα οδοποιίας και κατάληψη μεγαλύτερων εκτάσεων και οικοτόπων. Με το ίδιο σκεπτικό εξετάστηκε η επιλογή άλλου τύπου Α/Γ, ακόμη μεγαλύτερης διαμέτρου πτερωτής και πύργου και μεγαλύτερης ονομαστικής ισχύος, αλλά απορρίφθηκε καθώς δεν θα πληρούνταν οι περιορισμοί χωροθέτησης κατά την κείμενη νομοθεσία, ενώ ενδεχομένως η οπτική επίπτωση να ήταν πιο αισθητή.

Ως προς την τεχνολογία ΑΠΕ που επιλέχθηκε, εξετάστηκε η εναλλακτική λύση παραγωγής ίδιας συνολικής ισχύος, αλλά με χρήση φωτοβολταϊκών στοιχείων. Η λύση αυτή απορρίφθηκε, δεδομένου του ανάγλυφου, της απαιτούμενης έκτασης, όπου η δεσμευόμενη έκταση θα ήταν πολύ μεγαλύτερη ενώ και η απόδοση των Φ/Β είναι αρκετά μικρότερη. Η χρησιμοποίηση άλλων τεχνολογιών ΑΠΕ (υδροηλεκτρικά, γεωθερμία) δεν πληροί τις αντικειμενικές προϋποθέσεις εγκατάστασης στην συγκεκριμένη περιοχή.



*Εικόνα 7.4: Υφιστάμενες οδοί πρόσβασης στην περιοχή εγκατάστασης του ΑΠ  
(υπόβαθρο: Google Earth, επεξ.)*

## 7.2 Αξιολόγηση και αιτιολόγηση της τελικής επιλογής σε σχέση με τις επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.

Η λύση των Φ/Β ή άλλων μορφών ΑΠΕ, αντί του προτεινόμενου αιολικού πάρκου, απορρίφθηκε για τεχνικούς και αντικειμενικούς λόγους.

Στο ενδεχόμενο εγκατάστασης Φ/Β σταθμού στην συγκεκριμένη κορυφογραμμή, η απαιτούμενη έκταση για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάνελ ίσης συνολικής εγκατεστημένης ισχύος θα ήταν πολύ μεγαλύτερη, γεγονός που συνεπάγεται την αποψίλωση δασικών εκτάσεων και πολύ δυσμενέστερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Όσον αφορά την επιλογή άλλης ανανεώσιμης πηγής ενέργειας δεν πληρούνται οι αντικειμενικές συνθήκες για κάτι τέτοιο, ήτοι δεν υπάρχει ούτε υδραυλικό δυναμικό ούτε κάποιο εκμεταλλεύσιμο γεωθερμικό πεδίο στην περιοχή.

Ως προς την επιλογή της θέσης εγκατάστασης αναλύθηκαν διεξοδικά στην προηγούμενη παράγραφο τα πλεονεκτήματα της προτεινόμενης θέσης σε σχέση με την εναλλακτική θέση στην περιοχή του Κεφαλοβρύσου.

Περαιτέρω και συνοπτικά στα βασικά μειονεκτήματα της εναλλακτικής θέσης μπορούμε να αναφέρουμε τα εξής:

- Η περιοχή δεν διαθέτει υφιστάμενη πρόσβαση στην κορυφογραμμή και απαιτείται διάνοιξη νέας οδού πρόσβασης για την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών.
- Απαιτείται δίκτυο διασύνδεσης με υφιστάμενο ή νέο υποσταθμό για την σύνδεση του ΑΠ με την ΓΜΥΤ και το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
- Η περιοχή εγκατάστασης βρίσκεται εντός της περιοχής SPA (ΖΕΠ) του δικτύου Natura 2000 με κωδικό GR2130010 - *Ζώνη Ειδικής Προστασίας Όρος Δούσκο, Ωραιόκαστρο, Δάσος Μερόπης, κοιλάδα Γορμού και λίμνες Δελθινακίου.*
- Το αιολικό πάρκο θα είναι πλήρως ορατό και σε μικρή απόσταση, περίπου 500μ από τον αναπτυσσόμενο οικισμό του Κεφαλοβρύσου.

Στα βασικά πλεονεκτήματα των προτεινόμενων από την παρούσα μελέτη θέσεων εγκατάστασης περιλαμβάνεται:

- ✓ Η υπάρχουσα οδός πρόσβασης προς τις περιοχές εγκατάστασης των Α/Γ που έχει κατασκευαστεί για την εξυπηρέτηση των εγκατεστημένων ήδη αιολικών πάρκων και βρίσκεται σε άριστη κατάσταση ώστε να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του νέου ΑΠ.
- ✓ Η ύπαρξη υποδομών για την διασύνδεση με τον γειτονικό υφιστάμενο υποσταθμό και το διαμορφωμένο δίκτυο διασύνδεσης με την γραμμή Υψηλής Τάσης και το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.
- ✓ Η σημαντική απόσταση από τους περιμετρικούς της κορυφογραμμής μικρούς οικισμούς (άνω των 600μ. στην δυσμενέστερη περίπτωση).
- ✓ Το έργο είναι συμβατό με τις υφιστάμενες χρήσεις γης.
- ✓ Οι οικονομίες κλίμακος που δημιουργούνται έχοντας εκμεταλλευθεί ήδη υπάρχουσες υποδομές καθιστώντας έτσι την επένδυση βιώσιμη.

- ✓ Το αιολικό δυναμικό στην περιοχή του έργου είναι υψηλό ώστε να είναι πλήρως εκμεταλλεύσιμο, όπως έχει αποδειχθεί από τα εν λειτουργία γειτονικά αιολικά πάρκα της εταιρείας «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 1» και «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 2».
- ✓ Η προτεινόμενη τεχνολογία ΑΠΕ είναι η πλέον ενδεδειγμένη για τη συγκεκριμένη περιοχή.
- ✓ Ο σχεδιασμός ικανοποιεί όλα τα κριτήρια του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΠΧΣΑΑ) για της Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ).

Σύμφωνα με τα παραπάνω η επιλογή των προτεινόμενων από την μελέτη θέσεων προτιμάται για λόγους κύρια περιβαλλοντικούς και χωροταξικούς αλλά και τεχνικοοικονομικούς.

Ως προς το δίκτυο διασύνδεσης των Α/Π με τον Υ/Σ και το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας όπως έχει αναφερθεί το προτεινόμενο αιολικό πάρκο θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο Υ/Σ που εξυπηρετεί τα ήδη εγκατεστημένα στην κορυφογραμμή αιολικά πάρκα και είναι σαφώς η προφανής λύση μιας και δεν απαιτεί την κατασκευή νέου υποσταθμού στην περιοχή.

Η περίπτωση της μηδενικής λύσης, δηλαδή να μην κατασκευαστεί το έργο, συνδέεται με σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις που παρατίθενται επιγραμματικά μιας και αναφέρονται διεξοδικότερα και σε άλλα κεφάλαια της μελέτης:

- Δυσχεραίνεται η επίτευξη των εθνικών στόχων και δεσμεύσεων για την ενίσχυση των έργων ΑΠΕ.
- Δεν προωθείται η διείσδυση των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή.
- Η ηλεκτροπαραγωγή θα συνεχίσει να βασίζεται στους υδρογονάνθρακες, όπου ως γνωστό όλος ο κύκλος ζωής τους έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και το κλίμα.
- Οι αυξανόμενες εθνικές και τοπικές ανάγκες θα οδηγήσουν στο μέλλον σε επεκτάσεις σταθμών ηλεκτροπαραγωγής με χρήση ορυκτών καυσίμων.
- Δυσχεραίνει η δυνατότητα αντιμετώπισης της Κλιματικής Αλλαγής και η προσπάθεια επίτευξης βιώσιμης ανάπτυξης.
- Η χώρα δεν μπορεί να πιάσει του στόχους των συμφωνιών για την Κλιματική Αλλαγή.
- Χάνεται η συνεισφορά στους τοπικούς ΟΤΑ και τους οικιακούς καταναλωτές μέσω της εισφοράς από την παραγόμενη ενέργεια.
- Δεν ενισχύονται οι τοπικές, περιφερειακές και εθνικές υποδομές.
- Χάνονται τα οφέλη από την δημιουργία θέσεων εργασίας και την ενίσχυση της οικονομικής δραστηριότητας σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο.

Συμπερασματικά, η υλοποίηση του υπό μελέτη Έργου, με τον προτεινόμενο σχεδιασμό, αποτελεί τη βέλτιστη πρόταση με ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον.

## 8. Υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος

### 8.1 Περιοχή μελέτης

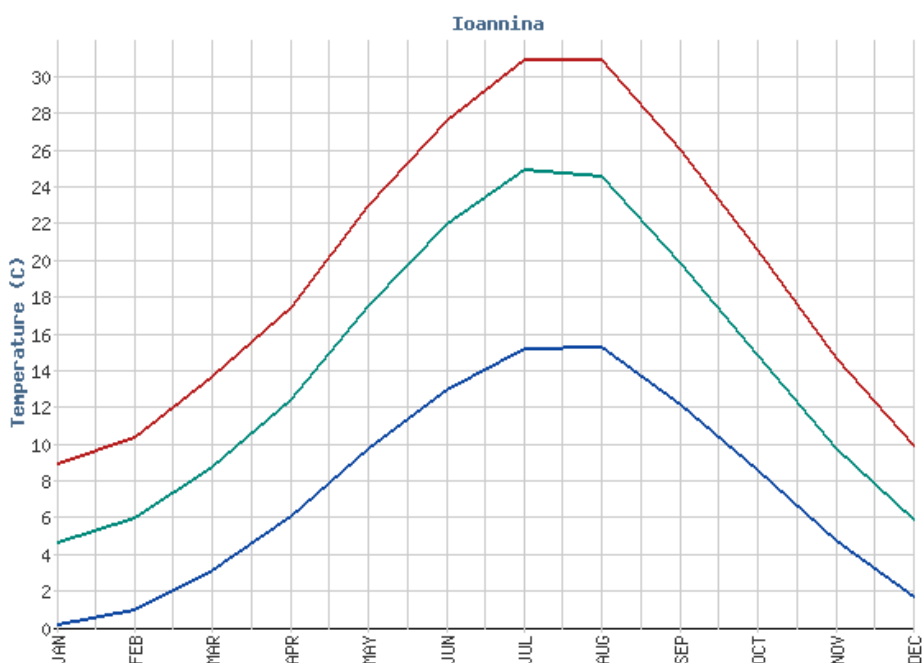
Ως περιοχή μελέτης του έργου καθορίστηκε η ζώνη περιοχής με ακτίνα 1 χλμ. από τα όρια του γηπέδου εγκατάστασης του προτεινόμενου έργου (όπως καθορίζεται από τις προδιαγραφές ΜΠΕ για έργα υποκατηγορίας Α2 που πρόκειται να εγκατασταθούν εκτός ορίων οικισμών ή σχεδίου πόλης).

### 8.2 Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Τα κλιματικά στοιχεία της περιοχής φαίνονται αναλυτικά στους πίνακες και τα διαγράμματα της Ε.Μ.Υ. που παρατίθενται στη συνέχεια και αφορούν τον σταθμό των Ιωαννίνων ο οποίος είναι ο πλησιέστερος που διαθέτει ολοκληρωμένα ιστορικά κλιματικά στοιχεία της περιοχής (1956-2010) και πλεονεκτεί των λοιπών σταθμών της Ηπείρου που βρίσκονται εγκατεστημένοι σχεδόν στο ύψος της θάλασσας.

**Ιωάννινα (Ioannina) Γ. Μήκος (Lon): 20.83 Γ.Πλάτος (Lat): 39.69 Ύψος (Alt): 475m,**

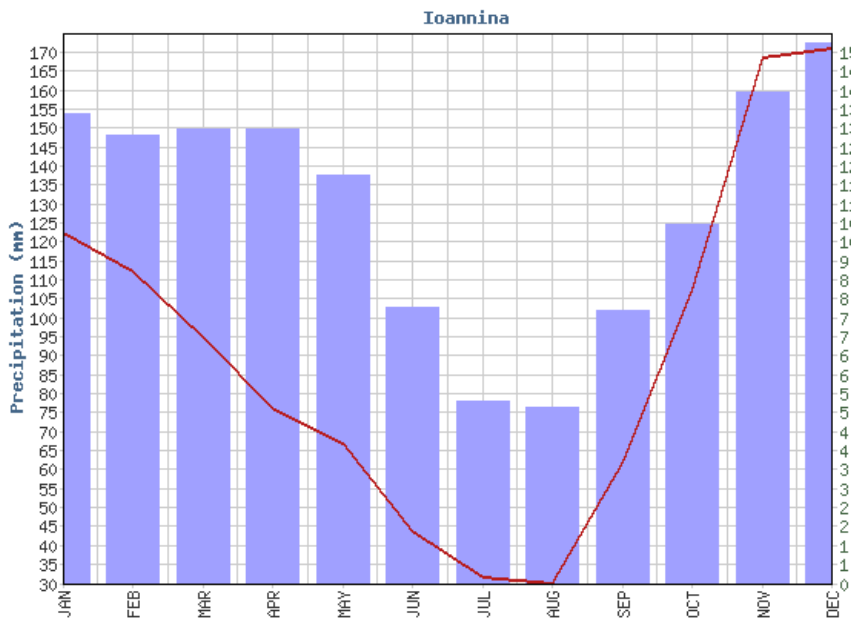
**Περίοδος Κλιματικών Δεδομένων: 1956-2010**



	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥ	ΙΟΥ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	0.2	1.0	3.2	6.1	9.8	13.0	15.2	15.3	12.2	8.6	4.8	1.7
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	4.7	6.0	8.8	12.5	17.6	22.0	25.0	24.6	19.9	14.9	9.8	5.9
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	9.0	10.4	13.7	17.5	23.0	27.7	31.0	31.0	26.1	20.6	14.7	10.0

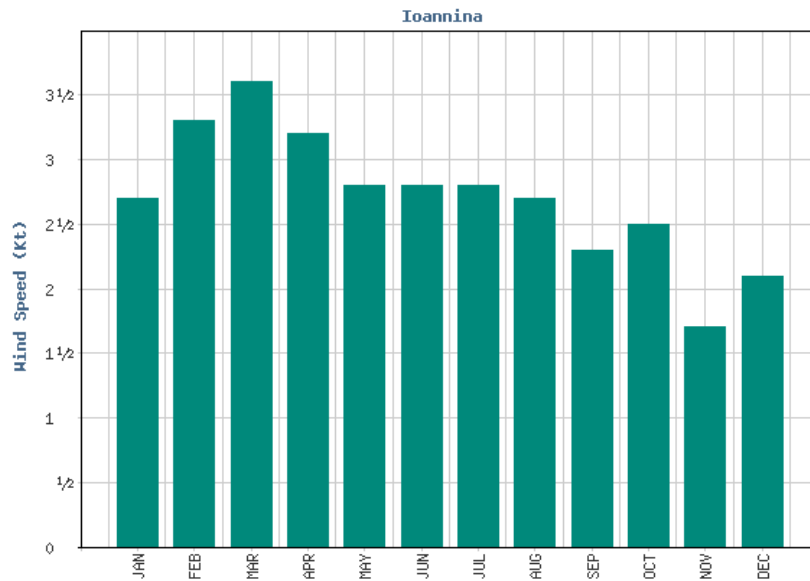


	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
<b>Μέση Μηνιαία Υγρασία</b>	78.6	74.9	70.7	69.0	66.9	60.3	53.3	55.2	65.3	72.7	80.9	82.6

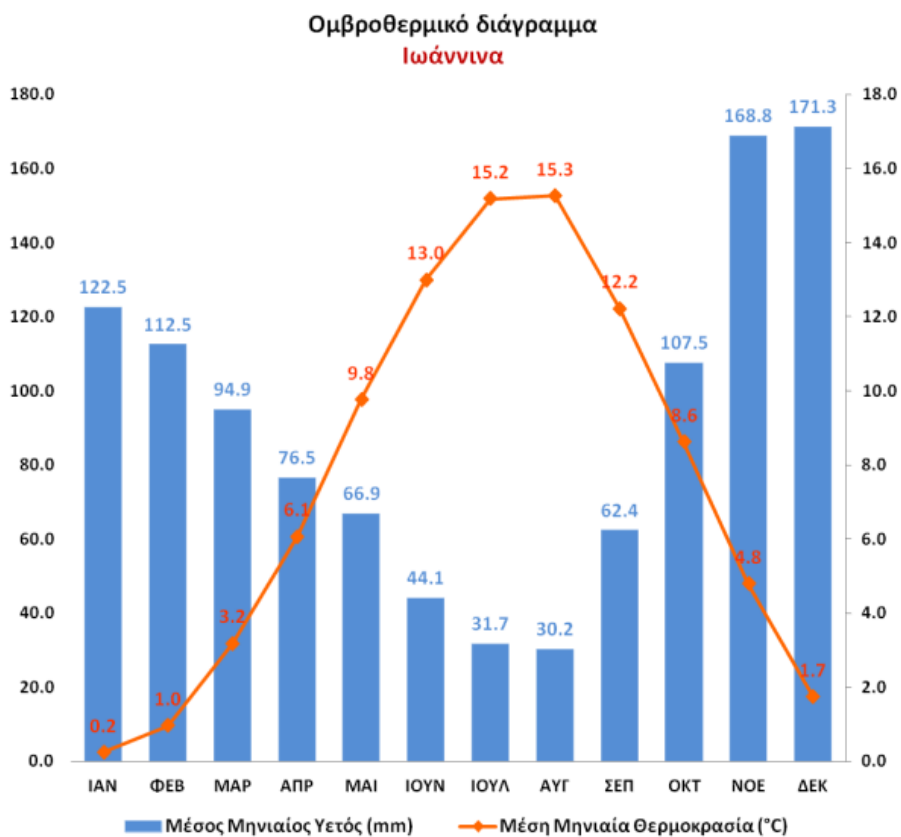


	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
<b>Μέσο Μηνιαίο Υψος Υετού</b>	122.5	112.5	94.9	76.5	66.9	44.1	31.7	30.2	62.4	107.5	168.8	171.3
<b>Μέσος Μηνιαίος Αριθμός Ημερών Υετού</b>	13.1	12.5	12.7	12.7	11.4	7.7	5.1	4.9	7.6	10.0	13.7	15.1

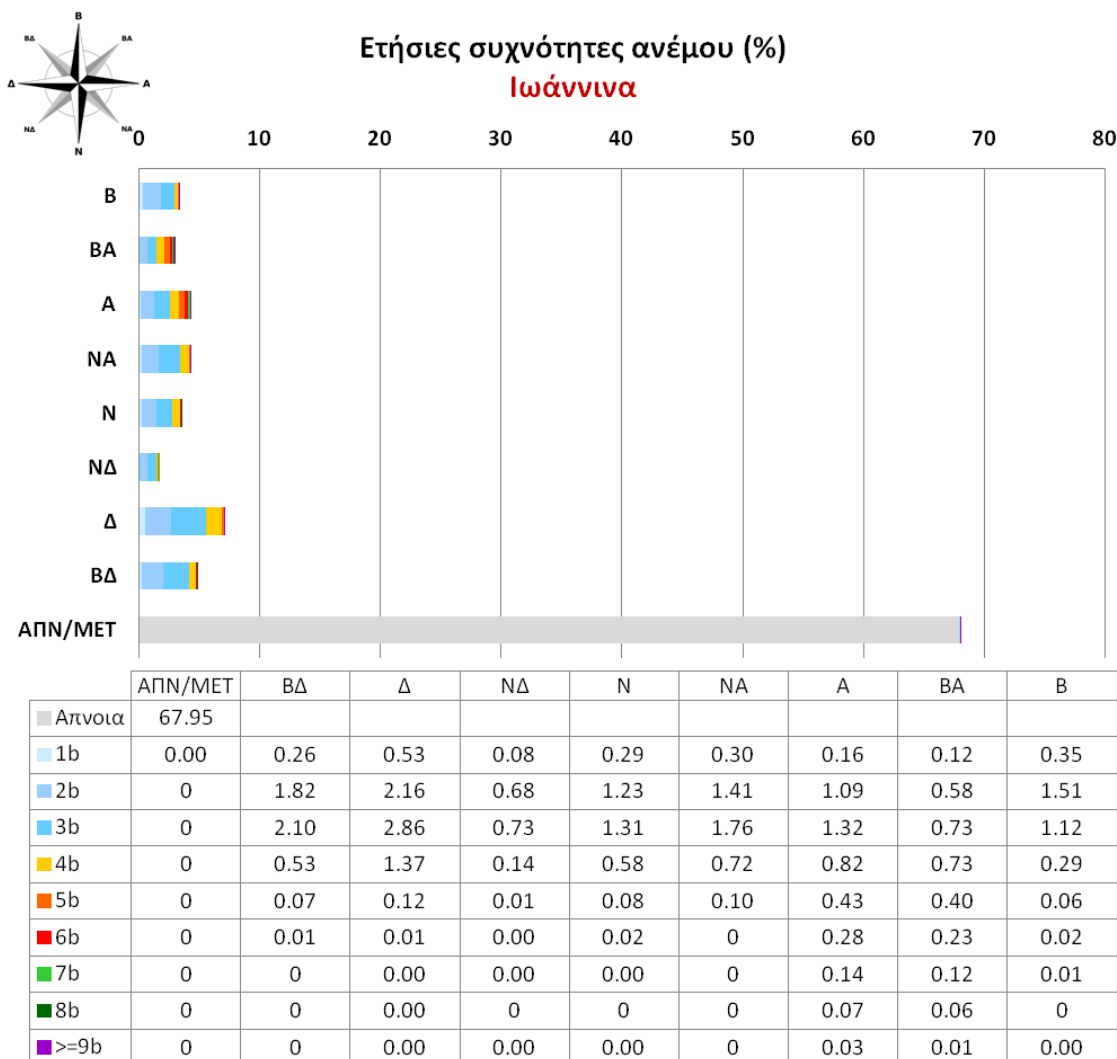




	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
<b>Επικρατούσα Διεύθυνση Ανέμου</b>	A	NA	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	A	NA	NA
<b>Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμου</b>	2.7	3.3	3.6	3.2	2.8	2.8	2.8	2.7	2.3	2.5	1.7	2.1



Διαγράμματα 8.1 – 8.5: Κλιματικά στοιχεία περιοχής Ιωαννίνων (πηγή: ΕΜΥ)

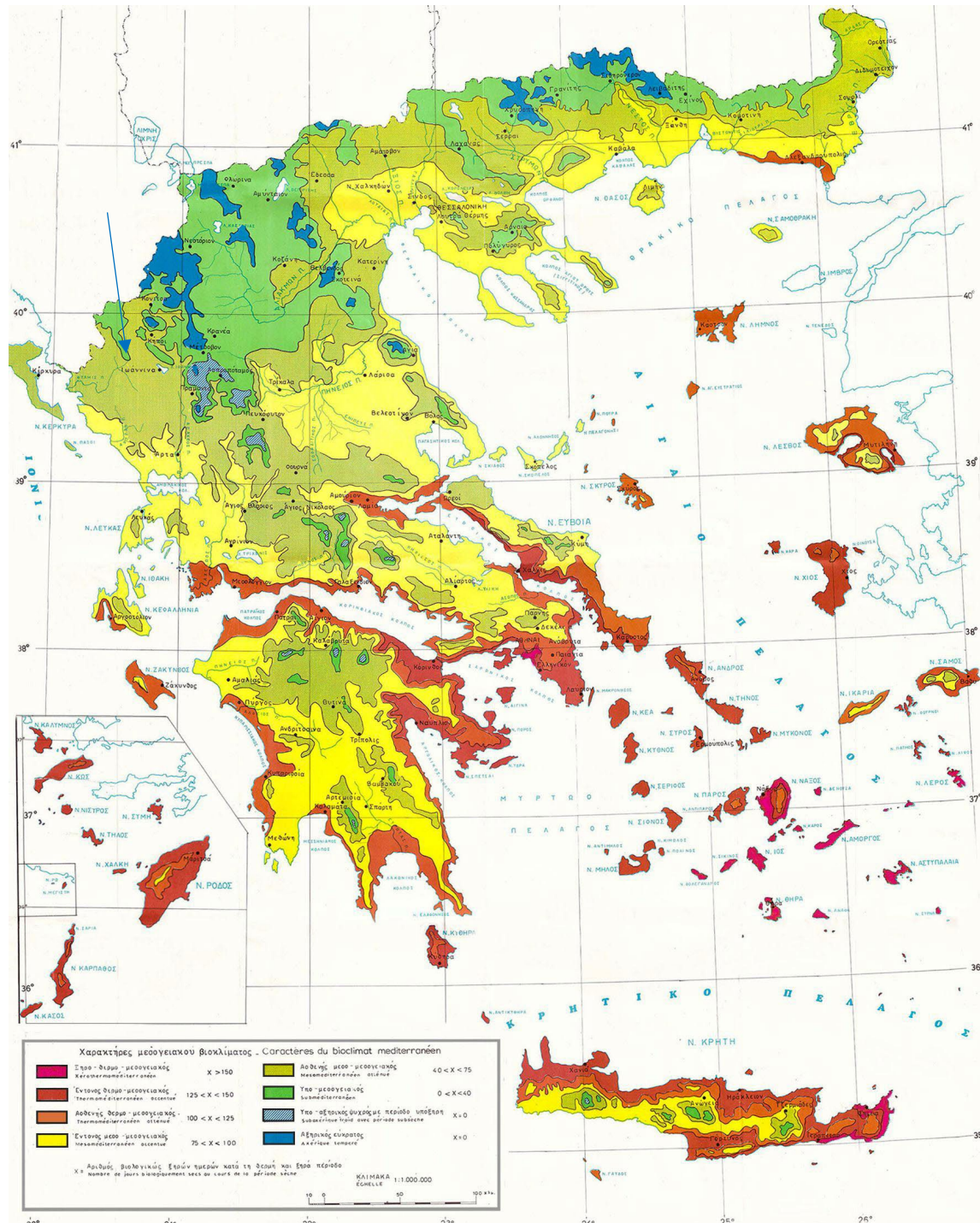


*Διάγραμμα 8.6: Ετήσιες συχνότητες ανέμου στην περιοχή των Ιωαννίνων (πηγή: ΕΜΥ)*

Το βασικότερο κλιματολογικό στοιχείο της Ηπείρου είναι οι ποικίλες κλιματικές καταστάσεις. Οι κλιματικές αυτές καταστάσεις οφείλονται στο ανάγλυφο της περιοχής, το οποίο και ασκεί σοβαρή επίδραση στην κατανομή των μετεωρολογικών και κλιματικών στοιχείων. Εξαιτίας της ιδιαίτερης αυτής γεωμορφολογίας παρουσιάζεται ποικιλία θερμοκρασιών μεταξύ περιοχών με διαφορετικό υψόμετρο και απόσταση από τη θάλασσα. Το άλλο ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του κλίματος της Περιφέρειας Ηπείρου είναι οι πολλές βροχές και τα υψηλά επίπεδα υγρασίας που επικρατούν κατά τους χειμερινούς κυρίως μήνες. Το κλίμα είναι αισθητά ηπιότερο στις παραθαλάσσιες περιοχές απ' ότι στις ημιορεινές και ορεινές περιοχές της Περιφέρειας, πράγμα φυσικό λόγω του πεδινού εδάφους και της άμεσης επαφής με το Ιόνιο Πέλαγος και τον Αμβρακικό κόλπο. Σε γενικές γραμμές το κλίμα της Ηπείρου κατατάσσεται στον Μεσογειακό τύπο, με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τις πολλές βροχοπτώσεις και την αυξημένη υγρασία.

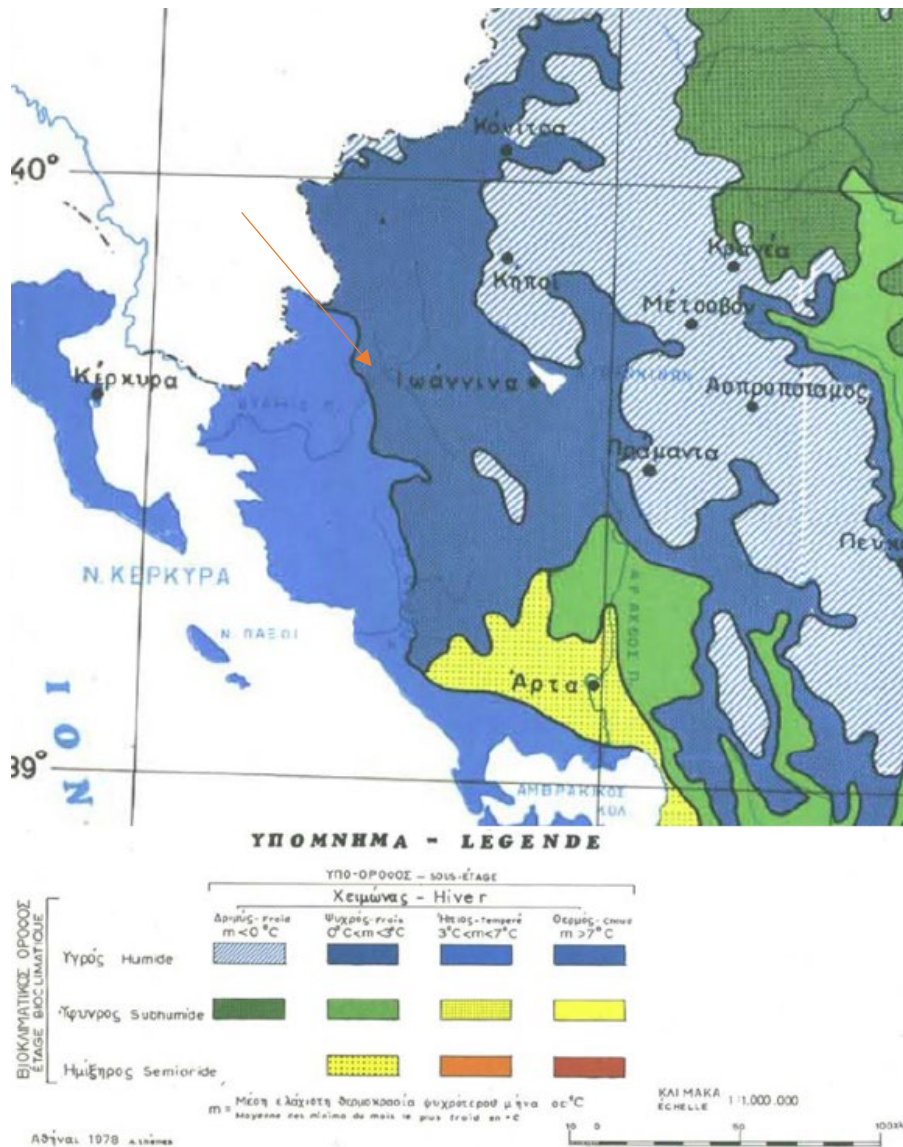
Στην Ήπειρο σημειώνονται τα μεγαλύτερα ύψη βροχοπτώσεων σε σχέση με την υπόλοιπη Ελλάδα. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το ετήσιο ύψος βροχής στα Ιωάννινα είναι 1.138 mm, ενώ στο Μέτσοβο 1.486 mm.

Οι βιοκλιματικοί χάρτες με το χάρτη φυσικής βλάστησης παρουσιάζουν αυτές τις οικολογικές περιοχές ως βιοκλιματικούς ορόφους ή χαρακτήρες του μεσογειακού βιοκλίματος. (Μαυρομάτης, 1980)



Εικόνα 8.1: Βιοκλιματικός Χάρτης της Ελλάδας (πηγή Υπ. Γεωργίας)

Σύμφωνα με το Βιοκλιματικό Χάρτη του Υπουργείου Γεωργίας η περιοχή μελέτης κατατάσσεται στο χαρακτήρα του υπο-μεσογειακού βιοκλίματος. Σύμφωνα επίσης με το Χάρτη των Βιοκλιματικών Ορόφων του Υπουργείου Γεωργίας (1978), η περιοχή μελέτης κατατάσσεται στον υγρό βιοκλιματικό όροφο με ψυχρό χειμώνα.



*Εικόνα 8.2: Χάρτης βιοκλιματικών ορόφων για την περιοχή της Ηπείρου (πηγή Υπ. Γεωργίας, 1978)*

Για το χαρακτηρισμό του κλίματος μιας περιοχής χρησιμοποιούνται οι παράγοντες θερμοκρασία και βροχόπτωση. Η κλιματολογική κατάταξη γίνεται σε τρεις βιοκλιματικούς ορόφους, ήτοι «Υγρός», «Ψυφνυρός» και «Ημίξηρος» και τέσσερις υποορόφους, με βάση τη μέση τιμή των ελαχίστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα του έτους ήτοι «χειμώνα δρομύς», «χειμώνα ψυχρό», «χειμώνα ήπιο» και «χειμώνα θερμό».

Στην περιοχή εγκατάστασης του έργου εμφανίζεται κυρίως ο ηπειρωτικός κλιματικός τύπος που χαρακτηρίζεται από ψυχρό χειμώνα και ζεστό καλοκαίρι και αποτελεί μεταβατικό τύπο κλίματος μεταξύ του Μεσογειακού και του Μεσευρωπαϊκού. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα, η θερμοκρασία φθάνει σε χαμηλά επίπεδα και παρουσιάζει μεγάλο εύρος, οι χιονοπτώσεις είναι αρκετές, οι παγετοί είναι συνήθεις μεταξύ Νοεμβρίου και Απριλίου και σημειώνονται

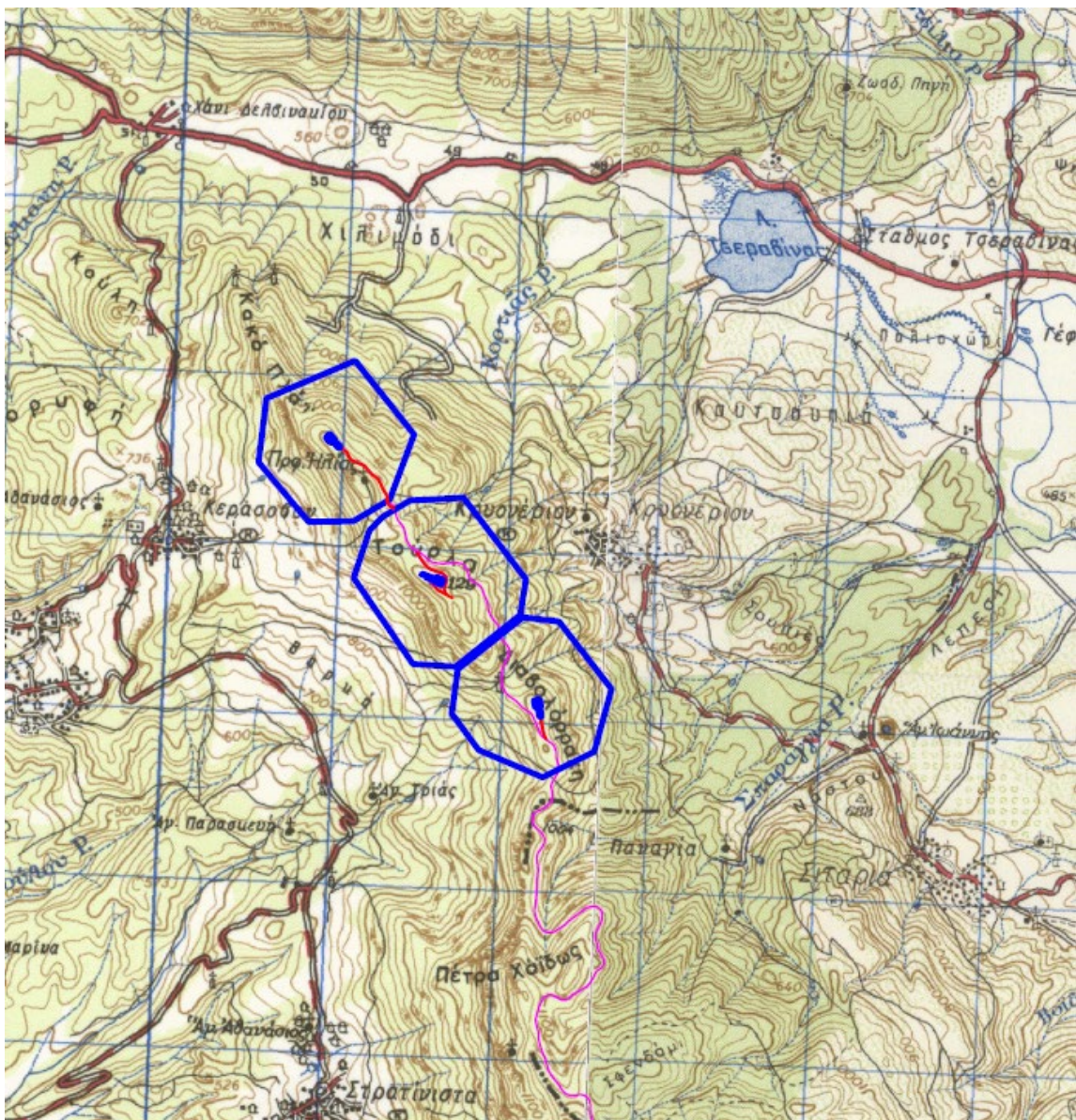
πολλές βροχές. Το καλοκαίρι είναι ζεστό με λίγες τοπικές βροχές, η άνοιξη είναι συνήθως μικρής διάρκειας ενώ το φθινόπωρο είναι σχετικά παρατεταμένο. Ο κλιματικός αυτός τύπος συναντάται στο εσωτερικό της Ηπείρου εκτός από τις ορεινές περιοχές. Η βλάστηση που επικρατεί σε αυτή τη ζώνη διαφέρει από αυτή της Μεσογειακής και αποτελείται κυρίως από πλατύφυλλα αειθαλή και φυλλοβόλα, πουρνάρι, βαλανιδιά, κουμαριά, κ.ά.

Όσον αφορά στο έργο (κυρίως και συνοδό) και στη σχέση που αυτό μπορεί να έχει με τα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής αναφέρεται ότι σε καμία περίπτωση δεν αναμένονται επιπτώσεις ούτε κατά τη φάση κατασκευής ούτε κατά τη φάση λειτουργίας του. Η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών και η κατασκευή των δρόμων για την εξυπηρέτηση του κυρίως έργου δεν αναμένεται σε καμία περίπτωση να μεταβάλλουν παραμέτρους όπως είναι η θερμοκρασία, η βροχόπτωση, η χαλαζόπτωση, η χιονόπτωση ή η υγρασία.

### 8.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

#### 8.3.1. Καταγραφή τοπίου

Η περιοχή ενδιαφέροντος εντάσσεται στη Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων σε ορεινή περιοχή υψομέτρου περίπου 1100μ. κατά μήκος της κορυφογραμμής του όρους Κασιδιάρης. Η περιοχή καταλαμβάνεται, με εξαίρεση τον Κασιδιάρη από ημιορεινούς λοφώδεις σχηματισμούς. Στην περιοχή εγκατάστασης δεν υπάρχουν σημαντικά ρέματα μιας και το αιολικό πάρκο αναπτύσσεται στην κορυφογραμμή. Ο προτεινόμενος χώρος εγκατάστασης του αιολικού πάρκου αναπτύσσεται σε γενικά ήπιες ως μέτριες κλίσεις, σε δασική έκταση (θαμνότοποι, τμήματα δάσους πλατυφύλλων). Στην περιοχή λόγω και της ύπαρξης νοτιότερα των υφιστάμενων αιολικών πάρκων έχουν διανοιχθεί δασικοί δρόμοι πρόσβασης προς την περιοχή εγκατάστασης. Βορειότερα του ΑΠ διέρχεται η εθνική οδός Ιωαννίνων – Κακκαβιάς.



Εικόνα 8.3: Απόσπασμα τοπογραφικού χάρτη ΓΥΣ της περιοχής (πηγή: ΓΥΣ, επεξεργασία)

Αξιολογώντας συνολικά το τοπίο της περιοχής μελέτης παρατηρούμε ότι:

- Ως προς τη φυσιογραφία το τοπίο της περιοχής ανήκει σε κοινή κατηγορία, με κλιθείς 15 – 40% , κατά θέσεις πιο απότομες, σχετικά διχασμένες και ομαλές.
- Ως προς τους γεωλογικούς σχηματισμούς το τοπίο της περιοχής ανήκει σε κοινή επίσης κατηγορία, με σαφή και διακρινόμενα χαρακτηριστικά αλλά όχι μοναδικό.
- Ως προς τη βλάστηση το τοπίο της περιοχής ανήκει επίσης σε κοινή κατηγορία, με βλάστηση ασυνεχή, κάλυψη με διακοπτόμενες φόρμες και συνήθη βαθμό ποικιλότητας.

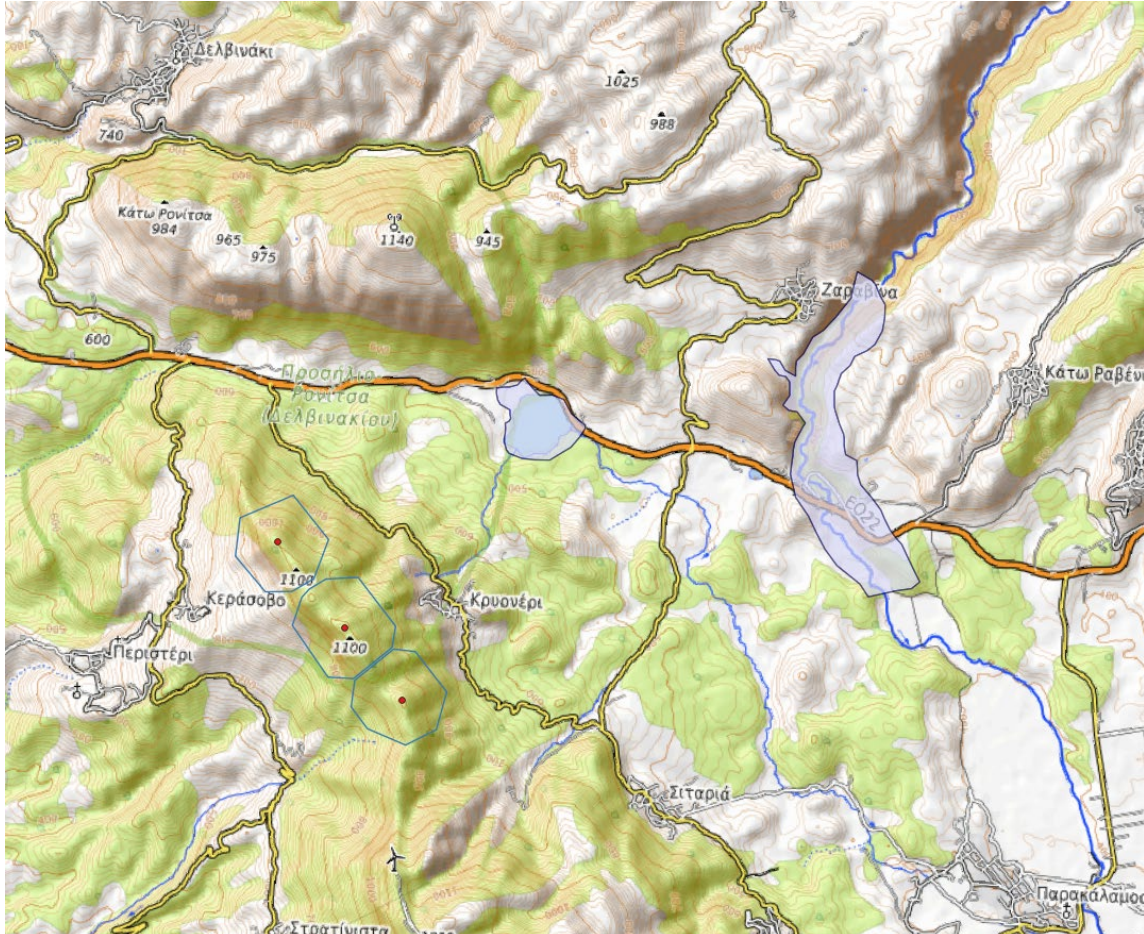


*Εικόνες 8.4, 8.5: Τρισδιάστατες εικόνες με την φυσιογραφία της περιοχής (πηγή: Google Earth, επεξ.)*

### 8.3.2. Εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου

Στην περιοχή εγκατάστασης δεν υπάρχουν εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με το ν. 3827/2010 (Α' 30).

Η περιοχή σύμφωνα με το αναθεωρημένο χωροταξικό πλαίσιο για την Περιφέρεια Ηπείρου (ΦΕΚ 286Α.Α.Π./28-11-2018) δεν αποτελεί κάποια σημαντική ζώνη τοπίου.



*Εικόνα 5.5: Αποτύπωση Τοπίων Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) της ευρύτερης περιοχής (πηγή: <https://filotis.itia.ntua.gr/>)*

Στο πλαίσιο ειδικού προγράμματος του ΥΠΕΧΩΔΕ και εφαρμογής του Ν. 1465/1950 (ΦΕΚ Α'162), σε συνεργασία με το Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο και με την υλοποίηση του προγράμματος «Οριοθέτηση και καθορισμός μέτρων προστασίας τοπίων ιδιαίτερου φυσικού κάλλους» κατά τη δεκαετία του 1990 καταρτίστηκε ο εθνικός κατάλογος των Τοπίων Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) της Ελλάδας με συνολικά 449 περιοχές. Οι τόποι αυτοί καταλαμβάνουν περίπου το 5% της συνολικής χερσαίας επιφάνειας της Ελλάδας. Τα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους δεν περιλαμβάνουν μόνο στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος, αλλά και χαρακτηριστικά από την τοπική αρχιτεκτονική, τον πολιτισμό και την ιστορία.

Στην ευρύτερη περιοχή έχουν καταγραφεί τα εξής ΤΙΦΚ:

- Λίμνη Τζαραβίνας (ΑΤ3012043) – απόσταση 2,5km
- Χαράδρα ποταμού Γόρμου (ΑΤ3011015) – απόσταση 4,5km



### 8.3.3. Τοπιολογικές εξάρσεις που συσχετίζονται με το έργο

Δεν υπάρχουν κάποιες άλλες ιδιαίτερες τοπιολογικές εξάρσεις, στην ευρύτερη περιοχή μελέτης πέραν των όσων αναφέρθηκαν στην παράγραφο 8.3.1. Στην ευρύτερη περιοχή κυριαρχεί η κορυφογραμμή του όρους Κασιδιάρης.

### 8.3.4. Στοιχεία σημαντικότητας και τρωτότητας του τοπίου.

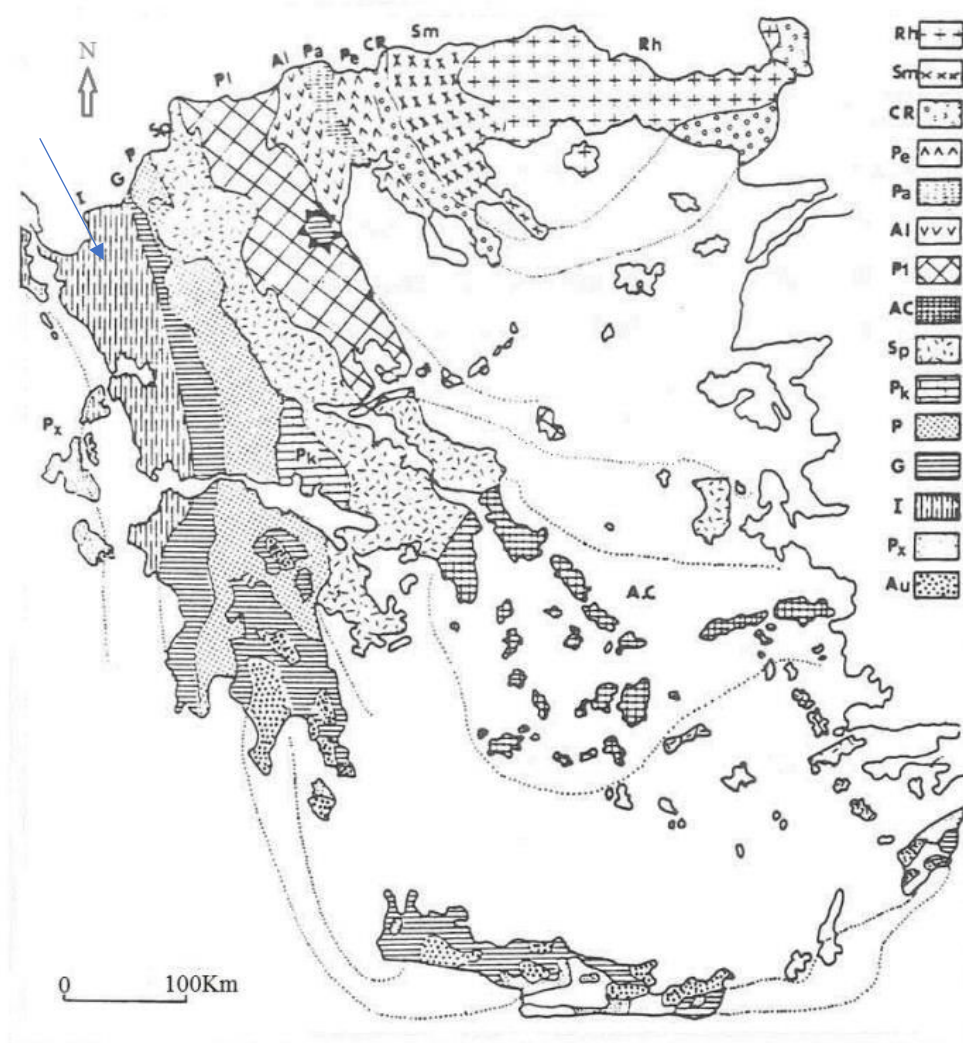
Από την παραπάνω ανάλυση προκύπτει ότι δεν υπάρχουν σημαντικά τοπιολογικά χαρακτηριστικά που να σχετίζονται με την περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου (περιοχή μελέτης). Η τρωτότητα του τοπίου σχετίζεται κυρίως με την ανάπτυξη ανθρωπογενών δράσεων, που είναι εμφανείς στο τοπίο και ιδιαίτερα στα πιο ευαίσθητα τμήματά του (γραμμές και υψηλότερα σημεία). Όπως προαναφέρθηκε, στην περιοχή υπάρχει πυκνό δίκτυο αγροτικών και δασικών δρόμων, ενώ δεν υπάρχουν σημεία αλλοίωσης του τοπίου από μεγάλα κτίσματα ή άλλες οχλούσες και ρυπογόνες δραστηριότητες (κτηνοτροφικές, βιομηχανικές, τουριστικές). Νοτιότερα και σε απόσταση περίπου 1700μ. βρίσκεται η πλησιέστερη Α/Γ του αιολικού Κασιδιάρης II.

Οι πυρκαγιές αποτελούν τη σοβαρότερη απειλή τρωτότητας του τοπίου για την περιοχή όπως και για τα περισσότερα μεσογειακά δασικά οικοσυστήματα.

#### 8.4 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Η περιοχή της Ηπείρου, παρουσιάζει ιδιαίτερα σύνθετη γεωλογική και τεκτονική δομή, καθώς αποτελείται από μία σειρά γεωτεκτονικών ζωνών, οι οποίες είναι οι ακόλουθες:

- Υποπελαγονική ζώνη
- Ζώνη Πίνδου
- Ζώνη Γαβρόβου – Τρίπολης
- Ιόνια ζώνη



Rh: μάζα της Ροδόπης, Sm: Σερβομακεδονική μάζα, CR: Περιροδοπική ζώνη, (Pe: Ζώνη Παιονίας, Pa: Ζώνη Πάικου, Al: Ζώνη Αλμπανίας) = Ζώνη Αξιού, P1: Πελαγονική ζώνη, Ac: Αττικοκυκλαδική Ζώνη, Sp: Υποπελαγονική Ζώνη, Pk: Ζώνη Παρνασσού – Γκιώνας, P: Ζώνη Πίνδου, G: Ζώνη Γαβρόβου – Τρίπολης, I: Ιόνιος Ζώνη, Px: Ζώνη Παξών, Au: Ζώνη «Ταλέα» Όρη.

**Εικόνα 8.6:** Γεωτεκτονικός χάρτης των Ελληνίδων Ζωνών (πηγή: ΑΠΘ, Μουντράκης)

Τη γεωλογική δομή της Ηπείρου συνθέτουν γεωλογικοί σχηματισμοί, που ανήκουν στις εξωτερικές γεωτεκτονικές ενότητες της Ιονίου, της Πίνδου και της ζώνης Γαβρόβου-Τρίπολης. Η Ιόνιος ζώνη καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα της Ηπείρου. Στα νοτιοανατολικά της Ηπείρου, στη περιοχή των ορέων του Βάλτου, εμφανίζεται η ζώνη Γαβρόβου και η ζώνη της Πίνδου εκτείνεται στα ανατολικά, από βορά προς νότο, σε μορφή τεκτονικού

καλύμματος προωθημένου στις ζώνες Γαβρόβου και Ιονίου. Στα βόρεια της Ηπείρου εμφανίζονται ιζήματα της Μεσοελληνικής αύλακας και του Πελαγονικού καλύμματος με το οφιολιθικό σύμπλεγμα επωθημένο στη ζώνη της Πίνδου.

Η Ήπειρος χαρακτηρίζεται από μεγάλες τεκτονικές ενότητες αντικλινόριων και συγκλινόριων με γενική διεύθυνση ΒΒΔ-ΝΝΑ και συμπληρώνεται από επιμέρους τεκτονικά γνωρίσματα επωθήσεων, απλών ή ανεστραμμένων πτυχών, εγκάρσιων και παράλληλων προς τις πτυχές διαρρήξεων και φαινομένων διαπυρισμού. Τα τεκτονικά γεγονότα έχουν προκαλέσει έντονες και πολυσχιδείς διαρρήξεις και σε συνδυασμό με τις μεγάλες αντικλινικές και συγκλινικές δομές και την λιθοστρωματογραφική διάταξη των γεωλογικών σχηματισμών, καθορίζουν τη διαμόρφωση σημαντικών και εκτεταμένων καρστικών υδατικών συστημάτων.

Το απότομο ανάγλυφο της Ηπείρου με εναλλαγές υψηλών ορεινών όγκων και χαμηλών κοιλάδων, που ταυτίζονται αντίστοιχα με μεγάλα αντίκλινα και σύγκλινα διεύθυνσης ΒΒΔ-ΝΝΑ, διακόπτεται από το τεκτονικό βύθισμα της λεκάνης του Αμβρακικού, με διεύθυνση Α-Δ, στο βόρειο περιθώριο του οποίου και κατά μήκος της ρηξιγενούς ζώνης Ζαλόγγου – Ζηρού σημειώνονται μεγάλες εκφορτίσεις των καρστικών συστημάτων.

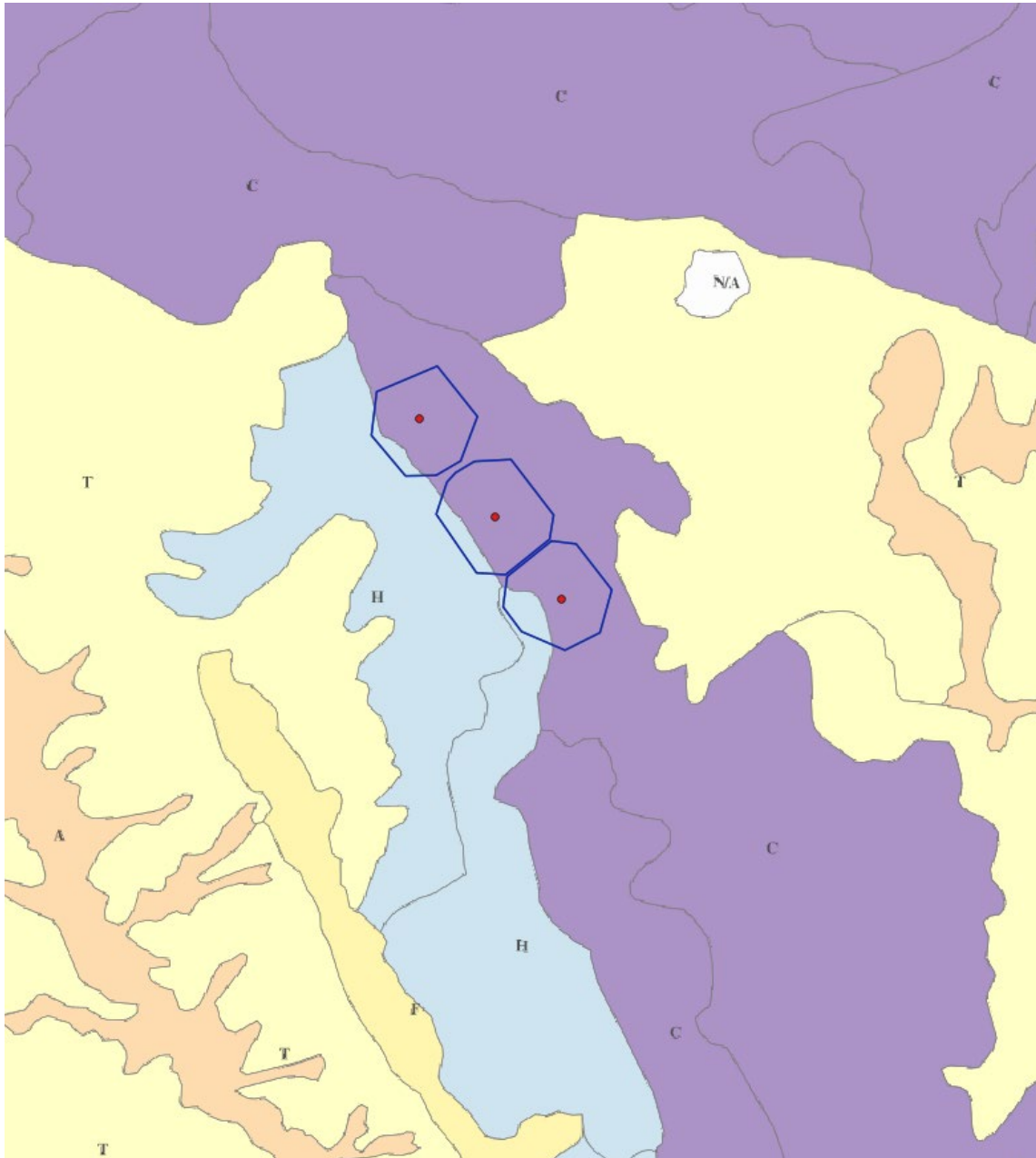
Οι σχηματισμοί που συμμετέχουν στη γεωλογική δομή της Ιονίου ζώνης διαχωρίζονται σε τρεις κύριες στρωματογραφικές ενότητες. Η κατώτερη στρωματογραφική ενότητα αποτελείται από εβαπόριτες με γύψους και ορυκτό άλας και τριαδικά ασβεστολιθικά λατυποπαγή, η μεσαία από ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που αποτελούνται στη βάση τους από συμπαγείς παχυστρωματώδεις ασβεστόλιθους που εξελίσσονται στα ανώτερα στρώματά τους σε λεπτοπλακώδεις με πυριτιολίθους. Η ανθρακική ακολουθία διακόπτεται από ορίζοντες κερατολίθων και σχιστολίθων με Ποσειδωνείες. Τέλος στα ανώτερα στρώματα συναντάται η κλαστική σειρά του φλύσχη με ψαμμίτες, ιλυολίθους και τοπικά κροκαλοπαγή. Τη στρωματογραφική ακολουθία συμπληρώνουν οι νεογενείς και τεταρτογενείς σχηματισμοί.

Οι σχηματισμοί της ζώνης Γαβρόβου-Τρίπολης εμφανίζονται στο νοτιοανατολικό τμήμα του υδατικού διαμερίσματος της Ηπείρου και οι ανθρακικοί σχηματισμοί της παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην ανάπτυξη υδροφόρων της περιοχής των ορέων του Βάλτου (Γάβροβο).

Στη διάρκεια του Τεταρτογενούς, όπως και στις προγενέστερες γεωλογικές εποχές, έλαβαν χώρα γεωλογικά φαινόμενα από την επίδραση ενδογενών και εξωγενών δυνάμεων τα οποία καθόρισαν και τη σημερινή μορφολογία της επιφάνειας της Ηπείρου. Το αποτέλεσμα αυτών των συνθηκών είναι να προκύπτουν εκτεταμένοι κώνοι κορημάτων και πλευρικά κορήματα από ασβεστολιθικές και κερατολιθικές λατύπες, με φακοειδείς παρεμβολές ερυθρών αργίλων, με μεταβλητή συνοχή και με διαφοροποιήσεις στο μέγεθος, το σχήμα και το συνδετικό υλικό

Από τεκτονική άποψη η ζώνη Ωλονού-Πίνδου στην περιοχή εμφανίζεται σαν ένα τεκτονικό κάλυμμα επωθημένο πάνω στην Ιόνιο Ζώνη. Τα τεκτονικά λείπια εμφανίζονται επωθημένα το ένα στο άλλο με κατεύθυνση από ανατολικά προς δυτικά με άξονες διεύθυνσης από Β-Ν ως ΒΒΔ-ΝΝΑ. Χαρακτηριστικές τεκτονικές δομές είναι οι ορεινοί όγκοι των Τζουμέρκων και το Περιστέρι.

Το επικρατέστερο μητρικό υλικό της περιοχής εγκατάστασης, σύμφωνα με τους διαδραστικούς χάρτες του ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr>, είναι οι ασβεστόλιθοι.



*Εικόνα 8.7: Επικρατέστερο μητρικό υλικό της περιοχής C: Σκληροί ασβεστόλιθοι (μωβ), T: Τριτογενείς αποθέσεις (κίτρινο) H: Κολλούβια ασβεστολίθου (γαλάζιο), F: Μικτός Φλύσχης, (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr/>)*

### Σεισμικότητα

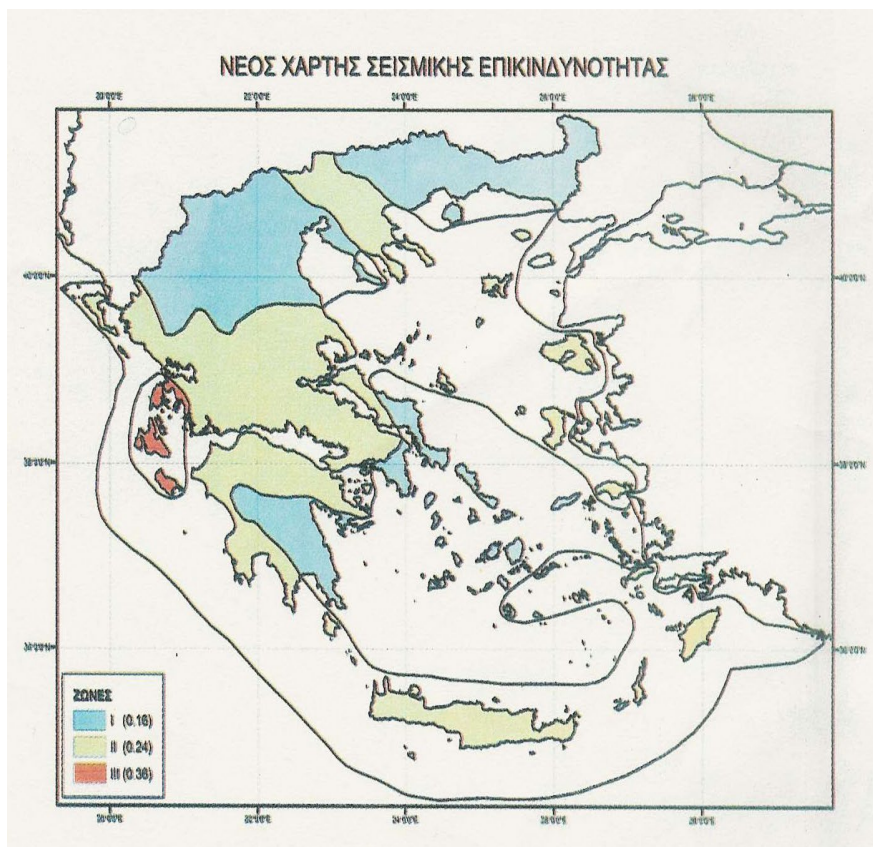
Με βάση τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό, η χώρα υποδιαιρείται σε τρεις ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας I, II και III, τα όρια των οποίων καθορίζονται στο Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας (Εικόνα 8.8).

Σε κάθε ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας αντιστοιχεί μία τιμή σεισμικής επιτάχυνσης εδάφους  $A=ag$  ( $g$ : επιτάχυνση βαρύτητας) σύμφωνα με τον κατωτέρω πίνακα:

Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας	I	II	III
A	0,16	0,24	0,36

Σύμφωνα επίσης με τον Αντισεισμικό Κανονισμό (ΦΕΚ 1154 / 12-8-2003) η περιοχή ανήκει στη Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας II.

Η εδαφική επιτάχυνση ανηγμένη στην επιτάχυνση βαρύτητας για τη ζώνη αυτή είναι  $\alpha=0,24$



Εικόνα 8.8: Χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας (πηγή: <https://www.oasp.gr/>)

A/A	Χρόνος Γένεσης (GMT)	Επίκεντρο	Γεωγρ. Πλάτος (°B)	Γεωγρ. Μήκος (°A)	Μέγεθος
1	12/2/2004 21:50	40.3 χμ Β της Ηγουμενίσσας	398600	203500	4.0
2	8/10/2002 9:46	27.5 χμ Δ της Κόνιτσας	400000	204400	4.1
3	8/10/2002 4:40	32.9 χμ Δ της Κόνιτσας	400400	203700	4.5
4	22/10/2000 0:58	35.9 χμ ΒΑ της Κέρκυρας	398600	202000	4.2

Πίνακας 8.1: Σημαντικοί σεισμοί της τελευταίας 25ετίας στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (πηγή: Γεωδυναμικό Ινστιτούτο, <http://www.gein.noa.gr/>)

## 8.5 Φυσικό περιβάλλον

### 8.5.1. Γενικά στοιχεία

Η ύπαρξη, σύνθεση και ευδοκίμηση ή καταστροφή των διαφόρων φυτικών ειδών και, κατ' επέκταση, των διαφόρων μορφών βλάστησης εξαρτάται από ορισμένους φυσικούς παράγοντες, όπως το κλίμα, το έδαφος, τον υπόλοιπο φυτικό και ζωικό κόσμο, καθώς και από τον άνθρωπο (Κοντός 1921). Ουσιαστικά, όμως, εξαιρώντας την ανθρώπινη επίδραση, μόνο το κλίμα και το έδαφος αποτελούν τους παράγοντες εξάπλωσης κάθε είδους φυτού, διότι οι λεγόμενοι βιοτικοί παράγοντες εξάπλωσης, όπως οι ασθένειες, οι βλάβες από έντομα και άλλα ζώα, οι σχέσεις ανταγωνισμού, συναγωνισμού, συμβίωσης κλπ με άλλα φυτικά είδη (Ντάφης 1986) εξαρτώνται και αυτοί με τη σειρά τους πρωτίτως από το κλίμα και δευτερευόντως από το έδαφος. Σημειωτέον, ότι το κλίμα αποτελεί ταυτόχρονα έναν από σπουδαιότερους και βασικότερους παράγοντες σχηματισμού του εδάφους (Μαυρομμάτης 1973α, Nakos 1984, Παπαμίχος 1990).

Βάσει των παραπάνω, το κλίμα και το έδαφος αποτελούν τους κυριότερους παράγοντες εξάπλωσης και διανομής των διαφόρων μορφών βλάστησης σε παγκόσμια κλίμακα.

Το φυσικό περιβάλλον προσδιορίζεται με αναφορά σε τύπους φυσικών ενδιαιτημάτων οι οποίοι βασίζονται στη βλάστηση και στην κάλυψη γης. Στοιχεία όσον αφορά στην έκταση και την παρουσία των διάφορων τύπων βλάστησης, σε πανελλαδικό επίπεδο προσφέρουν οι εξής σειρές χαρτών:

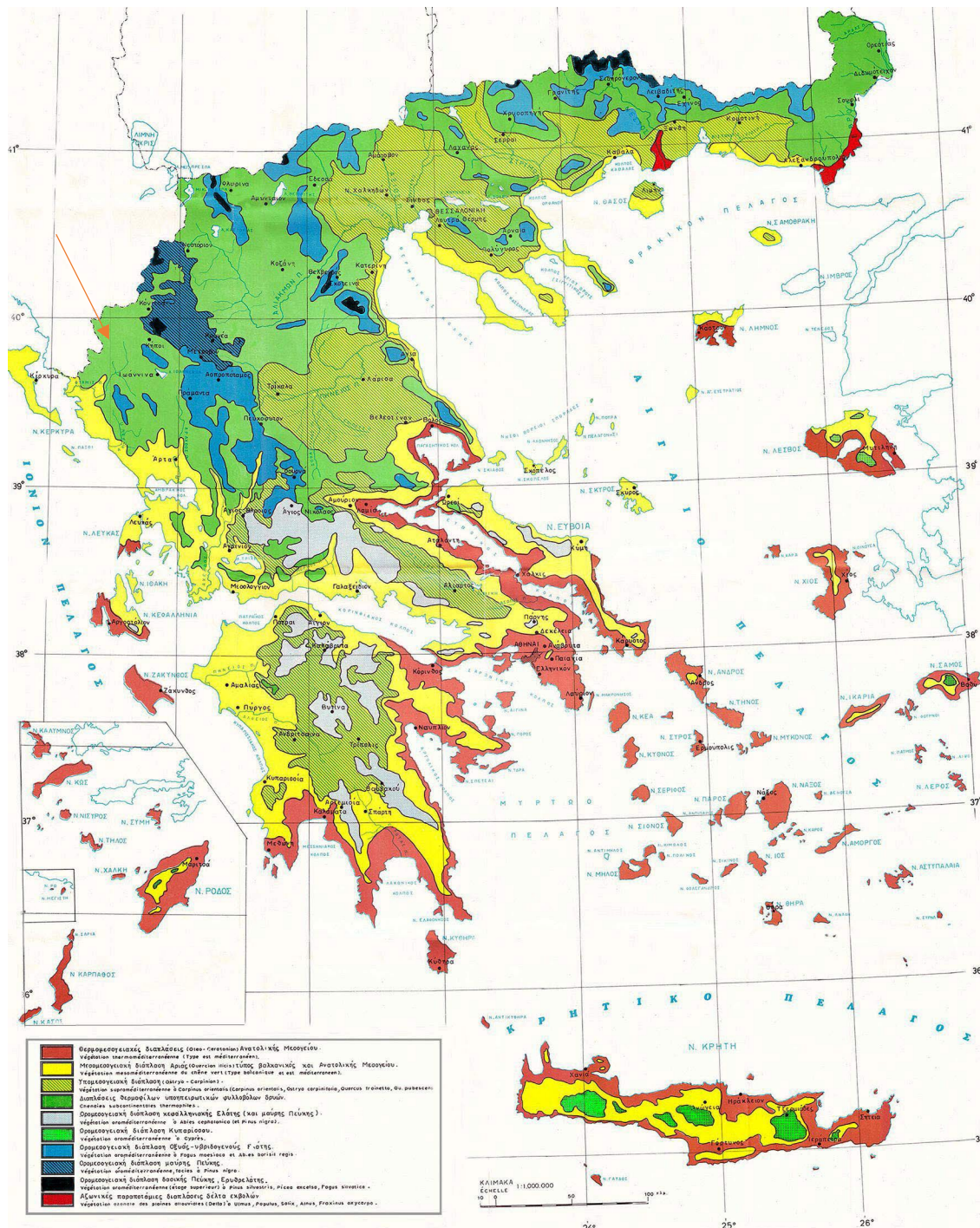
- Οι δασικοί χάρτες της Δασικής Υπηρεσίας.
- Οι εδαφολογικοί χάρτες των Διευθύνσεων Δασών του ΥΠΕΝ
- Οι χάρτες κάλυψης γης (land cover maps) CORINE

Τα στοιχεία των χαρτών αυτών, αν και είναι διαθέσιμα σε μικρή κλίμακα, προσφέρουν το υπόβαθρο για τη χαρτογράφηση των οικοτόπων της ευρύτερης περιοχής του έργου.

Με την επίδραση και συνεπίδραση όλων των παραγόντων που αναφέρθηκαν παραπάνω διαμορφώνονται στον Ελλαδικό χώρο πέντε κυρίως ζώνες βλάστησης, οι οποίες διακρίνονται σαφώς οικολογικά, φυσιογνωμικά, χλωριδικά και ιστορικά.

Τα όρια των ζωνών αυτών συμπλέκονται πολλές φορές και αλληλοσυγχέονται, με τρόπο που να καθίστανται ασαφή, η δε απεικόνισή τους πάνω σε χάρτη γίνεται δυνατή μόνο με μια μικρότερη ή μεγαλύτερη αφαίρεση και όχι χωρίς κάποια δόση αυθαιρεσίας (εικ.8.10).

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



Εικόνα 8.9: Χάρτης ζωνών βλάστησης στην Ελλάδα (πηγή: Υπουργείο Γεωργίας)

Παραλιακή, λοφώδης και υποορεινή περιοχή με ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia ilicis*).

Η ζώνη αυτή, γνωστή και ως ζώνη των αείφυλλων-πλατύφυλλων, εμφανίζεται σε μια περισσότερο ή λιγότερο συνεχή λωρίδα κατά μήκος των ακτών της δυτικής, νοτιοανατολικής και ανατολικής Ελλάδας, στα νησιά του Ιονίου και Αιγαίου πελάγους, στις ανατολικές ακτές της Χαλκιδικής και στο νότιο τμήμα της καθώς και στις ακτές της Μακεδονίας και Θράκης.

Υπομεσογειακή-Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης. Λοφώδης, υποορεινή, ορεινή *Quercetalia pubescentis-petraeae (dalechampii)*.

Όσο ανέρχεται κανείς στα όρη ή εισχωρεί στο εσωτερικό της χώρας, εγκαταλείπει βαθμιαία τη μεσογειακή βλάστηση και συναντά είτε μία ιδιόρρυθμη μεταβατική ζώνη, η οποία μοιάζει φυσιογνωμικά με εκείνη των αείφυλλων- πλατύφυλλων διαφέρει όμως από την τελευταία τόσο οικολογικά όσο και χλωριδικά, είτε τη ζώνη των ξηρόφυλλων φυλλοβόλων πλατύφυλλων και κυρίως των δρυοδασών. Το κλίμα εδώ γίνεται βαθμιαία ηπειρωτικότερο, οι χειμώνες δριμύτεροι, οι βροχοπτώσεις αυξάνουν, η ξηρή περίοδος όμως παραμένει σαφώς καθορισμένη αν και χρονικά περιορισμένη. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα οι θερμοκρασίες πέφτουν κάτω από το 0° C και οι χιονοπτώσεις διαρκούν από μερικές εβδομάδες μέχρι πάνω από δύο μήνες.

Ζώνη δασών οξυάς, οξυάς-ελάτης και ορεινών παραμεσόγειων κωνοφόρων (*Fagetalia*).  
Ορεινή- υποαλπική.

Όσο αυξάνει το υψόμετρο το κλίμα γίνεται ηπειρωτικό Μεσογειακό, προσεγγίζοντας αυτό της κεντρικής Ευρώπης. Οι χειμώνες είναι δριμύτεροι, τα καλοκαίρια δροσερότερα, οι βροχοπτώσεις αυξάνουν και κατανέμονται πιο ομοιόμορφα στη διάρκεια του έτους, τα χιόνια διαρκούν αρκετούς μήνες και η ξηρή περίοδος, αν και δεν απουσιάζει εντελώς, περιορίζεται στον έναν με ενάμιση μήνα.

Ζώνη ψυχρόβιων κωνοφόρων (*Vaccinio-Picetalia*). Ορεινή-υποαλπική.

Η ζώνη αυτή εμφανίζεται μόνο στη Β Ελλάδα και στα υψηλότερα όρη της (Όλυμπος, Β Πίνδος, Πέτρια, Όρβηλος, Ροδόπη, ορεινό τόξο Αριδαίας) και αποτελείται κυρίως από δασολείψανα. Το κλίμα εδώ είναι καθαρά ηπειρωτικό με δριμείς χειμώνες, κανονική κατανομή βροχοπτώσεων, έλλειψη ξηρής περιόδου και μεγάλης διάρκειας χιονοκάλυψη.

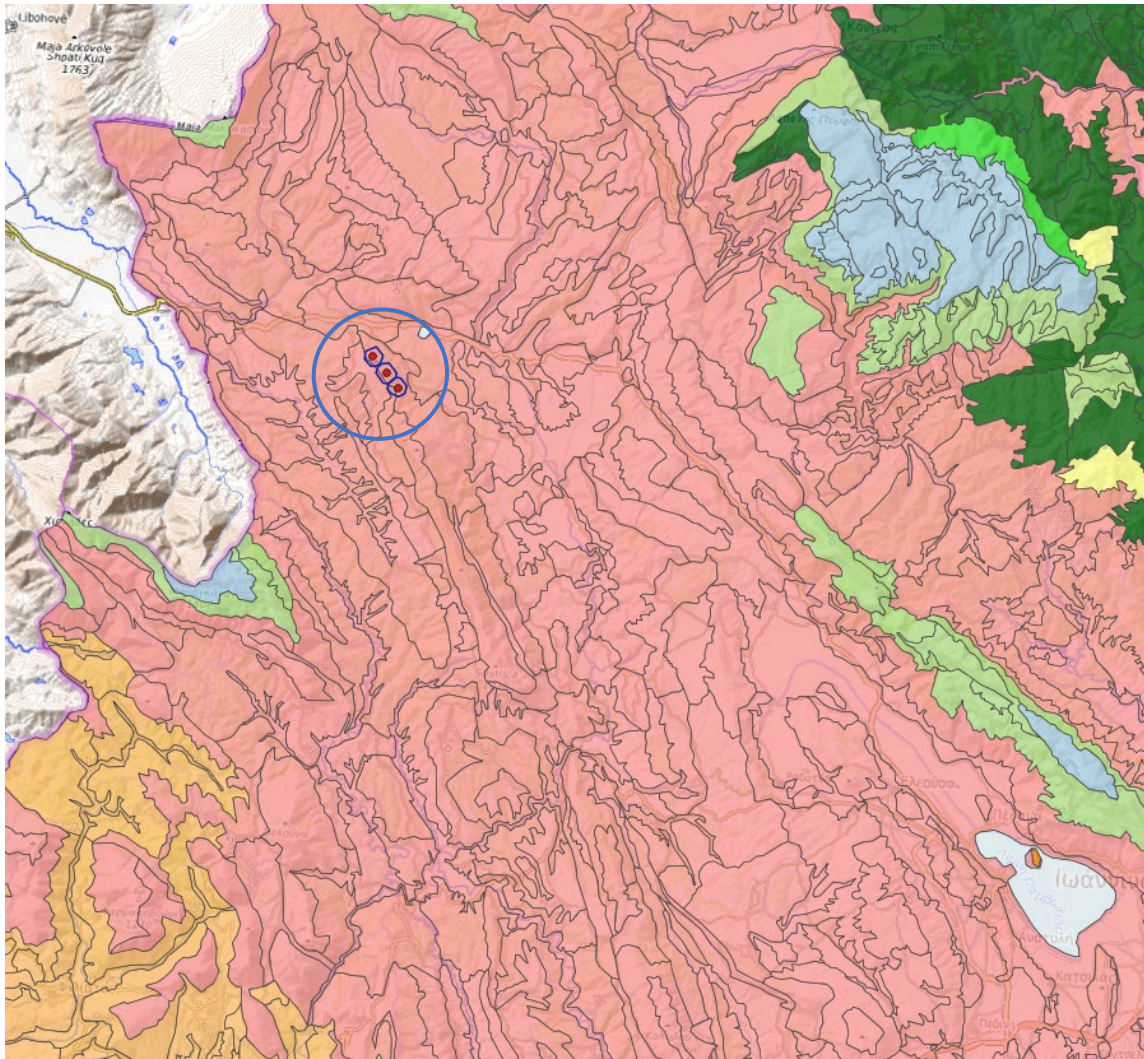
Η περιοχή μελέτης, σύμφωνα με την διάκριση των ζωνών βλάστησης του Σ. Ντάφη, ανήκει χλωριδικά στην Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia pubescentis*) (Λοφώδης, υποορεινή). Η ζώνη αυτή εμφανίζεται συνέχεια της Ευμεσογειακής Ζώνης βλάστησης (*Quercetalia ilicis*, Παραλιακή, λοφώδης και υποορεινή) κατακόρυφα στα όρη και οριζόντια στο εσωτερικό της χώρας. Συγκεκριμένα με τη βαθμιαία εγκατάλειψη, και κατά τις δύο διευθύνσεις, της ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης, εμφανίζεται ή μια ιδιόρρυθμη μεταβατική ζώνη βλάστησης, που μοιάζει φυσιογνωμικά με τη ζώνη της αειφύλλου βλάστησης και διαφέρει από αυτή χλωριδικά και οικολογικά, ή μια ζώνη από ξηρόφυλλα φυλλοβόλα πλατύφυλλα και κυρίως από δρυοδάση.

Στη ζώνη αυτή το κλίμα γίνεται ηπειρωτικότερο με δριμύτερους χειμώνες, περισσότερες βροχοπτώσεις, αλλά και με ξηρή περίοδο χαρακτηριστική. Οι θερμοκρασίες το χειμώνα κατεβαίνουν συχνά κάτω από το 0° και το χιόνι διαρκεί μερικές εβδομάδες. Και στη ζώνη αυτή διακρίνονται δυο ή τρεις υποζώνες που διαφέρουν μεταξύ τους φυσιογνωμικά, χλωριδικά και οικολογικά. Στις υποζώνες *Ostryo - Carpinion* και *Quercion confertae*.

Από φυτοκοινωνιολογική άποψη, η περιοχή του έργου βρίσκεται στα όρια της παραμεσογειακής ζώνης βλαστήσεως (*Quercetalia pubescentis*) στην υποζώνη *Ostryo – Carpinion* και στον αυξητικό χώρο *Carpinetum orientalis*. Η φυτοκοινωνική διάπλαση που συναντούμε είναι των φυλλοβόλων πλατύφυλλων (*Aestasisilva*), η οποία αποτελείται από τις ενώσεις των δρυών, οστρυάς και γαύρου οι οποίες καταλαμβάνουν την δυτική πλαγιά του όρους Κασιδιάρη και εμφανίζονται σε μίξη με φράξο, σφενδάμια, κέδρα και πρίνο.

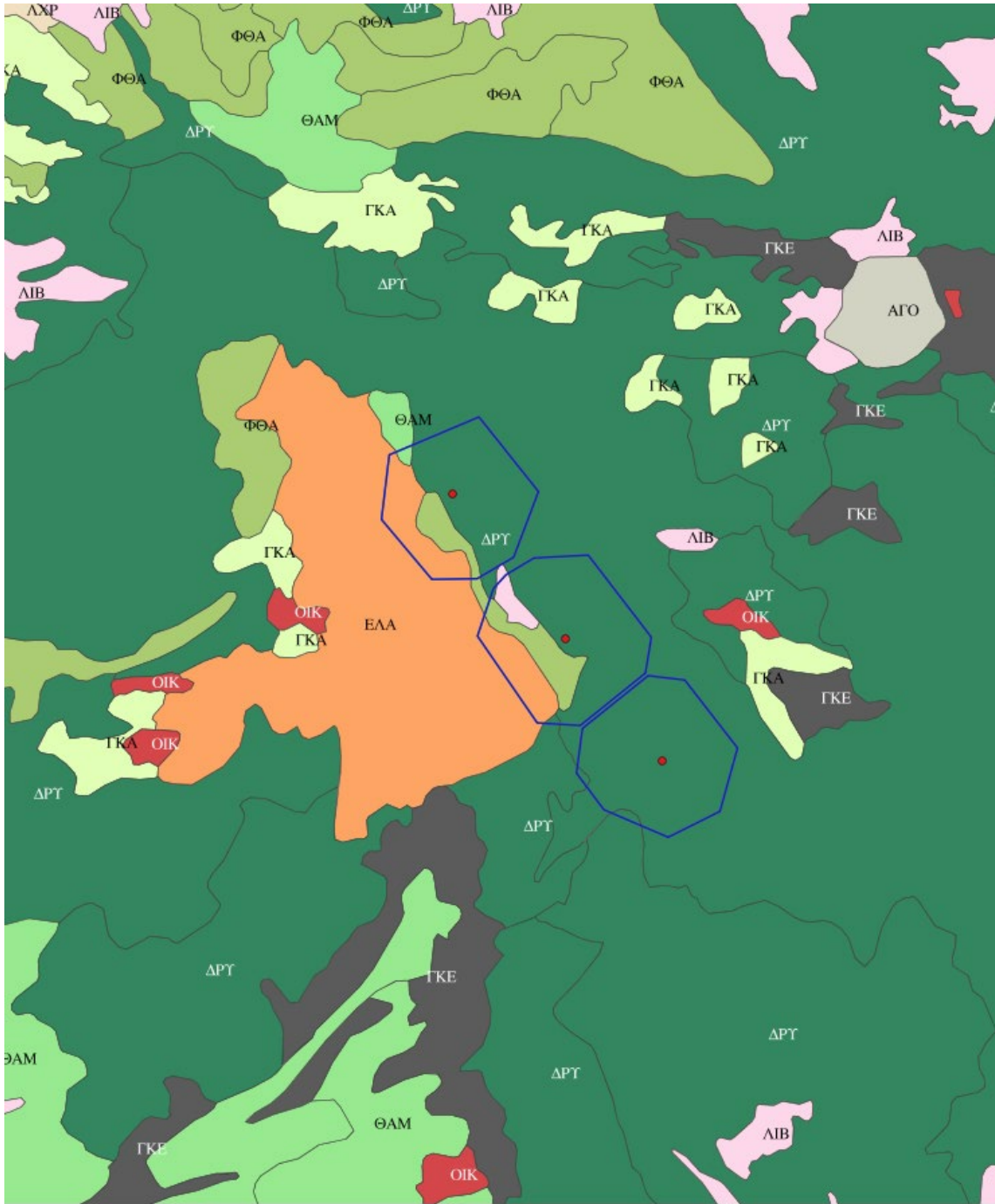


Όσον αφορά τις οικολογικές περιοχές της βλάστησης σύμφωνα με τον εδαφολογικό χάρτη του Υπουργείου Γεωργίας (<http://mapsportal.ypen.gr>) η περιοχή ανήκει στην ζώνη D των φυλλοβόλων δρυών όπως παρουσιάζεται στο παρακάτω απόσπασμα χάρτη.



**Εικόνα 8.10:** Απόσπασμα χάρτη της ευρύτερης περιοχής με τις οικολογικές ζώνες βλάστησης. Με πορτοκαλί η ζώνη των αείφυλλων πλατύφυλλων, με πράσινο η ζώνη της ελάτης και με ροζ η ζώνη των φυλλοβόλων δρυών. (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr>, επεξεργασία)

Όσον αφορά το είδος της βλάστησης στην περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου κυριαρχούν τα δρυοδάση.



Εικόνα 8.11: Απόσπασμα χάρτη Βλάστησης της περιοχής εγκατάστασης του ΑΠ (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr>, επεξεργασία)

Πιο συγκεκριμένα κατά μήκος των κορυφών του όρους Κασιδιάρη και με κατεύθυνση από Νότο προς Βορρά συναντάμε τις ακόλουθες μορφές βλάστησης:

Στο νοτιότερο άκρο των κορυφών του όρους Κασιδιάρη βρίσκεται το δάσος του Δεσποτικού, το οποίο κυριαρχείται από διαπλάσεις αειφύλλων πλατύφυλλων, κυρίως πουργαριού (*Quercus coccifera*), σε μίξη με δρυ (*Quercus conferta*) και λοιπά φυλλοβόλα πλατύφυλλα.

Βορειότερα του δάσους του Δεσποτικού υπάρχουν οι δασικές εκτάσεις της Αετόπετρας στη δυτική πλευρά του Κασιδιάρη, και του Καστριού στην ανατολική πλευρά. Η Αετόπετρα, στις θέσεις κοντά στην κορυφογραμμή, κυριαρχείται από δασικές θαμνώδεις εκτάσεις

αείφυλλων πλατύφυλλων, όπως το πουρνάρι (*Quercus coccifera*) και ο άρκευθος (*Juniperus spp*), ενώ σε κάποιες άλλες θέσεις εμφανίζονται και θαμνώνες φυλλοβόλων πλατύφυλλων, κυρίως οστρυάς (*Ostrya carpinifolia*). Την ίδια μορφή εμφανίζουν και οι δασικές εκτάσεις της Λάβδανης, της Δημόκορης και της Στρατίνιστας που βρίσκονται βορειότερα από τη δυτική πλευρά του Κασιδιάρη. Η δασική έκταση του Καστριού αποτελείται στο μεγαλύτερο μέρος από δενδρώδη βλάστηση φυλλοβόλων πλατύφυλλων, κυρίως οστρυάς (*Ostrya carpinifolia*), σε μίξη με δρυ (*Quercus conferta*) και υβριδογενή ελάτη (*Abies borisi-regis*). Κοντά στην κορυφογραμμή τα φυλλοβόλα πλατύφυλλα αποκτούν θαμνώδη μορφή, ενώ υπάρχουν και χορτολιβαδικές εκτάσεις με βραχώδεις εξάρσεις.

Βορειότερα, από την ανατολική πλευρά του Κασιδιάρη υπάρχουν οι δασικές εκτάσεις Αρετής, Παρακαλάμου και Μαυρονόρους, οι οποίες κοντά στην κορυφογραμμή εμφανίζουν την ίδια μορφή βλάστησης. Κατά κύριο λόγο, υπάρχει δενδρώδης βλάστηση φυλλοβόλων πλατύφυλλων, κυρίως οστρυάς (*Ostrya carpinifolia*), σε μίξη με υβριδογενή ελάτη (*Abies borisi-regis*), ενώ σε χαμηλότερα υψόμετρα υπάρχουν θαμνώνες αείφυλλων πλατύφυλλων, κυρίως πουρναριού (*Quercus coccifera*). Παραμένοντας στην ανατολική πλευρά του βουνού, βορειότερα του Μαυρονόρους υπάρχουν τα δάση της Σιταριάς και του Κρουονερίου, ενώ στη δυτική πλευρά βόρεια της Στρατίνιστας υπάρχει το δάσος του Κεράσοβου. Στο δάσος της Σιταριάς η μορφή της βλάστησης αποτελεί συνέχεια των προηγούμενων δασών με εξαίρεση το βορειότερο τμήμα του, όπου κυριαρχεί η δενδρώδης βλάστηση δρυός (*Quercus conferta* σε μίξη με *Quercus cerris*, *Quercus pubescens* και *Quercus macedonica*). Οι δασικές εκτάσεις Κερασόβου και Κρουονερίου, όπου κυριαρχεί η δενδρώδης βλάστηση δρυός (*Quercus conferta* σε μίξη με *Quercus cerris*, *Quercus pubescens* και *Quercus macedonica*) είναι οι βορειότερες της περιοχής.

Η ποικιλία των οικοσυστημάτων έχει σαν αποτέλεσμα τη διατήρηση ειδών της πανίδας, εκ των οποίων ορισμένα είδη είναι σπάνια σε εθνικό επίπεδο ή προστατεύονται από την εθνική ή την ευρωπαϊκή νομοθεσία. Ανάμεσα στα ανώτερα θηλαστικά που παρατηρούνται στις δασικές εκτάσεις συγκαταλέγονται η αλεπού (*Vulpes vulpes*), η νυφίτσα (*Mustela nivalis*), ο λαγός (*Lepus europaeus*), ο αγριόχοιρος (*Sus scrofa*), το κουνάβι (*Martes foina*) και ο λύκος (*Canis lupus*). Επίσης, αρκετά σπάνια και απειλούμενα είδη έχουν καταγραφεί, όπως το ζαρκάδι (*Capreolus capreolus*), η σαύρα της Πίνδου (*Algyroides nigropunctatus*), καθώς και οι οχιές *Vipera ursinii graeca* και *Vipera benus bosniensis*.

### 8.5.2. Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών.

Η προτεινόμενη εγκατάσταση βρίσκεται εκτός των ορίων περιοχών ΖΕΠ και ΤΚΣ του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών.

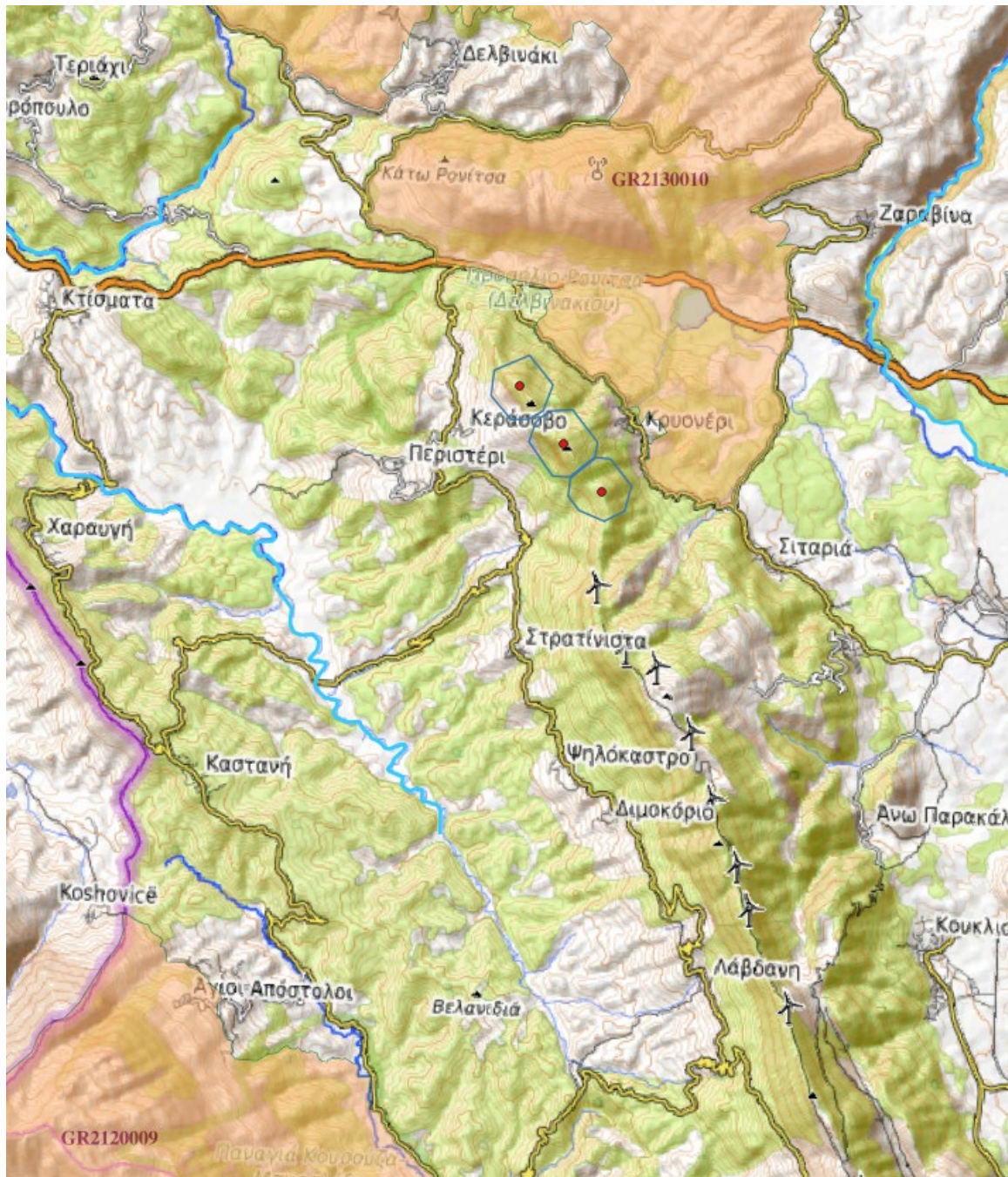
Στην Περιφέρεια Ηπείρου έχουν χαρακτηριστεί δώδεκα (12) ΕΖΔ, δώδεκα (12) ΖΕΠ και τρεις (3) ΕΖΔ-ΖΕΠ. Σύμφωνα με τον Ν.3937/2011, οι Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ) και οι Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) συνιστούν Περιοχές Προστασίας Οικοτόπων και Ειδών και εντάσσονται στο Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών.

Στην περιοχή της Π.Ε Ιωαννίνων ανήκουν οι παρακάτω τόποι του δικτύου Natura 2000 που παρουσιάζονται σε μορφή πίνακα

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΟΠΟΥ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΟΠΟΥ	ΕΚΤΑΣΗ
GR2130001	ΕΖΔ	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΒΙΚΟΥ ΑΩΟΥ	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΒΙΚΟΥ - ΑΩΟΥ	12794,25
GR2130002	ΕΖΔ - ΖΕΠ	ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΣΜΟΛΙΚΑΣ	KORYFES OROUS SMOLIKAS	19975,72
GR2130004	ΕΖΔ	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΖΑΓΟΡΙΟΥ	KENTRIKO TMIMA ZAGORIOU	33114,95
GR2130005	ΕΖΔ - ΖΕΠ	ΛΙΜΝΗ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	LIMNI IOANNINON	2690,13
GR2130006	ΕΖΔ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΤΣΟΒΟΥ (ΑΝΗΛΙΟ - ΚΑΤΑΡΑ)	PERIOCHI METSOVOU (ANILIO - KATARA)	7328,82
GR2130007	ΕΖΔ - ΖΕΠ	ΟΡΟΣ ΛΑΚΜΟΣ (ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ)	OROS LAKMOS (PERISTERI)	20123,52
GR2130008	ΕΖΔ	ΟΡΟΣ ΜΙΤΣΙΚΕΛΙ	OROS MITSIKELI	8435,99
GR2130009	ΖΕΠ	ΟΡΟΣ ΤΥΜΦΗ (ΓΚΑΜΗΛΑ)	OROS TYMFI (GKAMILA)	27645,44
GR2130010	ΖΕΠ	ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΟΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	OROS DOUSKON, ORAIOKASTRO, DASOS MEROPIS, KOILADA GORMOU, LIMNI DELVINAKIOU	17409,73
GR2130011	ΖΕΠ	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΖΑΓΟΡΙ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΟΡΟΥΣ ΜΙΤΣΙΚΕΛΙ	KENTRIKO ZAGORI KAI ANATOLIKO TMIMA OROUS MITSIKELI	53407,84
GR2130012	ΖΕΠ	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΟΛΗΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	EVRYTERI PERIOCHI POLIS IOANNINON	22459,67
GR2130013	ΖΕΠ	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΘΑΜΑΝΙΚΩΝ ΟΡΕΩΝ	EVRYTERI PERIOCHI ATHAMANIKON OREON	65236,53

*Πίνακας 8.2: Περιοχές του δικτύου Natura 2000 στην Π.Ε Ιωαννίνων*

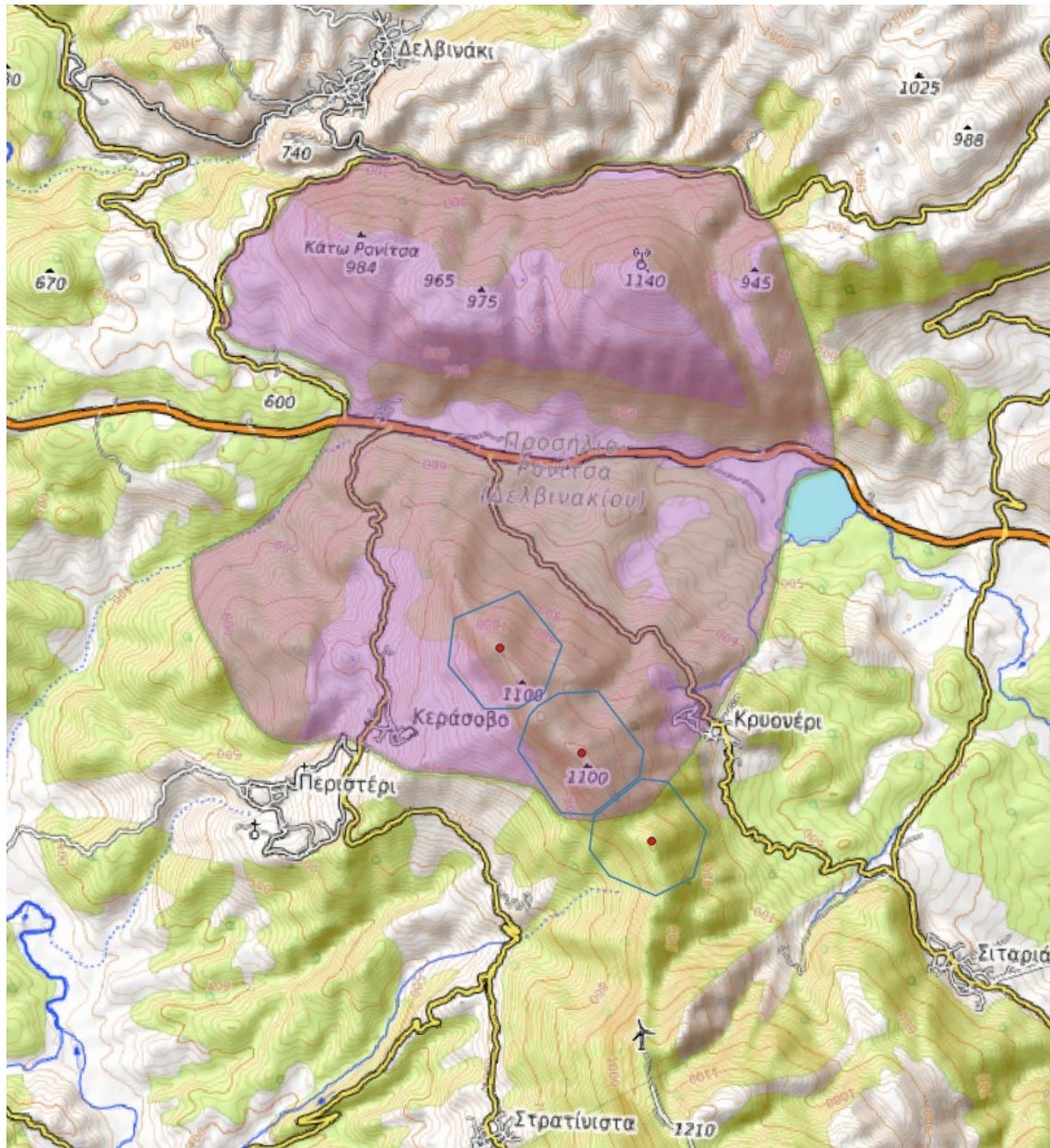
Η πλησιέστερη περιοχή του δικτύου Natura 2000 είναι η περιοχή ΖΕΠ (SPA) GR2130010 ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΟΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ σε απόσταση 700m περίπου από την κοντινότερη Α/Γ του ΑΠ Τούρλα. Η περιοχή ΖΕΠ (SPA) GR2120009 ΟΡΗ ΤΣΑΜΑΝΤΑ, ΦΙΛΙΑΤΩΝ, ΦΑΡΜΑΚΟΒΟΥΝΙ, ΜΕΓΑΛΗ ΡΑΧΗ στην Π.Ε Θεσπρωτίας απέχει περίπου 9,5 km από την κοντινότερη Α/Γ του ΑΠ Τούρλα.



Εικόνα 8.12: Αποτύπωση περιοχών του δικτύου Natura 2000 της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασης (πηγή: ΟΤΜ, επεξεργασία)

Σύμφωνα με το άρθρο 19 του Ν. 1650/86 ως καταφύγια άγριας ζωής χαρακτηρίζονται περιοχές (χερσαίες, υγροτοπικές, θαλάσσιες ή μικτού χαρακτήρα) που αξιολογούνται ως κατάλληλες για την ανάπτυξη πληθυσμών της άγριας πανίδας και χλωρίδας ή ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής, διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας, ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών και συγκέντρωσης γόνου. Στα Καταφύγια Άγριας Ζωής υπάρχει περιορισμός στις ανθρώπινες δραστηριότητες όπως η θήρα, οι αγώνες κυνηγετικών ικανοτήτων σκύλων δεικτών, η σύλληψη της άγριας πανίδας, η συλλογή της άγριας χλωρίδας, η καταστροφή ζώνης με φυσική βλάβηση με κάθε τρόπο, η καταστροφή των φυτοφρακτών, η αμμοληψία, η αποστράγγιση, η επιχωμάτωση και αποξήρανση ελωδών εκτάσεων, η ρύπανση των υδατικών συστημάτων, η διάθεση ή απόρριψη αποβλήτων, η

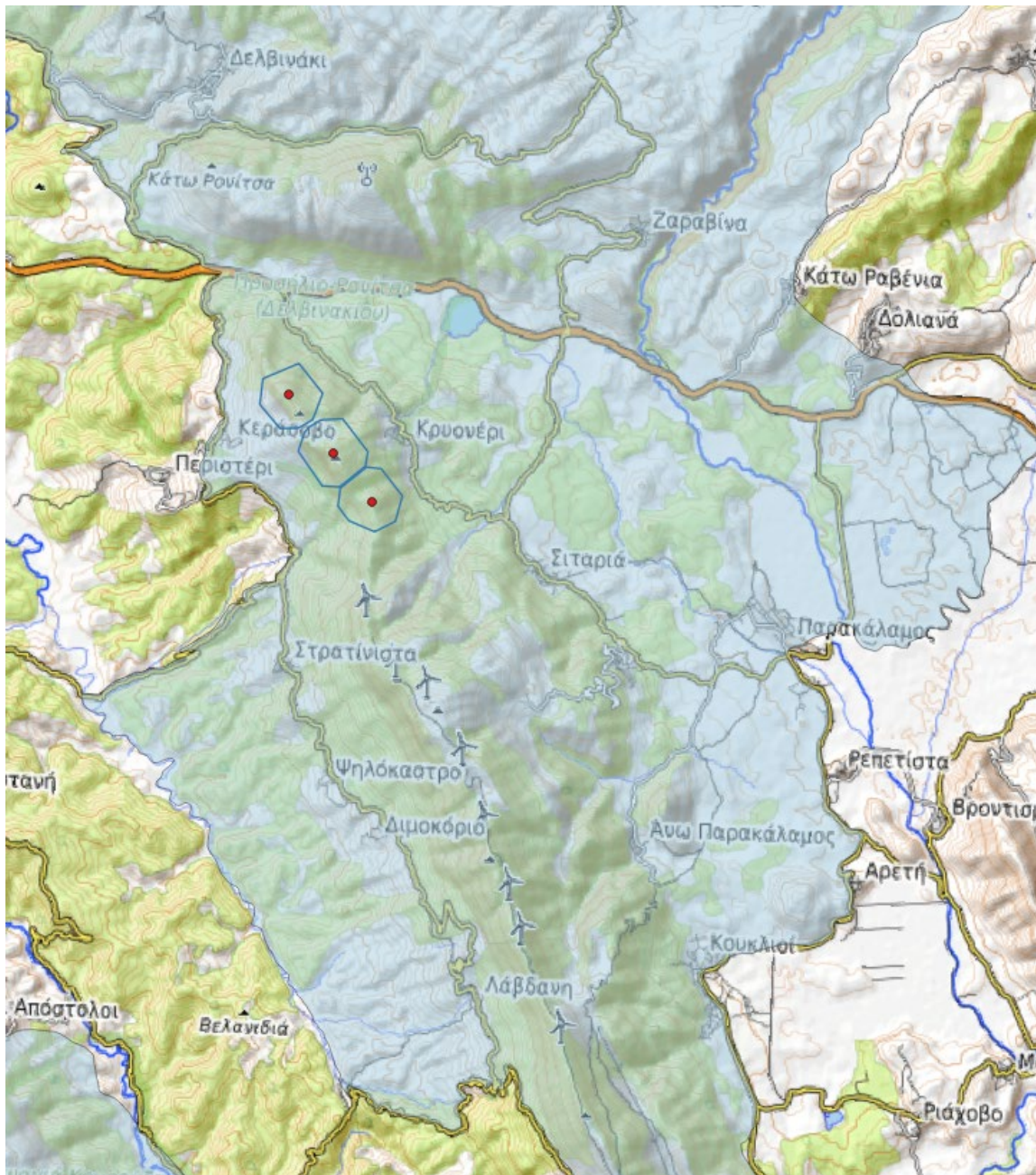
ανάπτυξη ιχθυοκαλλιεργειών, η διενέργεια στρατιωτικών ασκήσεων, καθώς και η υπαγωγή έκτασης του καταφυγίου σε πολεοδομικό ή ρυμοτομικό σχεδιασμό.



Εικόνα 8.13: Αποτύπωση Καταφυγίων Άγριας Ζωής της ευρύτερης περιοχής (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr/>)

Στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης των ΑΣΠΗΕ έχει θεσμοθετηθεί με το ΦΕΚ Β' 757/10-6-1976 το Καταφύγιο Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) «Προσήλιο Ρονίτσα Δελβινακίου» έκτασης 2.090,03ha με σκοπό την ανάπτυξη, αναπαραγωγή και εκμετάλλευση του θηραματικού πλούτου όπου απαγορεύεται επ' αόριστο η θήρα.

Μεγάλο μέρος του πολυγώνου εγκατάστασης του αιολικού πάρκου καθώς και 2 από τις 3 Α/Γ βρίσκονται εντός του συγκεκριμένου Καταφυγίου Άγριας Ζωής (ΚΑΖ).



Εικόνα 8.14: Αποτύπωση Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά (ΣΠΠ) GR072 στην ευρύτερη περιοχή (πηγή: <https://www.ornithologiki.gr/>)

Όπως αναφέρθηκε η περιοχή ανάπτυξης του προτεινόμενου αιολικού πάρκου βρίσκεται εντός της Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά (ΣΠΠ) GR072 και ονομασία «Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελβινακίου, Δάσος Μερόπης, Κοιλάδα Γορμού και Όρος Κασιδιάρης».

Πρόκειται για λοφώδη περιοχή στην οποία κυριαρχούν δάση *Quercus*. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες είναι η γεωργία, η δασοκομία, η κτηνοτροφία, και το κυνήγι. Μέρος της περιοχής αποτελεί Καταφύγιο Αγρίας Ζωής (Προσήλιο-Ρονίτσα/Δελβινακίου, 15.250 στρ.). 173,830 στρ. της περιοχής καλύπτονται από τη Ζώνη Ειδικής Προστασίας ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΟΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ (GR2130010).

Τα βασικά ενδιαίτηματα της περιοχής GR072 αφορούν:

- Τεχνητά τοπία (10%: Καλλιεργήσιμη γη),

- Βραχώδεις περιοχές (5%: Εσωτερικοί απόκρημνοι βράχοι),
- Δάση και δασικές εκτάσεις (65%: Πλατύφυλλα φυλλοβόλα δάση),
- Λιβάδια (10%: Στέπες και ξερά ασβεστούχα ποολίβαδα),
- Θαμνώνες (10%: Σκληρόφυλλοι θάμνοι, γκαρίγκ και μακί, Θάμνοι)

Όσον αφορά τις χρήσεις γης στην εν λόγω περιοχή κυριαρχούν οι αγροτικές χρήσεις και η δασοπονία.

Όσον αφορά την ορνιθοπανίδα η περιοχή είναι σημαντική για δασικά είδη και επιδημητικά αρπακτικά. Η περιοχή κρίνεται Σημαντική Περιοχή για αναπαραγόμενα δασικά είδη και αρπακτικά πουλιά. Στην περιοχή υπήρχε παλιότερα μεγάλος πληθυσμός Ασπροπάρη, *Neophron percnopterus*, (47 άτομα στις αρχές τις δεκαετίας του '80).

Στα είδη παγκοσμίου ενδιαφέροντος που δεν πληρούν τα κριτήρια των ΣΠΠ περιλαμβάνεται το είδος *Phalacrocorax pygmaeus*. Από τα 10 καταγεγραμμένα είδη της ορνιθοπανίδας της περιοχής μελέτης, κατά την αξιολόγηση των Σημαντικών Περιοχών για τα πουλιά (Μπουρδάκης κ.α. 2009), τα 4 πληρούν τα κριτήρια ένταξης στις Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα.

Είδος	Εποχή	Έτος	Min	Max	Εκτίμηση	Κριτήρια
<i>Dendrocopos medius</i> Μεσοτσικλιτάρα	επιδημητικό	1996	Κοινό		άγνωστη	B3, C6
<i>Neophron percnopterus</i> Ασπροπάρης	αναπαράγεται	1996	2	4	μέτρια	C6
<i>Accipiter brevipes</i> Σαΐνι	αναπαράγεται	1996	Σύνηθες		άγνωστη	B2, C6
<i>Hieraetus pennatus</i> Σταυραετός	αναπαράγεται	1996	2	4	μέτρια	C6

**Πίνακας 8.3:** Σημαντικά είδη ορνιθοπανίδας στην ΣΠΠ GR072 (πηγή: <https://www.ornithologiki.gr>)

Οι κύριες απειλές που αντιμετωπίζουν τα είδη προτεραιότητας στην περιοχή περιλαμβάνουν τη χρήση δηλητηριασμένων δολωμάτων, την υλοτόμηση των ώριμων δέντρων, την αποξήρανση και σταδιακή καταστροφή των υγροτόπων, τη ρύπανση, την εγκατάλειψη των παραδοσιακών αγροκτηνοτροφικών δραστηριοτήτων, την εντατικοποίηση της αγροτικής παραγωγής και τη λαθροθηρία.

Περισσότερα στοιχεία για την ΣΠΠ GR072 δίνονται στην Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση (Ε.Ο.Α) που περιλαμβάνεται ως Παράρτημα της ΜΠΕ.



### 8.5.3. Δάση και δασικές εκτάσεις

Όσον αφορά τα δάση και τις δασικές εκτάσεις στην περιοχή μελέτης πέρα από όσα εκτενώς έχουν εκτεθεί στις παραγράφους 5.1.3 και 8.5.1 της μελέτης μπορούμε συνοπτικά να αναφέρουμε τα παρακάτω:

Η περιοχή εγκατάστασης ανήκει στην οικολογική περιοχή των φυλλοβόλων δρυών.

Στις μεσαίες υψομετρικές ζώνες κυριαρχούν τα συστήματα χαμηλών και υψηλών θαμνώνων, όπως αείφυλλοι σκληρόφυλλοι σχηματισμοί, θαμνώνες φυλλοβόλων και μικτοί θαμνώνες αείφυλλων και φυλλοβόλων πλατύφυλλων, τα οποία αποτελούν κατάλληλο βοσκότοπο αγροτικών ζώων, κυρίως αιγών. Επίσης εντοπίζονται αρκετά μεταβατικά συστήματα. Πρόκειται για αγρούς που εγκαταλείφθηκαν και σήμερα βρίσκονται σε φάση επανάκαμψης της φυσικής βλάστησης. Οι εκτάσεις αυτές βρίσκονται σε φάση εποικισμού στα μεσαία στάδια δευτερογενούς διαδοχής (κυρίως θαμνώνες).

Το σύνολο σχεδόν των δασικών οικοσυστημάτων κατατάσσονται στα βιοκλιματικά καθοριζόμενα, καθώς η ισορροπία τους εξαρτάται από την εξέλιξη του εδάφους, της βλάστησης και της πανίδας υπό την επίδραση του βιοκλίματος. Η βλάστηση αυτών των συστημάτων ονομάζεται ζωνική καθώς συνδέεται με συγκεκριμένες κλιματικές ζώνες. Ωστόσο εντοπίζονται θύλακες συστημάτων τα οποία μπορούν να καταταχθούν στα εδαφικά εξαρτώμενα διότι υπόκεινται σε καθορισμό λόγω μορφολογικής ιδιαιτερότητας του εδάφους (π.χ. σημεία συγκέντρωσης ή ροής νερού).

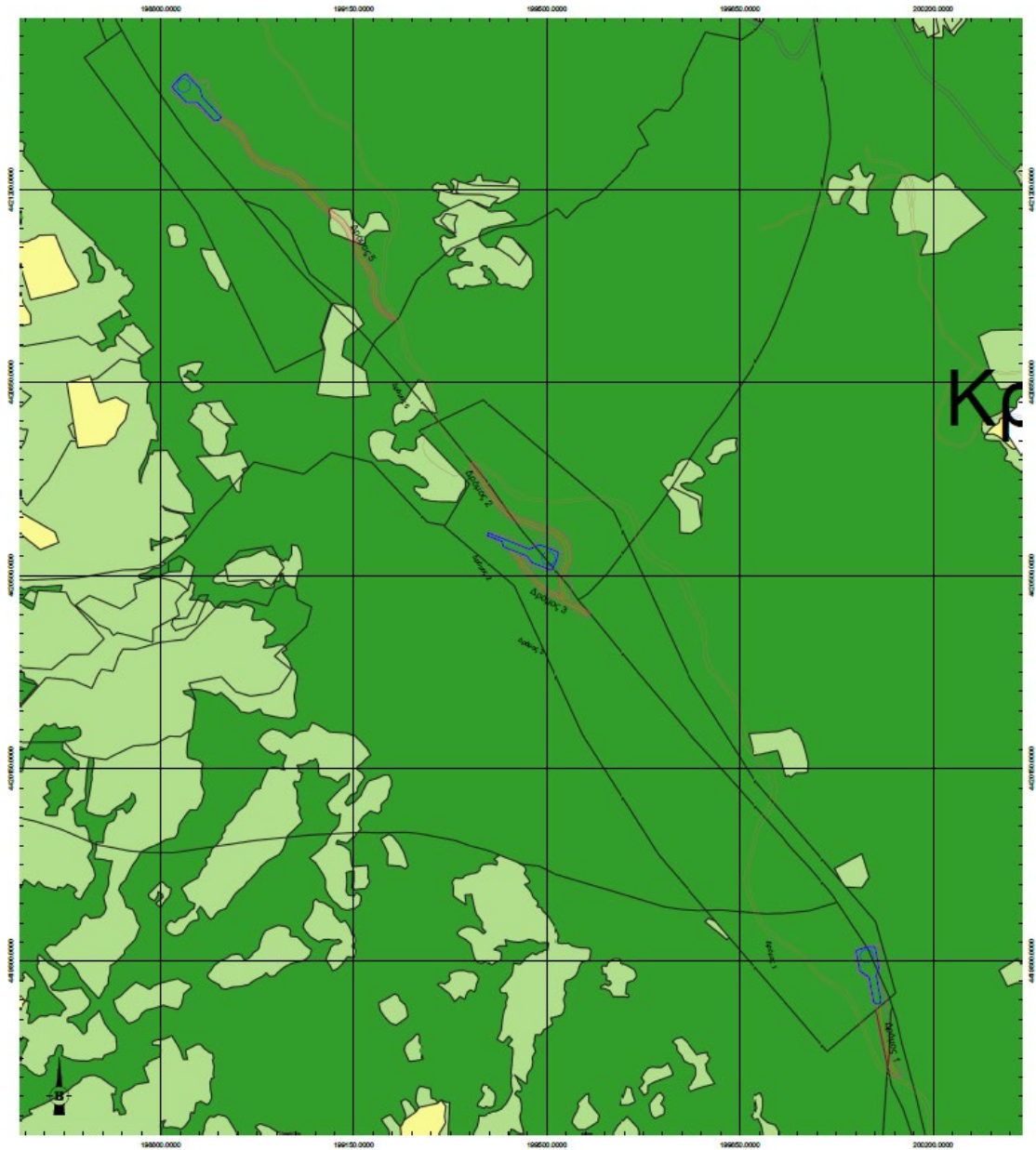
Η περιοχή μελέτης, σύμφωνα με την διάκριση των ζωνών βλάστησης του Σ. Ντάφη, ανήκει χλωριδικά στην Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia pubescentis*) (Λοφώδης, υποορεινή). Η ζώνη αυτή εμφανίζεται συνέχεια της Ευμεσογειακής Ζώνης βλάστησης (*Quercetalia ilicis*, Παραλιακή, λοφώδης και υποορεινή) κατακόρυφα στα όρη και οριζόντια στο εσωτερικό της χώρας. Συγκεκριμένα με τη βαθμιαία εγκατάλειψη, και κατά τις δύο διευθύνσεις, της ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης, εμφανίζεται ή μια ιδιόρρυθμη μεταβατική ζώνη βλάστησης, που μοιάζει φυσιολογικά με τη ζώνη της αειφύλλου βλάστησης και διαφέρει από αυτή χλωριδικά και οικολογικά, ή μια ζώνη από ξηρόφυλλα φυλλοβόλα πλατύφυλλα και κυρίως από δρυοδάση.

Στη ζώνη αυτή το κλίμα γίνεται ηπειρωτικότερο με δριμύτερους χειμώνες, περισσότερες βροχοπτώσεις, αλλά και με ξηρή περίοδο χαρακτηριστική. Οι θερμοκρασίες το χειμώνα κατεβαίνουν συχνά κάτω από το 0° και το χιόνι διαρκεί μερικές εβδομάδες. Και στη ζώνη αυτή διακρίνονται δυο ή τρεις υποζώνες που διαφέρουν μεταξύ τους φυσιολογικά, χλωριδικά και οικολογικά. Στις υποζώνες *Ostryo - Carpinion* και *Quercion confertae*.

Από φυτοκοινωνιολογική άποψη, η περιοχή του έργου βρίσκεται στα όρια της παραμεσογειακής ζώνης βλαστήσεως (*Quercetalia pubescentis*) στην υποζώνη *Ostryo – Carpinion* και στον αυξητικό χώρο *Carpinetum orientalis*. Η φυτοκοινωνική διάπλαση που συναντούμε είναι των φυλλοβόλων πλατύφυλλων (*Aestasisilva*), η οποία αποτελείται από τις ενώσεις των δρυών, οστρυάς και γαύρου οι οποίες καταλαμβάνουν την δυτική πλαγιά του όρους Κασιδιάρη και εμφανίζονται σε μίξη με φράξο, σφενδάμια, κέδρα και πρίνο.

Για την συγκεκριμένη περιοχή υπάρχουν αναρτημένοι δασικοί χάρτες (<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>). Οι εκτάσεις σχεδόν εξ ολοκλήρου έχουν

χαρακτηριστεί ως δασικές με μικρές εξαιρέσεις. Λεπτομέρειες παρουσιάζονται στον σχετικό χάρτη του Παραρτήματος των Χαρτών (Χάρτης Χ6, Ανάρτηση Δασικού Χάρτη)



Εικόνα 8.15: Απόσπασμα Ανάρτησης Δασικού Χάρτη στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης (πηγή: <https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>)

Όσον αφορά το είδος της βλάστησης στην περιοχή εγκατάστασης του ΑΠ κυριαρχούν τα δρυοδάση.

#### 8.5.4. Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές

Η περιοχή μελέτης, πέραν των όσων έχουν αναφερθεί ήδη, δεν ανήκει σε κάποια προστατευόμενη περιοχή του Ν.1650/86, ούτε βρίσκεται πολύ κοντά σε κάποια. Η περιοχή μελέτης δεν κρίνεται, από άποψη οικολογικής σπουδαιότητας ή ιδιαιτερότητας σαν σημαντική για την ισορροπία της ευρύτερης περιοχής, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν διαθέτει τα δικά της τοπιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά που διαμορφώνουν τον τυπικό ημιορεινό χαρακτήρα της περιοχής.

## 8.6 Ανθρωπογενές περιβάλλον

### 8.6.1. Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης

Το υπό μελέτη έργο αναπτύσσεται στη Περιφέρεια Ηπείρου που διοικητικά αποτελεί δευτεροβάθμιο οργανισμό τοπικής αυτοδιοίκησης και γεωγραφικά καλύπτει το βορειοδυτικό τμήμα της Ελλάδας. Καταλαμβάνει έκταση 9.203 τ.χμ. και ο πληθυσμός της ανέρχεται σε 336.856, σύμφωνα με την πλέον πρόσφατη απογραφή της ΕΣΥΕ (2011). Μεγαλύτερη πόλη και πρωτεύουσά της είναι τα Ιωάννινα. Η Περιφέρεια Ηπείρου συγκροτείται από τις Περιφερειακές Ενότητες Ιωαννίνων, Άρτας, Πρέβεζας και Θεσπρωτίας.

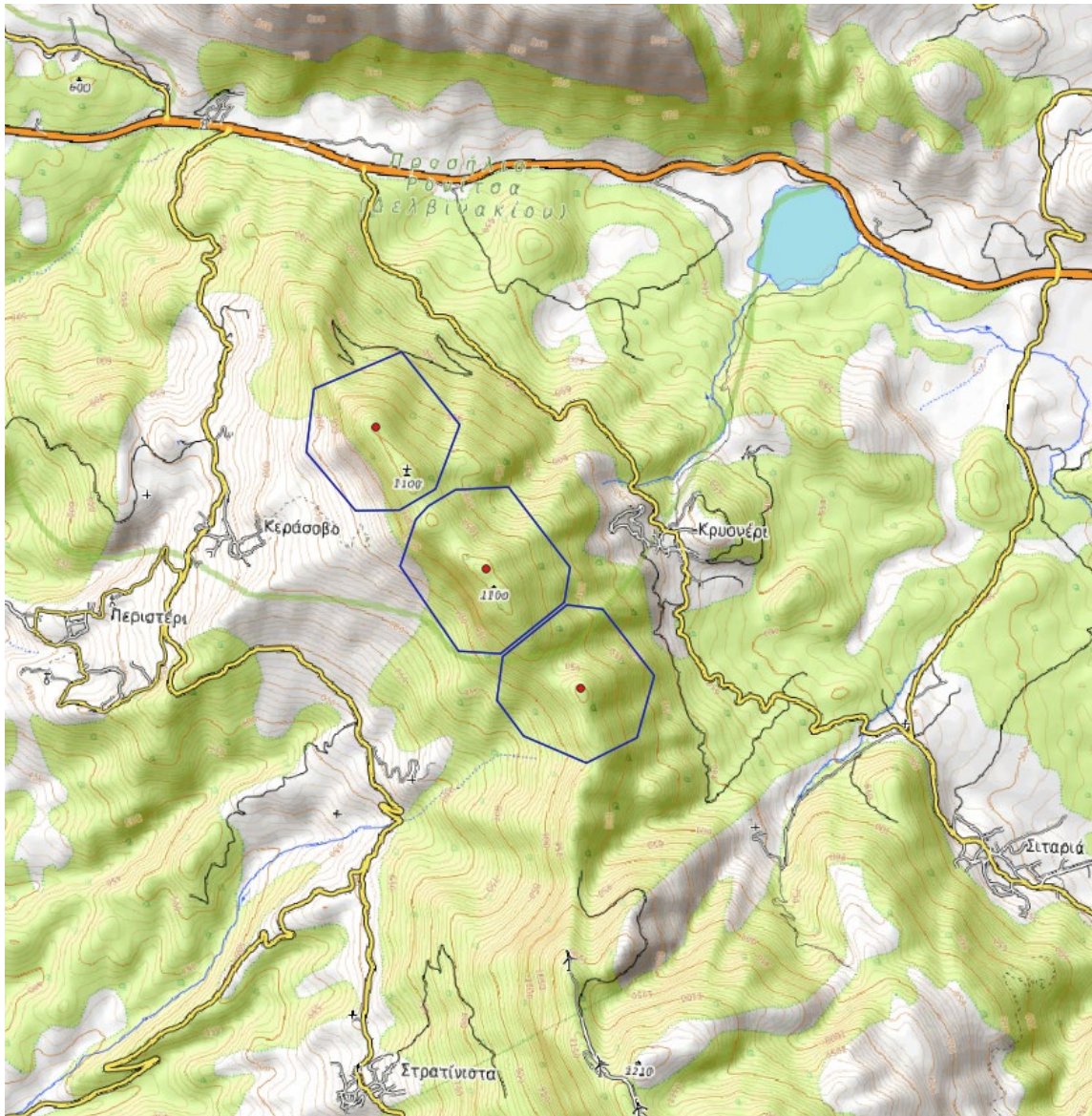


*Εικόνα 8.16: Θέση του Δήμου Πωγωνίου στην Περιφέρεια Ηπείρου*

Όπως αναφέρθηκε το έργο πρόκειται να εγκατασταθεί στη Περιφέρεια Ηπείρου, στην Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων, στα διοικητικά όρια του Δήμου Πωγωνίου στον ορεινό όγκο του όρους Κασιδιάρης.

Ο Δήμος Πωγωνίου είναι δήμος της Περιφέρειας Ηπείρου, ο οποίος συστάθηκε το 2011 από τη συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Άνω Καλαμά, Άνω Πωγωνίου, Δελβινακίου, Καλπακίου και των κοινοτήτων Πωγωνιανής, Λάβδανης.

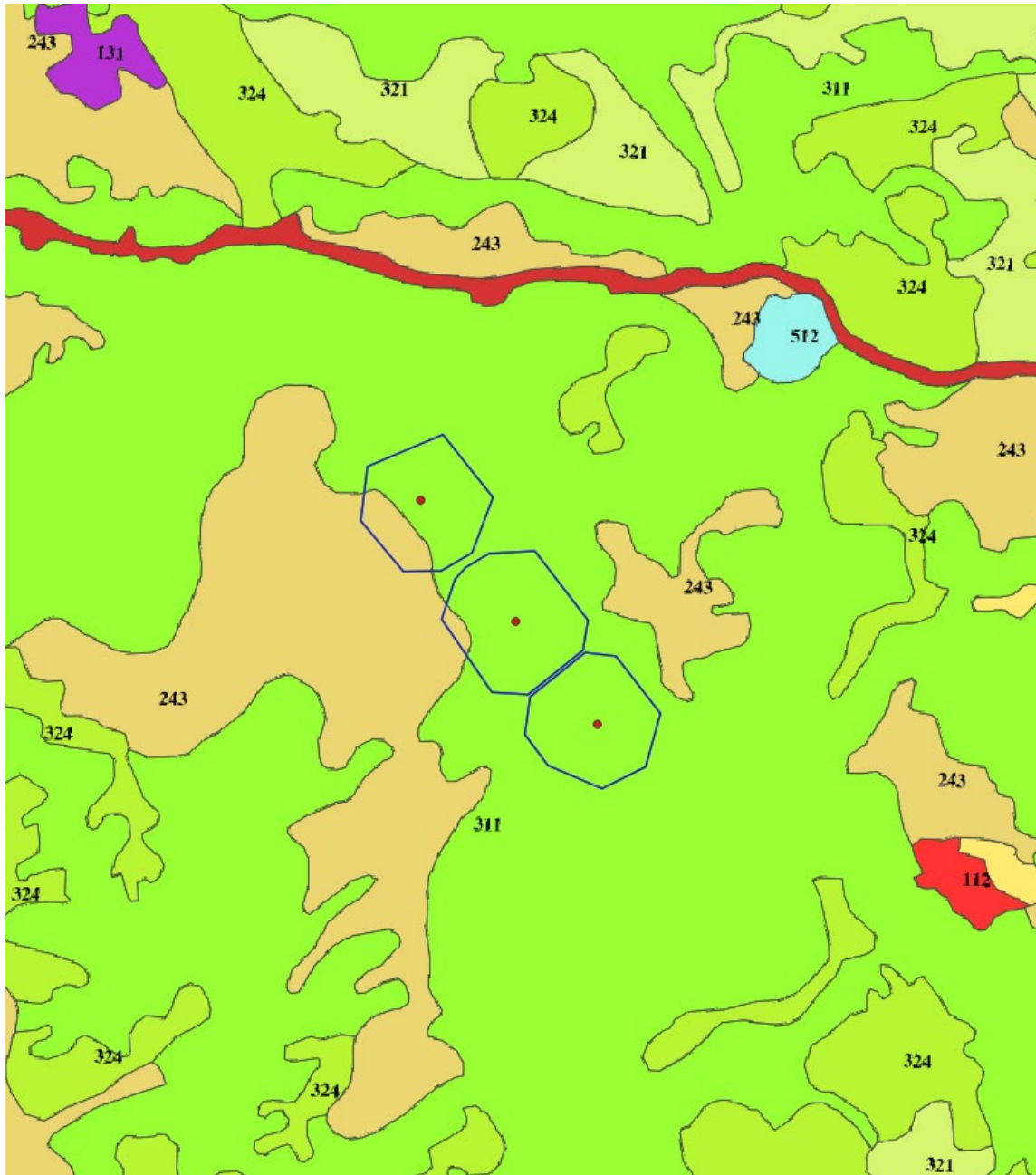
Τα μεγαλύτερο από τα χωριά του είναι το Κεφαλόβρυσσο, ενώ έδρα του είναι το Καλπάκι. Το Δελβινάκι, το οποίο διαθέτει πλουσιότατη ιστορία (ιδρύθηκε το 1081), έχει ορισθεί ως ιστορική έδρα του δήμου. Το χωριό με το μεγαλύτερο πληθυσμό είναι ο Παρακάλαμος. Ο πληθυσμός του Δήμου Πωγωνίου σύμφωνα με την απογραφή του 2011 ανέρχεται σε 8.960 κατοίκους.



*Εικόνα 8.17: Οικισμοί γύρω από το προτεινόμενο Α/Π (υπόβαθρο: Orea Toro map, επεξ.).*

Η περιοχή ανάπτυξης των πολυγώνων του αιολικού πάρκου (Α/Π) στη θέση Τούρλα ιδιοκτησιακά ανήκει στις Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου ενώ συγκεκριμένα η εγκατάσταση των Α/Γ θα γίνει στις πρώην κοινότητες Κερασόβου, Δελβινακίου, Κρυσονερίου και Στρατίνιστας (πηγή: <https://geodata.gov.gr/dataset/oria-ota-pro-kapodistria>)

Κοντινοί οικισμοί στην περιοχή εγκατάστασης των έργων είναι το Κεράσοβο, το Κρυσονέρι, η Στρατίνιστα, το Περιστέρι και η Σιταριά. Η απόσταση των οικισμών από τις υπό εγκατάσταση ανεμογεννήτριες των Α/Π είναι κατ' ελάχιστο τα 700 μέτρα.



*Εικόνα 8.18: Απόσπασμα χάρτη Corine Land Cover (2018), με σημειωμένη την περιοχή εγκατάστασης (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr/>)*

Σύμφωνα με την κατανομή των χρήσεων γης του Corine Land Cover (2018) η περιοχή μελέτης κατατάσσεται στις περιοχές με κωδικούς: 311 (Δάση πλατυφύλλων) και 243 (Γη που χρησιμοποιείται για την γεωργία με σημαντική φυσική βλάστηση).

Στην περιοχή δεν καταγράφονται γαίες υψηλής παραγωγικότητας ή κάποιες σημαντικές εγκαταστάσεις και χρήσεις του πρωτογενούς τομέα, ούτε υποδοχείς βιομηχανικών, βιοτεχνικών ή επιχειρηματικών εγκαταστάσεων.

Το έργο αναπτύσσεται σε εκτός σχεδίου δασική περιοχή χωρίς ιδιαίτερες πολεοδομικές δεσμεύσεις.

Υπό εκπόνηση στην ευρύτερη περιοχή βρίσκονται το ΣΧΟΟΑΠ στην Δ.Ε Καλπακίου του Δήμου Πωγωνίου (μη εγκεκριμένο σε στάδιο Β2). Οι υπόλοιπες Δ.Ε στην περιοχή εγκατάστασης δεν

διαθέτουν κάποιο εγκεκριμένο σχέδιο Χωρικής Ανάπτυξης (ΣΧΟΟΑΠ ή ΓΠΣ) (Πηγή: <https://www.apdhp-dm.gov.gr/info/gps.html>, ΥΠΕΝ).

Οι αναφορές για τη χωροταξική οργάνωση της περιοχής δίνονται από το αναθεωρημένο χωροταξικό πλαίσιο για την Περιφέρεια Ηπείρου (ΦΕΚ 286Α.Α.Π./28-11-2018).

Στην περιοχή δεν έχει χαρακτηριστεί σαν παραδοσιακός κανένας οικισμός.

#### 8.6.2. Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Στην άμεση περιοχή μελέτης δεν υφίσταται αστικός χώρος, μιας και το πλησιέστερο οικισμοί βρίσκονται περιμετρικά της. Τα κύρια χαρακτηριστικά του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής δόθηκαν στην παράγραφο 5.1.1.

Συνοπτικά μπορούμε να συμπληρώσουμε τα εξής:

Λόγω της μορφολογίας του εδάφους (ημιορεινά και ορεινά εδάφη, δάση, βοσκότοποι), οι κάτοικοι της περιοχής ασχολήθηκαν κυρίως με την κτηνοτροφία, την δασοκομία αλλά και με την γεωργία. Παράλληλα, ανέπτυξαν και επαγγέλματα σχετικά με τους παραπάνω κλάδους, με αποτέλεσμα την σχετική ανάπτυξη του εμπορίου των προϊόντων που παράγονται στην περιοχή. Σημαντική παράμετρος στην απασχόληση και τις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής όπως αναφέρθηκε διαδραματίζει η σχετικά μεγάλη απόσταση από αστικά κέντρα και η γεωγραφική απομόνωση της περιοχής. Εμπορικό κέντρο της περιοχής μπορεί να θεωρηθεί ο οικισμός του Καλπακίου.

#### 8.6.3. Πολιτιστική κληρονομιά

Στους προϊστορικούς και στους πρώτους ιστορικούς χρόνους η περιοχή δεν ονομαζόταν "Πωγωνί". Το όνομα αυτό πιθανόν να το απέκτησε πολύ αργότερα, κατά τους βυζαντινούς χρόνους, γύρω στον 7ο αιώνα μ.Χ.

Στην αρχαία εποχή, φαίνεται ότι αποτελούσε, κατά ένα μέρος του τουλάχιστον, τμήμα της χώρας των Μολοσσών, του ηπειρωτικού φύλου που συνέδεε την καταγωγή του με τον ομηρικό Αχιλλέα και τους γενναίους Μυρμηδόνες του, και που χάρισε στην ανερχόμενη μακεδονική δύναμη τη βασίλισσα Ολυμπιάδα, μητέρα του Μεγάλου Αλέξανδρου (4ος αιώνας π.Χ.).

Η Ρωμαϊκή κατάκτηση (167 π.Χ.), που θα περάσει από την οδό Κακαβιά- Καλπάκι, θα παραδώσει 70 πόλεις των Μολοσσών στα στρατεύματα του νικητή προς Ληλασία.

Γύρω από το χώρο της συνεκτικής δόμησης των χωριών του Πωγωνίου υπάρχει μια πληθώρα εκκλησιαστικών μνημείων. Εικονίσματα, ξωκλήσια και αρκετές φορές μοναστήρια, πολλά από τα οποία έχουν ιδρυθεί κατά τα Βυζαντινά και Μεταβυζαντινά χρόνια, βρίσκονται διάσπαρτα και συμπληρώνουν το ανθρωπογενές τοπίο του αγροτικού χώρου. Τα σπουδαιότερα μοναστήρια είναι η μονή Μακρυαλέξη (1585) στην Κάτω Λάβδανη, η μονή Αγίου Ιωάννου του Προδρόμου (1614) στην Κάτω Μερόπη, η μονή Άβελ (1770) και η μονή Γενεσίου της Θεοτόκου Γιούρχαν (1736) στη Βήσσανη, η μονή Εισοδίων της Θεοτόκου (1678) στο Περιστέρι, η μονή Αγίας Παρασκευής στο Κρυονέρι και η μονή Αγίου Ιωάννου του Προδρόμου (1677) στο Σταυροδρόμι.

Το μοναστήρι της Ιεράς Μονής Σωσίνου είναι αφιερωμένο στον Ευαγγελισμό της Θεοτόκου. Κτίστηκε από τον Ιωάννη Σιμωτά το 1598 πάνω στα ερείπια άλλου Βυζαντινού μοναστηριού, που χρονολογείται γύρω στο 1430. Ενδεχομένως ο ιδρυτής του να λεγόταν Σώσιος, από τον οποίο πήρε την ονομασία του. Ο Σιμωτάς ήταν επιχειρηματίας στη Βλαχία στις αρχές του 17ου αιώνα και κατάστημα το μοναστήρι θρησκευτικό και εκπαιδευτικό κέντρο. Εδώ ήκμασε η σχολή Σωσίνου που ο Ιωάννης Λαμπρίδης ονόμασε “φωτοβόλο εστία της Ηπείρου” και σε αυτή για 126 ολόκληρα χρόνια καλλιεργήθηκαν τα γράμματα, όχι μόνο τα θεολογικά αλλά και η αρχαία ελληνική γραμματεία καθώς και τα λατινικά.

Οι τοιχογραφίες του ναού χρονολογούνται στα 1602. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν δύο παραστάσεις στο ιερό και στο νάρθηκα με τις μορφές των κτητόρων της μονής.

Ακολουθώντας τα παλιά μονοπάτια που ένωναν τους οικισμούς, μπορεί κάποιος να συναντήσει πολλές πέτρινες βρύσες και μια πληθώρα από μικρά και μεγάλα πέτρινα γεφύρια. Αξιόλογα είναι τα πέτρινα γεφύρια στο Ωραιόκαστρο, στον Παλαιόπυργο, στη Λάβδανη, ενώ μοναδικής τεχνικής είναι το "δίδυμο" πέτρινο γεφύρι που βρίσκεται στην Κάτω Λάβδανη.

Όλοι οι οικισμοί του Πωγωνίου παρουσιάζουν ενδιαφέρον και έχουν να επιδείξουν δείγματα λαϊκής αρχιτεκτονικής. Γενικό γνώρισμα όλων των οικισμών είναι η χρήση της πέτρας που χρησιμοποιήθηκε άφθονα στις οικοδομές, στις στέγες, στα δάπεδα, στο στρώσιμο των δρόμων, στις αυλές και στις αυλόπορτες.

Στο Δήμο Πωγωνίου υπάρχει ένας προστατευόμενος οικισμός, αυτός του Δολού της Δημοτικής Ενότητας Πωγωνιανής (σύμφωνα με το Π.Δ. 19.10/13.11.1978-ΦΕΚ 594Δ'). Για την ανοικοδόμηση κτιρίων στον οικισμό του Δολού επιβάλλονται συγκεκριμένοι όροι και περιορισμοί δόμησης σχετικά με τη διαμόρφωση των όψεων τους.

Αξίζει τέλος να αναφερθεί η πλούσια μουσικοχορευτική παράδοση του Πωγωνίου με την ιδιαίτερη φυσιογνωμία, η οποία οφείλεται σε ιστορικούς, κλιματολογικούς, ανθρωπολογικούς, κοινωνιολογικούς και άλλους παράγοντες. Το πολυφωνικό τραγούδι "a capella" είναι παράδοση με αρχαίες ρίζες και έχει ομαδικό και φωνητικό χαρακτήρα. Τα τελευταία χρόνια έχει δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στη διοργάνωση μιας διεθνούς συνάντησης πολυφωνικού τραγουδιού, που αποτελεί πλέον το σημαντικότερο πολιτιστικό γεγονός για την περιοχή. Επιπλέον, οι βασικές πολιτιστικές δραστηριότητες στην περιοχή είναι τα παραδοσιακά ετήσια πανηγύρια που διοργανώνονται πλέον από τους πολιτιστικούς συλλόγους στις πλατείες των χωριών ή στα ξωκλήσια και στα μοναστήρια. Αυτοί οι πολιτιστικού σύλλογοι σε πολλές από τις κοινότητες του δήμου οργανώνουν τμήματα εκμάθησης παραδοσιακών χωρών.

Στην περιοχή μελέτης δεν εντοπίζονται θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος σύμφωνα με τα στοιχεία που είναι διαθέσιμα στους επίσημους ιστότοπους του Υπουργείου Πολιτισμού (<http://listedmonuments.culture.gr/>, Διαρκής Κατάλογος των Κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων της Ελλάδας). Σε κάθε περίπτωση θα ζητηθούν οι γνωμοδοτήσεις των καθ' ύλη αρμόδιων Αρχαιολογικών υπηρεσιών και της υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων.

Σύμφωνα με τον επίσημο ιστότοπο του Υπουργείου Πολιτισμού Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο, <https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>, στην περιοχή εγκατάστασης δεν υπάρχουν προστατευόμενα μνημεία, τα οποία περιορίζονται κοντά στους περιμετρικούς του έργου οικισμούς και είναι σημειακά (Εικ. 8.20).



*Εικόνα 8.19: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη της ευρύτερης περιοχής  
(πηγή: Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο, <https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>)*

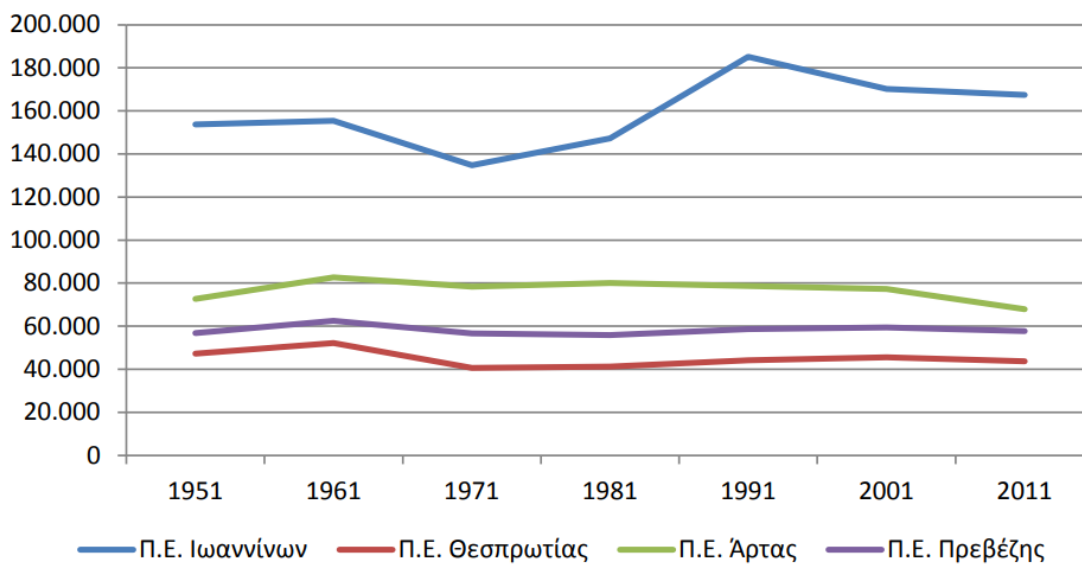
Ολόκληρη η λίστα των κηρύξεων, και των μνημείων της περιοχής παρουσιάζονται στους πίνακες, της παραγράφου 5.1.5, Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος (πιν. 5.5).



## 8.7 Κοινωνικο-οικονομικο περιβάλλον

### 8.7.1. Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης,

Σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ), ο πραγματικός πληθυσμός της Ηπείρου το 1971 υπολογίσθηκε σε 310.334, το 1981 σε 324.541, το 1991 σε 339.728, ενώ κατά την απογραφή του 2001, είχε πραγματικό πληθυσμό 353.820 κατοίκους (ποσοστό 3,2% του συνολικού πληθυσμού της χώρας). Στους παρακάτω πίνακες και διαγράμματα παρατίθενται πληθυσμιακά στοιχεία της Περιφέρειας Ηπείρου από την απογραφή του 2011 όπως αυτά παρουσιάζονται από την ΕΛ. ΣΤΑΤ.



*Διάγραμμα 8.7: Εξέλιξη πληθυσμού Περιφερειακών Ενοτήτων Ηπείρου (πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Ηπείρου 2015-2019)*

Από άποψη κατανομής του πληθυσμού στις τέσσερις Περιφερειακές Ενώτητες, το μεγαλύτερο μέρος συγκεντρώνεται στην Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων με πληθυσμό 197.901 κατοίκους, ακολουθεί η Περιφερειακή Ενότητα Άρτας με πληθυσμό 69.679 κατοίκους, η Περιφερειακή Ενότητα Πρέβεζας με 57.491 κατοίκους και η Περιφερειακή Ενότητα Θεσπρωτίας με 43.587 κατοίκους.

Σύμφωνα με την απογραφή του 2001, ο πραγματικός πληθυσμός του Δήμου Πωγωνίου ανέρχεται στους 11.092 κατοίκους, ο δε μόνιμος πληθυσμός σε 9.987 κατοίκους. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της απογραφής 2011 ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου μειώθηκε στους 8.960 κατοίκους. Σημειώθηκε σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. μια μείωση της τάξης του 13,61% στον πραγματικό πληθυσμό και μείωση 11,09% στο μόνιμο πληθυσμό.

Λόγω έντονης ορεινής γεωμορφολογίας της περιοχής και την τάση φυγής προς τα αστικά κέντρα, ο Δήμος Πωγωνίου είναι αρκετά αραιοκατοικημένος με 16 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο (απογραφή 2011, ΕΛ.ΣΤΑΤ) όταν η πληθυσμιακή πυκνότητα του Νομού Ιωαννίνων είναι υπερδιπλάσια με 35 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο και της Περιφέρειας Ηπείρου διπλάσια με 31 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Η δημοτική ενότητα Άνω Καλαμά είναι η πιο πυκνοκατοικημένη του Δήμου με 35,9 κατοίκους ανα km<sup>2</sup> και η κοινότητα Λάβδανης η πιο αραιοκατοικημένη με 4,6 κατοίκους ανά km<sup>2</sup>.

Τα πληθυσμιακά στοιχεία των Δ.Ε της περιοχής παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα

<b>ΔΗΜΟΣ ΠΩΓΩΝΙΟΥ (8.960)</b>	
Δ.Ε. ΚΑΛΠΑΚΙΟΥ	1.719
Δ.Ε ΑΝΩ ΠΩΓΩΝΙΟΥ	1.490
Δ.Ε ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ	2.526
Δ.Ε ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	2.540
Δ.Ε ΛΑΒΔΑΝΗΣ	118
Δ.Ε ΠΩΓΩΝΙΑΝΗΣ	577

*Πίνακας 8.4: Πληθυσμιακά στοιχεία Δήμου Πωγωνίου (πηγή: ΕΛΣΤΑΤ)*

Η τελική εκτίμηση της πιθανής μελλοντικής εξέλιξης του μόνιμου πληθυσμού της Ηπείρου και των Π.Ε. της σύμφωνα με την Αναθεώρηση του ΠΧΣΑΑ της Περιφέρειας Ηπείρου αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα:

	2011	2016	2021	2026	2031	2036	2041	2046
<b>Αριθμός Ατόμων</b>								
Π.Ε. Άρτας	67.877	67.524	67.688	<b>67.347</b>	66.918	66.790	66.683	66.336
Π.Ε. Θεσπρωτίας	43.587	43.939	44.160	<b>44.283</b>	44.362	44.446	44.502	44.497
Π.Ε. Ιωαννίνων	167.901	172.520	176.704	<b>180.193</b>	183.298	186.310	189.010	191.192
Π.Ε. Πρέβεζας	57.491	57.849	58.110	<b>58.199</b>	58.228	58.296	58.334	58.280
<b>Ήπειρος</b>	<b>336.856</b>	<b>341.832</b>	<b>346.662</b>	<b>350.022</b>	<b>352.805</b>	<b>355.841</b>	<b>358.527</b>	<b>360.305</b>
<b>Ελλάδα</b>	<b>10.815.197</b>	<b>10.937.663</b>	<b>11.006.349</b>	<b>11.036.920</b>	<b>11.054.074</b>	<b>11.079.610</b>	<b>11.098.418</b>	<b>11.096.878</b>
<b>% Συνολικού Πληθυσμού της Ηπείρου</b>								
Π.Ε. Άρτας	20,20%	19,80%	19,50%	<b>19,20%</b>	19,00%	18,80%	18,60%	18,40%
Π.Ε. Θεσπρωτίας	12,90%	12,90%	12,70%	<b>12,70%</b>	12,60%	12,50%	12,40%	12,30%
Π.Ε. Ιωαννίνων	49,80%	50,50%	51,00%	<b>51,50%</b>	52,00%	52,40%	52,70%	53,10%
Π.Ε. Πρέβεζας	17,10%	16,90%	16,80%	16,60%	16,50%	16,40%	16,30%	16,20%
<b>Ήπειρος</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

*Πίνακας 8.5: Πιθανή Μελλοντική Εξέλιξη του Πληθυσμού των Π.Ε. της Ηπείρου 2016-2046 (πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, ΠΠΧΣΑΑ)*

Σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Ηπείρου 2015-2019, κύρια δημογραφική τάση της Περιφέρειας αποτελεί η πληθυσμιακή συρρίκνωση και γήρανση του πληθυσμού. Ο μόνιμος πληθυσμός ανέρχεται σε 336.650 άτομα και αποτελεί περίπου το 3,1% του πληθυσμού της χώρας (ΕΛΣΤΑΤ, 2011). Κατά την περίοδο 2001-2011 η Περιφέρεια Ηπείρου παρουσίασε σημαντική μείωση του μόνιμου πληθυσμού κατά 5%, ενώ η αντίστοιχη μείωση σε επίπεδο χώρας ανήλθε σε περίπου 1,6%. Η Περιφέρεια Ηπείρου, εμφανίζει σημαντικά μικρότερη πληθυσμιακή πυκνότητα από αυτή της χώρας και κατατάσσεται ως μια από τις πλέον αραιοκατοικημένες Περιφέρειες της χώρας. Επιπλέον, όπως και το σύνολο της χώρας, η Περιφέρεια Ηπείρου αντιμετωπίζει το πρόβλημα της πληθυσμιακής γήρανσης, όπως αποτυπώνεται και στη σχετική πυραμίδα ηλικιών της Περιφέρειας Ηπείρου.

### 8.7.2. Παραγωγική διάρθρωση της τοπικής οικονομίας

Η Περιφέρεια Ηπείρου είναι ομοιογενής γεωγραφικά αλλά κυρίως όσον αφορά στην κοινωνική δομή, οικονομική δραστηριότητα, νοοτροπία, ήθη και έθιμα. Η οικονομία της Περιφέρειας στηρίζεται κυρίως στο πρωτογενή τομέα, όπως προκύπτει από την παρακάτω ανάλυση και σε πολύ μικρότερο βαθμό σε άλλες οικονομικές δραστηριότητες, κυρίως το εμπόριο και την παροχή υπηρεσιών.

Ο συνολικός αριθμός των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στην Περιφέρεια Ηπείρου ανέρχεται σε 29.820 επιχειρήσεις (Μητρώο Επιχειρήσεων 2010, ΕΛΣΤΑΤ), ο τζίρος των οποίων ανέρχεται σε 4.638 εκ. €. Από την διάρθρωση των επιχειρήσεων προκύπτει πως περίπου το 70% του συνολικού αριθμού των επιχειρήσεων είναι επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα, ενώ οι επιχειρήσεις του δευτερογενή τομέα αποτελούν περίπου το 24% και του πρωτογενή περίπου το 6,2% του συνόλου των επιχειρήσεων της Περιφέρειας. Αξιοσημείωτο είναι ότι ο κλάδος του χονδρικού και λιανικού εμπορίου συγκεντρώνει πάνω από το 50% του συνολικού τζίρου των επιχειρήσεων της Περιφέρειας παρ'ότι κατέχει περίπου το 1/4 του συνολικού αριθμού των επιχειρήσεων.

Δήμος - Π.Ε. - Περιφέρεια		ΤΟΜΕΙΣ			
Κωδ	Όνομασία	Πρωτογενής	Δευτερογενής	Τριτογενής	Σύνολο
18	<b>Π.Ε. Ιωαννίνων</b>	<b>9,30%</b>	<b>22,80%</b>	<b>67,90%</b>	<b>100,00%</b>
1801	Δ. Ιωαννιτών	3,80%	21,00%	75,20%	100,00%
1802	Δ. Β. Τζουμέρκων	23,10%	30,60%	46,30%	100,00%
1803	Δ. Δωδώνης	25,30%	23,70%	51,00%	100,00%
1804	Δ. Ζαγορίου	35,00%	13,40%	51,60%	100,00%
1805	Δ. Ζίτσας	18,90%	30,10%	51,00%	100,00%
1806	Δ. Κόνιτσας	21,20%	26,60%	52,20%	100,00%
1807	Δ. Μετσόβου	20,40%	34,10%	45,50%	100,00%
1808	Δ. Πωγωνίου	30,10%	24,30%	45,60%	100,00%
	<b>ΗΠΕΙΡΟΣ</b>	<b>18,50%</b>	<b>19,80%</b>	<b>61,70%</b>	<b>100,00%</b>
	<b>ΕΛΛΑΔΑ</b>	<b>12,40%</b>	<b>17,80%</b>	<b>69,80%</b>	<b>100,00%</b>

*Πίνακας 8.6: Δομή της Απασχόλησης κατά τομείς στην Π.Ε. Ιωαννίνων (πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, ΠΠΧΣΑΑ)*

Οι επιχειρήσεις του πρωτογενή τομέα στην Περιφέρεια Ηπείρου κατέχουν σημαντικό ρόλο. Συνολικά, στην Περιφέρεια Ηπείρου δραστηριοποιούνται 1.854 επιχειρήσεις, ο τζίρος των οποίων ανέρχεται σε 275 εκ.€. Ο μεγαλύτερος αριθμός επιχειρήσεων του πρωτογενή τομέα της Περιφέρειας καταγράφεται στον κλάδο «Φυτική και ζωική παραγωγή, θήρα και συναφείς δραστηριότητες» ενώ η πλειοψηφία των επιχειρήσεων του κλάδου δασοκομία και υλοτομία βρίσκεται στην Π.Ε. Ιωαννίνων.

Η αγροτική οικονομία της Περιφέρειας εξειδικεύεται στην κτηνοτροφία, όπου η αιγοπροβατοτροφία και η πτηνοτροφία κατέχουν εξέχουσα θέση στο σύνολο της εγχώριας παραγωγής και αποτελούν τη βάση σημαντικής μερίδας του δευτερογενούς τομέα (κλάδος τροφίμων).

Οι κτηνοτροφικές μονάδες είναι διάσπαρτες στην Περιφέρεια εκτός από το βόρειο και το νοτιοανατολικό τμήμα της. Τα πτηνοτροφεία βρίσκονται κυρίως στην Π.Ε. Ιωαννίνων και στις πεδιάδες της Άρτας, η μεγαλύτερη συγκέντρωση χοιροτροφείων στη περιοχή Φιλιππιάδας

της Π.Ε. Πρέβεζας, ενώ οι μονάδες βοοειδών συγκεντρώνονται κυρίως στην Π.Ε. Θεσπρωτίας και στον ορεινό όγκο της Πίνδου. Ο πρωτογενής τομέας έχει σημαντική βαρύτητα στην οικονομική ανάπτυξη της Περιφέρειας. Στην Ήπειρο το 7% της ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας ανήκει στον πρωτογενή τομέα, ενώ το αντίστοιχο Πανελλαδικά είναι 3,3% (στοιχεία 2011).

	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		
	ΑΣΤΙΚΟΣ	ΗΜΙΑΣΤΙΚΟΣ	ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ
ΙΩΑΝΝΙΝΑ	65.574	30.863	71.464
ΑΡΤΑ	24.427	0	43.450
ΠΡΕΒΕΖΑ	20.795	9.547	27.149
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑ	0	17.813	25.774
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ	110.796	58.223	167.837

*Πίνακας 8.7: Κατανομή του πληθυσμού στην Περιφέρεια Ηπείρου (πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, ΠΠΧΣΑΑ)*

Στον δευτερογενή τομέα δραστηριοποιούνται 7.149 επιχειρήσεις, ο τζίρος των οποίων ανέρχεται σε 1.024 εκ. €. Ο κλάδος των Κατασκευών συγκεντρώνει τον μεγαλύτερο αριθμό επιχειρήσεων του δευτερογενή τομέα αλλά η πλειοψηφία του συνολικού τζίρου των επιχειρήσεων του δευτερογενούς τομέα της Περιφέρειας συγκεντρώνεται στην μεταποίηση. Η πλειοψηφία των μεταποιητικών μονάδων της περιοχής ασχολούνται κυρίως με την επεξεργασία των προϊόντων του πρωτογενούς τομέα, ιδίως στη βιομηχανία τροφίμων καθώς επίσης και σε κλάδους που κατευθύνονται σχεδόν ολοκληρωτικά προς τη τοπική αγορά (ξύλο, μη μεταλλικά ορυκτά, τελικά προϊόντα από μέταλλο κ.λπ).

Σε γενικές γραμμές η δυναμική του δευτερογενή τομέα συνδέεται άμεσα με την αξιοποίηση της πρωτογενούς παραγωγής. Υπάρχουν σημαντικές προοπτικές για την ανάπτυξή του, κινητοποιώντας το ανθρώπινο δυναμικό, εξειδίκευσης της επιχειρηματικής δραστηριότητας, δημιουργίας συνεργατικών συμπράξεων και αξιοποίησης της σύνδεσης της περιοχής με τα διευρωπαϊκά δίκτυα μεταφορών και των υπηρεσιών εφοδιαστικής αλυσίδας (logistics).

Η σήμανση αρκετών προϊόντων ως προϊόντα γεωγραφικής προέλευσης (ΠΓΕ), προϊόντα ποιότητας ή και βιολογικά, καθώς και η διεκδίκηση κατά προτεραιότητα της προώθησής τους, μπορεί να ανακάμψει τον κλάδο μεταποίησης αγροτικών προϊόντων.

Ο Τριτογενής τομέας στην Περιφέρεια Ηπείρου κατέχει σημαντικό ρόλο, τόσο με βάση τη συμμετοχή του στη συνολική απασχόληση όσο και στη διαμόρφωση του συνολικού ΑΕΠ της Περιφερειακής οικονομίας. Η παροχή κάθε μορφής υπηρεσιών στην Ήπειρο, κρίνεται ικανοποιητική και δεν υπολείπεται από την ανάπτυξη του τριτογενούς τομέα στο σύνολο της χώρας. Ο τουρισμός, παρά τις ιδιαιτερότητες της περιοχής, θεωρείται για την Ήπειρο σημαντικός πλουτοπαραγωγικός πόρος.

Ο μεγαλύτερος αριθμός επιχειρήσεων του τριτογενή τομέα της Περιφέρειας εντοπίζεται στους κλάδους «Χονδρικό και λιανικό εμπόριο» και «Ξενοδοχεία-Εστιατόρια» ενώ ξεχωρίζει και η επιχειρηματική δραστηριότητα στον κλάδο «Επαγγελματικές, επιστημονικές και τεχνικές δραστηριότητες».

Ο Τριτογενής τομέας στην Περιφέρεια Ηπείρου κατέχει σημαντικό ρόλο, τόσο με βάση τη συμμετοχή του στη συνολική απασχόληση, όσο και στη διαμόρφωση του συνολικού ΑΕΠ της Περιφερειακής οικονομίας. Παρ' ότι η γεωγραφική απομόνωση της Περιφέρειας

δυσχεραίνει την ανάπτυξη των εμπορικών δραστηριοτήτων, ο όγκος των συναλλαγών παρουσιάζεται ιδιαίτερα αυξημένος. Η ύπαρξη Νοσοκομείων και Πανεπιστημιακών Ιδρυμάτων δημιουργεί ένα ικανό περιβάλλον παροχής ψηλού επιπέδου υπηρεσιών, προκειμένου η Περιφέρεια να καταστεί πρότυπο κέντρο αναφοράς για την υγεία, την εκπαίδευση και την έρευνα με υπερεθνική εμβέλεια.

Παράλληλα μέσα από την δημιουργία των οδικών αξόνων (Εγνατία Οδός, Ιόνια Οδός) των διεθνών λιμανιών (Ηγουμενίτσας, Πρέβεζας) και των αερολιμένων (Ιωαννίνων, Ακτίου) είναι δυνατή η ενίσχυση του εμπορίου αφού λόγω της γεωγραφικής της θέσης η Ήπειρος αποτελεί πύλη της Ελλάδας προς τη Δυτική Ευρώπη.

Σημαντική ανάπτυξη σημείωσαν οι εναλλακτικές δραστηριότητες που σχετίζονται με τη φύση (οικοτουρισμός - υπαίθριες δραστηριότητες). Δημιουργήθηκαν σημαντικές υποδομές και επιπλέον προγραμματίζονται και οργανωμένες εκδηλώσεις πανελλήνιας και παγκόσμιας εμβέλειας.

Στην περιοχή μελέτης όπως αναφέρθηκε, λόγω της μορφολογίας του εδάφους (ημιορεινά εδάφη, αγροτικές και δασικές εκτάσεις), οι κάτοικοι της περιοχής ασχολούνται κυρίως με την κτηνοτροφία, την γεωργία, τις δεντροκαλλιέργειες και την δασοκομία και παράλληλα, ανέπτυξαν και επαγγέλματα σχετικά με την κτηνοτροφία και την γεωργία.

Οι τριτογενείς δραστηριότητες, αφορούν κυρίως τον τομέα των υπηρεσιών και τις συναφείς εμπορικές δραστηριότητες και υπηρεσίες.

8.7.3. Απασχόληση, με στοιχεία για τους κύριους δείκτες ανά παραγωγικό τομέα και τις τάσεις εξέλιξής τους.

Η οικονομική κρίση που πλήττει τη χώρα, μετά το 2008, έχει οδηγήσει σε σημαντική ύφεση επηρεάζοντας αρνητικά το κατά κεφαλή περιφερειακό ΑΕΠ (στο 80% του μέσου όρου των ΕΕ-27), αλλά ιδιαιτέρως την απασχόληση, διατηρώντας την στις πρώτες θέσεις μεταξύ των περιφερειών της Ελλάδας σε ποσοστό ανεργίας, ενώ υψηλό είναι και το ποσοστό ανεργίας των νέων. Η Ήπειρος κατατάσσεται πέμπτη ως προς τον αριθμό των εγγεγραμμένων ανέργων.

Χαρακτηριστικό της αγοράς εργασίας στην Περιφέρεια Ηπείρου, είναι η συγκριτικά υψηλή συγκέντρωση στον πρωτογενή τομέα (σε σχέση με το σύνολο της χώρας) και η υψηλή συγκέντρωση στον τριτογενή τομέα της οικονομίας με σημαντικά όμως χαμηλότερο ποσοστό σε σχέση με αυτό της χώρας.

Συγκριτικά με το 2001, η απασχόληση στον πρωτογενή και δευτερογενή τομέα έχει μειωθεί ενώ έχει αυξηθεί στο τριτογενή. Η εκδήλωση της κρίσης φαίνεται ότι είχε διαφορετικές επιπτώσεις στην απασχόληση στους διάφορους κλάδους με αναδιάρθρωση του παραγωγικού συστήματος και διαφοροποίηση των ειδικεύσεων. Αναδεικνύεται η σημασία ορισμένων κλάδων όπως η Μεταποίηση και η Γεωργία που παρά την κρίση συντηρούν τη βασική δομή της περιφερειακής αγοράς εργασίας. Κοντά σε αυτούς τους κλάδους υπάρχουν, παρά τις σημαντικές μειώσεις, η Δημόσια Διοίκηση και η Εκπαίδευση, δηλαδή ο κατεξοχήν δημόσιος τομέας. Αξιοσημείωτη είναι επίσης η σχετική σταθεροποίηση και των κλάδων που σχετίζονται με τον τουρισμό.

Δήμος - Π.Ε. - Περιφέρεια		% Πληθυσμού		
Κωδ	Όνομασία	1991	2001	2011
18	<b>Π.Ε. Ιωαννίνων</b>	<b>35,60%</b>	<b>38,70%</b>	<b>42,50%</b>
1801	Δ. Ιωαννιτών	37,10%	41,80%	45,70%
1802	Δ. Βορείων Τζουμέρκων	30,00%	27,90%	30,40%
1803	Δ. Δωδώνης	37,50%	31,40%	34,30%
1804	Δ. Ζαγορίου	33,70%	34,10%	37,20%
1805	Δ. Ζίτσας	34,60%	37,60%	41,00%
1806	Δ. Κόνιτσας	29,90%	32,80%	35,70%
1807	Δ. Μετσόβου	32,10%	34,40%	37,60%
1808	Δ. Πωγωνίου	32,70%	29,30%	32,00%
	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΗΠΕΙΡΟΥ</b>	<b>35,70%</b>	<b>38,80%</b>	<b>43,50%</b>
	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ</b>	<b>37,80%</b>	<b>42,20%</b>	<b>45,50%</b>

*Πίνακας 8.8: Οικονομικά ενεργός πληθυσμός στην Π.Ε Ιωαννίνων  
(πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, ΠΠΧΣΑΑ)*

#### 8.7.4. Κατά κεφαλήν εισόδημα (επίπεδο διαβίωσης)

Το κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Περιφέρειας Ηπείρου βρίσκεται σε χαμηλότερη θέση από το αντίστοιχο μέσο κατά κεφαλήν ΑΕΠ της χώρας. Συγκεκριμένα, ανέρχεται στο 69% του μέσου κατά κεφαλήν ΑΕΠ της χώρας (2011) και καταλαμβάνει την 9η θέση στις 13 Περιφέρειες της χώρας.

Ο πίνακας που ακολουθεί περιγράφει τους βασικότερους οικονομικούς δείκτες της Περιφέρειας Ηπείρου (πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Ηπείρου 2015-2019)

	ΕΤΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ	ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΥΠΟΛΟΙΠΕΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ
ΑΕΠ	2011	4.499 εκ. €	208.532 εκ.€	2,20%	11
ΑΕΠ ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗ	2011	12,9 χιλ. €	18,7 χιλ. €		9
ΦΟΡΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟΙ	2010	167.012	5.681.066	2,90%	9
ΦΟΡΟΛΟΓ. ΕΙΣΟΔΗΜΑ	2010	2.812 εκ. €	103.699 εκ.€	2,70%	9
ΦΟΡΟΣ ΕΙΣΟΔ. Φ.Π	2010	145 εκ. €	7.337 εκ. €	2,00%	11
ΑΠΟΤΑΜΙΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΘΕΣΕΙΣ	2014	4.157 εκ. €	160.072 εκ.€	2,60%	10
ΑΠΟΤΑΜΙΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΘΕΣΕΙΣ	2011	4.303 εκ. €	174.137 εκ.€	2,50%	10
ΑΠΟΤΑΜ. ΚΑΤΑΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ	2011	12,8 χιλ.€	16,1 χιλ.€		5

*Πίνακας 8.9: Οικονομικές Επιδόσεις της Περιφέρειας Ηπείρου  
(πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Ηπείρου 2015-2019)*

Η παρατεταμένη οικονομική ύφεση που έχει πλήξει την Ελλάδα έχει επηρεάσει αρνητικά και το κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Περιφέρειας Ηπείρου, με το σχετικό δείκτη να είναι χαμηλότερος του 75% για το σύνολο της Περιφέρειας, ενώ παράγει μόνο το 2,2% του εθνικού ΑΕΠ.

Η πιο «πλούσια» Περιφερειακή Ενότητα – σε όρους κατά κεφαλή ΑΕΠ - είναι η Θεσπρωτία και ακολουθούν τα Ιωάννινα, η Πρέβεζα και τελευταία η Άρτα. Αξιοσημείωτο το γεγονός της απότομης αύξησης το 2008 που καταγράφει η Θεσπρωτία ενώ γενικά η πορεία του ΑΕΠ των τεσσάρων Π.Ε. ακολουθεί την τάση της χώρας.

Στην Περιφέρεια Ηπείρου καταγράφεται σημαντική συνεισφορά των κλάδων Δημόσια Διοίκηση και Άμυνα, Εκπαίδευση, Δραστηριότητες Σχετικές με την Ανθρώπινη Υγεία και την Κοινωνική και Χονδρικό και λιανικό εμπόριο, Μεταφορά και αποθήκευση, Δραστηριότητες υπηρεσιών παροχής καταλύματος και υπηρεσιών εστίασης στη συνολική Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία. Χαρακτηριστική είναι η μείωση της συνεισφοράς του κλάδου των κατασκευών από 11,7% σε 4,2% και η συγκριτικά υψηλή συνεισφορά της Γεωργίας, Δασοκομίας και Αλιείας (διπλάσια σε σχέση με το σύνολο της χώρας).

## 8.8 Τεχνικές Υποδομές

### 8.8.1. Υποδομές χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών

#### Υποδομές Χερσαίων Μεταφορών

Χαρακτηριστικό της Περιφέρειας Ηπείρου είναι η χαμηλή πυκνότητα του πληθυσμού η οποία, σε συνδυασμό με την ορεινή χαρακτήρα της Περιφέρειας δημιούργησαν συνθήκες απομόνωσης από τα αστικά κέντρα. Είναι χαρακτηριστικό ότι το 65% του εθνικού οδικού δικτύου έχει ορεινή χάραξη, ενώ ακόμη υψηλότερο είναι το ποσοστό του επαρχιακού οδικού δικτύου με ορεινή χάραξη.

Σήμερα η κατάσταση του οδικού δικτύου έχει βελτιωθεί σημαντικά. Η κατασκευή της Εγνατίας και της Ιόνιας οδού, η ζεύξη Ρίου-Αντιρρίου και η κατασκευή του νέου Λιμένα Ηγουμενίτσας αποτελούν έργα τα οποία ενισχύουν τον Δυτικό Άξονα και αναδεικνύουν την Ήπειρο σε βασικό κόμβο των διευρωπαϊκών δικτύων στην Ανατολική και Δυτική Μεσόγειο.

Επίσης, υπάρχουν στην Ήπειρο τρεις μεθοριακοί σταθμοί που συνδέουν την χώρα με την Αλβανία: στη Σαγιάδα, στη Μέρτζιανη Κόνιτσας και στη Κακαβιά. Οι τρεις αυτές συνδέσεις διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο για την οικονομία της περιοχής που αναμένεται να αναβαθμιστεί με την ολοκλήρωση του δυτικού άξονα των Βαλκανίων (ή παρά-Αδριατικός άξονας) που ξεκινάει από την Τεργέστη και καταλήγει – διαμέσω Σλοβενίας, Κροατίας κατά μήκος των Δαλματικών ακτών, Μαυροβούνιου και Αλβανίας – στη Κακαβιά.

Στην περιοχή των Π.Ε. Ιωαννίνων και Θεσπρωτίας διέρχονται δύο βασικοί οδικοί άξονες που συνδέουν τα αστικά και ημιαστικά κέντρα των Π.Ε. με το νότιο τμήμα της Περιφέρειας και την υπόλοιπη Ελλάδα. Ο πρώτος οδικός άξονας διασχίζει την περιοχή από βορά προς νότο και αποτελείται από τις εθνικές οδούς Ιωαννίνων -Κοζάνης και Ιωαννίνων - Αθηνών ενώ ο άλλος οδικός άξονας είναι η Εγνατία οδός, η οποία ξεκινάει από την Ηγουμενίτσα, διέρχεται από τη Θεσπρωτία και την Π.Ε. Ιωαννίνων, καταλήγει στο Μέτσοβο και από συνεχίζει στη Θεσσαλία, τη Μακεδονία και τη Θράκη. Υπάρχει βέβαια και ο παλαιότερος οδικός άξονας Ηγουμενίτσας Τρικάλων, ο οποίος μετά την ολοκλήρωση της Εγνατίας οδού εξυπηρετεί τις τοπικές μετακινήσεις των κατοίκων.

Ένας επιπλέον σημαντικός οδικός άξονας, ξεκινά από την Ηγουμενίτσα και εξυπηρετώντας όλες τις παράλιες περιοχές της Περιφέρειας καταλήγει στη Πρέβεζα, απ' όπου μέσω της υποθαλάσσιας Ζεύξης Πρέβεζας - Ακτίου εξυπηρετεί τη σύνδεση με την Νοτιοδυτική και νότια Ελλάδα.

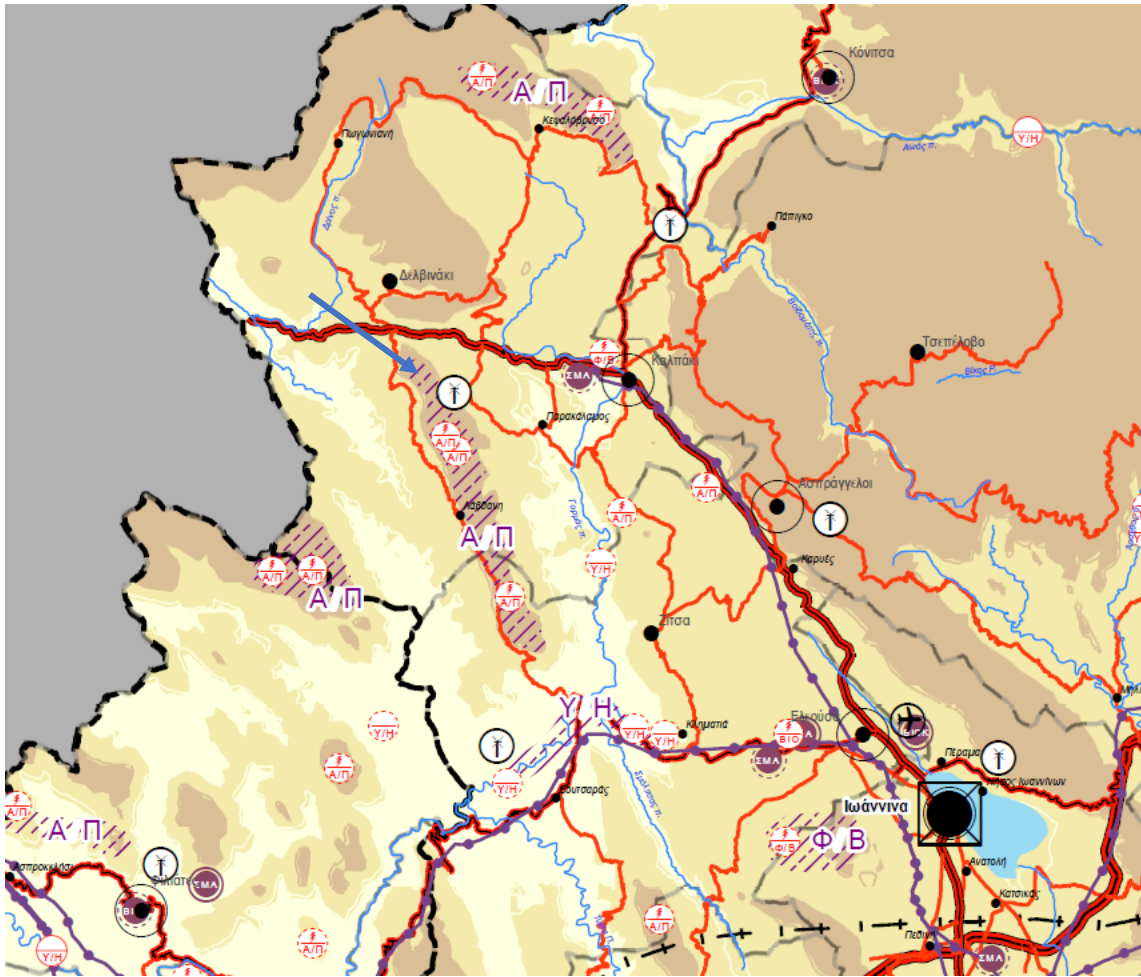
Το συνολικό μήκος του εθνικού οδικού δικτύου στην Ήπειρο είναι 810 km.

Το επαρχιακό δίκτυο για τη Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων καθορίστηκε στο ΦΕΚ/Δ/96/13-2-2006.

Το μεγαλύτερο κομμάτι των επιβατικών μετακινήσεων είναι χερσαίες και γίνονται με δημόσια μεταφορικά οχήματα (ΚΤΕΛ, ΤΑΞΙ).

Δεν υπάρχει σιδηροδρομικό δίκτυο στην Περιφέρεια Ηπείρου. Η απουσία του σιδηρόδρομου σε συνδυασμό με την ανεπάρκεια του υφιστάμενου οδικού δικτύου συμβάλλει στην υστέρηση της Περιφέρειας στον τομέα των μεταφορών.





Εικόνα 8.20: Απόσπασμα χάρτη Υποδομών & Δικτύων της ευρύτερης περιοχής (πηγή: ΠΠΧΣΑΑ, 2018)

#### Υποδομές Θαλάσσιων Μεταφορών

Τα σημαντικότερα λιμάνια της ευρύτερης περιοχής, είναι της Ηγουμενίτσας και της Πρέβεζας. Το λιμάνι της Ηγουμενίτσας είναι εθνικής σημασίας και ένα από τα σημαντικότερα λιμάνια της χώρας. Έχει αξιόλογη επιβατική και διερχόμενη εμπορευματική κίνηση. Το λιμάνι βρίσκεται στο βόριο άκρο της Ηπείρου και είναι φυσικό. Το λιμάνι της Πρέβεζας είναι εμπορικού χαρακτήρα, αλλά φιλοξενεί και σημαντικό αριθμό τουριστικών σκαφών.

#### Υποδομές Εναέριων Μεταφορών

Οι αεροπορικές μεταφορές στην ευρύτερη περιοχή εκτελούνται κυρίως από το αεροδρόμιο των Ιωαννίνων και το αεροδρόμιο του Ακτίου. Το επίπεδο των υποδομών στο αεροδρόμιο Ιωαννίνων δυσχεραίνει την επίτευξη του σημαντικού περιφερειακού και διαπεριφερειακού ρόλου που δύναται να διαδραματίσει, ενώ η δόμηση της περιβάλλουσας στο αεροδρόμιο περιοχής, περιορίζει τις δυνατότητες επέκτασής του.

### 8.8.2. Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών

#### Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων

Η μηχανική αποκομιδή των ΑΣΑ (σύμμεικτων, ΑΥ, Ογκωδών) είναι στην ευθύνη της υπηρεσίας Διαχείρισης Απορριμμάτων του κάθε Δήμου και γίνεται σύμφωνα με τις ανάγκες κάθε περιοχής, βάσει προγράμματος και σύμφωνα με τον κανονισμό καθαριότητας. Σε όλη την επικράτεια της Περιφέρειας έχουν τοποθετηθεί κυλιόμενοι πλαστικοί ή μεταλλικοί κάδοι για την αποκομιδή των σύμμεικτων και ανακυκλώσιμων ΑΣΑ και η χωροθέτησή τους καθώς και η πυκνότητά τους, καθορίζεται με βάση την ποσότητα απορριμμάτων που παράγεται.

Στην Περιφέρεια Ηπείρου σήμερα λειτουργούν 3 ΧΥΤΑ (Ελληνικού, Βλαχέρνας και Καρβουναρίου) και Μονάδα Επεξεργασίας & Αξιοποίησης (ΜΕΑ) των ΑΣΑ στην περιοχή του Ελευθεροχωρίου Ιωαννίνων.

Έχουν ήδη χωροθετηθεί Σταθμοί Μεταφόρτωσης (ΣΜΑ) και επίκειται η λειτουργία τους από τον Περιφερειακό ΦΟΔΣΑ ενώ σε λειτουργία αναμένεται να τεθούν εντός του έτους και Πράσινα Σημεία σε κάθε Δήμο της Περιφέρειας σύμφωνα με τον σχεδιασμό του ΠΕΣΔΑ.

Μονάδες επεξεργασίας των ΑΕΚΚ έχουν χωροθετηθεί πρόσφατα από ιδιώτες, κυρίως στην Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων.

Σύμφωνα με το Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Ηπείρου, η διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ) πραγματοποιείται από τις υποδομές του Περιφερειακού Ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΟΣΔΑ) Ηπείρου. Η περιοχή εξυπηρετείται από τον ΧΥΤΑ Ελληνικού και το εργοστάσιο ΑΣΑ στην περιοχή Ελευθεροχωρίου Ιωαννίνων. Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων έχει χωροθετηθεί στην περιοχή του Καλπακίου.

Στην Περιφέρεια Ηπείρου δεν υπάρχουν καταγεγραμμένοι ενεργοί ΧΑΔΑ. Από τους 40 ανενεργούς ΧΑΔΑ που είχαν καταγραφεί, έχουν όλοι αποκατασταθεί.

#### Επεξεργασία και Διάθεση Λυμάτων

Στην ευρύτερη περιοχή της Ηπείρου λειτουργούν σύμφωνα με τη Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας ΕΕΛ του ΥΠΕΝ, μονάδες επεξεργασίας αστικών λυμάτων στα Ιωάννινα, το Μέτσοβο, την Πρέβεζα, την Άρτα, την Φιλιππιάδα, την Ηγουμενίτσα και την Πάργα. Πλήθος αποχετευτικών δικτύων και ΕΕΛ κατασκευάζονται ή σχεδιάζονται και σε πολλούς άλλους οικισμούς της Ηπείρου.

Στην περιοχή του έργου δεν λειτουργεί σήμερα εγκατάσταση επεξεργασίας αστικών λυμάτων. Σε φάση υλοποίησης βρίσκεται το δίκτυο αποχέτευσης και η ΕΕΛ του οικισμού Παρακαλάμου.

8.8.3. Δίκτυα ύδρευσης, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου και εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών.

Η ύδρευση αποτελεί χρήση πρώτης προτεραιότητας, θεσμοθετημένη με το Ν. 1739/87 που όμως λόγω διαφόρων προβλημάτων (π.χ. αυξημένου κόστους έργων μεταφοράς) δεν τηρείται.

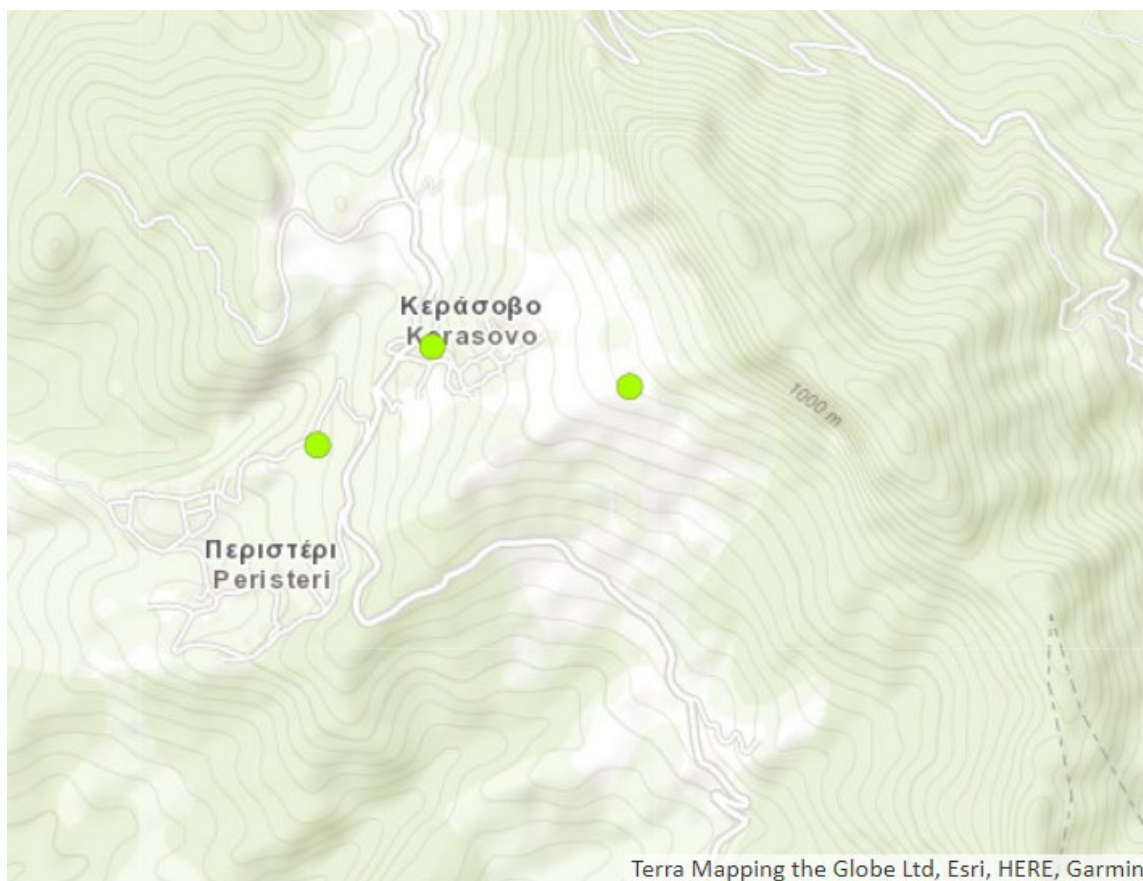
Γίνεται από υπόγεια και επιφανειακά νερά καλυπτόμενα από τοπικούς υδατικούς πόρους. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού προς ύδρευση βρίσκονται υπό τον έλεγχο του Κράτους ή της Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Αρμόδιο Υπουργείο για την ύδρευση είναι το

Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης και τοπικά οι σύνδεσμοι δήμων και κοινοτήτων, οι Δημοτικές επιχειρήσεις Ύδρευσης και Αποχέτευσης (ΝΠΙΔ) και οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Σε τοπικό επίπεδο οι υδρευτικές ανάγκες κοινοτήτων και μικρών δήμων εξυπηρετούνται από μικρά υδρευτικά έργα που τα διαχειρίζονται οι ίδιοι οι ΟΤΑ. Τα κυριότερα προβλήματα των υπαρχόντων δικτύων, αφορούν την συντήρηση και τον εμπλουτισμό τους, καθώς και την αντικατάσταση των παλαιών δικτύων που έχουν κατασκευασθεί από τσιμεντοσωλήνες και παρουσιάζουν διαρροές από διάρρηξη ή εμφράξεις από τη συσσώρευση αλάτων.

Στην περιοχή εγκατάστασης του έργου δεν υπάρχουν σημεία υδροληψίας, όπως παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα από το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας (Ε.Μ.Σ.Υ., [http://lmt.ypeka.gr/public\\_view.html](http://lmt.ypeka.gr/public_view.html)). Οι υδροληψίες περιορίζονται κυρίως σε γεωτρήσεις σε μικρές κτηνοτροφικές μονάδες της περιοχής και καλλιέργειες.

Η κοντινότερη υδροληψία (πηγή) βρίσκεται ανατολικά του Κερασόβου σε υψόμετρο 860m στην θέση με συντεταγμένες ΕΓΣΑ87 **Χ: 198627, Υ: 4420602**



**Εικόνα 8.21:** Απόσπασμα χάρτη του Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας στην περιοχή εγκατάστασης του έργου (πηγή: ΕΜΣΥ, [http://lmt.ypeka.gr/public\\_view.html](http://lmt.ypeka.gr/public_view.html), 2022)

Το εθνικό δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας εκτείνεται σε όλη την περιοχή. Αποτελείται από δίκτυο υψηλής, μέσης και χαμηλής τάσης. Η ενέργεια που διανέμεται παράγεται από τους σταθμούς που λειτουργούν στην Περιφέρεια.



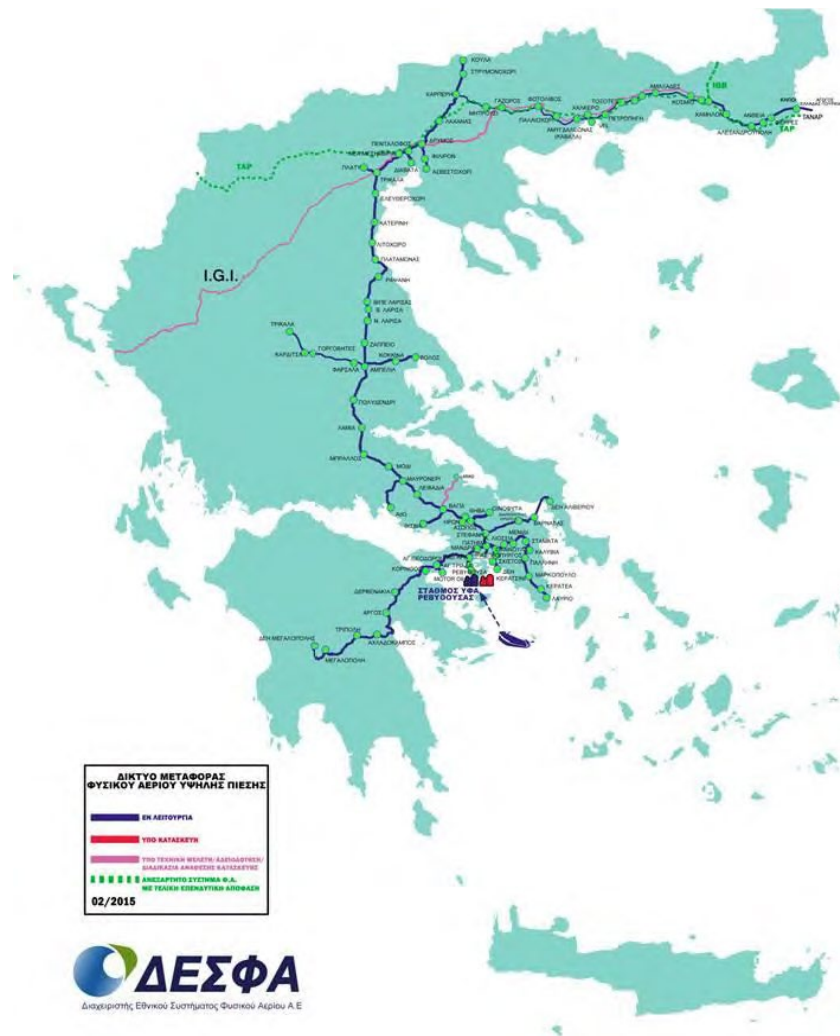
Εικόνα 8.22: Απόσπασμα Χάρτη Ελληνικού διασυνδεδεμένου συστήματος μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (πηγή: ΑΔΜΗΕ, 2017)

### Μεταφορά Φυσικού Αερίου

Η τροφοδοσία πόλεων της Ηπείρου με φυσικό αέριο παραμένει στα πλάνα του ΔΕΣΦΑ, παρά το γεγονός ότι ο αγωγός Θεσπρωτίας-Κομοτηνής δεν συμπεριλαμβάνεται στο νέο Δεκαετές σχέδιο Προγράμματος Ανάπτυξης 2021-2030 του διαχειριστή, που τέθηκε πρόσφατα σε δημόσια διαβούλευση. Το συγκεκριμένο έργο αποτελεί μέρος ενός διακρατικού αγωγού

μεταφοράς φυσικού αερίου, το οποίο τη δεδομένη χρονική στιγμή εκτιμάται ότι δεν είναι αρκετά ώριμο, ώστε να ενταχθεί στο νέο Δεκαετές Πρόγραμμα του ΔΕΣΦΑ.

Συγκεκριμένα, ο ΔΕΣΦΑ προωθεί τη λύση της μεταφοράς αερίου μέσω φορηγίδων μεταφοράς, τροφοδοσίας και διανομής υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG truck loading), που αναμένεται να ενταχθεί στο σύστημα στα τέλη του 2021, προωθώντας την έλευση του φυσικού αερίου σε κάθε περιοχή της χώρας και παρέχοντας στους πολίτες την επιλογή για την πρόσβαση σε διαφορετικές μορφές ενέργειας.



Εικόνα 8.23: Απόσπασμα Χάρτη δικτύων φυσικού αερίου στην Ελλάδα (Πηγή: ΔΕΣΦΑ, 2019)

Σημειώνεται τέλος ότι το συγκεκριμένο έργο (LNG truck loading) είναι απόλυτα ευθυγραμμισμένο με το Πενταετές Πρόγραμμα της ΔΕΔΑ, που εγκρίθηκε πρόσφατα από τη ΡΑΕ, για την ανάπτυξη των δικτύων διανομής στις πόλεις των Ιωαννίνων, της Άρτας, της Πρέβεζας και της Ηγουμενίτσας, μέσω σταθμών υγροποιημένου φυσικού αερίου (ΥΦΑ), που θα παρέχουν τη δυνατότητα στην περιοχή της Ηπείρου να αποκτήσει πρόσβαση στο φυσικό αέριο, όπως αρχικά είχε σχεδιαστεί.

Η ζήτηση για προϊόντα και υπηρεσίες ΤΠΕ στην Περιφέρεια είναι μικρή τόσο από τις επιχειρήσεις, όσο και από τους πολίτες, οφειλόμενη, κυρίως, στην έλλειψη «ψηφιακών» δεξιοτήτων, αλλά και στη μικρού βαθμού διαθεσιμότητα εισοδημάτων. Η χρήση υπολογιστή

και διαδικτύου είναι από τις χαμηλότερες στην Ελλάδα και πολύ χαμηλότερη από το μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Σύμφωνα με την Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων Ελλάδος (ΕΕΤΤ), η κάλυψη ADSL για την Περιφέρεια Ηπείρου δεν είναι σε ικανοποιητικό επίπεδο και περιορίζεται στα όρια των μεγάλων πόλεων σε κάθε ΠΕ. Η κάλυψη σε VDSL δίκτυο είναι πολύ μικρή ενώ κάλυψη τηλεοπτικού δικτύου με πρωτόκολλο internet, Internet Protocol TV (IpTv) υπάρχει σε μικρό βαθμό.

Τέλος, ως προς τον τρόπο κάλυψης των ευρυζωνικών αναγκών, σήμερα κυριαρχούν οι τεχνολογίες τοπικού βρόχου (ADSL, με ικανοποιητικά επίπεδα κάλυψης) και χωρίς σημαντικές επενδύσεις σε οπτικά δίκτυα διανομής.

Σε ακτίνα τουλάχιστον 1.500μ. από τις θέσεις εγκατάστασης των Α/Γ δεν υπάρχουν εγκατεστημένα κεραιοσυστήματα σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα της ΕΕΤΤ (<https://keraies.eett.gr>).

## 8.9 Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

### 8.9.1. Υπάρχουσες πηγές ρύπανσης ή άλλες πιέσεις προς το περιβάλλον

Το έργο θα αναπτυχθεί σε δασική περιοχή με μικρή ανθρώπινη παρουσία και δραστηριότητα. Στην περιοχή ανάπτυξης του έργου δεν υπάρχουν πηγές ρύπανσης ή άλλες πιέσεις στο περιβάλλον.

### 8.9.2. Εκμετάλλευση φυσικών πόρων

Ο προτεινόμενος χώρος εγκατάστασης του αιολικού πάρκου αναπτύσσεται σε δασική έκταση. Η εκμετάλλευση των φυσικών πόρων που γίνεται επομένως αφορά την δασική γη. Στην περιοχή μελέτης δεν γίνεται κάποια άλλη εκμετάλλευση φυσικού πόρου (υδάτινοι πόροι, ορυκτές πρώτες ύλες κλπ)

## 8.10 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον – Ποιότητα αέρα

### 8.10.1. Κύριες πηγές εκπομπής ρύπων στον αέρα στην περιοχή μελέτης.

Το έργο θα αναπτυχθεί σε δασική περιοχή με πολύ μικρή ανθρώπινη παρουσία και δραστηριότητα. Στην περιοχή ανάπτυξης του έργου δεν υπάρχουν πηγές εκπομπής ρύπων στον αέρα ή άλλες σημαντικές πιέσεις στο περιβάλλον.

8.10.2. Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης,

Η Ελλάδα έχει θεσμοθετήσει για τους ρύπους: διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>), διοξείδιο του αζώτου (NO<sub>2</sub>), οξειδία του αζώτου (NO<sub>x</sub>), μονοξείδιο του άνθρακα (CO), αιωρούμενα σωματίδια, όζον, μόλυβδο και βενζόλιο, τα όρια ποιότητας ατμόσφαιρας που έχουν καθιερωθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.). Για την περίπτωση της καταπίπτουσας σκόνης δεν υπάρχουν καθορισμένα όρια ποιότητας, καθώς είναι γενικά δύσκολος ο αντικειμενικός προσδιορισμός του μεγέθους της καταπίπτουσας σκόνης.

Οι παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος μιας περιοχής είναι ο τύπος και η ποσότητα του συνόλου των εκπεμπόμενων ρύπων, σε συνδυασμό πάντα με τις υφιστάμενες ατμοσφαιρικές συνθήκες της περιοχής.

Στην περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου δεν έχουν παρατηρηθεί πηγές αέριας ρύπανσης που θα μπορούσαν να προκαλέσουν σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας του αέρα.

### 8.10.3. Διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης.

Η περιοχή, λόγω του υψομέτρου, των χρήσεων γης και της απόστασης από αστικά κέντρα ήταν πάντα εκτός των επιβαρυσμένων περιοχών μία τάση που προβλέπεται να συνεχιστεί λόγω της μη ύπαρξης ρυπογόνων δραστηριοτήτων στην άμεση περιοχή.

## 8.11 Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις

8.11.1. Κύριες εκπομπές περιβαλλοντικού θορύβου ή δονήσεων στην περιοχή μελέτης.

Στην περιοχή μελέτης δεν διαμένει κάποιος - έστω και μικρός - πληθυσμός. Η κίνηση τροχοφόρων είναι πολύ μικρή και περιορίζεται σε οχήματα που εξυπηρετούν κυρίως τις δασικές, κτηνοτροφικές και αγροτικές εργασίες και ως εκ τούτου ο κυκλοφοριακός φόρτος είναι σχεδόν ανύπαρκτος. Δραστηριότητες που να παράγουν θόρυβο ή δονήσεις δεν έχουν εντοπιστεί σήμερα. Καμία τεχνική υποδομή δεν έχει καταγραφεί, ούτε κάποια στοιχεία δομημένου περιβάλλοντος.

8.11.2. Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης

Για τον περιβαλλοντικό θόρυβο χρησιμοποιείται η κλίμακα A [dB(A)] που δίνει έμφαση στις συχνότητες γύρω στα 2000 Hz. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο περιβαλλοντικός θόρυβος υπολογίζεται σε λογαριθμική κλίμακα. Για το λόγο αυτό, το άθροισμα δύο θορύβων της ίδιας ακουστικής στάθμης  $L_0$  σε dB(A) θα έχει ως αποτέλεσμα, ασχέτως της στάθμης θορύβου, μία αύξηση 3 dB(A), δηλαδή μια συνολική στάθμη  $L_0+3$  dB(A). Έτσι, η άθροιση 10 θορύβων της ίδιας στάθμης  $L_0$  θα δώσει ένα συνολικό θόρυβο  $L_0+10$  dB(A). Σημειώνεται ότι η διαφορά των 3 dB(A) στην άθροιση δύο θορύβων είναι πολύ δύσκολο να γίνει αντιληπτή από το ανθρώπινο αυτί, ενώ μία αύξηση 10 dB(A) αυξάνει σημαντικά την ηχητική εντύπωση ή γενικότερα την ακουστική όχληση. Ανάλογα, μία μείωση κατά 10dB(A) βελτιώνει αισθητά αυτή την εντύπωση.

Δείκτες και μέθοδοι αξιολόγησης περιβαλλοντικού θορύβου καθορίζονται από την Ευρωπαϊκή νομοθεσία (Οδηγία 2002/49/EK), ενώ επίσης προβλέπεται η υποχρεωτική ετοιμασία και εφαρμογή σχεδίων δράσης για τη διαχείριση των προβλημάτων θορύβου και των επιπτώσεών του. Παρά ταύτα, έως σήμερα δεν έχουν θεσπιστεί σε συνέχεια της ως άνω οδηγίας ενιαίες οριακές τιμές για τα επίπεδα θορύβου στα οποία δύναται να εκτίθεται ένας άνθρωπος, χωρίς σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις. Ο καθορισμός των ορίων παραπέμπεται σε επόμενα στάδια και με εξειδίκευση σε κάθε κράτος-μέλος.

Η διαδικασία για τον καθορισμό ορίων στην Ελλάδα, αλλά και διεθνώς, βρίσκεται σε εξέλιξη, και επί του παρόντος ισχύουν τα όρια από προγενέστερες νομοθετικές ρυθμίσεις όπως παρουσιάζονται στη συνέχεια. Τα ισχύοντα σήμερα στην Ελλάδα ανώτατα επιτρεπτά όρια περιβαλλοντικού θορύβου καθορίζονται από το Π.Δ. 1180/81 ανάλογα με το χαρακτηρισμό της υπό εξέταση περιοχής. Σημειώνεται επίσης πως δεν υπάρχουν θεσμοθετημένα όρια θορύβου σε εθνικό ή διεθνές επίπεδο που να σχετίζονται με τη χλωρίδα και την πανίδα, παρά το γεγονός ότι η ηχορύπανση αποτελεί παράγοντα υποβάθμισης των οικοσυστημάτων.

Η περιοχή όπως αναφέρθηκε είναι μια δασική έκταση που η έννοια του περιβαλλοντικού θορύβου δεν έχει κάποια εφαρμογή, λόγω των ανύπαρκτων σχεδόν πηγών θορύβου.

8.11.3. Διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης.

Η περιοχή, λόγω του υψομέτρου, των χρήσεων γης και της απόστασης από αστικά κέντρα ήταν πάντα εκτός των επιβαρυσμένων περιοχών μία τάση που προβλέπεται να συνεχιστεί



λόγω της μη ύπαρξης δραστηριοτήτων που προκαλούν θόρυβο. Σημειώνεται επίσης πως δεν υπάρχουν θεσμοθετημένα όρια θορύβου σε εθνικό ή διεθνές επίπεδο που να σχετίζονται με τη γλωρίδα και την πανίδα, παρά το γεγονός ότι η ηχορύπανση αποτελεί παράγοντα υποβάθμισης των οικοσυστημάτων.

## 8.12 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

8.12.1. Κύριες πηγές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών στην περιοχή μελέτης  
Εντός της περιοχής εγκατάστασης των ανεμογεννητριών δεν υπάρχουν πηγές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών. Σε ακτίνα τουλάχιστον 1.500μ. από την θέση εγκατάστασης του αιολικού πάρκου δεν υπάρχουν εγκατεστημένα κεραιοσυστήματα σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα της ΕΕΤΤ.

Μετρήσεις ακτινοβολίας των κεραιοσυστημάτων έχουν γίνει κατά διαστήματα από τον αρμόδιο φορέα, την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ) και είναι διαθέσιμες και για την συγκεκριμένη περιοχή (<http://eeae.gr>).

### 8.12.2. Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης ηλεκτρομαγνητικού υποβάθρου

Η ΕΕΑΕ είναι υπεύθυνη για την προστασία του πληθυσμού και του περιβάλλοντος από ηλεκτρομαγνητικά πεδία υψηλών και χαμηλών συχνοτήτων. Οι ακτινοβολίες αυτές είναι τεχνητά παραγόμενες μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες, οι οποίες δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να συγχέονται με τη ραδιενέργεια (ιοντίζουσα ακτινοβολία) τόσο ως προς το είδος της ακτινοβολίας όσο και ως προς την επικινδυνότητα.

Στην περιοχή μελέτης από τις μετρήσεις της ΕΕΑΕ δεν διαπιστώνεται κάποιο πρόβλημα από την λειτουργία των τηλεπικοινωνιακών υποδομών, αν και αυτές αφορούν τους γειτονικούς οικισμούς και την έκθεση των κατοίκων. Δεν αναμένεται κάποια διαφοροποίηση τα επόμενα χρόνια δεδομένου ότι τα επιτρεπόμενα όρια ακτινοβολίας διαχρονικά μειώνονται.

## 8.13 Ύδατα

### 8.13.1. Σχέδια διαχείρισης

Τα σχέδια διαχείρισης Λεκανών Απορροής (ΣΔΛΑΠ) και Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) της περιοχής Ηπείρου παρουσιάστηκαν αναλυτικά στο κεφάλαιο 5 και στην παράγραφο 5.2.3. Για λόγους πληρότητας αναφέρονται κάποια σημαντικά στοιχεία για την περιοχή μελέτης.

Το Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου έχει έκταση 9.980 km<sup>2</sup>, από τα οποία τα 631 km<sup>2</sup> ανήκουν στη Διαχειριστική Λεκάνη Κέρκυρας – Παξών.

Το Υδατικό Διαμέρισμα χαρακτηρίζεται από την παρουσία πολλών εκ των σημαντικότερων ποταμών της χώρας. Οι κύριες υδρολογικές λεκάνες του διαμερίσματος είναι οι λεκάνες του Αώου, του Καλαμά, του Άραχθου, του Λούρου, του Αχέροντα, του Δρίνου, η κλειστή λεκάνη Ιωαννίνων, η κλειστή λεκάνη Μαργαριτίου και η αυτοτελής γεωγραφική ενότητα της Κέρκυρας.

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου (EL05) αναγνωρίστηκαν 106 επιφανειακά ΥΣ και ειδικότερα:

- 82 Ποτάμια ΥΣ με συνολικό μήκος περίπου 1.099,9 km
- 4 λιμναία ΥΣ, εκ των οποίων 3 είναι ποτάμια ΙΤΥΣ Λιμναίου χαρακτήρα (Ταμειυτήρες), συνολικής έκτασης 50,16 km<sup>2</sup>
- 13 παράκτια ΥΣ με συνολική επιφάνεια 1.048 km<sup>2</sup> εκ των οποίων και τα 2 προσδιορίστηκαν ως Ιδιαίτερα Τροποποιημένα ΥΣ.
- 7 μεταβατικά ΥΣ με συνολική επιφάνεια 410,8 km<sup>2</sup>.

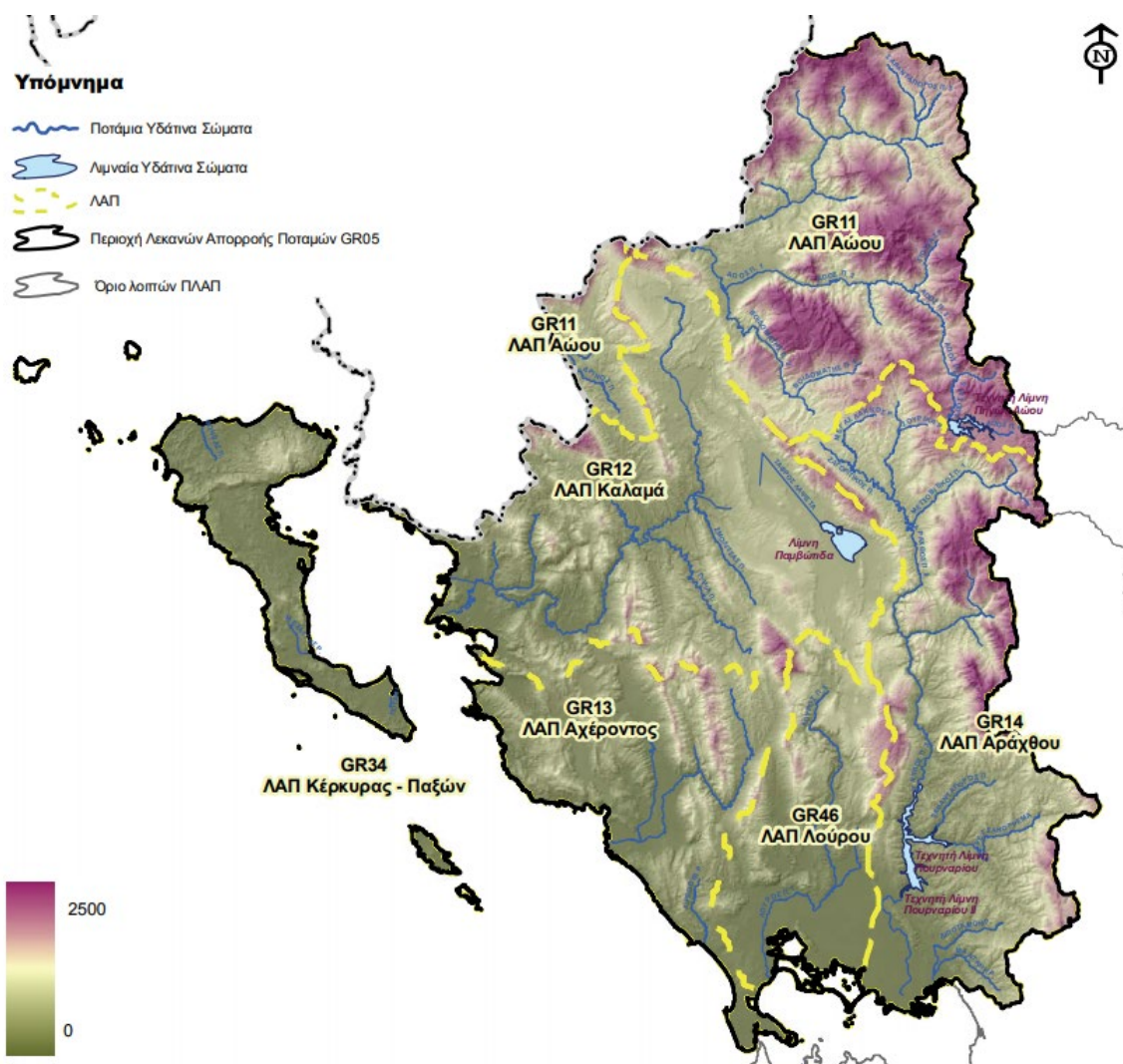
Στο ΥΔ Ηπείρου (EL05) τα ΥΥΣ που εντάσσονται στο Μητρώο Προστατευομένων Περιοχών στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης είναι το ΥΥΣ Τύμφης (EL0500100) και το ΥΥΣ Σμόλικα-Μαυροβουνίου (EL0500230) της ΛΑΠ Αώου, το ΥΥΣ Μουργκάνας (EL050A060), το ΥΥΣ Μέσου Ρου Καλαμά (EL0500080), ΥΥΣ Κασιδιάρη (EL0500120), το ΥΥΣ Μιτσικελίου-Βελλά (EL0500180), το ΥΥΣ Πωγώνιανης (EL050A190) και το ΥΥΣ Κουρέντων (EL0500210) της ΛΑΠ Καλαμά και το ΥΥΣ Λούρου (EL0500150) της ΛΑΠ Λούρου. Τα μοναδικά επιφανειακά ΥΣ που χρησιμοποιούνται για ύδρευση στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου, και επομένως αποτελούν προστατευόμενη περιοχή πόσιμου νερού, είναι τα ανάντη τμήματα του ποταμού Λούρου. Από αυτά τα ποτάμια ΥΣ «Λούρος Π. 4» και «Λούρος Π. 5» δεν γίνονται απολήψεις για νερό ύδρευσης αλλά εντάσσονται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών λόγω της συσχέτισής τους με το αντίστοιχο Υ.Υ.Σ.. Ειδικότερα, στα τμήματα αυτά απαντούν οι πηγές Αγ. Γεωργίου οι οποίες παρέχουν νερό στην Άρτα, στην Πρέβεζα και στη Λευκάδα καθώς και οι πηγές Μουσιωτίστας-Τερόβου οι οποίες παρέχουν νερό στις τοπικές κοινότητες της περιοχής.

Σύμφωνα με το Μητρώο Ταυτοτήτων Υδάτων Κολύμβησης της Ελλάδας (ΕΓΥ, 2015), στο ΥΔ Ηπείρου (EL05) το 2015 έχουν καθοριστεί 92 περιοχές νερών κολύμβησης (ΠΝΚ) σε παράκτια υδατικά συστήματα.

Σε ότι αφορά τα ύδατα αναψυχής, υπάρχουν θεσμοθετημένες δραστηριότητες αναψυχής στο ΥΔ Ηπείρου (EL05). Οι σημαντικότερες από αυτές θεωρούνται το ράφτινγκ και το καγιάκ στα ποτάμια της περιοχής, το canyoning (διάσχιση φαραγγιών) και λιμναίες ναυταθλητικές

δραστηριότητες. Συνολικά εντοπίζονται 10 προστατευόμενες περιοχές αναψυχής εσωτερικών υδάτων.

Όσον αφορά περιοχές ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών ουσιών στο ΥΔ Ηπείρου (EL05), εμπίπτει η θεσμοθετημένη περιοχή «Πεδιάδα Άρτας Πρέβεζας» (EL0514NI02).



*Εικόνα 8.24: Όρια ΥΔ EL05 - Λεκάνες Απορροής και Επιφανειακά ΥΣ (πηγή: ΣΜΠΕ 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ)*

Η περιοχή εγκατάστασης του προτεινόμενου αιολικού πάρκου εντάσσεται στις Λεκάνες Απορροής (ΛΑΠ) Αώου (EL0511) και Καλαμά (EL0512).

Ο ποταμός Αώος, που πηγάζει από την Πίνδο, εισέρχεται σε αλβανικό έδαφος και εκβάλλει στην Αδριατική Θάλασσα. Το μήκος του στο ελληνικό έδαφος είναι 70 km, ενώ το συνολικό μήκος του είναι 260 km. Οι κυριότεροι παραπόταμοί του είναι ο Δρίνος, ο Σαραντάπορος και ο Βοϊδομάτης. Ο ποταμός Δρίνος συμβάλλει στον Αώο σε αλβανικό έδαφος. Ο Σαραντάπορος πηγάζει από το Γράμμο και από τα βόρεια του όρους Σμόλικας, ενώ ο Βοϊδομάτης από τα νότια του όρους Τύμφη. Στην λεκάνη του Αώου έχει κατασκευαστεί το υδροηλεκτρικό έργο των πηγών Αώου, μέσω του οποίου μεταφέρεται ποσότητα νερού στη ΛΑΠ Αράχθου.

Στη ΛΑΠ του Αώου συναντώνται οι παρακάτω γεωλογικοί σχηματισμοί: Ιόνιος Ζώνη που καλύπτει το μεγαλύτερο της λεκάνης, Ζώνη Πίνδου που αναπτύσσεται σε μικρή έκταση στα ανατολικά της λεκάνης, Πελαγονικό Τεκτονικό Κάλυμμα των Οφιολίθων που βρίσκεται στην περιοχή Μετσόβου – Βάλια Κάλντα – Μαυροβούνι και Σμόλικα, στα βόρεια του υδατικού διαμερίσματος της Ηπείρου και Σχηματισμοί Μεσοελληνικής Αύλακας.

Ασύμφωνα πάνω στους παραπάνω σχηματισμούς έχουν αποθεθεί στα βυθίσματα των λεκανών νεογενείς σχηματισμοί (μάργες, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, κροκαλοπαγή κ.λπ.) και τεταρτογενείς αποθέσεις (αλλουβιακές αποθέσεις, υλικά αναβαθμίδων, κώνοι κορημάτων - πλευρικά κορήματα και παράκτιοι σχηματισμοί). Συναντώνται σε πολύ μικρές εμφανίσεις.

Οι κύριες υδροφορίες της ΛΑΠ Αώου αναπτύσσονται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης αλλά και στις εμφανίσεις των ανθρακικών της Πίνδου και Γαβρόβου - Τρίπολης. Στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης Πίνδου λόγω των πυριτικών – κερατολιθικών παρεμβολών αναπτύσσονται επιμέρους διαφορετικής κάθε φορά έκτασης, υδρογεωλογικές λεκάνες και κατ' επέκταση και ανάλογης δυναμικότητας υδροφορίες. Η έντονη τεκτονική καταπόνησή τους έχει ως αποτέλεσμα τον κερματισμό των πετρωμάτων και την ενιαιοποίηση κατά θέσεις των επιμέρους λεπιώσεων με αποτέλεσμα τη δημιουργία κατά θέσεις πλέον αξιόλογων υδροφοριών.

Σημαντικές υδροφορίες αναπτύσσονται στους κοκκώδεις σχηματισμούς των νεογενών και τεταρτογενών αποθέσεων, το δυναμικό των οποίων εξαρτάται από την κοκκομετρία τους και τις συνθήκες τροφοδοσίας. Στις εμφανίσεις του φλύσχη και των οφιολίθων αναπτύσσονται τοπικής σημασίας υδροφορίες, μικρής δυναμικότητας που καλύπτουν τοπικές υδρευτικές, αρδευτικές και κτηνοτροφικές ανάγκες.

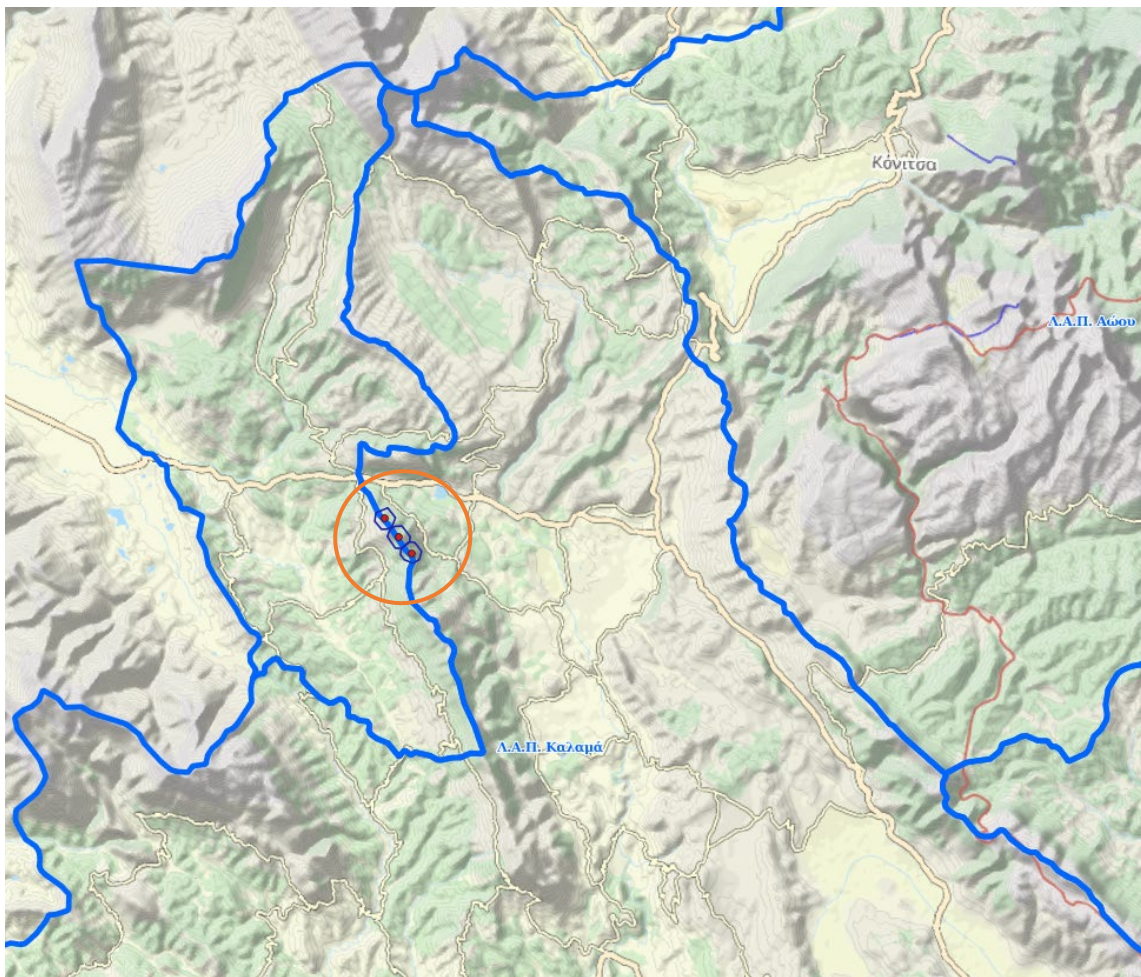
Ο ποταμός Καλαμάς πηγάζει από το όρος Δούσκο και εκβάλλει στο Ιόνιο Πέλαγος. Το συνολικό μήκος του είναι 115 km. Η συνολική έκταση της υδρολογικής λεκάνης του Καλαμά είναι περίπου 1900 km<sup>2</sup> και σχεδόν το σύνολό της (>99%) ανήκει σε ελληνικό έδαφος, ενώ το μέγιστο υψόμετρό της είναι 2198 m. Παραπόταμοι του Καλαμά είναι οι Σμόλιτσας, Τύρια, Γορμός, Μέζερος, Βελτσιστικός, Κούτσης, Μπανιά, Λαγκαβίστα και Καλπακιώτικο ρέμα. Επίσης στον ποταμό Καλαμά οδηγούνται, μέσω της σήραγγας Λαψίστας, οι απορροές της κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων. Η σήραγγα Λαψίστας εκβάλλει στο ρέμα της Κληματιάς, που συμβάλλει στον Καλαμά κοντά στο Σουλόπουλο. Η κλειστή λεκάνη των Ιωαννίνων συμπεριλαμβάνεται στη ΛΑΠ Καλαμά. Στην κλειστή λεκάνη Ιωαννίνων, βρίσκεται η λίμνη Παμβώτιδα, με έκταση 22 km<sup>2</sup>, μέση στάθμη 470 m και μέσο βάθος 10,8 m. Η λίμνη βρίσκεται κοντά στην πόλη των Ιωαννίνων και τροφοδοτείται από τον καρστικό υδροφορέα και την επιφανειακή απορροή. Παλαιότερα, η φυσική αποστράγγιση του οροπεδίου γινόταν από καταβόθρες, ενώ μετά την αποξήρανση της λίμνης Λαψίστας, την κατασκευή διώρυγας και τη σύνδεσή της με τη λίμνη, οι υπερχειλίσσεις της λίμνης Παμβώτιδας εκτρέπονται προς τον Καλαμά. Η επικοινωνία μεταξύ της κλειστής λεκάνης της Παμβώτιδας και της λεκάνης του ποταμού Καλαμά προϋπήρχε της διάνοιξης της σήραγγας Λαψίστας μέσω καταβοθρών.

Στη ΛΑΠ του Καλαμά σημαντικό τμήμα καλύπτεται από τους σχηματισμούς της Ιόνιας Ζώνης. Στους παραπάνω σχηματισμούς έχουν αποθεθεί στα βυθίσματα των λεκανών νεογενείς σχηματισμοί (μάργες, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, κροκαλοπαγή κ.λπ.) και τεταρτογενείς αποθέσεις (αλλουβιακές αποθέσεις, υλικά αναβαθμίδων, κώνοι κορημάτων - πλευρικά

κορήματα και παράκτιοι σχηματισμοί) με σημαντικότερη εμφάνιση στο λεκανοπέδιο Ιωαννίνων.

Οι κύριες υδροφορίες της λεκάνης του π. Καλαμά αναπτύσσονται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης οι οποίες εκφορτίζονται μέσω σημειακών πηγών. Σημαντικό ρόλο στην τροφοδοσία των καρστικών συστημάτων διαδραματίζουν οι καταβόθρες που αποστραγγίζουν τις κλειστές υδρολογικές λεκάνες. Μικρότερης σημασίας υδροφορίες αναπτύσσονται στους κοκκώδεις σχηματισμούς των τεταρτογενών αποθέσεων, το δυναμικό των οποίων εξαρτάται από την κοκκομετρία τους και τις συνθήκες τροφοδοσίας.

Στις εμφανίσεις του φλύσχη αναπτύσσονται τοπικής σημασίας υδροφορίες, μικρής δυναμικότητας που καλύπτουν τοπικές υδρευτικές, αρδευτικές και κτηνοτροφικές ανάγκες.



*Εικόνα 8.25: Το όριο των ΛΑΠ Αώου και Καλαμά στην ευρύτερη περιοχή του έργου.  
(πηγή: <http://wfdgis.ypeka.gr>, υπόβαθρο OSM, επεξεργασία).*

Το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) αποτελεί ένα στρατηγικό κείμενο, στο οποίο καθορίζονται οι στόχοι για την Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας σε επίπεδο Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού και τα απαραίτητα μέτρα και δράσεις που προγραμματίζονται για την επίτευξη των στόχων αυτών.

Για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα ορίστηκαν οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, συνδυάζοντας τα αποτελέσματα από τον προσδιορισμό των περιοχών, όπου είναι πιθανόν να σημειωθεί πλημμύρα και των περιοχών με δυνητικά σημαντικές συνέπειες από πλημμύρες.

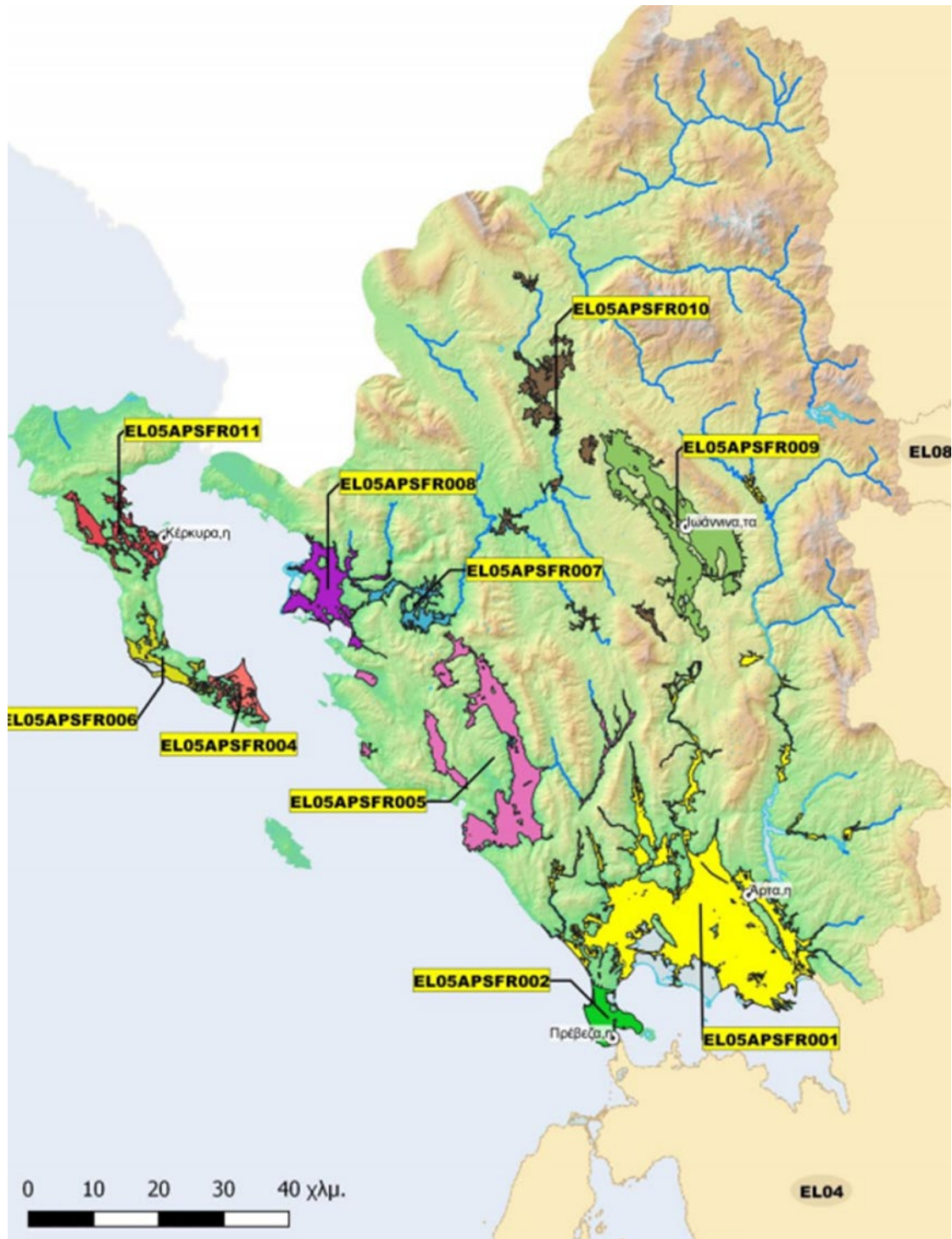
Το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (ΕΛ 05) εγκρίθηκε με το ΦΕΚ 2684 Β'/6.07.2018.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του εγκεκριμένου ΣΔΚΠ εντός του ΥΔ έχουν κατασκευαστεί και λειτουργούν σημαντικά έργα υποδομής, που αντιμετωπίζουν πλημμυρικούς κινδύνους, όπως:

- υδροηλεκτρικά φράγματα (Τεχνητή Λίμνη Πηγών Αώου, Πουρνάρι Ι και ΙΙ στον Άραχθο, ΥΗΣ Λούρου)
- αρδευτικά δίκτυα (Κρύας – Λαψίστας, Αχέροντα, πεδιάδας Παραμυθιάς, πεδιάδας Άρτας, ζώνης Λούρου)
- σημαντικοί οδικοί άξονες (Ιόνια Οδός, Εγνατία Οδός με μεταξύ τους κόμβο την πόλη των Ιωαννίνων) και οδικά έργα (ζεύξη Ακτίου – Πρέβεζας)
- αεροδρόμια (Ιωαννίνων, Κέρκυρας)
- λιμένες (Ηγουμενίτσας, Κέρκυρας, Πρέβεζας)

Οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας στο ΥΔ ΕΛ05 «Ηπειρος» όπως προκύπτουν κατά την 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας είναι οι ακόλουθες:

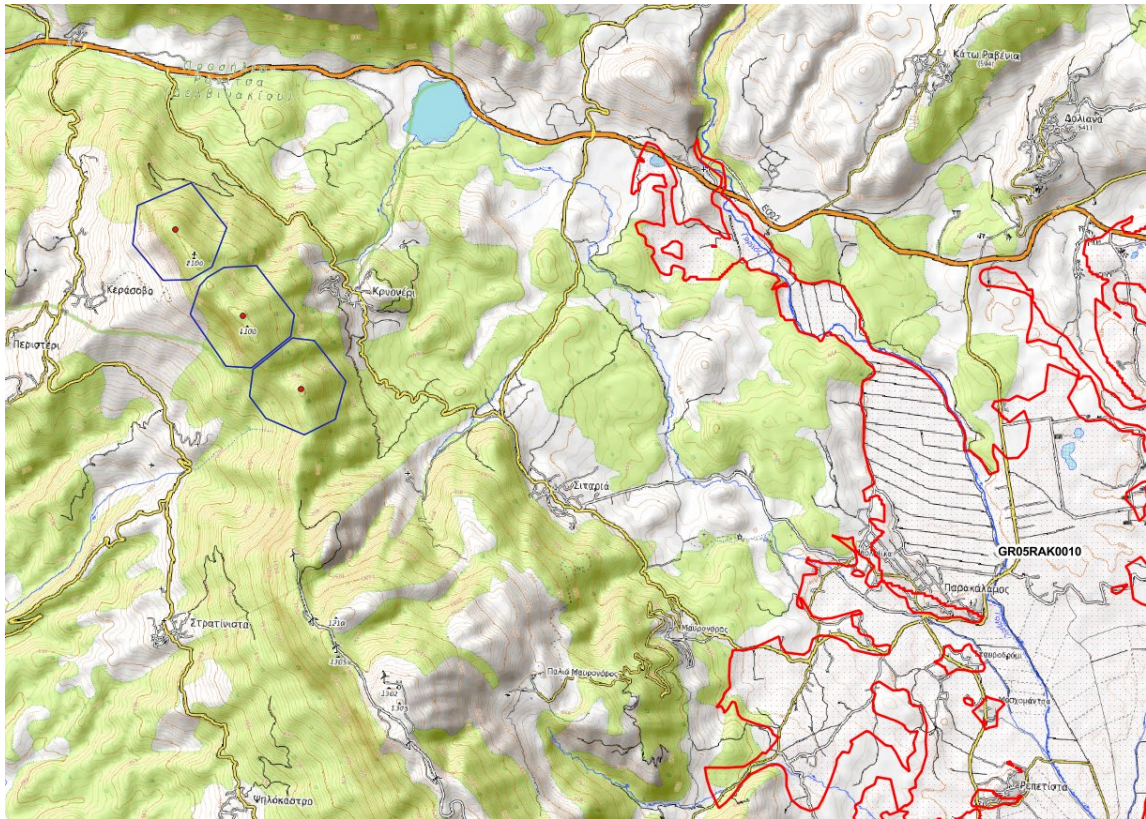
1. ΕΛ05APSF001 Χαμηλές ζώνες ποταμών Λούρου-Αράχθου. Πεδιάδες Άρτας
2. ΕΛ05APSF002 Πεδιάδα Πρέβεζας
3. ΕΛ05APSF004 Περιοχή Λευκίμμης νήσου Κέρκυρας
4. ΕΛ05APSF005 Χαμηλές περιοχές λεκάνης π. Αχέροντα, κλειστής λεκάνης Μαργαριτίου και ρεμάτων δυτικά της περιοχής.
5. ΕΛ05APSF006 Χαμηλή ζώνη νήσου Κέρκυρας από το ύψος της Στρογγυλής μέχρι τους Βιταλάδες
6. ΕΛ05APSF007 Μέσος ρούς Καλαμά από το ύψος της Βροσίνας έως το Καστρί
7. ΕΛ05APSF008 Κάτω ρούς - Δέλτα π. Καλαμά και παράκτια ζώνη Ηγουμενίτσας
8. ΕΛ05APSF009 Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων
9. ΕΛ05APSF010 Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων.
10. ΕΛ05APSF011 Χαμηλές ζώνες πόλης Κέρκυρας



Εικόνα 8.26: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (πηγή: 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση ΣΔΥΚΠ, 2019)

Η περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου βρίσκεται εκτός της ζώνης Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων - (EL05RAK0010) (Εικ. 8.27, πηγή: ΥΠΕΝ, Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας).

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου δεν έχει αναφερθεί κάποια Σημαντική Ιστορική Πλημμύρα.



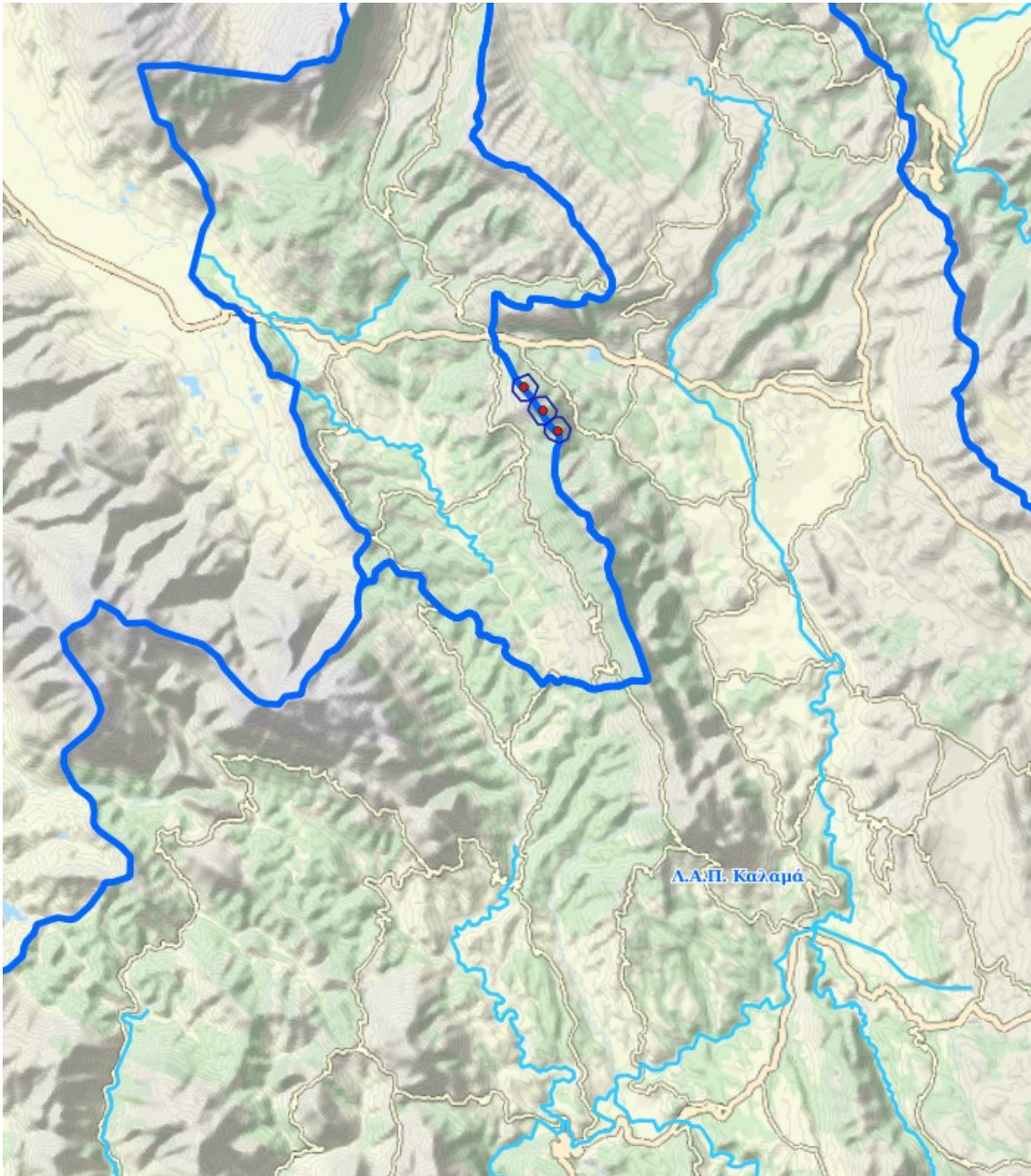
**Εικόνα 8.27:** Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου (EL05RAK0010) στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του έργου (πηγή: <http://floods.ypeka.gr>, Google earth, επεξεργασία)



### 8.13.2. Επιφανειακά ύδατα

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου (EL05) αναγνωρίστηκαν 106 επιφανειακά ΥΣ και ειδικότερα:

- 82 Ποτάμια ΥΣ με συνολικό μήκος περίπου 1.099,9 km
- 4 λιμναία ΥΣ, εκ των οποίων 3 είναι ποτάμια ΙΤΥΣ Λιμναίου χαρακτήρα (Ταμειυτήρες), συνολικής έκτασης 50,16 km<sup>2</sup>
- 13 παράκτια ΥΣ με συνολική επιφάνεια 1.048 km<sup>2</sup> εκ των οποίων και τα 2 προσδιορίστηκαν ως Ιδιαίτερα Τροποποιημένα ΥΣ.
- 7 μεταβατικά ΥΣ με συνολική επιφάνεια 410,8 km<sup>2</sup>.



Εικόνα 8.28: Επιφανειακά υδατικά σώματα στις ΛΑΠ Αώου και Καλαμά (πηγή: <http://wfdqis.ypeka.gr> )

Στην περιοχή μελέτης δεν παρατηρούνται σημαντικά επιφανειακά υδατικά σώματα (λίμνες, ποταμοί, χείμαρροι) που να έχουν καταγραφεί στο Σχέδιο ΛΑΠ.

Ο ποταμός Αώος, που πηγάζει από την Πίνδο, εισέρχεται σε αλβανικό έδαφος και εκβάλλει στην Αδριατική Θάλασσα. Το μήκος του στο ελληνικό έδαφος είναι 70 km, ενώ το συνολικό μήκος του είναι 260 km. Οι κυριότεροι παραπόταμοί του είναι ο Δρίνος, ο Σαραντάπορος και ο Βοϊδομάτης.

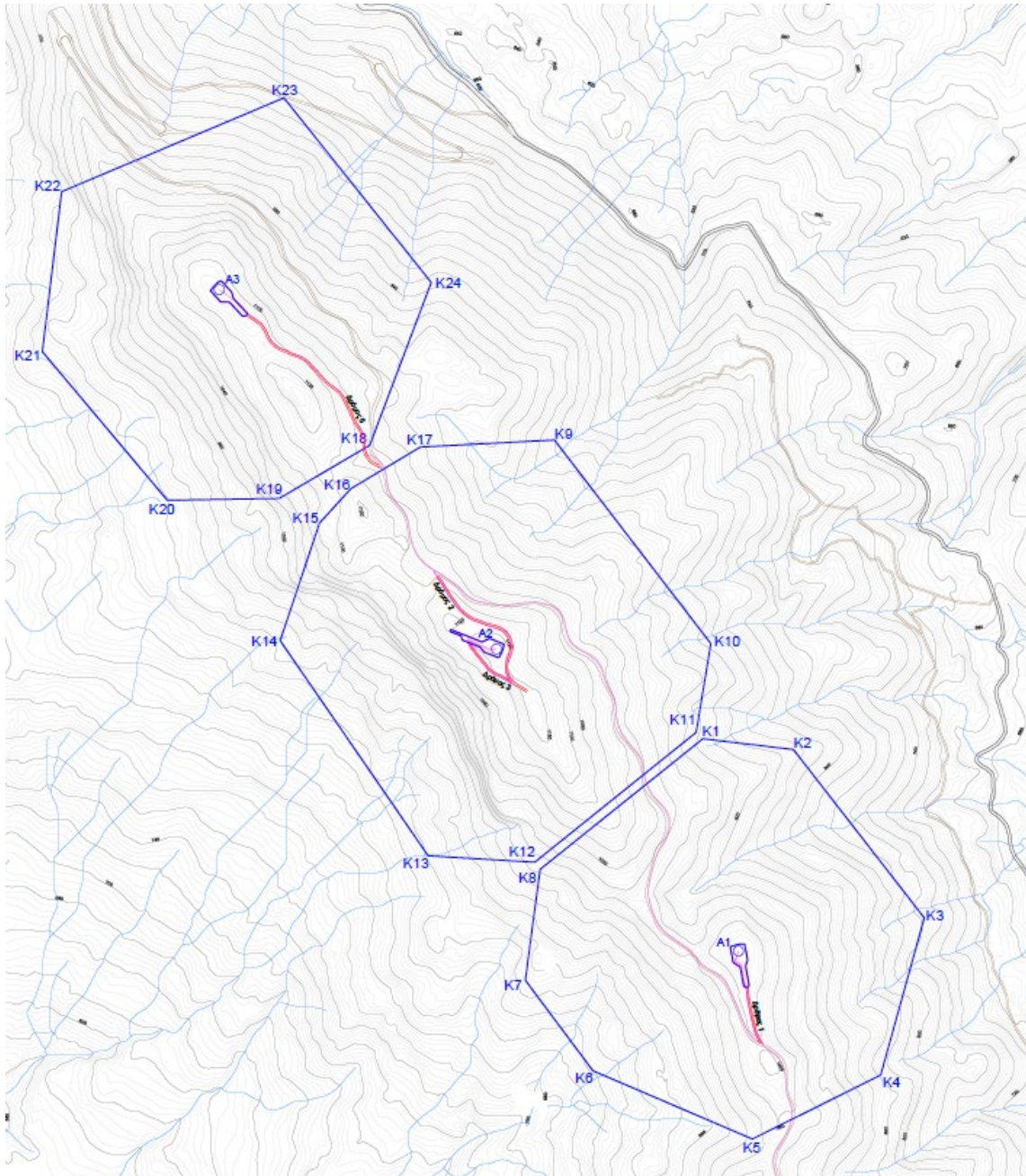
Ο ποταμός Δρίνος (EL0511R0A0101022N) που η υπολεκάνη του βρίσκεται δυτικά του όρους Κασιδιάρης συμβάλλει στον Αώο σε αλβανικό έδαφος.

Ο ποταμός Δρίνος πηγάζει στην περιοχή του Δολού και της Πωγωνιανής, διαρρέει το δυτικό τμήμα του Πωγωνίου, περνάει δυτικά από το Δελβινάκι και συνεχίζει να ρέει σε αλβανικά εδάφη. Στους πρόποδες του Κασιδιάρη σχηματίζεται ο Γυφτοπόταμος ο οποίος συλλέγει τα νερά που απορρέουν στην περιοχή της Λάκκας Μουχτάρη, ενώνεται με τον ποταμό Δρίνο και συνεχίζει τη ροή του προς την Αλβανία. Το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής συμπληρώνει η λίμνη Ζαραβίνα η οποία βρίσκεται στο άκρο του λεκανοπεδίου της περιοχής Δελβινακίου κοντά στον οικισμό Λίμνη.

Ο ποταμός Καλαμάς πηγάζει από το όρος Δούσκο και εκβάλλει στο Ιόνιο Πέλαγος. Από τους ορεινούς όγκους της Νεμέρτσικας και του Κουτσόκρανου (1.324 m) απορρέουν μικροί χείμαρροι που συγκλίνουν και συγκεντρώνονται στο ποταμό Γορμό. Ο ποταμός Γορμός πηγάζει στο ύψος του Ωραιοκάστρου, διαρρέει το βόρειο τμήμα του δήμου, κυλά προς τα νότια ώσπου στο ύψος του κάμπου του Παρακαλάμου συναντά τα νερά του ποταμού Νεζερού (δυτικά) και των πηγών Δολιανών, Λιμπούσδα, Καλπακίου και Βελάς (ανατολικά). Ο ποταμός Γορμός εκβάλλει στον ποταμό Καλαμά. Κατά συνέπεια, από τη λεκάνη που σχηματίζεται ανάμεσα στα όρη Κασιδιάρη (δυτικά) και Μητσικέλι (ανατολικά) πηγάζει ο ποταμός Καλαμάς ο οποίος στη συνέχεια διασχίζει τον νόμο Θεσπρωτίας και τελικά εκβάλλει στο Ιόνιο πέλαγος. Το συνολικό μήκος του είναι 115 km. Η συνολική έκταση της υδρολογικής λεκάνης του Καλαμά είναι περίπου 1900 km<sup>2</sup> και σχεδόν το σύνολό της (>99%) ανήκει σε ελληνικό έδαφος, ενώ το μέγιστο υψόμετρό της είναι 2198 m. Παραπόταμοι του Καλαμά είναι οι Σμόλιτσας, Τύρια, Γορμός, Μέζερος, Βελτσιστικός, Κούτσης, Μπανιά, Λαγκαβίστα και Καλπακιώτικο ρέμα. Επίσης στον ποταμό Καλαμά οδηγούνται, μέσω της σήραγγας Λαψίστας, οι απορροές της κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων. Η σήραγγα Λαψίστας εκβάλλει στο ρέμα της Κληματιάς, που συμβάλλει στον Καλαμά κοντά στο Σουλόπουλο.

Μικρά ανώνυμα ρέματα διαμορφώνονται από τις επιφανειακές πτυχώσεις του αναγλύφου. Θα πρέπει να σημειώσουμε επίσης ότι η παροχή των περισσότερων μικρορεμάτων είναι εποχιακή και περιορίζεται στους χειμερινούς μήνες.

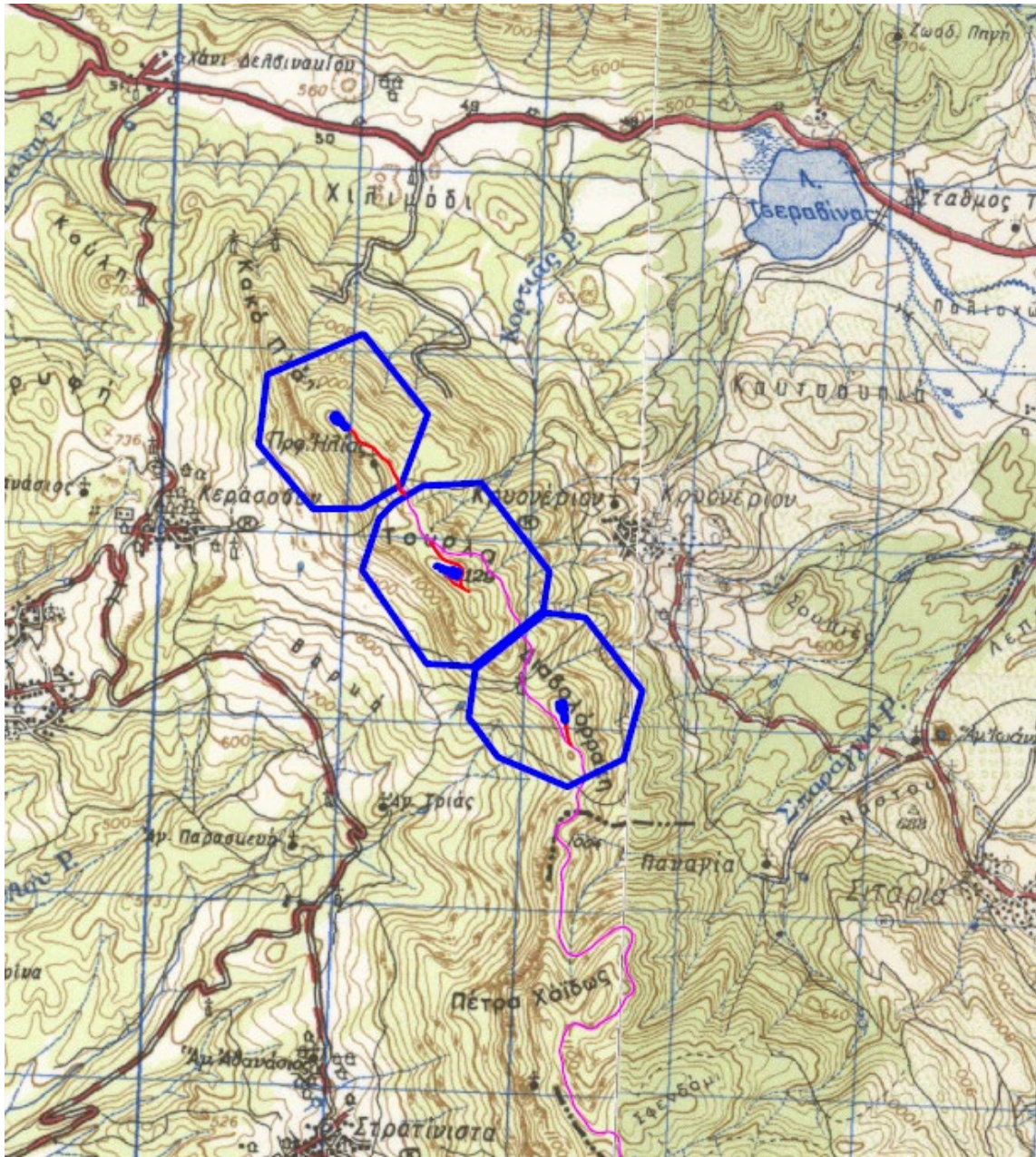
Όπως είναι διακριτό και από το παρακάτω σχέδιο τόσο οι πλατείες εγκατάστασης των Α/Γ, όσο και οι εργασίες διάνοιξης των οδών πρόσβασης προς αυτές κατασκευάζονται σε ήπιες κλίσεις στην λοφογραμμή του αναγλύφου και δεν επηρεάζουν την μορφολογία των μικρών υδάτινων σωμάτων της περιοχής.



*Εικόνα 8.29: Τοπογραφική διαμόρφωση και επιφανειακές πτυχώσεις – μικρά ρέματα στην περιοχή μελέτης*

Μικρά ανώνυμα ρέματα διαμορφώνονται από τις επιφανειακές πτυχώσεις του αναγλύφου. Θα πρέπει να σημειώσουμε επίσης ότι η παροχή των περισσότερων μικρορεμάτων είναι εποχιακή και περιορίζεται στους χειμερινούς μήνες.

Όπως είναι διακριτό και από τον χάρτη ΓΥΣ τόσο οι πλατείες εγκατάστασης των Α/Γ, όσο και οι εργασίες διάνοιξης των οδών πρόσβασης προς αυτές κατασκευάζονται σε ήπιες κλίσεις στην λοφογραμμή του αναγλύφου και δεν επηρεάζουν την μορφολογία των μικρών υδάτινων σωμάτων της περιοχής.

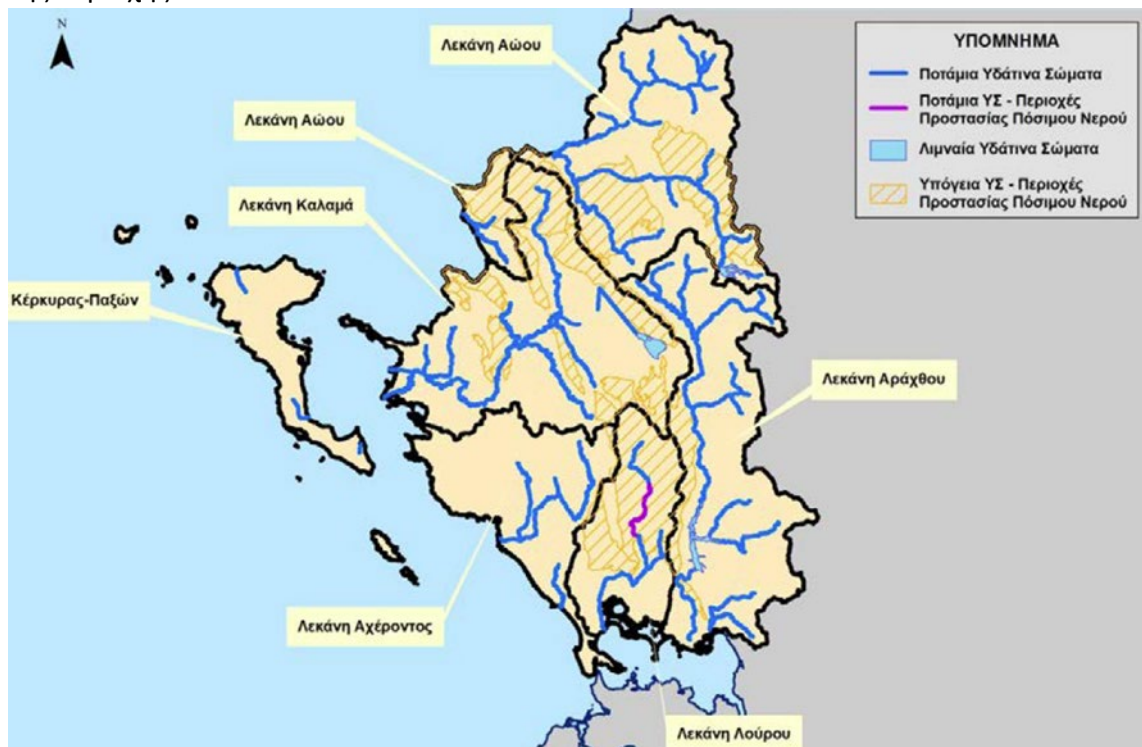


Εικόνα 8.30: Τοπογραφική διαμόρφωση και ρέματα στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (υπόβαθρο: ΓΥΣ, επεξεργασία)

### 8.13.3. Υπόγεια ύδατα

Στο Υδατικό Διαμέρισμα της Ηπείρου αναγνωρίστηκαν 27 υπόγεια υδατικά συστήματα. Από τα 27 υπόγεια ΥΣ, εκ των οποίων 1 υπόγειο ΥΣ (Σύστημα Χερσονήσου Πρέβεζας - EL0500140) κρίθηκε ότι έχει κακή χημική ενώ όλα έχουν καλή ποσοτική κατάσταση.

Στο ΥΔ Ηπείρου (EL05) τα ΥΥΣ που εντάσσονται στο Μητρώο Προστατευομένων Περιοχών στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης είναι το ΥΥΣ Τύμφης (EL0500100) και το ΥΥΣ Σμόλικα-Μαυροβουνίου (EL0500230) της ΛΑΠ Αώου, το ΥΥΣ Μουργκάνας (EL050A060), το ΥΥΣ Μέσου Ρου Καλαμά (EL0500080), ΥΥΣ Κασιδιάρη (EL0500120), το ΥΥΣ Μιτσικελίου-Βελλά (EL0500180), το ΥΥΣ Πωγώνιανης (EL050A190) και το ΥΥΣ Κουρέντων (EL0500210) της ΛΑΠ Καλαμά και το ΥΥΣ Λούρου (EL0500150) της ΛΑΠ Λούρου. Τα μοναδικά επιφανειακά ΥΣ που χρησιμοποιούνται για ύδρευση στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου, και επομένως αποτελούν προστατευόμενη περιοχή πόσιμου νερού, είναι τα ανάντη τμήματα του ποταμού Λούρου. Από αυτά τα ποτάμια ΥΣ «Λούρος Π. 4» και «Λούρος Π. 5» δεν γίνονται απολήψεις για νερό ύδρευσης αλλά εντάσσονται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών λόγω της συσχέτισής τους με το αντίστοιχο Υ.Υ.Σ.. Ειδικότερα, στα τμήματα αυτά απαντούν οι πηγές Αγ. Γεωργίου οι οποίες παρέχουν νερό στην Άρτα, στην Πρέβεζα και στη Λευκάδα καθώς και οι πηγές Μουσιωτίστας-Τερόβου οι οποίες παρέχουν νερό στις τοπικές κοινότητες της περιοχής.



*Εικόνα 8.31: Επιφανειακά ΥΣ και Υπόγεια ΥΣ που χρησιμοποιούνται ή προορίζονται για υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση (πηγή: ΣΜΠΕ 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ)*

Σύμφωνα με την 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ η περιοχή του έργου ανήκει στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) Κασιδιάρη (EL0500120). (Εικ. 8.32, Πηγή: 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ & <http://wfdgis.ypeka.gr>). Το έργο δεν σχετίζεται με οποιαδήποτε παρέμβαση στους υδάτινους πόρους (επιφανειακούς και υπόγειους) που θα μπορούσε να επιφέρει μείωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών τους, ούτε με εκμετάλλευση υδάτινων πόρων που με τη σειρά του θα μπορούσε να αλλάξει τα ποσοτικά χαρακτηριστικά τους.



Εικόνα 8.32: Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) Κασιδιάρη στην περιοχή εγκατάστασης του έργου (πηγή: <http://wfdqis.ypeka.gr>)

Τέλος σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ και την 1<sup>η</sup> Αναθεώρησή του στην περιοχή του έργου δεν υπάρχουν προστατευόμενα Υδατικά Σώματα, ούτε ευπρόσβλητες στην νιτρορύπανση περιοχές. (Πηγή: 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ & <http://wfdqis.ypeka.gr>)

#### 8.14 Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών

Εγκαταστάσεις αιολικών πάρκων λειτουργούν εδώ και χρόνια στην Ελλάδα και στο εξωτερικό και οι περιπτώσεις ατυχημάτων, απρόβλεπτων ή έκτακτων συνθηκών που σχετίζονται με την κατασκευή ή τη λειτουργία τους είναι ιδιαίτερα σπάνιες σε παγκόσμια κλίμακα. Πιθανοί κίνδυνοι που μπορεί να προκληθούν στην ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών είναι οι εξής:

- *Εργατικά ατυχήματα (κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας)*

Εργατικά ατυχήματα μπορούν να προκληθούν τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του έργου. Η ορθή οργάνωση του εργοταξίου, η τήρηση των κανόνων Ασφάλειας και Υγείας, καθώς και η εμπειρία και κατάρτιση των εργαζομένων, μειώνουν σε μεγάλο βαθμό την πιθανότητα εργατικών ατυχημάτων.

- *Γεωλογικές καταστροφές (σεισμοί, κατολισθήσεις εδαφών ή λάσπης, καθιζήσεις)*

Στη θέση εγκατάστασης του έργου δεν υπάρχει σοβαρός κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε γεωλογικές καταστροφές όπως σεισμοί, μιας και η περιοχή εντάσσεται στην κατηγορία Σεισμικής Επικινδυνότητας Ι. Ως προς τις κατολισθήσεις εδαφών, το είδος των εδαφών της περιοχής του έργου, οι κλίσεις και η μορφολογία του εδάφους δεν είναι επιρρεπή σε κατολισθήσεις, όπως προκύπτει και από την ανάλυση των γεωλογικών δεδομένων. Το μικρό μήκος των δρόμων και η μικρή επέμβαση (πλάτος 5μ.) σε συνδυασμό με τις σχετικά ήπιες κλίσεις της περιοχής δεν θα δημιουργήσουν προβλήματα κατολισθήσεων ή καθιζήσεων.

- *Πυρκαγιά*

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα τηρούνται οι ορθές πρακτικές χειρισμού και αποθήκευσης εύφλεκτων υλικών καθώς και η σχετική ενημέρωση του προσωπικού σχετικά με τους τρόπους αποφυγής αλλά και την αντιμετώπιση ενός επεισοδίου πυρκαγιάς.

Κατά τη φάση λειτουργίας, κίνδυνος πρόκλησης πυρκαγιάς θα μπορούσε να προκύψει σε περίπτωση βραχυκυκλώματος των ηλεκτρικών κυκλωμάτων του έργου ή από ανάφλεξη ανεμογεννητριών από μηχανική αστοχία. Οι σύγχρονες ανεμογεννήτριες περιλαμβάνουν διαδοχικές διατάξεις ασφαλείας για την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας εκδήλωσης πυρκαγιάς καθώς και ειδικό σύστημα πυρόσβεσης το οποίο ενεργοποιείται αυτόματα.

Ως προς την εκδήλωση πυρκαγιών από κεραυνούς, αυτή δεν μπορεί να αποκλειστεί. Σημειώνεται όμως ότι τα συστήματα αντικεραυνικής προστασίας των ανεμογεννητριών συμβάλουν στη μείωση του κινδύνου πρόκλησης πυρκαγιάς από κεραυνούς, μειώνοντας αντίστοιχα την εκδήλωση πυρκαγιών στην ύπαιθρο.

- *Ακραία καιρικά φαινόμενα, (πλημμύρα, χιόνι, αέρας, καταιγίδες)*

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα πρέπει να τηρούνται οι ορθές πρακτικές χειρισμού και αποθήκευσης των υλικών εκσκαφών για την αποφυγή παράσυρσής τους λόγω πλημμυρικών φαινομένων καθώς και η σχετική ενημέρωση του προσωπικού σχετικά με τους τρόπους αποφυγής αλλά και την αντιμετώπιση ενός τέτοιου ακραίου επεισοδίου. Λόγω της θέσης (κορυφογραμμή) ο κίνδυνος εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων στην θέση του

έργου κρίνεται μικρός. Τα παραπάνω ισχύουν και για την οδοποιία του έργου που θα εκτελεστεί και αυτή σε περιοχή μη ευάλωτη σε πλημμύρες. Όσον αφορά ακραία φαινόμενα θυελλωδών ανέμων, οι Α/Γ είναι πιστοποιημένες για παρόμοιες συνθήκες, διαθέτουν τα κατάλληλα συστήματα ασφαλείας που έχουν περιγραφεί στην αντίστοιχη ενότητα αλλά ποτέ δεν μπορεί να αποκλειστεί ολοκληρωτικά ο κίνδυνος πρόκλησης κάποιου ατυχήματος.

#### 8.15 Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο)

Όσον αφορά στις συνθήκες του περιβάλλοντος μελλοντικά, μετά από 20 περίπου χρόνια, (χωρίς την ύπαρξη του έργου) εκτιμώνται τα εξής:

Η κατάσταση όπως αναμένεται να διαμορφωθεί στην περιοχή μετά την παρέλευση μιας εικοσαετίας δεν φαίνεται να διαφέρει πολύ από την υφιστάμενη κατάσταση. Η περιοχή αυτή καθαυτή και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της (π.χ ορεινή δασική περιοχή, απομακρυσμένη από οικισμούς) δεν προσφέρεται για οποιαδήποτε ανάπτυξη.

Συγκεκριμένα, εγκατάσταση πληθυσμού, δεν αναμένεται στην περιοχή των έργων. Ως εκ τούτου, δεν υπάρχει και πρόβλεψη για κατασκευή κάποιων τεχνικών υποδομών.

Ο κυκλοφοριακός φόρτος δεν αναμένεται να διαφέρει μελλοντικά από το σημερινό κυκλοφοριακό φόρτο. Το οδικό δίκτυο των αγροτικών δρόμων είναι και σήμερα πυκνό και δεν αναμένεται περαιτέρω διάνοιξη νέων.

Δραστηριότητες που να προκαλούν θόρυβο ή δονήσεις εκτιμάται ότι δεν θα υπάρξουν στην περιοχή του έργου ούτε μελλοντικά.

Όσον αφορά στις χρήσεις γης η αρχική εκτίμηση είναι ότι στην περιοχή των έργων θα παραμείνουν οι υφιστάμενες χρήσεις γης, που είναι η κτηνοτροφία και η δασοκομία. Βέβαια οι τάσεις της κτηνοτροφίας στην περιοχή (δηλ. αύξηση ή μείωσή της) δεν μπορούν να προβλεφθούν μιας και η εν λόγω ανθρωπογενής οικονομική δραστηριότητα εξαρτάται από πολλές παραμέτρους (π.χ επιδοτήσεις, εγκατάλειψη του πληθυσμού προς μεγαλύτερα κέντρα, κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον, κ.λπ.).

Για την κατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος, όπως αυτή αναμένεται να είναι μετά από 20 χρόνια στην περιοχή των έργων δεν εντοπίζονται σημαντικές διαφοροποιήσεις. Στην περιοχή προβλέπεται μελλοντικά να συνεχίσουν να κυριαρχούν οι ενώσεις των αειφύλλων πλατυφύλλων.

Εν κατακλείδι, η περιοχή μελέτης δεν αναμένεται να διαφοροποιηθεί από το υπό μελέτη έργο, συγκρινόμενη με την κατάστασή της όπως αυτή θα διαμορφώνονταν μελλοντικά με το μηδενικό σενάριο.

Ένα ουσιαστικό κριτήριο, βάση του οποίου κρίνεται ένα έργο ως σκόπιμο από περιβαλλοντική άποψη, είναι η διερεύνηση του μηδενικού σεναρίου. Σύμφωνα με αυτό το κριτήριο, εξετάζονται οι πιθανές μη αντιστρεπτές περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου, καθώς και οι πιθανές μη αντιστρεπτές επιπτώσεις από την απουσία του έργου. Η σύγκριση των δύο αποτελεσμάτων καθιστά ένα έργο σκόπιμο ή μη.



Το προτεινόμενο έργο, όπως τεκμηριώνεται στην ανάλυση περιβαλλοντικών επιπτώσεων, προκαλεί μηδενικές σχεδόν αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε τοπικό, περιφερειακό και διαπεριφερειακό επίπεδο. Αντιθέτως, οι επιδράσεις της λειτουργίας της αιολικής εγκατάστασης θα είναι θετικές, αφού το έργο θα έχει σημαντική συνεισφορά στην ηλεκτροδότηση και περιβαλλοντική ελάφρυνση της Ηπείρου, και γενικότερα της Ελλάδας, καθώς θα συνεισφέρει στην κάλυψη ενός μικρού έστω μέρους του συνόλου των ενεργειακών αναγκών της χώρας.

Συμπερασματικά το έργο θα οδηγήσει στα ακόλουθα:

- Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (τοπικό επίπεδο)
- Δημιουργία νέων τοπικών θέσεων εργασίας (τοπικό επίπεδο)
- Μείωση εκπομπών αερίων ρύπων στην ατμόσφαιρα (Εθνικό επίπεδο)
- Αποκεντρωμένη (περιφερειακή) ανάπτυξη (Εθνικό επίπεδο)
- Απεξάρτηση από εισαγόμενα καύσιμα (Εθνικό επίπεδο)
- Αναβάθμιση του περιβάλλοντος (Εθνικό και τοπικό επίπεδο)

Όπως ήδη αναφέρθηκε, πρώτη ύλη στην αιολική ηλεκτροπαραγωγή είναι μόνο ο άνεμος (δηλαδή ένας φυσικός ανανεώσιμος ενεργειακός πόρος) και για αυτό η εκπομπή ρύπων στο περιβάλλον κατά τη λειτουργία του αιολικού πάρκου θα είναι μηδενική. Συνεπώς, η λειτουργία του αιολικού πάρκου δεν προκαλεί ρύπανση στο περιβάλλον, αφού υποκαθιστά την καύση συμβατικών καυσίμων για ηλεκτροπαραγωγή, μειώνοντας την εκπομπή ρύπων.

## 9. Εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

### 9.1 Μεθοδολογικές απαιτήσεις

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι πιθανά σημαντικές επιπτώσεις που το έργο ενδέχεται να προκαλέσει στο περιβάλλον από τη χρήση των φυσικών πόρων, την εκπομπή ρυπαντών, τη δημιουργία οχλήσεων και τη διάθεση των αποβλήτων. Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να αξιολογηθούν τα χαρακτηριστικά κάθε επίπτωσης ώστε να διαπιστωθεί κατά πόσο η πιθανότητα εμφάνισης, η ένταση, η έκταση και η δυνατότητα πρόληψης ή η αντιστάθμιση από άλλες επιπτώσεις καθώς και οι άλλες ιδιότητες της επίπτωσης επιτρέπουν τη λήψη μέτρων, όπως επίσης και να εντοπιστεί το είδος των μέτρων που ενδείκνυται για την πρόληψη ή αντιμετώπιση των ενδεχόμενων αρνητικών επιπτώσεων.

Οι ιδιότητες των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στις οποίες στηρίχτηκε η εκτίμηση και αξιολόγηση του παρόντος κεφαλαίου είναι οι κάτωθι:

- Πιθανότητα εμφάνισης, δηλαδή αν πρόκειται για βέβαιη (σίγουρα ότι θα εμφανιστεί), πολύ πιθανή, πιθανή, απίθανη.
- Η έκταση της επίπτωσης, δηλαδή αν πρόκειται για γεωγραφική εξάπλωση.
- Η ένταση της επίπτωσης, με όρους τάξης μεγέθους, δηλαδή αν πρόκειται για μικρής, μεσαίας ή μεγάλης έντασης μεταβολή.
- Η πολυπλοκότητα των επιπτώσεων, αν πρόκειται δηλαδή για άμεση ή έμμεση επίπτωση.
- Ο χρονικός ορίζοντας της επίπτωσης, δηλαδή αν πρόκειται για βραχυπρόθεσμη, μεσοπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη επίπτωση.
- Η δυνατότητα πρόληψης, αποφυγής, αναστροφής ή ελαχιστοποίησης
- Η συνεργιστική ή αθροιστική δράση με άλλες επιπτώσεις από το ίδιο το έργο ή από άλλα έργα ή δραστηριότητες.

Με βάση τα παραπάνω αναφερόμενα η σημασία των αθροιστικών επιπτώσεων που χρησιμοποιείται στην παρούσα ΜΠΕ προκύπτει αξιολογώντας την ένταση της επίπτωσης και την ευαισθησία του αποδέκτη σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Ευαισθησία ή αξία αποδέκτη	Ένταση επίπτωσης			
	Αμελητέα	Χαμηλή	Μέτρια	Υψηλή
Πολύ χαμηλή	Αμελητέα	Αμελητέα	Αμελητέα	Αμελητέα
Χαμηλή	Αμελητέα	Αμελητέα	Μικρή	Μικρή
Μέτρια	Αμελητέα	Μικρή	Μέτρια	Μέτρια
Υψηλή	Μικρή	Μέτρια	Μεγάλη	Μεγάλη

*Πίνακας 9.1: Πίνακας έντασης της επίπτωσης σε σχέση με την ευαισθησία του αποδέκτη*

- **Αμελητέα επίπτωση:** Η αμελητέα επίπτωση (ή ασήμαντη επίπτωση) είναι η περίπτωση που ένας φυσικός πόρος ή αποδέκτης (συμπεριλαμβανομένων των ανθρώπων) δε θα επηρεαστεί με κανένα τρόπο από μια συγκεκριμένη

δραστηριότητα, ή το προβλεπόμενο αποτέλεσμα θεωρείται ότι είναι «αμελητέο» ή «ανεπαίσθητο» ή μη διακριτό από τις μεταβολές του φυσικού περιβάλλοντος.

- Μικρή επίπτωση: Μία μικρή επίπτωση είναι εκείνη κατά την περίπτωση όπου υπάρχει αρνητική επίπτωση, αλλά η σπουδαιότητά της είναι μικρή (με μετριασμό και χωρίς μετριασμό) και οι αρνητικές επιπτώσεις εντός των αποδεκτών ορίων, και/ή ο αποδέκτης είναι χαμηλής ευαισθησίας/αξίας.
- Μέτρια επίπτωση: Μία επίπτωση μέτριας σημασίας είναι εκείνη εντός των αποδεκτών ορίων και προτύπων. Αυτό δεν σημαίνει υποχρεωτικά ότι οι μέτριες «αρνητικές» επιπτώσεις θα πρέπει να αναχθούν σε «μικρές» επιπτώσεις, αλλά ότι έχει γίνει αποδοτική και αποτελεσματική διαχείριση των μέτρων επιπτώσεων. Ομοίως, οι μέτριες θετικές επιπτώσεις ίσως δεν είναι δυνατόν να ενισχυθούν ώστε να έχουμε μία σοβαρή θετική επίπτωση.
- Μεγάλη επίπτωση: Μία επίπτωση μεγάλης σημασίας είναι εκείνη κατά την οποία μπορεί να υπάρξει υπέρβαση ενός αποδεκτού ορίου ή προτύπου, ή όπου οι επιπτώσεις μεγάλης σπουδαιότητας συμβαίνουν σεπόρους/αποδέκτες μεγάλης αξίας/ευαισθησίας.

Ένας στόχος της διαδικασίας της ΜΠΕ είναι να φθάσει σε ένα σημείο όπου το Έργο δε θα έχει καμία υπολειπόμενη σοβαρή αρνητική επίπτωση και οι θετικές επιπτώσεις θα ενισχύονται όσο το δυνατόν περισσότερο. Για ορισμένες πτυχές ωστόσο, ενδέχεται να υπάρχουν σοβαρές υπολειπόμενες αρνητικές επιπτώσεις κατόπιν εξαντλήσεως όλων των πρακτικών επιλογών μετριασμού.

## 9.2 Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Όσον αφορά στο έργο (κυρίως και συνοδά) και στη σχέση που αυτό μπορεί να έχει με τα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής αναφέρεται ότι σε καμία περίπτωση δεν αναμένονται επιπτώσεις ούτε κατά τη φάση κατασκευής ούτε κατά τη φάση λειτουργίας του. Η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών και η κατασκευή των δρόμων για την εξυπηρέτηση του κυρίως έργου δεν αναμένεται σε καμία περίπτωση να μεταβάλλουν παραμέτρους όπως είναι η θερμοκρασία, η βροχόπτωση, η χαλαζόπτωση, η χιονόπτωση ή η υγρασία.

Κατά την φάση λειτουργίας το προτεινόμενο έργο θα έχει μηδενική εκπομπή ρύπων και οσμών στην ατμόσφαιρα και δεν θα προκαλέσει οποιαδήποτε αλλαγή στο κλίμα. Οι Α/Γ απλά χρησιμοποιούν την κινητική ενέργεια του ανέμου μετατρέποντάς την σε μηχανική αρχικά και ηλεκτρική στη συνέχεια χωρίς να αλλάζουν την διεύθυνση και τα χαρακτηριστικά του ανέμου, ενώ η υγρασία, η θερμοκρασία και το κλίμα της περιοχής δεν επηρεάζονται σε καμία περίπτωση. Από το έργο δεν αναμένονται εκπομπές θερμών ή ψυχρών αερίων ή σημαντικές μεταβολές στην θερμοχωρητικότητα.

Άλλα έργα δεν υφίστανται στην άμεση ζώνη επίδρασης των υπό μελέτη έργων. Ως εκ τούτου, δεν τίθεται ζήτημα πιθανών συνεργητικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου με άλλα έργα στο κλίμα και βιοκλίμα της περιοχής.

### 9.3 Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Το έργο απαιτεί τη θεμελίωση των πύργων των ανεμογεννητριών και τη διάνοιξη δασικών δρόμων για την πρόσβαση στη θέση των γηπέδων εγκατάστασης προκειμένου να δημιουργηθεί άνετη και ασφαλής πρόσβαση από την περιοχή και προς τα σημεία στα οποία πρόκειται να τοποθετηθούν οι Α/Γ.

Το συνολικό μήκος των δασικών δρόμων είναι 1+557,46km και κατασκευάζονται κυρίως σε εκτάσεις ήπιων έως μέτριων κλίσεων. Το πλάτος του καταστρώματος θα είναι 5,00m σύμφωνα με τις προδιαγραφές των δασικών δρόμων Γ' κατηγορίας.

Για την υλοποίηση του προτεινόμενου έργου θα πραγματοποιηθούν εκσκαφές κυρίως για τη διαμόρφωση του χώρου θεμελίωσης των ανεμογεννητριών και για την κατασκευή νέων οδών και των χανδάκων των καλωδίων, που λόγω της σχετικά μικρής έκτασής τους δεν αναμένεται να επιφέρουν σημαντικές μεταβολές στην μορφολογία της περιοχής του έργου.

Για την ανέγερση και εγκατάσταση κάθε ανεμογεννήτριας, θα διανοιχτεί πλατεία περίπου 5 στρεμμάτων. Κάθε ανεμογεννήτρια θα εγκατασταθεί σε ειδικό θεμέλιο που θα κατασκευαστεί για τον σκοπό αυτό, η εκσκαφή του οποίου γίνεται με χρήση μηχανικών μέσων (χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών) εντός του χώρου της πλατείας. Για τα προϊόντα εκσκαφής προβλέπεται επανεπίχωσή τους στο χώρο της πλατείας και συμπύκνωση αυτών έως την στάθμη της τελικής επιφάνειας της διαμορφωμένης πλατείας.

Για κάθε ανεμογεννήτρια ο όγκος των απαιτούμενων εκσκαφών, έχει επιδιωχθεί να ισοσκελισθεί με τη μορφή επιχωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν για τη διαμόρφωση του αναγκαίου πλατώματος.

Η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών θα γίνει στο γήπεδο του προτεινόμενου αιολικού πάρκου. Όπως προαναφέρθηκε, τα πάρκα αυτά δεν αποτελούν κλειστές περιοχές και δεν φέρουν κανενός είδους περίφραξη ή οριοθέτηση, αλλά υποδηλώνουν απλώς την ευρύτερη περιοχή κάθε αιολικού πάρκου σύμφωνα με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο περί ανάπτυξης αιολικών πάρκων. Κατά συνέπεια, η οριοθέτηση τους δεν επιφέρει καμιά επίπτωση στην υπό μελέτη περιοχή.

Κατά τη φάση κατασκευής δεν προβλέπεται καμία μεταβολή στο δυναμικό των φυσικών πόρων της περιοχής. Όσο αφορά τα απαιτούμενα αδρανή υλικά για την ολοκλήρωση του έργου, οι ποσότητες των οποίων είναι εξαιρετικά μικρές, αυτά μπορούν να εξασφαλισθούν από νομίμως εν λειτουργία λατομεία.

Αναφορικά με το ισοζύγιο των χωματισμών ισχύουν τα εξής: Το υλικό που θα προκύψει από τις εκσκαφές που θα πραγματοποιηθούν για τις προτεινόμενες χαράξεις είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό του ημιβραχώδες, γεγονός που το καθιστά εύκολα επαναχρησιμοποιήσιμο.

Στα σημεία που θα απαιτηθεί κατασκευή επιχώματος θα χρησιμοποιηθεί μέρος των εκχωμάτων που θα προκύψουν από την διάνοιξη. Θα γίνει διαλογή των εκχωμάτων και

εφόσον απαιτείται θραύση τους με κινητό σπαστήρα πριν τη διάστρωση και συμπύκνωση τους για την κατασκευή των επιχωμάτων.

Από τις εκσκαφές μεγάλο μέρος τους θα χρησιμοποιηθούν για οδοστρωσία, των νέων δρόμων και των πλατειών των Α/Γ, αφού πρώτα γίνει διαλογή τους και αποκτήσουν την κατάλληλη κοκκομετρία με τη χρήση κινητού σπαστήρα. Συνολικά περισσεύει μια ποσότητα υλικών ίση με 53.207,13m<sup>3</sup>. Το πλεόνασμα των εκσκαφών είναι αναγκαίο για την επένδυση των πρανών των επιχωμάτων που θα προκύψουν και την πραγματοποίηση της φυτοτεχνικής αποκατάστασης κυρίως στα πρανή των πλατειών των Α/Γ, κατόπιν επεξεργασίας τους ως υλικό διάστρωσης των οδών. Το υπόλοιπο εκσκαφών που τυχόν προκύψει προτείνεται να χρησιμοποιηθεί για την συντήρηση άλλων τμημάτων του αγροτικού οδικού δικτύου της περιοχής. Σε κάθε περίπτωση το υπόλοιπο εκσκαφών θα διατεθεί σύμφωνα με τις υποδείξεις των αρμόδιων υπηρεσιών και την ισχύουσα νομοθεσία.

Ο φορέας κατασκευής θα έχει την μέριμνα για την πλήρη απομάκρυνση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής.

Στους νέους δρόμους προβλέπεται οδοστρωσία από θραυστό υλικό που θα προκύψει από την διάνοιξη, πάχους τουλάχιστον 30cm. Επίσης μετά από διαλογή θα χρησιμοποιηθεί θραυστό υλικό για τον εγκιβωτισμό των υπόγειων καλωδίων σύνδεσης των ανεμογεννητριών.

Όσον αφορά τα τοπιολογικά χαρακτηριστικά μπορούμε να αναφέρουμε τα εξής:

Ως τοπίο της περιοχής μελέτης μπορούμε να ορίσουμε το σύνολο των χαρακτηριστικών στοιχείων και συγκεκριμένα των φυσικών (δασική βλάστηση, απότομο ανάγλυφο, βραχώδεις εκτάσεις) και αυτών που δημιουργήθηκαν από την ανθρώπινη παρουσία και χρήση της γης (φυσικοί βοσκοτόποι, δρόμοι πρόσβασης για την εκμετάλλευση των δασών των βοσκοτόπων και των καλλιεργειών).

Επειδή η εγκατάσταση μηχανών ή και ενός αιολικού πάρκου σε ανοικτές περιοχές σε σχέση με την οπτική αισθητική της περιοχής, είναι ένα θέμα στο οποίο έχει δοθεί υπερβολική δημοσιότητα τα τελευταία χρόνια, είναι δυνατό να συνοψίσουμε εν συντομία τα αποτελέσματα πρόσφατων ερευνών:

Η χρησιμοποίηση απλών σωληνωτών πύργων σε χρωματισμό που συμφωνεί με το περιβάλλον, φαίνεται να παρουσιάζει καλύτερη οπτική αποδοχή από τη χρησιμοποίηση δικτυωτών πύργων στήριξης.

Η επίτευξη οπτικής ομοιομορφίας στην διάταξη των ανεμογεννητριών έχει αποδειχθεί ότι δεν διαταράσσει την αρμονία της περιοχής. Η οπτική ομοιομορφία επιτυγχάνεται με την ομοιότητα των διαστάσεων δρομέα και υπερκατασκευής (χωρίς να είναι αναγκαστική η χρήση ίδιου τύπου μηχανών), καθώς και του ύψους του πύργου στήριξης κάθε ανεμογεννήτριας.

Επιπρόσθετα, όταν οι ανεμογεννήτριες περιστρέφονται το ανθρώπινο μάτι τις θεωρεί χρήσιμες με αποτέλεσμα να γίνονται ευκολότερα οπτικά αποδεκτές καθώς φαίνεται να εξυπηρετούν κάποιο σκοπό. Αντίθετα, όταν σημαντικός αριθμός ανεμογεννητριών δεν λειτουργεί ενώ πνέουν άνεμοι, η αντίληψη του παρατηρητή για τη χρησιμότητα των Αιολικών Μηχανών αμβλύνεται. Για το λόγο αυτό θεωρείται σκόπιμη η διατήρηση

περιστροφής των δρομέων για το μεγαλύτερο δυνατό διάστημα, ενώ οι ιδιοκτήτες των Αιολικών Πάρκων θα πρέπει να συντηρούν τακτικά τις μηχανές τους και να αντικαθιστούν το ταχύτερο δυνατόν τυχόν κατεστραμμένα τμήματα τους, ώστε να αυξηθεί η δημόσια αποδοχή των εγκαταστάσεων τους.

Τέλος οι ανεμογεννήτριες που διαθέτουν τρία πτερύγια δίνουν ένα αισθητικά αρμονικότερο οπτικό αποτέλεσμα, ενώ ο χρωματισμός των πύργων στήριξης και των πτερυγίων διαδραματίζει ουσιαστικό ρόλο στην ομαλή ενσωμάτωση των μηχανών στον περιβάλλοντα χώρο, με επικρατέστερη επιλογή το λευκό χρώμα και σαν εναλλακτική λύση το γκρι.

Κατά την μελέτη σχεδιασμού του αιολικού σταθμού ελήφθη μέριμνα ώστε η διάταξη - στοίχιση των ανεμογεννητριών να είναι τέτοια ώστε να μην παρεμποδίζεται οποιαδήποτε κοινή θέα προς και από την περιοχή εγκατάστασης. Με δεδομένο ότι στην περιοχή δεν υπάρχουν αξιοθέατα, η εγκατάσταση αναμένεται να επιφέρει την ελάχιστη δυνατή αισθητική όχληση.

Το ανάγλυφο της περιοχής και οι υποχρεωτικές στροφές της οδού προσφέρουν φυσική κάλυψη σε αυτή, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η παρατήρηση όλου του μήκους της από παρατηρητή ευρισκόμενο σε οποιοδήποτε σημείο του ορίζοντα. Η υψηλή δασική βλάστηση δρα επίσης θετικά στην γρήγορη ενσωμάτωση των τομών του εδάφους στο φυσικό τοπίο.

Οι παρεμβαλλόμενες υψομετρικές διαφορές μεταξύ του έργου και των οικισμών περιορίζουν την οπτική όχληση των κατοίκων και οι περιορισμένες χρήσεις γης στην περιοχή ελαχιστοποιούν τις ευκαιρίες οπτικής επαφής με την εγκατάσταση από κοντινές αποστάσεις.

Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι το έργο δεν εμποδίζει τη θέα. Η απόστασή του από κατοικημένες περιοχές είναι μεγαλύτερη των 700 μ.

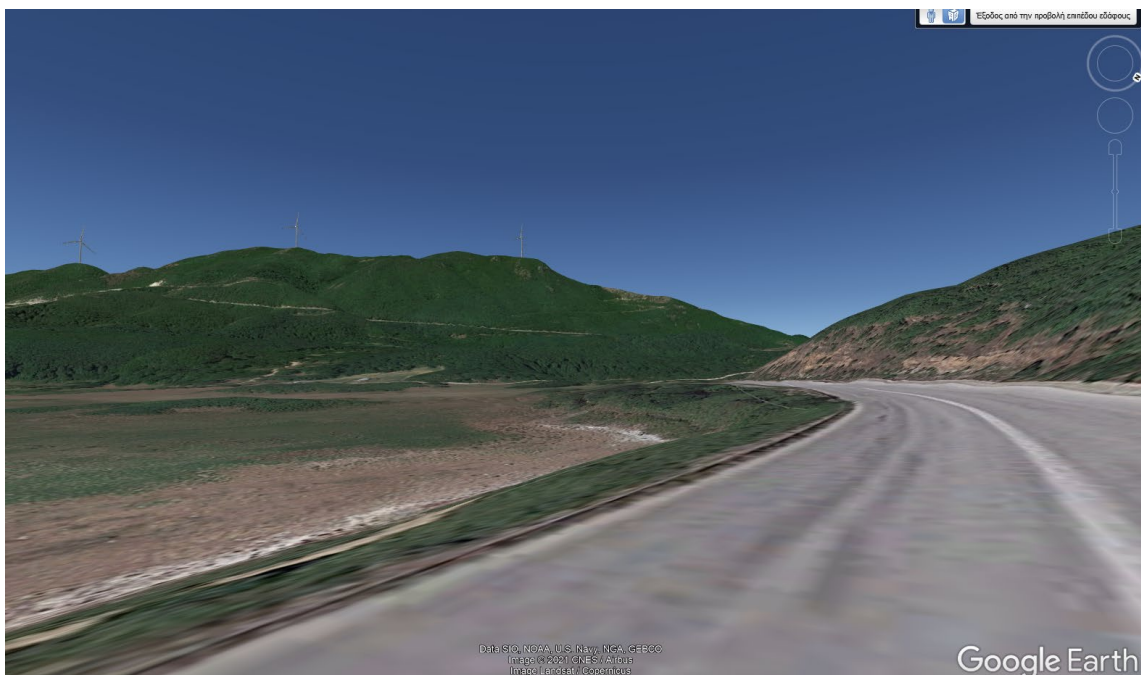
Κατά τη φάση κατασκευής (εγκατάσταση ανεμογεννητριών, έργα οδοποιίας) αναμένεται πολύ μικρής κλίμακας αλλοίωση της υφιστάμενης αισθητικής από τα έργα, αλλά αυτή θα είναι σημειακά εντοπισμένη και χρονικά προσδιορισμένη. Με το πέρας της κατασκευής θα γίνουν οι οποιοσδήποτε αποκαταστάσεις της βλάστησης χρειαστεί.

Ωστόσο, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι για την αισθητική προσαρμογή του υπό μελέτη έργου συνίσταται η ιδιαίτερη προσοχή κατά τη φάση κατασκευής του ώστε να μην παρατηρηθούν φαινόμενα κακοποίησης στην υφιστάμενη αισθητική. Προς αυτή την κατεύθυνση προτείνεται να ληφθούν σοβαρά υπόψη οι οποιοσδήποτε σημειακές παρεμβάσεις στη φυσική βλάστηση (π.χ δέντρα, θάμνοι κ.λπ.) και να υπάρξει αποκατάσταση των οιονδήποτε παρεμβάσεων ή επιπτώσεων σε αυτή.

Παρακάτω δίνεται μέσω κατάλληλης φωτορεαλιστικής απεικόνισης, η υφιστάμενη εικόνα του τοπίου με αυτή που ενσωματώνει το έργο.

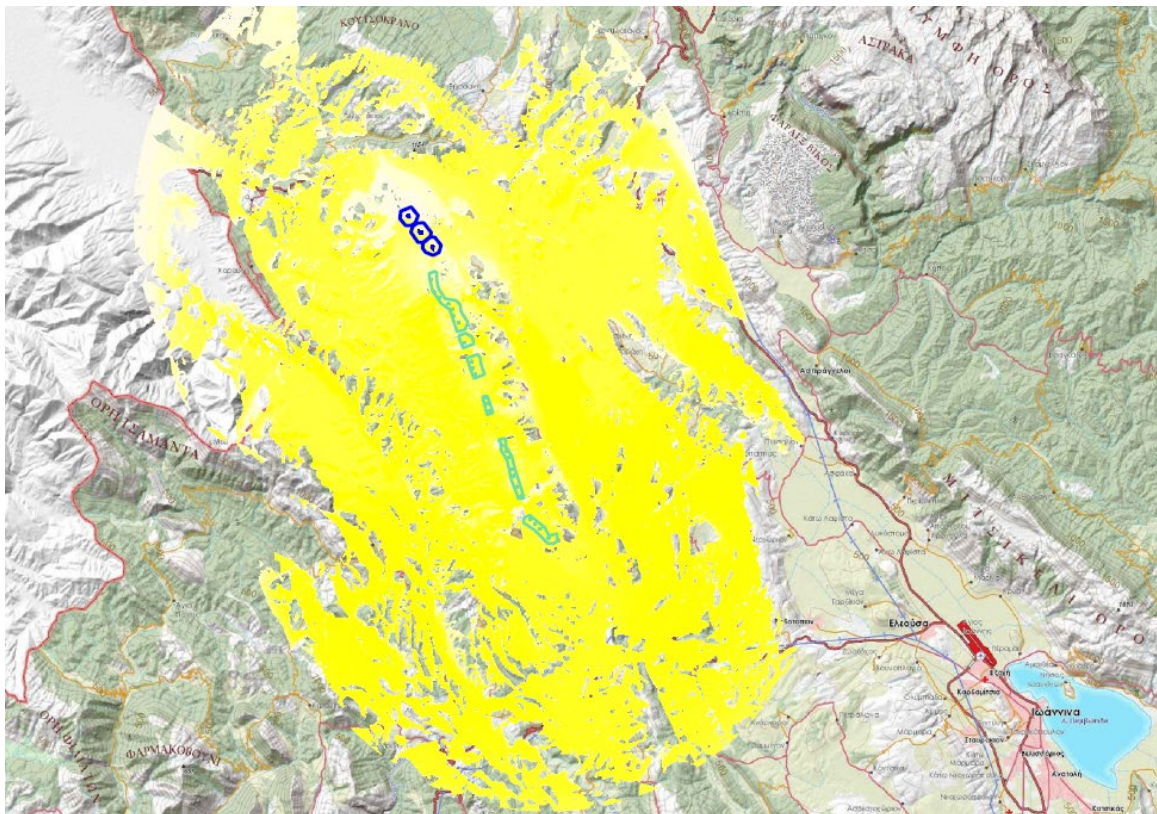
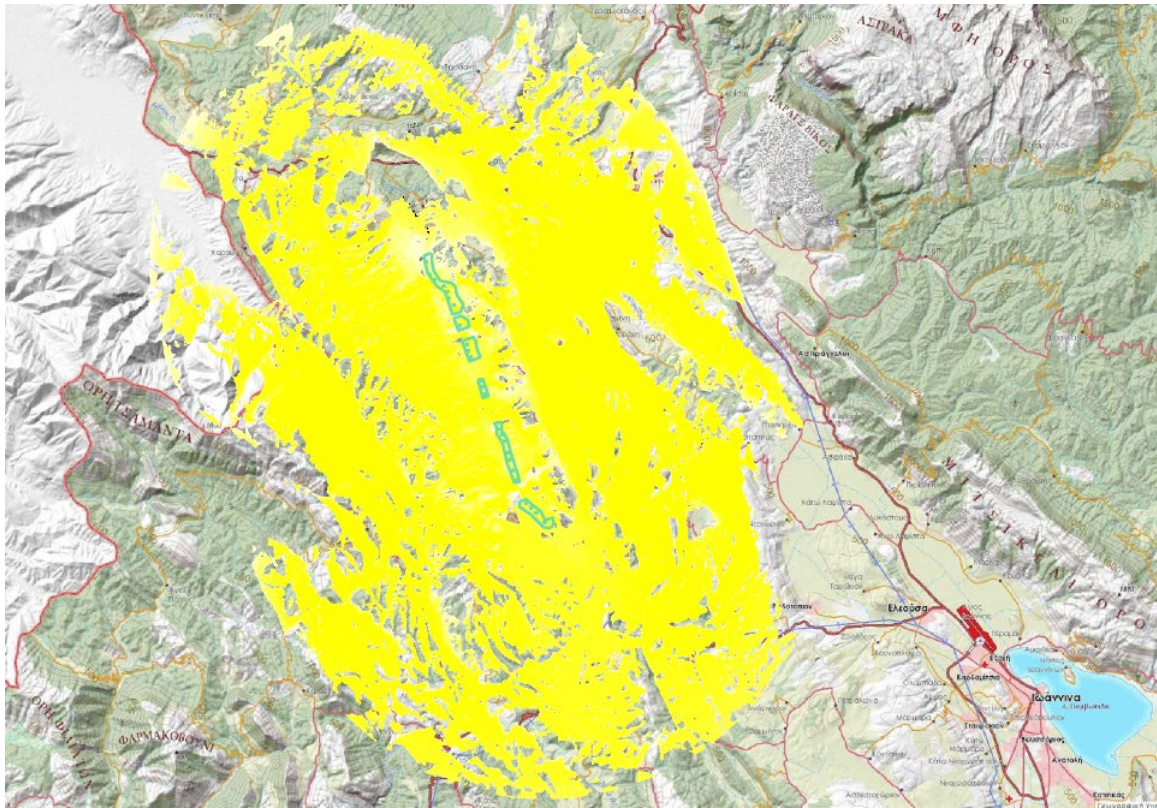


*Εικόνα 9.1i: Τοπίο της περιοχής χωρίς το έργο από την Ε.Ο στο ύψος της λίμνης Ζαραβίνας (πηγή: Google street view)*



*Εικόνα 9.1ii: Τοπίο της περιοχής με ενσωματωμένο το έργο από την ίδια θέση (πηγή: Google earth, επεξεργασία)*

Συμπερασματικά αναφέρουμε ότι σημαντική περαιτέρω αλλοίωση των χαρακτηριστικών του τοπίου και συγκεκριμένα των γραμμών και των μορφών δεν αναμένεται από το υπό μελέτη έργο. Προς αυτή την κατεύθυνση συμβάλλουν η αραιή διάταξη των ανεμογεννητριών, ο μικρός αριθμός τους, ο χαρακτήρας της περιοχής (βλάστηση με παρουσία δενδρωδών εκτάσεων χωρίς άλλες αξιολογικές χλωριδικές εκτάσεις που συμβάλλουν στις γραμμές και στο χρώμα του τοπίου).



**Εικόνα 9.2i, 9.2ii:** Αποτελέσματα υπολογισμού ορατότητας υφιστάμενων ΑΠ και υφιστάμενων και προτεινόμενου ΑΠ (μπλε πολύγωνα). Δεν παρατηρούνται διαφορές ή σχετική επιβάρυνση από το προτεινόμενο ΑΠ στη θέση Τούρλα



Η οπτική απορροφητική ικανότητα του τοπίου είναι η σχετική, φυσική ικανότητα ενός τοπίου, με βάση τα μορφολογικά (φυσικά και ανθρωπογενή) χαρακτηριστικά του να δέχεται οργανωμένες δραστηριότητες ανάπτυξης ή διαχείρισης και ακόμη να διατηρεί τον οπτικό χαρακτήρα του και την ακεραιότητα της ποιότητας της θέας του.

Εκτιμάται, ότι το έργο θα ενταχθεί ομαλά στα όρια της οπτικής απορροφητικότητας του τοπίου, δηλαδή το έργο κατά τη φάση λειτουργίας θα διατηρήσει τον υφιστάμενο οπτικό χαρακτήρα και την ακεραιότητα της ποιότητας της θέας. Επισημαίνεται, εξάλλου ότι η υφιστάμενη αισθητική δεν συνθέεται από προστατευόμενα ή μοναδικά φυσικά στοιχεία.

Η αξιολόγηση των επιπτώσεων στο τοπίο με βάση το Ειδικό Χωροταξικό για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας παρουσιάζεται αναλυτικά στο Παράρτημα 1, Έλεγχος συμβατότητας του Αιολικού Πάρκου με τα κριτήρια του Ειδικού Χωροταξικού για τις ΑΠΕ, και στο Παράρτημα 2, Φωτορεαλιστική Απεικόνιση, ενώ το έργο δεν θίγει καμιά από τις αρχές και τις προβλέψεις της Σύμβασης του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με το ν. 3827/2010 (Α' 30).

#### 9.4 Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Εκτενής αναφορά στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής έγινε στην παράγραφο 8.4.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις στα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής από την κατασκευή του έργου, λόγω του μικρού βάθους των εκσκαφών και της φύσης του έργου θα είναι πρακτικά αμελητέες και μη ικανές να επηρεάσουν τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

Στις θεμελιώσεις των Α/Γ, τμήμα των εκσκαφών χρησιμοποιείται ως επίχωμα πλήρωσης και επομένως οι επιφάνειες θα επανέλθουν στο αρχικό τους επίπεδο. Επίσης, βασιζόμενοι στις επιτόπιες παρατηρήσεις και τις γεωλογικές πληροφορίες για την περιοχή, συμπεραίνουμε ότι δεν αναμένονται ασταθείς καταστάσεις στο έδαφος ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων από την θεμελίωση ανεμογεννητριών. Οι απαραίτητες εκσκαφές είναι μικρής κλίμακας και πραγματοποιούνται σε μικρό βάθος. Συνεπώς από τις απαραίτητες εργασίες εγκατάστασης των Α/Γ, θα προκληθούν ασθενείς αρνητικές επιπτώσεις στο ανάγλυφο και στη μορφολογία του εδάφους σε τοπικό επίπεδο.

Οι επιπτώσεις αυτές χαρακτηρίζονται ως μερικώς αναστρέψιμες, αφού μετά τη θεμελίωση των πυλώνων, η πλατεία κάθε Α/Γ θα αποκατασταθεί με τη χρήση εδαφικού υλικού από τις εκσκαφές.

Αναφορικά με την οδοποιία και την κατασκευή πλατειών, αυτή θα επιφέρει σε κάποιο βαθμό αλλοίωση των εδαφικών πόρων σε τοπικό επίπεδο. Γίνεται εκμετάλλευση της τοπογραφίας και του ανάγλυφου του εδάφους για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων και την επιτυχή λειτουργία του αιολικού πάρκου. Οι εκσκαφές και επιχώσεις θα είναι οι ελάχιστες δυνατές και μάλιστα προγραμματίζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρξει σημαντική περίσσεια προϊόντων εκσκαφής. Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της προτεινόμενης οδού είναι τα ελάχιστα επιτρεπτά και η χάραξη ακολουθεί το ανάγλυφο της περιοχής.

Όσον αφορά τις αποκαταστάσεις διαταραχθέντων χώρων, αυτές θα έχουν σαν βασικούς στόχους:

- Την αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος από τις ζημιές που θα προκληθούν λόγω της κατασκευής του έργου και την αρμονική ένταξη της οδού στο τοπίο.
- Την προστασία από την διάβρωση της εδαφικής επιφάνειας των επιχωμάτων που προκαλείται κατά κύριο λόγο από την επίδραση του νερού της βροχής, με την απόσπαση διαφόρων σωματιδίων από το σώμα των επιχωμάτων και το μέγιστο ποσοστό αυτής (περί το 75%) πραγματοποιείται συνήθως την πρώτη φθινοπωρινή και χειμερινή περίοδο μετά το πέρας των χωματουργικών εργασιών. Οι χώροι που προτείνεται να αποκατασταθούν είναι οι επιφάνειες των επιχωμάτων, οι οποίες θα πληρωθούν με φυτική γη.
- Την αποκατάσταση της βλάστησης η οποία πρόκειται να απομακρυνθεί κατά τις εργασίες διενέργειας των εκσκαφών.

Αναφορικά με τις τάφρους όδευσης Η/Μ εγκαταστάσεων προγραμματίζεται οι επιφάνειες αυτές θα επικαλυφθούν κατά ένα μέρος με τα υλικά που θα εξορυχθούν κατά την διαδικασία των εκσκαφών και επομένως θα επανέλθουν στο αρχικό τους επίπεδο. Οι επιπτώσεις στο έδαφος από την πόντιση των καλωδίων εκτιμώνται ιδιαίτερα ασθενείς και τοπικού χαρακτήρα καθώς οι εργασίες θα είναι ήπιες και περιορισμένης χρονικής διάρκειας. Επίσης, χαρακτηρίζονται ως αντιστρεπτές, δεδομένου ότι το σύνολο της γραμμής σύνδεσης είναι υπόγειο.

Οι επιπτώσεις αυτές κρίνονται ασθενείς λόγω του μεγέθους του έργου και μερικώς αναστρέψιμες καθώς με μια σειρά μέτρων όπως η χρησιμοποίηση των κατάλληλων προϊόντων εκσκαφών για την κατασκευή των επιχωμάτων, αποκαταστάσεις διαταραχθέντων χώρων ύστερα από εκπόνηση ειδικών φυτοτεχνικών μελετών, το έδαφος θα αποκατασταθεί στην αρχική του μορφή.

Όσον αφορά τα τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής δεν αναμένεται λόγω της μικρής κλίμακας των επεμβάσεων να επηρεαστούν. Συμπληρωματικά εδώ μπορούμε να αναφέρουμε ότι η Α/Γ μπορεί να εγκατασταθεί ακόμη και σε σεισμογενές έδαφος, δεδομένου ότι η διαστασιολόγηση για την επιβίωση της σε φυσιολογικές καταπονήσεις που δέχονται τα περύγια και ο πύργος κατά την λειτουργία της είναι ισχυρότερες των καταπονήσεων που εμφανίζονται συνήθως σε περίπτωση σεισμού. Το σύνολο του εξοπλισμού αντέχει σε σεισμούς χωρίς να παρουσιάζει βλάβες. Σε περιοχές που είναι εγκατεστημένες αντίστοιχες Α/Γ έχουν παρατηρηθεί σεισμοί μέχρι εντάσεως 6,8 της κλίμακας Richter χωρίς να παρουσιαστούν προβλήματα στις Α/Γ.

Σύμφωνα με τον Αντισεισμικό Κανονισμό (ΦΕΚ 1154 / 12-8-2003) η περιοχή ανήκει στην στη Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας II. Η εδαφική επιτάχυνση ανηγμένη στην επιτάχυνση βαρύτητας για τη ζώνη αυτή είναι  $\alpha=0,24$

Το Έργο δεν θα επιφέρει επιπτώσεις στο έδαφος από τυχόν διαρροή αποβλήτων, λόγω της φύσης του και δεδομένου ότι θα εφαρμοστούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή, πρόληψη και αντιμετώπιση διαρροών.

Συμπερασματικά, ο περιβάλλον χώρος θα επανέλθει σύντομα στην αρχική του κατάσταση και δεν θα επέλθει καμία μεταβολή ή οποιουδήποτε είδους επίπτωση στο υπέδαφος, στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων και στην τοπογραφία της περιοχής. Μικρές αλλοιώσεις ίσως να είναι εμφανείς κατά τη φάση κατασκευής καθώς ορισμένα τμήματα του εδάφους θα εκσκαφθούν αλλά είναι γρήγορα αναστρέψιμες. Η τοπική εκχέρσωση της χαμηλής βλάστησης δεν αναμένεται να προκαλέσει διάβρωση του εδάφους καθώς θα είναι μικρής κλίμακας και γρήγορα θα επανέλθει ο χλωριδικός ιστός. Επίσης, τα απαιτούμενα τεχνικά έργα θα είναι μικρής κλίμακας και δεν προβλέπεται να προκαλέσουν γεωλογικές μεταβολές. Λόγω των ήπιων κλίσεων στις θέσεις κατασκευής των έργων δεν αναμένονται γεωλογικά φαινόμενα όπως ασταθείς καταστάσεις, καθιζήσεις, κατολισθήσεις.

Στην περιοχή εγκατάστασης δεν εκτελούνται, ούτε σχεδιάζονται κάποια άλλα έργα ενεργειακής φύσης ή άλλων υποδομών ώστε να δημιουργούνται συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις.

Τέλος γίνεται κατανοητό ότι και κατά τη φάση της λειτουργίας των ανεμογεννητριών η περιοχή δεν θα υποστεί καμία γεωμορφολογική επίδραση.

#### 9.5 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

Το έργο κατά τη κατασκευή και λειτουργία του αναμένεται να επιδράσει στη χλωρίδα και τα οικοσυστήματα της άμεσης περιοχής κυρίως όσον αφορά την κατάληψη γης για την θεμελίωση των ανεμογεννητριών και την διάνοιξη των δασικών δρόμων πρόσβασης προς αυτές.

Συγκεκριμένα, η διάνοιξη των αναγκαίων δασικών δρόμων, και η κατασκευή των στατικών έργων θεμελίωσης των Α/Γ (έγχυση σκυροδέματος και πλήρωση με υλικό εκσκαφής), θα προκαλέσουν τοπικές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα και τη χλωρίδα, καθώς απαιτείται εκχέρσωση του εδάφους σε περιορισμένη έκταση.

Η επίπτωση αυτή εκτιμάται ως μικρή σε μέγεθος, ασθενής σε ένταση και μερικώς αντιστρεπτή, αφού τηρηθούν τα κατάλληλα επανορθωτικά μέτρα, που προτείνονται στην σχετική ενότητα του Κεφαλαίου 8 της παρούσας μελέτης. Οι πλατείες ανέγερσης θα αφεθούν σε φυσική αποκατάσταση.

Η περιοχή που προτείνεται για την εγκατάσταση του έργου είναι ορεινή με μέσο υψόμετρο περίπου 1100m, ενώ η βλάστηση δεν θα επηρεαστεί σημαντικά εκτός από τις θέσεις που θα τοποθετηθούν οι Α/Γ, επιφάνειες οι οποίες και θα αποκατασταθούν.

Εκτιμάται ότι η κατασκευή του έργου θα επηρεάσει περιορισμένα τη βλάστηση επειδή:

1. Θα μειώσει σε μικρή έκταση τον διαθέσιμο στη βλάστηση χώρο στη θέση του έργου και στους οδικούς άξονες πρόσβασης. Θα πραγματοποιηθούν χωματουργικά έργα τοπικής κλίμακας, που περιλαμβάνουν ισοπέδωση του εδάφους, εκσκαφή θεμελίων και μετακίνηση αδρανών υλικών (επίπτωση: μικρή, άμεση, μακροπρόθεσμη),
2. Θα προκαλέσει υποβάθμιση της βλάστησης σε μικρή έκταση (συμπύεση του εδάφους από βαριά μηχανήματα, επικάλυψη βλάστησης από σκόνη) στις θέσεις των έργων, την

έκταση που τις περιβάλλει και τις οδούς πρόσβασης (επίπτωση: μικρή, έμμεση, βραχυπρόθεσμη, αναστρέψιμη).

Με βάση τα παραπάνω εκτιμάται ότι κατά τη φάση κατασκευής αναμένονται με αρνητικές επιπτώσεις στα είδη χλωρίδας της περιοχής κατάληψης του έργου (θέσεις Α/Γ, συνοδά έργα), αλλά οι επιπτώσεις αυτές κρίνονται ως ασθενείς ως προς την ένταση, τοπικού χαρακτήρα και σε μεγάλο βαθμό αντιστρεπτές, αφού μετά το πέρας της φάσης κατασκευής θα είναι δυνατός ο φυσικός επανεποικισμός περιοχών που διαταράχθηκαν και δεν καταλαμβάνονται από τεχνικά έργα.

Οι επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του έργου στη φυσική βλάστηση θα είναι μικρής έκτασης και θα επηρεάσουν διαπλάσεις και είδη φυτών που είναι κοινά στην ευρύτερη περιοχή και δεν κινδυνεύουν να εξαφανιστούν.

Η αποψίλωση των διάφορων ειδών χλωρίδας, όπου απαιτηθεί, θα γίνει σύμφωνα με τις κείμενες δασικές διατάξεις και μετά από συνεννόηση με τις αρμόδιες Δασικές Υπηρεσίες (προσήμανση ζώνης κατάληψης των δρόμων, κλπ).

Η οποιαδήποτε φθορά της δασικής βλάστησης με βάση το σχεδιασμό του έργου θα περιορισθεί στην ελάχιστη δυνατή, ενώ το δασικό περιβάλλον που θα αλλοιωθεί από την όλη επέμβαση θα αποκατασταθεί και μάλιστα θα προτιμηθεί η χρησιμοποίηση αυτοχθόνων ειδών της περιοχής.

Λόγω της φύσης του έργου, κατά τη φάση λειτουργίας του δεν θα επηρεαστεί αρνητικά οποιαδήποτε πτυχή της χλωρίδας της περιοχής.

Όσον αφορά την χερσαία πανίδα δεν αναμένεται να υποστεί επιπτώσεις από την κατασκευή του έργου. Ενδεχομένως μόνο, κάποια υπάρχοντα κοινά είδη πανίδας, να υποχωρήσουν ελαφρά κατά τη διάρκεια κατασκευής και διαμόρφωσης του Αιολικού Πάρκου, λόγω των δυσμενών συνθηκών (θόρυβοι, σκόνη, ανθρώπινη παρουσία). Έχει παρατηρηθεί, σε Αιολικά Πάρκα που λειτουργούν στην Ελλάδα, ότι η πανίδα μετά τη λήξη των εργασιών, επιστρέφει στους φυσικούς βιότοπους της, διότι στα Αιολικά Πάρκα δεν υπάρχουν περιφράξεις και η παρουσία του ανθρώπου είναι αμελητέα.

Όσον αφορά τα αμφίβια αν και οι βιβλιογραφικές αναφορές στην εκτίμηση των επιπτώσεων των αιολικών πάρκων επί των αμφιβίων είναι σχεδόν ανύπαρκτες, αναφέρεται ότι για την περιοχή του έργου δεν υφίστανται εκτεταμένοι βιότοποι των ειδών αυτών, αλλά ούτε εντοπίστηκε κάποια αξιόλογη συσσώρευση ατόμων. Η όποια όχληση θα είναι σημειακή και μικρής έντασης. Δεν αναμένεται αλλαγή ούτε στη σύνθεση των ειδών της περιοχής ούτε στους πληθυσμούς τους. Ο θόρυβος από τα έργα εκτιμάται πως δεν θα επηρεάσει αρνητικά τα αμφίβια. Ως εκ τούτου, εκτιμάται ότι τόσο στη φάση κατασκευής του έργου όσο και στη φάση λειτουργίας του δεν θα παρατηρηθούν επιπτώσεις άξιες λόγου στα αμφίβια της περιοχής.

Η περιοχή δεν αποτελεί σημαντικό βιότοπο για κάποιο συγκεκριμένο είδος ερπετού και ούτε θεωρείται πως διατηρεί αξιόλογο πληθυσμό κάποιου προστατευόμενου είδους. Κατά τη φάση της κατασκευής του έργου, ενδεχομένως να υπάρξει μικρή αύξηση της θνησιμότητας ατόμων των ειδών των ερπετών σε σχέση με σήμερα εξαιτίας της κίνησης

οχημάτων για την κατασκευή του έργου. Ωστόσο, αυτή η θνησιμότητα δεν θεωρείται σημαντική και δεν αναμένεται να επηρεάσει τους πληθυσμούς των ερπετών της περιοχής.

Κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας του έργου δεν αναμένεται επίσης αλλαγή ούτε στη σύνθεση των ειδών της περιοχής ούτε στους πληθυσμούς τους. Ο θόρυβος από τα έργα εκτιμάται πως δεν θα επηρεάσει αρνητικά την ερπετοπανίδα της περιοχής μελέτης. Ως εκ τούτου, εκτιμάται ότι τόσο στη φάση κατασκευής του έργου όσο και στη φάση λειτουργίας του δεν θα παρατηρηθούν επιπτώσεις αξιες λόγου στα ερπετά της περιοχής.

Η κατασκευή του έργου δεν αναμένεται να προκαλέσει σοβαρές επιπτώσεις στους πληθυσμούς των θηλαστικών της περιοχής. Ορισμένα είδη θηλαστικών, όπως η αλεπού και ο λαγός κατά την περίοδο κατασκευής του έργου πιθανά να απομακρυνθούν από την περιοχή ενώ άλλα πιθανά να μην εμφανιστούν καθόλου. Ωστόσο, με την περάτωση του έργου, όλα τα θηλαστικά αναμένεται να επανέλθουν στους συνήθεις ημερήσιους και εποχιακούς τους κύκλους.

Επομένως σαφώς μπορεί να λεχθεί ότι η θέση του οικοπέδου που θα εγκατασταθεί το προτεινόμενο αιολικό πάρκο, σε συνδυασμό με την γενικότερη πανίδα της περιοχής και τα στοιχεία της διεθνούς βιβλιογραφίας και εμπειρίας, αποδεικνύουν ότι η επίδραση του αιολικού πάρκου στην πανίδα θα είναι αμελητέα και μόνο κατά την μικρή περίοδο κατασκευής του.

Όσον αφορά την ορνιθοπανίδα η διεθνής βιβλιογραφία και οι μελέτες που έχουν εκπονηθεί μέχρι σήμερα μπορούν να προσδιορίσουν τις γενικές κατηγορίες επιπτώσεων που αναφέρονται ακολούθως.

Η άμεση απώλεια του βιότοπου κάποιων πουλιών, που προκύπτει ως αποτέλεσμα της κατασκευής ενός αιολικού πάρκου, δεν θεωρείται κατά κανόνα ως σημαντική επίπτωση, αν και αυτό εξαρτάται από τις τοπικές συνθήκες και το μέγεθος της έκτασης που χρειάζεται για την κατασκευή των αιολικών πάρκων και της ανάλογης υποδομής. Γενικά, όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα, η επιφάνεια μόνιμης κατάληψης εδάφους από τις ανεμογεννήτριες ανέρχεται συνήθως μόλις στο 2-4% της συνολικής έκτασης του πάρκου.

Για τα αιολικά πάρκα που είναι κτισμένα στη ξηρά, άμεση απώλεια του βιοτόπου των πουλιών προκύπτει λόγω της εγκατάστασης των ανεμογεννητριών, των υποσταθμών και των δρόμων πρόσβασης. Οι συνέπειες αυτού του είδους είναι γενικά μικρής κλίμακας, από τη στιγμή που δεν επηρεάζουν άλλους κρίσιμους οικολογικούς παράγοντες (π.χ. τοπική υδρολογία), ιδιαίτερα εάν το μέγεθος του αιολικού πάρκου και το μήκος του οδικού δικτύου πρόσβασης είναι περιορισμένα.

Γενικά, οι συνέπειες των αιολικών πάρκων στην διατάραξη της ορνιθοπανίδας είναι ποικίλες και άμεσα εξαρτώμενες από το είδος πουλιών, την εποχή και την τοποθεσία. Η διατάραξη της ορνιθοπανίδας, ανάλογα με την περίπτωση, μπορεί να οδηγήσει σε μετατόπιση κάποιων πληθυσμών, απόκλιση στη διερχόμενη πορεία και μεταβολή κάποιου κατάλληλου βιοτόπου των πουλιών. Υπάρχει επίσης το ενδεχόμενο ορισμένα αιολικά πάρκα να αποτελέσουν εμπόδιο στην μετακίνηση των πουλιών, τα οποία αντί να πετούν ενδιάμεσα από τις ανεμογεννήτριες, πετούν γύρω από τον σύμπλεγμά τους. Οι αθροιστικές συνέπειες μεγάλων εγκαταστάσεων αιολικών πάρκων μπορεί να είναι αξιοσημείωτες εάν,

ως αποτέλεσμα, οι μετακινήσεις των πουλιών μετατοπίζονται. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε διατάραξη των οικολογικών διασυνδέσεων μεταξύ περιοχών τροφής, αναπαραγωγής και κουρνιάσματος.

Είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί ότι οι περισσότερες περιπτώσεις αιολικών πάρκων με αυξημένα ποσοστά θνησιμότητας πουλιών αφορούν σε παλαιού τύπου (μεγαλύτερης ταχύτητας περιστροφής) ανεμογεννήτριες, οι οποίες είναι εγκατεστημένες σε πυκνά συμπλέγματα μεγάλου αριθμού με πολύ μικρή απόσταση μεταξύ τους.

Οι σύγχρονες ανεμογεννήτριες, όπως ήδη έχει προαναφερθεί, χαρακτηρίζονται από αισθητά μικρότερη ταχύτητα περιστροφής των πτερυγίων τους και χωροθετούνται σε μεγαλύτερες αποστάσεις μεταξύ τους. Επίσης, επειδή είναι μεγαλύτερης ονομαστικής ισχύος, απαιτείται μικρότερος αριθμός για την εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού μιας περιοχής.

Η λειτουργία του Έργου δεν αναμένεται να έχει σημαντικές επιπτώσεις στην ορνιθοπανίδα λαμβάνοντας υπόψη τα είδη που έχουν καταγραφεί, το γεγονός ότι πρόκειται για σύγχρονες ανεμογεννήτριες (χωρίς δυνατότητα κουρνιάσματος πουλιών και με αργή περιστροφή) και την αραιή διάταξή τους (2,5d περίπου, τουλάχιστον 375μ. απόσταση μεταξύ τους). Αυτό αποδεικνύεται από την παρακολούθηση των επιπτώσεων των εν λειτουργία αιολικών πάρκων της εταιρείας στην ορνιθοπανίδα από το 2018 έως σήμερα.

Όπως προαναφέρθηκε, το προτεινόμενο έργο βρίσκεται εντός του ορίου της ΣΠΠΕ GR072 με ονομασία «Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελβινάκιου, Δάσος Μερόπης, Κουιάδα Γορμού και Όρος Κασιδιάρης». Για το λόγο αυτό, έχει εκπονηθεί μελέτη Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (Παράρτημα 8), η οποία εκπονήθηκε με στόχο να αποδείξει με επιστημονικό τρόπο εάν παραβλάπτεται ή διαταράσσεται η ακεραιότητα της προαναφερθείσας ΣΠΠ από την εγκατάσταση και λειτουργία των προτεινόμενων έργων.

Σύμφωνα με την Ειδική Οικολογική αξιολόγηση (Παράρτημα 8) τα είδη που παρατηρήθηκαν και είναι διαπιστωμένη η παρουσία τους στην περιοχή είναι:

α/α	Είδος (Ελληνική Ονομασία)	Είδος (Επιστημονική Ονομασία)
1	(Κοινό) Σαΐνι	<i>Accipiter brevipes</i>
2	Αιγυλιός	<i>Aegolius funereus</i>
3	Πετροπέρδικα	<i>Alectoris graeca graeca</i>
4	Χρυσαιτός	<i>Aquila chrysaetos</i>
5	Ωχροκελάδα	<i>Anthus campestris</i>
6	Μπούφος	<i>Bubo bubo</i>
7	Αετογερακίνα	<i>Buteo rufinus</i>
8	(Ευρωπαϊκό) Γιδοβύζι	<i>Caprimulgus europaeus</i>
9	Φιδαετός	<i>Circaetus gallicus</i>
10	Μεσαίος Δρυοκολάπτης	<i>Dendrocopos medius</i>
11	Μαύρος Δρυοκολάπτης	<i>Dryocopus martius</i>
12	Αετομάχος	<i>Lanius collurio</i>
13	(Ευρωπαϊκός) Σφηκιάρης	<i>Pernis apivorus</i>
14	Σταχτής δρυοκολάπτης	<i>Picus canus</i>
15	Σιταρήθρα	<i>Alauda arvensis</i>

*Πίνακας 9.2: Είδη που είναι παρόντα στην περιοχή έρευνας πεδίου*

Από τα παραπάνω 15 είδη κανένα δεν συμπεριλαμβάνεται στα είδη υψηλής ευαισθησίας σύμφωνα με τον Πίνακα 18 της ΕΟΑ. Ο Χρυσαιτός, το Σαΐνι και η Αετογερακίνα κατατάσσονται στα είδη μέτριας ευαισθησίας, για τα οποία δεν απαιτείται η λήψη περιοριστικών μέτρων σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία. Η παρουσία των υπολοίπων δεν δημιουργεί κώλυμα στην εγκατάσταση του προτεινόμενου έργου.

Είδη που δεν παρατηρήθηκαν αλλά είναι πιθανό να εμφανιστούν στην περιοχή έρευνας πεδίου είναι:

α/α	Είδος (Ελληνική Ονομασία)	Είδος (Επιστημονική Ονομασία)
1	Χαλκοκουρούνα	<i>Coracias graculus</i>
2	Λευκός Πελαργός	<i>Ciconia ciconia</i>
3	Μαύρος Πελαργός	<i>Ciconia nigra</i>
4	Λευκονώτης δρυοκολάπτης	<i>Dendrocopos leucotos</i>
5	Βλαχοτσιχλονο	<i>Emberiza hortulana</i>
6	Πετρίτης	<i>Falco peregrinus</i>
7	Χρυσογέρακο	<i>Falco biarmicus</i>
8	(Ευρωπαϊκό) Κιρκινέζι	<i>Falco naumanni</i>
9	Κρικομυγοχάφτης	<i>Ficedula albicollis</i>
10	Δρυομυγοχάφτης	<i>Ficedula semitorquata</i>
11	Σπιζαιτός	<i>Hieraaetus fasciatus (Aquila fasciata)</i>
12	Γερακαετός	<i>Hieraaetus pennatus (Aquila pennata)</i>
13	Δεντροσταρήθρα	<i>Lullula arborea</i>
14	Ασπροπάρης	<i>Neophron percnopterus</i>
15	Κοκκινοκαλιακούδα	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
16	Γερακοτσιροβάκος	<i>Sylvia nisoria</i>

**Πίνακας 9.3:** Είδη που δεν παρατηρήθηκαν αλλά είναι πιθανό να εμφανιστούν

Από τα παραπάνω 16 είδη 5 θεωρούνται ως είδη μέτριας ευαισθησίας (κριτήρια ευαισθησίας Πιν. 18 της ΕΟΑ) ήτοι Σπιζαιτός, (Ευρωπαϊκό) Κιρκινέζι, Μαύρος Πελαργός, Χρυσογέρακο και Γερακαετός που αποτελεί και είδος χαρακτηρισμού της ΣΠΠ και της ΖΕΠ. Ο Ασπροπάρης, που επίσης αποτελεί και είδος χαρακτηρισμού της ΣΠΠ και της ΖΕΠ, δεν έχει παρατηρηθεί στην περιοχή του έργου. Για τα 6 αυτά είδη δεν υπάρχει θέμα επίδρασης από την εγκατάσταση του προτεινόμενου έργου.

Επίσης, για συγκεκριμένα είδη τα οποία περιλαμβάνονται στην ΚΥΑ 8353/276/Ε103/2012 (ΦΕΚ 415 Β/2012), όταν τα είδη αυτά αποτελούν είδη χαρακτηρισμού της ΖΕΠ τότε θα πρέπει να καθορίζονται περιμετρικές ζώνες αποκλεισμού από φωλιές ή και αποικίες στην σχετική ΕΟΑ.

Ο καθορισμός των ζωνών προσδιορίζεται ανα περίπτωση, λαμβάνοντας υπόψη τα ειδικά χαρακτηριστικά του έργου και της περιοχής (μέγεθος, πλήθος φωλιών, κ.α). Στην περίπτωση του συγκεκριμένου έργου, ο Ασπροπάρης και ο Γερακαετός αποτελούν είδη χαρακτηρισμού της ΖΕΠ και της ΣΠΠΕ. Παρόλα αυτά όπως προαναφέρθηκε ανήκουν στα είδη τα οποία δεν έχουν παρατηρηθεί ούτε φωλεοποιούν στην περιοχή έρευνας πεδίου, συνεπώς δεν υπάρχει θέμα επίδρασης από την εγκατάσταση του προτεινόμενου έργου.

### Επιπτώσεις από ενδεχόμενες προσκρούσεις

Βάσει των παραπάνω αναλύσεων για την ευαισθησία των ειδών της ορνιθοπανίδας της περιοχής, από τα είδη που είναι διαπιστωμένη η παρουσία τους, σημαντικό είδος στον τύπο αυτό επιπτώσεων είναι ο Φιδαετός, ο οποίος φωλιάζει και τρέφεται στην περιοχή έρευνας πεδίου. Εντούτοις, αφενός η διαθεσιμότητα των απαιτούμενων ενδιαιτημάτων τροφοληψίας στο σύνολο της περιοχής έρευνας πεδίου, αφετέρου η συμπεριφορά του συγκεκριμένου είδους (αιώρηση – hovering), μειώνουν σημαντικά τον κίνδυνο πρόσκρουσης. Επίσης μικρός κίνδυνος υπάρχει και για τον Χρυσαιτό που καταγράφηκε μια φορά στην περιοχή το 2016, αλλά ούτε φωλεοποίησε εκεί, ούτε χρησιμοποίησε το ενδιαίτημα ξανά.

Ένα άλλο είδος για το οποίο θα πρέπει να δοθεί η ανάλογη προσοχή, είναι η Αετογερακίνα. Αποτελεί είδος που αξιοποίησε το ενδιαίτημα τα έτη 2018, 2019, εν μέσω της φάσης κατασκευής των έργων «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2» και την άνοιξη του έτους 2021 ένα ζευγάρι φωλεοποίησε σε απόσταση 1 χιλιόμετρο από την εγγύτερη προτεινόμενη Α/Γ του υπό μελέτη Α/Π. Στην περίπτωση του προτεινόμενου έργου «Τούρλα», δεν αναμένεται να υπάρξει κάποια επίπτωση στην Αετογερακίνα, αλλά προτείνεται να ληφθεί υπ' όψιν σε μελλοντικό πρόγραμμα παρακολούθησης.

Για τα είδη Ασπροπάρης, Σπιζαετός, Κιρκινέζι, Πετρίτης και Γερακαετός, των οποίων η παρουσία ή η φωλεοποίηση δεν καταγράφηκε στην περιοχή έρευνας πεδίου, αλλά δύναται να υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, οι επιπτώσεις πρόσκρουσης χαρακτηρίζονται ως χαμηλές, καθώς λόγω της απουσίας τους από την περιοχή, η πιθανότητα περιστατικού πρόσκρουσης θεωρείται αμελητέα.

Για τα είδη Σαΐνι, Πετροπέρδικα, Ωχροκελάδα, Γιδοβύζι, Μεσαιός Δρυοκολάπτης, Μαύρος Δρυοκολάπτης, Αετομάχος, Σταχτής Δρυοκολάπτης και Σιταρήθρα, ο κίνδυνος πρόσκρουσης είναι μηδαμινός διότι αφενός το Σαΐνι είναι μεν αρπακτικό αλλά το ενδιαίτημά του εντοπίζεται σε χαμηλότερα υψόμετρα και όχι στην κορυφογραμμή του όρους Κασιδιάρης, αφετέρου τα υπόλοιπα είναι είδη που τρέφονται κοντά στο έδαφος και δεν πετούν σε μεγάλο ύψος.

Όσον αφορά τα νυκτόβια αρπακτικά (Αιγωλιός, Μπούφος, Γιδοβύζι) που καταγράφηκαν στην περιοχή, αυτά αποτελούν είδη χαμηλής ευαισθησίας, καθώς δεν κυνηγούν σε μεγάλα ύψη άνωθεν της κορυφογραμμής, αλλά με ενέδρα στα δέντρα και κοντά στο έδαφος. Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να δοθεί στο Μπούφο που ενδέχεται να πετά σε πιο ψηλά σημεία, χωρίς όμως ιδιαίτερα υψηλες πτήσεις κατά την ανεύρεση τροφής. Συνεπώς ο κίνδυνος πρόσκρουσης θεωρείται πολύ μικρός έως μηδαμινός.

Επιπλέον, χαμηλός είναι ο κίνδυνος πρόσκρουσης κατά τη μετανάστευση των καταγεγραμμένων μεταναστευτικών ειδών (π.χ. Λευκοπελαργός), καθώς το ύψος πτήσης τους κατά τη μετανάστευση είναι συνήθως πολύ μεγαλύτερο από το ύψος των ανεμογεννητριών. Επίσης το όρος Κασιδιάρης δεν αποτελεί καταγεγραμμένο σημαντικό μεταναστευτικό διάδρομο για να ελλοχεύει τέτοιος κίνδυνος. Τα λοιπά μεταναστευτικά είδη που καταγράφονται στο SDF της ΖΕΠ, είναι κυρίως υδρόβια και παρυδάτια (*Fulica atra*, *Egretta garzetta*, *Podiceps cristatus*, *Actitis hypoleucos* κ.λπ.), τα οποία ούτε κατά τη



μετανάστευση, ούτε κατά την παρουσία τους στην περιοχή αξιοποιούν το ενδιαίτημα της κορυφογραμμής του όρους Κασιδιάρης πέριξ των Α/Γ.

Συνολικά λοιπόν είναι χαμηλής σημαντικότητας οι ενδεχόμενες επιπτώσεις πρόσκρουσης στα είδη της ορνιθοπανίδας στην περιοχή του προτεινόμενου έργου.

#### *Επιπτώσεις από ενόχληση και εκτοπισμό*

Οι επιπτώσεις στην ορνιθοπανίδα μιας περιοχής από ενοχλήσεις, αποτελούν έμμεσο τρόπο απώλειας ενδιαιτημάτων και αφορούν κατά κύριο λόγο τη φάση κατασκευής και δευτερευόντως την περίοδο λειτουργίας ενός Α/Π. Η ενόχληση σχετίζεται με τον πληθυσμό ενός είδους και συγκεκριμένα την πιθανή εκτόπιση κάποιων ατόμων, έστω και προσωρινά, από την περιοχή αναπαραγωγής / τροφοληψίας / διαχείμασης. Βασιζόμενοι στα στοιχεία που προκύπτουν από σχετικές έρευνες και αναλύονται στη διεθνή βιβλιογραφία, όπως ήδη έχει αναφερθεί σε προηγούμενη παράγραφο, η πιθανή μετατόπιση των πτηνών ή η μείωση της πυκνότητας των ατόμων ενός είδους παρατηρείται σε μια ακτίνα 600m πέριξ των Α/Γ. Επομένως, οι ενδεχόμενες επιπτώσεις, και συνεπώς, η εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης των ειδών αξιολογούνται με βάση την διαθεσιμότητα και την αφθονία κατάλληλων, για το εκάστοτε είδος, ενδιαιτημάτων στις γειτονικές εκτάσεις.

Εκτιμάται ότι κατά τη φάση εγκατάστασης του έργου θα υπάρξει προσωρινά μικρού βαθμού όχληση στα είδη Φιδαετός (*Circaetus gallicus*) και Αετογερακίνα (*Buteo rufinus*), τα οποία διατρέφονται σε περιοχή σε ακτίνα 600 m από τις θέσεις εγκατάστασης των Α/Γ ή φωλεοποιούν σε μεγαλύτερη απόσταση, και Αετομάχος (*Lanius collurio*), που διατρέφεται στην ίδια περιοχή. Τόσο όμως η βιολογία αυτών των ειδών όσο και η ποικιλία των ενδιαιτημάτων της περιοχής μελέτης που βρίσκονται σε απόσταση μεγαλύτερη των 600m, δίνουν την ευκαιρία στα είδη αυτά να ξεπεράσουν εύκολα την ενόχληση κατά τη φάση της εγκατάστασης του έργου.

Τα υπόλοιπα παρατηρηθέντα είδη Σαΐνι, Πετροπέρδικα, Ωχροκελάδα, Γιδοβύζι, Μεσαίος Δρυοκολάπτης, Μαύρος Δρυοκολάπτης, Αετομάχος, Σταχτής Δρυοκολάπτης και Σιταρήθρα, εντοπίζονται σε περιοχές τροφοληψίας και φωλεοποίησης που βρίσκονται μακρύτερα από τα 600m και από την κορυφογραμμή του όρους Κασιδιάρης.

Όσον αφορά τα υπόλοιπα είδη της περιοχής μελέτης, λόγω της μεγάλης απόστασης από την εγκατάσταση του έργου, δεν θεωρείται ότι μπορεί να ενοχληθούν.

Τέλος εάν οι πλέον οχλούσες «βαριές» κατασκευαστικές εργασίες του έργου επιλεγεί να γίνουν εκτός των περιόδων μετανάστευσης (Εαρινή και Φθινοπωρινή μετανάστευση) τότε οι επιδράσεις από την ενόχληση θα εκμηδενιστούν.

Για τους λόγους αυτούς ο βαθμός σημαντικότητας της ενδεχόμενης εμφάνισης επιπτώσεων από ενόχληση κρίνεται ως αμελητέος για όλα τα είδη πουλιών της περιοχής.

### *Επιπτώσεις από δημιουργία φράγματος ανάσχεσης*

Σχετικά με την πιθανότητα δημιουργίας φράγματος ανάσχεσης από την εγκατάσταση των Α/Γ, αναφέρουμε ότι η διάταξή τους κατά ομάδες με μεγάλα κενά, αλλά και η καθ' ύψος διαφορετική διάταξή τους αποτρέπει τις επιπτώσεις στην ορνιθοπανίδα.

Επίσης παρ' ότι γενικώς οι μεγάλες εγκαταστάσεις αιολικών σε σειρά δημιουργούν κινδύνους δημιουργίας φράγματος ανάσχεσης, στην συγκεκριμένη περίπτωση η κατεύθυνση της σειράς των Α/Γ είναι σχεδόν από Βορρά προς Νότο, δηλαδή παράλληλα με την κατεύθυνση των μεταναστευτικών ειδών, πράγμα που μετριάζει τον κίνδυνο δημιουργίας φράγματος ανάσχεσης.

Τέλος, όπως έχει προαναφερθεί, η περιοχή του όρους Κασιδιάρης δεν βρίσκεται επάνω σε κάποιον από τους κύριους μεταναστευτικούς διαδρόμους της Ελληνικής επικράτειας (με κοντινότερο το δυτικό μεταναστευτικό διάδρομο, που όμως διέρχεται δυτικότερα της περιοχής μελέτης, κοντά στις ακτές του Ιονίου πελάγους), μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο δημιουργίας φράγματος ανάσχεσης στα μεταναστευτικά είδη.

Για τους λόγους αυτούς ο βαθμός σημαντικότητας της ενδεχόμενης εμφάνισης επιπτώσεων από τη δημιουργία φράγματος ανάσχεσης κρίνεται ως αμελητέος για όλα τα είδη πουλιών της περιοχής.

### *Επιπτώσεις από απώλεια ή αλλαγές στη δομή του ενδιαιτήματος*

Αυτού του είδους οι επιπτώσεις αξιολογούνται με βάση την άμεση απώλεια των ενδιαιτημάτων λόγω της εγκατάστασης των Α/Γ και της κατάληψης από νέους δρόμους.

Όσον αφορά λοιπόν την περιοχή έρευνας πεδίου, οι καταγραφέντες οικότοποι εμφανίζουν ποικιλία στην έκταση και τη διασπορά. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει κάποιο περιορισμένο κρίσιμο ενδιαιτήμα που δεν εμφανίζεται αλλού.

Επιπλέον, οι νέοι δρόμοι που θα διανοιχθούν θα είναι πολύ μικρής έκτασης, καθώς για το Α/Π «Τούρλα» θα αξιοποιηθεί το υφιστάμενο κύριο οδικό δίκτυο των εν λειτουργία Α/Π «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2». Συνεπώς, οι νέοι δρόμοι σύνδεσης αφορούν μικρές παρεμβάσεις στο ήδη υπάρχον οδικό δίκτυο, με αμελητέες επιπτώσεις.

Υπολογίζεται ότι οι επιφάνειες επέμβασης για τις εσωτερικές οδούς και τις τρεις πλατείες ανέγερσης θα ανέρχονται σε περίπου 25,2 στρεμμάτων, έκταση που θεωρείται αμελητέα σχετικά με την έκταση του διαθέσιμου ενδιαιτήματος των 352.000 στρεμμάτων περίπου της Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά (0,007%) και των 80.000 στρεμμάτων περίπου της περιοχής του όρους Κασιδιάρης (0,032%). Συνεπώς, είναι σαφές ότι η συνολική απώλεια βιοτόπου είναι αμελητέα.

Τα αρπακτικά πουλιά εμφανίζουν πολύ μεγαλύτερη ανοχή σε τέτοιες περιορισμένες επεμβάσεις καθώς η περιοχή τροφοληψίας τους είναι πολύ μεγάλη και έχουν τη δυνατότητα να τρέφονται σε πολλά διαφορετικά σημεία καθημερινά. Αντίθετα οι ενδεχόμενες επιπτώσεις από την άμεση απώλεια ενδιαιτημάτων παρουσιάζει περισσότερο ενδιαφέρον για τα στρουθιόμορφα και τα άλλα εδαφόβια είδη της ΠΕΠ, τα οποία

δραστηριοποιούνται σε μια ακτίνα λίγων εκατοντάδων μέτρων. Λόγω όμως του μικρού μεγέθους των επεμβάσεων, δεν εκτιμώνται σημαντικές πληθυσμιακές επιπτώσεις και επιπτώσεις στην κατάσταση διατήρησης για τα στρουθιόμορφα είδη, η οποία έχει ήδη ισορροπήσει μετά την κατασκευή των προγενέστερων έργων.

Όσον αφορά τέλος τα υπόλοιπα είδη της περιοχής μελέτης, δεν πρόκειται να θιγούν διότι διαβιούν ούτως ή άλλως σε διαφορετικά ενδιαίτηματα, συνεπώς δεν μπορεί να επηρεαστούν από την επέμβαση στα ενδιαίτηματα της περιοχής εγκατάστασης του έργου.

Η επάρκεια, η διαθεσιμότητα και η καταλληλότητα των ενδιαιτημάτων, σε συνδυασμό με την περιορισμένη έκταση κατάληψης των πλατειών και του οδοστρώματος του υπό μελέτη Έργου, καθιστούν αμελητέα τη σημαντικότητα εμφάνισης επιπτώσεων απώλειας ενδιαιτήματος για την ορνιθοπανίδα της περιοχής.

#### *Επιπτώσεις από κατακερματισμό των οικοτόπων*

Όταν αναφέρουμε κατακερματισμό των βιοτόπων, εννοούμε τη μετατροπή μιας παρακείμενης περιοχής οικοτόπου σε δύο ή περισσότερες μικρές, απομονωμένες περιοχές. Επιπτώσεις δύναται να προκύψουν από νέο δίκτυο οδών πρόσβασης που κατακερματίζει τη δομή του οικοτόπου, με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα συνονθύλευμα μικρών απομειναριών του οικοτόπου που διασχίζονται από χαλικόστρωτες οδούς με μεγάλο πλάτος.

Όπως προαναφέρθηκε, το προτεινόμενο Έργο θα αξιοποιήσει το υφιστάμενο οδικό δίκτυο με μικρές παρεμβάσεις που αφορούν νέους δρόμους σύνδεσης με αμελητέες επιπτώσεις.

Ο κατακερματισμός των βιοτόπων δεν επιδρά στους πληθυσμούς λόγω της πραγματικής μείωσης της έκτασής του ενδιαιτήματος, αλλά κυρίως λόγω της απομόνωσης των πληθυσμών και της αδυναμίας προσπέλασης όλου του εύρους του ενδιαιτήματος. Βέβαια μιλώντας για τα πτηνά, κατανοούμε πως ο κίνδυνος αυτός είναι μικρότερος, καθώς τα τελευταία μεταφέρονται στα ενδιαίτηματα μέσω της πτητικής τους δυνατότητας, οπότε ο χερσαίος κατακερματισμός ελαχιστοποιεί τις επιδράσεις. Εδώ οι κίνδυνοι θα ήταν μεγαλύτεροι για τα μικρότερα ευαίσθητα είδη (στρουθιόμορφα, δρυοκολαπτόμορφα κ.λπ.), είδη που δεν αξιοποιούν τόσο το ενδιαίτημα της κορυφογραμμής τους όρους Κασσιδιάρη, αλλά των κλιτύων και των πιο επίπεδων εκτάσεων.

Συνεπώς με τα νέα προτεινόμενα έργα δεν θα επέλθει κατακερματισμός των οικοτόπων σε σημαντικό βαθμό και οι επιπτώσεις στα είδη της ορνιθοπανίδας θεωρούνται αμελητέες.

#### *Έμμεσες επιπτώσεις*

Έμμεσες επιπτώσεις στα είδη της ορνιθοπανίδας δεν αναμένεται να εμφανιστούν στα είδη που εξετάστηκαν καθώς αυτά αφενός δεν χαρακτηρίζονται από την ιδιαίτερη ευαισθησία

τους σε εγκατάσταση τέτοιων έργων, αφετέρου ούτε η πληθυσμιακή τους κατάσταση ελλοχεύει τέτοιους κινδύνους.

#### *Αθροιστικές και συνεργιστικές επιπτώσεις*

Για την αξιολόγηση της σημαντικότητας των πιθανών σωρευτικών / συνεργιστικών επιπτώσεων λαμβάνονται υπόψη, εκτός από το υπό μελέτη Α/Π «Τούρλα», άλλα Α/Π με άδεια λειτουργίας ή άδεια εγκατάστασης ή Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ), καθώς και τα Α/Π «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4», για τα οποία η εταιρεία έχει αιτηθεί τη χορήγηση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων. Επιπλέον, συνεκτιμώνται πιθανές επιπτώσεις από άλλα τεχνικά έργα και υποδομές στην περιοχή μελέτης τα οποία ενδέχεται να δρουν συνεργιστικά στο καθεστώς διατήρησης του πληθυσμού της τοπικής ορνιθοπανίδας.

Μετά από εκτενή αναζήτηση σε πολλαπλές πηγές δεδομένων (γεωπληροφοριακό σύστημα ΡΑΕ, Ιatomet, αναζήτηση στο ΔΙΑΥΓΕΙΑ για άλλες ΑΕΠΟ) και καθώς έχουν ληφθεί υπόψη και έργα με νέο αίτημα για περιβαλλοντική αδειοδότηση με αναζήτηση στο ΗΠΜ, προκύπτει ότι στην περιοχή μελέτης υπάρχουν εγκατεστημένα τα εν λειτουργία ίδιας φύσης έργα:

- το Αιολικό Πάρκο «Κασιδιάρης 1» στις θέσεις «Κρανιές – Καραβαμιά – Έλατος» με εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους (αρ. έγκρισης ΑΕΠΟ αρ. πρωτ. 197574/11.04.2012, ΑΔΑ: Β4ΩΦ0-ΔΘΛ) και
- το Αιολικό Πάρκο «Κασιδιάρης 2» στις θέσεις «Αγραχλαδιά – Πρ. Ηλίας – Πέτρα Χάιδως – Διαβολόρραχη – Πρ. Ηλίας» με εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους (αρ. έγκρισης ΑΕΠΟ αρ. πρωτ. 197575/11.04.2012, ΑΔΑ: Β4ΩΦ0-54Ν)

Πρόκειται για έργα παραγωγής ενέργειας στην περιοχή, τα οποία ανήκουν στην ίδια εταιρεία ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.

Επιπλέον αυτών στην περιοχή μελέτης υπάρχουν και μικρές (αγροτικές) φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις συνολικής έκτασης 30 στρεμμάτων κοντά στον οικισμό Καλπάκι.

Όσον αφορά προτεινόμενα ενεργειακά έργα στην περιοχή μελέτης αυτά είναι τα εξής (πηγή ΡΑΕ, 2021):

- Α/Π της εταιρείας ΑΝΕΜΟΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Α.Ε.Ε. ισχύος 63 MW στην περιοχή του όρους Δούσκον με άδεια παραγωγής από το 2010. Το εν λόγω έργο δεν έχει Εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους και δεν υπάρχει αίτημα για Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων Βρίσκεται σε απόσταση 21 χλμ περίπου από τα υπο μελέτη έργα Κασιδιάρης 3 και Κασιδιάρης 4.
- Α/Π της εταιρείας ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. ισχύος 16,8 MW στην κορυφογραμμή του όρους Κασιδιάρη στη θέση «Καραβαμιά - Έλατος» με άδεια παραγωγής από το 2020 και ονομασία «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 3», για το οποίο η εταιρεία έχει αιτηθεί τη χορήγηση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων εντός του 2022.
- Α/Π της εταιρείας ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. ισχύος 12,6 MW στην κορυφογραμμή του όρους Κασιδιάρη στη θέση «Αγραχλαδιά» με άδεια παραγωγής από το 2020 και ονομασία

«ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 4», για το οποίο η εταιρεία έχει αιτηθεί τη χορήγηση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων εντός του 2022.

Το ένα εκ των τριών προτεινόμενα Α/Π δεν θα εξεταστεί για συνεργιστικές επιπτώσεις καθώς όπως αναφέρθηκε δεν διαθέτει Εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους, και δεν υπάρχει αίτημα για Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων. Παρ' ότι οι κατευθυντήριοι οδηγοί (πχ. EC 2020) αναφέρουν ότι πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και έργα προτεινόμενα (με αίτημα για άδεια/ έγκριση), είναι σαφές ότι αναφέρονται σε έργα υπό διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης και τελικής έγκρισης από τον αρμόδιο φορέα (ΥΠΕΝ ή οικίες Αποκεντρωμένες Διοικήσεις κοκ.) και όχι τη βεβαίωση παραγωγού που δίνεται ουσιαστικά με τυπικές διαδικασίες από μια άλλη ρυθμιστική αρχή (ΡΑΕ). Η τεκμηρίωση αυτή ενισχύεται και από τον νέο νόμο 4819/2021, που για να επιλύσει το θέμα με τα έργα που διαθέτουν άδεια παραγωγής χωρίς να διατίθενται να προχωρήσουν, με το άρ. 137 εισάγει νέα απαίτηση υποβολής εγγυητικής επιστολής ιδιαίτερα μεγάλου ύψους (35.000€/MW) τόσο για νέες αιτήσεις, όσο και για τη διατήρηση σε ισχύ των υφιστάμενων Αδειών Παραγωγής και Βεβαιώσεων Παραγωγού έργων ΑΠΕ, για τα οποία δεν έχει εκδοθεί ΑΕΠΟ, ώστε να μπορούν να αιτηθούν Οριστική Προσφορά Σύνδεσης.

Συνεπώς και σύμφωνα με τα ανωτέρω δεν τίθεται εκ των προτέρων θέμα συνέργειας για εγκαταστάσεις που δε γνωρίζουμε αν ποτέ εισέλθουν στη φάση αξιολόγησης.

Σχετικά με τα προτεινόμενα Α/Π «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4», πρόκειται για έργα μικρής δυναμικότητας με 7 νέες Α/Γ, τα οποία θα αξιοποιήσουν την υπάρχουσα οδοποιΐα των έργων «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2» με νέα διάνοιξη μόνο των δρόμων προσπέλασης των νέων Α/Γ. Οι δρόμοι αυτοί θα έχουν συνολικό μήκος 1.654μ και το συνολικό εμβαδόν της έκτασης που θα καταληφθεί μαζί με τις πλατείες θα είναι περίπου 16,5 στρέμματα.

Συνολικά λοιπόν στην Περιοχή Μελέτης τα υφιστάμενα έργα μαζί με τα προτεινόμενα (Κασιδιάρης 1,2,3,4 και Τούρλα) θα έχουν μια αθροιστική εγκατάσταση 35 Α/Γ (25 Α/Γ εγκατεστημένες + 7Α/Γ «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4» + 3 Α/Γ «Τούρλα») και μια συνολική απώλεια βιοτόπου 289,57 στρέμματα (250 στρέμματα «Κασιδιάρης 1 και 2» + 24 στρέμματα «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4» + 24 στρέμματα «Τούρλα»). Η συνολική απώλεια βιοτόπου σε σχέση με τα 352.000 στρέμματα της ΣΠΠ GR072, είναι 0,08% δηλαδή αμελητέα.

Στην εξέταση των αθροιστικών επιπτώσεων για την ορνιθοπανίδα της περιοχής, λαμβάνονται υπ' όψιν, εκτός από το υπό μελέτη Α/Π, τα δύο υφιστάμενα και τα δύο υπό αδειοδότηση έργα «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4» ούτως ώστε να αξιολογηθεί το όρος Κασιδιάρης στο σύνολό του.

Επίσης λόγω και της κατασκευής και λειτουργίας των Α/Π «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2», η απαιτούμενη Ειδική Ορνιθολογική Μελέτη στην περιοχή εκπονείται από το έτος 2016 έως σήμερα, προσφέροντας πολύτιμα και αξιόπιστα στοιχεία για την χρήση του ενδιαιτήματος για την ορνιθοπανίδα, από τα οποία προκύπτει ότι ουσιαστικά επιπτώσεις θα είναι χαμηλού επιπέδου έως αμελητέες, όσον αφορά τις ενδεχόμενες προσκρούσεις και την πιθανότητα δημιουργίας φράγματος ανάσχεσης. Επιπλέον, όπως

προαναφέρθηκε, θα αξιοποιηθούν τα υφιστάμενα έργα (κύριο οδικό δίκτυο, γραμμή μεταφοράς υψηλής τάσης, υποσταθμός κ.λπ.) των εν λειτουργία αιολικών πάρκων, συνεπώς το νέο προτεινόμενο έργο απαλλάσσεται ουσιαστικά από την περιβαλλοντική επιβάρυνση που θα προκαλούσε η κατασκευή αυτών. Επίσης, μπορούμε να γνωρίζουμε τι συνέβαινε στην περιοχή πριν και μετά την εγκατάσταση των έργων ώστε να ληφθούν επιμέρους μέτρα σε περίπτωση που αυτό απαιτηθεί.

Τα είδη της ορνιθοπανίδας λοιπόν, όπως μελετήθηκαν και καταγράφηκαν την τελευταία βετία, δεν φαίνεται να επηρεάζονται από την αλληλεπίδραση των δύο έργων διότι, όπως αναλύθηκε στις προηγούμενες παραγράφους, ο ενδεχόμενος κίνδυνος πρόσκρουσης για τα είδη της ορνιθοπανίδας στην περιοχή εγκατάστασης του προτεινόμενου Α/Π, είναι χαμηλός, ο βαθμός σημαντικότητας της ενδεχόμενης ενόχλησης κρίνεται ως αμελητέος, η διάταξη των Α/Γ θα επιτρέπει τη διέλευση της ορνιθοπανίδας, αποφεύγοντας της δημιουργία φράγματος ανάσχεσης, και η σημαντικότητα εμφάνισης επιπτώσεων απώλειας ενδιαιτήματος για την ορνιθοπανίδα της περιοχής είναι και αυτή αμελητέα.

Επιπλέον τα μοναδικά από αυτά που θεωρούνται ως ευαίσθητα είδη τα οποία μπορεί να χρησιμοποιούν ενδιαιτήματα στο Α/Π «Τούρλα», είναι ο Φιδαετός (*Circaetus gallicus*), η Αετογερακίνα (*Buteo rufinus*) και το Σαΐνι (*Accipiter brevipes*), για τα οποία αναμένονται χαμηλής σημασίας επιπτώσεις από την υλοποίηση των Α/Π, όπως αναλύθηκε στις προηγούμενες παραγράφους.

Έτσι, συμπεραίνεται ότι ο βαθμός σημαντικότητας της πιθανότητας εμφάνισης συνεργιστικών επιπτώσεων και η ενδεχόμενη εμφάνιση αθροιστικών επιπτώσεων για την ορνιθοπανίδα της περιοχής, είναι πολύ χαμηλός.

Από τα προαναφερθέντα εκτιμάται ότι το αιολικό πάρκο «Τούρλα» ουσιαστικά:

Δεν πρόκειται να ελαττώσει σημαντικά την έκταση ή κατακερματίσει τους τύπους οικοτόπων της περιοχής μελέτης απειλώντας την ακεραιότητα της ή να επηρεάσει την αντιπροσωπευτικότητα και το βαθμό διατήρησης της δομής και των οικολογικών λειτουργιών τους.

Δεν πρόκειται να μειώσει το μέγεθος του πληθυσμού των ειδών ή να επηρεάσει το βαθμό διατήρησης των βιοτόπων τους ή να τους κατακερματίσει ή να επηρεάσει την ισορροπία μεταξύ των ειδών ή να επηρεάσει το βαθμό απομόνωσής τους.

Δεν πρόκειται να προξενήσει αλλαγές σε ζωτικής σημασίας παραμέτρους (π.χ. ισορροπία θρεπτικών, υποβάθμιση του εδάφους από πιθανή διάβρωση δυναμική των σχέσεων μεταξύ βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων), οι οποίες καθορίζουν το πώς λειτουργεί η περιοχή μελέτης.

Δεν πρόκειται να αλληλοεπιδράσει με προβλεπόμενες ή αναμενόμενες φυσικές αλλαγές στην περιοχή μελέτης.

Συμπερασματικά από την εκπόνηση της ΕΟΑ προέκυψε ότι:

- Για τα είδη Σαΐνι (*Accipiter brevipes*) και Μεσαίος Δρυοκολάπτης (*Dendrocopos medius*) που αποτελούν δύο από τα τέσσερα είδη χαρακτηρισμού της Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά GR072 οι επιπτώσεις από την εγκατάσταση και λειτουργία του Α/Π «Τούρλα» είναι αμελητέας σημαντικότητας και οι πληθυσμοί τους δεν ενδέχεται να επηρεαστούν.
- Για τα είδη Ασπροπάρης (*Neophron percnopterus*) και Γερακαετός (ή Σταυραετός) (*Hieraetus pennatus*) τα οποία αποτελούν τα άλλα δύο είδη χαρακτηρισμού της Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά GR072, προέκυψε ότι αποτελούν είδη που δεν υπάρχουν πλέον στην περιοχή, παρ' όλη τη σχετική καταλληλότητα των ενδιαιτημάτων. Συνεπώς, εφόσον δεν υπάρχουν πληθυσμοί, δεν υπάρχουν και επιπτώσεις σε αυτούς.
- Για τα υπόλοιπα είδη που διαβιούν στην περιοχή αλλά δεν αποτελούν είδη χαρακτηρισμού της Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά GR072, άξιον αναφοράς παρά τη χαμηλή ευαισθησία στη λειτουργία των Α/Π είναι το είδος Φιδαετός (*Circaetus gallicus*). Άτομα φιδαετού παρατηρήθηκαν σε όλες τις φάσεις (προκατασκευαστική φάση, κατασκευή, λειτουργία) των εν λειτουργία Α/Π «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2» και δεν φάνηκε να επηρεάζονται ιδιαίτερα ούτε κατά τη φάση της φωλεοποίησης, ούτε κατά την αξιοποίηση του ενδιαιτηματος, συνεπώς ο κίνδυνος επιπτώσεων σε αυτό είναι μικρός. Σχετικά με την Αετογερακίνα (*Buteo rufinus*) η οποία φωλεοποίησε το έτος 2021 σε απόσταση περίπου 1 χιλιομέτρου από την εγγύτερη προτεινόμενη Α/Γ, δεν αναμένεται να υπάρξει κάποια επίπτωση κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του Έργου. Αναφορικά με το είδος Χρυσαιτός (*Aquila chrysaetos*) παρ' ότι είχε παρατηρηθεί 1 νεαρό άτομο μια φορά το έτος 2016, δεν εγκαταστάθηκε ούτε φωλεοποίησε στην περιοχή. Συνεπώς ο κίνδυνος επιπτώσεων και σε αυτό το είδος είναι μικρός.
- Τα ενδιαιτήματα της περιοχής έρευνας πεδίου κρίνονται ασφαλή και επαρκή και δεν αναμένεται υποβάθμισή της από την εγκατάσταση και λειτουργία του Α/Π, επομένως οι επιπτώσεις σε αυτά είναι αμελητέες.
- Δεν υπάρχουν άλλα έργα στην περιοχή μελέτης, πέραν των εν λειτουργία Α/Π «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2», και των υπό αδειοδότηση Α/Π «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4», τα οποία να δημιουργούν αθροιστικές και συνεργιστικές επιπτώσεις.

Όλα τα παραπάνω οδηγούν στο συμπέρασμα ότι δεν θα παραβλαφθεί και δεν θα διαταραχθεί η Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά με κωδικό GR072 «Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελβινακίου, Δάσος Μερόπης, Κοιλιάδα Γορμού και Όρος Κασιδιάρης» από την υλοποίηση του προτεινόμενου έργου, ούτε η ΖΕΠ GR2130010 «Όρος Δούσκον, Ωραιόκαστρο, Δάσος Μερόπης, Κοιλιάδα Γορμού, Λίμνη Δελβινακίου» ούτε το ΚΑΖ Κ193 «Προσήλιο – Ρονίτσα (Δελβινακίου)».

## 9.6 Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

### 9.6.1. Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης

Η κατασκευή του αιολικού πάρκου δεν πρόκειται να προκαλέσει καμία μεταβολή των χρήσεων γης και του ευρύτερου χωροταξικού σχεδιασμού. Όπως προαναφέρθηκε, τα πάρκα αυτά δεν αποτελούν κλειστές περιοχές και δεν φέρουν κανενός είδους περίφραξη ή οριοθέτηση, αλλά υποδηλώνουν απλώς την ευρύτερη περιοχή κάθε αιολικού πάρκου σύμφωνα με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο περί ανάπτυξης αιολικών πάρκων. Κατά συνέπεια, η οριοθέτηση τους δεν επιφέρει καμιά επίπτωση στην υπό μελέτη περιοχή και δεν προβλέπεται καμία μεταβολή στο δυναμικό των φυσικών πόρων της περιοχής και στις έως σήμερα χρήσεις του. Η έκταση της γης που θα χρησιμοποιεί το αιολικό πάρκο για τον οικίσκο του κέντρου ελέγχου και τις βάσεις των ανεμογεννητριών είναι πολύ μικρή, και αποτελεί πάρα πολύ μικρό ποσοστό της συνολικής επιφάνειας του οικοπέδου (περίπου το 4%). Έχει αποδειχθεί σαφώς στον διεθνή χώρο ότι σε ένα αιολικό πάρκο μπορούν να συνυπάρχουν αρμονικά δύο ή περισσότερες χρήσεις και συγκεκριμένα στο 2-3% της επιφάνειας του οι ανεμογεννήτριες και στο υπόλοιπο 97% η βοσκή, η αγροτική καλλιέργεια ή η δασοκομία.

Επιπροσθέτως έχει αποδειχθεί στο διεθνή χώρο ότι η διάνοιξη της εσωτερικής οδοποιίας σε ένα αιολικό πάρκο καθώς και η τυχόν βελτίωση των οδών προσπέλασης σε αυτό θεωρείται ως πλεονέκτημα από τους άλλους χρήστες του γηπέδου του αιολικού πάρκου είτε για βοσκή είτε για αγροτική καλλιέργεια.

Ως παράδειγμα μπορεί να δοθεί το αιολικό πάρκο (Rejsby Hede) στην Δανία το οποίο αποτελείται από 40 ανεμογεννήτριες των 600 kW (μέγεθος πάρκου 24MW). Το πάρκο αυτό είναι εγκατεστημένο εντός αγροτικής καλλιεργήσιμης γης της οποίας η χρήση δεν άλλαξε με την εγκατάστασή του όπως αποτυπώνεται χαρακτηριστικά στην εικόνα 9.4.

Χαρακτηριστικά είναι επίσης τα παραδείγματα για την συνύπαρξη των αιολικών πάρκων με την βόσκη ή άλλες χρήσεις σε ορεινές εκτάσεις (εικόνα 9.5, 9.6).

Οι πιθανότητες διάσπασης της ενότητας του πολεοδομικού ιστού, στον αστικό και εξωαστικό χώρο, καθώς και οι τάσεις αναβάθμισης ή υποβάθμισης που αναμένονται, κατά άμεσο ή έμμεσο τρόπο, λόγω του έργου δεν έχουν εφαρμογή στην συγκεκριμένη περίπτωση λόγω της εγκατάστασης του έργου σε δασική έκταση σε απόσταση 800m περίπου από τον κοντινότερο οικισμό.

### 9.6.2. Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Το προτεινόμενο έργο δεν θα επηρεάσει τις κατοικίες της ευρύτερης περιοχής αφού η κοντινότερη κατοικημένη περιοχή ευρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 700m.

Επίσης δεν θα δημιουργηθούν ανάγκες για πρόσθετες κατοικίες στην περιοχή ίδρυσης του έργου γιατί για την ανέγερση και λειτουργία του θα προσληφθούν ντόπιοι με στόχο την μεγιστοποίηση του οφέλους του πάρκου σε τοπικό επίπεδο, Ανάγκες δεν θα προκύψουν ούτε για άλλες υποδομές.





*Εικόνα 9.4: Αιολικό πάρκο στην Δανία, Rejsby Hede (Πηγή: <https://jv.dk>)*



*Εικόνα 9.5: Βοσκότοποι και Αιολικό Πάρκο στην Αγγλία.*



*Εικόνα 9.6: Αιολικό Πάρκο της ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. στην Περιφερειακή Ενότητα Αργολίδας.*

### 9.6.3. Πολιτιστική κληρονομιά

Καμία επίπτωση στο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής δεν αναμένεται από την κατασκευή και λειτουργία του έργου αφού κανένα σημείο του δεν βρίσκεται εντός γνωστών αρχαιολογικών χώρων ή πλησίον διατηρητέων μνημείων. Δεν είναι γνωστό κάποιο σημαντικό ιστορικό γεγονός που να έλαβε χώρα στην περιοχή εγκατάστασης του έργου.

Σε περίπτωση που οι αρμόδιες αρχαιολογικές υπηρεσίες υποδείξουν την ύπαρξη ενδεχόμενων θέσεων πολιτιστικής αξίας κοντά στο προτεινόμενο έργο, θα γίνουν άμεσα οι αναγκαίες τροποποιήσεις ώστε να διασφαλίζεται η προστασία τους.

## 9.7 Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις

Μετακίνηση ή οποιαδήποτε μεταβολή του ανθρώπινου πληθυσμού της περιοχής δεν απαιτείται λόγω της παρουσίας ή λειτουργίας του αιολικού πάρκου.

Η δημιουργία του αιολικού πάρκου (Α/Π) θα προσφέρει νέες θέσεις εργασίας στην περιοχή και θα υποστηρίξει το τοπικό εισόδημα. Σε κάθε Α/Π απασχολούνται συνήθως ένας με δύο τεχνικοί, ενώ θα απασχολούνται εκτός του αιολικού πάρκου (σε κοντινό οικιστικό κέντρο) 3-4 άτομα διαφόρων ειδικοτήτων.

Επίσης τόσο στη φάση κατασκευής του έργου όσο και στη φάση λειτουργίας του δεν αναμένεται καμία επίπτωση στις ανθρωπογενείς οικονομικές δραστηριότητες του πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα. Κατά τη φάση κατασκευής του Έργου αναμένεται να δημιουργηθούν θέσεις εργασίας, που θα καλυφθούν από την τοπική κοινωνία. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται μια βραχυπρόθεσμη βελτίωση της τοπικής

οικονομίας. Τα κατασκευαστικά έργα αναμένεται να έχουν θετικό οικονομικό αντίκτυπο στις γειτονικές περιοχές του έργου, από τα εισοδήματα που θα παραχθούν από την απαίτηση για παροχή υπηρεσιών (αγορές πρώτων υλών, αναλώσιμων κτλ) για τις ανάγκες του έργου και την εξυπηρέτηση των εργαζομένων (σίτιση, διανυκτέρευση). Ως εκ τούτου η σχετική επίπτωση αξιολογείται ως θετική μικρή. Το σύνολο του έργου (κυρίως και συνοδό) δεν θα επιφέρει αλλαγές στους παραγωγικούς τομείς της περιοχής.

Η ανθρώπινη υγεία δεν επηρεάζεται από το έργο. Παράλληλα ο τρόπος λειτουργίας του αιολικού πάρκου δεν αναμένεται να εκθέσει ανθρώπους σε κίνδυνο. Κατά τη φάση ωστόσο κατασκευής του έργου θα πρέπει να τηρηθούν όλοι οι απαραίτητοι κανονισμοί προστασίας του προσωπικού από εργατικά ατυχήματα.

Το έργο δεν θα επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις στην αναψυχή, καθώς η περιοχή επειδή δεν είναι εύκολα προσβάσιμη, αλλά και επειδή δεν διαθέτει αξιόλογα στοιχεία που να προσελκύουν επισκέπτες, δεν χρησιμοποιείται για αναψυχή.

Στο βαθμό που το αιολικό πάρκο συνδέεται με την προστασία του περιβάλλοντος και της φύσης, μπορεί να αναδειχτεί η προσφορά της αιολικής ενέργειας για την προστασία της φύσης και την οικονάπτυξη της ευρύτερης περιοχής. Αυτή η ανάδειξη του έργου μπορεί να προσφέρει ένα θέλγητρο σε επισκέπτες που θα ήθελαν να μάθουν για την αιολική ενέργεια και την προστασία της φύσης μέσα από πινακίδες ενημέρωσης σε διάφορα σημεία.

Κατά τη λειτουργία του έργου, ένα ποσοστό των εσόδων θα δίνεται στις τοπικές κοινότητες (βάσει Ν. 3468/06, όπως αυτός τροποποιήθηκε με το Ν. 3851/10 και Ν.4414/16). Τα οικονομικά οφέλη θα είναι:

Ποσοστό 1%: Οικιακοί καταναλωτές εντός των διοικητικών ορίων της δημοτικής ή της τοπικής κοινότητας του Δήμου, εφόσον υπάρχει, όπου λειτουργούν οι σταθμοί Α.Π.Ε. Η πίστωση αφορά στη χρέωση των καταναλώσεων ενέργειας και όλων των πρόσθετων επιβαρύνσεων αυτής. Τυχόν υπόλοιπο της πίστωσης επιμερίζεται ανά παροχή στους οικιακούς καταναλωτές του αντίστοιχου Δήμου ή Κοινότητας του Ν.2539/1997 (Α' 244), ως αντιστάθμισμα των χρεώσεων υπέρ τρίτων στους οποίους και αποδίδεται σύμφωνα με τα ισχύοντα.

Ποσοστό 1,7%: Κατανέμεται κατά 80% στον Ο.Τ.Α. πρώτου βαθμού, εντός των διοικητικών ορίων του οποίου είναι εγκατεστημένοι οι σταθμοί Α.Π.Ε. και κατά ποσοστό 20% στον ή τους Ο.Τ.Α. πρώτου βαθμού, από την εδαφική περιφέρεια των οποίων διέρχεται η γραμμή σύνδεσης του σταθμού με το Σύστημα ή το Δίκτυο. Αν ο σταθμός είναι εγκατεστημένος εντός των διοικητικών ορίων περισσότερων του ενός Ο.Τ.Α., τα ποσά από το ειδικό τέλος κατανέμονται σε αυτούς, ανάλογα με την ισχύ των μονάδων του σταθμού που είναι εγκατεστημένες στην περιοχή κάθε Ο.Τ.Α. Αν η γραμμή σύνδεσης του σταθμού με το Σύστημα ή το Δίκτυο διέρχεται από την περιοχή περισσότερων του ενός Ο.Τ.Α., τα ποσά του ειδικού τέλους κατανέμονται σε αυτούς ανάλογα με το μήκος του τμήματος της γραμμής σύνδεσης που βρίσκεται στην περιοχή κάθε Ο.Τ.Α. Το σημείο σύνδεσης του σταθμού καθορίζεται με τους όρους σύνδεσής του, που διατυπώνονται από τον αρμόδιο Διαχειριστή.

Οι Δήμοι σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία υποχρεούνται να διαθέτουν το 1,7% για περιβαλλοντικές δράσεις, έργα τοπικής ανάπτυξης και κοινωνικής υποστήριξης κατά προτεραιότητα στις τοπικές κοινότητες όπου βρίσκονται οι σταθμοί.

#### 9.8 Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές

Το έργο δεν προκαλεί επιβάρυνση των μεταφορών ή σημαντικές αλλαγές στην κυκλοφορία των οχημάτων. Θα προκαλέσει μια μικρή αύξηση της κυκλοφορίας στην περιοχή μόνο κατά την περίοδο κατασκευής του Α/Π. Κατά τη φάση λειτουργίας του η κυκλοφορία οχημάτων θα είναι ελάχιστη, καθώς ο χώρος θα είναι επισκέψιμος από έναν ή δύο τεχνικούς.

Το έργο δεν απαιτεί αλλαγές σε επιχειρήσεις κοινής ωφελείας, πλην της συνδέσεώς του με το δίκτυο ηλεκτρικού ρεύματος, που έτσι και αλλιώς προβλέπεται να κατασκευαστεί. Ως εκ τούτου, το έργο δεν θα συντελέσει στην ανάγκη για σημαντικές αλλαγές σε τομείς κοινής ωφέλειας, όπως συστήματα επικοινωνιών, ύδρευση, αποχέτευση, στερεά απόβλητα και διάθεση αυτών.

#### 9.9 Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Το έργο θα αναπτυχθεί σε δασική περιοχή με πολύ μικρή ανθρώπινη παρουσία και δραστηριότητα. Στην περιοχή ανάπτυξης του έργου δεν υπάρχουν πηγές ρύπανσης ή άλλες πιέσεις στο περιβάλλον. Δεν αναμένεται επομένως ενίσχυση των ήδη καταγεγραμμένων ανθρωπογενών πιέσεων, ούτε δημιουργία νέων πιέσεων στο περιβάλλον, λόγω της λειτουργίας του έργου ως εκ τούτου η σχετική επίπτωση αξιολογείται ως αμελητέα.

Ο προτεινόμενος χώρος εγκατάστασης του αιολικού πάρκου αναπτύσσεται σε γενικά ήπιες κλίσεις, και πρόκειται για δασική κυρίως έκταση.

Η εκμετάλλευση των φυσικών πόρων που γίνεται επομένως αφορά την δασική γη. Στην περιοχή μελέτης δεν γίνεται κάποια άλλη εκμετάλλευση φυσικού πόρου (υδάτινοι πόροι, ορυκτές πρώτες ύλες κλπ)

#### 9.10 Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

Οι κύριοι ατμοσφαιρικοί ρυπαντές στην ευρύτερη περιοχή μελέτης όπως έχει αναλυθεί εκτενώς σε προηγούμενα κεφάλαια είναι :

- Οι μικρής κλίμακας εκπομπές αερίων ρύπων από την κυκλοφορία αυτοκινήτων στο Οδικό Δίκτυο της ευρύτερης περιοχής
- Οι μικρής κλίμακας εκπομπές αερίων ρύπων κεντρικής θέρμανσης, τζακιών και σομπών της ευρύτερης περιοχής.
- Οι μικρής κλίμακας εκπομπές αερίων ρύπων από μηχανήματα εκτός δρόμου που σχετίζονται με αγροτικές δραστηριότητες (τρακτέρ κ.λ.π.) και καύσεις αγροτικών υπολειμμάτων.

Όσον αφορά το έργο, αύξηση στη σκόνη και στα αιωρούμενα σωματίδια κατά τη φάση της κατασκευής του έργου θα είναι υπαρκτή. Η επίπτωση αυτή δεν θα είναι αξιολογη και είναι δυνατό να περιορισθεί σοβαρά με λήψη κατάλληλων προστατευτικών μέτρων.

Σκόνη θα εκλύεται από τις κάτωθι αιτίες:

- σκόνη κατά την κίνηση οχημάτων και μηχανημάτων
- σκόνη κατά τη μεταφορά και φορτοεκφόρτωση αδρανών υλικών
- σκόνη κατά την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών μικρής όμως έκτασης.

Κατά την κίνηση των οχημάτων μεταφοράς, θα δημιουργείται σκόνη μόνο κατά μήκος της χωμάτινης οδού πρόσβασης στο χώρο των έργων. Η μείωση της σκόνης από την αιτία αυτή θα επιτευχθεί με κατάβρεγμα του δρόμου κατά τις ξηρές ημέρες.

Κατά η μεταφορά των αδρανών υλικών, θα υπάρχει έκλυση σκόνης κυρίως λόγω της μεταφοράς λεπτόκοκκων υλικών από ρεύματα αέρα που δημιουργούνται από την κίνηση του οχήματος. Επιβάλλεται για τούτο η χρήση σκεπασμένων οχημάτων.

Επίσης σημαντικές ποσότητες σκόνης εκλύονται κατά τη φόρτωση των αδρανών υλικών και κατά τη δι' ανατροπής εκφόρτωσης τους, όπως επίσης κατά το χειρισμό των αδρανών υλικών από τα μηχανήματα του εργοταξίου (διευθέτηση ή φόρτωση με φορτωτή, κλπ).

Οι εργασίες εκσκαφών, θα επιβαρύνουν λιγότερο το περιβάλλον με σκόνη διότι πρόκειται για εργασίες εντοπισμένες, περιορισμένης χρονικής διάρκειας.

Δεν θα δημιουργηθούν εκπομπές καπνού, αερολυμάτων και τοξικών αερίων ούτε κατά τη φάση κατασκευής ούτε κατά τη φάση λειτουργίας του αιολικού πάρκου.

Λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος και τη φύση των υπό μελέτη έργων, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον θα είναι ασθενείς, τοπικού χαρακτήρα, μερικώς αντιμετωπίσιμες με την λήψη κατάλληλων μέτρων. Ως εκ τούτου η σχετική επίπτωση αξιολογείται ως μικρές.

Κατά τη φάση λειτουργίας το έργο δεν προκαλεί εκπομπές ρύπων στην ατμόσφαιρα. Σε αντίθεση μάλιστα, το έργο πρόκειται να συνεισφέρει στη μείωση των εκπομπών ρύπων λόγω υποκατάστασης μέρους της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικές μορφές (με αιολική που είναι μία ήπια μορφή ενέργειας), σε μια ευρύτερη περιοχή σημαντικά επιβαρυμένη όπως έχει αναλυθεί στην ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης.

Όπως προαναφέρθηκε και στην Παράγραφο 6.5.5 εκτιμάται ότι για κάθε 1 MWh ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από αιολικά πάρκα αποτρέπεται η έκλυση 1tn CO<sub>2</sub> και 4,3 kg άλλων αερίων ετησίως. Ως εκ τούτου η λειτουργία του έργου θα έχει μέτρια θετική επίπτωση στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον.

Σημαντικές θετικές συνεργιστικές επιπτώσεις θα προκύψουν από το υπό μελέτη Α/Π, τα εν λειτουργία αιολικά πάρκα «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 1» και «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 2» και τα υπό αδειοδότηση Α/Π «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 3» και «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 4» της εταιρείας ως προς περιβαλλοντική ελάφρυνση της Περιφέρειας Ηπείρου καθώς και στην κάλυψη ενός μέρους του συνόλου των ενεργειακών αναγκών της χώρας (ετήσια παραγωγή ενέργειας περίπου 290 GWh/έτος).

Τα περιβαλλοντικά οφέλη που προκύπτουν από τα προαναφερθέντα Α/Π παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Ρύποι	Ετήσια παραγωγή ενέργειας από τους 5 ΑΣΠΗΕ = 290,21 GWh
	Ποσότητα εκπεμπόμενου ρύπου ο οποίος αποφεύγεται από τη λειτουργία του έργου [tn]
CO <sub>2</sub>	246678,50
SO <sub>2</sub>	4498,25
CO	52,23
NO <sub>x</sub>	348,25
HC	14,51
Σωματίδια	232,16

*Πίνακας 9.4: Ενεργειακά και περιβαλλοντικά οφέλη από το σύνολο των Αιολικών Πάρκων*

### 9.11 Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις

Το έργο είναι πιθανό να αυξήσει σε μικρό βαθμό τα επίπεδα θορύβου. Τα εν λόγω επίπεδα μειώνονται ωστόσο σημαντικά λόγω της απόστασης της περιοχής του προτεινόμενου αιολικού πάρκου από τους εγγύτερους οικισμούς.

Οι ανεμογεννήτριες που θα εγκατασταθούν στη συγκεκριμένη περιοχή, όπως έχει προαναφερθεί, είναι νέας τεχνολογίας και παράγουν ελάχιστο θόρυβο. Οι νέες γενιάς ανεμογεννήτριες είναι αθόρυβες μηχανές που προξενούν περιορισμένη τοπική ηχητική όχληση. Ο θόρυβος που παράγουν είναι διακριτός όταν η ταχύτητα του ανέμου είναι μικρότερη από 8m/s. Σε μεγαλύτερες ταχύτητες ανέμου, που είναι και ο κανόνας στις συγκεκριμένες θέσεις, και στις περισσότερες θέσεις ανάπτυξης αιολικών πάρκων, ο θόρυβος που παράγεται από τον ίδιο τον άνεμο υπερκαλύπτει τον όποιο αεροδυναμικό θόρυβο παράγεται από τις ανεμογεννήτριες (ο μηχανικός θόρυβος έχει πρακτικά μηδενιστεί στις νέου τύπου μηχανές όπως η προτεινόμενη στην παρούσα μελέτη).

Ο θόρυβος που παράγει μία ανεμογεννήτρια κατά την λειτουργία της διακρίνεται σε μηχανικό, που προέρχεται από την ηλεκτρομηχανολογική της εγκατάσταση (κύρια από τον πολλαπλασιαστή στροφών και την ηλεκτρογεννήτρια) και σε αεροδυναμικό, που προέρχεται από την ροή του αέρα στο ακροπτερύγιο του δρομέα και στο πίσω τμήμα του πτερυγίου.

Ο θόρυβος που παράγει μια σύγχρονης τεχνολογίας τρίπτερη ανεμογεννήτρια, όμοια με αυτή που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο, έχει μειωθεί δραστικά (έχει υποδιπλασιαστεί τα τελευταία 3 χρόνια) με κατασκευαστικές βελτιώσεις. Συγκεκριμένα:

- Στη μείωση του μηχανικού θορύβου συνέβαλαν η βελτιωμένη κατασκευή με στόχο τη σμίκρυνση των δονήσεων, η εκτεταμένη χρήση ελαστικών συνδέσμων, η ενίσχυση της ηχομόνωσης του κελύφους της ανεμογεννήτριας και η βελτίωση επι

μέρους τμημάτων της ανεμογεννήτριας και κύρια του πολλαπλασιαστή στροφών και της ηλεκτρογεννήτριας.

- Στη μείωση του αεροδυναμικού θορύβου συνέβαλε η βελτίωση της σχεδίασης των ακροπτερυγίων.

Για το συγκεκριμένο έργο πραγματοποιήθηκε μελέτη θορύβου με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού το οποίο διαθέτει κατάλληλο κώδικα για τον υπολογισμό της διάδοσης του θορύβου των ανεμογεννητριών.

Η διάδοση του θορύβου στον χώρο και η στάθμη θορύβου σε κάθε σημείο γύρω από κάθε ανεμογεννήτρια επηρεάζονται από παράγοντες όπως η απορρόφηση θορύβου από τον αέρα και η απόσβεσή του με την απόσταση, καθώς και από την επίδραση του ανάγλυφου του εδάφους. Η τελική τιμή έντασης θορύβου σε κάθε σημείο προκύπτει συνδυαστικά από τη λογαριθμική άθροιση των επιμέρους θορύβων των ανεμογεννητριών.

Για να γίνει η μελέτη θορύβου, χρησιμοποιούνται ως εισερχόμενα οι θέσεις και ο τύπος των Α/Γ στον χάρτη καθώς και οι θέσεις των οικισμών. Στη συνέχεια, το λογισμικό κάνει υπολογισμό της στάθμης θορύβου σε όλη την περιοχή επίλυσης και παρουσιάζει το αποτέλεσμα με καμπύλες ίδιας στάθμης θορύβου. Επίσης, επιλύει ξεχωριστά στις θέσεις των οικισμών και δίνει την αναμενόμενη τιμή της έντασης του θορύβου σε κάθε οικισμό, καθώς και τη συνεισφορά της κάθε Α/Γ στην τιμή που υπολογίζεται.

Όπως φαίνεται όμως και από τον χάρτη ισοθορυβικών καμπυλών τα επίπεδα θορύβου που θα φθάνουν στους γειτονικούς οικισμούς και οφείλονται στην λειτουργία του αιολικού πάρκου θα είναι κατά πολύ μικρότερα των 45db. Το εν λόγω επίπεδο θορύβου συνάδει και με τους όρους και περιορισμούς που τίθενται από το Ειδικό Χωροταξικό για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, στο οποίο ορίζεται ότι θα πρέπει να εξασφαλίζεται ελάχιστο επίπεδο θορύβου στα όρια των οικιστικών δραστηριοτήτων μικρότερο των 45 db.

Καταληκτικά, εκτιμάται ότι η θέση εγκατάστασης του αιολικού πάρκου, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι προς εγκατάσταση ανεμογεννήτριες ενσωματώνουν όλες τις τελευταίες τεχνολογίες μείωσης του μηχανικού και αεροδυναμικού θορύβου, εξασφαλίζουν ότι το υπό μελέτη Έργο δεν θα προκαλέσει σημαντική αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου εκτός των ορίων του, ενώ σε κατοικημένες περιοχές η λειτουργία του δεν θα γίνεται καν αντιληπτή. Έτσι, κανένας κάτοικος της περιοχής δεν θα εκτεθεί σε υψηλότερη στάθμη θορύβου από την μέχρι σήμερα συνηθισμένη.

Τέλος πρέπει να αναφερθεί ότι οι ανεμογεννήτριες είναι απολύτως αβλαβείς τόσο για τα φυτά όσο και για τα ζώα. Όπως έχει αποδείξει η εμπειρία σε διεθνές επίπεδο, τα κτηνοτροφικά ζώα (πρόβατα, αγελάδες, άλογα, κ.λπ.) δεν ενοχλούνται από την παρουσία ή τον θόρυβο των ανεμογεννητριών σε καμία δραστηριότητά τους, ακόμα και όταν αυτές βρίσκονται σε πολύ κοντινή απόσταση. Η βόσκηση στην περιοχή εγκατάστασης του Έργου δεν θα εμποδιστεί, αλλά θα μπορεί να γίνεται μέχρι και τη βάση των ανεμογεννητριών (Εικόνες 9.5-9.6), αφού τα θεμέλιά τους θα βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, οι μετασηματιστές των Α/Γ θα είναι στο εσωτερικό των πυλώνων και ο χώρος δεν θα περιφραχτεί.

Κατά τη κατασκευή των έργων (κυρίως και συνοδών) θα τηρηθούν όλα τα όρια εκπομπής δονήσεων, όπως αυτά έχουν θεσμοθετηθεί και ισχύουν. Η λειτουργία των έργων δεν σχετίζεται με την εκπομπή δονήσεων.

Στην περιοχή εγκατάστασης δεν εκτελούνται, ούτε σχεδιάζονται κάποια άλλα έργα ενεργειακής φύσης ή άλλων υποδομών ώστε να δημιουργούνται συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις σε σχέση με το θόρυβο ή τις δονήσεις.

Η όποια αύξηση της στάθμης θορύβου κατά τη φάση κατασκευής θα είναι χρονικά περιορισμένη και χωρικά εντοπισμένη. Με το πέρας των εργασιών ο παραγόμενος θόρυβος από τα εργοτάξια ή τις κινήσεις των οχημάτων θα σταματήσει. Λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος και τη φύση των υπό μελέτη έργων, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου στο ακουστικό περιβάλλον θα είναι ασθενείς, τοπικού χαρακτήρα, μερικώς αντιμετωπίσιμες με την λήψη κατάλληλων μέτρων. Ως εκ τούτου η σχετική επίπτωση αξιολογείται ως μικρή.

### 9.12 Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Όσον αφορά στην εκπεμπόμενη ακτινοβολία κατά τη λειτουργία του αιολικού πάρκου, δεν αναμένονται εκπομπές που θα μπορούν να εκθέσουν το κοινό σε κίνδυνο.

Η ανησυχία αυτή συνήθως αναφέρεται αφενός σε προβλήματα που προκαλούν οι ανεμογεννήτριες λόγω της θέσης τους σε σχέση με ήδη υπάρχοντες σταθμούς τηλεόρασης ή ραδιοφώνου και αφετέρου σε πιθανές ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές από τις ίδιες. Είναι γεγονός ότι, η διάδοση των εκπομπών στις συχνότητες της τηλεόρασης ή και του ραδιοφώνου (κυρίως στις συχνότητες εκπομπών FM) επηρεάζεται από εμπόδια που παρεμβάλλονται μεταξύ πομπού και δέκτη. Το κυριότερο πρόβλημα από τις ανεμογεννήτριες προέρχεται από τα κινούμενα πτερύγια που μπορούν να προκαλέσουν αυξομείωση σήματος λόγω αντανάκλασεων. Αυτό ήταν εντονότερο στην πρώτη γενιά ανεμογεννητριών που έφερε μεταλλικά πτερύγια. Τα πτερύγια των συγχρόνων ανεμογεννητριών κατασκευάζονται αποκλειστικά από συνθετικά υλικά, τα οποία έχουν ελάχιστη επίπτωση στη μετάδοση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Οι Α/Γ του παρόντος έργου δεν αποτελούν εμπόδια μεταξύ πομπού και δέκτη. Ωστόσο, οποιαδήποτε πιθανά προβλήματα παρεμβολών μπορούν να διορθωθούν με μικρό σχετικά κόστος από τον κατασκευαστή του πάρκου με μια σειρά απλών τεχνικών μέτρων, όπως π.χ. η εγκατάσταση επιπλέον αναμεταδοτών. Σε σχέση με την συμβατότητα και τις παρεμβολές στις τηλεπικοινωνίες, αξίζει να αναφέρουμε, ότι σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες οι πύργοι των ανεμογεννητριών όχι μόνον δεν δημιουργούν εμπόδια, αλλά χρησιμοποιούνται ήδη για την εγκατάσταση κεραιών προς διευκόλυνση υπηρεσιών επικοινωνιών, όπως η κινητή τηλεφωνία.

Όσον αφορά τις εκπεμπόμενες ακτινοβολίες, όπως φαίνεται και από την περιγραφή των τμημάτων της ανεμογεννήτριας, τα μόνα υποσυστήματα που θα μπορούσαμε να πούμε ότι «εκπέμπουν» ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία χαμηλού επιπέδου, είναι η ηλεκτρογεννήτρια και ο μετασχηματιστής μέσης τάσης. Το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο της ηλεκτρογεννήτριας



είναι εξαιρετικά ασθενές και περιορίζεται σε μια πολύ μικρή απόσταση γύρω από το κέλυφος της που είναι τοποθετημένο τουλάχιστον 50 μέτρα πάνω από το έδαφος. Για το λόγο αυτό δεν υφίσταται πραγματικό θέμα έκθεσης στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία ούτε καν στη βάση της ανεμογεννήτριας. Ο μετασχηματιστής, πάλι, περιβάλλεται πάντα από περίφραξη ασφαλείας ή είναι κλεισμένος σε μεταλλικό υπόστεγο. Η περίφραξη είναι τοποθετημένη σε τέτοια απόσταση που το επίπεδο της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας είναι αμελητέο. Μπορούμε λοιπόν να ισχυριστούμε, ότι αυτά που ακούγονται για εκπομπή ραδιενέργειας η ακτινοβολιών άλλου τύπου από τις ανεμογεννήτριες δεν ευσταθούν.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου δεν εκπέμπεται ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

Επομένως όπως προαναφέρθηκε και στην παράγραφο 8.12 δεν αναμένεται αύξηση των επιπέδων ακτινοβολίας από την εγκατάσταση του αιολικού πάρκου. Ως εκ τούτου η σχετική επίπτωση αξιολογείται ως αμελητέα. Επίσης δεν αναμένεται αύξηση των επιπέδων ακτινοβολίας από τη λειτουργία του αιολικού πάρκου, καθώς τα παραγόμενα ηλεκτρομαγνητικά πεδία δημιουργούνται εντός του μεταλλικού κελύφους της Α/Γ και σε μεγάλη απόσταση από το έδαφος με αποτέλεσμα να μηδενίζονται. Ως εκ τούτου η σχετική επίπτωση αξιολογείται ως αμελητέα.

### 9.13 Επιπτώσεις στα ύδατα

Δεν αναμένεται να επηρεασθούν οι υδατικοί πόροι της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής, εφόσον ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την προστασία τους.

Το έργο δεν σχετίζεται με οποιαδήποτε παρέμβαση στους υδάτινους πόρους (επιφανειακούς και υπόγειους) που θα μπορούσε να επιφέρει μείωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών τους, ούτε με εκμετάλλευση υδάτινων πόρων που με τη σειρά του θα μπορούσε να αλλάξει τα ποσοτικά χαρακτηριστικά τους.

Η εγκατάσταση του αιολικού πάρκου (Α/Γ) γίνεται εντός των ορίων των ΛΑΠ Αώου και ΛΑΠ Καλαμά. Στην περιοχή μελέτης λόγω των σχετικά ήπιων κλίσεων και της μορφολογικής διαμόρφωσης δεν παρατηρούνται σημαντικά επιφανειακά υδατικά σώματα (λίμνες, ποταμοί, χείμαρροι, ρέματα). Μικρά ανώνυμα ρέματα διαμορφώνονται από τις επιφανειακές πτυχωσεις του αναγλύφου. Θα πρέπει να σημειώσουμε επίσης ότι η παροχή των περισσότερων μικρορεμάτων είναι εποχιακή και περιορίζεται στους χειμερινούς μήνες.

Όσον αφορά στην επιφανειακή απορροή, η φύση και θέση του έργου εξασφαλίζουν ότι δεν πρόκειται να υπάρξει καμία μεταβολή στη δίαιτα της επιφανειακής απορροής, καθώς δεν αναμένεται καμία παρέμβαση είτε με έργα ανάσχεσης της απορροής, είτε με έργα εκτροπής της.

Σημειώνεται ότι για τα έργα κατασκευής των οδών πρόσβασης προς το αιολικό πάρκο και τους πυλώνες, θα υπάρξει μέριμνα στράγγισης των οδών και κατασκευής, όπου κριθεί απαραίτητο, μικρών τεχνικών, για την στράγγιση των οδών, έργων έτσι ώστε να διαφυλάσσεται η σωστή υδραυλική λειτουργία τους.

Το έργο δεν δημιουργεί υγρά απόβλητα. Τα υγρά που είναι απαραίτητα για την συντήρηση των ανεμογεννητριών θα συλλέγονται σε βαρέλια και θα μεταφέρονται εκτός αιολικού

πάρκου από ειδικευμένο προσωπικό που θα εκτελεί την συντήρηση. Τέλος, εφόσον τηρηθούν όλες οι προβλεπόμενες προδιαγραφές ασφαλείας, οι οποίες και θα περιορίσουν την πιθανότητα ατυχήματος (απρόσεκτοι χειρισμοί σχετικά με τα απόβλητα συντήρησης του εξοπλισμού), δεν αναμένεται καμία δυσμενής συνέπεια στο υδάτινο περιβάλλον της περιοχής.

Όπως έχει αναφερθεί στην παράγραφο 8.13:

- Η περιοχή εγκατάστασης του προτεινόμενου αιολικού πάρκου εντάσσεται στις Λεκάνες Απορροής (ΛΑΠ) Αώου (EL0511) και Καλαμά (EL0512).
- Η περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου βρίσκεται εκτός της ζώνης Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων - (EL05RAK0010)
- Σύμφωνα με την 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ η περιοχή του έργου ανήκει στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) Κασιδιάρη. Το έργο δεν σχετίζεται με οποιαδήποτε παρέμβαση στους υδάτινους πόρους (επιφανειακούς και υπόγειους) που θα μπορούσε να επιφέρει μείωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών τους, ούτε με εκμετάλλευση υδάτινων πόρων που με τη σειρά του θα μπορούσε να αλλάξει τα ποσοτικά χαρακτηριστικά τους.
- Σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ και την 1<sup>η</sup> Αναθεώρησή του στην περιοχή του έργου δεν υπάρχουν προστατευόμενα επιφανειακά Υδατικά Σώματα, ούτε ευπρόσβλητες στην νιτρορύπανση περιοχές.
- Το έργο δεν έρχεται σε αντίθεση με κανένα από τα μέτρα (βασικά ή συμπληρωματικά) του ΣΔΛΑΠ Ηπείρου

Κατά την φάση λειτουργίας του έργου είναι προφανές ότι δεν υπάρχει περίπτωση δυσμενών επιπτώσεων στα επιφανειακά και τα υπόγεια νερά.

#### 9.14 Επιπτώσεις για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών

Όπως έχει αναλυθεί στην αντίστοιχη παράγραφο του κεφαλαίου 8 (8.14) παρόμοιας φύσης έργα είναι ενδεχομένως ευπαθή σε κινδύνους από την πρόκληση γεωλογικών καταστροφών (σεισμοί, κατολισθήσεις εδαφών ή λάσπης, καθιζήσεις), ιδιαίτερα κατά την περίοδο κατασκευής των χωματουργικών έργων που τα έργα είναι σε πλήρη εξέλιξη και δεν έχουν ολοκληρωθεί τα έργα προστασίας.

Εκτιμάται ότι στο συγκεκριμένο έργο η πιθανότητα κατολίθησης ή καθίζησης είναι ιδιαίτερα μικρή λαμβάνοντας υπόψη τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, τις σχετικά ήπιες κλίσεις και την μορφολογία, την θέση του έργου στην κορυφογραμμή της περιοχής καθώς και ότι για την κατασκευή των δρόμων και πλατειών θα προηγηθεί αναλυτική γεωλογική-εδαφοτεχνική μελέτη που πιθανόν θα αναδείξει τυχόν γεωλογικά προβλήματα πριν την ανέγερση των Α/Γ.

Στη θέση εγκατάστασης του έργου δεν υπάρχει σοβαρός κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε γεωλογικές καταστροφές όπως σεισμοί, μιας και η περιοχή εντάσσεται στην κατηγορία Σεισμικής Επικινδυνότητας II.

Όπως αναλύθηκε στην παράγραφο 8.14 η πιθανότητα εκδήλωσης πυρκαγιάς που να οφείλεται στη λειτουργία του έργου είναι μικρή, ωστόσο θα γίνουν όλες οι απαιτούμενες σχετικές μελέτες πυροπροστασίας. Επιπλέον οι δρόμοι πρόσβασης του Α/Π βοηθούν στην πρόσβαση των χερσαίων δυνάμεων κατάσβεσης στην περιοχή και μπορούν να λειτουργήσουν ως αντιπυρικές ζώνες .

Όσον αφορά στα *εργατικά ατυχήματα*, στο εν λόγω έργο θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή ατυχήματος, σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές ασφαλείας. Κατά την φάση κατασκευής των έργων η εταιρεία και οι υπεργολάβοι της συντάσσουν και καταθέτουν όλα τα απαραίτητα από το νόμο Σχέδια Ασφάλειας και Υγείας, καθώς και τον αντίστοιχο Φάκελο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ-ΦΑΥ).

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα πρέπει να τηρούνται οι ορθές πρακτικές χειρισμού και αποθήκευσης των υλικών εκσκαφών για την αποφυγή παράσυρσής τους λόγω πλημμυρικών φαινομένων καθώς και η σχετική ενημέρωση του προσωπικού σχετικά με τους τρόπους αποφυγής αλλά και την αντιμετώπιση ενός τέτοιου ακραίου επεισοδίου. Λόγω της θέσης (κορυφογραμμή) ο κίνδυνος εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων στην θέση του έργου κρίνεται μικρός. Τα παραπάνω ισχύουν και για την οδοποιία του έργου που θα εκτελεστεί και αυτή σε περιοχή μη ευάλωτη σε πλημμύρες.

Όσον αφορά ακραία φαινόμενα θυελλωδών ανέμων, οι Α/Γ είναι πιστοποιημένες για παρόμοιες συνθήκες, διαθέτουν τα κατάλληλα συστήματα ασφαλείας που έχουν περιγραφεί στην αντίστοιχη ενότητα.

#### 9.15 Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακες

Οι ενδεχόμενες σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που μπορούν να προκληθούν από την κατασκευή και λειτουργία του αιολικού πάρκου περιγράφονται ακολούθως υπό μορφή πινάκων σε δύο μορφές, μία αναλυτικότερη και μία πιο συνοπτική σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 9.1

**Πίνακας 9.5: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΑΕΡΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ	<p>Δημιουργία σκόνης από τις εργασίες κατασκευής και αμελητέες ποσότητες εκλυόμενων καυσαερίων. Τόσο η έκταση και η διάρκεια των χωματουργικών εργασιών, όσο και η απόσταση από κατοικημένες περιοχές εξασφαλίζουν τη μη όχληση των πλησιέστερων οικισμών.</p> <p>Παρ' όλα αυτά θα γίνει πρόβλεψη ώστε άμεσα με την έναρξη κατασκευής των έργων να χορηγηθεί παροχή νερού ώστε να γίνεται διαβροχή των χώρων καθημερινά.</p>	<p>Ασθενείς, Μικρές, Αρνητικές, Βραχυχρόνιες, Τοπικού χαρακτήρα, Μερικώς Αντιμετωπίσιμες</p>
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΩΝ	<p>Τα έργα δεν επηρεάζουν τον υδροφόρο ορίζοντα. Επιβάλλεται οι χειρισμοί των μηχανημάτων και οχημάτων του εργοταξίου, να γίνονται προσεκτικά μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο κάποιου ατυχήματος, καθώς και η τήρηση όλων των διατάξεων και των προδιαγραφών λειτουργίας του εργοταξίου.</p>	<p>Ουδέτερες</p>
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ	<p>Το τοπίο στην περιοχή του έργου χαρακτηρίζεται από ορεινό ανάγλυφο.</p> <p>Η φύση των εργασιών είναι τέτοια που δεν επιφέρει αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων. Σημειώνεται ότι στην περιοχή δεν υπάρχει κανένα μοναδικό γεωλογικό χαρακτηριστικό.</p> <p>Οι εργασίες κατασκευής θα προκαλέσουν περιορισμένες διασπάσεις και μετατοπίσεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους. Αναλυτικότερα, θα γίνουν περιορισμένης έκτασης εκσκαφές για τη διάνοιξη της οδοποιίας πρόσβασης, τη διαμόρφωση των χώρων ανέγερσης και των θεμελίων των ανεμογεννητριών, καθώς και τη διάνοιξη των καναλιών διέλευσης των καλωδίων.</p> <p>Από τα παραπάνω συνάγεται ότι το έργο στο σύνολο του δεν αναμένεται να προκαλέσει ασταθείς καταστάσεις εδάφους ή αλλαγές στην γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων, καθώς δεν απαιτούνται εκσκαφές σε μεγάλα βάθη. Επίσης, οι διασπάσεις συμπίεσεις ή υπερκαλύψεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους θα είναι μικρής κλίμακας και δεν πρόκειται να προκληθεί καταστροφή, επικάλυψη ή αλλαγή οποιουδήποτε μοναδικού γεωλογικού ή φυσικού χαρακτηριστικού.</p>	<p>Ασθενείς, Αρνητικές, Μικρές, Τοπικού Χαρακτήρα</p>
ΕΔΑΦΟΣ	<p>Τα δομικά έργα που προβλέπονται για την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών είναι ιδιαίτερα απλά και δεν προκαλούν διασπάσεις, μετατοπίσεις, συμπίεσεις του εδάφους ή αλλαγές στην τοπογραφία και στα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφανείας του. Συγκεκριμένα, η βάση θεμελίωσης των ανεμογεννητριών αποτελείται από οπλισμένο</p>	<p>Ασθενείς, Αρνητικές, Αναστρέψιμες/ Μόνιμες, Μικρές, Τοπικού χαρακτήρα</p>

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
	σκυρόδεμα. Από τις εργασίες που απαιτούνται για την ολοκλήρωση της εγκατάστασης των ανεμογεννητριών θα προκληθούν ασήμαντες αρνητικές επιπτώσεις στο ανάγλυφο και τη μορφολογία του εδάφους, οι οποίες θα είναι τοπικού χαρακτήρα. Οι επιπτώσεις αυτές χαρακτηρίζονται ως αναστρέψιμες, αφού μετά τη θεμελίωση των πυλώνων των ανεμογεννητριών, οι πλατείες τους θα αποκατασταθούν με τη χρήση του εδαφικού υλικού από τις εκσκαφές.	
ΑΠΩΛΕΙΑ ΓΗΣ	Η ολική έκταση γης, που θα καταλάβει το εργοτάξιο κατασκευής διαμόρφωσης του γηπέδου του αιολικού πάρκου είναι πολύ μικρή. Το μέγεθος της εκτάσεως αυτής δεν αλλάζει τις χρήσεις γης και δεν επηρεάζει το χαρακτήρα της περιοχής.	Μικρές, Αρνητικές, Ασθενείς, Τοπικού χαρακτήρα
ΧΛΩΡΙΔΑ - ΠΑΝΙΔΑ	Η χλωρίδα και η χερσαία πανίδα δεν αναμένεται να υποστούν αρνητικές επιδράσεις από την κατασκευή των έργων, εκτός από την αναπόφευκτη όχληση, λόγω των εργοταξιακών συνθηκών. Ενδεχομένως, κάποια υπάρχοντα κοινά είδη πανίδας, να υποχωρήσουν ελαφρά κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων, λόγω προσωρινών δυσμενών συνθηκών, όπως είναι ο θόρυβος και η σκόνη. Πέραν της λήψης μέτρων για την αποφυγή της ρύπανσης των επιφανειακών υδάτων και της ατμόσφαιρας, καθώς και της μείωσης της ηχορρύπανσης, δεν απαιτούνται ειδικά μέτρα για την προστασία των οικοσυστημάτων της περιοχής.	Μικρές, Βραχυχρόνιες, Αρνητικές, Ασθενείς
ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	Το πλάτος καταστρώματος των νέων οδών θα είναι περίπου 5-6 m, ενώ η μέγιστη κλίση δεν θα υπερβαίνει το 12%, σύμφωνα με τις προδιαγραφές των δασικών οδών Γ' κατηγορίας. Κατά μήκος και πλησίον των οδών θα διανοιχτεί τάφος τριγωνικής διατομής για την απορροή των ομβρίων υδάτων και θα κατασκευασθούν τα απαραίτητα τεχνικά έργα και αγωγοί ομβρίων υδάτων. Τέλος, οι νέες οδοί πρόσβασης θα διευκολύνουν την απρόσκοπτη κυκλοφορία των κατοίκων στην ευρύτερη περιοχή. Προβλέπεται αποκατάσταση της βλάστησης των διαταραγμένων χώρων.	Μόνιμες, Θετικές, Τοπικού Χαρακτήρα
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ	Στο υπάρχον οδικό δίκτυο θα υπάρξει ελάχιστη σχετική αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου, λόγω διακινήσεως εργαζομένων και υλικών κατασκευής.	Μικρές, Αρνητικές, Βραχυπρόθεσμες, Μερικώς Αντιμετωπίσιμες
ΘΟΡΥΒΟΣ	Θόρυβος θα παραχθεί από τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του έργου και από τη διακίνηση οχημάτων. Για τον περιορισμό των οχλήσεων από θόρυβο, θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε να τηρούνται όλες οι σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας και τα επίπεδα θορύβου να μην υπερβαίνουν τα επιτρεπόμενα	Βραχυχρόνιες, Ασθενείς, Αρνητικές, Τοπικού Χαρακτήρα, Μικρές, Μερικώς Αντιμετωπίσιμες

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
	<p>όρια (ηχητικής εκπομπής για μηχανήματα και συσκευές εργοταξίου, κατασιγασμένες αερόσφυρες, υδραυλικά πτύα, φορτωτές, κ.λ.π.). Όπως αποδεικνύεται από τα στοιχεία υπολογισμού του θορύβου από τη λειτουργία του εργοταξίου, σε καμία περίπτωση ο θόρυβος από την κατασκευή του έργου δεν θα ξεπεράσει τα επιτρεπτά όρια στους πλησιέστερους προς αυτό οικισμούς.</p>	
ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΤΟΠΙΟΥ	<p>Οι αισθητικές επιπτώσεις από την ύπαρξη του εργοταξίου είναι αναπόφευκτες. Πρέπει πάντως να γίνει προσπάθεια ελαχιστοποίησης των επιπτώσεων, με την όσο το δυνατόν οργανωμένη κατάσταση των εργοταξιακών χώρων. Μετά τη λήξη των εργασιών κατασκευής θα απομακρυνθεί κάθε άσχετο με τη λειτουργία του έργου υλικό, ενώ θα υπάρξει αποκατάσταση του χώρου και της βλάστησης όπως προβλέπεται στη σχετική μελέτη.</p>	<p>Ασθενείς, Τοπικού Χαρακτήρα, Μικρές, Αρνητικές, Βραχυχρόνιες, Μερικώς Αντιμετωπίσιμες</p>
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	<p>Οι επιπτώσεις από τη φάση κατασκευής του έργου στο κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον είναι ως επί το πλείστον ουδέτερες ή θετικές, άρα δεν απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα που σχετίζονται με τις ανθρωπίνες δραστηριότητες στην περιοχή, εκτός από αυτά που σχετίζονται με την καλό σχεδιασμό της κατασκευής του έργου, π.χ. θα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την οδική κυκλοφορία.</p>	<p>Ουδέτερες, Θετικές/ Βραχυχρόνιες αρνητικές, Μερικώς Αντιμετωπίσιμες</p>
ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	<p>Δεν επηρεάζεται η οικονομική αξία των χρήσεων γης από τα κατασκευαστικά έργα.</p>	<p>Ουδέτερες</p>
ΕΡΓΑΣΙΑΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ	<p>Η κατασκευή των έργων θα δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας, ενώ επιδίωξη του αναδόχου είναι η απασχόληση ντόπιου δυναμικού.</p>	<p>Θετικές, Μικρές, Βραχυχρόνιες, Τοπικού Χαρακτήρα</p>

**Πίνακας 9.6: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ	Το αιολικό πάρκο θα αξιοποιεί τον άνεμο, ο οποίος αποτελεί έναν ανεξάντλητο φυσικό πόρο. Οι ανεμογεννήτριες απλά χρησιμοποιούν την κινητική ενέργεια του ανέμου, μετατρέποντάς την αρχικά σε μηχανική, και στη συνέχεια σε ηλεκτρική, χωρίς να αλλάζουν τη διεύθυνση και τα χαρακτηριστικά του ανέμου. Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει αύξηση στην κατανάλωση οποιοδήποτε φυσικού πόρου και δεν έχει σχέση με αναλώσιμους φυσικούς πόρους. Επίσης, τα υλικά κατασκευής των ανεμογεννητριών είναι ανακυκλώσιμα· έτσι, μετά από τον 25ετή κύκλο λειτουργίας τους δεν θα επιβαρύνουν το περιβάλλον.	Θετικές, Ισχυρές, Μόνιμες, Μακροχρόνιες
ΑΕΡΑΣ	Το προτεινόμενο έργο θα έχει μηδενική εκπομπή ρύπων και οσμών στην ατμόσφαιρα και δεν θα προκαλέσει καμία αλλαγή στο κλίμα. Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου όχι μόνο δεν προκαλεί ρύπανση στο περιβάλλον, αντιθέτως, μειώνει την εκπομπή τους, αφού υποκαθιστά την καύση συμβατικών καυσίμων για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η υγρασία, η θερμοκρασία και το κλίμα της περιοχής δεν επηρεάζονται σε καμία περίπτωση.	Θετικές, Ισχυρές, Μόνιμες, Μακροχρόνιες
ΥΔΑΤΑ	Το προτεινόμενο έργο θα έχει μηδενική επίδραση στον τομέα των νερών. Τα επιφανειακά ύδατα που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή που θα εγκατασταθεί το σχεδιαζόμενο αιολικό πάρκο δεν θα επηρεαστούν από αυτό. Όσον αφορά την πορεία ροής του νερού, τον ρυθμό απορρόφησής του, τις οδούς αποστράγγισής του και τον ρυθμό απόπλυσης του εδάφους, δεν δημιουργείται καμία επίπτωση δεδομένου του ελάχιστου χώρου που καταλαμβάνουν οι ανεμογεννήτριες συνολικά, και λόγω της μεγάλης απόστασης μεταξύ των ανεμογεννητριών. Έτσι, η μορφολογία του εδάφους και η παρουσία φυτών και δένδρων δεν θα αλλοιωθεί ώστε να δημιουργούνται ανησυχίες για την ροή των επιφανειακών υδάτων σε περιπτώσεις βροχών.	Ουδέτερες
ΕΔΑΦΟΣ	Το προτεινόμενο έργο, κατά τη λειτουργία του δεν θα έχει καμία επίδραση στο έδαφος ούτε θα προκαλέσει οποιαδήποτε γεωλογική μεταβολή.	Ουδέτερες
ΧΛΩΡΙΔΑ - ΠΑΝΙΔΑ	Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει αλλαγές στον τομέα της χλωρίδας, γιατί αφ' ενός μεν η διεθνής εμπειρία έχει δείξει ότι τα αιολικά πάρκα συνυπάρχουν αρμονικά με την χλωρίδα που προϋπήρχε της κατασκευής τους, αφ' ετέρου δε η έκταση της γης που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι πάρα πολύ μικρή. Η θέση του γηπέδου που θα εγκατασταθεί το προτεινόμενο αιολικό πάρκο, σε συνδυασμό με την	Ουδέτερες

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
	πανίδα της ευρύτερης περιοχής και στοιχεία διεθνούς βιβλιογραφίας, αποδεικνύουν ότι η επίδραση του αιολικού πάρκου στην πανίδα της περιοχής θα είναι ελάχιστη.	
ΘΟΡΥΒΟΣ	<p>Η ηχητική όχληση που οφείλεται στην αιολική εγκατάσταση είναι αμελητέα, δεδομένου ότι:</p> <p>1) Τα αποτελέσματα της μελέτης θορύβου δείχνουν ότι σε κανένα οικισμό γύρω από το προτεινόμενο αιολικό πάρκο, ο θόρυβος δεν θα υπερβαίνει τα 45 dBA.</p> <p>2) Ο θόρυβος που προέρχεται από τη λειτουργία των ανεμογεννητριών σε συγκεκριμένες ταχύτητες ανέμου σκιάζεται από το θόρυβο του ελεύθερου ανέμου στις αντίστοιχες ταχύτητες.</p> <p>3) Το αιολικό πάρκο δεν προκαλεί καμία αύξηση του επιπέδου του θορύβου στους οικισμούς που βρίσκονται κοντά του.</p>	Ασθενείς, Αρνητικές Μακροχρόνιες
ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ	Οι ανεμογεννήτριες είναι "λιτές και ζωντανές" κατασκευές. Ο δρομέας τους περιστρέφεται αργά και σταθερά και το χρώμα τους είναι γκρι-λευκό. Οι αποστάσεις των ανεμογεννητριών από τις κατοικημένες περιοχές είναι τέτοιες ώστε δεν πρόκειται να δημιουργηθούν προβλήματα σκίασης κατοικιών ή άλλων κοινοχρήστων χώρων. Τέλος οι ανεμογεννήτριες θα απεγκατασταθούν μετά την ολοκλήρωση του λειτουργικού τους κύκλου και η αισθητική της περιοχής θα επιστρέψει στην σημερινή της μορφή.	Ασθενείς, Αρνητικές Μακροχρόνιες Αναστρέψιμες
ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ	Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει σημαντικές μεταβολές στις υπάρχουσες ή προγραμματιζόμενες χρήσεις γης της ευρύτερης περιοχής. Η περιοχή εγκατάστασης του έργου αποτελείται από δασικές εκτάσεις και κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του έργου οι όμορες εκτάσεις θα μπορούν να έχουν την ίδια χρήση που είχαν έως σήμερα.	Ουδέτερες
ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ	Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει αλλαγή ή καταστροφή κάποιας αρχαιολογικής περιοχής και οι παρατηρήσεις και επισημάνσεις του Υπουργείου Πολιτισμού θα ληφθούν υπ' όψη στην κατασκευή του. Το έργο βρίσκεται εκτός κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων.	Ουδέτερες
ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	Η περιοχή εγκατάστασης βρίσκεται εκτός των ορίων θεσμοθετημένων περιοχών απόλυτης προστασίας της φύσης, προστασίας της φύσης, εθνικών δρυμών, αισθητικών δασών ή διατηρητέων μνημείων της φύσης. Επιπλέον, το αιολικό πάρκο χωροθετείται εκτός περιοχών του δικτύου NATURA 2000. Το αιολικό πάρκο βρίσκεται	Ουδέτερες



ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
	εν μέρει εντός του ΚΑΖ Προσήλιο Ρονίτσα Δελβινακίου. Το προτεινόμενο αιολικό πάρκο βρίσκεται εκτός περιοχών αποκλεισμού και ζωνών ασυμβατότητας, όπως αυτές ορίζονται για την χωροθέτηση των ΑΠΕ.	
ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ	Η θέση του γηπέδου εγκατάστασης βρίσκεται μακριά από οικισμούς και δεν έχει καμία αρνητική επίδραση από πλευράς υγείας για τον πληθυσμό που κατοικεί πλησιέστερα στο αιολικό πάρκο· αντιθέτως, λόγω της μείωσης εκπομπής ρύπων (αφού υποκαθιστά την καύση συμβατικών καυσίμων για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας) συνδέεται μόνο με θετικές επιδράσεις. Επομένως, η λειτουργία του αιολικού πάρκου θα αναβαθμίσει την συνολική ποιότητα ζωής στην περιοχή και βεβαίως την ανθρώπινη υγεία.	Θετικές, Ισχυρές, Μακροχρόνιες
ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΝΩΜΑΛΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	Το έργο, λόγω του χαρακτήρα του (εκμετάλλευση αιολικής ενέργειας), δεν ενέχει κανένα κίνδυνο έκρηξης ή διαφυγής επικίνδυνων ουσιών. Ένα επί πλέον ευνοϊκό στοιχείο από πλευράς ασφάλειας είναι και ότι οι ανεμογεννήτριες που θα εγκατασταθούν στο προτεινόμενο αιολικό πάρκο είναι οι πλέον σύγχρονες, με προηγμένη τεχνολογικά σχεδίαση και πιστοποιημένες βάσει πολύ αυστηρών εθνικών και διεθνών προτύπων, στις οποίες έχουν ενσωματωθεί τεχνολογίες που αναβαθμίζουν τις ανεμογεννήτριες και από πλευράς ασφάλειας.	Ουδέτερες
ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	Το έργο δεν θα αλλάξει τα πληθυσμιακά χαρακτηριστικά της περιοχής, ενώ θα έχει θετικές επιδράσεις στο βιοτικό επίπεδο και την οικονομική ανάπτυξη των κατοίκων.	Θετικές, Μέτριες, Μακροχρόνιες
ΚΑΤΟΙΚΙΑ	Το προτεινόμενο έργο δεν θα επηρεάσει τις κατοικίες της ευρύτερης περιοχής. Επίσης, δεν θα δημιουργηθούν ανάγκες για πρόσθετες κατοικίες στην περιοχή εγκατάστασης του έργου.	Ουδέτερες
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ - ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ	Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει καμία διαταραχή στις μεταφορές και την κυκλοφορία κανενός μέσου μεταφοράς.	Ουδέτερες
ΕΝΕΡΓΕΙΑ	Το προτεινόμενο έργο δεν θα χρησιμοποιήσει καύσιμα ή ενέργεια και δεν θα αυξήσει την ζήτηση των υπαρχουσών πηγών ενέργειας. Αντίθετα, χρησιμοποιώντας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας τον αέρα που είναι ανανεώσιμος και ανεξάντλητος φυσικός πόρος, θα αναβαθμίσει σημαντικά την ενεργειακή υποδομή της περιοχής και θα αυξήσει την διαθεσιμότητα της καθαρής ηλεκτρικής ενέργειας.	Θετικές, Ισχυρές, Μακροχρόνιες
ΚΟΙΝΗ ΩΦΕΛΕΙΑ	Δεν υπάρχουν δίκτυα υποδομής στον χώρο που θα εγκατασταθεί το αιολικό πάρκο. Καμία άλλη ανάγκη δεν υπάρχει για δίκτυα υποδομής, δεδομένου ότι η λειτουργία του αιολικού πάρκου δεν θα παράγει ουσιαστικά απόβλητα, πέρα από	Ουδέτερες

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
	<p>εκείνα που προσομοιάζουν τα οικιακά. Οι συγκεκριμένες ανεμογεννήτριες που θα εγκατασταθούν στο αιολικό πάρκο είναι οι πλέον σύγχρονες με προηγμένη τεχνολογικά σχεδίαση και πιστοποιημένες βάσει πολύ αυστηρών εθνικών και διεθνών προτύπων, στις οποίες έχουν ενσωματωθεί τεχνολογίες που εξαφανίζουν τις ενδεχόμενες ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές σε συστήματα αναμεταδοτών.</p>	
<p>ΑΝΑΨΥΧΗ</p>	<p>Το προτεινόμενο έργο εμμέσως θα έχει θετικές επιπτώσεις στις υπάρχουσες δυνατότητες αναψυχής, μέσω της βελτίωσης των δρόμων προσπέλασης της ευρύτερης περιοχής. Το αιολικό πάρκο, ως αξιοθέατο, θα γίνει τόπος επίσκεψης και αναψυχής, όταν το επιτρέπουν οι τοπικές κλιματολογικές συνθήκες. Τονίζεται ότι το έργο είναι συμβατό με την ανθρώπινη παρουσία (π.χ. περίπατος, ορειβασία, αναψυχή κ.α.), λόγω του ότι δεν ενέχει κανένα κίνδυνο εκπομπής ακτινοβολίας, έκρηξης, διαφυγής επικίνδυνων ουσιών κτλ, είναι δηλαδή ασφαλές και επισκέψιμο από τον γενικό πληθυσμό έργο. Τέλος, το έργο μπορεί να αποτελέσει ένα εύκολα προσβάσιμο περιβαλλοντικό πάρκο όπου θα μπορούν να εκτελούνται προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ή ενημέρωσης με σκοπό εκτός την αναψυχή αλλά και την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των επισκεπτών.</p>	<p>Θετικές, Μέτριες, Μακροχρόνιες</p>

**Πίνακας 9.7: ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ	ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ	ΕΝΤΑΣΗ	ΑΝΑΣΤΡΕ- ΨΙΜΟΤΗΤΑ	ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΠΙΠΤΩΣΗΣ
Κλίμα και βιοκλίμα	Υψηλή	Αμελητέα	Ναι	Αμελητέα
Τοπίο	Χαμηλή	Μικρή	Ναι	Μικρή
Γεωλογία, έδαφος	Χαμηλή	Μικρή	Μερική	Μικρή
Φυσικό περιβάλλον	Μέτρια	Μικρή	Ναι	Μικρή
Ανθρωπογενές περιβάλλον	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Μικρή θετική
Τεχνικές υποδομές	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Ανθρωπογενείς πιέσεις	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	Υψηλή	Μικρή	Ναι	Αμελητέα
Ακουστικό περιβάλλον	Μέτρια	Μικρή	Ναι	Αμελητέα
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Υδατα	Υψηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα

**Πίνακας 9.8: ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ	ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ	ΕΝΤΑΣΗ	ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΟΤΗΤΑ	ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΠΙΠΤΩΣΗΣ
Κλίμα και βιοκλίμα	Υψηλή	Μέτρια	Ναι	Μέτρια θετική
Τοπίο	Χαμηλή	Μικρή	Ναι	Αμελητέα
Γεωλογία, έδαφος	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Φυσικό περιβάλλον	Μέτρια	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Ανθρωπογενές περιβάλλον	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	Χαμηλή	Μέτρια	Ναι	Μικρή θετική
Τεχνικές υποδομές	Χαμηλή	Μέτρια	Ναι	Μέτρια θετική
Ανθρωπογενείς πιέσεις	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	Υψηλή	Μέτρια	Ναι	Μέτρια θετική
Ακουστικό περιβάλλον	Υψηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Υδατα	Υψηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα

Σύνοψη επιπτώσεων - Συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις

Έχοντας υπόψη τους παραπάνω πίνακες και συνεκτιμώντας τις δυνητικές επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του έργου που έχουν αναλυθεί στα σχετικά κεφάλαια της μελέτης μπορούμε συνοψίζοντας να πούμε ότι δεν αναμένονται σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις.

Κατά την φάση κατασκευής του έργου μικρή επιβάρυνση του περιβάλλοντος της περιοχής αναμένεται όσον αφορά κυρίως το φυσικό περιβάλλον της περιοχής (πανίδα και χλωρίδα) καθώς και μικρή επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος της περιοχής που όμως είναι χρονικά περιορισμένη, χαμηλής έντασης και πλήρως αναστρέψιμη με το τέλος της περιόδου κατασκευής. Συνεργιστικές επιπτώσεις στο τομέα αυτό δεν αναμένονται μιας και δεν κατασκευάζεται, ούτε σχεδιάζεται η κατασκευή κάποιου άλλου έργου στην ευρύτερη περιοχή. Συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις κατά την φάση κατασκευής δεν

αναμένονται ούτε στους άλλους παράγοντες που εξετάστηκαν (κλίμα και βιοκλίμα, ανθρωπογενές και κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον, τεχνικές υποδομές, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, ύδατα) αφενός γιατί αυτές έχουν αξιολογηθεί ως αμελητέες και αφετέρου δεν σχεδιάζεται κάποιο άλλο έργο στην περιοχή ώστε να αλληλοεπιδρούν.

Οι υπάρχουσες υποδομές της περιοχής, από την κατασκευή των εν λειτουργία αιολικών πάρκων (οδοποιία πρόσβασης στην περιοχή, υποσταθμός και ΓΜΥΤ), χρησιμοποιούνται από το προτεινόμενο έργο δημιουργώντας πολύ μικρό περιβαλλοντικό αποτύπωμα κατά την φάση κατασκευής, δημιουργώντας έτσι οικονομίες κλίμακος περιβαλλοντικά και τεχνικοοικονομικά. Οι αθροιστικές επομένως επιπτώσεις με τα υφιστάμενα έργα στην κορυφογραμμή του όρους Κασιδιάρης δρουν μάλλον θετικά κατά την φάση κατασκευής.

Κατά την φάση λειτουργίας οι συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις, αφορούν κυρίως τις επιπτώσεις στο τοπίο της περιοχής από την συνύπαρξη των εν λειτουργία αιολικών πάρκων με τα προτεινόμενα έργα μιας και οι υπόλοιποι παράγοντες που εξετάστηκαν είτε έχουν θετικές επιπτώσεις, μικρές ή μεγάλες, είτε αμελητέες.

Όσον αφορά το τοπίο της περιοχής παρουσιάζονται διεξοδικά τόσο στο Παράρτημα 1 όσο και στο Παράρτημα 2 της ΜΠΕ οι συνεργιστικές - αθροιστικές επιπτώσεις μιας και το έργο παρουσιάζεται αθροιστικά συνεκτιμώντας τα υφιστάμενα έργα (αιολικά πάρκα Κασιδιάρης 1 & 2). Όπως προκύπτει τόσο από την ικανοποίηση των κριτηρίων του Ειδικού Χωροταξικού Σχεδιασμού για το τοπίο για το σύνολο των έργων αλλά και από την συνολική φωτορεαλιστική απεικόνιση δεν αναμένονται σημαντικές διαφοροποιήσεις στο υφιστάμενο σήμερα τοπίο.

Όσον αφορά το φυσικό περιβάλλον της περιοχής και συνεκτιμώντας τα συμπεράσματα της ειδικής οικολογικής αξιολόγησης, αλλά και τα αποτελέσματα της παρακολούθησης της ορνιθοπανίδας στην περιοχή τα προηγούμενα χρόνια, δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις από το προτεινόμενο έργο, ούτε από την συνέργειά του με τα υφιστάμενα αιολικά πάρκα που να θίγουν την ακεραιότητα της ΣΠΠ περιοχής.

Για την αξιολόγηση της σημαντικότητας των πιθανών σωρευτικών και συνεργιστικών επιπτώσεων λαμβάνονται υπόψη, εκτός από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο στη θέση Τούρλα, τα εν λειτουργία Α/Π της εταιρείας (Κασιδιάρης 1 & 2) και τα σχεδιαζόμενα Α/Π Κασιδιάρης 3 και Κασιδιάρης 4 στη ίδια κορυφογραμμή, για το οποίο η εταιρεία έχει ήδη αιτηθεί τη χορήγηση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων. Επιπλέον, συνεκτιμώνται πιθανές επιπτώσεις από άλλα τεχνικά έργα και υποδομές στην περιοχή μελέτης τα οποία ενδέχεται να δρουν συνεργιστικά στο καθεστώς διατήρησης του πληθυσμού της τοπικής ορνιθοπανίδας.

Σχετικά με το προτεινόμενο Α/Π στη θέση «Τούρλα», πρόκειται για έργο μικρής δυναμικότητας με 3 νέες Α/Γ, το οποίο θα αξιοποιήσει την υπάρχουσα οδοποιία των έργων «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2» με νέα διάνοιξη μόνο των δρόμων προσπέλασης των νέων Α/Γ. Οι δρόμοι αυτοί θα έχουν συνολικό μήκος 1+557,46 km και το συνολικό εμβαδόν της έκτασης που θα καταληφθεί μαζί με τις πλατείες θα είναι περίπου 25 στρέμματα.

Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν άλλα υφιστάμενα ή εγκεκριμένα μεγάλα έργα (ΧΥΤΑ, Οδικό δίκτυο ευρωπαϊκών προδιαγραφών, Βιομηχανία). Υπάρχουν κυρίως δραστηριότητες του πρωτογενούς τομέα (γεωργία, κτηνοτροφία, πτηνοτροφία, υλοτομία) οι οποίες υλοποιούνται από πολύ μικρές ή ατομικές επιχειρήσεις, τηρώντας τους προβλεπόμενους κατά περίπτωση Περιβαλλοντικούς Όρους. Η λειτουργία αυτών των μικρών δραστηριοτήτων δεν μπορεί να δράσει αθροιστικά με το προτεινόμενο έργο για την ορνιθοπανίδα στην περιοχή μελέτης.

Συνολικά λοιπόν στην Περιοχή Μελέτης τα υφιστάμενα έργα μαζί με τα προτεινόμενα (Κασιδιάρης 1,2,3,4 και Τούρλα) θα έχουν μια αθροιστική εγκατάσταση 35 Α/Γ (25 Α/Γ εγκατεστημένες + 7Α/Γ «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4» + 3 Α/Γ «Τούρλα») και μια συνολική απώλεια βιοτόπου 294 στρέμματα (250 στρέμματα «Κασιδιάρης 1 και 2» + 24 στρέμματα «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4» + 22 στρέμματα «Τούρλα»). Η συνολική απώλεια βιοτόπου σε σχέση με τα 352.000 στρέμματα της ΣΠΠ GR072, είναι 0,08% δηλαδή αμελητέα.

Λόγω και της κατασκευής και λειτουργίας των Α/Π «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2», η απαιτούμενη Ειδική Ορνιθολογική Μελέτη στην περιοχή εκπονείται από το έτος 2016 έως σήμερα, προσφέροντας πολύτιμα και αξιόπιστα στοιχεία για την χρήση του ενδιαιτήματος για την ορνιθοπανίδα, από τα οποία προκύπτει ότι ουσιαστικά επιπτώσεις θα είναι έως αμελητέες, όσον αφορά τις ενδεχόμενες προσκρούσεις και την πιθανότητα δημιουργίας φράγματος ανάσχεσης. Επιπλέον, ο βαθμός σημαντικότητας της ενδεχόμενης ενόχλησης κρίνεται ως αμελητέος και η σημαντικότητα εμφάνισης επιπτώσεων απώλειας ενδιαιτήματος για την ορνιθοπανίδα της περιοχής είναι και αυτή αμελητέα.

Έτσι, συμπεραίνεται ότι ο βαθμός σημαντικότητας της πιθανότητας εμφάνισης συνεργιστικών επιπτώσεων και η ενδεχόμενη εμφάνιση αθροιστικών επιπτώσεων για την ορνιθοπανίδα της περιοχής, είναι πολύ χαμηλός.

Το έργο κατά την φάση λειτουργίας, όπως παρουσιάζεται συνοπτικά στον παραπάνω πίνακα εκτίμησης των επιπτώσεων δημιουργεί σημαντικές αθροιστικές επιπτώσεις, θετικές όμως, σε τομείς όπως οι τεχνικές υποδομές, το κλίμα, το ατμοσφαιρικό περιβάλλον, το κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον που σε τομείς όπως η οικονομία και υποδομές είναι σημαντικές.

Όπως έχει αναφερθεί στην ΜΠΕ (παράγραφος 9.10), σημαντικές θετικές συνεργιστικές - αθροιστικές επιπτώσεις θα προκύψουν από τα υπό μελέτη Α/Π, τα εν λειτουργία αιολικά πάρκα «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 1» και «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 2» και τα υπό ανάπτυξη Α/Π «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 3» και «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 4» της εταιρείας ως προς περιβαλλοντική ελάφρυνση της Περιφέρειας Ηπείρου καθώς και στην κάλυψη ενός μέρους του συνόλου των ενεργειακών αναγκών της χώρας καθώς υπολογίζεται συνολική ετήσια παραγωγή ενέργειας περίπου 290 GWh/έτος με παράλληλα περιβαλλοντικά οφέλη μιας και αποφεύγονται εκπεμπόμενοι ρύποι 250000tn CO<sub>2</sub> και 5.000tn άλλων αερίων του θερμοκηπίου αν χρησιμοποιούνταν συμβατικά καύσιμα (πίνακας 9.4).

Θετικές επιπτώσεις αναμένονται και για τους κατοίκους της περιοχής καθώς κατά τη λειτουργία των έργων, και λόγω του μεγέθους τους, ένα σημαντικό ποσοστό των εσόδων

θα δίνεται στις τοπικές κοινότητες (βάσει του Ν. 3468/06, όπως αυτός τροποποιήθηκε με το Ν. 3851/10 και Ν.4414/16). Τα οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο αναλύονται διεξοδικά στα κεφάλαια της ΜΠΕ ( παράγραφος 4.1.3, κ.α )

Τέλος θα πρέπει να σημειωθεί ότι από το Αναθεωρημένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΠΠΧΣΑΑ) της Περιφέρειας Ηπείρου, (ΦΕΚ 286 Α.Α.Π./28-11-2018) η ευρύτερη περιοχή του Κασσιδιάρη προτείνεται ως η πλέον κατάλληλη για την συγκέντρωση αιολικών σταθμών παραγωγής ενέργειας (κεφ. 5.2.1, εικ. 5.14 και 5.15).

## 10. Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

### 10.1 Γενικά

Στο κεφάλαιο αυτό περιέχεται η αναλυτική περιγραφή των πρόσθετων μέτρων που προτείνονται για να αντιμετωπιστούν οι σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις του έργου ή της δραστηριότητας στο περιβάλλον, πέραν εκείνων που έχουν ενσωματωθεί στο σχεδιασμό του έργου ή της δραστηριότητας.

Η διάρθρωση των μέτρων ακολουθεί τη θεματική διάρθρωση που χρησιμοποιήθηκε στο κεφάλαιο 9 για την εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Τα προτεινόμενα μέτρα στοχεύουν κατά σειρά στους ακόλουθους τρόπους αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων:

- Πρόληψη – αποφυγή.
- Μείωση έντασης και έκτασης.
- Αποκατάσταση.

Τα μέτρα αναφέρονται στη θέση, το μέγεθος, το είδος, την εφαρμοζόμενη τεχνολογία και τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου ή της δραστηριότητας, όπως αυτά έχουν περιγραφεί στην προτεινόμενη λύση.

Στα μέτρα αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενσωματώνονται και εκείνα που προτείνονται για την ανταπόκριση στις απαιτήσεις της νομοθεσίας που διέπει τη διαχείριση αποβλήτων, την έγκριση επέμβασης σε δασική έκταση και τη διάθεση λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων κ.λπ., όπου η ΑΕΠΟ έχει αντικαταστήσει τις σχετικές άδειες. Αναφέρονται επίσης τα μέτρα, έργα, δράσεις και παρεμβάσεις που ενδεχομένως προτίθεται να αναλάβει ο φορέας του έργου/δραστηριότητας στο πλαίσιο της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης.

### 10.2 Αντιμετώπιση επιπτώσεων στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Οι επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα κατά τη φάση κατασκευής οφείλεται μόνο στις επιπτώσεις από τα αέρια απόβλητα κατά συνέπεια, πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα που αναφέρονται στο κεφ. 9.2 της παρούσας μελέτης. Όπως έγινε σαφές στην ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, ο ΑΣΠΗΕ και τα συνοδά του έργα δεν δύναται να επιφέρουν καμία μεταβολή στα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, αντίθετα συνεισφέρουν θετικά στην αποφυγή ετησίως χιλιάδων τόνων ρύπων και σωματιδίων. Για τον λόγο αυτό δεν απαιτούνται μέτρα για την προστασία των κλιματολογικών και βιο-κλιματικών χαρακτηριστικών της περιοχής.



## 10.3 Αντιμετώπιση επιπτώσεων στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

### 10.3i Φάση Κατασκευής

Οι επιπτώσεις στο τοπίο από την παρουσία των εργοταξίων κρίνονται βραχυχρόνιες και πλήρως αναστρέψιμες μετά το πέρας των εργασιών.

Προκειμένου να μειωθούν κατά το δυνατό οι αρνητικές επιπτώσεις στο τοπίο και το αισθητικό περιβάλλον που οφείλονται στην κατασκευή του έργου προτείνεται να εφαρμοστούν τα παρακάτω:

Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.

Κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση (γραφεία, συνεργεία, αποθήκες κ.λπ.) να απομακρυνθεί μετά το πέρας της εργολαβίας και ο χώρος να αποκατασταθεί.

Να απαγορεύεται οποιαδήποτε μόνιμη ασφαλόστρωση ή τσιμεντοποίηση επιφανειών που δεν εξυπηρετούν τις απόλυτα απαραίτητες λειτουργικές ανάγκες του έργου (όπως τα χαντάκια των καλωδίων διασύνδεσης).

Για την αντιμετώπιση των μορφολογικών και τοπιολογικών χαρακτηριστικών προτείνονται τα εξής μέτρα:

- Οι Α/Γ προτείνεται να είναι κατάλληλου χρώματος, ενδεικτικά λευκού-γκρι, ούτως ώστε να ενσωματώνονται αρμονικά στο τοπίο.
- Τα δίκτυα Μ.Τ. τόσο εντός των ΑΣΠΗΕ όσο και κατά την όδυσή τους μέχρι τη θέση του Υ/Σ προτείνεται να είναι υπόγεια με σκοπό τη διατήρηση του χαρακτήρα και της αισθητικής του τοπίου.
- Η αποψίλωση εκτάσεων να περιοριστεί στις απολύτως απαραίτητες.
- Οι εκσκαφές, οι απολήψεις εδαφικού υλικού, αλλά και οι προσωρινές αποθέσεις πλεοναζόντων, θα πρέπει να γίνονται με συντηρητικές μεθόδους και σε αρμονία με τη φυσική μορφολογία του εδάφους. Επιπλέον, απαιτείται να τηρηθούν ήπια επίπεδα έντασης των εργασιών.
- Θα πραγματοποιηθεί εκπόνηση ειδικής μελέτης φυτοτεχνικής αποκατάστασης των διαταραχθέντων χώρων του Έργου για τα πρηνή της εσωτερικής οδοποιίας και των πλατειών εγκατάστασης των Α/Γ.
- Το χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης των εργασιών να είναι έτσι διαμορφωμένο ώστε τα ορύγματα να μην παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα ανοιχτά και οι προσωρινές αποθέσεις χωματισμών να επαναχρησιμοποιούνται το συντομότερο.
- Τα κατάλληλα προϊόντα των εκσκαφών να αποτίθενται σε συγκεκριμένους χώρους προσωρινής αποθήκευσης, ώστε να επαναχρησιμοποιηθούν κατά τη φάση διαμόρφωσης των επιχωμάτων, των ορυγμάτων, του καταστρώματος των οδών και των πλατωμάτων στις θέσεις των Α/Γ.
- Η φυτική γη που είναι κατάλληλη για επαναχρησιμοποίηση, να καθαρίζεται από μεγάλο μεγέθους ρίζες ή λίθους και στη συνέχεια να διαστρώνεται σε σωρούς ώστε να είναι ευχερής η επαναχρησιμοποίησή της.

- Οι αποθέσεις των υλικών να διαστρώνονται, να εξομαλύνονται και να διαμορφώνονται ώστε να έχουν ευσταθή και ομοιόμορφα πρανή με κατάλληλες κλίσεις και καλαίσθητη εμφάνιση και να αποστραγγίζονται ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση τους ή η συσσώρευση νερού.

### 10.3ii Φάση Λειτουργίας

Ο σχεδιασμός του έργου ενσωματώνει ήδη μέτρα και προφυλάξεις ώστε να εξασφαλιστεί η μέγιστη δυνατή οπτική εναρμόνιση των αιολικών πάρκων με το τοπίο και η ελαχιστοποίηση της όποιας οπτικής παρέμβασης.

Επιγραμματικά, επαναλαμβάνονται ορισμένα από τα κυριότερα σημεία:

- Χωροθέτηση ανεμογεννητριών σε αραιές αποστάσεις μεταξύ τους και σε συμφωνία με την ελάχιστη απόσταση (τουλάχιστον 2,5 φορές της διαμέτρου της φτερωτής της ανεμογεννήτριας), σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464B/3.12.2008) «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αιεφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού» (Παράρτημα II, Πίνακας Αγ).
- Κατά το σχεδιασμό του υπό μελέτη έργου ελήφθη μέριμνα ώστε η διάταξη-στοίχιση των ανεμογεννητριών να είναι τέτοια ώστε να μην παρεμποδίζεται οποιαδήποτε κοινή θέα προς και από την περιοχή εγκατάστασης.
- Στις περιοχές εγκατάστασης δεν υπάρχουν σημαντικά μνημεία (πολιτιστικά ή φυσικά), οπότε δεν υφίσταται θέμα αλλοίωσης της θέας από κάποιο σημαντικό μνημείο της φύσης ή της πολιτιστικής κληρονομιάς.
- Η υιοθέτηση απλών σωληνωτών πύργων (και όχι δικτυωμάτων), έλικας τριών (3) πτερυγίων και ο χρωματισμός με χρώμα που εντάσσεται στο περιβάλλον έχει αποδειχθεί ότι δίνουν ένα αρμονικό και κομψό αισθητικό αποτέλεσμα και αυξάνουν την οπτική αποδοχή και την ένταξη στο ευρύτερο πεδίο.
- Αποφυγή περίφραξης των αιολικών πάρκων και περιορισμός στο ελάχιστο δυνατόν των μικρής κλίμακας αναγκαίων εκ των κανονισμών περιφράξεων γύρω από τις εγκαταστάσεις, εφόσον αυτές απαιτηθούν
- Τέλος θα πρέπει να απαγορευτεί οποιασδήποτε μορφής επιπλέον φωτισήμανση των ανεμογεννητριών εκτός από αυτούς που επιβάλλει η ασφάλεια των πτήσεων και οι οδηγίες της ΥΠΑ και του ΓΕΕΘΑ.

Κατά τη φάση λειτουργίας, δεν απαιτούνται ιδιαίτερα επιπρόσθετα μέτρα πέραν της συντήρησης του συνόλου του έργου ενώ κάθε είδους σκουπίδια, άχρηστα υλικά, παλιά ανταλλακτικά, εξαρτήματα, κ.λπ. να συλλέγονται και να απομακρύνονται άμεσα από το χώρο.

## 10.4 Αντιμετώπιση επιπτώσεων στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

### 10.4i Φάση Κατασκευής

Όσον αφορά τις επιπτώσεις στα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής από την κατασκευή του έργου, λόγω του μικρού βάθους των εκσκαφών και της φύσης του έργου θα είναι πρακτικά αμελητέες και μη ικανές να επηρεάσουν τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

Στις θεμελιώσεις των Α/Γ, τμήμα των εκσκαφών χρησιμοποιείται ως επίχωμα πλήρωσης και επομένως οι επιφάνειες θα επανέλθουν στο αρχικό τους επίπεδο. Επίσης, βασιζόμενοι στις επιτόπιες παρατηρήσεις και τις γεωλογικές πληροφορίες για την περιοχή, συμπεραίνουμε ότι δεν αναμένονται ασταθείς καταστάσεις στο έδαφος ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων από την θεμελίωση ανεμογεννητριών. Οι απαραίτητες εκσκαφές είναι μικρής κλίμακας και πραγματοποιούνται σε μικρό βάθος. Συνεπώς από τις απαραίτητες εργασίες εγκατάστασης των Α/Γ, θα προκληθούν ασθενείς αρνητικές επιπτώσεις στο ανάγλυφο και στη μορφολογία του εδάφους σε τοπικό επίπεδο.

Έχουν ήδη αναφερθεί τυπικά μέτρα καλής εργοταξιακής πρακτικής που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά των έργων (εξισορρόπηση και ανακύκλωση υλικών εκσκαφής και επίχωσης, αποφυγή μεγάλων ορυγμάτων, πρόβλεψη κατάλληλων τεχνικών υδραυλικού χαρακτήρα όπου απαιτείται, εύρος οδών, κ.λπ.), τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθεί, τη μεταφορά υλικών και τη διαχείριση απορριμμάτων και λυμάτων.

Οι μόνες επιπτώσεις στα μορφολογικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης οφείλονται στην κατασκευή των οδών πρόσβασης και προσπέλασης, στις πλατείες και στις βάσεις θεμελίωσης των Α/Γ.

Για αυτές τις επιπτώσεις προτείνονται τα παρακάτω μέτρα για την αντιμετώπιση και παρακολούθησή τους:

- Σε κάθε περίπτωση, οι μεταφορές και η διαχείριση των υλικών μέχρι τη χρήση τους θα γίνεται με τρόπο ώστε να μην επηρεάζεται η επιφανειακή ροή των υδάτων, σε απόσταση μεγαλύτερη από 500 m από θεσμοθετημένους αρχαιολογικούς χώρους, σε απόσταση μεγαλύτερη των 100 m από τις κοίτες ρεμάτων, σε απόσταση μεγαλύτερη από 250 m από όρια οικισμών, κτισμάτων και νεκροταφείων.
- Οι εκσκαφές για τη δημιουργία των πλατειών και θεμελίων ανέγερσης των Α/Γ και τη διάνοιξη των οδών θα πρέπει να περιοριστούν στην απολύτως απαραίτητη ζώνη και να χρησιμοποιηθεί κατά το δυνατόν και το υφιστάμενο δίκτυο δασικών – αγροτικών δρόμων.
- Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου εν γένει να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.
- Να δοθεί σημαντική βαρύτητα στο σχεδιασμό των πρανών των οδικών τμημάτων, όπου απαιτούνται σχετικά ήπιες κλίσεις, ειδικά σε θέσεις που τυχόν εντοπιστούν γεωτεχνικά θέματα.
- Κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση (γραφεία, συνεργεία, αποθήκες κλπ) να απομακρυνθεί μετά το πέρας κάθε εργολαβίας και ο χώρος να αποκατασταθεί.

- Η αφαιρούμενη φυτική γη να διαφυλαχθεί κατάλληλα έτσι ώστε να χρησιμοποιηθεί στις φυτοτεχνικές αποκαταστάσεις και στην τελική επιφάνεια των πρανών της οδοποιίας και των πλατειών των Α/Γ.
- Οι αποθηκευμένες ποσότητες των αδρανών υλικών για τις ανάγκες του έργου να περιορίζονται στις άκρως απαραίτητες κάθε στιγμή, να χρησιμοποιούνται το συντομότερο δυνατό και να μη συσσωρεύονται.
- Η προσωρινή απόθεση των χωματισμών που θα επαναχρησιμοποιηθούν ως υλικό επιχωμάτων θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που δεν θα επιτρέπει φαινόμενα διάβρωσης και αποπλύσεων υλικών. Οι αποθέσεις αυτές θα πρέπει να διαμορφωθούν σε ήπια πρανή, να καλύπτονται με κατάλληλα πλαστικά καλύμματα και να διαβρέχονται ώστε να περιορίζεται η διασπορά του υλικού.
- Τα ακατάλληλα υλικά εκσκαφής θα πρέπει να διατεθούν τελικά και κατόπιν συνεννόησης με τις Αρμόδιες Υπηρεσίες στους προτεινόμενους χώρους απόθεσης (συνοδά έργα του εν λόγω έργου) ή σε νόμιμα λειτουργούντα χώρο διάθεσης ή σε ανενεργό λατομείο ή ΧΑΔΑ με σκοπό την αποκατάστασή τους ή σε άλλο χώρο σύμφωνα με την υφιστάμενη νομοθεσία.
- Στους τελικούς αποθεσιοθαλάμους τα υλικά αυτά πρέπει να διαχειριστούν κατάλληλα ώστε να μη θιγεί η ευστάθεια του εδάφους στην περιοχή απόθεσης, να μη μεταβληθεί σημαντικά η μορφολογία του εδάφους, να μην παρεμποδίζεται η απορροή των ομβρίων, να μη θιγούν δασικές εκτάσεις.

#### 10.4ii Φάση Λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας, δεν απαιτούνται ιδιαίτερα επιπρόσθετα μέτρα πέραν της συντήρησης του συνόλου του έργου, έτσι ώστε να μην απορρίπτονται ανεξέλεγκτα σε αυτό παντός είδους απορρίμματα τα οποία πέραν της αισθητικής υποβάθμισης, επιδρούν και στην λειτουργικότητα του έργου

### 10.5 Αντιμετώπιση Επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον

#### 10.5i Φάση Κατασκευής

Δεν προβλέπεται κοπή δένδρων, χωρίς την έγκριση των αρμόδιων Δασικών Υπηρεσιών. Σε κάθε περίπτωση, ο φορέας υποχρεούται να αποκαταστήσει τη βλάστηση εάν τυχόν θιγεί από τις παρεμβάσεις σύμφωνα με την μελέτη αποκατάστασης διαταραγμένων χώρων.

Συνολικά, τα μέτρα ελαχιστοποίησης των επιπτώσεων συνοψίζονται στα παρακάτω:

- Να μην απορρίπτονται μπάζα, λιπαντικά και άλλα απόβλητα σε οποιαδήποτε τοποθεσία εντός ή εκτός των εγκεκριμένων γηπέδων του Έργου.
- Να αποψιλωθεί μόνο η απαραίτητη βλάστηση, προκειμένου να εξασφαλιστεί η έδραση των ανεμογεννητριών, η διάνοιξη των οδών πρόσβασης, η διασύνδεση των Α/Γ και η ομαλή λειτουργία του έργου.
- Ενημέρωση των αρμόδιων Υπηρεσιών για το έργο και συνεργασία με αυτές κατά το στάδιο της κατασκευής, ώστε να λαμβάνεται η έγκρισή τους για οποιαδήποτε μορφή αποψίλωσης βλάστησης.

- Από τη στιγμή που έχουν ήδη ολοκληρωθεί οι χωματουργικές εργασίες, η έκταση της εκχέρωσης να περιοριστεί στο εύρος της εκσκαφής του δρόμου και στην περιοχή των ανεμογεννητριών σύμφωνα με τις εγκεκριμένες από τις αρμόδιες Υπηρεσίες μελέτες.
- Για την αποκατάσταση των διαταραγμένων εκτάσεων να εκπονηθεί ειδική μελέτη αποκατάστασής τους που θα εγκριθεί από την αρμόδια Δασική Υπηρεσία και αφορά κυρίως φυτοτεχνικά έργα αποκατάστασης της βλάστησης για τα πρηνή των έργων εσωτερικής οδοποιίας και τα πρηνή των πλατειών που θα εγκατασταθούν οι ανεμογεννήτριες.
- Να ληφθούν μέτρα αντιπυρικής προστασίας της βλάστησης, που βρίσκεται πλησίον των έργων που θα κατασκευασθούν τα οποία θα διατηρηθούν παρέχοντας αντιπυρική προστασία και κατά τη λειτουργία αυτού.

Ακόμη προτείνεται η υλοποίηση φυτοτεχνικών παρεμβάσεων οι οποίες θα έχουν ως βασικό στόχο:

- Την αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος από τις αλλοιώσεις που θα προκληθούν στη φυσική βλάστηση, λόγω της κατασκευής του έργου και την αρμονική ένταξη των οδών στο τοπίο.
- Την αποκατάσταση της βλάστησης, η οποία πρόκειται να απομακρυνθεί κατά τις εργασίες διενέργειας των εκσκαφών. Σε περίπτωση αποψίλωσης δενδρωδών ή πυκνών θαμνωδών συστάδων προτείνεται η υποκατάστασή τους, πιθανώς με τη μορφή δενδροφύτευσης στα όρια της περιοχής επέμβασης.
- Την προστασία από τη διάβρωση της εδαφικής επιφάνειας των επιχωμάτων, που προκαλείται κατά κύριο λόγο από την επίδραση του νερού της βροχής, με την παράσυρση διαφόρων σωματιδίων από το σώμα των επιχωμάτων και το μέγιστο ποσοστό αυτής (περί το 75%) να πραγματοποιείται συνήθως την πρώτη φθινοπωρινή και χειμερινή περίοδο μετά το πέρας των χωματουργικών εργασιών.
- Για το σκοπό αυτό, τις χωματουργικές εργασίες θα πρέπει να ακολουθήσουν αντιδιαβρωτικά έργα, που θα εμποδίζουν την απώλεια πολύτιμου εδάφους και τη δημιουργία αυλακωτής διάβρωσης πριν ακόμα αναπτυχθεί επαρκής βλάστηση. Φυτική γη που υπάρχει στην περιοχή εκτέλεσης του έργου θα συλλέγεται και θα φυλάσσεται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης.
- Για τη φύτευση των πρηνών των επιχωμάτων και των αποθέσεων θα τοποθετηθεί ελαφρά συμπυκνωμένο φυτικό έδαφος σε μονή στρώση, ελάχιστου πάχους 0,20 – 0,30 m. Η άμεση επίστρωση της φυτικής γης θα έχει ως αποτέλεσμα την επιβράδυνση της εξάτμισης του νερού, που χρησιμοποιείται κατά την κατασκευή των επιχωμάτων. Η ύπαρξη υγρασίας στα επιχώματα θα βοηθήσει τη σύντομη φυσική αναγέννηση και έτσι, τόσο η αραιή βλάστηση, που θα προκύψει άμεσα, όσο και το ριζικό σύστημα των φυτών, που θα αναπτυχθούν αργότερα, θα ασκήσουν σταθεροποιητική δράση πάνω στην επιφάνεια των επιχωμάτων.
- Ως προς τις προβλεπόμενες φυτεύσεις προτείνεται η εκπόνηση μελέτης φυτοτεχνικής αποκατάστασης των χώρων επέμβασης, που θα υποβληθεί κατά την προβλεπόμενη από την Υ.Α 15277/2012 (ΦΕΚ 1077/Β/09.04.2012) διαδικασία, λαμβάνοντας υπόψη και τυχόν σχετικές υποδείξεις της αρμόδιας Δασικής Αρχής.

- Οι τυχόν εργασίες φύτευσης θα πρέπει να αρχίζουν αμέσως σε κάθε τμήμα του έργου στο οποίο έχουν περατωθεί οι χωματουργικές εργασίες και έχουν διαμορφωθεί οι τελικές επιφάνειες. Οι εργασίες φύτευσης θα πρέπει να περιλαμβάνουν την προετοιμασία των χώρων για τα φυτά (τελική διαμόρφωση της επιφάνειας του εδάφους, επίστρωση φυτικής γαίας) και την προμήθεια, εγκατάσταση και συντήρηση των φυτών.
- Φυτική γη που υπάρχει στην περιοχή εκτέλεσης του έργου θα συλλέγεται και θα φυλάσσεται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης. Σε περίπτωση περίσσειας φυτικής γης σε μία περιοχή είναι δυνατή η μεταφορά ποσοτήτων από μία περιοχή ή τμήμα του έργου σε κάποια άλλη.
- Ο προτεινόμενος τρόπος διαμόρφωσης έχει ως σκοπό τη διαμόρφωση φυτεύσεων στις επιφάνειες των επιχωμάτων και των πρανών της οδοποιίας, με στόχο την προστασία από την επιφανειακή διάβρωση και τη μείωση της επιφανειακής υγρασίας καθώς και της εξάτμισης του νερού. Όσον αφορά στα είδη που θα χρησιμοποιηθούν για την φύτευση, αυτά θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προϋποθέσεις: Να είναι είδη τα οποία είναι προσαρμοσμένα στις κλιματικές συνθήκες της περιοχής και να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του τεθέντος σκοπού.

#### *10.5ii Φάση Λειτουργίας*

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου θα πρέπει να ληφθούν όλα τα μέτρα για τη συντήρηση των φυτεύσεων, δεδομένου ότι συμβάλλουν στη βελτίωση του τοπίου της περιοχής. Συγκεκριμένα τον πρώτο χρόνο μετά την φύτευσή τους, θα γίνει συμπλήρωση των κενών που τυχόν θα υπάρξουν, λόγω νέκρωσης δενδρυλλίων.

Επιπλέον, προτείνονται τα εξής:

- Να γίνεται τακτικός έλεγχος εντός των πλατειών των Α/Γ για τον εντοπισμό τυχόν νεκρών ζώων και την συλλογή τους προκειμένου να μην συγκεντρώνουν πτωματοφάγα πτηνά. Τα πτώματα θα καταγράφονται και συλλέγονται θα από το προσωπικό του Έργου, ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση τυχόν επιπτώσεων από τη λειτουργία του Έργου.
- Να πραγματοποιηθεί πρόγραμμα παρακολούθησης της ορνιθοπανίδας, με ιδιαίτερη μέριμνα για τα είδη Χρυσαιτός (*Aquila chrysaetos*), Αετογερακίνα (*Buteo rufinus*) και Μπούφος (*Bubo bubo*).
- Όσον αφορά τα μεταναστευτικά είδη, προτείνεται η συνέχιση της παρακολούθησης της μετανάστευσης των δύο περιόδων (εαρινή - φθινοπωρινή) σε συνάρτηση με το πρόγραμμα ανεύρεσης τυχόν νεκρών πτηνών.
- Εφόσον στην περιοχή ασκείται έντονη θηρευτική δραστηριότητα θα πρέπει να ενημερωθούν οι κυνηγοί ώστε να αποφεύγεται ο καθαρισμός των θηρευμένων ζώων και η ανεξέλεγκτη διάθεση των αποβλήτων (εντόσθια, δέρματα κ.λπ.) πλησίον των Α/Γ για αποφυγή προσέλκυσης αρπακτικών πουλιών.
- Η διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων να πραγματοποιείται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία και σε συνεργασία με πιστοποιημένους φορείς.

- Για τον περαιτέρω περιορισμό της όχλησης, η κίνηση των οχημάτων κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας, στο τμήμα της οδοποιίας πρόσβασης θα πρέπει να γίνεται με προσοχή για τυχόν διελεύσεις ζώων και με χαμηλή ταχύτητα ως 20 km/h.

## 10.6 Αντιμετώπιση επιπτώσεων στο Ανθρωπογενές περιβάλλον

### 10.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός – χρήσεις γης

Η κατασκευή του Έργου δεν πρόκειται να προκαλέσει καμία μεταβολή των χρήσεων γης και του ευρύτερου χωροταξικού σχεδιασμού. Όπως προαναφέρθηκε, τα πάρκα αυτά δεν αποτελούν κλειστές περιοχές και δεν φέρουν κανενός είδους περίφραξη ή οριοθέτηση, αλλά υποδηλώνουν απλώς την ευρύτερη περιοχή κάθε αιολικού πάρκου σύμφωνα με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο περί ανάπτυξης αιολικών πάρκων. Κατά συνέπεια, η οριοθέτηση τους δεν επιφέρει καμία επίπτωση στην υπό μελέτη περιοχή και δεν προβλέπεται καμία μεταβολή στο δυναμικό των φυσικών πόρων της περιοχής και στις έως σήμερα χρήσεις του. Η έκταση της γης που θα καταλαμβάνουν οι βάσεις των ανεμογεννητριών είναι πολύ μικρή, και αποτελεί πάρα πολύ μικρό ποσοστό της συνολικής επιφάνειας του οικοπέδου (περίπου 1%, 15στρ. σε έκταση πολυγώνων 1500στρ.). Έχει αποδειχθεί σαφώς στον διεθνή χώρο ότι σε ένα αιολικό πάρκο μπορούν να συνυπάρχουν αρμονικά δύο ή περισσότερες χρήσεις και συγκεκριμένα στο 2% της επιφάνειας του οι ανεμογεννήτριες και στο υπόλοιπο 98% η βοσκή, η αγροτική καλλιέργεια ή η δασοκομία.

Ο αυστηρός περιορισμός των επεμβάσεων μόνο στις απολύτως αναγκαίες και ενδεδειγμένες από τις αδειοδοτούσες αρχές, καθώς και η συμβατότητα του έργου με κάθε επιπέδου χωροταξικό σχεδιασμό, όπως αποδείχθηκε παραπάνω και από τη Μελέτη Συμβατότητας με το ΕΠΧΣΑΑ που επισυνάπτεται στο Παράρτημα 1, δεν επιφέρουν απαιτήσεις για τη λήψη περαιτέρω μέτρων.

### 10.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Το προτεινόμενο έργο δεν θα επηρεάσει τις λειτουργίες και τις υφιστάμενες χρήσεις ή τις κατοικίες της ευρύτερης περιοχής αφού η κοντινότερη κατοικημένη περιοχή ευρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 800m. Επίσης δεν θα δημιουργηθούν ανάγκες για πρόσθετες κατοικίες στην περιοχή ίδρυσης του έργου γιατί για την ανέγερση και λειτουργία του θα προσληφθούν ντόπιοι με στόχο την μεγιστοποίηση του οφέλους του πάρκου σε τοπικό επίπεδο, Ανάγκες δεν θα προκύψουν ούτε για άλλες υποδομές.

### 10.6.3 Πολιτιστικό περιβάλλον

Η κατασκευή και λειτουργία του ΑΣΠΗΕ και των συνοδών έργων δεν αναμένεται να επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις στο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης. Ωστόσο, προτείνονται να εφαρμοστούν τα εξής μέτρα:

- Πριν την έναρξη των εργασιών να ενημερωθούν εγγράφως οι αρμόδιες αρχαιολογικές υπηρεσίες.

- Όλες οι εκσκαφικές εργασίες για την κατασκευή του έργου, εφόσον απαιτηθεί, να εκτελεστούν υπό την επίβλεψη αρχαιολόγου ο οποίος θα καθοριστεί από την αρμόδια υπηρεσία.
- Σε περίπτωση ανεύρεσης αρχαιοτήτων, οι εργασίες να διακοπούν και να ακολουθήσει ανασκαφική έρευνα.
- Να υπάρξει επαρκής πληροφόρηση της τοπικής κοινωνίας για το υπό ανάπτυξη έργο, τις θετικές επιπτώσεις του σε τοπικό και εθνικό επίπεδο και ενημέρωση για τους τρόπους πρόληψης/ αντιμετώπισης των όποιων αρνητικών επιπτώσεων.

Όσον αφορά τους οικισμούς της περιοχής τηρήθηκαν τόσο οι αποστάσεις από αυτούς, όσο και η οπτική όχληση με την πρόνοια του σχεδιασμού των θέσεων εγκατάστασης αλλά και με την τήρηση όλων των δεσμεύσεων που προκύπτουν από το Ειδικό Πλαίσιο για την χωροθέτηση των ΑΠΕ και αφορούν αποστάσεις από ασύμβατες χρήσεις ή επιπτώσεις στο τοπίο της περιοχής.

### 10.7 Αντιμετώπιση κοινωνικο - οικονομικών επιπτώσεων

Επίσης τόσο στη φάση κατασκευής του έργου όσο και στη φάση λειτουργίας του δεν αναμένεται καμία επίπτωση στις ανθρωπογενείς οικονομικές δραστηριότητες του πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα.

Η εγκατάσταση και λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν αναμένεται να επιφέρει κάποια αρνητική επίπτωση στο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον της περιοχής, ούτε να παρενοχλήσει κάποια από τις υφιστάμενες ανθρωπογενείς δραστηριότητες και χρήσεις. Αντίθετα, αναμένεται ότι θα επηρεάσει με θετικό τρόπο το οικονομικό και κοινωνικό προφίλ της περιοχής. Όπως προαναφέρθηκε, η κοινωνική αποδοχή τέτοιου τύπου έργων αυξάνεται από τους κατοίκους της περιοχής εφόσον αυτοί έχουν επαρκή πληροφόρηση σχετικά με τη φυσιογνωμία του έργου και τα οφέλη σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο. Επομένως, προτείνεται η κατάλληλη και επαρκής ενημέρωση της τοπικής κοινωνίας από τον φορέα του έργου, τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και πριν την έναρξη λειτουργίας του αιολικού πάρκου.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένεται να δημιουργηθούν θέσεις εργασίας, που θα καλυφθούν από την τοπική κοινωνία. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται μια βραχυπρόθεσμη βελτίωση της τοπικής οικονομίας. Τα κατασκευαστικά έργα αναμένεται να έχουν θετικό οικονομικό αντίκτυπο στις γειτονικές περιοχές του έργου, από τα εισοδήματα που θα παραχθούν από την απαίτηση για παροχή υπηρεσιών (αγορές πρώτων υλών, αναλώσιμων κτλ) για τις ανάγκες του έργου και την εξυπηρέτηση των εργαζομένων (σίτιση, διανυκτέρευση). Ως εκ τούτου η σχετική επίπτωση αξιολογείται ως θετική μικρή. Το σύνολο του έργου (κυρίως και συνοδό) δεν θα επιφέρει αλλαγές στους παραγωγικούς τομείς της περιοχής.

Κατά τη λειτουργία του έργου, ένα ποσοστό των εσόδων θα δίνεται στις τοπικές κοινότητες (βάσει Ν. 3468/06, όπως αυτός τροποποιήθηκε με το Ν. 3851/10 και Ν.4414/16).



### 10.8 Αντιμετώπιση επιπτώσεων στις τεχνικές υποδομές

Το έργο δεν προκαλεί επιβάρυνση των μεταφορών ή σημαντικές αλλαγές στην κυκλοφορία των οχημάτων. Θα προκαλέσει μια μικρή αύξηση της κυκλοφορίας στην περιοχή μόνο κατά την περίοδο κατασκευής του Α/Π. Κατά τη φάση λειτουργίας του η κυκλοφορία οχημάτων θα είναι ελάχιστη, καθώς ο χώρος θα είναι επισκέψιμος από έναν ή δύο τεχνικούς.

Το έργο δεν απαιτεί αλλαγές σε επιχειρήσεις κοινής ωφελείας, πλην της συνδέσεώς του με το δίκτυο ηλεκτρικού ρεύματος, που έτσι και αλλιώς προβλέπεται να κατασκευαστεί. Ως εκ τούτου, το έργο δεν θα συντελέσει στην ανάγκη για σημαντικές αλλαγές σε τομείς κοινής ωφέλειας, όπως συστήματα επικοινωνιών, ύδρευση, αποχέτευση, στερεά απόβλητα και διάθεση αυτών.

### 10.9 Αντιμετώπιση επιπτώσεων σε σχέση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Στην περιοχή ανάπτυξης του έργου δεν υπάρχουν πηγές ρύπανσης ή άλλες πιέσεις στο περιβάλλον. Δεν αναμένεται επομένως ενίσχυση των ήδη καταγεγραμμένων ανθρωπογενών πιέσεων, ούτε δημιουργία νέων πιέσεων στο περιβάλλον, λόγω της λειτουργίας του έργου ως εκ τούτου η σχετική επίπτωση αξιολογείται ως αμελητέα.

Ο προτεινόμενος χώρος εγκατάστασης του αιολικού πάρκου αναπτύσσεται σε γενικά ήπιες κλίσεις, μεταξύ ορεινών εξάρσεων και πρόκειται για δασική έκταση. Η εκμετάλλευση των φυσικών πόρων που γίνεται επομένως αφορά την δασική παραγωγή καρπών και ξύλου, και την εκμετάλλευση της δασικής γης. Στην περιοχή μελέτης δεν γίνεται κάποια άλλη εκμετάλλευση φυσικού πόρου (υδάτινοι πόροι, ορυκτές πρώτες ύλες κλπ) και οι ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον κρίνονται αμελητέες.

### 10.10 Αντιμετώπιση των επιπτώσεων στην ποιότητα του αέρα

Από όσα έχουν αναφερθεί στα προηγούμενα κεφάλαια έχει διαφανεί ότι οι επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα κατά τη φάση κατασκευής του έργου οφείλονται κυρίως στη δημιουργία σκόνης και σε πολύ μικρότερο βαθμό στα καυσαέρια των οχημάτων και μηχανημάτων που θα χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του έργου.

Η δημιουργία σκόνης είναι αναπόφευκτη σε τέτοιου είδους εργασίες, άρα θα πρέπει να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για την ελαχιστοποίησή της. Επειδή η έκλυση σκόνης από τις δραστηριότητες εργοταξίου γίνεται κατά τρόπο διάχυτο, δεν είναι δυνατόν να ελεγχθεί μετά την εκπομπή της. Τα μέτρα λοιπόν αντιμετώπισής πρέπει να είναι προληπτικά, δηλαδή να εστιάζονται στην παρεμπόδιση της έκλυσης της σκόνης και όχι διορθωτικά. Πέραν όμως του εγγύτερου φυσικού περιβάλλοντος, από την έκλυση σκόνης θα επιβαρυνθεί το προσωπικό του εργοταξίου και θα δημιουργείται και αισθητική ενόχληση. Με σκοπό την ελαχιστοποίηση των όποιων επιπτώσεων από τη σκόνη, συνίσταται η λειτουργία των μηχανημάτων και οχημάτων που εργάζονται στο χώρο να

γίνεται με προσεκτικούς χειρισμούς και το μεγαλύτερο ποσοστό των εργασιών να εκτελεσθούν κατά τις υγρές περιόδους, δηλαδή την άνοιξη ή το φθινόπωρο.

Τα μέτρα που προτείνονται για την αντιμετώπιση των εκπομπών και της μεταφοράς της σκόνης κατά τη διάρκεια κατασκευής συνοψίζονται στα ακόλουθα: (α) διαβροχή των διαδρόμων κίνησης, (β) θέσπιση μέγιστων ορίων ταχύτητας σε όλες τις μη ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες και (γ) χρήση μηχανημάτων με εξατμίσεις στραμμένες μακριά από το έδαφος. Επίσης, η εναπόθεση υλικών σε σωρούς θα πρέπει να γίνεται από το ελάχιστο δυνατό ύψος και θα πρέπει να καλύπτονται για να αποφευχθεί η μεταφορά τους από τον άνεμο. Εναλλακτικά, οι σωροί αυτοί μπορούν να προφυλαχθούν με την τοποθέτησή τους κοντά σε ορύγματα ή σειρές δένδρων, θάμνων ή κοντά σε φράκτες.

Όσο αφορά τα καυσαέρια των οχημάτων και μηχανημάτων, ουσιαστικά η επίδραση τους στην ποιότητα της ατμόσφαιρας και στο κοινωνικό σύνολο θα είναι αμελητέα. Έτσι, δεν απαιτούνται κάποια ιδιαίτερα μέτρα αντιμετώπισης για επιπτώσεις από τα καυσαέρια, πέραν της απαιτούμενης τακτικής συντήρησης και ελέγχου των οχημάτων και μηχανημάτων. Αυτή, ούτως ή άλλως, επιβάλλεται και εξασφαλίζει τις καλύτερες συνθήκες καύσης του καυσίμου, άρα και καλύτερη ποιότητα καυσαερίων.

#### 10.11 Αντιμετώπιση επιπτώσεων από θόρυβο ή από δονήσεις

Κατά τη φάση κατασκευής εκτιμήθηκε ότι θα υπάρξει αυξημένη στάθμη θορύβου στο χώρο του εργοταξίου και στην άμεση περιοχή που θα το περιβάλλει, όμως σε καμία περίπτωση δεν θα επιβαρυνθούν οικίες γειτονικών οικισμών αφού αυτές βρίσκονται σε ικανή απόσταση από το χώρο κατασκευής του Έργου. Πάντως, για την κατασκευή του έργου πρέπει να τηρούνται σχολαστικά όλα τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία περί εργοταξιακού θορύβου.

Στην Ελλάδα βρίσκεται σε ισχύ νομοθεσία που αφορά τον θόρυβο που προέρχεται από εργοτάξια, αερόσφυρες κ.λπ. Ειδικότερα: Την Κ.Υ.Α 56206/1613/86 (ΦΕΚ 570 Β'/09-09-1986): «Προσδιορισμός της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 79/113/ΕΕ, 81/1051/ΕΕ και 85/405/ΕΕ», και τις Υπουργικές Αποφάσεις Α5/2375/1978 (ΦΕΚ Β' 689), 765/1991 (ΦΕΚ Β' 81), 11481/523/1997 (ΦΕΚ Β' 295), 37393/2028/2003 (ΦΕΚ Β' 1418) και 69001/1921/88 (ΦΕΚ 751 Β'/18-10-1988): «Έγκριση τύπου Ευρωπαϊκής Ένωσης για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου».

Ισχύει επίσης η υπ.αρ. 37393/2028/2003 ΚΥΑ (ΦΕΚ 1418/8/11.10.03) «περί μέτρων και όρων για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους» όπως τροποποιήθηκε από την ΚΥΑ Η.Π. 9272/471/07 (ΦΕΚ 286/Β/2.3.07) «Τροποποίηση του άρθρου 8 της υπ αριθμ. 37393/2028/2003 κοινής υπουργικής απόφασης (1418/Β), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2005/88/ΕΚ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2000/14/ΕΚ για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την εκπομπή θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», του Συμβουλίου της 14ης Δεκεμβρίου 2005».

Επίσης, για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από τον θόρυβο, προτείνεται η χρησιμοποίηση σύγχρονων εργοταξιακών οχημάτων και μηχανημάτων και η τακτική συντήρησή τους. Επιπρόσθετα, προτείνεται να αποφεύγεται η διέλευση φορτηγών από οικισμούς και κατοικημένες περιοχές γενικότερα και κατά τις ώρες κοινής ησυχίας ειδικότερα.

Με την τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας και των προαναφερθέντων μέτρων, εκτιμάται ότι τα επίπεδα θορύβου στα όρια των εργοταξίων δεν θα ξεπερνούν τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία.

Όσον αφορά στα επίπεδα θορύβου στο χώρο των εργασιών εκτιμάται ότι θα παραμένουν στην πλειονότητα των θέσεων και των ωρών εργασίας κάτω από το όριο των 90 dB(A) για βωρη απασχόληση (όριο ηχοέκθεσης εργαζομένων πάνω από το οποίο επιβάλλεται η χρήση ατομικών ακουοπροστατευτικών μέσων, Π.Δ. 85/91, ΦΕΚ 38Α/18.3.91). Φυσικά, όπου απαιτείται από τη φύση της εργασίας, ο ανάδοχος θα διαθέτει στους εργαζομένους όλα τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις. Η παρατήρηση αυτή δεν αφορά μόνο την προστασία από τον θόρυβο αλλά τη γενικότερη τήρηση των διατάξεων περί Ασφάλειας και Υγιεινής των εργαζομένων.

Όσον αφορά την φάση λειτουργίας του αιολικού πάρκου σημειώνουμε τα εξής:

Οι ανεμογεννήτριες που θα εγκατασταθούν στη συγκεκριμένη περιοχή, όπως έχει προαναφερθεί, είναι νέας τεχνολογίας και παράγουν ελάχιστο θόρυβο. Οι νέες γενιάς ανεμογεννήτριες είναι αθόρυβες μηχανές που προξενούν περιορισμένη τοπική ηχητική όχληση. Ο θόρυβος που παράγουν είναι διακριτός όταν η ταχύτητα του ανέμου είναι μικρότερη από 8m/s. Σε μεγαλύτερες ταχύτητες ανέμου και στις περισσότερες θέσεις ανάπτυξης αιολικών πάρκων, ο θόρυβος που παράγεται από τον ίδιο τον άνεμο υπερκαλύπτει τον όποιο αεροδυναμικό θόρυβο παράγεται από τις ανεμογεννήτριες (ο μηχανικός θόρυβος έχει πρακτικά μηδενιστεί στις νέου τύπου μηχανές όπως η προτεινόμενη στην παρούσα μελέτη).

Όπως φαίνεται όμως και από τον χάρτη ισοθορυβικών καμπυλών (παραγρ. 6.5.6) τα επίπεδα θορύβου που θα φθάνουν στους γειτονικούς οικισμούς και οφείλονται στην λειτουργία των αιολικών πάρκων θα είναι κατά πολύ μικρότερα των 45db. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στους υπολογισμούς έχει υπολογιστεί το σύνολο των Α/Γ τόσο των εν λειτουργία όσο και των προτεινόμενων αιολικών πάρκων. Το εν λόγω επίπεδο θορύβου συνάδει και με τους όρους και περιορισμούς που τίθενται από το Ειδικό Χωροταξικό για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, στο οποίο ορίζεται ότι θα πρέπει να εξασφαλίζεται ελάχιστο επίπεδο θορύβου στα όρια των οικιστικών δραστηριοτήτων μικρότερο των 45db.

Καταληκτικά, εκτιμάται ότι η θέση του γηπέδου που θα εγκατασταθεί το Έργο, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι προς εγκατάσταση ανεμογεννήτριες ενσωματώνουν όλες τις τελευταίες τεχνολογίες μείωσης του μηχανικού και αεροδυναμικού θορύβου, εξασφαλίζουν ότι το υπό μελέτη Έργο δεν θα προκαλέσει σημαντική αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου εκτός των ορίων του, ενώ σε κατοικημένες περιοχές η λειτουργία του δεν θα γίνεται καν αντιληπτή. Έτσι, κανένας κάτοικος της περιοχής δεν θα εκτεθεί σε υψηλότερη στάθμη θορύβου από την μέχρι σήμερα συνηθισμένη.

Τέλος πρέπει να αναφερθεί ότι οι ανεμογεννήτριες είναι απολύτως αβλαβείς τόσο για τα φυτά όσο και για τα ζώα. Όπως έχει αποδείξει η εμπειρία σε διεθνές επίπεδο, τα κτηνοτροφικά ζώα (πρόβατα, αγελάδες, άλογα, κ.λπ.) δεν ενοχλούνται από την παρουσία ή τον θόρυβο των ανεμογεννητριών σε καμία δραστηριότητά τους, ακόμα και όταν αυτές βρίσκονται σε πολύ κοντινή απόσταση. Η βόσκηση στην περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου δεν θα εμποδιστεί, αλλά θα μπορεί να γίνεται μέχρι και τη βάση των ανεμογεννητριών, αφού τα θεμέλιά τους θα βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, οι μετασηματιστές των Α/Γ θα είναι στο εσωτερικό των πυλώνων και ο χώρος δεν θα περιφραχτεί.

Κατά τη κατασκευή των έργων (κυρίως και συνοδού) θα τηρηθούν όλα τα όρια εκπομπής δονήσεων, όπως αυτά έχουν θεσμοθετηθεί και ισχύουν.

Η λειτουργία των έργων δεν σχετίζεται με την εκπομπή δονήσεων. Επομένως, δεν απαιτείται η λήψη μέτρων.

#### 10.12 Αντιμετώπιση επιπτώσεων σχετικών με ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Όσον αφορά στην εκπεμπόμενη ακτινοβολία κατά τη λειτουργία του αιολικού πάρκου, δεν αναμένονται εκπομπές που θα μπορούν να εκθέσουν το κοινό σε κίνδυνο. Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο της εκτίμησης και αξιολόγησης των επιπτώσεων δεν αναμένονται ουσιαστικές επιπτώσεις σχετικές με τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία της περιοχής μελέτης από την κατασκευή του υπό μελέτη έργου και ως εκ τούτου δεν προκύπτει η ανάγκη για τη λήψη κάποιων επανορθωτικών μέτρων αντιμετώπισής τους.

Η Ελληνική νομοθεσία προβλέπει την προώθηση αδειοδότησης ενός αιολικού πάρκου μόνον εφόσον τηρούνται κάποιες ελάχιστες αποστάσεις από τηλεπικοινωνιακούς ή ραδιοτηλεοπτικούς σταθμούς. Οποιαδήποτε πιθανά προβλήματα παρεμβολών μπορούν να προληφθούν με σωστό σχεδιασμό και χωροθέτηση ή να διορθωθούν με μικρό σχετικά κόστος από τον κατασκευαστή του πάρκου με μια σειρά απλών τεχνικών μέτρων, όπως π.χ. η εγκατάσταση επιπλέον αναμεταδοτών. Σε σχέση με την συμβατότητα και τις παρεμβολές στις τηλεπικοινωνίες, αξίζει να αναφέρουμε, ότι σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες οι πύργοι των ανεμογεννητριών όχι μόνον δεν δημιουργούν εμπόδια, αλλά χρησιμοποιούνται ήδη για την εγκατάσταση κεραιών προς διευκόλυνση υπηρεσιών επικοινωνιών, όπως η κινητή τηλεφωνία.

Όσον αφορά τις εκπεμπόμενες ακτινοβολίες, όπως φαίνεται και από την περιγραφή των τμημάτων της ανεμογεννήτριας, τα μόνα υποσυστήματα που θα μπορούσαμε να πούμε ότι «εκπέμπουν» ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία χαμηλού επιπέδου, είναι η ηλεκτρογεννήτρια και ο μετασηματιστής μέσης τάσης. Το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο της ηλεκτρογεννήτριας είναι εξαιρετικά ασθενές και περιορίζεται σε μια πολύ μικρή απόσταση γύρω από το κέλυφος της που είναι τοποθετημένο τουλάχιστον 50 μέτρα πάνω από το έδαφος. Για το λόγο αυτό δεν υφίσταται πραγματικό θέμα έκθεσης στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία ούτε καν στη βάση της ανεμογεννήτριας.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου δεν εκπέμπεται ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

Επομένως όπως προαναφέρθηκε και στην παράγραφο 9.12 δεν αναμένεται αύξηση των επιπέδων ακτινοβολίας από την εγκατάσταση του αιολικού πάρκου. Ως εκ τούτου η σχετική επίπτωση αξιολογείται ως αμελητέα. Επίσης δεν αναμένεται αύξηση των επιπέδων ακτινοβολίας από τη λειτουργία του αιολικού πάρκου, καθώς τα παραγόμενα ηλεκτρομαγνητικά πεδία δημιουργούνται εντός του μεταλλικού κελύφους της Α/Γ και σε μεγάλη απόσταση από το έδαφος με αποτέλεσμα να μηδενίζονται ουσιαστικά.

### 10.13 Αντιμετώπιση των επιπτώσεων στα ύδατα

Δεν αναμένεται να επηρεασθούν οι υδατικοί πόροι της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής, εφόσον ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την προστασία τους.

Επίσης, το έργο δεν σχετίζεται με οποιαδήποτε παρέμβαση στους υδάτινους πόρους (επιφανειακούς και υπόγειους) που θα μπορούσε να επιφέρει μείωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών τους, ούτε με εκμετάλλευση υδάτινων πόρων που με τη σειρά του θα μπορούσε να αλλάξει τα ποσοτικά χαρακτηριστικά τους.

Στην περιοχή μελέτης λόγω των ήπιων κλίσεων και της μορφολογικής διαμόρφωσης δεν παρατηρούνται σημαντικά επιφανειακά υδατικά σώματα (λίμνες, ποταμοί, χείμαρροι, ρέματα). Μικρά ανώνυμα ρέματα διαμορφώνονται από τις επιφανειακές πτυχώσεις του αναγλύφου. Θα πρέπει να σημειώσουμε επίσης ότι η παροχή των περισσότερων μικρορεμάτων είναι εποχιακή και περιορίζεται στους χειμερινούς μήνες.

Όσον αφορά στην επιφανειακή απορροή, η φύση και θέση του έργου εξασφαλίζουν ότι δεν πρόκειται να υπάρξει καμία μεταβολή στη δίαιτα της επιφανειακής απορροής, καθώς δεν αναμένεται καμία παρέμβαση είτε με έργα ανάσχεσης της απορροής, είτε με έργα εκτροπής της.

Σημειώνεται ότι για τα έργα κατασκευής των οδών πρόσβασης προς το αιολικό πάρκο και τους πυλώνες, θα υπάρξει μέριμνα στράγγισης των οδών και κατασκευής, όπου κριθεί απαραίτητο, μικρών τεχνικών, για την στράγγιση των οδών, έργων έτσι ώστε να διαφυλάσσεται η σωστή υδραυλική λειτουργία τους.

Το έργο δεν δημιουργεί υγρά απόβλητα. Τα υγρά που είναι απαραίτητα για την συντήρηση των ανεμογεννητριών θα συλλέγονται σε βαρέλια και θα μεταφέρονται εκτός αιολικού πάρκου από ειδικευμένο προσωπικό που θα εκτελεί την συντήρηση. Τέλος, εφόσον τηρηθούν όλες οι προβλεπόμενες προδιαγραφές ασφαλείας, οι οποίες και θα περιορίσουν την πιθανότητα ατυχήματος (απρόσεκτοι χειρισμοί σχετικά με τα απόβλητα συντήρησης του εξοπλισμού), δεν αναμένεται καμία δυσμενής συνέπεια στο υδάτινο περιβάλλον της περιοχής.

Ακολουθούν προτάσεις για αντιμετώπιση των κυριότερων πηγών υγρών αποβλήτων.

α) Αστικά λύματα: Προτείνεται για το προσωπικό του εργοταξίου και για τις διάφορες χρήσεις (π.χ. πλύση, WC), να τοποθετηθούν χημικές τουαλέτες έτσι ώστε να αποφευχθεί η μικρή επιβάρυνση από τα αστικά λύματα κατά τη φάση κατασκευής.

β) Επιφανειακές απορροές: Αυτές οφείλονται στην παράσυρση στερεών σωματιδίων ή ρυπαντών από τα όμβρια ύδατα. Κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η υψηλή φόρτιση σε αιωρούμενα σωματίδια με κάποιους προσροφημένους ρυπαντές οι οποίοι συνήθως είναι τοξικές ή επικίνδυνες ουσίες (π.χ. λάδια, γράσα, καύσιμα).

Οι επιφανειακές απορροές επιβαρύνουν τα επιφανειακά ύδατα σε περίπτωση που οι απορροές φθάσουν μέχρι τους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου, αλλιώς απορροφώνται από τα ανώτερα εδαφικά στρώματα.

Τα αιωρούμενα στερεά οφείλονται σε σωματίδια κυρίως από αδρανή υλικά (αμμοχάλικα, ΖΑ και στα ελάχιστα προϊόντα εκσκαφών), τα οποία είναι αβλαβή (μη τοξικά, μη επικίνδυνα).

Όσο αφορά τους ρυπαντές, οι οποίοι προσροφώνται επί των σωματιδίων, οφείλονται κυρίως σε αμέλεια ή σε τυχαία διαρροή καυσίμων και λιπαντικών των οχημάτων και μηχανημάτων του εργοταξίου, και ο μόνος τρόπος αντιμετώπισής τους είναι ο περιορισμός τέτοιων συμβάντων με προσεκτική διαχείριση. Τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται προς επίτευξη αυτού του στόχου είναι όμοια με αυτά που περιγράφονται στην επόμενη παράγραφο για τα ειδικά υγρά απόβλητα.

#### γ) Ειδικά υγρά απόβλητα

Τα ειδικά απόβλητα της φάσης κατασκευής είναι κυρίως λιπαντικά (π.χ. λάδια, γράσα) που προέρχονται από τη συντήρηση των μηχανημάτων και οχημάτων που χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο και, δευτερευόντως, κάποιες μικρές ποσότητες καυσίμων και λιπαντικών που προέρχονται από τυχαία περιστατικά (π.χ. διαρροές, βλάβες). Ειδικότερα:

i) Καύσιμα, λάδια (ορυκτέλαια) και γράσα, τα οποία παράγονται κατά τη συντήρηση ή επισκευή των οχημάτων και μηχανημάτων του εργοταξίου, και θεωρούνται εντόνως επικίνδυνα. Για το λόγο αυτό, πρέπει να μην διατίθενται στο έδαφος ή στα ύδατα, γιατί θα προκαλέσουν ρύπανση του εδάφους ή/και της επιφανειακής απορροής μέσω των βροχοπτώσεων. Τα χρησιμοποιούμενα ορυκτέλαια πρέπει να συλλέγονται και να διατίθενται προς «αναγέννηση», είτε να υφίστανται προσεκτική διαχείριση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (Π.Δ. 82/2004 «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων» και τις ΚΥΑ 24944/2006 (ΦΕΚ Β' 791) και ΚΥΑ 13588/2006 (ΦΕΚ Β' 383))

ii) Πετρελαιοειδή προϊόντα από τυχαία γεγονότα (διαρροές, βλάβες, αμέλεια, κλπ) αποτελούν έντονα ανεπιθύμητες ουσίες, γι' αυτό πρέπει να λαμβάνονται όλα τα προληπτικά μέτρα και να διενεργούνται χειρισμοί για την ελαχιστοποίηση τέτοιων περιστατικών. Σε περίπτωση, που παρά τα μέτρα ελέγχου και ορθής λειτουργίας, λάβει χώρα διαρροή καυσίμων ή λιπαντικών, θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα προς αποφυγή του εκτεταμένου εμποτισμού του εδάφους. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να υπάρχουν αποθηκευμένα σε εύκολα προσπελάσιμο σημείο του εργοταξίου διάφορα απορροφητικά υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος), μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και, κατά συνέπεια, συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών. Μετά από τη χρήση τους τα απορροφητικά αυτά υλικά πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά και να διατίθενται με ορθό περιβαλλοντικά τρόπο. Για την εξασφάλιση της αποδοτικότητάς τους σε

περιπτώσεις ανάγκης, θα πρέπει κατά τακτά χρονικά διαστήματα να ελέγχονται τα αποθηκευμένα απορροφητικά υλικά και εάν κρίνεται σκόπιμο να αντικαθίστανται.

Κατά την φάση λειτουργίας του έργου είναι προφανές ότι δεν υπάρχει περίπτωση σημαντικών δυσμενών επιπτώσεων στα επιφανειακά και τα υπόγεια νερά.

#### 10.14 Αντιμετώπιση επιπτώσεων για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών

Εκτιμάται ότι στο συγκεκριμένο έργο η πιθανότητα κατολίθησης ή καθίζησης είναι ιδιαίτερα μικρή λαμβάνοντας υπόψη τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, την μορφολογία, την θέση του έργου στην κορυφογραμμή της περιοχής, καθώς και ότι για την κατασκευή των δρόμων και πλατειών θα προηγηθεί αναλυτική γεωλογική-εδαφοτεχνική μελέτη που πιθανόν θα αναδείξει τυχόν γεωλογικά προβλήματα πριν την ανέγερση των Α/Γ. Σε κάθε περίπτωση για την προστασία και διαφύλαξη του εδάφους προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα μείωσης της έντασης των ενδεχόμενων επιπτώσεων:

- Οι εκσκαφές για τη διάνοιξη των οδών θα πρέπει να περιοριστούν στις απολύτως απαραίτητες και να γίνει όσο το δυνατό χρήση των υφιστάμενων δρόμων.
- Να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στο σχεδιασμό των πρανών των οδών με επιλογή ήπιων κλίσεων, κυρίως σε θέσεις που τυχόν εντοπιστούν θέματα γεωτεχνικής ευστάθειας.
- Κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση να απομακρυνθεί μετά το πέρας των εργασιών και ο χώρος να αποκατασταθεί έπειτα από σύνταξη ειδικής φυτοτεχνικής μελέτης.
- Η αφαιρούμενη φυτική γη να διαφυλαχθεί σε κατάλληλες προστατευμένες θέσεις για αποτροπή παράσυρσης σε περίπτωση πλημμυρικών φαινομένων.
- Να γίνει προσπάθεια διατήρησης των φυσικών κλίσεων του εδάφους ώστε να μην υπάρξει αλλαγή στην ροή των επιφανειακών ομβρίων υδάτων.
- Η προσωρινή απόθεση των χωματισμών που θα επαναχρησιμοποιηθούν για τα επιχώματα να γίνει με τρόπο (διαμόρφωση υλικών σε πρανή ήπιων κλίσεων, κάλυψη υλικών με πλαστικά καλύμματα, διαβροχή χωμάτων) έτσι ώστε να μην επιτρέπονται φαινόμενα διάβρωσης ή αποπλύσεων των υλικών αυτών.

Στη θέση εγκατάστασης του έργου δεν υπάρχει σοβαρός κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε γεωλογικές καταστροφές όπως σεισμοί, μιας και η περιοχή εντάσσεται στην κατηγορία Σεισμικής Επικινδυνότητας II (σχετικά μικρής σεισμικής επικινδυνότητας), αλλά σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τηρούνται τα μέτρα ασφαλείας και ελέγχου των κατασκευών σε περίπτωση σεισμών ή ενδεχόμενων μετασεισμών.

Όπως αναλύθηκε στην παράγραφο 8.14 η πιθανότητα εκδήλωσης πυρκαγιάς που να οφείλεται στη λειτουργία του έργου είναι μικρή, ωστόσο θα γίνουν όλες οι απαιτούμενες σχετικές μελέτες πυροπροστασίας. Επιπλέον οι δρόμοι πρόσβασης στις Α/Γ βοηθούν στην πρόσβαση των χερσαίων δυνάμεων κατάσβεσης στην περιοχή και μπορούν να λειτουργήσουν ως αντιπυρικές ζώνες.

Όσον αφορά στα *εργατικά ατυχήματα*, στο εν λόγω έργο θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή ατυχήματος, σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές ασφαλείας. Κατά την φάση κατασκευής των έργων η εταιρεία και οι υπεργολάβοι της θα συντάξουν και θα καταθέσουν όλα τα απαραίτητα από το νόμο Σχέδια Ασφάλειας και Υγείας, καθώς και τον αντίστοιχο Φάκελο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ-ΦΑΥ). Για την αντιμετώπιση τυχόν ατυχημάτων απαιτείται κατάλληλη σήμανση και φωτισμός του χώρου εκτέλεσης των εργασιών.

Για την ασφαλή διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων θα πρέπει να προβλεφθεί η υπογραφή σχετικών συμβάσεων με φυσικά ή νομικά πρόσωπα, στα οποία έχει χορηγηθεί σχετική άδεια ή σε εγκεκριμένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων, προκειμένου να γίνει η συλλογή, μεταφορά, αποθήκευση, επεξεργασία και αξιοποίηση ή διάθεση αυτών σύμφωνα με τους όρους που προβλέπονται στις σχετικές διατάξεις. Στη περίπτωση αυτή η παράδοση των επικίνδυνων αποβλήτων θα συνοδεύεται από το Έντυπο Αναγνώρισης με το οποίο θα μεταβιβάζεται η ευθύνη για την ορθή διαχείριση των αποβλήτων από τον ανάδοχο στο φορέα διαχείρισης ή στο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης.

Η προσωρινή αποθήκευση των επικίνδυνων αποβλήτων στις εγκαταστάσεις του Έργου θα πρέπει να γίνεται με τη χρήση συσκευασιών προδιαγραφών UN, προκειμένου για τα στερεά απόβλητα, και δεξαμενών συλλογής τυχόν διαρροών, για τα υγρά απόβλητα. Οι δεξαμενές αυτές θα πρέπει να τοποθετούνται σε χώρο με κατάλληλη σήμανση και επαρκή αερισμό.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα πρέπει να τηρούνται οι ορθές πρακτικές χειρισμού και αποθήκευσης των υλικών εκσκαφών για την αποφυγή παράσυρσής τους λόγω πλημμυρικών φαινομένων καθώς και η σχετική ενημέρωση του προσωπικού σχετικά με τους τρόπους αποφυγής αλλά και την αντιμετώπιση ενός τέτοιου ακραίου επεισοδίου. Λόγω της θέσης (κορυφογραμμή) ο κίνδυνος εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων στην θέση του έργου κρίνεται μικρός. Τα παραπάνω ισχύουν και για την οδοποιία του έργου που θα εκτελεστεί και αυτή σε περιοχή μη ευάλωτη σε πλημμύρες.

Όσον αφορά ακραία φαινόμενα θυελλωδών ανέμων, οι Α/Γ είναι πιστοποιημένες για παρόμοιες συνθήκες, διαθέτουν τα κατάλληλα συστήματα ασφαλείας που έχουν περιγραφεί στην αντίστοιχη ενότητα αλλά ποτέ δεν μπορεί να αποκλειστεί ολοκληρωτικά ο κίνδυνος πρόκλησης κάποιου ατυχήματος.

Συμπερασματικά αναφέρεται ότι η φύση του έργου, όπως προκύπτει από τα παραπάνω αναλυθέντα, αποκλείει την περίπτωση ενός εκτεταμένου περιβαλλοντικού ατυχήματος με μη αναστρέψιμες, μακροχρόνιες, εκτεταμένες αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον, την κοινωνία και την ανθρώπινη υγεία, ενώ με την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων και χειρισμών αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά κάθε κίνδυνος πρόκλησης κάποιου έστω και μικρού ατυχήματος.

Ο Φορέας του έργου, στα πλαίσια της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης, θα συνδράμει το κράτος και την τοπική αυτοδιοίκηση σε περιπτώσεις φυσικών καταστροφών στην ευρύτερη περιοχή των έργων, όπως έχει κάνει και στην προηγούμενη περίοδο κατασκευής των λειτουργούντων πλέον αιολικών σταθμών Κασιδιάρης 1 και 2.



## 11. Περιβαλλοντική διαχείριση και παρακολούθηση

### 11.1 Περιβαλλοντική διαχείριση

Η εφαρμογή Προγράμματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και Παρακολούθησης κατά τη λειτουργία τεχνικών έργων είναι προαπαιτούμενο για την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των έργων αυτών και την άμεση αντιμετώπιση τους με τη λήψη κατάλληλων μέτρων. Το Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ανάλογα με την σημαντικότητα του έργου διαμορφώνεται αναλόγως ως προς τα περιεχόμενά του.

Η Περιβαλλοντική Διαχείριση και Παρακολούθηση αποτελεί σημαντικό τμήμα της ΜΠΕ ενός έργου και απόρροια της εκτίμησης και αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των προτεινόμενων μέτρων προστασίας, πρόληψης και αντιμετώπισης των όποιων αρνητικών επιπτώσεων δύναται να προκληθούν στους διάφορους τομείς του βιοτικού και αβιοτικού περιβάλλοντος της περιοχής υλοποίησης του έργου. Δίνει επίσης την δυνατότητα να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά όλα τα περιβαλλοντικά θέματα που προκύπτουν από τη λειτουργία του συνόλου του έργου. Βασικός στόχος ενός Προγράμματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης είναι η συνεχής βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων του φορέα που το εφαρμόζει.

Το Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και Παρακολούθησης (ΠΠΔΠ) είναι ένα σύνολο από διαδικασίες, οδηγίες και προγράμματα που εφαρμόζονται σε όλους τους τομείς της καθημερινής εργασίας ώστε να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι που έχουν τεθεί από τον Φορέα Λειτουργίας του Αιολικού Πάρκου. Ο φορέας του έργου θα εφαρμόσει Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, ώστε να επιτευχθούν οι εξής στόχοι:

- Έλεγχος των επιπτώσεων της κατασκευής και λειτουργίας.
- Αξιόπιστη παρακολούθηση των μεγεθών που χαρακτηρίζουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του υπό μελέτη έργου.
- Οργανωμένη παρακολούθηση και καταγραφή των αποτελεσμάτων εφαρμογής των μέτρων αντιμετώπισης.
- Εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου

Για την ολοκληρωμένη και αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος θα πρέπει να διενεργείται και μετά την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων συνεχής έλεγχος και παρακολούθηση, αφενός της σωστής τήρησης των περιβαλλοντικών όρων και αφετέρου των προκαλούμενων Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Με αυτά επιτυγχάνονται τα ακόλουθα:

Επαλήθευση της ΜΠΕ: Στη ΜΠΕ γίνεται εκτίμηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων στηριζόμενη σε ιστορικά δεδομένα, υποθέσεις, προγράμματα Η/Υ και εμπειρία. Είναι λοιπόν απαραίτητο να ελέγχεται και στην πράξη η ακρίβεια των εκτιμήσεων της ΜΠΕ.

Επαναπροσδιορισμός των Περιβαλλοντικών Όρων: Σε περίπτωση αστοχίας της ΜΠΕ που μπορεί να οφείλεται σε λανθασμένες εκτιμήσεις ή σε αστάθμητους παράγοντες, καθίσταται επιβεβλημένος ο επανακαθορισμός των περιβαλλοντικών όρων που πρέπει να τηρούνται με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος.

Έλεγχος τήρησης των Περιβαλλοντικών όρων: Καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας πρέπει να ελέγχεται εάν τηρούνται οι εγκεκριμένοι περιβαλλοντικοί όροι.

Επομένως διαπιστώνεται ότι η εφαρμογή ενός σωστά σχεδιασμένου συστήματος παρακολούθησης των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων είναι αναγκαία συνθήκη για τη διασφάλιση της ορθής εφαρμογής των Περιβαλλοντικών Όρων. Ο φορέας υλοποίησης του έργου, θα μεριμνήσει για τη διενέργεια τακτικών παρατηρήσεων ώστε να επιβεβαιωθούν τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης και θα προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων που θα υποδειχθούν.

## 11.2 Περιβαλλοντική παρακολούθηση

Με στόχο την πληρέστερη αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου και την αποτελεσματικότερη προστασία του περιβάλλοντος, προτείνεται η εφαρμογή Προγράμματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και Παρακολούθησης, στα πλαίσια του οποίου θα καταγράφονται ποσοτικά δεδομένα των μεγεθών που χαρακτηρίζουν της περιβαλλοντικές επιπτώσεις (περιβαλλοντικοί δείκτες), τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά την λειτουργία του έργου.

Πιο συγκεκριμένα κατά την φάση κατασκευής προτείνεται:

- ✓ Καθορισμός υπευθύνου υλοποίησης του σχεδίου περιβαλλοντικής διαχείρισης, για την φάση κατασκευής, εκπαίδευση και ενημέρωσή του για το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο και τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους, καθορισμός στόχων και καταγραφή προβλημάτων εφαρμογής και ελέγχου.
- ✓ Παρακολούθηση και καταγραφή των ποσοτήτων και της διαχείρισης των υλικών που προκύπτουν από τις εργασίες εκσκαφής των έργων σε καθημερινή βάση (οδοποιία, πλατείες, τάφροι καλωδίων κλπ).
- ✓ Παρακολούθηση και αποτύπωση σε σχέδια και χάρτες των εκτάσεων επέμβασης, που καταλαμβάνονται για τις ανάγκες κατασκευής των έργων, ώστε να περιοριστούν στις απολύτως απαραίτητες σε μηνιαία βάση.
- ✓ Παρακολούθηση και καταγραφή της τήρησης των μέτρων, που αφορούν στον περιορισμό της εκπεμπόμενης σκόνης (διαβροχή υλικών, γυμνών επιφανειών και μεταφερόμενων προϊόντων εκσκαφών και υλικών, κάλυψη βαρέων οχημάτων, πλύσιμο τροχών φορτηγών πριν την έξοδο από το εργοτάξιο) σε καθημερινή βάση.
- ✓ Παρακολούθηση και αναλυτική καταγραφή της συλλογής και διαχείρισης των αστικών απορριμμάτων, των αστικών υγρών αποβλήτων καθώς και των στερεών αποβλήτων ώστε να γίνεται ολοκληρωμένη και πλήρης καταγραφή τους στο Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ), έλεγχος σε καθημερινή βάση.
- ✓ Παρακολούθηση και αναλυτική καταγραφή της συλλογής και διαχείρισης των ειδικών ρευμάτων αποβλήτων (λάδια, μπαταρίες, ηλεκτρονικός εξοπλισμός) ώστε να γίνεται ολοκληρωμένη και πλήρης καταγραφή τους στο Ηλεκτρονικό Μητρώο

Αποβλήτων (ΗΜΑ). Τήρηση βιβλίου-μητρώου και παραστατικών από εξουσιοδοτημένους συλλέκτες και μεταφορείς, έλεγχος σε καθημερινή βάση.

- ✓ Ανασκόπηση του συστήματος διαχείρισης για να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητά του, εξέταση για τυχόν ανάγκες αλλαγής στην πολιτική και σε άλλα στοιχεία του συστήματος (εβδομαδιαία εσωτερικά, τριμηνιαία από εξωτερικό συνεργάτη - αξιολογητή)

Κατά την φάση λειτουργίας προτείνεται:

- ✓ Καθορισμός υπευθύνου υλοποίησης του σχεδίου περιβαλλοντικής διαχείρισης, εκπαίδευση και ενημέρωσή του για το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο και τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και καθορισμός στόχων.
- ✓ Παρακολούθηση των ενδεχόμενων επιπτώσεων του έργου στην ορνιθοπανίδα, όπως περιγράφεται στην ΕΟΑ.
- ✓ Αναζήτηση πτωμάτων πουλιών ή άλλων ζώων, με εβδομαδιαίες επισκέψεις στους χώρους του Έργου. Συλλογή και καταγραφή σε ειδικό έντυπο τυχόν ευρημάτων.
- ✓ Παρακολούθηση των εκπομπών θορύβου, που παράγονται από λειτουργία του έργου με την διενέργεια μετρήσεων σε συγκεκριμένες αποστάσεις από την θέση εγκατάστασης του έργου σε εξαμηνιαία βάση για το πρώτο έτος.
- ✓ Παρακολούθηση και καταγραφή τυχόν αστοχιών στα έργα αναδάσωσης στους διαταραγμένους χώρους επέμβασης σύμφωνα με την μελέτη φυτοτεχνικής αποκατάστασης (σε τριμηνιαία βάση).
- ✓ Παρακολούθηση και συντήρηση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία των μέτρων πυροπροστασίας.
- ✓ Καθορισμένος έλεγχος για προβλήματα φθορών του εξοπλισμού ή αστοχιών κατασκευαστικών τμημάτων και καταγραφή τους σε ειδικό έντυπο.
- ✓ Ανασκόπηση του συστήματος διαχείρισης για να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητά του, εξέταση για τυχόν ανάγκες αλλαγής στην πολιτική και σε άλλα στοιχεία του συστήματος καθώς.

Από τα αποτελέσματα του προγράμματος παρακολούθησης θα ελέγχεται η αποτελεσματικότητα των μέτρων αντιμετώπισης.

Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα του Προγράμματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και Παρακολούθησης θα καταγράφονται σε ετήσια έκθεση, η οποία θα αξιοποιείται για την βέλτιστη εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων του έργου. Η παραπάνω παρακολούθηση θα γίνεται σε συνδυασμό με την αντίστοιχη παρακολούθηση των εν λειτουργία έργων ώστε να υπάρχει αποτελεσματική εικόνα και καταγραφή των συνολικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

## 12. Κωδικοποίηση αποτελεσμάτων και προτάσεων για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων

Στο κεφάλαιο αυτό καταγράφονται κωδικοποιημένα τα αποτελέσματα και οι προτάσεις της ΜΠΕ, με τη μορφή περιβαλλοντικών όρων.

Η προαναφερόμενη κωδικοποίηση αποτελεσμάτων και προτάσεων αποσκοπεί στην ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας διαβούλευσης με το ενδιαφερόμενο κοινό και τις συναρμόδιες Υπηρεσίες, χωρίς να δεσμεύει την αρμόδια περιβαλλοντική Αρχή ως προς το είδος και το περιεχόμενο της απόφασης που θα εκδώσει.

### **A. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

#### A.1) Είδος και μέγεθος δραστηριότητας

Το έργο αφορά την ανάπτυξη Αιολικού Σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΣΠΗΕ) ισχύος 12,6MW στη θέση ΤΟΥΡΛΑ, των Δημοτικών Ενοτήτων Άνω Καλαμά και Δελβινακίου, του Δήμου Πωγωνίου, της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων, της Περιφέρειας Ηπείρου, της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου Δυτικής Μακεδονίας.

Το συγκεκριμένο έργο στο σύνολό του περιλαμβάνει τα κάτωθι:

- Τρεις (-3-) τρίπτερες ανεμογεννήτριες (Vestas V150), ισχύος 4.2MW, με διάμετρο δρομέα ίση με 150 m και ύψος πύργου ίσο με 101m.
- Τρεις (-3-) πλατείες ανέγερσης των Α/Γ
- Οδοποιία συνολικού μήκους 1+557,46km.
- Υπόγειο εσωτερικό δίκτυο μέσης τάσης (Μ.Τ.) μήκους 19,28km για την ηλεκτρική διασύνδεση των Α/Γ μεταξύ τους και με τον Υ/Σ 33/150kV.
- Προμήθεια και εγκατάσταση των απαραίτητων μέσων ζεύξης και προστασίας του δικτύου και των μετρητικών διατάξεων στην άφιξη της αποκλειστικής γραμμής στον πίνακα Μ.Τ. εντός του Υ/Σ για την προστασία και τη μέτρηση της εισερχόμενης και εξερχόμενης ενεργού και άεργου ενέργειας και ισχύος στο δίκτυο του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.

Για τη διασύνδεση του Α/Π με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας θα πραγματοποιηθεί σύνδεση με τον υφιστάμενο υποσταθμό (Υ/Σ) 33/150kV ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ κατόπιν αναβάθμισης του εξοπλισμού του.

#### A.2) Ομάδα, υποκατηγορία και είδος όπου κατατάσσεται το έργο

Σύμφωνα με τις διατάξεις της Υ.Α με αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069 (ΦΕΚ 841Β'/24.02.2022) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπό στοιχεία ΔΙΠΑ/οικ.37674/27-7-2016 υπουργικής απόφασης «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 1 του ν. 4014/21.9.2011 (Α' 209), όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει» (Β' 2471)», όπως αυτή ισχύει σήμερα, το έργο ανήκει από πλευράς Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, στην Υποκατηγορία Α2 – (6,5MW < P < 45MW και L < 20km) της 10ης Ομάδας Έργων και Δραστηριοτήτων (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

και Μεμονωμένοι Σταθμοί Αποθήκευσης Ενέργειας), Είδος έργου 1α - Ηλεκτροπαραγωγή από αιολικούς σταθμούς στη στεριά.

Η οδοποιία του έργου ανήκει στην Υποκατηγορία Β' της 1<sup>ης</sup> ομάδας (Έργα Χερσαίων και Εναέριων Μεταφορών) με Α/Α 11 - δασική οδός. Τα συνοδά έργα (οδοποιία, δίκτυο διασύνδεσης), σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του παραρτήματος, ακολουθούν την κατηγορία του κυρίως έργου

Α.3) Συντεταγμένες του έργου και του χώρου επέμβασης

Οι κορυφές του γηπέδου (πολυγώνου) εντός του οποίου θα τοποθετηθούν οι Α/Γ, καθώς και οι θέσεις των Α/Γ, έχουν τις κάτωθι συντεταγμένες:

<b>ΠΟΛΥΓΩΝΟ Α ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ</b> <b>ΕΜΒΑΔΟΥ 619256,19 τ.μ.</b>				
	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Χ <sub>WGS84</sub>	Υ <sub>WGS84</sub>
K1	199995,12	4420316,69	20°29'36,868"	39°52'56,991"
K2	200211,00	4420291,00	20°29'45,982"	39°52'56,433"
K3	200523,00	4419889,00	20°29'59,756"	39°52'43,815"
K4	200419,00	4419514,00	20°29'56,004"	39°52'31,542"
K5	200113,00	4419361,00	20°29'43,398"	39°52'26,200"
K6	199733,00	4419524,00	20°29'27,162"	39°52'30,994"
K7	199571,67	4419740,27	20°29'20,026"	39°52'37,790"
K8	199607,09	4420004,93	20°29'21,077"	39°52'46,404"

<b>ΠΟΛΥΓΩΝΟ Β ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ</b> <b>ΕΜΒΑΔΟΥ 715069,41 τ.μ.</b>				
	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Χ <sub>WGS84</sub>	Υ <sub>WGS84</sub>
K9	199641,00	4421030,00	20°29'20,807"	39°53'19,633"
K10	200014,00	4420544,00	20°29'37,286"	39°53'04,374"
K11	199979,00	4420332,00	20°29'36,165"	39°52'57,466"
K12	199594,00	4420022,00	20°29'20,499"	39°52'46,940"
K13	199339,92	4420037,35	20°29'09,797"	39°52'47,113"
K14	198987,00	4420551,00	20°28'54,116"	39°53'03,292"
K15	199081,00	4420832,00	20°28'57,600"	39°53'12,509"
K16	199155,75	4420913,93	20°29'00,606"	39°53'15,257"
K17	199321,29	4421013,10	20°29'07,399"	39°53'18,679"

<b>ΠΟΛΥΓΩΝΟ Γ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ 217365,14 τ.μ.</b>				
	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Χ <sub>WGS84</sub>	Υ <sub>WGS84</sub>
K18	199200,59	4421017,37	20°29'02,319"	39°53'18,663"
K19	198984,81	4420890,51	20°28'53,461"	39°53'14,281"
K20	198718,03	4420886,16	20°28'42,257"	39°53'13,799"
K21	198420,00	4421241,00	20°28'29,143"	39°53'24,906"
K22	198466,00	4421623,00	20°28'30,442"	39°53'37,332"
K23	198996,00	4421847,00	20°28'52,346"	39°53'45,261"
K24	199347,34	4421406,02	20°29'07,843"	39°53'31,432"

*Πίνακας 1.1: Συντεταγμένες κορυφών των πολυγώνων εγκατάστασης*

<b>ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΩΝ Α/Γ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΣΑ '87/WGS84</b>					
A/A	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Z (m)	Φ <sub>WGS84</sub>	λ <sub>WGS84</sub>
A1	200080	4419810	1012	20°28'46,633"	39°53'30,236"
A2	199503	4420531	1119	20°29'15,833"	39°53'03,302"
A3	198842	4421389	1101	20°29'41,271"	39°52'40,695"

*Πίνακας 1.2: Συντεταγμένες θέσεων εγκατάστασης των ανεμογεννητριών*

<b>ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΚΟΡΥΦΩΝ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΥ ΓΗΠΕΔΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ Υ/Σ «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΣΑ '87</b>					
A/A	Χ	Υ	A/A	Χ	Υ
Υ1	203374	4412103	Υ12	203468	4412051
Υ2	203322	4412098	Υ13	203468	4412068
Υ3	203304	4412053	Υ14	203475	4412103
Υ4	203348	4411954	Υ15	203471	4412122
Υ5	203399	4411990	Υ16	203467	4412144
Υ6	203437	4411970	Υ17	203459	4412159
Υ7	203456	4411969	Υ18	203453	4412174
Υ8	203473	4411974	Υ19	203432	4412176
Υ9	203474	4411995	Υ20	203416	4412151
Υ10	203469	4412012	Υ21	203400	4412132
Υ11	203469	4412033	Υ22	203390	4412123

*Πίνακας 1.3: Συντεταγμένες κορυφών υφιστάμενου Υ/Σ «Κασιδιάρης»*

## **Β. ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΥΑΙΣΘΗΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Ο υπόψη αιολικός σταθμός (με τα συνοδά του έργα) προβλέπεται να αναπτυχθεί στη θέση Τούρλα, των Δημοτικών Ενοτήτων Άνω Καλαμά και Δελβινακίου, του Δήμου Πωγωνίου, της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων, της Περιφέρειας Ηπείρου και η απαιτούμενη έκταση επέμβασης που απαιτείται ανέρχεται σε 25,20 στρέμματα (επιφάνεια κατάληψης).

### B.1) Χωρικός σχεδιασμός και Χρήσεις γης

Στη περιοχή ισχύει:

- Το Αναθεωρημένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΠΠΧΣΑΑ) Περιφέρειας Ηπείρου, (ΦΕΚ 286Α.Α.Π./28-11-2018) και
- η αρ. 49828/2008 ΚΥΑ (ΦΕΚ 2464/Β/03-12-2008) «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού». Σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας το γήπεδο εγκατάστασης υπάγεται σε Περιοχή Αιολικής Καταλληλότητας (Π.Α.Κ.).

Σύμφωνα με τα ισχύοντα στην κείμενη νομοθεσία είναι επιτρεπτή η κατασκευή έργων ΑΠΕ εντός της περιοχής.

### B.2) Στοιχεία περιβαλλοντικής ευαισθησίας περιοχής

Το υπόψη γήπεδο:

- Δεν εμπίπτει στο εθνικό σύστημα προστατευόμενων περιοχών του δικτύου Natura 2000.
- Εμπίπτει εντός της Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά (ΣΠΠ) GR072 και ονομασία «Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελβινακίου, Δάσος Μερόπης, Κοιλιάδα Γορμού και Όρος Κασιδιάρης»
- Εμπίπτει εν μέρει στο θεσμοθετημένο με το ΦΕΚ Β' 757/10-6-1976 Καταφύγιο Άγριας Ζωής «Προσήλιο Ρονίτσα Δελβινακίου» έκτασης 2.090,03ha.

### Γ.1) Ποιότητα της Ατμόσφαιρας

1. Οι οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας αναφέρονται στις ακόλουθες διατάξεις:

Ι. ΚΥΑ Η.Π. 22306/1075/Ε103/2007 (ΦΕΚ 920/Β/2007) «Καθορισμός τιμών στόχων και ορίων εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ «Σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα» του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 2004 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων».

II. ΚΥΑ Η.Π 14122/549/Ε103/2011 (ΦΕΚ 488/Β/30.3.2011) «Μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με της διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ» για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 21ης Μαΐου 2008».

2. Για τις σημειακές εκπομπές στερεών σε αιώρηση (σκόνη) από εργοτάξια του έργου ισχύει το όριο των 100mg/m<sup>3</sup>, που καθορίζεται από το άρθρο 2 παρ. δ' του Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α/1981) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως του περιβάλλοντος εν γένει».

### Γ.2) Υγρά Απόβλητα

1. Για τα υγρά απόβλητα ισχύουν:

I. Η υπ' αριθμ. Ε1β/221/1965 (Β 138) Υγειονομική Διάταξη περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων, όπως έχει τροποποιηθεί με τις υπ' αριθμ. Γ1/17831/7.12.1971 (Β'986), Γ4/1305/2.8.1974 (Β'801) και Δ.ΥΓ2/Γ.Π. οικ. 133551/30.9.2008 (Β'2089).

II. Οι εκάστοτε ειδικές διατάξεις που ενδεχομένως ισχύουν για την περιοχή του έργου.

2. Η διαχείριση των λιπαντικών ελαίων θα γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ 82/25-2-2004 (ΦΕΚ 64/Α/2-3-2004).

### Γ.3) Ειδικές οριακές τιμές στάθμης θορύβου και δονήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις

1. Για τις εκπομπές θορύβου του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται σε εξωτερικούς χώρους κατά τη κατασκευή και λειτουργία του έργου ισχύουν τα προβλεπόμενα από την ΚΥΑ 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/2003) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους».

2. Για τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου εργοταξίων και εγκαταστάσεων του έργου ισχύουν τα προβλεπόμενα στο άρθρο 3 του ΠΔ 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α/1981).

3. Ο θόρυβος κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα προβλεπόμενα στο ΠΔ 1180/1981, καθώς και στις ΥΑ 2640/270 (ΦΕΚ 689/Β/18.8.78), ΥΑ 56206/1613 (ΦΕΚ 570/Β/9.9.1986), ΥΑ 69001/1921 (ΦΕΚ 51/Β/18.8.1988), ΥΑ 765/1991 (ΦΕΚ 81/Β/21.2.1991), ΥΑ Α5/2375/78 (ΦΕΚ 698Β).

### Γ.4) Έκθεση σε μεταβαλλόμενα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων:

Για το ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο των γραμμών μεταφοράς και των μετασηματιστών τάσης ισχύουν οι βασικοί περιορισμοί και στάθμες αναφοράς της με αριθμ. 3060/(ΦΟΡ)/238/2002 (ΦΕΚ 512Β/25-04-2002) ΚΥΑ «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων» [(Διόρθωση σφαλμάτων (ΦΕΚ 759Β/19-06-2002)].



## **Δ. ΟΡΟΙ, ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

### **Δ.1. ΓΕΝΙΚΑ**

- Ο φορέας του έργου ως και πας κατά νόμο υπόχρεος φέρει ακέραιη την ευθύνη για τη τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που επιβάλλονται με την ΑΕΠΟ.
- Ο κύριος του έργου φέρει ακέραια την ευθύνη για τη τήρηση των όρων της ΑΕΠΟ έστω και εάν μέρος των εργασιών για την κατασκευή ή λειτουργία του έργου γίνει από οποιονδήποτε τρίτο.
- Ο φορέας του έργου υποχρεούται να ορίσει αρμόδιο πρόσωπο για την παρακολούθηση της ΑΕΠΟ και να γνωστοποιεί το όνομα αυτού στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή.
- Ο φορέας του έργου δεν απαλλάσσεται από την υποχρέωση τήρησης διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ανεξαρτήτως από την ύπαρξη σχετικής ρητής αναφοράς στους όρους της ΑΕΠΟ.

Ο κύριος του έργου οφείλει, κατά τη διαδικασία κατασκευής να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να εξασφαλίζεται:

- α. η τήρηση των περιβαλλοντικών όρων από τον κατασκευαστή στο μέρος που τον αφορούν
- β. η δυνατότητα αντιμετώπισης και αποκατάστασης δυσάρεστων περιβαλλοντικά καταστάσεων οφειλόμενων σε ενέργειες ή παραλείψεις του κατασκευαστή κατά παράβαση των περιβαλλοντικών όρων.

### **Δ.2 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

1. Για οποιαδήποτε δραστηριότητα ή εγκατάσταση απαραίτητη για τη κατασκευή – λειτουργία του αιολικού σταθμού, θα πρέπει προηγουμένως να έχουν χορηγηθεί όλες οι προβλεπόμενες από τη κείμενη νομοθεσία άδειες και εγκρίσεις, συμπεριλαμβανομένων των εγκρίσεων περιβαλλοντικών όρων που απαιτούνται για τυχόν επιμέρους δραστηριότητες ή εγκαταστάσεις.

Κάθε ανεμογεννήτρια θα συνδέεται σε γραμμή μέσης τάσης που θα κατασκευαστεί εντός του ΑΣΠΗΕ μέσω μετασχηματιστή ανύψωσης χαμηλής προς μέση τάση ο οποίος βρίσκεται εντός της Α/Γ. Η γραμμή μέσης τάσης του ΑΣΠΗΕ θα είναι υπόγεια και θα διατρέχει όλο το μήκος του ΑΣΠΗΕ.

Η οποιαδήποτε φθορά δασικής βλάστησης θα περιοριστεί στην ελάχιστη δυνατή. Η υλοτομία και απομάκρυνση των όποιων δασικών προϊόντων θα προηγηθούν κάθε επέμβασης και θα γίνουν με τις υποδείξεις του αρμόδιου Δασαρχείου. Ιδιαίτερη προσοχή να δοθεί σε τμήματα οδοποιίας που διέρχονται από εκτάσεις που καλύπτονται από δασική βλάστηση, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις επ' αυτής.

Η εγκατάσταση στην περιοχή του φορέα υλοποίησης του έργου (συμπεριλαμβανομένων και των συνοδών του έργων) εφόσον πρόκειται για έκταση υπαγόμενη στις διατάξεις της

δασικής νομοθεσίας, να γίνει υπό την εποπτεία και τις εντολές των αρμόδιων δασικών υπηρεσιών.

2. Οι πλατείες εγκατάστασης των Α/Γ και οι πλατείες ανέγερσης των γερανών, να γίνουν σε εκτάσεις με την κατά το δυνατό μικρότερη φθορά της βλάστησης και με μικρές εγκάρσιες κλίσεις.

3. Για τις επεμβάσεις σε δασικές εκτάσεις να ληφθούν υπόψη οι απόψεις του αρμόδιου Δασαρχείου.

4. Το δασικό περιβάλλον που θα αλλοιωθεί από την όλη επέμβαση και μετά την ολοκλήρωση των εργασιών δεν θα καλύπτεται από έργα υποδομής, πρέπει να αποκατασταθεί και προς τούτο επιβάλλεται η σύνταξη ειδικής δασοτεχνικής μελέτης. Επίσης όλα τα πρηνή που θα δημιουργηθούν στο πλαίσιο του έργου και επιδέχονται βλάστηση να φυτευτούν, κατά προτίμηση με είδη της αυτοφυούς χλωρίδας της περιοχής, κατόπιν εκπόνησης ειδικής φυτοτεχνικής μελέτης και έγκριση του αρμόδιου Δασαρχείου.

5. Οι εργασίες φύτευσης να αρχίζουν αμέσως σε κάθε τμήμα του πρηνούς ή επιφάνειας όπου έχουν περατωθεί οι χωματουργικές εργασίες και έχουν διαμορφωθεί τα τελικά υψόμετρα (με προσθήκη φυτικής γης) και να είναι ανάλογες με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε επιμέρους περιοχής. Συγκεκριμένα:

- Για την αποκατάσταση του τοπίου, τις χωματουργικές εργασίες, θα πρέπει να ακολουθούν αντιδιαβρωτικά έργα, που θα εμποδίζουν την απώλεια πολύτιμου εδάφους και την διάβρωση πριν ακόμη αναπτυχθεί επαρκής βλάστηση.
- Μετά την έκδοση της ΑΕΠΟ, ο φορέας του έργου θα πρέπει να υποβάλλει αίτηση στην αρμόδια δασική υπηρεσία για την έκδοση πράξης πληροφοριακού χαρακτήρα και τον καθορισμό του ανταλλάγματος χρήσης, μετά την καταβολή του οποίου θα γίνεται η εγκατάσταση του ενδιαφερόμενου στην εν λόγω έκταση.
- Όλες οι φυτεύσεις να γίνουν με παράλληλη εξασφάλιση άρδευσης για γρήγορη ανάπτυξη και συντήρηση της βλάστησης.
- Η φυτική γη που υπάρχει στην περιοχή εκτέλεσης του έργου, θα συλλέγεται και θα διαφυλάσσεται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης. Σε αντίθετη περίπτωση θα μεταφέρεται για τις ανάγκες του έργου φυτική γη από δανειοθαλάμους που θα εγκριθούν από τη αρμόδια Δ/νση ΠΕ.ΧΩΣ, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
- Όπου αναμένεται απώλεια βιοτόπων φυσικής βλάστησης, διαίρεση ή κατάτμηση των φυσικών οικοτόπων να εφαρμοστούν επανορθωτικά μέτρα (φύτευση).
- Για την αποκατάσταση της δασικής βλάστησης, όπου αυτή θιγεί, να συνταχθούν ειδικές δασοτεχνικές μελέτες, σύμφωνα με το αρ. 16 του Ν. 998/79.
- Να χρησιμοποιηθούν αυτόχθονα είδη ώστε να επιτευχθεί η αισθητική και οικολογική ενοποίηση με τον περιβάλλοντα χώρο (την υφιστάμενη δομή και χλωριδική σύνθεση του τύπου βλάστησης της περιοχής).
- Παράλληλα με τις εργασίες κατασκευής θα ξεκινήσουν και εργασίες αναδάσωσης ή δάσωσης έκτασης, η θέση και το εμβαδό της οποίας θα προσδιοριστούν στην πράξη πληροφοριακού χαρακτήρα του αρμόδιου Δασαρχείου. Η εκτέλεση των εργασιών

αναδάσωσης ή δάσωσης θα γίνουν με βάση σχετική μελέτη μετά την έγκρισή της από το αρμόδιο Δασαρχείο.

Επιμέρους έργα ή δραστηριότητες που αφορούν τις εργασίες κατασκευής ή της δραστηριότητες λειτουργίας π.χ. εργοταξιακές εγκαταστάσεις, έργα αντιθορυβικής προστασίας, εξειδίκευση τεχνικών μέτρων και όρων που τίθενται με την ΑΕΠΟ αδειοδοτούνται περιβαλλοντικά σύμφωνα με τα άρθρα 6 και 7 του Ν. 4014/2011.

7. Οι εγκαταστάσεις και εργασίες που τυχόν προκύψουν από τον τεχνικό σχεδιασμό του έργου σε στάδιο που έπεται της έκδοσης της ΑΕΠΟ όπως π.χ. εργοταξιακές εγκαταστάσεις, αποθεσιοθάλαμοι, εξειδίκευση τεχνικών μέτρων και όρων της ΑΕΠΟ του έργου εγκρίνονται από την αρμόδια Δ/ση ΠΕΧΩΣ, με την υποβολή και αξιολόγηση Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ) σύμφωνα με την παρ. 2 του αρ.7 και την παρ. 11 του αρ. 11 του Ν. 4014/2011 και την ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312/Β) «Μέτρα όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ).

8. Η απόθεση των ακατάλληλων ή πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής να γίνει σε θέσεις με ήπιες κλίσεις όπου δεν θα επηρεάζεται η επιφανειακή ροή των υδάτων, δεν θα προσβάλλεται η αισθητική του τοπίου, ούτε θα θίγεται η ακεραιότητα κάποιου ευαίσθητου οικοσυστήματος. Σε κάθε περίπτωση θα λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή της παράσυρσης του αποτιθέμενου υλικού από τις βροχές. Στην περίπτωση που απαιτείται απόθεση πλεοναζόντων – ακατάλληλων προϊόντων, προϊόντων εκσκαφής, οι ακριβείς θέσεις προσωρινής απόθεσης ή μόνιμης απόθεσης και ο τρόπος διαμόρφωσης των χώρων αυτών θα εγκριθούν από την αρμόδια Δ/ση ΠΕ.ΧΩ.Σ ύστερα από υποβολή φακέλου τροποποίησης ΑΕΠΟ σύμφωνα με τις προδιαγραφές του αρ. 11 του Ν.4014/2011.

9. Απαιτούμενα υλικά για την κατασκευή του έργου μπορούν να εξασφαλιστούν από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της περιοχής, τα οποία θα πρέπει να διαθέτουν την απαιτούμενη ΑΕΠΟ και άδεια εκμετάλλευσης και με την προϋπόθεση ότι αυτοί τηρούνται επακριβώς, καθώς και από λατομεία – δανειοθαλάμους, που είναι δυνατόν να δημιουργηθούν, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, για τα οποία ισχύουν οι διατάξεις της παρ. 3 του αρ. 7 του Ν. 4014/2011.

10. Δεν επιτρέπεται η ασφαλτόστρωση ή η τσιμεντόστρωση του εσωτερικού οδικού δικτύου. Επιτρέπεται η τσιμεντόστρωση σε ορισμένα τμήματα της οδού, όπου κρίνεται εντελώς απαραίτητη, για την ασφάλεια, προς αποφυγή διάβρωσης του καταστρώματος της οδού από τα όμβρια ύδατα και ενδεχόμενα της φθοράς των υπογείων δικτύων Μέσης Τάσης και επικοινωνιών

11. Οι νέοι διανοιχθέντες δρόμοι να είναι σε κοινή χρήση.

12. Κάθε μία από τις Α/Γ του ΑΣΠΗΕ να έχουν αντικεραυνική προστασία.

13. Κάθε είδους σκουπίδια, άχρηστα υλικά, παλιά ανταλλακτικά, μηχανήματα, λάδια κλπ. να συλλέγονται και να απομακρύνονται από το χώρο της δραστηριότητας, η δε διάθεσή τους να γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις για τη διαχείριση των επικίνδυνων και μη αποβλήτων (ν.4819/2021, 13588/725/2006). Απαγορεύεται η κάθε μορφής καύση

υλικών (λάστιχα, λάδια κλπ.) στη περιοχή του έργου. Τα τυχόν αστικά λύματα να διατίθενται σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις (Υ/Δ/Ε1β/221/1965).

14. Κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση (γραφεία, συνεργεία, αποθήκες κλπ.) να απομακρυνθεί μετά το πέρας κάθε εργολαβίας και ο χώρος να αποκατασταθεί και τούτο ανεξαρτήτως του ιδιοκτησιακού καθεστώτος του εργοταξιακού χώρου.

15. Μετά το πέρας της διάρκειας λειτουργίας του αιολικού σταθμού ή αν για οποιονδήποτε λόγο αυτός πάψει να λειτουργεί, ο φορέας του έργου θα πρέπει να μεριμνήσει για την αποκατάσταση του χώρου επέμβασης σύμφωνα με τη μελέτη αποκατάστασης που θα συνταχθεί.

16. Τα πάσης φύσεως επί μέρους έργα ή δραστηριότητες που αφορούν την κατασκευή ή τη λειτουργία του έργου αποτελούν συνοδά έργα του κυρίως έργου και η περιβαλλοντική αδειοδότησή τους γίνεται από την αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του κυρίως έργου αρχή.

17. Απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΟΚ περί θορύβου. Η επιβλέπουσα υπηρεσία υποχρεούται για τον έλεγχο της τήρησης αυτού.

18. Όπου η διαθέσιμη τεχνολογία δεν εξασφαλίζει αποδεκτά επίπεδα θορύβου, θα πρέπει να τοποθετούνται στους χώρους πρόκλησής του πρόχειρα ηχοπετάσματα.

19. Να ληφθεί μέριμνα αντιπυρικής προστασίας κατά τη κατασκευή για την αντιμετώπιση τυχόν εκδηλώσεων πυρκαγιάς από τη λειτουργία των μηχανημάτων.

20. Να ειδοποιηθούν εγγράφως οι αρμόδιες υπηρεσίες του Υπ. Πολιτισμού πριν την έναρξη των χωματουργικών εργασιών, προκειμένου οι πάσης φύσης χωματουργικές εργασίες να γίνουν με την επίβλεψη ειδικευμένου προσωπικού που θα υποδειχθεί από τις υπηρεσίες αυτές. Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαιοτήτων, οι εργασίες θα διακοπούν για να διεξαχθεί σωστική ανασκαφική έρευνα στο εύρος κατάληψης του έργου. Η συνολική δαπάνη της ανασκαφικής έρευνας θα καλυφθεί από τις πιστώσεις του έργου και από τα αποτελέσματά της θα εξαρτηθεί η συνέχεια των εργασιών, μετά από γνωμοδότηση των αρμόδιων Συμβουλίων του Υπ. Πολιτισμού. Η δαπάνη όλων των εργασιών που θα αναλάβει να εκτελέσει το Υπ. Πολιτισμού, συμπεριλαμβανομένης της συντήρησης, μελέτης και δημοσίευσης των ευρημάτων, θα καλυφθεί από τις πιστώσεις του έργου.

21. Να διακοπεί άμεσα η λειτουργία των Α/Γ εφόσον εμφανιστούν προβλήματα παρεμβολών στα συστήματα της Πολεμικής Αεροπορίας.

22. Απαγορεύεται η μεταβολή χρήσης της έκτασης πέραν του συγκεκριμένου σκοπού.

23. Η έγκριση επέμβασης, για τις εκτάσεις που υπάγονται στις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας, η οποία πλέον ενσωματώνεται στην ΑΕΠΟ ισχύει για όσο διάστημα θα λειτουργεί το έργο. Σε περίπτωση που δεν εκπληρωθεί ή εκλείψει ή οποτεδήποτε ήθελε να μεταβληθεί ο σκοπός για τον οποίο χορηγείται η έγκριση αυτή ή δεν τηρηθούν οι προβλεπόμενοι περιβαλλοντικοί όροι, παύει αυτοδίκαια και χωρίς επιπλέον διατυπώσεις η ισχύς της και η έκταση επανέρχεται στη διαχείριση της δασικής Αρχής (προκειμένου για δασικές εκτάσεις).

24. Η παρακολούθηση και εφαρμογή των όρων της ΑΕΠΟ που αφορούν εφαρμογή των διατάξεων της δασικής νομοθεσίας, ανατίθεται στο οικείο Δασαρχείο.

#### **Ε. ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΑΕΠΟ – ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΝΕΩΣΗ – ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ**

1. Οι περιβαλλοντικοί όροι της ΑΕΠΟ έχουν ισχύ δεκαπέντε (-15-) χρόνια από την υπογραφή της ΑΕΠΟ και με την προϋπόθεση ότι αυτοί θα τηρούνται με ακρίβεια. Μετά την ημερομηνία αυτή ο κύριος του έργου οφείλει να εφοδιαστεί με νέα ΑΕΠΟ, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις.

2. Ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας, εγκαίρως πριν από τη λήξη ισχύος της ΑΕΠΟ, οφείλει να επανέλθει με νεότερη αίτησή του προς την εκάστοτε αρμόδια για την Περιβαλλοντική αδειοδότηση υπηρεσία, προκειμένου να τηρηθούν τα αναφερόμενα στο άρθρο 5 του Ν. 4014/2011.

3. Η ΑΕΠΟ εξακολουθεί να ισχύει προσωρινά και μετά τη λήξη της, μέχρι την έκδοση νέας ανανεωμένης ή τροποποιημένης απόφασης, εφόσον όμως ο υπόχρεος αιτηθεί εγκαίρως την ανανέωση ή τροποποίησή της τουλάχιστον δύο (2) μήνες πριν από τη λήξη της, υποβάλλοντας προς τούτο τα εκάστοτε απαιτούμενα δικαιολογητικά.

4. Για τον εκσυγχρονισμό, βελτίωση, επέκταση ή τροποποίηση του έργου, όπως αυτό περιγράφεται στη ΜΠΕ και υλοποιείται με τους όρους και περιορισμούς της ΑΕΠΟ απαιτείται η τήρηση του άρθρου 6 του Ν. 4014/2011.

5. Σε περίπτωση που από τις τακτικές και έκτακτες περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις διαπιστωθούν σοβαρά προβλήματα υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή αν παρατηρηθούν επιπτώσεις στο περιβάλλον που δεν είχαν προβλεφθεί από τη Μ.Π.Ε. και την ΑΕΠΟ, επιβάλλονται πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι ή τροποποιούνται οι όροι της ΑΕΠΟ, όπως προβλέπεται στην παρ. 9 του άρθρου 2 σε συνδυασμό με το άρθρο 6 του Ν. 4014/2011, μη εξαιρουμένων και τυχόν αντισταθμιστικών μέτρων ή τελών κατά την έννοια της παρ. 1 του άρθρου 17 του Ν. 4014/2011.

#### **ΣΤ. ΛΟΙΠΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

1. Η ΑΕΠΟ δεν καλύπτει θέματα ασφάλειας έναντι ατυχημάτων μεγάλης έκτασης ή ασφάλειας και υγιεινής του προσωπικού, ούτε απαλλάσσει τον υπόχρεο φορέα από την υποχρέωση εφοδιασμού του με άλλες άδειες, που τυχόν προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία, εκδίδεται χωρίς να εξεταστούν οι τίτλοι ιδιοκτησίας του χώρου υλοποίησης του έργου ή της δραστηριότητας, καθώς και οι όροι και περιορισμοί δόμησης του γηπέδου και δεν συνεπάγεται νομιμοποίηση οποιωνδήποτε αυθαίρετων υφιστάμενων κατασκευών για τις οποίες ισχύουν οι διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας περί αυθαίρετων κατασκευών.

2. Η ΑΕΠΟ ισχύει με την επιφύλαξη ότι δεν αντίκειται σε πολεοδομικές και άλλες ειδικές διατάξεις που τυχόν κατισχύουν αυτής.

3. Η ΑΕΠΟ αποτελεί και έγκριση επέμβασης κατά την έννοια του έκτου (Στ) κεφαλαίου του Ν. 998/79 σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 12 του Ν. 4014/2011 και στο άρθρο 3 (παρ. 2 και 3) της 15277/2012 ΥΑ.

## **Z. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΗΣ ΑΕΠΟ**

1. Η ΑΕΠΟ με τη σχετική θεωρημένη ΜΠΕ και ο φάκελος που τη συνοδεύει, πρέπει να είναι διαθέσιμες στο χώρο του εξεταζόμενου έργου ή της δραστηριότητας και να επιδεικνύονται από τον υπόχρεο φορέα σε κάθε αρμόδιο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ελεγκτικό όργανο.

2. Ο υπόχρεος φορέας έχει την υποχρέωση:

- να τηρεί στοιχεία (τιμολόγια, συμβάσεις, διάφορα παραστατικά έγγραφα, μητρώα καταγραφής στοιχείων κλπ), βάση των οποίων θα αποδεικνύεται η συμμόρφωσή του με τους περιβαλλοντικούς όρους της ΑΕΠΟ. Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να βρίσκονται στο χώρο του έργου ή της δραστηριότητας
- να επιτρέπει την είσοδο σε κάθε αρμόδιο ελεγκτικό όργανο
- να παρέχει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία και πληροφορίες
- να διευκολύνει τον έλεγχο και να συμμορφώνεται στις συστάσεις – υποδείξεις των αρμόδιων ελεγκτικών οργάνων τήρησης των διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας

3. Τυχόν θέματα που ανακύπτουν κατά την εφαρμογή της ΑΕΠΟ και δεν καλύπτονται από τους όρους αυτής, επιλύονται βάσει της κείμενης νομοθεσίας (εθνικής και κοινοτικής) και όπου αυτό δεν είναι δυνατόν βάσει της σχετικής θεωρημένης ΜΠΕ ή και του φακέλου που τη συνοδεύει.

4. Σε περίπτωση πρόκλησης οποιασδήποτε ρύπανσης ή άλλης υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή παράβασης των όρων της ΑΕΠΟ επιβάλλονται στους υπεύθυνους του έργου ή της δραστηριότητας οι κυρώσεις που προβλέπονται από τις διατάξεις των άρθρων 28, 29 και 30 του Ν. 1650/86, όπως τροποποιήθηκαν με τους Ν. 3010/2002, Ν. 4014/2011 και Ν. 4042/2012 και ισχύει.

## **Η. ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΕΠΟ**

Η δημοσίευση της παρούσας ΕΠΟ πραγματοποιείται με ανάρτησή της στον ειδικό δικτυακό τόπο του ΥΠΕΚΑ ([www.aero.ypeka.gr](http://www.aero.ypeka.gr)) (σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 19α του Ν. 4014/11, καθώς και στην 21398/2012 κοινή υπουργική απόφαση).

## 13. Πρόσθετα στοιχεία

### 13.1 Εξειδικευμένες μελέτες

Για την πληρέστερη κατανόηση της ένταξης του Α/Π στο τοπίο επισυνάπτεται φωτορεαλιστική απεικόνιση του Α/Π (Παράρτημα 2).

Για την αξιολόγηση των επιπτώσεων στο ακουστικό περιβάλλον έχει εκπονηθεί και επισυνάπτεται χάρτης με ισοσταθμικές καμπύλες θορύβου (κεφ. 6.5.6).

Για την αξιολόγηση των επιπτώσεων στην Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά (ΣΠΠ) GR072 και ονομασία «*Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελθινακίου, Δάσος Μερόπης, Κουιάδα Γορμού και Όρος Κασιδιάρης*» εκπονήθηκε Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση (Ε.Ο.Α) (Παράρτημα 8).

### 13.2 Προβλήματα εκπόνησης και τρόποι που επιλύθηκαν

Η ομάδα μελέτης ακολούθησε το χρονοδιάγραμμα εκπόνησης της ΜΠΕ που είχε τεθεί χωρίς να αντιμετωπίσει περιορισμούς και προβλήματα άξια αναφοράς. Όλα τα απαραίτητα στάδια για την εκπόνηση της ΜΠΕ (συλλογή στοιχείων από βιβλιογραφία, επισκέψεις σε τοπικούς φορείς για εξεύρεση επιπρόσθετων πληροφοριών, επισκέψεις στην περιοχή μελέτης, σχεδίαση χαρτών, συγγραφή μελέτης κ.α.) ακολουθήθηκαν με αρκετά μεγάλη ακρίβεια βάσει του σχεδιασμού που είχε προηγηθεί.

Κατά την εκπόνηση της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων δεν προέκυψαν αξιοσημείωτες δυσκολίες. Οι απαιτούμενες πληροφορίες για την εκτίμηση των επιπτώσεων του έργου στο περιβάλλον προέκυψαν αφ' ενός από τις μελέτες του έργου που έχουν εκπονηθεί μέχρι σήμερα και αφ' ετέρου από τα στοιχεία που συλλέχθηκαν κατά τις επιτόπιες έρευνες πεδίου, από την βιβλιογραφική έρευνα και από τα αρχεία (διαδικτυακοί τόποι, βιβλιοθήκες) κρατικών φορέων, ερευνητικών κέντρων και μη-κυβερνητικών οργανώσεων.

Γενικά, η ποικιλία και το πλήθος των διαθέσιμων στοιχείων ήταν ικανοποιητικά και διευκόλυναν την επιστημονική ανάλυση και την τεκμηριωμένη αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Συμπερασματικά, κατά τη συλλογή και επεξεργασία των στοιχείων για την εκπόνηση της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, η ομάδα μελέτης δεν συνάντησε ιδιαίτερες δυσκολίες, πέραν αυτών που προέκυψαν λόγω των δυσκολιών μετακίνησης και προσωπικής επαφής εξαιτίας των ιδιαίτερων μέτρων που ελήφθησαν για την πανδημία του κορωνοϊού Covid-19.

## 14. Βιβλιογραφία – Πηγές – Βασικά Νομοθετήματα

### 14.1 Βιβλιογραφία - Πηγές

- ΑΔΜΗΕ (2019), Έγκριση του Δεκαετούς Προγράμματος Ανάπτυξης (ΔΠΑ) του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) περιόδου 2019 – 2028 (ΦΕΚ 1048 Β' /2020) <https://www.admie.gr/sites/default/files/users/dssas/DPA/DPA%202019-2028/FEK%20B%201048%20APOFASI%201097-2019.pdf>
- ΑΔΜΗΕ (2019), Μελέτη Επάρκειας Ισχύος για την περίοδο 2020-2030
- Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης, (ΦΕΚ 128 Α'/03.07.2008).
- Αναγνωστοπούλου Μ., Μπούσμπουρας Δ. (2008), Επιπτώσεις των αιολικών πάρκων στα πουλιά, Φεβρουάριος 2008, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία [http://files.ornithologiki.gr/docs/politiki/aiolika/epiptosis\\_sta\\_poulia.pdf](http://files.ornithologiki.gr/docs/politiki/aiolika/epiptosis_sta_poulia.pdf)
- Δημαλέξης, Α., Sarania Mullin, V., Ξηρουχάκης, Σ., & Κ. Γρίβας. (2008). Εκτίμηση των επιπτώσεων στην ορνιθοπανίδα από τη δημιουργία και λειτουργία Αιολικών Πάρκων: Οδηγίες για την εκπόνηση της Ειδικής Ορνιθολογικής Μελέτης. Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία. Αθήνα. 77 σελ
- Δημαλέξης Α. κ.ά.(2010), Προσδιορισμός και χαρτογράφηση των ευαίσθητων στα αιολικά πάρκα περιοχών της Ελλάδας, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία. Αθήνα
- Δημόπουλος, Π., E. Bergmeier, K. Θεοδωρόπουλος, P. Fischer, και Μ. Τσιαφούλη. 2005. Οδηγός Παρακολούθησης τύπων οικοτόπων και φυτικών ειδών στις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 με Φορείς Διαχείρισης στην Ελλάδα. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και ΥΠΕΧΩΔΕ, Αγρίνιο.
- Δημόπουλος, Π., E. Bergmeier, E. Ελευθεριάδου, Κ. Θεοδωρόπουλος, Α. Γερασιμίδης, και Μ. Τσιαφούλη. 2012. Οδηγός Αναγνώρισης και Ερμηνείας Δασικών Τύπων Οικοτόπων στην Ελλάδα. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Δυτικής Ελλάδας, Αγρίνιο.
- Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (2020) - Εκθεση Κατάσταση Περιβάλλοντος 2019, <https://ekpraa.ypeka.gr/ektheseis/soer-2019/>
- Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (1994), Σημαντικές Περιοχές για τα πουλιά της Ελλάδας. Μια γνωριμία με τους Σημαντικούς Βιοτόπους της Ελλάδας. Ειδική έκδοση, Αθήνα
- Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων (ΕΚΒΥ) (2010), “Η βιοποικιλότητα της Ελλάδας: κατάσταση και τάσεις”.
- Ε.Κε.Π.Ε.Κ. Παντείου Πανεπιστημίου, ΓΣΕΕ, ΤΕΕ, WWF Ελλάς, «Οδικός Χάρτης για την Προσαρμογή της Ελλάδας στην Κλιματική Αλλαγή». Επιστημονική έκθεση. Αθήνα: Οκτώβριος 2011.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2011), Οι ανανεώσιμες πηγές κάνουν τη διαφορά
- ΚΑΠΕ, Εφαρμογές του ραντάρ σε αιολικά πάρκα [https://www.windfarms-wildlife.gr/download\\_file.php?file=download\\_0\\_1\\_0\\_25.pdf](https://www.windfarms-wildlife.gr/download_file.php?file=download_0_1_0_25.pdf)
- Κοράκης, Γ. 2012. Η χλωρίδα και η βλάστηση των δασών της Ελλάδας. Σελ. 25-41 στο Α.Χ. Παπαγεωργίου, Γ. Καρέτσος και Γ. Κατσαδωράκης. (επιμ. έκδοση). Το Δάσος: Μια Ολοκληρωμένη Προσέγγιση, WWF Ελλάς. Αθήνα
- Λιαρίκος, Κ., Μαραγκού, Π., & Παπαγιάννης Θ, 2012. Η Ελλάδα τότε και τώρα: Διαχρονική χαρτογράφηση των καλύψεων γης 1987-2007. WWF Ελλάς Αθήνα



- Λεγάκις, Α. & Μαραγκού, Π. (2009) Το Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων ζώων της Ελλάδας, Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία
- Λεγάκις Α., Ρ.-Μ. Τζαννετάτου-Πολυμένη, Σ. Γκιώκας, Κ. Σωτηρόπουλος. 2010. Ζωική Ποικιλότητα. Τομ. Ζωολογίας-Θαλ. Βιολογίας, Παν Αθηνών, 220 σελ
- Μαυρομάτης Ν.Γ. (1980): Το Βιοκλίμα της Ελλάδας, Σχέσεις κλίματος και φυσικής βλάστησης, Βιοκλιματικοί Χάρτες. Ι.Δ.Ε., Αθήναι
- Μπινόπουλος Ε., Χαβιαρόπουλος Π. , Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αιολικών πάρκων: "Μύθος και πραγματικότητα", Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ)
- Μπούσμπουρας Δ. (2005). Οι επιπτώσεις στην ορνιθοπανίδα και τα ενδιαφέροντά της από την κατασκευή δρόμων. Αντιμετώπιση των επιπτώσεων και επανορθωτικά μέτρα. Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία.
- Νάσσης, Α., Καρμίρης, Η., Σαρτζετάκης, Ε., Νάσσης, Σ., 2011. "Οικονομικές και φυσικές επιπτώσεις της κλιματικής μεταβολής στα δάση και στα οικοσυστήματα της Ελλάδας". Αθήνα: Τράπεζα της Ελλάδας.
- Ντάφης Σ. (1973): Ταξινόμησης της δασικής βλάστησης της Ελλάδος. Επιστ. Επετ. της Γεωπ. & Δασ. Σχολής. Τόμος ΙΕ, τεύχος Β, Θεσσαλονίκη
- Ντάφης Σ. (1986): Δασική Οικολογία, Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη
- Ντάφης, Σ., Παπαστεργιάδου, Ε., Γεωργίου, Κ., Μπαμπαλώνας, Δ., Γεωργιάδης, Θ., Παπαγεωργίου, Μ., Λαζαρίδου, Θ., Τσιαούση, Β. : «Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Το Έργο Οικοτόπων στην Ελλάδα : Δίκτυο Φύση 2000», Γεν. Δ/ση XI Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας – Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων, 1997.
- Ντάφης, Σ., Ε. Παπαστεργιάδου, Ε. Λαζαρίδου, και Μ. Τσιαφούλη. 2001. Τεχνικός Οδηγός Αναγνώρισης, Περιγραφής και Χαρτογράφησης Τύπων Οικοτόπων της Ελλάδας. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων (ΕΚΒΥ), Θεσσαλονίκη.
- Ξηρουχάκης, Σ., (επιμ., 2019). Σχέδιο Δράσης για τρία πτωματοφάγα είδη ορνιθοπανίδας (γύπες): Γυπαετό (Gypaetus barbatus), Όρνιο (Gyps fulvus), Μαυρόγυπα (Aegypius monachus). Έργο LIFE-IP 4 NATURA: Ολοκληρωμένες δράσεις για τη διατήρηση και διαχείριση των περιοχών του δικτύου Natura 2000, των ειδών, των οικοτόπων, και των οικοσυστημάτων στην Ελλάδα (LIFE16 IPE/GR/000002). Παραδοτέο Δράσης Α.1. Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Αθήνα, 180 σελ. & 6 Παραρτήματα.
- Περιφέρεια Ηπείρου (2016), Αναθεώρηση του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Ηπείρου
- Περιφέρεια Ηπείρου (2015), Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2015-2019, Μέρος Α', Στρατηγικός Σχεδιασμός
- ΥΠΕΚΑ, (2018), Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ηπείρου (ΦΕΚ 286Α.Α.Π./28-11-2018)
- ΥΠΕΚΑ (2018), Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (ΕΙ 05) ΦΕΚ 2684 Β / 6.07.2018
- ΥΠΕΚΑ, (2017), Έγκριση 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ και της αντίστοιχης ΣΜΠΕ του υδατικού διαμερίσματος Ηπείρου, (ΦΕΚ Β 4664/29.12.2017), [http://wfdver.ypeka.gr/wp-content/uploads/2018/01/FEK\\_4664\\_B\\_2017.pdf](http://wfdver.ypeka.gr/wp-content/uploads/2018/01/FEK_4664_B_2017.pdf)

- ΥΠΕΚΑ (2017), Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) 1ης Αναθεώρησης Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (EL05) [http://wfdver.ypeka.gr/wp-content/uploads/2017/10/EL05\\_2REV\\_P18\\_SMPE.pdf](http://wfdver.ypeka.gr/wp-content/uploads/2017/10/EL05_2REV_P18_SMPE.pdf)
- ΥΠΕΚΑ, (2016), Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ), [http://ypeka.gr/Portals/0/Files/Klimatiki%20Allagi/Prosarmogi/20160406\\_ESPKA\\_teliko.pdf](http://ypeka.gr/Portals/0/Files/Klimatiki%20Allagi/Prosarmogi/20160406_ESPKA_teliko.pdf)
- ΥΠΕΚΑ, (2014), Εθνική Στρατηγική & Σχέδιο Δράσης για τη Βιοποικιλότητα [http://ypeka.gr/Portals/0/Files/Perivallon/Diaxeirisi%20Fysikoy%20Perivallontos/Biopoikilotita/20200323\\_ethniki\\_strathgiki\\_biodiversity.pdf](http://ypeka.gr/Portals/0/Files/Perivallon/Diaxeirisi%20Fysikoy%20Perivallontos/Biopoikilotita/20200323_ethniki_strathgiki_biodiversity.pdf)
- ΥΠΕΚΑ, (2013), Σχέδιο Διαχείρισης λεκανών απορροής ποταμών του υδατικού διαμερίσματος Ηπείρου (ΦΕΚ 2292.Β.2013) [http://wfdver.ypeka.gr/wp-content/uploads/2017/04/FEK\\_2292.B.2013\\_GR05-1.pdf](http://wfdver.ypeka.gr/wp-content/uploads/2017/04/FEK_2292.B.2013_GR05-1.pdf)
- ΥΠΕΚΑ, (2009) Προσδιορισμός συμβατών δραστηριοτήτων σε σχέση με τα είδη χαρακτηρισμού των ΖΕΠ της ορνιθοπανίδας, Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. - Δ/ση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος
- ΥΠΕΚΑ, (2009), Οδηγός οικολογικών απαιτήσεων, απειλών και ενδεδειγμένων μέτρων για τα είδη χαρακτηρισμού, Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. - Δ/ση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος
- Φοίτος Δ., Θ. Κωνσταντινίδης, Καμάρη (2010), Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των σπανίων και απειλούμενων φυτών της Ελλάδας, Ελληνική Βοτανική Εταιρία, Πάτρα
- ELETAEN (2020), Climate Change, Wind Energy and Natura areas in Greece, , <http://eletaen.gr/climate-change-wind-energy-natura-areas-in-greece/>
- European Commission, Wind Energy - The Facts (WINDFACTS) <https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/windfacts>
- Molles, M.C. Jr. 2009. Οικολογία: Έννοιες, εφαρμογές. Μετάφραση: Θ. Γεωργιάδης. Μεταίχμιο, Αθήνα.
- Papastamatiou Π. (2020), Installed and planned wind projects in protected areas in Greece, Successes and challenges <https://eletaen.gr/wp-content/uploads/2020/02/14-2-2020-ppapastamatiou-athens-voice.pdf>
- Pedro Regato, Κορακάκη Ε. (2008), Τα Μεσογειακά Δάση απέναντι στην Παγκόσμια Κλιματική Αλλαγή [https://contentarchive.wwf.gr/images/pdfs/gr\\_adapting.pdf](https://contentarchive.wwf.gr/images/pdfs/gr_adapting.pdf)
- Sidiropoulos, L., Kret, E., Kalpakis, S. and Ntemiri, K.: Causes of human induced mortality of Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) in N. Greece for the period 1991-2016, 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας, 20-23 Οκτωβρίου 2016, ΑΠΘ.
- WindEurope (2020). Circular Economy: Blade recycling is a top priority for the wind industry. Ανάκτηση Νοέμβριος, 2020, από <https://windeurope.org/newsroom/news/blade-recycling-a-top-priority-for-the-wind-industry/>
- WWF Hellas (2019) Η περιβαλλοντική νομοθεσία στην Ελλάδα – Ετήσια έκθεση

## 14.2 Ηλεκτρονικές σελίδες πηγών

- Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ), <https://www.admie.gr>
- ΑΔΜΗΕ, Χάρτης Γραμμών μεταφοράς, <https://www.admie.gr/systima/perigrafi/hartis-grammon>
- Δήμος Πωγωνίου <https://www.pogoni.gr>
- Δημόσια, Ανοικτά Δεδομένα , <http://geodata.gov.gr/geodata/>
- Διαδικτυακή πύλη πληροφόρησης της ΕΕ για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>
- Διαδικτυακή Πύλη Γεωχωρικών Πληροφοριών Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, <http://mapsportal.ypen.gr/>
- Διαχειριστής Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εγγυήσεων Προέλευσης (ΔΑΠΕΕΠ), <https://www.dapeep.gr>
- Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία <http://www.hnms.gr/>
- Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (ΕΕΤΤ), <https://www.eett.gr>
- Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΠΑΑ) <https://ekpaa.ypeka.gr/>
- ΕΚΒΥ, Δικτυακός τόπος για τη φύση και τη βιοποικιλότητα της Ελλάδας <http://www.biodiversity-info.gr>
- Ελληνικό Κτηματολόγιο <http://gis.ktimanet.gr/wms/ktbasemap/default.aspx>
- Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρία, <https://www.ornithologiki.gr>
- Ελληνική Στατιστική Αρχή, <https://www.statistics.gr/el/home>
- Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας <http://www.eletaeen.gr/>
- Ενημερωτική Πύλη Κατασκευών Κεραιών ΕΕΤΤ, <https://keraies.eett.gr>
- Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, <https://www.eea.europa.eu/el>
- Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ) <http://www.cres.gr>
- Κλιματικός Άτλαντας της Ελλάδας, <http://climatlas.hnms.gr/sdi/>
- Περιφέρεια Ηπείρου, <https://www.php.gov.gr/>
- Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας, <https://www.oasp.gr>
- Οικοσκόπιο (WWF), <http://www.oikoskopio.gr/map>
- Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), Γεωπληροφοριακός Χάρτης, <https://geo.rae.gr/>
- Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας, <http://www.rae.gr>
- ΥΠΕΚΑ, Αρχείο Παραδοσιακών Οικισμών & Διατηρητέων Κτιρίων <http://estia.minenv.gr>
- ΥΠΕΚΑ, Κυρωμένοι Δασικοί Χάρτες <http://gis.ktimanet.gr/wms/forestfinal/default.aspx>
- ΥΠΕΚΑ, Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας <https://floods.ypeka.gr/>
- ΥΠΕΚΑ, Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών <http://wfdver.ypeka.gr/>
- ΥΠΕΝ, <https://ypen.gov.gr/>
- Υπουργείο Πολιτισμού - Διαρκής κατάλογος κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων, <http://listedmonuments.culture.gr>
- Φιλότης - Βάση δεδομένων για την ελληνική φύση, <http://filotis.itia.ntua.gr/home/>
- BirdLife International <http://www.birdlife.org/>
- Biodiversity Information System for Europe (BISE), <https://biodiversity.europa.eu>

- Copernicus, European Union's Earth Observation Programme, <https://www.copernicus.eu/en>
- Danish Wind industry Association <http://drømstørre.dk>
- European Environment Agency (EEA) <http://www.eea.europa.eu/>
- European Wind Energy Association, Wind Europe <https://windeurope.org>
- EU Interactive maps (Διαδραστικοί χάρτες περιβαλλοντικής και ενεργειακής πληροφορίας) [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps#c0=5&c5=&b\\_start=0](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps#c0=5&c5=&b_start=0)
- IUCN, International Union for Conservation of Nature <https://www.iucn.org>
- IUCN, Red List <https://www.iucnredlist.org>
- Wikipedia, <http://el.wikipedia.org>
- Wikimedia Commons, [https://commons.wikimedia.org/wiki/Main\\_Page](https://commons.wikimedia.org/wiki/Main_Page)
- WWF Hellas, <https://www.wwf.gr>

### 14.3 Βασικά Νομοθετήματα

- Ν.998/1979 (ΦΕΚ Α'289/29.12.1979), Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της Χώρας
- Ν.1650/1986 (ΦΕΚ160/Α/1986), «Για την προστασία του Περιβάλλοντος»,
- Ν.3468/2006 (ΦΕΚ Α'129/27.6.2006) Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις.
- Ν.3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-03-2011) Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις.
- Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ209/Α/2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος»
- Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ24/Α/13-2-2012) «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος –Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβ/ντος, Ενέργειας και Κλιμ.Αλλαγής»
- Ν.4519/2018 (ΦΕΚ Α 25/20.02.2018), Φορείς Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών και άλλες διατάξεις.
- Ν.4635/2019 (ΦΕΚ167/Α) “Επενδύω στην Ελλάδα και άλλες διατάξεις”.
- Ν. 4643/2019 (ΦΕΚ 193/Α/03.12.2019) «Απελευθέρωση αγοράς ενέργειας, εκσυγχρονισμός της ΔΕΗ, ιδιωτικοποίηση της ΔΕΠΑ και στήριξη των Α.Π.Ε. και λοιπές διατάξεις».
- Ν.4685/2020 (ΦΕΚ92/Α) «Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις»
- Ν. 4819/2021 (ΦΕΚ 129/Α) «Ολοκληρωμένο πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων - Ενσωμάτωση των Οδηγιών 2018/ 851 και 2018/852 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30ής Μαΐου 2018 για την τροποποίηση της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ περί αποβλήτων και της Οδηγίας 94/62/ΕΚ περί συσκευασιών και απορριμμάτων συσκευασιών
- ΦΕΚ 2464Β' /03-12-2008 « Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού».
- ΦΕΚ 135Β' /27-01-2014, «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής με αρ. 1958/2012 (Β' 21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το αρ. 11 του Ν.4014/2011(Α'209)».
- ΦΕΚ 2471Β' /10.8.2016 «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες
- ΦΕΚ 4432Β' /2017, Αναθεώρηση εθνικού καταλόγου περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000

## 15. Χάρτες και Σχέδια










### A. Χάρτες:

- X1, Χάρτης Προσανατολισμού & συνοδών έργων
- X2, Οριζοντιογραφία κυρίως έργου
- X3, Χάρτης Χρήσεων γης
- X4, Χάρτης Προστατευόμενων περιοχών
- X5, Χάρτης Εναλλακτικών λύσεων
- X6, Χάρτης Δασικής Ανάρτησης

### B. Σχέδια Παραρτήματος 6

- SUB-01, Γενική Διάταξη Υ/Σ 150/33KV
- ΤΠΔ 01\_1, ΤΠΔ 01\_2, Διασύνδεση ΑΠ με το σύστημα
- ΗΛΚ-02, Ηλεκτρικό Μονογραμμικό Διάγραμμα

## 16. Παραρτήματα

-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Έλεγχος συμβατότητας με το ΕΠΧΣΑΑ
-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Φωτορεαλιστική Απεικόνιση & Φωτογραφική Αποτύπωση Α/Π
-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: Τεχνικά Χαρακτηριστικά Ανεμογεννητριών
-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: Μελέτη Οδοποιίας
-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: Επιφάνειες επέμβασης
-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6: Ηλεκτρολογική μελέτη – Διασύνδεση με Υ/Σ
-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7: Γνωμοδοτήσεις – Εγκρίσεις – Αδειοδοτήσεις
-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8: Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση (Ε.Ο.Α)
-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9: Μη τεχνική περίληψη

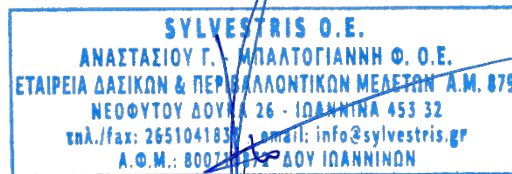
## 17. Υπογραφές – Θεωρήσεις

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος Μελετητής

### **SYLVESTRIS O.E.**

Αναστασίου Γ. - Μπαλτογιάννη Φ. Ο.Ε.  
Εταιρία Δασικών & Περιβαλλοντικών Μελετών Α.Μ.:879

Για την SYLVESTRIS O.E.



Γεώργιος Κλ. Αναστασίου

Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος Α.Π.Θ.  
PhD Τμ. Πολιτικών Μηχανικών



---

Φορέας έργου:

ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.

---

Έργο:

ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 12,6 MW ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΝΟΔΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑ  
(ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ – ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ), ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥΡΛΑ  
ΤΩΝ Δ.Ε. ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ & ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΩΓΩΝΙΟΥ  
ΣΤΗΝ Π.Ε ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ

---

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ  
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1:

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΙΟΛΙΚΟΥ  
ΠΑΡΚΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΝΟΔΩΝ ΑΥΤΟΥ ΕΡΓΩΝ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ  
ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΔΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ  
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

---

Χρόνος μελέτης:

ΜΑΡΤΙΟΣ 2022

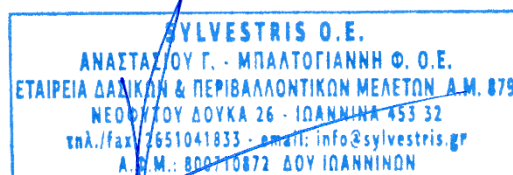
---

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος Μελετητής

## SYLVESTRIS O.E.

Αναστασίου Γ. - Μπαλτογιάννη Φ. Ο.Ε.  
Εταιρία Δασικών & Περιβαλλοντικών Μελετών Α.Μ.:879

Για την SYLVESTRIS O.E.



Γεώργιος Κλ. Αναστασίου  
Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος Α.Π.Θ.  
PhD Τμ. Πολιτικών Μηχανικών

## 1. Εισαγωγή

Στην παρούσα έκθεση μελετάται η εναρμόνιση με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) αιολικού πάρκου (σταθμού) παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τριών (-3-) Ανεμογεννητριών ισχύος 4,2MW εκάστη και με διάμετρο ρότορα 150 μέτρα στη θέση «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου στον ορεινό όγκο του όρους Κασιδιάρης στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου. Τα γήπεδα εγκατάστασης των ανεμογεννητριών αναπτύσσονται σε δασικές εκτάσεις κατά μήκος του βόρειου τμήματος της κορυφογραμμής του όρους Κασιδιάρης.

Το αιολικό πάρκο θα έχει εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ 12,6MW και ο τύπος ανεμογεννητριών που θα χρησιμοποιηθεί είναι ο *Vestas V150* ονομαστικής ισχύος 4,2MW, δρομέα τριών πτερυγίων διαμέτρου 150m και ύψος πύργου ίσο με 105m.

Φορέας του έργου είναι η εταιρεία «ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.».

Η έκθεση συντάχθηκε με σκοπό την παρουσίαση βασικών στοιχείων του σχετικού νομικού πλαισίου, τη σύντομη περιγραφή του προαναφερθέντος έργου όσον αφορά την τοποθεσία και τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά του και την ανάλυση των παραμέτρων, των σχετικών με τα κριτήρια χωροθέτησης αιολικών εγκαταστάσεων που καθιστούν αρμονική την ένταξή τους στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, ούτως ώστε να είναι δυνατή η εκτίμηση του σύννομου των έργων.

Το αιολικό πάρκο διαθέτει άδεια παραγωγής (βεβαίωση παραγωγού ηλεκτρικής ενέργειας) και κατά την εξέταση του από την ΡΑΕ διαπιστώθηκε ότι δεν υφίσταται υπέρβαση της μέγιστης πυκνότητας αιολικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α των Α.Π.Ε. και στον Κανονισμό Αδειών Παραγωγής Α.Π.Ε.

Κατά την εκπόνηση της έκθεσης χρησιμοποιήθηκαν κυρίως τα παρακάτω στοιχεία:

- Οι τοπογραφικοί χάρτες της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ.) κλίμακας 1:50.000
- Η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) του έργου
- Στοιχεία από το Υπ. Εσωτερικών & το Υπ. Περιβάλλοντος και Ενέργειας
- Στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ
- Στοιχεία από τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ).

## 2. Σύνοψη παρουσίαση του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού

### 2.1 Εισαγωγή

Το Δεκέμβριο του 2008 εγκρίθηκε το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ (ΕΠΧΣΑΑ για ΑΠΕ) και η στρατηγική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού με την ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464/Β/03.12.2008). Η κατάρτιση του ΕΠΧΣΑΑ για ΑΠΕ αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του ολοκληρωμένου χωροταξικού σχεδιασμού της Ελλάδας και υλοποίηση των διατάξεων του Ν.2742/1999 (ΦΕΚ 207 Α΄/07-10-1999). Σήμερα, το ΕΠΧΣ&ΑΑ για ΑΠΕ ισχύει όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3851/2010 (ΦΕΚ 85 Α΄/04-06-2010).

Αν και τα ισχύοντα Περιφερειακά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού αντιμετωπίζουν θετικά και γενικά προωθούν τις ΑΠΕ, η θεσμοθέτηση του ΕΠΧΣΑΑ για ΑΠΕ έχει ως στόχο τη συγκέντρωση του μεγαλύτερου μέρους της περιβαλλοντικής και πολεοδομικής νομοθεσίας σε ένα ενιαίο κείμενο επιτρέποντας με αυτόν τον τρόπο τον έλεγχο συμβατότητας του εκάστοτε έργου ΑΠΕ με την ισχύουσα νομοθεσία μέσω μιας σειράς κριτηρίων και διαδικασιών.

### 2.2 Κύρια στοιχεία

Στο συγκεκριμένο τμήμα της παρούσας έκθεσης παρατίθενται τα κύρια στοιχεία του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση του σύννομου των προτεινόμενων έργων.

#### *Άρθρο 2: Ορισμοί*

- **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ):** Οι μη ορυκτές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια, η κυματική ενέργεια, η παλιρροϊκή ενέργεια, η ενέργεια από βιομάζα, ή άλλα αέρια που εκλύονται από χώρους υγειονομικής ταφής και από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού, βιοαέρια, γεωθερμική ενέργεια, η υδραυλική ενέργεια που αξιοποιείται από υδροηλεκτρικούς σταθμούς.
- **Αιολικές εγκαταστάσεις:** Εγκαταστάσεις εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρισμού που λειτουργούν είτε με τη μορφή μεμονωμένων ανεμογεννητριών (Α/Γ), είτε με τη μορφή αιολικών πάρκων, δηλαδή συστοιχίας ανεμογεννητριών.
- **Μικρά Υδροηλεκτρικά έργα (ΜΥΗΕ):** Εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τη χρήση υδατικού δυναμικού, η ισχύς των οποίων δεν υπερβαίνει τα 15 MW.
- **Γεωθερμικές εγκαταστάσεις :** Εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από γεωθερμικά ρευστά υψηλής θερμοκρασίας.
- **Φωτοβολταϊκά συστήματα:** Εγκαταστάσεις μετατροπής της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρική ενέργεια.

- Εγκαταστάσεις ενεργειακής αξιοποίησης του βιοαερίου ή της βιομάζας: Εγκαταστάσεις παραγωγής θερμικής ή ηλεκτρικής ενέργειας από τη βιομάζα ή το βιοαέριο, όπως οι πιο πάνω όροι προσδιορίζονται αντιστοίχως στις παραγράφους 7 και 8 του άρθρου 2 του ν. 3468/2006.
- Σύστημα: Το, κατά το άρθρο 2 παρ. 23 του ν. 3468/2006, οριζόμενο Σύστημα.
- Δίκτυο: Το, κατά το άρθρο 2 παρ. 9 του ν. 3468/2006, οριζόμενο δίκτυο.
- Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά: Τα κατά το άρθρο 2 παρ. 15 του ν. 3468/2006, οριζόμενα νησιά.
- Τυπική ανεμογεννήτρια (Α/Γ) ή ισοδύναμη αυτής: Η ανεμογεννήτρια με διάμετρο ρότορα  $D=85m$ . Ο υπολογισμός της ισοδύναμης Α/Γ προκύπτει από τον τύπο  $(N_{ισ})=D/D_t$ , (όπου  $N_{ισ}$  είναι ο ισοδύναμος αριθμός τυπικών Α/Γ,  $D$  η διάμετρος του ρότορα της εγκατεστημένης Α/Γ και  $D_t$  η διάμετρος του ρότορα της τυπικής Α/Γ). Ο υπολογισμός ανά Ο.Τ.Α. της μέγιστης επιτρεπόμενης πυκνότητας αιολικών εγκαταστάσεων, που ορίζεται στα άρθρα 7, 8, 9 προκύπτει από τον τύπο  $(E_{ισ})=(N_{ισ}) \times 75,86$  στρέμματα, όπου  $E_{ισ}$ , είναι η αναλογούσα στην εγκατεστημένης Α/Γ επιφάνεια κάλυψης του χώρου.
- Φέρουσα Ικανότητα περιοχών εγκατάστασης αιολικών έργων: Ο μέγιστος αριθμός τυπικών Α/Γ που επιτρέπεται να εγκατασταθούν σε μια ενότητα χώρου.
- Συνοδευτικές εγκαταστάσεις ΑΠΕ: Εγκαταστάσεις που είναι κατά περίπτωση απαραίτητες για τη λειτουργία των έργων ΑΠΕ, όπως είναι ιδίως οι γραμμές μεταφοράς υψηλής τάσεως, οι υποσταθμοί ηλεκτρικής ενέργειας, οι οδικές συνδέσεις κλπ.

#### *Άρθρο 5: Διάκριση του Εθνικού Χώρου σε Κατηγορίες*

Για τη χωροθέτηση των αιολικών εγκαταστάσεων ο εθνικός χώρος, με βάση το εν δυνάμει εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό του και τα ιδιαίτερα χωροταξικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά του, διακρίνεται στις ακόλουθες μείζονες κατηγορίες:

- Στην Αττική
- Στην ηπειρωτική χώρα, συμπεριλαμβανομένης της Εύβοιας, που διακρίνεται σε:
  - Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας (ΠΑΠ): Περιοχές που προσδιορίζονται στο Παράρτημα Ι και απεικονίζονται στο Διάγραμμα 1 της απόφασης, οι οποίες διαθέτουν συγκριτικά πλεονεκτήματα για την εγκατάσταση αιολικών σταθμών, ενώ ταυτόχρονα προσφέρονται από απόψεως επίτευξης των χωροταξικών στόχων
  - Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας (ΠΑΚ): Ομάδες ή επιμέρους περιοχές πρωτοβάθμιων Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.), καθώς και μεμονωμένες θέσεις, οι οποίες δεν εμπίπτουν σε ΠΑΠ, αλλά διαθέτουν ικανοποιητικό εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό, και προσφέρονται για το λόγο αυτό για την χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων
- Στα κατοικημένα νησιά του Ιονίου και του Αιγαίου Πελάγους, συμπεριλαμβανομένης της Κρήτης
- Στον υπεράκτιο θαλάσσιο χώρο και τις ακατοίκητες νησίδες

#### *Άρθρο 6: Περιοχές Αποκλεισμού και Ζώνες Ασυμβατότητας*

Σε όλες τις κατηγορίες περιοχών του προηγούμενου άρθρου, πρέπει να αποκλείεται η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων εντός:

α. Των κηρυγμένων διατηρητέων μνημείων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και των άλλων μνημείων μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και των οριοθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν. 3028/2002.

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

γ. Των ορίων των Υγροτόπων Διεθνούς Σημασίας (Υγρότοποι RAMSAR).

δ. Των πυρήνων των εθνικών δρυμών, των κηρυγμένων μνημείων της φύσης και των αισθητικών δασών που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της περιπτώσεως β' του παρόντος άρθρου.

ε. Των οικοτόπων προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).

στ. Των εντός σχεδίων πόλεων και ορίων οικισμών προ του 1923 ή κάτω των 2.000 κατοίκων περιοχών.

ζ. Των Περιοχών Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης (Π.Ο.Τ.Α.) του άρθρου 29 του ν. 2545/97, των Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα του άρθρου 10 του ν. 2742/99, των θεματικών πάρκων και των τουριστικών λιμένων.

η. Των ατύπως διαμορφωμένων, στο πλαίσιο της εκτός σχεδίου δόμησης, τουριστικών και οικιστικών περιοχών. Ως ατύπως διαμορφωμένες τουριστικές και οικιστικές περιοχές για την εφαρμογή του παρόντος νοούνται οι περιοχές που περιλαμβάνουν 5 τουλάχιστον δομημένες ιδιοκτησίες με χρήση τουριστική ή κατοικία, οι οποίες ανά δύο βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων, και συνολική δυναμικότητα 150 κλίνες τουλάχιστον. Για τον υπολογισμό της δυναμικότητας κάθε δομημένη ιδιοκτησία με χρήση κατοικίας θεωρείται ισοδύναμη με 4 κλίνες ανεξαρτήτως εμβαδού. Οι ανωτέρω περιοχές θα αναγνωρίζονται στο πλαίσιο της οικείας Π.Π.Ε.Α.

θ. Των ακτών κολύμβησης που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών κολύμβησης που συντονίζεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ι. Των τμημάτων λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά

Οι κατευθύνσεις των εδαφίων α, β, γ, δ, ε, θ και ι της προηγούμενης παραγράφου εφαρμόζονται και για τη χωροθέτηση των συνοδευτικών έργων Α.Π.Ε. (δίκτυα

πρόσβασης και μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας). Η πιθανή παρέκκλιση πρέπει να τεκμηριώνεται περιβαλλοντικά.

Επιπρόσθετα δίδονται οι παρακάτω κατευθύνσεις:

- Ενδείκνυται η αξιοποίηση / χρήση υφιστάμενων οδών για την εξυπηρέτηση των αιολικών πάρκων με τις απαραίτητες βελτιώσεις και επεκτάσεις.
- Ο σχεδιασμός των έργων αυτών πρέπει να γίνεται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγονται, κατά το δυνατόν, μεγάλου βάθους και εκτεταμένες εκσκαφές το δε πλάτος των δρόμων πρόσβασης πρέπει να περιορίζεται στο αναγκαίο μέτρο.
- Παράλληλα πρέπει να εκτελούνται όλα τα απαραίτητα αντιπλημμυρικά έργα και έργα ανάσχεσης της διάβρωσης, ώστε να μην υπάρξει φόβος αλλοίωσης του τοπίου λόγω του έργου.
- Η φθορά της βλάστησης πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατόν (η εκχέρωση θάμνων και δέντρων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις υποδείξεις τις τοπικής Δασικής Υπηρεσίας) και να αποκαθίσταται η αισθητική του τοπίου.
- Η εσωτερική οδοποιία να είναι χωμάτινη με επίστρωση χαλικιού (3Α).
- Ενδείκνυται η γραμμή μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι το δίκτυο της ΔΕΗ να ακολουθεί, κατά το δυνατόν, τις υφιστάμενες οδούς προσπέλασης, ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η εκχέρωση εκτάσεων ή η γενικότερη υποβάθμιση του περιβάλλοντος.
- Επιτρέπεται η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων εντός των Ζωνών Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) της ορνιθοπανίδας της οδηγίας 79/409/ΕΟΚ ύστερα από τη σύνταξη ειδικής ορνιθολογικής μελέτης και σύμφωνα με τις ειδικότερες προϋποθέσεις και περιορισμούς που θα καθορίζονται στην οικεία πράξη έγκρισης περιβαλλοντικών όρων.
- Με την επιφύλαξη των περιπτώσεων β', γ' και δ' της παραγράφου 1 του παρόντος άρθρου, επιτρέπεται η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων εντός δασών, δασικών και αναδασωτέων εκτάσεων, σύμφωνα με τα άρθρα 45 και 58 του ν. 998/1979 και άρθρου 13 του Ν. 1734/87 όπως ισχύουν. Στις παραπάνω περιοχές πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για τον περιορισμό της βλάβης της δασικής βλάστησης.

5.α. Σε όλες τις περιοχές του άρθρου 5, η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων πρέπει να πληροί τις ελάχιστες αποστάσεις από τις γεινιάζουσες χρήσεις γης, δραστηριότητες και δίκτυα τεχνικής υποδομής που καθορίζονται στους πίνακες του Παραρτήματος II της παρούσας απόφασης.

β. Οι αποστάσεις της περιπτώσεως α' αφορούν τη χωροθέτηση των κυρίως αιολικών εγκαταστάσεων. Για τις απαιτούμενες κατά περίπτωση αποστάσεις των συνοδευτικών εγκαταστάσεων εφαρμόζονται οι διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας και οι τυχόν ισχύοντες ειδικοί κανονισμοί και πρότυπα.

### *Άρθρο 7: Ειδικά Κριτήρια Χωροθέτησης Αιολικών Μονάδων στην Ηπειρωτική Χώρα*

Για τη χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων στις ΠΑΠ και ΠΑΚ της ηπειρωτικής χώρας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα εξής ειδικά κριτήρια:

Μέγιστες επιτρεπόμενες πυκνότητες αιολικών εγκαταστάσεων σε επίπεδο πρωτοβάθμιου ΟΤΑ:

α. Το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό κάλυψης εδαφών από αιολικές εγκαταστάσεις στους πρωτοβάθμιους ΟΤΑ που εμπίπτουν σε ΠΑΠ της ηπειρωτικής χώρας δεν μπορεί να υπερβαίνει το 8% της έκτασης ανά ΟΤΑ (άλλως 1,05 τυπικές ανεμογεννήτριες (Α/Γ) /1000 στρέμματα). Το πιο πάνω ποσοστό κάλυψης μπορεί να αυξάνεται έως και 30% ανά πρωτοβάθμιο ΟΤΑ ύστερα από σύμφωνη γνώμη του οικείου Δημοτικού ή Κοινοτικού Συμβουλίου, η οποία παρέχεται για όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των σχετικών εγκαταστάσεων και πάντως για χρονικό διάστημα τουλάχιστον ίσο με τον χρόνο ισχύος των σχετικών αδειών παραγωγής (25 έτη). Ειδικά για τα επενδυτικά σχέδια Α.Π.Ε. Μεγάλης Κλίμακας, όπως αυτά προσδιορίζονται στο άρθρο 19 του ν. με το 3468 / 2006 (Α 129), που εκτείνονται σε περισσότερους από έναν Ο.Τ.Α. που εμπίπτουν σε Π.Α.Π., ο αριθμός των τυπικών Α/Γ που μπορεί να εγκατασταθεί κατά τα παραπάνω σε ένα Ο.Τ.Α. μπορεί να προσαυξηθεί με τη μεταφορά αριθμού Α/Γ από το σύνολο των Ο.Τ.Α. που εκτείνεται το έργο. Ο αριθμός αυτός δεν μπορεί να υπερβεί το 30% των τυπικών Α/Γ που αντιστοιχούν στον Ο.Τ.Α., με το μεγαλύτερο πλεόνασμα αδιάθετων Α/Γ.

β. Το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό κάλυψης εδαφών από αιολικές εγκαταστάσεις στους Δήμους Μονεμβασίας, Αραχώβης, Καρπενησίου και Καρύστου που χαρακτηρίζονται από υψηλό δείκτη τουριστικής ανάπτυξης δεν μπορεί να υπερβαίνει το 4% ανά Δήμο (άλλως 0,53 τυπικές Α/Γ /1000 στρέμματα.)

γ. Το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό κάλυψης εδαφών από αιολικές εγκαταστάσεις στους πρωτοβάθμιους ΟΤΑ που εμπίπτουν σε ΠΑΚ της ηπειρωτικής χώρας δεν μπορεί να υπερβαίνει το 5% ανά ΟΤΑ (άλλως 0,66 τυπικές Α/Γ /1000 στρέμματα). Το πιο πάνω ποσοστό κάλυψης μπορεί να αυξάνεται έως και 50% ανά πρωτοβάθμιο ΟΤΑ ύστερα από σύμφωνη γνώμη του οικείου Δημοτικού ή Κοινοτικού Συμβουλίου, η οποία παρέχεται για όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των σχετικών εγκαταστάσεων και πάντως για χρονικό διάστημα τουλάχιστον ίσο με τον χρόνο ισχύος των σχετικών αδειών παραγωγής (25 έτη)

δ. Για τις αιολικές εγκαταστάσεις που εμπίπτουν σε περισσότερους του ενός ΟΤΑ των πιο πάνω περιπτώσεων α' έως και γ', οι επιτρεπόμενες κατά περίπτωση πυκνότητες εφαρμόζονται για το τμήμα της αιολικής εγκατάστασης που εκπίπτει σε κάθε ένα ΟΤΑ ξεχωριστά.

Κριτήρια ένταξης των αιολικών εγκαταστάσεων στο τοπίο:

Εφαρμόζονται οι κανόνες τοπίου που ορίζονται στο Παράρτημα IV της συγκεκριμένης απόφασης και παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο.



### 3. Συμβατότητα του αιολικού πάρκου με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού

Στην παρούσα ενότητα μελετάται η συμβατότητα του αιολικού πάρκου με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ).

#### 3.1 Γενική Περιγραφή του έργου

Το υπό μελέτη έργο αφορά την εγκατάσταση αιολικού πάρκου (σταθμού) παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τριών (-3-) Ανεμογεννητριών ισχύος 4,2MW εκάστη και με διάμετρο ρότορα 150 μέτρα στη θέση «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου στον ορεινό όγκο του όρους Κασιδιάρης στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου καθώς και τα συνοδά του έργα (Οδοποιία - Διασύνδεση).

Ο προτεινόμενος χώρος εγκατάστασης αναπτύσσεται σε γενικά μέτριες κλίσεις, σε δασικές εκτάσεις (θαμνότοποι, δασοσκεπείς και μερικώς δασοσκεπείς εκτάσεις πλατυφύλλων) επί της βόρειας κορυφογραμμής του όρους Κασιδιάρης στην Π.Ε Ιωαννίνων.

Το αιολικό πάρκο θα έχει εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ 12,6MW και ο τύπος ανεμογεννητριών που θα χρησιμοποιηθεί είναι ο *Vestas V150* ονομαστικής ισχύος 4,2MW, δρομέα τριών πτερυγίων διαμέτρου 150m και ύψος πύργου ίσο με 105m.

Φορέας του έργου είναι η εταιρεία «ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.».

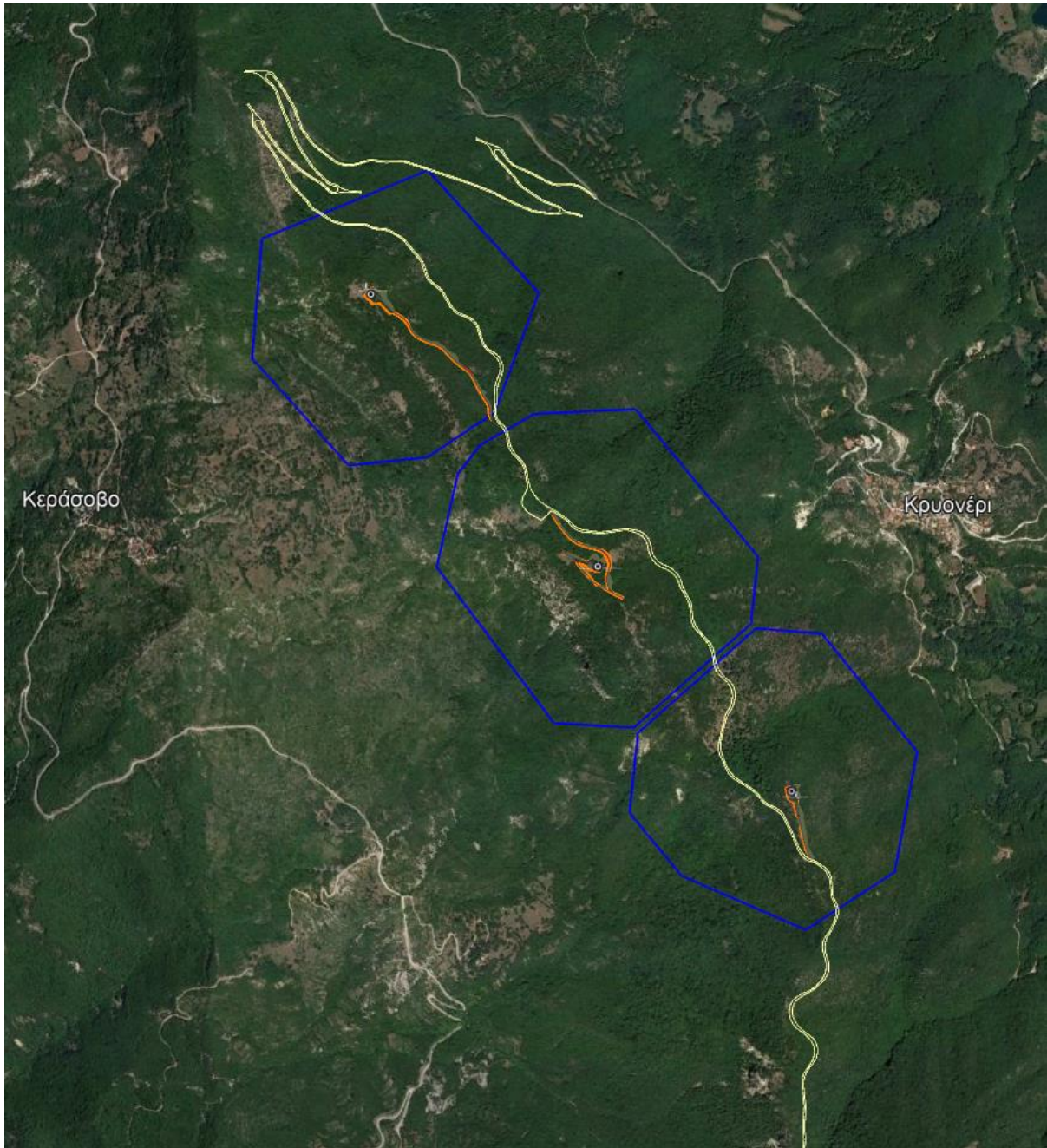
Όσον αφορά τα συνοδά έργα οδοποιίας η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει συνοπτικά:

- *Οδοποιία συνολικού μήκους 1+557,46 km.*
- *Διαμόρφωση των πλατειών των 3 Α/Γ*
- *Οδοστρωσία δασικού δρόμου σε μήκος 1+557,46 km.*
- *Κατασκευή τεχνικών έργων (- 2 - σωληνωτών οχετών)*

Οι επιφάνειες επέμβασης, όσο αφορά την οδοποιία του έργου και την κατασκευή των πλατειών ανέγερσης, αφορούν δασικές εκτάσεις.

Η πρόσβαση στο Αιολικό Πάρκο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας θα γίνει από υπάρχοντες δασικούς δρόμους, οι οποίοι εξυπηρετούν τους ήδη κατασκευασμένους ΑΣΠΗΕ Κασιδιάρης I & II. Το σενάριο πρόσβασης δεν περιλαμβάνει καμία διέλευση από υφιστάμενο οικισμό, προστατευόμενη περιοχή ή αρχαιολογικό χώρο, ενώ εξασφαλίζει τις μικρότερες δυνατές επεμβάσεις στο ανάγλυφο και στα στοιχεία περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής.

Περισσότερες πληροφορίες για τα έργα οδοποιίας, παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 6.2 της ΜΠΕ.



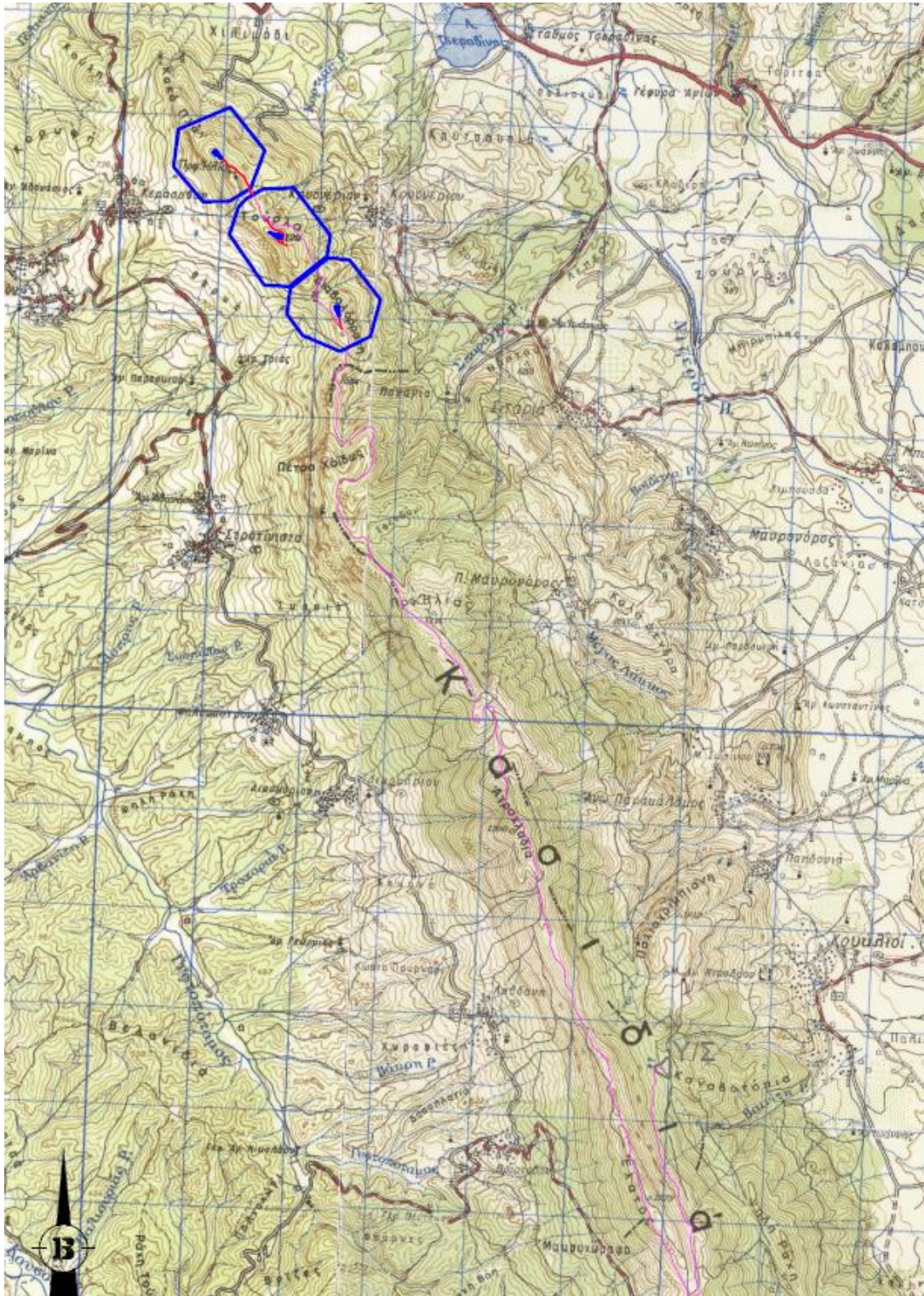
*Εικόνα 3.1 Απεικόνιση των πολυγώνων του προτεινόμενου αιολικού πάρκου και των οδών πρόσβασης.  
(υπόβαθρο: Google Earth, επεξ.)*

Για τη σύνδεση του αιολικού πάρκου ισχύος 12,6MW με το ΕΣΜΗΕ θα πραγματοποιηθεί εγκατάσταση νέου εξοπλισμού εντός της έκτασης η οποία έχει μισθωθεί από την ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. και στην οποία είναι ήδη εγκατεστημένος και σε λειτουργία ο Υ/Σ 150/33 kV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» της ίδιας εταιρείας.

Ο Υ/Σ 150/33 kV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» διασυνδέεται με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) στη Γραμμή Μεταφοράς Ε/150kV ΙΩΑΝΝΙΝΑ Ι – ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ μέσω εναέριας Γραμμής Μεταφοράς 2B/150KV μήκους 14km με τοπολογία «είσοδος – έξοδος».

Το μήκος του προτεινόμενου υπογείου δικτύου διασύνδεσης των Α/Γ μεταξύ τους και με τον Υ/Σ 33/150kV ανέρχεται περίπου στα 19,28km. Για την όδευση του συνόλου των καλωδίων θα κατασκευαστούν τάφροι καλωδίων ίσου περίπου μήκους.

Περισσότερες πληροφορίες για τα έργα διασύνδεσης παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 6.3.

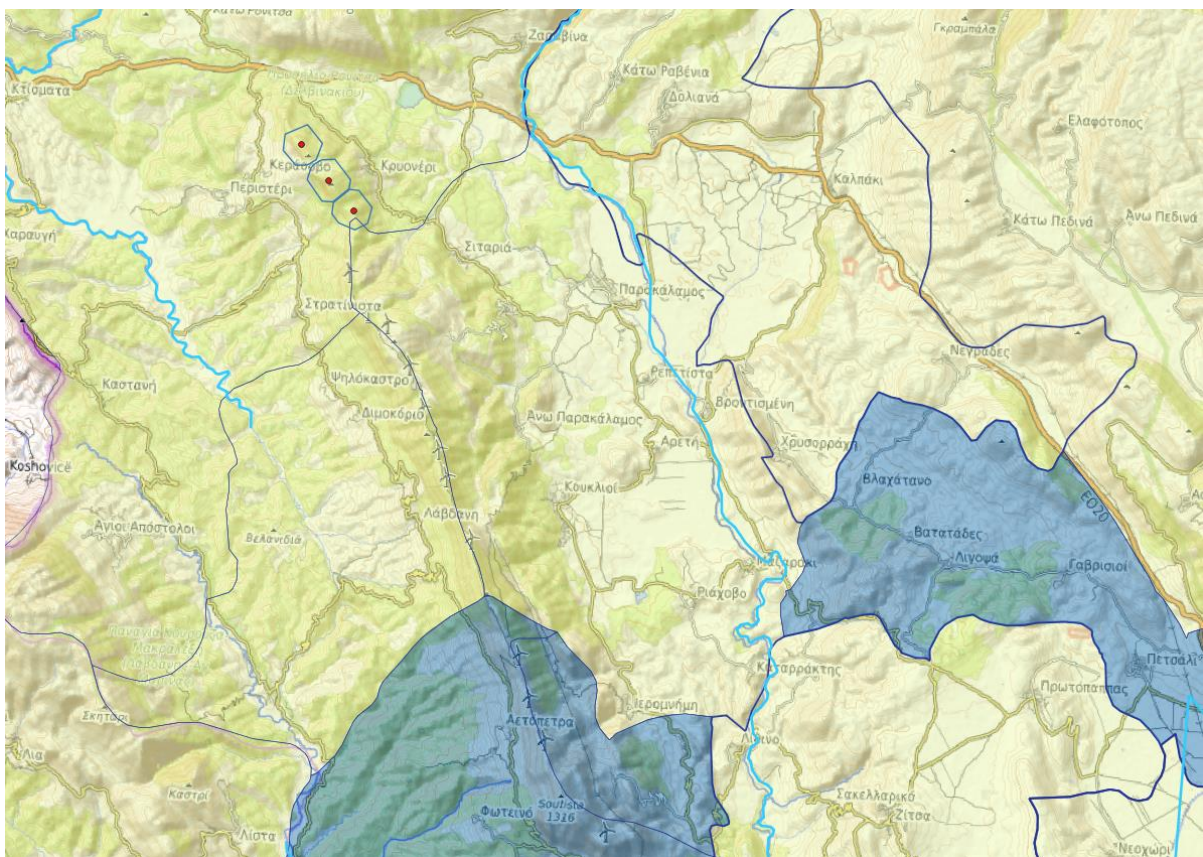


Εικόνα 3.2: Απόσπασμα Χάρτη προσανατολισμού με αποτύπωση του ΑΣΠΗΕ, των οδών πρόσβασης και της διασύνδεσης (πηγή: ΓΥΣ, επεξεργασία)

Η θέση του Α/Π εμφανίζεται στο συνημμένο στην μελέτη *Χάρτη Προσανατολισμού και συνοδών έργων*, όπου απεικονίζονται τόσο οι θέσεις των Α/Γ, καθώς και η πορεία της Διασυνδετικής Γραμμής ως τον Υ/Σ (33/150kV).

Η περιοχή ανάπτυξης των πολυγώνων του αιολικού πάρκου (Α/Π) στη θέση Τούρλα ιδιοκτησιακά ανήκει στις Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου ενώ συγκεκριμένα η εγκατάσταση των Α/Γ θα γίνει στις πρώην κοινότητες Κερασόβου, Δελβινακίου, Κρουονερίου και Στρατινίστας (πηγή: <https://geodata.gov.gr/dataset/oria-ota-pro-kapodistria>) σε δασικές εκτός σχεδίου περιοχές.

Υπό εκπόνηση στην ευρύτερη περιοχή βρίσκεται το ΣΧΟΟΑΠ στην Δ.Ε Καλπακίου του Δήμου Πωγωνίου (μη εγκεκριμένο σε στάδιο Β2). Οι υπόλοιπες Δ.Ε στην περιοχή εγκατάστασης δεν διαθέτουν κάποιο εγκεκριμένο σχέδιο Χωρικής Ανάπτυξης (ΣΧΟΟΑΠ ή ΓΠΣ) (Πηγή: <https://www.apdhp-dm.gov.gr/info/gps.html>, ΥΠΕΝ).



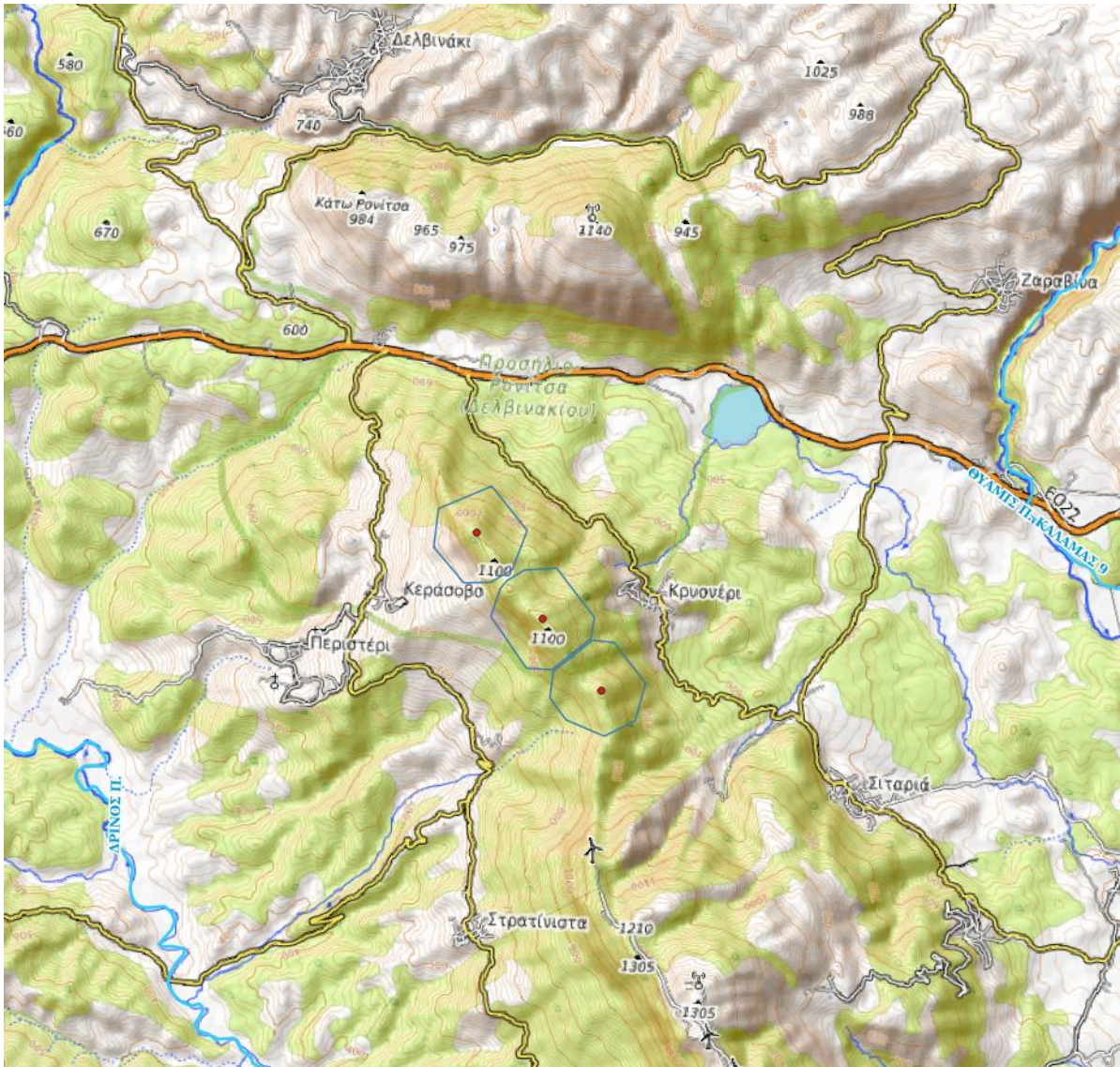
**Εικόνα 3.3:** Περιοχές με εγκεκριμένα ΣΧΟΟΑΠ (μπλε) στην ευρύτερη περιοχή του έργου (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr/>, επεξ.)

Οι αναφορές για τη χωροταξική οργάνωση της περιοχής δίνονται από το αναθεωρημένο χωροταξικό πλαίσιο για την Περιφέρεια Ηπείρου (ΦΕΚ 286Α.Α.Π./28-11-2018).

Η απόσταση των οικισμών από τις υπό εγκατάσταση ανεμογεννήτριες του Α/Π είναι κατ' ελάχιστο τα 800 μέτρα. Πιο συγκεκριμένα οι αποστάσεις των πλησιέστερων περιμετρικών του έργου οικισμών από την κοντινότερη σε αυτούς Α/Γ είναι αυτές που αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα

Οικισμός	Απόσταση από πλησιέστερη Α/Γ (m)	Οικισμός	Απόσταση από πλησιέστερη Α/Γ (m)
Κεράσοβο	903	Κρυονέρι	730
Περιστέρι	1.867	Σιταριά	2.369
Στρατίνισα	2.397	Δελβινάκι	4.497

*Πίνακας 3.1: Αποστάσεις οικισμών περιμετρικά του προτεινόμενου Α/Π*



*Εικόνα 3.4: Οικισμοί και όρια γύρω από το προτεινόμενο Αιολικό Πάρκο (πηγή:Open TopoMap, επεξ.)*

Όσον αφορά τα συνοδά έργα του ΑΣΠΗΕ σημειώνουμε ότι η οδοποιία αναπτύσσεται σε εκτάσεις των τοπικών κοινοτήτων Κερασόβου, Δελβινακίου, Κρυονερίου και Στρατίνιστας ενώ το δίκτυο διασύνδεσης διατρέχει επιπλέον εκτάσεις που ανήκουν στις Τ.Κ Αετόπετρας, Λάβδανης, Δημοκορίου Βασιλόπουλου και Αρετής.

Οι σημαντικότερες περιοχές που στοιχειοθετούν την οικολογική και αισθητική αξία της Περιφέρειας Ηπείρου αναφέρονται συνοπτικά ακολούθως:

- δύο εθνικοί δρυμοί (α. Βίκου – Αώου και β. Πίνδου)

- τρία εθνικά πάρκα (α. Βόρειας Πίνδου, β. Τζουμέρκων- Περιστερίου και χαράδρας Αράχθου και γ. Υγροτόπων Αμβρακικού)
- ένα περιφερειακό πάρκο υπό θεσμοθέτηση (Λίμνης Παμβώτιδας)
- δύο αισθητικά δάση (α. Περιαστικό Δάσος Ιωαννίνων και β. Παραλιακό Δάσος Νικοπόλεως Μύτικα Πρέβεζας)
- δύο διατηρητέα μνημεία της φύσης (α. Ο Πλάτανος της Άρτας και β. Ο Πλάτανος στην Ελαία Θεσπρωτίας)
- εικοσιεπτά περιοχές ενταγμένες στο Δίκτυο NATURA 2000 (12 ΕΖΔ, 12 ΖΕΠ και 3 ΕΖΔ-ΖΕΠ)
- ένας υγρότοπος διεθνούς σημασίας RAMSAR (Κόλπος Αμβρακικού)
- ένα γεωπάρκο (Βίκου – Αώου)
- δύο περιοχές που προστατεύονται από τη Σύμβαση της Βαρκελώνης (α. το Αισθητικό Δάσος Νικοπόλεως – Μύτικα και β. ο Αμβρακικός κόλπος)
- περιοχές προστασίας της φύσης (α. τα Στενά και οι Εκβολές των ποταμών Αχέροντα και Καλαμά και β. οι Ζώνες Ια, Ιβ και Ιγ του Εθνικού Πάρκου Β. Πίνδου, οι Ζώνες Ια, Ιβ, Ιγ και Ιδ του Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων - Περιστερίου και χαράδρας Αράχθου καθώς και η Ζώνη Α του Εθνικού Πάρκου υγροτόπων Αμβρακικού)

Στην περιοχή της Π.Ε Ιωαννίνων ανήκουν οι παρακάτω τόποι του δικτύου Natura 2000

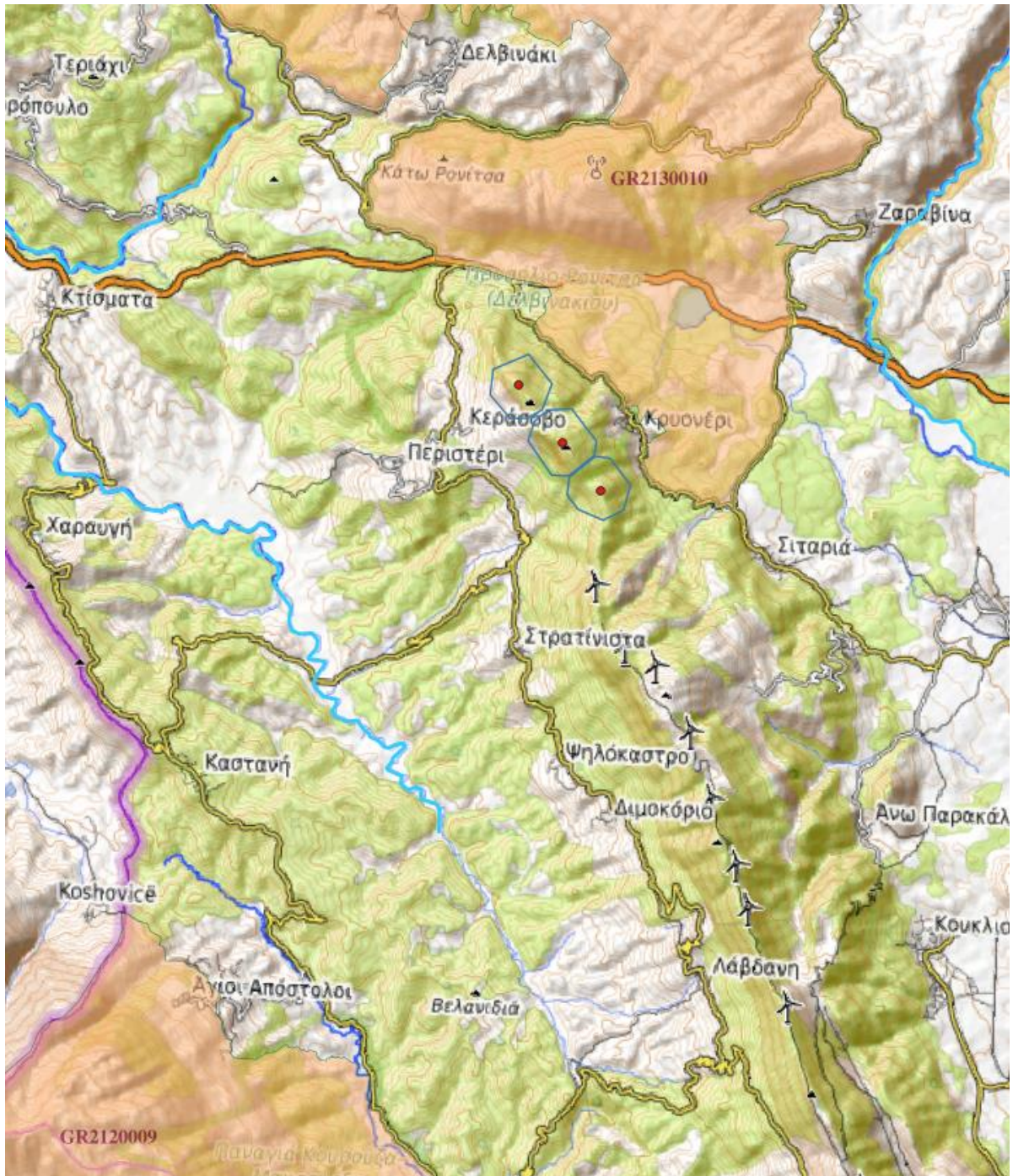
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΟΠΟΥ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΟΠΟΥ	ΕΚΤΑΣΗ
GR2130001	ΕΖΔ	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΒΙΚΟΥ - ΑΩΟΥ	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΒΙΚΟΥ - ΑΩΟΥ	12794,25
GR2130002	ΕΖΔ - ΖΕΠ	ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΣΜΟΛΙΚΑΣ	KORYFES OROUS SMOLIKAS	19975,72
GR2130004	ΕΖΔ	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΖΑΓΟΡΙΟΥ	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΖΑΓΟΡΙΟΥ	33114,95
GR2130005	ΕΖΔ - ΖΕΠ	ΛΙΜΝΗ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	LIMNI IOANNINON	2690,13
GR2130006	ΕΖΔ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΤΣΟΒΟΥ (ΑΝΗΛΙΟ - ΚΑΤΑΡΑ)	PERIOCHI METSONOU (ANILIO - KATARA)	7328,82
GR2130007	ΕΖΔ - ΖΕΠ	ΟΡΟΣ ΛΑΚΜΟΣ (ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ)	OROS LAKMOS (PERISTERI)	20123,52
GR2130008	ΕΖΔ	ΟΡΟΣ ΜΙΤΣΙΚΕΛΙ	OROS MITSIKELI	8435,99
GR2130009	ΖΕΠ	ΟΡΟΣ ΤΥΜΦΗ (ΓΚΑΜΗΛΑ)	OROS TYMFI (GKAMILA)	27645,44
GR2130010	ΖΕΠ	ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΟΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	OROS DOUSKON, ORAIOKASTRO, DASOS MEROPIS, KOILADA GORMOU, LIMNI DELVINAKIOU	17409,73
GR2130011	ΖΕΠ	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΖΑΓΟΡΙ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΟΡΟΥΣ ΜΙΤΣΙΚΕΛΙ	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΖΑΓΟΡΙ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΟΡΟΥΣ ΜΙΤΣΙΚΕΛΙ	53407,84
GR2130012	ΖΕΠ	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΟΛΗΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΟΛΗΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	22459,67
GR2130013	ΖΕΠ	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΘΑΜΑΝΙΚΩΝ ΟΡΕΩΝ	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΘΑΜΑΝΙΚΩΝ ΟΡΕΩΝ	65236,53

*Πίνακας 3.2: Περιοχές του δικτύου Natura 2000 στην Π.Ε Ιωαννίνων*

Η προτεινόμενη εγκατάσταση βρίσκεται εκτός των ορίων περιοχών του δικτύου Natura 2000.

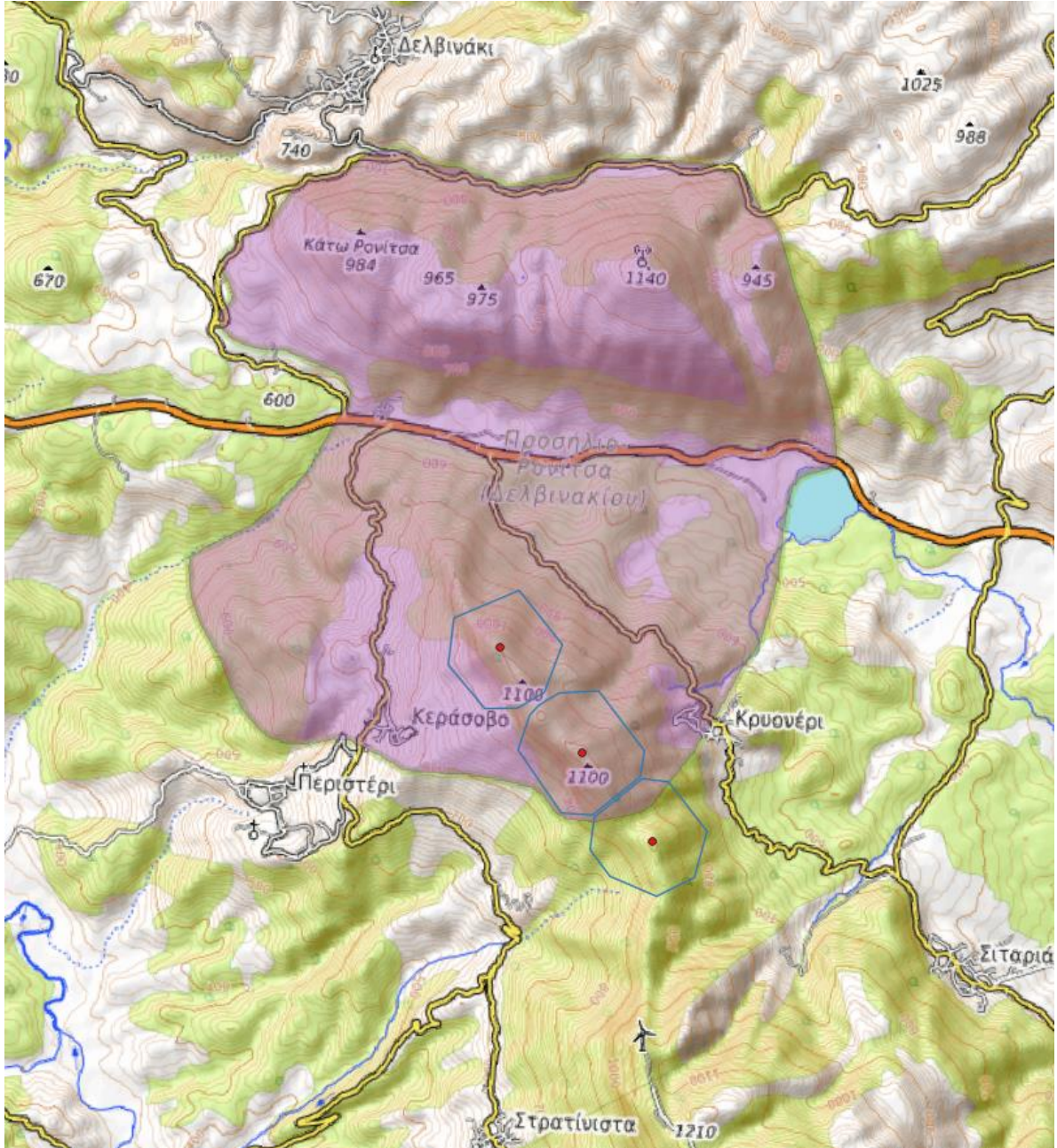
Η πλησιέστερη περιοχή είναι η περιοχή ΖΕΠ (SPA) GR2130010 ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΟΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ σε απόσταση 700m περίπου από

την κοντινότερη Α/Γ του ΑΠ Τούρλα. Η περιοχή ΖΕΠ (SPA) GR2120009 ΟΡΗ ΤΣΑΜΑΝΤΑ, ΦΙΛΙΑΤΩΝ, ΦΑΡΜΑΚΟΒΟΥΝΙ, ΜΕΓΑΛΗ ΡΑΧΗ στην Π.Ε Θεσπρωτίας απέχει περίπου 9,5 km από την κοντινότερη Α/Γ του ΑΠ Τούρλα.



Εικόνα 3.5: Αποτύπωση περιοχών του δικτύου Natura 2000 της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασης (πηγή: OTM, επεξεργασία)

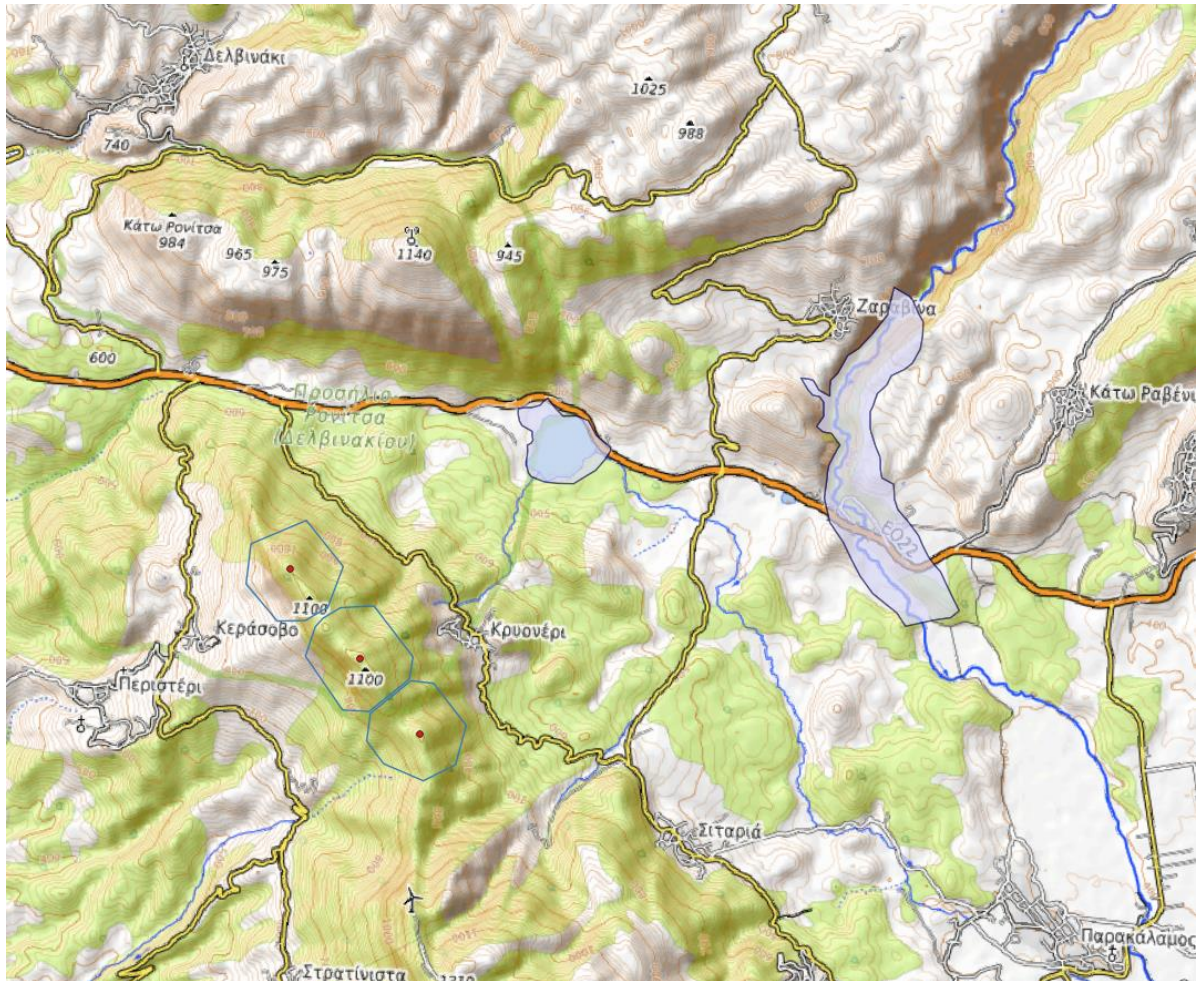
Σύμφωνα με το άρθρο 19 του Ν. 1650/86 ως καταφύγια άγριας ζωής χαρακτηρίζονται περιοχές (χερσαίες, υγροτοπικές, θαλάσσιες ή μικτού χαρακτήρα) που αξιολογούνται ως κατάλληλες για την ανάπτυξη πληθυσμών της άγριας πανίδας και χλωρίδας ή ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής, διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας, ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών και συγκέντρωσης γόνου.



Εικόνα 3.6: Αποτύπωση Καταφυγίων Άγριας Ζωής της ευρύτερης περιοχής (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr/>)

Στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης των ΑΣΠΗΕ έχει θεσμοθετηθεί με το ΦΕΚ Β' 757/10-6-1976 το Καταφύγιο άγριας ζωής Προσήλιο Ρονίτσα Δελβινακίου έκτασης 2.090,03 Ha. Μεγάλο μέρος των πολυγώνων εγκατάστασης του αιολικού πάρκου καθώς και 2 από τις 3 Α/Γ βρίσκονται εντός του συγκεκριμένου Καταφυγίου Άγριας Ζωής (ΚΑΖ).



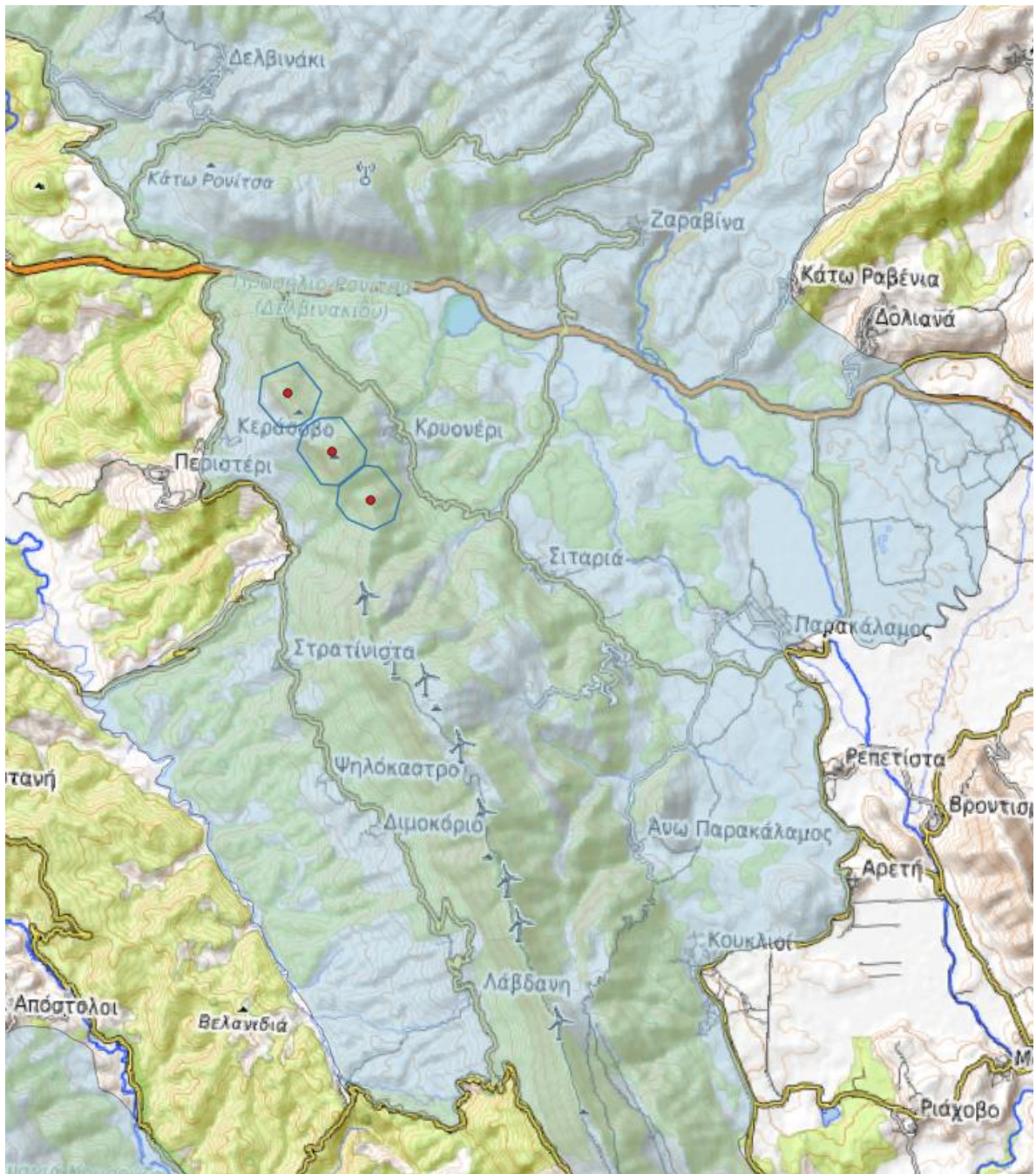


**Εικόνα 3.7:** Αποτύπωση Τοπίων Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) της ευρύτερης περιοχής (πηγή: <https://filotis.itia.ntua.gr/>)

Στο πλαίσιο ειδικού προγράμματος του ΥΠΕΧΩΔΕ και εφαρμογής του Ν. 1465/1950 (ΦΕΚ Α'162), σε συνεργασία με το Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο και με την υλοποίηση του προγράμματος «Οριοθέτηση και καθορισμός μέτρων προστασίας τοπίων ιδιαίτερου φυσικού κάλλους» κατά τη δεκαετία του 1990 καταρτίστηκε ο εθνικός κατάλογος των Τοπίων Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) της Ελλάδας με συνολικά 449 περιοχές. Οι τόποι αυτοί καταλαμβάνουν περίπου το 5% της συνολικής χερσαίας επιφάνειας της Ελλάδας. Τα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους δεν περιλαμβάνουν μόνο στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος, αλλά και χαρακτηριστικά από την τοπική αρχιτεκτονική, τον πολιτισμό και την ιστορία.

Στην περιοχή εγκατάστασης του έργου δεν έχουν καταγραφεί Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ). Στην ευρύτερη περιοχή έχουν καταγραφεί τα εξής ΤΙΦΚ:

- Λίμνη Τζαραβίνας (ΑΤ3012043)
- Χαράδρα ποταμού Γόρμου (ΑΤ3011015)

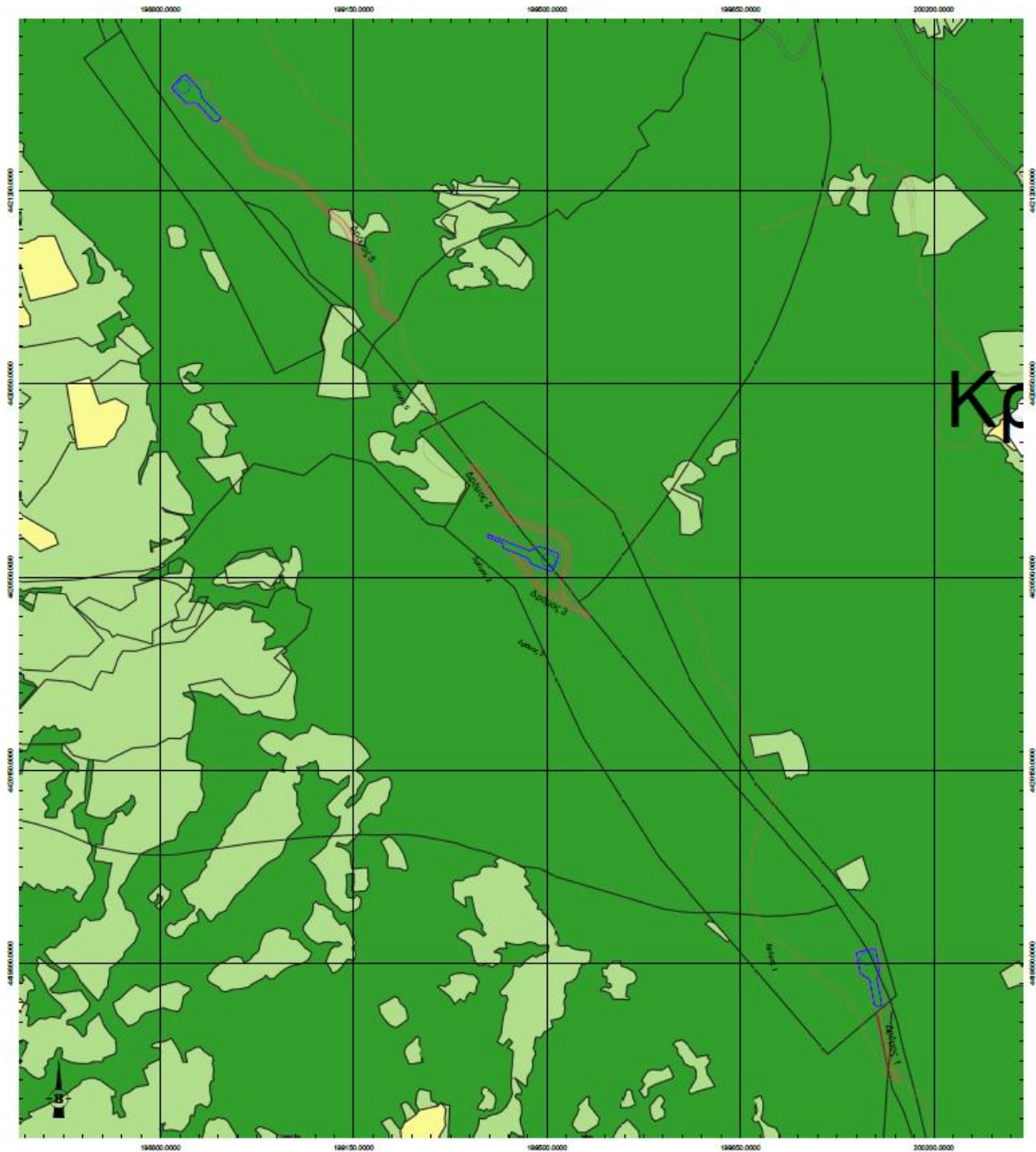


Εικόνα 3.8: Αποτύπωση Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά (ΣΠΠ) GR072 στην ευρύτερη περιοχή (πηγή: <https://www.ornithologiki.gr/>)

Όπως αναφέρθηκε η περιοχή ανάπτυξης του προτεινόμενου αιολικού πάρκου βρίσκεται εντός της Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά (ΣΠΠ) GR072 και ονομασία «Ρραιόκαστρο, Λίμνη Δελβινακίου, Δάσος Μερόπης, Κοιλάδα Γορμού και Όρος Κασιδιάρης».

Πρόκειται για λοφώδη περιοχή στην οποία κυριαρχούν δάση *Quercus*. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες είναι η γεωργία, η δασοκομία, η κτηνοτροφία, και το κυνήγι. Μέρος της περιοχής αποτελεί Καταφύγιο Αγρίας Ζωής (Προσήλιο-Ρονίτσα/Δελβινακίου, 15.250 στρ.). 173,830 στρ. της περιοχής καλύπτονται από τη Ζώνη Ειδικής Προστασίας ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΟΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ (GR2130010).

Για την συγκεκριμένη περιοχή υπάρχουν αναρτημένοι δασικοί χάρτες (<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>). Οι εκτάσεις σχεδόν εξ ολοκλήρου έχουν χαρακτηριστεί ως δασικές με μικρές εξαιρέσεις. Λεπτομέρειες παρουσιάζονται στον σχετικό χάρτη του Παραρτήματος των Χαρτών (Χάρτης Χ6, Χάρτης Δασικής Ανάρτησης)



Εικόνα 3.9: Απόσπασμα Ανάρτησης Δασικού Χάρτη στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης (πηγή: <https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>)

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν εντοπίζονται θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος σύμφωνα με τα στοιχεία που είναι διαθέσιμα στους επίσημους ιστότοπους του Υπουργείου Πολιτισμού. Σε κάθε περίπτωση θα ζητηθούν εκ νέου οι γνωμοδοτήσεις των καθ' ύλη αρμόδιων Αρχαιολογικών υπηρεσιών και της υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων.

Σύμφωνα με τον επίσημο ιστότοπο του Υπουργείου Πολιτισμού Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο, <https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>, στην περιοχή εγκατάστασης δεν υπάρχουν προστατευόμενα μνημεία, τα οποία περιορίζονται κοντά στους περιμετρικούς του έργου οικισμούς και είναι σημειακά (Εικ. 3.10).



*Εικόνα 3.10: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη της ευρύτερης περιοχής  
(πηγή: Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο, <https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>)*

Παρακάτω δίνονται σε μορφή πίνακα οι ακριβείς συντεταγμένες των γηπέδων και των θέσεων εγκατάστασης των Α/Γ. Οι συντεταγμένες δίνονται τόσο στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87) όσο και στο Παγκόσμιο Γεωδαιτικό Σύστημα 1984 (WGS 84)

<b>ΠΟΛΥΓΩΝΟ Α ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ</b>				
<b>ΕΜΒΑΔΟΥ 619256,19 τ.μ.</b>				
	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Χ <sub>WGS84</sub>	Υ <sub>WGS84</sub>
K1	199995,12	4420316,69	20°29'36,868"	39°52'56,991"
K2	200211,00	4420291,00	20°29'45,982"	39°52'56,433"
K3	200523,00	4419889,00	20°29'59,756"	39°52'43,815"
K4	200419,00	4419514,00	20°29'56,004"	39°52'31,542"
K5	200113,00	4419361,00	20°29'43,398"	39°52'26,200"
K6	199733,00	4419524,00	20°29'27,162"	39°52'30,994"
K7	199571,67	4419740,27	20°29'20,026"	39°52'37,790"
K8	199607,09	4420004,93	20°29'21,077"	39°52'46,404"

<b>ΠΟΛΥΓΩΝΟ Β ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ</b>				
<b>ΕΜΒΑΔΟΥ 715069,41 τ.μ.</b>				
	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Χ <sub>WGS84</sub>	Υ <sub>WGS84</sub>
K9	199641,00	4421030,00	20°29'20,807"	39°53'19,633"
K10	200014,00	4420544,00	20°29'37,286"	39°53'04,374"
K11	199979,00	4420332,00	20°29'36,165"	39°52'57,466"
K12	199594,00	4420022,00	20°29'20,499"	39°52'46,940"
K13	199339,92	4420037,35	20°29'09,797"	39°52'47,113"
K14	198987,00	4420551,00	20°28'54,116"	39°53'03,292"
K15	199081,00	4420832,00	20°28'57,600"	39°53'12,509"
K16	199155,75	4420913,93	20°29'00,606"	39°53'15,257"
K17	199321,29	4421013,10	20°29'07,399"	39°53'18,679"

<b>ΠΟΛΥΓΩΝΟ Γ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ</b>				
<b>ΕΜΒΑΔΟΥ 217365,14 τ.μ.</b>				
	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Χ <sub>WGS84</sub>	Υ <sub>WGS84</sub>
K18	199200,59	4421017,37	20°29'02,319"	39°53'18,663"
K19	198984,81	4420890,51	20°28'53,461"	39°53'14,281"
K20	198718,03	4420886,16	20°28'42,257"	39°53'13,799"
K21	198420,00	4421241,00	20°28'29,143"	39°53'24,906"

K22	198466,00	4421623,00	20°28'30,442"	39°53'37,332"
K23	198996,00	4421847,00	20°28'52,346"	39°53'45,261"
K24	199347,34	4421406,02	20°29'07,843"	39°53'31,432"

*Πίνακας 3.1: Συντεταγμένες κορυφών των πολυγώνων εγκατάστασης*

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΩΝ Α/Γ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΣΑ '87/WGS84					
A/A	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Z (m)	φ <sub>WGS84</sub>	λ <sub>WGS84</sub>
A1	200080	4419810	1012	20°28'46,633"	39°53'30,236"
A2	199503	4420531	1119	20°29'15,833"	39°53'03,302"
A3	198842	4421389	1101	20°29'41,271"	39°52'40,695"

*Πίνακας 3.2: Συντεταγμένες θέσεων εγκατάστασης των ανεμογεννητριών*

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΚΟΡΥΦΩΝ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΥ ΓΗΠΕΔΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ Υ/Σ «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΣΑ '87					
A/A	X	Y	A/A	X	Y
Y1	203374	4412103	Y12	203468	4412051
Y2	203322	4412098	Y13	203468	4412068
Y3	203304	4412053	Y14	203475	4412103
Y4	203348	4411954	Y15	203471	4412122
Y5	203399	4411990	Y16	203467	4412144
Y6	203437	4411970	Y17	203459	4412159
Y7	203456	4411969	Y18	203453	4412174
Y8	203473	4411974	Y19	203432	4412176
Y9	203474	4411995	Y20	203416	4412151
Y10	203469	4412012	Y21	203400	4412132
Y11	203469	4412033	Y22	203390	4412123

*Πίνακας 3.3: Συντεταγμένες κορυφών υφιστάμενου Υ/Σ «Κασιδιάρης»*

### 3.2 Παράμετροι Χωροθέτησης της Αιολικής Εγκατάστασης

Οι παράμετροι που λήφθηκαν υπ' όψη στην παρούσα μελέτη περιγράφονται στις επόμενες παραγράφους και είναι οι ακόλουθες:

- Οι περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας.
- Οι αποστάσεις αιολικών εγκαταστάσεων από γειτνιάζουσες χρήσεις γης, δραστηριότητες και δίκτυα τεχνικής υποδομής.
- Η φέρουσα ικανότητα σε επίπεδο πρωτοβάθμιου ΟΤΑ.
- Τα κριτήρια ένταξης των αιολικών εγκαταστάσεων στο τοπίο.

Σημειώνεται ότι στις παραμέτρους αυτές χρησιμοποιούνται οι αυστηρότεροι όροι για την εκτίμηση της συμβατότητας του έργου υπό τις δυσμενέστερες δυνατές συνθήκες.

Τέλος, σημαντικό ρόλο στην εφαρμογή των παραμέτρων παίζει ο χαρακτηρισμός του χώρου σύμφωνα με τα κριτήρια που τίθενται στο Άρθρο 5 του ΕΠΧΣΑΑ για ΑΠΕ ως Περιοχή Αιολικής Καταλληλότητας (ΠΑΚ).

### 3.2.1 Περιοχές Αποκλεισμού και Ζώνες Ασυμβατότητας

Στον Πίνακα 3.4 παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά του προτεινόμενου έργου σχετικά με τα κριτήρια που τίθενται στο Άρθρο 6 του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ.

**Πίνακας 3.4: Περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας για το αιολικό πάρκο**

Περιοχές Αποκλεισμού	ΕΡΓΟ
Κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και άλλα μνημεία μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και 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	Εκτός Περιοχής Απόσταση >3km
Οι περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας της φύσης που καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παρ. 1 και 2 και 21 του ν. 1650/1986	Εκτός Περιοχής Απόσταση >4km
Όρια υγροτόπων διεθνούς σημασίας (υγρότοποι RAMSAR)	Εκτός Περιοχής Απόσταση >4km
Πυρήνες των εθνικών δρυμών, τα κηρυγμένα μνημεία της φύσης και τα αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της περιπτώσεως β' του παρόντος άρθρου	Εκτός Περιοχής Απόσταση >3km
Οικότοποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1)	Εκτός Περιοχής Απόσταση >3km
Εντός σχεδίων πόλεις και όρια οικισμών προ του 1923 ή κάτω των 2.000 κατοίκων περιοχών	Εκτός Περιοχής Απόσταση >500m
Περιοχές Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης (Π.Ο.Τ.Α.) του άρθρου 29 του ν. 2545/97, Περιοχές Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα του άρθρου 10 του ν. 2742/99, θεματικά πάρκα και τουριστικούς λιμένες	Εκτός Περιοχής Απόσταση >1000m
Ατύπως διαμορφωμένες, στο πλαίσιο της εκτός σχεδίου δόμησης, τουριστικές και οικιστικές περιοχές, όπως αυτές αναφέρονται στο άρθρο 6 του Ειδικού Πλαισίου	Εκτός Περιοχής Απόσταση >1000m
Ακτές κολύμβησης που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών κολύμβησης που συντονίζεται από το ΥΠΕΧΩΔΕ	Εκτός Περιοχής Απόσταση >4km
Τμήματα λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά	Εκτός Περιοχής



### 3.2.2 Αποστάσεις Αιολικού Έργου από Γειτνιάζουσες Χρήσεις Γης, Δραστηριότητες και Δίκτυα Τεχνικής Υποδομής

Οι πίνακες που ακολουθούν (Πίνακες 3.5 Α – ΣΤ) παρουσιάζουν το βαθμό, στον οποίο η προτεινόμενη εγκατάσταση του έργου πληροί τις καθορισμένες από το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ (Παράρτημα ΙΙ) αποστάσεις από γειτνιάζουσες χρήσεις γης, δραστηριότητες και δίκτυα τεχνικής υποδομής.

**Πίνακας 3.5: Αποστάσεις αιολικής εγκατάστασης από γειτνιάζουσες περιοχές.**

<b>Α. Αποστάσεις για τη διασφάλιση της λειτουργικότητας και απόδοσης των αιολικών εγκαταστάσεων</b>		
Μέγιστη απόσταση από υφιστάμενη οδό χερσαίας προσπέλασης οποιασδήποτε κατηγορίας	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Για εγκατεστημένη ισχύ/μονάδα κάτω των 10 MWe: Σε ΠΑΠ και Αττική: 20 χλμ. μήκους όδευσης</li> <li>- Σε άλλες περιοχές (ΠΑΚ): 15 χλμ. ανεξάρτητα από την εγκατεστημένη ισχύ/μονάδα</li> <li>- Σε νησιά: 10 χλμ. ανεξάρτητα από την εγκατεστημένη ισχύ/μονάδα</li> </ul>	<1.000 μέτρα
Μέγιστη απόσταση από το σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας Υψηλής Τάσης (Υ.Τ.)	Όπως ορίζει ο ΔΕΣΜΗΕ στους όρους σύνδεσης της εγκατάστασης (υψηλή τάση) και η ΔΕΗ (μέση και χαμηλή τάση)	Σύμφωνα με τους όρους σύνδεσης
Ελάχιστη απόσταση (Α) μεταξύ των Α/Γ	2,5 φορές τη διάμετρο (d) της φτερωτής της Α/Γ ( $A = 2,5d = 2,5 \times 150 = 375$ )	$\geq 375$ μέτρα

<b>Β. Αποστάσεις από περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος</b>		
<b>Ασύμβατη χρήση</b>	<b>Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση</b>	<b>ΕΡΓΟ</b>
Περιοχές απολύτου προστασίας της Φύσης και προστασίας της φύσης του άρθρου 19 παρ.1, 2 ν.1650/86 (Α'160)	Σύμφωνα με την εγκεκριμένη ΕΠΜ ή το σχετικό π.δ. (του άρθρου 21 του ν. 1650/86) ή τη σχετική ΚΥΑ (ν. 3044/02)	Εκτός Περιοχής απόσταση >6km
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Πυρήνες των εθνικών δρυμών, κηρυγμένα μνημεία της φύσης και τα αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας της φύσης των παρ. 1 και 2 του άρθρου 19 του ν. 1650/1986</li> <li>- Υγρότοπους RAMSAR</li> <li>- Οικότοπους προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των τόπων κοινοτικής σημασίας του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1)</li> </ul>	Κρίνεται κατά περίπτωση στο πλαίσιο της ΕΠΟ	Εκτός Περιοχής απόσταση >6km (βλ. παράγραφο 3.1 παραρτήματος)
Ακτές κολύμβησης που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας νερών κολύμβησης του ΥΠΕΝ.	1.500 μέτρα*	Εκτός Περιοχής απόσταση >6km
Περιοχές ΖΕΠ ορνιθοπανίδας (SPA)	Κρίνεται κατά περίπτωση στο πλαίσιο της ΕΠΟ, μετά από ειδική Ορνιθολογική μελέτη	Εκτός Περιοχής απόσταση >700m GR2130010 ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΟΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ (βλ. παράγραφο 3.1 παραρτήματος) Επισημαίνεται ότι το έργο βρίσκεται εντός της ΣΠΠΕ GR072 με ονομασία «Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελβινακίου, Δάσος Μερόπης, Κοιλάδα Γορμού» και προσκομίζεται σχετική ΕΟΑ.

\* Η αναφερόμενη απόσταση δε λαμβάνεται υπόψη στην περίπτωση που η άτρακτος μιας Α/Γ δεν είναι ορατή από την ασύμβατη χρήση

Γ. Αποστάσεις από περιοχές και στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς		
Ασύμβατη χρήση	Ελάχιστη απόσταση* εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση	ΕΡΓΟ
Εγγεγραμμένα στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς και τα άλλα μείζονος σημασίας μνημεία, αρχαιολογικοί χώροι και ιστορικοί τόποι της παρ. 5. εδάφιο ββ του άρθρου 50 του Ν. 3028/02	3.000 μέτρα	Απόσταση >3.000μ.
Ζώνη απολύτου προστασίας (Ζώνη Α) λοιπών αρχαιολογικών χώρων	$A=7d$ , όπου (d) η διάμετρος της φτερωτής της Α/Γ, τουλάχιστον 500 μέτρα	Απόσταση $>7d = 1.050\mu$
Κηρυγμένα πολιτιστικά μνημεία και ιστορικοί τόποι	$A=7d$ , όπου (d) η διάμετρος της φτερωτής της Α/Γ, τουλάχιστον 500 μέτρα	Απόσταση $>7d = 1.050\mu$ .  (βλ. παράγραφο 3.1 παραρτήματος και παράγραφο 5.1.5 της ΜΠΕ)

\* Η αναφερόμενη απόσταση δε λαμβάνεται υπόψη στην περίπτωση που η άτρακτος μιας Α/Γ δεν είναι ορατή από την ασύμβατη χρήση

# Κατά το Διαρκή Κατάλογο των κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων της Ελλάδας, Υπουργείο Πολιτισμού, Διεύθυνση Εθνικού Αρχείου Μνημείων.

<b>Δ. Αποστάσεις από οικιστικές δραστηριότητες</b>		
<b>Ασύμβατη χρήση</b>	<b>Ελάχιστη απόσταση*εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση</b>	<b>ΕΡΓΟ</b>
Πόλεις και οικισμοί με πληθυσμό >2000 κατοίκων ή οικισμοί με πληθυσμό < 2000 κατοίκων που χαρακτηρίζονται ως δυναμικοί, τουριστικοί ή αξιόλογοι κατά την έννοια του άρθρου 2 του π.δ. 24.4/3.5.1985	1.000 μέτρα από το όριο <sup>ς</sup> του οικισμού ή του σχεδίου πόλης κατά περίπτωση	> 1.000 μέτρα
Παραδοσιακοί οικισμοί	1.500 μέτρα από το όριο <sup>ς</sup> του οικισμού <sup>#</sup> Κατά παρέκκλιση από τα παραπάνω είναι δυνατή με απόφαση του Γ.Γ. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ύστερα από εισήγηση της αρμόδιας Δ/νσης του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. η μείωση της ως άνω απόστασης μέχρι τα 1.000 μ εφόσον ο αριθμός των κατοικιών που συνθέτουν τον οικισμό είναι μικρότερος των είκοσι.	>3.000m
Λοιποί οικισμοί	500 μέτρα από το όριο <sup>ς</sup> του οικισμού	> 500 μέτρα (βλ. παράγραφο 3.1 παραρτήματος)
Οργανωμένη δόμηση Α' ή Β' κατοικίας (Π.Ε.Ρ.Π.Ο., Συνεταιρισμοί κλπ) ή και διαμορφωμένες περιοχές Β' κατοικίας, όπως αναγνωρίζονται στο πλαίσιο της Μ.Π.Ε. κάθε μεμονωμένης εγκατάστασης αιολικού πάρκου	1.000 μέτρα από τα όρια του σχεδίου ή της διαμορφωμένης περιοχής αντίστοιχα	> 1000 μέτρα
Ιερές Μονές	500 μέτρα από τα όρια της Μονής	> 500 μέτρα
Μεμονωμένη κατοικία (νομίμως υφιστάμενη)	Εξασφάλιση ελάχιστου επιπέδου θορύβου μικρότερου των 45 db.	Εξασφάλιση επιπέδου θορύβου μικρότερου των 45 db

\*Η αναφερόμενη απόσταση δε λαμβάνεται υπόψη στην περίπτωση που η άτρακτος μιας Α/Γ δεν είναι ορατή από την ασύμβατη χρήση

§ Στις περιπτώσεις που δεν έχει οροθετηθεί ο οικισμός η απόσταση υπολογίζεται από το κέντρο του οικισμού προσαυξημένη κατά 500 μέτρα και, σε κάθε περίπτωση, σε απόσταση μεγαλύτερη των 500 μέτρα από την τελευταία κατοικία του οικισμού

# Σε περίπτωση που υφίσταται ήδη εγκατάσταση αιολικού σταθμού, ή πάρκο κεραιών ή ραντάρ, σε απόσταση μικρότερη των 1.500 μέτρων από τα όριά του, η ελάχιστη απόσταση κάθε νέας εγκατάστασης αιολικού πάρκου από αυτά, ορίζεται ως αντιστάθμισμα, στα 2.500 μέτρα

<b>Ε. Αποστάσεις από δίκτυα τεχνικής υποδομής και ειδικές χρήσεις</b>		
<b>Ασύμβατη χρήση</b>	<b>Ελάχιστη απόσταση* εγκατάστασης</b>	<b>ΕΡΓΟ</b>
Κύριοι οδικοί άξονες, οδικό δίκτυο αρμοδιότητας των Ο.Τ.Α. και σιδηροδρομικές γραμμές	Απόσταση ασφαλείας 1,5d από τα όρια της ζώνης απαλλοτρίωσης της οδού ή του σιδηροδρομικού δικτύου αντίστοιχα	Ικανοποιείται η απόσταση ασφαλείας Απόσταση >1.500μ. από την Ε.Ο Καλπάκι - Κακκαβιά
Γραμμές υψηλής τάσεως	Απόσταση ασφαλείας 1,5d από τα όρια από τα όρια διέλευσης των γραμμών Υ.Τ.	Ικανοποιείται η απόσταση ασφαλείας Απόσταση >1.000μ.
Υποδομές τηλεπικοινωνιών (κεραίες), RADAR	Κατά περίπτωση μετά από γνωμοδότηση του αρμόδιου φορέα	Γνωμοδότηση αρμόδιου φορέα
Εγκαταστάσεις ή δραστηριότητες της αεροπλοΐας	Κατά περίπτωση μετά από γνωμοδότηση του αρμόδιου φορέα	Γνωμοδότηση αρμόδιου φορέα

<b>ΣΤ. Αποστάσεις από ζώνες οι εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων</b>		
<b>Ασύμβατη χρήση</b>	<b>Ελάχιστη απόσταση* εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση</b>	<b>ΕΡΓΟ</b>
Αγροτική γη υψηλής παραγωγικότητας, ζώνες αναδασμού, αρδευόμενες εκτάσεις	Απόσταση ασφαλείας 1,5d	Απόσταση >1.000μ.
Ιχθυοκαλλιέργειες	Απόσταση ασφαλείας 1,5d	Απόσταση >1.000μ.
Μονάδες εσταυλισμένης κτηνοτροφίας	Απόσταση ασφαλείας 1,5d	Ικανοποιείται η απόσταση ασφαλείας των 225μ. (1,5x150)

Λατομικές ζώνες και δραστηριότητες	Όπως ορίζεται στην κείμενη νομοθεσία	Ικανοποιείται η απόσταση ασφαλείας Απόσταση >1.000μ
Λειτουργούσες επιφανειακά μεταλλευτικές- εξορυκτικές ζώνες και δραστηριότητες	500 μέτρα	Ικανοποιείται η απόσταση ασφαλείας Απόσταση >1.000μ
ΠΟΤΑ και άλλες Περιοχές Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα, θεματικά πάρκα, τουριστικοί λιμένες και άλλες θεσμοθετημένες ή διαμορφωμένες τουριστικά περιοχές (όπως αναγνωρίζονται στο πλαίσιο της ΜΠΕ για κάθε μεμονωμένη εγκατάσταση). Τουριστικά καταλύματα και ειδικές τουριστικές υποδομές.	1.000 μ από τα όρια της ζώνης / περιοχής*, #	Ικανοποιείται η απόσταση ασφαλείας Απόσταση >1.000μ.

\* Η αναφερόμενη απόσταση δεν λαμβάνεται υπόψη στη περίπτωση που η άτρακτος μιας Α/Γ δεν είναι ορατή από την ασύμβατη χρήση

# Οι αποστάσεις αυτές μπορεί να μειώνονται με τη σύμφωνη γνώμη του φορέα της ασύμβατης χρήσης, η οποία παρέχεται για όλη τη διάρκεια κύκλου ζωής των σχετικών εγκαταστάσεων και πάντως για χρονικό διάστημα τουλάχιστον ίσο με τον χρόνο ισχύος των σχετικών αδειών παραγωγής (25 έτη). Σε κάθε περίπτωση η απόσταση αυτή δεν μπορεί να είναι μικρότερη των 500 μέτρων από τα όρια των εγκαταστάσεων διανυκτέρευσης και 1.5 d από τα όρια των λοιπών εγκαταστάσεων

Από τους Πίνακες 3.5 Α – ΣΤ, είναι προφανές ότι η προτεινόμενη αιολική εγκατάσταση πληροί όλους τους όρους που τίθενται από το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ όσον αφορά αποστάσεις:

- Για τη διασφάλιση της λειτουργικότητας και απόδοσης του αιολικού έργου
- Από περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος
- Από περιοχές και στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς
- Από οικιστικές δραστηριότητες
- Από δίκτυα τεχνικής υποδομής και
- Από ζώνες παραγωγικότητας.

### 3.2.3 Ειδικά Κριτήρια Χωροθέτησης Αιολικών Μονάδων

#### 3.2.3.1 Μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα αιολικών εγκαταστάσεων σε επίπεδο πρωτοβάθμιου οργανισμού τοπικής αυτοδιοίκησης

Η παράμετρος αυτή αναφέρεται στη μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα αιολικών εγκαταστάσεων στους δήμους, εντός των ορίων των οποίων προτείνεται να κατασκευαστεί το αιολικό πάρκο. Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι ο συγκεκριμένος έλεγχος δεν έχει ιδιαίτερη βαρύτητα, μιας και στην σημερινή πυκνότητα έχει ήδη υπολογιστεί το συγκεκριμένο αιολικό πάρκο αφού έχει ήδη άδεια παραγωγής.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (Ρ.Α.Ε) η πυκνότητα των αιολικών εγκαταστάσεων για τις Δημοτικές Ενότητες της περιοχής δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

ΔΗΜΟΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΕΚΤΑΣΗ (ΣΤΡΕΜ.)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠ. ΚΑΛΥΨΗ (ΤΥΠ.ΑΓ /1000 ΣΤΡ)	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΠΙΤΡΕΠ. ΑΡ. ΤΥΠΙΚΩΝ Α/Γ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΤΥΠΙΚΩΝ Α/Γ ΜΕ ΑΔ. ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	% ΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΕΠ. ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ
ΠΩΓΩΝΙΟΥ	ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ	87.453,41	0,66	57,72	19,69	34,12
	ΑΝΩ ΠΩΓΩΝΙΟΥ	136.868,63	0,66	90,33	24,00	26,57
	ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	255.496,58	0,66	168,63	20,66	12,25
	ΚΑΛΠΑΚΙΟΥ	0	0	0	0	0,00
	ΛΑΒΔΑΝΗΣ	47.554,26	0,66	31,39	9,93	31,64
	ΠΩΓΩΝΙΑΝΗΣ	0	0	0	0	0,00

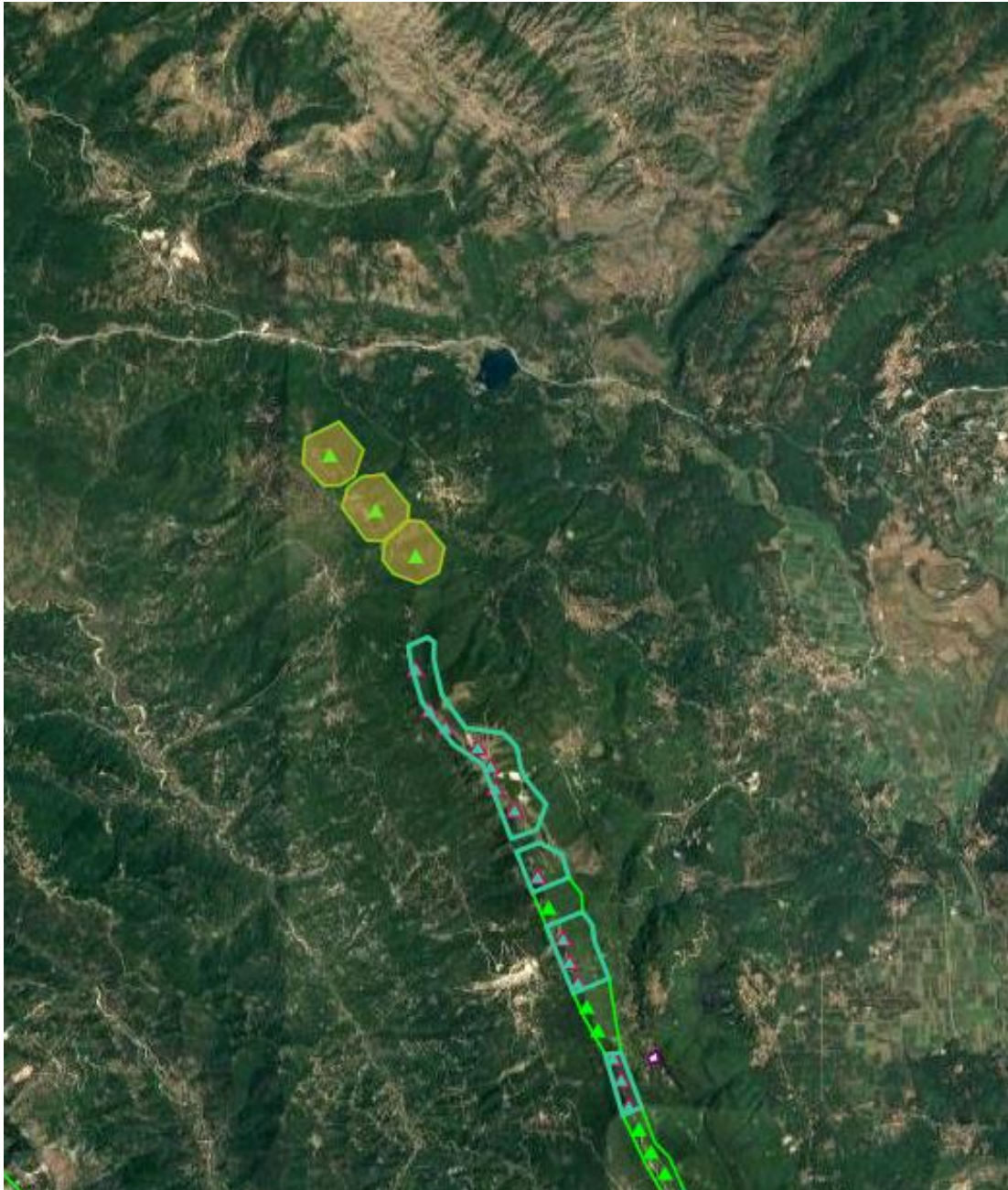
Πίνακας 3.6: Πυκνότητα αιολικών εγκαταστάσεων στο Δήμο Πωγωνίου (πηγή ΡΑΕ, 15/3/2022)

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα σε καμιά Δ.Ε του Δήμου Πωγωνίου η κάλυψη της επιτρεπόμενης φέρουσας ικανότητας δεν ξεπερνά το 35% με τις περισσότερες Δ.Ε να βρίσκονται πολύ χαμηλότερα.

Στην ευρύτερη περιοχή άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας διαθέτουν 2 αιολικά πάρκα, ενώ άδεια παραγωγής ακόμη 2 ΑΠ, όπως χαρακτηριστικά αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα από τα στοιχεία του γεωπληροφοριακού χάρτη της ΡΑΕ (<https://geo.rae.gr>, 3/2022).

Το προτεινόμενο Α/Π αναπτύσσεται στην ίδια κορυφογραμμή (Κασιδιάρης) και βόρεια από τα δύο ήδη εγκατεστημένα Α/Π από τον ίδιο φορέα. Όπου κρίνεται αναγκαίο δίνονται στα κεφάλαια της μελέτης οι συνεργιστικές επιπτώσεις των γειτονικών έργων, ενώ στον έλεγχο της συμβατότητας και την φωτορεαλιστική απεικόνιση αποτυπώνονται τα γειτονικά ΑΠ ώστε να εξαχθούν πληρέστερα συμπεράσματα για την συνολική επίπτωση της κατασκευής τους στο τοπίο της περιοχής.

Οι Α/Γ του προτεινόμενου έργου εμπεριέχονται στον παραπάνω πίνακα 3.6, αφού διαθέτουν ήδη άδεια παραγωγής (βεβαίωση παραγωγού ηλεκτρικής ενέργειας), οπότε δεν υπάρχει πρόβλημα με την πυκνότητα των αιολικών εγκαταστάσεων στην περιοχή.



*Εικόνα 3.11: Συσχέτιση του προτεινόμενου έργου με άλλα παρόμοια στην περιοχή. Με σκούρο πράσινο χρώμα ΑΠ με άδεια λειτουργίας με ανοικτό τα προτεινόμενα ΑΠ με άδεια παραγωγής (Πηγή: ΡΑΕ)*

ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ ΑΔΕΙΩΝ ΡΑΕ	ΘΕΣΗ	ΙΣΧΥΣ (MW)
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-02383	ΑΓΡΙΑΧΛΑΔΙΑ-ΠΡ.ΗΛΙΑΣ-ΠΕΤΡΑ-ΧΑΙΔΩΣ	39,6
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-01900	ΚΡΑΝΙΕΣ - ΚΑΡΑΒΑΜΙΑ - ΕΛΑΤΟΣ	50,4
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-02383	ΑΓΡΑΧΛΑΔΙΑ (Άδεια παραγωγής)	12,6
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-01900	ΚΑΡΑΒΑΜΙΑ – ΕΛΑΤΟΣ (Άδεια παραγωγής)	16,8

*Πίνακας 3.6: Αιολικά πάρκα στην περιοχή εγκατάστασης του έργου (πηγή <https://geo.rae.gr>, 15/3/2022)*

Από τα προαναφερθέντα, προκύπτει ότι ικανοποιείται το συγκεκριμένο κριτήριο.



### 3.2.3.2 Κριτήρια Ένταξης Αιολικών Εγκαταστάσεων στο Τοπίο

Για την εκτίμηση της επίπτωσης του υπό μελέτη αιολικού πάρκου στο τοπίο λαμβάνεται υπόψη η οπτική παρεμβολή του από τα σημεία ενδιαφέροντος που βρίσκονται εντός κύκλου, που ορίζεται με κέντρο το αιολικό πάρκο και ακτίνα που διαφοροποιείται ανάλογα με τη σημασία και την ποιότητα του σημείου ενδιαφέροντος και την κατηγορία χώρου που ανήκει, όπως παρατίθενται στον Πίνακα 3.8. Για την εφαρμογή του συγκεκριμένου κριτηρίου, θεωρείται ότι όλες οι ανεμογεννήτριες των αναφερόμενων έργων είναι ορατές από τα σημεία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, ούτως ώστε να λαμβάνεται υπόψη η δυσμενέστερη δυνατή κατάσταση.

Σημείο Ιδιαίτερου ενδιαφέροντος	Μέγιστη απόσταση από Α/Π (χλμ)	
	Εντός Π.Α.Π.	Εντός Π.Α.Κ.
Το πλησιέστερο όριο των εγγεγραμμένων στον κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς και άλλων μείζονος σημασίας μνημείων, αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών τόπων της παρ. 5 εδάφιο ββ) του άρθρου 50 του Ν.3028/02	6	6
Το πλησιέστερο όριο ζώνης απολύτου προστασίας (ζώνη Α') λοιπών αρχαιολογικών χώρων	6	6
Το πλησιέστερο όριο θεσμοθετημένου πυρήνα Εθνικού Δρυμού, μνημείου της φύσης, αισθητικού δάσους των παρ. 3 και 4 του άρθρου 19 του Ν. 1650/86	0.8	1
Το πλησιέστερο όριο θεσμοθετημένου παραδοσιακού οικισμού	6	6
Τα πλησιέστερα όρια πόλεων ή οικισμών	2	3
Το πλησιέστερο όριο θεσμοθετημένης ή διαμορφωμένης τουριστικής περιοχής τουριστικά καταλύματα μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, ειδικές τουριστικές υποδομές, τουριστικοί λιμένες	2	3

**Πίνακας 3.8:** Μέγιστη απόσταση από το αιολικό πάρκο

Στην συγκεκριμένη περίπτωση, πρόκειται για ΠΑΚ. Σημεία ενδιαφέροντος, που να βρίσκονται εντός του κύκλου (με κέντρο το γήπεδο του υπό μελέτη αιολικού πάρκου και ακτίνα 3 χιλιομέτρων), όπως ορίζεται κάθε φορά σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ, είναι οι οικισμοί, όπως τονίζεται και στον παραπάνω πίνακα.



*Εικόνα 3.12: Σημεία ενδιαφέροντος που βρίσκονται εντός κύκλου, που ορίζεται με κέντρο το αιολικό πάρκο και ακτίνα 3 Km, (υπόβαθρο: Google Earth, επεξεργασία)*

Οι αποστάσεις των πλησιέστερων περιμετρικών του έργου οικισμών από την κοντινότερη σε αυτούς Α/Γ είναι αυτές που αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα

Οικισμός	Απόσταση από πλησιέστερη Α/Γ (m)	Οικισμός	Απόσταση από πλησιέστερη Α/Γ (m)
Κεράσοβο	903	Κρουονέρι	730
Περιστέρι	1.867	Σιταριά	2.369
Στρατίνιστα	2.397	Δελβινάκι	4.497

*Πίνακας 3.9: Αποστάσεις οικισμών περιμετρικά των προτεινόμενων Α/Π*

### Κριτήριο 1: Πυκνότητα Α/Γ εντός ορισμένης περιοχής

Το επόμενο βήμα για την εκτίμηση των επιπτώσεων του προτεινόμενου αιολικού πάρκου στο τοπίο είναι η εφαρμογή του Κριτηρίου 1, που αναφέρεται στην πυκνότητα των Α/Γ που χωροθετούνται εντός κύκλου με κέντρο το εκάστοτε σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και ακτίνα τη μέγιστη απόσταση, πέραν της οποίας επιτρέπεται η κατασκευή αιολικής εγκατάστασης, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.10 (Παράρτημα IV του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ).

**Πίνακας 3.10: Ακτίνες ζωνών γύρω από το σημείο ενδιαφέροντος**

Σημείο Ιδιαίτερου Ενδιαφέροντος	Ακτίνες ζωνών (χλμ)					
	Εντός ΠΑΠ - Αττικής θαλάσσιου			Εκτός ΠΑΠ – Κατοικημένα Νησιά		
	Α'	Β'	Γ'	Α'	Β'	Γ'
Όρια των εγγεγραμμένων στον κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς και άλλων μείζονος σημασίας μνημείων, αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών τόπων της παρ. 5. εδάφιο ββ) του άρθρου 50 του Ν. 3028/02	3	4,5	6	3	4,5	6
Όρια ζώνης απολύτου προστασίας (ζώνη Α') λουπών αρχαιολογικών χώρων	0,5	3	6	0,5	3	6
Όρια θεσμοθετημένου πυρήνα Εθνικού Δρυμού, μνημείου της φύσης, αισθητικού δάσους των παρ. 3 και 4 του άρθρου 19 του Ν. 1650/86	0,2	0,8	-	0,3	1	-
Όρια θεσμοθετημένου παραδοσιακού οικισμού	1,5	3	6	1,5	3	6
Όρια πόλεων ή οικισμών >2000 κατοίκων και όρια οικισμών <2000 κατοίκων που χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι	1	2	-	1	3	-
Όρια οικισμών <2000 κατοίκων που δεν χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι	0,5	1	2	0,5	1	2
Όρια θεσμοθετημένης ή διαμορφωμένης τουριστικής περιοχής, τουριστικά καταλύματα μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, ειδικές τουριστικές υποδομές, τουριστικοί λιμένες	1*	1,5	2	1	2	3

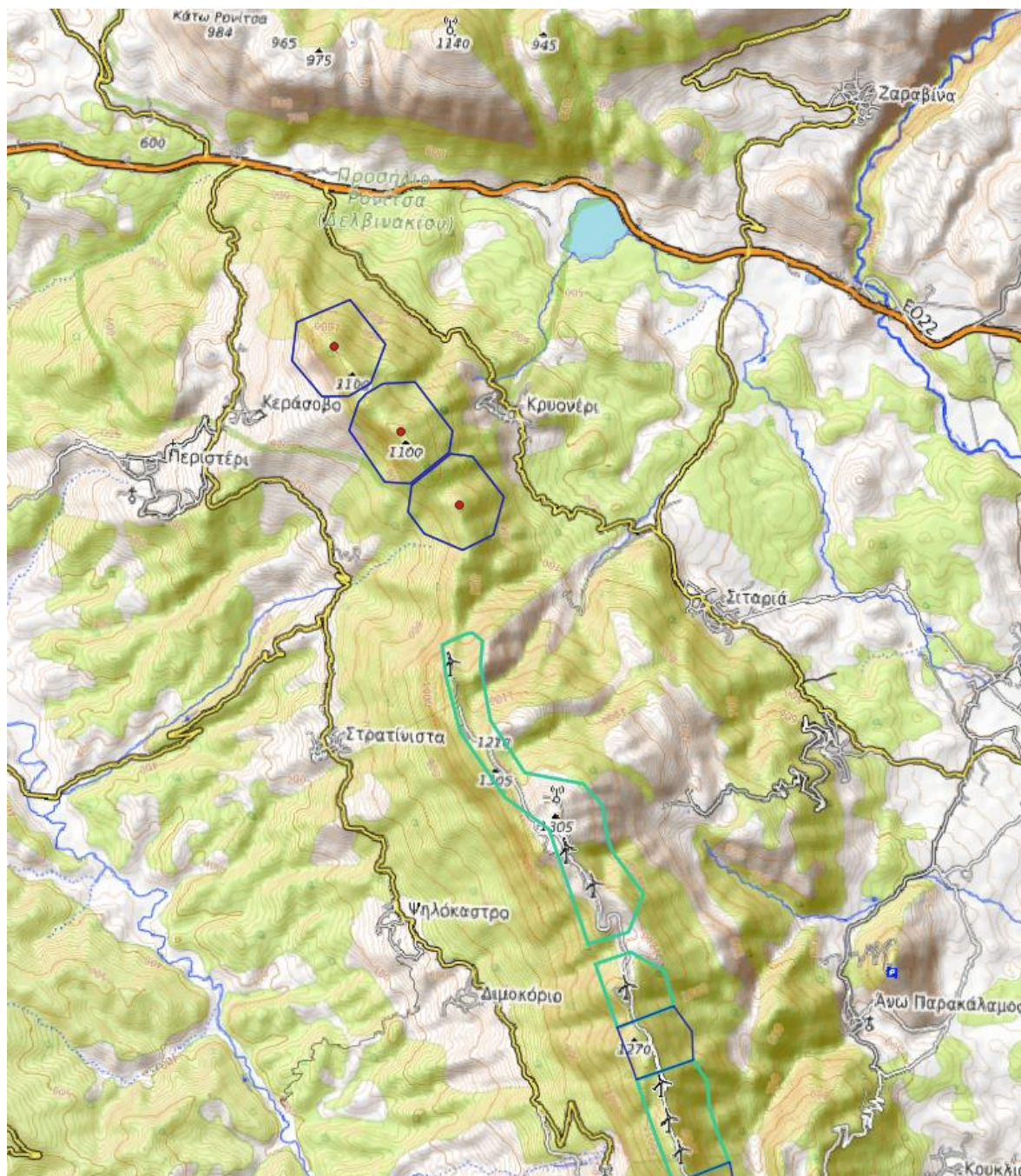
\* Με τις εξαιρέσεις που αναφέρονται στην ενότητα ΣΤ του πίνακα του Παραρτήματος II.

Η επιφάνεια του κύκλου χωρίζεται σε τρεις ομόκεντρες ζώνες, Α', Β' και Γ', κάθε μία από τις οποίες χαρακτηρίζεται από διαφορετική φέρουσα ικανότητα Α/Γ. Στον πίνακα 3.11 παρέχονται οι πληροφορίες για κάθε ομόκεντρη ζώνη για ΠΑΚ.

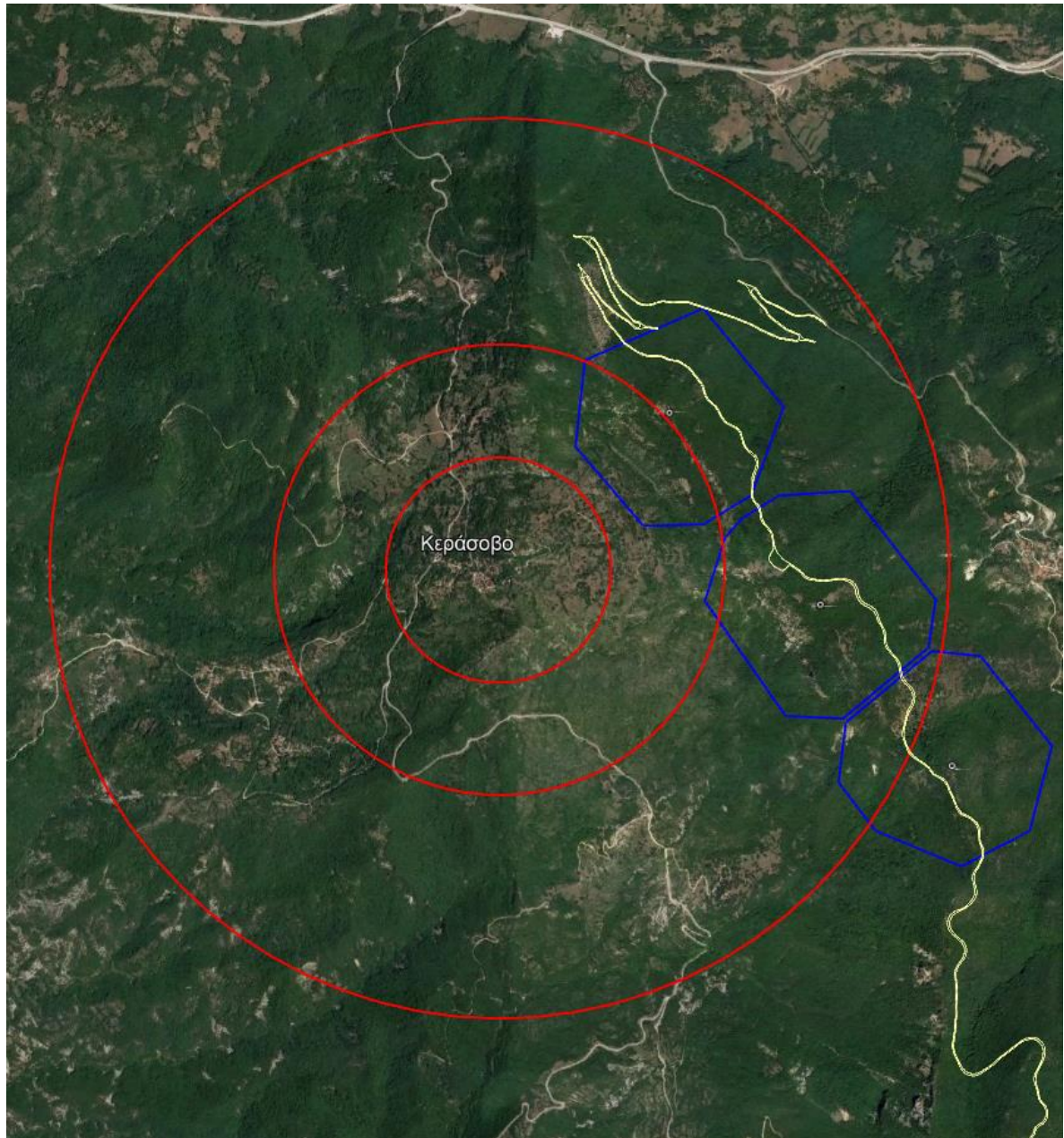
Σημειώνεται ότι χρησιμοποιήθηκαν οι όροι για τους οικισμούς <2000 κατοίκων που δεν χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί οι αξιόλογοι, δηλαδή κύκλοι με κέντρο τον εκάστοτε οικισμό και ακτίνα ίση με 2000 μέτρα.

Ζώνες	Ακτίνα (σε km)	Έκταση (σε km <sup>2</sup> )	Φέρουσα Ικανότητα	
			Τυπ. Α/Γ ανά km <sup>2</sup>	Τυπ. Α/Γ ανά ζώνη
Α'	0,5	0,79	0	0
Β'	1	2,36	3	7,08
Γ'	2	9,42	6	56,52

Πίνακας 3.11: Κύρια χαρακτηριστικά ομόκεντρων ζωνών σε ΠΑΚ για οικισμούς <2000 κατ.



Εικόνα 3.13: Συσχέτιση του προτεινόμενου έργου με τα άλλα ΑΠ στην περιοχή. (Πηγή: ΡΑΕ, <https://geo.rae.gr>, υπόβαθρο Open TopoMap, επεξεργασία)



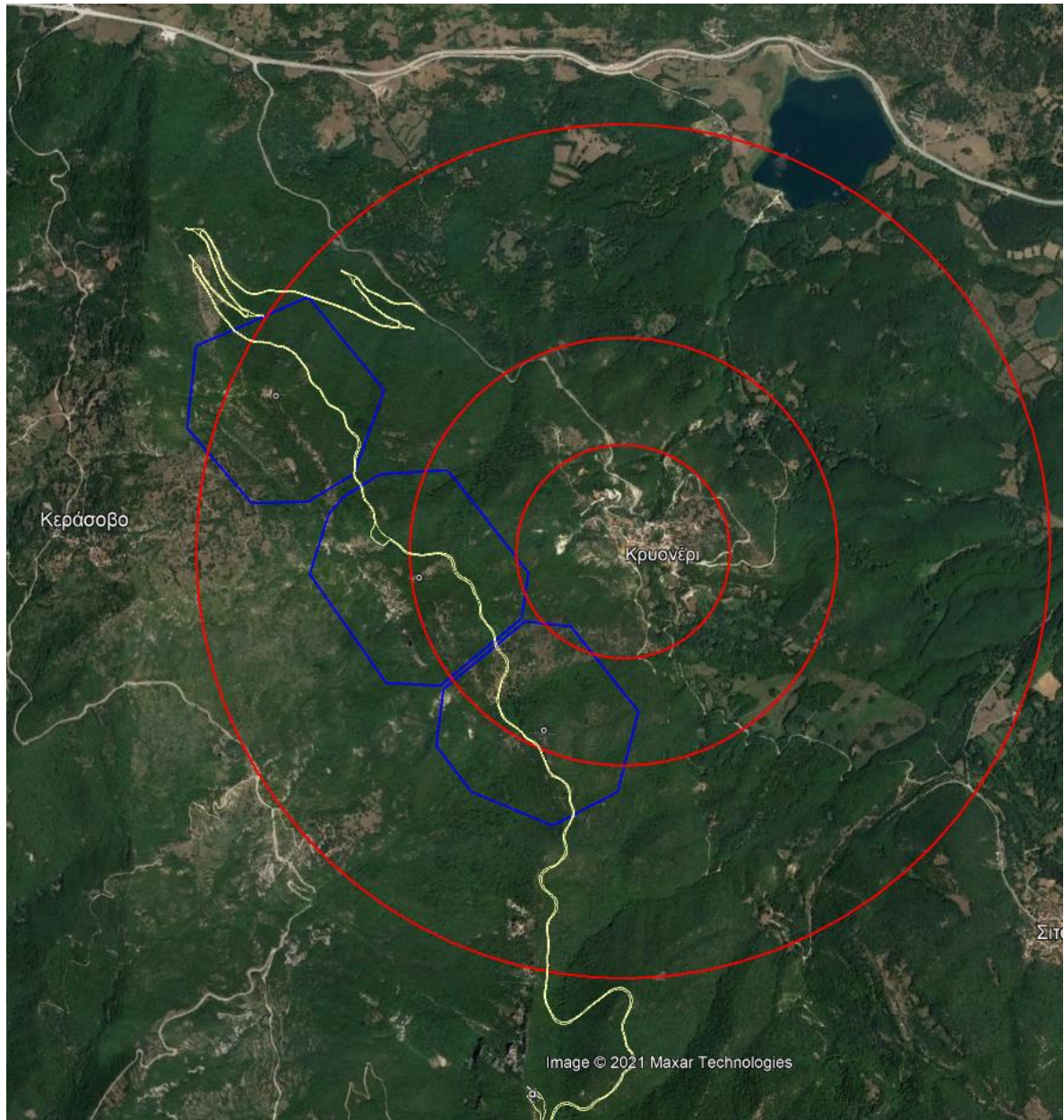
*Εικόνα 3.14: Εφαρμογή του Κριτηρίου 1 για τον οικισμό Κεράσοβο (κύκλοι με ακτίνα 500m, 1000m και 2000m).*

Στην παραπάνω εικόνα παρουσιάζονται οι σχετικές θέσεις των ανεμογεννητριών του υπό μελέτη αιολικού πάρκου και των κύκλων με ακτίνα 500m, 1000 και 2000m με κέντρο τον οικισμό Κεράσοβο.

Στην ζώνη των 500μ. και των 1.000μ. δεν υπάρχει καμία Α/Γ ενώ στην ζώνη των 2.000μ. εμπίπτουν 2 Α/Γ. Οι προτεινόμενες Α/Γ αντιστοιχούν σε 1,76 τυπ. Α/Γ (150/85).

Επομένως έχουμε συνολικά στην ζώνη των 2.000μ.  $2 \times 1,76 = 3,52$  τυπ. Α/Γ.

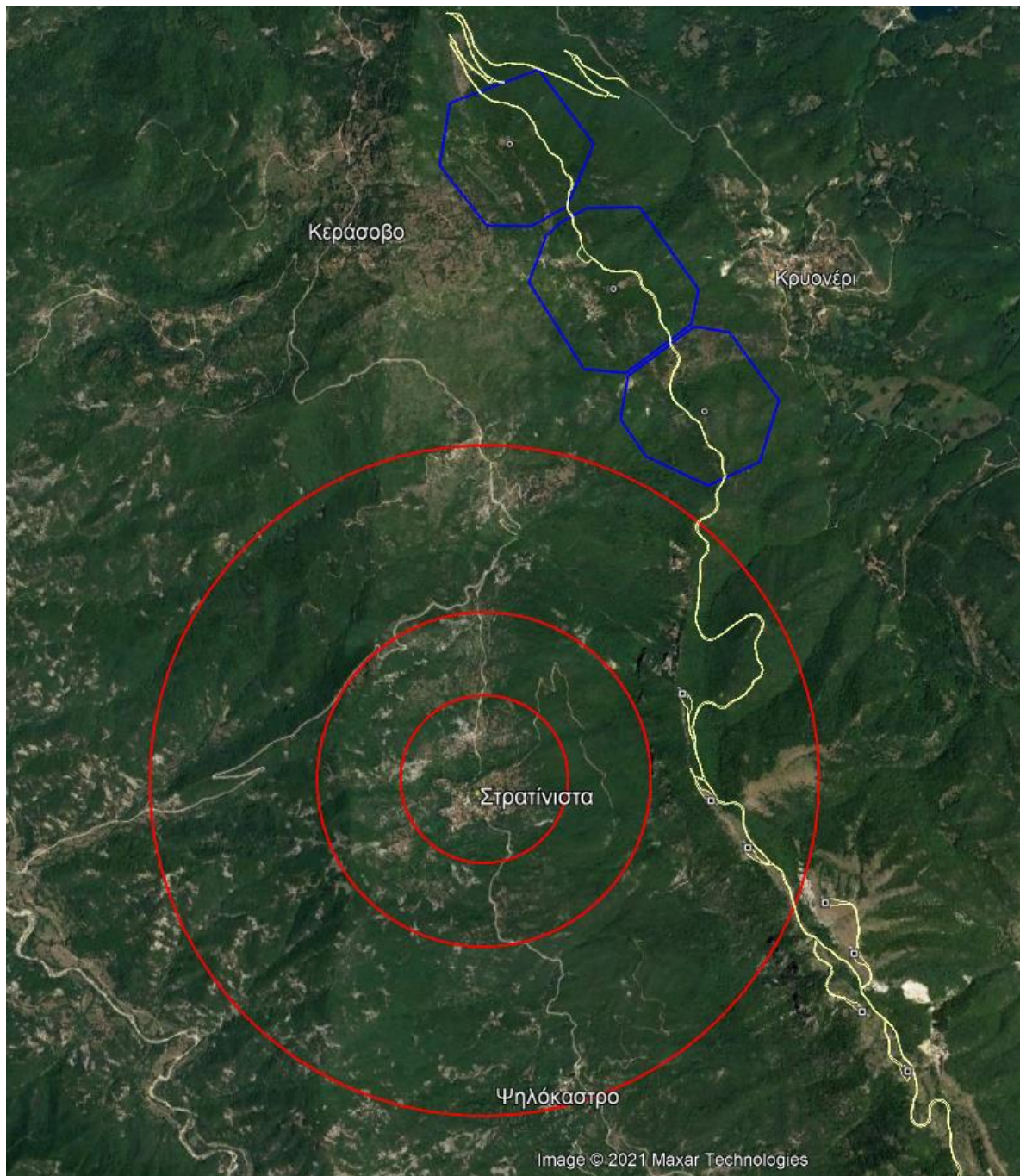
Κατ' αναλογία για τους υπόλοιπους οικισμούς έχουμε τα εξής:



**Εικόνα 3.15:** Εφαρμογή του Κριτηρίου 1 για τον οικισμό Κρυονέρι (κύκλοι με ακτίνα 500m, 1000m και 2000m).

Για τον οικισμό Κρυονέρι:

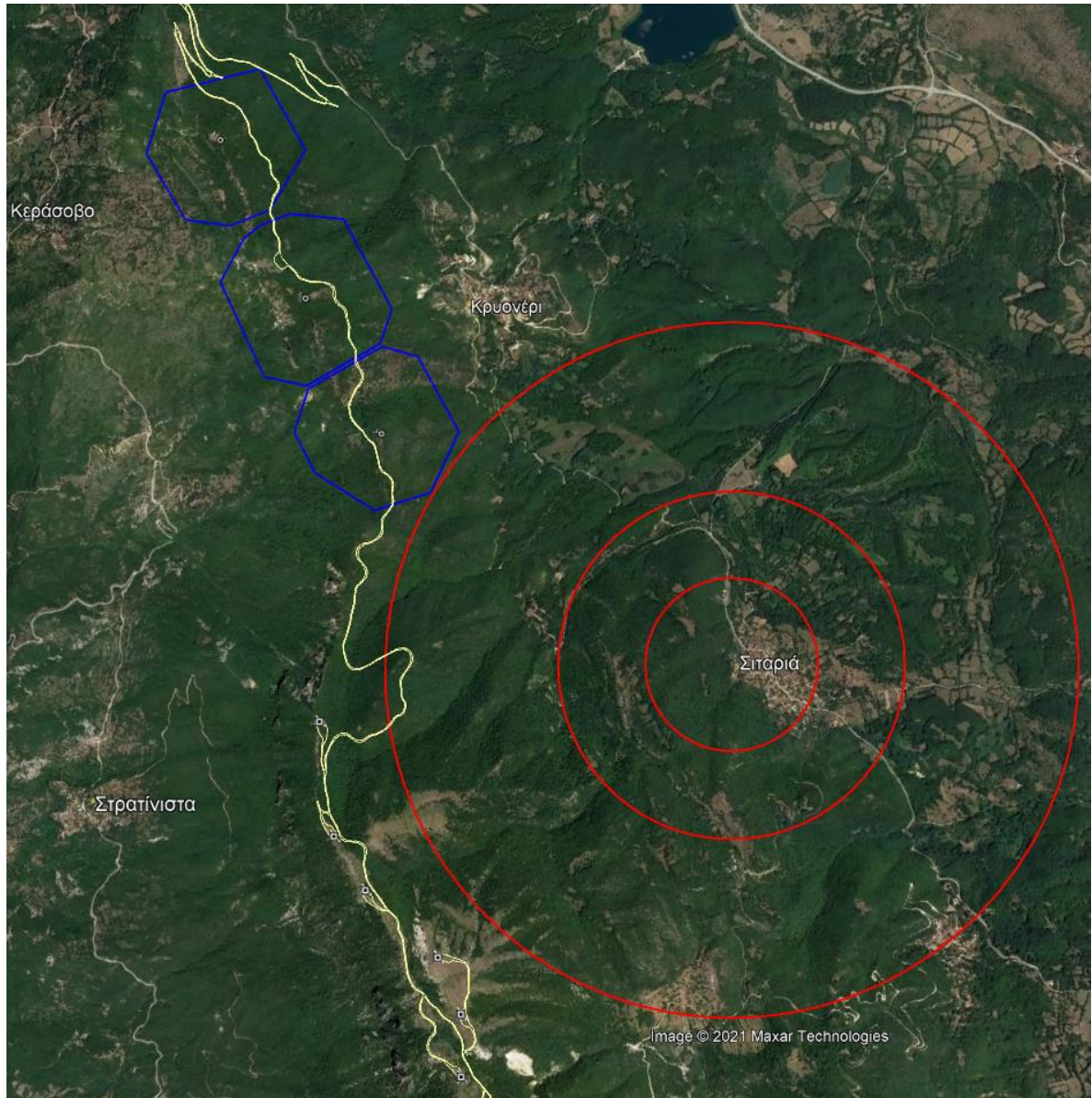
Στην ζώνη των 500μ. δεν υπάρχει καμία Α/Γ ενώ στην ζώνη των 1.000μ. εμπίπτουν 2 Α/Γ, ή  $2 \times 1,76 = 3,52$  τυπ. Α/Γ. Στην ζώνη των 2.000μ. εμπίπτει 1 Α/Γ (1,76 τυπ. Α/Γ).



*Εικόνα 3.16: Εφαρμογή του Κριτηρίου 1 για τον οικισμό Στρατίνιστα (κύκλοι με ακτίνα 500m, 1000m και 2000m).*

Για τον οικισμό Στρατίνιστα:

Στην ζώνη των 500μ. και των 1.000μ. δεν υπάρχει καμία Α/Γ του προτεινόμενου αιολικού πάρκου, ενώ το ίδιο ισχύει και στην ζώνη των 2.000μ.



*Εικόνα 3.17: Εφαρμογή του Κριτηρίου 1 για τον οικισμό Σιταριά (κύκλοι με ακτίνα 500m, 1000m και 2000m).*

Για τον οικισμό Σιταριά:

Στην ζώνη των 500μ. και των 1.000μ. δεν υπάρχει καμία Α/Γ του προτεινόμενου αιολικού πάρκου, ενώ το ίδιο ισχύει και στην ζώνη των 2.000μ.



Έχοντας υπόψη τον παραπάνω έλεγχο μέσω των ζωνών δημιουργήθηκε ο παρακάτω πίνακας που αφορά τυπικές Α/Γ:

ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΖΩΝΗ Α	ΖΩΝΗ Β	ΖΩΝΗ Γ
Κεράσοβο	0	0	3,52
Κρουονέρι	0	3,52	1,76
Στρατίνιστα	0	0	0
Σιταριά	0	0	0

*Πίνακας 3.12: Έλεγχος πυκνότητας Α/Γ εντός των ζωνών*

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι στην ζώνη Α των 500μ. (ζώνη αποκλεισμού) δεν υπάρχει (ορατή ή μη) καμιά ανεμογεννήτρια.

Στην ζώνη Β των 1.000μ. έχουμε εντός της ζώνης Α/Γ στον οικισμό Κρουονέρι

Στην ζώνη Γ των 2.000μ. έχουμε εντός της ζώνης Α/Γ στους οικισμούς Κεράσοβο και Κρουονέρι.

Ζώνες	Ακτίνα (σε km)	Έκταση (σε km <sup>2</sup> )	Φέρουσα Ικανότητα	
			Τυπ. Α/Γ ανά km <sup>2</sup>	Τυπ. Α/Γ ανά ζώνη
Α'	0,5	0,79	0	0
Β'	1	2,36	3	7,08
Γ'	2	9,42	6	56,52

Αναλυτικότερα:

Μία Α/Γ των προτεινόμενων αιολικών πάρκων αντιστοιχεί, όπως έχει αναφερθεί προηγούμενα, σε 1,76 τυπικές.

Στη ζώνη Α των 500μ. δεν απαιτείται περαιτέρω έλεγχος μιας και δεν εμπίπτει καμιά Α/Γ των δύο αιολικών πάρκων.

Στην ζώνη Β επιτρέπονται 3 τυπ. Α/Γ ανά km<sup>2</sup>. Άνω των 3Α/Γ στην ζώνη Β έχουμε στον οικισμό του Κρουονερίου, οπότε θα πρέπει να εξεταστεί αν εμπίπτουν περισσότερες από 3 τυπ. Α/Γ στο km<sup>2</sup> μιας και συνολικά το κριτήριο εντός της ζώνης καλύπτεται (έχουμε 3,52 τυπικές Α/Γ λιγότερες από τις 7,08 επιτρεπόμενες στην ζώνη Β τυπικές Α/Γ – σημειώνεται ότι δεν υπάρχουν Α/Γ άλλων ΑΠ στην συγκεκριμένη ζώνη).

Στην ζώνη Γ επιτρέπονται 6 τυπ. Α/Γ ανά km<sup>2</sup>. Άνω των 6 Α/Γ στην ζώνη Γ δεν έχουμε για κανέναν οικισμό οπότε δεν απαιτείται περαιτέρω έλεγχος (έχουμε 3,52 τυπικές Α/Γ λιγότερες από τις 56,52 επιτρεπόμενες στην ζώνη Γ τυπικές Α/Γ – σημειώνεται ότι δεν υπάρχουν Α/Γ άλλων ΑΠ στην συγκεκριμένη ζώνη).

Επομένως σύμφωνα με τα παραπάνω περαιτέρω έλεγχος με το 2<sup>ο</sup> κριτήριο απαιτείται για τον οικισμό που οι Α/Γ ξεπερνούν τις 3 τυπ. Α/Γ στην Β' ζώνη (Κρουονέρι), ενώ για τους υπόλοιπους οικισμούς τηρείται το 1<sup>ο</sup> κριτήριο και δεν απαιτείται περαιτέρω έλεγχος.

Σύμφωνα με το Παράρτημα IV του ΕΠΧΣΑΑ το 2<sup>ο</sup> κριτήριο, το οποίο εφαρμόζεται μόνο στην περίπτωση κατά την οποία υφίσταται υπέρβαση του 1<sup>ου</sup> κριτηρίου, αφορά στο ποσοστό κάλυψης από τις ανεμογεννήτριες του οπτικού οριζοντα ενός παρατηρητή, που βρίσκεται στο

σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και περιστρέφεται 360° περί τον εαυτό του. Για την εκτίμηση του κριτηρίου αυτού, οι ανεμογεννήτριες, μεταξύ των οποίων η πραγματική απόσταση δεν υπερβαίνει τα 500 μέτρα, ενώνονται με νοητά ευθύγραμμα τμήματα και υπολογίζονται οι γωνίες (σε μοίρες), που δημιουργούνται με κέντρο το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και με πλευρές που διέρχονται από τα άκρα των προαναφερθέντων νοητών τμημάτων.

Κατά την εξέταση του κριτηρίου, λαμβάνονται και πάλι υπ' όψη μόνον οι ανεμογεννήτριες, που χωροθετούνται εντός κύκλου με κέντρο το εκάστοτε σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και ακτίνα την μέγιστη απόσταση κατά τα ανωτέρω και η άτρακτος των οποίων έχει οπτική επαφή με το σημείο. Προκειμένου να ληφθεί υπόψη η πραγματική απόσταση των Α/Γ από το σημείο, ο κύκλος χωρίζεται και πάλι σε τρεις συνολικά ομόκεντρες ζώνες Α', Β' και Γ, σε κάθε μία από τις οποίες, το άθροισμα των γωνιών, που περικλείουν τα νοητά τμήματα που βρίσκονται εντός της αντίστοιχης ζώνης, έχει διαφορετικό συντελεστή βαρύτητας. Δεν λαμβάνονται υπόψη τμήματα αιολικών πάρκων, των οποίων η γωνία θέασης από το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, καλύπτεται από άλλα αιολικά πάρκα, που βρίσκονται πλησιέστερα στο σημείο ενδιαφέροντος και συνεπώς η γωνία θέασης τους έχει ήδη ληφθεί υπ' όψη στον συνολικό υπολογισμό (γωνιακή επικάλυψη).

Αν ένα αιολικό πάρκο πληροί το πρώτο κριτήριο, σημαίνει ότι οι ανεμογεννήτριες γύρω και πλησίον του σημείου ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, χωροθετούνται επαρκώς αραιά, ακόμα και αν πιθανόν απλώνονται σε αρκετές περιοχές του ορίζοντα γύρω από το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος. Αν ένα αιολικό πάρκο πληροί το δεύτερο κριτήριο, ακόμη και αν δεν πληροί το πρώτο κριτήριο, σημαίνει ότι, οι ανεμογεννήτριες γύρω και πλησίον του σημείου ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, χωροθετούνται προς μία ή ελάχιστες κατευθύνσεις, ακόμα και αν προς τις ελάχιστες ή τη μία αυτή κατεύθυνση έχουν αυξημένη πυκνότητα.

Για τον υπολογισμό του δεύτερου αυτού κριτηρίου, οι συντελεστές βαρύτητας ανά ζώνη που εφαρμόζονται επί του αθροίσματος των γωνιών, που περικλείουν τα νοητά τμήματα που βρίσκονται εντός της αντίστοιχης ζώνης (συμπεριλαμβανομένων των προϋφιστάμενων εγκαταστάσεων), ανάλογα με την κατηγορία του χώρου, είναι:

Ζώνες	Συντελεστές βαρύτητας γωνιών οπτικής κάλυψης για την εφαρμογή του κριτηρίου 2		
	Εντός Π.Α.Π. - Αττικής - Θαλάσσιου χώρου	Π.Α.Κ.	Κατοικημένα Νησιά
A*	1	1	1
B'	0,5	0,7	0,8
Γ'	0,3	0,5	0,7

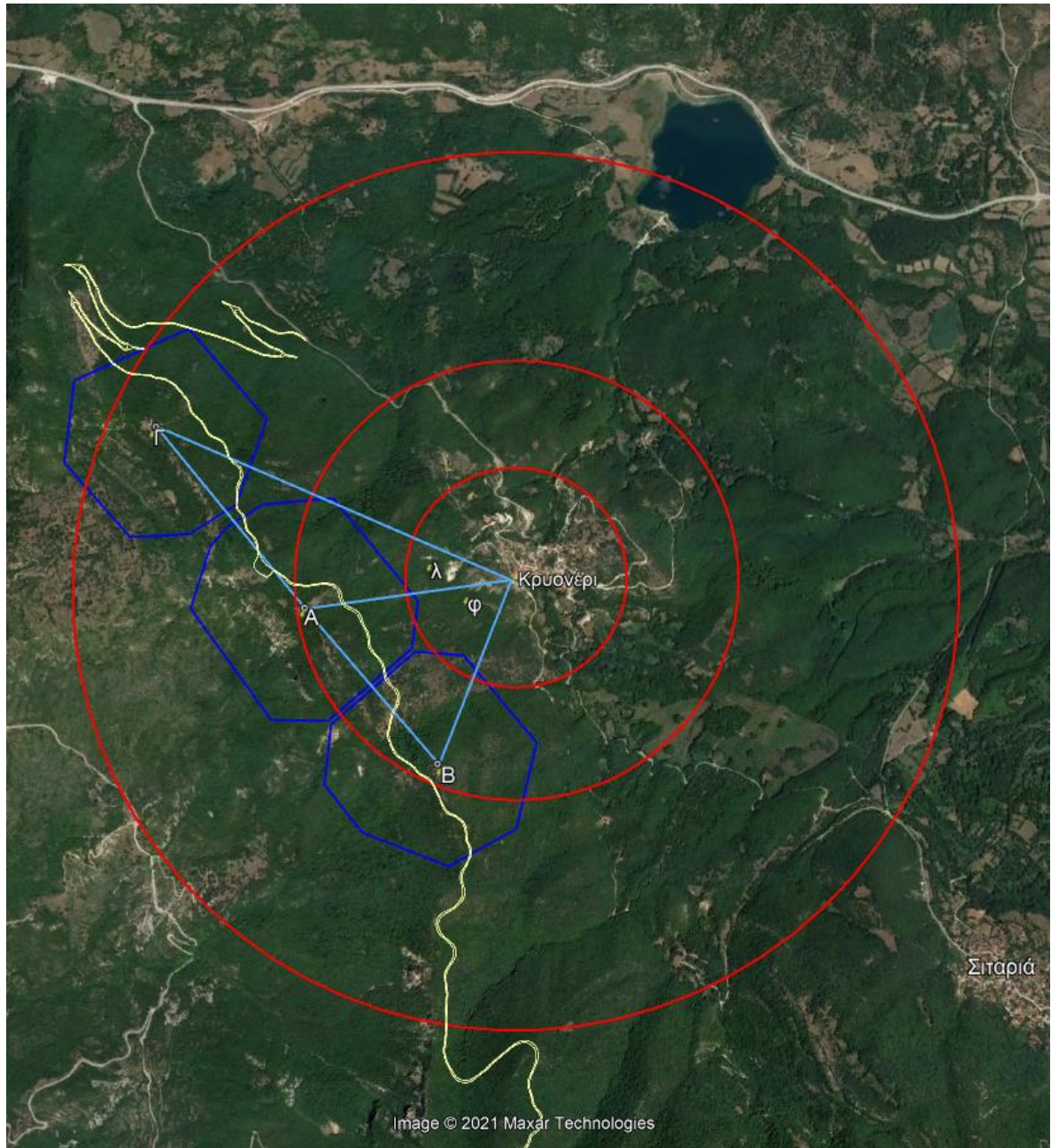
**Πίνακας 3.13:** Συντελεστές βαρύτητας γωνιών οπτικής κάλυψης για την εφαρμογή του κριτηρίου 2

Τέλος, για την εφαρμογή του δεύτερου κριτηρίου, τίθεται ανώτατο όριο στο λόγο του σταθμισμένου (με τους ανωτέρω συντελεστές) αθροίσματος των γωνιών που ορίζονται, προς το σύνολο του κύκλου (360°). Το όριο αυτό, ανάλογα με το αν πρόκειται για περιοχή προτεραιότητας ή όχι, είναι:

Κριτήριο 2: Ποσοστό οπτικής κάλυψης του ορίζοντα		
Εντός Π.Α.Π. -Αττικής-Θαλάσσιου χώρου	Π.Α.Κ.	Κατοικημένα Νησιά
30%	20%	15%

*Πίνακας 3.14: Ποσοστό οπτικής κάλυψης του ορίζοντα για την εφαρμογή του κριτηρίου 2*

Όπως παρουσιάζεται στη συνέχεια (Εικ. 3.18 και πίνακας 3.15) με την εφαρμογή των παραπάνω (2<sup>ο</sup> κριτηρίου) για σημείο ενδιαφέροντος τον οικισμό του Κρουονερίου, ο λόγος του σταθμισμένου (με τους ανωτέρω συντελεστές) αθροίσματος των γωνιών που ορίζονται, προς το σύνολο του κύκλου (360°) υπολογίστηκε σε 15,55%, ποσοστό οπτικής κάλυψης του ορίζοντα που είναι μικρότερο του 20% επομένως τηρείται το 2<sup>ο</sup> κριτήριο και για τον οικισμό του Κρουονερίου καθώς και για το σύνολο των οικισμών που εξετάστηκαν με το 1<sup>ο</sup> κριτήριο.



Εικόνα 3.30: Εφαρμογή του Κριτηρίου 2 για τον οικισμό Κρυσονέρι. Με κόκκινο κύκλο με ακτίνα 500m, 1000m και 2000m.

ΓΩΝΙΕΣ	φ	λ	ΣΥΝΟΛΟ	ΒΑΡΗ (ΠΑΚ)	ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΣΥΝΟΛΟ
ΤΜΗΜΑΤΑ	ΑΒ	ΑΓ			
ΖΩΝΗ Α			0	1	0,00
ΖΩΝΗ Β	55		55	0,7	38,50
ΖΩΝΗ Γ		35	35	0,5	17,50
				Σύνολο	<b>56,00</b>
				%	<b>15,55</b>

Πίνακας 3.15: Εφαρμογή του κριτηρίου 2 (σταθμισμένο ποσοστό οπτικής κάλυψης του ορίζοντα) για τον οικισμό Κρυσονέρι

### 3.3 Παράμετροι Χωροθέτησης Συνοδών Έργων

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των συνοδών της προτεινόμενης αιολικής εγκατάστασης έργων όσον αφορά τα κριτήρια που τίθενται στο Άρθρο 6 του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ. Αποδεικνύεται ότι το έργο πληροί όλες τις παραμέτρους.

**Πίνακας 3.16: Περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας για τα συνοδά έργα**

Περιοχές αποκλεισμού	Έργο
Κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και άλλα μνημεία μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002 καθώς και των οριοθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν. 3028/2002	Εκτός Περιοχής
Οι περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας της φύσης που καθορίζονται από τις διατάξεις των άρθρων 19 παρ. 1 και 2 και 21 του ν.1650/1986	Εκτός Περιοχής Απόσταση >1km
Όρια υγροτόπων διεθνούς σημασίας (υγρότοποι RAMSAR)	Εκτός Περιοχής Απόσταση >1km
Πυρήνες των εθνικών δρυμών, τα κηρυγμένα μνημεία της φύσης και τα αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της περιπτώσεως β' του παρόντος άρθρου	Εκτός Περιοχής Απόσταση >1km
Οικότοποι προτεραιότητας περιοχών της επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ.1)	Εκτός Περιοχής Απόσταση >1km
Ακτές Κολύμβησης που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών κολύμβησης που συντονίζεται από το ΥΠΕΧΩΔΕ	Εκτός Περιοχής Απόσταση >1km
Τμήματα λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά	Εκτός Περιοχής Απόσταση >1km

Συνοψίζοντας τα προαναφερθέντα, ο προτεινόμενος ΑΣΠΗΕ στην θέση Τούρλα καθώς και τα συνοδά του έργα, ικανοποιούν όλα τα κριτήρια που τίθενται από το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

---

Φορέας έργου:

ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.

---

Έργο:

ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 12,6 MW ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΝΟΔΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑ  
(ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ – ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ), ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥΡΛΑ  
ΤΩΝ Δ.Ε. ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ & ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΩΓΩΝΙΟΥ  
ΣΤΗΝ Π.Ε ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ

---

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2:

ΦΩΤΟΡΕΑΛΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

---

Χρόνος μελέτης:

ΜΑΡΤΙΟΣ 2022

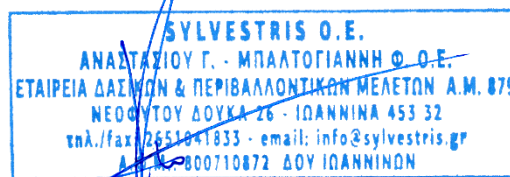
---

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος Μελετητής

## SYLVESTRIS O.E.

Αναστασίου Γ. - Μπαλτογιάννη Φ. Ο.Ε.  
Εταιρία Δασικών & Περιβαλλοντικών Μελετών Α.Μ.:879

Για την SYLVESTRIS O.E.



Γεώργιος Κλ. Αναστασίου  
Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος Α.Π.Θ.  
PhD Τμ. Πολιτικών Μηχανικών

## 1. Εισαγωγή

Για την καλύτερη εκτίμηση των επιπτώσεων παρατίθενται επιπλέον παρουσιάσεις προοπτικής απεικόνισης των Α/Γ από σημειακές θέσεις γύρω από τα Α/Π ενώ υπολογίζονται οι ανεμογεννήτριες που είναι εμφανείς σύμφωνα με τα παραπάνω σε ειδικές σημειακές θέσεις (κοντινοί οικισμοί, επαρχιακό οδικό δίκτυο, κλπ).

Σημειώνεται ότι τα αποτελέσματα της ανωτέρω μεθοδολογίας θεωρούνται ασφαλή και ότι αποτυπώνουν τη χειρότερη δυνατή περίπτωση, καθώς δεν είναι δυνατόν να ληφθούν υπόψη άλλα εμπόδια που δεν θα επιτρέπουν την οπτική επαφή με τις Α/Γ από τα διάφορα σημεία (π.χ. δένδρα, υψηλά κτίρια κλπ).

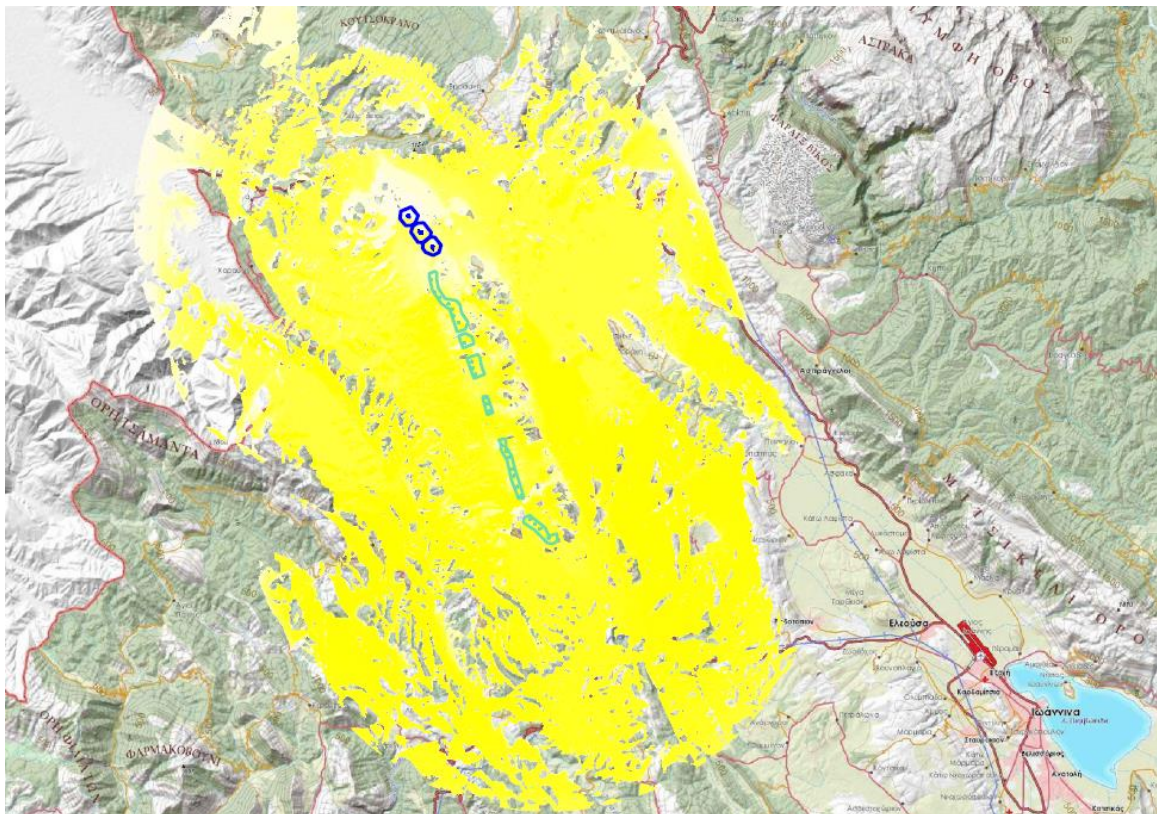
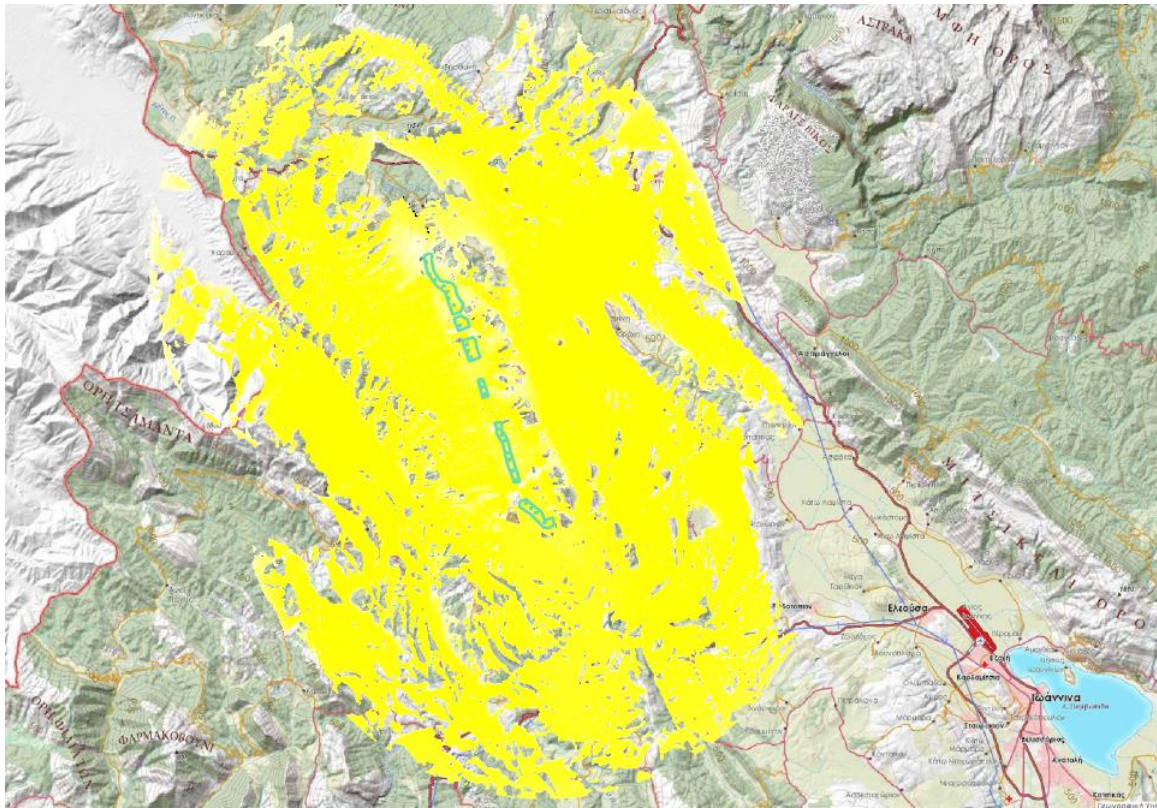
<b>Αιολικό πάρκο</b>	ΤΟΥΡΛΑ ΙΣΧΥΟΣ 12,6MW
Αριθμός ανεμογεννητριών:	3
Θέση εγκατάστασης:	ΘΕΣΗ ΤΟΥΡΛΑ ΤΩΝ Δ.Ε. ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ & ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΩΓΩΝΙΟΥ
<b>Ανεμογεννήτριες</b>	
Τύπος:	Vestas V150, 4.2MW
Ύψος πύργου:	105 m
Διάμετρος Δρομέα:	150m

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΩΝ Α/Γ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΣΑ '87/WGS84					
A/A	ΧΕΓΣΑ'87	ΥΕΓΣΑ'87	Z (m)	φ <sub>WGS84</sub>	λ <sub>WGS84</sub>
A1	200080	4419810	1012	20°28'46,633"	39°53'30,236"
A2	199503	4420531	1119	20°29'15,833"	39°53'03,302"
A3	198842	4421389	1101	20°29'41,271"	39°52'40,695"

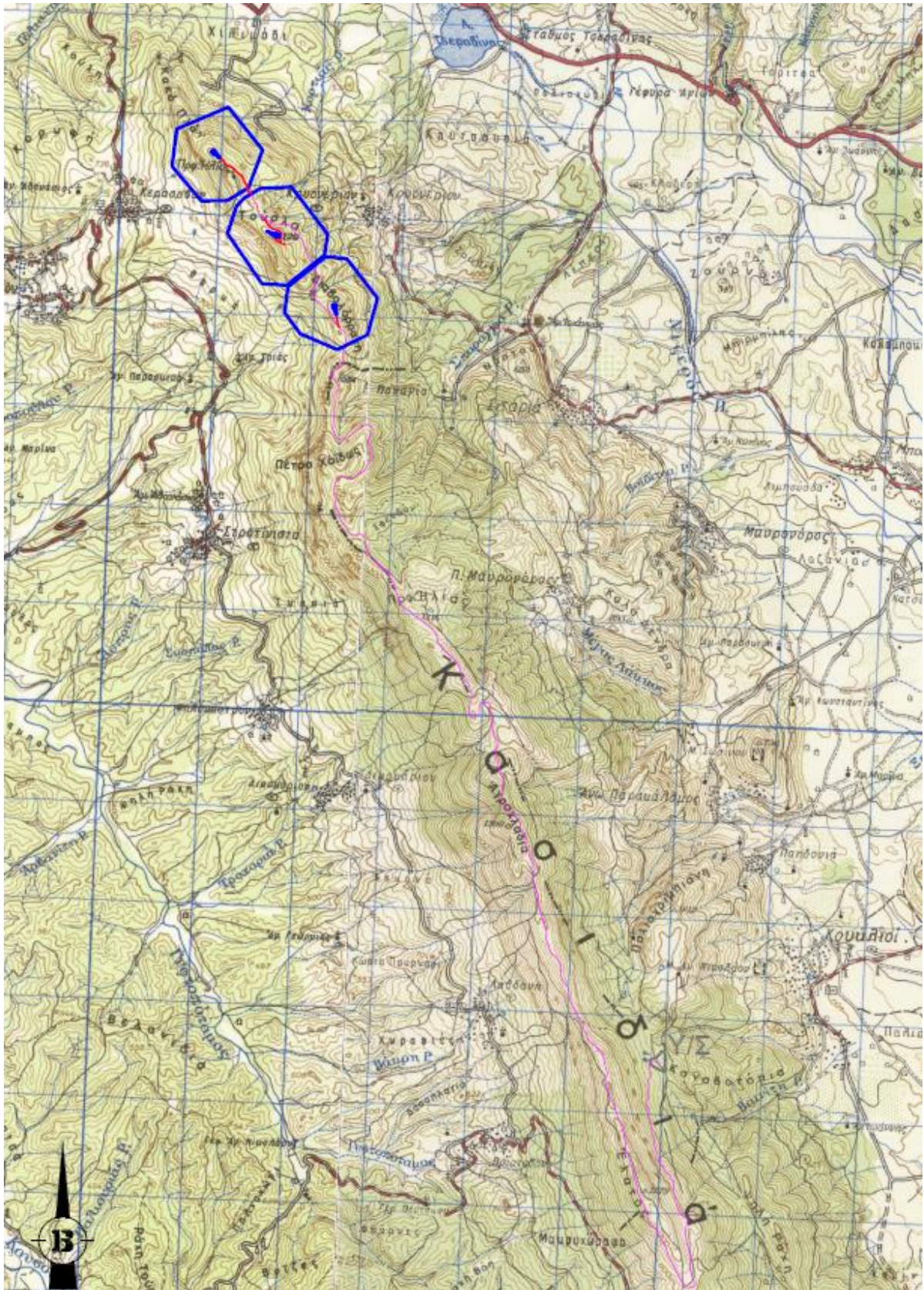
Πιν.1: Συντεταγμένες θέσεων εγκατάστασης Α/Γ

Στην συνέχεια και πριν την φωτορεαλιστική αποτύπωση παρουσιάζονται χάρτης της περιοχής με αποτελέσματα υπολογισμού ορατότητας του αιολικού πάρκου και αεροφωτογραφίες της ευρύτερης περιοχής ώστε να δοθεί ολοκληρωμένη εικόνα του χώρου.





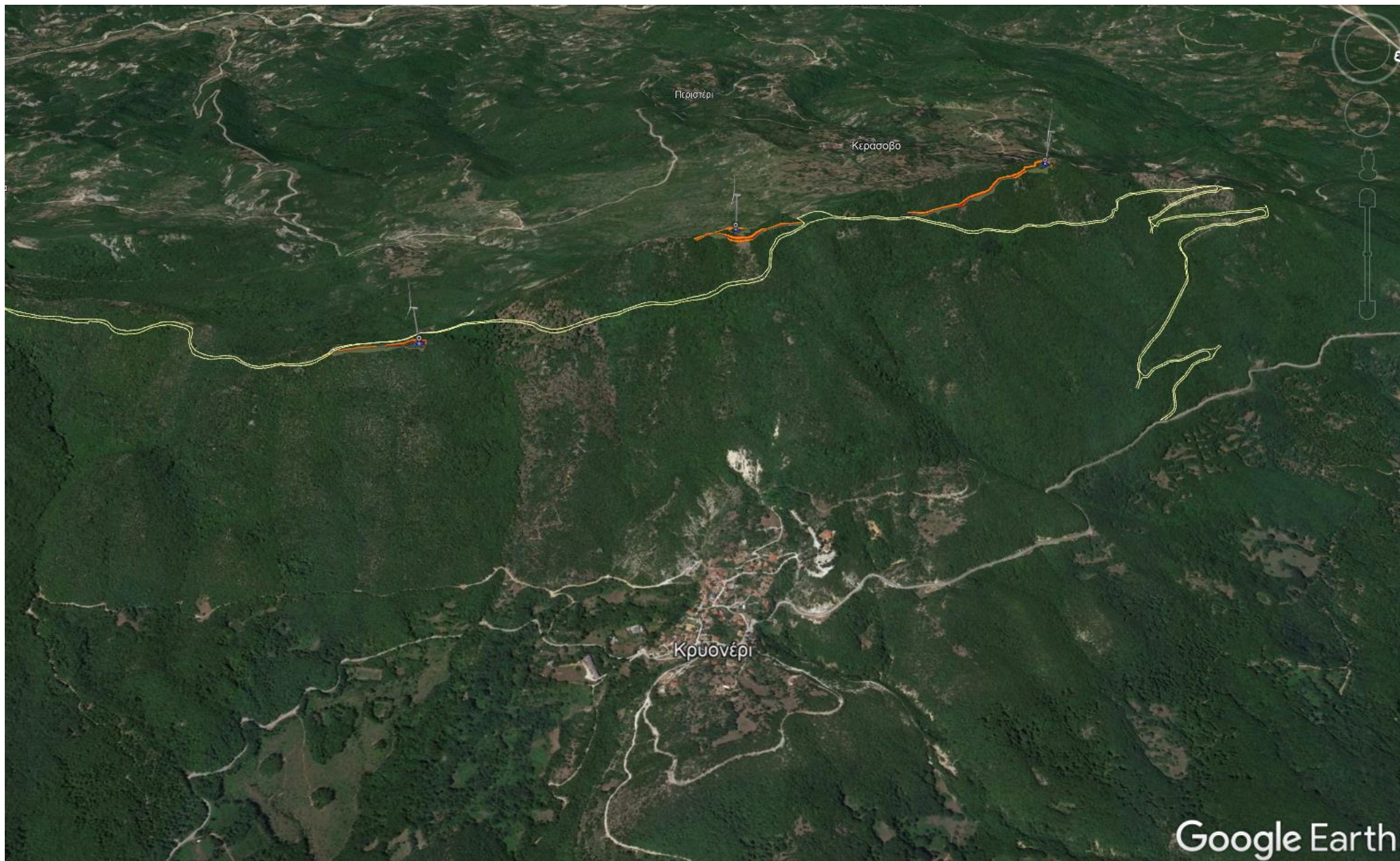
*Εικόνα 1i, 1ii: Αποτελέσματα υπολογισμού ορατότητας υφιστάμενων ΑΠ και υφιστάμενων και προτεινόμενου ΑΠ (μπλε πολύγωνα). Δεν παρατηρούνται διαφορές ή σχετική επιβάρυνση από το προτεινόμενο ΑΠ στη θέση Τούρλα*



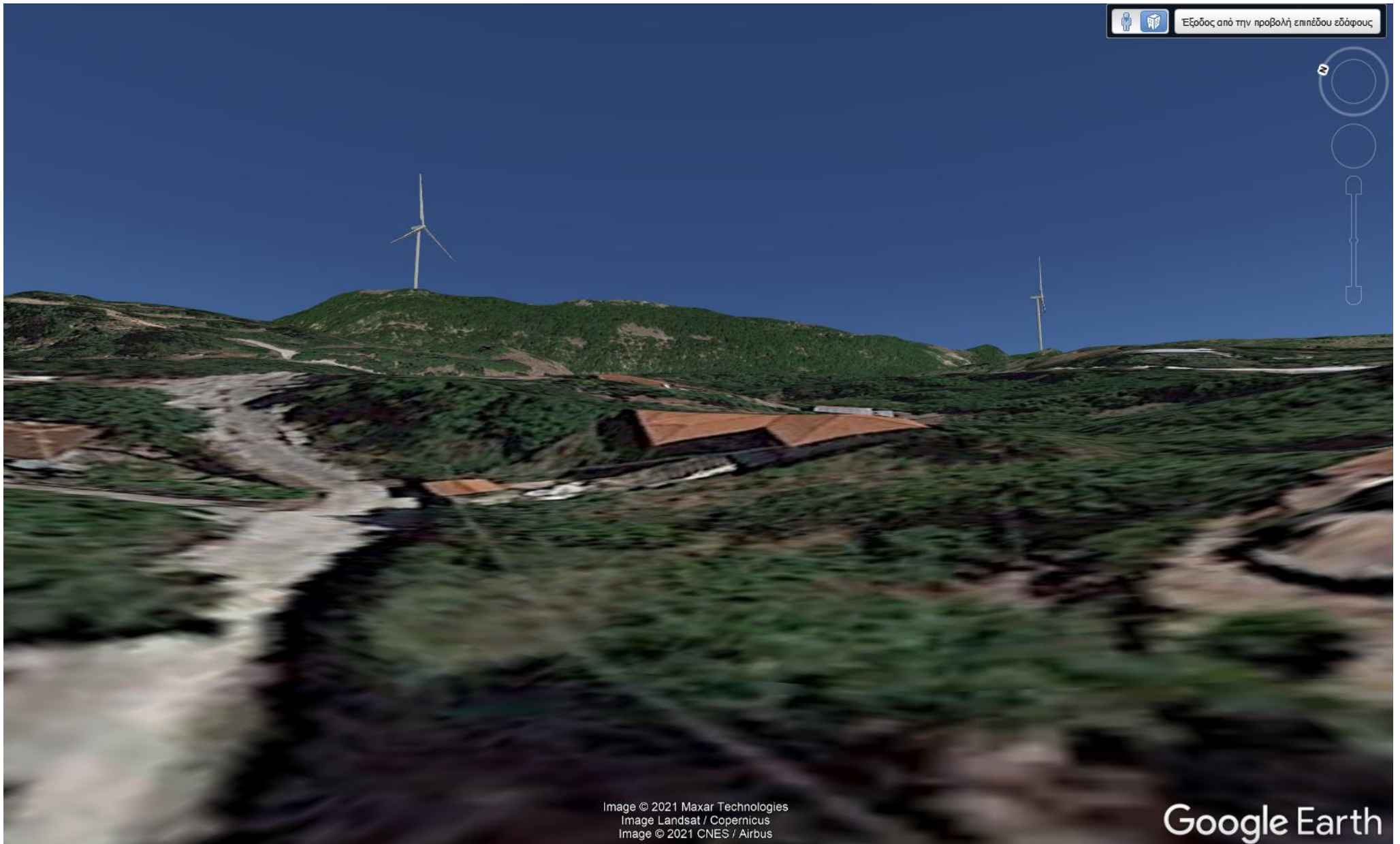
Εικόνα 2: Απόσπασμα χάρτη της ευρύτερης περιοχής με αποτυπωμένο το ΑΠ, το δίκτυο διασύνδεσης και τους γειτονικούς οικισμούς (Υπόβαθρο: ΓΥΣ, επεξεργασία)



*Εικόνα 3: Απεικόνιση των πολυγώνων του προτεινόμενου αιολικού πάρκου στην θέση **Τούρλα** και των οδών πρόσβασης. Με κίτρινο η υφιστάμενη οδός πρόσβασης προς την περιοχή (υπόβαθρο: Google Earth, επεξ.)*



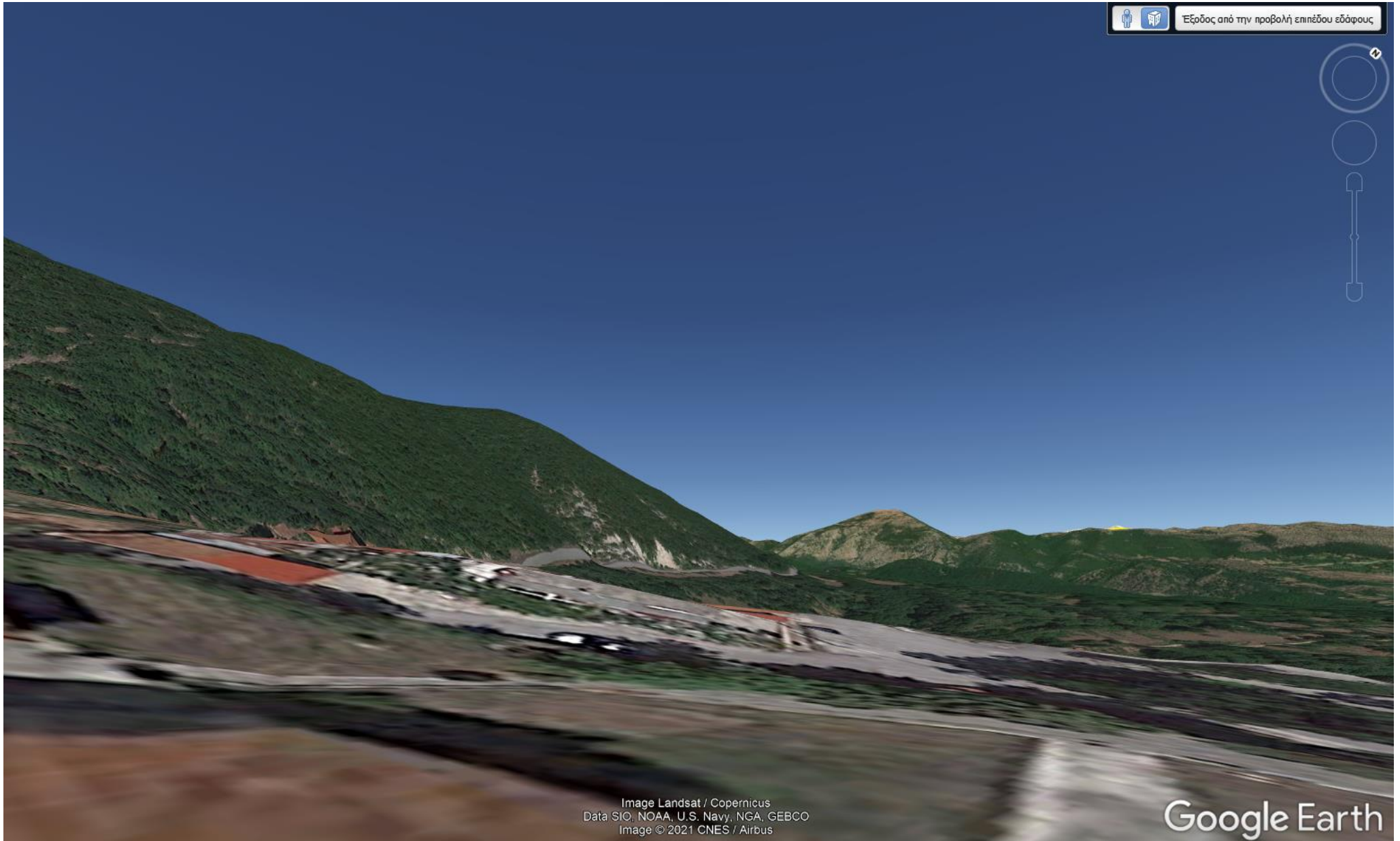
*Εικόνα 4: Φωτορεαλιστική απεικόνιση της ευρύτερης περιοχής του έργου και των δρόμων πρόσβασης. Με κίτρινο η υφιστάμενη οδός πρόσβασης προς την περιοχή (Υπόβαθρο: Google Earth, επεξ.)*



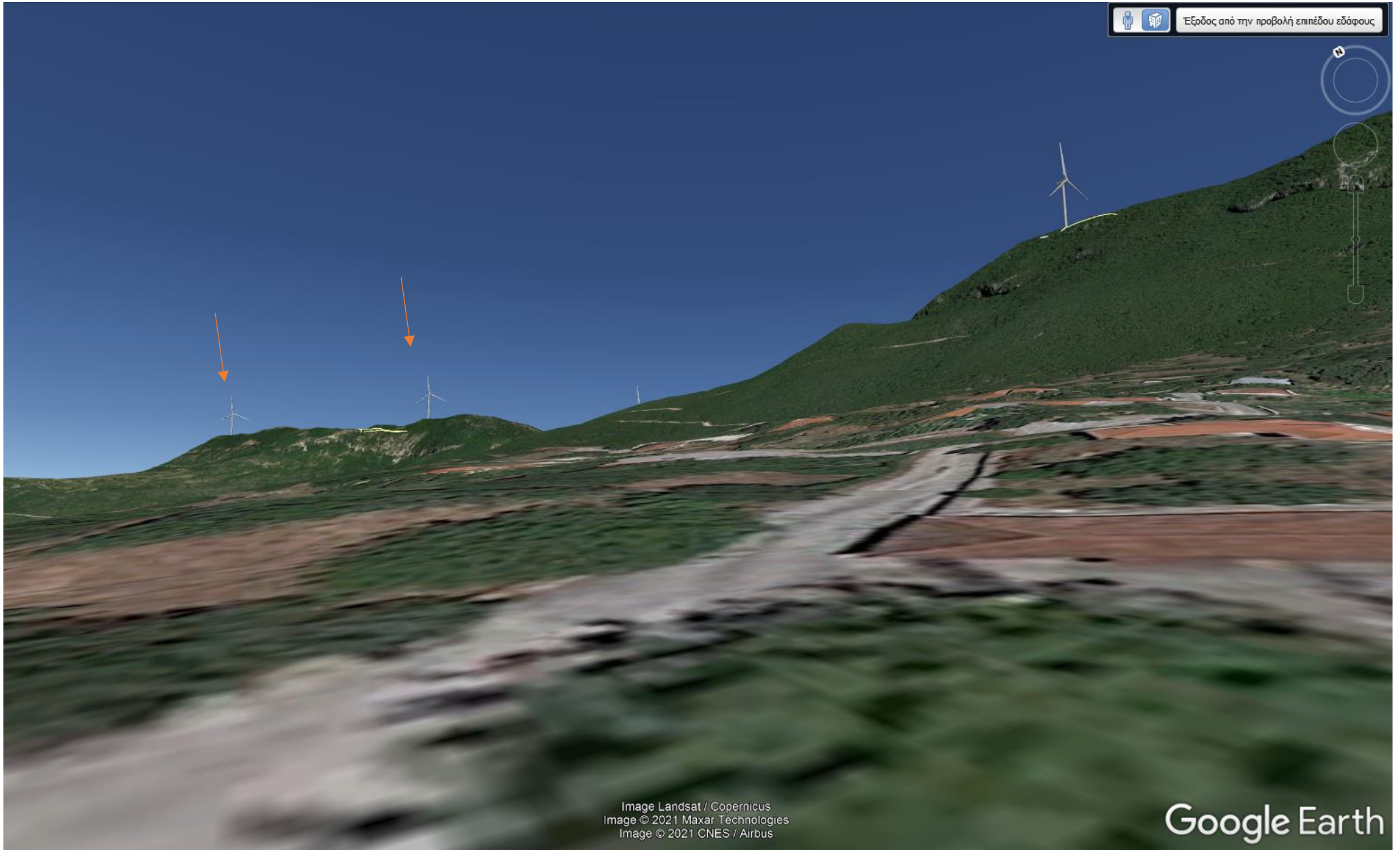
**Εικόνα 5:** Φωτορεαλιστική απεικόνιση της ευρύτερης περιοχής του έργου από τον οικισμό Κεράσσοβο, μέση απόσταση περίπου 1,5km. Είναι ορατές 2 από τις 3 Α/Γ του ΑΠ Τούρλα (πηγή: Google Earth, επεξ.)



**Εικόνα 6:** Φωτορεαλιστική απεικόνιση της ευρύτερης περιοχής του έργου από το κέντρο του οικισμού Κρυονέρι, σε μέση απόσταση 1,5km. Είναι ορατές και οι 3 Α/Γ του ΑΠ (πηγή: Google Earth, επεξ.)

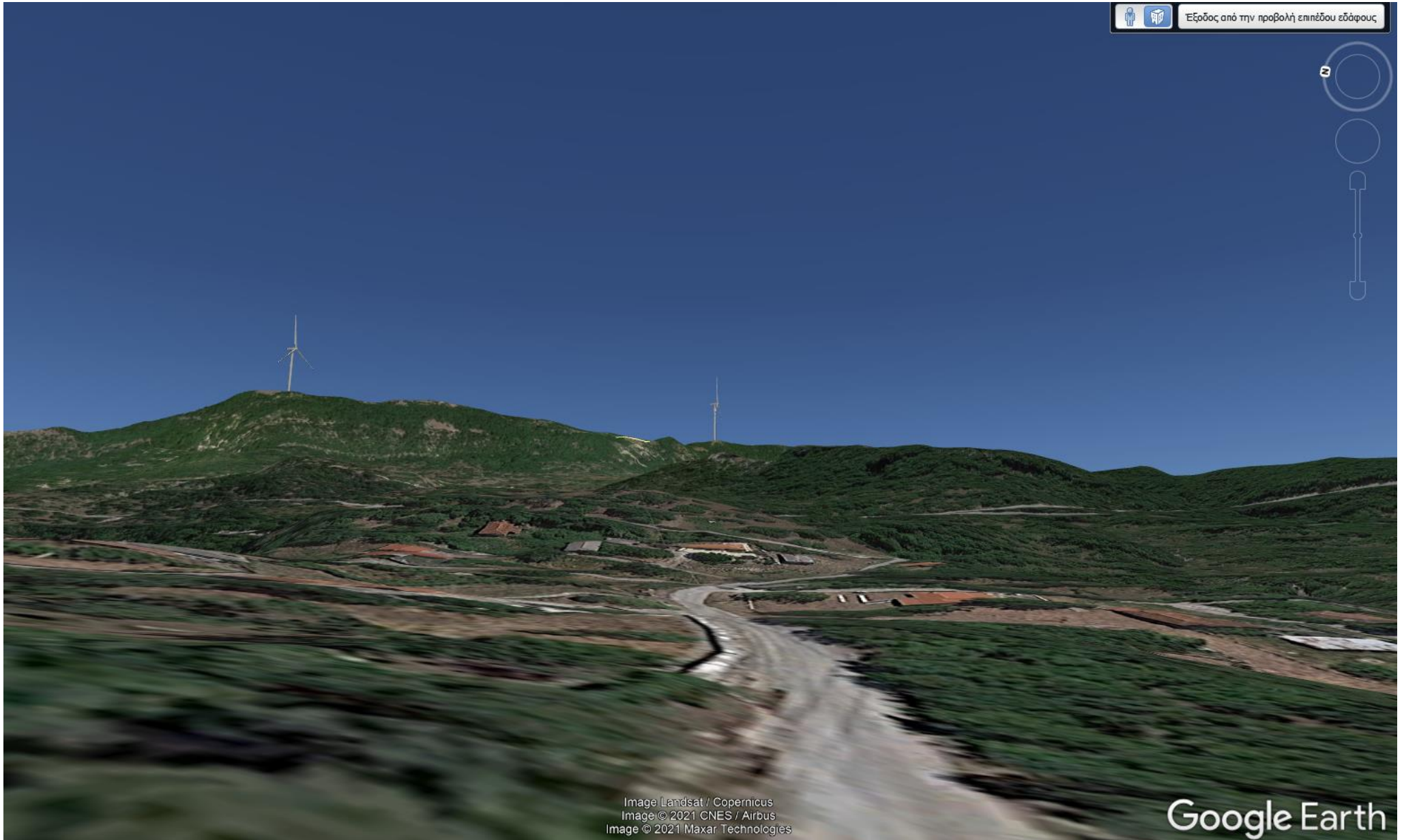


**Εικόνα 7:** Φωτορεαλιστική απεικόνιση της ευρύτερης περιοχής του έργου από το κέντρο του οικισμού Σιταριά, Δεν είναι ορατή καμία Α/Γ του αιολικού πάρκου Τούρλα (πηγή: Google Earth, επεξεργασία)

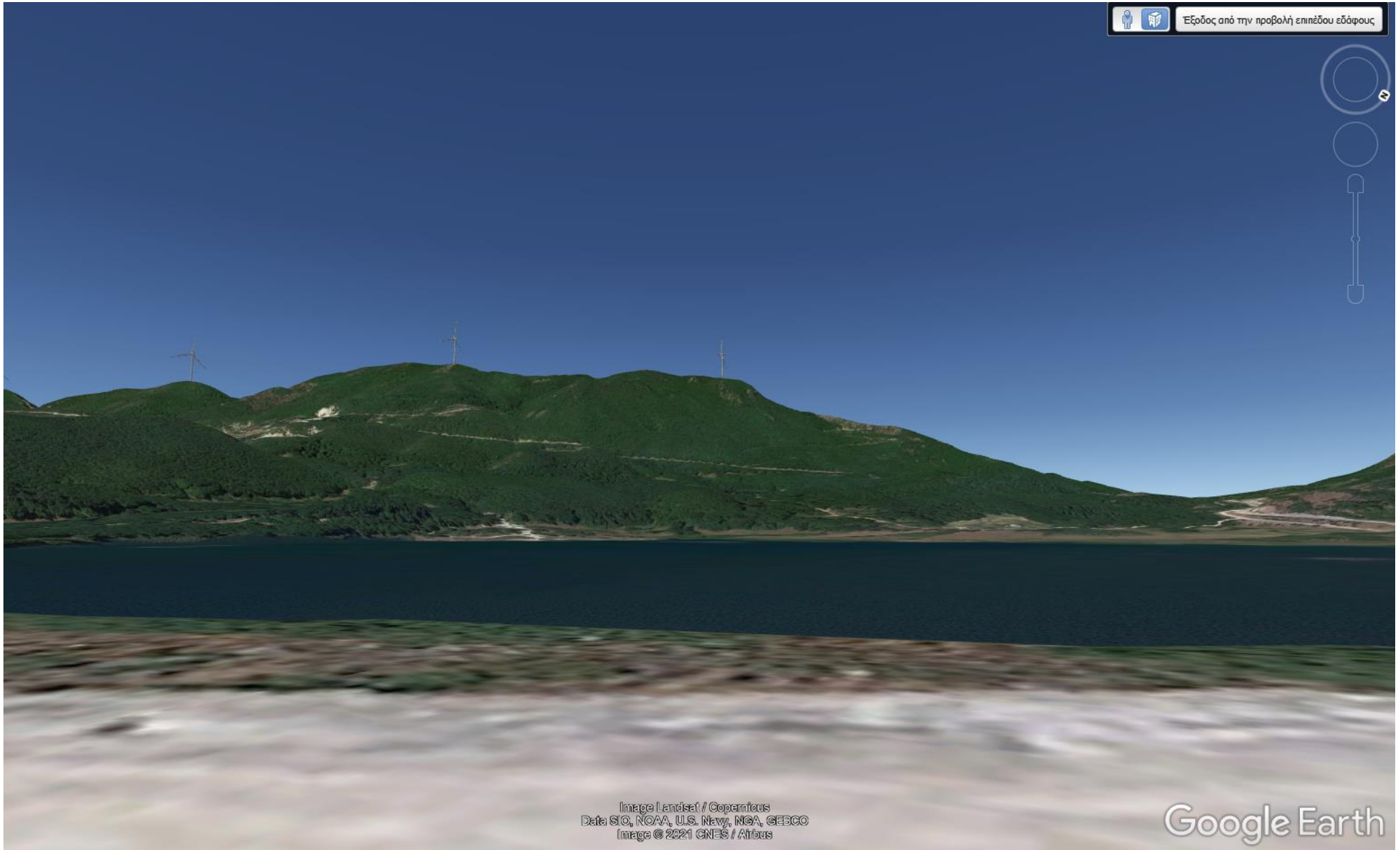


**Εικόνα 8:** Φωτορεαλιστική απεικόνιση της ευρύτερης περιοχής του έργου από τον οικισμό Στρατίνιστα, σε μέση απόσταση 2,5km. Διακρίνονται 2 από τις 3 Α/Γ του αιολικού πάρκου Τούρλα (πηγή: Google Earth, επεξεργασία)

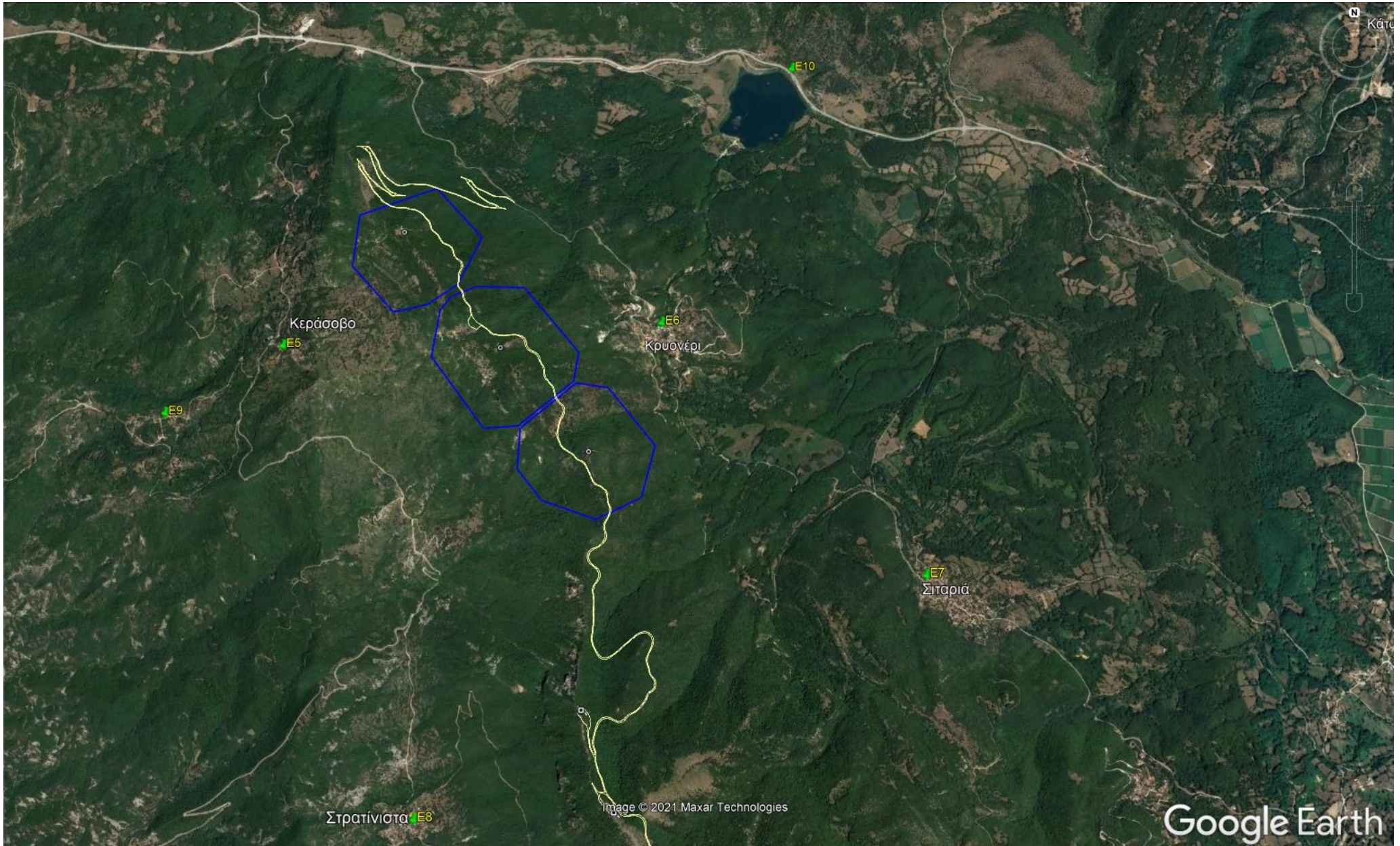




*Εικόνα 9: Φωτορεαλιστική απεικόνιση της ευρύτερης περιοχής του έργου από τον οικισμό Περιστερί, σε μέση απόσταση 3km. Διακρίνονται 2 από τις 3 Α/Γ του αιολικού πάρκου Τούρλα (πηγή: Google Earth, επεξεργασία)*



**Εικόνα 10:** Φωτορεαλιστική απεικόνιση της ευρύτερης περιοχής του έργου από την περιοχή της λίμνης Ζαραθίνας στην Ε/Ο 22 σε μέση απόσταση 3,5km. Διακρίνονται 3 από τις 3 Α/Γ του αιολικού πάρκου Τούρλα (πηγή: Google Earth, επεξεργασία)



Εικόνα 11: Θέσεις λήψης Φωτορεαλιστικής απεικόνισης (ΦΡ) (πηγή: Google Earth, επεξ)



---

Φορέας έργου:

ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.

---

Έργο:

ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 12,6 MW ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΝΟΔΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑ  
(ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ – ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ), ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥΡΛΑ  
ΤΩΝ Δ.Ε. ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ & ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΩΓΩΝΙΟΥ  
ΣΤΗΝ Π.Ε ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ

---

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3:

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ

---

Χρόνος μελέτης:

ΜΑΡΤΙΟΣ 2022

---

Restricted  
Document no.: 0067-7067 V08  
2017-12-21

# Performance Specification

## V150-4.0/4.2 MW 50/60 Hz



## Table of contents

<b>1</b>	<b>GENERAL DESCRIPTION .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>TYPE APPROVALS AND AVAILABLE HUB HEIGHTS .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>OPERATIONAL ENVELOPE AND PERFORMANCE GUIDELINES .....</b>	<b>5</b>
3.1	CLIMATE AND SITE CONDITIONS .....	5
3.1.1	<i>Complex Terrain</i> .....	6
3.1.2	<i>Altitude</i> .....	6
3.1.3	<i>Wind Power Plant Layout</i> .....	7
3.2	OPERATIONAL ENVELOPE – WIND .....	7
3.3	OPERATIONAL ENVELOPE – CONDITIONS FOR POWER CURVE AND Ct VALUES (AT HUB HEIGHT) .....	8
3.4	SOUND MODES .....	8
3.5	LOAD MODES .....	9
<b>4</b>	<b>DRAWINGS .....</b>	<b>10</b>
4.1	STRUCTURAL DESIGN – ILLUSTRATION OF OUTER DIMENSIONS .....	10
<b>5</b>	<b>GENERAL RESERVATIONS, NOTES AND DISCLAIMERS .....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>POWER CURVES, CT VALUES AND SOUND CURVES, MODE 0/0-0S .....</b>	<b>12</b>
6.1	POWER CURVES, MODE 0/0-0S .....	12
6.2	CT VALUES, MODE 0/0-0S .....	13
6.3	SOUND CURVES, MODE 0/0-0S .....	14
<b>7</b>	<b>POWER CURVES, CT VALUES AND SOUND CURVES, POWER OPTIMIZED MODE PO1/PO1-0S .....</b>	<b>15</b>
7.1	POWER CURVES, POWER OPTIMIZED MODE PO1/PO1-0S .....	15
7.2	CT VALUES, POWER OPTIMIZED MODE PO1/PO1-0S .....	16
7.3	SOUND CURVES, POWER OPTIMIZED MODE PO1/PO1-0S .....	17
<b>8</b>	<b>POWER CURVES, CT VALUES AND SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO1 .....</b>	<b>18</b>
8.1	POWER CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO1 .....	18
8.2	CT VALUES, SOUND OPTIMIZED MODE SO1 .....	19
8.3	SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO1 .....	20
<b>9</b>	<b>POWER CURVES, CT VALUES AND SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO2 .....</b>	<b>21</b>
9.1	POWER CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO2 .....	21
9.2	CT VALUES, SOUND OPTIMIZED MODE SO2 .....	22
9.3	SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO2 .....	23
<b>10</b>	<b>POWER CURVES, CT VALUES AND SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO3 .....</b>	<b>24</b>
10.1	POWER CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO3 .....	24
10.2	CT VALUES, SOUND OPTIMIZED MODE SO3 .....	25
10.3	SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO3 .....	26
<b>11</b>	<b>POWER CURVES, CT VALUES AND SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO11 .....</b>	<b>27</b>
11.1	POWER CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO11 .....	27
11.2	CT VALUES, SOUND OPTIMIZED MODE SO11 .....	28
11.3	SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO11 .....	29
<b>12</b>	<b>POWER CURVES, CT VALUES AND SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO12 .....</b>	<b>30</b>
12.1	POWER CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO12 .....	30
12.2	CT VALUES, SOUND OPTIMIZED MODE SO12 .....	31
12.3	SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO12 .....	32

**13 POWER CURVES, CT VALUES AND SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO13..... 33**

13.1 POWER CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO13 .....33

13.2 CT VALUES, SOUND OPTIMIZED MODE SO13 .....34

13.3 SOUND CURVES, SOUND OPTIMIZED MODE SO13 .....35



**Recipient acknowledges that (i) this Performance Specification is provided for recipient's information only, and, does not create or constitute a warranty, guarantee, promise, commitment, or other representation (Commitment) by Vestas Wind Systems or any of its affiliated or subsidiary companies (Vestas), all of which are disclaimed by Vestas and (ii) any and all Commitments by Vestas to recipient as to this Performance Specification (or any of the contents herein) are to be contained exclusively in signed written contracts between recipient and Vestas, and not within this document.**

**See general reservations, notes and disclaimers (including, Section 5, p. 11) to this Performance Specification.**

## 1 General Description

The Vestas V150-4.0/4.2 MW wind turbine is a pitch regulated upwind turbine with active yaw and a three-blade rotor. The Vestas V150-4.0/4.2 MW turbine has a rotor diameter of 150 m and a rated power of 4.0 MW.

Vestas offers an optional Power Optimized (PO) mode at 4.2 MW for the V150-4.0 MW variant.

## 2 Type Approvals and Available Hub Heights

The standard turbine is type certified according to the certification standards and available hub heights listed below:

Certification	Wind Class	Hub Height		
		Tower type	Standard	Large diameter (split)
IEC61400-22	IEC III B/IEC S	105 m		155 m
DIBt 2012	WZ2(S), GK2		123 / 145 / 166 m	

Table 2-1: Type approval data and available hub heights

<sup>(1)</sup>: These towers require special transport conditions as the bottom diameter is above 5 m and are not available as standard to the US/Canadian market, but can be evaluated on a case-by-case basis.

The hub height can be increased by up to 3 m by use of raised foundation. Use of raised foundation is subject to site-specific evaluation and is not available for all soil conditions.

## 3 Operational Envelope and Performance Guidelines

Actual climate and site conditions have many variables and should be considered in evaluating actual turbine performance. The design and operating parameters set forth in this section do not constitute warranties, guarantees, or representations as to turbine performance at actual sites.

### 3.1 Climate and Site Conditions

The standard turbine is designed for the wind climate conditions listed below. Values refer to hub height.

Wind Climate	IEC III B	IEC S
Hub Height	105/155m	105/155m
Power Rating	4.0MW	4.2MW
Extr Wind Speed (10 min average), $V_{50}$	37.5 m/s	37.5 m/s
Survival Wind Speed (3 s gust), $V_{e50}$	52.5 m/s	52.5 m/s
Turbulence Intensity, $I_{V50}$	11%	11%

Table 3-1: Extreme design parameters – IEC

Wind Climate	IEC IIIB	IEC S
Hub Height	105/155m	105/155m
Power Rating	4.0MW	4.2MW
Wind Speed (10 min average), $V_{ave}$	7.5 m/s	7.0 m/s
Weibull Scale Factor, $C$	8.5 m/s	7.9 m/s
Weibull Shape Factor, $k$	2.0	2.0
$I_{ref}$ acc. to IEC 61400-1	0.14	0.14
Turbulence Intensity acc. to IEC 61400-1, Including Wind Farm Turbulence (@15 m/s) $I_{90}$ (90% quantile)	15.7%	15.7%
Wind Shear, $\alpha$	0.20	0.20
Inflow Angle (vertical)	8°	8°

Table 3-2: Average design parameters – IEC

Wind Climate	WZ2(S)	WZ2(S)	WZ2(S)	WZ2(S)	WZ2(S)	WZ2(S)
Hub Height	123 m	123 m	145 m	145 m	166 m	166 m
Power Rating	4.0MW	4.2MW	4.0MW	4.2MW	4.0MW	4.2MW
Extr Wind Speed (10 min average), $V_{50}$	37.45 m/s	37.45 m/s	37.50 m/s	37.50 m/s	37.50 m/s	37.50 m/s
Survival Wind Speed (3 s gust), $V_{e50}$	52.43 m/s	52.43 m/s	52.50 m/s	52.50 m/s	52.50 m/s	52.50 m/s
Turbulence intensity, $I_{v(z)}$	12.7%	12.7%	12.4%	12.4%	12.1%	12.1%

Table 3-3: Extreme design parameters – DIBt

Wind Climate	WZ2(S)	WZ2(S)	WZ2(S)	WZ2(S)	WZ2(S)	WZ2(S)
Hub Height	123 m	123 m	145 m	145 m	166 m	166 m
Power Rating	4.0MW	4.2MW	4.0MW	4.2MW	4.0MW	4.2MW
Wind Speed (10 min average), $V_{ave}$	7.4 m/s	7.0 m/s	7.5 m/s	7.0 m/s	7.05 m/s	7.0 m/s
$I_{ref}$ acc. to IEC 61400-1	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Turbulence Intensity, $I_{90}$ (90% quant.)	15.7%	15.7%	15.7%	15.7%	15.7%	15.7%

Table 3-4: Average design parameters – DIBt

### 3.1.1 Complex Terrain

Classification of complex terrain according to IEC 61400-1:2005 Chapter 11.2. For sites classified as complex, appropriate measures are to be included in site assessment. Positioning of each turbine must be verified via Vestas Site Check.

### 3.1.2 Altitude

The turbine is designed for use at altitudes up to 1000 m above sea level as standard and optional up to 2000 m above sea level.

### 3.1.3 Wind Power Plant Layout

Turbine spacing is to be evaluated site-specifically. Spacing below two rotor diameters (2D) may require sector-wise curtailment.

**NOTE** As evaluation of climate and site conditions is complex, consult Vestas for every project. If conditions exceed the above parameters, Vestas must be consulted.

## 3.2 Operational Envelope – Wind

Values refer to hub height and are determined by the sensors and control system of the turbine.

Wind Climate	IEC III B/ IEC S
Hub Height	105 / 155 m
Cut-In, $V_{in}$	3 m/s
Cut-Out (10 min exponential avg.), $V_{out}$	24.5 m/s
Re-Cut In (10 min exponential avg.)	22.5 m/s

Table 3-5: Operational envelope – wind – IEC

Wind climate	WZ2(S)
Hub height	123 / 145 / 166 m
Cut-In, $V_{in}$	3 m/s
Cut-Out (10 min exponential avg.), $V_{out}$	24.5 m/s
Re-Cut In (10 min exponential avg.)	22.5 m/s

Table 3-6: Operational envelope – wind – DIBt

### 3.3 Operational Envelope – Conditions for Power Curve and Ct Values (at Hub Height)

Consult Section 6 and following sections, p. 12 for power curves and  $C_t$  values.

Conditions for Power Curve and $C_t$ Values (at Hub Height)	
Wind Shear, $\alpha$	0.00-0.30 (10 minute average)
Turbulence Intensity, $I$	6-12% (10 minute average)
Blades	Clean
Rain	No
Ice/Snow on Blades	No
Leading Edge	No damage
Terrain	IEC 61400-12-1
Inflow Angle (Vertical)	$0 \pm 2^\circ$
Grid Voltage	Nominal Voltage $\pm 2.5\%$
Grid Frequency	Nominal Frequency $\pm 0.5$ Hz
Grid Active Power (LV-side)	Per tabulated values in Section 6 and following sections
Grid Reactive Power (LV-side)	Power Factor 1.0

Table 3-7: Conditions for power curve and  $C_t$  values

### 3.4 Sound Modes

The sound modes listed below are available for the turbine.

Sound modes			
Mode No.	Maximum Sound Level	Serrated trailing edges	Available hub heights
0	104.9 dBA	Yes (standard)	105 / 123 / 145 / 155 / 166 m
0-0S	108.0 dBA	No (option)	105 / 123 / 145 / 155 / 166 m
PO1	104.9 dBA	Yes (standard)	105 / 123 / 145 / 155 / 166 m
PO1-0S	108.0 dBA	No (option)	105 / 123 / 145 / 155 / 166 m

Table 3-8: Available sound performance

**NOTE**

The turbine is as standard equipped with serrated trailing edges on the blades. Optionally, Mode 0-0S can be offered without serrated trailing edges mounted on the blades.

In addition, Sound Optimized (SO) modes as listed below are available as options for the turbine.

Sound Optimized (SO) modes			
Mode No.	Maximum Sound Level	Serrated trailing edges	Available hub heights
SO1	103.4 dBA	Yes	105 / 123 / 155 / 166 m
SO2	102.0 dBA	Yes	105 / 123 / 166 m
SO3	99.5 dBA	Yes	105 / 123 / 145 / 155 / 166 m
SO11	99.2 dBA	Yes	105 m
SO12	99.9 dBA	Yes	105 m
SO13	97.0 dBA	Yes	105 m

Table 3-9: Available Sound Optimized modes

**NOTE** Sound Optimized (SO) modes are only available with serrated trailing edges on the blades. For further details on sound performance and in case of specific requests for sound modes per tower, please contact Vestas Wind Systems A/S.

### 3.5 Load Modes

The Load Optimized (LO) modes listed below are available for the turbine.

Load Optimized (LO) modes				
Mode No.	Power	Maximum Sound Level	Serrated trailing edges	Available hub heights
LO1	3.8 MW	104.9 dBA	Yes	105 / 123 / 145 / 155 / 166 m
LO2	3.6 MW	104.9 dBA	Yes	105 / 123 / 145 / 155 / 166 m

Table 3-10: Available Load Optimized modes

**NOTE** Load Optimized (LO) modes are only available with serrated trailing edges mounted on the blades.

## 4 Drawings

### 4.1 Structural Design – Illustration of Outer Dimensions

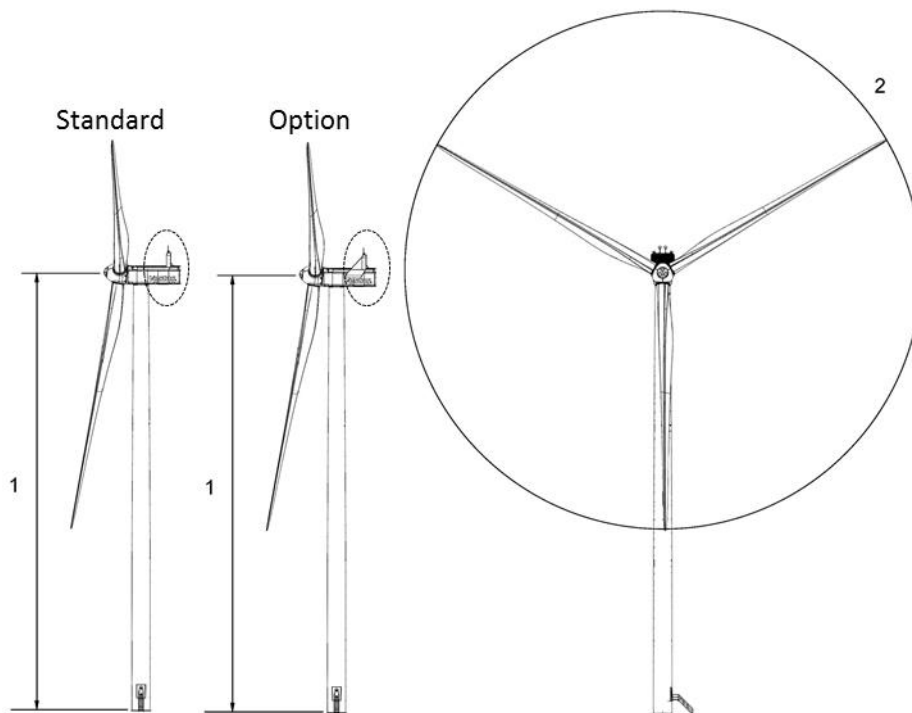


Figure 4-1: Illustration of outer dimensions – structure.

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| <b>1</b> Hub height:  | <b>2</b> Diameter: |
| 105/123/145/155/166 m | 150 m              |

---

**NOTE** The turbine to the right is shown with side panels on the cooler top (Option).

---

## 5 General Reservations, Notes and Disclaimers

- © 2017 Vestas Wind Systems A/S. This document is created by Vestas Wind Systems A/S and/or its affiliates and contains copyrighted material, trademarks, and other proprietary information. All rights reserved. No part of the document may be reproduced or copied in any form or by any means – such as graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, taping, or information storage and retrieval systems – without the prior written permission of Vestas Wind Systems A/S. The use of this document is prohibited unless specifically permitted by Vestas Wind Systems A/S. Trademarks, copyright or other notices may not be altered or removed from the document.
- The performance specifications described in this document apply to the current version of the V150-4.0/4.2 MW wind turbine. Updated versions of the V150-4.0/4.2 MW wind turbine, which may be manufactured in the future, may differ from these performance specifications. In the event that Vestas supplies an updated version of the V150-4.0/4.2 MW wind, Vestas will provide an updated performance specification applicable to the updated version.
- All listed start/stop parameters (e.g. wind speeds) are equipped with hysteresis control. This can, in certain borderline situations, result in turbine stops even though the ambient conditions are within the listed operation parameters.
- This document, Performance Specification, is not an offer for sale, and does not contain any guarantee, warranty and/or verification of the power curve and sound (including, without limitation, the power curve and sound verification method). Any guarantee, warranty and/or verification of the power curve and sound (including, without limitation, the power curve and sound verification method) must be agreed to separately in writing.



## 6 Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Mode 0/0-0S

### 6.1 Power Curves, Mode 0/0-0S

Wind speed [m/s]	Air density [kg/m <sup>3</sup> ]													
	1.225	0.95	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	81	51	54	57	60	62	65	68	70	73	76	79	84	87
3.5	172	123	127	132	136	141	145	150	154	159	163	168	177	181
4.0	285	210	217	224	231	238	244	251	258	265	272	278	292	299
4.5	424	318	328	337	347	357	366	376	386	395	405	415	434	443
5.0	597	452	465	478	491	505	518	531	544	557	571	584	610	623
5.5	809	616	633	651	669	686	704	721	739	756	774	792	827	844
6.0	1062	813	835	858	881	904	926	949	972	994	1017	1040	1085	1108
6.5	1361	1045	1074	1103	1131	1160	1189	1218	1246	1275	1304	1332	1389	1418
7.0	1709	1317	1353	1389	1425	1460	1496	1532	1568	1603	1638	1674	1744	1779
7.5	2101	1628	1671	1715	1759	1802	1845	1888	1931	1974	2016	2058	2143	2185
8.0	2545	1982	2034	2085	2137	2189	2240	2292	2343	2394	2444	2495	2594	2644
8.5	3014	2375	2435	2496	2556	2617	2675	2733	2791	2848	2904	2959	3067	3120
9.0	3458	2791	2856	2921	2986	3052	3112	3172	3232	3292	3348	3403	3510	3561
9.5	3778	3181	3246	3312	3378	3444	3498	3552	3606	3660	3699	3739	3807	3836
10.0	3934	3543	3596	3650	3704	3758	3789	3821	3852	3884	3901	3917	3944	3953
10.5	3981	3807	3835	3864	3892	3921	3932	3943	3954	3965	3971	3976	3984	3987
11.0	3999	3953	3962	3970	3979	3987	3990	3992	3995	3997	3998	3998	4000	4000
11.5	4000	3990	3992	3994	3996	3998	3999	3999	3999	4000	4000	4000	4000	4000
12.0	4000	3998	3999	3999	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
12.5	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
13.0	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
13.5	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
14.0	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
14.5	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
15.0	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
15.5	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
16.0	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
16.5	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
17.0	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
17.5	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
18.0	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
18.5	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
19.0	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
19.5	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
20.0	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
20.5	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995
21.0	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742
21.5	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309
22.0	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730
22.5	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154
23.0	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805
23.5	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526
24.0	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1283	1283
24.5	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116

Table 6-1: Power curve, Mode 0/0-0S

## 6.2 Ct Values, Mode 0/0-0S

Air density kg/m <sup>3</sup>														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	<b>0.888</b>	0.893	0.893	0.892	0.892	0.891	0.891	0.891	0.890	0.890	0.889	0.889	0.888	0.888
3.5	<b>0.846</b>	0.853	0.852	0.851	0.850	0.850	0.849	0.849	0.848	0.848	0.847	0.847	0.846	0.847
4.0	<b>0.830</b>	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830
4.5	<b>0.828</b>	0.831	0.831	0.831	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.829	0.829	0.829	0.828	0.828
5.0	<b>0.823</b>	0.828	0.827	0.827	0.826	0.826	0.826	0.825	0.825	0.824	0.824	0.824	0.823	0.822
5.5	<b>0.820</b>	0.824	0.824	0.823	0.823	0.823	0.822	0.822	0.821	0.821	0.821	0.820	0.819	0.819
6.0	<b>0.815</b>	0.821	0.820	0.820	0.819	0.819	0.818	0.818	0.817	0.816	0.816	0.815	0.814	0.813
6.5	<b>0.809</b>	0.817	0.816	0.815	0.815	0.814	0.813	0.813	0.812	0.811	0.810	0.810	0.808	0.807
7.0	<b>0.803</b>	0.812	0.811	0.810	0.809	0.809	0.808	0.807	0.806	0.806	0.805	0.804	0.802	0.801
7.5	<b>0.794</b>	0.807	0.805	0.804	0.803	0.802	0.801	0.800	0.799	0.798	0.797	0.796	0.793	0.792
8.0	<b>0.786</b>	0.801	0.800	0.799	0.798	0.796	0.795	0.793	0.792	0.790	0.789	0.787	0.784	0.782
8.5	<b>0.758</b>	0.797	0.794	0.792	0.789	0.786	0.783	0.779	0.775	0.772	0.767	0.763	0.754	0.749
9.0	<b>0.697</b>	0.767	0.761	0.755	0.749	0.743	0.737	0.730	0.724	0.717	0.711	0.704	0.691	0.684
9.5	<b>0.615</b>	0.707	0.700	0.693	0.685	0.678	0.669	0.661	0.653	0.644	0.634	0.625	0.604	0.594
10.0	<b>0.523</b>	0.645	0.635	0.625	0.615	0.605	0.593	0.582	0.570	0.559	0.547	0.535	0.511	0.500
10.5	<b>0.439</b>	0.574	0.561	0.548	0.535	0.522	0.510	0.497	0.485	0.472	0.461	0.450	0.429	0.419
11.0	<b>0.372</b>	0.499	0.486	0.472	0.458	0.445	0.434	0.422	0.411	0.400	0.391	0.381	0.364	0.356
11.5	<b>0.319</b>	0.426	0.414	0.402	0.391	0.379	0.370	0.360	0.351	0.342	0.334	0.327	0.312	0.306
12.0	<b>0.277</b>	0.366	0.356	0.346	0.337	0.327	0.319	0.311	0.304	0.296	0.290	0.283	0.271	0.266
12.5	<b>0.243</b>	0.318	0.310	0.301	0.293	0.285	0.278	0.272	0.265	0.259	0.253	0.248	0.238	0.233
13.0	<b>0.214</b>	0.279	0.272	0.265	0.258	0.251	0.245	0.239	0.234	0.228	0.224	0.219	0.210	0.206
13.5	<b>0.191</b>	0.247	0.240	0.234	0.228	0.222	0.217	0.213	0.208	0.203	0.199	0.195	0.187	0.184
14.0	<b>0.171</b>	0.219	0.214	0.209	0.204	0.198	0.194	0.190	0.186	0.181	0.178	0.174	0.167	0.164
14.5	<b>0.153</b>	0.197	0.192	0.187	0.183	0.178	0.174	0.170	0.167	0.163	0.160	0.157	0.151	0.148
15.0	<b>0.139</b>	0.177	0.173	0.169	0.165	0.160	0.157	0.154	0.150	0.147	0.144	0.141	0.136	0.134
15.5	<b>0.126</b>	0.160	0.156	0.153	0.149	0.145	0.142	0.139	0.136	0.133	0.131	0.128	0.124	0.121
16.0	<b>0.115</b>	0.145	0.142	0.139	0.135	0.132	0.129	0.127	0.124	0.121	0.119	0.117	0.113	0.111
16.5	<b>0.105</b>	0.133	0.130	0.127	0.124	0.121	0.118	0.116	0.113	0.111	0.109	0.107	0.103	0.101
17.0	<b>0.096</b>	0.121	0.119	0.116	0.113	0.111	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100	0.098	0.095	0.093
17.5	<b>0.089</b>	0.112	0.110	0.107	0.105	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.091	0.088	0.086
18.0	<b>0.082</b>	0.103	0.101	0.099	0.096	0.094	0.092	0.091	0.089	0.087	0.085	0.084	0.081	0.080
18.5	<b>0.076</b>	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.084	0.082	0.080	0.079	0.078	0.075	0.074
19.0	<b>0.071</b>	0.088	0.086	0.084	0.082	0.081	0.079	0.077	0.076	0.074	0.073	0.072	0.069	0.068
19.5	<b>0.066</b>	0.082	0.080	0.078	0.077	0.075	0.073	0.072	0.071	0.069	0.068	0.067	0.065	0.064
20.0	<b>0.061</b>	0.076	0.075	0.073	0.071	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065	0.064	0.063	0.060	0.059
20.5	<b>0.057</b>	0.071	0.070	0.068	0.067	0.065	0.064	0.063	0.062	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056
21.0	<b>0.051</b>	0.063	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.053	0.053	0.052	0.050	0.049
21.5	<b>0.043</b>	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041
22.0	<b>0.034</b>	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.033	0.033
22.5	<b>0.025</b>	0.031	0.031	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.025
23.0	<b>0.021</b>	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.020
23.5	<b>0.018</b>	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017
24.0	<b>0.015</b>	0.018	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014
24.5	<b>0.013</b>	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013

Table 6-2: C<sub>t</sub> values, Mode 0/0-0S

### 6.3 Sound Curves, Mode 0/0-0S

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode 0 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode 0-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	91.1	93.4
4	91.3	94.0
5	93.2	97.1
6	96.4	100.5
7	99.9	103.8
8	103.3	106.6
9	104.9	108.0
10	104.9	108.0
11	104.9	108.0
12	104.9	108.0
13	104.9	108.0
14	104.9	108.0
15	104.9	108.0
16	104.9	108.0
17	104.9	108.0
18	104.9	108.0
19	104.9	108.0
20	104.9	108.0

Table 6-3: Sound curves, Mode 0/0-0S

## 7 Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Power Optimized Mode PO1/PO1-0S

### 7.1 Power Curves, Power Optimized Mode PO1/PO1-0S

Air density [kg/m <sup>3</sup> ]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.95	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	81	51	54	57	60	62	65	68	70	73	76	79	84	87
3.5	172	123	127	132	136	141	145	150	154	159	163	168	177	181
4.0	285	210	217	224	231	238	244	251	258	265	272	278	292	299
4.5	424	318	328	337	347	357	366	376	386	395	405	415	434	444
5.0	597	452	465	478	492	505	518	531	544	557	571	584	610	623
5.5	809	616	633	651	669	686	704	721	739	757	774	792	827	844
6.0	1062	813	835	858	881	904	926	949	972	995	1017	1040	1085	1108
6.5	1361	1045	1074	1103	1131	1160	1189	1218	1247	1275	1304	1332	1389	1418
7.0	1709	1317	1353	1389	1425	1461	1496	1532	1568	1603	1639	1674	1744	1779
7.5	2101	1628	1671	1715	1758	1802	1845	1888	1931	1974	2016	2058	2143	2185
8.0	2545	1982	2034	2086	2137	2189	2240	2292	2343	2394	2444	2494	2594	2644
8.5	3014	2375	2435	2496	2556	2616	2674	2732	2790	2848	2904	2959	3067	3120
9.0	3458	2791	2856	2921	2986	3052	3112	3172	3232	3292	3348	3403	3510	3562
9.5	3807	3180	3246	3312	3377	3443	3499	3556	3613	3669	3715	3761	3845	3884
10.0	4038	3543	3602	3662	3722	3781	3824	3866	3909	3951	3980	4009	4059	4079
10.5	4143	3842	3884	3926	3969	4012	4035	4059	4083	4107	4119	4131	4150	4158
11.0	4191	4055	4078	4100	4122	4145	4154	4162	4171	4180	4184	4187	4193	4195
11.5	4199	4152	4160	4168	4176	4185	4188	4190	4193	4196	4197	4198	4199	4200
12.0	4200	4185	4188	4191	4194	4198	4198	4199	4199	4200	4200	4200	4200	4200
12.5	4200	4197	4197	4198	4199	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
13.0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
13.5	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
14.0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
14.5	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
15.0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
15.5	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
16.0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
16.5	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
17.0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
17.5	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
18.0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
18.5	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
19.0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
19.5	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
20.0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
20.5	4186	4186	4186	4186	4186	4186	4186	4186	4186	4186	4186	4186	4186	4186
21.0	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870	3870
21.5	3373	3373	3373	3373	3373	3373	3373	3373	3373	3373	3373	3373	3373	3373
22.0	2745	2745	2745	2745	2745	2745	2745	2745	2745	2745	2745	2745	2745	2744
22.5	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154
23.0	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805
23.5	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526
24.0	1283	1283	1283	1283	1283	1283	1283	1283	1283	1283	1283	1283	1283	1283
24.5	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116

Table 7-1: Power curve, Power Optimized Mode PO1/PO1-0S

## 7.2 Ct Values, Power Optimized Mode PO1/PO1-0S

**Air density kg/m<sup>3</sup>**

Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	<b>0.888</b>	0.893	0.893	0.892	0.892	0.891	0.891	0.891	0.890	0.890	0.889	0.889	0.888	0.888
3.5	<b>0.847</b>	0.853	0.852	0.851	0.850	0.850	0.849	0.849	0.848	0.847	0.847	0.847	0.847	0.847
4.0	<b>0.830</b>	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830
4.5	<b>0.828</b>	0.831	0.831	0.831	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.829	0.829	0.829	0.828	0.828
5.0	<b>0.823</b>	0.828	0.827	0.827	0.827	0.826	0.826	0.825	0.825	0.824	0.824	0.824	0.823	0.822
5.5	<b>0.820</b>	0.824	0.824	0.823	0.823	0.823	0.822	0.822	0.822	0.821	0.821	0.820	0.819	0.819
6.0	<b>0.815</b>	0.821	0.820	0.820	0.819	0.819	0.818	0.817	0.817	0.816	0.816	0.815	0.814	0.813
6.5	<b>0.809</b>	0.817	0.816	0.815	0.815	0.814	0.813	0.813	0.812	0.811	0.810	0.810	0.808	0.807
7.0	<b>0.803</b>	0.812	0.811	0.810	0.810	0.809	0.808	0.807	0.806	0.806	0.805	0.804	0.802	0.801
7.5	<b>0.795</b>	0.806	0.805	0.804	0.803	0.802	0.801	0.800	0.799	0.798	0.797	0.796	0.793	0.792
8.0	<b>0.785</b>	0.802	0.800	0.799	0.798	0.797	0.795	0.794	0.792	0.791	0.789	0.787	0.783	0.781
8.5	<b>0.759</b>	0.797	0.794	0.792	0.789	0.786	0.783	0.779	0.775	0.772	0.767	0.763	0.754	0.749
9.0	<b>0.698</b>	0.767	0.761	0.755	0.749	0.743	0.737	0.730	0.724	0.718	0.711	0.704	0.691	0.684
9.5	<b>0.621</b>	0.707	0.700	0.692	0.685	0.678	0.670	0.662	0.654	0.646	0.638	0.629	0.612	0.603
10.0	<b>0.540</b>	0.645	0.636	0.627	0.619	0.610	0.600	0.590	0.580	0.570	0.560	0.550	0.530	0.520
10.5	<b>0.460</b>	0.581	0.570	0.559	0.548	0.537	0.526	0.515	0.504	0.493	0.482	0.471	0.450	0.441
11.0	<b>0.393</b>	0.515	0.503	0.491	0.479	0.466	0.455	0.444	0.433	0.422	0.412	0.402	0.384	0.376
11.5	<b>0.337</b>	0.447	0.435	0.424	0.412	0.400	0.390	0.380	0.371	0.361	0.353	0.345	0.330	0.322
12.0	<b>0.292</b>	0.386	0.376	0.366	0.355	0.345	0.337	0.329	0.320	0.312	0.305	0.299	0.286	0.280
12.5	<b>0.255</b>	0.336	0.327	0.318	0.309	0.300	0.293	0.287	0.280	0.273	0.267	0.261	0.250	0.245
13.0	<b>0.225</b>	0.294	0.286	0.279	0.271	0.264	0.258	0.252	0.246	0.240	0.235	0.230	0.221	0.216
13.5	<b>0.200</b>	0.260	0.253	0.247	0.240	0.234	0.229	0.224	0.218	0.213	0.209	0.205	0.196	0.193
14.0	<b>0.179</b>	0.231	0.225	0.220	0.214	0.208	0.204	0.199	0.195	0.190	0.187	0.183	0.176	0.172
14.5	<b>0.161</b>	0.207	0.202	0.197	0.192	0.187	0.183	0.179	0.175	0.171	0.168	0.164	0.158	0.155
15.0	<b>0.145</b>	0.186	0.182	0.177	0.173	0.168	0.165	0.161	0.158	0.154	0.151	0.148	0.143	0.140
15.5	<b>0.132</b>	0.168	0.164	0.160	0.156	0.152	0.149	0.146	0.143	0.140	0.137	0.134	0.129	0.127
16.0	<b>0.120</b>	0.153	0.149	0.146	0.142	0.139	0.136	0.133	0.130	0.127	0.125	0.122	0.118	0.116
16.5	<b>0.110</b>	0.139	0.136	0.133	0.130	0.126	0.124	0.121	0.119	0.116	0.114	0.112	0.108	0.106
17.0	<b>0.101</b>	0.127	0.124	0.122	0.119	0.116	0.114	0.111	0.109	0.107	0.105	0.103	0.099	0.097
17.5	<b>0.093</b>	0.117	0.115	0.112	0.110	0.107	0.105	0.103	0.101	0.098	0.097	0.095	0.091	0.090
18.0	<b>0.086</b>	0.108	0.106	0.103	0.101	0.099	0.097	0.095	0.093	0.091	0.089	0.088	0.085	0.083
18.5	<b>0.080</b>	0.100	0.098	0.096	0.093	0.091	0.089	0.088	0.086	0.084	0.083	0.081	0.078	0.077
19.0	<b>0.074</b>	0.092	0.090	0.088	0.086	0.084	0.083	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.072	0.071
19.5	<b>0.069</b>	0.086	0.084	0.082	0.080	0.078	0.077	0.075	0.074	0.072	0.071	0.070	0.067	0.066
20.0	<b>0.064</b>	0.080	0.078	0.076	0.075	0.073	0.072	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065	0.063	0.062
20.5	<b>0.060</b>	0.074	0.073	0.071	0.069	0.068	0.067	0.065	0.064	0.063	0.062	0.061	0.059	0.058
21.0	<b>0.052</b>	0.065	0.063	0.062	0.061	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051
21.5	<b>0.043</b>	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042
22.0	<b>0.034</b>	0.041	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.033	0.033
22.5	<b>0.026</b>	0.031	0.031	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.025
23.0	<b>0.021</b>	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.020
23.5	<b>0.018</b>	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017
24.0	<b>0.015</b>	0.018	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014
24.5	<b>0.013</b>	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012

Table 7-2: C<sub>t</sub> values, Power Optimized Mode PO1/PO1-0S

**7.3 Sound Curves, Power Optimized Mode PO1/PO1-0S**

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Power Optimized Mode PO1 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Power Optimized Mode PO1-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	91.1	93.4
4	91.3	94.0
5	93.2	97.1
6	96.4	100.5
7	99.9	103.8
8	103.3	106.6
9	104.9	108.0
10	104.9	108.0
11	104.9	108.0
12	104.9	108.0
13	104.9	108.0
14	104.9	108.0
15	104.9	108.0
16	104.9	108.0
17	104.9	108.0
18	104.9	108.0
19	104.9	108.0
20	104.9	108.0

Table 7-3: Sound curves, Power Optimized Mode PO1/PO1-0S

## 8 Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Sound Optimized Mode SO1

### 8.1 Power Curves, Sound Optimized Mode SO1

Air density [kg/m <sup>3</sup> ]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.95	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	81	51	54	57	60	62	65	68	70	73	76	79	84	87
3.5	172	123	127	132	136	141	145	150	154	159	163	168	177	181
4.0	285	210	217	224	231	238	244	251	258	265	272	278	292	299
4.5	424	318	328	337	347	357	366	376	386	395	405	414	434	443
5.0	597	452	465	478	491	505	518	531	544	557	571	584	610	623
5.5	809	616	633	651	669	686	704	721	739	756	774	791	826	844
6.0	1062	812	835	858	881	904	926	949	972	994	1017	1039	1085	1107
6.5	1361	1045	1074	1102	1131	1160	1189	1217	1246	1275	1303	1332	1389	1418
7.0	1706	1316	1351	1387	1423	1458	1494	1530	1565	1601	1636	1671	1742	1776
7.5	2076	1610	1653	1696	1739	1782	1824	1866	1909	1951	1993	2035	2118	2159
8.0	2461	1920	1970	2019	2069	2119	2168	2217	2266	2316	2364	2412	2509	2557
8.5	2862	2243	2300	2357	2415	2472	2528	2584	2640	2697	2752	2807	2915	2968
9.0	3257	2587	2652	2716	2781	2846	2907	2968	3030	3091	3146	3202	3308	3358
9.5	3540	2968	3032	3096	3159	3223	3273	3323	3373	3423	3462	3501	3570	3599
10.0	3712	3352	3398	3444	3490	3536	3566	3597	3628	3658	3676	3694	3724	3735
10.5	3793	3634	3658	3680	3704	3726	3738	3749	3760	3771	3778	3786	3797	3802
11.0	3842	3798	3805	3813	3821	3828	3831	3834	3837	3839	3840	3841	3843	3843
11.5	3866	3851	3854	3857	3860	3863	3864	3864	3865	3866	3866	3866	3866	3866
12.0	3888	3884	3884	3885	3886	3887	3887	3888	3888	3888	3888	3888	3887	3887
12.5	3905	3904	3904	3905	3905	3905	3905	3905	3905	3905	3905	3905	3905	3905
13.0	3916	3916	3916	3916	3916	3916	3916	3916	3916	3916	3916	3916	3915	3915
13.5	3924	3925	3925	3925	3925	3925	3925	3924	3924	3924	3924	3924	3923	3923
14.0	3934	3937	3937	3936	3936	3936	3936	3935	3935	3935	3934	3934	3934	3933
14.5	3946	3949	3949	3949	3949	3948	3948	3948	3948	3947	3947	3946	3946	3946
15.0	3955	3958	3957	3957	3957	3957	3956	3956	3956	3956	3956	3955	3955	3955
15.5	3964	3967	3967	3966	3966	3966	3966	3965	3965	3965	3964	3964	3964	3963
16.0	3975	3979	3978	3978	3978	3978	3977	3977	3976	3976	3976	3975	3974	3974
16.5	3986	3989	3988	3988	3988	3988	3988	3987	3987	3987	3986	3986	3985	3985
17.0	3993	3995	3995	3995	3994	3994	3994	3994	3994	3994	3994	3993	3993	3992
17.5	3998	3999	3999	3998	3998	3998	3998	3998	3998	3998	3998	3998	3998	3998
18.0	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	3999
18.5	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
19.0	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
19.5	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
20.0	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
20.5	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995	3995
21.0	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742	3742
21.5	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309	3309
22.0	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730	2730
22.5	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154
23.0	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805
23.5	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526	1526
24.0	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1283	1283
24.5	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116

Table 8-1: Power curve, Sound Optimized Mode SO1

**8.2 Ct Values, Sound Optimized Mode SO1**

Air density kg/m <sup>3</sup>														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	0.888	0.893	0.893	0.892	0.892	0.891	0.891	0.891	0.890	0.890	0.889	0.889	0.888	0.888
3.5	0.846	0.853	0.852	0.851	0.850	0.850	0.849	0.848	0.848	0.847	0.847	0.847	0.846	0.847
4.0	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830
4.5	0.828	0.831	0.831	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.829	0.829	0.829	0.828	0.828
5.0	0.823	0.828	0.827	0.827	0.826	0.826	0.826	0.825	0.825	0.824	0.824	0.823	0.823	0.822
5.5	0.820	0.824	0.824	0.823	0.823	0.823	0.822	0.822	0.821	0.821	0.820	0.820	0.819	0.819
6.0	0.814	0.821	0.820	0.820	0.819	0.819	0.818	0.817	0.817	0.816	0.816	0.815	0.814	0.813
6.5	0.808	0.816	0.815	0.815	0.814	0.813	0.813	0.812	0.811	0.811	0.810	0.809	0.808	0.807
7.0	0.796	0.805	0.804	0.803	0.802	0.802	0.801	0.800	0.799	0.798	0.797	0.797	0.795	0.794
7.5	0.758	0.768	0.767	0.766	0.766	0.765	0.764	0.763	0.762	0.761	0.760	0.759	0.757	0.756
8.0	0.706	0.716	0.715	0.715	0.714	0.713	0.712	0.711	0.710	0.709	0.708	0.707	0.705	0.704
8.5	0.659	0.670	0.669	0.668	0.667	0.666	0.665	0.664	0.663	0.662	0.661	0.660	0.658	0.656
9.0	0.613	0.632	0.631	0.630	0.629	0.628	0.626	0.625	0.623	0.621	0.619	0.616	0.609	0.605
9.5	0.550	0.608	0.604	0.601	0.597	0.594	0.588	0.582	0.576	0.570	0.564	0.557	0.542	0.534
10.0	0.479	0.583	0.574	0.565	0.556	0.547	0.537	0.528	0.518	0.508	0.498	0.489	0.469	0.459
10.5	0.411	0.536	0.523	0.511	0.498	0.485	0.474	0.462	0.451	0.440	0.430	0.420	0.402	0.393
11.0	0.354	0.475	0.462	0.448	0.435	0.422	0.412	0.401	0.391	0.380	0.371	0.363	0.346	0.338
11.5	0.306	0.408	0.397	0.386	0.374	0.363	0.355	0.346	0.337	0.328	0.321	0.313	0.300	0.293
12.0	0.268	0.354	0.344	0.335	0.325	0.316	0.308	0.301	0.293	0.286	0.280	0.274	0.262	0.257
12.5	0.236	0.309	0.301	0.293	0.285	0.277	0.271	0.264	0.258	0.252	0.246	0.241	0.231	0.227
13.0	0.209	0.272	0.265	0.258	0.251	0.245	0.239	0.234	0.228	0.223	0.218	0.214	0.205	0.201
13.5	0.187	0.241	0.235	0.229	0.224	0.218	0.213	0.208	0.203	0.199	0.195	0.191	0.183	0.180
14.0	0.167	0.216	0.210	0.205	0.200	0.195	0.191	0.186	0.182	0.178	0.175	0.171	0.164	0.161
14.5	0.151	0.194	0.189	0.185	0.180	0.175	0.172	0.168	0.164	0.161	0.157	0.154	0.148	0.146
15.0	0.137	0.175	0.171	0.167	0.163	0.159	0.155	0.152	0.149	0.145	0.143	0.140	0.134	0.132
15.5	0.125	0.159	0.155	0.151	0.148	0.144	0.141	0.138	0.135	0.132	0.130	0.127	0.122	0.120
16.0	0.114	0.145	0.141	0.138	0.135	0.131	0.129	0.126	0.123	0.121	0.118	0.116	0.112	0.110
16.5	0.104	0.132	0.129	0.126	0.123	0.120	0.118	0.115	0.113	0.111	0.109	0.106	0.103	0.101
17.0	0.096	0.121	0.119	0.116	0.113	0.110	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100	0.098	0.094	0.093
17.5	0.089	0.112	0.110	0.107	0.105	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.091	0.087	0.086
18.0	0.082	0.103	0.101	0.099	0.096	0.094	0.092	0.091	0.089	0.087	0.085	0.084	0.081	0.080
18.5	0.076	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.084	0.082	0.080	0.079	0.078	0.075	0.074
19.0	0.071	0.088	0.086	0.084	0.082	0.081	0.079	0.077	0.076	0.074	0.073	0.072	0.069	0.068
19.5	0.066	0.082	0.080	0.078	0.077	0.075	0.073	0.072	0.071	0.069	0.068	0.067	0.065	0.064
20.0	0.061	0.076	0.075	0.073	0.071	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065	0.064	0.063	0.060	0.059
20.5	0.057	0.071	0.070	0.068	0.067	0.065	0.064	0.063	0.062	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056
21.0	0.051	0.063	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.053	0.053	0.052	0.050	0.049
21.5	0.043	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041
22.0	0.034	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.033	0.033
22.5	0.025	0.031	0.031	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.025
23.0	0.021	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.020
23.5	0.018	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017
24.0	0.015	0.018	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014
24.5	0.013	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013

Table 8-2: Ct values, Sound Optimized Mode SO1



### 8.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO1

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO1 (Blades with serrated trailing edge)
3	91.1
4	91.3
5	93.2
6	96.4
7	99.9
8	102.7
9	103.3
10	103.3
11	103.3
12	103.3
13	103.4
14	103.4
15	103.4
16	103.4
17	103.4
18	103.4
19	103.4
20	103.4

Table 8-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO1

## 9 Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Sound Optimized Mode SO2

### 9.1 Power Curves, Sound Optimized Mode SO2

Air density [kg/m <sup>3</sup> ]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.95	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	81	51	54	57	60	62	65	68	70	73	76	79	84	87
3.5	172	123	127	132	136	141	145	150	154	159	163	168	177	181
4.0	285	210	217	224	231	238	244	251	258	265	272	278	292	299
4.5	424	318	328	337	347	357	366	376	386	395	405	414	434	443
5.0	597	452	465	478	491	505	518	531	544	557	571	584	610	623
5.5	809	616	633	651	669	686	704	721	739	756	774	791	826	844
6.0	1062	812	835	858	881	904	926	949	972	994	1017	1039	1085	1107
6.5	1360	1045	1074	1103	1131	1160	1189	1218	1246	1275	1303	1332	1388	1417
7.0	1699	1317	1353	1389	1424	1460	1495	1530	1566	1601	1633	1666	1730	1760
7.5	2034	1627	1670	1712	1754	1796	1834	1872	1909	1946	1976	2005	2055	2076
8.0	2241	1969	2008	2046	2085	2124	2145	2167	2188	2210	2220	2231	2248	2256
8.5	2303	2220	2234	2249	2263	2278	2283	2289	2294	2300	2301	2302	2303	2303
9.0	2336	2326	2328	2330	2332	2335	2335	2335	2335	2336	2336	2336	2335	2335
9.5	2383	2380	2381	2382	2383	2384	2384	2384	2384	2384	2383	2383	2383	2382
10.0	2418	2422	2422	2422	2421	2421	2420	2420	2420	2419	2419	2418	2417	2417
10.5	2442	2454	2453	2452	2451	2450	2449	2447	2446	2445	2444	2443	2441	2440
11.0	2506	2552	2547	2542	2537	2532	2528	2524	2520	2516	2512	2509	2502	2499
11.5	2578	2693	2675	2658	2640	2622	2615	2608	2601	2593	2588	2583	2574	2570
12.0	2644	2754	2742	2730	2717	2705	2696	2687	2678	2668	2660	2652	2640	2635
12.5	2674	2767	2756	2746	2736	2726	2717	2709	2701	2692	2686	2680	2670	2666
13.0	2683	2764	2754	2745	2735	2725	2718	2710	2702	2695	2691	2687	2681	2678
13.5	2753	2860	2847	2833	2819	2806	2797	2789	2780	2772	2765	2759	2748	2743
14.0	2854	2970	2956	2941	2926	2912	2903	2895	2886	2878	2870	2862	2847	2840
14.5	2987	3082	3070	3058	3047	3035	3027	3020	3012	3005	2999	2993	2982	2977
15.0	3123	3166	3163	3159	3155	3151	3147	3144	3140	3136	3132	3128	3119	3115
15.5	3215	3255	3252	3248	3245	3242	3238	3235	3231	3228	3224	3219	3210	3206
16.0	3334	3365	3363	3360	3358	3356	3353	3350	3348	3345	3341	3338	3329	3325
16.5	3415	3431	3430	3429	3429	3428	3426	3425	3423	3421	3419	3417	3412	3410
17.0	3461	3468	3468	3468	3468	3468	3468	3467	3466	3465	3464	3462	3459	3458
17.5	3470	3478	3477	3477	3476	3476	3475	3474	3474	3473	3472	3471	3469	3468
18.0	3484	3494	3494	3492	3492	3490	3490	3489	3488	3487	3486	3485	3483	3482
18.5	3507	3517	3516	3516	3515	3514	3513	3512	3511	3510	3509	3508	3506	3504
19.0	3532	3534	3535	3535	3535	3535	3535	3534	3534	3534	3533	3532	3530	3529
19.5	3555	3556	3556	3556	3557	3557	3557	3557	3557	3556	3556	3556	3554	3554
20.0	3573	3570	3570	3571	3572	3573	3574	3574	3574	3574	3574	3574	3573	3573
20.5	3583	3575	3577	3578	3579	3580	3581	3582	3582	3583	3583	3583	3583	3583
21.0	3297	3296	3297	3297	3297	3297	3297	3297	3297	3297	3297	3297	3297	3297
21.5	2623	2630	2628	2627	2626	2625	2624	2624	2624	2623	2623	2623	2623	2623
22.0	2011	2019	2019	2018	2018	2018	2016	2015	2014	2012	2012	2011	2010	2010
22.5	1594	1596	1596	1596	1596	1596	1596	1596	1596	1596	1595	1595	1594	1594
23.0	1502	1502	1502	1502	1502	1502	1502	1502	1502	1502	1502	1502	1502	1502
23.5	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
24.0	1252	1252	1252	1252	1252	1252	1252	1252	1252	1252	1252	1252	1252	1252
24.5	1112	1112	1112	1112	1112	1112	1112	1112	1112	1112	1112	1112	1112	1112

Table 9-1: Power curve, Sound Optimized Mode SO2

**9.2 Ct Values, Sound Optimized Mode SO2**

Air density kg/m<sup>3</sup>

Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	<b>0.888</b>	0.893	0.893	0.892	0.892	0.891	0.891	0.891	0.890	0.890	0.889	0.889	0.888	0.888
3.5	<b>0.846</b>	0.853	0.852	0.851	0.850	0.850	0.849	0.848	0.848	0.847	0.847	0.847	0.846	0.847
4.0	<b>0.830</b>	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830
4.5	<b>0.828</b>	0.831	0.831	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.829	0.829	0.829	0.828	0.828
5.0	<b>0.823</b>	0.828	0.827	0.827	0.826	0.826	0.826	0.825	0.825	0.824	0.824	0.823	0.823	0.822
5.5	<b>0.820</b>	0.824	0.824	0.823	0.823	0.823	0.822	0.822	0.821	0.821	0.820	0.820	0.819	0.819
6.0	<b>0.814</b>	0.821	0.820	0.820	0.819	0.819	0.818	0.817	0.817	0.816	0.816	0.815	0.814	0.813
6.5	<b>0.808</b>	0.816	0.816	0.815	0.815	0.814	0.813	0.812	0.812	0.811	0.810	0.809	0.807	0.805
7.0	<b>0.789</b>	0.812	0.811	0.810	0.809	0.808	0.806	0.804	0.803	0.801	0.797	0.793	0.783	0.778
7.5	<b>0.736</b>	0.806	0.803	0.800	0.797	0.795	0.788	0.782	0.776	0.770	0.758	0.747	0.722	0.708
8.0	<b>0.616</b>	0.790	0.777	0.765	0.752	0.739	0.721	0.704	0.686	0.668	0.651	0.633	0.601	0.585
8.5	<b>0.490</b>	0.686	0.665	0.644	0.623	0.602	0.585	0.568	0.551	0.533	0.519	0.505	0.478	0.466
9.0	<b>0.401</b>	0.554	0.536	0.519	0.501	0.483	0.470	0.457	0.444	0.431	0.421	0.411	0.392	0.383
9.5	<b>0.342</b>	0.460	0.447	0.433	0.420	0.407	0.397	0.387	0.377	0.367	0.358	0.350	0.335	0.328
10.0	<b>0.293</b>	0.387	0.377	0.366	0.356	0.345	0.337	0.329	0.321	0.313	0.306	0.299	0.287	0.281
10.5	<b>0.253</b>	0.331	0.322	0.314	0.305	0.297	0.290	0.283	0.276	0.270	0.264	0.258	0.248	0.243
11.0	<b>0.223</b>	0.294	0.287	0.279	0.271	0.263	0.257	0.251	0.245	0.239	0.234	0.229	0.219	0.214
11.5	<b>0.200</b>	0.269	0.261	0.253	0.245	0.237	0.231	0.225	0.219	0.214	0.209	0.205	0.196	0.192
12.0	<b>0.180</b>	0.240	0.234	0.227	0.220	0.214	0.208	0.203	0.198	0.193	0.188	0.184	0.176	0.173
12.5	<b>0.161</b>	0.212	0.207	0.201	0.195	0.190	0.185	0.181	0.176	0.172	0.168	0.164	0.158	0.154
13.0	<b>0.143</b>	0.188	0.183	0.178	0.173	0.168	0.164	0.160	0.156	0.153	0.150	0.146	0.141	0.138
13.5	<b>0.131</b>	0.173	0.168	0.164	0.159	0.154	0.151	0.147	0.144	0.140	0.137	0.134	0.129	0.126
14.0	<b>0.122</b>	0.161	0.156	0.152	0.148	0.143	0.140	0.137	0.133	0.130	0.127	0.125	0.120	0.117
14.5	<b>0.115</b>	0.150	0.146	0.142	0.138	0.134	0.131	0.128	0.125	0.122	0.120	0.117	0.113	0.110
15.0	<b>0.108</b>	0.139	0.136	0.133	0.129	0.126	0.123	0.121	0.118	0.115	0.113	0.111	0.106	0.104
15.5	<b>0.101</b>	0.130	0.127	0.124	0.121	0.118	0.115	0.113	0.110	0.108	0.106	0.103	0.099	0.098
16.0	<b>0.096</b>	0.122	0.119	0.116	0.113	0.111	0.108	0.106	0.104	0.101	0.100	0.098	0.094	0.092
16.5	<b>0.090</b>	0.113	0.111	0.108	0.106	0.103	0.101	0.099	0.097	0.095	0.093	0.091	0.088	0.086
17.0	<b>0.083</b>	0.105	0.103	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.090	0.088	0.087	0.085	0.082	0.081
17.5	<b>0.077</b>	0.097	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.084	0.082	0.080	0.079	0.076	0.075
18.0	<b>0.072</b>	0.090	0.088	0.086	0.084	0.082	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.073	0.071	0.070
18.5	<b>0.067</b>	0.084	0.082	0.080	0.078	0.077	0.075	0.074	0.072	0.071	0.070	0.068	0.066	0.065
19.0	<b>0.063</b>	0.078	0.076	0.075	0.073	0.071	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065	0.064	0.062	0.061
19.5	<b>0.059</b>	0.073	0.071	0.070	0.068	0.067	0.066	0.064	0.063	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057
20.0	<b>0.055</b>	0.068	0.067	0.065	0.064	0.063	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.054	0.053
20.5	<b>0.052</b>	0.064	0.062	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.054	0.054	0.053	0.051	0.050
21.0	<b>0.045</b>	0.056	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044
21.5	<b>0.035</b>	0.043	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034
22.0	<b>0.027</b>	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026
22.5	<b>0.020</b>	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020
23.0	<b>0.018</b>	0.022	0.022	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018
23.5	<b>0.017</b>	0.020	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016
24.0	<b>0.015</b>	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014
24.5	<b>0.013</b>	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012

Table 9-2: Ct values, Sound Optimized Mode SO2

### 9.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO2

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO2 (Blades with serrated trailing edge)
3	91.1
4	91.3
5	93.2
6	96.4
7	99.9
8	102.0
9	102.0
10	102.0
11	102.0
12	102.0
13	102.0
14	102.0
15	102.0
16	102.0
17	102.0
18	102.0
19	102.0
20	102.0

*Table 9-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO2*

## 10 Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Sound Optimized Mode SO3

### 10.1 Power Curves, Sound Optimized Mode SO3

Air density [kg/m <sup>3</sup> ]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.95	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	81	51	54	57	60	62	65	68	70	73	76	79	84	87
3.5	172	123	127	132	136	141	145	150	154	159	163	168	177	181
4.0	285	210	217	224	231	238	244	251	258	265	272	278	292	299
4.5	424	318	328	337	347	357	366	376	386	395	405	415	434	443
5.0	597	452	465	478	491	505	518	531	544	557	571	584	610	623
5.5	809	616	633	651	669	686	704	721	739	756	774	792	827	844
6.0	1062	813	835	858	881	904	926	949	972	994	1017	1040	1084	1107
6.5	1338	1045	1073	1101	1130	1158	1185	1212	1239	1266	1290	1314	1359	1379
7.0	1517	1305	1334	1362	1391	1419	1436	1454	1471	1488	1498	1507	1523	1528
7.5	1546	1493	1502	1512	1521	1531	1534	1537	1541	1544	1544	1545	1546	1546
8.0	1546	1543	1544	1545	1545	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
8.5	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
9.0	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
9.5	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
10.0	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
10.5	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
11.0	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
11.5	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
12.0	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
12.5	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
13.0	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
13.5	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
14.0	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
14.5	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
15.0	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
15.5	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
16.0	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
16.5	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
17.0	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
17.5	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
18.0	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
18.5	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
19.0	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
19.5	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
20.0	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
20.5	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
21.0	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
21.5	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
22.0	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546
22.5	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545
23.0	1511	1511	1511	1511	1511	1510	1511	1511	1511	1511	1511	1511	1511	1511
23.5	1414	1415	1415	1415	1415	1415	1415	1415	1415	1414	1414	1414	1414	1414
24.0	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264
24.5	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115	1115

Table 10-1: Power curve, Sound Optimized Mode SO3

**10.2 Ct Values, Sound Optimized Mode SO3**

Air density kg/m <sup>3</sup>														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	0.888	0.893	0.893	0.892	0.892	0.891	0.891	0.891	0.890	0.890	0.889	0.889	0.888	0.888
3.5	0.846	0.853	0.852	0.851	0.850	0.850	0.849	0.849	0.848	0.848	0.847	0.847	0.846	0.847
4.0	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.831	0.830	0.830	0.830	0.830
4.5	0.828	0.831	0.831	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.829	0.829	0.829	0.828	0.828
5.0	0.823	0.828	0.827	0.827	0.826	0.826	0.826	0.825	0.825	0.824	0.824	0.824	0.823	0.822
5.5	0.820	0.824	0.824	0.823	0.823	0.823	0.822	0.822	0.821	0.821	0.821	0.820	0.819	0.819
6.0	0.814	0.821	0.820	0.820	0.819	0.819	0.818	0.818	0.817	0.816	0.815	0.815	0.813	0.812
6.5	0.778	0.818	0.817	0.815	0.814	0.812	0.809	0.805	0.801	0.798	0.791	0.784	0.768	0.759
7.0	0.633	0.799	0.788	0.776	0.765	0.754	0.737	0.719	0.702	0.685	0.668	0.651	0.617	0.601
7.5	0.476	0.672	0.651	0.630	0.609	0.588	0.571	0.553	0.536	0.519	0.505	0.490	0.464	0.452
8.0	0.373	0.515	0.499	0.482	0.466	0.449	0.437	0.426	0.414	0.402	0.392	0.383	0.365	0.357
8.5	0.303	0.404	0.393	0.382	0.370	0.359	0.351	0.342	0.333	0.325	0.318	0.310	0.297	0.291
9.0	0.252	0.330	0.321	0.313	0.304	0.296	0.289	0.282	0.275	0.269	0.263	0.257	0.247	0.242
9.5	0.213	0.277	0.270	0.263	0.256	0.250	0.244	0.238	0.233	0.227	0.223	0.218	0.209	0.205
10.0	0.182	0.235	0.229	0.223	0.218	0.212	0.207	0.203	0.198	0.194	0.190	0.186	0.179	0.175
10.5	0.157	0.201	0.197	0.192	0.187	0.182	0.178	0.175	0.171	0.167	0.164	0.160	0.154	0.151
11.0	0.137	0.174	0.170	0.166	0.162	0.158	0.155	0.151	0.148	0.145	0.142	0.139	0.134	0.132
11.5	0.120	0.152	0.149	0.145	0.142	0.138	0.135	0.133	0.130	0.127	0.124	0.122	0.118	0.115
12.0	0.106	0.134	0.131	0.128	0.125	0.122	0.119	0.117	0.114	0.112	0.110	0.108	0.104	0.102
12.5	0.094	0.119	0.116	0.113	0.111	0.108	0.106	0.104	0.102	0.099	0.098	0.096	0.092	0.091
13.0	0.084	0.106	0.103	0.101	0.099	0.096	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.086	0.083	0.081
13.5	0.076	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.083	0.082	0.080	0.078	0.077	0.074	0.073
14.0	0.068	0.085	0.084	0.082	0.080	0.078	0.077	0.075	0.074	0.072	0.071	0.070	0.067	0.066
14.5	0.062	0.077	0.076	0.074	0.072	0.071	0.069	0.068	0.067	0.065	0.064	0.063	0.061	0.060
15.0	0.057	0.070	0.069	0.067	0.066	0.064	0.063	0.062	0.061	0.060	0.059	0.058	0.056	0.055
15.5	0.052	0.064	0.063	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.051	0.050
16.0	0.048	0.059	0.058	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046
16.5	0.044	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.045	0.043	0.043
17.0	0.041	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.040
17.5	0.038	0.046	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037
18.0	0.036	0.043	0.042	0.042	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035
18.5	0.033	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032
19.0	0.031	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.032	0.032	0.031	0.030
19.5	0.029	0.035	0.034	0.034	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.028
20.0	0.028	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027
20.5	0.026	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025
21.0	0.025	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.024	0.024
21.5	0.023	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023
22.0	0.022	0.026	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.021	0.021
22.5	0.020	0.024	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.019
23.0	0.018	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018
23.5	0.017	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017	0.017	0.017	0.016
24.0	0.015	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014
24.5	0.013	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012

Table 10-2: C<sub>t</sub> values, Sound Optimized Mode SO3

### 10.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO3

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO3 (Blades with serrated trailing edge)
3	91.1
4	91.3
5	93.2
6	96.3
7	99.5
8	99.5
9	99.5
10	99.5
11	99.5
12	99.5
13	99.5
14	99.5
15	99.5
16	99.5
17	99.5
18	99.5
19	99.5
20	99.5

*Table 10-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO3*

## 11 Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Sound Optimized Mode SO11

### 11.1 Power Curves, Sound Optimized Mode SO11

Air density [kg/m <sup>3</sup> ]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.95	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	81	51	54	57	60	62	65	68	70	73	76	79	84	87
3.5	172	123	127	132	136	141	145	150	154	159	163	168	177	181
4.0	277	210	217	224	231	237	243	250	256	262	267	272	282	286
4.5	403	318	327	337	346	356	363	371	379	387	392	398	406	409
5.0	579	452	465	478	491	504	516	528	540	552	561	570	585	590
5.5	740	615	632	648	664	681	692	703	713	724	730	735	743	745
6.0	861	800	811	822	833	845	848	851	855	858	859	860	861	862
6.5	982	966	969	973	976	979	980	980	981	982	982	982	982	982
7.0	1103	1103	1103	1103	1103	1103	1103	1103	1103	1103	1103	1103	1103	1103
7.5	1218	1218	1218	1218	1218	1218	1218	1218	1218	1218	1218	1218	1218	1218
8.0	1334	1334	1334	1334	1334	1334	1334	1334	1334	1334	1334	1334	1334	1334
8.5	1458	1458	1458	1458	1458	1458	1458	1458	1458	1458	1458	1458	1458	1458
9.0	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584
9.5	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690
10.0	1769	1769	1769	1769	1769	1769	1769	1769	1769	1769	1769	1769	1769	1769
10.5	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811
11.0	1841	1841	1841	1841	1841	1841	1841	1841	1841	1841	1841	1841	1841	1841
11.5	1873	1873	1873	1873	1873	1873	1873	1873	1873	1873	1873	1873	1873	1873
12.0	1902	1902	1902	1902	1902	1902	1902	1902	1902	1902	1902	1902	1902	1902
12.5	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921
13.0	1933	1933	1933	1933	1933	1933	1933	1933	1933	1933	1933	1933	1933	1933
13.5	1944	1944	1944	1944	1944	1944	1944	1944	1944	1944	1944	1944	1944	1944
14.0	1952	1952	1952	1952	1952	1952	1952	1952	1952	1952	1952	1952	1952	1952
14.5	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960
15.0	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972
15.5	1984	1984	1984	1984	1984	1984	1984	1984	1984	1984	1984	1984	1984	1984
16.0	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995
16.5	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005
17.0	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
17.5	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
18.0	2031	2031	2031	2031	2031	2031	2031	2031	2031	2031	2031	2031	2031	2031
18.5	2039	2039	2039	2039	2039	2039	2039	2039	2039	2039	2039	2039	2039	2039
19.0	2047	2047	2047	2047	2047	2047	2047	2047	2047	2047	2047	2047	2047	2047
19.5	2054	2054	2054	2054	2054	2054	2054	2054	2054	2054	2054	2054	2054	2054
20.0	2061	2061	2061	2061	2061	2061	2061	2061	2061	2061	2061	2061	2061	2061
20.5	2068	2068	2068	2068	2068	2068	2068	2068	2068	2068	2068	2068	2068	2068
21.0	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049
21.5	1853	1853	1853	1853	1853	1853	1853	1853	1853	1853	1853	1853	1853	1853
22.0	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421
22.5	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950
23.0	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816
23.5	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758
24.0	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683
24.5	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614

Table 11-1: Power curve, Sound Optimized Mode SO11



### 11.2 Ct Values, Sound Optimized Mode SO11

Air density kg/m <sup>3</sup>														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	<b>0.888</b>	0.893	0.893	0.892	0.892	0.891	0.891	0.891	0.89	0.89	0.889	0.889	0.888	0.888
3.5	<b>0.846</b>	0.853	0.852	0.851	0.85	0.85	0.849	0.848	0.848	0.847	0.847	0.846	0.845	0.845
4.0	<b>0.774</b>	0.83	0.829	0.828	0.827	0.826	0.82	0.814	0.808	0.802	0.793	0.784	0.76	0.746
4.5	<b>0.723</b>	0.831	0.828	0.825	0.822	0.819	0.808	0.797	0.786	0.775	0.758	0.74	0.704	0.686
5.0	<b>0.755</b>	0.829	0.827	0.825	0.823	0.822	0.815	0.808	0.802	0.795	0.782	0.768	0.736	0.717
5.5	<b>0.669</b>	0.824	0.818	0.811	0.805	0.799	0.782	0.765	0.748	0.731	0.711	0.69	0.649	0.628
6.0	<b>0.549</b>	0.782	0.76	0.737	0.715	0.692	0.67	0.647	0.624	0.602	0.584	0.566	0.534	0.519
6.5	<b>0.468</b>	0.677	0.652	0.627	0.603	0.578	0.56	0.543	0.525	0.507	0.494	0.481	0.457	0.445
7.0	<b>0.406</b>	0.564	0.545	0.527	0.508	0.489	0.476	0.463	0.45	0.437	0.426	0.416	0.397	0.388
7.5	<b>0.356</b>	0.481	0.467	0.452	0.438	0.424	0.414	0.403	0.392	0.382	0.373	0.365	0.348	0.341
8.0	<b>0.316</b>	0.42	0.409	0.397	0.386	0.374	0.365	0.356	0.347	0.338	0.331	0.323	0.31	0.303
8.5	<b>0.285</b>	0.375	0.365	0.355	0.345	0.335	0.327	0.32	0.312	0.304	0.298	0.291	0.279	0.273
9.0	<b>0.258</b>	0.337	0.329	0.32	0.311	0.303	0.296	0.289	0.282	0.275	0.269	0.264	0.253	0.248
9.5	<b>0.234</b>	0.304	0.296	0.289	0.281	0.273	0.267	0.261	0.255	0.249	0.244	0.239	0.229	0.225
10.0	<b>0.209</b>	0.27	0.264	0.257	0.25	0.244	0.238	0.233	0.228	0.222	0.218	0.214	0.205	0.201
10.5	<b>0.185</b>	0.237	0.231	0.226	0.22	0.214	0.21	0.205	0.201	0.196	0.192	0.188	0.181	0.178
11.0	<b>0.163</b>	0.208	0.204	0.199	0.194	0.189	0.185	0.181	0.177	0.173	0.17	0.166	0.16	0.157
11.5	<b>0.145</b>	0.185	0.18	0.176	0.172	0.168	0.164	0.161	0.157	0.154	0.151	0.148	0.142	0.14
12.0	<b>0.13</b>	0.165	0.161	0.157	0.153	0.15	0.147	0.144	0.141	0.138	0.135	0.132	0.127	0.125
12.5	<b>0.116</b>	0.147	0.144	0.141	0.137	0.134	0.131	0.128	0.126	0.123	0.121	0.119	0.114	0.112
13.0	<b>0.104</b>	0.132	0.129	0.126	0.123	0.12	0.118	0.115	0.113	0.11	0.108	0.106	0.103	0.101
13.5	<b>0.094</b>	0.119	0.116	0.113	0.111	0.108	0.106	0.104	0.102	0.1	0.098	0.096	0.093	0.091
14.0	<b>0.085</b>	0.107	0.105	0.102	0.1	0.098	0.096	0.094	0.092	0.09	0.089	0.087	0.084	0.082
14.5	<b>0.078</b>	0.097	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.084	0.082	0.08	0.079	0.076	0.075
15.0	<b>0.071</b>	0.088	0.087	0.085	0.083	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.074	0.072	0.07	0.069
15.5	<b>0.065</b>	0.081	0.079	0.078	0.076	0.074	0.073	0.072	0.07	0.069	0.068	0.066	0.064	0.063
16.0	<b>0.06</b>	0.074	0.073	0.071	0.07	0.068	0.067	0.066	0.065	0.063	0.062	0.061	0.059	0.058
16.5	<b>0.056</b>	0.069	0.067	0.066	0.064	0.063	0.062	0.061	0.06	0.059	0.058	0.057	0.055	0.054
17.0	<b>0.052</b>	0.063	0.062	0.061	0.06	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.053	0.051	0.05
17.5	<b>0.048</b>	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.05	0.049	0.048	0.047
18.0	<b>0.045</b>	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.05	0.049	0.048	0.047	0.047	0.046	0.044	0.044
18.5	<b>0.042</b>	0.051	0.05	0.049	0.048	0.047	0.047	0.046	0.045	0.044	0.044	0.043	0.042	0.041
19.0	<b>0.04</b>	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.044	0.043	0.042	0.041	0.041	0.04	0.039	0.038
19.5	<b>0.037</b>	0.045	0.044	0.043	0.042	0.042	0.041	0.04	0.04	0.039	0.038	0.038	0.037	0.036
20.0	<b>0.035</b>	0.042	0.041	0.041	0.04	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034
20.5	<b>0.033</b>	0.04	0.039	0.038	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032
21.0	<b>0.031</b>	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.032	0.032	0.031	0.03
21.5	<b>0.027</b>	0.032	0.032	0.031	0.031	0.03	0.03	0.029	0.029	0.028	0.028	0.028	0.027	0.026
22.0	<b>0.021</b>	0.025	0.024	0.024	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.02
22.5	<b>0.015</b>	0.017	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.015
23.0	<b>0.013</b>	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
23.5	<b>0.012</b>	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
24.0	<b>0.011</b>	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.01	0.01
24.5	<b>0.009</b>	0.011	0.011	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.009	0.009

Table 11-2: C<sub>t</sub> values, Sound Optimized Mode SO11

**11.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO11**

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO11 (Blades with serrated trailing edge)
3	91.1
4	91.3
5	93.0
6	94.4
7	95.6
8	96.8
9	98.0
10	98.8
11	99.0
12	99.2
13	99.2
14	99.2
15	99.2
16	99.2
17	99.2
18	99.2
19	99.2
20	99.2

Table 11-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO11

## 12 Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Sound Optimized Mode SO12

### 12.1 Power Curves, Sound Optimized Mode SO12

Air density [kg/m <sup>3</sup> ]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.95	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	81	51	54	57	60	62	65	68	70	73	76	79	84	87
3.5	172	123	127	132	136	141	145	150	154	159	163	168	177	181
4.0	278	210	217	224	231	237	243	250	256	262	267	272	282	286
4.5	405	318	327	337	347	356	364	373	381	389	394	400	409	413
5.0	580	452	465	478	491	504	516	528	540	552	562	571	586	592
5.5	766	616	633	650	667	684	698	713	727	741	749	758	771	775
6.0	934	810	829	848	867	886	896	906	916	926	929	931	935	936
6.5	1108	1029	1044	1059	1074	1090	1093	1097	1101	1105	1106	1107	1108	1108
7.0	1301	1270	1278	1285	1293	1300	1300	1301	1301	1301	1301	1301	1301	1301
7.5	1516	1508	1510	1512	1514	1516	1516	1516	1516	1516	1516	1516	1516	1516
8.0	1695	1695	1695	1695	1695	1695	1695	1695	1695	1695	1695	1695	1695	1695
8.5	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1810	1809	1809
9.0	1884	1884	1884	1884	1884	1884	1884	1884	1884	1884	1884	1884	1884	1884
9.5	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936	1936
10.0	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976
10.5	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
11.0	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020
11.5	2035	2035	2035	2035	2035	2035	2035	2035	2035	2035	2035	2035	2035	2035
12.0	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048
12.5	2057	2057	2057	2057	2057	2057	2057	2057	2057	2057	2057	2057	2057	2057
13.0	2066	2066	2066	2066	2066	2066	2066	2066	2066	2066	2066	2066	2066	2066
13.5	2078	2078	2078	2078	2078	2078	2078	2078	2078	2078	2078	2078	2078	2078
14.0	2092	2092	2092	2092	2092	2092	2092	2092	2092	2092	2092	2092	2092	2092
14.5	2108	2108	2108	2108	2108	2108	2108	2108	2108	2108	2108	2108	2108	2108
15.0	2123	2123	2123	2123	2123	2123	2123	2123	2123	2123	2123	2123	2123	2123
15.5	2132	2132	2132	2132	2132	2132	2132	2132	2132	2132	2132	2132	2132	2132
16.0	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140
16.5	2148	2148	2148	2148	2148	2148	2148	2148	2148	2148	2148	2148	2148	2148
17.0	2158	2158	2158	2158	2158	2158	2158	2158	2158	2158	2158	2158	2158	2158
17.5	2168	2168	2168	2168	2168	2168	2168	2168	2168	2168	2168	2168	2168	2168
18.0	2179	2179	2179	2179	2179	2179	2179	2179	2179	2179	2179	2179	2179	2179
18.5	2188	2188	2188	2188	2188	2188	2188	2188	2188	2188	2188	2188	2188	2188
19.0	2197	2197	2197	2197	2197	2197	2197	2197	2197	2197	2197	2197	2197	2197
19.5	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205	2205
20.0	2212	2212	2212	2212	2212	2212	2212	2212	2212	2212	2212	2212	2212	2212
20.5	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220
21.0	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190
21.5	1951	1951	1951	1951	1951	1951	1951	1951	1951	1951	1951	1951	1951	1951
22.0	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460	1460
22.5	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951	951
23.0	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816
23.5	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758
24.0	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683
24.5	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614

Table 12-1: Power curve, Sound Optimized Mode SO12

## 12.2 Ct Values, Sound Optimized Mode SO12

Air density kg/m <sup>3</sup>														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	0.888	0.893	0.893	0.892	0.892	0.891	0.891	0.891	0.890	0.890	0.889	0.889	0.888	0.888
3.5	0.846	0.853	0.852	0.851	0.850	0.850	0.849	0.848	0.848	0.847	0.847	0.846	0.845	0.845
4.0	0.776	0.830	0.829	0.828	0.827	0.826	0.820	0.814	0.809	0.803	0.794	0.785	0.762	0.747
4.5	0.732	0.831	0.829	0.827	0.825	0.823	0.813	0.803	0.793	0.783	0.766	0.749	0.713	0.695
5.0	0.760	0.829	0.827	0.826	0.824	0.823	0.816	0.810	0.804	0.798	0.785	0.772	0.741	0.722
5.5	0.712	0.825	0.822	0.819	0.816	0.813	0.802	0.792	0.782	0.771	0.751	0.732	0.691	0.670
6.0	0.618	0.815	0.805	0.794	0.783	0.773	0.751	0.729	0.707	0.685	0.663	0.640	0.600	0.583
6.5	0.548	0.785	0.762	0.740	0.717	0.695	0.671	0.648	0.624	0.601	0.583	0.565	0.533	0.518
7.0	0.495	0.738	0.709	0.679	0.650	0.620	0.600	0.579	0.559	0.538	0.524	0.509	0.483	0.471
7.5	0.459	0.669	0.643	0.616	0.590	0.564	0.547	0.530	0.514	0.497	0.484	0.472	0.448	0.438
8.0	0.414	0.580	0.560	0.540	0.520	0.500	0.487	0.473	0.460	0.446	0.436	0.425	0.405	0.396
8.5	0.362	0.489	0.475	0.460	0.446	0.431	0.420	0.409	0.399	0.388	0.379	0.370	0.354	0.346
9.0	0.312	0.414	0.403	0.391	0.380	0.369	0.360	0.351	0.342	0.334	0.326	0.319	0.306	0.299
9.5	0.271	0.355	0.346	0.337	0.327	0.318	0.311	0.304	0.296	0.289	0.283	0.277	0.266	0.260
10.0	0.235	0.305	0.298	0.290	0.282	0.275	0.269	0.263	0.256	0.250	0.245	0.240	0.231	0.226
10.5	0.205	0.264	0.257	0.251	0.245	0.238	0.233	0.228	0.223	0.217	0.213	0.209	0.201	0.197
11.0	0.179	0.230	0.224	0.219	0.213	0.208	0.203	0.199	0.194	0.190	0.186	0.183	0.176	0.172
11.5	0.158	0.201	0.196	0.192	0.187	0.182	0.179	0.175	0.171	0.167	0.164	0.161	0.155	0.152
12.0	0.140	0.178	0.173	0.169	0.165	0.161	0.158	0.155	0.151	0.148	0.145	0.142	0.137	0.135
12.5	0.124	0.158	0.154	0.150	0.147	0.143	0.140	0.138	0.135	0.132	0.129	0.127	0.122	0.120
13.0	0.111	0.141	0.138	0.134	0.131	0.128	0.126	0.123	0.120	0.118	0.116	0.114	0.109	0.107
13.5	0.100	0.126	0.124	0.121	0.118	0.115	0.113	0.111	0.108	0.106	0.104	0.102	0.099	0.097
14.0	0.091	0.114	0.112	0.109	0.107	0.104	0.102	0.100	0.098	0.096	0.095	0.093	0.090	0.088
14.5	0.083	0.104	0.102	0.100	0.097	0.095	0.093	0.091	0.090	0.088	0.086	0.085	0.082	0.080
15.0	0.076	0.095	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.084	0.082	0.080	0.079	0.077	0.075	0.074
15.5	0.070	0.087	0.085	0.083	0.081	0.080	0.078	0.077	0.075	0.074	0.072	0.071	0.069	0.068
16.0	0.064	0.080	0.078	0.076	0.075	0.073	0.072	0.070	0.069	0.068	0.066	0.065	0.063	0.062
16.5	0.059	0.073	0.072	0.070	0.069	0.067	0.066	0.065	0.064	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057
17.0	0.055	0.068	0.066	0.065	0.064	0.062	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.054	0.053
17.5	0.051	0.063	0.062	0.061	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050
18.0	0.048	0.059	0.058	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.050	0.049	0.047	0.047
18.5	0.045	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.046	0.044	0.044
19.0	0.042	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.046	0.045	0.044	0.043	0.043	0.041	0.041
19.5	0.040	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.044	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039	0.038
20.0	0.037	0.045	0.044	0.043	0.042	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038	0.038	0.037	0.036
20.5	0.035	0.042	0.042	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034
21.0	0.033	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.032
21.5	0.028	0.034	0.033	0.033	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028
22.0	0.021	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021
22.5	0.015	0.017	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.015
23.0	0.013	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
23.5	0.012	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
24.0	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010
24.5	0.009	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009

Table 12-2: C<sub>t</sub> values, Sound Optimized Mode SO12

### 12.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO12

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO12 (Blades with serrated trailing edge)
3	91.1
4	91.3
5	93.0
6	94.9
7	96.9
8	98.9
9	99.6
10	99.9
11	99.9
12	99.9
13	99.9
14	99.9
15	99.9
16	99.9
17	99.9
18	99.9
19	99.9
20	99.9

*Table 12-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO12*

## 13 Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Sound Optimized Mode SO13

### 13.1 Power Curves, Sound Optimized Mode SO13

Air density [kg/m <sup>3</sup> ]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.95	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	81	51	54	57	60	62	65	68	70	73	76	79	84	87
3.5	172	123	127	132	136	141	145	150	154	159	163	168	177	181
4.0	277	210	217	224	231	237	244	250	256	262	267	272	281	286
4.5	378	317	326	334	342	351	356	362	367	373	374	376	378	379
5.0	440	426	429	432	436	439	439	439	439	440	440	440	440	440
5.5	465	464	464	464	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465
6.0	506	506	506	506	506	506	506	506	506	506	506	506	506	506
6.5	597	597	597	597	597	597	597	597	597	597	597	597	597	597
7.0	705	705	705	705	705	705	705	705	705	705	705	705	705	705
7.5	804	804	804	804	804	804	804	804	804	804	804	804	804	804
8.0	923	923	923	923	923	923	923	923	923	923	923	923	923	923
8.5	1069	1069	1069	1069	1069	1069	1069	1069	1069	1069	1069	1069	1069	1069
9.0	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
9.5	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
10.0	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355
10.5	1409	1409	1409	1409	1409	1409	1409	1409	1409	1409	1409	1409	1409	1409
11.0	1455	1455	1455	1455	1455	1455	1455	1455	1455	1455	1455	1455	1455	1455
11.5	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480
12.0	1492	1492	1492	1492	1492	1492	1492	1492	1492	1492	1492	1492	1492	1492
12.5	1499	1499	1499	1499	1499	1499	1499	1499	1499	1499	1499	1499	1499	1499
13.0	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1505
13.5	1512	1512	1512	1512	1512	1512	1512	1512	1512	1512	1512	1512	1512	1512
14.0	1522	1522	1522	1522	1522	1522	1522	1522	1522	1522	1522	1522	1522	1522
14.5	1535	1535	1535	1535	1535	1535	1535	1535	1535	1535	1535	1535	1535	1535
15.0	1547	1547	1547	1547	1547	1547	1547	1547	1547	1547	1547	1547	1547	1547
15.5	1555	1555	1555	1555	1555	1555	1555	1555	1555	1555	1555	1555	1555	1555
16.0	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560
16.5	1568	1568	1568	1568	1568	1568	1568	1568	1568	1568	1568	1568	1568	1568
17.0	1577	1577	1577	1577	1577	1577	1577	1577	1577	1577	1577	1577	1577	1577
17.5	1587	1587	1587	1587	1587	1587	1587	1587	1587	1587	1587	1587	1587	1587
18.0	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595
18.5	1599	1599	1599	1599	1599	1599	1599	1599	1599	1599	1599	1599	1599	1599
19.0	1603	1603	1603	1603	1603	1603	1603	1603	1603	1603	1603	1603	1603	1603
19.5	1610	1610	1610	1610	1610	1610	1610	1610	1610	1610	1610	1610	1610	1610
20.0	1618	1618	1618	1618	1618	1618	1618	1618	1618	1618	1618	1618	1618	1618
20.5	1629	1629	1629	1629	1629	1629	1629	1629	1629	1629	1629	1629	1629	1629
21.0	1636	1636	1636	1636	1636	1636	1636	1636	1636	1636	1636	1636	1636	1636
21.5	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550
22.0	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276
22.5	941	941	941	941	941	941	941	941	941	941	941	941	941	941
23.0	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816
23.5	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758
24.0	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683
24.5	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614

Table 13-1: Power curve, Sound Optimized Mode SO13

**13.2 Ct Values, Sound Optimized Mode SO13**

Air density kg/m <sup>3</sup>														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.0	1.025	1.05	1.075	1.1	1.125	1.15	1.175	1.2	1.25	1.275
3.0	0.888	0.893	0.893	0.892	0.892	0.891	0.891	0.891	0.890	0.890	0.889	0.889	0.888	0.888
3.5	0.846	0.853	0.852	0.851	0.850	0.850	0.849	0.848	0.848	0.847	0.847	0.846	0.845	0.845
4.0	0.774	0.830	0.829	0.828	0.827	0.826	0.820	0.814	0.809	0.803	0.793	0.783	0.759	0.745
4.5	0.642	0.825	0.816	0.808	0.799	0.791	0.772	0.753	0.734	0.715	0.690	0.666	0.622	0.602
5.0	0.490	0.724	0.698	0.671	0.644	0.618	0.597	0.576	0.555	0.534	0.519	0.505	0.479	0.467
5.5	0.369	0.505	0.490	0.474	0.458	0.442	0.431	0.419	0.408	0.396	0.387	0.378	0.361	0.353
6.0	0.298	0.395	0.384	0.373	0.363	0.352	0.344	0.336	0.327	0.319	0.312	0.305	0.292	0.286
6.5	0.270	0.355	0.345	0.336	0.327	0.317	0.310	0.303	0.296	0.288	0.282	0.276	0.265	0.259
7.0	0.251	0.328	0.319	0.311	0.303	0.294	0.288	0.281	0.274	0.268	0.262	0.256	0.246	0.241
7.5	0.230	0.299	0.291	0.284	0.276	0.269	0.263	0.257	0.251	0.245	0.240	0.235	0.225	0.221
8.0	0.215	0.279	0.272	0.265	0.258	0.251	0.246	0.240	0.235	0.229	0.224	0.220	0.211	0.207
8.5	0.206	0.267	0.260	0.254	0.247	0.240	0.235	0.230	0.225	0.219	0.215	0.211	0.202	0.198
9.0	0.194	0.250	0.244	0.238	0.232	0.226	0.221	0.216	0.211	0.206	0.202	0.198	0.190	0.187
9.5	0.178	0.229	0.223	0.218	0.212	0.207	0.202	0.198	0.194	0.189	0.185	0.182	0.175	0.171
10.0	0.160	0.205	0.200	0.195	0.190	0.186	0.182	0.178	0.174	0.170	0.167	0.163	0.157	0.154
10.5	0.144	0.183	0.179	0.175	0.171	0.166	0.163	0.159	0.156	0.152	0.150	0.147	0.141	0.139
11.0	0.129	0.164	0.161	0.157	0.153	0.149	0.146	0.143	0.140	0.137	0.134	0.132	0.127	0.125
11.5	0.115	0.146	0.143	0.140	0.136	0.133	0.130	0.128	0.125	0.122	0.120	0.118	0.113	0.111
12.0	0.103	0.130	0.127	0.124	0.121	0.118	0.116	0.113	0.111	0.109	0.107	0.105	0.101	0.099
12.5	0.092	0.116	0.113	0.111	0.108	0.105	0.103	0.101	0.099	0.097	0.095	0.094	0.090	0.089
13.0	0.082	0.103	0.101	0.099	0.097	0.094	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.084	0.081	0.080
13.5	0.074	0.093	0.091	0.089	0.087	0.085	0.084	0.082	0.080	0.079	0.077	0.076	0.073	0.072
14.0	0.068	0.084	0.083	0.081	0.079	0.077	0.076	0.074	0.073	0.071	0.070	0.069	0.067	0.066
14.5	0.062	0.077	0.075	0.074	0.072	0.071	0.069	0.068	0.067	0.065	0.064	0.063	0.061	0.060
15.0	0.057	0.071	0.069	0.068	0.066	0.065	0.064	0.062	0.061	0.060	0.059	0.058	0.056	0.055
15.5	0.052	0.065	0.063	0.062	0.061	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051
16.0	0.048	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047
16.5	0.045	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.046	0.044	0.044
17.0	0.042	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.041
17.5	0.039	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039	0.038
18.0	0.037	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039	0.038	0.038	0.037	0.036	0.036
18.5	0.034	0.042	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034	0.034
19.0	0.032	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.033	0.032	0.031
19.5	0.030	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030
20.0	0.029	0.034	0.034	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.028	0.028
20.5	0.027	0.033	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027
21.0	0.026	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025
21.5	0.024	0.028	0.027	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024	0.023	0.023
22.0	0.019	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019
22.5	0.015	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
23.0	0.013	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
23.5	0.012	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
24.0	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010
24.5	0.009	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009

Table 13-2: C<sub>t</sub> values, Sound Optimized Mode SO13

### 13.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO13

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO13 (Blades with serrated trailing edge)
3	91.1
4	91.3
5	91.9
6	92.1
7	93.1
8	94.2
9	95.8
10	96.5
11	96.9
12	97.0
13	97.0
14	97.0
15	97.0
16	97.0
17	97.0
18	97.0
19	97.0
20	97.0

*Table 13-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO13*



# V150-4.2 MW™

## IEC IIIB/IEC S

### Facts & figures

**POWER REGULATION** Pitch regulated with variable speed

#### OPERATING DATA

Rated power 4,000 kW/4,200 kW  
 Cut-in wind speed 3m/s  
 Cut-out wind speed 22.5m/s  
 Re cut-in wind speed 20m/s  
 Wind class IEC IIIB/IEC S  
 Standard operating temperature range from -20°C\* to +45°C with de-rating above 30°C (4,000 kW)

\*subject to different temperature options

#### SOUND POWER

Maximum 104.9dB(A)\*\*  
 \*\*Sound Optimised modes dependent on site and country

#### ROTOR

Rotor diameter 150m  
 Swept area 17,671m<sup>2</sup>  
 Air brake full blade feathering with 3 pitch cylinders

#### ELECTRICAL

Frequency 50/60Hz  
 Converter full scale

#### GEARBOX

Type two planetary stages and one helical stage

#### TOWER

Hub heights Site and country specific

#### NACELLE DIMENSIONS

Height for transport 3.4m  
 Height installed (incl. CoolerTop®) 6.9m  
 Length 12.8m  
 Width 4.2m

#### HUB DIMENSIONS

Max. transport height 3.8m  
 Max. transport width 3.8m  
 Max. transport length 5.5m

#### BLADE DIMENSIONS

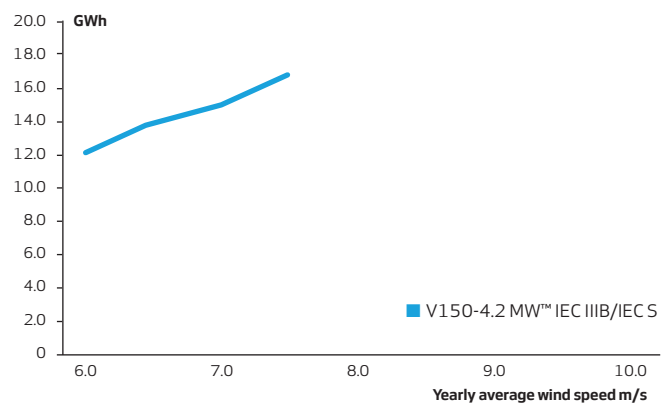
Length 73.7m  
 Max. chord 4.2m

Max. weight per unit for transportation 70 metric tonnes

#### TURBINE OPTIONS

- 4.2 MW Power Optimised Mode (site specific)
- Load Optimised Modes down to 3.6 MW
- Condition Monitoring System
- Service Personnel Lift
- Vestas Anti-Icing System™
- Vestas Ice Detection
- Low Temperature Operation to - 30°C
- Fire Suppression
- Shadow detection
- Vestas Bat Protection System
- Aviation Lights
- Aviation Markings on the Blades
- Vestas IntelliLight®

#### ANNUAL ENERGY PRODUCTION



#### Assumptions

One wind turbine, 100% availability, 0% losses, k factor =2, Standard air density = 1.225, wind speed at hub height

---

ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.

---

Έργο:

ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ  
ΙΣΧΥΟΣ 12,6 MW ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΝΟΔΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑ (ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ – ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ),  
ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥΡΛΑ ΤΩΝ Δ.Ε. ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ & ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ  
ΠΩΓΩΝΙΟΥ ΣΤΗΝ Π.Ε ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ

---

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

---

Χρόνος μελέτης:

ΜΑΡΤΙΟΣ 2022

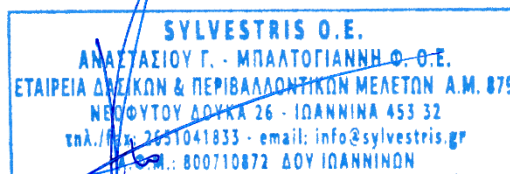
---

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος Μελετητής

## **SYLVESTRIS O.E.**

Αναστασίου Γ. - Μπαλτογιάννη Φ. Ο.Ε.  
Εταιρία Δασικών & Περιβαλλοντικών Μελετών Α.Μ.:879

Για την SYLVESTRIS O.E.



Γεώργιος Κλ. Αναστασίου  
Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος Α.Π.Θ.  
PhD Τμ. Πολιτικών Μηχανικών

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

**ΜΕΛΕΤΗΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ : «ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 12,6 MW ΚΑΙ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ 12,6 MW, ΣΤΗ ΘΕΣΗ : «ΤΟΥΡΛΑ» ΤΩΝ Δ.Ε. ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ & ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΩΓΩΝΙΟΥ ΣΤΗΝ Π.Ε ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ»**

### **I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η παρούσα μελέτη αφορά την Μελέτη της Οδοποιίας του έργου : «Αιολικός Σταθμός Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας εγκατεστημένης ισχύος 12,6 MW και μέγιστης ισχύος παραγωγής 12,6 MW, στη θέση : «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου».

### **ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΈΡΓΟΥ**

Οδοποιία του έργου : «Αιολικός Σταθμός Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας εγκατεστημένης ισχύος 12,6 MW και μέγιστης ισχύος παραγωγής 12,6 MW, στη θέση : «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου».

### **ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ**

Το υπό μελέτη έργο αναπτύσσεται στη θέση «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου της Π.Ε. Ιωαννίνων, της Περιφέρειας Ηπείρου.

### **ΦΟΡΕΑΣ ΈΡΓΟΥ**

Υπεύθυνος του Έργου είναι η εταιρεία με την επωνυμία «ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ», με δ.τ. «ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.», που εδρεύει στην οδό Ερμού 25, Κηφισιά Αττικής.

## II. ΕΙΣΗΓΗΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Η παρούσα τεχνική έκθεση αφορά, όπως προαναφέρθηκε, την μελέτη της οδοποιίας του έργου : «Αιολικός Σταθμός Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας εγκατεστημένης ισχύος 12,6 MW και μέγιστης ισχύος παραγωγής 12,6 MW, στη θέση : «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου».

Η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει αναλυτικά:

- Οδοποιία συνολικού μήκους 1+557,46 km.
- Διαμόρφωση των πλατειών των 3 Α/Γ
- Οδοστρωσία δασικού δρόμου σε μήκος 1+557,46 km.
- Κατασκευή τεχνικών έργων (- 2 - σωληνωτών οχετών)

### ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Για το συγκεκριμένο έργο : «Αιολικός Σταθμός Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας εγκατεστημένης ισχύος 12,6 MW και μέγιστης ισχύος παραγωγής 12,6 MW, στη θέση : «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου» υπάρχει η ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΡΑΕ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. ΒΕΒ-1658/2020 Για αιολικό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, εγκατεστημένης ισχύος 12,6 MW και μέγιστης ισχύος παραγωγής 12,6 MW στη θέση «ΤΟΥΡΛΑ», της Δημοτικής Ενότητας ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ, ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ, του Δήμου ΠΩΓΩΝΙΟΥ, της Περιφερειακής Ενότητας ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ, της Περιφέρειας ΗΠΕΙΡΟΥ, της εταιρείας με την επωνυμία «ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ» και δ.τ. «ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΕ» (ΑΔ-06658).

### ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της διάνοιξης των νέων δασικών οδών είναι η εξασφάλιση της πρόσβαση στις προβλεπόμενες Ανεμογεννήτριες του Αιολικού Σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας εγκατεστημένης ισχύος 12,6 MW και μέγιστης ισχύος παραγωγής 12,6 MW, στη θέση : «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου. Οι προβλεπόμενες δασικές οδοί απαιτούνται για την πρόσβαση στις Α/Γ τόσο για την εγκατάσταση, όσο και για την επιθεώρηση – συντήρηση των Α/Γ.

### ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ

Το υπό μελέτη έργο θα εγκατασταθεί στη Περιφέρεια Ηπείρου, στην Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων, στα διοικητικά όρια του Δήμου Πωγωνίου και στην εδαφική περιφέρεια των Δ.Ε Άνω Καλαμά & Δελβινακίου στη θέση : «Τούρλα». Οι εκτάσεις υπάγονται :

Διοικητικά : στον Δήμο Πωγωνίου, στη Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου.

Δασικά: στο Δασαρχείο Ιωαννίνων, στην Δ/ση Δασών Ιωαννίνων και στην Γενική Δ/ση Δασών και Αγροτικών Υποθέσεων Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου και Δυτικής Μακεδονίας.



Χάρτης Προσανατολισμού με τη θέση του έργου (πηγή: OpenTopoMap, επεξεργασία).

## **ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ**

Οι υπό μελέτη δρόμοι διέρχονται από εκτάσεις που υπάγονται, όπως προαναφέραμε, στο Δήμο Πωγωνίου.

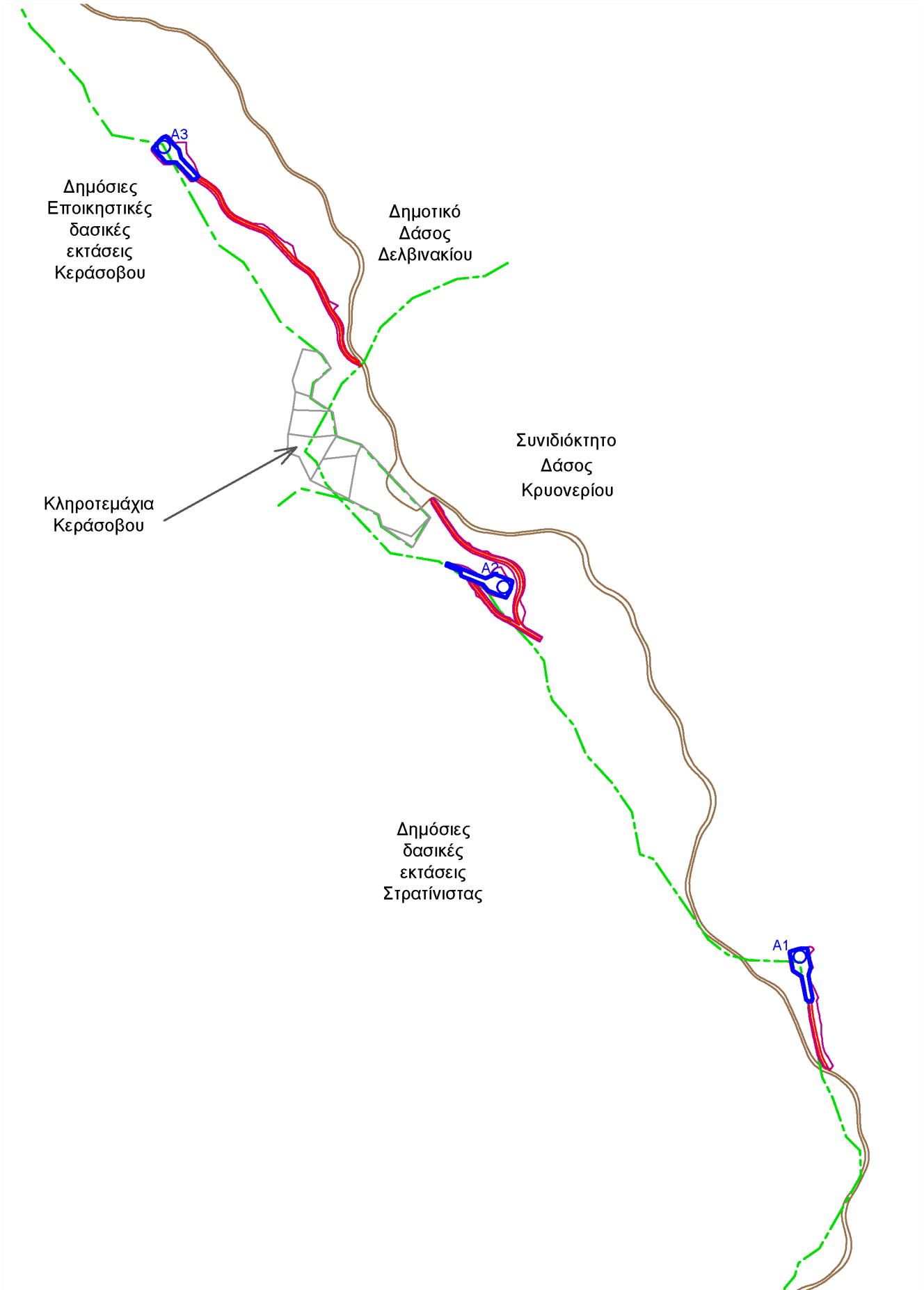
Ειδικότερα ο Δρόμος 1 διέρχεται από εκτάσεις που ανήκουν στο Συνιδιόκτητο δάσος Κρυονερίου καθώς και η Α1 εδράζεται σε εκτάσεις του Συνιδιόκτητου δάσους Κρυονερίου.

Ο Δρόμος 2 διέρχεται από εκτάσεις που ανήκουν στο Συνιδιόκτητο δάσος Κρυονερίου.

Ο Δρόμος 3 ξεκινάει από το Συνιδιόκτητο δάσος Κρυονερίου, διέρχεται από Δημόσιες εκτάσεις της Τ.Κ. Στρατίνιστας και καταλήγει στο Συνιδιόκτητο δάσος Κρυονερίου.

Ο Δρόμος 4 διέρχεται από εκτάσεις που ανήκουν στο Συνιδιόκτητο δάσος Κρυονερίου καθώς και η Α2 εδράζεται σε εκτάσεις του Συνιδιόκτητου δάσους Κρυονερίου.

Ο Δρόμος 5, καθώς και τμήμα της πλατείας της Α3, διέρχεται από εκτάσεις που ανήκουν στο Δημοτικό δάσος Δελβινακίου. Η υπόλοιπη έκταση της πλατείας της Α3 εδράζεται σε δημόσιες εποικιστικές εκτάσεις της Τ.Κ. Κερασόβου.





## ΦΥΣΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Ως προς τα σημαντικά είδη χλωρίδας και πανίδας ως προς το μέγεθος και την πυκνότητα των πληθυσμών, την κατάσταση διατήρησής τους μπορούμε ενδεικτικά να σημειώσουμε τα εξής:

Από φυτοκοινωνιολογική άποψη, η περιοχή του έργου βρίσκεται στα όρια της παραμεσογειακής ζώνης βλαστήσεως (*Quercetalia pubescentis*) και ιδιαίτερα της υποζώνης *Quercion confertae* (ξηροφίλων φυλλοβόλων δασών) και στον αυξητικό χώρο *Quercetum confertae*.

Ειδικότερα διακρίνουμε : Την διάπλαση των φυλλοβολούντων τον χειμώνα πλατυφύλλων (AESTATI SILVA), η οποία καταλαμβάνει ολόκληρη την έκταση του δάσους και αντιπροσωπεύεται από την φυτοκοινωνική ένωση των φυλλοβόλων Δρυών (κυρίως από την *Q. CONFERTA* αλλά και από τις *Q. CERRIS*, *Q. PUBESCENS*, *Q. MACEDONICA*).

Τα κύρια δασοπονικά είδη που απαντώνται είναι οι φυλλοβόλες δρυς που εκπροσωπούνται σε μεγάλο ποσοστό από την πλατύφυλλη δρυ, ενώ σε μίξη εμφανίζονται άτομα στέρου και χνοώδους δρυός.

Η φυτοκοινωνική ένωση των φυλλοβόλων Δρυών εμφανίζεται αμιγής, εκτός από λίγες θέσεις που μινγύεται με άτομα και ομάδες λοιπών φυλλοβόλων πλατύφυλλων (γαύρος, οστρυά, φράξος, σφένδαμος, χρυσόξυλο, λεπτοκαρυά κλπ.). Τα λοιπά φυλλοβόλα πλατύφυλλα εμφανίζονται σε μίξη με τη δρυ σε λίγες θέσεις στα ψηλότερα του δάσους. Επίσης σε υποβαθμισμένες θέσεις συναντάμε ομάδες ή άτομα από αείφυλλα πλατύφυλλα, τα οποία εκπροσωπούνται από το πουρνάρι και το φιλλύκι και συμμετέχουν κυρίως στον υπόροφο.

Η ποικιλία των οικοσυστημάτων έχει σαν αποτέλεσμα τη διατήρηση ειδών της πανίδας, εκ των οποίων ορισμένα είδη είναι σπάνια σε εθνικό επίπεδο ή προστατεύονται από την εθνική ή την ευρωπαϊκή νομοθεσία. Ανάμεσα στα ανώτερα θηλαστικά που παρατηρούνται στις δασικές εκτάσεις συγκαταλέγονται η αλεπού (*Vulpes vulpes*), η νυφίτσα (*Mustela nivalis*), ο λαγός (*Lepus europaeus*), ο αγριόχοιρος (*Sus scrofa*), το κουνάβι (*Martes foina*) και ο λύκος (*Canis lupus*). Επίσης, αρκετά σπάνια και απειλούμενα είδη έχουν καταγραφεί, όπως η καφέ αρκούδα (*Ursus arctos*), το ζαρκάδι (*Capreolus capreolus*), η σαύρα της Πίνδου (*Algyroides nigropunctatus*), καθώς και οι οχιές *Vipera ursinii graeca* και *Vipera benus bosniensis*.

Η συγκεκριμένη περιοχή δεν ανήκει στις προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000.

Η περιοχή μελέτης περιλαμβάνεται στην Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά (ΣΠΠ) με κωδικό GR072 «Όρη Δούσκον και Κασιδιάρης, λίμνες Δελβινακίου και κοιλάδα Γορμού».



Χάρτης της ΣΠΠ GR072 «Όρη Δούσκον και Κασιδιάρης, λίμνες Δελβινακίου και κοιλάδα Γορμού»

Στην περιοχή του έργου παρατηρούνται από πλευράς ορνιθοπανίδας τα ακόλουθα είδη:

Λατινική Ονομασία	Ελληνική Ονομασία
<i>Buteo buteo</i>	(Κοινή) Γερακίνα
<i>Falco tinnunculus</i>	Βραχοκιρκίνεζο
<i>Erithacus rubecula</i>	Κοκκινολαίμης
<i>Fringilla coelebs</i>	(Κοινός) Σπίνος
<i>Pica pica</i>	Καρακάξα
<i>Turdus merula</i>	(Κοινός) Κότσυφας
<i>Carduelis carduelis</i>	(Κοινή) Καρδερίνα
<i>Turdus philomelos</i>	(Κοινή) Τσίχλα
<i>Columba palumbus</i>	(Κοινή) Φάσσα
<i>Corvus monedula</i>	(Ευρωπαϊκή) Κάργια
<i>Corvus corax</i>	(Κοινός) Κόρακας
<i>Scolorax rusticola</i>	(Ευρασιατική) Μπεκάτσα
<i>Dendrocopos medius</i>	Μεσαίος Δρυοκολάπτης
<i>Garrulus glandarius</i>	Κίσσα
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	(Ευρωπαϊκός) Κοκκοθραύστης
<i>Parus major</i>	Καλόγερος

### Ανάγλυφο - Γεωλογία

Η περιοχή μελέτης εξαπλώνεται στη βορειοανατολική πλαγιά του βορείου τμήματος του όρους Κασιδιάρη και υπεράνω της λίμνης Ζαραβίνας. Η γενική ορειογραφική και τοπογραφική διαμόρφωση του χώρου που μελετάμε μπορεί να χαρακτηριστεί ως ορεινή, ημιορεινή και λοφώδης. Το ανάγλυφο χαρακτηρίζεται από την κορυφογραμμή Προφήτης Ηλίας – Διαβολόραχη – Σκάλα κατεύθυνσης από ΒΔ προς τα ΝΑ και Ν, από την οποία ξεκινάει πλαγιά μεγάλου σχετικά μήκους από την οποία ξεκινάνε ράχες

που κατεβαίνουν με βόρεια - βορειοανατολική έως ανατολική κατεύθυνση. Μεταξύ των κυρίων ράχων, οι οποίες στην απόληξή τους διακλαδίζονται σε μικρότερες και δευτερεύουσες ράχες υπάρχουν τόσο κύρια όσο και δευτερεύοντα ρέματα. Τόσο τα κύρια όσο και τα δευτερεύοντα ρέματα που υπάρχουν προσδίδουν στο χώρο μια ποικίλη κυματοειδή μορφή. Τα ρέματα έχουν νερό μόνο κατά την χειμερινή περίοδο των βροχών. Φυσικές πηγές που να διατηρούν νερό καθ' όλη τη διάρκεια του έτους δεν υπάρχουν, εκτός από την πηγή Καρουτιάς (βρύση Κουρτιάς) από την οποία υδρεύεται ο οικισμός της Τ.Κ. Κρυονερίου.

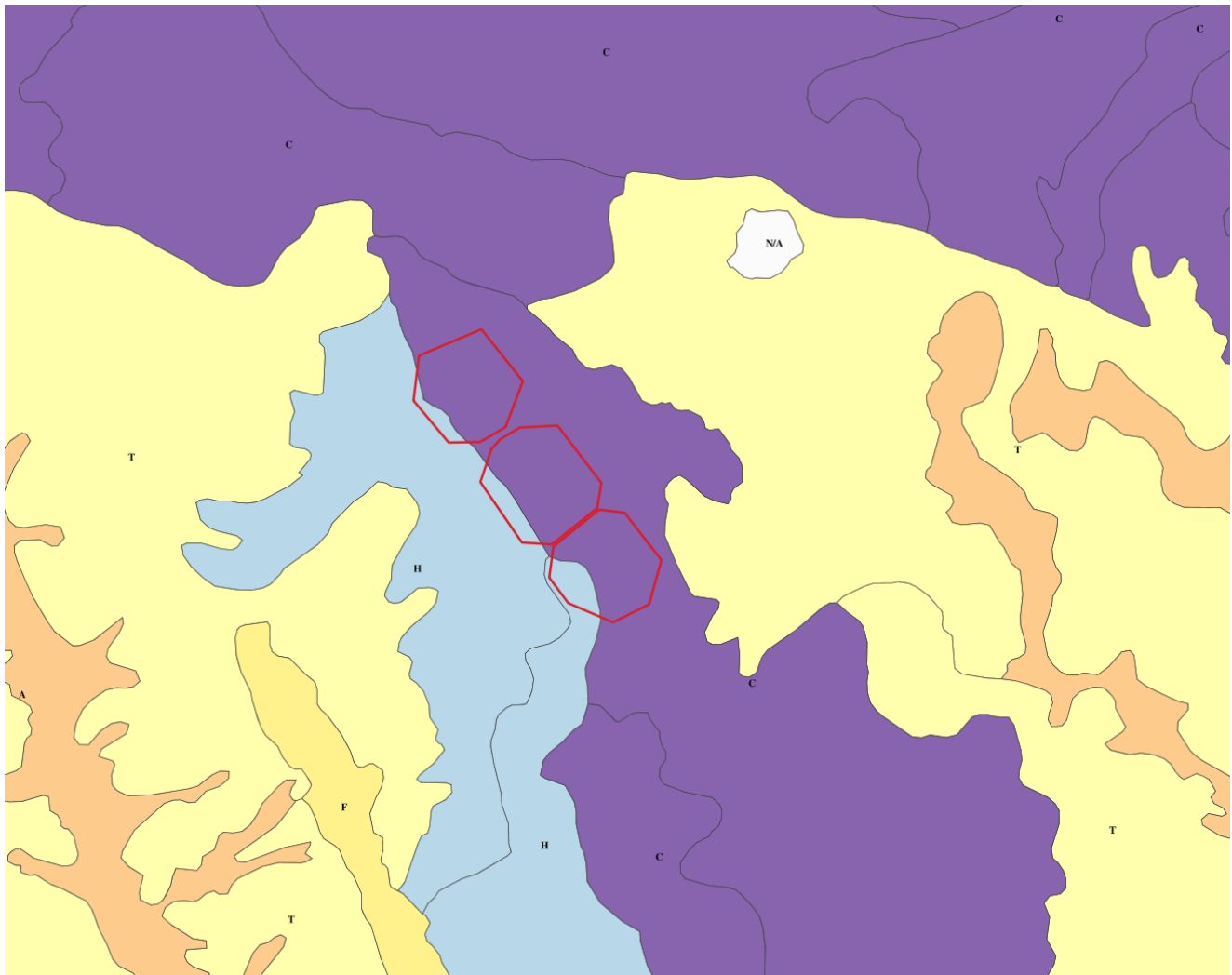


Ανάγλυφο της περιοχής με τη θέση του έργου (πηγή: Google Earth Pro, επεξεργασία).

Στην περιοχή του προτεινόμενου έργου κυριαρχούν οι σκληροί ασβεστόλιθοι όπως φαίνεται στο απόσπασμα του Εδαφολογικού Χάρτη που ακολουθεί.

Ο ασβεστόλιθος δίδει εδάφη ερυθρά, τύπου *Terra rossa*, στις χαμηλότερες και νοτιότερες ξηρές περιοχές ορφνοποιούμενα αυξανόμενου του υψομέτρου και στις ψηλότερες περιοχές (στον αλπικό όροφο) δίνει σκοτεινά ορφνά, ως σκοτεινά ερυθρά, ασβεστούχα χουμώδη εδάφη. Είναι γενικά αργιλοπηλώδη ως αργιλώδη εδάφη, αλκαλικής, ουδέτερης ή ελαφρώς όξινης αντίδρασης, καλά εφοδιασμένα με βάσεις και με υψηλό βαθμό κορεσμού με βάσεις. Γενικά στα υγρά κλίματα οι ασβεστόλιθοι αποσαθρώνονται

εύκολα και σχηματίζουν ορεινούς σχηματισμούς, με βράχους που εξέχουν και έχουν σκληρό ανάγλυφο καρστικής μορφής.



- Y: Ψαμμιτικός φλύσχος
- F: Μικτός φλύσχος
- R: Αργιλικός φλύσχος, κερατόλιθοι
- C: Σκληροί ασβεστόλιθοι
- T: Τριτογενείς αποθέσεις
- P: Περιδοτίτες - γάβροι
- X: Σχιστόλιθοι
- Z: Γνεύσιοι
- N: Γρανίτης
- A: Αλλούβια
- K: Κολλούβια φλίσχη
- H: Κολλούβια ασβεστόλιθου

Εδαφολογικός - Γεωλογικός Χάρτης της περιοχής του έργου (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr/>)

## ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Στην περιοχή μελέτης μας δεν υπάρχει μετεωρολογικός σταθμός από τα στοιχεία του οποίου θα μπορούσαμε να προσδιορίσουμε το κλίμα του χώρου. Ο πλησιέστερος μετεωρολογικός σταθμός είναι αυτός των Ιωαννίνων.

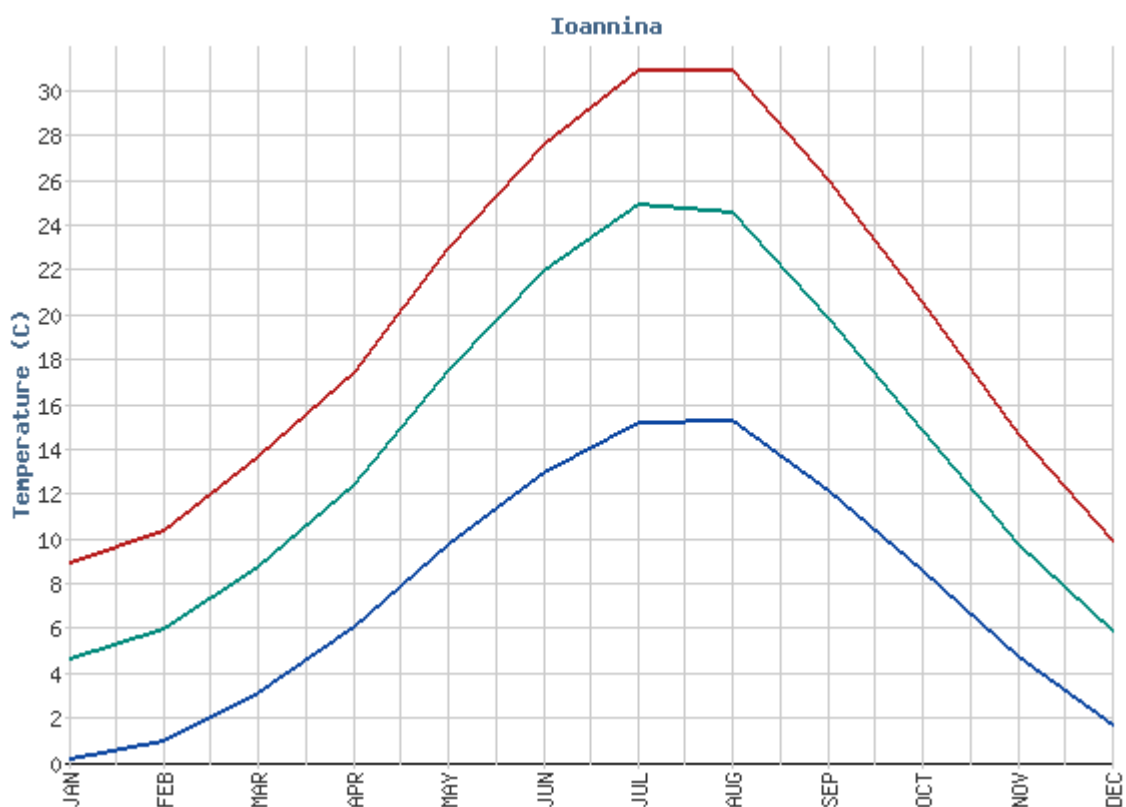
Ιωάννινα (Ioannina) Γ. Μήκος (Lon): 20.83 Γ. Πλάτος (Lat): 39.69 Ύψος (Alt): 475m, Περιφέρεια: Ήπειρος

Περίοδος Κλιματικών Δεδομένων: 1956-2010

### Θερμοκρασία αέρα

Η θερμοκρασία θεωρείται από τα βασικότερα κλιματικά στοιχεία, τα οποία συντελούν στην διαμόρφωση του κλίματος της περιοχής. Εξαρτάται από το γεωγραφικό πλάτος, το υψόμετρο, τον προσανατολισμό, τον ορίζοντα, τον κατακόρυφο διαμελισμό κ.τ.λ.

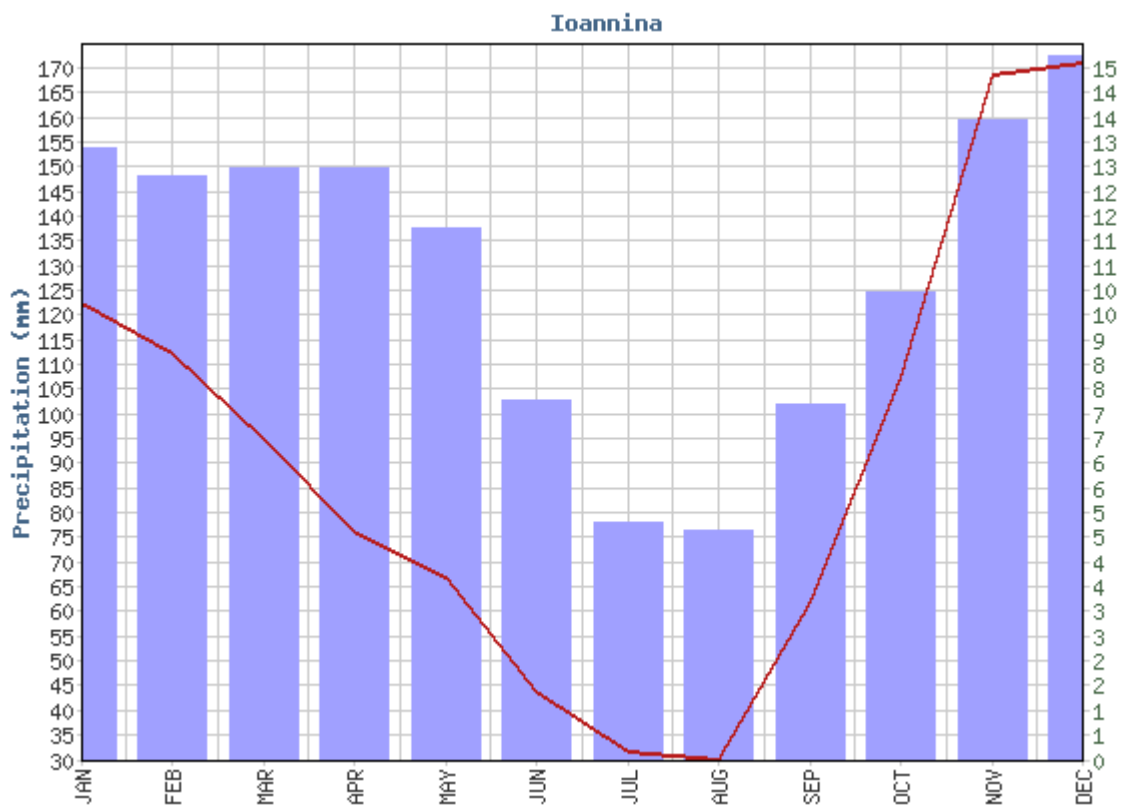
Η μέση ετήσια θερμοκρασία μεταβάλλεται από εποχή σε εποχή ακολουθώντας το μεσημβρινό ύψος του ηλίου. Έτσι ο Ιανουάριος είναι ο ψυχρότερος μήνας και ο Αύγουστος ο θερμότερος. Για την καλύτερη θεώρηση της κατανομής της θερμοκρασίας στο έτος συντάχθηκε ο πίνακας της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας.



	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
<b>Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία</b>	0.2	1.0	3.2	6.1	9.8	13.0	15.2	15.3	12.2	8.6	4.8	1.7
<b>Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία</b>	4.7	6.0	8.8	12.5	17.6	22.0	25.0	24.6	19.9	14.9	9.8	5.9
<b>Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία</b>	9.0	10.4	13.7	17.5	23.0	27.7	31.0	31.0	26.1	20.6	14.7	10.0

### Βροχοπτώσεις

Η βροχή και όλα γενικά τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα αποτελούν το βασικότερο κλιματικό στοιχείο μιας περιοχής. Σχετικά με τις βροχοπτώσεις, από τον παρακάτω πίνακα συμπεραίνεται ότι είναι αρκετά έντονες. Οι βροχές στην περιοχή μελέτης αρχίζουν συνήθως τον Οκτώβριο, τότε το ύψος βροχής παρουσιάζει αλματώδη αύξηση και οφείλεται στις υφέσεις που αρχίζουν την εποχή αυτή, καθώς και στην αύξηση της συχνότητας των νοτίων και νοτιοδυτικών υγρών και σχετικά θερμών ανέμων. Ο Νοέμβριος είναι περισσότερο βροχερός από τον Οκτώβριο και τον Δεκέμβριο σημειώνονται τα ετήσια μέγιστα. Τον Ιανουάριο οι βροχές παρουσιάζονται ελαττωμένες έναντι εκείνων των προηγούμενων μηνών. Η ελάττωση αυτή δεν είναι πραγματική, όσο δείχνουν τα στοιχεία, επειδή το μήνα αυτό εμφανίζονται και χιόνια. Ο Φεβρουάριος παρουσιάζει ελαφρώς μικρότερα ύψη βροχής από τον Ιανουάριο. Τον Μάρτιο η ελάττωση των βροχών είναι αισθητή και γίνεται έντονη από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο. Μεταξύ των θερινών μηνών η μεταβολή στα ύψη βροχής είναι πολύ μικρή. Ο Ιούλιος και ο Αύγουστος έχουν τα μικρότερα ύψη βροχής και κατά το δίμηνο αυτό παρατηρούνται τα ετήσια ελάχιστα. Οι θερινές βροχοπτώσεις δεν είναι αποτέλεσμα νοτίων υγρών ανέμων, όπως οι χειμερινές, επειδή την εποχή αυτή δεν υπάρχει έντονη ατμοσφαιρική δραστηριότητα. Οι θερινές βροχές είναι θερμικές καταιγίδες και έχουν τοπικό χαρακτήρα. Για την καλύτερη θεώρηση της κατανομής των βροχοπτώσεων στο έτος συντάχθηκε ο πίνακας του μέσου εποχιακού ύψους βροχής που επισυνάπτεται στην συνέχεια.

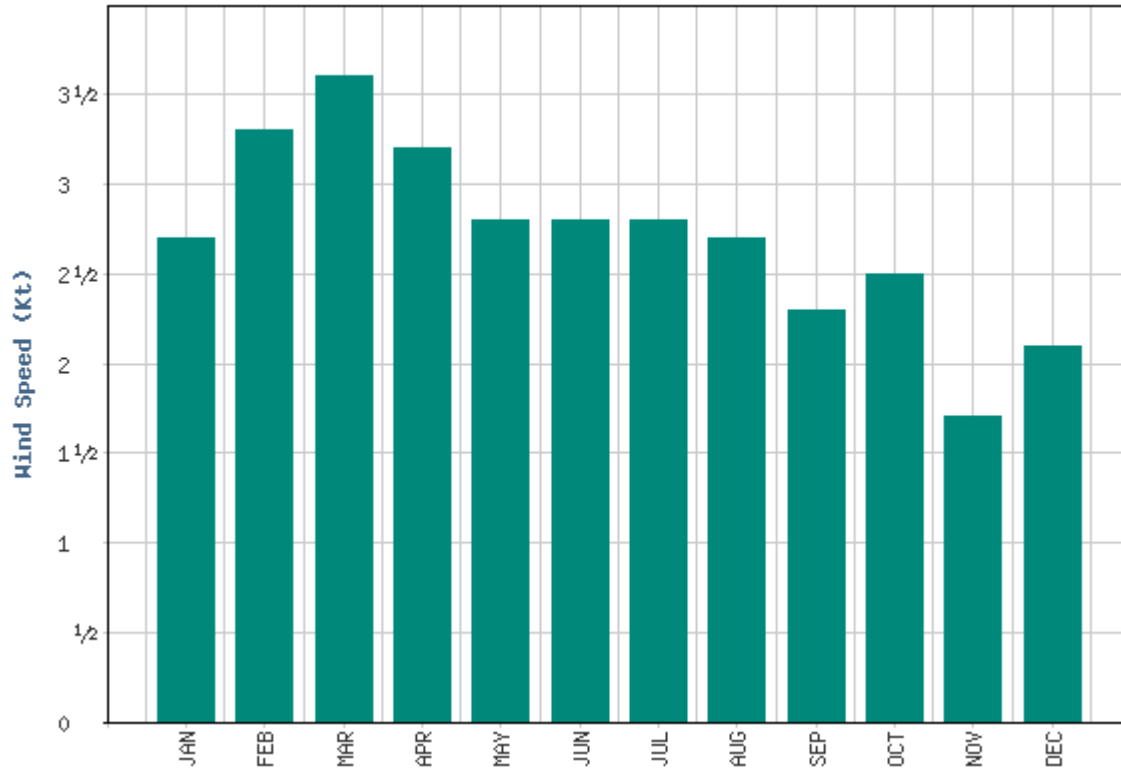


	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
<b>Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση</b>	122.5	112.5	94.9	76.5	66.9	44.1	31.7	30.2	62.4	107.5	168.8	171.3
<b>Συνολικές Μέρες Βροχής</b>	13.1	12.5	12.7	12.7	11.4	7.7	5.1	4.9	7.6	10.0	13.7	15.1

### Άνεμοι

Οι άνεμοι που επικρατούν κατά την διάρκεια του έτους στην περιοχή μελέτης είναι, όπως φαίνονται από τα στοιχεία που παρατίθενται, δυτικοί (από Μάρτιο έως Σεπτέμβριο), νοτιοανατολικοί (από τον Νοέμβριο έως τον Δεκέμβριο και τον Φεβρουάριο) και ανατολικοί τους μήνες Οκτώβριο και Ιανουάριο. Με εντονότερους τους μήνες Φεβρουάριο (3,3 kt) και Μάρτιο (3,6 kt) και ηπιότερους τον μήνα Δεκέμβριο (2,1 kt), όπως φαίνεται και στο διάγραμμα και τον πίνακα που ακολουθούν.

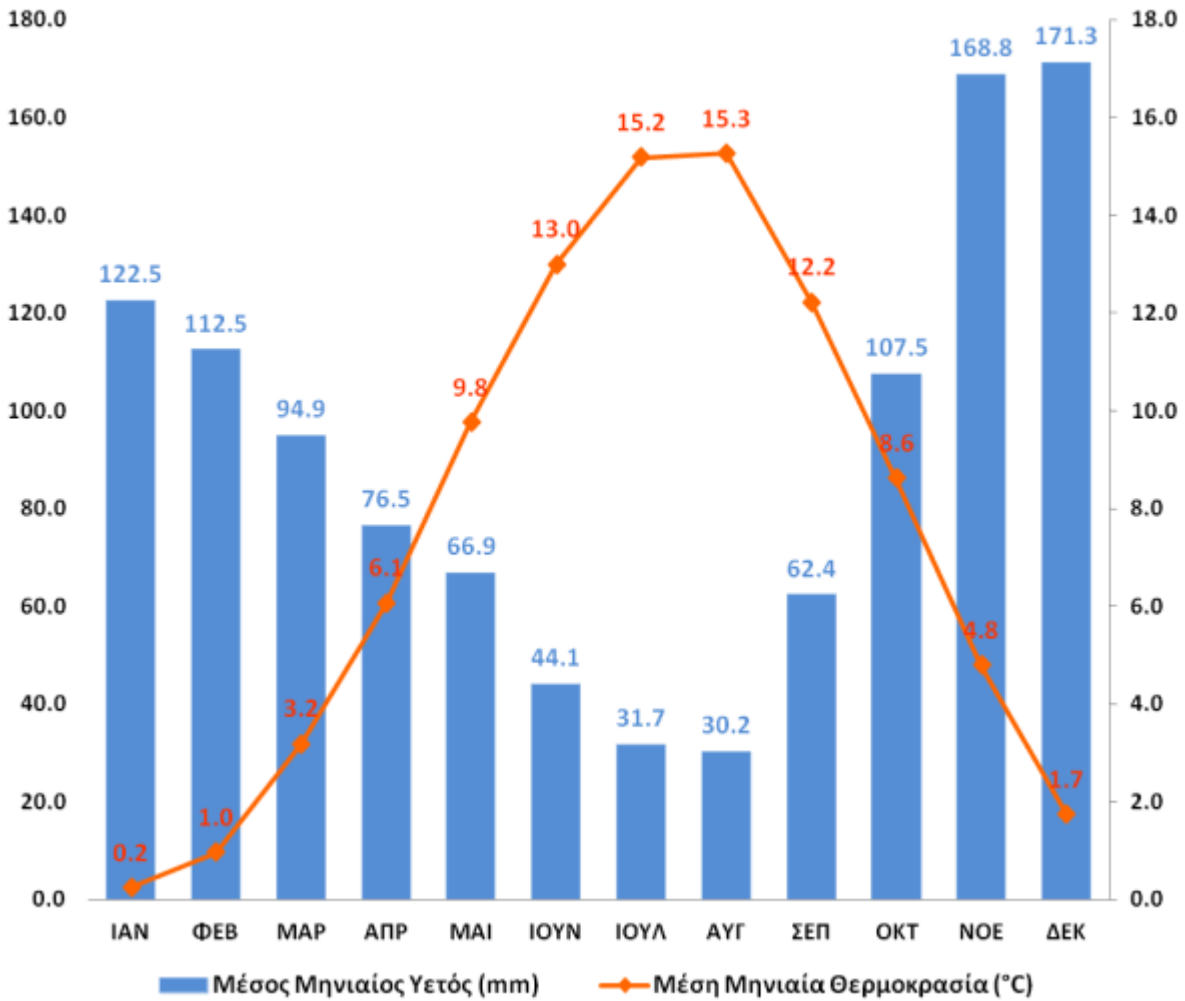
### Ioannina



	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
<b>Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμου</b>	A	NA	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	A	NA	NA
<b>Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμου</b>	2.7	3.3	3.6	3.2	2.8	2.8	2.8	2.7	2.3	2.5	1.7	2.1



## Ομβροθερμικό διάγραμμα Ιωάννινα



### Κλίμα

Από την ανάλυση των προαναφερόμενων στοιχείων του σταθμού για τις διάφορες παραμέτρους του κλίματος έχουμε να παρατηρήσουμε τα παρακάτω:

Το κλίμα είναι μεταβατικό από το μεσογειακό προς το ηπειρωτικό, οι χειμώνες είναι δριμύτεροι και τα χιόνια διαρκούν 1 με 2 μήνες, οι βροχοπτώσεις είναι αυξημένες και ξεπερνούν τα 1000 χιλ. Η ξηρή περίοδος διαρκεί 1,5 με 2,5 μήνες.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

### ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΈΡΓΑ

Η παρούσα τεχνική έκθεση αφορά, όπως προαναφέρθηκε, την μελέτη της οδοποιίας του έργου : «Αιολικός Σταθμός Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας εγκατεστημένης ισχύος 12,6 MW και μέγιστης ισχύος παραγωγής 12,6 MW, στη θέση : «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου».

Η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει αναλυτικά:

- Οδοποιία συνολικού μήκους 1+557,46 km.
- Διαμόρφωση των πλατειών των 3 Α/Γ
- Οδοστρωσία δασικού δρόμου σε μήκος 1+557,46 km.
- Κατασκευή τεχνικών έργων (- 2 - σωληνωτών σχετών)

Η πρόσβαση στον ΑΣΠΗΕ στη θέση : «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου, θα γίνει από υφιστάμενους δασικούς δρόμους, οι οποίοι εξυπηρετούν τον ήδη κατασκευασμένο ΑΣΠΗΕ Κασιδιάρης ΙΙ.

Οι εσωτερικοί οδοί – κλάδοι και οι πλατείες των Α/Γ μελετήθηκαν άλλοτε ενιαία ως τμήματα του ίδιου δρόμου και άλλοτε ως διαφορετικές διανοίξεις εξασφαλίζοντας την προσαρμογή των τεχνικών χαρακτηριστικών του δρόμου και της αντίστοιχης πλατείας.

Επίσης κατά την προμέτρηση τόσο του μήκους όσο και των χωματουργικών του κάθε δρόμου στις θέσεις προσαρμογής τους (όπου δηλαδή έχουν κοινές διατομές), πάρθηκε υπόψη μόνο μια φορά ο υπολογισμός αυτών των στοιχείων αποφεύγοντας τους διπλούς υπολογισμούς.

Συγκεκριμένα μελετήθηκαν οι παρακάτω οδοί :

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ

#### 1. Δρόμος 1

Από υφιστάμενο δρόμο του ΑΣΠΗΕ "Κασιδιάρης ΙΙ" ξεκινά ο Δρόμος 1 και στο τέλος του διαμορφώνεται η πλατεία της ανεμογεννήτριας Ε1. Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Δρόμου 1 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 269,99 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 8443,44 κ.μ. και 2471,15 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03-

03-00 ύψους 20cm και συνολικά 662,04 κ.μ.

- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 320,03 κ.μ.

## 2. Δρόμος 2

Από υφιστάμενο δρόμο του ΑΣΠΗΕ "Κασιδιάρης ΙΙ" ξεκινά ο Δρόμος 2 και φτάνει μέχρι τον Δρόμο 3 (κοινές διατομές: από ΑΑ έως 2 του Δρόμου 3). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Δρόμου 2 έχουν ως εξής :

- Συνολικό μήκος 408,16 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 11332,44 κ.μ. και 1060,07 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 20cm και συνολικά 478,65 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 222,59 κ.μ.

## 3. Δρόμος 3

Από τον Δρόμο 2 ξεκινάει ο Δρόμος 3 (κοινές διατομές: από ΑΑ έως 2 του Δρόμου 3) και φτάνει μέχρι τον δρόμο 4 (κοινές διατομές: από ΑΑ έως 5 του Δρόμου 4). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Δρόμου 3 έχουν ως εξής :

- Συνολικό μήκος 198,83 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 2400,08 κ.μ. και 110,98 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 20cm και συνολικά 211,48 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 98,22 κ.μ.

#### 4. Δρόμος 4

Ο Δρόμος 4 ξεκινά από τον Δρόμος 3 (κοινές διατομές: από ΑΑ έως 5 του Δρόμου 4) και είναι ουσιαστικά η πλατεία της Ε2. Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Δρόμου 4 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 83,22 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 9142,50 κ.μ. και 469,01 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 20cm και συνολικά 394,37 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 193,91 κ.μ.

#### 5. Δρόμος 5

Από υφιστάμενο δρόμο του ΑΣΠΗΕ "Κασιδιάρης ΙΙ" ξεκινά ο Δρόμος 5 και στο τέλος του διαμορφώνεται η πλατεία της ανεμογεννήτριας Ε3. Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Δρόμου 5 έχουν ως εξής :

- Συνολικό μήκος 597,26 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 24955,01 κ.μ. και 1228,07 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 20cm και συνολικά 1021,42 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 486,75 κ.μ.

Συγκεντρωτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά όλων των προτεινόμενων δρόμων φαίνονται στον Πίνακα που ακολουθεί :

**ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ**

	<b>Μήκος</b>	<b>Επιχώσεις</b>	<b>Εκσκαφές</b>	<b>Υπόβαση</b>	<b>Βάση</b>
Δρόμος 1	269,99	2471,15	8443,44	662,04	320,03
Δρόμος 2	408,16	1060,07	11332,44	478,65	222,59
Δρόμος 3	198,83	110,98	2400,08	211,48	98,22
Δρόμος 4	83,22	469,01	9142,50	394,37	193,91
Δρόμος 5	597,26	1228,07	24955,01	1021,42	486,75
<b>Σύνολο</b>	<b>1557,46m</b>	<b>5339,28m<sup>3</sup></b>	<b>56273,47m<sup>3</sup></b>	<b>2767,96m<sup>3</sup></b>	<b>1321,50m<sup>3</sup></b>

**ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

**Πλάτος καταστρώματος**

Το πλάτος του καταστρώματος των δρόμων θα είναι 5m με κατά διαστήματα διαπλατύνσεις έως συνολικού πλάτους 10 μ. για την ασφαλή διέλευση των οχημάτων, όπου το έδαφος το επιτρέπει, όπως προβλέπεται από τις τεχνικές προδιαγραφές για τους δρόμους Γ' κατηγορίας. Οι διαπλατύνσεις που ξεπερνάνε τα 5m και δεν απαιτούνται για την διασταύρωση των οχημάτων θα αποκατασταθούν μετά την κατασκευή του έργου με την ειδική μελέτη φυτοτεχνικής αποκατάστασης που θα συνταχθεί.

**Κλίσεις πρανών**

Με βάση τις τεχνικές προδιαγραφές για τους δρόμους Γ' κατηγορίας οι κλίσεις των πρανών των νέων δρόμων θα είναι:

- για τα γαιώδη-ημιβραχώδη εδάφη από 1:1 μέχρι 1:3
- για τα βραχώδη εδάφη από 1:5 μέχρι 1:10 ανάλογα με την συμμετοχή του βράχου σε αυτά.

**Ακτίνες καμπυλότητας**

Οι ακτίνες καμπυλότητας που χρησιμοποιήθηκαν φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί και είναι σύμφωνες με τα προβλεπόμενα από τις τεχνικές προδιαγραφές για τους δρόμους Γ' κατηγορίας.

**ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΚΟΡΥΦΩΝ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΕΣ ΚΑΜΠΥΛΟΤΗΤΑΣ**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΡΥΦΩΝ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

Δρόμος 1

Κορυφή	X	Y	Ακτίνα Καμπυλότητας
K1	200152,00	4419570,20	αρχή δρόμου
K2	200139,84	4419578,92	60
K3	200121,31	4419614,82	60
K4	200111,72	4419654,00	60
K5	200103,70	4419693,25	60
K6	200100,46	4419724,52	60
K7	200081,60	4419826,21	τέλος δρόμου

Δρόμος 2			
Κορυφή	X	Y	Ακτίνα Καμπυλότητας
K1	199348,63	4420718,65	αρχή δρόμου
K2	199368,41	4420695,94	60
K3	199389,87	4420661,63	60
K4	199413,12	4420628,67	60
K5	199428,06	4420614,37	60
K6	199444,77	4420603,28	60
K7	199482,21	4420589,14	60
K8	199558,20	4420571,09	50
K9	199513,53	4420466,02	50
K10	199576,03	4420430,19	τέλος δρόμου

Δρόμος 3			
Κορυφή	X	Y	Ακτίνα Καμπυλότητας
K1	199576,03	4420430,19	αρχή δρόμου
K2	199513,53	4420466,02	60
K3	199491,13	4420474,79	60
K4	199443,25	4420535,19	60
K5	199430,16	4420560,36	60
K6	199392,99	4420575,14	τέλος δρόμου

Δρόμος 4			
Κορυφή	X	Y	Ακτίνα Καμπυλότητας
K1	199392,99	4420575,14	αρχή δρόμου
K2	199516,78	4420525,89	τέλος δρόμου

Δρόμος 5			
Κορυφή	X	Y	Ακτίνα Καμπυλότητας
K1	199215,72	4420971,21	αρχή δρόμου
K2	199185,39	4420985,89	50
K3	199188,02	4421039,17	60
K4	199167,69	4421068,84	60
K5	199158,65	4421087,14	60
K6	199150,12	4421106,24	60
K7	199131,51	4421142,23	60
K8	199098,89	4421165,83	60
K9	199072,09	4421195,59	60
K10	199045,61	4421224,20	60
K11	199009,30	4421237,07	60
K12	198963,62	4421257,91	60
K13	198949,48	4421299,20	60
K14	198924,90	4421318,80	60
K15	198911,17	4421326,31	60
K16	198837,33	4421405,12	τέλος δρόμου

### Κατεύθυνση και πορεία

Η κατεύθυνση και πορεία των υπό μελέτη δρόμων φαίνεται τόσο στην οριζοντιογραφία (που επισυνάπτεται της παρούσας), όσο και στον πίνακα που ακολουθεί και ορίζεται και από τις συντεταγμένες της θέσης των διατομών κατά μήκος του άξονα του δρόμου :

#### ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΤΟΜΩΝ

ΘΕΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ ΔΡΟΜΟΥ 1					
Κωδικός Διατομής	Χλμ. Θέση	Απόσταση μεταξύ	X (m)	Y (m)	H (Έδαφος) (m)
ΑΑ	0,00	0,00	200152,00	4419570,20	990,43
Α2	0,51	0,51	200151,58	4419570,50	990,48
1	10,51	10,00	200143,98	4419576,97	991,49
Δ2	14,69	4,18	200141,13	4419580,04	991,93
2	18,88	4,18	200138,51	4419583,29	992,36
Α'2	28,88	10,00	200133,21	4419591,76	993,44
3	38,88	10,00	200128,62	4419600,65	992,85
Α3	47,70	8,83	200124,58	4419608,49	994,13
Δ3	54,79	7,09	200121,70	4419614,97	995,82
Α'3	61,88	7,09	200119,62	4419621,74	999,06
4	71,88	10,00	200117,24	4419631,45	997,82
5	81,88	10,00	200114,86	4419641,16	998,72
6	91,88	10,00	200112,48	4419650,88	999,72
Α4	93,94	2,06	200111,99	4419652,88	999,9
Δ4	95,10	1,16	200111,73	4419654,00	1000,01
Α'4	96,25	1,16	200111,49	4419655,14	1000,21
7	106,25	10,00	200109,49	4419664,93	1001,22
8	116,25	10,00	200107,48	4419674,73	1001,91
9	126,25	10,00	200105,48	4419684,53	1002,72
Α5	132,21	5,95	200104,29	4419690,36	1003,62
Δ5	135,15	2,95	200103,77	4419693,26	1003,9
Α'5	138,10	2,95	200103,40	4419696,18	1004,08
10	148,10	10,00	200102,37	4419706,13	1004,09
11	158,10	10,00	200101,34	4419716,07	1005,26
Α6	164,19	6,09	200100,71	4419722,13	1006
Δ6	166,59	2,40	200100,41	4419724,52	1006,34
Α'6	168,99	2,40	200100,02	4419726,89	1006,7
12	178,99	10,00	200098,20	4419736,72	1008,93
13	188,99	10,00	200096,37	4419746,55	1010,28
14	198,99	10,00	200094,55	4419756,38	1011,16
15	208,99	10,00	200092,73	4419766,22	1012,18
16	218,99	10,00	200090,90	4419776,05	1013,36
17	228,99	10,00	200089,08	4419785,88	1014,59
18	238,99	10,00	200087,25	4419795,71	1015,95
19	245,29	6,29	200086,11	4419801,90	1016,37
20	248,99	3,71	200085,43	4419805,54	1016,68
21	254,41	5,42	200084,44	4419810,87	1016,51

22	258,99	4,58	200083,61	4419815,38	1016,02
23	263,47	4,48	200082,79	4419819,78	1015,07
24	268,99	5,52	200081,78	4419825,21	1013,46
ΑΤ	270,01	1,01	200081,60	4419826,20	1013,17

ΘΕΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ ΔΡΟΜΟΥ 2

Κωδικός Διατομής	Χλμ. Θέση	Απόσταση μεταξύ	Χ (m)	Υ (m)	Η (Έδαφος) (m)
ΑΑ	0,00	0,00	199348,63	4420718,65	1081,52
1	20,00	20,00	199361,77	4420703,57	1080,82
Α2	25,37	5,37	199365,30	4420699,51	1080,54
Δ2	30,11	4,73	199368,26	4420695,83	1080,15
Α'2	34,84	4,73	199370,93	4420691,92	1080,78
2	54,84	20,00	199381,53	4420674,96	1081,91
Α3	68,90	14,06	199388,99	4420663,04	1083,95
Δ3	70,57	1,66	199389,89	4420661,64	1083,95
Α'3	72,23	1,66	199390,83	4420660,27	1083,97
3	92,23	20,00	199402,36	4420643,92	1086,06
Α4	105,09	12,86	199409,77	4420633,41	1087,32
Δ4	110,88	5,79	199413,33	4420628,85	1087,98
Α'4	116,67	5,79	199417,32	4420624,65	1088,45
Α5	126,20	9,53	199424,20	4420618,06	1089,73
Δ5	131,53	5,33	199428,21	4420614,55	1089,89
Α'5	136,86	5,33	199432,52	4420611,41	1090,05
Α6	144,80	7,94	199439,13	4420607,02	1090,9
Δ6	151,54	6,74	199444,95	4420603,62	1092,08
Α'6	158,28	6,74	199451,10	4420600,89	1092,89
4	178,28	20,00	199469,81	4420593,82	1094,57
Α7	187,69	9,41	199478,61	4420590,50	1095,51
Δ7	191,52	3,84	199482,24	4420589,26	1095,92
Α'7	195,36	3,84	199485,94	4420588,26	1096,39
Α8	210,39	15,03	199500,57	4420584,78	1098,24
5	230,39	20,00	199518,60	4420576,44	1103,48
6	250,39	20,00	199531,96	4420561,74	1111,11
Δ8	253,88	3,49	199533,64	4420558,68	1112,19
7	257,36	3,49	199535,10	4420555,52	1112,74
8	277,36	20,00	199539,01	4420536,04	1110,29
Α'8	297,36	20,00	199535,03	4420516,58	1108,37
Α9	307,91	10,54	199530,90	4420506,87	1108,07
9	327,91	20,00	199526,92	4420487,41	1106,49
Δ9	344,21	16,31	199529,52	4420471,39	1109,09
10	360,52	16,31	199537,12	4420457,04	1113,1
Α'9	380,52	20,00	199552,05	4420443,94	1115,8
11	400,52	20,00	199569,40	4420433,99	1115,02
ΑΤ	408,16	7,64	199576,03	4420430,19	1114,94

ΘΕΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ ΔΡΟΜΟΥ 3

Κωδικός	Χλμ.	Απόσταση	Χ	Υ	Η (Έδαφος)
---------	------	----------	---	---	------------



Διατομής	Θέση	μεταξύ	(m)	(m)	(m)
AA	0,00	0,00	199576,03	4420430,19	1114,94
1	20,00	20,00	199558,68	4420440,14	1115,47
2	40,00	20,00	199541,33	4420450,08	1114,81
3	60,00	20,00	199523,98	4420460,03	1115,01
A2	67,61	7,61	199517,38	4420463,81	1115,05
Δ2	72,03	4,42	199513,46	4420465,87	1115,13
A'2	76,45	4,42	199509,41	4420467,63	1115,32
A3	79,88	3,42	199506,22	4420468,88	1115,31
Δ3	95,70	15,83	199492,41	4420476,51	1117,69
A'3	111,53	15,83	199481,07	4420487,48	1117,06
4	131,53	20,00	199468,64	4420503,16	1118,28
5	151,53	20,00	199456,22	4420518,83	1118,25
A4	166,68	15,15	199446,81	4420530,70	1120,09
Δ4	172,39	5,71	199443,48	4420535,34	1120,17
A'4	178,10	5,71	199440,61	4420540,28	1120,68
A5	178,41	0,31	199440,46	4420540,55	1120,73
6	198,41	20,00	199428,47	4420556,44	1117,96
Δ5	199,78	1,37	199427,47	4420557,37	1117,85
7	201,15	1,37	199426,44	4420558,28	1117,67
A'5	221,15	20,00	199409,42	4420568,61	1116,51
AT	238,83	17,68	199392,99	4420575,14	1118,06

ΘΕΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ ΔΡΟΜΟΥ 4

Κωδικός Διατομής	Χλμ. Θέση	Απόσταση μεταξύ	X (m)	Y (m)	H (Έδαφος) (m)
AA	0,00	0,00	199392,99	4420575,14	1118,06
1	10,00	10,00	199402,29	4420571,45	1117,3
2	20,00	10,00	199411,58	4420567,75	1116,35
3	30,00	10,00	199420,87	4420564,05	1116,26
4	40,00	10,00	199430,16	4420560,35	1117,1
5	50,00	10,00	199439,45	4420556,66	1117,92
6	60,00	10,00	199448,74	4420552,96	1118,5
7	70,00	10,00	199458,04	4420549,26	1119,89
8	80,00	10,00	199467,33	4420545,57	1121,64
9	90,00	10,00	199476,62	4420541,87	1123,01
10	100,00	10,00	199485,91	4420538,17	1124,29
11	110,00	10,00	199495,20	4420534,48	1124,41
12	118,50	8,50	199503,10	4420531,33	1123,2
13	127,07	8,57	199511,06	4420528,17	1120,67
AT	133,22	6,16	199516,78	4420525,89	1118,32

ΘΕΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ ΔΡΟΜΟΥ 5

Κωδικός Διατομής	Χλμ. Θέση	Απόσταση μεταξύ	X (m)	Y (m)	H (Έδαφος) (m)
AA	0,00	0,00	199215,72	4420971,21	1061,43
A2	0,60	0,60	199215,19	4420971,47	1061,36
1	20,60	20,00	199199,38	4420983,51	1059,03

Δ2	29,83	9,24	199193,96	4420990,97	1058,19
2	39,07	9,24	199190,01	4420999,30	1057,35
A'2	59,07	20,00	199187,02	4421018,94	1062,16
A3	59,11	0,04	199187,02	4421018,98	1062,16
Δ3	78,60	19,50	199184,83	4421038,26	1063
A'3	98,10	19,50	199176,59	4421055,84	1063,23
A4	109,59	11,50	199170,10	4421065,32	1063,57
Δ4	113,85	4,25	199167,82	4421068,92	1063,69
A'4	118,10	4,25	199165,80	4421072,66	1063,22
A5	133,08	14,98	199159,17	4421086,09	1065,15
Δ5	134,25	1,17	199158,66	4421087,15	1065,43
A'5	135,42	1,17	199158,17	4421088,21	1065,7
A6	153,44	18,02	199150,82	4421104,67	1067,98
Δ6	155,17	1,72	199150,10	4421106,23	1068,07
A'6	156,89	1,72	199149,33	4421107,77	1068,1
3	176,89	20,00	199140,14	4421125,54	1069,75
A7	181,40	4,51	199138,07	4421129,55	1070,01
Δ7	195,42	14,02	199130,25	4421141,13	1072,31
A'7	209,43	14,02	199119,95	4421150,59	1073,51
A8	229,07	19,64	199104,04	4421162,11	1075,15
Δ8	235,40	6,33	199099,11	4421166,08	1075,78
A'8	241,74	6,33	199094,64	4421170,56	1076,15
4	261,74	20,00	199081,25	4421185,42	1077,29
A9	275,02	13,29	199072,36	4421195,29	1080
Δ9	275,43	0,40	199072,08	4421195,59	1080,08
A'9	275,83	0,40	199071,81	4421195,89	1080,16
5	295,83	20,00	199058,23	4421210,56	1083,61
A10	299,61	3,78	199055,66	4421213,34	1084,12
Δ10	314,12	14,50	199044,62	4421222,70	1084,94
A'10	328,62	14,50	199031,67	4421229,14	1084,97
6	348,62	20,00	199012,81	4421235,82	1087,17
A11	349,73	1,10	199011,77	4421236,19	1087,35
Δ11	352,35	2,63	199009,32	4421237,12	1087,85
A'11	354,98	2,63	199006,90	4421238,16	1087,98
7	374,98	20,00	198988,71	4421246,46	1089,35
A12	376,74	1,76	198987,11	4421247,19	1089,59
8	396,74	20,00	198970,62	4421258,35	1091,1
Δ12	401,12	4,38	198967,56	4421261,48	1091,29
9	405,50	4,38	198964,74	4421264,84	1091,55
A'12	425,50	20,00	198955,26	4421282,34	1093,62
A13	425,82	0,32	198955,15	4421282,64	1093,76
Δ13	442,85	17,03	198947,44	4421297,76	1098,97
A'13	459,89	17,03	198935,80	4421310,12	1099,57
A14	468,61	8,73	198928,97	4421315,56	1099,5
Δ14	473,81	5,19	198924,78	4421318,62	1100,13
A'14	479,00	5,19	198920,33	4421321,30	1101,08
A15	479,83	0,83	198919,61	4421321,70	1101,22
Δ15	489,37	9,54	198911,64	4421326,91	1102,03
A'15	498,91	9,54	198904,59	4421333,33	1101,43

10	518,91	20,00	198890,91	4421347,92	1099,18
11	538,91	20,00	198877,24	4421362,52	1099,35
12	549,46	10,56	198870,02	4421370,22	1100,37
13	558,91	9,45	198863,57	4421377,11	1101,63
14	573,80	14,89	198853,39	4421387,98	1103,84
15	582,43	8,63	198847,48	4421394,28	1105,21
16	590,67	8,25	198841,85	4421400,30	1106,16
AT	597,29	6,61	198837,33	4421405,12	1106,18

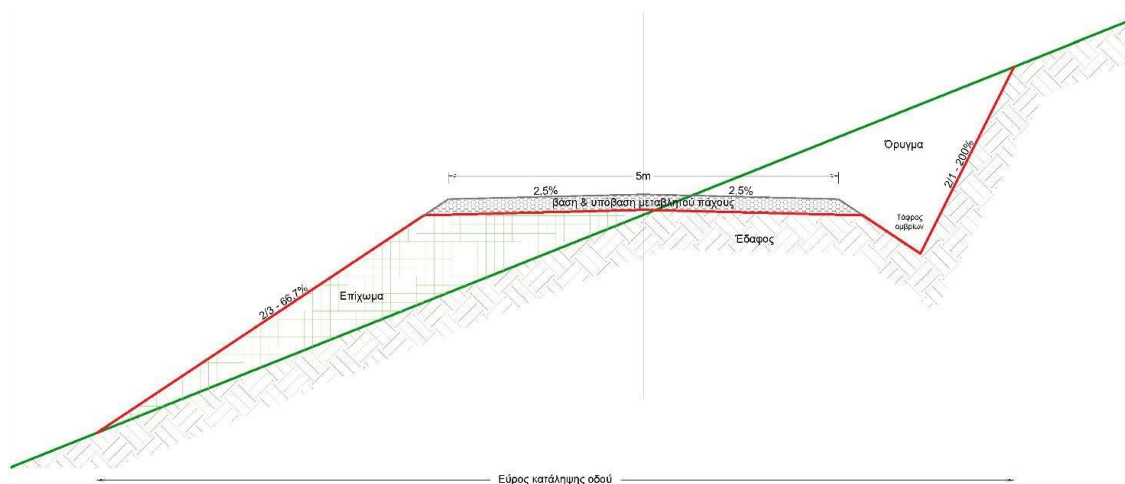
### Κατά μήκος κλίση

Οι τιμές για τις κατά μήκος κλίσεις των υπό μελέτη οδών δεν υπερβαίνουν το  $\pm 12\%$ , όπως προβλέπεται από τις τεχνικές προδιαγραφές για τους δρόμους Γ' κατηγορία.

### Τάφροι – Τεχνικά έργα

Οι τάφροι που προτείνονται να κατασκευαστούν είναι τριγωνικής διατομής με άνοιγμα 1,00m και βάθος 0,40m. Προτείνεται δε να κατασκευαστούν σε όλο το μήκος των υπό μελέτη οδών για καλύτερη απορροή των όμβριων υδάτων και την αποφυγή διαβρώσεων στο κατάστρωμά τους. Οι εκσκαφές που προκύπτουν από την διάνοιξη των τάφρων προμετρούνται μαζί με τις εκσκαφές διάνοιξης των δρόμων σύμφωνα με την περιγραφή των γενικών εκσκαφών στα Αναλυτικά Περιγραφικά Τιμολόγια Εργασιών.

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΟΔΟΥ



Τεχνικά έργα θα κατασκευαστούν σε κατάλληλες θέσεις όπου οδηγούν τα όμβρια από το χαντάκι του δρόμου προς την πλαγιά κατόντη του δρόμου. Θα είναι δυο (2) σωληνωτοί οχετοί εσωτερικής διαμέτρου 1,0m με φρεάτιο στα ανάντη και τοίχιο στα κατόντη, σύμφωνα με τα επισυναπτόμενα σχέδια. Οι θέσεις τους αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί και αποτυπώνονται στην επισυναπτόμενη οριζοντιογραφία.

### ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΣΩΛΗΝΩΤΟΥ ΟΧΕΤΟΥ ΜΕ ΦΡΕΑΤΙΟ



### Θέσεις τεχνικών έργων

Δρόμος 1				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+042,75	Σωληνώτος οχετός με φρεάτιο στα ανάντη & τοιχίο στα κατάντη	Φ1,000	11,975
Δρόμος 2				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+334,00	Σωληνώτος οχετός με φρεάτιο στα ανάντη & τοιχίο στα κατάντη	Φ1,000	17,58

### Χωματοουργικά

Το σύνολο των εκσκαφών υπολογίζεται σε 56.273,47 m<sup>3</sup> ενώ των επιχώσεων σε 5.339,28 m<sup>3</sup>. Η διαφορά οφείλεται στο ανάγλυφο του εδάφους, στους περιορισμούς που τίθενται από τις προδιαγραφές διάνοιξης δασικών οδών και τις μεταφορικές ανάγκες του έργου.

Η διάνοιξη τάφρων όμβριων υδάτων σε όλο το μήκος των υπό μελέτη δρόμων περιλαμβάνεται στις ποσότητες χωματοουργικών που υπολογίστηκαν στη διάνοιξη του δρόμου.

Στα σημεία που θα απαιτηθεί κατασκευή επιχώματος θα χρησιμοποιηθεί μέρος των εκχωμάτων που θα προκύψουν από την διάνοιξη. Θα γίνει διαλογή των εκχωμάτων και εφόσον απαιτείται θραύση τους με κινητό σπαστήρα πριν τη διάστρωση και συμπύκνωση τους για την κατασκευή των επιχωμάτων.

### Οδοστρωσία

Στους υπό μελέτη δρόμους και στις πλατείες των Α/Γ, προβλέπεται οδοστρωσία, πάχους 30cm, από θραυστό υλικό που θα προκύψει από την διάνοιξη, όπως φαίνεται στις αναλυτικές προμετρήσεις και

στην τυπική διατομή. Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 20cm και την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm. Από τις εκσκαφές τα 4089,46 m<sup>3</sup> θα χρησιμοποιηθούν για οδοστρωσία αφού πρώτα γίνει διαλογή τους και αποκτήσουν την κατάλληλη κοκκομετρία με τη χρήση κινητού σπαστήρα.

#### ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ

Επιχώσεις	Εκσκαφές	Υπόβαση	Βάση
5.339,28m <sup>3</sup>	56.273,47m <sup>3</sup>	2.767,96m <sup>3</sup>	1.321,50m <sup>3</sup>

#### ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΦΟΡΤΙΣΗ

Οι δρόμοι που προτείνονται εξυπηρετούν κυρίως την πρόσβαση τόσο για την εγκατάσταση, όσο και για την επιθεώρηση – συντήρηση των Α/Γ του ΑΣΠΗΕ στη θέση : «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου.

Οι παραπάνω δραστηριότητες θα αποφέρουν αρκετή κυκλοφοριακή φόρτιση και για το λόγο αυτό είναι αναγκαία η σωστή συντήρηση για τη διαρκή βατότητα του δρόμου, έτσι ώστε και σε περίπτωση πυρκαγιάς, να κινούνται άνετα και γρήγορα τα πυροσβεστικά οχήματα για την κατάσβεσή της.

#### ΦΟΡΕΑΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

Ο προτεινόμενος δρόμος θα κατασκευαστεί από την εταιρεία ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.

#### ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η χρησιμότητα του έργου που προτείνεται στην παρούσα μελέτη είναι αφ' ενός μεν η εξασφάλιση προσβασιμότητας τόσο για την εγκατάσταση, όσο και για την επιθεώρηση – συντήρηση των Α/Γ του ΑΣΠΗΕ στη θέση : «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου, αφ' ετέρου η προστασία της περιοχής, χωρίς όμως να αποκλείεται η χρησιμοποίησή του και για άλλους σκοπούς. Από την διάνοιξη των δρόμων προκύπτουν πολύπλευρα οφέλη που αναφέρονται σε μεγέθη που δεν είναι μετρήσιμα (αντιπυρική προστασία, προστασία του περιβάλλοντος, εξυπηρέτηση των κατοίκων της περιοχής) και κατά συνέπεια δεν μπορεί να αποδοθεί το όφελος που θα προκύψει από την εκτέλεση των έργων με μαθηματικούς υπολογισμούς.

#### ΔΑΣΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Σε περίπτωση που προκύψουν δασικά προϊόντα κατά την διάνοιξη των προτεινόμενων δρόμων, αυτά θα διατεθούν σύμφωνα με τις υποδείξεις της Δασικής Υπηρεσίας.

---

Φορέας έργου:

**ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.**

---

Έργο:

**ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 12,6 MW ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΝΟΔΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑ  
(ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ – ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ), ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥΡΛΑ  
ΤΩΝ Δ.Ε. ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ & ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΩΓΩΝΙΟΥ  
ΣΤΗΝ Π.Ε ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ**

---

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ  
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5:**

**ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ**

---

Χρόνος μελέτης:

**ΜΑΡΤΙΟΣ 2022**

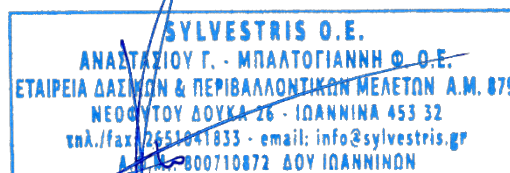
---

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος Μελετητής

## SYLVESTRIS O.E.

Αναστασίου Γ. - Μπαλτογιάννη Φ. Ο.Ε.  
Εταιρία Δασικών & Περιβαλλοντικών Μελετών Α.Μ.:879

Για την SYLVESTRIS O.E.



Γεώργιος Κλ. Αναστασίου  
Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος Α.Π.Θ.  
PhD Τμ. Πολιτικών Μηχανικών

ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.

ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 12,6 ΜW ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΝΟΔΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑ (ΟΔΟΠΟΙΑΣ – ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ), ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥΡΛΑ ΤΩΝ Δ.Ε. ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ & ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΩΓΩΝΙΟΥ ΣΤΗΝ Π.Ε. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ

Επιφάνεια Επέμβασης Οδοποιίας & Πλατειών

Δασικές εκτάσεις Οδοποιίας	25198,06 τ.μ.
Μη Δασικές εκτάσεις Οδοποιίας	0,00 τ.μ.
Σύνολο	<b>25198,06 τ.μ.</b>

Συντεταγμένες Επιφάνειας Επέμβασης Ε1 (5581,28 τ.μ.)

α/α	Χ	Υ	α/α	Χ	Υ
1	200144,68	4419596,97	68	200057,85	4419818,77
2	200140,01	4419605,52	69	200057,87	4419818,18
3	200139,33	4419606,84	70	200058,55	4419815,29
4	200135,62	4419614,29	71	200059,66	4419806,32
5	200134,52	4419615,66	72	200060,48	4419800,94
6	200133,63	4419616,84	73	200061,07	4419797,27
7	200131,29	4419620,23	74	200062,15	4419791,05
8	200130,00	4419622,25	75	200063,93	4419782,87
9	200128,89	4419624,18	76	200064,11	4419782,36
10	200125,97	4419633,58	77	200064,28	4419782,04
11	200124,29	4419643,37	78	200064,66	4419781,52
12	200123,11	4419653,38	79	200065,19	4419781,09
13	200122,77	4419655,36	80	200077,21	4419772,78
14	200122,76	4419656,39	81	200080,29	4419770,80
15	200122,52	4419657,32	82	200080,55	4419770,57
16	200122,39	4419667,38	83	200080,59	4419770,53
17	200122,08	4419677,66	84	200080,71	4419770,32
18	200119,41	4419687,39	85	200080,79	4419770,08
19	200118,42	4419693,11	86	200082,07	4419764,20
20	200118,52	4419695,44	87	200084,35	4419754,46
21	200118,09	4419697,81	88	200090,18	4419726,58
22	200115,70	4419707,60	89	200090,42	4419726,04
23	200114,19	4419717,48	90	200090,62	4419725,72
24	200113,01	4419723,32	91	200091,06	4419725,24
25	200113,10	4419723,85	92	200091,37	4419725,01
26	200113,23	4419724,21	93	200091,92	4419724,63
27	200114,55	4419726,72	94	200093,35	4419723,80
28	200115,80	4419729,33	95	200094,48	4419723,09
29	200115,97	4419730,35	96	200095,57	4419722,34
30	200115,93	4419730,98	97	200095,91	4419722,08
31	200115,76	4419731,56	98	200095,95	4419722,02
32	200112,41	4419739,59	99	200096,00	4419721,78
33	200107,93	4419748,98	100	200096,68	4419715,59
34	200103,07	4419758,20	101	200097,64	4419705,62
35	200099,59	4419767,63	102	200098,20	4419701,66
36	200098,21	4419772,31	103	200098,18	4419701,66



<b>α/α</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>α/α</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
37	200098,14	4419773,44	104	200098,34	4419695,70
38	200098,15	4419773,72	105	200098,66	4419692,49
39	200098,16	4419773,80	106	200099,03	4419690,39
40	200098,25	4419774,07	107	200100,45	4419683,49
41	200099,55	4419777,17	108	200102,61	4419673,74
42	200100,65	4419782,32	109	200104,31	4419663,89
43	200105,58	4419788,33	110	200106,35	4419654,07
44	200105,75	4419789,23	111	200106,94	4419651,62
45	200105,76	4419789,61	112	200107,54	4419649,65
46	200105,64	4419790,31	113	200109,74	4419639,92
47	200102,95	4419798,76	114	200112,03	4419630,21
48	200099,66	4419808,26	115	200113,77	4419620,29
49	200098,78	4419813,11	116	200114,47	4419618,27
50	200102,25	4419818,07	117	200115,18	4419616,42
51	200107,47	4419824,04	118	200115,94	4419614,59
52	200105,30	4419827,31	119	200116,71	4419612,89
53	200104,94	4419827,76	120	200117,73	4419610,94
54	200104,46	4419828,20	121	200118,92	4419608,86
55	200103,86	4419828,61	122	200119,95	4419607,20
56	200103,08	4419828,97	123	200121,76	4419604,41
57	200102,47	4419829,14	124	200122,42	4419603,12
58	200101,75	4419829,21	125	200123,49	4419601,05
59	200097,69	4419829,17	126	200124,13	4419599,80
60	200084,39	4419827,74	127	200124,50	4419598,59
61	200077,04	4419826,38	128	200125,12	4419597,53
62	200059,84	4419821,32	129	200127,94	4419595,88
63	200059,02	4419820,91	130	200131,14	4419594,28
64	200058,58	4419820,50	131	200138,28	4419591,35
65	200058,30	4419820,13	132	200139,95	4419590,37
66	200058,10	4419819,75	133	200141,23	4419592,32
67	200057,90	4419819,14	134	200142,60	4419594,26

**Συντεταγμένες Επιφάνειας Επέμβασης Ε2 (9690,51 τ.μ.)**

<b>α/α</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>α/α</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	199362,57	4420702,26	185	199393,71	4420579,64
2	199362,73	4420694,67	186	199390,39	4420571,30
3	199363,86	4420692,65	187	199400,79	4420567,44
4	199365,19	4420690,82	188	199405,64	4420566,33
5	199366,36	4420689,05	189	199409,98	4420563,89
6	199376,77	4420672,00	190	199417,46	4420561,03
7	199383,99	4420659,90	191	199417,68	4420560,92
8	199385,38	4420657,85	192	199417,84	4420560,79
9	199397,50	4420640,50	193	199418,00	4420560,59
10	199405,06	4420629,54	194	199418,03	4420560,53
11	199406,38	4420627,78	195	199418,13	4420560,23
12	199407,89	4420625,89	196	199419,41	4420553,15
13	199409,33	4420624,23	197	199419,54	4420552,68
14	199410,97	4420622,46	198	199419,88	4420552,03

$\alpha/\alpha$	X	Y	$\alpha/\alpha$	X	Y
15	199412,21	4420621,20	199	199420,13	4420551,71
16	199419,95	4420613,62	200	199420,59	4420551,29
17	199421,41	4420612,27	201	199421,19	4420550,96
18	199423,08	4420610,83	202	199425,75	4420549,13
19	199424,73	4420609,49	203	199430,48	4420547,83
20	199426,69	4420608,04	204	199430,64	4420547,71
21	199429,14	4420606,37	205	199431,95	4420545,93
22	199436,71	4420601,04	206	199433,39	4420543,78
23	199438,18	4420600,05	207	199434,82	4420541,39
24	199440,05	4420598,87	208	199435,61	4420539,93
25	199441,92	4420597,76	209	199436,39	4420538,41
26	199443,92	4420596,77	210	199437,49	4420536,53
27	199445,74	4420595,93	211	199438,99	4420534,18
28	199448,75	4420594,69	212	199441,00	4420531,27
29	199467,52	4420587,73	213	199442,15	4420529,72
30	199476,33	4420584,40	214	199443,50	4420528,02
31	199478,22	4420583,76	215	199448,63	4420522,73
32	199480,33	4420583,11	216	199450,31	4420514,22
33	199482,16	4420582,43	217	199459,78	4420508,69
34	199484,06	4420581,79	218	199465,42	4420500,60
35	199498,68	4420577,20	219	199472,11	4420493,14
36	199500,69	4420576,52	220	199477,95	4420485,00
37	199501,97	4420576,06	221	199479,37	4420483,47
38	199503,37	4420575,50	222	199480,86	4420481,95
39	199504,60	4420574,97	223	199482,40	4420480,48
40	199505,96	4420574,32	224	199483,93	4420479,12
41	199507,87	4420573,29	225	199485,22	4420477,65
42	199509,87	4420572,08	226	199486,68	4420476,09
43	199511,65	4420570,87	227	199488,20	4420474,58
44	199513,43	4420569,51	228	199489,85	4420473,05
45	199515,11	4420567,95	229	199491,71	4420471,97
46	199516,82	4420566,16	230	199493,60	4420470,96
47	199518,30	4420564,41	231	199495,51	4420470,01
48	199519,78	4420562,45	232	199497,34	4420469,19
49	199520,68	4420561,12	233	199498,90	4420468,04
50	199521,54	4420559,74	234	199500,67	4420466,82
51	199522,33	4420558,34	235	199502,50	4420465,66
52	199523,13	4420556,76	236	199504,52	4420464,47
53	199523,74	4420555,46	237	199508,68	4420462,89
54	199524,33	4420554,08	238	199511,42	4420461,59
55	199524,83	4420552,74	239	199513,54	4420460,48
56	199525,27	4420551,40	240	199521,52	4420455,80
57	199526,35	4420549,17	241	199538,33	4420444,92
58	199527,20	4420547,11	242	199555,52	4420434,62
59	199527,68	4420545,76	243	199573,90	4420424,46
60	199528,07	4420544,55	244	199578,94	4420433,25
61	199528,47	4420543,15	245	199554,25	4420447,85
62	199528,78	4420541,91	246	199552,86	4420448,49
63	199529,08	4420540,48	247	199551,71	4420449,06

$\alpha/\alpha$	X	Y	$\alpha/\alpha$	X	Y
64	199529,30	4420539,21	248	199549,44	4420450,32
65	199529,49	4420537,92	249	199547,70	4420451,39
66	199529,63	4420536,63	250	199546,22	4420452,39
67	199529,73	4420535,33	251	199544,73	4420453,94
68	199529,78	4420533,86	252	199543,14	4420455,75
69	199529,79	4420532,38	253	199541,76	4420457,49
70	199529,74	4420530,90	254	199540,55	4420459,19
71	199529,64	4420529,42	255	199540,61	4420461,28
72	199529,50	4420528,11	256	199540,79	4420463,51
73	199529,29	4420526,63	257	199541,10	4420465,67
74	199529,07	4420525,32	258	199541,51	4420467,77
75	199528,68	4420523,53	259	199542,04	4420469,80
76	199528,27	4420521,91	260	199542,67	4420471,76
77	199527,57	4420519,66	261	199543,39	4420473,64
78	199524,24	4420508,10	262	199544,35	4420475,73
79	199523,86	4420506,55	263	199545,74	4420481,85
80	199523,52	4420504,99	264	199544,99	4420483,93
81	199523,23	4420503,44	265	199542,56	4420490,66
82	199522,98	4420501,87	266	199541,86	4420492,59
83	199522,44	4420497,23	267	199540,83	4420494,05
84	199522,23	4420494,58	268	199539,97	4420495,41
85	199522,16	4420492,81	269	199539,16	4420496,83
86	199522,15	4420491,05	270	199538,40	4420498,32
87	199522,20	4420489,29	271	199537,78	4420499,66
88	199522,31	4420487,44	272	199537,21	4420501,05
89	199522,09	4420485,12	273	199536,69	4420502,48
90	199521,94	4420482,36	274	199536,28	4420503,74
91	199522,66	4420480,37	275	199535,83	4420505,31
92	199523,11	4420479,12	276	199536,24	4420510,41
93	199523,72	4420477,44	277	199539,06	4420514,74
94	199523,98	4420474,98	278	199539,75	4420516,16
95	199524,34	4420472,59	279	199540,38	4420517,56
96	199524,87	4420469,91	280	199541,43	4420520,20
97	199525,33	4420468,40	281	199542,01	4420521,86
98	199526,18	4420465,90	282	199542,48	4420523,33
99	199527,16	4420463,44	283	199542,90	4420524,82
100	199527,46	4420462,76	284	199543,29	4420526,31
101	199525,94	4420463,61	285	199543,68	4420528,04
102	199522,47	4420464,95	286	199543,97	4420529,56
103	199519,78	4420467,59	287	199544,23	4420531,10
104	199517,89	4420469,13	288	199544,44	4420532,65
105	199515,85	4420470,67	289	199544,71	4420535,51
106	199513,56	4420471,66	290	199544,82	4420537,30
107	199511,14	4420472,60	291	199544,88	4420539,09
108	199509,64	4420472,59	292	199544,88	4420540,66
109	199508,02	4420473,30	293	199544,84	4420542,23
110	199507,37	4420473,62	294	199544,76	4420543,81
111	199506,06	4420474,30	295	199544,63	4420545,39
112	199504,61	4420475,11	296	199544,45	4420546,96

$\alpha/\alpha$	X	Y	$\alpha/\alpha$	X	Y
113	199503,35	4420475,85	297	199544,24	4420548,53
114	199502,12	4420476,63	298	199543,97	4420550,10
115	199500,90	4420477,45	299	199543,67	4420551,67
116	199499,57	4420478,39	300	199543,31	4420553,22
117	199497,40	4420480,07	301	199542,92	4420554,77
118	199494,72	4420482,30	302	199542,48	4420556,31
119	199493,63	4420483,24	303	199541,99	4420557,84
120	199491,53	4420485,22	304	199541,83	4420558,31
121	199490,53	4420486,24	305	199541,26	4420559,69
122	199489,43	4420487,42	306	199540,19	4420562,03
123	199488,26	4420488,77	307	199538,89	4420564,09
124	199487,01	4420490,31	308	199537,57	4420565,98
125	199473,92	4420507,34	309	199535,74	4420568,32
126	199461,15	4420522,75	310	199533,80	4420570,55
127	199451,46	4420535,29	311	199531,76	4420572,66
128	199450,50	4420536,58	312	199530,62	4420573,76
129	199449,78	4420537,60	313	199529,45	4420574,82
130	199452,78	4420536,19	314	199527,56	4420576,40
131	199461,41	4420532,31	315	199525,61	4420577,89
132	199461,69	4420532,14	316	199523,60	4420579,29
133	199461,92	4420531,92	317	199521,51	4420580,61
134	199468,78	4420523,52	318	199519,11	4420581,81
135	199471,33	4420520,20	319	199516,48	4420582,96
136	199471,75	4420519,75	320	199514,02	4420583,89
137	199472,38	4420519,35	321	199511,43	4420584,71
138	199477,46	4420516,97	322	199509,21	4420585,81
139	199486,95	4420513,52	323	199506,84	4420586,84
140	199495,29	4420511,35	324	199504,43	4420587,76
141	199503,83	4420509,30	325	199502,17	4420588,50
142	199506,55	4420509,30	326	199501,52	4420588,69
143	199507,11	4420509,35	327	199486,11	4420592,32
144	199507,20	4420509,37	328	199484,49	4420592,77
145	199507,36	4420509,30	329	199483,03	4420593,21
146	199507,79	4420509,21	330	199481,62	4420593,69
147	199508,25	4420509,22	331	199480,17	4420594,22
148	199508,79	4420509,38	332	199472,27	4420600,37
149	199509,36	4420509,80	333	199461,57	4420600,69
150	199509,67	4420510,23	334	199452,59	4420604,71
151	199516,11	4420521,50	335	199451,04	4420605,32
152	199519,38	4420529,73	336	199449,50	4420605,98
153	199522,36	4420542,10	337	199448,15	4420606,60
154	199522,42	4420542,93	338	199446,73	4420607,30
155	199522,28	4420543,51	339	199445,04	4420607,83
156	199522,09	4420543,94	340	199443,76	4420608,28
157	199521,85	4420544,30	341	199442,60	4420609,26
158	199521,38	4420544,73	342	199441,52	4420610,22
159	199521,06	4420544,94	343	199436,10	4420616,96
160	199520,52	4420545,16	344	199432,93	4420617,37
161	199518,00	4420545,68	345	199430,52	4420617,82

<b>α/α</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>α/α</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
162	199510,80	4420549,71	346	199429,49	4420618,70
163	199505,18	4420557,93	347	199428,39	4420619,70
164	199498,66	4420569,75	348	199427,02	4420621,02
165	199492,44	4420569,70	349	199420,07	4420627,53
166	199491,86	4420569,64	350	199418,89	4420628,70
167	199491,23	4420569,47	351	199417,86	4420629,78
168	199490,58	4420569,18	352	199416,74	4420631,04
169	199490,22	4420568,97	353	199415,41	4420632,60
170	199485,05	4420565,53	354	199414,36	4420633,91
171	199474,21	4420551,69	355	199413,36	4420635,26
172	199469,15	4420550,07	356	199393,96	4420662,84
173	199468,87	4420550,03	357	199393,48	4420663,61
174	199468,40	4420550,05	358	199392,49	4420665,27
175	199468,15	4420550,11	359	199388,31	4420670,75
176	199459,51	4420553,20	360	199386,74	4420678,03
177	199454,82	4420554,34	361	199375,35	4420694,82
178	199451,04	4420558,01	362	199373,73	4420696,59
179	199442,22	4420563,14	363	199371,75	4420698,57
180	199433,62	4420568,79	364	199370,37	4420700,08
181	199424,15	4420572,52	365	199368,87	4420701,60
182	199414,11	4420574,65	366	199368,22	4420702,24
183	199403,88	4420576,16	367	199366,11	4420704,01
184	199398,88	4420576,59			

**Συντεταγμένες Επιφάνειας Επέμβασης Ε3 (9926,27 τ.μ.)**

<b>α/α</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>α/α</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	199214,15	4420976,07	187	198840,59	4421409,06
2	199213,67	4420976,66	188	198839,79	4421408,80
3	199212,89	4420977,05	189	198832,74	4421402,19
4	199210,79	4420978,23	190	198832,46	4421401,75
5	199208,80	4420979,48	191	198818,58	4421386,28
6	199207,59	4420980,56	192	198818,06	4421385,46
7	199206,25	4420981,84	193	198817,86	4421384,88
8	199204,97	4420983,18	194	198817,77	4421384,40
9	199203,74	4420984,56	195	198817,74	4421383,66
10	199202,44	4420986,16	196	198817,83	4421383,00
11	199201,22	4420987,58	197	198818,03	4421382,41
12	199200,20	4420988,88	198	198819,55	4421379,62
13	199198,90	4420990,66	199	198830,57	4421366,63
14	199197,68	4420992,52	200	198840,91	4421355,78
15	199197,41	4420992,97	201	198841,42	4421355,37
16	199196,87	4420994,10	202	198841,96	4421355,08
17	199196,28	4420995,45	203	198842,60	4421354,88
18	199195,73	4420996,81	204	198843,31	4421354,83
19	199195,00	4420998,88	205	198855,15	4421355,25
20	199194,39	4421000,88	206	198862,80	4421355,49
21	199193,60	4421002,97	207	198863,17	4421355,45
22	199192,98	4421004,87	208	198863,24	4421355,42

$\alpha/\alpha$	X	Y	$\alpha/\alpha$	X	Y
23	199192,31	4421007,34	209	198863,48	4421355,32
24	199192,12	4421008,15	210	198863,69	4421355,17
25	199191,69	4421010,38	211	198866,68	4421352,55
26	199191,39	4421012,37	212	198880,35	4421338,05
27	199191,17	4421014,56	213	198893,22	4421322,78
28	199191,06	4421016,58	214	198893,59	4421322,44
29	199191,04	4421017,63	215	198894,17	4421322,07
30	199191,13	4421018,71	216	198894,86	4421321,79
31	199191,52	4421021,44	217	198895,68	4421321,66
32	199191,70	4421023,16	218	198896,21	4421321,68
33	199191,82	4421024,68	219	198897,94	4421321,95
34	199191,91	4421026,20	220	198899,96	4421322,31
35	199191,97	4421029,04	221	198901,96	4421322,72
36	199191,91	4421031,89	222	198904,00	4421323,20
37	199191,74	4421034,53	223	198904,42	4421323,21
38	199191,47	4421037,17	224	198904,51	4421323,20
39	199191,05	4421040,00	225	198904,82	4421323,10
40	199190,38	4421041,75	226	198905,07	4421322,97
41	199189,71	4421043,39	227	198908,70	4421320,29
42	199188,99	4421045,01	228	198911,28	4421318,53
43	199188,23	4421046,60	229	198912,60	4421317,69
44	199187,42	4421048,17	230	198914,14	4421316,78
45	199186,58	4421049,71	231	198917,93	4421314,69
46	199185,70	4421051,23	232	198919,76	4421313,61
47	199184,78	4421052,72	233	198921,97	4421312,16
48	199183,58	4421054,54	234	198924,12	4421310,59
49	199182,32	4421056,32	235	198924,66	4421310,17
50	199180,56	4421058,61	236	198932,50	4421303,43
51	199173,78	4421067,91	237	198934,46	4421301,65
52	199172,46	4421069,54	238	198935,95	4421300,16
53	199171,79	4421070,43	239	198937,38	4421298,61
54	199173,17	4421071,99	240	198938,75	4421297,01
55	199175,54	4421074,48	241	198940,06	4421295,36
56	199177,57	4421076,47	242	198942,60	4421291,90
57	199180,83	4421079,45	243	198943,60	4421290,45
58	199163,71	4421088,67	244	198944,94	4421288,37
59	199162,96	4421090,36	245	198946,08	4421286,38
60	199155,37	4421106,76	246	198947,07	4421284,50
61	199154,43	4421108,36	247	198947,98	4421282,57
62	199153,62	4421110,00	248	198949,01	4421280,14
63	199143,80	4421127,35	249	198949,55	4421278,72
64	199142,40	4421131,80	250	198950,23	4421277,08
65	199141,20	4421133,30	251	198950,95	4421275,45
66	199139,94	4421134,81	252	198951,71	4421273,85
67	199138,63	4421136,26	253	198952,62	4421272,08
68	199137,39	4421137,56	254	198953,57	4421270,33
69	199136,45	4421139,31	255	198954,59	4421268,61
70	199135,48	4421140,98	256	198955,65	4421266,93
71	199134,23	4421142,98	257	198956,88	4421265,10

$\alpha/\alpha$	X	Y	$\alpha/\alpha$	X	Y
72	199133,60	4421143,94	258	198958,31	4421263,14
73	199133,41	4421144,16	259	198959,93	4421261,08
74	199131,53	4421146,21	260	198961,37	4421259,19
75	199129,41	4421148,33	261	198962,77	4421257,48
76	199127,19	4421150,36	262	198964,51	4421255,51
77	199124,88	4421152,27	263	198966,20	4421253,73
78	199122,45	4421154,11	264	198967,35	4421252,67
79	199114,05	4421159,19	265	198968,68	4421251,50
80	199106,64	4421165,64	266	198970,21	4421250,22
81	199105,35	4421166,52	267	198971,95	4421248,86
82	199104,14	4421167,38	268	198973,74	4421247,56
83	199101,96	4421169,08	269	198975,57	4421246,32
84	199101,24	4421170,26	270	198977,44	4421245,14
85	199100,48	4421171,58	271	198979,35	4421244,02
86	199099,76	4421172,92	272	198981,30	4421242,97
87	199099,15	4421174,15	273	198983,27	4421241,98
88	199093,02	4421195,88	274	199004,21	4421232,23
89	199080,71	4421203,73	275	199006,27	4421231,35
90	199079,26	4421203,38	276	199009,60	4421230,05
91	199078,47	4421203,05	277	199010,67	4421229,71
92	199062,94	4421215,02	278	199029,55	4421223,23
93	199060,52	4421217,82	279	199030,77	4421222,72
94	199059,31	4421219,12	280	199032,07	4421222,13
95	199058,22	4421220,23	281	199033,52	4421221,43
96	199056,94	4421221,47	282	199034,79	4421220,77
97	199055,64	4421222,68	283	199036,19	4421219,99
98	199054,30	4421223,85	284	199037,41	4421219,26
99	199052,92	4421224,98	285	199038,76	4421218,40
100	199050,63	4421226,74	286	199041,18	4421216,72
101	199048,42	4421228,30	287	199043,01	4421215,33
102	199046,97	4421229,62	288	199044,77	4421213,86
103	199045,42	4421230,95	289	199046,47	4421212,31
104	199043,81	4421232,24	290	199048,09	4421210,70
105	199042,16	4421233,48	291	199049,05	4421209,67
106	199040,46	4421234,68	292	199050,23	4421208,34
107	199038,72	4421235,84	293	199052,79	4421205,54
108	199036,93	4421236,94	294	199066,44	4421190,89
109	199034,82	4421238,15	295	199076,27	4421180,90
110	199014,23	4421239,97	296	199089,71	4421166,10
111	199013,41	4421240,41	297	199091,35	4421164,39
112	199011,11	4421241,55	298	199093,10	4421162,69
113	199008,73	4421242,31	299	199094,58	4421161,34
114	198990,62	4421250,51	300	199095,72	4421160,38
115	198989,11	4421251,43	301	199097,28	4421159,14
116	198986,86	4421252,46	302	199098,88	4421157,94
117	198984,89	4421253,48	303	199116,48	4421145,80
118	198983,44	4421254,28	304	199118,83	4421144,07
119	198982,01	4421255,14	305	199121,06	4421142,23
120	198980,30	4421256,24	306	199123,05	4421140,40

$\alpha/\alpha$	X	Y	$\alpha/\alpha$	X	Y
121	198978,63	4421257,41	307	199125,09	4421138,33
122	198977,00	4421258,63	308	199125,94	4421137,41
123	198975,42	4421259,91	309	199126,88	4421136,30
124	198972,63	4421262,39	310	199128,69	4421134,03
125	198970,69	4421264,28	311	199130,26	4421131,81
126	198969,55	4421265,90	312	199131,82	4421129,36
127	198968,41	4421267,65	313	199133,16	4421127,00
128	198966,87	4421269,59	314	199143,88	4421105,03
129	198965,55	4421271,38	315	199145,03	4421102,11
130	198964,41	4421273,07	316	199152,36	4421085,57
131	198963,42	4421274,64	317	199153,61	4421083,31
132	198962,68	4421275,92	318	199160,37	4421070,00
133	198961,96	4421277,22	319	199161,27	4421067,96
134	198961,28	4421278,54	320	199162,34	4421065,76
135	198960,63	4421279,89	321	199163,35	4421063,96
136	198959,87	4421281,59	322	199164,50	4421062,07
137	198959,20	4421283,24	323	199171,49	4421051,19
138	198959,06	4421283,95	324	199172,42	4421049,68
139	198958,34	4421285,61	325	199173,30	4421048,14
140	198957,61	4421287,16	326	199174,13	4421046,57
141	198956,35	4421289,62	327	199174,90	4421044,98
142	198954,98	4421292,01	328	199175,62	4421043,37
143	198954,32	4421294,16	329	199176,22	4421041,89
144	198953,60	4421296,22	330	199176,78	4421040,40
145	198952,73	4421298,47	331	199177,29	4421038,90
146	198951,76	4421300,71	332	199177,76	4421037,38
147	198949,96	4421303,02	333	199178,25	4421035,59
148	198947,99	4421305,33	334	199178,63	4421034,05
149	198946,36	4421307,08	335	199178,96	4421032,49
150	198944,52	4421308,92	336	199179,27	4421030,76
151	198942,77	4421310,53	337	199179,65	4421027,96
152	198940,80	4421312,22	338	199179,88	4421025,14
153	198938,74	4421313,85	339	199179,93	4421023,74
154	198931,65	4421318,96	340	199179,95	4421022,16
155	198930,17	4421320,13	341	199179,87	4421019,24
156	198928,62	4421321,29	342	199179,94	4421017,39
157	198926,01	4421323,12	343	199180,09	4421015,34
158	198924,22	4421324,31	344	199180,32	4421013,30
159	198922,58	4421325,33	345	199180,61	4421011,28
160	198919,76	4421326,96	346	199180,98	4421009,27
161	198918,04	4421328,05	347	199181,48	4421007,07
162	198916,22	4421329,30	348	199182,06	4421004,89
163	198914,39	4421330,67	349	199182,79	4421002,53
164	198912,18	4421331,68	350	199183,55	4421000,42
165	198910,50	4421332,53	351	199184,48	4420998,14
166	198909,86	4421334,59	352	199185,35	4420996,28
167	198909,22	4421337,09	353	199186,38	4420994,31
168	198901,11	4421357,15	354	199187,48	4420992,39
169	198888,96	4421373,26	355	199190,16	4420988,14



<b><math>\alpha/\alpha</math></b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b><math>\alpha/\alpha</math></b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
170	198886,72	4421377,29	356	199191,13	4420986,72
171	198886,61	4421377,54	357	199192,46	4420984,72
172	198886,51	4421378,01	358	199193,75	4420982,95
173	198885,97	4421384,27	359	199195,11	4420981,23
174	198886,04	4421395,43	360	199196,25	4420979,89
175	198885,94	4421396,35	361	199197,75	4420978,29
176	198885,40	4421397,93	362	199199,62	4420976,45
177	198862,63	4421397,27	363	199201,41	4420974,84
178	198856,89	4421403,01	364	199203,28	4420973,32
179	198852,01	4421410,27	365	199205,21	4420971,87
180	198847,45	4421410,50	366	199207,20	4420970,52
181	198847,44	4421410,50	367	199209,25	4420969,25
182	198846,98	4421410,96	368	199211,16	4420968,18
183	198846,61	4421411,18	369	199224,49	4420961,34
184	198846,18	4421411,33	370	199224,24	4420961,81
185	198845,62	4421411,37	371	199222,45	4420964,78
186	198844,96	4421411,21	372	199218,45	4420970,46

---

Φορέας έργου:

**ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.**

---

Έργο:

**ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 12,6 MW ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΝΟΔΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑ  
(ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ – ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ), ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥΡΛΑ  
ΤΩΝ Δ.Ε. ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ & ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΩΓΩΝΙΟΥ  
ΣΤΗΝ Π.Ε ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ**

---

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ  
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6:**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ Η/Μ - ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ**

---

Χρόνος μελέτης:

**ΜΑΡΤΙΟΣ 2022**

---

**ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΙΣΧΥΟΣ 12.6  
ΜW ΣΤΗ ΘΕΣΗ "ΤΟΥΡΛΑ", ΔΗΜΟΥ ΠΩΓΩΝΙΟΥ,  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ**

**ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:**

**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΝΤ. ΜΑΝΟΣ**  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.  
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. 67631  
~~ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ & ΔΗΜΗΤΡΑΣ - ΠΟΡΤΟ ΡΑΦΗ~~  
Δ. ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ ΜΕΣΟΓΑΙΑΣ, Τ.Κ. 19003 - Τ.Θ. 1802  
ΤΗΛ: 6944544864 - 22990 63206  
ΑΦΜ: 054241058 - ΔΟΥ: ΚΟΡΩΠΙΟΥ

**Γ. ΜΑΝΟΣ**

**ΔΡ. ΗΛΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π**

**ΑΘΗΝΑ**  
**ΜΑΡΤΙΟΣ 2022**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1.</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΓΕΝΗΤΡΙΕΣ VESTAS V150 – 4.2MW.....</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ ΧΤ/ΜΤ Α/Γ .....</b>	<b>2</b>
<b>4.</b>	<b>ΥΠΟΓΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ Α/Γ ΜΕ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟ 150/33KV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ».....</b>	<b>4</b>
4.1	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ .....	4
4.2	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ Μ.Τ. ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ Α/Γ .....	4
4.3	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ Α/Π ΜΕ ΤΟΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ Υ/Σ 150/33KV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» .....	5
4.4	ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ .....	6
4.5	ΚΑΝΑΛΙΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ & ΑΓΩΓΟΥ ΓΕΙΩΣΕΩΣ .....	8
4.6	ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	9
<b>5.</b>	<b>ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΙΩΣΗΣ Α/Γ .....</b>	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ .....</b>	<b>14</b>

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Αιολικό Πάρκο (Α/Π) στη θέση "ΤΟΥΡΛΑ" των Δημοτικών Ενοτήτων Άνω Καλαμά & Δελβινακίου, του Δήμου Πωγωνίου, Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων, Περιφέρειας Ηπείρου, της εταιρείας ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε., αποτελείται από **τρεις (3) Ανεμογεννήτριες (Α/Γ) VESTAS V150**, ισχύος **4200kW**, τάσεως 800V. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς του Α/Π είναι 12,6 MW. Η διάταξη του Α/Π φαίνεται στο συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα ΤΠΔ 01.

Οι Α/Γ θα συνδέονται στο εσωτερικό δίκτυο Μέσης Τάσης (ΜΤ) το οποίο θα κατασκευαστεί για τη συλλογή της ισχύος του Αιολικού Πάρκου και τη διοχέτευσή του στο Σύστημα, μέσω ιδιαίτερων ισάριθμων Μετασχηματιστών (Μ/Σ) 5.150 kVA, 0.72/33 KV. Ο Μετασχηματιστής κάθε Α/Γ θα είναι εγκατεστημένος εντός και στη νασέλα της Ανεμογεννήτριας ενώ τα πεδία ΜΤ για τη σύνδεση της Α/Γ με το δίκτυο εντός και στη βάση του πυλώνα της. Το ηλεκτρικό δίκτυο Μέσης Τάσης του Α/Π θα αποτελείται από μία (1) υπόγεια καλωδιακή γραμμή.

Για τη σύνδεση του Α/Π με το Σύστημα θα γίνει επέκταση του υφιστάμενου Υ/Σ ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ ιδιοκτησίας ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. με την προσθήκη ενός νέου Μετασχηματιστή ισχύος 33/150KV – 90/110MVA και του επιπλέον απαιτούμενου Η/Μ εξοπλισμού.

Όλη η ισχύς του Α/Π θα συλλέγεται στην τελευταία Α/Γ και από εκεί μέσω υπογείου καλωδίου XLPE AL 3x1x630mm<sup>2</sup> θα διοχετεύεται στον ανωτέρω Υποσταθμό.

Στο ηλεκτρικό μονογραμμικό διάγραμμα ΗΛΚ 02 και το τοπογραφικό διάγραμμα ΤΠΔ 01 φαίνεται η ηλεκτρολογική διάταξη του Α/Π καθώς και η διασύνδεσή του με τον Υποσταθμό 33/150KV ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ.

## 2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ VESTAS V150 – 4.2MW

Κάθε Α/Γ **Vestas V150-4.2MW** είναι εφοδιασμένη με τριφασική ασύγχρονη γεννήτρια επαγωγής τυλιγμένου κλωβού, μεταβλητών στροφών, 6 πόλων. Η ονομαστική ισχύς της γεννήτριας είναι 4250/4450kW. Η ονομαστική τάση λειτουργίας της είναι 800V και η ταχύτητα περιστροφής της κυμαίνεται από 1450 έως 1550 RPM. Η γεννήτρια συνδέεται με το ηλεκτρικό δίκτυο μέσω μετατροπέα ισχύος (full scale converter) ο οποίος βρίσκεται στη νασέλλα της μηχανής και της επιτρέπει να λειτουργεί με μεταβλητές στροφές. Η τάση εξόδου του μετατροπέα είναι 720V. Ο μετατροπέας ελέγχει επίσης τη συχνότητα καθώς και την ποιότητα της εγχεόμενης ισχύος.

Η Α/Γ διαθέτει σύστημα αντικεραυνικής προστασίας εγκατεστημένο στα άκρα των πτερυγίων για την προστασία όλης της ανεμογεννήτριας καθώς και όλων των υποσυστημάτων που διαθέτει. Η Α/Γ διαθέτει σύστημα γείωσης το οποίο συνδέει όλα τα μεταλλικά μέρη της με το σύστημα γείωσης του Α/Π.

Στον Πίνακα 2.2 συνοψίζονται τα βασικά ηλεκτρικά χαρακτηριστικά της Α/Γ VESTAS V150-4.2MW.

Πίνακας 2.2 : Ηλεκτρική γεννήτρια Α/Γ VESTAS V150 – 4.2 MW

Τύπος ηλεκτρικής γεννήτριας	Ασύγχρονη
Ονομαστική Ισχύς Γεννήτριας (P <sub>N</sub> )	4.250/ 4.450 kW
Ονομαστική τάση εξόδου:	
α) γεννήτριας (στάτης)	800 V
β) μετατροπέα	720 V
Αριθμός πόλων	6
Συχνότητα (F <sub>N</sub> )	0-100Hz
Σύνδεση τυλιγμάτων	Αστέρας ή Τρίγωνο
Ονομαστικές στροφές λειτουργίας	1450-1550 rpm

### 3. Υποσταθμός ΧΤ/ΜΤ Α/Γ

Η Α/Γ VESTAS V150 – 4.2 MW λειτουργεί σε ονομαστική τάση 800 V. Η τάση του μετατροπέα είναι 720V. Για τη σύνδεση της κάθε Α/Γ με το δίκτυο της Μέσης Τάσης (Μ.Τ.) του Αιολικού Πάρκου υπάρχει Μετασχηματιστής 0.72/33 kV, ο οποίος είναι εγκατεστημένος εντός της Α/Γ. Τα τυλίγματα του Μ/Σ είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο από τη μεριά της Μέσης Τάσης και σε αστέρα από τη μεριά της Χαμηλής Τάσης. Ο Μ/Σ ανύψωσης είναι ξηρού τύπου, χαμηλών απωλειών, αυτοσβενόμενος, ονομαστικής ισχύος 5.150 kVA. Στον Πίνακα 3.2 φαίνονται τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του Μ/Σ.

Πίνακας 3.2: Βασικά ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του Μ/Σ της Α/Γ VESTAS V150 – 4.2MW

Rated Power	5150kVA
Rated Voltage LV	0.720kV
Rated Voltage HV	33kV
Off-circuit tap changer	±2x2.5%
Rated frequency $f_r$	50Hz
Vector group	Dyn5
Max altitude	2000m
Inrush peak current	5-8In (Dyn5)
Cooling method	AF

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις εργασίες σύνδεσης των ακροκιβωτίων Μ.Τ. του Υ/Σ, οι οποίες πρέπει να γίνονται σύμφωνα με αντίστοιχα τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών, με τους κανόνες της επιστήμης και της τεχνικής και με τους ισχύοντες κανονισμούς και τις τεχνικές οδηγίες του ΤΕΕ.

Ο Μ/Σ πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ένα μεταγωγέα για την αλλαγή των λήψεων στην πλευρά της Μ.Τ. Ο Μ/Σ θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε υψόμετρο μέχρι 2000 μέτρα και θερμοκρασία περιβάλλοντος από -40 °C μέχρι 50 °C.

Συγκρότημα πινάκων Υ/Σ Χ.Τ./ Μ.Τ.

Το συγκρότημα πινάκων του Υ/Σ Χ.Τ./ Μ.Τ. της Α/Γ θα αποτελείται από τα παρακάτω τρία (3) πεδία:

**Πεδία εισόδου - εξόδου υπογείου καλωδίου Μ.Τ. (δύο πεδία):** Κάθε πεδίο περιλαμβάνει Διακόπτη Φορτίου τριών θέσεων (κλειστός - ανοιχτός - γείωση από τη μεριά του καλωδίου Μ.Τ.).

**Πεδίο Διακόπτη Ισχύος (1 πεδίο):** Το πεδίο αυτό συνδέει την πλευρά Μ.Τ. του Μ/Σ ανυψώσεως με τους ζυγούς Μ.Τ. του Υ/Σ. Περιλαμβάνει Διακόπτη Ισχύος κενού σε σειρά με αποζεύκτη, ονομαστικής τάσης 36 kV. Το πεδίο διαθέτει ένα γειωτή από την πλευρά του Δικτύου. Επιπλέον, διαθέτει πηνίο εργασίας (230V), το οποίο ενεργοποιείται αυτόματα από τον ελεγκτή της Α/Γ και χειροκίνητα από τη νασσέλα.

Στους πίνακες Μ.Τ. θα προβλέπονται όλες οι απαραίτητες αλληλασφαλίσεις (μανδαλώσεις) μεταξύ των χειριστηρίων και της πόρτας εισόδου στο χώρο των διακοπών.

## 4. ΥΠΟΓΕΙΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ Α/Γ ΜΕ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟ 150/33kV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ»

### 4.1 ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ

Η κάθε Α/Γ του Α/Π θα συνδέεται ηλεκτρικά με την επόμενη της συγκροτώντας μια (1) υπόγεια ακτινική γραμμή Μ.Τ. (στην οποία θα συνδέονται σειριακά οι Α/Γ). Η ισχύς του Αιολικού Πάρκου θα εγχέεται στον Υ/Σ 150/33KV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» με απευθείας σύνδεση των Ανεμογεννητριών σε αυτόν (Πίνακας 3).

Στον Πίνακα 4.1 φαίνεται η κατανομή των Α/Γ στην υπόγεια ακτινική γραμμή Μ.Τ και η καλωδιακή διασύνδεση με τον Υ/Σ 150/33KV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ».

Πίνακας 4.1: Κατανομή Α/Γ στις υπόγειες γραμμές του Α/Π.

Κλάδος Α/Γ	Διάταξη/ σύνδεση Α/Γ	Αρ. Ζυγού	Τύπος/διατομή καλωδίου
Κλάδος 1	Α/Γ Α3 → Α2 → Α1 → Υ/Σ	1	Α3-Α2: XLPE 3x1x300mm <sup>2</sup> Al
			Α2-Α1: XLPE 3x1x300mm <sup>2</sup> Al
			Α1-Υ/Σ: XLPE 3x1x630mm <sup>2</sup> Al

### 4.2 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ Μ.Τ. ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ Α/Γ

Σε κάθε κλάδο Μ.Τ. θα οδεύουν τρία (3) καλώδια Μ.Τ. σε τριγωνική διάταξη (trefoil formation).

Σημειώνεται ότι, πρέπει να επιδιωχτεί η ελαχιστοποίηση του αριθμού των συνδέσμων ευθείας (μουφών). Δηλ. πρέπει να επιδιωχτεί το καλώδιο Μ.Τ. να είναι συνεχόμενο, όπου αυτό είναι δυνατό.

Για κάθε τμήμα καλωδίου Μ.Τ. θα γίνονται οι ακόλουθες δοκιμές / μετρήσεις:

- Μέτρηση ηλεκτρικής αντίστασης αγωγού σύμφωνα με IEC-60502/2014.
- Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής με τάση  $3U_0$  (VLF) σύμφωνα με IEEE Std 400.2/2013.
- Δοκιμή αντοχής μανδύα με τάση 4kV/mm πάχους μανδύα για 1min (με μέγιστη εφαρμοζόμενη τάση 10kV) σύμφωνα με IEC 60229/2007§5 (Electrical test after installation).

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων θα παραδίδονται εγγράφως από τον Εργολάβο στον εκπρόσωπο του Κυρίου του Έργου σε κάθε τμηματική παραλαβή. Πριν την οριστική



παραλαβή του έργου θα παραδοθεί **έκθεση από τον Εργολάβο** (η οποία θα δοθεί και σε ηλεκτρονική μορφή), η οποία θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Πλήρη αποτύπωση του υπόγειου δικτύου Μέσης Τάσης καθώς και του συστήματος γείωσης σε τοπογραφικό διάγραμμα (όπως αυτά έχουν υλοποιηθεί). Στο διάγραμμα αυτό θα αναγράφονται τα μήκη όλων των τμημάτων του δικτύου, καθώς και τα σημεία που έχουν γίνει μούφες (όπου υπάρχουν).
- Η ηλεκτρική αντίσταση, η επαγωγική αντίδραση και η χωρητικότητα κάθε τμήματος καλωδίου Μ.Τ.
- Όλα τα αποτελέσματα των μετρήσεων καθώς και περιγραφή της διαδικασίας μέτρησης.

Μετά την εγκατάσταση στο κανάλι ενός τμήματος καλωδίου Μ.Τ. πρέπει να αναγράφονται με καθαρό τρόπο σε κάθε άκρο του:

- Η φάση του καλωδίου (L1, L2, L3).
- Ο κόμβος (Α/Γ) του άλλου άκρου του καλωδίου.

Έως ότου γίνει η σύνδεση των ακροκιβωτίων στα άκρα των καλωδίων, αυτά πρέπει να καλύπτονται με κατάλληλα προστατευτικά περιβλήματα (για την προστασία τους από τη σκόνη και την υγρασία).

Κάθε τμήμα καλωδίου Μ.Τ. (πριν τον τερματισμό του) θα παραλαμβάνεται προσωρινά - από εκπρόσωπο του Κυρίου του Έργου – εγκατεστημένο σε χαντάκι και αφού προηγουμένως έχουν γίνει με επιτυχία όλες οι απαραίτητες μετρήσεις και δοκιμές καθώς και η κάλυψη των άκρων του με τα κατάλληλα προστατευτικά περιβλήματα.

#### **4.3 ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ Α/Π ΜΕ ΤΟΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ Υ/Σ 150/33KV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ»**

Για τη σύνδεση του Αιολικού Πάρκου θα γίνει επέκταση του υφιστάμενου Υποσταθμού 150/33KV της ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ», στον οποίο συνδέονται τα Αιολικά Πάρκα της, «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2», με την προσθήκη ενός Μετασχηματιστή Ισχύος 33/150KV – 90/110MVA σε κατάλληλη περιοχή εντός της ιδιοκτησίας της εταιρείας.

Η επέκταση θα περιλαμβάνει:

- Τον Μετασχηματιστή Ανύψωσης 150/33KV ισχύος 90/110MVA στον οποίο θα συνδεθεί το εν λόγω Αιολικό Πάρκο «Τούρλα» και τα Αιολικά Πάρκα «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4», ισχύος 16,8MW και 12,6MW αντίστοιχα, της ίδιας εταιρείας και θα

διαθέτει πλεόνασμα ηλεκτρικού χώρου για μελλοντικά ενεργειακά έργα της ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.

- Τον απαιτούμενο Ηλεκτρομηχανολογικό Εξοπλισμό ήτοι:
  1. Τρείς πύλες 33KV (IPPM) για τα Αιολικά Πάρκα της εταιρείας «Τούρλα», «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4».
  2. Μία πύλη 33KV (TM) για τη σύνδεση των Αιολικών Πάρκων με τον ΜΣ Ισχύος
  3. Μία υπαίθρια πύλη 150KV αποτελούμενη από διακόπτη ισχύος, Ηλεκτροκίνητο Αποζεύκτη, Μετασχηματιστές Τάσεως, Μετασχηματιστές Εντάσεως μετά των ικριωμάτων τους.
  4. Συστήματα Προστασίας, Ελέγχου και Μετρήσεων
  5. Σύστημα γείωσης και αντικεραυνικής προστασίας
  6. Συστήματα φωτισμού

Όλος ο στεγασμένος εξοπλισμός θα εγκατασταθεί στα υπάρχοντα κτήρια εκτός και εάν αλλιώς υποδειχθεί από τον ΑΔΜΗΕ.

Τα καλώδια διασύνδεσης των Αιολικών Πάρκων θα οδεύουν στην άκρη του καταστρώματος υφιστάμενων ή νέων δρόμων. Επιπλέον, θα επιδιωχθεί η εκμετάλλευση των δρόμων πρόσβασης προς τις θέσεις εγκατάστασης των Αιολικών πάρκων.

Σημειώνεται, ότι ο Υποσταθμός συνδέεται με το Σύστημα μέσω Γραμμής Μεταφοράς 150KV διπλού κυκλώματος Βαρέως Τύπου (150KV / 2B) την οποία είχε κατασκευάσει η εταιρεία για τη σύνδεση με το Σύστημα των Α/Π Κασιδιάρη 1 και Κασιδιάρη 2.

Στις τάφρους των καλωδίων των δικτύων διασύνδεσης θα είναι εγκατεστημένα, πλέον των καλωδίων ισχύος, κατάλληλος αριθμός καλωδίων οπτικών ινών εντός σωλήνων HDPE διαμέτρου 40mm και αγωγός γείωσης ενδεικτικής διατομής 50mm<sup>2</sup> από επικασσιτερωμένο χαλκό.

#### **4.4 ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

Η μετάδοση των πληροφοριών των διαφόρων παραμέτρων των Α/Γ, καθώς επίσης στοιχείων για την ταχύτητα και την διεύθυνση του ανέμου από τους μετεωρολογικούς ιστούς, από και προς το Κέντρο Ελέγχου του Αιολικού Πάρκου (Υ/Σ «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ»), θα γίνεται μέσω του υπογείου δικτύου επικοινωνιών του Α/Π το οποίο θα αποτελείται από **καλώδια οπτικών ινών**. Για κάθε ομάδα Α/Γ θα χρησιμοποιηθεί ένα **καλώδιο εικοσιτεσσάρων (24) μονότροπων οπτικών ινών 9/125 μm**, το οποίο θα εγκαθίσταται στο έδαφος μέσα σε σωλήνα HDPE.

Μετά την εγκατάσταση στο κανάλι ενός τμήματος καλωδίου οπτικών ινών πρέπει να αναγράφεται με καθαρό τρόπο σε κάθε άκρο του ο κόμβος (Α/Γ) του άλλου άκρου του καλωδίου.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στον τερματισμό του καλωδίου οπτικών ινών, ο οποίος πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένο προσωπικό και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Οι σύνδεσμοι τερματισμού που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να εγκριθούν από τον Κύριο του Έργου.

Οι σύνδεσμοι τερματισμού της οπτικής ίνας πρέπει να καθαρίζονται επιμελώς πριν την τοποθέτησή τους. Ο καθαρισμός θα γίνεται με χρήση ισοπροπυλικής αλκοόλης και κατάλληλων χαρτομάντηλων (ειδικών για καθαρισμό φακών). Έως ότου γίνει ο τερματισμός των οπτικών ινών, τα καλώδια πρέπει να καλύπτονται με κατάλληλα προστατευτικά περιβλήματα (για την προστασία τους από τη σκόνη και την υγρασία).

Κάθε τμήμα καλωδίου οπτικών ινών (πριν τον τερματισμό του) θα παραλαμβάνεται προσωρινά – από εκπρόσωπο του Κυρίου του Έργου – εγκατεστημένο σε χαντάκι και αφού προηγουμένως έχουν γίνει με επιτυχία όλες οι απαραίτητες μετρήσεις και δοκιμές καθώς και η κάλυψη των άκρων του με τα κατάλληλα προστατευτικά περιβλήματα.

Όλες οι οπτικές ίνες πρέπει να ελέγχονται με τις ακόλουθες μεθόδους:

- Με χρήση οπτικού ανακλαστήρα (OptiHal Time Domain Reflectometer). Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται κυρίως για τον προσδιορισμό του μήκους καθώς και ελαττωματικών σημείων του καλωδίου που προκαλούνται κατά την εγκατάστασή του (ελαττωματικές ενώσεις, ανεπίτρεπτες κάμψεις του καλωδίου κτλ.).
- Με χρήση οπτικής πηγής στο ένα άκρο και μετρητή ισχύος στο άλλο άκρο (OptiHal Loss Test). Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για τη μέτρηση του συνόλου των απωλειών ενός τμήματος οπτικής ίνας (απώλειες οπτικής ίνας, ενώσεων, συνδέσμων) και εφαρμόζεται μετά τον πλήρη τερματισμό του καλωδίου. Η μέθοδος αυτή είναι πιο ακριβής από τη μέθοδο με χρήση οπτικού ανακλαστήρα και κρίνεται ως απολύτως απαραίτητη για την οριστική παραλαβή κάθε τμήματος καλωδίου οπτικών ινών.

Και για τις δύο μεθόδους επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- Οι μετρήσεις πρέπει να γίνονται και κατά τις δύο κατευθύνσεις.
- Οι μετρήσεις πρέπει να γίνονται για δύο μήκη κύματος (1310/1550nm).

Πίνακας 4.2: Αναμενόμενες απώλειες δικτύου οπτικών ινών

Απώλειες οπτικής ίνας ανά km για πηγή μήκους κύματος 1310nm	1 db/km
Απώλειες οπτικής ίνας ανά km για πηγή μήκους κύματος 1550nm	3 db/km
Απώλειες για κάθε σημείο ένωσης (εάν υπάρχει)	0.1 db
Απώλειες για κάθε σημείο τερματισμού	0.4 db

Οι μετρούμενες απώλειες κάθε οπτικής ίνας δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις υπολογιζόμενες τιμές όπως προκύπτουν από τον Πίνακα 4.2 και τη σχέση:

Ολικές απώλειες = Απώλειες οπτικής ίνας ανά km x Μήκος

+ Απώλειες ένωσης x Αριθμός ενώσεων

+ Απώλειες τερματισμού x Αριθμός τερματισμών

+ Περιθώριο ασφαλείας (3 db)

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων θα παραδίδονται εγγράφως από τον Εργολάβο στον εκπρόσωπο του Κυρίου του Έργου μετά από κάθε τμηματική παραλαβή. Πριν την οριστική παραλαβή του έργου θα παραδοθεί η **έκθεση του Εργολάβου** (η οποία θα δοθεί και σε ηλεκτρονική μορφή), η οποία θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Πλήρη αποτύπωση του δικτύου οπτικών ινών σε μονογραμμικό και σε τοπογραφικό διάγραμμα (όπως έχει υλοποιηθεί). Στο διάγραμμα αυτό θα φαίνονται τα μήκη όλων των τμημάτων, οι τερματισμοί καθώς και οι ενώσεις (εάν υπάρχουν).
- Οι υπολογιζόμενες απώλειες κάθε τμήματος του δικτύου οπτικών ινών.
- Οι μετρημένες απώλειες κάθε τμήματος του δικτύου οπτικών ινών.
- Περιγραφή διαδικασίας μετρήσεων.

#### 4.5 ΚΑΝΑΛΙΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ & ΑΓΩΓΟΥ ΓΕΙΩΣΕΩΣ

Κανάλια καλωδίων

Τα καλώδια Μ.Τ. για την διασύνδεση των Α/Γ μεταξύ τους, και των τερματικών Α/Γ με τον υφιστάμενο Υ/Σ «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» θα οδεύουν σε υπόγεια κανάλια. Τα κανάλια όδευσης των καλωδίων θα ανοιχθούν κατά την φάση των χωματουργικών εργασιών και θα περιέχουν (εκτός από τα καλώδια Μ.Τ.) τις ακόλουθες κατηγορίες καλωδίων:

Καλώδια επικοινωνιών

Καλώδια επικοινωνιών (του συστήματος SCADA) μεταξύ του επεξεργαστή κάθε Α/Γ, και του μετεωρολογικού ιστού του Α/Π.

### Αγωγό γείωσης

Ο αγωγός γείωσης οδεύει σε κοινό με τα υπόλοιπα καλώδια κανάλι, θα εγκαθίσταται στο βάθος του καναλιού εντός στρώματος πάχους 20cm περίπου αποτελούμενο από χώμα χαμηλής ειδικής αντίστασης.

Τα κανάλια καλωδίων θα οδεύουν κατά μήκος και πλησίον των εσωτερικών δρόμων του Α/Π, όπου αυτό είναι εφικτό, αποφεύγοντας με αυτόν τον τρόπο την πρόσθετη αλλαγή της επιφάνειας του εδάφους, σε απόσταση περίπου 1-2 μέτρων από την άκρη της εσωτερικής οδοποιίας, όπου βέβαια αυτό είναι εφικτό.

Τα καλώδια Μ.Τ. θα εγκατασταθούν σε τριγωνική διάταξη (trefoil formation) μέσα σε χαντάκι. Κατά την τοποθέτηση των διαφόρων καλωδίων θα τηρηθούν όλες οι προβλεπόμενες προδιαγραφές της ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. και των άλλων εθνικών και διεθνών προδιαγραφών.

Το πλάτος των καναλιών θα είναι από **40 εκ** έως και **100 εκ** εξαρτώμενο πάντα από το πλήθος των κυκλωμάτων όπως παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα 4.3. ενώ το βάθος του καναλιού καλωδίων θα είναι πάντα **110 εκ**.

Πίνακας 4.3: Πλάτος καναλιού σε σχέση με το πλήθος των κυκλωμάτων

Πλήθος Κυκλωμάτων	Πλάτος Καναλιού (cm)
1	50
2	60
3	80
4	100

### Κανάλια αγωγού γείωσης

Στην περίπτωση που απαιτείται η κατασκευή καναλιού για τη διέλευση μόνο αγωγού γείωσης, όπως επί παραδείγματι στις πλατείες των Ανεμογεννητριών, η βάση κάθε καναλιού αγωγού γείωσης θα επιστρωθεί με **χώμα χαμηλής ειδικής αντίστασης, σε ύψος 20 εκ.** περίπου. Στο μέσο του στρώματος αυτού θα τοποθετηθεί ο αγωγός γείωσης διατομής 120mm<sup>2</sup>. Η τελική στρώση του καναλιού καλωδίων θα γίνει με 3Α πάχους 40 εκ. περίπου μέχρι την επιφάνεια του εδάφους.

## 4.6 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Οι Α/Γ προστατεύονται από την πτώση κεραυνών με ειδικά αντικεραυνικά συστήματα, τα οποία είναι ενσωματωμένα στα άκρα των πτερυγίων (blade tips). Τα συνημμένα τεχνικά

φυλλάδια των Α/Γ περιγράφουν λεπτομερέστερα το σύστημα αντικεραυνικής της προστασίας.

Όσον αφορά το ηλεκτρικό δίκτυο Μ.Τ. του Α/Π, θα εγκατασταθούν απαγωγείς υπερτάσεων 10 kA:

- Στον Υ/Σ Χ.Τ/ Μ.Τ. της πιο απομακρυσμένης ηλεκτρικά Α/Γ (από τον Υ/Σ 150/133KV) κάθε γραμμής σύνδεσης Α/Γ (συνολικά 1 σετ απαγωγών υπερτάσεων).

## 5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΙΩΣΗΣ Α/Γ

Αποτελεσματικό μήκος αγωγών Συστήματος Γείωσης

Κατά την περίπτωση όπου μία από τις Α/Γ του Α/Π υποστεί κεραυνικό πλήγμα, η ανύψωση του δυναμικού του εδάφους καθώς και οι αναπτυσσόμενες βηματικές τάσεις και τάσεις επαφής θα επηρεαστούν από το τμήμα εκείνο της γείωσης που βρίσκεται σε «κοντινή» απόσταση από το σημείο του πλήγματος, δηλαδή σε απόσταση μικρότερη ή ίση από το αποτελεσματικό μήκος «effective length», το οποίο σύμφωνα με το πιο πρόσφατο διεθνές πρότυπο για αντικεραυνική προστασία Α/Γ δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να είναι μεγαλύτερο από 60m. **Το σύστημα γείωσης της Α/Γ που έχει επιλεγεί καταλαμβάνει έκταση ακτίνας 60m, οπότε μπορεί να θεωρηθεί ότι όλο επηρεάζει την ανύψωση δυναμικού κατά την πτώση κεραυνού.**

Σύστημα Γείωσης Α/Γ

Η επιλογή του συστήματος γείωσης κάθε Α/Γ έγινε με στόχο:

- Την ελαχιστοποίηση της αντίστασης γείωσης κάθε Α/Γ και κατά συνέπεια όλου του Α/Π.
- Την ικανοποίηση των κριτηρίων για την ασφάλεια έναντι βηματικών τάσεων και τάσεων επαφής.
- Την ελαχιστοποίηση του κόστους αγοράς υλικών.
- Την ευκολία εγκατάστασης του συστήματος γείωσης.

Το Σύστημα Γείωσης θα αποτελείται από αγωγό γείωσης εγκατεστημένο μέσα στο έδαφος και από κατακόρυφα ηλεκτρόδια (ράβδους γείωσης) τοποθετημένα σε επιλεγμένα σημεία.

Πιο συγκεκριμένα, το **Σύστημα Γείωσης** κάθε Α/Γ θα αποτελείται από τα εξής:

- **Κατακόρυφα ηλεκτρόδια** (ράβδοι γείωσης) διαμέτρου 17 mm (τουλάχιστον) και μήκους 1,5m. Οι ράβδοι γείωσης θα είναι επιχαλκωμένοι ηλεκτρολυτικά με χαλύβδινη ψυχή. Το πάχος της επιχάλκωσης θα είναι τουλάχιστον 250μm. Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν σύνδεσμοι μεταξύ τμημάτων της ράβδου γείωσης, η σύνδεση μεταξύ των τμημάτων θα είναι αγωγή σε όλο το μήκος της και δεν θα είναι χαλαρή ή μη αποτελεσματική μετά την οδήγηση της ράβδου στο έδαφος. Κάθε ράβδος γείωσης θα τοποθετηθεί μέσα σε οπή διαμέτρου 100mm. Ο επιπλέον χώρος της οπής (εκτός του ηλεκτροδίου) θα πληρωθεί με βελτιωτικό γειώσεως (δηλ. υλικό καλής αγωγιμότητας, όπως π.χ. μπετονίτης). Το συνολικό βάθος της οπής πρέπει να είναι 15cm μικρότερο από το συνολικό μήκος του ηλεκτροδίου. Σημειώνεται ότι, η οπή – λόγω της βραχύδους μορφολογίας του εδάφους - πρέπει να ανοιχτεί με τρυπάνι. Περιμετρικά της βάσης θεμελίωσης κάθε Α/Γ και πλησίον της περιμέτρου της θα εγκατασταθούν έξι (6) κατακόρυφα ηλεκτρόδια ως άνω.
- **Διασυνδεδετικός αγωγός γείωσης** επικασσιτερωμένου χαλκού διατομής 120mm<sup>2</sup> τουλάχιστον. Ο αγωγός γείωσης θα οδεύει κατά μήκος του καναλιού καλωδίων σε βάθος 0.9m και θα συνδέει μεταξύ τους τα επιμέρους Συστήματα Γείωσης των Α/Γ και του Υποσταθμού «Κασιδιάρη», αφού ελεγχθεί η επίδρασή του στη διαμόρφωση των αναπτυσσόμενων βηματικών τάσεων και τάσεων επαφής περίξ του Υποσταθμού. Επειδή η ειδική αντίσταση του εδάφους είναι σχετικά υψηλή, η βάση του καναλιού όδευσης θα επιστρωθεί με χώμα χαμηλής ειδικής αντίστασης, σε ύψος 20 εκ. περίπου. Στο μέσο του στρώματος αυτού θα τοποθετηθεί ο αγωγός γείωσης.
- **Θεμελιακή γείωση Α/Γ**, η οποία αποτελείται από:
  - Δακτύλιο γείωσης διαμέτρου 5,5 m περίπου και σε βάθος 0,3 m περίπου από την τελική στάθμη του θεμελίου (Δακτύλιος Νο1). Ο δακτύλιος θα αποτελείται από ταινία γείωσης γαλβανισμένου χάλυβα διαστάσεων 40x4mm.
  - Δακτύλιο γείωσης διαμέτρου 9 m περίπου και σε βάθος 2,8 m περίπου από την τελική στάθμη του θεμελίου (Δακτύλιος Νο2). Ο δακτύλιος θα αποτελείται από ταινία γείωσης γαλβανισμένου χάλυβα διαστάσεων 40x4mm.
  - Δακτύλιο γείωσης διαμέτρου 21 m περίπου και σε βάθος 2,8 m περίπου από την τελική στάθμη του θεμελίου (Δακτύλιος Νο3). Ο δακτύλιος θα αποτελείται από απλό αγωγό χαλκού, μη επικασσιτερωμένο, διατομής 50mm<sup>2</sup> τα άκρα του οποίου θα καταλήγουν εντός του πυλώνα της Α/Γ.
  - **Οι Δακτύλιοι Νο1&2** θα διασυνδεθούν μεταξύ τους σε τέσσερα (4) σημεία αντιδιαμετρικά με ταινία γείωσης γαλβανισμένου χάλυβα διαστάσεων

40x4mm (εντός σκυροδέματος). Οι συνδέσεις θα πραγματοποιηθούν με κατάλληλους σφικτήρες σύνδεσης «ταινίας-ταινίας».

- **Οι Δακτύλιοι Νο2&3** θα διασυνδεθούν μεταξύ τους σε τέσσερα (4) σημεία αντιδιαμετρικά με ταινία γείωσης γαλβανισμένου χάλυβα διαστάσεων 40x4mm (εντός σκυροδέματος). Οι συνδέσεις θα πραγματοποιηθούν με κατάλληλους σφικτήρες σύνδεσης «αγωγού χαλκού-ταινίας».
- **Από το Δακτύλιο Νο2** θα διασυνδεθεί σε τέσσερα (4) σημεία αντιδιαμετρικά ταινία γείωσης γαλβανισμένου χάλυβα διαστάσεων 40x4mm (εντός σκυροδέματος) η οποία θα οδεύει προς το εσωτερικό του πυλώνα της Α/Γ. Οι συνδέσεις θα πραγματοποιηθούν με κατάλληλους σφικτήρες σύνδεσης «ταινίας-ταινίας».

Σε βάθος περίπου 5cm από την τελική στάθμη του θεμελίου, εντός του σκυροδέματος, στις τέσσερις (4) αυτές οδεύσεις ταινίας γείωσης γαλβανισμένου χάλυβα διαστάσεων 40x4mm θα διασυνδεθούν αντίστοιχα τέσσερις (4) πολύκλωνοι επικασσιτερωμένοι αγωγοί χαλκού διατομής 120mm<sup>2</sup>. Οι συνδέσεις αυτές θα πραγματοποιηθούν με κατάλληλους σφικτήρες σύνδεσης «αγωγού χαλκού-ταινίας».

Οι τέσσερις (4) πολύκλωνοι επικασσιτερωμένοι αγωγοί χαλκού διατομής 120mm<sup>2</sup> θα καταλήξουν εντός του πυλώνα της Α/Γ ως αναμονές σε αντιδιαμετρικά σημεία.

- **Περιμετρικά της βάσης θεμελίωσης** (και έξω από αυτή) θα εγκατασταθούν τα έξι (6) κατακόρυφα ηλεκτρόδια. Τα ηλεκτρόδια θα εγκατασταθούν σε ίσες αποστάσεις μεταξύ τους (σε κορυφές κανονικού εξαγώνου που έχει το κέντρο του στον άξονα της Α/Γ). Τα ηλεκτρόδια που βρίσκονται αντιδιαμετρικά θα διασυνδεθούν μεταξύ τους με πολύκλωνο επικασσιτερωμένο αγωγό χαλκού διατομής 120mm<sup>2</sup> (εκτός σκυροδέματος) και θα διασυνδεθούν με το Δακτύλιο Νο3 (εντός σκυροδέματος) επίσης με επικασσιτερωμένο αγωγό χαλκού διατομής 120mm<sup>2</sup>, ώστε να αποφευχθούν επικίνδυνες βηματικές τάσεις. Όλες οι συνδέσεις εντός του σκυροδέματος θα πραγματοποιούνται με κατάλληλους σφικτήρες σύνδεσης ενώ οι συνδέσεις εκτός σκυροδέματος θα πραγματοποιούνται με τη μέθοδο «Cadweld» (αλουμινοθερμική συγκόλληση). Τα σημεία της συγκόλλησης θα καλυφθούν με σπρέι πίσσας ενώ όλα τα υλικά στα όρια εντός-εκτός σκυροδέματος θα καλύπτονται με κατάλληλη αντιδιαβρωτική ταινία κατά μήκος 20cm αυτών.
- **Το τμήμα του διασυνδετικού αγωγού γείωσης**, επικασσιτερωμένος αγωγός χαλκού διατομής 120mm<sup>2</sup>, θα οδεύει εντός του σκυροδέματος



διαμέσου εύκαμπτου πλαστικού σωλήνα και θα καταλήγει εντός του πυλώνα της Α/Γ.

Ο μεταλλικός οπλισμός του σκυροδέματος της βάσης θεμελίωσης της Α/Γ θα συνδεθεί σε αρκετά σημεία – μέσω κατάλληλων συνδέσμων – με τη θεμελιακή γείωση. Απολήξεις αγωγού χαλκού θα προβλεφθούν εξωτερικά της βάσης θεμελίωσης και κοντά στο κέντρο της σε τέσσερα (4) σημεία, ώστε να συνδεθούν εσωτερικά με τον πύργο της Α/Γ.

Όλες οι **ενώσεις μεταξύ των γειωτών** πρέπει να γίνουν με χυτή κόλληση με τη μέθοδο «Cadweld» (αλουμινοθερμική συγκόλληση). Το πλεονέκτημα της συγκόλλησης με τη μέθοδο «Cadweld» είναι ότι εξασφαλίζει μηδενική αντίσταση διαβάσεων καθώς και αποφυγή γαλβανικών φαινομένων σε περίπτωση ανομοιογενών υλικών. Η συγκόλληση των γειωτών με τη μέθοδο «Cadweld» είναι προτιμότερη από κάθε άλλη μέθοδο συγκόλλησης.

Τα κατακόρυφα ηλεκτρόδια γείωσης καθώς και ο αγωγός γείωσης δεν επιτρέπεται να έρχονται σε επαφή με καλώδια ισχύος και ελέγχου. Επισημαίνεται ότι, η απόσταση των γειωτών από τα καλώδια ισχύος και ελέγχου θα είναι τουλάχιστον 20 cm.

Σημειώνεται ότι τα Συστήματα Γείωσης των Α/Γ του Α/Π θα διασυνδεθούν μεταξύ τους.

Επιπλέον, θα τοποθετηθεί αγωγός γείωσης 120mm<sup>2</sup> στην πλατεία ανέγερσης της Α/Γ. Ο αγωγός γείωσης θα σχηματίζει σχήμα ορθογώνιου παραλληλόγραμμου με διαστάσεις 35m μήκος επί 25m πλάτος. Εντός του ορθογώνιου ο αγωγός γείωσης θα σχηματίζει σταυρό.

Μετρήσεις της αντίστασης γείωσης θα γίνονται:

- Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του Συστήματος Γείωσης (θεμελιακή και περιμετρική γείωση) κάθε Α/Γ και πριν τη διασύνδεσή του με το Σύστημα Γείωσης του υπόλοιπου Αιολικού Πάρκου.
- Μετά τη διασύνδεση του Συστήματος Γείωσης κάθε Α/Γ με το Σύστημα Γείωσης του υπόλοιπου Αιολικού Πάρκου.

Τα αποτελέσματα των παραπάνω μετρήσεων θα κοινοποιούνται άμεσα στον Επιβλέποντα Μηχανικό ώστε να ληφθούν **πρόσθετα μέτρα ενίσχυσης του Συστήματος Γείωσης**, αν αυτό κριθεί απαραίτητο. Στη συνέχεια αναφέρονται ενδεικτικά μερικά από αυτά τα μέτρα:

- Εγκατάσταση αγωγού γείωσης σε νέα χαντάκια που θα ανοιχτούν για το σκοπό αυτό.
- Εγκατάσταση πρόσθετων ράβδων γείωσης.

- Μεταφορά και ρίξιμο επιπλέον χώματος χαμηλής ειδικής αντίστασης για την πλήρωση των σκαμμάτων όπου τοποθετείται η γείωση (π.χ. κοκκινόχωμα το οποίο μπορεί να μεταφερθεί στο χώρο του Α/Π)
- Τοποθέτηση βελτιωτικού γειώσεως κατά μήκος του διασυνδετικού αγωγού γείωσης.
- Εγκατάσταση γειωτών τύπου «Ε», κυρίως στα σημεία του εδάφους όπου εμφανίζεται χαμηλή ειδική αντίσταση.

## 6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Στο χώρο του Παραγωγού του Υ/Σ θα εγκατασταθεί πλήρες **σύστημα ελέγχου, εποπτείας και μετρήσεων [SCADA - Supervisory, control and data acquisition)** το οποίο θα περιλαμβάνει κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή, εκτυπωτή, modem, interface κλπ., περιφερειακά και περιφερειακές μονάδες με επεξεργαστή (RTU) σε κάθε Α/Γ και κάθε μετεωρολογικό ιστό] και το απαραίτητο εξειδικευμένο λογισμικό για την λειτουργία του συστήματος ελέγχου και μετρήσεων.

Το σύστημα SCADA θα αποτελείται από τα εξής 3 επί μέρους τμήματα:

**Κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή (supervisor computer)** που θα είναι εγκατεστημένος στο Κτήριο Ελέγχου του Υ/Σ.

**Περιφερειακές μονάδες με μικροεπεξεργαστή (RTUs = Remote Terminal Units)** οι οποίες θα εγκατασταθούν σε κάθε Α/Γ και σε κάθε μετεωρολογικό ιστό για τον έλεγχο των βασικών λειτουργιών τους καθώς επίσης και για την συλλογή και αποστολή (μετάδοση) των μετρήσεων προς κεντρική μονάδα ηλεκτρονικού υπολογιστή.

**Ειδικό λογισμικό** με την βοήθεια του οποίου θα είναι δυνατός ο έλεγχος επί αρκετών λειτουργιών της κάθε Α/Γ όπως π.χ. θέση εντός και θέση εκτός (Start - Stop), reset, προγραμματισμός διαφόρων παραμέτρων λειτουργίας των Α/Γ, κλπ. Επιπλέον θα γίνεται σε συνεχή ροή η αποθήκευση και αρχειοθέτηση των τιμών των περισσοτέρων παραμέτρων της κάθε Α/Γ στον σκληρό δίσκο ηλεκτρονικού υπολογιστή και θα καταγράφονται η ταχύτητα και η διεύθυνση του ανέμου από αντίστοιχα όργανα μέτρησης εγκατεστημένα στους μετεωρολογικούς ιστούς του Αιολικού Πάρκου.

Η μετάδοση των πληροφοριών των διαφόρων παραμέτρων των Α/Γ, καθώς επίσης στοιχείων για την ταχύτητα και την διεύθυνση του ανέμου από τους μετεωρολογικούς ιστούς του αιολικού πάρκου, θα γίνεται μέσω του υπογείου δικτύου επικοινωνιών του Α/Π το οποίο θα αποτελείται από καλώδια οπτικών ινών. Για κάθε ομάδα Α/Γ θα χρησιμοποιηθεί ένα

**καλώδιο εικοσιτεσσάρων (24) οπτικών ινών SM 9/125 μm**, εγκατεστημένο στο έδαφος μέσα σε σωλήνα HDPE.

Το Α/Π θα έχει τη δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας με το Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας. Για το σκοπό αυτό θα εγκατασταθεί κατάλληλο **Σύστημα Εποπτικού Ελέγχου**, με το οποίο θα αποστέλλονται (σε 24ωρη βάση) ενδείξεις, σημάνσεις και αναλογικά λειτουργικά μεγέθη του Α/Π.

Από το Α/Π θα αποστέλλονται οι εξής πληροφορίες:

- Στιγμιαία αποδιδόμενη / απορροφούμενη ενεργός ισχύς του Α/Π (MW).
- Στιγμιαία παραγόμενη / απορροφούμενη άεργος ισχύς του Α/Π (MVA<sub>r</sub>).
- Τάση στο ζυγό Μ.Τ. του Α/Π (kV).
- Συχνότητα στο ζυγό Μ.Τ. του Α/Π (Hz).
- Μέγιστη ικανότητα παραγωγής ισχύος (MW) που μπορεί να αποδώσει το Α/Π βάσει των επικρατουσών συνθηκών και της τεχνικής καταστάσεώς του.
- Κατάσταση Αυτόματου Διακόπτη Διασύνδεσης του Α/Π.
- Λειτουργία του Η/Ν του Αυτόματου Διακόπτη Διασύνδεσης του Α/Π λόγω υπερφόρτισης, υπερέντασης ή ρεύματος διαρροής ως προς γη.
- Παραβίαση ορίων Τάσης – Συχνότητας.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ Υ/Σ 150/33KV  
«ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ» ΚΑΤΑ ΜΙΑ ΠΥΛΗ Μ/Σ ΙΣΧΥΟΣ

## Τεχνική Περιγραφή υφιστάμενων Εγκαταστάσεων Υ/Σ 150/33KV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ»

Για τη σύνδεση του Α/Π "Τούρλα", ισχύος 12,6MW, με το ΕΣΜΗΕ θα πραγματοποιηθεί εγκατάσταση νέου εξοπλισμού εντός της έκτασης που έχει μισθωθεί από την ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. και στην οποία είναι ήδη εγκατεστημένος και σε λειτουργία ο Υ/Σ 150/33 kV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» της ίδιας εταιρείας. Ο νέος εξοπλισμός αναμένεται να αξιοποιηθεί και για τα υπό αδειοδότηση Α/Π της εταιρείας "Καραβαμιά - Έλατος" («Κασιδιάρης 3») ισχύος 16,8MW και "Αγραχλαδιά" («Κασιδιάρης 4») ισχύος 12,6MW.

Ο Υποσταθμός «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» αδειοδοτήθηκε ως συνοδό έργο του εν λειτουργία Α/Π «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 1» που διαθέτει την υπ' αρ. πρωτ. οικ.197574/11-04-2012 ΑΕΠΟ, όπως ισχύει σήμερα. Ακολουθεί πίνακας με τις συντεταγμένες των κορυφών του εγκεκριμένου πολυγώνου.

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΚΟΡΥΦΩΝ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΥ ΓΗΠΕΔΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ Υ/Σ «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΣΑ '87		
Α/Α	Χ	Υ
Υ1	203374	4412103
Υ2	203322	4412098
Υ3	203304	4412053
Υ4	203348	4411954
Υ5	203399	4411990
Υ6	203437	4411970
Υ7	203456	4411969
Υ8	203473	4411974
Υ9	203474	4411995
Υ10	203469	4412012
Υ11	203469	4412033
Υ12	203468	4412051
Υ13	203468	4412068
Υ14	203475	4412103
Υ15	203471	4412122
Υ16	203467	4412144
Υ17	203459	4412159
Υ18	203453	4412174
Υ19	203432	4412176
Υ20	203416	4412151
Υ21	203400	4412132
Υ22	203390	4412123

Ο Υποσταθμός «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί από το έτος 2020 για τη σύνδεση με το Σύστημα των Αιολικών Πάρκων «Κασιδιάρης 1» ισχύος 50MW και «Κασιδιάρης

2» ισχύος 39,6MW σε τμήμα έκτασης μισθωμένης από την ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. Η έκταση στην οποία έχει αναπτυχθεί ο Υποσταθμός έχει περιφραχθεί από κατάλληλο φράγμα προστασίας από εξοπλισμό Υψηλής Τάσης σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές.

Ο Υ/Σ 150/33 kV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» διασυνδέεται με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) στη Γραμμή Μεταφοράς E/150kV ΙΩΑΝΝΙΝΑ Ι – ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ μέσω εναέριας Γραμμής Μεταφοράς 2B/150KV μήκους 14km με τοπολογία «είσοδος – έξοδος».

Τα Έργα και ο Εξοπλισμός που έχουν εγκατασταθεί και βρίσκονται σε πλήρη λειτουργία στον Υ/Σ 150/33 kV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» για τη σύνδεση Αιολικών Πάρκων «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2» με το ΕΣΜΗΕ είναι τα εξής:

1. Δύο (2) Μ/Σ Ισχύος 40/50MVA, 150/33kV.
2. Δύο (2) πύλες Μ/Σ Ισχύος 150kV έκαστη αποτελούμενη από Αυτόματο Διακόπτη Ισχύος, Τρεις Μετασχηματιστές Τάσεως, Τρεις Μετασχηματιστές Εντάσεως, Ηλεκτροκίνητο Αποζεύκτη.
3. Δύο (2) πλήρεις πύλες Γραμμής Μεταφοράς 150kV αποτελούμενες έκαστη από Ηλεκτροκίνητο Αποζεύκτη, Αυτόματο Διακόπτη Ισχύος, Τρεις Μετασχηματιστές Τάσεως, Τρεις Μετασχηματιστές Εντάσεως, Χειροκίνητο Αποζεύκτη με γειωτή.
4. Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας και γείωσης.
5. Συστήματα τηλεπικοινωνιών, μετρήσεων, συλλογής και μετάδοσης δεδομένων.
6. Πλήρες Ψηφιακό Σύστημα Προστασίας.
7. Κατάλληλος αριθμός πεδίων Μέσης Τάσης 33kV για τη σύνδεση των Αιολικών Πάρκων και των Μετασχηματιστών Ισχύος.
8. Βοηθητικά συστήματα εναλλασσόμενου ρεύματος διακριτά για τον εξοπλισμό του παραγωγού και του ΑΔΜΗΕ.
9. Βοηθητικά συστήματα συνεχούς ρεύματος διακριτά για τον εξοπλισμό του ΑΔΜΗΕ και του παραγωγού αποτελούμενα από συσσωρευτές Ni-Cd 110V / 185Ah και κατάλληλους φορτιστές .
10. Σύστημα πυρόσβεσης περιβάλλοντος χώρου.
11. Σύστημα εξωτερικού φωτισμού.
12. Σύστημα ύδρευσης και αποχέτευσης.
13. Κτηριακή υποδομή αποτελούμενη από:
  - ένα κτήριο όπου είναι εγκατεστημένος ο εξοπλισμός ελέγχου και λειτουργίας του Υποσταθμού (Κτήριο Ελέγχου), το οποίο εκτός από τους χώρους εξοπλισμού περιλαμβάνει και χώρους υγιεινής (δύο WC). Το κτήριο αυτό αποτελείται από δύο ανεξάρτητα διαμερίσματα τα οποία χρησιμοποιούνται έκαστο για τις ανάγκες του ΑΔΜΗΕ και του Παραγωγού.
  - ένα κτήριο αποτελούμενου από χώρο αποθήκης, χώρο εξοπλισμού ελέγχου των Αιολικών Πάρκων (κτήριο παραγωγού), χώρο υγιεινής (WC)
  - ένα αντλιοστάσιο συνοδευόμενο από υπόγεια δεξαμενή ύδρευσης και πυρόσβεσης χωρητικότητας περίπου 20m<sup>3</sup>.
14. Εγκαταστάσεις ψύξης, θέρμανσης, αερισμού.

15. Άλλα δομικά έργα όπως οδοποιίες, πλατείες ελιγμών, πλατείες πρόσβασης και συντήρησης του Η/Μ εξοπλισμού, έργα αποστράγγισης, κλπ.
16. Σύστημα σηπτικού – απορροφητικού βόθρου

Τα ψηφιακά συστήματα ελέγχου (ΨΣΕ) του Υ/Σ είναι διακριτά και πλήρως απομονωμένα σε ΨΣΕ ΑΔΜΗΕ και ΨΣΕ παραγωγού. Στον ΑΔΜΗΕ παρέχονται σήματα και δυνατότητες απομακρυσμένου ελέγχου νευραλγικών για την ασφάλεια του Συστήματος Μεταφοράς εγκαταστάσεων του Παραγωγού. Η επικοινωνία μεταξύ του Υ/Σ και του Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας είναι άμεση:

1. μέσω του πρωτοκόλλου IEC-60870-5-101 & 104 υποστηριζόμενο από κατάλληλες συσκευές (GATEWAYS) εντός του Υποσταθμού. Για την επικοινωνία με το ΚΕΕ του ΑΔΜΗΕ χρησιμοποιείται ένα μισθωμένο κύκλωμα ιδιώτη τηλεπικοινωνιακού παρόχου.
2. Μέσω φερεσύχων, με φυσικό μέσο μετάδοσης τις γραμμές μεταφοράς του ΑΔΜΗΕ.

Ο εξοπλισμός του γηπέδου έχει περιφραχθεί περιμετρικά από κατάλληλο φράγμα προστασίας αποτελούμενο από τσιμεντένια περίφραξη με μεταλλικό κιγκλίδωμα εις τρόπον ώστε να τηρούνται οι απαιτούμενες συνθήκες προστασίας προσώπων που θα βρίσκονται εκτός του Υ/Σ από ηλεκτροπληξία.

Για την πρόσβαση στο κτίριο και τον υπαίθριο εξοπλισμό έχει κατασκευαστεί οδοποιία με ασφαλτόστρωση. Το υπόλοιπο τμήμα του γηπέδου του έχει καλυφθεί με χαλίκι διαμέτρου περίπου 5cm για την προστασία του προσωπικού από επικίνδυνες ηλεκτρικές τάσεις (βηματικές και επαφής). Επίσης, για την προστασία του εξοπλισμού και του προσωπικού, έχει κατασκευαστεί σε βάθος μεγαλύτερο ή ίσο των 60cm σύστημα γείωσης αποτελούμενο από κάρναβο αγωγών επικασιτερωμένου χαλκού διατομής 120mm<sup>2</sup> και πλήρες Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας. Στα κτήρια έχει υλοποιηθεί σύστημα θεμελιακής γείωσης το οποίο συνδέεται κατάλληλα με το σύστημα γείωσης του Υποσταθμού. Ο εξοπλισμός και όλα τα μεταλλικά μέρη του κτηρίου είναι συνδεδεμένα με το σύστημα γείωσης.

Ο φέρων οργανισμός των κτιρίων ελέγχου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα. Τα κτήρια έχουν στεγαστεί με πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα, πάνω στην οποία έχει τοποθετηθεί ξύλινη στέγη με επικάλυψη από κεραμίδια ρωμαϊκού τύπου. Στο δάπεδο έχουν τοποθετηθεί εφυαλωμένα πλακίδια ειδικών προδιαγραφών. Οι υαλοπίνακες είναι διπλοί.

Ειδικά το δάπεδο των χώρων των συσσωρευτών έχει επικαλυφθεί με οξύμαχα πλακίδια και κατάλληλη εγκατάσταση οξύμαχων σωληνώσεων και σιφωνιών οδηγούν τυχόν υγρά διαρροής των συσσωρευτών σε εξωτερικές επιχωμένες στεγανές δεξαμενές κατασκευασμένες από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Για τις ανάγκες ύδρευσης και πυρόσβεσης του Υποσταθμού έχει κατασκευαστεί αντλιοστάσιο εντός του οποίου έχουν εγκατασταθεί το αντλητικό σύστημα (τρίδυμο) πυρόσβεσης και το πιεστικό σύστημα για την παροχή νερού στο κτήριο ελέγχου. Η δεξαμενή χωρητικότητας περίπου 20m<sup>3</sup> είναι υπόγεια, τσιμεντένια και πλήρως στεγανοποιημένη ενώ τροφοδοτείται από το τοπικό δημόσιο δίκτυο. Το αντλιοστάσιο είναι μόνιμης κατασκευής από οπλισμένο σκυρόδεμα.

## Τεχνική Περιγραφή ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ Υ/Σ 150/33KV ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ

Για τη σύνδεση των Αιολικού Πάρκου «Τούρλα» ισχύος 12,6MW, με το ΕΣΜΗΕ θα εγκατασταθεί εντός της μισθωμένης έκτασης της ΕΛΛΑΚΤΩΡ, στον υπαίθριο χώρο, ο κάτωθι εξοπλισμός:

1. *Μετασχηματιστής Ισχύος 90/110MVA, 150/33kV..*
2. *Πλήρης πύλη Μετασχηματιστή ισχύος 150kV αποτελούμενη από Αυτόματο Διακόπτη Ισχύος, Ηλεκτροκίνητο Αποζεύκτη, Τρεις Μετασχηματιστές Τάσεως, τρεις Μετασχηματιστές Εντάσεως, Αποζεύκτη τομής ζυγών 150kV.*
3. *Αντίσταση γείωσης Ουδετέρου Κόμβου του δευτερεύοντος τυλίγματος του Μ/Σ Ισχύος.*
4. *Αλεξικέραυνα καλωδίων ΜΤ διασύνδεσης με τον Μ/Σ ισχύος του πίνακα ΜΤ διασύνδεσης των Αιολικών Πάρκων.*

Σε αυτή τη φάση, λόγω της επάρκειας των υφιστάμενων, **δεν απαιτείται** η κατασκευή νέων κτηριακών έργων.

Αντίθετα, για την εγκατάσταση του ανωτέρω υπαίθριου εξοπλισμού θα απαιτηθούν χωματουργικές και δομικές εργασίες ήτοι, τροποποίηση του φράγματος προστασίας ώστε να μεγεθυνθεί ανάλογα η ωφέλιμη επιφάνεια του Υποσταθμού, οδοποιία, ισοπεδώσεις, εκσκαφές για την θεμελίωση και κατασκευή των τσιμεντένιων βάσεων του νέου υπαίθριου Η/Μ εξοπλισμού, κατασκευή μικρού μήκους τσιμεντένιων καναλιών για την όδευση των απαραίτητων καλωδίων ισχύος και ελέγχου.

**Η έκταση για την εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού θα διαμορφωθεί κατάλληλα με κριτήριο την επίτευξη ομαλών κλίσεων, σε συνάρτηση και με τον υφιστάμενο Υποσταθμό και σύμφωνα με τα αποτελέσματα των γεωτεχνικών ερευνών ώστε να επιτυγχάνονται οι κατάλληλες συνθήκες εγκατάστασης του.**

Στον περιβάλλοντα χώρο, ο εξοπλισμός θα εγκατασταθεί σε μεταλλικά ικριώματα (γαλβανισμένου χάλυβα) τα οποία θα αγκυρώνονται σε κατάλληλες τσιμεντένιες βάσεις. **Ειδικά σε ότι αφορά τον Μετασχηματιστή ισχύος, η βάση του θα έχει τέτοια διαμόρφωση και διαστάσεις ώστε να συλλέγονται και τα έλαια του Μετασχηματιστή τα οποία θα μπορούσαν να προκύψουν λόγω βλάβης. Η διαστασιολόγησή της θα λάβει υπόψη όχι μόνο την περιεκτικότητα του Μ/Σ σε μονωτικό έλαιο αλλά και την πιθανή ποσότητα νερού η οποία θα μπορούσε να συγκεντρωθεί κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας λόγω βροχοπτώσεων. Σημειώνεται ότι ο χώρος συλλογής θα είναι κατάλληλα στεγανοποιημένος ώστε να αποφεύγεται η όποια διαρροή προς το περιβάλλον έδαφος ενώ θα εκκενώνεται τακτικά από τους επιτηρητές του Υ/Σ από όμβρια ύδατα.**

Μετά τις ανωτέρω επεμβάσεις εκτιμάται ότι ο Υ/Σ θα εκτείνεται σε επιφάνεια 10.300m<sup>2</sup>.

Σε κάθε περίπτωση, οι απαιτούμενες επεμβάσεις θα πραγματοποιηθούν εντός του εγκεκριμένου κατά ΑΕΠΟ πολυγώνου.

Ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων θα είναι σύμφωνος με τις προδιαγραφές του ΑΔΜΗΕ αναφορικά με τους Υ/Σ ανύψωσης ΜΤ/150kV(ΑΔΜΗΕ/ΔΝΕΜ ΥΣ7.1).



**Οι διαστάσεις του κτηρίου ελέγχου, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι επαρκείς για την εγκατάσταση του συνοδού εξοπλισμού ισχύος και ελέγχου της νέας πύλης ΜΣ Ισχύος και δεν θα απαιτηθούν νέες κτηριακές εγκαταστάσεις. Ειδικότερα, στο κτήριο ελέγχου θα προστεθούν:**

- 1. Κατάλληλος αριθμός πεδίων Μέσης Τάσης 33kV για τη σύνδεση των νέων Αιολικών Πάρκων και του Μετασηματιστή Ισχύος.*
- 2. Συστήματα τηλεπικοινωνιών, μετρήσεων, συλλογής και μετάδοσης δεδομένων Αιολικού Πάρκου και του νέου εξοπλισμού του Υ/Σ.*
- 3. Ψηφιακό Σύστημα Προστασίας.*

Όλος ο εξοπλισμός του Υ/Σ στην τελική του μορφή θα σχεδιαστεί για λειτουργία σε υψόμετρο μικρότερο των **1.000m**. Στο σχεδιασμό του νέου τμήματος του Υ/Σ θα ληφθούν υπόψη οι κλιματικές συνθήκες της περιοχής η τεχνική περιγραφή ΑΔΜΗΕ/ΔΝΕΜ ΥΣ7.1 και οι ισχύουσες εθνικές και διεθνείς προδιαγραφές.

Σημειώνεται ότι στο νέο Μετασηματιστή αναμένεται να συνδεθούν και τα υπό αδειοδότηση Α/Π της εταιρείας "Καραβαμιά - Έλατος" («Κασιδιάρης 3») ισχύος 16,8MW και "Αγραχλαδιά" («Κασιδιάρης 4») ισχύος 12,6MW.

Ειδικότερα, για τη διασύνδεση των νέων Α/Π στο Σύστημα Μεταφοράς, επισημαίνεται ότι δεν απαιτούνται νέα έργα διασύνδεσης του Υ/Σ στο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, αφού ο Υποσταθμός «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» συνδέεται με το Σύστημα μέσω Γραμμής Μεταφοράς 150KV διπλού κυκλώματος Βαρέως Τύπου (150KV / 2B) την οποία είχε κατασκευάσει η εταιρεία για τη σύνδεση με το Σύστημα των Α/Π Κασιδιάρη 1 και Κασιδιάρη 2 και η οποία επαρκεί για τη μεταφορά της ισχύος και των Αιολικών Πάρκων «Τούρλα», «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4».

Σχετικά Σχέδια:

1. ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ Υ/Σ 150/33KV – SUB-01

- Ο ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ -

**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΝΤ. ΜΑΝΟΣ**  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.  
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. 67631  
~~ΑΠΟΛΛΑΝΟΣ & ΔΗΜΗΤΡΑΣ - ΠΟΡΤΟ ΡΑΦΤΗ~~  
Δ. ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ ΜΕΣΟΓΑΙΑΣ, Τ.Κ. 19003 - Τ.Θ. 1802  
ΤΗΛ: 6944544864 - 22990 63206  
ΑΦΜ: 054241058- ΔΟΥ: ΚΟΡΩΠΙΟΥ

---

Φορέας έργου:

ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.

---

Έργο:

ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 12,6 MW ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΝΟΔΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑ  
(ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ – ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ), ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥΡΛΑ  
ΤΩΝ Δ.Ε. ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ & ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΩΓΩΝΙΟΥ  
ΣΤΗΝ Π.Ε ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ

---

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7:

ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΕΙΣ - ΑΔΕΙΕΣ - ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ

---

Χρόνος μελέτης:

ΜΑΡΤΙΟΣ 2022

---

### **Γνωμοδοτήσεις - Άδειες - Εγκρίσεις**

- Η βεβαίωση παραγωγού με αριθμό ΡΑΕ 1658/2020 για τον αιολικό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, εγκατεστημένης ισχύος 12,6MW και μέγιστης ισχύος παραγωγής 12,6MW στη θέση ΤΟΥΡΛΑ

## ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΡΑΕ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. ΒΕΒ-1658/2020

Για αιολικό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, εγκατεστημένης ισχύος 12,6 MW και μέγιστης ισχύος παραγωγής 12,6 MW στη θέση ΤΟΥΡΛΑ, της Δημοτικής Ενότητας ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ, ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ, του Δήμου ΠΩΓΩΝΙΟΥ, της Περιφερειακής Ενότητας ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ, της Περιφέρειας ΗΠΕΙΡΟΥ, της εταιρείας με την επωνυμία «ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ» και δ.τ. «ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΕ». (ΑΔ-06658)

### Ο Πρόεδρος της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας

#### Λαμβάνοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του ν. 4685/2020 «Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις» (ΦΕΚ Α' 92/07.05.2020) και ιδίως το άρθρο 11 παρ. 9, 10 και 16, άρθρο 22 παρ. 12 και 14, καθώς και άρθρο 23 παρ. 6 και άρθρο 25 παρ. 4 του νόμου αυτού.
2. Τις διατάξεις του ν. 4414/2016 «Νέο καθεστώς στήριξης των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης - Διατάξεις για το νομικό και λειτουργικό διαχωρισμό των κλάδων προμήθειας και διανομής στην αγορά του φυσικού αερίου και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α' 149/09.08.2016).
3. Τις διατάξεις του ν. 4001/2011 «Για τη λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις» (ΦΕΚ Α' 179/22.08.2011), όπως ισχύει.
4. Τις διατάξεις του ν. 3468/2006 «Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις», (ΦΕΚ Α' 129/27.06.2006), όπως ισχύει.
5. Τις διατάξεις του ν. 3852/2010 «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης-Πρόγραμμα Καλλικράτης», (ΦΕΚ Α' 87/07.06.2010), όπως ισχύει.
6. Τις διατάξεις του ν. 2690/1999 «Κώδικας Διοικητικής Διαδικασίας», (ΦΕΚ Α' 45/09.03.1999), όπως ισχύει.
7. Τις διατάξεις και τα Παραρτήματα της υπ' αριθμ. πρωτ. ΥΠΕΝ/ΔΑΠΕΕΚ/114746/4230/30.11.2020 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας «Κανονισμός Βεβαιώσεων Παραγωγού Ηλεκτρικής Ενέργειας από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ και Βεβαιώσεων Παραγωγού Ηλεκτρικής Ενέργειας Ειδικών Έργων ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ» (ΦΕΚ Β' 5291/01.12.2020), εφεξής ο «Κανονισμός Βεβαιώσεων Παραγωγού».
8. Την ΚΥΑ 49828/12.11.2008 «Έγκριση ειδικού χωροταξικού σχεδιασμού και αιεφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού» (ΦΕΚ Β' 2464/03.12.2008), όπως ισχύει.
9. Την υπ' αριθμ. πρωτ. Γ-08435/10.12.2019 αίτηση για χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από αιολικό σταθμό, εγκατεστημένης ισχύος 12,6 MW και μέγιστης ισχύος παραγωγής 12,6 MW στη θέση ΤΟΥΡΛΑ, της Δημοτικής Ενότητας ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ, ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ, του Δήμου ΠΩΓΩΝΙΟΥ, της Περιφερειακής Ενότητας ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ, της Περιφέρειας ΗΠΕΙΡΟΥ, της εταιρείας με την επωνυμία «ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ» και δ.τ. «ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΕ» (εφεξής η «Εταιρεία»).
10. Τη δημοσίευση της ανωτέρω αίτησης στην ιστοσελίδα της ΡΑΕ στις 17.01.2020.
11. Το γεγονός ότι καταβλήθηκε το εφάπαξ Τέλος Έκδοσης Βεβαίωσης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 17 του ν. 4685/2020.
12. Το γεγονός ότι βάσει του συνόλου των εγγράφων και στοιχείων του φακέλου της Αίτησης και

σύμφωνα με τα οριζόμενα στον ν. 4685/2020, όπως ισχύει, η Αίτηση έχει υποβληθεί παραδεκτά και πληρούνται οι προϋποθέσεις για την χορήγηση βεβαίωσης παραγωγού ηλεκτρικής ενέργειας.

13. Το γεγονός ότι σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 20 παρ. 1 του ν. 4685/2020 η Βεβαίωση και η Βεβαίωση Ειδικών Έργων, οι τροποποιήσεις και οι μεταβιβάσεις αυτών εκδίδονται από τον Πρόεδρο της ΡΑΕ.

14. Το γεγονός ότι κατά της ανωτέρω αίτησης δεν υποβλήθηκαν αντιρρήσεις.

### ΒΕΒΑΙΩΝΕΙ

#### Για τα κάτωθι στοιχεία του παραγωγού και του σταθμού παραγωγής

ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ	ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	ΑΙΟΛΙΚΑ
ΕΓΚΕΤΑΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	12,6
ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	12,6
ΘΕΣΗ	ΤΟΥΡΛΑ (Βάσει των γεωγραφικών συντεταγμένων που υποβλήθηκαν στη Ρ.Α.Ε.)
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ, ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ
ΔΗΜΟΣ	ΠΩΓΩΝΙΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	ΗΠΕΙΡΟΥ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ	0, 3
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΦΤΕΡΩΤΗΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ (μέτρα)	- , 3 Α/Γ διαμέτρου 150.00
ΑΡΙΘΜΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΤΥΠΙΚΩΝ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ	- , 5.29
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΙΣΧΥΟΣ	25 Έτη (ΕΩΣ 09.12.2045)

#### Γενικοί Όροι Βεβαίωσης Παραγωγού

##### 1. Υποχρέωση τήρησης νομοθετικού και κανονιστικού πλαισίου

Ο κάτοχος της Βεβαίωσης οφείλει να τηρεί τους ν. 4685/2020 και 3468/2006, τον Κανονισμό Βεβαίωσης Παραγωγού Ηλεκτρικής Ενέργειας, τους Κανονισμούς, τους Κώδικες και τις κανονιστικές πράξεις που διέπουν τη δραστηριότητα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ.

##### 2. Παροχή Στοιχείων - Διεξαγωγή ελέγχων

Ο κάτοχος της Βεβαίωσης οφείλει να παρέχει στον Φορέα Αδειοδότησης τα έγγραφα ή τα στοιχεία που του ζητά, εντός εύλογου χρόνου μετά από γραπτή ειδοποίηση που απευθύνεται σε αυτόν, καθώς και να διευκολύνει τη διεξαγωγή ελέγχων.

##### 3. Τήρηση λογαριασμών

Ο κάτοχος της Βεβαίωσης οφείλει να τηρεί τις υποχρεώσεις, που προβλέπονται στο άρθρο 141 του ν. 4001/2011, όπως ισχύει, σχετικά με την τήρηση λογαριασμών και να τηρεί στην έδρα του αντίγραφα των λογαριασμών στη διάθεση του κοινού, εκτός εάν οι λογαριασμοί αυτοί δημοσιεύονται υποχρεωτικά.

##### 4. Συμβάσεις με το Διαχειριστή του Συστήματος

Ο κάτοχος της Βεβαίωσης οφείλει να συνάπτει με τον αρμόδιο Διαχειριστή, κατά τα προβλεπόμενα στο ν. 4001/2011, τις συμβάσεις που απαιτούνται για τη σύνδεση του σταθμού και τη χρήση του Συστήματος ή του Δικτύου και να τηρεί τους όρους των συμβάσεων αυτών.

##### 5. Υποχρέωση σεβασμού κανόνων Ασφάλειας και Προστασίας Περιβάλλοντος

Ο κάτοχος της Βεβαίωσης οφείλει κατά την άσκηση των δραστηριοτήτων του, για τις οποίες έχει χορηγηθεί η Βεβαίωση αυτή να τηρεί:

- i) τους Κανόνες Ασφαλείας που έχουν εκδοθεί σύμφωνα με το άρθρο 142 του ν. 4001/2011, όπως ισχύει.
- ii) τους περιβαλλοντικούς όρους που επιβάλλονται από το κανονιστικό πλαίσιο και οικείες άδειες του παραγωγού.

**6. Επιβολή Πρόσθετων Υποχρεώσεων**

Ο κάτοχος της Βεβαίωσης οφείλει να τηρεί τις αποφάσεις του αρμόδιου Υπουργού που εκδίδονται σύμφωνα με την παράγραφο 3 του άρθρου 135 του ν. 4001/2011, με τις οποίες επιβάλλονται πρόσθετες υποχρεώσεις και να λαμβάνει τα μέτρα που απαιτούνται για την εφαρμογή των αποφάσεων αυτών.

**7. Τέλη**

Ο κάτοχος της Βεβαίωσης οφείλει να καταβάλει όλα τα τέλη που προβλέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία.

**8. Διάρκεια ισχύος Βεβαίωσης**

Η Βεβαίωση αυτή ισχύει για χρονικό διάστημα είκοσι πέντε (25) ετών, αρχόμενη από την ημερομηνία έκδοσης της Βεβαίωσης Παραγωγού ηλεκτρικής ενέργειας. Η διάρκεια ισχύος της μπορεί να ανανεωθεί μέχρι ίσο χρόνο, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στον Κανονισμό Βεβαιώσεων Παραγωγού Ηλεκτρικής Ενέργειας του άρθρου 18 του ν. 4685/2020.

**9. Υποχρεώσεις που απορρέουν από τη Βεβαίωση**

Ο κάτοχος της Βεβαίωσης υποχρεούται να λάβει τις απαραίτητες άδειες ή εγκρίσεις για την υλοποίηση του έργου ιδίως, κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 12 του ν. 4685/2020 και τα ειδικότερα οριζόμενα στον Κανονισμό Βεβαιώσεων Παραγωγού Ηλεκτρικής Ενέργειας του άρθρου 18 του ν. 4685/2020.

**10. Ανάκληση Βεβαίωσης**

Η Βεβαίωση ανακαλείται κατά τα προβλεπόμενα στον Κανονισμό Βεβαιώσεων Παραγωγού Ηλεκτρικής Ενέργειας.

*Η απόφαση αυτή αναρτάται στην ιστοσελίδα του Φορέα Αδειοδότησης και τα στοιχεία της καταχωρούνται στο γεωπληροφοριακό σύστημα της ΡΑΕ. Κατά της παρούσας απόφασης χωρεί ενδικοφανής προσφυγή εντός προθεσμίας τριάντα (30) ημερών από την δημοσίευση ή την κοινοποίησή της, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 11 παρ. 7 του ν. 4685/2020 (ΦΕΚ Α' 92/07.05.2020).*

**Αθήνα, 09.12.2020**  
**Ο Πρόεδρος της ΡΑΕ**

**Επικ. Καθ. Αθανάσιος Δαγούμας**

**ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΘΕΣΗΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

Πλήθος οντοτήτων: 3

Σύνολο κορυφών: 27

Σύστημα Αναφοράς: ΕΓΣΑ '87

Σελίδα 1 από 4

Αρ. Αίτησης	Γ-08435
Εταιρεία	ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
Αρ. Αδείας	ΑΔ-06658
Δ. Καλλικράτη	ΠΩΓΩΝΙΟΥ
Δ.Ε. Καλλικράτη	ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ, ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ
Π.Ε. Καλλικράτη	ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
Περ. Καλλικράτη	ΗΠΕΙΡΟΥ
Ισχύς (MW)_mw	12.60000
Κατάσταση	ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Βεβαιώνεται ότι στο παρόν τοπογραφικό σκαρίφημα αποτυπώνονται τα όρια της θέσης εγκατάστασης του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, βάσει της υπ' αριθμ. ειδ. πρωτ. ΡΑΕ ΑΔ-06658 άδειας παραγωγής όπως ισχύει την 20/04/2021.

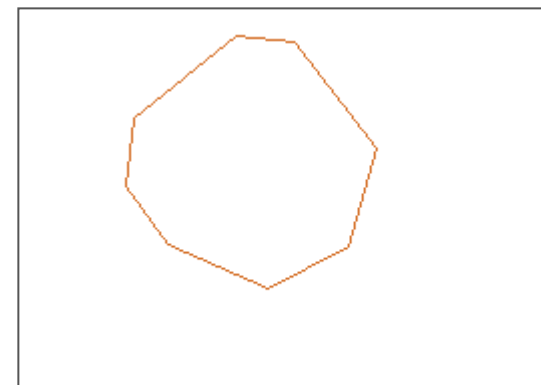
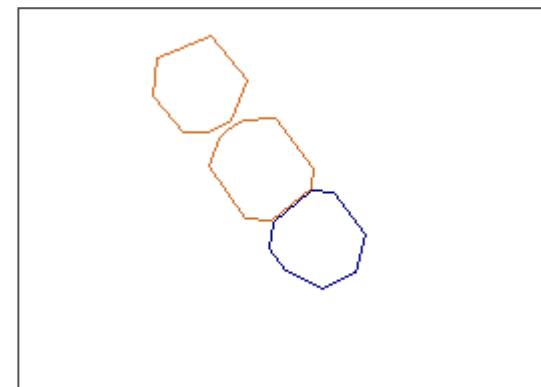
X	Y
199995.13	4420316.69
200211	4420291
200523	4419889
200419	4419514
200113	4419361
199733	4419524
199571.67	4419740.27
199607.09	4420004.93
199995.13	4420316.69

**ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΘΕΣΗΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

Πλήθος κορυφών: 9

Σύστημα Αναφοράς: ΕΓΣΑ '87

Σελίδα 2 από 4



Βεβαιώνεται ότι στο παρόν τοπογραφικό σκαρίφημα αποτυπώνονται τα όρια της θέσης εγκατάστασης του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, βάσει της υπ' αριθμ. ειδ. πρωτ. ΡΑΕ ΑΔ-06658 άδειας παραγωγής όπως ισχύει την 20/04/2021.



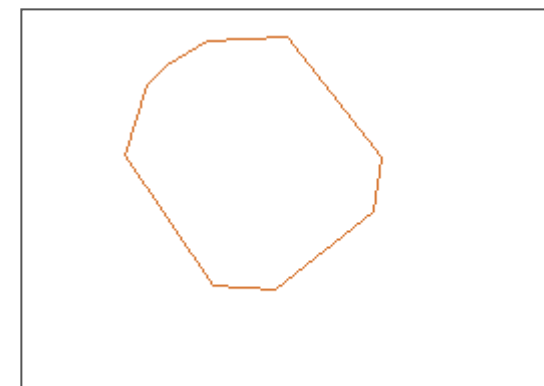
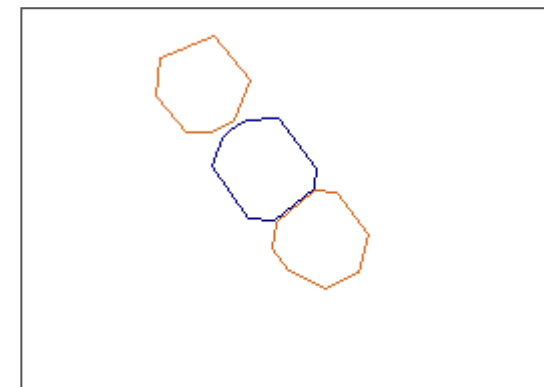
X	Y
199641	4421030
200014	4420544
199979	4420332
199594	4420022
199339.92	4420037.35
198987	4420551
199081	4420832
199155.75	4420913.93
199321.29	4421013.1
199641	4421030

**ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΘΕΣΗΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

Πλήθος κορυφών: 10

Σύστημα Αναφοράς: ΕΓΣΑ '87

Σελίδα 3 από 4



Βεβαιώνεται ότι στο παρόν τοπογραφικό σκαρίφημα αποτυπώνονται τα όρια της θέσης εγκατάστασης του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, βάσει της υπ' αριθμ. ειδ. πρωτ. ΡΑΕ ΑΔ-06658 άδειας παραγωγής όπως ισχύει την 20/04/2021.

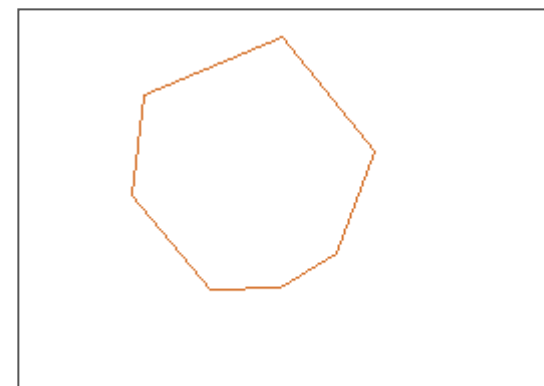
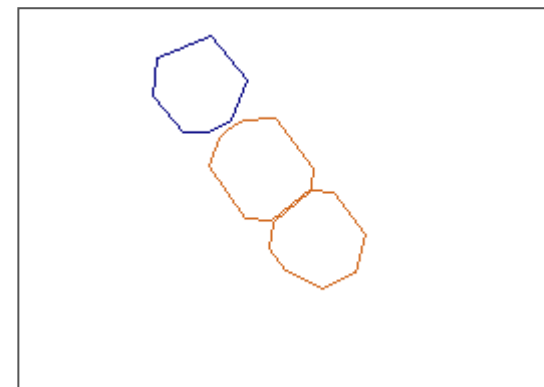
X	Y
199200.59	4421017.37
198984.81	4420890.51
198718.03	4420886.16
198420	4421241
198466	4421623
198996	4421847
199347.34	4421406.02
199200.59	4421017.37

**ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΘΕΣΗΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

Πλήθος κορυφών: 8

Σύστημα Αναφοράς: ΕΓΣΑ '87

Σελίδα 4 από 4



Βεβαιώνεται ότι στο παρόν τοπογραφικό σκαρίφημα αποτυπώνονται τα όρια της θέσης εγκατάστασης του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, βάσει της υπ' αριθμ. ειδ. πρωτ. ΡΑΕ ΑΔ-06658 άδειας παραγωγής όπως ισχύει την 20/04/2021.

---

Φορέας έργου:

ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.

---

Έργο:

ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 12,6 MW ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΝΟΔΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑ  
(ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ – ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ), ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥΡΛΑ  
ΤΩΝ Δ.Ε. ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ & ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΩΓΩΝΙΟΥ  
ΣΤΗΝ Π.Ε ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ

---

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9: ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

---

Χρόνος μελέτης:

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2022

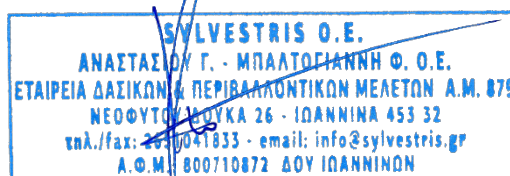
---

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος Μελετητής

## SYLVESTRIS O.E.

Αναστασίου Γ. - Μπαλτογιάννη Φ. Ο.Ε.  
Εταιρία Δασικών & Περιβαλλοντικών Μελετών Α.Μ.:879

Για την SYLVESTRIS O.E.



Γεώργιος Κλ. Αναστασίου  
Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος Α.Π.Θ.  
PhD Τμ. Πολιτικών Μηχανικών

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μη-τεχνική περίληψη αποτελεί αυτοτελές τμήμα και ξεχωριστό τεύχος της ΜΠΕ (Παράρτημα 9), στο οποίο συνοψίζεται το περιεχόμενο της μελέτης, σε κατά το δυνατόν μη-τεχνική γλώσσα ώστε να είναι κατανοητή στο ευρύ κοινό.

Ειδικότερα, περιγράφονται με συνοπτικό τρόπο και χωρίς εξειδικευμένους τεχνικούς όρους:

- Το υπό μελέτη έργο ή δραστηριότητα, περιλαμβανόμενης της γεωγραφικής θέσης και διοικητικής υπαγωγής, καθώς και συνοπτικής περιγραφής βασικών στοιχείων του, όπως αυτά συνοψίζονται στην ενότητα 3.
- Οι αποστάσεις του έργου/δραστηριότητας από όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων, όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (Α' 60), δάση και δασικές εκτάσεις, κύριες εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής (π.χ. εγκαταστάσεις περίθαλψης, εκπαίδευσης, φροντίδας ηλικιωμένων) και κοινής ωφέλειας κ.ά.
- Οι σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που ενδέχεται να προκαλέσει το έργο/δραστηριότητα, οι οποίες παρουσιάζονται επίσης και σε μορφή πινάκων
- Τα μέτρα, οι δράσεις και οι πρωτοβουλίες που προτείνονται για την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στο σχεδιασμό του έργου/δραστηριότητας και γενικότερα για την προστασία του περιβάλλοντος.
- Τα οφέλη από την υλοποίηση του έργου/δραστηριότητας, περιλαμβανόμενων των επιδράσεων στην τοπική και εθνική οικονομία.
- Οι βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν και μια ένδειξη των κύριων λόγων που συνηγορούν υπέρ της επιλεγείσας λύσης, λαμβάνοντας υπόψη τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Η μη-τεχνική περίληψη συνοδεύεται από κατάλληλο εποπτικό χάρτη με ενδείξεις των κυριότερων στοιχείων της περιοχής, επί του οποίου σημειώνεται η θέση του έργου ή της δραστηριότητας (Χ1, Χάρτης προσανατολισμού και συνοδών έργων).

Σύμφωνα με τις διατάξεις της Υ.Α με αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069 (ΦΕΚ 841Β'/24.02.2022) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπό στοιχεία ΔΙΠΑ/οικ.37674/27-7-2016 υπουργικής απόφασης «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 1 του ν. 4014/21.9.2011 (Α' 209), όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει» (Β' 2471)», όπως αυτή ισχύει σήμερα, το έργο ανήκει από πλευράς Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, στην Υποκατηγορία Α2 – (6,5MW < P < 45MW και L < 20km) της 10ης Ομάδας Έργων και Δραστηριοτήτων (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Μεμονωμένοι Σταθμοί Αποθήκευσης Ενέργειας), Είδος έργου 1α - Ηλεκτροπαραγωγή από αιολικούς σταθμούς στη στεριά.

Η οδοποιία του έργου ανήκει στην Υποκατηγορία Β' της 1<sup>ης</sup> ομάδας (Έργα Χερσαίων και Εναέριων Μεταφορών) με Α/Α 11 - δασική οδός. Τα συνοδά έργα (οδοποιία, δίκτυο διασύνδεσης), σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του παραρτήματος, ακολουθούν την κατηγορία του κυρίως έργου.

Σύμφωνα με την κωδικοποίηση NACE 2, η δραστηριότητα υπάγεται στην τάξη 35.11 Παραγωγή

ηλεκτρικού ρεύματος του κλάδου 35. Παροχή Ηλεκτρικού Ρεύματος, Φυσικού αερίου, Ατμού και ζεστού νερού και στον υποκλάδο 35.11.10.03 (ΣΤΑΚΟΔ 08) Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από μετατροπή αιολικής ενέργειας.

Η σύνταξη του φακέλου της ΜΠΕ έγινε με βάση τις Βασικές Προδιαγραφές ΜΠΕ του Παραρτήματος 2 καθώς και τις κατευθύνσεις και διαφοροποιήσεις του Παραρτήματος 4.10, που αφορά έργα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, της υπ' αριθμ. 170225/20-01-2014 ΚΥΑ (ΦΕΚ135/Β/27-01-2014) «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής με αρ. 1958/2012 (Β' 21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το αρ. 11 του Ν.4014/2011(Α' 209)».

Το έργο χωροθετείται εκτός περιοχών του δικτύου Natura 2000, αλλά εντός της Σημαντικής Περιοχής για Πουλιά (Σ.Π.Π.) της Ελλάδας με κωδικό GR072 και ονομασία «*Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελθινακίου, Δάσος Μερόπης, Κοιλιάδα Γορμού και Όρος Κασιδιάρης*» και ως εκ τούτου περιλαμβάνεται τεύχος Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (Ε.Ο.Α).

Φορέας του έργου είναι η εταιρεία «ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.».

Περιβαλλοντικός μελετητής έργου είναι η Εταιρεία Δασικών & Περιβαλλοντικών μελετών Αναστασίου Γ. – Μπαλτογιάννη Φ. Ο.Ε. με δ.τ. SYLVESTRIS Ο.Ε.

## 2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

### 2.1 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το υπό μελέτη έργο αφορά την εγκατάσταση αιολικού πάρκου (σταθμού) παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τριών (-3-) Ανεμογεννητριών ισχύος 4,2MW εκάστη και με διάμετρο ρότορα 150 μέτρα στη θέση «Τούρλα» των Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου στον ορεινό όγκο του όρους Κασιδιάρης στην Π.Ε Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου καθώς και τα συνοδά του έργα (Οδοποιία - Διασύνδεση).

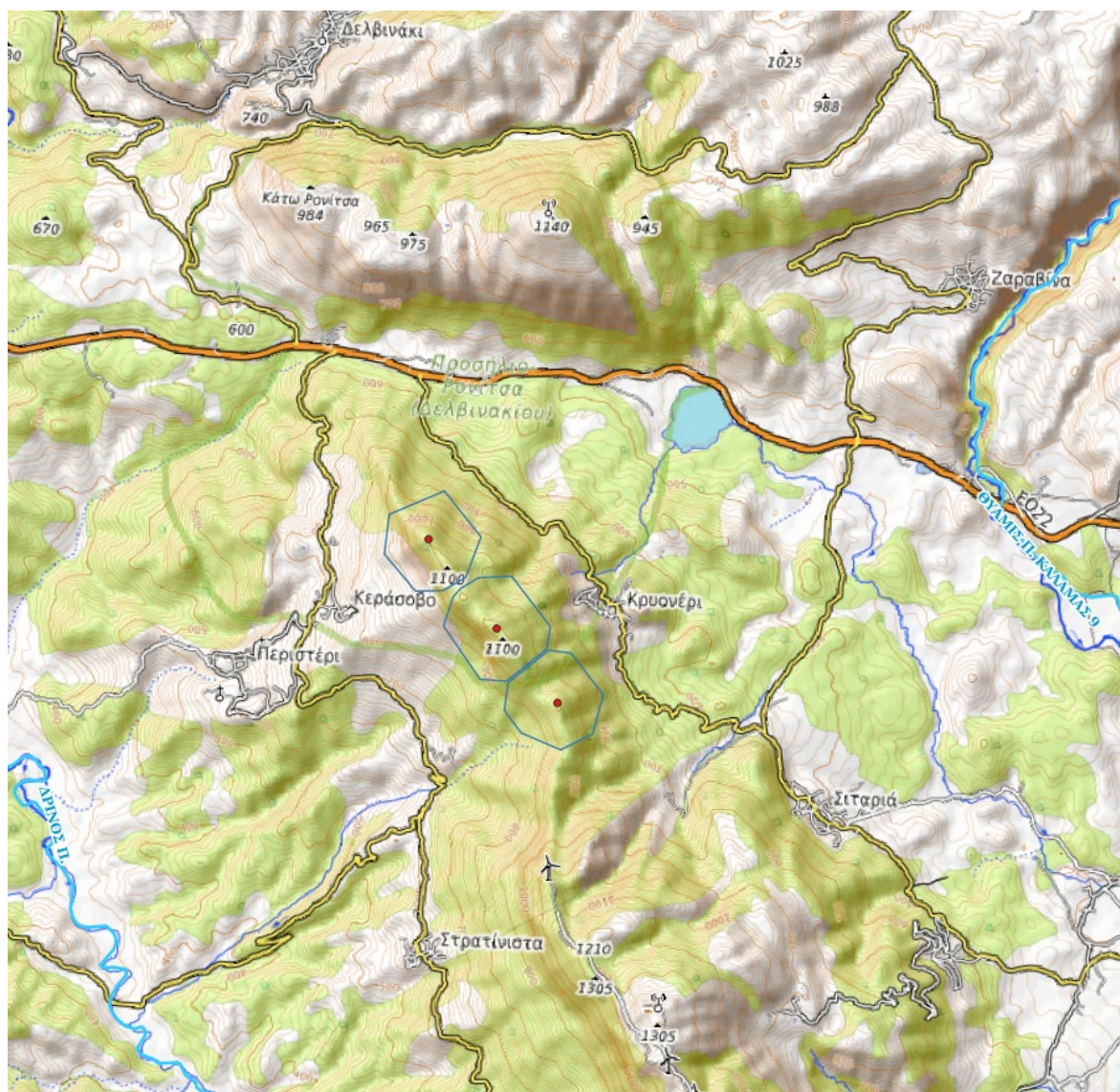
Για την επιλογή της θέσης του αιολικού πάρκου και για τον γενικότερο σχεδιασμό των προτεινόμενων έργων ελήφθησαν υπ' όψη οι παράμετροι και οι περιορισμοί που επιβάλλονται στο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ. Η σχετική μελέτη συμβατότητας επισυνάπτεται στο παράρτημα της παρούσας μελέτης (Παράρτημα 1).

Το αιολικό πάρκο στη θέση Τούρλα θα έχει εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ 12,6MW. Ο τύπος ανεμογεννητριών που θα χρησιμοποιηθεί είναι ο *Vestas V150* ονομαστικής ισχύος 4,2MW, δρομέα τριών πτερυγίων διαμέτρου 150m και ύψος πύργου ίσο με 105m..

Ο προτεινόμενος χώρος εγκατάστασης του αιολικού πάρκου αναπτύσσεται σε γενικά ήπιες ως μέτριες κλίσεις, σε δασικές εκτάσεις (βοσκότοποι, θαμνότοποι, δασοσκεπείς και μερικώς δασοσκεπείς εκτάσεις πλατυφύλλων) επί της κορυφογραμμής του όρους Κασιδιάρης στην Π.Ε Ιωαννίνων.



*Εικόνα 2.1: Θέση του Δήμου Πωγωνίου στην Περιφέρεια Ηπείρου (πηγή:Wikimedia Commons)*



Εικόνα 2.2: Οικισμοί γύρω από το προτεινόμενο Α/Π (πηγή: ΡΑΕ, υπόβαθρο ΟΤΜ, επεξ.)

Ο Δήμος Πωγωνίου είναι δήμος της Περιφέρειας Ηπείρου, ο οποίος συστάθηκε το 2011 από τη συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Άνω Καλαμά, Άνω Πωγωνίου, Δελβινακίου, Καλπακίου και των κοινοτήτων Πωγωνιανής, Λάβδανης. Το μεγαλύτερο από τα χωριά του είναι το Κεφαλόβρυσσο, ενώ έδρα του είναι το Καλπάκι. Το Δελβινάκι έχει ορισθεί ως ιστορική έδρα του δήμου. Ο πληθυσμός του Δήμου Πωγωνίου σύμφωνα με την απογραφή του 2011 ανέρχεται σε 8.960 κατοίκους.

Η περιοχή ανάπτυξης των πολυγώνων του αιολικού πάρκου (Α/Π) στη θέση Τούρλα ιδιοκτησιακά ανήκει στις Δ.Ε. Άνω Καλαμά & Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου ενώ συγκεκριμένα η εγκατάσταση των Α/Γ θα γίνει στις πρώην κοινότητες Κερασόβου, Δελβινακίου, Κρουονερίου και Στρατίνιστας (πηγή: <https://geodata.gov.gr/dataset/oria-ota-pro-kapodistria>).

Κοντινοί οικισμοί στην περιοχή εγκατάστασης των έργων είναι το Κεράσοβο, το Κρουονέρι, η Στρατίνιστα, το Περιστέρι και η Σιταριά. Η απόσταση των οικισμών από τις υπό εγκατάσταση ανεμογεννήτριες των Α/Π είναι κατ' ελάχιστο τα 800 μέτρα.

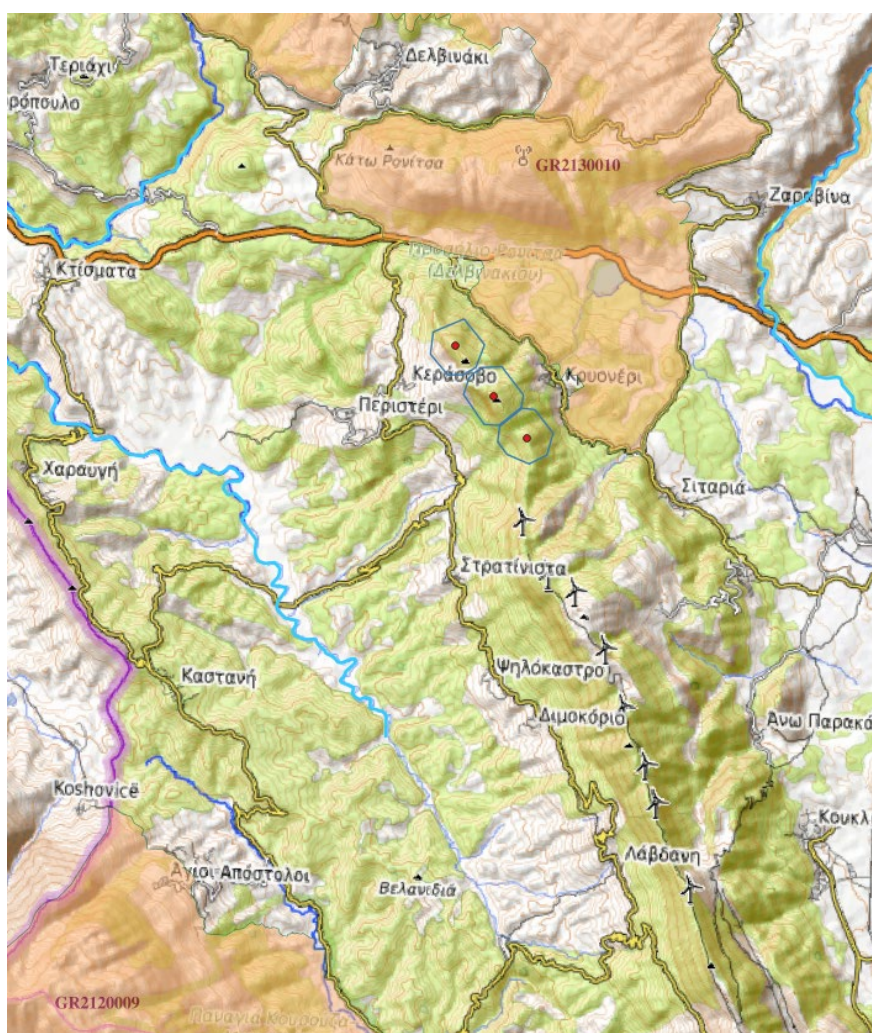


Οι αποστάσεις των πλησιέστερων περιμετρικών του έργου οικισμών από την κοντινότερη σε αυτούς Α/Γ είναι αυτές που αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα

Οικισμός	Απόσταση από πλησιέστερη Α/Γ (m)	Οικισμός	Απόσταση από πλησιέστερη Α/Γ (m)
Κεράσοβο	903	Κρουονέρι	730
Περιστέρι	1.867	Σιταριά	2.369
Στρατίνιστα	2.397	Δελβινάκι	4.497

*Πίνακας 2.1: Αποστάσεις οικισμών περιμετρικά του προτεινόμενου Α/Π*

Όσον αφορά τα συνοδά έργα του ΑΣΠΗΕ σημειώνουμε ότι η οδοποιία αναπτύσσεται σε εκτάσεις των τοπικών κοινοτήτων Κερασόβου, Δελβινακίου, Κρουονερίου και Στρατίνιστας ενώ το δίκτυο διασύνδεσης διατρέχει επιπλέον εκτάσεις που ανήκουν στις Τ.Κ Αετόπετρας, Λάβδανης, Δημοκορίου Βασιλόπουλου και Αρετής.

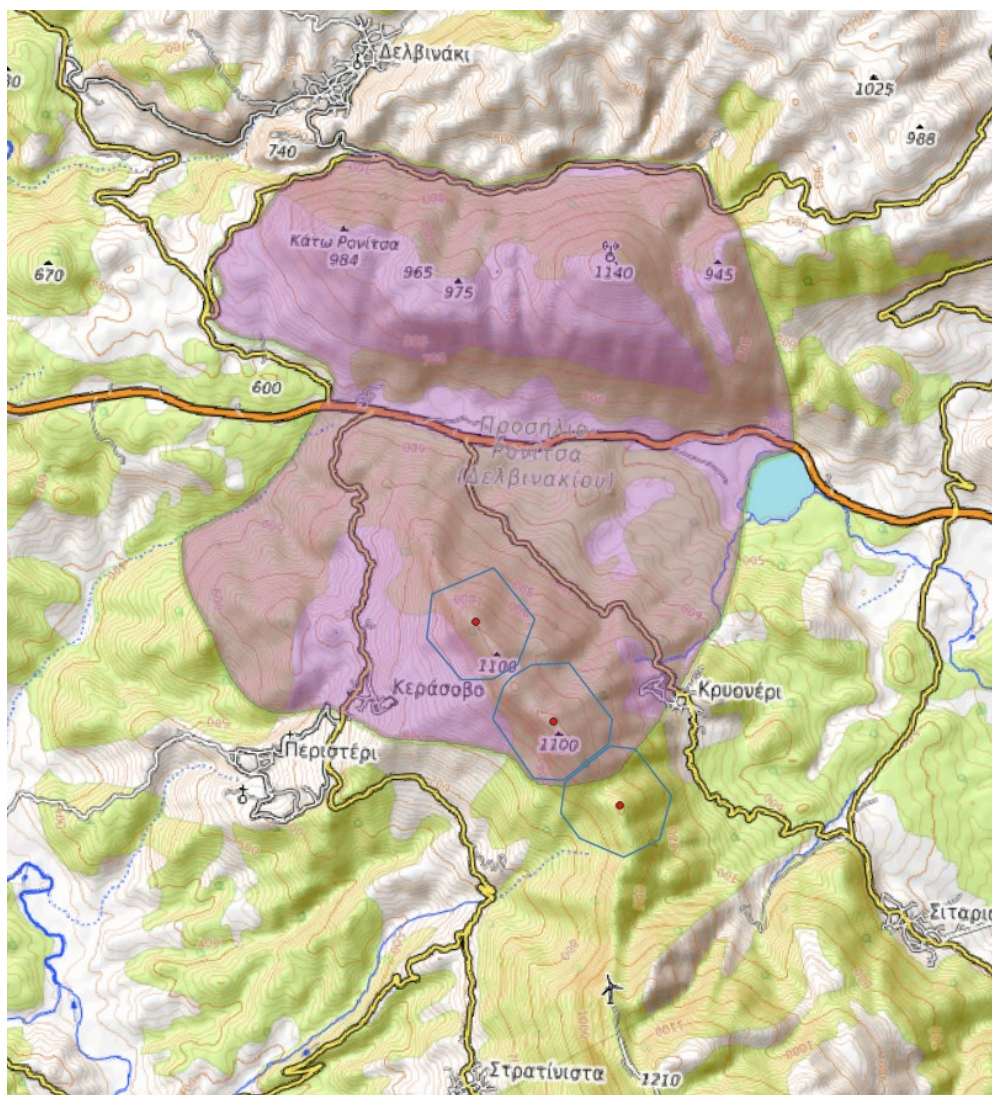


*Εικόνα 2.3: Αποτύπωση περιοχών του δικτύου Natura 2000 της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασης (πηγή: ΟΤΜ, επεξεργασία)*

Η πλησιέστερη περιοχή του δικτύου Natura 2000 είναι η περιοχή ΖΕΠ (SPA) GR2130010 ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΟΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ σε απόσταση 700m περίπου από την κοντινότερη Α/Γ του ΑΠ Τούρλα. Η περιοχή ΖΕΠ (SPA)

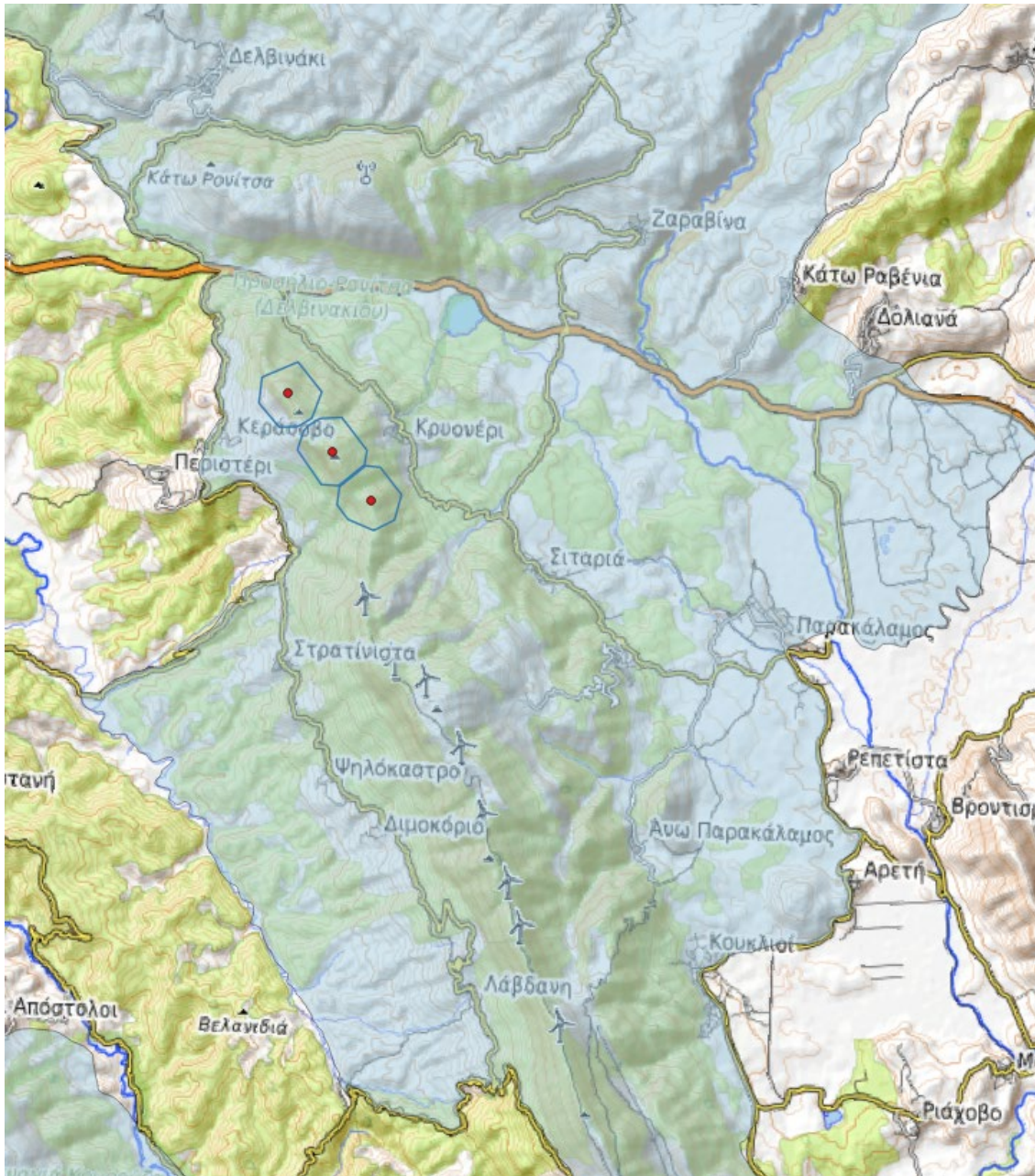
GR2120009 ΟΡΗ ΤΣΑΜΑΝΤΑ, ΦΙΛΙΑΤΩΝ, ΦΑΡΜΑΚΟΒΟΥΝΙ, ΜΕΓΑΛΗ ΡΑΧΗ στην Π.Ε Θεσπρωτίας απέχει περίπου 9,5 km από την κοντινότερη Α/Γ του ΑΠ Τούρλα.

Σύμφωνα με το άρθρο 19 του Ν. 1650/86 ως καταφύγια άγριας ζωής χαρακτηρίζονται περιοχές (χερσαίες, υγροτοπικές, θαλάσσιες ή μικτού χαρακτήρα) που αξιολογούνται ως κατάλληλες για την ανάπτυξη πληθυσμών της άγριας πανίδας και χλωρίδας ή ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής, διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας, ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών και συγκέντρωσης γόνου. Στα Καταφύγια Άγριας Ζωής υπάρχει περιορισμός στις ανθρώπινες δραστηριότητες όπως η θήρα, η σύλληψη της άγριας πανίδας, η συλλογή της άγριας χλωρίδας, η αμμοληψία κλπ, καθώς και η υπαγωγή έκτασης του καταφυγίου σε πολεοδομικό ή ρυμοτομικό σχεδιασμό.



.4: Αποτύπωση Καταφυγίων Άγριας Ζωής της ευρύτερης περιοχής (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr/>)

Στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης των ΑΣΠΗΕ έχει θεσμοθετηθεί με το ΦΕΚ Β' 757/10-6-1976 το Καταφύγιο Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) «Προσήλιο Ρονίτσα Δελβινακίου» έκτασης 2.090,03ha με σκοπό την ανάπτυξη, αναπαραγωγή και εκμετάλλευση του θηραματικού πλούτου όπου απαγορεύεται επ' άοριστο η θήρα. Μεγάλο μέρος του πολυγώνου εγκατάστασης του αιολικού πάρκου καθώς και 2 από τις 3 Α/Γ βρίσκονται εντός του συγκεκριμένου Καταφυγίου Άγριας Ζωής (ΚΑΖ).



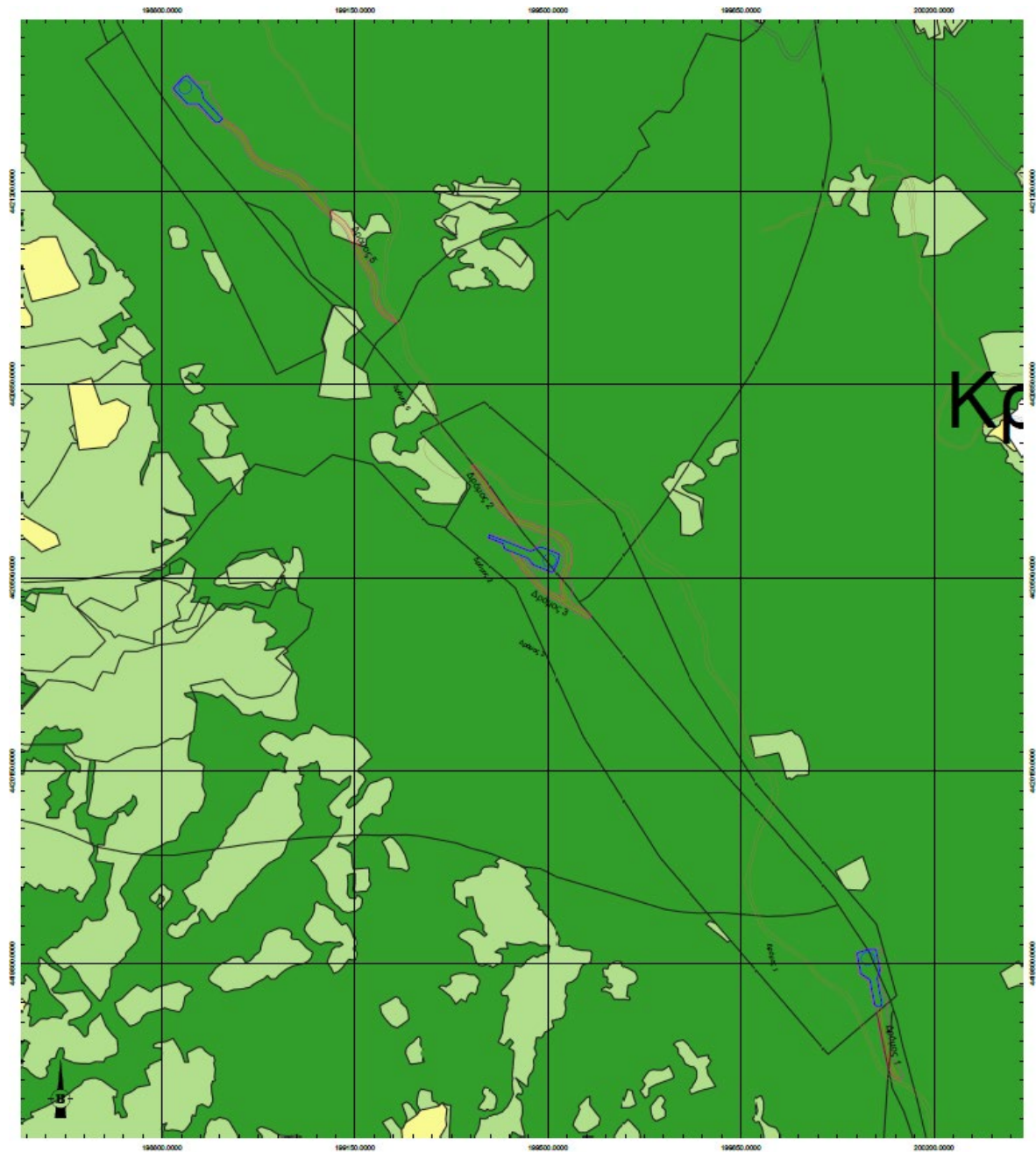
: Αποτύπωση Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά (ΣΠΠ) GR072 στην ευρύτερη περιοχή (πηγή: <https://www.ornithologiki.gr/>)

Όπως αναφέρθηκε η περιοχή ανάπτυξης του προτεινόμενου αιολικού πάρκου βρίσκεται εντός της Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά (ΣΠΠ) GR072 και ονομασία «Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελβινακίου, Δάσος Μερόπης, Κοιλάδα Γορμού και Όρος Κασιδιάρης».

Πρόκειται για λοφώδη περιοχή στην οποία κυριαρχούν δάση *Quercus*. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες είναι η γεωργία, η δασοκομία, η κτηνοτροφία, και το κυνήγι. Μέρος της περιοχής αποτελεί Καταφύγιο Αγρίας Ζωής (Προσήλιο-Ρονίτσα/Δελβινακίου, 15.250 στρ.). 173,830 στρ. της περιοχής καλύπτονται από τη Ζώνη Ειδικής Προστασίας ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΟΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ (GR2130010).

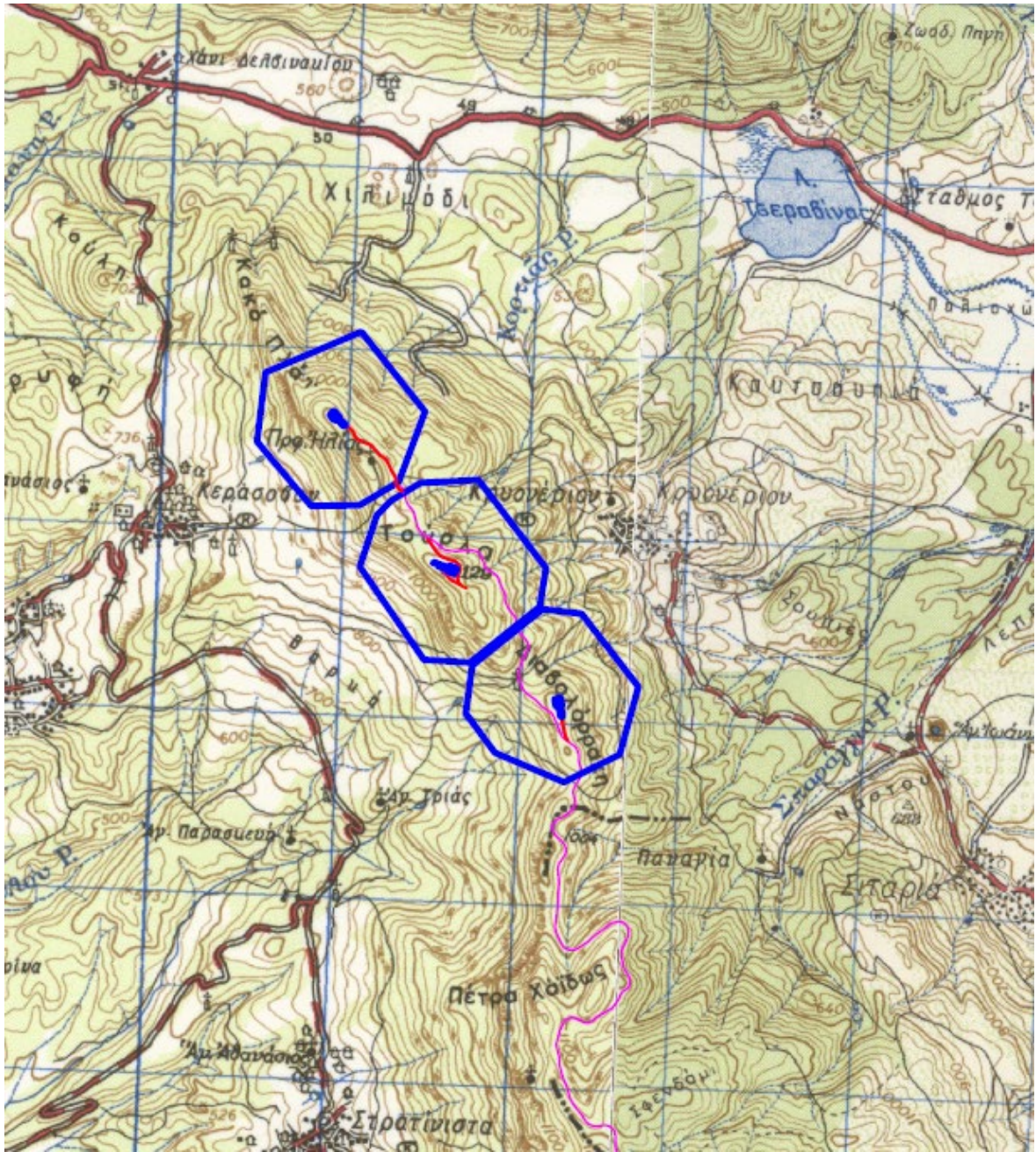
Περισσότερα στοιχεία για την ΣΠΠ GR072 δίνονται στην Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση (Ε.Ο.Α) στο Παράρτημα 8.

Για την συγκεκριμένη περιοχή υπάρχουν αναρτημένοι δασικοί χάρτες (<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>). Οι εκτάσεις σχεδόν εξ ολοκλήρου έχουν χαρακτηριστεί ως δασικές με μικρές εξαιρέσεις. Λεπτομέρειες παρουσιάζονται στον σχετικό χάρτη του Παραρτήματος των Χαρτών (Χάρτης Χ6, Ανάρτηση Δασικού Χάρτη)

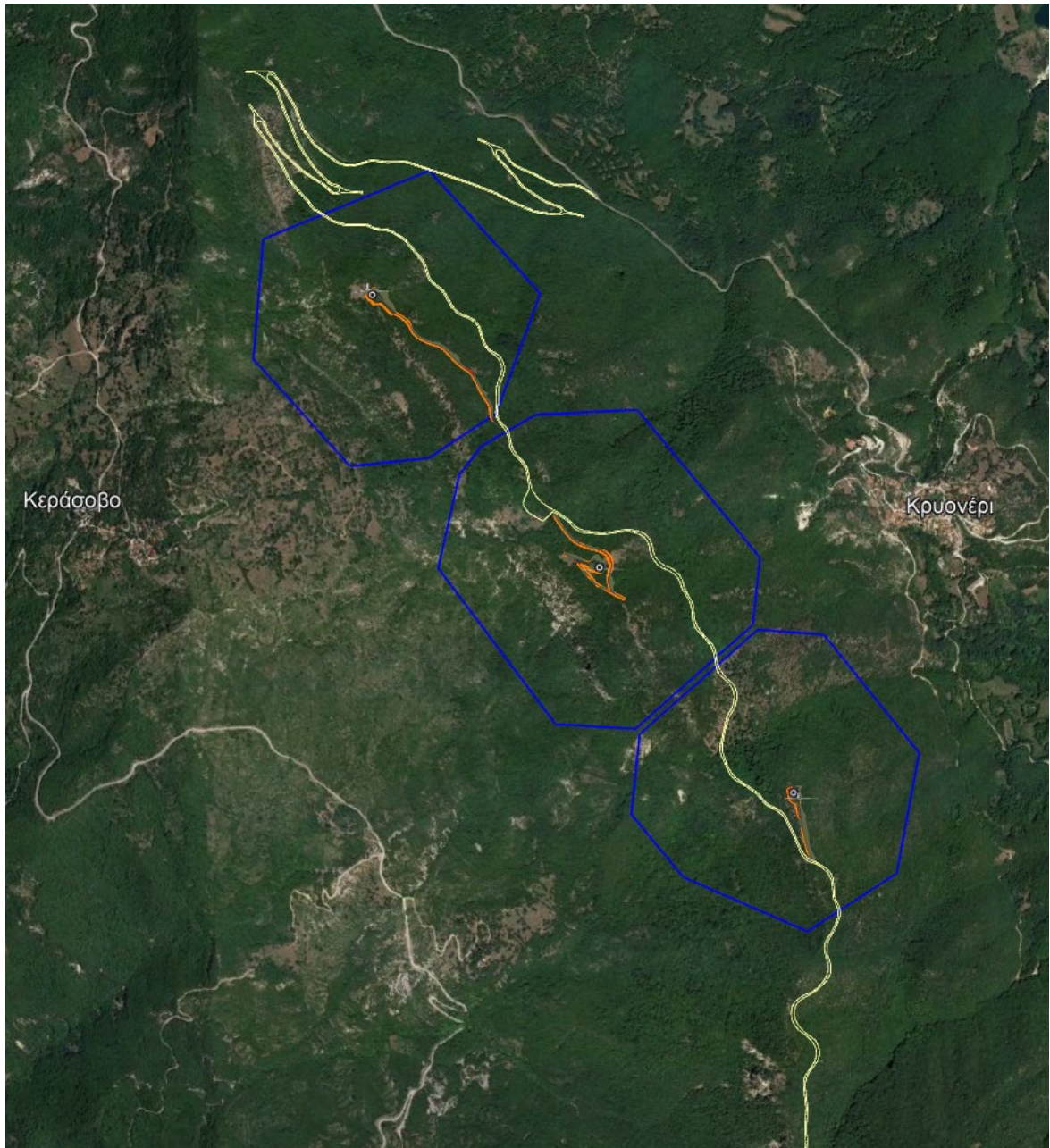


<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>, επεξεργασία)

Οι επιφάνειες επέμβασης σε δασικές εκτάσεις δίνονται αναλυτικά στο Παράρτημα 5, ενώ όσον αφορά το είδος της βλάστησης στην περιοχή εγκατάστασης του ΑΠ κυριαρχούν τα δρυοδάση.



(πηγή: ΓΥΣ, επεξεργασία)



*: Απεικόνιση των πολυγώνων του προτεινόμενου αιολικού πάρκου και των οδών πρόσβασης.  
(υπόβαθρο: Google Earth, επεξ.)*

Παρακάτω δίνονται σε μορφή πίνακα οι ακριβείς συντεταγμένες των πολυγώνων εγκατάστασης και των θέσεων εγκατάστασης των Α/Γ.

Οι συντεταγμένες δίνονται τόσο στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87) όσο και στο Παγκόσμιο Γεωδαιτικό Σύστημα 1984 (WGS 84).

<b>ΠΟΛΥΓΩΝΟ Α ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ</b> <b>ΕΜΒΑΔΟΥ 619256,19 τ.μ.</b>				
	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Χ <sub>WGS84</sub>	Υ <sub>WGS84</sub>
K1	199995,12	4420316,69	20°29'36,868"	39°52'56,991"
K2	200211,00	4420291,00	20°29'45,982"	39°52'56,433"
K3	200523,00	4419889,00	20°29'59,756"	39°52'43,815"
K4	200419,00	4419514,00	20°29'56,004"	39°52'31,542"
K5	200113,00	4419361,00	20°29'43,398"	39°52'26,200"
K6	199733,00	4419524,00	20°29'27,162"	39°52'30,994"
K7	199571,67	4419740,27	20°29'20,026"	39°52'37,790"
K8	199607,09	4420004,93	20°29'21,077"	39°52'46,404"

<b>ΠΟΛΥΓΩΝΟ Β ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ</b> <b>ΕΜΒΑΔΟΥ 715069,41 τ.μ.</b>				
	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Χ <sub>WGS84</sub>	Υ <sub>WGS84</sub>
K9	199641,00	4421030,00	20°29'20,807"	39°53'19,633"
K10	200014,00	4420544,00	20°29'37,286"	39°53'04,374"
K11	199979,00	4420332,00	20°29'36,165"	39°52'57,466"
K12	199594,00	4420022,00	20°29'20,499"	39°52'46,940"
K13	199339,92	4420037,35	20°29'09,797"	39°52'47,113"
K14	198987,00	4420551,00	20°28'54,116"	39°53'03,292"
K15	199081,00	4420832,00	20°28'57,600"	39°53'12,509"
K16	199155,75	4420913,93	20°29'00,606"	39°53'15,257"
K17	199321,29	4421013,10	20°29'07,399"	39°53'18,679"

<b>ΠΟΛΥΓΩΝΟ Γ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ</b> <b>ΕΜΒΑΔΟΥ 217365,14 τ.μ.</b>				
	Χ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Υ <sub>ΕΓΣΑ'87</sub>	Χ <sub>WGS84</sub>	Υ <sub>WGS84</sub>
K18	199200,59	4421017,37	20°29'02,319"	39°53'18,663"
K19	198984,81	4420890,51	20°28'53,461"	39°53'14,281"
K20	198718,03	4420886,16	20°28'42,257"	39°53'13,799"
K21	198420,00	4421241,00	20°28'29,143"	39°53'24,906"
K22	198466,00	4421623,00	20°28'30,442"	39°53'37,332"
K23	198996,00	4421847,00	20°28'52,346"	39°53'45,261"
K24	199347,34	4421406,02	20°29'07,843"	39°53'31,432"

*Πίνακας 2.2: Συντεταγμένες κορυφών των πολυγώνων εγκατάστασης*

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΩΝ Α/Γ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΣΑ '87/WGS84					
A/A	ΧΕΓΣΑ'87	ΥΕΓΣΑ'87	Z (m)	Φ <sub>WGS84</sub>	λ <sub>WGS84</sub>
A1	200080	4419810	1012	20°28'46,633"	39°53'30,236"
A2	199503	4420531	1119	20°29'15,833"	39°53'03,302"
A3	198842	4421389	1101	20°29'41,271"	39°52'40,695"

*Πίνακας 2.3: Συντεταγμένες θέσεων εγκατάστασης των ανεμογεννητριών*

Η μελέτη οδοποιίας του έργου περιλαμβάνει αναλυτικά (Χάρτης Χ2 -Οριζοντιογραφία):

- Οδοποιία συνολικού μήκους 1+557,46km.
- Διαμόρφωση των πλατειών των 3 Α/Γ
- Οδοστρωσία δασικού δρόμου σε μήκος 1+557,46km.
- Κατασκευή τεχνικών έργων (- 2 - σωληνωτών οχετών)

Οι επιφάνειες επέμβασης, όσο αφορά την οδοποιία του έργου και την κατασκευή των πλατειών ανέγερσης, αφορούν κυρίως δασικές εκτάσεις.

Η πρόσβαση στο Αιολικό Πάρκο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας θα γίνει από υπάρχοντες δασικούς δρόμους, οι οποίοι εξυπηρετούν τους ήδη κατασκευασμένους ΑΣΠΗΕ Κασιδιάρης 1 & 2. Το σενάριο πρόσβασης δεν περιλαμβάνει καμία διέλευση από υφιστάμενο οικισμό, προστατευόμενη περιοχή ή αρχαιολογικό χώρο, ενώ εξασφαλίζει τις μικρότερες δυνατές επεμβάσεις στο ανάγλυφο και στα στοιχεία περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής. Περισσότερες πληροφορίες για τα έργα οδοποιίας, παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 6.2 της ΜΠΕ.

Για τη σύνδεση του Α/Π με το Σύστημα θα γίνει επέκταση του υφιστάμενου Υ/Σ ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ ιδιοκτησίας ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. με την προσθήκη ενός νέου Μετασχηματιστή ισχύος 33/150KV–90/110MVA και του επιπλέον απαιτούμενου Η/Μ εξοπλισμού.

Ο Υποσταθμός «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί από το έτος 2020 για τη σύνδεση με το Σύστημα των Αιολικών Πάρκων «Κασιδιάρης 1» ισχύος 50MW και «Κασιδιάρης 2» ισχύος 39,6MW σε τμήμα 8.353m<sup>2</sup> έκτασης μισθωμένης από την ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε. συνολικού εμβαδού 20.618m<sup>2</sup>. Η έκταση στην οποία έχει αναπτυχθεί ο Υποσταθμός έχει περιφραχθεί από κατάλληλο φράγμα προστασίας από εξοπλισμό Υψηλής Τάσης σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές.

Ο Υ/Σ 150/33 kV «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ» διασυνδέεται με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) στη Γραμμή Μεταφοράς Ε/150kV ΙΩΑΝΝΙΝΑ Ι – ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ μέσω εναέριας Γραμμής Μεταφοράς 2B/150KV μήκους 14km με τοπολογία «είσοδος – έξοδος».

Συνοπτικά οι εργασίες διασύνδεσης του Α/Π με τον νέο Υ/Σ περιλαμβάνουν:

- Κατασκευή υπόγειου δικτύου καλωδίων Μέσης Τάσης (Μ.Τ.) διασύνδεσης των Α/Γ μεταξύ τους και με τον Υ/Σ.
- Προμήθεια και εγκατάσταση των απαραίτητων μέσων ζεύξης και προστασίας του δικτύου και των μετρητικών διατάξεων στην άφιξη της αποκλειστικής γραμμής στον



πίνακα Μ.Τ. εντός του σχεδιαζόμενου νέου Υ/Σ για την προστασία και τη μέτρηση της εισερχόμενης και εξερχόμενης ενεργού και άεργου ενέργειας και ισχύος στο δίκτυο.

Το μήκος του προτεινόμενου υπογείου δικτύου διασύνδεσης των Α/Γ μεταξύ τους και με τον Υ/Σ 33/150kV ανέρχεται στα 19,28km. Για την όδευση του συνόλου των καλωδίων θα κατασκευαστούν τάφροι καλωδίων ίσου περίπου μήκους. Περισσότερες πληροφορίες για τα έργα διασύνδεσης παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 6.3 και στις σχετικές εκθέσεις και σχέδια του Παραρτήματος 6.

Στο ηλεκτρικό μονογραμμικό διάγραμμα ΗΛΚ 02 και το τοπογραφικό διάγραμμα ΤΠΔ 01 φαίνεται η ηλεκτρολογική διάταξη του Α/Π καθώς και η διασύνδεσή του με τον Υποσταθμό 33/150KV ΚΑΣΙΔΙΑΡΗ.

Η θέση του Α/Π εμφανίζεται στο συνημμένο στην μελέτη *Χάρτη Προσανατολισμού και συνοδών έργων*, όπου απεικονίζονται τόσο οι θέσεις των Α/Γ, καθώς και η πορεία της Διασυνδετικής Γραμμής ως τον υφιστάμενο Υ/Σ (33/150kV).

## 2.2 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Οι ιδιότητες των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στις οποίες στηρίχτηκε η εκτίμηση και αξιολόγηση του παρόντος κεφαλαίου είναι οι κάτωθι:

- Πιθανότητα εμφάνισης, δηλαδή αν πρόκειται για βέβαιη (σίγουρα ότι θα εμφανιστεί), πολύ πιθανή, πιθανή, απίθανη.
- Η έκταση της επίπτωσης, δηλαδή αν πρόκειται για γεωγραφική εξάπλωση.
- Η ένταση της επίπτωσης, με όρους τάξης μεγέθους, δηλαδή αν πρόκειται για μικρής, μεσαίας ή μεγάλης έντασης μεταβολή.
- Η πολυπλοκότητα των επιπτώσεων, αν πρόκειται δηλαδή για άμεση ή έμμεση επίπτωση.
- Ο χρονικός ορίζοντας της επίπτωσης, δηλαδή αν πρόκειται για βραχυπρόθεσμη, μεσοπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη επίπτωση.
- Η δυνατότητα πρόληψης, αποφυγής, αναστροφής ή ελαχιστοποίησης
- Η συνεργιστική ή αθροιστική δράση με άλλες επιπτώσεις από το ίδιο το έργο ή από άλλα έργα ή δραστηριότητες.
- Η ευαισθησία ή αξία του αποδέκτη των επιπτώσεων

Με βάση και τα παραπάνω αναφερόμενα η σημασία των αθροιστικών επιπτώσεων που χρησιμοποιείται στην παρούσα ΜΠΕ προκύπτει αξιολογώντας την ένταση της επίπτωσης και την ευαισθησία του αποδέκτη σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Ευαισθησία ή αξία αποδέκτη	Ένταση επίπτωσης			
	Αμελητέα	Χαμηλή	Μέτρια	Υψηλή
Πολύ χαμηλή	Αμελητέα	Αμελητέα	Αμελητέα	Αμελητέα
Χαμηλή	Αμελητέα	Αμελητέα	Μικρή	Μικρή
Μέτρια	Αμελητέα	Μικρή	Μέτρια	Μέτρια
Υψηλή	Μικρή	Μέτρια	Μεγάλη	Μεγάλη

*Πίνακας 2.4: Πίνακας έντασης της επίπτωσης σε σχέση με την ευαισθησία του αποδέκτη*

- Αμελητέα επίπτωση: Η αμελητέα επίπτωση (ή ασήμαντη επίπτωση) είναι η περίπτωση που ένας φυσικός πόρος ή αποδέκτης (συμπεριλαμβανομένων των ανθρώπων) δε θα επηρεαστεί με κανένα τρόπο από μια συγκεκριμένη δραστηριότητα, ή το προβλεπόμενο αποτέλεσμα θεωρείται ότι είναι «αμελητέο» ή «ανεπαίσητο» ή μη διακριτό από τις μεταβολές του φυσικού περιβάλλοντος.
- Μικρή επίπτωση: Μία μικρή επίπτωση είναι εκείνη κατά την περίπτωση όπου υπάρχει αρνητική επίπτωση, αλλά η σπουδαιότητά της είναι μικρή (με μετριάσμο και χωρίς μετριάσμο) και οι αρνητικές επιπτώσεις εντός των αποδεκτών ορίων, και/ή ο αποδέκτης είναι χαμηλής ευαισθησίας/αξίας.
- Μέτρια επίπτωση: Μία επίπτωση μέτριας σημασίας είναι εκείνη εντός των αποδεκτών ορίων και προτύπων. Αυτό δεν σημαίνει υποχρεωτικά ότι οι μέτριες «αρνητικές»

επιπτώσεις θα πρέπει να αναχθούν σε «μικρές» επιπτώσεις, αλλά ότι έχει γίνει αποδοτική και αποτελεσματική διαχείριση των μέτρων επιπτώσεων. Ομοίως, οι μέτριες θετικές επιπτώσεις ίσως δεν είναι δυνατόν να ενισχυθούν ώστε να έχουμε μία σοβαρή θετική επίπτωση.

- Μεγάλη επίπτωση: Μία επίπτωση μεγάλης σημασίας είναι εκείνη κατά την οποία μπορεί να υπάρξει υπέρβαση ενός αποδεκτού ορίου ή προτύπου, ή όπου οι επιπτώσεις μεγάλης σπουδαιότητας συμβαίνουν σε πόρους/αποδέκτες μεγάλης αξίας/ευαισθησίας.

Ένας στόχος της διαδικασίας της ΜΠΕ είναι να φθάσει σε ένα σημείο όπου το έργο δε θα έχει καμία υπολειπόμενη σοβαρή αρνητική επίπτωση και οι θετικές επιπτώσεις θα ενισχύονται όσο το δυνατόν περισσότερο. Για ορισμένες πτυχές ωστόσο, ενδέχεται να υπάρχουν σοβαρές υπολειπόμενες αρνητικές επιπτώσεις κατόπιν εξαντλήσεως όλων των πρακτικών επιλογών μετριασμού.

#### **Όσον αφορά την εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου σημειώνουμε τα εξής:**

Όσον αφορά στο έργο (κυρίως και συνοδά) και στη σχέση που αυτό μπορεί να έχει με τα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής αναφέρεται ότι σε καμία περίπτωση δεν αναμένονται επιπτώσεις ούτε κατά τη φάση κατασκευής ούτε κατά τη φάση λειτουργίας του. Η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών και η κατασκευή των δρόμων για την εξυπηρέτηση του κυρίως έργου δεν αναμένεται σε καμία περίπτωση να μεταβάλλουν παραμέτρους όπως είναι η θερμοκρασία, η βροχόπτωση, η χαλαζόπτωση, η χιονόπτωση ή η υγρασία.

Κατά την φάση λειτουργίας το προτεινόμενο έργο θα έχει μηδενική εκπομπή ρύπων και οσμών στην ατμόσφαιρα και δεν θα προκαλέσει οποιαδήποτε αλλαγή στο κλίμα. Οι Α/Γ απλά χρησιμοποιούν την κινητική ενέργεια του ανέμου μετατρέποντάς την σε μηχανική αρχικά και ηλεκτρική στη συνέχεια χωρίς να αλλάζουν την διεύθυνση και τα χαρακτηριστικά του ανέμου, ενώ η υγρασία, η θερμοκρασία και το κλίμα της περιοχής δεν επηρεάζονται σε καμία περίπτωση. Από το έργο δεν αναμένονται εκπομπές θερμών ή ψυχρών αερίων ή σημαντικές μεταβολές στην θερμοχωρητικότητα

Όσον αφορά τις επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά για την υλοποίηση του προτεινόμενου έργου θα πραγματοποιηθούν εκσκαφές κυρίως για τη διαμόρφωση του χώρου θεμελίωσης των ανεμογεννητριών και για την κατασκευή νέων οδών και των χανδάκων των καλωδίων, που λόγω της σχετικά μικρής έκτασής τους δεν αναμένεται να επιφέρουν σημαντικές μεταβολές στην μορφολογία της περιοχής του έργου. Για την ανέγερση και εγκατάσταση κάθε ανεμογεννήτριας, θα διανοιχτεί πλατεία περίπου 5 στρεμμάτων. Κάθε ανεμογεννήτρια θα εγκατασταθεί σε ειδικό θεμέλιο που θα κατασκευαστεί για τον σκοπό αυτό, η εκσκαφή του οποίου γίνεται με χρήση μηχανικών μέσων (χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών) εντός του χώρου της πλατείας. Για τα προϊόντα εκσκαφής προβλέπεται επανεπίχωσή τους στο χώρο της πλατείας και συμπύκνωση αυτών έως την στάθμη της τελικής επιφάνειας της διαμορφωμένης πλατείας. Για κάθε ανεμογεννήτρια ο όγκος των απαιτούμενων εκσκαφών, έχει επιδιωχθεί να ισοσκελισθεί με τη μορφή επιχωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν για τη διαμόρφωση του αναγκαίου πλατώματος.

Η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών θα γίνει στο γήπεδο του προτεινόμενου αιολικού πάρκου. Όπως προαναφέρθηκε, τα πάρκα αυτά δεν αποτελούν κλειστές περιοχές και δεν φέρουν κανενός είδους περίφραξη ή οριοθέτηση, αλλά υποδηλώνουν απλώς την ευρύτερη περιοχή κάθε αιολικού πάρκου σύμφωνα με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο περί ανάπτυξης αιολικών πάρκων. Κατά συνέπεια, η οριοθέτηση τους δεν επιφέρει καμιά επίπτωση στην υπό μελέτη περιοχή.

Κατά τη φάση κατασκευής δεν προβλέπεται καμία μεταβολή στο δυναμικό των φυσικών πόρων της περιοχής. Όσο αφορά τα απαιτούμενα αδρανή υλικά για την ολοκλήρωση του έργου, οι ποσότητες των οποίων είναι εξαιρετικά μικρές, αυτά μπορούν να εξασφαλισθούν από νομίμως εν λειτουργία λατομεία.

Αναφορικά με το ισοζύγιο των χωματισμών ισχύουν τα εξής: Το υλικό που θα προκύψει από τις εκσκαφές που θα πραγματοποιηθούν για τις προτεινόμενες χαράξεις είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό του ημιβραχώδες, γεγονός που το καθιστά εύκολα επαναχρησιμοποιήσιμο. Στα σημεία που θα απαιτηθεί κατασκευή επιχώματος θα χρησιμοποιηθεί μέρος των εκχωμάτων που θα προκύψουν από την διάνοιξη. Θα γίνει διαλογή των εκχωμάτων και εφόσον απαιτείται θραύση τους με κινητό σπαστήρα πριν τη διάστρωση και συμπύκνωση τους για την κατασκευή των επιχωμάτων.

Από τις εκσκαφές μεγάλο μέρος τους θα χρησιμοποιηθούν για οδοστρωσία, των νέων δρόμων και των πλατειών των Α/Γ, αφού πρώτα γίνει διαλογή τους και αποκτήσουν την κατάλληλη κοκκομετρία με τη χρήση κινητού σπαστήρα. Το πλεόνασμα των εκσκαφών είναι αναγκαίο για την επένδυση των πρανών των επιχωμάτων που θα προκύψουν και την πραγματοποίηση της φυτοτεχνικής αποκατάστασης κυρίως στα πρανή των πλατειών των Α/Γ, κατόπιν επεξεργασίας τους ως υλικό διάστρωσης των οδών. Το υπόλοιπο εκσκαφών που τυχόν προκύψει προτείνεται να χρησιμοποιηθεί για την συντήρηση άλλων τμημάτων του αγροτικού οδικού δικτύου της περιοχής. Σε κάθε περίπτωση το υπόλοιπο εκσκαφών θα διατεθεί σύμφωνα με τις υποδείξεις των αρμόδιων υπηρεσιών και την ισχύουσα νομοθεσία. Ο φορέας κατασκευής θα έχει την μέριμνα για την πλήρη απομάκρυνση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής.

Στους νέους δρόμους προβλέπεται οδοστρωσία από θραυστό υλικό που θα προκύψει από την διάνοιξη, πάχους τουλάχιστον 30cm. Επίσης μετά από διαλογή θα χρησιμοποιηθεί θραυστό υλικό για τον εγκιβωτισμό των υπόγειων καλωδίων σύνδεσης των ανεμογεννητριών.

Όσον αφορά τα τοπιολογικά χαρακτηριστικά μπορούμε να αναφέρουμε τα εξής:

Ως τοπίο της περιοχής μελέτης μπορούμε να ορίσουμε το σύνολο των χαρακτηριστικών στοιχείων και συγκεκριμένα των φυσικών (δασική βλάστηση, απότομο ανάγλυφο, βραχώδεις εκτάσεις) και αυτών που δημιουργήθηκαν από την ανθρώπινη παρουσία και χρήση της γης (φυσικοί βοσκότοποι, δρόμοι πρόσβασης για την εκμετάλλευση των δασών των βοσκοτόπων και των καλλιεργειών).

Επειδή η εγκατάσταση μηχανών ή και ενός αιολικού πάρκου σε ανοικτές περιοχές σε σχέση με την οπτική αισθητική της περιοχής, είναι ένα θέμα στο οποίο έχει δοθεί υπερβολική δημοσιότητα τα τελευταία χρόνια, είναι δυνατό να συνοψίσουμε εν συντομία τα αποτελέσματα πρόσφατων ερευνών:

Η χρησιμοποίηση απλών σωληνωτών πύργων σε χρωματισμό που συμφωνεί με το περιβάλλον, φαίνεται να παρουσιάζει καλύτερη οπτική αποδοχή από τη χρησιμοποίηση δικτυωτών πύργων στήριξης.

Η επίτευξη οπτικής ομοιομορφίας στην διάταξη των ανεμογεννητριών έχει αποδειχθεί ότι δεν διαταράσσει την αρμονία της περιοχής. Η οπτική ομοιομορφία επιτυγχάνεται με την ομοιότητα των διαστάσεων δρομέα και υπερκατασκευής (χωρίς να είναι αναγκαστική η χρήση ίδιου τύπου μηχανών), καθώς και του ύψους του πύργου στήριξης κάθε ανεμογεννήτριας.

Επιπρόσθετα, όταν οι ανεμογεννήτριες περιστρέφονται το ανθρώπινο μάτι τις θεωρεί χρήσιμες με αποτέλεσμα να γίνονται ευκολότερα οπτικά αποδεκτές καθώς φαίνεται να εξυπηρετούν κάποιο σκοπό. Αντίθετα, όταν σημαντικός αριθμός ανεμογεννητριών δεν λειτουργεί ενώ πνέουν άνεμοι, η αντίληψη του παρατηρητή για τη χρησιμότητα των Αιολικών Μηχανών αμβλύνεται.

Τέλος οι ανεμογεννήτριες που διαθέτουν τρία πτερύγια δίνουν ένα αισθητικά αρμονικότερο οπτικό αποτέλεσμα, ενώ ο χρωματισμός των πύργων στήριξης και των πτερυγίων διαδραματίζει ουσιαστικό ρόλο στην ομαλή ενσωμάτωση των μηχανών στον περιβάλλοντα χώρο, με επικρατέστερη επιλογή το λευκό χρώμα και σαν εναλλακτική λύση το γκρι.

Κατά την μελέτη σχεδιασμού του έργου ελήφθη μέριμνα ώστε η διάταξη - στοίχιση των ανεμογεννητριών να είναι τέτοια ώστε να μην παρεμποδίζεται οποιαδήποτε κοινή θέα προς και από την περιοχή εγκατάστασης. Με δεδομένο ότι στην περιοχή δεν υπάρχουν αξιοθέατα, η εγκατάσταση αναμένεται να επιφέρει την ελάχιστη δυνατή αισθητική όχληση.

Το ανάγλυφο της περιοχής και οι υποχρεωτικές στροφές της οδού προσφέρουν φυσική κάλυψη σε αυτή, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η παρατήρηση όλου του μήκους της από παρατηρητή ευρισκόμενο σε οποιοδήποτε σημείο του ορίζοντα. Η υψηλή δασική βλάστηση δρα επίσης θετικά στην γρήγορη ενσωμάτωση των τομών του εδάφους στο φυσικό τοπίο.

Οι παρεμβαλλόμενες υψομετρικές διαφορές μεταξύ του έργου και των οικισμών περιορίζουν την οπτική όχληση των κατοίκων και οι περιορισμένες χρήσεις γης στην περιοχή ελαχιστοποιούν τις ευκαιρίες οπτικής επαφής με την εγκατάσταση από κοντινές αποστάσεις.

Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι το έργο δεν εμποδίζει τη θέα. Η απόστασή του από κατοικημένες περιοχές είναι μεγαλύτερη των 800 μ.

Κατά τη φάση κατασκευής (εγκατάσταση ανεμογεννητριών, έργα οδοποιίας) αναμένεται πολύ μικρής κλίμακας αλλοίωση της υφιστάμενης αισθητικής από τα έργα, αλλά αυτή θα είναι σημειακά εντοπισμένη και χρονικά προσδιορισμένη. Με το πέρας της κατασκευής θα γίνουν οι οποιοσδήποτε αποκαταστάσεις της βλάστησης χρειαστεί.

Ωστόσο, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι για την αισθητική προσαρμογή του υπό μελέτη έργου συνίσταται η ιδιαίτερη προσοχή κατά τη φάση κατασκευής του ώστε να μην παρατηρηθούν φαινόμενα κακοποίησης στην υφιστάμενη αισθητική. Προς αυτή την κατεύθυνση προτείνεται να ληφθούν σοβαρά υπόψη οι οποιοσδήποτε σημειακές παρεμβάσεις στη φυσική βλάστηση (π.χ δέντρα, θάμνοι κ.λπ.) και να υπάρξει αποκατάσταση των οιονδήποτε παρεμβάσεων ή επιπτώσεων σε αυτή.

Η αξιολόγηση των επιπτώσεων στο τοπίο, συνεκτιμώντας παράλληλα τα υφιστάμενα εν λειτουργία αιολικά πάρκα που είναι εγκατεστημένα στην περιοχή (Κασιδιάρης 1 και 2), με

βάση το Ειδικό Χωροταξικό για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας παρουσιάζεται αναλυτικά και στο *Παράρτημα 1, Έλεγχος συμβατότητας του Αιολικού Πάρκου με τα κριτήρια του Ειδικού Χωροταξικού για τις ΑΠΕ.*

Το έργο δεν θίγει καμιά από τις αρχές και τις προβλέψεις της Σύμβασης του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με το ν. 3827/2010 (Α' 30).

Όσον αφορά τις επιπτώσεις στα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής από την κατασκευή του έργου, λόγω του μικρού βάθους των εκσκαφών και της φύσης του έργου θα είναι πρακτικά αμελητέες και μη ικανές να επηρεάσουν τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

Στις θεμελιώσεις των Α/Γ, τμήμα των εκσκαφών χρησιμοποιείται ως επίχωμα πλήρωσης και επομένως οι επιφάνειες θα επανέλθουν στο αρχικό τους επίπεδο. Επίσης, βασιζόμενοι στις επιτόπιες παρατηρήσεις και τις γεωλογικές πληροφορίες για την περιοχή, συμπεραίνουμε ότι δεν αναμένονται ασταθείς καταστάσεις στο έδαφος ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων από την θεμελίωση ανεμογεννητριών. Οι απαραίτητες εκσκαφές είναι μικρής κλίμακας και πραγματοποιούνται σε μικρό βάθος. Συνεπώς από τις απαραίτητες εργασίες εγκατάστασης των Α/Γ, θα προκληθούν ασθενείς αρνητικές επιπτώσεις στο ανάγλυφο και στη μορφολογία του εδάφους σε τοπικό επίπεδο. Οι επιπτώσεις αυτές χαρακτηρίζονται ως μερικώς αναστρέψιμες, αφού μετά τη θεμελίωση των πυλώνων, η πλατεία κάθε Α/Γ θα αποκατασταθεί με τη χρήση εδαφικού υλικού από τις εκσκαφές.

Αναφορικά με την οδοποιία και την κατασκευή πλατειών, αυτή θα επιφέρει σε κάποιο βαθμό αλλοίωση των εδαφικών πόρων σε τοπικό επίπεδο. Γίνεται εκμετάλλευση της τοπογραφίας και του ανάγλυφου του εδάφους για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων και την επιτυχή λειτουργία του αιολικού πάρκου. Οι εκσκαφές και επιχώσεις θα είναι οι ελάχιστες δυνατές και μάλιστα προγραμματίζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρξει σημαντική περίσσεια προϊόντων εκσκαφής. Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της προτεινόμενης οδού είναι τα ελάχιστα επιτρεπτά και η χάραξη ακολουθεί το ανάγλυφο της περιοχής.

Όσον αφορά τις αποκαταστάσεις διαταραχθέντων χώρων, αυτές θα έχουν σαν βασικούς στόχους:

- Την αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος από τις ζημιές που θα προκληθούν λόγω της κατασκευής του έργου και την αρμονική ένταξη της οδού στο τοπίο.
- Την προστασία από την διάβρωση της εδαφικής επιφάνειας των επιχωμάτων που προκαλείται κατά κύριο λόγο από την επίδραση του νερού της βροχής, με την απόσπαση διαφόρων σωματιδίων από το σώμα των επιχωμάτων και το μέγιστο ποσοστό αυτής (περί το 75%) πραγματοποιείται συνήθως την πρώτη φθινοπωρινή και χειμερινή περίοδο μετά το πέρας των χωματουργικών εργασιών. Οι χώροι που προτείνεται να αποκατασταθούν είναι οι επιφάνειες των επιχωμάτων, οι οποίες θα πληρωθούν με φυτική γη.
- Την αποκατάσταση της βλάστησης η οποία πρόκειται να απομακρυνθεί κατά τις εργασίες διενέργειας των εκσκαφών.

Αναφορικά με τις τάφρους όδευσης Η/Μ εγκαταστάσεων προγραμματίζεται οι επιφάνειες αυτές θα επικαλυφθούν κατά ένα μέρος με τα υλικά που θα εξορυχθούν κατά την διαδικασία των εκσκαφών και επομένως θα επανέλθουν στο αρχικό τους επίπεδο. Οι επιπτώσεις στο έδαφος από την πόντιση των καλωδίων εκτιμώνται ιδιαίτερα ασθενείς και τοπικού χαρακτήρα

καθώς οι εργασίες θα είναι ήπιες και περιορισμένης χρονικής διάρκειας. Επίσης, χαρακτηρίζονται ως αντιστρεπτές, δεδομένου ότι το σύνολο της γραμμής σύνδεσης είναι υπόγειο.

Όσον αφορά τα τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής δεν αναμένεται λόγω της μικρής κλίμακας των επεμβάσεων να επηρεαστούν.

Σημαντικότερη επίπτωση στο έδαφος δύναται να προέλθει από την πιθανή διαρροή λόγω ατυχήματος στο έδαφος χημικών αποβλήτων. Δεδομένου, όμως ότι θα εφαρμοστούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή, πρόληψη και αντιμετώπιση διαρροών, η επίπτωση στο έδαφος από την ατυχηματική ρύπανση αξιολογείται ως αμελητέα.

Συμπερασματικά, ο περιβάλλον χώρος θα επανέλθει σύντομα στην αρχική του κατάσταση και δεν θα επέλθει καμία μεταβολή ή οποιουδήποτε είδους επίπτωση στο υπέδαφος, στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων και στην τοπογραφία της περιοχής. Μικρές αλλοιώσεις ίσως να είναι εμφανείς κατά τη φάση κατασκευής καθώς ορισμένα τμήματα του εδάφους θα εκσκαφθούν αλλά είναι γρήγορα αναστρέψιμες. Η τοπική εκχέρσωση της χαμηλής βλάστησης δεν αναμένεται να προκαλέσει διάβρωση του εδάφους καθώς θα είναι μικρής κλίμακας και γρήγορα θα επανέλθει ο χλωριδικός ιστός. Επίσης, τα απαιτούμενα τεχνικά έργα θα είναι μικρής κλίμακας και δεν προβλέπεται να προκαλέσουν γεωλογικές μεταβολές. Λόγω των ήπιων κλίσεων στις θέσεις κατασκευής των έργων δεν αναμένονται γεωλογικά φαινόμενα όπως ασταθείς καταστάσεις, καθιζήσεις, κατολισθήσεις.

Τέλος γίνεται κατανοητό ότι και κατά τη φάση της λειτουργίας των ανεμογεννητριών η περιοχή δεν θα υποστεί καμία γεωμορφολογική επίδραση.

Το έργο κατά τη κατασκευή και λειτουργία του αναμένεται να επιδράσει στη χλωρίδα και τα οικοσυστήματα της άμεσης περιοχής κυρίως όσον αφορά την κατάληψη γης για την θεμελίωση των ανεμογεννητριών και την διάνοιξη των δασικών δρόμων πρόσβασης προς αυτές.

Συγκεκριμένα, η διάνοιξη των αναγκαίων δασικών δρόμων, και η κατασκευή των στατικών έργων θεμελίωσης των Α/Γ (έγχυση σκυροδέματος και πλήρωση με υλικό εκσκαφής), θα προκαλέσουν τοπικές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα και τη χλωρίδα, καθώς απαιτείται εκχέρσωση του εδάφους σε περιορισμένη έκταση.

Η επίπτωση αυτή εκτιμάται ως μικρή σε μέγεθος, ασθενής σε ένταση και μερικώς αντιστρεπτή, αφού τηρηθούν τα κατάλληλα επανορθωτικά μέτρα, που προτείνονται στην σχετική ενότητα του Κεφαλαίου 8 της ΜΠΕ. Οι πλατείες ανέγερσης θα αφεθούν σε φυσική αποκατάσταση.

Εκτιμάται ότι η κατασκευή του έργου θα επηρεάσει περιορισμένα τη βλάστηση επειδή:

- θα μειώσει σε μικρή έκταση τον διαθέσιμο στη βλάστηση χώρο στη θέση του έργου και στους οδικούς άξονες πρόσβασης. Θα πραγματοποιηθούν χωματουργικά έργα τοπικής κλίμακας, που περιλαμβάνουν ισοπέδωση του εδάφους, εκσκαφή θεμελίων και μετακίνηση αδρανών υλικών (επίπτωση: μικρή, άμεση, μακροπρόθεσμη),
- θα προκαλέσει υποβάθμιση της βλάστησης σε μικρή έκταση (συμπύεση του εδάφους από βαριά μηχανήματα, επικάλυψη βλάστησης από σκόνη) στις θέσεις των έργων, την έκταση που τις περιβάλλει και τις οδούς πρόσβασης (επίπτωση: μικρή, έμμεση, βραχυπρόθεσμη, αναστρέψιμη).

Με βάση τα παραπάνω εκτιμάται ότι κατά τη φάση κατασκευής αναμένονται με αρνητικές επιπτώσεις στα είδη χλωρίδας της περιοχής κατάληψης του έργου (θέσεις Α/Γ, συνοδά έργα), αλλά οι επιπτώσεις αυτές κρίνονται ως ασθeneίς ως προς την ένταση, τοπικού χαρακτήρα και σε μεγάλο βαθμό αντιστρεπτές, αφού μετά το πέρας της φάσης κατασκευής θα είναι δυνατός ο φυσικός επανεποικισμός περιοχών που διαταράχθηκαν και δεν καταλαμβάνονται από τεχνικά έργα.

Οι επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του έργου στη φυσική βλάστηση θα είναι μικρής έκτασης και θα επηρεάσουν διαπλάσεις και είδη φυτών που είναι κοινά στην ευρύτερη περιοχή και δεν κινδυνεύουν να εξαφανιστούν. Η αποψίλωση των διάφορων ειδών χλωρίδας, όπου απαιτηθεί, θα γίνει σύμφωνα με τις κείμενες δασικές διατάξεις και μετά από συνεννόηση με τις αρμόδιες Δασικές Υπηρεσίες (προσήμανση ζώνης κατάληψης των δρόμων, κλπ). Η οποιαδήποτε φθορά της δασικής βλάστησης με βάση το σχεδιασμό του έργου θα περιορισθεί στην ελάχιστη δυνατή, ενώ το δασικό περιβάλλον που θα αλλοιωθεί από την όλη επέμβαση θα αποκατασταθεί και μάλιστα θα προτιμηθεί η χρησιμοποίηση αυτοχθόνων ειδών της περιοχής.

Λόγω της φύσης του έργου, κατά τη φάση λειτουργίας του δεν θα επηρεαστεί αρνητικά οποιαδήποτε πτυχή της χλωρίδας της περιοχής.

Όσον αφορά την χερσαία πανίδα δεν αναμένεται να υποστεί επιπτώσεις από την κατασκευή του έργου. Ενδεχομένως μόνο, κάποια υπάρχοντα κοινά είδη πανίδας, να υποχωρήσουν ελαφρά κατά τη διάρκεια κατασκευής και διαμόρφωσης του Αιολικού Πάρκου, λόγω των δυσμενών συνθηκών (θόρυβοι, σκόνη, ανθρώπινη παρουσία). Έχει παρατηρηθεί, σε Αιολικά Πάρκα που λειτουργούν στην Ελλάδα, ότι η πανίδα μετά τη λήξη των εργασιών, επιστρέφει στους φυσικούς βιότοπους της, διότι στα Αιολικά Πάρκα δεν υπάρχουν περιφράξεις και η παρουσία του ανθρώπου είναι αμελητέα.

Όσον αφορά τα αμφίβια αν και οι βιβλιογραφικές αναφορές στην εκτίμηση των επιπτώσεων των αιολικών πάρκων επί των αμφιβίων είναι σχεδόν ανύπαρκτες, αναφέρεται ότι για την περιοχή του έργου δεν υφίστανται εκτεταμένοι βιότοποι των ειδών αυτών, αλλά ούτε εντοπίστηκε κάποια αξιολογη συσσώρευση ατόμων. Η όποια όχληση θα είναι σημειακή και μικρής έντασης. Δεν αναμένεται αλλαγή ούτε στη σύνθεση των ειδών της περιοχής ούτε στους πληθυσμούς τους. Ο θόρυβος από τα έργα εκτιμάται πως δεν θα επηρεάσει αρνητικά τα αμφίβια. Ως εκ τούτου, εκτιμάται ότι τόσο στη φάση κατασκευής του έργου όσο και στη φάση λειτουργίας του δεν θα παρατηρηθούν επιπτώσεις άξιες λόγου στα αμφίβια της περιοχής.

Η περιοχή δεν αποτελεί σημαντικό βιότοπο για κάποιο συγκεκριμένο είδος ερπετού και ούτε θεωρείται πως διατηρεί αξιολογικό πληθυσμό κάποιου προστατευόμενου είδους. Κατά τη φάση της κατασκευής του έργου, ενδεχομένως να υπάρξει μικρή αύξηση της θνησιμότητας ατόμων των ειδών των ερπετών σε σχέση με σήμερα εξαιτίας της κίνησης οχημάτων για την κατασκευή του έργου. Ωστόσο, αυτή η θνησιμότητα δεν θεωρείται σημαντική και δεν αναμένεται να επηρεάσει τους πληθυσμούς των ερπετών της περιοχής.

Κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας του έργου δεν αναμένεται επίσης αλλαγή ούτε στη σύνθεση των ειδών της περιοχής ούτε στους πληθυσμούς τους. Ο θόρυβος από τα έργα εκτιμάται πως δεν θα επηρεάσει αρνητικά την ερπετοπανίδα της περιοχής μελέτης. Ως εκ τούτου, εκτιμάται ότι τόσο στη φάση κατασκευής του έργου όσο και στη φάση λειτουργίας του δεν θα παρατηρηθούν επιπτώσεις άξιες λόγου στα ερπετά της περιοχής.



Η κατασκευή του έργου δεν αναμένεται να προκαλέσει σοβαρές επιπτώσεις στους πληθυσμούς των θηλαστικών της περιοχής. Ορισμένα είδη θηλαστικών, όπως η αλεπού και ο λαγός κατά την περίοδο κατασκευής του έργου πιθανά να απομακρυνθούν από την περιοχή ενώ άλλα πιθανά να μην εμφανιστούν καθόλου. Ωστόσο, με την περάτωση του έργου, όλα τα θηλαστικά αναμένεται να επανέλθουν στους συνήθεις ημερήσιους και εποχιακούς τους κύκλους.

Επομένως σαφώς μπορεί να λεχθεί ότι η θέση του οικοπέδου που θα εγκατασταθεί το προτεινόμενο αιολικό πάρκο, σε συνδυασμό με την γενικότερη πανίδα της περιοχής και τα στοιχεία της διεθνούς βιβλιογραφίας και εμπειρίας, αποδεικνύουν ότι η επίδραση του αιολικού πάρκου στην πανίδα θα είναι αμελητέα και μόνο κατά την μικρή περίοδο κατασκευής του.

Όσον αφορά την ορνιθοπανίδα η διεθνής βιβλιογραφία και οι μελέτες που έχουν εκπονηθεί μέχρι σήμερα μπορούν να προσδιορίσουν τις γενικές κατηγορίες επιπτώσεων που αναφέρονται ακολούθως.

Η άμεση απώλεια του βιοτόπου κάποιων πουλιών, που προκύπτει ως αποτέλεσμα της κατασκευής ενός αιολικού πάρκου, δεν θεωρείται κατά κανόνα ως σημαντική επίπτωση, αν και αυτό εξαρτάται από τις τοπικές συνθήκες και το μέγεθος της έκτασης που χρειάζεται για την κατασκευή των αιολικών πάρκων και της ανάλογης υποδομής. Γενικά, όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα, η επιφάνεια μόνιμης κατάληψης εδάφους από τις ανεμογεννήτριες ανέρχεται συνήθως μόλις στο 2-4% της συνολικής έκτασης του πάρκου.

Για τα αιολικά πάρκα που είναι κτισμένα στη ξηρά, άμεση απώλεια του βιοτόπου των πουλιών προκύπτει λόγω της εγκατάστασης των ανεμογεννητριών, των υποσταθμών και των δρόμων πρόσβασης. Οι συνέπειες αυτού του είδους είναι γενικά μικρής κλίμακας, από τη στιγμή που δεν επηρεάζουν άλλους κρίσιμους οικολογικούς παράγοντες (π.χ. τοπική υδρολογία), ιδιαίτερα εάν το μέγεθος του αιολικού πάρκου και το μήκος του οδικού δικτύου πρόσβασης είναι περιορισμένα.

Γενικά, οι συνέπειες των αιολικών πάρκων στην διατάραξη της ορνιθοπανίδας είναι ποικίλες και άμεσα εξαρτώμενες από το είδος πουλιών, την εποχή και την τοποθεσία. Η διατάραξη της ορνιθοπανίδας, ανάλογα με την περίπτωση, μπορεί να οδηγήσει σε μετατόπιση κάποιων πληθυσμών, απόκλιση στη διερχόμενη πορεία και μεταβολή κάποιου κατάλληλου βιοτόπου των πουλιών.

Υπάρχει επίσης το ενδεχόμενο ορισμένα αιολικά πάρκα να αποτελέσουν εμπόδιο στην μετακίνηση των πουλιών, τα οποία αντί να πετούν ενδιάμεσα από τις ανεμογεννήτριες, πετούν γύρω από τον σύμπλεγμά τους. Οι αθροιστικές συνέπειες μεγάλων εγκαταστάσεων αιολικών πάρκων μπορεί να είναι αξιοσημείωτες εάν, ως αποτέλεσμα, οι μετακινήσεις των πουλιών μετατοπίζονται. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε διατάραξη των οικολογικών διασυνδέσεων μεταξύ περιοχών τροφής, αναπαραγωγής και κουρνιάσματος.

Η πρόσκρουση των πτηνών στις ανεμογεννήτριες αποτελεί ίσως τη σημαντικότερη δυνητική επίπτωση στο φυσικό περιβάλλον και έχει αποτελέσει, –ιδιαίτερα κατά τα τελευταία χρόνια– αντικείμενο εκτενών προβληματισμών σε διεθνές επίπεδο. Γενικά, οι απόψεις, ακόμα και μεταξύ εξειδικευμένων επιστημόνων και ορνιθολόγων, δίστανται σχετικά με την ύπαρξη ή όχι ενός τέτοιου προβλήματος και την πραγματική του έκταση.

Είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί ότι οι περισσότερες περιπτώσεις αιολικών πάρκων με αυξημένα ποσοστά θνησιμότητας πουλιών αφορούν σε παλαιού τύπου (μεγαλύτερης ταχύτητας περιστροφής) ανεμογεννήτριες, οι οποίες είναι εγκατεστημένες σε πυκνά συμπλέγματα μεγάλου αριθμού με πολύ μικρή απόσταση μεταξύ τους.

Οι σύγχρονες ανεμογεννήτριες, όπως ήδη έχει προαναφερθεί, χαρακτηρίζονται από αισθητά μικρότερη ταχύτητα περιστροφής των πτερυγίων τους και χωροθετούνται σε μεγαλύτερες αποστάσεις μεταξύ τους. Επίσης, επειδή είναι μεγαλύτερης ονομαστικής ισχύος, απαιτείται μικρότερος αριθμός για την εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού μιας περιοχής.

Η λειτουργία του Έργου δεν αναμένεται να έχει σημαντικές επιπτώσεις στην орνιθοπανίδα λαμβάνοντας υπόψη τα είδη που έχουν καταγραφεί, το γεγονός ότι πρόκειται για σύγχρονες ανεμογεννήτριες (χωρίς δυνατότητα κουρνιασματος πουλιών και με αργή περιστροφή) και την αραιή διάταξή τους (2,5d περίπου, τουλάχιστον 375μ. απόσταση μεταξύ τους). Αυτό αποδεικνύεται από την παρακολούθηση των επιπτώσεων των εν λειτουργία αιολικών πάρκων της εταιρείας στην орνιθοπανίδα από το 2018 έως σήμερα.

Όπως προαναφέρθηκε, το προτεινόμενο έργο βρίσκεται εντός του ορίου της ΣΠΠΕ GR072 με ονομασία «Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελβινακίου, Δάσος Μερόπης, Κοιλιάδα Γορμού και Όρος Κασιδιάρης». Για το λόγο αυτό, έχει εκπονηθεί μελέτη Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (Παράρτημα 8), η οποία εκπονήθηκε με στόχο να αποδείξει με επιστημονικό τρόπο εάν παραβιάζεται ή διαταράσσεται η ακεραιότητα της προαναφερθείσας ΣΠΠ από την εγκατάσταση και λειτουργία των προτεινόμενων έργων.

Λόγω της κατασκευής και λειτουργίας των Α/Π «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2», η απαιτούμενη Ειδική Ορνιθολογική Μελέτη στην περιοχή εκπονείται από το έτος 2016 έως σήμερα, προσφέροντας πολύτιμα και αξιόπιστα στοιχεία για την χρήση του ενδιαιτήματος για την орνιθοπανίδα, από τα οποία προκύπτει ότι ουσιαστικά επιπτώσεις θα είναι χαμηλού επιπέδου έως αμελητέες, όσον αφορά τις ενδεχόμενες προσκρούσεις και την πιθανότητα δημιουργίας φράγματος ανάσχεσης. Επιπλέον, όπως προαναφέρθηκε, θα αξιοποιηθούν τα υφιστάμενα έργα (κύριο οδικό δίκτυο, γραμμή μεταφοράς υψηλής τάσης, υποσταθμός κ.λπ.) των εν λειτουργία αιολικών πάρκων, συνεπώς το νέο προτεινόμενο έργο απαλλάσσεται ουσιαστικά από την περιβαλλοντική επιβάρυνση που θα προκαλούσε η κατασκευή αυτών. Επίσης, μπορούμε να γνωρίζουμε τι συνέβαινε στην περιοχή πριν και μετά την εγκατάσταση των έργων ώστε να ληφθούν επιμέρους μέτρα σε περίπτωση που αυτό απαιτηθεί.

Τα είδη της орнιθοπανίδας λοιπόν, όπως μελετήθηκαν και καταγράφηκαν την τελευταία βετία, δεν φαίνεται να επηρεάζονται από την αλληλεπίδραση των δύο έργων διότι, όπως αναλύθηκε στις προηγούμενες παραγράφους, ο ενδεχόμενος κίνδυνος πρόσκρουσης για τα είδη της орнιθοπανίδας στην περιοχή εγκατάστασης του προτεινόμενου Α/Π, είναι χαμηλός, ο βαθμός σημαντικότητας της ενδεχόμενης ενόχλησης κρίνεται ως αμελητέος, η διάταξη των Α/Γ θα επιτρέπει τη διέλευση της орнιθοπανίδας, αποφεύγοντας της δημιουργία φράγματος ανάσχεσης, και η σημαντικότητα εμφάνισης επιπτώσεων απώλειας ενδιαιτήματος για την орнιθοπανίδα της περιοχής είναι και αυτή αμελητέα.

Επιπλέον τα μοναδικά από αυτά που θεωρούνται ως ευαίσθητα είδη τα οποία μπορεί να χρησιμοποιούν ενδιαιτήματα στο Α/Π «Τούρλα», είναι ο Φιδαετός (*Circaetus gallicus*), η Αετογερακίνα (*Buteo rufinus*) και το Σάϊνι (*Accipiter brevipes*), για τα οποία αναμένονται

χαμηλής σημασίας επιπτώσεις από την υλοποίηση των Α/Π, όπως αναλύθηκε στις προηγούμενες παραγράφους.

Έτσι, συμπεραίνεται ότι ο βαθμός σημαντικότητας της πιθανότητας εμφάνισης συνεργιστικών επιπτώσεων και η ενδεχόμενη εμφάνιση αθροιστικών επιπτώσεων για την ορνιθοπανίδα της περιοχής, είναι πολύ χαμηλός.

Από τα προαναφερθέντα εκτιμάται ότι το αιολικό πάρκο «Τούρλα» ουσιαστικά:

Δεν πρόκειται να ελαττώσει σημαντικά την έκταση ή κατακερματίσει τους τύπους οικοτόπων της περιοχής μελέτης απειλώντας την ακεραιότητα της ή να επηρεάσει την αντιπροσωπευτικότητα και το βαθμό διατήρησης της δομής και των οικολογικών λειτουργιών τους.

Δεν πρόκειται να μειώσει το μέγεθος του πληθυσμού των ειδών ή να επηρεάσει το βαθμό διατήρησης των βιοτόπων τους ή να τους κατακερματίσει ή να επηρεάσει την ισορροπία μεταξύ των ειδών ή να επηρεάσει το βαθμό απομόνωσής τους.

Δεν πρόκειται να προξενήσει αλλαγές σε ζωτικής σημασίας παραμέτρους (π.χ. ισορροπία θρεπτικών, υποβάθμιση του εδάφους από πιθανή διάβρωση δυναμική των σχέσεων μεταξύ βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων), οι οποίες καθορίζουν το πώς λειτουργεί η περιοχή μελέτης.

Δεν πρόκειται να αλληλοεπιδράσει με προβλεπόμενες ή αναμενόμενες φυσικές αλλαγές στην περιοχή μελέτης.

**Συμπερασματικά από την εκπόνηση της ΕΟΑ προέκυψε ότι:**

- Για τα είδη Σαΐνι (*Accipiter brevipes*) και Μεσαίος Δρυοκολάπτης (*Dendrocopos medius*) που αποτελούν δύο από τα τέσσερα είδη χαρακτηρισμού της Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά GR072 οι επιπτώσεις από την εγκατάσταση και λειτουργία του Α/Π «Τούρλα» είναι αμελητέας σημαντικότητας και οι πληθυσμοί τους δεν ενδέχεται να επηρεαστούν.
- Για τα είδη Ασπροπάρης (*Neophron percnopterus*) και Γερακαετός (ή Σταυραετός) (*Hieraaetus pennatus*) τα οποία αποτελούν τα άλλα δύο είδη χαρακτηρισμού της Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά GR072, προέκυψε ότι αποτελούν είδη που δεν υπάρχουν πλέον στην περιοχή, παρ' όλη τη σχετική καταλληλότητα των ενδιαιτημάτων. Συνεπώς, εφόσον δεν υπάρχουν πληθυσμοί, δεν υπάρχουν και επιπτώσεις σε αυτούς.
- Για τα υπόλοιπα είδη που διαβιούν στην περιοχή αλλά δεν αποτελούν είδη χαρακτηρισμού της Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά GR072, άξιον αναφοράς παρά τη χαμηλή ευαισθησία στη λειτουργία των Α/Π είναι το είδος Φιδαετός (*Circaetus gallicus*). Άτομα φιδαετού παρατηρήθηκαν σε όλες τις φάσεις (προκατασκευαστική φάση, κατασκευή, λειτουργία) των εν λειτουργία Α/Π «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2» και δεν φάνηκε να επηρεάζονται ιδιαίτερα ούτε κατά τη φάση της φωλεοποίησης, ούτε κατά την αξιοποίηση του ενδιαιτηματος, συνεπώς ο κίνδυνος επιπτώσεων σε αυτό είναι μικρός. Σχετικά με την Αετογερακίνα (*Buteo rufinus*) η οποία φωλεοποίησε το έτος 2021 σε απόσταση περίπου 1 χιλιομέτρου από την εγγύτερη προτεινόμενη Α/Γ, δεν αναμένεται να υπάρξει κάποια επίπτωση κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του Έργου. Αναφορικά με το είδος Χρυσαιετός

(*Aquila chrysaetos*) παρ' ότι είχε παρατηρηθεί 1 νεαρό άτομο μια φορά το έτος 2016, δεν εγκαταστάθηκε ούτε φωλεοποίησε στην περιοχή. Συνεπώς ο κίνδυνος επιπτώσεων και σε αυτό το είδος είναι μικρός.

- Τα ενδιαιτήματα της περιοχής έρευνας πεδίου κρίνονται ασφαλή και επαρκή και δεν αναμένεται υποβάθμισή της από την εγκατάσταση και λειτουργία του Α/Π, επομένως οι επιπτώσεις σε αυτά είναι αμελητέες.
- Δεν υπάρχουν άλλα έργα στην περιοχή μελέτης, πέραν των εν λειτουργία Α/Π «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2», και των υπό αδειοδότηση Α/Π «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4», τα οποία να δημιουργούν αθροιστικές και συνεργιστικές επιπτώσεις.

Όλα τα παραπάνω οδηγούν στο συμπέρασμα ότι δεν θα παραβλαφθεί και δεν θα διαταραχθεί η Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά με κωδικό GR072 «Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελβινακίου, Δάσος Μερόπης, Κουλάδα Γορμού και Όρος Κασιδιάρης» από την υλοποίηση του προτεινόμενου έργου, ούτε η ΖΕΠ GR2130010 «Όρος Δούσκον, Ωραιόκαστρο, Δάσος Μερόπης, Κουλάδα Γορμού, Λίμνη Δελβινακίου» ούτε το ΚΑΖ Κ193 «Προσήλιο – Ρονίτσα (Δελβινακίου)».

Η κατασκευή του αιολικού πάρκου δεν πρόκειται να προκαλέσει καμία μεταβολή των χρήσεων γης και του ευρύτερου χωροταξικού σχεδιασμού. Όπως προαναφέρθηκε, τα πάρκα αυτά δεν αποτελούν κλειστές περιοχές και δεν φέρουν κανενός είδους περίφραξη ή οριοθέτηση, αλλά υποδηλώνουν απλώς την ευρύτερη περιοχή κάθε αιολικού πάρκου σύμφωνα με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο περί ανάπτυξης αιολικών πάρκων. Κατά συνέπεια, η οριοθέτηση τους δεν επιφέρει καμιά επίπτωση στην υπό μελέτη περιοχή και δεν προβλέπεται καμία μεταβολή στο δυναμικό των φυσικών πόρων της περιοχής και στις έως σήμερα χρήσεις του. Η έκταση της γης που θα χρησιμοποιεί το αιολικό πάρκο για τον οικίσκο του κέντρου ελέγχου και τις βάσεις των ανεμογεννητριών είναι πολύ μικρή, και αποτελεί πάρα πολύ μικρό ποσοστό της συνολικής επιφάνειας του οικοπέδου (περίπου το 4%). Έχει αποδειχθεί σαφώς στον διεθνή χώρο ότι σε ένα αιολικό πάρκο μπορούν να συνυπάρχουν αρμονικά δύο ή περισσότερες χρήσεις και συγκεκριμένα στο 2-3% της επιφάνειάς του οι ανεμογεννήτριες και στο υπόλοιπο 97% η βοσκή, η αγροτική καλλιέργεια ή η δασοκομία.

Καμία επίπτωση στο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής δεν αναμένεται από την κατασκευή και λειτουργία του έργου αφού κανένα σημείο του δεν βρίσκεται εντός γνωστών αρχαιολογικών χώρων ή πλησίον διατηρητέων μνημείων. Δεν είναι γνωστό κάποιο σημαντικό ιστορικό γεγονός που να έλαβε χώρα στην περιοχή εγκατάστασης του έργου.

Σε περίπτωση που οι αρμόδιες αρχαιολογικές υπηρεσίες υποδείξουν την ύπαρξη ενδεχόμενων θέσεων πολιτιστικής αξίας κοντά στο προτεινόμενο έργο, θα γίνουν άμεσα οι αναγκαίες τροποποιήσεις ώστε να διασφαλίζεται η προστασία τους.

Επίσης τόσο στη φάση κατασκευής του έργου όσο και στη φάση λειτουργίας του δεν αναμένεται καμία επίπτωση στις ανθρωπογενείς οικονομικές δραστηριότητες του πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα. Κατά τη φάση κατασκευής του Έργου αναμένεται να δημιουργηθούν θέσεις εργασίας, που θα καλυφθούν από την τοπική κοινωνία. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται μια βραχυπρόθεσμη βελτίωση της τοπικής οικονομίας. Τα κατασκευαστικά έργα αναμένεται να έχουν θετικό οικονομικό αντίκτυπο στις γειτονικές περιοχές του έργου, από τα εισοδήματα που θα παραχθούν από την απαίτηση για παροχή

υπηρεσιών (αγορές πρώτων υλών, αναλώσιμων κτλ) για τις ανάγκες του έργου και την εξυπηρέτηση των εργαζομένων (σίτιση, διανυκτέρευση). Ως εκ τούτου η σχετική επίπτωση αξιολογείται ως θετική μικρή. Το σύνολο του έργου (κυρίως και συνοδό) δεν θα επιφέρει αλλαγές στους παραγωγικούς τομείς της περιοχής.

Η ανθρώπινη υγεία δεν επηρεάζεται από το έργο. Παράλληλα ο τρόπος λειτουργίας του αιολικού πάρκου δεν αναμένεται να εκθέσει ανθρώπους σε κίνδυνο. Κατά τη φάση ωστόσο κατασκευής του έργου θα πρέπει να τηρηθούν όλοι οι απαραίτητοι κανονισμοί προστασίας του προσωπικού από εργατικά ατυχήματα.

Όσον αφορά το έργο, αύξηση στη σκόνη και στα αιωρούμενα σωματίδια κατά τη φάση της κατασκευής του έργου θα είναι υπαρκτή. Η επίπτωση αυτή δεν θα είναι αξιόλογη και είναι δυνατό να περιορισθεί σοβαρά με λήψη κατάλληλων προστατευτικών μέτρων.

Σκόνη θα εκλύεται από τις κάτωθι αιτίες:

- σκόνη κατά την κίνηση οχημάτων και μηχανημάτων
- σκόνη κατά τη μεταφορά και φορτοεκφόρτωση αδρανών υλικών
- σκόνη κατά την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών μικρής όμως έκτασης.

Κατά την κίνηση των οχημάτων μεταφοράς, θα δημιουργείται σκόνη μόνο κατά μήκος της χωμάτινης οδού πρόσβασης στο χώρο των έργων. Η μείωση της σκόνης από την αιτία αυτή θα επιτευχθεί με κατάβρεγμα του δρόμου κατά τις ξηρές ημέρες.

Κατά η μεταφορά των αδρανών υλικών, θα υπάρχει έκλυση σκόνης κυρίως λόγω της μεταφοράς λεπτόκοκκων υλικών από ρεύματα αέρα που δημιουργούνται από την κίνηση του οχήματος. Επιβάλλεται για τούτο η χρήση σκεπασμένων οχημάτων.

Επίσης σημαντικές ποσότητες σκόνης εκλύονται κατά τη φόρτωση των αδρανών υλικών και κατά τη δι' ανατροπής εκφόρτωσης τους, όπως επίσης κατά το χειρισμό των αδρανών υλικών από τα μηχανήματα του εργοταξίου (διευθέτηση ή φόρτωση με φορτωτή, κλπ).

Οι εργασίες εκσκαφών, θα επιβαρύνουν λιγότερο το περιβάλλον με σκόνη διότι πρόκειται για εργασίες εντοπισμένες, περιορισμένης χρονικής διάρκειας.

Δεν θα δημιουργηθούν εκπομπές καπνού, αερολυμάτων και τοξικών αερίων ούτε κατά τη φάση κατασκευής ούτε κατά τη φάση λειτουργίας του αιολικού πάρκου.

Λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος και τη φύση των υπό μελέτη έργων, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον θα είναι ασθενείς, τοπικού χαρακτήρα, μερικώς αντιμετωπίσιμες με την λήψη κατάλληλων μέτρων. Ως εκ τούτου η σχετική επίπτωση αξιολογείται ως μικρή.

Κατά τη φάση λειτουργίας το έργο δεν προκαλεί εκπομπές ρύπων στην ατμόσφαιρα. Σε αντίθεση μάλιστα, το έργο πρόκειται να συνεισφέρει στη μείωση των εκπομπών ρύπων λόγω υποκατάστασης μέρους της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικές μορφές (με αιολική που είναι μία ήπια μορφή ενέργειας), σε μια ευρύτερη περιοχή σημαντικά επιβαρυνόμενη όπως έχει αναλυθεί στην ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης

Το έργο είναι πιθανό να αυξήσει σε μικρό βαθμό τα επίπεδα θορύβου. Τα εν λόγω επίπεδα μειώνονται ωστόσο σημαντικά λόγω της απόστασης της περιοχής του προτεινόμενου αιολικού πάρκου από τους εγγύτερους οικισμούς.

Ο θόρυβος που παράγει μια σύγχρονης τεχνολογίας τρίπτερη ανεμογεννήτρια, όμοια με αυτή που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο, έχει μειωθεί δραστικά (έχει υποδιπλασιαστεί τα τελευταία 3 χρόνια) με κατασκευαστικές βελτιώσεις. Εκτιμάται ότι η θέση του γηπέδου που θα εγκατασταθεί το αιολικό πάρκο, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι προς εγκατάσταση ανεμογεννήτριες ενσωματώνουν όλες τις τελευταίες τεχνολογίες μείωσης του μηχανικού και αεροδυναμικού θορύβου, εξασφαλίζουν ότι το υπό μελέτη αιολικό πάρκο δεν θα προκαλέσει σημαντική αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου εκτός των ορίων του, ενώ σε κατοικημένες περιοχές η λειτουργία του δεν θα γίνεται καν αντιληπτή. Έτσι, κανένας κάτοικος της περιοχής δεν θα εκτεθεί σε υψηλότερη στάθμη θορύβου από την μέχρι σήμερα συνηθισμένη.

Όπως φαίνεται όμως και από τον χάρτη ισοθορυβικών καμπυλών (κεφ. 6.5.6 της ΜΠΕ) τα επίπεδα θορύβου που θα φθάνουν στους γειτονικούς οικισμούς και οφείλονται στην λειτουργία του αιολικού πάρκου θα είναι κατά πολύ μικρότερα των 45db. Οι υπολογισμοί έχουν προκύψει με χρήση του προγράμματος *windpro ver: 3.5.552* και βάσει του προτύπου *ISO 9613-2:1996 / Acoustics — Attenuation of sound during propagation outdoors — Part 2: General method of calculation*.

Το εν λόγω επίπεδο θορύβου συνάδει και με τους όρους και περιορισμούς που τίθενται από το Ειδικό Χωροταξικό για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, στο οποίο ορίζεται ότι θα πρέπει να εξασφαλίζεται ελάχιστο επίπεδο θορύβου στα όρια των οικιστικών δραστηριοτήτων μικρότερο των 45 db.

Η όποια αύξηση της στάθμης θορύβου κατά τη φάση κατασκευής θα είναι χρονικά προσδιορισμένη και χωρικά εντοπισμένη. Με το πέρας των εργασιών ο παραγόμενος θόρυβος από τα εργοτάξια ή τις κινήσεις των οχημάτων θα σταματήσει. Λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος και τη φύση των υπό μελέτη έργων, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου στο ακουστικό περιβάλλον θα είναι ασθενείς, τοπικού χαρακτήρα, μερικώς αντιμετωπίσιμες με την λήψη κατάλληλων μέτρων. Ως εκ τούτου η σχετική επίπτωση αξιολογείται ως μικρές.

Όσον αφορά στην εκπεμπόμενη ακτινοβολία κατά τη λειτουργία του αιολικού πάρκου, δεν αναμένονται εκπομπές που θα μπορούν να εκθέσουν το κοινό σε κίνδυνο. Τα πτερύγια των συγχρόνων ανεμογεννητριών κατασκευάζονται αποκλειστικά από συνθετικά υλικά, τα οποία έχουν ελάχιστη επίπτωση στη μετάδοση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Όσον αφορά τις εκπεμπόμενες ακτινοβολίες, όπως φαίνεται και από την περιγραφή των τμημάτων της ανεμογεννήτριας, τα μόνα υποσυστήματα που θα μπορούσαμε να πούμε ότι «εκπέμπουν» ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία χαμηλού επιπέδου, είναι η ηλεκτρογεννήτρια και ο μετασχηματιστής μέσης τάσης. Το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο της ηλεκτρογεννήτριας είναι εξαιρετικά ασθενές και περιορίζεται σε μια πολύ μικρή απόσταση γύρω από το κέλυφος της που είναι τοποθετημένο τουλάχιστον 80 μέτρα πάνω από το έδαφος. Για το λόγο αυτό δεν υφίσταται πραγματικό θέμα έκθεσης στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία ούτε καν στη βάση της ανεμογεννήτριας.

Δεν αναμένεται να επηρεασθούν οι υδατικοί πόροι της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής, εφόσον ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την προστασία τους. Το έργο δεν σχετίζεται με οποιαδήποτε παρέμβαση στους υδάτινους πόρους (επιφανειακούς και υπόγειους) που θα μπορούσε να επιφέρει μείωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών τους, ούτε με εκμετάλλευση

υδάτινων πόρων που με τη σειρά του θα μπορούσε να αλλάξει τα ποσοτικά χαρακτηριστικά τους.

Στην περιοχή μελέτης λόγω της μορφολογικής και γεωλογικής διαμόρφωσης δεν παρατηρούνται σημαντικά επιφανειακά υδατικά σώματα (λίμνες, ποταμοί, χείμαρροι, ρέματα). Μικρά ανώνυμα ρέματα διαμορφώνονται από τις επιφανειακές πτυχωσεις του αναγλύφου. Θα πρέπει να σημειώσουμε επίσης ότι η παροχή των περισσότερων μικρορεμάτων είναι εποχιακή και περιορίζεται στους χειμερινούς μήνες.

Όσον αφορά στην επιφανειακή απορροή, η φύση και θέση του έργου εξασφαλίζουν ότι δεν πρόκειται να υπάρξει καμία μεταβολή στη δίαιτα της επιφανειακής απορροής, καθώς δεν αναμένεται καμία παρέμβαση είτε με έργα ανάσχεσης της απορροής, είτε με έργα εκτροπής της. Σημειώνεται ότι για τα έργα κατασκευής των οδών πρόσβασης προς το αιολικό πάρκο, θα υπάρξει μέριμνα στράγγισης των οδών και κατασκευής μικρών τεχνικών, για την στράγγιση των οδών, έργων έτσι ώστε να διαφυλάσσεται η σωστή υδραυλική λειτουργία τους.

Το έργο δεν δημιουργεί υγρά απόβλητα. Τα υγρά που είναι απαραίτητα για την συντήρηση των ανεμογεννητριών θα συλλέγονται σε βαρέλια και θα μεταφέρονται εκτός αιολικού πάρκου από ειδικευμένο προσωπικό που θα εκτελεί την συντήρηση. Τέλος, εφόσον τηρηθούν όλες οι προβλεπόμενες προδιαγραφές ασφαλείας, οι οποίες και θα περιορίσουν την πιθανότητα ατυχήματος (απρόσεκτοι χειρισμοί σχετικά με τα απόβλητα συντήρησης του εξοπλισμού), δεν αναμένεται καμία δυσμενής συνέπεια στο υδάτινο περιβάλλον της περιοχής.

Όπως αναφέρεται αναλυτικά στην ΜΠΕ:

- Η περιοχή εγκατάστασης του προτεινόμενου αιολικού πάρκου εντάσσεται στις Λεκάνες Απορροής (ΛΑΠ) Αώου (EL0511) και Καλαμά (EL0512).
- Η περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου βρίσκεται εκτός της ζώνης Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων - (EL05RAK0010)
- Σύμφωνα με την 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ η περιοχή του έργου ανήκει στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) Κασιδιάρη. Το έργο δεν σχετίζεται με οποιαδήποτε παρέμβαση στους υδάτινους πόρους (επιφανειακούς και υπόγειους) που θα μπορούσε να επιφέρει μείωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών τους, ούτε με εκμετάλλευση υδάτινων πόρων που με τη σειρά του θα μπορούσε να αλλάξει τα ποσοτικά χαρακτηριστικά τους.
- Σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ και την 1<sup>η</sup> Αναθεώρησή του στην περιοχή του έργου δεν υπάρχουν προστατευόμενα επιφανειακά Υδατικά Σώματα, ούτε ευπρόσβλητες στην νιτρορύπανση περιοχές.
- Το έργο δεν έρχεται σε αντίθεση με κανένα από τα μέτρα (βασικά ή συμπληρωματικά) του ΣΔΛΑΠ Ηπείρου

Κατά την φάση λειτουργίας του έργου είναι προφανές ότι δεν υπάρχει περίπτωση δυσμενών επιπτώσεων στα επιφανειακά και τα υπόγεια νερά.

Εκτιμάται ότι στο συγκεκριμένο έργο η πιθανότητα κατολίσθησης ή καθίζησης είναι ιδιαίτερα μικρή λαμβάνοντας υπόψη τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, την μορφολογία, την θέση του έργου στην κορυφογραμμή της περιοχής καθώς και ότι για την κατασκευή των δρόμων και πλατειών θα προηγηθεί αναλυτική γεωλογική-εδαφοτεχνική μελέτη που πιθανόν θα αναδείξει τυχόν γεωλογικά προβλήματα πριν την ανέγερση των Α/Γ.

Στη θέση εγκατάστασης του έργου δεν υπάρχει σοβαρός κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε γεωλογικές καταστροφές όπως σεισμοί, μιας και η περιοχή εντάσσεται στην κατηγορία Σεισμικής Επικινδυνότητας Ι (μικρής σεισμικής επικινδυνότητας)

Όπως αναλύθηκε στην παράγραφο 8.14 της ΜΠΕ η πιθανότητα εκδήλωσης πυρκαγιάς που να οφείλεται στη λειτουργία του έργου είναι μικρή, ωστόσο θα γίνουν όλες οι απαιτούμενες σχετικές μελέτες πυροπροστασίας. Επιπλέον οι δρόμοι πρόσβασης του Α/Π βοηθούν στην πρόσβαση των χερσαίων δυνάμεων κατάσβεσης στην περιοχή και μπορούν να λειτουργήσουν ως αντιτυρικές ζώνες .

Όσον αφορά στα *εργατικά ατυχήματα*, στο εν λόγω έργο θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή ατυχήματος, σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές ασφαλείας. Κατά την φάση κατασκευής των έργων η εταιρεία και οι υπεργολάβοι της συντάσσουν και καταθέτουν όλα τα απαραίτητα από το νόμο Σχέδια Ασφάλειας και Υγείας, καθώς και τον αντίστοιχο Φάκελο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ-ΦΑΥ).

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα πρέπει να τηρούνται οι ορθές πρακτικές χειρισμού και αποθήκευσης των υλικών εκσκαφών για την αποφυγή παράσυρσής τους λόγω πλημμυρικών φαινομένων καθώς και η σχετική ενημέρωση του προσωπικού σχετικά με τους τρόπους αποφυγής αλλά και την αντιμετώπιση ενός τέτοιου ακραίου επεισοδίου. Λόγω της θέσης (κορυφογραμμή) ο κίνδυνος εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων στην θέση του έργου κρίνεται μικρός. Τα παραπάνω ισχύουν και για την οδοποιία του έργου που θα εκτελεστεί και αυτή σε περιοχή μη ευάλωτη σε πλημμύρες.

Όσον αφορά ακραία φαινόμενα θυελλωδών ανέμων, οι Α/Γ είναι πιστοποιημένες για παρόμοιες συνθήκες, διαθέτουν τα κατάλληλα συστήματα ασφαλείας που έχουν περιγραφεί στην αντίστοιχη ενότητα αλλά ποτέ δεν μπορεί να αποκλειστεί ολοκληρωτικά ο κίνδυνος πρόκλησης κάποιου ατυχήματος.

Οι ενδεχόμενες σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που μπορούν να προκληθούν από την κατασκευή και λειτουργία του αιολικού πάρκου περιγράφονται ακολούθως υπό μορφή πινάκων σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 9.1 της ΜΠΕ.



**ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

<b>ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ</b>	<b>ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ</b>	<b>ΕΝΤΑΣΗ</b>	<b>ΑΝΑΣΤΡΕ- ΨΙΜΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΠΙΠΤΩΣΗΣ</b>
Κλίμα και βιοκλίμα	Υψηλή	Αμελητέα	Ναι	Αμελητέα
Τοπίο	Χαμηλή	Μικρή	Ναι	Μικρή
Γεωλογία, έδαφος	Χαμηλή	Μικρή	Μερική	Μικρή
Φυσικό περιβάλλον	Μέτρια	Μικρή	Ναι	Μικρή
Ανθρωπογενές περιβάλλον	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Μικρή θετική
Τεχνικές υποδομές	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Ανθρωπογενείς πιέσεις	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	Υψηλή	Μικρή	Ναι	Αμελητέα
Ακουστικό περιβάλλον	Μέτρια	Μικρή	Ναι	Αμελητέα
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Ύδατα	Υψηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα

*Πίνακας 2.5: Πίνακας εκτίμησης επιπτώσεων στην φάση κατασκευής*

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ	ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ	ΕΝΤΑΣΗ	ΑΝΑΣΤΡΕ-ΨΙΜΟΤΗΤΑ	ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΠΙΠΤΩΣΗΣ
Κλίμα και βιοκλίμα	Υψηλή	Μέτρια	Ναι	Μέτρια θετική
Τοπίο	Χαμηλή	Μικρή	Ναι	Αμελητέα
Γεωλογία, έδαφος	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Φυσικό περιβάλλον	Μέτρια	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Ανθρωπογενές περιβάλλον	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	Χαμηλή	Μέτρια	Ναι	Μικρή θετική
Τεχνικές υποδομές	Χαμηλή	Μέτρια	Ναι	Μέτρια θετική
Ανθρωπογενείς πιέσεις	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	Υψηλή	Μέτρια	Ναι	Μέτρια θετική
Ακουστικό περιβάλλον	Υψηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Ύδατα	Υψηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα

*Πίνακας 2.6: Πίνακας εκτίμησης επιπτώσεων στην φάση λειτουργίας*

Σύνοψη επιπτώσεων - Συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις

Έχοντας υπόψη τους παραπάνω πίνακες και συνεκτιμώντας τις δυνητικές επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του έργου που έχουν αναλυθεί στα σχετικά κεφάλαια της μελέτης μπορούμε συνοψίζοντας να πούμε ότι δεν αναμένονται σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις.

Κατά την φάση κατασκευής του έργου μικρή επιβάρυνση του περιβάλλοντος της περιοχής αναμένεται όσον αφορά κυρίως το φυσικό περιβάλλον της περιοχής (πανίδα και χλωρίδα) καθώς και μικρή επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος της περιοχής που όμως είναι χρονικά περιορισμένη, χαμηλής έντασης και πλήρως αναστρέψιμη με το τέλος της περιόδου κατασκευής. Συνεργιστικές επιπτώσεις στο τομέα αυτό δεν αναμένονται μιας και δεν κατασκευάζεται, ούτε σχεδιάζεται η κατασκευή κάποιου άλλου έργου στην ευρύτερη περιοχή. Συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις κατά την φάση κατασκευής δεν αναμένονται ούτε στους άλλους παράγοντες που εξετάστηκαν (κλίμα και βιοκλίμα, ανθρωπογενές και

κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον, τεχνικές υποδομές, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, ύδατα) αφενός γιατί αυτές έχουν αξιολογηθεί ως αμελητέες και αφετέρου δεν σχεδιάζεται κάποιο άλλο έργο στην περιοχή ώστε να αλληλοεπιδρούν.

Οι υπάρχουσες υποδομές της περιοχής, από την κατασκευή των εν λειτουργία αιολικών πάρκων (οδοποιία πρόσβασης στην περιοχή, υποσταθμός και ΓΜΥΤ), χρησιμοποιούνται από το προτεινόμενο έργο δημιουργώντας πολύ μικρό περιβαλλοντικό αποτύπωμα κατά την φάση κατασκευής, δημιουργώντας έτσι οικονομίες κλίμακος περιβαλλοντικά και τεχνικοοικονομικά. Οι αθροιστικές επομένως επιπτώσεις με τα υφιστάμενα έργα στην κορυφογραμμή του όρους Κασιδιάρης δρουν μάλλον θετικά κατά την φάση κατασκευής.

Κατά την φάση λειτουργίας οι συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις, αφορούν κυρίως τις επιπτώσεις στο τοπίο της περιοχής από την συνύπαρξη των εν λειτουργία αιολικών πάρκων με τα προτεινόμενα έργα μιας και οι υπόλοιποι παράγοντες που εξετάστηκαν είτε έχουν θετικές επιπτώσεις, μικρές ή μεγάλες, είτε αμελητέες.

Όσον αφορά το τοπίο της περιοχής παρουσιάζονται διεξοδικά τόσο στο Παράρτημα 1 όσο και στο Παράρτημα 2 της ΜΠΕ οι συνεργιστικές - αθροιστικές επιπτώσεις μιας και το έργο παρουσιάζεται αθροιστικά συνεκτιμώντας τα υφιστάμενα έργα (αιολικά πάρκα Κασιδιάρης 1 & 2). Όπως προκύπτει τόσο από την ικανοποίηση των κριτηρίων του Ειδικού Χωροταξικού Σχεδιασμού για το τοπίο για το σύνολο των έργων αλλά και από την συνολική φωτορεαλιστική απεικόνιση δεν αναμένονται σημαντικές διαφοροποιήσεις στο υφιστάμενο σήμερα τοπίο.

Όσον αφορά το φυσικό περιβάλλον της περιοχής και συνεκτιμώντας τα συμπεράσματα της ειδικής οικολογικής αξιολόγησης, αλλά και τα αποτελέσματα της παρακολούθησης της ορνιθοπανίδας στην περιοχή τα προηγούμενα χρόνια, δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις από το προτεινόμενο έργο, ούτε από την συνέργειά του με τα υφιστάμενα αιολικά πάρκα που να θίγουν την ακεραιότητα της ΣΠΠ περιοχής.

Για την αξιολόγηση της σημαντικότητας των πιθανών σωρευτικών και συνεργιστικών επιπτώσεων λαμβάνονται υπόψη, εκτός από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο στη θέση Τούρλα, τα εν λειτουργία Α/Π της εταιρείας (Κασιδιάρης 1 & 2) και τα σχεδιαζόμενα Α/Π Κασιδιάρης 3 και Κασιδιάρης 4 στη ίδια κορυφογραμμή, για το οποίο η εταιρεία έχει ήδη αιτηθεί τη χορήγηση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων. Επιπλέον, συνεκτιμώνται πιθανές επιπτώσεις από άλλα τεχνικά έργα και υποδομές στην περιοχή μελέτης τα οποία ενδέχεται να δρουν συνεργιστικά στο καθεστώς διατήρησης του πληθυσμού της τοπικής ορνιθοπανίδας.

Σχετικά με το προτεινόμενο Α/Π στη θέση «Τούρλα», πρόκειται για έργο μικρής δυναμικότητας με 3 νέες Α/Γ, το οποίο θα αξιοποιήσει την υπάρχουσα οδοποιία των έργων «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2» με νέα διάνοιξη μόνο των δρόμων προσπέλασης των νέων Α/Γ. Οι δρόμοι αυτοί θα έχουν συνολικό μήκος 1+557,46 km και το συνολικό εμβαδόν της έκτασης που θα καταληφθεί μαζί με τις πλατείες θα είναι περίπου 25 στρέμματα.

Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν άλλα υφιστάμενα ή εγκεκριμένα μεγάλα έργα (ΧΥΤΑ, Οδικό δίκτυο ευρωπαϊκών προδιαγραφών, Βιομηχανία). Υπάρχουν κυρίως δραστηριότητες του πρωτογενούς τομέα (γεωργία, κτηνοτροφία, πτηνοτροφία, υλοτομία) οι οποίες υλοποιούνται από πολύ μικρές ή ατομικές επιχειρήσεις, τηρώντας τους προβλεπόμενους κατά περίπτωση Περιβαλλοντικούς Όρους. Η λειτουργία αυτών των μικρών δραστηριοτήτων δεν μπορεί να δράσει αθροιστικά με το προτεινόμενο έργο για την ορνιθοπανίδα στην περιοχή μελέτης.

Συνολικά λοιπόν στην Περιοχή Μελέτης τα υφιστάμενα έργα μαζί με τα προτεινόμενα (Κασιδιάρης 1,2,3,4 και Τούρλα) θα έχουν μια αθροιστική εγκατάσταση 35 Α/Γ (25 Α/Γ εγκατεστημένες + 7Α/Γ «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4» + 3 Α/Γ «Τούρλα») και μια συνολική απώλεια βιοτόπου 294 στρέμματα (250 στρέμματα «Κασιδιάρης 1 και 2» + 24 στρέμματα «Κασιδιάρης 3» και «Κασιδιάρης 4» + 25 στρέμματα «Τούρλα»). Η συνολική απώλεια βιοτόπου σε σχέση με τα 352.000 στρέμματα της ΣΠΠ GR072, είναι 0,08% δηλαδή αμελητέα.

Λόγω και της κατασκευής και λειτουργίας των Α/Π «Κασιδιάρης 1» και «Κασιδιάρης 2», η απαιτούμενη Ειδική Ορνιθολογική Μελέτη στην περιοχή εκπονείται από το έτος 2016 έως σήμερα, προσφέροντας πολύτιμα και αξιόπιστα στοιχεία για την χρήση του ενδιαιτήματος για την ορνιθοπανίδα, από τα οποία προκύπτει ότι ουσιαστικά επιπτώσεις θα είναι έως αμελητέες, όσον αφορά τις ενδεχόμενες προσκρούσεις και την πιθανότητα δημιουργίας φράγματος ανάσχεσης. Επιπλέον, ο βαθμός σημαντικότητας της ενδεχόμενης ενόχλησης κρίνεται ως αμελητέος και η σημαντικότητα εμφάνισης επιπτώσεων απώλειας ενδιαιτήματος για την ορνιθοπανίδα της περιοχής είναι και αυτή αμελητέα.

Έτσι, συμπεραίνεται ότι ο βαθμός σημαντικότητας της πιθανότητας εμφάνισης συνεργιστικών επιπτώσεων και η ενδεχόμενη εμφάνιση αθροιστικών επιπτώσεων για την ορνιθοπανίδα της περιοχής, είναι πολύ χαμηλός.

Το έργο κατά την φάση λειτουργίας, όπως παρουσιάζεται συνοπτικά στον παραπάνω πίνακα εκτίμησης των επιπτώσεων δημιουργεί σημαντικές αθροιστικές επιπτώσεις, θετικές όμως, σε τομείς όπως οι τεχνικές υποδομές, το κλίμα, το ατμοσφαιρικό περιβάλλον, το κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον που σε τομείς όπως η οικονομία και υποδομές είναι σημαντικές.

Όπως έχει αναφερθεί στην ΜΠΕ (παράγραφος 9.10), σημαντικές θετικές συνεργιστικές - αθροιστικές επιπτώσεις θα προκύψουν από τα υπό μελέτη Α/Π, τα εν λειτουργία αιολικά πάρκα «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 1» και «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 2» και τα υπό ανάπτυξη Α/Π «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 3» και «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 4» της εταιρείας ως προς περιβαλλοντική ελάφρυνση της Περιφέρειας Ηπείρου καθώς και στην κάλυψη ενός μέρους του συνόλου των ενεργειακών αναγκών της χώρας καθώς υπολογίζεται συνολική ετήσια παραγωγή ενέργειας περίπου 290 GWh/έτος με παράλληλα περιβαλλοντικά οφέλη μιας και αποφεύγονται εκπεμπόμενοι ρύποι 250000tn CO<sub>2</sub> και 5.000tn άλλων αερίων του θερμοκηπίου αν χρησιμοποιούνταν συμβατικά καύσιμα (πίνακας 9.4).

Θετικές επιπτώσεις αναμένονται και για τους κατοίκους της περιοχής καθώς κατά τη λειτουργία των έργων, και λόγω του μεγέθους τους, ένα σημαντικό ποσοστό των εσόδων θα δίνεται στις τοπικές κοινότητες (βάσει του Ν. 3468/06, όπως αυτός τροποποιήθηκε με το Ν. 3851/10 και Ν.4414/16). Τα οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο αναλύονται διεξοδικά στα κεφάλαια της ΜΠΕ ( παράγραφος 4.1.3, κ.α )

Τέλος θα πρέπει να σημειωθεί ότι από το Αναθεωρημένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΠΠΧΣΑΑ) της Περιφέρειας Ηπείρου, (ΦΕΚ 286 Α.Α.Π./28-11-2018) η ευρύτερη περιοχή του Κασιδιάρη προτείνεται ως η πλέον κατάλληλη για την συγκέντρωση αιολικών σταθμών παραγωγής ενέργειας (κεφ. 5.2.1, εικ. 5.14 και 5.15).

**Τα προτεινόμενα μέτρα αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στοχεύουν κατά σειρά στους ακόλουθους τρόπους αντιμετώπισης:**

- Πρόληψη – αποφυγή.
- Μείωση έντασης και έκτασης.
- Αποκατάσταση.

Τα μέτρα αναφέρονται στη θέση, το μέγεθος, το είδος, την εφαρμοζόμενη τεχνολογία και τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου ή της δραστηριότητας, όπως αυτά έχουν περιγραφεί στην προτεινόμενη λύση και δίνονται αναλυτικά στο αντίστοιχο κεφάλαιο της ΜΠΕ (κεφ. 10) με αναλυτικό τρόπο για κάθε κρίσιμο παράγοντα που πιθανώς μπορεί να θιγεί.

Στα μέτρα αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενσωματώνονται και εκείνα που προτείνονται για την ανταπόκριση στις απαιτήσεις της νομοθεσίας που διέπει τη διαχείριση αποβλήτων, την έγκριση επέμβασης σε δασική έκταση και τη διάθεση λυμάτων ή αποβλήτων κ.λπ.

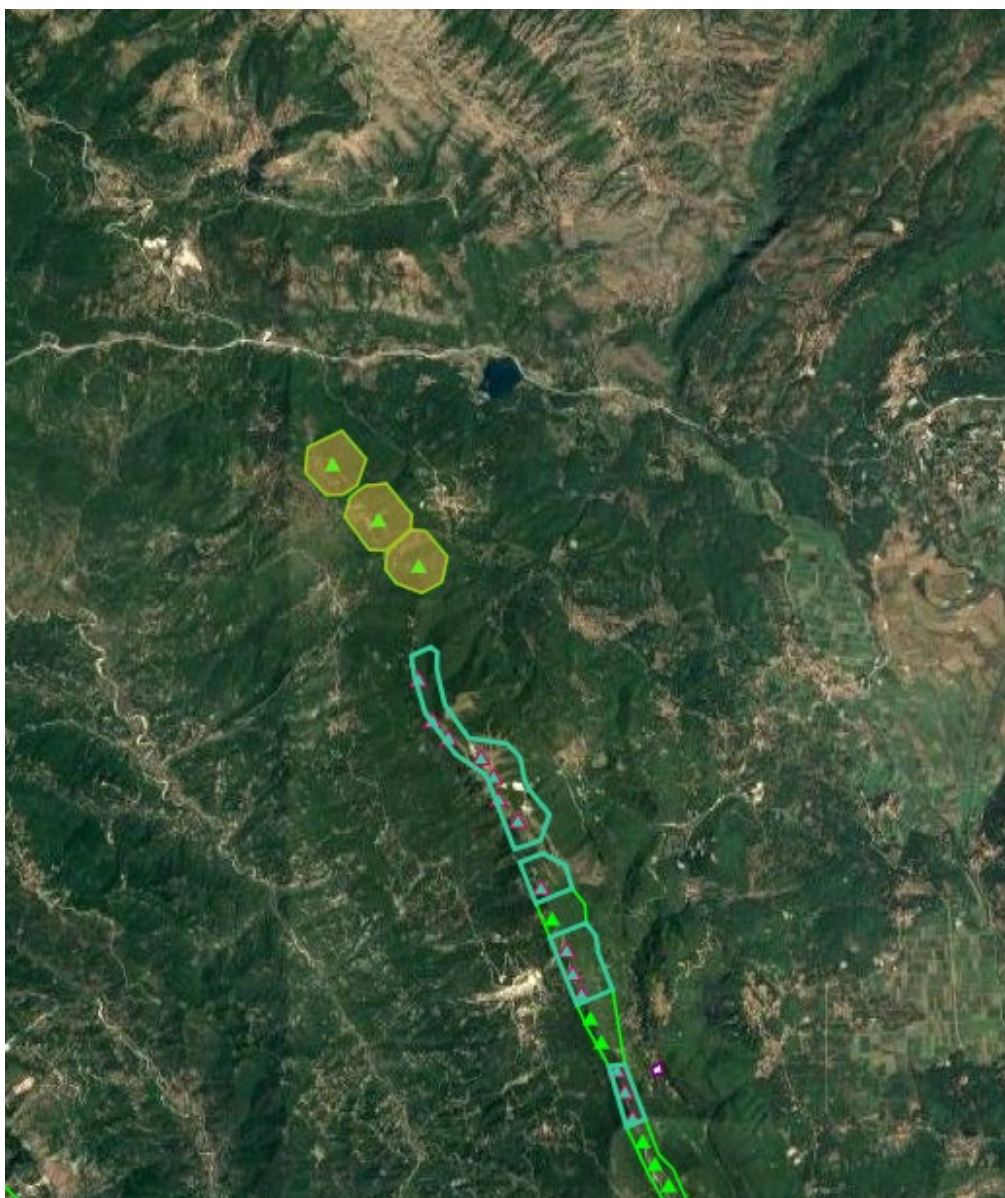
**Όσον αφορά στις βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν σημειώνουμε τα εξής:**

Η χωροθέτηση του εν λόγω αιολικού πάρκου επιλέχθηκε με βασικά κριτήρια τη μεγιστοποίηση της αξιοποίησης του αιολικού δυναμικού και το μικρότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Ειδικότερα:

- Η βέλτιστη ενεργειακή απόδοση διασφαλίζεται με τη χωροθέτηση σε σημεία με υψηλό αιολικό δυναμικό.
- Η εύρεση των καταλληλότερων θέσεων εγκατάστασης των ανεμογεννητριών έγινε λαμβάνοντας υπόψη, την τοπογραφία, το ευρύτερο φυσικό περιβάλλον της περιοχής και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της (αποστάσεις από προστατευόμενες περιοχές κτλ.).
- Η ύπαρξη οδικού δικτύου στην περιοχή εγκατάστασης μειώνει την ανάγκη για κατασκευή νέων δρόμων πρόσβασης.
- Η χωροθέτηση είναι συμβατή με τα ισχύοντα Ειδικά Πολεοδομικά & Χωροταξικά Πλαίσια.
- Βρίσκεται σε λογική απόσταση από τα υφιστάμενα δίκτυα μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας και υποσταθμού Υ/Σ προκειμένου να αποφευχθεί η κατασκευή νέας γραμμής υψηλής τάσης.
- Το αιολικό πάρκο έχει τη μικρότερη δυνατή επίπτωση στις υπάρχουσες χρήσεις γης.
- Η απόσταση από τους γύρω οικισμούς να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη και η οπτική όχληση η ελάχιστη δυνατή.
- Η Φέρουσα Ικανότητα της περιοχής εγκατάστασης δεν έχει αναλωθεί.
- Υπάρχουν ασφαλείς αποστάσεις από περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος.
- Υπάρχουν αποστάσεις από δίκτυα τεχνικής υποδομής, από ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων και ειδικές χρήσεις.

Στην ευρύτερη περιοχή άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας διαθέτουν 2 αιολικά πάρκα, ενώ άδεια παραγωγής ακόμη 2 ΑΠ, όπως χαρακτηριστικά αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα από τα στοιχεία του γεωπληροφοριακού χάρτη της ΡΑΕ (<https://geo.rae.gr>, 15.03.2022).

Το προτεινόμενο Α/Π αναπτύσσεται στην ίδια κορυφογραμμή (Κασιδιάρης) και βόρεια από τα δύο ήδη εγκατεστημένα Α/Π από τον ίδιο φορέα. Όπου κρίνεται αναγκαίο δίνονται στα κεφάλαια της μελέτης οι συνεργιστικές επιπτώσεις των γειτονικών έργων, ενώ στον έλεγχο της συμβατότητας και την φωτορεαλιστική απεικόνιση αποτυπώνονται τα γειτονικά ΑΠ ώστε να εξαχθούν πληρέστερα συμπεράσματα για την συνολική επίπτωση της κατασκευής τους στο τοπίο της περιοχής. Τα παραπάνω αποτυπώνονται ευκρινέστερα στο *Χάρτη Χ4* όπου παρουσιάζονται τα πολύγωνα των άλλων σχεδίων για εγκατάσταση αιολικών πάρκων στην ευρύτερη περιοχή.



*Εικόνα 2.9: Συσχέτιση του προτεινόμενου έργου με άλλα παρόμοια στην περιοχή. Με σκούρο πράσινο χρώμα ΑΠ με άδεια λειτουργίας με ανοικτό τα προτεινόμενα ΑΠ με άδ. παραγωγής (Πηγή: ΡΑΕ 3/2022)*

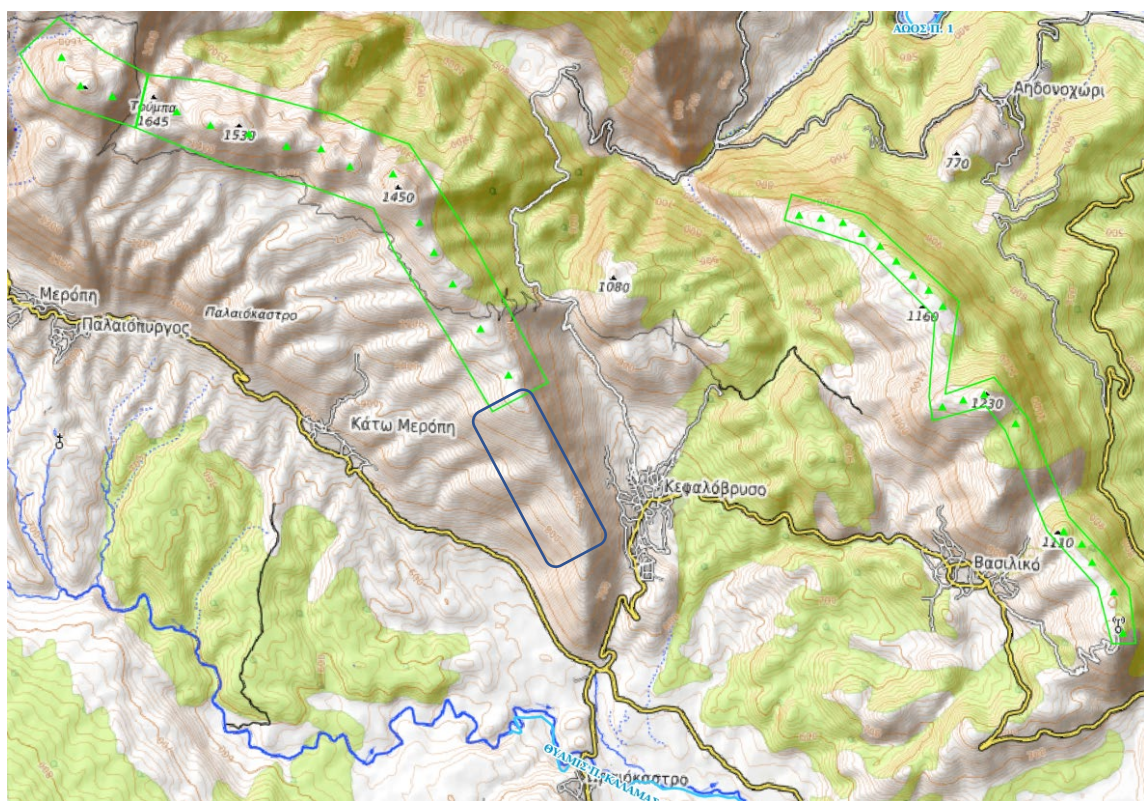
ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ ΑΔΕΙΩΝ ΡΑΕ	ΘΕΣΗ	ΙΣΧΥΣ (ΜW)
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-02383	ΑΓΡΙΑΧΛΑΔΙΑ-ΠΡ.ΗΛΙΑΣ-ΠΕΤΡΑ-ΧΑΙΔΩΣ	39,6
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-01900	ΚΡΑΝΙΕΣ - ΚΑΡΑΒΑΜΙΑ - ΕΛΑΤΟΣ	50,4
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-02383	ΑΓΡΑΧΛΑΔΙΑ (Άδεια παραγωγής)	12,6
ΕΛΛΑΚΤΩΡ Α.Ε.	ΑΔ-01900	ΚΑΡΑΒΑΜΙΑ – ΕΛΑΤΟΣ (Άδεια παραγωγής)	16,8

*Πίνακας 2.10: Αιολικά πάρκα στην περιοχή εγκατάστασης του έργου (πηγή <https://geo.rae.gr>, 3/2022)*

Τα παραπάνω αποτυπώνονται χαρακτηριστικά στην εικ. 2.9 και ευκρινέστερα στο Χάρτη Χ4 όπου παρουσιάζονται τα πολύγωνα των εγκατεστημένων ή με περιβαλλοντική αδειοδότηση αιολικών πάρκων στην ευρύτερη περιοχή.

Στο πλαίσιο της διερεύνησης άλλων κατάλληλων θέσεων εγκατάστασης του Α/Π εξετάστηκαν οι διαθέσιμες πλησιέστερες εναλλακτικές θέσεις με κατάλληλο αιολικό δυναμικό. Δεδομένου ότι η κορυφογραμμή του όρους Κασιδιάρης είναι αυτή που διαθέτει τα περισσότερα πλεονεκτήματα (απομακρυσμένες δασικές περιοχές, αιολικό δυναμικό, αποστάσεις από οικισμούς κλπ) έχει προφανώς καταληφθεί από επενδυτικά σχέδια σε προηγούμενο χρόνο.

Το ίδιο ισχύει και βορειότερα στο Δήμο Πωγωνίου, όπου στο όρος Δούσκο (περιοχές Κεφαλοβρύσου - Κάτω Μερόπη και Βασιλικού) οι θέσεις με υψηλό αιολικό δυναμικό και κατάλληλη ορειογραφική διαμόρφωση έχουν καταληφθεί από άλλα επενδυτικά σχέδια, όπως χαρακτηριστικά αποτυπώνεται στις παρακάτω εικόνες.



*Εικ. 2.10: Αιολικά πάρκα με άδεια παραγωγής στην περιοχή Κεφαλοβρύσου & Βασιλικού και εναλλακτική χωροθέτηση προτεινόμενου ΑΠ (μπλε πλαίσιο) (πηγή: ΡΑΕ, Open TopoMap, επεξεργασία)*



*Εικ. 2.11: Εναλλακτική θέση χωροθέτησης των προτεινόμενων ΑΠ στην περιοχή Κεφαλοβρύσου (πηγή: Google earth, επεξεργασία)*

Όπως είναι σαφές από τις παραπάνω εικόνες ο διαθέσιμος χώρος για την εγκατάσταση τουλάχιστον του προτεινόμενου ΑΠ είναι αρκετά περιορισμένος ενώ η απόσταση από τον δυναμικό οικισμό του Κεφαλοβρύσου πολύ μικρή (οριακά τα 500μ. που προβλέπονται ως ελάχιστη απόσταση από όρια οικισμού από το χωροταξικό των ΑΠΕ).

Η περιοχή όπως αναφέρθηκε διαθέτει δασικό οδικό δίκτυο ως την θέση σχεδόν εγκατάστασης των προτεινόμενων Α/Γ, το οποίο έχει κατασκευαστεί για την εξυπηρέτηση των εγκατεστημένων ήδη αιολικών πάρκων και βρίσκεται σε άριστη κατάσταση ώστε να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του νέου ΑΠ επομένως δεν υπήρχε λόγος αναζήτησης εναλλακτικών λύσεων που θα απαιτούσαν νέες διανοίξεις δρόμων πρόσβασης προς την περιοχή. Για τους λόγους αυτούς, προτείνεται να ακολουθηθεί επομένως το υφιστάμενο οδικό δίκτυο και να διανοιχθούν οι νέες μικρές οδοί προς τις πλατείες ανέγερσης των Α/Γ .

Εντός του πολυγώνου επέμβασης εξετάστηκαν εναλλακτικές λύσεις πρόσβασης προς τις πλατείες ανέγερσης των Α/Γ. Προτιμήθηκε η λύση των προσβάσεων που απαιτούν μικρότερες επεμβάσεις στο ανάγλυφο, δημιουργούν μικρότερες ποσότητες περίσσειας εκσκαφών με το μικρότερο δυνατό μήκος, ενώ παράλληλα αξιοποιούν καλύτερα το υφιστάμενο δασικό οδικό δίκτυο, όπως χαρακτηριστικά αποτυπώνονται στον Χ5, *Χάρτη Εναλλακτικών λύσεων*.

Επιπρόσθετα, στο πλαίσιο της επιλογής της βέλτιστης λύσης, όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά των Α/Γ και με βάση τα ανεμολογικά δεδομένα της περιοχής μελέτης, συνδυαστικά με το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των εφαρμοσμένων τεχνολογιών αιολικής ενέργειας, ο φορέας του έργου εξέτασε την πιθανότητα εγκατάστασης άλλου τύπου Α/Γ, μικρότερης διαμέτρου πτερωτής και πύργου και μικρότερης ονομαστικής ισχύος. Η επιλογή μικρότερου τύπου Α/Γ θα οδηγούσε στην τοποθέτηση περισσότερων Α/Γ, γεγονός που θα είχε ως αποτέλεσμα μεγαλύτερα έργα οδοποιίας και κατάληψη μεγαλύτερων εκτάσεων και



οικοτόπων. Με το ίδιο σκεπτικό εξετάστηκε η επιλογή άλλου τύπου Α/Γ, ακόμη μεγαλύτερης διαμέτρου πτερωτής και πύργου και μεγαλύτερης ονομαστικής ισχύος, αλλά απορρίφθηκε καθώς δεν θα πληρούνταν οι περιορισμοί χωροθέτησης κατά την κείμενη νομοθεσία, ενώ ενδεχομένως η οπτική επίπτωση να ήταν πιο αισθητή.

Ως προς την τεχνολογία ΑΠΕ που επιλέχθηκε, εξετάστηκε η εναλλακτική λύση παραγωγής ίδιας συνολικής ισχύος, αλλά με χρήση φωτοβολταϊκών στοιχείων. Η λύση αυτή απορρίφθηκε, δεδομένου του ανάγλυφου, της απαιτούμενης έκτασης, όπου η δεσμευόμενη έκταση θα ήταν πολύ μεγαλύτερη ενώ και η απόδοση των Φ/Β είναι αρκετά μικρότερη. Η χρησιμοποίηση άλλων τεχνολογιών ΑΠΕ (υδροηλεκτρικά, γεωθερμία) δεν πληροί τις αντικειμενικές προϋποθέσεις εγκατάστασης στην συγκεκριμένη περιοχή.



*Εικόνα 2.12: Υφιστάμενες οδοί πρόσβασης στην περιοχή εγκατάστασης του ΑΠ (υπόβαθρο: Google Earth, επεξ.)*

Ως προς το δίκτυο διασύνδεσης του Α/Π με τον Υ/Σ και το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας όπως έχει αναφερθεί το προτεινόμενο Έργο θα συνδεθεί με τον υφιστάμενο Υ/Σ που εξυπηρετεί τα ήδη εγκατεστημένα στην κορυφογραμμή αιολικά πάρκα.

Περαιτέρω και συνοπτικά στα βασικά μειονεκτήματα της εναλλακτικής θέσης μπορούμε να αναφέρουμε τα εξής:

- Η περιοχή δεν διαθέτει υφιστάμενη πρόσβαση στην κορυφογραμμή και απαιτείται διάνοιξη νέας οδού πρόσβασης για την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών.
- Απαιτείται δίκτυο διασύνδεσης με υφιστάμενο ή νέο υποσταθμό για την σύνδεση του ΑΠ με την ΓΜΥΤ και το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
- Η περιοχή εγκατάστασης βρίσκεται εντός της περιοχής SPA (ΖΕΠ) του δικτύου Natura 2000 με κωδικό GR2130010 - *Ζώνη Ειδικής Προστασίας Όρος Δούσκο, Ωραιόκαστρο, Δάσος Μερόπης, κοιλάδα Γορμού και λίμνες Δελθινακίου.*
- Το αιολικό πάρκο θα είναι πλήρως ορατό και σε μικρή απόσταση, περίπου 500μ από τον αναπτυσσόμενο οικισμό του Κεφαλοβρύσου.

Στα βασικά πλεονεκτήματα των προτεινόμενων από την παρούσα μελέτη θέσεων εγκατάστασης περιλαμβάνεται:

- ✓ Η υπάρχουσα οδός πρόσβασης προς τις περιοχές εγκατάστασης των Α/Γ που έχει κατασκευαστεί για την εξυπηρέτηση των εγκατεστημένων ήδη αιολικών πάρκων και βρίσκεται σε άριστη κατάσταση ώστε να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του νέου ΑΠ.
- ✓ Η ύπαρξη υποδομών για την διασύνδεση με τον γειτονικό υφιστάμενο υποσταθμό και το διαμορφωμένο δίκτυο διασύνδεσης με την γραμμή Υψηλής Τάσης και το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.
- ✓ Η σημαντική απόσταση από τους περιμετρικούς της κορυφογραμμής μικρούς οικισμούς (άνω των 600μ. στην δυσμενέστερη περίπτωση).
- ✓ Το έργο είναι συμβατό με τις υφιστάμενες χρήσεις γης.
- ✓ Οι οικονομίες κλίμακος που δημιουργούνται έχοντας εκμεταλλευθεί ήδη υπάρχουσες υποδομές καθιστώντας έτσι την επένδυση βιώσιμη.
- ✓ Το αιολικό δυναμικό στην περιοχή του έργου είναι υψηλό ώστε να είναι πλήρως εκμεταλλεύσιμο, όπως έχει αποδειχθεί από τα εν λειτουργία γειτονικά αιολικά πάρκα της εταιρείας «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 1» και «ΚΑΣΙΔΙΑΡΗΣ 2».
- ✓ Η προτεινόμενη τεχνολογία ΑΠΕ είναι η πλέον ενδεδειγμένη για τη συγκεκριμένη περιοχή.
- ✓ Ο σχεδιασμός ικανοποιεί όλα τα κριτήρια του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΠΧΣΑΑ) για της Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ).

Σύμφωνα με τα παραπάνω η επιλογή των προτεινόμενων από την μελέτη θέσεων προτιμάται για λόγους κύρια περιβαλλοντικούς και χωροταξικούς αλλά και τεχνικοοικονομικούς.

Η περίπτωση της μηδενικής λύσης, δηλαδή να μην κατασκευαστεί το έργο, συνδέεται με σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις που παρατίθενται επιγραμματικά μιας και αναφέρονται διεξοδικότερα και σε άλλα κεφάλαια της μελέτης:

- Δυσχεραίνεται η επίτευξη των εθνικών στόχων και δεσμεύσεων για την ενίσχυση των έργων ΑΠΕ.
- Δεν προωθείται η διείσδυση των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή.
- Η ηλεκτροπαραγωγή θα συνεχίσει να βασίζεται στους υδρογονάνθρακες, όπου ως γνωστό όλος ο κύκλος ζωής τους έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και το κλίμα.
- Οι αυξανόμενες εθνικές και τοπικές ανάγκες θα οδηγήσουν στο μέλλον σε επεκτάσεις σταθμών ηλεκτροπαραγωγής με χρήση ορυκτών καυσίμων.
- Δυσχεραίνει η δυνατότητα αντιμετώπισης της Κλιματικής Αλλαγής και η προσπάθεια επίτευξης βιώσιμης ανάπτυξης.
- Η χώρα δεν μπορεί να πιάσει του στόχους των συμφωνιών για την Κλιματική Αλλαγή.
- Χάνεται η συνεισφορά στους τοπικούς ΟΤΑ και τους οικιακούς καταναλωτές μέσω της εισφοράς από την παραγόμενη ενέργεια.
- Δεν ενισχύονται οι τοπικές, περιφερειακές και εθνικές υποδομές.
- Χάνονται τα οφέλη από την δημιουργία θέσεων εργασίας και την ενίσχυση της οικονομικής δραστηριότητας σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο.

Συμπερασματικά, η υλοποίηση του υπό μελέτη Έργου, με τον προτεινόμενο σχεδιασμό, αποτελεί τη βέλτιστη πρόταση με ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Το προτεινόμενο έργο αναμένεται να συνεισφέρει στην ηλεκτροδότηση και στην περιβαλλοντική ελάφρυνση της Περιφέρειας καθώς και στην κάλυψη ενός (μικρού έστω) μέρους του συνόλου των ενεργειακών αναγκών της χώρας και των στόχων που έχουν τεθεί.

Η λειτουργία του αιολικού πάρκου θα επιφέρει οφέλη για την εθνική οικονομία, την εθνική ασφάλεια, τη δημόσια υγεία και την εξυπηρέτηση άλλων λόγων δημοσίου συμφέροντος.

Τα οφέλη για την Εθνική Οικονομία από την εγκατάσταση του προτεινόμενου Αιολικού Πάρκου θα είναι τα ακόλουθα:

- ✓ Εξοικονόμηση εισαγομένων καυσίμων (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, κλπ). Η λειτουργία ενός τυπικού αιολικού πάρκου, ισχύος 15 MW, προσφέρει ετήσια την ηλεκτρική ενέργεια που χρειάζονται 15.000 οικογένειες περίπου και εξοικονομεί περίπου 4.500 τόνους ισοδύναμου πετρελαίου.
- ✓ Συμβολή στον περιορισμό των οικονομικών συνεπειών της κλιματικής αλλαγής (πλημμύρες, πυρκαγιές, ξηρασία).
- ✓ Ενίσχυση και αποκέντρωση της εγχώριας βιομηχανίας ενέργειας και κατά συνέπεια κέρδος από τον περιορισμό των απωλειών ηλεκτρικής ενέργειας στην μεταφορά που φτάνουν σε ορισμένες περιπτώσεις και το 10%.
- ✓ Καταπολέμηση της ανεργίας στην περιφέρεια και της μετανάστευσης εξειδικευμένου τεχνικού προσωπικού. Τα στοιχεία για την συμβολή στην καταπολέμηση της ανεργίας μπορούν να ενισχυθούν εάν η αγορά επιτρέψει την υποστήριξη παραγωγικής μονάδας Α/Γ. Σημειώνεται ότι σε αυτή την περίπτωση από στοιχεία της ΕΕ η απασχόληση φτάνει στις 15-19 θέσεις εργασίας ανά εγκ. MW (ΕΕ Wind Energy, The facts).

β) Τα οφέλη για την Εθνική ασφάλεια από την εγκατάσταση του προτεινόμενου Αιολικού Πάρκου θα είναι τα ακόλουθα:

- ✓ Παράταση διάρκειας εγχώριων αποθεμάτων ενεργειακών πόρων (λιγνίτης).
- ✓ Ενίσχυση ενεργειακής ανεξαρτησίας και ασφάλειας εφοδιασμού καυσίμου. Η λειτουργία ενός τυπικού αιολικού πάρκου, ισχύος 15MW, εξοικονομεί περίπου 4.500 τόνους ισοδύναμου πετρελαίου.

γ) Τα οφέλη για την Δημόσια Υγεία από την εγκατάσταση του προτεινόμενου Αιολικού Πάρκου θα είναι τα ακόλουθα:

- ✓ Περιορισμός εκπομπών αερίων ρύπων του θερμοκηπίου και των καταστροφικών του συνεπειών.
- ✓ Περιορισμός των επεμβάσεων για την εξόρυξη του λιγνίτη και από την απόθεση των στερεών καταλοίπων (τέφρα).
- ✓ Θετικές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον σε μία ευρύτερη περιοχή από εκείνη που επηρεάζεται άμεσα από το έργο ή τη δραστηριότητα.
- ✓ Συνεισφορά στη δραστική και οριστική μείωση του μεριδίου λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή, την απολιγνιτοποίηση δηλαδή, με την πλήρη απένταξη του από το εγχώριο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής μέχρι το έτος 2028.

Η απεξάρτηση της οικονομίας από το ρυπογόνο καύσιμο του λιγνίτη αποτελεί βασική προτεραιότητα της χώρας. Ο στόχος αυτός συμβαδίζει πλήρως με τη φιλοδοξία της Ευρωπαϊκής Ένωσης να αναδείξει την Ευρώπη ως την πρώτη κλιματικά ουδέτερη ήπειρο έως το 2050 αλλά και με τις διεθνείς ενεργειακές εξελίξεις. Οι λόγοι που καθιστούν την απολιγνιτοποίηση επιτακτική ανάγκη είναι και περιβαλλοντικοί λόγω του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής αλλά και οικονομικοί λόγω της αυξητικής πορείας των τιμών εκπομπών ρύπων. Η μετάβαση αυτή μακριά από τον λιγνίτη είναι εφικτή και θα μπορέσει να υποστηριχθεί λόγω του ισχυρού δυναμικού Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας που διαθέτει η Ελλάδα, οι οποίες θα αποτελούν το βασικό εθνικό ενεργειακό μας πόρο στο ενεργειακό μείγμα του μέλλοντος. Η απόσυρση όλων των λιγνιτικών μονάδων μέχρι το έτος 2028 θα γίνει συντεταγμένα και υπεύθυνα με προτεραιότητα η μετάβαση στην μεταλιγνιτική εποχή να γίνει με τρόπο δίκαιο για τις περιοχές της Δυτικής Μακεδονίας και της Μεγαλόπολης.

Σημαντικό παράμετρο αποτελεί η προσέλκυση επενδύσεων και η ενίσχυση της διεθνούς εικόνας και της γεωπολιτικής θέσης της Ελλάδας. Το 43% των εν λειτουργία αιολικών πάρκων κατέχονται από ξένους επενδυτές (στοιχεία τέλους 2020). Το ποσοστό είναι εντυπωσιακά υψηλό, γεγονός που σηματοδοτεί την υψηλή εξωστρέφεια του κλάδου, με όλα τα συνεπαγόμενα οφέλη.

Η περιφερειακή ανάπτυξη, η οποία θα οφείλεται στο γενικό κύκλο εργασιών που προκύπτει από την κανονική λειτουργία ενός αιολικού πάρκου (μισθώματα, ημερομίσθια, μεταφορές, εργολαβίες συντήρησης, κ.α.), καθώς και στη βελτίωση των υποδομών της ευρύτερης περιοχής (π.χ. οδικό δίκτυο, δίκτυο διασύνδεσης κ.α.), προκύπτουν από την υλοποίηση του συνόλου του έργου. Έως και 35% του κόστους επένδυσης κατά τη φάση της κατασκευής ξοδεύεται στην εγχώρια αγορά, όπως σε έργα υποδομής, ηλεκτρολογικά έργα, εξοπλισμούς, υπηρεσίες και πυλώνες. Αυτό το ποσοστό εγχώριας προστιθέμενης αξίας είναι υπερδιπλάσιο της αντίστοιχης αξίας που αφήνει ένας σύγχρονος σταθμός άνθρακα.

Οι τοπικές κοινωνίες επωφελούνται από τη λειτουργία των αιολικών πάρκων με 3 τρόπους:

1. Υπάρχει εισροή εσόδων στην τοπική αγορά με διάφορες μορφές, όπως για εργασίες και εργολαβίες κατά την κατασκευή και τη λειτουργία των έργων, για αγορά προμηθειών και υπηρεσιών, για αντισταθμιστικά έργα, καθώς και με χορηγίες, ενισχύσεις κοινωνικών υποδομών κ.λπ.

2. Αποδίδεται το ειδικό τέλος που παρακρατείται από τα ακαθάριστα έσοδα (τζίρος) των αιολικών πάρκων στους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) για εκτέλεση τοπικών αναπτυξιακών έργων και στους οικιακούς καταναλωτές για μείωση των λογαριασμών ρεύματος.

3. Δημιουργούνται θέσεις εργασίας κατά την κατασκευή και λειτουργία των αιολικών πάρκων.

Η ηλεκτροπαραγωγή από τις ΑΠΕ προσεγγίζει πλέον τις 15 TWh ετησίως, με αυτή από αιολική ενέργεια να έχει ήδη το έτος 2017 ξεπεράσει τις 5,5 TWh σε επίπεδο ελληνικής επικράτειας (πηγή ΕΣΕΚ, 2019).

Η αιολική ενέργεια είναι μία ώριμη τεχνολογία. Η αιολική βιομηχανία είναι η ταχύτερα αναπτυσσόμενη ενεργειακή τεχνολογία σήμερα, με εντυπωσιακούς ρυθμούς ανάπτυξης τα τελευταία χρόνια και στην Ελλάδα.