
Φορέας έργου:

GREEKSTREAM ENERGY A.E.

Έργο:

ΑΙΟΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 44 MW ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΝΟΔΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑ
ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΚΗΠΟΣ ΤΩΝ Δ.Ε. ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, ΑΝΩΓΕΙΟΥ,
ΚΑΤΣΑΝΟΧΩΡΙΩΝ, ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΔΩΔΩΝΗΣ, ΖΗΡΟΥ ΚΑΙ ΒΟΡΕΙΩΝ
ΤΖΟΥΜΕΡΚΩΝ ΤΩΝ Π.Ε. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΕΒΕΖΑΣ
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



2^η υποβολή ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2022

Χρόνος μελέτης:

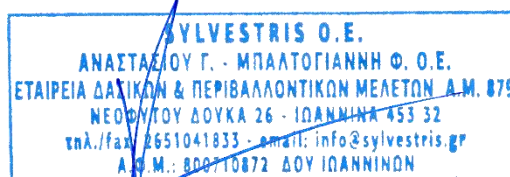
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021

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.....	10
1.2 Είδος και μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας.....	10
1.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας	10
1.3.1 Θέση	10
1.3.2 Διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας.....	11
1.3.3 Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου ή δραστηριότητας.	14
1.4 Φορέας έργου ή δραστηριότητας.....	16
1.5 Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας.....	16
1.6 Περιβαλλοντικός μελετητής έργου.....	17
2. Μη-τεχνική περίληψη	18
3. Συνοπτική περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας	19
3.1 Βασικά στοιχεία του έργου.....	19
3.2 Βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου ή της δραστηριότητας.....	23
3.3 Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών, νερού και ενέργειας, αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων κ.λπ.....	24
4. Στόχος και σκοπιμότητα υλοποίησης του έργου	26
4.1 Στόχος και σκοπιμότητα.....	26
4.1.1 Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου ή δραστηριότητας.....	26
4.1.2 Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου ή της δραστηριότητας.	28
4.1.3 Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο.	32
4.2 Ιστορική εξέλιξη του έργου ή της δραστηριότητας.....	33
4.3 Οικονομικά στοιχεία του έργου.....	34
4.3.1 Εκτίμηση συνολικού προϋπολογισμού	34
4.3.2 Εκτίμηση επιμέρους προσεγγιστικού προϋπολογισμού των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων για το περιβάλλον.....	35
4.3.3 Τρόπος χρηματοδότησης της ανάπτυξης και λειτουργίας του έργου	35
4.4 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα	35
5. Συμβατότητα του έργου ή της δραστηριότητας με θεσμοθετημένες χωρικές και πολεοδομικές δεσμεύσεις της περιοχής	38
5.1 Θέση του έργου ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής.....	38

5.1.1 Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων.	38
5.1.2 Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (Α' 60).	40
5.1.3 Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις.	48
5.1.4 Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.ά.	52
5.1.5 Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.	53
5.2 Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου ή της δραστηριότητας.	55
5.2.1 Προβλέψεις και κατευθύνσεις του Γενικού, των Ειδικών και του οικείου Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης.	55
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.	94
6. Αναλυτική περιγραφή σχεδιασμού του έργου ή της δραστηριότητας.	95
6.1 Αναλυτική περιγραφή του έργου.	95
6.2 Αναλυτική περιγραφή συνοδών έργων οδοποιίας.	106
6.3 Αναλυτική περιγραφή των συνοδών έργων ηλεκτρικής διασύνδεσης του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής με το υφιστάμενο δίκτυο μεταφοράς.	126
6.4 Φάση κατασκευής.	139
6.4.1. Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής	139
6.4.2. Επιμέρους τεχνικά έργα του βασικού έργου.	139
6.4.3. Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής, όπως δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι και εργοτάξια.	140
6.4.4. Αναγκαία υλικά κατασκευής (είδος, ποσότητες, τρόπος και τόπος προμήθειας). ...	144
6.4.5. Εκροές υγρών αποβλήτων.	144
6.4.6. Πλεονάζοντα ή άχρηστα υλικά ή στερεά απόβλητα που θα παραχθούν.	144
6.4.7. Εκπομπές ρύπων στον αέρα.	146
6.4.8. Εκπομπές θορύβου και δονήσεων.	147
6.4.9. Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.	149
6.5 Φάση λειτουργίας.	150
6.5.1. Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας και της διαχείρισης του έργου.	150
6.5.2. Εισροές υλικών, ενέργειας και νερού κατά τη λειτουργία του έργου.	151
6.5.3. Εκροές υγρών αποβλήτων.	151
6.5.4. Εκροές στερεών αποβλήτων.	152
6.5.5. Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα από τη λειτουργία του έργου	153
6.5.6. Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου.	153

6.5.7.	Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, με αναφορά στην ισχύ και τις συχνότητες των εκπομπών.	154
6.6	Παύση λειτουργίας – αποκατάσταση	155
6.6.1.	Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας.....	155
6.6.2.	Καθαίρεση μόνιμων κατασκευών, απομάκρυνση εξοπλισμού και υλικών και τρόποι διάθεσής τους (διαδικασίες, χρονοδιάγραμμα).	155
6.6.3.	Αποκατάσταση εδάφους ή χώρου κατάληψης του έργου ή της δραστηριότητας και νέα χρήση του χώρου.....	156
6.7	Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον	157
7.	Εναλλακτικές λύσεις.....	159
7.1	Παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν	159
7.2	Αξιολόγηση και αιτιολόγηση της τελικής επιλογής σε σχέση με τις επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.	163
8.	Υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος.....	164
8.1	Περιοχή μελέτης.....	164
8.2	Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	164
8.3	Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά.....	170
8.3.1.	Καταγραφή τοπίου.....	170
8.3.2.	Εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου	171
8.3.3.	Τοπιολογικές εξάρσεις που συσχετίζονται με το έργο	172
8.3.4.	Στοιχεία σημαντικότητας και τρωτότητας του τοπίου.....	172
8.4	Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	173
8.5	Φυσικό περιβάλλον	177
8.5.1.	Γενικά στοιχεία.....	177
8.5.2.	Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών.....	182
8.5.3.	Δάση και δασικές εκτάσεις	189
8.5.4.	Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές.....	191
8.6	Ανθρωπογενές περιβάλλον	192
8.6.1.	Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης.....	192
8.6.2.	Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.....	194
8.6.3.	Πολιτιστική κληρονομιά.....	194
8.7	Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	196
8.7.1.	Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης.....	196
8.7.2.	Παραγωγική διάρθρωση της τοπικής οικονομίας	197
8.7.3.	Απασχόληση, με στοιχεία για τους κύριους δείκτες ανά παραγωγικό τομέα και τις τάσεις εξέλιξής τους.	200
8.7.4.	Κατά κεφαλήν εισόδημα (επίπεδο διαβίωσης).....	201
8.8	Τεχνικές Υποδομές.....	202

8.8.1.	Υποδομές χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών.....	202
8.8.2.	Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών	203
8.8.3.	Δίκτυα ύδρευσης, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου και εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών.	204
8.9	Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον.....	206
8.9.1.	Υπάρχουσες πηγές ρύπανσης ή άλλες πιέσεις προς το περιβάλλον	206
8.9.2.	Εκμετάλλευση φυσικών πόρων	206
8.10	Ατμοσφαιρικό περιβάλλον – Ποιότητα αέρα.....	206
8.10.1.	Κύριες πηγές εκπομπής ρύπων στον αέρα στην περιοχή μελέτης.	206
8.10.2.	Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης,	206
8.10.3.	Διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης.	206
8.11	Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις	207
8.11.1.	Κύριες εκπομπές περιβαλλοντικού θορύβου ή δονήσεων στην περιοχή μελέτης.	207
8.11.2.	Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης	207
8.11.3.	Διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης.	208
8.12	Ηλεκτρομαγνητικά πεδία	208
8.12.1.	Κύριες πηγές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών στην περιοχή μελέτης.	208
8.12.2.	Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης ηλεκτρομαγνητικού υποβάθρου	208
8.13	Ύδατα.....	209
8.13.1.	Σχέδια διαχείρισης.....	209
8.13.2.	Επιφανειακά ύδατα	215
8.13.3.	Υπόγεια ύδατα	218
8.14	Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών.....	220
8.15	Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο)	221
9.	Εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων	223
9.1	Μεθοδολογικές απαιτήσεις	223
9.2	Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	224
9.3	Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά.....	225
9.4	Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά.....	229
9.5	Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον	231
9.6	Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον	241
9.6.1.	Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης.....	241
9.6.2.	Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.....	241

9.6.3.	Πολιτιστική κληρονομιά.....	243
9.7	Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις.....	243
9.8	Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές	244
9.9	Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	245
9.10	Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα	245
9.11	Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις.....	246
9.12	Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία	249
9.13	Επιπτώσεις στα ύδατα.....	250
9.14	Επιπτώσεις για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών.....	251
9.15	Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακες	252
10.	Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.....	267
10.1	Γενικά.....	267
10.2	Αντιμετώπιση επιπτώσεων στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.....	267
10.3	Αντιμετώπιση επιπτώσεων στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά	267
10.4	Αντιμετώπιση επιπτώσεων στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά ...	269
10.5	Αντιμετώπιση Επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον	270
10.6	Αντιμετώπιση επιπτώσεων στο Ανθρωπογενές περιβάλλον	272
10.6.1	Χωροταξικός σχεδιασμός – χρήσεις γης	272
10.6.2	Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος	273
10.6.3	Πολιτιστικό περιβάλλον	273
10.7	Αντιμετώπιση κοινωνικο - οικονομικών επιπτώσεων	273
10.8	Αντιμετώπιση επιπτώσεων στις τεχνικές υποδομές	274
10.9	Αντιμετώπιση επιπτώσεων σε σχέση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	274
10.10	Αντιμετώπιση των επιπτώσεων στην ποιότητα του αέρα.....	275
10.11	Αντιμετώπιση επιπτώσεων από θόρυβο ή από δονήσεις.....	275
10.12	Αντιμετώπιση επιπτώσεων σχετικών με ηλεκτρομαγνητικά πεδία	278
10.13	Αντιμετώπιση των επιπτώσεων στα ύδατα	279
10.14	Αντιμετώπιση επιπτώσεων για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών.....	281
11.	Περιβαλλοντική διαχείριση και παρακολούθηση.....	283
11.1	Περιβαλλοντική διαχείριση.....	283
11.2	Περιβαλλοντική παρακολούθηση.....	284
12.	Κωδικοποίηση αποτελεσμάτων και προτάσεων για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων	286
13.	Πρόσθετα στοιχεία	298
13.1	Εξειδικευμένες μελέτες.....	298

13.2	Προβλήματα εκπόνησης και τρόποι που επιλύθηκαν	298
14.	Βιβλιογραφία – Πηγές – Βασικά Νομοθετήματα	299
14.1	Βιβλιογραφία - Πηγές	299
14.2	Ηλεκτρονικές σελίδες πηγών	302
14.3	Βασικά Νομοθετήματα	304
15.	Χάρτες και Σχέδια	305
16.	Παραρτήματα	306
17.	Υπογραφές – θεωρήσεις.....	307

1. Εισαγωγή

Η παρούσα έκδοση αφορά την 2^η υποβολή της ΜΠΕ του τίτλου συμπληρωμένη σύμφωνα με τα στοιχεία που ζητήθηκαν μετά τον έλεγχο πληρότητας της μελέτης που κατατέθηκε στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου-Δυτικής Μακεδονίας και το Ηλεκτρονικό Περιβαλλοντικό Μητρώο και έλαβε τον ΠΕΤ: **2111660623**.

Σύμφωνα με το έντυπο ελέγχου πληρότητας (έντυπο Δ3, 8.12.2021) η ΜΠΕ θεωρήθηκε πλήρης πλην του πεδίου 1.Δ18. Σωρευτικές-Συνεργιστικές Επιπτώσεις και ως εκ τούτου ζητήθηκε η συμπλήρωσή της. Αναλυτικότερα στο έντυπο Δ3 αναφέρεται ως αιτιολογία επανυποβολής ότι θα πρέπει «να εξεταστούν οι συσσωρευτικές δράσεις του αιολικού πάρκου και να γίνει εκτίμηση συνεργιστικών - συσσωρευτικών επιπτώσεων με το αιολικό πάρκο με άδεια παραγωγής 34,4MW και ΑΕΠΟ (ΑΔΑ: ΒΛ4ΤΟΡ1Γ-ΝΓΛ) αναφορικά τόσο με το έργο όσο και τα συνοδά έργα (οδοποιίας και διασύνδεσης)».

Η ΜΠΕ συμπληρώθηκε έτσι στο Κεφάλαιο 9 – Εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και ειδικότερα στην παράγραφο 9.15 με όσα παραπάνω ζητήθηκαν σύμφωνα και με τα όσα προβλέπονται στην Υ.Α 170225/2014 (ΦΕΚ 135Β'/2014), *Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α'.*

1.1 Τίτλος έργου ή δραστηριότητας.

Αιολικός σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας εγκατεστημένης ισχύος 44MW και τα συνοδά του έργα (οδοποιία – διασύνδεση) στη θέση «Κήπος», των Δ.Ε Αγίου Δημητρίου, Ανωγείου, Κατσανοχωρίων των Δήμων Δωδώνης, Ζηρού και Βορείων Τζουμέρκων, των Π.Ε Ιωαννίνων και Πρέβεζας στην Περιφέρεια Ηπείρου.

1.2 Είδος και μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας

Το υπό μελέτη έργο αφορά την εγκατάσταση αιολικού πάρκου (σταθμού) παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας οκτώ (-8-) Ανεμογεννητριών ισχύος 5,5MW εκάστη και με διάμετρο ρότορα 158 μέτρα στη θέση «Κήπος», των Δ.Ε Αγίου Δημητρίου, Ανωγείου, Κατσανοχωρίων των Δήμων Δωδώνης, Ζηρού και Βορείων Τζουμέρκων, των Π.Ε Ιωαννίνων και Πρέβεζας στην Περιφέρεια Ηπείρου καθώς και τα συνοδά του έργα (Οδοποιία - Διασύνδεση).

Σύμφωνα με τις διατάξεις της Υ.Α με αριθ.ΔΙΠΑ/οικ.37674 (ΦΕΚ2471/Β/10.8.2016) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (ΦΕΚ Α'209/2011)», όπως αυτή ισχύει το έργο ανήκει από πλευράς Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, στην Υποκατηγορία Α2 – ($10 < P < 60$ MW και $L < 20$ km) της 10ης Ομάδας Έργων και Δραστηριοτήτων (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας), Είδος έργου 1.

Η οδοποιία του έργου ανήκει στην Υποκατηγορία Β' της 1^{ης} ομάδας (Έργα Χερσαίων και Εναέριων Μεταφορών) με Α/Α 11 - δασική οδός. Η κατασκευή του υποσταθμού ανήκει στην Υποκατηγορία Β' ($50 \leq T \leq 150$ kV) της 11^{ης} ομάδας (Μεταφορά ενέργειας, καυσίμων και χημικών ουσιών) με Α/Α 11 (Μεμονωμένα κέντρα υπερυψηλής τάσης και μεμονωμένοι υποσταθμοί επί της επιφάνειας του εδάφους).

Τα συνοδά έργα (οδοποιία, δίκτυο διασύνδεσης, υποσταθμός), σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του παραρτήματος, ακολουθούν την κατηγορία του κυρίως έργου (Α2).

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

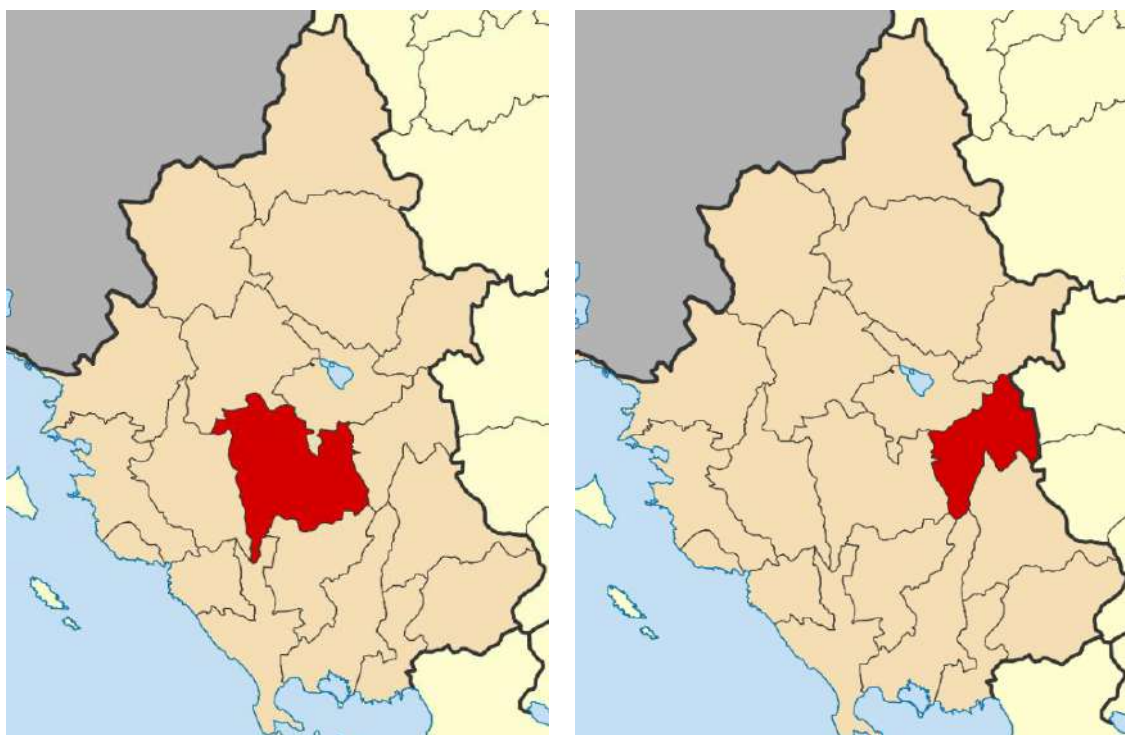
Το υπό μελέτη έργο θα εγκατασταθεί στη Περιφέρεια Ηπείρου, στις Περιφερειακές Ενότητες Ιωαννίνων και Πρέβεζας, και στην εδαφική περιφέρεια των Δ.Ε Αγίου Δημητρίου, Ανωγείου και Κατσανοχωρίων στη θέση Κήπος. Το γήπεδο εγκατάστασης των ανεμογεννητριών αναπτύσσεται σε εκτός σχεδίου δασικές λιβαδικές εκτάσεις ανατολικά του οικισμού Σκλίβανη και βορειοδυτικά του οικισμού Πλατανούσσα.

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.

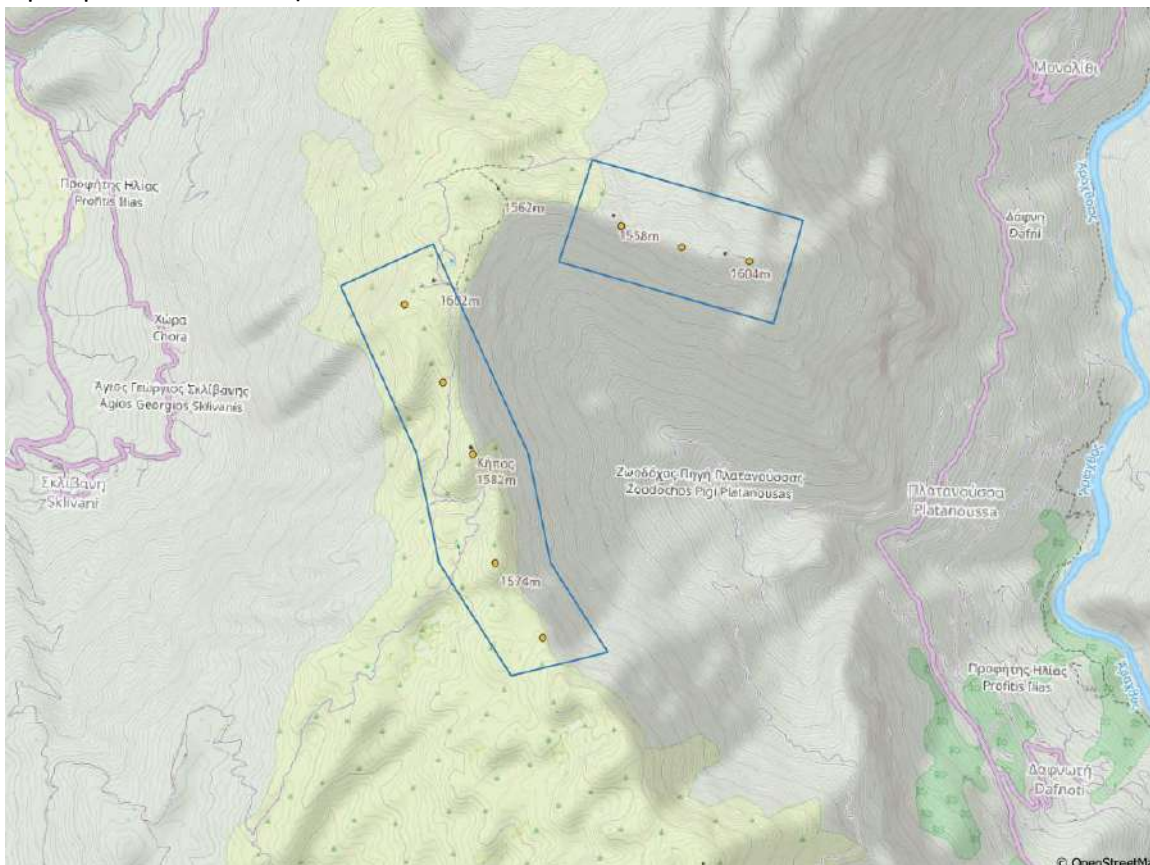


Εικόνα 1.1: Χάρτης προσανατολισμού στον Ελλαδικό Χώρο (πηγή:Wikimedia Commons)



Εικόνα 1.2: Θέση των Δήμων Δωδώνης και Β. Τζουμέρκων στην Περιφέρεια Ηπείρου (πηγή:Wikimedia Commons)

Ο Δήμος Δωδώνης είναι δήμος της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου, ο οποίος συστάθηκε το 2011 από τη συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Αγίου Δημητρίου, Δωδώνης, Λάκκας Σουλίου, Σελλών και έδρα του είναι η Αγία Κυριακή. Πρόκειται για έναν από τους μεγαλύτερους γεωγραφικά δήμους της Π.Ε. Ιωαννίνων, με 56 Τοπικές Κοινότητες και περισσότερους από 120 οικισμούς με πληθυσμό (2011) 9.693 κατοίκους. Στο Δήμο βρίσκεται ένας από τους σπουδαιότερους αρχαιολογικούς χώρους. Πρόκειται για τον αρχαιολογικό χώρο της Δωδώνης, με το μεγαλύτερο σωζόμενο θέατρο και το αρχαιότερο ιερό - μαντείο των Ελλήνων.



Εικόνα 1.3: Θέση και βασικοί οικισμοί στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης (πηγή:Open Topo Map, επεξεργασία)

Ο Δήμος Βορείων Τζουμέρκων είναι δήμος της Περιφέρειας Ηπείρου, ο οποίος συστάθηκε το 2011 από τη συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Κατσανοχωρίων, Πραμάντων, Τζουμέρκων και των κοινοτήτων Βαθυπέδου, Μασσουκίου, Καλαρρυτών, Συρράκου. Ο δήμος αποτελείται αποκλειστικά από χωριά και ο πληθυσμός του 5.714 κάτοικοι. Το μεγαλύτερο από αυτά, τα Πράμαντα, έχει ορισθεί ως έδρα του.

Ο Δήμος Ζηρού είναι δήμος της Περιφερειακής Ενότητας Πρέβεζας που συστάθηκε το 2011 με το Πρόγραμμα Καλλικράτης. Προέκυψε από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Φιλιπιάδος, Θεσπρωτικού και Ανωγείου και της Κοινότητας Κρανέας. Η έκταση του νέου Δήμου είναι 386,15 τ.χλμ και ο πληθυσμός του 13.892 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Έδρα του νέου δήμου ορίστηκε η Φιλιπιάδα.

Η περιοχή του έργου ανήκει διοικητικά στις Τ.Κ Πλατανούσας και Μονολιθίου, της Δ.Ε Κατσανοχωρίων, στην Τ. Κ Σκλίβανης του Δήμου Δωδώνης και μικρό τμήμα του πολυγώνου

[illegible]

Οι πλησιέστεροι οικισμοί στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του έργου είναι η Πλατανούσα (463 κατ.), η Σκλίβανη (235 κατ.) και το Μονολίθι (183 κατ.).

Σελίδα | 13

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)

ΠΟΛΥΓΩΝΟ Α ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ 2.231.505,79 τ.μ.				
	Χ _{ΕΓΣΑ'87}	Υ _{ΕΓΣΑ'87}	Χ _{WGS84}	Υ _{WGS84}
K1	238302,49	4368585,74	20°57'40,884"	39°25'47,003"
K2	238957,47	4368883,12	20°58'07,824"	39°25'57,351"
K3	239632,55	4367396,25	20°58'38,106"	39°25'09,921"
K4	239790,59	4366623,59	20°58'45,788"	39°24'45,063"
K5	240194,62	4365992,72	20°59'03,541"	39°24'25,066"
K6	239510,92	4365826,75	20°58'35,224"	39°24'18,948"
K7	239000,59	4366623,59	20°58'12,798"	39°24'44,205"
K8	238842,55	4367396,25	20°58'05,113"	39°25'09,061"

ΠΟΛΥΓΩΝΟ Β ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ 1.189.788,76 τ.μ.				
	Χ _{ΕΓΣΑ'87}	Υ _{ΕΓΣΑ'87}	Χ _{WGS84}	Υ _{WGS84}
K9	240085,98	4369477,72	20°58'54,132"	39°26'17,838"
K10	241578,31	4369049,41	20°59'57,071"	39°26'05,578"
K11	241368,83	4368319,53	20°59'49,336"	39°25'41,709"
K12	239849,61	4368755,21	20°58'45,269"	39°25'54,177"

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΩΝ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ				
	Χ _{ΕΓΣΑ'87}	Υ _{ΕΓΣΑ'87}	Χ _{WGS84}	Υ _{WGS84}
Α/Γ 1	239732,39	4366097,69	39°25'55,885"	20°59'41,701"
Α/Γ 2	239395,59	4366623,59	39°25'58,619"	20°59'21,572"
Α/Γ 3	239237,55	4367396,25	39°26'02,865"	20°59'03,489"
Α/Γ 4	239027,33	4367899,44	39°25'43,210"	20°58'00,080"
Α/Γ 5	238757,61	4368453,31	39°25'25,562"	20°58'12,124"
Α/Γ 6	240294,27	4369008,52	39°25'09,491"	20°58'21,609"
Α/Γ 7	240722,30	4368863,13	39°24'44,635"	20°58'29,293"
Α/Γ 8	241200,81	4368762,75	39°24'27,965"	20°58'44,093"

Πίνακας 1.1: Συντεταγμένες θέσεων πολυγώνων εγκατάστασης και ανεμογεννητριών

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΓΗΠΕΔΟΥ Υ/Σ		
ΚΟΡΥΦΗ	Χ ΕΓΣΑ '87	Υ ΕΓΣΑ '87
Υ1	234403,96	4352661,39
Υ2	234482,64	4352354,91
Υ3	234463,58	4352351,02
Υ4	234381,92	4352377,30
Υ5	234368,95	4352408,65
Υ6	234342,46	4352412,92
Υ7	234247,78	4352416,02
Υ8	234247,73	4352495,72
Υ9	234241,88	4352520,31
Υ10	234224,98	4352556,95
Υ11	234233,23	4352597,28
Υ12	234267,04	4352617,84
Υ13	234296,67	4352630,33
Εμβαδόν έκτασης: 49.287m ²		

Πίνακας 1.2: Συντεταγμένες κορυφών προτεινόμενου γηπέδου Υ/Σ 33/150kV

Αριθμός Πυλώνα	Χ ΕΓΣΑ '87	Υ ΕΓΣΑ '87
1	234322,18	4352464,30
2	234116,69	4352380,88
3	234032,14	4352166,16
4	233922,37	4351950,50
5	233875,21	4351826,27
6	233737,74	4351387,91
7	233577,77	4350899,91
8	233471,62	4350544,43
9	233523,54	4350311,19
10	233670,37	4350014,07
11	233786,04	4349827,99
12	233858,52	4349616,65
13	234067,27	4349389,85
14	234357,38	4349074,63
15	234713,97	4348690,15

16	234891,80	4348380,95
17	234980,67	4348043,56
18	234942,91	4347915,68
19	234967,72	4347629,48
20	235024,48	4347317,79
21	235088,85	4347009,67
22	235268,10	4346531,46
23	235410,12	4346155,57
24	235493,11	4345919,95
25	235610,70	4345603,36
26	235578,36	4345117,98
27	235724,05	4344840,85
28	235546,68	4344455,24
29	235497,76	4344145,70
30	235489,98	4343930,58
31	235684,40	4343517,06
32	235825,41	4343177,51
33	236049,90	4342909,11
34	236324,20	4342546,86
35	236602,75	4342200,18
36	237066,38	4342005,19

Πίνακας 1.3: Συντεταγμένες κέντρων πυλώνων Γ.Μ.Υ.Τ.

1.4 Φορέας έργου ή δραστηριότητας

Φορέας του έργου είναι η εταιρεία «GREEKSTREAM ENERGY A.E.», η οποία έχει έδρα στο 19ο χλμ Λεωφόρου Μαρκοπούλου, 19002, Παιανία, και εκπροσωπείται νόμιμα από τον κ. Λουκά Λαζαράκη, email: info-greekstream@intrakat.gr, τηλ. επικοινωνίας: 210 6674597

1.5 Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας

Σύμφωνα με τις διατάξεις της Υ.Α με αριθ.ΔΙΠΑ/οικ.37674 (ΦΕΚ2471/Β/10.8.2016) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (ΦΕΚ Α'209/2011)», όπως αυτή ισχύει το έργο ανήκει από πλευράς Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, στην Υποκατηγορία Α2 – (10<P<60 MW και L<20km) της 10ης Ομάδας Έργων και Δραστηριοτήτων (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας), Είδος έργου 1.

Η οδοποιία του έργου ανήκει στην Υποκατηγορία Β' της 1^{ης} ομάδας (Έργα Χερσαίων και

Εναέριων Μεταφορών) με Α/Α 11 - δασική οδός. Η κατασκευή του υποσταθμού ανήκει στην Υποκατηγορία Β' ($50 \leq T \leq 150$ kV) της 11^{ης} ομάδας (Μεταφορά ενέργειας, καυσίμων και χημικών ουσιών) με Α/Α 11 (Μεμονωμένα κέντρα υπερυψηλής τάσης και μεμονωμένοι υποσταθμοί επί της επιφάνειας του εδάφους).

Τα συνοδά έργα (οδοποιία, δίκτυο διασύνδεσης, υποσταθμός), σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του παραρτήματος, ακολουθούν την κατηγορία του κυρίως έργου (Α2).

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)».

1.6 Περιβαλλοντικός μελετητής έργου

SYLVESTRIS O.E.

Αναστασίου Γ. – Μπαλτογιάννη Φ. Ο.Ε.
Εταιρεία 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

Web address: www.sylvestris.gr

Υπεύθυνος Επικοινωνίας: Γεώργιος Αναστασίου

2. Μη-τεχνική περίληψη

Η μη-τεχνική περίληψη αποτελεί αυτοτελές τμήμα και ξεχωριστό τεύχος της ΜΠΕ (Παράρτημα 7), 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, 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/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.

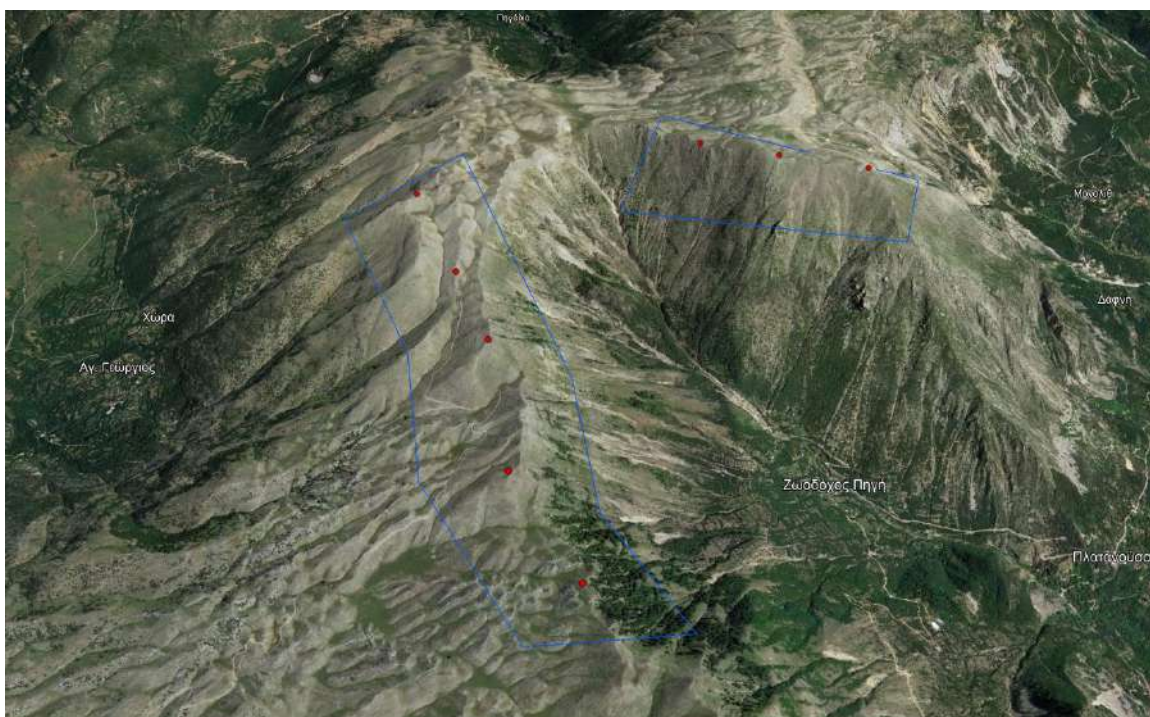
Η μη-τεχνική περίληψη συνοδεύεται από κατάλληλο εποπτικό χάρτη με ενδείξεις των κυριότερων στοιχείων της περιοχής, επί του οποίου σημειώνεται η θέση του έργου ή της δραστηριότητας.

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 οκτώ (-8-) Ανεμογεννητριών ισχύος 5,5MW εκάστη και με διάμετρο ρότορα 158 μέτρα στη θέση «Κήπος», των Δ.Ε Αγίου Δημητρίου, Ανωγείου, Κατσανοχωρίων των Δήμων Δωδώνης, Ζηρού και Βορείων Τζουμέρκων, των Π.Ε Ιωαννίνων και Πρέβεζας στην Περιφέρεια 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).

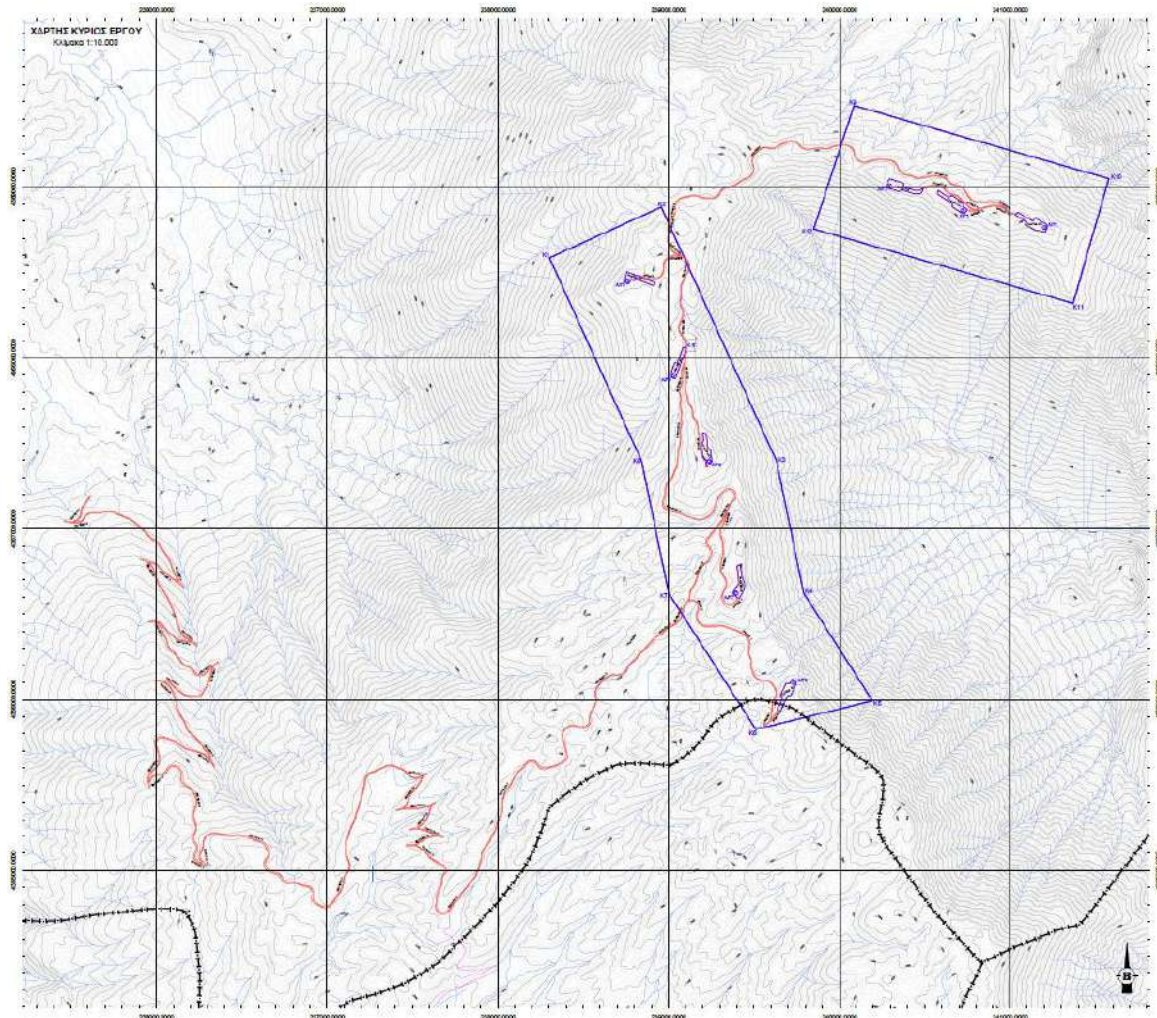
Το αιολικό πάρκο θα έχει συνολική εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ 44MW. Θα αποτελείται από οκτώ (-8-) τρίπτερες ανεμογεννήτριες, ισχύος 5,5MW εκάστη, οριζόντιου άξονα. Ο τύπος ανεμογεννητριών που θα χρησιμοποιηθεί είναι ο *GENERAL ELECTRIC GE158* ονομαστικής ισχύος 5,5 MW, δρομέα τριών πτερυγίων διαμέτρου 158m και ύψος πύργου ίσο με 101m. 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 της περιοχής εγκατάστασης του προτεινόμενου αιολικού πάρκου (πηγή: Google Earth, επεξεργασία)

Το γήπεδο εγκατάστασης των ανεμογεννητριών αναπτύσσεται σε γυμνές δασικές εκτάσεις (ανωδασικά λιβάδια) ανατολικά του οικισμού της Σκλίβανης του Δήμου Δωδώνης και βορειοδυτικά του οικισμού Πλατανούσα του Δήμου Βορείων Τζουμέρκων. Η περιοχή του

έργου χωροθετείται στις ορεινές εξάρσεις Κήπος και Αλαταριές Πινακούλια σε μέσο υψόμετρο 1.550μ. περίπου.



*Εικόνα 3.2: Απεικόνιση του πολυγώνου του προτεινόμενου αιολικού πάρκου και των οδών πρόσβασης.
(πηγή: ΓΥΣ, επεξεργασία, άνευ κλίμακας)*

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

- Οδοποιία συνολικού μήκους 23+478,74km (από αυτή τα 14+906,59km αφορούν βελτίωση υφιστάμενων δρόμων και τα 8+572,15km διανοίξεις νέων δασικών δρόμων).
- Διαμόρφωση των πλατειών των 8 Α/Γ
- Οδοστρωσία δασικού δρόμου σε μήκος 23+478,74 km.
- Διάνοξη δρόμων διασύνδεσης μήκους 4+278,03 km.
- Κατασκευή τεχνικών έργων (-57- σωληνωτών οχετών).

Η πρόσβαση στον ΑΣΠΗΕ θα γίνει από τα νότια του ΑΣΠΗΕ, από υπάρχοντες δασικούς δρόμους, στους οποίους θα γίνουν εργασίες βελτίωσης.

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

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

Για τη διασύνδεση του Α/Π με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας θα πραγματοποιηθεί κατασκευή νέου υποσταθμού (Υ/Σ) 33/150kV πλησίον του πολυγώνου του ΑΣΠΗΕ, ο οποίος, μέσω νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.), αποτελούμενο από εναέριο τμήμα διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) και υπόγειο τμήμα, συνολικού μήκους περίπου 14.000m, θα συνδέεται στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV.

Συνοπτικά οι εργασίες διασύνδεσης του Α/Π με τον νέο Υ/Σ και το υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV περιλαμβάνουν:

- Κατασκευή εσωτερικού δικτύου διασύνδεσης των Α/Γ.
- Εγκατάσταση οικίσκου ελέγχου.
- Κατασκευή δικτύου διασύνδεσης με τον νέο Υ/Σ 33/150kV αποτελούμενο από υπόγειο δίκτυο καλωδίων Μέσης Τάσης (Μ.Τ.).
- 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 νέου Υ/Σ για την προστασία και τη μέτρηση της εισερχόμενης και εξερχόμενης ενεργού και άεργου ενέργειας και ισχύος στο δίκτυο του ΑΔΜΗΕ.
- Κατασκευή νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.), αποτελούμενο από εναέριο τμήμα διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) και υπόγειο τμήμα, συνολικού μήκους περίπου 14km, και σύνδεσή του στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV.
- Προμήθεια και εγκατάσταση στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV:
 - ο μιας πλήρους πύλης γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) 150kV για τριπλό ζυγό,
 - ο του απαιτούμενου τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού και συμπληρωματικού εξοπλισμού του Ψηφιακού Συστήματος Ελέγχου (SCADA) στο Κτίριο Ελέγχου του.

Το μήκος του προτεινόμενου υπογείου εσωτερικού δικτύου διασύνδεσης των Α/Γ με τον οικίσκο ελέγχου ανέρχεται περίπου στα 12,8km και το μήκος της προτεινόμενης υπόγειας Διασυνδεδετικής Γραμμής Μ.Τ. από το Α/Π στον νέο Υ/Σ (33/150kV) έχει μήκος περίπου 25,4km. Το μήκος του προτεινόμενου νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) από το νέο Υ/Σ 33/150kV μέχρι το προτεινόμενο σημείο υπογειοποίησής του ανέρχεται σε περίπου 12km, ενώ το προτεινόμενο νέο υπόγειο τμήμα γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) έως το ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV έχει μήκος περίπου 2km. Για την όδευση του συνόλου των καλωδίων (εσωτερικών και εξωτερικών) θα κατασκευαστούν τάφροι καλωδίων μήκους περίπου 34,8km.

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 βελτίωσης υφιστάμενης οδοποιίας και διάνοιξης νέας οδοποιίας για την πρόσβαση στο χώρο του γηπέδου εγκατάστασης και στις θέσεις εγκατάστασης των Α/Γ.
- Οκτώ (-8-) πλατείες ανέγερσης των Α/Γ
- Οκτώ (-8-) 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 Α/Γ
- Κατασκευή οικίσκου ελέγχου
- Διάνοξη καναλιών καλωδίων, που θα οδεύουν κατά μήκος της εσωτερικής οδοποιίας του αιολικού πάρκου για την τοποθέτηση των καλωδίων Μέσης Τάσης για τη διασύνδεση των Α/Γ με το κτίριο ελέγχου του αιολικού πάρκου που θα βρίσκεται εντός του Α/Π.
- Κατασκευή νέου υποσταθμού (Υ/Σ)
- Κατασκευή δικτύου διασύνδεσης με τον Υ/Σ αποτελούμενο από υπόγειο δίκτυο καλωδίων Μέσης Τάσης (Μ.Τ.)
- Κατασκευή νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.), αποτελούμενο από εναέριο τμήμα διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2Β) και υπόγειο τμήμα, συνολικού μήκους περίπου 14km, και σύνδεσή του στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV.
- 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 κατασκευαστής των Α/Γ με εξειδικευμένο εξωτερικό συνεργείο, το οποίο συνήθως αποτελείται από 3-15 άτομα.

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 Α/Π διοχετεύεται στο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, ιδιοκτησίας και διαχείρισης ΑΔΜΗΕ. Η λειτουργία του Α.Π. εποπτεύεται και κεντρικά μέσω των συστημάτων απομακρυσμένης επιτήρησης και ελέγχου του ΑΔΜΗΕ.

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, του κτιρίου ελέγχου, των απαιτούμενων τεχνικών έργων και τις απαιτούμενες ποσότητες αδρανών υλικών για τα χωματουργικά 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, όταν και εφόσον οι μετεωρολογικές συνθήκες της περιοχής το απαιτούν και τις βασικές ανάγκες του προσωπικού στο κτίριο ελέγχου. 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 και την κατανάλωση ενέργειας στο κτίριο ελέγχου (φωτισμός, χρήση Η/Υ κτλ.). Η συνολική αυτή ενέργεια θα καλύπτεται επαρκώς από το υφιστάμενο δίκτυο μέσης τάσης του ΑΣΠΗΕ.

Η αναμενόμενη παραγωγή αποβλήτων κατά κατηγορία είναι:

Στερεά απόβλητα:

Φάση κατασκευής:

- Περίσσεια αδρανών υλικών από τις χωματουργικές 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 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 του Η/Μ εξοπλισμού

Φάση λειτουργίας:

- Υγρά απόβλητα προερχόμενα από τους εργαζόμενους κατά τις εργασίες συντήρησης, επισκευών και παρακολούθησης λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ.
- Πιθανή παραγωγή αποβλήτων από την αντικατάσταση των χρησιμοποιημένων λιπαντικών ελαίων του μηχανολογικού εξοπλισμού των ανεμογεννητριών.

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 (περίπου 55dB στην βάση), που δεν προκαλεί καμία 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%).

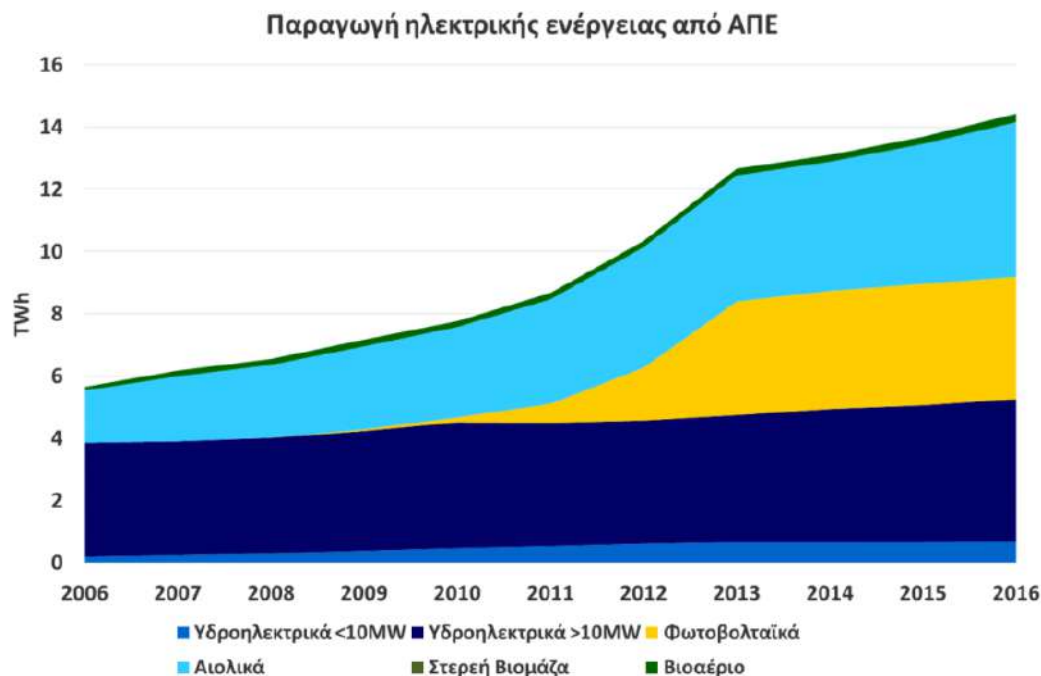
Η σημασία και η αναγκαιότητα του έργου προκύπτει από τη φύση αυτού, το οποίο θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως έργο βελτίωσης του φυσικού περιβάλλοντος και προώθησης της Αειφόρου Ανάπτυξης, καθώς η αξιοποίηση των ΑΠΕ συντελεί στα ακόλουθα:

- 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 (CO₂) 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 επωφελοούνται 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.

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%.

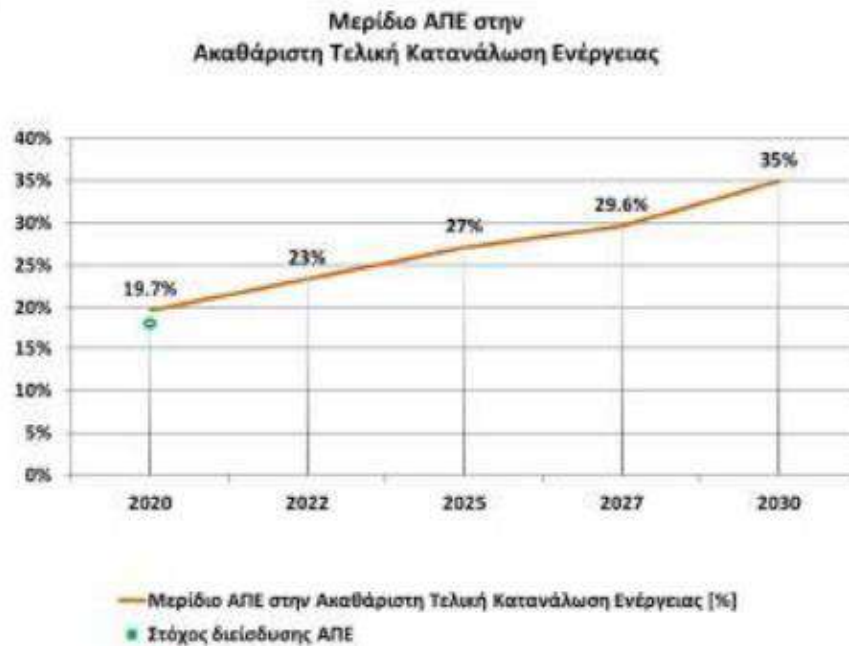
Έτος στόχου: 2030	Τελικό ΕΣΕΚ	Αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ	νέοι Στόχοι ΕΣΕΚ σε σχέση με στόχους Ευρωπαϊκής Ένωσης
Μερίδιο ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ενέργειας	≥35%	31%	Αυξημένος βαθμός φιλοδοξίας σε σχέση με Ευρωπαϊκό κεντρικό στόχο 32% ΕΕ
Μερίδιο ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας	≈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
Σύνολο	10,1	11,9	14,6	16,4	19,0

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
Σύνολο	17,7	23,0	28,4	32,2	38,1

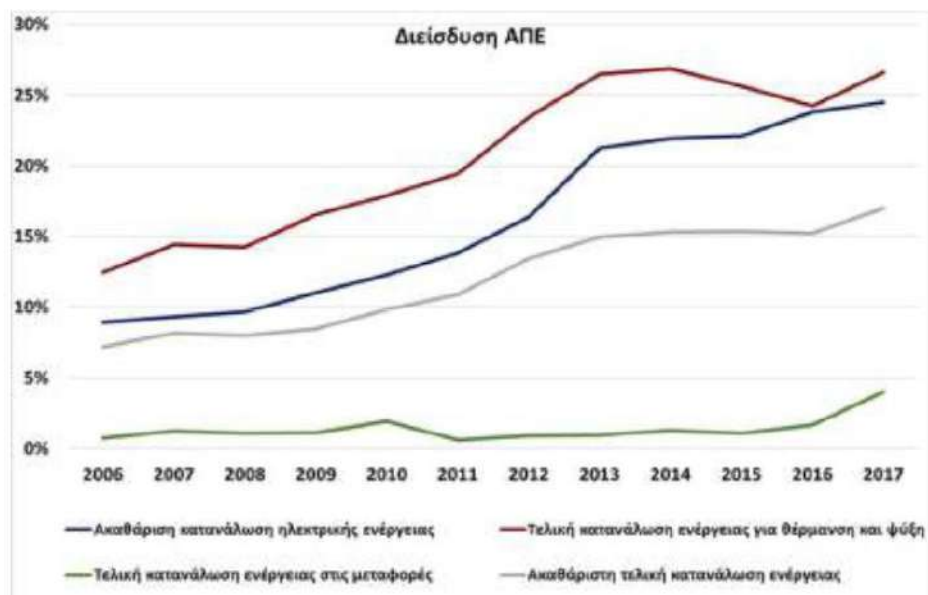
Πίνακας 4.2: Εξέλιξη εγκατεστημένης ισχύος μονάδων ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή (πηγή: ΕΣΕΚ 2019)

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 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.
- ✓ 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 του 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) από την Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας.

Μετά την υπ' αριθμ. πρωτ. Γ-011168/14.12.2020 αίτηση για χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από αιολικό σταθμό, της εταιρείας με την επωνυμία «GREEKSTREAM ENERGY ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΕ» ο φορέας έλαβε την υπ. αριθμ **2972/2021** (ΑΔΑ: 9Ρ9ΤΙΔΞ-77Χ) Βεβαίωση Παραγωγού της ΡΑΕ, για αιολικό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, εγκατεστημένης ισχύος 44MW στη θέση «Κήπος», των Δ.Ε Αγίου Δημητρίου, Ανωγείου, Κατσανοχωρίων των Δήμων Δωδώνης, Ζηρού και Βορείων Τζουμέρκων, των Π.Ε Ιωαννίνων και Πρέβεζας στην Περιφέρεια Ηπείρου.

Μετά από αιτήματα του φορέα εκδόθηκαν:

- η με αρ. πρωτ. Κ.Γ./Δ3/Δ 1665/02.03.2021 θετική γνωμοδότηση της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας για την εγκατάσταση ανεμολογικού ιστού,
- η με αρ. πρωτ.: 118806/7.04.2021 θετική γνωμοδότηση της Εφορείας Παλαιοανθρωπολογίας και Σπηλαιολογίας,
- η με αρ. 119569/30.03.2021 καταρχήν άποψη από την Υπηρεσία Νεωτέρων Μνημείων & Τεχνικών έργων Ηπείρου, Β. Ιονίου και Δυτ. Μακεδονίας
- το με αρ. πρωτ. 55390/08.06.2021 πληροφοριακό έγγραφο από την Δ/ση Περιβάλλοντος και Πολεοδομίας του Δήμου Ιωαννιτών με τις επιτρεπόμενες χρήσεις στην περιοχή εγκατάστασης του έργου (*Παράρτημα 6*).

Όπως προαναφέρθηκε, το προτεινόμενο έργο έχει 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 εξέτασας 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 εξόδων	Κόστος
1	Προμήθεια & Εγκατάσταση Α/Γ	32.000.000
2	Έργα Πολ. Μηχανικού	9.000.000
3	Διασύνδεση με Δίκτυο	10.500.000
4	Μελέτες και Ανάπτυξη	1.300.000
	ΣΥΝΟΛΟ	52.800.000

Το συνολικό ετήσιο κόστος λειτουργίας και συντήρησης προσδιορίζεται σε 310.000€ (για τα πρώτα 2 έτη), 560.000€ (για τα έτη 3-5), 1.040.000€ (για τα έτη 6-10), 1.200.000€ (για τα έτη 11-15) και 1.320.000€ (για τα έτη 16-20) δίχως τις δαπάνες εξυπηρέτησης του δανείου. Η βιωσιμότητα της επένδυσης προσδιορίζεται από τη καθαρή απόδοση των επενδυόμενων κεφαλαίων για το σύνολο του οικονομικού κύκλου ζωής της επένδυσης. Σύμφωνα με τις βασικές παραδοχές αξιολόγησης του έργου, το IRR της συγκεκριμένης επένδυσης διαμορφώνεται σε 7,0 %.

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 θα είναι εύκολα προσβάσιμοι από όλους, χρησιμεύουν σε πολλές περιπτώσεις ως αντιπυρικές ζώνες, ζώνες πρόσβασης για δασικά και αγροτικά οχήματα ενώ και το ίδιο το αιολικό πάρκο μπορεί να χρησιμεύσει 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 και δράσεις για το περιβάλλον.

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. Με βάση τον τρέχοντα σχεδιασμό προβλέπεται κάλυψη του 70% της επένδυσης από τραπεζικό δανεισμό και 30% από ίδια κεφάλαια. 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

Το γήπεδο του αιολικού πάρκου, καθώς και τα συνοδά αυτού έργα, βρίσκονται εκτός των ορίων οποιασδήποτε περιοχής του δικτύου NATURA, με αποτέλεσμα να μην ασκείται καμία επιρροή στις περιοχές αυτές.

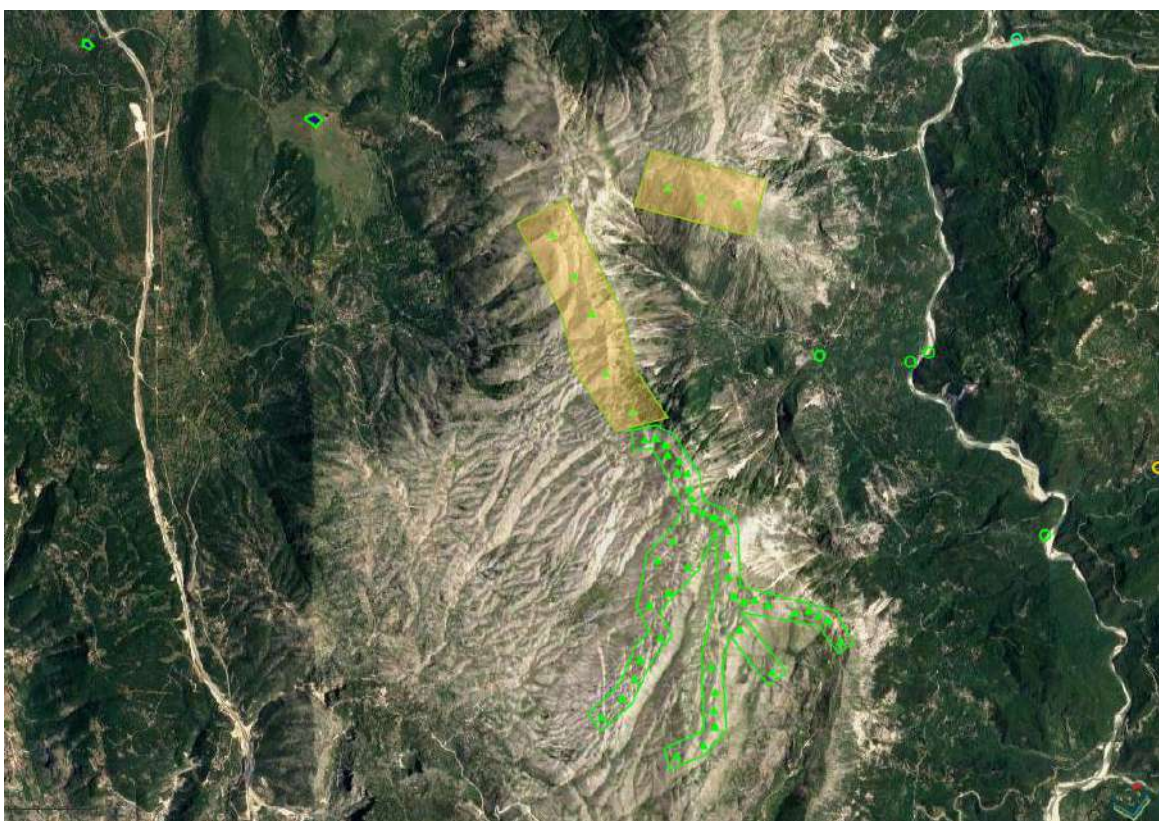
Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (Ρ.Α.Ε) η πυκνότητα των αιολικών εγκαταστάσεων για τις Δ.Ε Αγίου Δημητρίου Κατσανοχωρίων και Ανωγείου στις οποίες θα εγκατασταθεί το σύνολο των Α/Γ του αιολικού πάρκου δίνεται στον παρακάτω πίνακα (πηγή ΡΑΕ, <https://geo.rae.gr/>, πρόσβαση 16.10.2021):

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΕΚΤΑΣΗ (ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠ. ΚΑΛΥΨΗ (ΤΥΠ. ΑΓ /1000 ΣΤΡ.)	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΠΙΤΡΕΠ. ΑΡ. ΤΥΠΙΚΩΝ Α/Γ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΤΥΠΙΚΩΝ Α/Γ ΜΕ ΑΔ. ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΤΥΠΙΚΩΝ Α/Γ ΜΕ ΕΠΟ ΣΕ ΠΑΠ ΠΕΡΙΟΧΗ	% ΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΕΠ. ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ
ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ	231.652,38	0,66	152,89	24,59	0,00	16,08
ΚΑΤΣΑΝΟΧΩΡΙΩΝ	103.560,53	0,66	68,35	13,04	0,00	19,07
ΑΝΩΓΕΙΟΥ	71.458,42	0,66	47,16	26,61	0,00	56,42

Πίνακας 4.4: Πυκνότητα αιολικών εγκαταστάσεων στις Δ.Ε ενδιαφέροντος (πηγή ΡΑΕ, 16.10.2021)

Σύμφωνα με την υπ. αριθμ 2972/2021 (ΑΔΑ: 9Ρ9ΤΙΔΞ-77Χ) Βεβαίωση Παραγωγού της ΡΑΕ, για αιολικό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, εγκατεστημένης ισχύος 44MW στη θέση «Κήπος» στην Δ.Ε Αγίου Δημητρίου εγκαθίστανται 4 Α/Γ και στην Δ.Ε Κατσανοχωρίων 4 Α/Γ του προτεινόμενου αιολικού πάρκου. Στην Δ.Ε Ανωγείου δεν γίνεται εγκατάσταση καμίας Α/Γ καθώς περιλαμβάνει μόνο πολύ μικρό τμήμα του πολυγώνου εγκατάστασης.

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα η κάλυψη της επιτρεπόμενης φέρουσας ικανότητας της περιοχής βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα στο 16,08% στην Δ.Ε Αγίου Δημητρίου, με την κάλυψη να είναι λίγο υψηλότερη (19,07%) στην Δ.Ε Κατσανοχωρίων. Οι Α/Γ του προτεινόμενου έργου εμπεριέχονται στον παραπάνω πίνακα, αφού διαθέτουν ήδη άδεια παραγωγής (βεβαίωση παραγωγού), οπότε δεν υπάρχει πρόβλημα με την πυκνότητα των αιολικών εγκαταστάσεων στην περιοχή των υπόψη Δ.Ε.



Εικόνα 4.1: Συσχέτιση του προτεινόμενου έργου με άλλα ΑΠ στην περιοχή. Με ανοικτό πράσινο χρώμα ΑΠ με άδεια παραγωγής, με σκίαση το προτεινόμενο ΑΠ, με κύκλο οι ΜΥΣ (Πηγή: ΡΑΕ, 16.10.2021 επεξ.)

Στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης δεν υπάρχουν αιολικά πάρκα με άδεια λειτουργίας, ή άδεια εγκατάστασης. Υπάρχει μόνο ένα προτεινόμενο αιολικό πάρκο με άδεια παραγωγής 34,4MW και ΑΕΠΟ (ΑΔΑ: ΒΛ4ΤΟΡ1Γ-ΝΓΛ) νότια του ΑΠ Κήπος και δύο ΜΥΣ νοτιοανατολικά, όπως αποτυπώνονται στην παραπάνω εικόνα και στον παρακάτω πίνακα. (<https://geo.rae.gr>, πρόσβαση 16.10.2021).

ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ ΑΔΕΙΩΝ ΡΑΕ	ΘΕΣΗ
RENEC ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΡΤΑΣ Α.Ε (ΑΠ -ΑΕΠΟ)	ΑΔ-02415	ΚΟΥΡΤΑ-ΣΚΛΑΒΙ-ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑ
NANKO ΕΝΕΡΓΕΙΑ (ΜΥΣ)	ΑΔ-08814	ΑΡΑΧΘΟΣ
ΑΠΕ ΚΩΤΣΙΝΑ Ι Κ Ε (ΜΥΣ)	ΑΔ-08581	ΑΡΑΧΘΟΣ

*Πίνακας 4.5: Αιολικά πάρκα και ΜΥΣ στην περιοχή εγκατάστασης του έργου
(πηγή <https://geo.rae.gr>, 16.10.2021)*

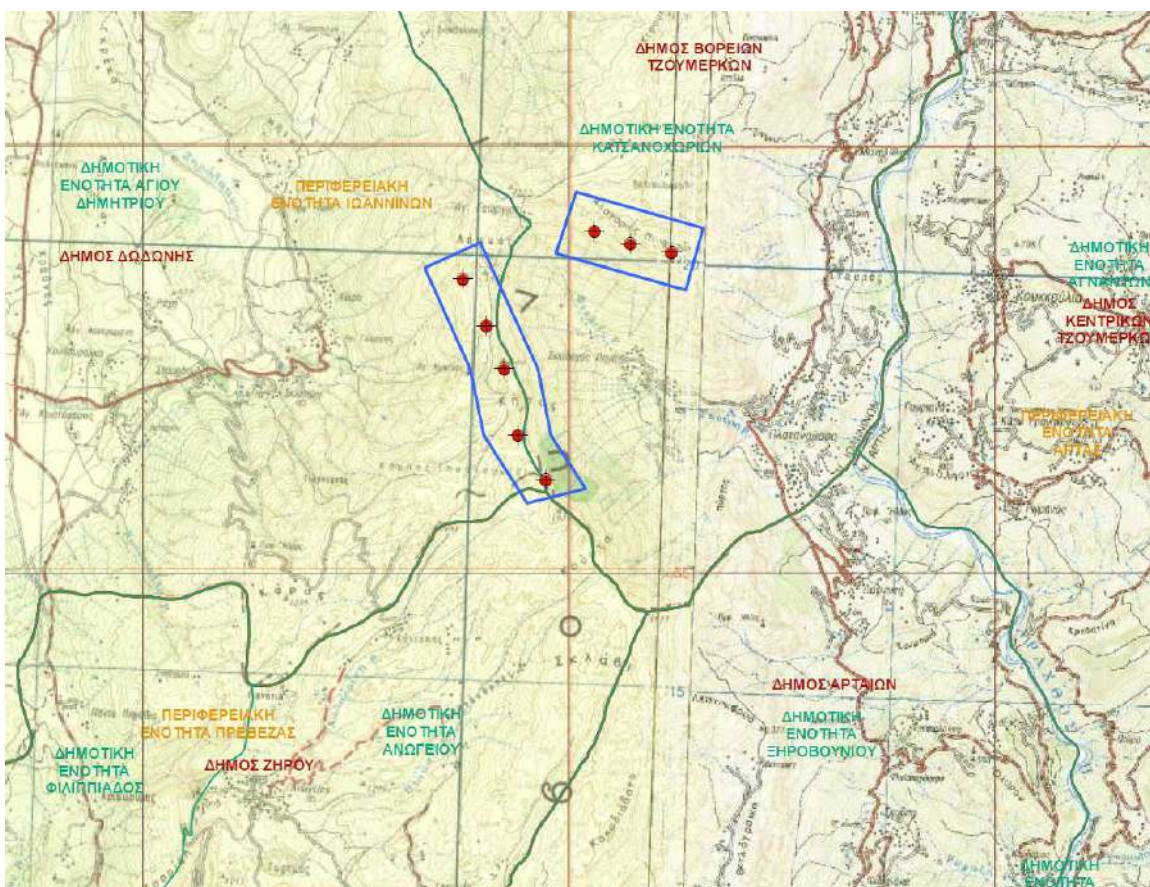
Τα παραπάνω αποτυπώνονται ευκρινέστερα στο *Χάρτη Χ4* όπου παρουσιάζονται τα πολύγωνα των άλλων σχεδίων για εγκατάσταση αιολικών πάρκων που διαθέτουν ΑΕΠΟ σε μια ευρύτερη περιοχή.

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.

Όπως αναφέρθηκε το έργο θα εγκατασταθεί στη Περιφέρεια Ηπείρου, στη θέση «Κήπος», των Δ.Ε Αγίου Δημητρίου, Ανωγείου, Κατσανοχωρίων των Δήμων Δωδώνης, Ζηρού και Βορείων Τζουμέρκων. Το γήπεδο εγκατάστασης των ανεμογεννητριών αναπτύσσεται σε εκτός σχεδίου δασικές λιβαδικές εκτάσεις ανατολικά του οικισμού Σκλίβανη και βορειοδυτικά του οικισμού Πλατανούσσα.



Εικόνα 5.1: Οικισμοί γύρω από το προτεινόμενο Αιολικό Πάρκο (πηγή:Open TopoMap, επεξεργασία)

Ο Δήμος Δωδώνης είναι δήμος της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου, ο οποίος συστάθηκε το 2011 από τη συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Αγίου Δημητρίου, Δωδώνης, Λάκκας Σουλίου, Σελλών και έδρα του είναι η Αγία Κυριακή. Πρόκειται για έναν από τους μεγαλύτερους γεωγραφικά δήμους της Π.Ε. Ιωαννίνων, με 56 Τοπικές Κοινότητες και περισσότερους από 120 οικισμούς με πληθυσμό (2011) 9.693 κατοίκους.

Ο Δήμος Βορείων Τζουμέρκων είναι δήμος της Περιφέρειας Ηπείρου, ο οποίος συστάθηκε το 2011 από τη συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Κατσανοχωρίων, Πραμάντων,

Τζουμέρκων και των κοινοτήτων Βαθυπέδου, Ματσουκίου, Καλαρρυτών, Συρράκου. Ο δήμος αποτελείται αποκλειστικά από χωριά και ο πληθυσμός του 5.714 κάτοικοι. Το μεγαλύτερο από αυτά, τα Πράμαντα, έχει οριστεί ως έδρα του.

Ο Δήμος Ζηρού είναι δήμος της Περιφερειακής Ενότητας Πρέβεζας που συστάθηκε το 2011 με το Πρόγραμμα Καλλικράτης. Προέκυψε από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Φιλιππιάδος, Θεσπρωτικού και Ανωγείου και της Κοινότητας Κρανέας. Η έκταση του νέου Δήμου είναι 386,15 τ.χλμ και ο πληθυσμός του 13.892 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Έδρα του νέου δήμου ορίστηκε η Φιλιππιάδα.

Η περιοχή του έργου ανήκει διοικητικά στις Τ.Κ Πλατανούσας και Μονολιθίου, της Δ.Ε Κατσανοχωρίων, στην Τ. Κ Σκλίβανης του Δήμου Δωδώνης και μικρό τμήμα του πολυγώνου στην Τ.Κ Ανωγείου του Δήμου Ζηρού (πηγή: <https://geodata.gov.gr/dataset/oria-ota-pro-kapodistria>).

Οι πλησιέστεροι οικισμοί στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του έργου είναι η Πλατανούσα (463 κατ.), η Σκλίβανη (235 κατ.) και το Μονολίθι (183 κατ.).

Όσον αφορά τα συνοδά έργα του ΑΣΠΗΕ σημειώνουμε ότι η οδοποιία αναπτύσσεται σε εκτάσεις των Τ.Κ Σκλίβανης και Πλατανούσας ενώ το δίκτυο διασύνδεσης διατρέχει εκτάσεις που ανήκουν στις Τ.Κ Σκλίβανης, Ανωγείου, Γοργόμυλου, Αμμότοπου, Γκριμπόβου και Γραμμενίτσας.

Οι αποστάσεις των πλησιέστερων περιμετρικών του έργου οικισμών από την κοντινότερη σε αυτούς Α/Γ είναι αυτές που αποτυπώνονται στο παρακάτω πίνακα

Οικισμός	Απόσταση από πλησιέστερη Α/Γ (m)	Οικισμός	Απόσταση από πλησιέστερη Α/Γ (m)
Σκλίβανη	2.050	Ζωοδόχος Πηγή	1.600
Αγ. Γεώργιος Σκλίβανης	1.600	Πλατανούσσα	2.450
Χώρα Σκλίβανης	1.550	Δάφνη	1.900

Πίνακας 5.1: Αποστάσεις οικισμών περιμετρικά του προτεινόμενου Α/Π

Ο ΑΣΠΗΕ αναπτύσσεται σε εκτός σχεδίου περιοχές και σε απόσταση τουλάχιστον 1000μ. από τον πλησιέστερο οικισμό, εντός δασικών εκτάσεων.

Για την περιοχή εγκατάστασης δεν υπάρχει κάποιο εγκεκριμένο Σχέδιο χωρικής οργάνωσης (ΓΠΣ ή ΣΧΟΟΑΠ) (πηγή: <https://www.apdhp-dm.gov.gr/info/gps.html>)

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).

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)
- πλήθος καταφυγίων άγριας ζωής και τοπίων με ιδιαίτερο φυσικό κάλλος

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 τύποι 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 ΑΘΑΜΑ- ΝΙΚΩΝ ΟΡΕΩΝ	EVRYTERI PERIOCHI ATHAMANIKON OREON	65236,53

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

Η προτεινόμενη εγκατάσταση βρίσκεται εκτός των ορίων περιοχών του δικτύου Natura 2000. Συγκεκριμένα:

Η πλησιέστερη περιοχή είναι η ΖΕΠ (SPA) με κωδικό GR2130013 - Ευρύτερη περιοχή Αθαμανικών Ορέων το όριο της οποίας απέχει περίπου 850m βόρεια από την θέση εγκατάστασης της πλησιέστερης Α/Γ. Η περιοχή συμπίπτει με την Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά (ΣΠΠ - IBA) με κωδικό GR079.

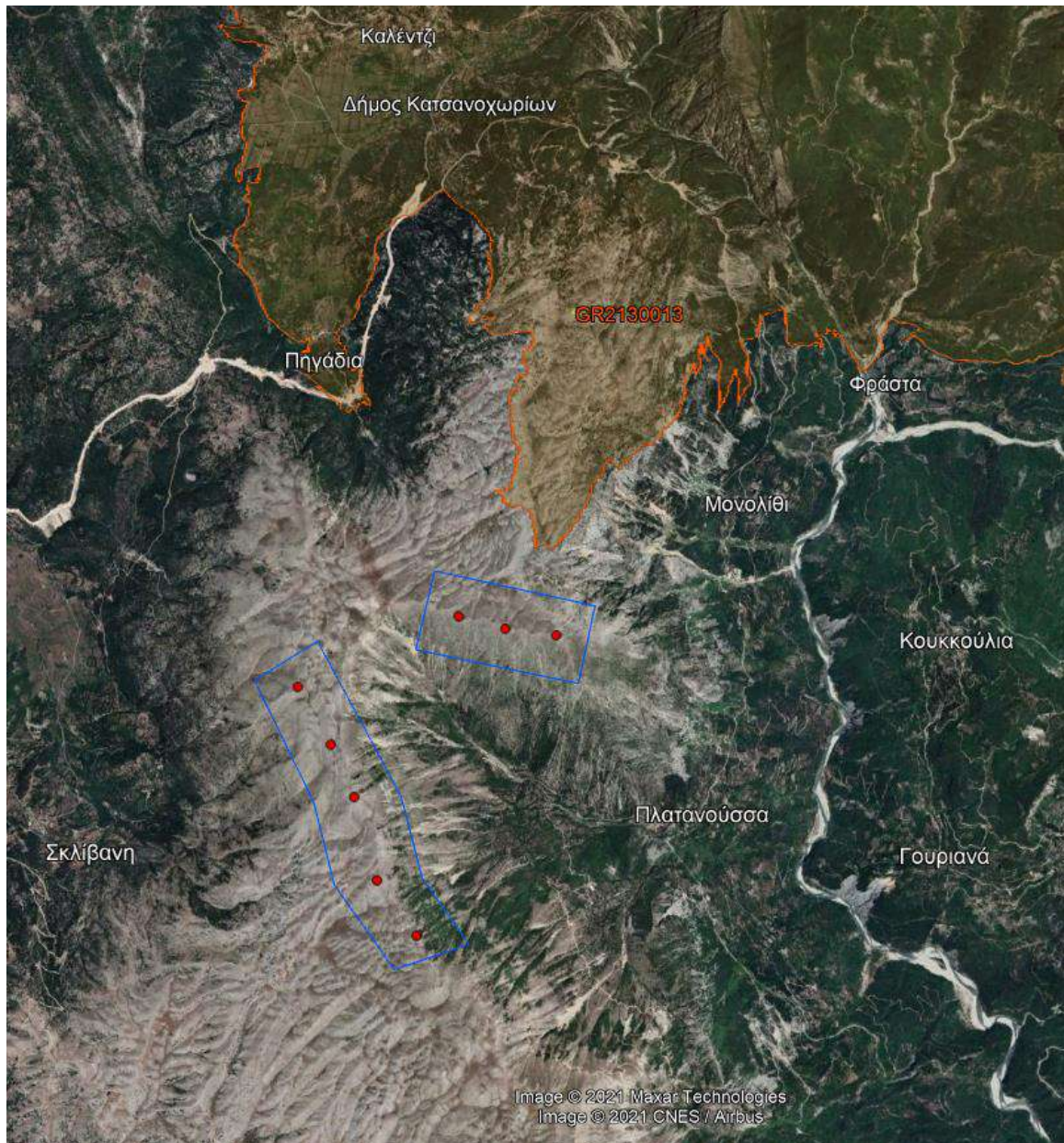
Οι υπόλοιπες περιοχές του δικτύου Natura 2000 της ευρύτερης περιοχής απέχουν τουλάχιστον 10km από το προτεινόμενο αιολικό πάρκο.

Σύμφωνα με το τεχνικό δελτίο της περιοχής (Standard Data Form - SDF, <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=GR2130013>) από γεωλογική άποψη, η περιοχή GR2130013 ανήκει στη ζώνη Όλυνος-Πίνδου και το βασικό υπόστρωμα είναι ασβεστόλιθος με σποραδική εμφάνιση φλύσχη. Αποτελείται από μια συνεχή κορυφογραμμή με κατεύθυνση ΒΔ-ΝΑ, και η ψηλότερη κορυφή είναι σε υψόμετρο 2.393μ. Οι πλαγιές του βουνού διασχίζονται από πολλές πηγές και μικρά ρέματα. Το κύριο ρέμα είναι γνωστό ως «Ρέμα της Κραριάς» και με το όνομα Μελισουργιώτικος, χύνεται στον ποταμό Καλλαρίτικο που είναι ένας από τους παραπόταμους του ποταμού Αράχθου. Δύο ελκυστικοί καταρράκτες εμφανίζονται επίσης στην περιοχή, ο ένας κοντά στο χωριό Καταρράκτης και ο άλλος κοντά στο χωριό Θεοδώριανα. Δύο οροπέδια, βρίσκονται επίσης στην ανατολική πλευρά του όρους Τζουμέρκα, που ονομάζονται Επάνω Κοστηλάτα και Κάτω Κοστηλάτα και χρησιμοποιούνται από τους ντόπιους ως βοσκοτόπια. Στο παρελθόν τα βουνά Όρη Αθαμάνων ήταν πυκνά δασωμένα, ωστόσο, τα τελευταία χρόνια υπέφεραν από παράλογη αποψίλωση των δασών λόγω υπερβολικής κοπής ξύλου, υλοτομίας και βοσκής. Για το λόγο αυτό εμφανίζονται εκτεταμένα γυμνά μέρη στην περιοχή. Παρ' όλα αυτά, ωστόσο, μπορούμε ακόμα να βρούμε καλά δασωμένες πλαγιές με κωνοφόρα δάση (όπου το *Taxus baccata* υπάρχει σε μικρές ομάδες ή ως απομονωμένα δέντρα) και πλατύφυλλα δάση.

Σήμερα, η κτηνοτροφία είναι η κύρια απασχόληση των ντόπιων και είναι η αιτία των υφιστάμενων εκτεταμένων γυμνών χώρων. Η εντατική βόσκηση είναι η κύρια απειλή για τα σπάνια φυτά της περιοχής. Το κυνήγι ασκεί επίσης έμμεση πίεση στον λύκο αφού εξοντώνει μεγάλο μέρος της λείας του. Επιπλέον, η χρήση δηλητηριασμένων δολωμάτων για λύκους έχει προκαλέσει μεγάλες απώλειες στους πληθυσμούς των μεγάλων αρπακτικών, ιδιαίτερα του Όρνιου και του Χρυσαιτού.

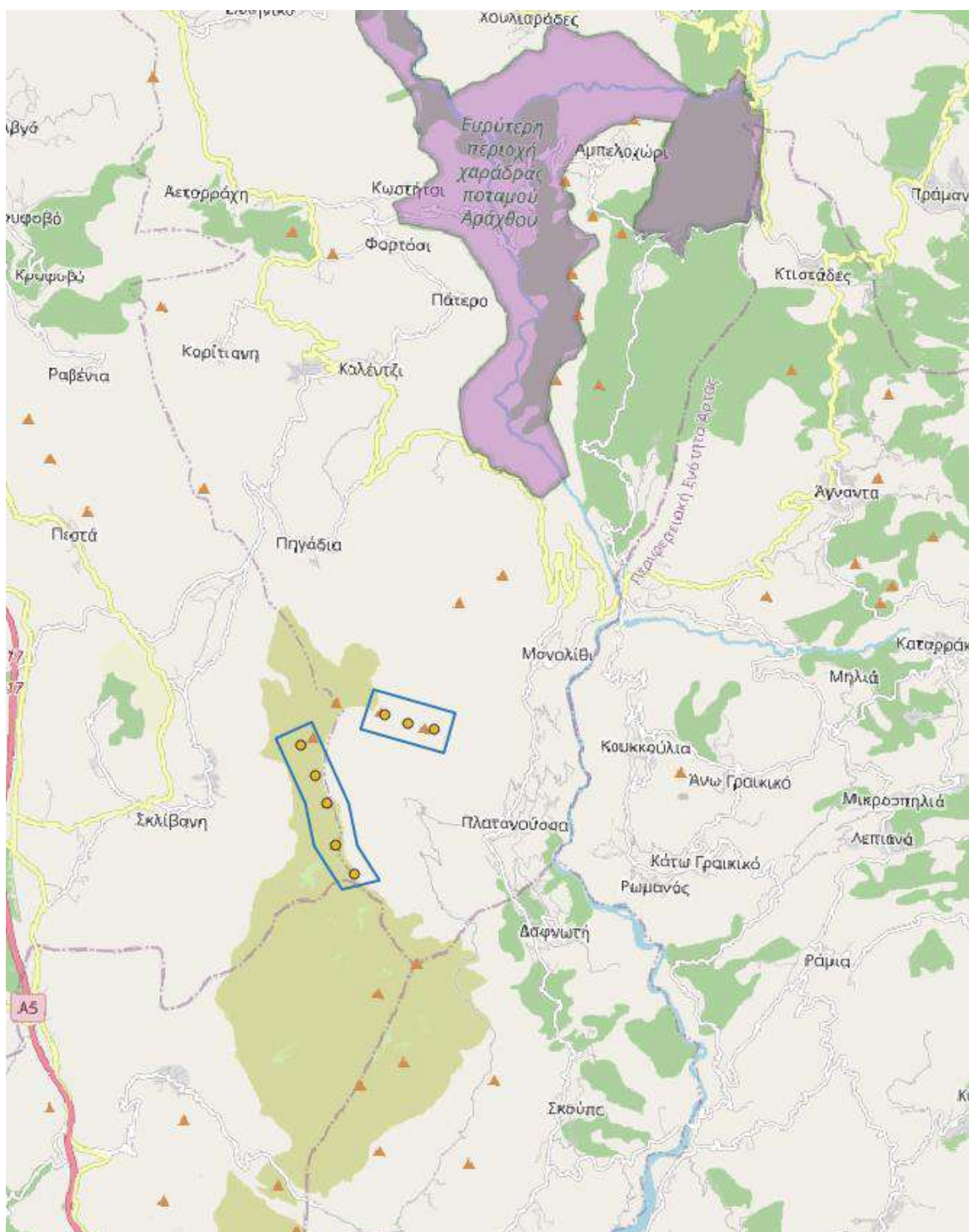
Είδη χαρακτηρισμού για την συγκεκριμένη περιοχή είναι τα είδη *Aquila chrysaetos* (Χρυσαιτός), *Circaetus gallicus* (Φιδαητός), *Falco peregrinus* (Πετρίτης), *Ficedula semitorquata* (Δρυομυγοχάφτης) και *Gyps fulvus* (Όρνιο).

Από τα είδη χλωρίδας του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ δεν καταγράφηκε κάποιο είδος, ενώ από τα αλλά σημαντικά είδη καταγράφηκαν τα: *Aurinia gionae*, *Corydalis parnassica*, *Dianthus biflorus*, *Seseli parnassicum*, *Solenanthus albanicus*, *Trifolium parnassi*, *Viola chelmea*, *Viola orphanidis*.



Εικόνα 5.2: Το όριο της περιοχής ΖΕΠ (SPA) - GR2130013 στην ευρύτερη περιοχή του έργου σε σχέση με την θέση του προτεινόμενου αιολικού πάρκου (πηγή: Google Earth, επεξεργασία)

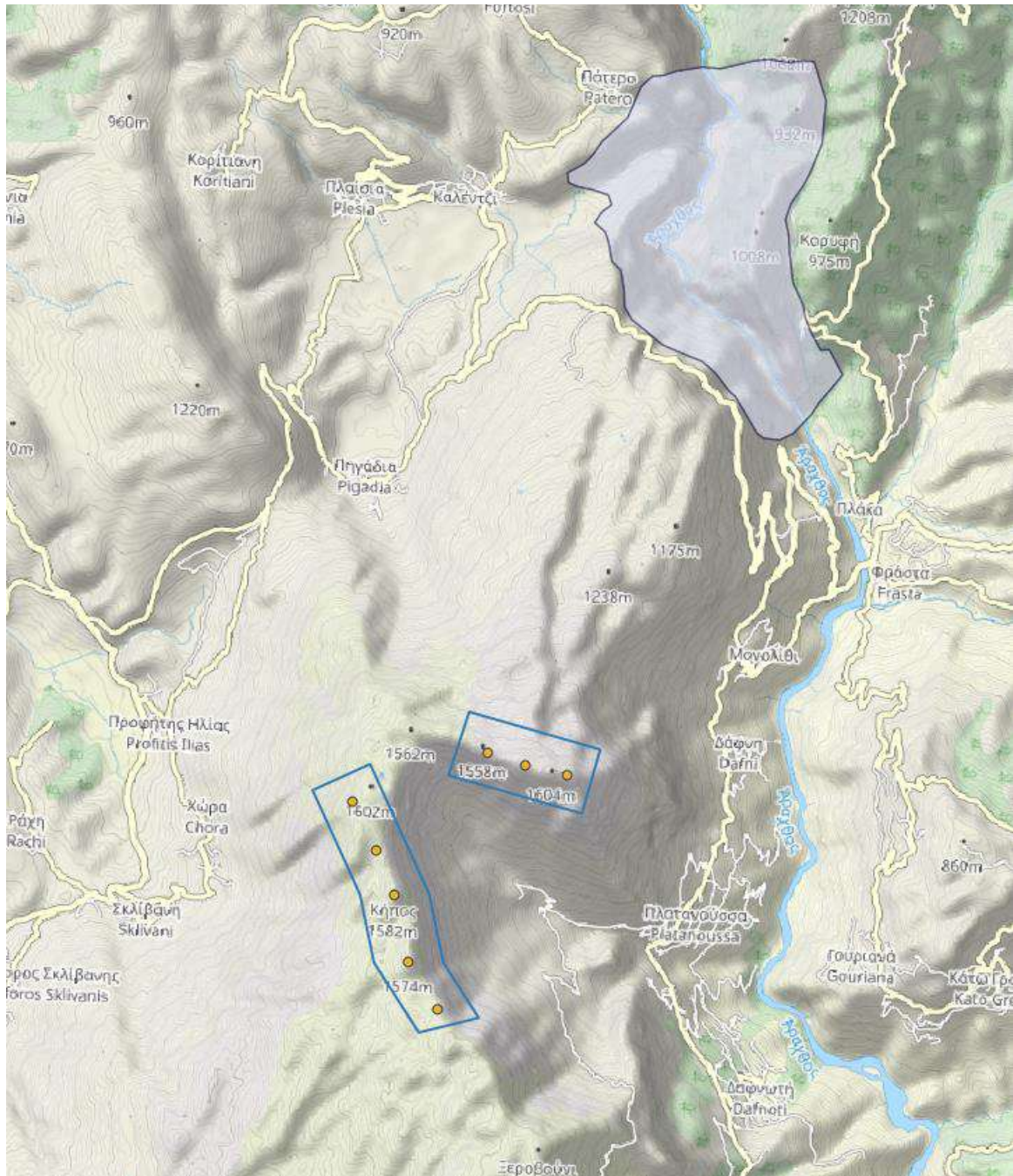
Στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του ΑΣΠΗΕ δεν έχει θεσμοθετηθεί κάποια περιοχή ως Καταφύγιο Άγριας Ζωής (ΚΑΖ). Το κοντινότερο θεσμοθετημένο ΚΑΖ είναι η Ευρύτερη περιοχή της Χαράδρας Αράχθου που το όριο της βρίσκεται σε απόσταση περίπου 4,5km, βόρεια της εγκατάστασης. (εικ. 5.3).



Εικόνα 5.3: Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) (με μωβ σκίαση) στην ευρύτερη περιοχή του έργου σε σχέση με την θέση του προτεινόμενου αιολικού πάρκου (πηγή: OSM, επεξεργασία)

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.

Στην περιοχή δεν έχει χαρακτηριστεί κάποια θέση ως Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) από το σχετικό πρόγραμμα του ΥΠΕΧΩΔΕ. Η πλησιέστερη περιοχή, Στενά Αράχθου με κωδικό ΑΤ3011038, βρίσκεται σε απόσταση 4,5km περίπου βόρεια του προτεινόμενου αιολικού πάρκου. Πρόκειται για ένα φαράγγι στον ποταμό Άραχθο που αρχίζει κάτω από το χωριό Ραφταναίοι και φθάνει ως το ιστορικό γεφύρι της Πλάκας. Πυκνή παρόχθια βλάστηση υπάρχει κατά μήκος της κοίτης που βρίσκεται σε βάθος 400-500μ. Στην έξοδο του φαραγγιού υπάρχει το περίφημο μονότοξο γεφύρι της Πλάκας.



Εικόνα 5.4: Η πλησιέστερη περιοχή ΤΙΦΚ, Στενά Αράχθου με κωδικό ΑΤ3011038 σε σχέση με την θέση του προτεινόμενου αιολικού πάρκου (πηγή: Φιλότης, OSM, επεξ)

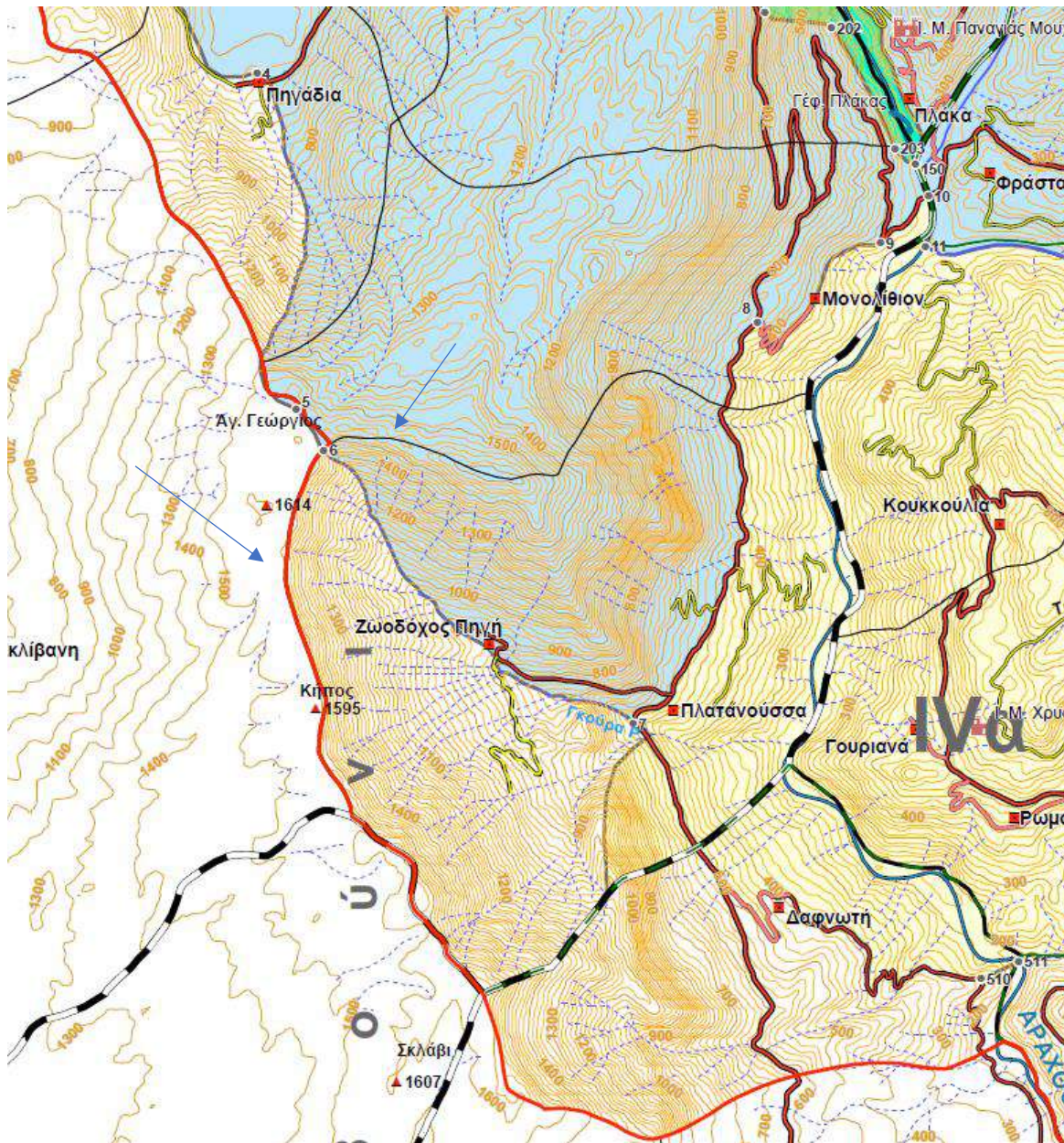
Το ανατολικό πολύγωνο του αιολικού πάρκου (ορεινή έξαρση Αλαταριές Πινακούλια) σύμφωνα με το Π.Δ Χαρακτηρισμού της περιοχής ως Εθνικού Πάρκου (ΦΕΚ 49Δ'/12.02.2009) βρίσκεται εντός του Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων, Κοιλάδας Αχελώου, Αγράφων και Μετεώρων και συγκεκριμένα εντός της Ζώνης ΙΙΙ (Περιοχή Εθνικού Πάρκου) του πάρκου Τζουμέρκων – Περιστερίου και χαράδρας Αράχθου (Με το ν.4519/2018, η Προστατευόμενη Περιοχή μετονομάστηκε σε Εθνικό Πάρκο Τζουμέρκων, Κοιλάδας Αχελώου, Αγράφων και Μετεώρων, με διευρυμένα όρια περιοχής ευθύνης).



Εικόνα 5.5: Τα όρια του Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων, Κοιλάδας Αχελώου, Αγράφων και Μετεώρων (Ζώνη ΙΙΙ) σε σχέση με την θέση του προτεινόμενου αιολικού πάρκου (πηγή: OSM, επεξ.)

Εντός της συγκεκριμένης ζώνης του Εθνικού Πάρκου σύμφωνα με το ΦΕΚ 49Δ'/12.02.2009 επιτρέπεται η εγκατάσταση και η λειτουργία αιολικών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα με τις διατάξεις του Χωροταξικού Σχεδιασμού (Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης, Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Ηπείρου, Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο για ΑΠΕ, Ειδικές

Χωροταξικές Μελέτες, κλπ.) και μετά από γνωμοδότηση του Φορέα Διαχείρισης (παρ. 24, Ενότητα Γ του άρθρου 3).

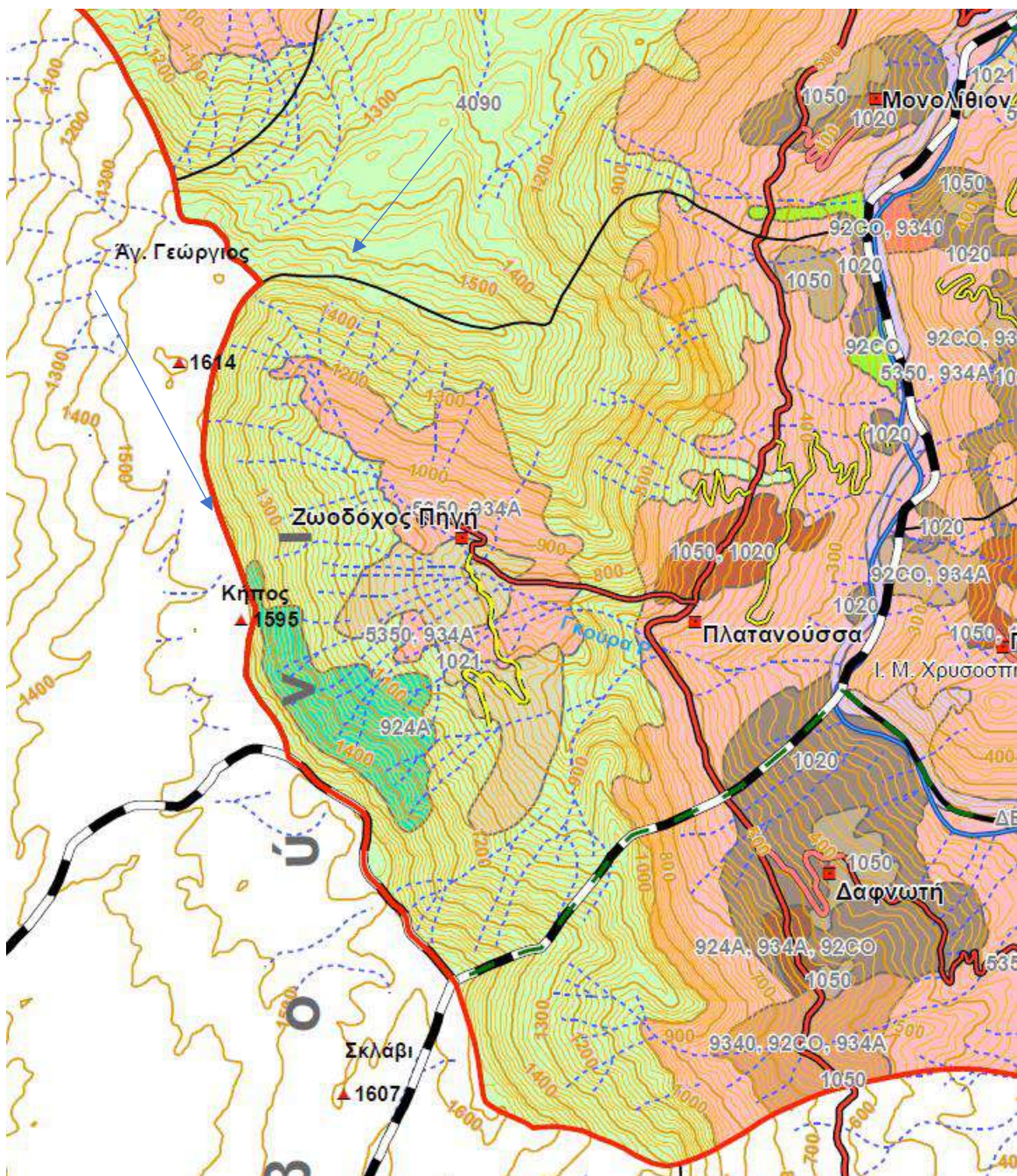


Εικόνα 5.6: Τα όρια του Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων, Κοιλάδας Αχελώου, Αγράφων και Μετεώρων (Ζώνη III, γαλάζιο). Με κόκκινη γραμμή τα όρια της ΕΠΜ (πηγή: ΕΠΜ 2006)

Η περιοχή εγκατάστασης του έργου, σύμφωνα με την Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη της περιοχής (ΕΠΜ, 2006), ανήκει στον τύπο οικοτόπου 4090, Ενδημικά ορο-Μεσογειακά χέρσα εδάφη με ακανθώδεις θάμνους, οικοτόπου ιδιαίτερα εκτεταμένου στα υψηλότερα υψόμετρα του Εθνικού Πάρκου (εικ. 5.7).

Το νότιο τμήμα της περιοχής εγκατάστασης ανήκει εν μέρει στον τύπο οικοτόπου 924Α, Θερμόφιλα δρυοδάση που περιλαμβάνει δάση των ειδών *Quercus pubescens subsp. pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*.

Στην περιοχή δεν υπάρχει κάποιος οικοτόπος προτεραιότητας (Εικ. 5.7).



Εικόνα 5.7: Τύποι οικοτόπων στα όρια του Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων, Κουλάδας Αχελώου, Αγράφων και Μετεώρων και της ΕΠΜ. Η περιοχή εγκατάστασης του έργου ανήκει στον τύπο οικοτόπου 4090 (πηγή: ΕΠΜ 2006)

5.1.3 Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις.

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 μέχρι σπάνια και απειλούμενα ερπετά και αμφίβια.

Ο ευρύτερος χώρος εγκατάστασης του αιολικού πάρκου είναι στο μεγαλύτερο μέρος του δασική έκταση που αποτελείται κυρίως από ορεινές λιβαδικές εκτάσεις (ανωδασικά λιβάδια, τύπος οικοτόπου 4090), καθώς και θαμνότοπους και διάσπαρτες γεωργικές καλλιέργειες στα χαμηλότερα υψόμετρα.

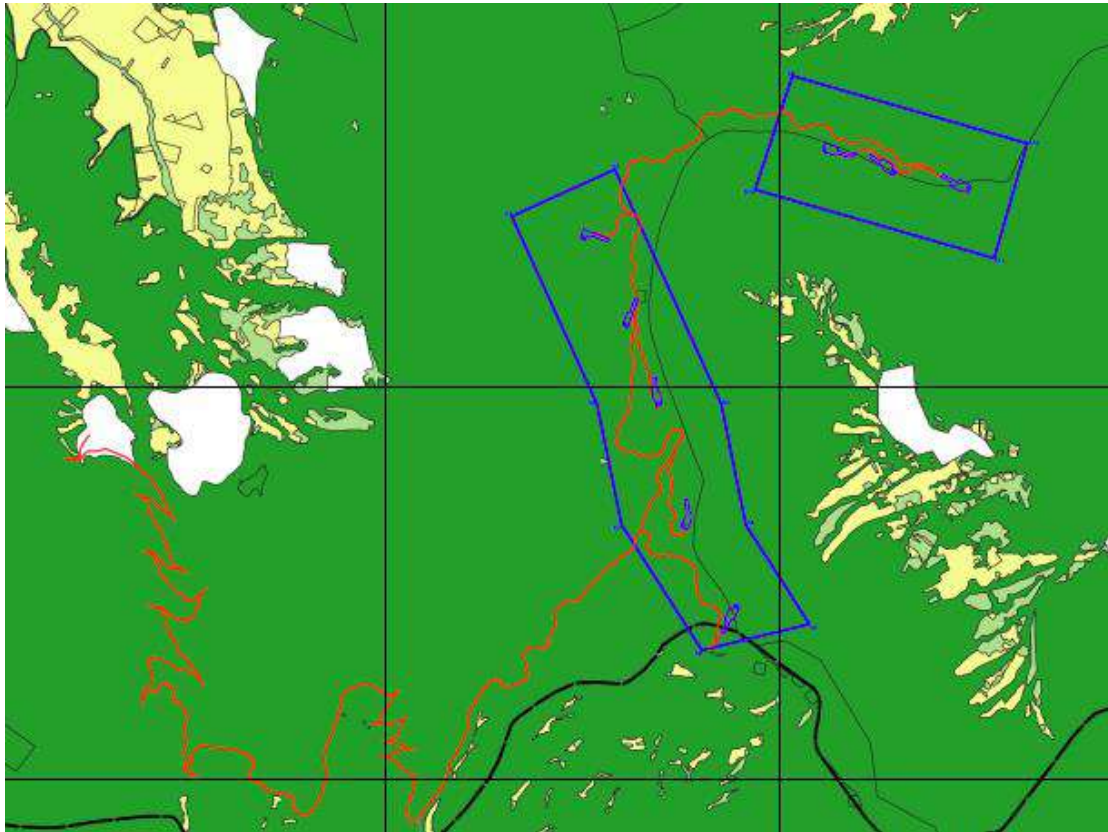
Φωτοκοινωνιολογικά η περιοχή μελέτης υπάγεται σε δύο ζώνες βλάστησης. Στις υψηλότερες θέσεις στην Εξωδασική ζώνη υψηλών ορέων (*Astragalo - Acantholimonetalia*) και στα χαμηλότερα υψόμετρα στην Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia pubescentis*) (Λοφώδης, υποορεινή).

Σχετικά με την Εξωδασική ζώνη υψηλών ορέων (*Astragalo - Acantholimonetalia*) αναφέρεται ότι η ζώνη αυτή εμφανίζεται στα υψηλά όρη της χώρας μας πάνω από το δασο- και δενδροόρια που συνήθως είναι ανθρωπογενή. Συντίθεται από μια θαμνώδη και ποώδη βλάστηση, που έχει υποβαθμιστεί εξαιτίας της υπερβόσκησης. Διακρίνεται σε δύο υποζώνες, το *Astragalo - Daphnion* και το *Junipero - Daphnion*. Η πρώτη εξαπλώνεται στα ασβεστολιθικά όρη της κεντρικής και νότιας Ελλάδας και συντίθεται από το *Astragalus tragacantha*, *Acantholimon androsaceum*, *Berberis cretica*, *Daphne oleoides*, *Stipa pennata*, *Festuca sp.* κλπ. Η δεύτερη εξαπλώνεται κυρίως σε εδάφη που βρίσκονται πάνω σε πυριτικά πετρώματα στα όρη της βόρειας Ελλάδας και συντίθεται από το *Juniperus nana*, *Daphne oleoides*, *Festuca sp.* κλπ.

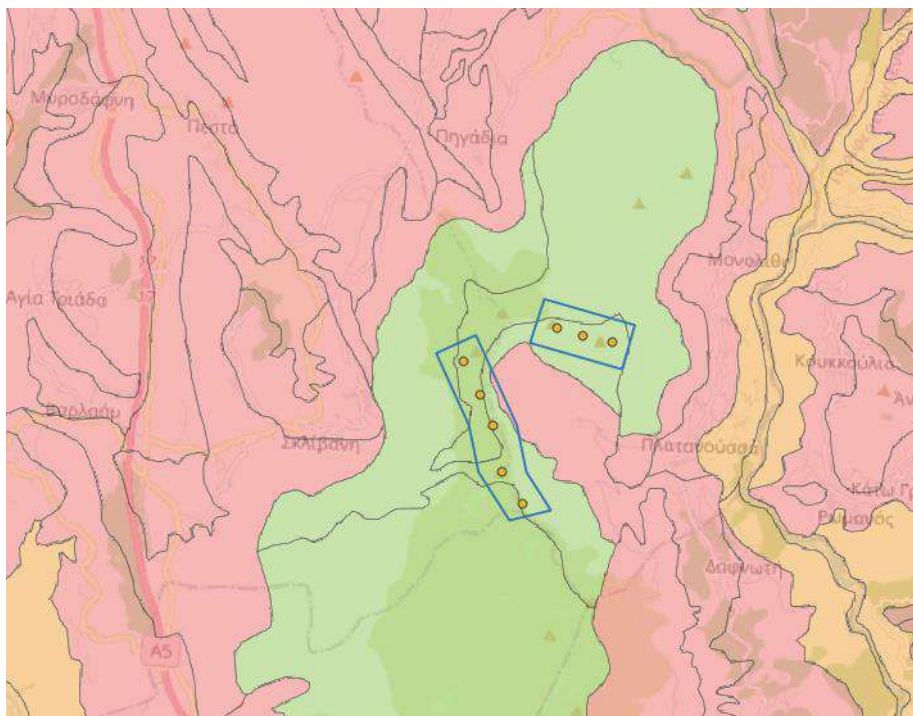
Σχετικά με την Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia pubescentis*) (Λοφώδης, υποορεινή) αναφέρεται ότι στη ζώνη αυτή το κλίμα γίνεται ηπειρωτικότερο με δριμύτερους χειμώνες, περισσότερες βροχοπτώσεις, αλλά και με ξηρή περίοδο χαρακτηριστική. Οι θερμοκρασίες το χειμώνα κατεβαίνουν συχνά κάτω από 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*.

Χαρακτηριστική είναι η εξέλιξη της περιοχής εγκατάστασης του έργου που αναδεικνύεται από τις ιστορικές αεροφωτογραφίες – ορθοφωτοχάρτες του Ελληνικού Κτηματολογίου (εικ. 5.9 και 5.10)

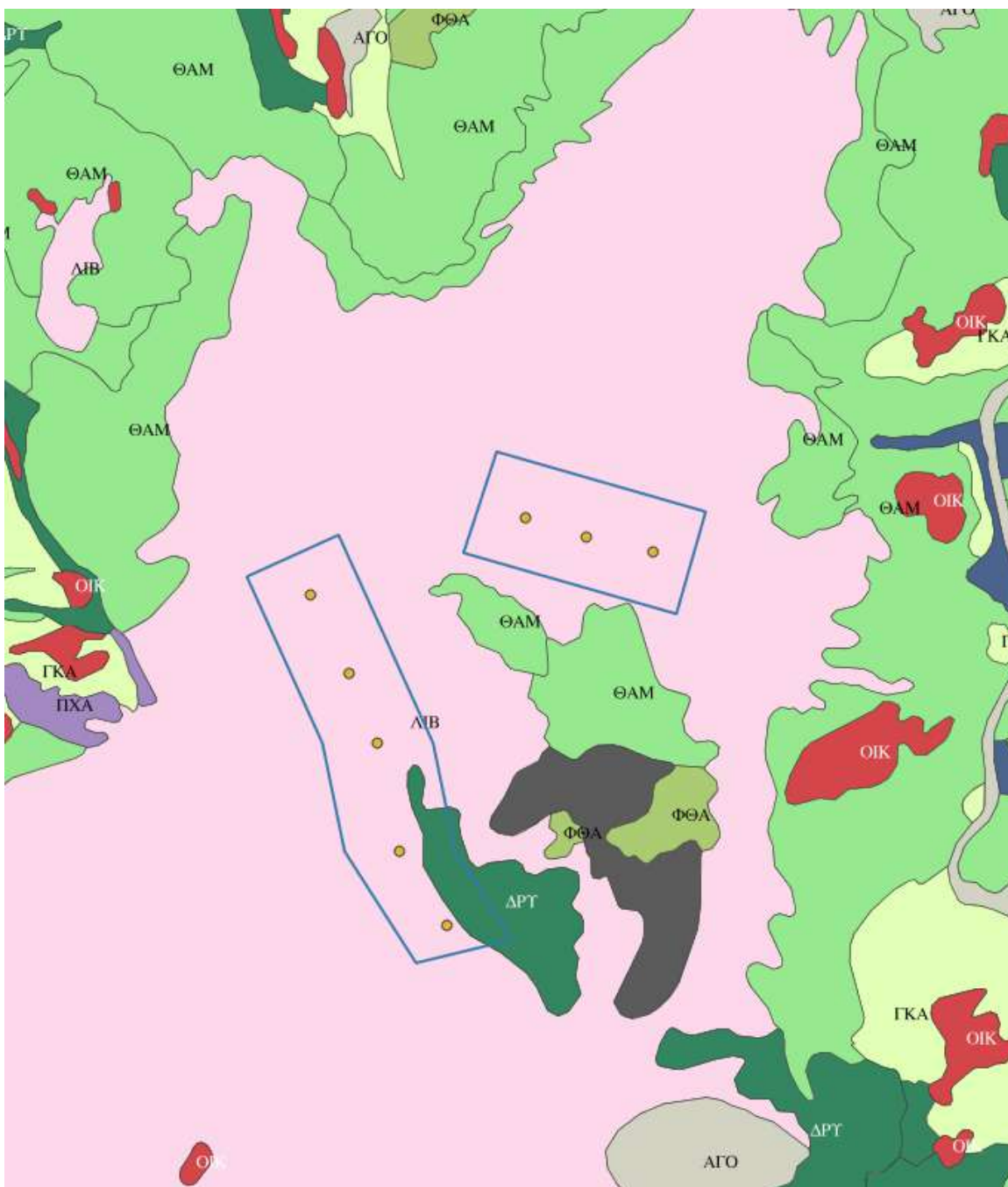
Για την συγκεκριμένη περιοχή έχει γίνει ανάρτηση δασικού χάρτη (<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>, πρόσβαση 15/10/2021).



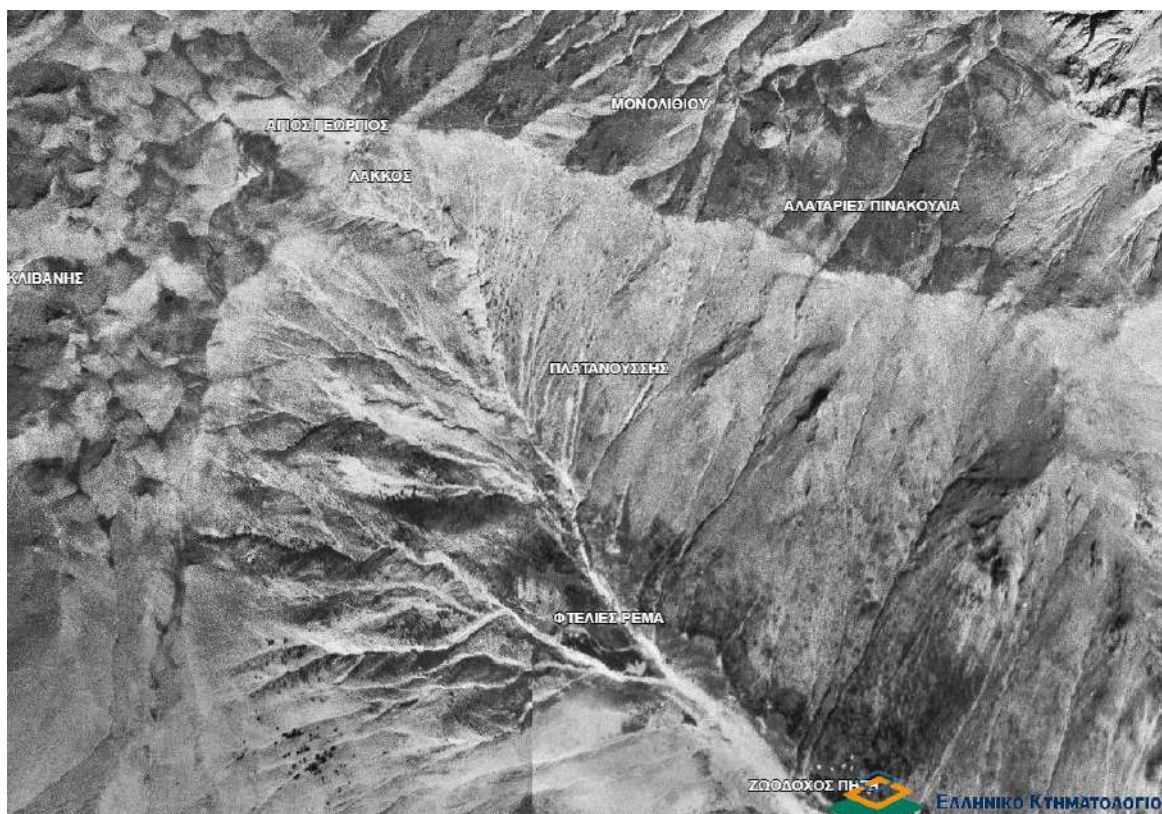
Εικόνα 5.8: Απόσπασμα ανάρτησης δασικού χάρτη της περιοχής εγκατάστασης (πηγή: Ελληνικό Κτηματολόγιο, <https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>)



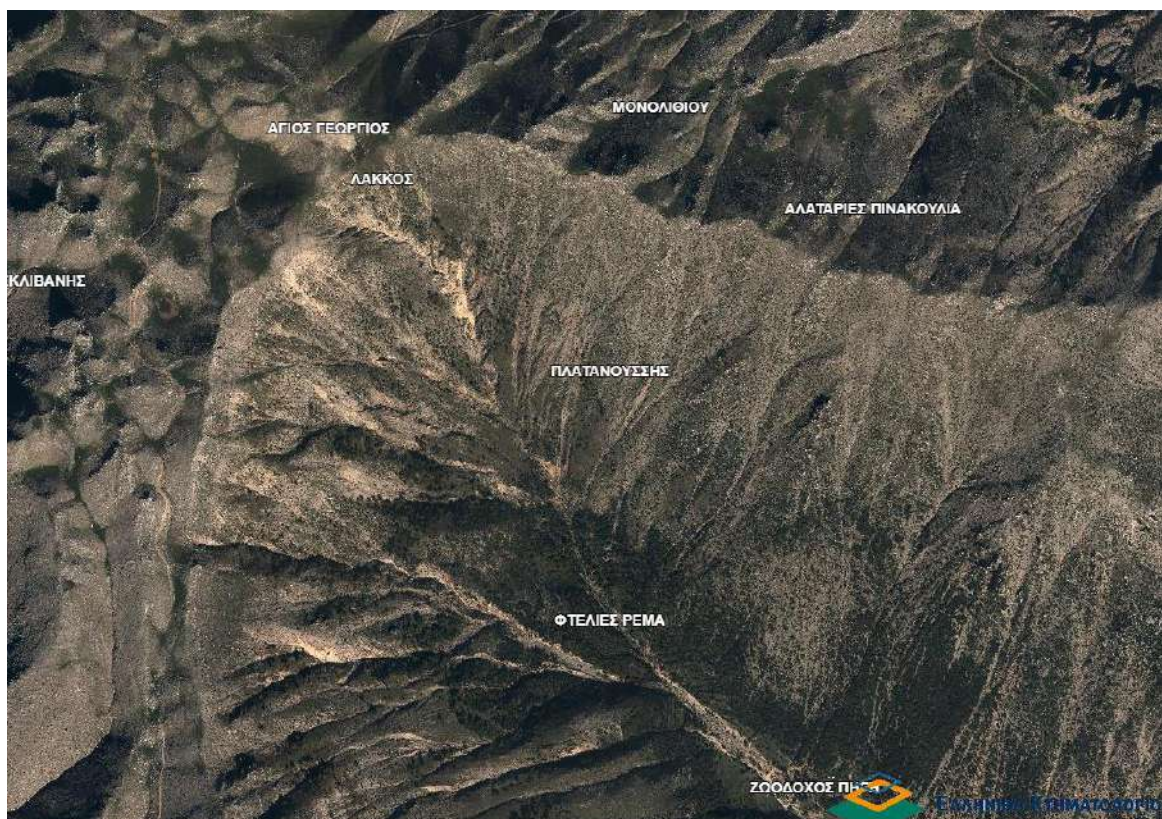
Εικόνα 5.9: Απόσπασμα χάρτη με τις οικολογικές ζώνες βλάστησης στην ευρύτερη περιοχή. Η περιοχή εγκατάστασης ανήκει στην ζώνη της ελάτης (πράσινο). Με ροζ η ζώνη των φυλλοβόλων πλατυφύλλων και με πορτοκαλί η ζώνη των αειφύλλων πλατύφυλλων (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr>)



Εικόνα 5.10: Απόσπασμα χάρτη Βλάστησης της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασης (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr>, επεξεργασία)



Εικόνα 5.11: Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη της περιοχής λήψης 1950-1960
(πηγή: Ελληνικό Κτηματολόγιο, <http://gis.ktimanet.gr/wms/ktbasemap/default.aspx>)



Εικόνα 5.12: 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 ανορρύχθηκαν και από πηγές που υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή. Την ύδρευση και αποχέτευση της περιοχής διαχειρίζονται οι Δήμοι Πωγωνίου και Ζίτσας.

Η ευρύτερη περιοχή δεν διαθέτει εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων (ΕΕΛ).

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.

Η περιοχή εγκατάστασης του προτεινόμενου αιολικού πάρκου βρίσκεται σε δασική περιοχή, μακριά από τους υφιστάμενους οικισμούς και δεν υφίσταται ούτε προγραμματίζεται να εγκατασταθεί κάποια κοινωνική υποδομή.

5.1.5 Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.

Στην περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου δεν εντοπίζονται θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος σύμφωνα με τα στοιχεία που είναι διαθέσιμα στους επίσημους ιστότοπους του Υπουργείου Πολιτισμού. Ο πλησιέστερος αρχαιολογικός χώρος βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 2,5km, στην περιοχή Ακρόπολη, Μίλα (Σκλίβανη) (<https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>).



Εικόνα 5.13: Μνημεία και Αρχαιολογικοί χώροι στην ευρύτερη περιοχή του έργου
(πηγή: Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο, <https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>)

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 (<http://listedmonuments.culture.gr/>, Διαρκής Κατάλογος των Κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων της Ελλάδας στην ευρύτερη περιοχή του έργου προστατεύονται οι παρακάτω χώροι και μνημεία:

Ονομασία Μνημείου	Διαμέρισμα	Οικισμός	Θέση	Είδος Μνημείου
<u>Ναός Ζωοδόχου Πηγής στη Ζωοδόχο Πηγή Πλατανούσας</u>	Κατσανοχωρίων	Ζωοδόχο Πηγή	Ζωοδόχο Πηγή	Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι
<u>Ναός Αγίας Παρασκευής στην Πλατανούσα</u>	Κατσανοχωρίων	Πλατανούσα	Πλατανούσα	Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι
<u>Παλαιό Δημοτικό Σχολείο</u>	Κατσανοχωρίων	Πλατανούσα	Πλατανούσα	Αστικά Κτίρια, Κτίσματα Κοινής Ωφελείας

Πίνακας 5.3: Κατάλογος αρχαιολογικών χώρων και μνημείων στην ευρύτερη περιοχή (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 διείσδυσης 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 άμβλυνση 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 αειφόρος 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 οικονομιών 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.

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 και 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 υποδοχέων 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.

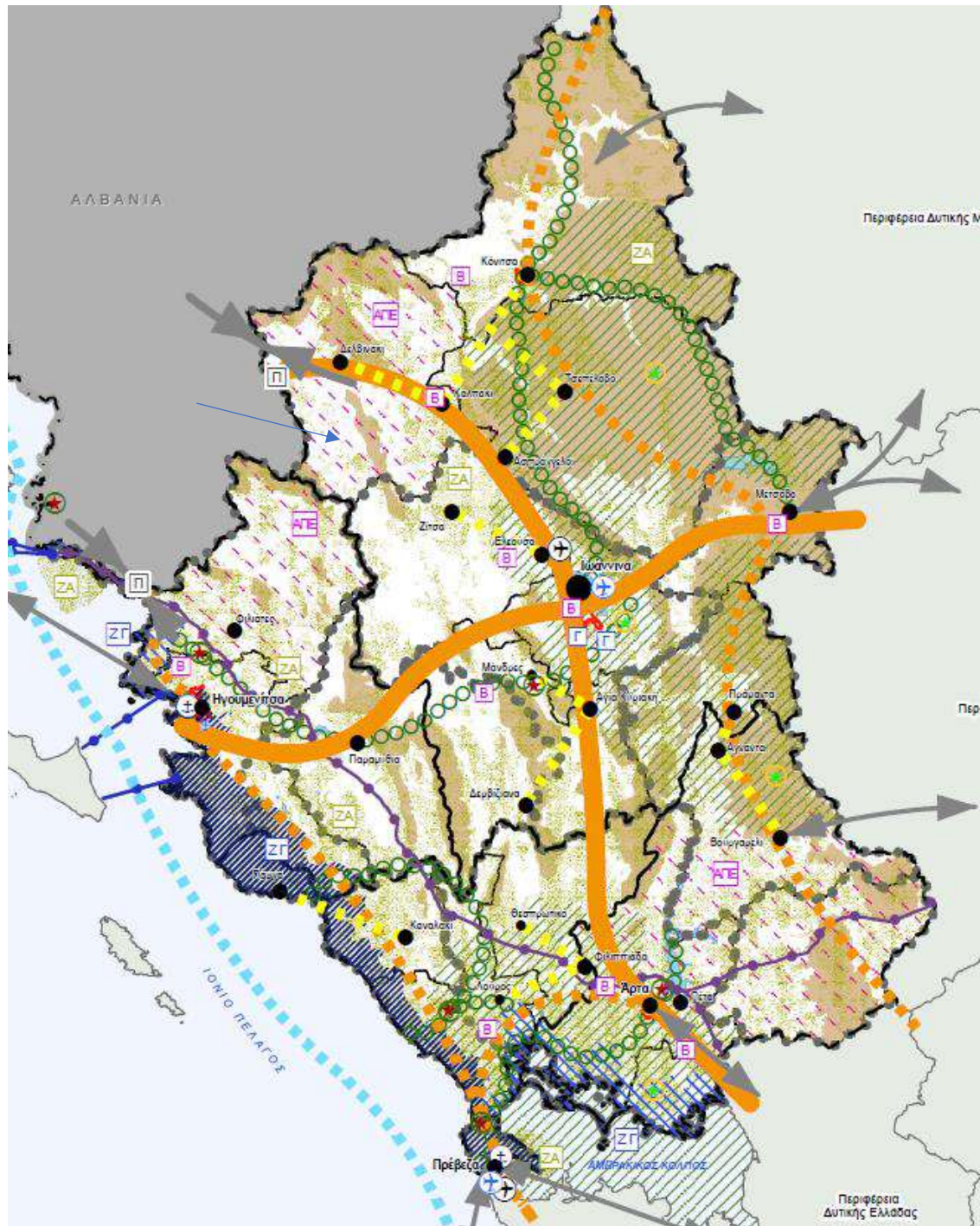
Τα αστικά κέντρα εκτός από το βασικό κοινωνικό εξοπλισμό και τις εξυπηρετήσεις που φιλοξενούν, επιχειρείται μέσω του Πλαισίου να αποκτήσουν ταυτότητα διακριτή σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Τα Ιωάννινα ενισχύονται σε τομείς που διευκολύνουν την αναγνωρισιμότητά τους ως σύγχρονη ευρωπαϊκή πόλη μεσαίου 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.

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).



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

Ο ρόλος της Ηγουμενίτσας 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 διασυννοριακών σχέσεων στον εμπορικό, πολιτισμικό, τουριστικό και εκπαιδευτικό τομέα. Σε κάθε περίπτωση, το λιμάνι της Ηγουμενίτσας 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.

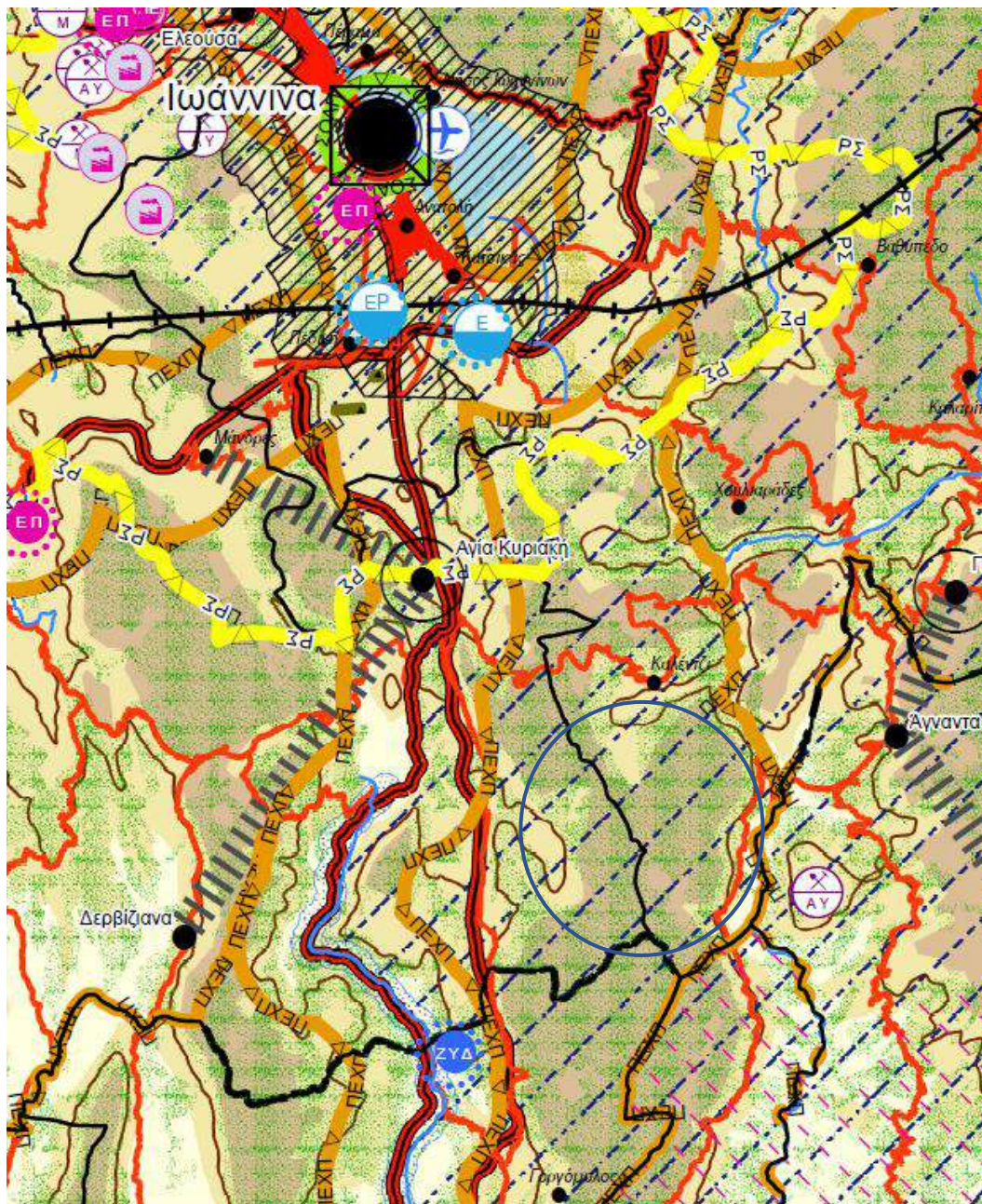
Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, στη Περιφέρεια Ηπείρου διακρίνονται οι εξής χωρικές ενότητες :

- Παράκτια δυναμική ζώνη μεθορίου (Ηγουμενίτσα – Σαγιάδα – Φιλιάτες):
- Ορεινός παραμεθόριος χώρος (Κόνιτσα – Καλπάκι – Δερβινάκι):
- Βόρεια Πίνδος (Ζαγοροχώρια - Κόνιτσα - Μαστοροχώρια):
- Νότια Πίνδος (Μέτσοβο – Πράμαντα – Άγναντα – Βουλγαρέλι):
- Βόρειο Παράκτιο μέτωπο (Πάργα – Πέρδικα – Σύβοτα – Πλαταριά - Ηγουμενίτσα):
- Νότιο Παράκτιο μέτωπο (Λούτσα – Λυγιά – Καστροσυκιά – Μύτικας – Πρέβεζα):
- Ακτές Αμβρακικού (Πρέβεζα – Κορωνησία – Κόπραινα):
- Πεδινές αρδευόμενες εκτάσεις Άρτας – Πρέβεζας – Φιλιπιάδος - Καναλακίου:
- Πεδινή και ημιορεινή ενδοχώρα: Δήμοι Ζηρού, Σουλίου, Δωδώνης και Ζίτσας:
- Αστική περιοχή Ιωαννίνων και περιαστικές ΔΕ:

Όσον αφορά την περιοχή εγκατάστασης του έργου η περιοχή (Χωρική Ενότητα) που έχει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον είναι η Νότια Πίνδος (Μέτσοβο - Πράμαντα - Άγναντα - Βουλγαρέλι): Η ενότητα αναπτύσσεται πάνω στον «πράσινο» άξονα της Ηπείρου, την οροσειρά της Πίνδου. Το Μέτσοβο αποτελεί πρότυπο 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, αν και μικρότερη, δυναμική εμφανίζει και το δίπολο Πράμαντα - Άγναντα.

Ο χώρος των Τζουμέρκων ο οποίος αναπτύσσεται κατά μήκος της οροσειράς της Πίνδου Νότια του Μετσόβου, πρέπει να ενισχυθεί ώστε να αξιοποιηθεί η παραγωγική του ταυτότητα στηριγμένη στα αγροτικά προϊόντα και τους τουριστικούς πόρους. Προτεραιότητα για την περιοχή αποτελεί η στοχευμένη βελτίωση του ορεινού οδικού δικτύου ώστε να βελτιωθεί η προσβασιμότητα προς τους οικισμούς και τους φυσικούς και τουριστικούς πόρους, η ένταξη της σε ευρύτερα πολυθεματικά τουριστικά δίκτυα, η ενίσχυση του παραδοσιακού και ποιοτικού χαρακτήρα της πρωτογενούς παραγωγής και γενικότερα η χωρική, ποιοτική και θεματική διεύρυνση του προτύπου της περιοχής Μετσόβου στον υπόλοιπο ορεινό χώρο.



Εικόνα 5.15: Απόσπασμα Χάρτη Χωροταξικής οργάνωσης της Περιφέρειας Ηπείρου. Η περιοχή εγκατάστασης του ΑΠ (μπλε κύκλος) ανήκει στις Περιοχές με περιθώρια ανάπτυξης ειδικών και εναλλακτικών μορφών τουρισμού (πηγή: Αναθεωρημένο ΠΠΧΣΑΑ Περιφέρειας Ηπείρου, 2018)

Η ανάπτυξη έργων υποδομής όπως ιδίως υδροηλεκτρικών και αιολικών σταθμών θα πρέπει να σχεδιάζεται λαμβάνοντας υπόψη τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και τις δυνατότητες τουριστικής ανάπτυξης της ευρύτερης περιοχής τους. Οι κατευθύνσεις του ΠΧΠ στοχεύουν στην ανάδειξη ευρειών ζωνών με συγκριτικά πλεονεκτήματα για χωροθέτηση νέων εγκαταστάσεων ανά κατηγορία ΑΠΕ, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες περιβαλλοντικές δεσμεύσεις καθώς και τις συγκρούσεις με άλλες χρήσεις και προτεινόμενες αναπτυξιακές ζώνες.

Όσον αφορά τις Αιολικές εγκαταστάσεις ως καταρχήν κατάλληλες περιοχές θεωρούνται οι οροσειρές στα Ανατολικά της Π.Ε. Άρτας (Γάβροβο – Όρη Βάλτου, Κοκκινόλακκος των Δήμων Γ. Καραϊσκάκη και Κεντρικών Τζουμέρκων) στο Ξεροβούνι (όρια ΠΕ Άρτας – Ιωαννίνων, Δ. Ζηρού, Αρταίων και Β. Τζουμέρκων), οι ορεινοί όγκοι του Κασσιδιάρη και των Τσαμαντών (Δ. Πωγωνίου, Ζίτσας, Φιλιατών) καθώς και οι ορεινοί όγκοι της ενδοχώρας της Π.Ε. Θεσπρωτίας και Πρεβέζης. Για λόγους προστασίας των τουριστικών πόρων δεν συνιστάται η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων στις κορυφογραμμές των ορεινών όγκων των Π.Ε. Θεσπρωτίας και Πρεβέζης που γειτνιάζουν με τις ευρείες ζώνες τουριστικής ανάπτυξης. (άρθρο 12, ενότητα Γ αναθεωρημένου ΠΠΧΣΑΑ ΠΗ)

Σύμφωνα με το Άρθρο 17 - Όροι, περιορισμοί και κατευθύνσεις για την προστασία και διαχείριση του περιβάλλοντος οποιεσδήποτε εγκαταστάσεις ΑΠΕ υλοποιηθούν στην περιοχή εφαρμογής του Σχεδίου (αιολικά συστήματα, φωτοβολταϊκά συστήματα, ΜΥΗΕ, αξιοποίηση γεωθερμίας, αξιοποίηση βιομάζας) να υπόκειται στους κανόνες, τους όρους και τους περιορισμούς του ισχύοντος Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Όσον αφορά την Χωρική οργάνωση των αιολικών εγκαταστάσεων το Αναθεωρημένο ΠΠΧΣΑΑ αναφέρει επίσης 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 που 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, Λάκμος, Άγραφα) αλλά και ορισμένες

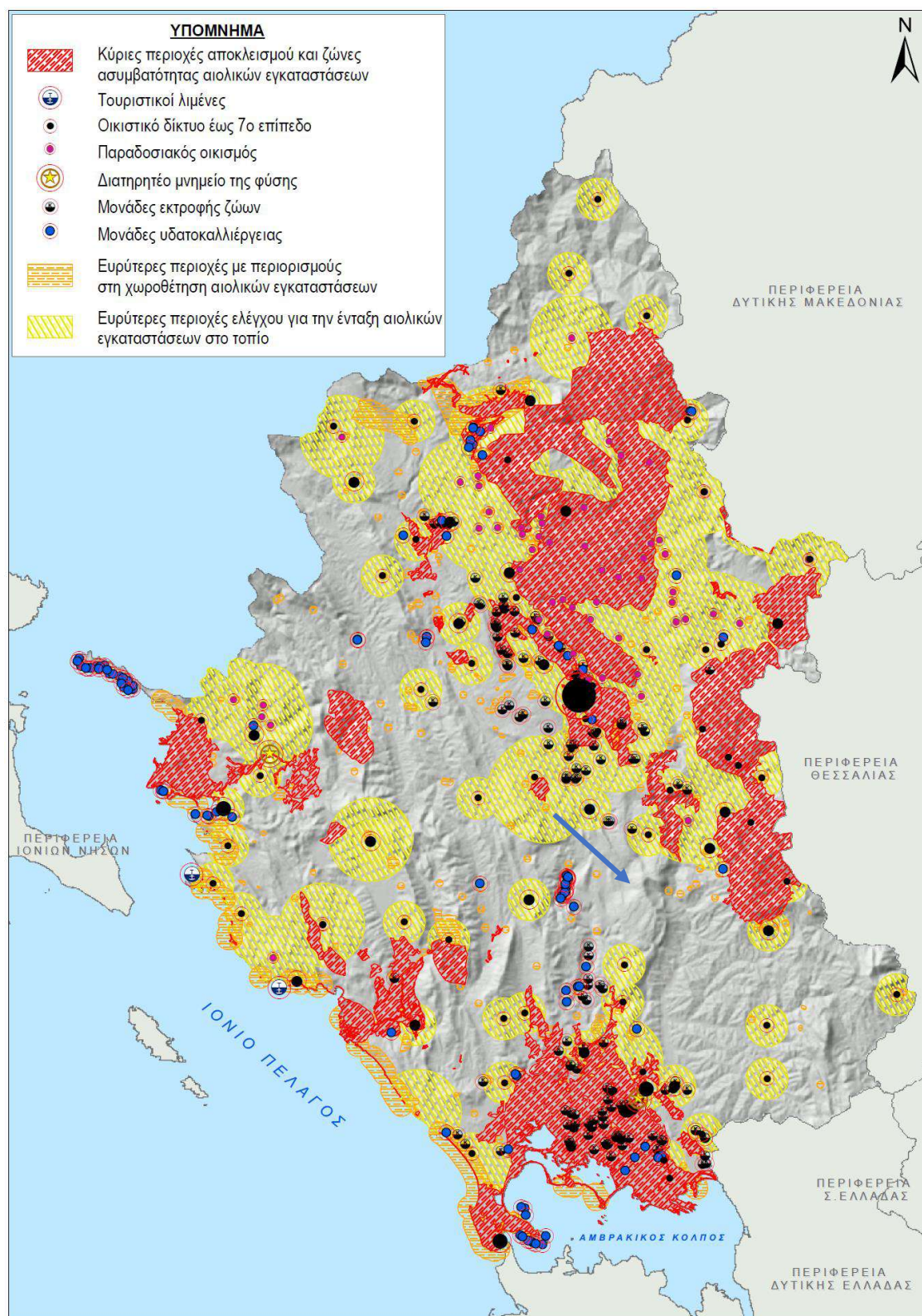
οροσειρές της ενδοχώρας (Μιτσικέλι, Τύμφη, Όρη Παραμυθιάς). Αρκετές από αυτές εντάσσονται εξ ολοκλήρου σε ζώνες αποκλεισμού, ελέγχου ή περιορισμών. Οι κύριες περιοχές με υψηλό αιολικό δυναμικό εκτός περιοχών αποκλεισμού, ζωνών ασυμβατότητας και ευρύτερων περιοχών με περιορισμούς, εντοπίζονται στις κάτωθι ομάδες Δημοτικών Ενοτήτων:

- Πωγωνιανής και Άνω Πωγωνίου, στα σύνορα με την Αλβανία
- Στα όρια Δελβινάκιου – Φιλιατών - Λάβδανης
- Κόνιτσας, Αετομηλίσας 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, Δελβινάκιου, 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.

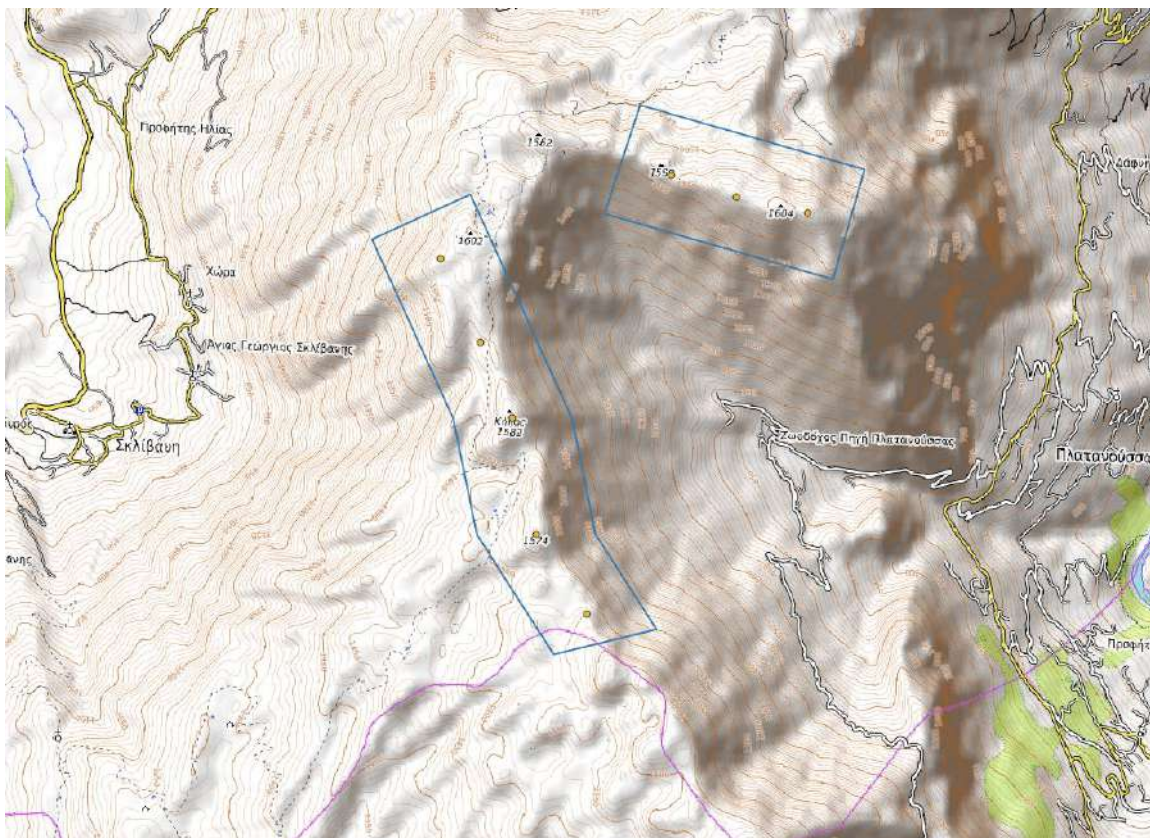
Η περιοχή μελέτης σύμφωνα με όσα αναφέρονται παραπάνω και έχοντας υπόψη και τον παρακάτω χάρτη (Χάρτης Β.1.1.δ.3.4-1 του σταδίου Β2 του αναθεωρημένου ΠΠΧΣΑΑ) βρίσκεται εκτός περιοχών αποκλεισμού, ζωνών ασυμβατότητας και ευρύτερων περιοχών με περιορισμούς, οπότε είναι εφικτή η εγκατάστασή του σύμφωνα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



Εικόνα 5.16: Κύριες περιοχές αποκλεισμού, ζώνες ασυμβατότητας και ευρύτερες περιοχές με περιορισμούς για τη χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων και θέση του έργου (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

Όπως αναφέρθηκε το έργο θα εγκατασταθεί στη Περιφέρεια Ηπείρου, στην Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων, και στην εδαφική περιφέρεια των Δήμων Δωδώνης, Ζηρού και Βορείων Τζουμέρκων.



Εικόνα 5.17: Θέση και βασικοί οικισμοί στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης (πηγή: Open Topo Map, επεξεργασία)

Η περιοχή του έργου ανήκει διοικητικά στις Τ.Κ. Πλατανούσας και Μονολιθίου, της Δ.Ε. Κατσανοχωριών, στην Τ.Κ. Σκλίβανης του Δήμου Δωδώνης και μικρό τμήμα του πολυγώνου στην Τ.Κ. Ανωγείου του Δήμου Ζηρού (πηγή: <https://geodata.gov.gr/dataset/oria-ota-pro-kapodistria>).

Οι πλησιέστεροι οικισμοί στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του έργου είναι η Πλατανούσα (463 κατ.), η Σκλίβανη (235 κατ.) και το Μονολίθι (183 κατ.).

Ο ΑΣΠΗΕ αναπτύσσεται σε εκτός σχεδίου περιοχές και σε απόσταση τουλάχιστον 700μ. από τον πλησιέστερο οικισμό, εντός δασικών εκτάσεων.

Για την περιοχή εγκατάστασης δεν υπάρχει κάποιο εγκεκριμένο Σχέδιο χωρικής οργάνωσης (ΓΠΣ ή ΣΧΟΟΑΠ) (πηγή: <https://www.apdhp-dm.gov.gr/info/gps.html>)

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).

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^{Α'}/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.

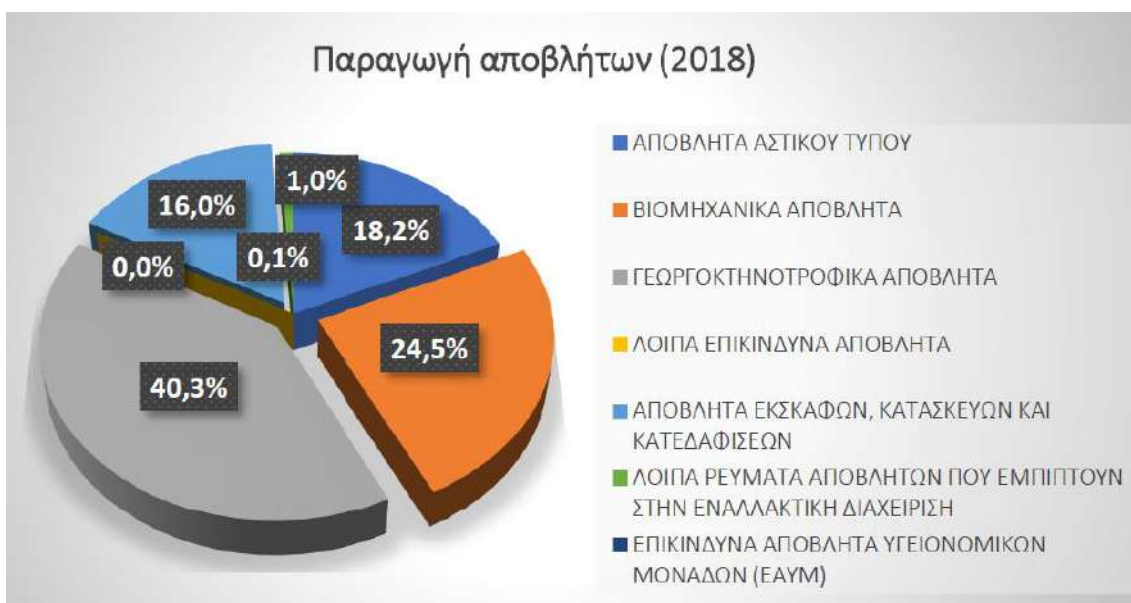
Επιπλέον ο νέος εθνικός σχεδιασμός 2020-2030:

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

*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 5.18: 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).

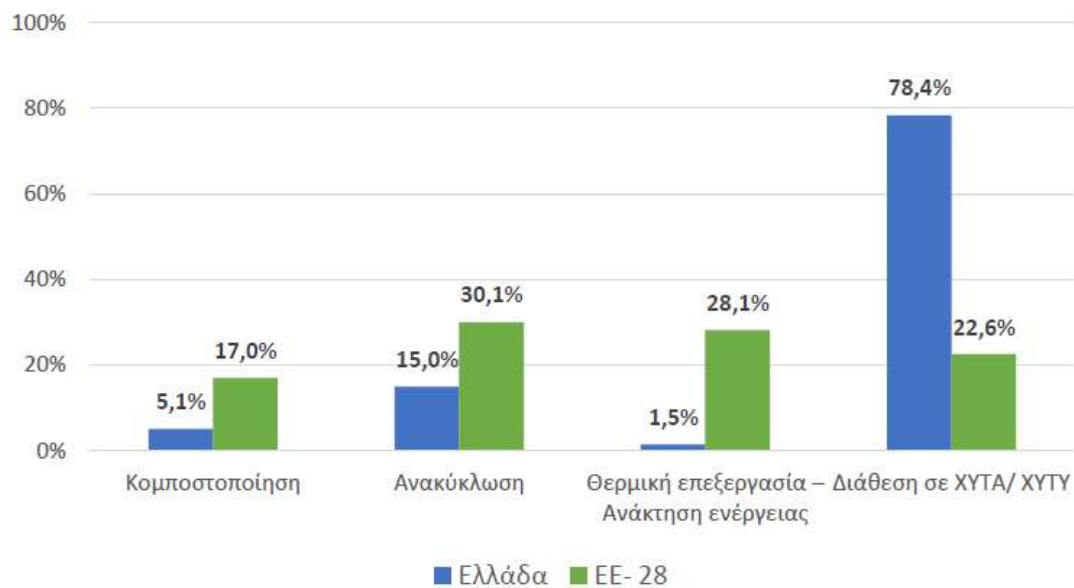
Για το σύνολο της ανακύκλωσης των ΑΣΑ από 833.000t (15,8%) το 2015 ανήλθε σε 1.111.000t (20,1% κβ επί της παραγωγής των ΑΣΑ) το 2018. Σημειώνεται ότι η αύξηση του ποσοστού οφείλεται ιδίως στις λειτουργούσες από το 2017 ΜΕΑ.

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: 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 συλλογή 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	122.209	117.718	111.999	116.618
ΑΣΑ προς ταφή από ιδιώτες	στο σύνολο των ΧΥΤΑ της Περιφέρειας	2.390	6.397	9.368	8.853
Απόβλητα συσκευασιών και λοιπά ανακυκλώσιμα	ΚΔΑΥ Ιωαννίνων (tn) (μόνο Δήμοι)	4.254	4.718	4.718	4.718
	ΒΕΑΣ & λοιπά Π. Ηπείρου (βάσει εθνικών στοιχείων)	17.071	12.093	12.093	12.093
Λοιπά ρεύματα (ΑΗΗΕ, ΑΦΗΣ)		629	593	610	1029
Βιοαποβλήτα που εκτρέπονται μέσω οικιακής κομποστοποίησης, και		3.294	1.206	1.206	1.206
ανάκτησης βρώσιμων ελαίων					
Σύνολο ΑΣΑ		149.846	142.725	139.994	144.517

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
ΣΥΝΟΛΟ	65.966	75,00%	49.475

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	
Βιοαποδομήσιμα Αστικά Απόβλητα (ΚΥΑ 29407/3508/2002)	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	
Βιοαπόβλητα (Ν. 4042/2012 & ΕΣΔΑ)	2015	5%	του συνολικού βάρους σε χωριστή συλλογή
	2020	40 %	
Ανακυκλώσιμα υλικά (Ν. 4042/2012 & ΕΣΔΑ)	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	
Σύνολο ΑΣΑ (ΕΣΔΑ)	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.

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 αναγκών δημόσιων και ιδιωτικών Δράσεων που έχουν ως στόχο την προσαρμογή. Λόγω του χαρακτήρα της, η ΕΣΠΚΑ, δεν πραγματοποιεί ανάλυση των αναγκαίων τομεακών πολιτικών εις βάθος, προτείνει μέτρα και δράσεις προσαρμογής σε ένα ευρύτερο επίπεδο και δεν επιχειρεί την ιεράρχηση τους.

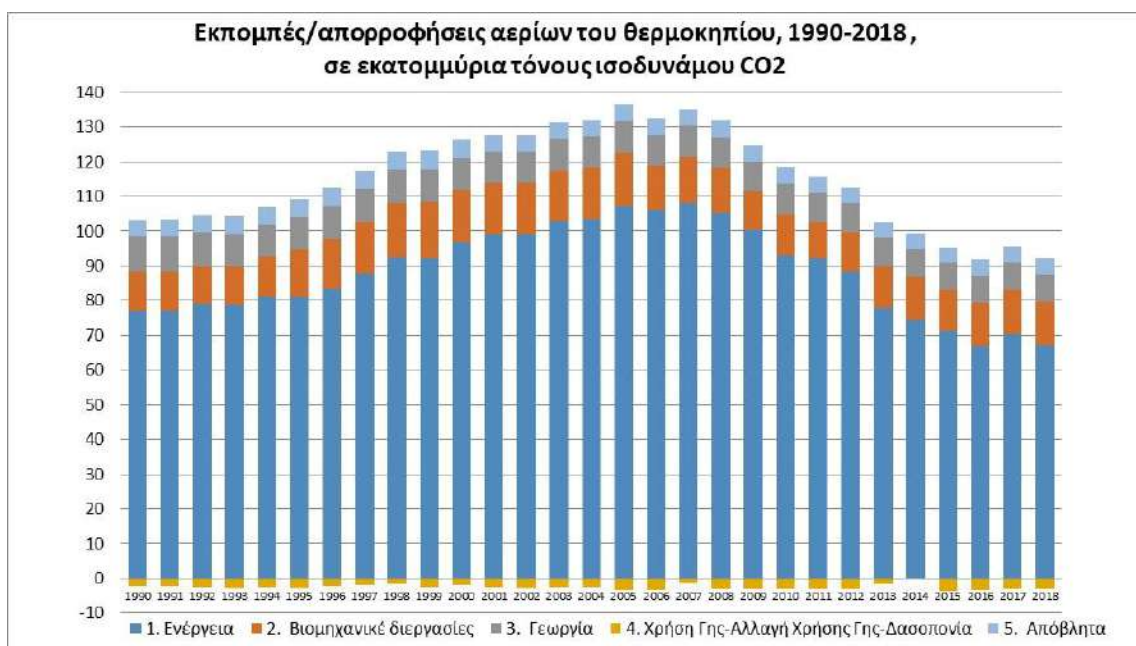
Με τα άρθρα 42-45 του Ν. 4414/2016 (Α'149), θεσμοθετήθηκαν οι διαδικασίες εκπόνησης και έγκρισης της ΕΣΠΚΑ και των ΠεΣΠΚΑ, οι διαδικασίες αναθεώρησης/τροποποίησής τους και τα ελάχιστα περιεχόμενα αυτών. Επισημαίνεται ότι τα Περιφερειακά Σχέδια έχουν αρχίσει και εκπονούνται από τις Περιφέρειες. Επιπλέον 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 5.2: Εξέλιξη των εθνικών εκπομπών/απορροφήσεων των αερίων του θερμοκηπίου από το 1990 (Πηγή: <http://www.yren.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 αναγκών 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 (873Β'). 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.

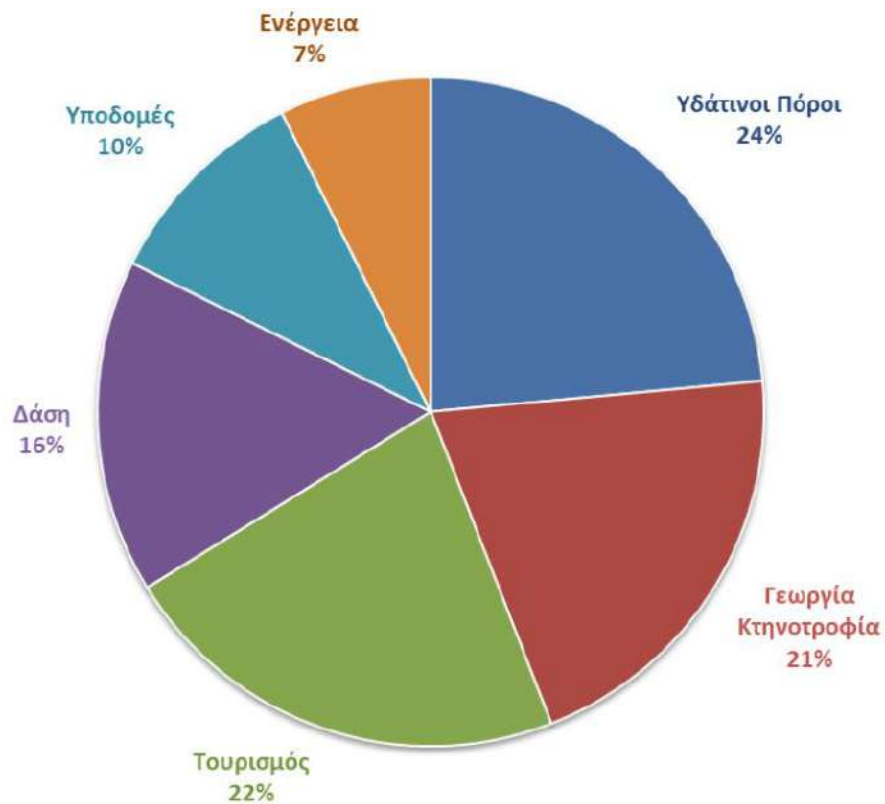
Όσον αφορά τα υπόγεια αποθέματα, το διαθέσιμο επιφανειακό νερό για απορροή και κατείσδυση στα βαθύτερα στρώματα θα παραμείνει περίπου το ίδιο ή θα αυξηθεί ελάχιστα (έως 5%) το βραχυπρόθεσμο/μεσοπρόθεσμο διάστημα 2011-2040 για το μέτριο σενάριο RCP4.5. Επομένως η διαθεσιμότητα ύδατος για κατείσδυση και 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.

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 km² (Corine 2012), και διακρίνεται σε: Δάσος Πλατύφυλλων (1370 km²), Δάσος Κωνοφόρων (557 km²) και Δάσος Μικτό (442,3 km²). Οι μεγαλύτερες εκμεταλλεύσιμες δασικές εκτάσεις βρίσκονται στις Π.Ε. Άρτας (Β&ΒΔ τμήματα) και Ιωαννίνων (Β&ΒΑ 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.

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 βαθμοημερών 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.



Παίραγμα 5.3: 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 ΣΔΛΑΠ 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 ΕΛ05 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, Ερεϊκούσα, 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 km², από τα οποία τα 631 km² 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 km²
- 13 παράκτια ΥΣ με συνολική επιφάνεια 1.048 km² εκ των οποίων και τα 2 προσδιορίστηκαν ως Ιδιαίτερα Τροποποιημένα ΥΣ.
- 7 μεταβατικά ΥΣ με συνολική επιφάνεια 410,8 km².

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

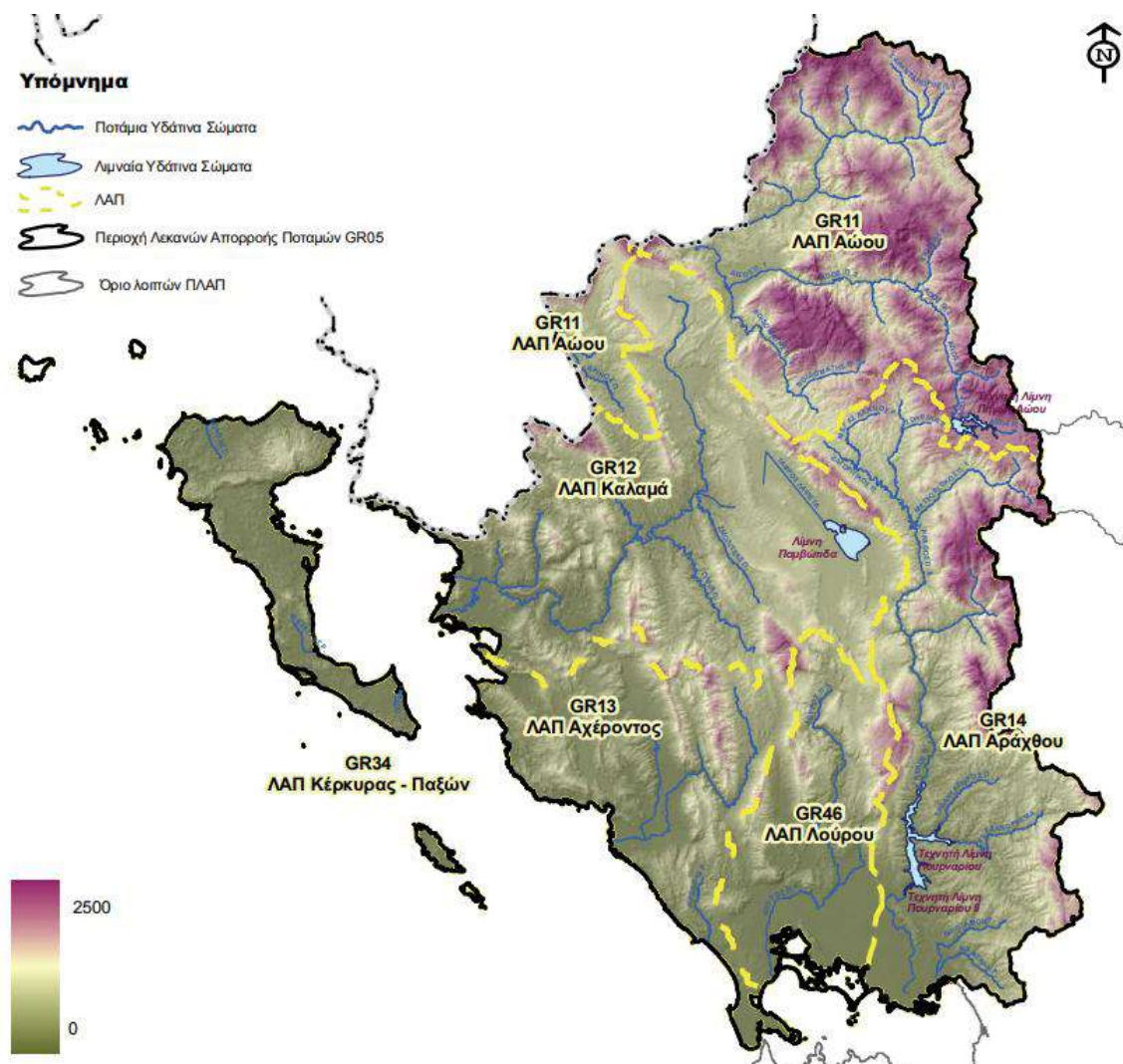
Με βάση τα αποτελέσματα της ταξινόμησης της οικολογικής και χημικής κατάστασης, το 1 λιμναίο υδατικό σύστημα (το οποίο είναι ιδιαιτέρως τροποποιημένο) στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου (EL05) βρίσκεται σε κακή οικολογική κατάσταση και καλή χημική κατάσταση.

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 ποταμών ταξινομείται ως «καλή» και η χημική κατάσταση του 92% του συνολικού πλήθους των ποταμών ταξινομείται ως «καλή».

Όσον αφορά στα μεταβατικά ΥΣ, η οικολογική κατάσταση του 57% του συνολικού πλήθους των ποταμών ταξινομείται ως «μέτρια» και η χημική κατάσταση του 71% του συνολικού πλήθους των ποταμών 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 5.19: Όρια ΥΔ ΕΛ05 - Λεκάνες Απορροής και Επιφανειακά ΥΣ
(πηγή: ΣΜΠΕ ΣΔΛΑΠ)

Κωδικός Λεκάνης	Ονομασία Λεκάνης Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ)	Έκταση (km ²)
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 5.9: Λεκάνες Απορροής ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05)
(πηγή: ΣΜΠΕ 1^{ης} 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 km² 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 km², 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 υπερχειλίσεις 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 Ι και ΙΙ. Ανάντη της γέφυρας Άρτας, η συνολική έκταση της λεκάνης Αράχθου είναι 2000 km² και η μέση ετήσια απορροή περίπου 2080 hm³ (66 m³/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 km²). 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 km² – 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 m³/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 %.

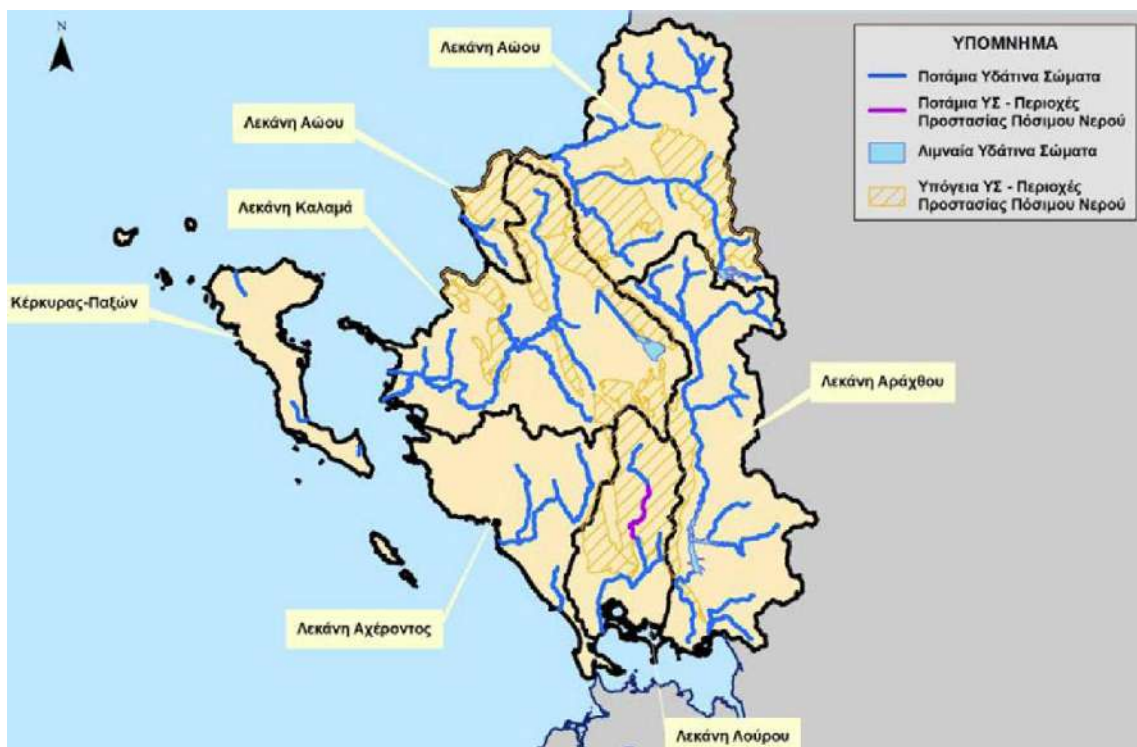
Οι χρήσεις νερού διακρίνονται στην ύδρευση και τον τουρισμό, που αφορούν πόσιμο νερό, την άρδευση, την κτηνοτροφία και τη βιομηχανία. Η σημαντικότερη ζήτηση αντιστοιχεί στις αρδεύσεις και, κατά δεύτερο λόγο, το πόσιμο νερό. Οι ζητήσεις της βιομηχανίας και της κτηνοτροφίας είναι πολύ μικρότερες.

Στο ΥΔ Ηπείρου (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), ΥΣΣ 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.

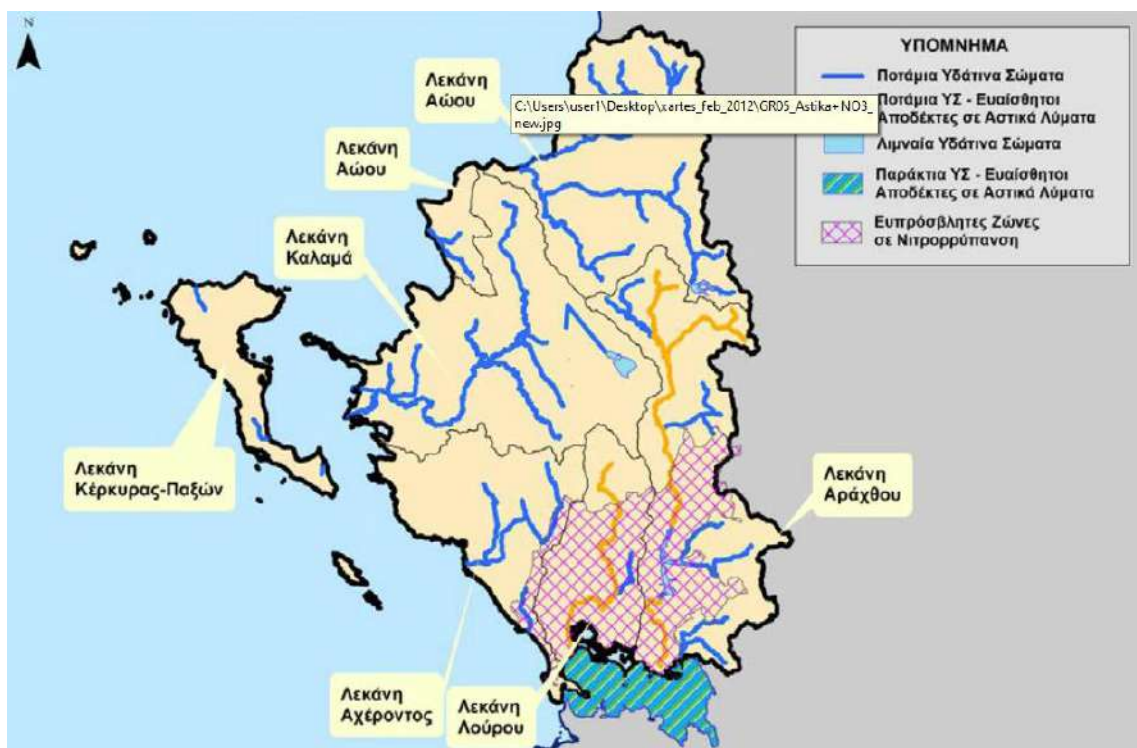
Σύμφωνα με το Μητρώο Ταυτοτήτων Υδάτων Κολύμβησης της Ελλάδας (ΕΓΥ, 2015), στο ΥΔ Ηπείρου (EL05) το 2015 έχουν καθοριστεί 92 περιοχές νερών κολύμβησης (ΠΝΚ) σε παράκτια υδατικά συστήματα.

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 5.20: Επιφανειακά ΥΣ και Υπόγεια ΥΣ που χρησιμοποιούνται ή προορίζονται για υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση (πηγή: ΣΜΠΕ 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ)



Εικόνα 5.21: Περιοχές ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών (πηγή: ΣΜΠΕ 1^{ης} 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 βαθιά 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 εφίππεύσεων και ανάστροφων ρηγμάτων. Τα φαινόμενα αυτά είναι αρκετά εμφανή κατά μήκος του Πινδικού καλύμματος. Οι κυριότεροι ορίζοντες που συνέτειναν 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 στρώματων 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 Σμόλικά, στα βόρεια του υδατικού διαμερίσματος της Ηπείρου.

Το τεκτονικό κάλυμμα αποτελούν κυρίως τα υπερβασικά και βασικά οφιολιθικά πετρώματα (περιδοίτες, γάβροι, δουνίτες, κλπ) και στη βάση του συναντώνται υπολείμματα ασβεστόλιθων και σχιστολίθων 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, ιλυόλιθοι, 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 ορίζοντες ασύνδετων αμμο-κροκαλών σε εναλλαγές με ορίζοντες αργίλων.

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

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.

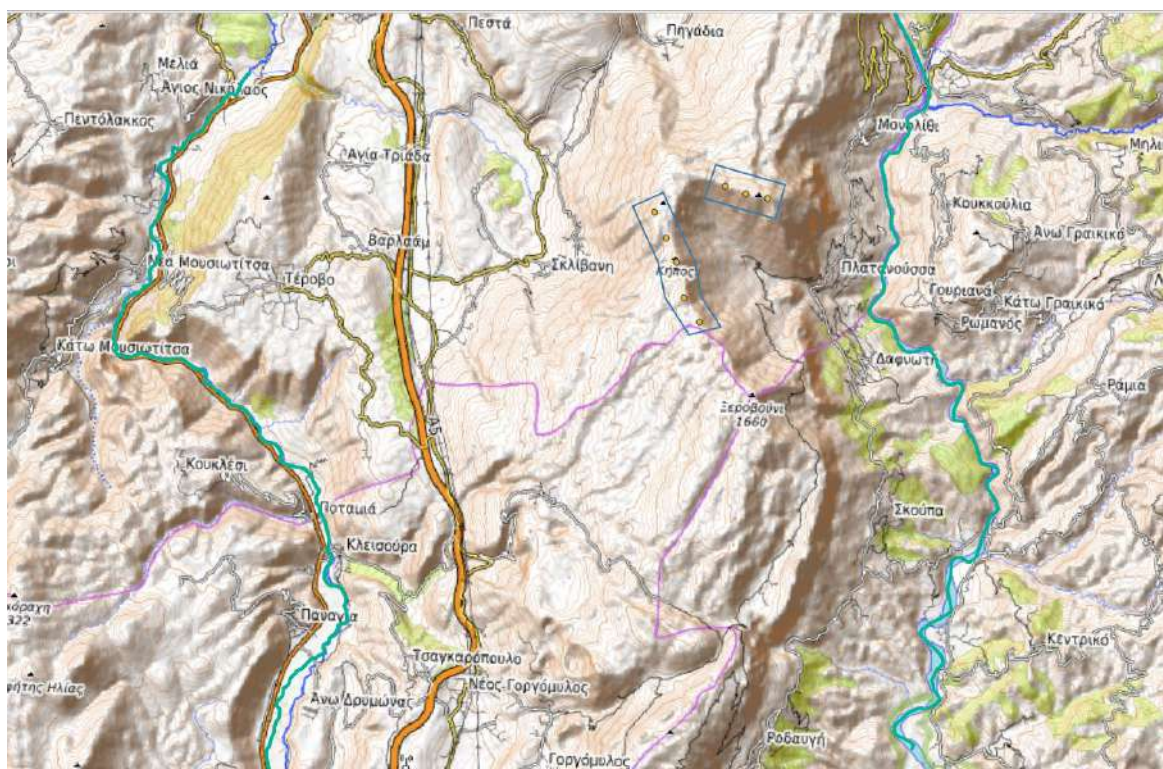
Η περιοχή εγκατάστασης του προτεινόμενου αιολικού πάρκου εντάσσεται στις Λεκάνες Απορροής (ΛΑΠ) Λούρου (EL0546) και Αράχθου (EL0514) μιας και αναπτύσσεται στο όριο των δύο λεκανών.

Ο ποταμός Λούρος (έκταση υδρολογικής λεκάνης 961 km² – περικλείεται και τμήμα μεταβατικής ζώνης εκβολών Λούρου), σε αντίθεση με τον Άραχθο, τροφοδοτείται από τον υπόγειο υδροφόρα, τον οποίο διασχίζει (παρόχθιες πηγές ή αναβλύσεις στην κοίτη του), καθώς και από τις πηγές βάσης του συστήματος Καμπής και Χανόπουλου (4 m³/s) στην ανατολική πλευρά και τις πηγές Πριάλας και Σκάλας στη δυτική. Ο ποταμός αυτός παρουσιάζει την πλέον σταθερή δίαίτα, γεγονός που οφείλεται στο ότι το μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής του γίνεται μέσα σε καρστικοποιημένους ασβεστόλιθους.

Ο ποταμός Άραχθος κινείται μέσω αδιαπέρατων σχηματισμών (φλύσχη), γεγονός που δημιουργεί τελείως διαφορετική δίαίτα, με πολύ μεγάλες διακυμάνσεις της παροχής του. Στον Άραχθο έχουν κατασκευαστεί τα φράγματα του Πουρναρίου Ι και ΙΙ. Ανάντη της γέφυρας Άρτας, η συνολική έκταση της λεκάνης Αράχθου είναι 2000 km² και η μέση ετήσια απορροή περίπου 2080 hm³ (66 m³/s). Όμως το φράγμα Πουρναρίου, που βρίσκεται σε λειτουργία από το 1981, με ρύθμιση ανάντη, μεταβάλλει σημαντικά το υδατικό καθεστώς του ποταμού κατάντη.



Εικόνα 5.22: Οι ΛΑΠ Λούρου (ΕΛ0546) και ΛΑΠ Αράχθου (ΕΛ0514) και η ευρύτερη περιοχή του έργου (πηγή: <http://wfdgis.ypeka.gr/>)



Εικόνα 5.23: Προστατευόμενες περιοχές (γραμμικές, πράσινο χρώμα) στις ΛΑΠ Λούρου (ΕΛ0546) και ΛΑΠ Αράχθου (ΕΛ0514) (πηγή: <http://wfdgis.ypeka.gr/>)

Το **Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ)** αποτελεί ένα στρατηγικό κείμενο, στο οποίο καθορίζονται οι στόχοι για την Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας σε επίπεδο Περιφέρειας 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 10 km². 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 (μπάζωμα 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 (EL 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:

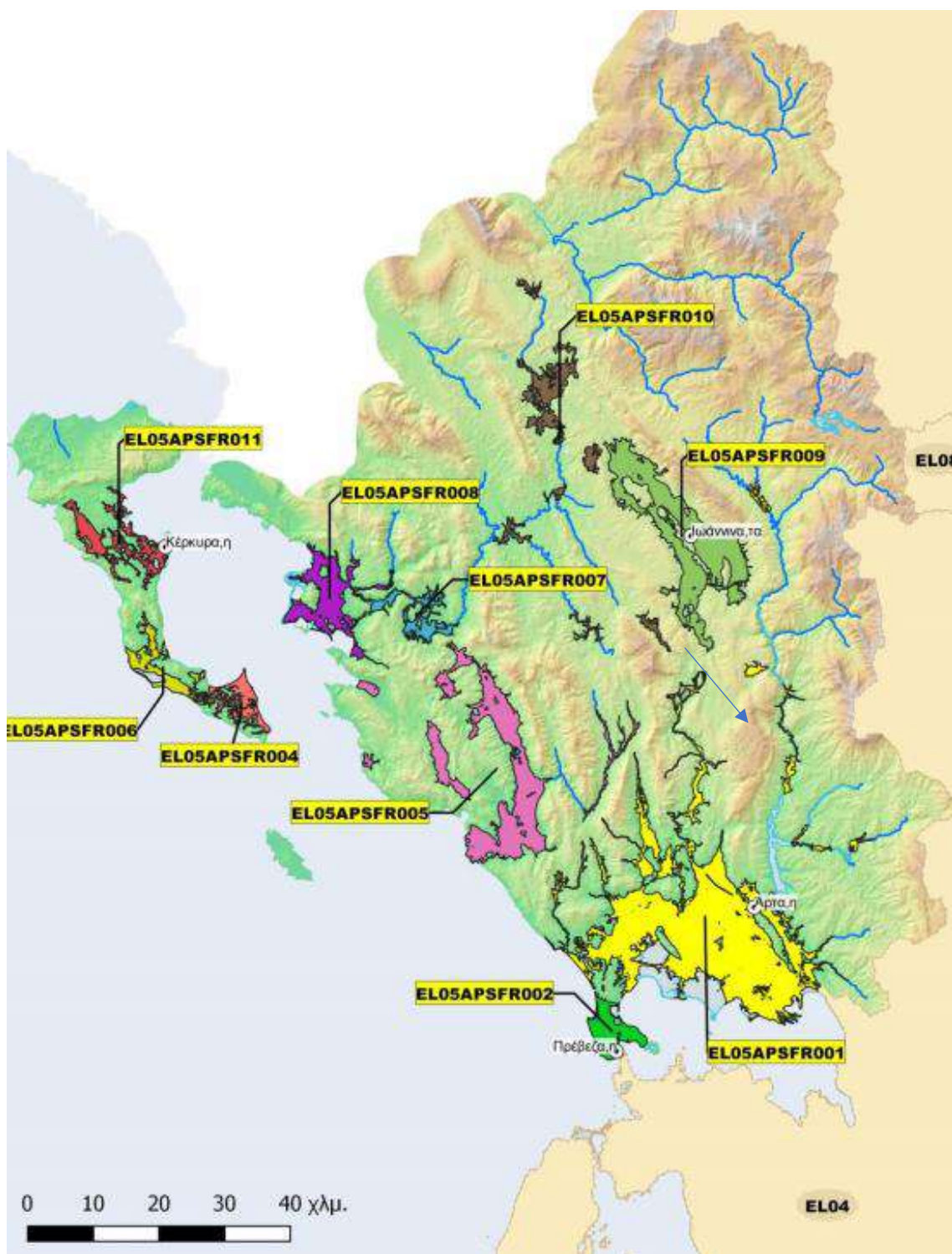
- υδροηλεκτρικά φράγματα (Τεχνητή Λίμνη Πηγών Αώου, Πουρνάρι Ι και ΙΙ στον Άραχθο, ΥΗΣ Λούρου)

- 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 (Ηγουμενίστας, Κέρκυρας, Πρέβεζας)

Στο ΥΔ 05 υπάρχουν σημαντικοί ταμιευτήρες ρύθμισης της ροής των ποταμών που στόχο έχουν κυρίως την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας: τεχνητή λίμνη πηγών Αώου στον π. Αώο, επιφανείας 8,2km², μέσω της οποίας εκτρέπεται ποσότητα νερού στον π. Άραχθο, τεχνητή λίμνη Πουρναρίου Ι, επιφανείας 22 km², και Πουρναρίου ΙΙ, επιφανείας 0,7 km², 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:

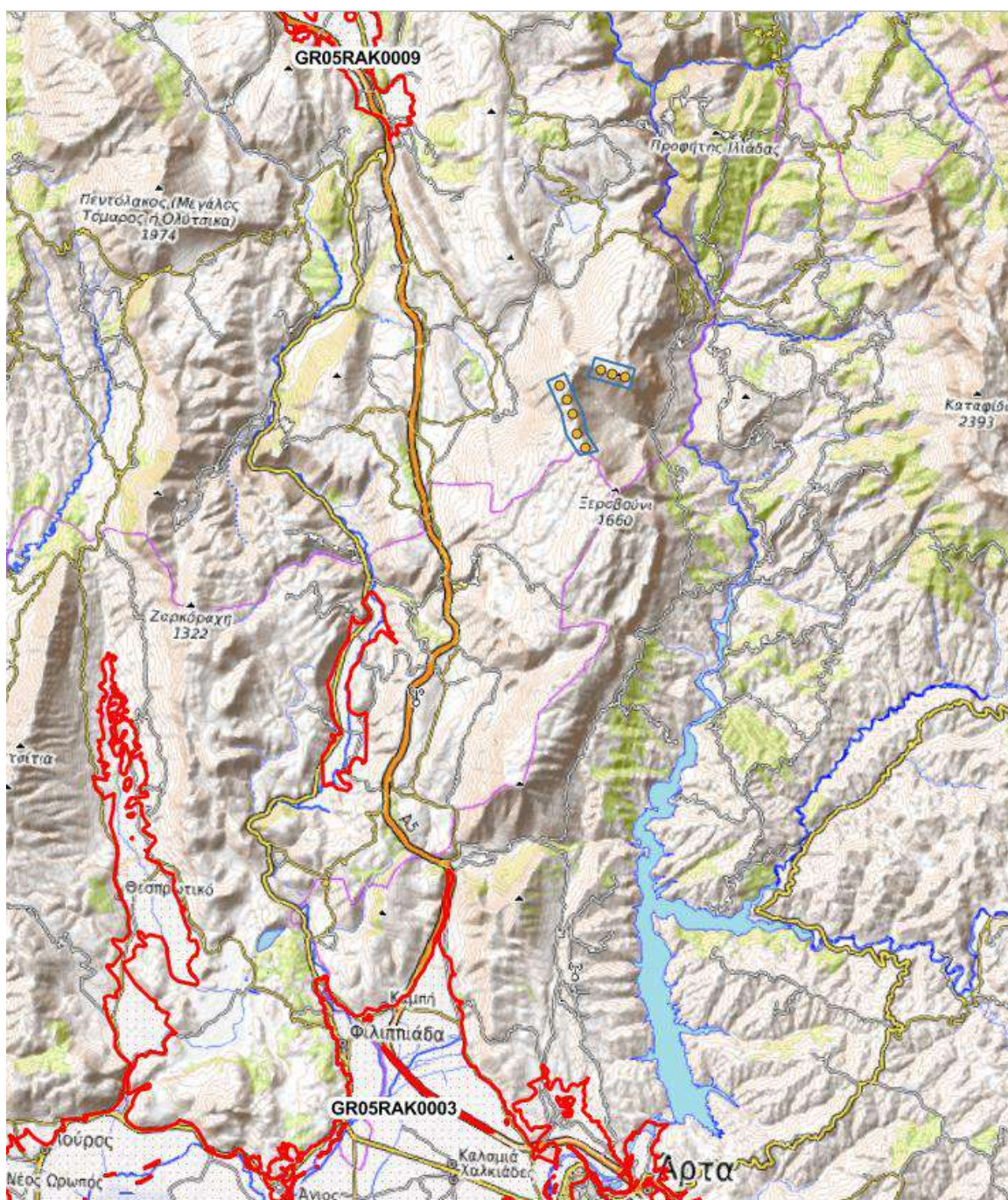
1. EL05APSFR001 Χαμηλές ζώνες ποταμών Λούρου-Αράχθου. Πεδιάδες Άρτας
2. EL05APSFR002 Πεδιάδα Πρέβεζας
3. EL05APSFR004 Περιοχή Λευκίμμης νήσου Κέρκυρας
4. EL05APSFR005 Χαμηλές περιοχές λεκάνης π. Αχέροντα, κλειστής λεκάνης Μαργαριτίου και ρεμάτων δυτικά της περιοχής.
5. EL05APSFR006 Χαμηλή ζώνη νήσου Κέρκυρας από το ύψος της Στρογγυλής μέχρι τους Βιταλάδες
6. EL05APSFR007 Μέσος ρούς Καλαμά από το ύψος της Βροσίνας έως το Καστρί
7. EL05APSFR008 Κάτω ρούς - Δέλτα π. Καλαμά και παράκτια ζώνη Ηγουμενίστας
8. EL05APSFR009 Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων
9. EL05APSFR010 Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων.
10. EL05APSFR011 Χαμηλές ζώνες πόλης Κέρκυρας



Εικόνα 5.24: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (πηγή: 1^η Αναθεώρηση ΣΔΥΚΠ, 2019)

Η περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου βρίσκεται εκτός των ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου (Εικ. 5.24 και 5.25, πηγή: ΥΠΕΝ, Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, 1^η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας).

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



Εικ. 5.25: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του έργου (πηγή: http://floods.ypeka.gr_επεξεργασία)

5.2.4 Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων

Όπως έχει αναφερθεί η περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου βρίσκεται σε δασική περιοχή σε μέσο υψόμετρο περίπου 1.550μ. 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.

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 οκτώ (-8-) Ανεμογεννητριών ισχύος 5,5MW εκάστη και με διάμετρο ρότορα 158 μέτρα στη θέση «Κήπος», των Δ.Ε Αγίου Δημητρίου, Ανωγείου, Κατσανοχωρίων των Δήμων Δωδώνης, Ζηρού και Βορείων Τζουμέρκων, των Π.Ε Ιωαννίνων και Πρέβεζας στην Περιφέρεια 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 θα έχει συνολική εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ 44MW. Θα αποτελείται από οκτώ (-8-) τρίπτερες ανεμογεννήτριες, ισχύος 5,5MW εκάστη, οριζόντιου άξονα. Ο τύπος ανεμογεννητριών που θα χρησιμοποιηθεί είναι ο *GENERAL ELECTRIC GE158* ονομαστικής ισχύος 5,5 MW, δρομέα τριών πτερυγίων διαμέτρου 158m και ύψος πύργου ίσο με 101m.

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.

Το γήπεδο εγκατάστασης των ανεμογεννητριών αναπτύσσεται σε γυμνές δασικές εκτάσεις ανατολικά του οικισμού της Σκλίβανης του Δήμου Δωδώνης και βορειοδυτικά του οικισμού Πλατανούσα του Δήμου Βορείων Τζουμέρκων. Η περιοχή του έργου χωροθετείται στις ορεινές εξάρσεις Κήπος και Αλαταριές Πινακούλια σε μέσο υψόμετρο 1.550μ. περίπου.

Σύμφωνα με τις διατάξεις της Υ.Α με αριθ.ΔΙΠΑ/οικ.37674 (ΦΕΚ2471/Β/10.8.2016) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (ΦΕΚ Α'209/2011)», όπως αυτή ισχύει το έργο ανήκει από πλευράς Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, στην Υποκατηγορία Α2 – (10<P<60 MW και L<20km) της 10ης Ομάδας Έργων και Δραστηριοτήτων (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας), Είδος έργου 1.

Η οδοποιία του έργου ανήκει στην Υποκατηγορία Β' της 1^{ης} ομάδας (Έργα Χερσαίων και Εναέριων Μεταφορών) με Α/Α 11 - δασική οδός. Η κατασκευή του υποσταθμού ανήκει στην Υποκατηγορία Β' (50 ≤ T ≤ 150 kV) της 11^{ης} ομάδας (Μεταφορά ενέργειας, καυσίμων και χημικών ουσιών) με Α/Α 11 (Μεμονωμένα κέντρα υπερυψηλής τάσης και μεμονωμένοι υποσταθμοί επί της επιφάνειας του εδάφους).

Τα συνοδά έργα (οδοποιία, δίκτυο διασύνδεσης, υποσταθμός), σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του παραρτήματος, ακολουθούν την κατηγορία του κυρίως έργου (Α2).

Φορέας του έργου είναι η εταιρεία «GREEKSTREAM ENERGY Α.Ε.».

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

Το έργο βρίσκεται μακριά από τους γύρω οικισμούς, με τον πλησιέστερο να βρίσκεται σε απόσταση άνω των 1000m. 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 του υπό μελέτη αιολικού πάρκου, 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
- 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 στο αιολικό πάρκο, είναι τα λεπτομερή ανεμολογικά δεδομένα της θέσης 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. Επιπλέον το έργο περιλαμβάνει τον υποσταθμό ανύψωσης τάσης, το κτίριο ελέγχου, την εσωτερική οδοποιία, την οδοποιία πρόσβασης και την διασύνδεση με το Σύστημα.

Οι σημερινές ανεμογεννήτριες χαρακτηρίζονται από ιδιαιτέρως 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.). Ιδιαίτερος 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».

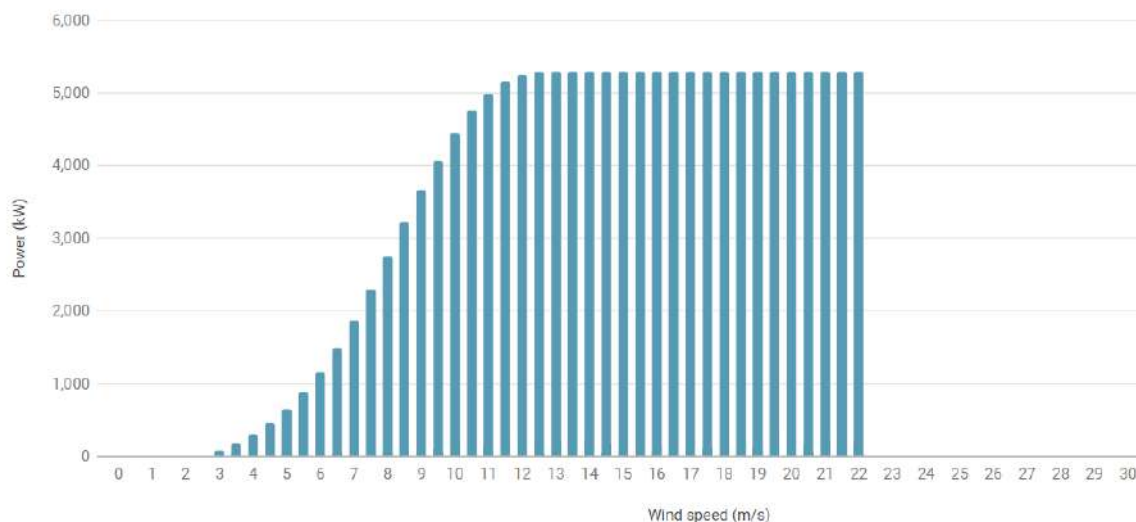
Το αιολικό πάρκο στη θέση «Κήπος» θα έχει συνολική εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ 44MW. Θα αποτελείται από οκτώ (-8-) τρίπτερες ανεμογεννήτριες, ισχύος 5,5MW έκαστη, οριζόντιου άξονα. Ο τύπος ανεμογεννητριών που θα χρησιμοποιηθεί είναι ο *GENERAL ELECTRIC GE158* ονομαστικής ισχύος 5,5 MW, δρομέα τριών πτερυγίων διαμέτρου 158m και ύψος πύργου ίσο με 101m. Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών ανεμογεννητριών στον ΑΣΠΗΕ 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.



Σχήμα 6.1: Ανεμογεννήτρια τύπου GE 158 (πηγή: <https://www.ge.com/>)

Οι ανεμογεννήτριες *GE 158* ονομαστικής ισχύος *5,5 MW* διαθέτουν σύστημα ελέγχου της κλίσης (*pitch regulation*) και δρομέα τριών πτερυγίων διαμέτρου *158m*. Η ταχύτητα περιστροφής του δρομέα είναι κυμαινόμενη 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 πλήρη περιστροφή. 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.



Διάγραμμα 6.1: Καμπύλη ισχύος (*Power Curve*) ανεμογεννήτριας τύπου *GE158 5,5MW*

Η ανεμογεννήτρια έχει σχεδιαστεί και πιστοποιηθεί σύμφωνα με τα παρακάτω πρότυπα:

- Certification: IEC 61400-1, Ed. 3
- Wind Class: IEC S + WZ (S)

Στον πίνακα που παρατίθεται στην συνέχεια αναγράφονται τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά των Α/Γ τύπου *GENERAL ELECTRIC GE158* ονομαστικής ισχύος *5,5 MW* ενώ στο *Παράρτημα 3* δίνονται αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης Α/Γ.

ΒΑΣΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ Α/Γ GE158 - 5,5 MW	
ΔΡΟΜΕΑΣ	
Τύπος	GE158
Διάμετρος Πτερωτής	158m
Ύψος ατράκτου	101 m
Επιφάνεια σαρώσεως	19,607m ²
Φορά Περιστροφής	Ωρολογιακή
Ταχύτητα cut-in	3,0 m/s
Ταχύτητα cut-out	25 m/s
ΠΤΕΡΥΓΙΑ	
Κατασκευαστής	GENERAL ELECTRIC
Υλικό πτερυγίων	Εποξική ρητίνη ενισχυμένη με υαλοίνες, ανθρακόνημα και συμπαγή μεταλλικά στοιχεία
Αριθμός πτερυγίων	3
Αντικεραυνική προστασία	Περιλαμβάνεται
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ	
Κατασκευαστής	GENERAL ELECTRIC
Ονομαστική ισχύς Α/Γ	5.500 kW
Τύπος γεννήτριας	doubly-fed induction
ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΛΙΣΗΣ (pitch system)	
Κατασκευαστής	GENERAL ELECTRIC
Τύπος	Hydraulic
Αριθμός	Ένα για κάθε πτερύγιο
Εύρος κλίσεων	-0° έως 90°

Πίνακας 6.1: Βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά της Α/Γ GENERAL ELECTRIC GE158
(πηγή: <https://www.ge.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 συμπίκνωση 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.

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

- Οδοποιία συνολικού μήκους 23+478,74km (από αυτή τα 14+906,59km αφορούν βελτίωση υφιστάμενων δρόμων και τα 8+572,15km διανοίξεις νέων δασικών δρόμων).
- Διαμόρφωση των πλατειών των 8 Α/Γ
- Οδοστρωσία δασικού δρόμου σε μήκος 23+478,74km.
- Διάνοιξη δρόμων διασύνδεσης μήκους 4+278,03 km
- Κατασκευή τεχνικών έργων (-57- σωληνωτών οχετών).

Η πρόσβαση στον ΑΣΠΗΕ θα γίνει νότια του ΑΣΠΗΕ, από υπάρχοντες δασικούς δρόμους, στους οποίους θα γίνουν εργασίες βελτίωσης.

Οι επιφάνειες επέμβασης, όσο αφορά την οδοποιία του έργου και την κατασκευή των πλατειών ανέγερσης, αφορούν κυρίως δασικές εκτάσεις (Παράρτημα 5).

Για τη διασύνδεση του Α/Π με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας θα πραγματοποιηθεί κατασκευή νέου υποσταθμού (Υ/Σ) 33/150kV πλησίον του πολυγώνου του ΑΣΠΗΕ, ο οποίος, μέσω νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.), αποτελούμενο από εναέριο τμήμα διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) και υπόγειο τμήμα, συνολικού μήκους περίπου 14.000m, θα συνδέεται στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV.

Συνοπτικά οι εργασίες διασύνδεσης του Α/Π με τον νέο Υ/Σ και το υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV περιλαμβάνουν:

- Κατασκευή εσωτερικού δικτύου διασύνδεσης των Α/Γ.
- Εγκατάσταση οικίσκου ελέγχου.
- Κατασκευή δικτύου διασύνδεσης με τον νέο Υ/Σ 33/150kV αποτελούμενο από υπόγειο δίκτυο καλωδίων Μέσης Τάσης (Μ.Τ.).
- 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 νέου Υ/Σ για την προστασία και τη μέτρηση της εισερχόμενης και εξερχόμενης ενεργού και άεργου ενέργειας και ισχύος στο δίκτυο του ΑΔΜΗΕ.
- Κατασκευή νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.), αποτελούμενο από εναέριο τμήμα διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) και υπόγειο τμήμα, συνολικού μήκους περίπου 14km, και σύνδεσή του στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV.
- Προμήθεια και εγκατάσταση στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV:
 - ο μιας πλήρους πύλης γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) 150kV για τριπλό ζυγό,
 - ο του απαιτούμενου τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού και συμπληρωματικού εξοπλισμού του Ψηφιακού Συστήματος Ελέγχου (SCADA) στο Κτίριο Ελέγχου του.

Το μήκος του προτεινόμενου υπογείου εσωτερικού δικτύου διασύνδεσης των Α/Γ με τον οικίσκο ελέγχου ανέρχεται περίπου στα 12,8km και το μήκος της προτεινόμενης υπόγειας

Διασυνδετικής Γραμμής Μ.Τ. από το Α/Π στον νέο Υ/Σ (33/150kV) έχει μήκος περίπου 25,4km. Το μήκος του προτεινόμενου νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) από το νέο Υ/Σ 33/150kV μέχρι το προτεινόμενο σημείο υπογειοποίησής του ανέρχεται σε περίπου 12km, ενώ το προτεινόμενο νέο υπόγειο τμήμα γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) έως το ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV έχει μήκος περίπου 2km. Για την όδευση του συνόλου των καλωδίων (εσωτερικών και εξωτερικών) θα κατασκευαστούν τάφροι καλωδίων μήκους περίπου 34,8km.

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.

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 στην θέση 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 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.

Για την πρόσβαση στο χώρο εγκατάστασης του έργου, οποιαδήποτε εναλλακτική όδευση θα σήμαινε μεγαλύτερο μήκος οδοποιίας και πρόσθετα έργα βελτίωσης υπάρχουσας οδοποιίας και διάνοιξη νέας οδοποιίας, τα οποία συνεπάγονται πρόσθετη επιβάρυνση στο περιβάλλον. Όσον αφορά τη γραμμή μεταφοράς, ενδεχόμενη εξέταση εναλλακτικής λύσης θα ήταν η κατασκευή εναέριας γραμμής μέσης τάσης, η οποία προφανώς υστερεί περιβαλλοντικά έναντι της υπόγειας όδευσης.

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.

Η χωροθέτηση του εν λόγω αιολικού πάρκου, 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 που μειώνει την ανάγκη για κατασκευή νέων δρόμων πρόσβασης.
- Η χωροθέτηση να είναι συμβατή με τα ισχύοντα Ειδικά Πολεοδομικά & Χωροταξικά Πλαίσια.
- Να βρίσκεται σε λογική απόσταση από τα υφιστάμενα δίκτυα μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας και υποσταθμού Υ/Σ
- Το αιολικό πάρκο να 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 να μην είναι οριακή.
- Να υπάρχουν αποστάσεις από περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος.
- Να υπάρχουν αποστάσεις από δίκτυα τεχνικής υποδομής, από ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων και ειδικές χρήσεις.

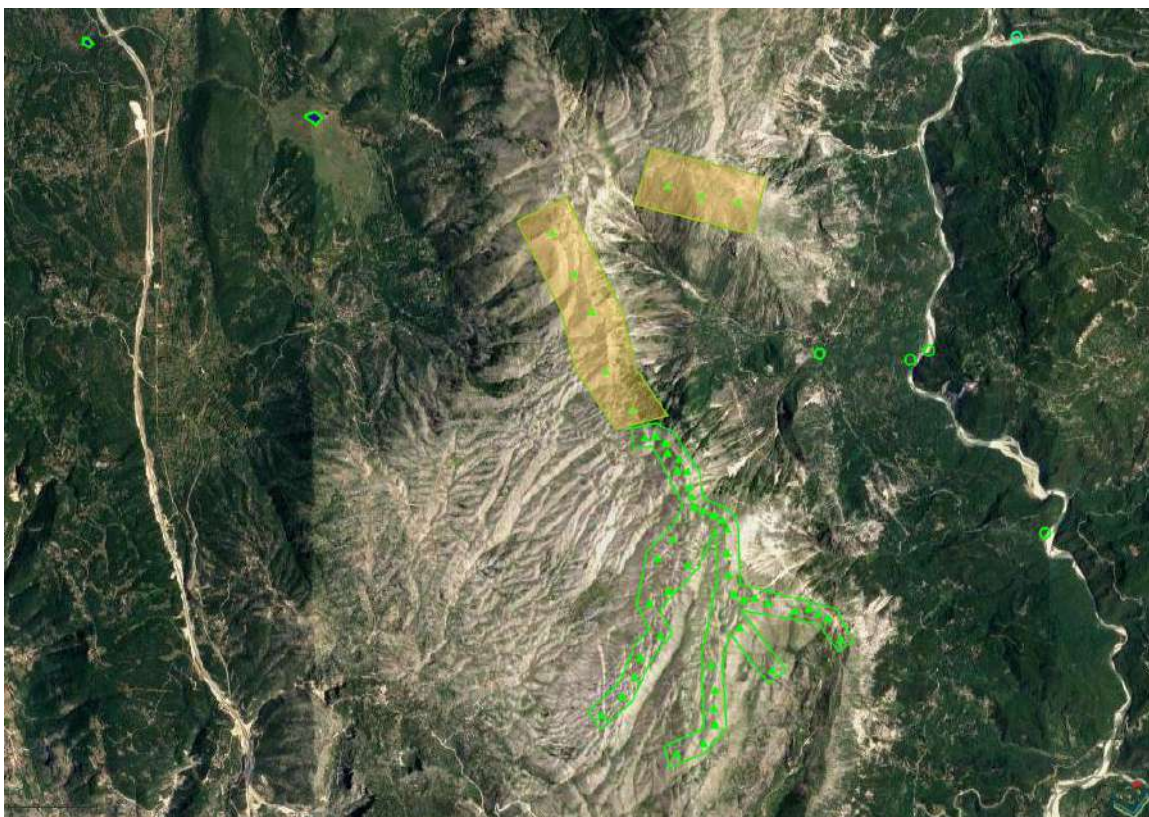
Μετά τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω η εξέταση άλλων εναλλακτικών λύσεων για την εγκατάσταση του αιολικού πάρκου στην ευρύτερη περιοχή δεν διέθετε και πολλές επιλογές δεδομένου ότι:

Η περιοχή διαθέτει αξιόλογο οδικό δίκτυο πρόσβασης για την μεταφορά του εξοπλισμού που μπορεί να χρησιμοποιηθεί με μικρές σχετικά παρεμβάσεις μειώνοντας το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της επένδυσης. Η επιλογή άλλων θέσεων σε ορεινές εξάρσεις χωρίς ικανή πρόσβαση θα δημιουργούσε σαφώς μεγαλύτερα περιβαλλοντικά προβλήματα.

Στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης δεν υπάρχουν αιολικά πάρκα με άδεια λειτουργίας, ή άδεια εγκατάστασης. Υπάρχει μόνο ένα προτεινόμενο αιολικό πάρκο με άδεια παραγωγής 34,4MW και ΑΕΠΟ (ΑΔΑ: ΒΛ4ΤΟΡ1Γ-ΝΓΛ) νότια του ΑΠ Κήπος και δύο ΜΥΣ νοτιοανατολικά, όπως αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα και στην παρακάτω εικόνα. (<https://geo.rae.gr>, πρόσβαση 16.10.2021).

ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ ΑΔΕΙΩΝ ΡΑΕ	ΘΕΣΗ
RENEX ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΡΤΑΣ Α.Ε (ΑΠ -ΑΕΠΟ)	ΑΔ-02415	ΚΟΥΡΤΑ-ΣΚΛΑΒΙ-ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑ
NANKO ΕΝΕΡΓΕΙΑ (ΜΥΣ)	ΑΔ-08814	ΑΡΑΧΘΟΣ
ΑΠΕ ΚΩΤΣΙΝΑ Ι Κ Ε (ΜΥΣ)	ΑΔ-08581	ΑΡΑΧΘΟΣ

*Πίνακας 6.2: Αιολικά πάρκα και ΜΥΣ στην περιοχή εγκατάστασης του έργου
(πηγή <https://geo.rae.gr>, 16.10.2021)*



Εικόνα 6.1: Συσχέτιση του προτεινόμενου έργου με άλλα ΑΠ στην περιοχή. Με ανοικτό πράσινο χρώμα ΑΠ με άδεια παραγωγής, με σκίαση το προτεινόμενο ΑΠ, με κύκλο τα ΜΥΣ (Πηγή: ΡΑΕ, 16.10.2021 επεξ.)

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, μεγαλύτερης διαμέτρου πτερωτής και πύργου και μεγαλύτερης ονομαστικής ισχύος, αλλά απορρίφθηκε για προφανείς λόγους, αφού θα απαιτούνταν μεγαλύτερες επεμβάσεις για την εγκατάστασή τους, ενώ και η οπτική επίπτωση θα ήταν σαφώς μεγαλύτερη.

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:

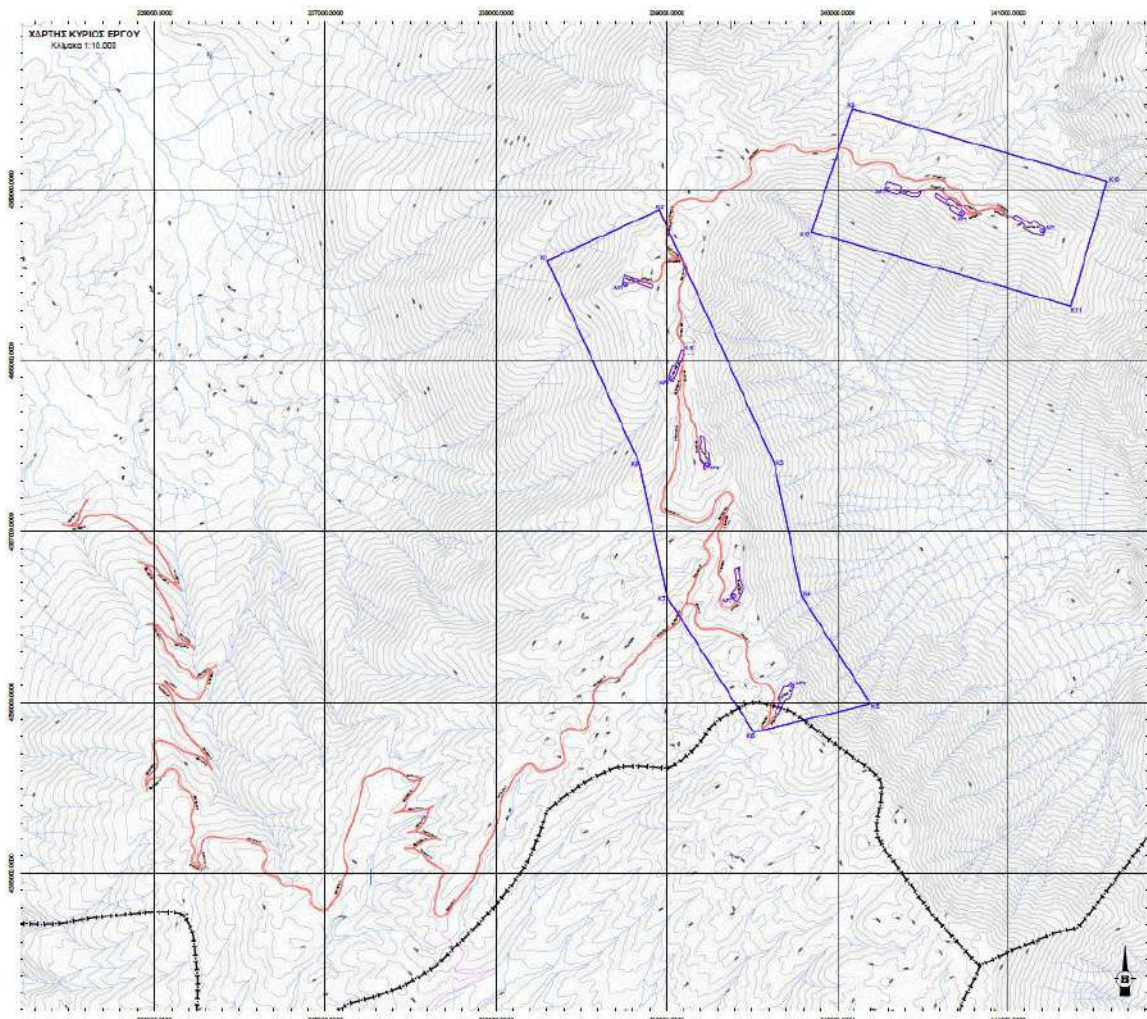
- Δυσχεραίνεται η επίτευξη των εθνικών στόχων και δεσμεύσεων για την ενίσχυση των έργων ΑΠΕ.
- Δεν προωθείται η διείσδυση των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή.
- Η ηλεκτροπαραγωγή θα συνεχίσει να βασίζεται στους υδρογονάνθρακες, όπου ως γνωστό όλος ο κύκλος ζωής τους έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και το κλίμα.
- Δυσχεραίνει η δυνατότητα αντιμετώπισης της Κλιματικής Αλλαγής και η προσπάθεια επίτευξης βιώσιμης ανάπτυξης.

- Η χώρα δεν μπορεί να πιάσει τους 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.

6.2 Αναλυτική περιγραφή συνοδών έργων οδοποιίας

Η μελέτη οδοποιίας περιλαμβάνει αναλυτικά:

- Οδοποιία συνολικού μήκους 23+478,74km (από αυτή τα 14+906,59km αφορούν βελτίωση υφιστάμενων δρόμων και τα 8+572,15km διανοίξεις νέων δασικών δρόμων).
- Διαμόρφωση των πλατειών των 8 Α/Γ
- Οδοστρωσία δασικού δρόμου σε μήκος 23+478,74km.
- Διάνοιξη δρόμων διασύνδεσης μήκους 4+278,03 km
- Κατασκευή τεχνικών έργων (-57- σωληνωτών οχετών).



Εικόνα 6.2: Απεικόνιση του πολυγώνου του προτεινόμενου αιολικού πάρκου και των οδών πρόσβασης.
(πηγή: ΓΥΣ, επεξεργασία)

Η πρόσβαση στον ΑΣΠΗΕ θα γίνει νότια του ΑΣΠΗΕ, από υπάρχοντες δασικούς δρόμους, στους οποίους θα γίνουν εργασίες βελτίωσης.

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

Επιφάνειες επέμβασης νέων οδών και πλατειών	Δασικές εκτάσεις	Μη δασικές εκτάσεις	Συνολικά m ²
Π.Ε Ιωαννίνων	288.366,50	0,00	288.366,50
Π.Ε Πρέβεζας	13.375,53	0,00	13.375,53
Π.Ε Άρτας	13.024,54	21.181,99	34.206,53
Σύνολο	314.766,57	21.181,99	335.948,56

Πίνακας 6.3: Επιφάνειες επέμβασης ανά Π.Ε

Οι επιφάνειες διέλευσης του υπογείου καλωδίου διασύνδεσης είναι για την Π.Ε Ιωαννίνων 247,62m² για την Π.Ε Πρέβεζας 19.987,36m² και για την Π.Ε Άρτας 1.755,65 m² . Συνολικά οι επιφάνειες διέλευσης είναι περίπου 22.000m² περίπου

Πιο αναλυτικά (Χάρτης Χ2 - Οριζοντιογραφία):

Όπως αναφέρθηκε η οδοποιία που μελετήθηκε χωρίζεται σε : α) βελτιώσεις υφιστάμενων δρόμων και β) διανοίξεις νέων δασικών δρόμων. Η σειρά των δρόμων που μελετήθηκαν και αποτυπώνονται στην επισυναπτόμενη οριζοντιογραφία, είναι η παρακάτω:

1	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 1	29	ΔΡΟΜΟΣ 9 ΑΓ8
2	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 2	30	ΔΡΟΜΟΣ 10 ΑΓ6
3	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 3	31	ΔΡΟΜΟΣ 11 ΑΓ7
4	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 4	32	ΓΥΤ 1
5	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 5	33	ΓΥΤ 2
6	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 6	34	ΓΥΤ 3
7	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 7	35	ΓΥΤ 4
8	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 8	36	ΓΥΤ 5
9	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 9	37	ΓΥΤ 6
10	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 10	38	ΓΥΤ 7
11	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 11	39	ΓΥΤ 8
12	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 12	40	ΓΥΤ 9
13	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 13	41	ΓΥΤ 10
14	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 14	42	ΓΥΤ 11
15	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 15	43	ΓΥΤ 12
16	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 16	44	ΓΥΤ 13
17	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 17	45	ΓΥΤ 14
18	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 18	46	ΓΥΤ 15
19	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 19	47	ΓΥΤ 16
20	ΒΕΛΤΙΩΣΗ 20	48	ΓΥΤ 17
21	ΔΡΟΜΟΣ 1	49	ΓΥΤ 18
22	ΔΡΟΜΟΣ 2 ΑΓ1	50	ΓΥΤ 19
23	ΔΡΟΜΟΣ 3 ΑΓ2	51	ΓΥΤ 20
24	ΔΡΟΜΟΣ 4	52	ΓΥΤ 21
25	ΔΡΟΜΟΣ 5 ΑΓ3	53	ΓΥΤ 22
26	ΔΡΟΜΟΣ 6 ΑΓ4	54	ΓΥΤ 23
27	ΔΡΟΜΟΣ 7	55	ΓΥΤ 24
28	ΔΡΟΜΟΣ 8 ΑΓ5	56	ΓΥΤ 25

A. ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Στο υπάρχον δασικό οδικό δίκτυο θα γίνουν εργασίες βελτίωσης αυτού σε μήκος 14906,59μ. Ειδικότερα για τις εργασίες βελτίωσης υφιστάμενων δασικών δρόμων μελετήθηκαν οι παρακάτω:

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 1

Από υπάρχοντα δασικό δρόμου ξεκινάει η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 1 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 2 (κοινές διατομές ΑΑ – 3 της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 2). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 1 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 247,73 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 1772,85 κ.μ. και 1181,51 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 277,43 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 128,81 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 2

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 1 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 2 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 3 (κοινές διατομές Α'24 – ΑΤ της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 2). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 2 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 842,15 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 2916,32 κ.μ. και 4637,60 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 942,89 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 437,82 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 3

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 2 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 3 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 4 (κοινές διατομές ΑΑ – Α'2 της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 4). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 3 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 319,04 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 2245,21 κ.μ. και 406,59 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 357,35 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 165,90 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 4

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 3 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 4 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 5 (κοινές διατομές ΑΑ – Α'2 της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 5). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 4 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 572,61 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 1853,97 κ.μ. και 1572,64 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 630,16 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 292,58 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 5

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 4 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 5 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 6 (κοινές διατομές Α'8 – ΑΤ της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 5). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 5 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 245,99 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 577,29 κ.μ. και 528,70 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 280,29 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 130,16 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 6

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 5 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 6 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 7 (κοινές διατομές 14 – ΑΤ της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 6). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 6 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 538,70 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 982,84 κ.μ. και 4301,06 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 662,58 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 308,96 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 7

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 6 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 7 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 8 (κοινές διατομές Α'9 – ΑΤ της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 7). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 7 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 444,01μ.

- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 525,62 κ.μ. και 4556,17 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 555,69 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 259,41 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 8

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 7 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 8 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 9 (κοινές διατομές Α16 – ΑΤ της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 8). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 8 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 591,84 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 1789,66 κ.μ. και 3528,91 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 664,71 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 308,62 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 9

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 8 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 9 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 10 (κοινές διατομές ΑΑ – 2 της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 10). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 9 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 717,33 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 3719,55 κ.μ. και 5184,68 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 903,29 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 422,64 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 10

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 9 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 10 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 11 (κοινές διατομές Α'16 – ΑΤ της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 10). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 10 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 840,40 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 5162,97 κ.μ. και 8587,75 κ.μ. επιχώσεις.

- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 1382,90 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 654,94 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 11

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 10 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 11 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 12 (κοινές διατομές ΑΑ – 2της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 12). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 11 έχουν ως εξής :

- Συνολικό μήκος 2436,01 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 7681,64 κ.μ. και 19969,37 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 3187,21 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 1494,85 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 12

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 11 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 12 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 13 (κοινές διατομές Δ7 – ΑΤ της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 12). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 12 έχουν ως εξής :

- Συνολικό μήκος 199,27 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 305,27 κ.μ. και 1554,20 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 286,45 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 133,01 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 13

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 12 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 13 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 14 (κοινές διατομές Δ4 – ΑΤ της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 13). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 13 έχουν ως εξής :

- Συνολικό μήκος 188,55 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 183,94 κ.μ. και 1596,41 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 218,30 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 101,36 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 14

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 13 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 14 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 15 (κοινές διατομές Δ5 – ΑΤ της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 14). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 14 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 178,24 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 165,81 κ.μ. και 2423,06 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 206,72 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 96,00 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 15

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 14 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 15 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 16 (κοινές διατομές ΑΑ – Α'2 της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 16). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 15 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 207,69 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 557,57 κ.μ. και 2438,55 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 232,59 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 108,00 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 16

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 15 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 16 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 17 (κοινές διατομές Δ4 – ΑΤ της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 16). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 16 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 106,53 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 55,98 κ.μ. και 3975,28 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 187,86 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 87,21 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 17

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 16 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 17 και καταλήγει στην ΒΕΛΤΙΩΣΗ 18 (ΑΤ της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 17=ΑΑ της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 18). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 17 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 3046,85 μ.

- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 11005,86 κ.μ. και 29310,50 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 3768,97 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 1761,32 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 18

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 17 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 18 και καταλήγει στον ΔΡΟΜΟ 4 (κοινές διατομές 50 – ΑΤ της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 18). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 18 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 2188,04 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 15255,52 κ.μ. και 11162,10 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 2759,81 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 1290,65 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 19

Από το τέλος του ΔΡΟΜΟΥ 6 ΑΓ5 ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 19 (ΑΤ ΔΡΟΜΟΥ 6 ΑΓ5 = ΑΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 19) και καταλήγει στην διασταύρωση ΒΕΛΤΙΩΣΗ 20 με τον ΔΡΟΜΟ 7. Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 19 έχουν ως εξής :

- Συνολικό μήκος 750,57 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 818,60 κ.μ. και 2170,91 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 538,01κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 249,78 κ.μ.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 20

Από την διασταύρωση της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 19 με τον ΔΡΟΜΟ 7 (κοινές διατομές ΑΑ – Α3 της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 20) ξεκινά η ΒΕΛΤΙΩΣΗ 20 και φτάνει μέχρι τον ΔΡΟΜΟ 9 ΑΓ1 (ΑΤ της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 20 = ΑΑ του ΔΡΟΜΟΥ 9 ΑΓ1). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 20 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 245,04 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 253,75 κ.μ. και 2844,48 κ.μ. επιχώσεις.

- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 263,23 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 122,24 κ.μ.

B. ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΝΕΩΝ ΟΔΩΝ

ΔΡΟΜΟΣ 1

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 18 ξεκινά ο ΔΡΟΜΟΣ 1 (κοινές διατομές Α'5 – 3 της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 18) και φτάνει μέχρι τον ΔΡΟΜΟ 2 ΑΓ8 (κοινές διατομές Δ24 – ΑΤ25 του ΔΡΟΜΟΥ 1). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ΔΡΟΜΟΥ 1, έχουν ως εξής :

- Συνολικό μήκος 1065,87 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 4623,89 κ.μ. και 5875,06 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 1198,54 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 556,51 κ.μ.

ΔΡΟΜΟΣ 2 ΑΓ1

Από τον ΔΡΟΜΟ 1 ξεκινάει ο ΔΡΟΜΟΣ 2 ΑΓ1 (κοινές διατομές : Δ24 – ΑΤ25 του ΔΡΟΜΟΥ 1) στο τέλος του οποίου διαμορφώνεται η πλατεία της ΑΓ1. Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ΔΡΟΜΟΥ 2 ΑΓ1 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 326,31 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 26146,39 κ.μ. και 2937,56 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 1531,80 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 752,69 κ.μ.

ΔΡΟΜΟΣ 3 ΑΓ2

Από την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 18 ξεκινά ο ΔΡΟΜΟΣ 3 ΑΓ2 (κοινές διατομές : Α16 - 21 της ΒΕΛΤΙΩΣΗ 18), στο τέλος του οποίου διαμορφώνεται η πλατεία της ΑΓ2. Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ΔΡΟΜΟΥ 3 ΑΓ2 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 903,17 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 23892,26 κ.μ. και 8238,93 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 2278,98 κ.μ.

- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 1102,63 κ.μ.

ΔΡΟΜΟΣ 4

Σε σημείο της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 18 (κοινές διατομές : 50 – ΑΤ της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 18) διασταυρώνεται ο ΔΡΟΜΟΣ 4, ο οποίος προς τα νότια φτάνει μέχρι τον ΔΡΟΜΟ 5 ΑΓ3 με κοινές διατομές από την Δ15 έως ΑΤ του ΔΡΟΜΟΥ 4. Προς τα βόρεια ο ΔΡΟΜΟΣ 4 φτάνει μέχρι τον ΔΡΟΜΟ 6 ΑΓ4 με κοινές διατομές από Α'2 έως Α'3 του ΔΡΟΜΟΥ 6 ΑΓ4. Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ΔΡΟΜΟΥ 4 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 651,01μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 1003,38 κ.μ. και 5437,32 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 740,69 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 343,84 κ.μ.

ΔΡΟΜΟΣ 5 ΑΓ3

Από σημείο του ΔΡΟΜΟΥ 4 (κοινές διατομές : Δ15 – ΑΤ του ΔΡΟΜΟΥ 4) ξεκινά ο ΔΡΟΜΟΣ 5 ΑΓ3, στο τέλος του οποίου διαμορφώνεται η πλατεία της ΑΓ3. Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ΔΡΟΜΟΥ 5 ΑΓ3 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 202,08 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 25383,95 κ.μ. και 1941,58 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 1289,35 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 635,91 κ.μ.

ΔΡΟΜΟΣ 6 ΑΓ4

Από σημείο του ΔΡΟΜΟΥ 4 (κοινές διατομές : Α'2 – Α'3 του ΔΡΟΜΟΥ 6 ΑΓ4) ξεκινά ο ΔΡΟΜΟΣ 6 ΑΓ4, στο τέλος του οποίου διαμορφώνεται η πλατεία της ΑΓ4. Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ΔΡΟΜΟΥ 6 ΑΓ4 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 210,11 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 9127,91 κ.μ. και 3647,13 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 1004,24 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρωσίας περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 493,81 κ.μ.

ΔΡΟΜΟΣ 7

Στο τέλος της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 19 ξεκινά ο ΔΡΟΜΟΣ 7, ο οποίος έχει κοινές διατομές με την ΒΕΛΤΙΩΣΗ 20 : AA – A3 της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 20), και φτάνει μέχρι τον ΔΡΟΜΟ 8 ΑΓ5 (κοινές διατομές : 5 – ΑΤ του ΔΡΟΜΟΥ 8 ΑΓ5). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ΔΡΟΜΟΥ 7 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 1149,61μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 1258,10 κ.μ. και 3609,08 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 446,89 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 207,48 κ.μ.

ΔΡΟΜΟΣ 8 ΑΓ5

Από τον ΔΡΟΜΟ 7 ξεκινά ο ΔΡΟΜΟΣ 8 ΑΓ5 (κοινές διατομές : 5 – ΑΤ του ΔΡΟΜΟΥ 8 ΑΓ5), ο οποίος ουσιαστικά είναι η πλατεία της ΑΓ5. Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ΔΡΟΜΟΥ 8 ΑΓ5 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 80,00 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 896,15 κ.μ. και 3572,40 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 340,80 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 166,80 κ.μ.

ΔΡΟΜΟΣ 9 ΑΓ8

Από το τέλος της ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ 20 ξεκινά ο ΔΡΟΜΟΣ 9 ΑΓ8 στο τέλος του οποίου διαμορφώνεται η πλατεία της ΑΓ8. Στην πορεία του ο ΔΡΟΜΟΣ 9 ΑΓ8 συναντά τον ΔΡΟΜΟΣ 10 ΑΓ6 (κοινές διατομές : AA – Δ3 του ΔΡΟΜΟΥ 10 ΑΓ6) Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ΔΡΟΜΟΥ 9 ΑΓ8 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 2969,96 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 50914,90 κ.μ. και 24402,45 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 4309,64 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 2047,49 κ.μ.

ΔΡΟΜΟΣ 10 ΑΓ6

Από τον ΔΡΟΜΟ 9 ΑΓ8 ξεκινάει ο ΔΡΟΜΟΣ 10 ΑΓ6 στο τέλος του οποίου διαμορφώνεται η πλατεία της ΑΓ6. Στην πορεία του ξεκινά ο ΔΡΟΜΟΣ 11 ΑΓ7 (κοινές διατομές : Α2 – Α'3 του ΔΡΟΜΟΥ 11 ΑΓ7) Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ΔΡΟΜΟΥ 10 ΑΓ6 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 753,03 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 21628,01 κ.μ. και 9682,03 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 2029,20 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 984,33 κ.μ.

ΔΡΟΜΟΣ 11 ΑΓ7

Στην πορεία του ΔΡΟΜΟΥ 10 ΑΓ6 ξεκινά ο ΔΡΟΜΟΣ 11 ΑΓ7 (κοινές διατομές : Α2 – Α'3 του ΔΡΟΜΟΥ 11 ΑΓ7). Αναλυτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ΔΡΟΜΟΥ 11 ΑΓ7 έχουν ως εξής:

- Συνολικό μήκος 261,00 μ.
- Πλάτος οδοστρώματος 5,0 μ.
- Οι εργασίες διαμόρφωσης του καταστρώματος περιλαμβάνουν εκσκαφές, συνολικά προβλέπονται εκσκαφές 19733,43 κ.μ. και 4211,55 κ.μ. επιχώσεις.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης υπόβασης ΕΤΕΠ 05-03- 03-00 ύψους 20cm και συνολικά 1480,61 κ.μ.
- Οι εργασίες οδοστρώσεως περιλαμβάνουν την διάστρωση στρώσης βάσης ΕΤΕΠ 05-03-03-00 ύψους 10cm και συνολικά 729,58 κ.μ.

Γ. ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΟΔΩΝ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΓΥΤ

Προκειμένου να κατασκευασθεί η ΓΥΤ και οι πυλώνες που απαιτούνται γι' αυτό, μελετήθηκαν οι δρόμοι πρόσβασης στις θέσεις που θα τοποθετηθούν οι πυλώνες. Οι δρόμοι αυτοί ξεκινούν από υφιστάμενους δρόμους, είναι συνολικά εικοσιπέντε νέοι δρόμοι μικρού μήκους, των οποίων το συνολικό μήκος ανέρχεται σε 4.278,03m.

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

	Μήκος m	Επιχώσεις m³	Εκσκαφές m³	Υπόβαση m³	Βάση m³
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 1	247,73	1181,51	1772,85	277,43	128,81
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 2	842,15	4637,60	2916,32	942,89	437,82
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 3	319,04	406,59	2245,21	357,35	165,90
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 4	572,61	1572,64	1853,97	630,16	292,58
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 5	245,99	528,70	577,29	280,29	130,16
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 6	538,70	4301,06	982,84	662,58	308,96
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 7	444,01	4556,17	525,62	555,69	259,41
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 8	591,84	3528,91	1789,66	664,71	308,62
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 9	717,33	5184,68	3719,55	903,29	422,64
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 10	840,40	8587,75	5162,97	1382,90	654,94
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 11	2436,01	19969,37	7681,64	3187,21	1494,85
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 12	199,27	1554,20	305,27	286,45	133,01
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 13	188,55	1596,41	183,94	218,30	101,36
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 14	178,24	2423,06	165,81	206,72	96,00
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 15	207,69	2438,55	557,57	232,59	108,00
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 16	106,53	3975,28	55,98	187,86	87,21
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 17	3046,85	29310,50	11005,86	3768,97	1761,32
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 18	2188,04	11162,10	15255,52	2759,81	1290,65
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 19	750,57	2170,91	818,60	538,01	249,78
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 20	245,04	2844,48	253,75	263,23	122,24
ΔΡΟΜΟΣ 1	1065,87	5875,06	4623,89	1198,54	556,51
ΔΡΟΜΟΣ 2 ΑΓ1	326,31	2937,56	26146,39	1531,80	752,69
ΔΡΟΜΟΣ 3 ΑΓ2	903,17	8238,93	23892,26	2278,98	1102,63
ΔΡΟΜΟΣ 4	651,01	5437,32	1003,38	740,69	343,84
ΔΡΟΜΟΣ 5 ΑΓ3	202,08	1941,58	25383,95	1289,35	635,91
ΔΡΟΜΟΣ 6 ΑΓ4	210,11	3647,13	9127,91	1004,24	493,81
ΔΡΟΜΟΣ 7	1149,61	3609,08	1258,10	446,89	207,48
ΔΡΟΜΟΣ 8 ΑΓ5	80,00	3572,40	896,15	340,80	166,80
ΔΡΟΜΟΣ 9 ΑΓ8	2969,96	24402,45	50914,90	4309,64	2047,49
ΔΡΟΜΟΣ 10 ΑΓ6	753,03	9682,03	21628,01	2029,20	984,33
ΔΡΟΜΟΣ 11 ΑΓ7	261,00	4211,55	19733,43	1480,61	729,58
ΓΥΤ 1	452,28	2159,07	321,37	0,00	0,00
ΓΥΤ 2	331,99	1544,54	957,61	0,00	0,00
ΓΥΤ 3	95,36	62,23	2123,77	0,00	0,00
ΓΥΤ 4	90,09	154,55	91,72	0,00	0,00
ΓΥΤ 5	205,70	2159,07	321,37	0,00	0,00
ΓΥΤ 6	243,32	282,40	409,11	0,00	0,00
ΓΥΤ 7	162,37	116,08	655,27	0,00	0,00
ΓΥΤ 8	173,99	335,50	765,22	0,00	0,00
ΓΥΤ 9	65,01	108,53	164,90	0,00	0,00
ΓΥΤ 10	462,08	1723,95	1229,96	0,00	0,00
ΓΥΤ 11	189,68	135,33	2397,78	0,00	0,00
ΓΥΤ 12	95,08	84,03	646,91	0,00	0,00
ΓΥΤ 13	80,14	64,49	433,94	0,00	0,00

	Μήκος m	Επιχώσεις m ³	Εκσκαφές m ³	Υπόβαση m ³	Βάση m ³
ΓΥΤ 14	85,93	77,38	395,24	0,00	0,00
ΓΥΤ 15	220,83	337,96	814,12	0,00	0,00
ΓΥΤ 16	99,56	1109,57	307,03	0,00	0,00
ΓΥΤ 17	172,15	717,61	863,21	0,00	0,00
ΓΥΤ 18	142,32	39,02	2747,88	0,00	0,00
ΓΥΤ 19	73,19	1155,51	163,11	0,00	0,00
ΓΥΤ 20	106,08	0,00	2500,94	0,00	0,00
ΓΥΤ 21	80,09	59,55	117,56	0,00	0,00
ΓΥΤ 22	93,98	222,62	768,57	0,00	0,00
ΓΥΤ 23	108,57	38,61	1702,20	0,00	0,00
ΓΥΤ 24	334,06	726,79	1528,24	0,00	0,00
ΓΥΤ 25	114,18	298,43	1320,75	0,00	0,00
Σύνολο	27756,77	199198,38	266186,37	34957,18	16575,33

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.

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

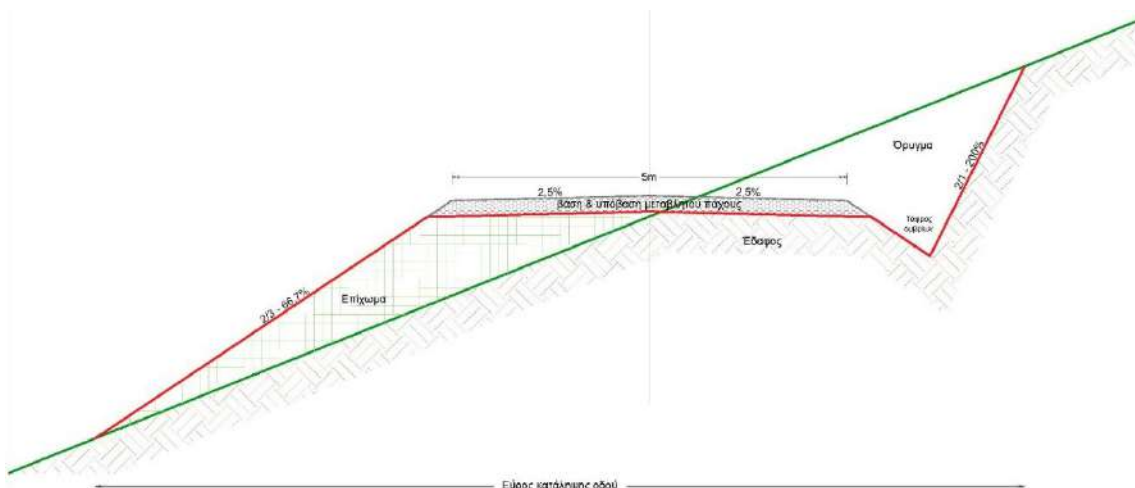
Οι ακτίνες καμπυλότητας που χρησιμοποιήθηκαν είναι σύμφωνες με τα προβλεπόμενα από τις τεχνικές προδιαγραφές για τους δρόμους Γ' κατηγορίας.

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

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 νέων οδών για καλύτερη απορροή των όμβριων υδάτων και την αποφυγή διαβρώσεων στο κατάστρωμά του. Οι εκσκαφές που προκύπτουν από την διάνοιξη των τάφρων των υπό μελέτη νέων οδών προμετρούνται μαζί με τις εκσκαφές διάνοιξης των δρόμων σύμφωνα με την περιγραφή των γενικών εκσκαφών στα Αναλυτικά Περιγραφικά Τιμολόγια Εργασιών.



Σχήμα 6.2: Τυπική διατομή οδού

Τεχνικά έργα θα κατασκευαστούν σε κατάλληλες θέσεις όπου οδηγούν τα όμβρια από το χαντάκι του δρόμου προς την πλαγιά κατάντη του δρόμου. Θα είναι πενήντα επτά (57) σωληνωτοί οχετοί από τους οποίους οι δεκαπέντε (20) εσωτερικής διαμέτρου 1,20m με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατάντη, οι τριάντα τρεις (33) εσωτερικής διαμέτρου 1,20m με τοιχίο στα ανάντη και στα κατάντη και τέσσερις (4) εσωτερικής διαμέτρου 1,60m με τοιχίο στα ανάντη και στα κατάντη σύμφωνα με τα επισυναπτόμενα σχέδια. Από αυτούς οι έξι θα κατασκευασθούν στην οδοποιία διασύνδεσης. Οι θέσεις τους αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί και αποτυπώνονται στην επισυναπτόμενη οριζοντιογραφία.



Σχήμα 6.3: Τυπική διατομή οχετού με φρεάτιο

Θέσεις τεχνικών έργων				
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 9				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+430,88	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατάντη	Φ1,200	18,302
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 10				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος

1	0+553,36	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	6,196
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 11				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	2+365,61	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	10,296
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 12				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+052,78	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	7,96
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 13				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+181,06	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	8,344
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 14				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+046,51	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	9,174
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 15				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+077,30	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	7,169
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 16				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+073,99	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,600	9,608
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 17				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+137,76	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,600	17,635
2	0+266,77	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,600	13,459
3	1+020,24	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	11,541
4	1+331,08	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	24,678
5	1+661,68	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,600	16,905
6	2+243,92	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	21,526

7	2+369,99	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	10,361
8	2+457,59	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	6,035
9	2+892,42	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	11,731
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 18				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+238,57	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	6,457
2	0+506,48	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	16,543
3	0+656,58	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	7,615
4	0+928,67	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	17,622
5	1+161,96	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	5,827
6	1+395,54	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	7,001
7	1+632,38	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	6,484
8	1+960,04	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	9,821
9	2+109,98	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	7,474
ΒΕΛΤΙΩΣΗ 20				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+161,17	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	13,814
ΔΡΟΜΟΣ 1				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+076,50	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	6,535
2	0+329,88	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	10,413
3	0+406,04	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	7,587
4	0+707,54	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	10,208
5	0+877,94	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	9,858
ΔΡΟΜΟΣ 3 ΑΓ2				

A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+215,17	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	9,062
2	0+466,27	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	14,03
ΔΡΟΜΟΣ 4				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+032,44	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	11,282
2	0+261,31	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	10,443
3	0+511,17	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	7,036
ΔΡΟΜΟΣ 9 ΑΓ8				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+558,40	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	18,743
2	0+647,58	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	19,909
3	1+166,94	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	9,16
4	1+323,04	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	19,054
5	1+724,25	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	22,423
6	1+993,95	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	15,734
7	2+102,90	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	22,444
8	2+330,94	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	12,701
9	2+497,21	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	13,633
10	2+733,29	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	23,853
ΔΡΟΜΟΣ 10 ΑΓ6				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+282,45	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	13,562
2	0+430,47	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	15,988
3	0+591,25	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	6,985
ΔΡΟΜΟΣ 11 ΑΓ7				

A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+104,74	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	6,059

ΓΥΤ 2				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+130,11	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	8,316

ΓΥΤ 5				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+160,93	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	4,197

ΓΥΤ 6				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+197,35	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	4,151

ΓΥΤ 7				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+115,47	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	4,226

ΓΥΤ 10				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+029,86	Σωληνωτός οχετός με φρεάτιο στα ανάντη και τοιχίο στα κατόντη	Φ1,200	6,322

ΓΥΤ 15				
A/A	Χ.Θ.	Είδος Σ.Ο.	Διαστάσεις	Κεκλιμένο μήκος
1	0+037,92	Σωληνωτός οχετός με τοιχίο στα ανάντη και στα κατόντη	Φ1,200	5,086

Πίνακας 6.5: Στοιχεία τεχνικών έργων

Χωματουργικά

Το σύνολο των εκσκαφών υπολογίζεται σε 266.186,37m³ ενώ των επιχώσεων σε 199.198,38m³. 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 χωματουργικών 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. Η περίσσεια εκχωμάτων θα χρησιμοποιηθεί για τις εργασίες επίχωσης κατά την κατασκευή των πλατειών ανέγερσης των ανεμογεννητριών και της πλατείας του οικίσκου ελέγχου μετά από θραύση σε κινητό σπαστήρα για τις εργασίες οδοστρώσας-πάκτωσης. Τυχόν περίσσεια των εκχωμάτων θα διατεθεί με βάση τις υποδείξεις των αρμόδιων υπηρεσιών και την ισχύουσα νομοθεσία.

Οδοστρώσας

Στους υπό μελέτη δρόμους και στις πλατείες των ανεμογεννητριών, προβλέπεται οδοστρώσας, πάχους 30cm, από θραυστό υλικό που θα προκύψει από την διάνοιξη, όπως φαίνεται στις αναλυτικές προμετρήσεις και στην τυπική διατομή που ακολουθεί. Οι εργασίες οδοστρώσας 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 51.532,51m³ θα χρησιμοποιηθούν για οδοστρώσας 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 χρησιμοποίηση αυτού 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) ενδέχεται να 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 ως μέτριες κλίσεις. Δεν υπάρχουν επομένως ιδιαίτερες 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.

Για τη διασύνδεση του Α/Π με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας θα πραγματοποιηθεί κατασκευή νέου υποσταθμού (Υ/Σ) 33/150kV πλησίον του πολυγώνου του ΑΣΠΗΕ, ο οποίος, μέσω νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.), αποτελούμενο από εναέριο τμήμα διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) και υπόγειο τμήμα, συνολικού μήκους περίπου 14.000m, θα συνδέεται στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV.

Συνοπτικά οι εργασίες διασύνδεσης του Α/Π με τον νέο Υ/Σ και το υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV περιλαμβάνουν:

- Κατασκευή εσωτερικού δικτύου διασύνδεσης των Α/Γ.
- Εγκατάσταση οικίσκου ελέγχου.
- Κατασκευή δικτύου διασύνδεσης με τον νέο Υ/Σ 33/150kV αποτελούμενο από υπόγειο δίκτυο καλωδίων Μέσης Τάσης (Μ.Τ.).
- 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 νέου Υ/Σ για την προστασία και τη μέτρηση της εισερχόμενης και εξερχόμενης ενεργού και άεργου ενέργειας και ισχύος στο δίκτυο του ΑΔΜΗΕ.
- Κατασκευή νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.), αποτελούμενο από εναέριο τμήμα διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) και υπόγειο τμήμα, συνολικού μήκους περίπου 14km, και σύνδεσή του στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV.
- Προμήθεια και εγκατάσταση στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV:
 - ο μιας πλήρους πύλης γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) 150kV για τριπλό ζυγό,
 - ο του απαιτούμενου τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού και συμπληρωματικού εξοπλισμού του Ψηφιακού Συστήματος Ελέγχου (SCADA) στο Κτίριο Ελέγχου του.

Το μήκος του προτεινόμενου υπογείου εσωτερικού δικτύου διασύνδεσης των Α/Γ με τον οικίσκο ελέγχου ανέρχεται περίπου στα 12,8km και το μήκος της προτεινόμενης υπόγειας Διασυνδετικής Γραμμής Μ.Τ. από το Α/Π στον νέο Υ/Σ (33/150kV) έχει μήκος περίπου 25,4km. Το μήκος του προτεινόμενου νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) από το νέο Υ/Σ 33/150kV μέχρι το προτεινόμενο σημείο υπογειοποίησής του ανέρχεται σε περίπου 12km, ενώ το προτεινόμενο νέο υπόγειο τμήμα γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) έως το ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV έχει μήκος περίπου 2km. Για την όδευση του συνόλου των καλωδίων (εσωτερικών και εξωτερικών) θα κατασκευαστούν τάφροι καλωδίων μήκους περίπου 34,8km.

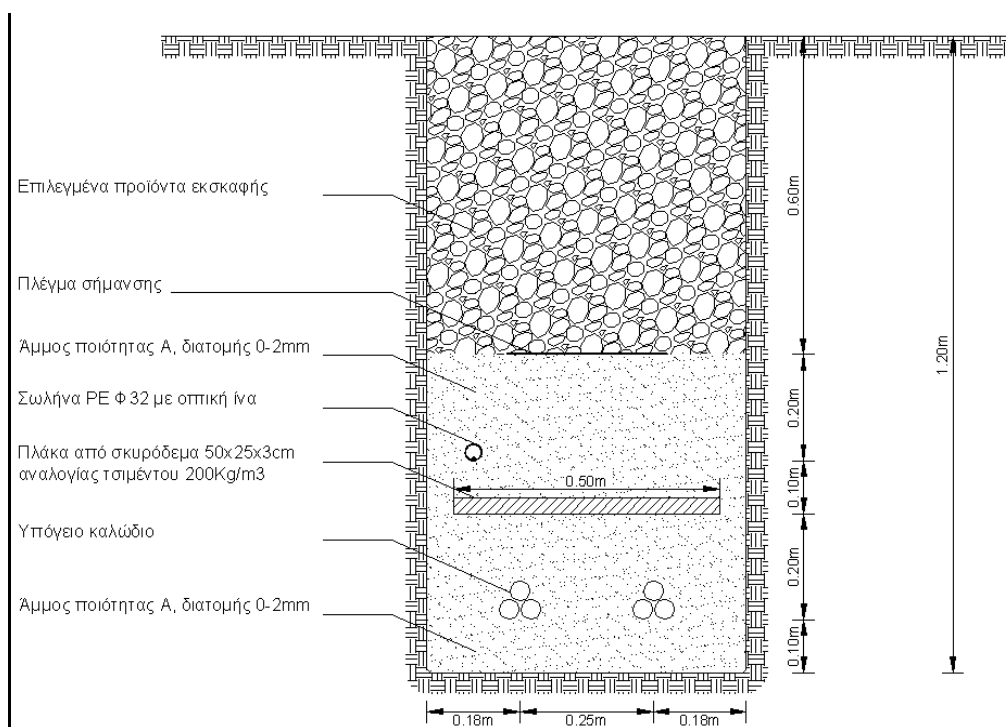
Εσωτερικό Δίκτυο Καλωδίων

Οι Α/Γ στην έξοδό τους παράγουν τριφασικό ρεύμα σε τάση 690V και συχνότητα 50Hz. Στην άτρακτο κάθε Α/Γ βρίσκεται ένας μετασχηματιστής, ονομαστικής ισχύος 6.288kVA, ο οποίος ανυψώνει το επίπεδο τάσης της παραγόμενης ενέργειας στα 33kV, ώστε να είναι δυνατή η μεταφορά της σε μεγάλες αποστάσεις. Οι μετασχηματιστές των Α/Γ συνδέονται μεταξύ τους, με κατάλληλο διακοπτικό υλικό που βρίσκεται στη βάση του πυλώνα της Α/Γ. Οι

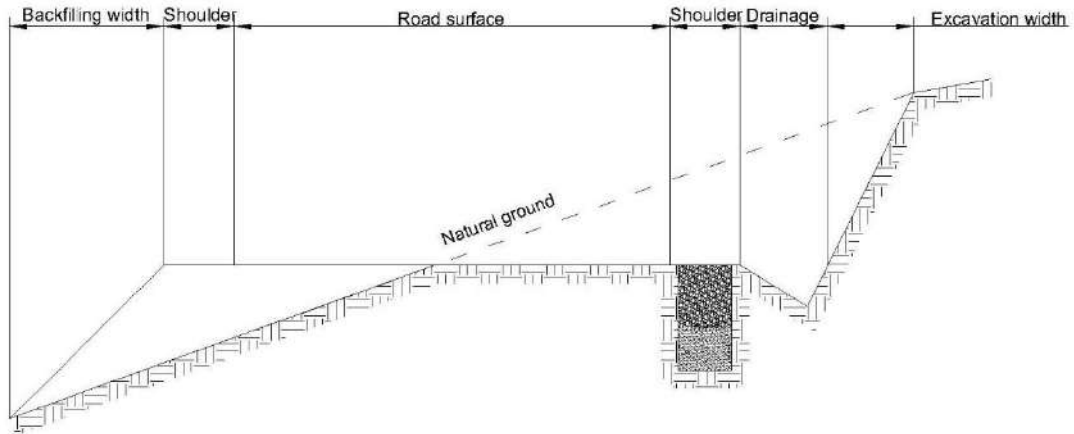
μετασχηματιστές των Α/Γ συνδέονται μεταξύ τους, με κατάλληλο διακοπτικό υλικό που βρίσκεται στη βάση του πυλώνα της Α/Γ, εν σειρά σε δύο κλάδους και καταλήγουν στον οικίσκο ελέγχου.

Για τη σύνδεση των μετασχηματιστών μεταξύ τους απαιτείται η εγκατάσταση ενός δικτύου τριφασικών καλωδίων εντός τάφρου, η οποία, για την αποφυγή επιπλέον επεμβάσεων αλλά και για την ασφάλεια του έργου, ακολουθεί την όδευση του υφιστάμενου οδικού δικτύου της εσωτερικής οδοποιίας.

Για το σκοπό αυτό, παράλληλα με την οδοποιία διασύνδεσης των Α/Γ μεταξύ τους, θα γίνει στο όριο του καταστρώματος του δρόμου εκσκαφή τάφρου με βάθος 1,20m και πλάτος μέχρι και 1,00m για την όδευση του υπόγειου δικτύου Μ.Τ., καθώς και οπτικής ίνας για την επικοινωνία και τον τηλεχειρισμό των Α/Γ. Επίσης, στην τάφρο θα διέρχεται και ο αγωγός γείωσης ολόκληρου του Α/Π. Μετά την εκσκαφή, στο δάπεδο της τάφρου θα διαστρώνεται στρώμα άμμου επί του οποίου τοποθετούνται τα καλώδια και πλαστικός σωλήνας, στον οποίο βρίσκεται το καλώδιο οπτικών ινών που εξυπηρετεί την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των Α/Γ και του νέου Υ/Σ 33/150kV. Έπειτα, θα διαστρώνεται εκ νέου άμμος λατομείου και τέλος, μετά την τοποθέτηση πλακών μπετού τύπου ΔΕΗ 25x50cm και προειδοποιητικής ταινίας σήμανσης, η τάφρος θα επιχώνεται με επιλεγμένα προϊόντα εκσκαφής. Στο τελευταίο στάδιο θα γίνεται διάστρωση με συμπυκνωμένο υλικό 3Α, όπως απαιτείται για την κατασκευή του δρόμου. Τμήματα της τάφρου που τέμνουν κάθετα δρόμο ή εμπεριέχονται μέσα στις πλατείες θα έχουν πρόσθετο βάθος 0,20m.



Σχήμα 6.4: Τυπική τομή υπόγειου δικτύου καλωδίων (διπλό κύκλωμα)



Σχήμα 6.5: Τυπική τομή δρόμου με τάφρο καλωδίων

Συνολικά θα ανοιχθούν περίπου 7,7km τάφρου, στην οποία θα εγκατασταθούν τα καλώδια του εσωτερικού δικτύου.

Για την διασύνδεση των Α/Γ μεταξύ τους θα χρησιμοποιηθούν μόνο κυκλώματα καλωδίων με αγωγό αλουμινίου διατομής από 150mm² έως και 500mm² και μόνωση από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο (AL/XLPE).

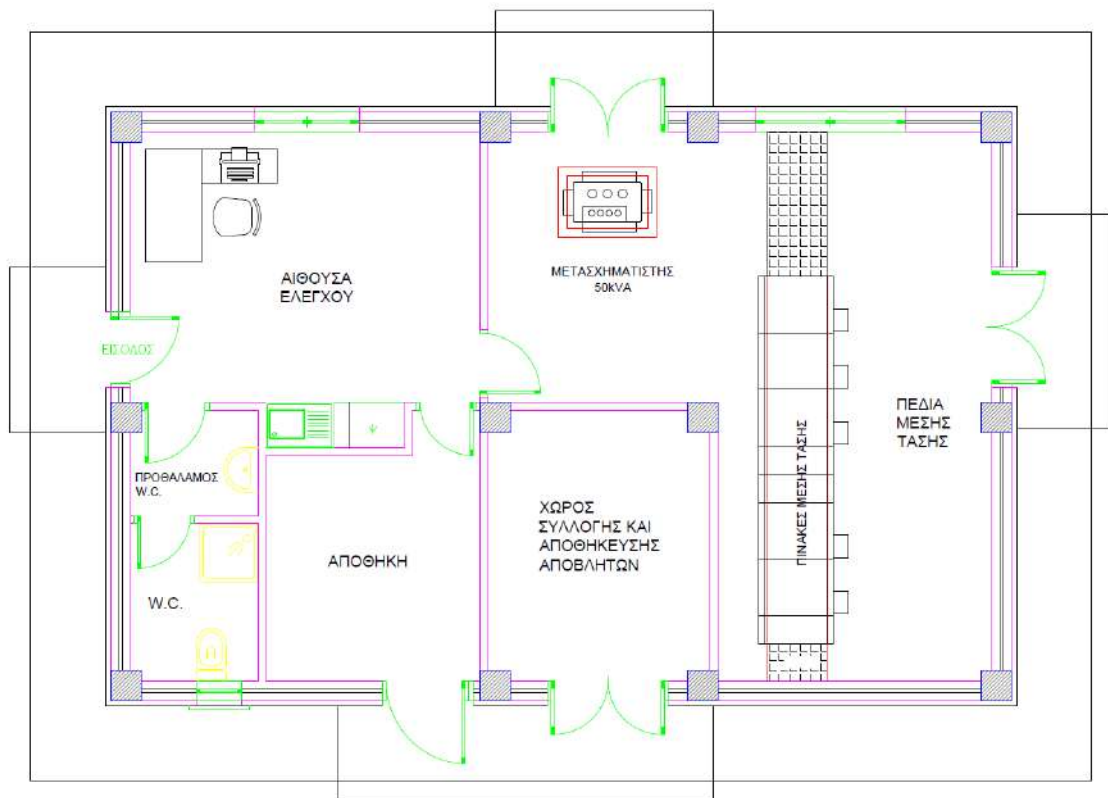
Οικίσκος ελέγχου

Για τις ανάγκες λειτουργίας του Α/Π, προβλέπεται η κατασκευή ισόγειου οικίσκου ελέγχου με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα εντός του γηπέδου εγκατάστασης των Α/Γ, συνολικού εμβαδού περίπου έως 120m², ο οποίος θα κατασκευαστεί σε περιοχή εμβαδού περίπου τεσσάρων (4) στρεμμάτων. Το κτίριο θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο για να ανταποκρίνεται στους κανονισμούς, καθώς και στις λειτουργικές απαιτήσεις του Α/Π. Στον οικίσκο ελέγχου θα στεγάζεται όλος ο εξοπλισμός τηλεπικοινωνίας και τηλεχειρισμού του Σταθμού, οι πίνακες Μ.Τ. για τις απαιτούμενες μετρήσεις της παραγόμενης ενέργειας και βοηθητικές εγκαταστάσεις, ενώ από αυτόν θα διεξάγεται ο έλεγχος και η προστασία των διατάξεων του Α/Π. Για την ασφαλή λειτουργία του, αλλά και για την ασφάλεια του προσωπικού, θα εγκατασταθεί κατάλληλο δίκτυο γειώσεως, όπως επιβάλλεται από τους κανονισμούς.

Συνοπτικά το κτίριο θα περιλαμβάνει τους εξής χώρους:

- Αίθουσα ελέγχου (control room) του αιολικού σταθμού, απ' όπου θα διενεργούνται όλοι οι έλεγχοι και η εποπτεία της λειτουργίας του, μέσω Η/Υ. Οι διατάξεις αυτές θα καταγράφουν όλα τα στοιχεία σχετικά με τη λειτουργία του αιολικού σταθμού και θα επιτρέπουν την τηλεπίβλεψη, τον τηλεχειρισμό και την τηλεπικοινωνία επί 24-ώρου βάσεως.
- Αίθουσα Μέσης Τάσης, η οποία θα περιλαμβάνει τα Πεδία Μ.Τ. του αιολικού σταθμού, έναν Μ/Σ 0,4/33kV, ισχύος 50kVA για την κάλυψη των εσωτερικών φορτίων του Κτιρίου Ελέγχου, ένα τροφοδοτικό ισχύος και τον γενικό πίνακα Χ.Τ. του κτιρίου ελέγχου.
- Χώρο αποθήκης ανταλλακτικών και υλικών.

- Χώρους υγιεινής (WC).
- Ειδικά διαμορφωμένος χώρος εφοδιασμένος με ειδικά δοχεία σε ελαιολεκάνη για τη συλλογή και προσωρινή αποθήκευση των στερεών και υγρών αποβλήτων, όπου δύναται να προκύψουν από τις εργασίες συντήρησης των Α/Γ. Ο χώρος θα έχει επαρκή εξαερισμό και εντός αυτού θα υπάρχουν φορητά μέσα πυρόσβεσης.
- Ειδικότερα το συγκρότημα πινάκων Μ.Τ του οικίσκου ελέγχου αποτελείται από τους παρακάτω πίνακες:
 - Πίνακες άφιξης καλωδίων Μ.Τ. (33kV) του αιολικού σταθμού.
 - Πίνακες αναχώρησης καλωδίων Μ.Τ. (33kV) του αιολικού σταθμού.
 - Πίνακες μετρητικών οργάνων.
 - Πίνακας βοηθητικών καταναλώσεων.
- Εκτός από τους πίνακες Μ.Τ., ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός του οικίσκου ελέγχου περιλαμβάνει:
 - Μονάδα UPS (Uninterruptible Power Supply) για την τροφοδοσία των κρίσιμων φορτίων (π.χ. μονάδα Η/Υ, φώτα ασφαλείας, κλπ.).
 - Πίνακες Χ.Τ. υπηρεσιών κτιρίου (για την ηλεκτρική τροφοδότηση των εγκαταστάσεων κλιματισμού, πυρασφάλειας, συναγερμού, φωτισμού και ρευματοδοτών κλπ.).



Σχήμα 6.6: Ενδεικτική κάτοψη οικίσκου ελέγχου

Από τον οικίσκο ελέγχου θα αναχωρεί το δίκτυο διασύνδεσης Μ.Τ., το οποίο θα καταλήγει στον πίνακα Μ.Τ. εντός του νέου Υ/Σ (33/150kV), διασυνδέοντας με αυτόν τον τρόπο το Α/Π με το ελληνικό ηλεκτρικό σύστημα.

Ο οικίσκος ελέγχου θα είναι κατάλληλα γειωμένος, για λόγους ασφάλειας, ενώ ο εξωτερικός σχεδιασμός θα ακολουθεί κατά το δυνατόν την αρχιτεκτονική των κτιρίων της ευρύτερης περιοχής. Προκειμένου να ενταχθεί ομαλά στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής, ο οικίσκος

ελέγχου σχεδιάστηκε με τις μικρότερες δυνατές διαστάσεις. Περαιτέρω, μετά την ολοκλήρωση των εργασιών ο περιβάλλοντας χώρος του οικίσκου ελέγχου που τυχόν έχει επηρεαστεί από τις εργασίες κατασκευής θα αποκατασταθεί για να επανενταχθεί στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής.

Η θέση εγκατάστασης του οικίσκου ελέγχου, καθώς και η έκταση των περίπου τεσσάρων (4) στρεμμάτων προσδιορίζεται από τις παρακάτω συντεταγμένες:

Συντεταγμένες γηπέδου Κέντρου Ελέγχου (E= 4024 τ.μ.)			Συντεταγμένες Οικίσκου Ελέγχου		
	Χ _{ΕΓΣΑ'87}	Υ _{ΕΓΣΑ'87}		Χ _{ΕΓΣΑ'87}	Υ _{ΕΓΣΑ'87}
E1	239094,32	4368111,85	O1	239111,06	4368104,54
E2	239105,38	4368035,95	O2	239117,77	4368093,47
E3	239151,56	4368040,44	O3	239110,82	4368089,26
E4	239156,78	4368112,08	O4	239104,11	4368100,33

*Πίνακας 6.6: Συντεταγμένες κορυφών
χώρου επέμβασης οικίσκου ελέγχου*

*Πίνακας 6.7: Συντεταγμένες κορυφών
οικίσκου ελέγχου*

Το οικόπεδο αλλά και η θέση του οικίσκου ελέγχου παρουσιάζονται στο *Χάρτη Χ1, Χάρτης Προσανατολισμού και Συνοδών έργων*.

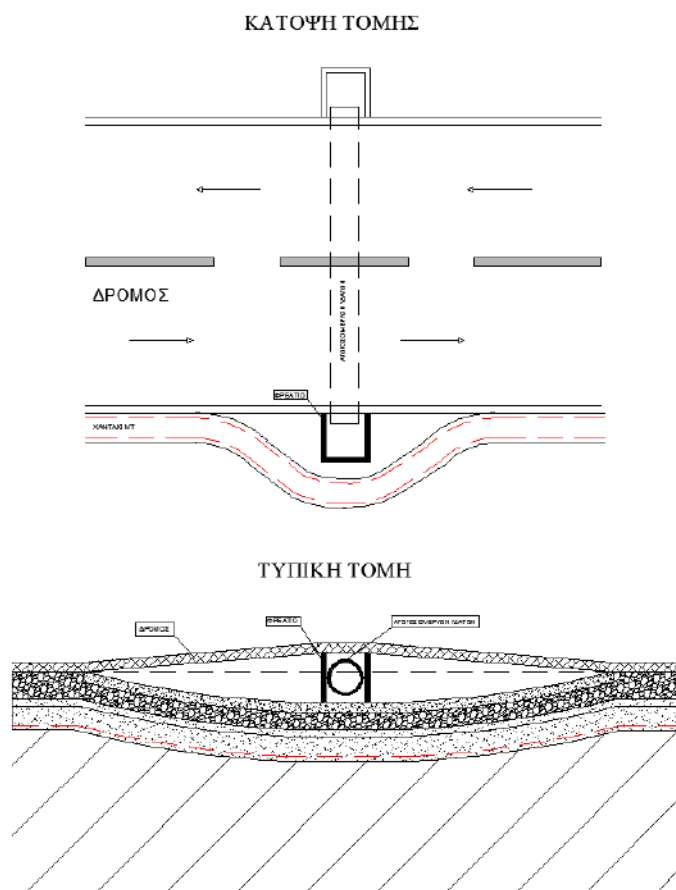
Διασυνδετικό Δίκτυο Μέσης Τάσης

Για τη μεταφορά της συνολικά παραγόμενης ενέργειας του Α/Π από τον οικίσκο ελέγχου στον νέο Υ/Σ (33/150kV) θα απαιτηθεί η κατασκευή υπόγειου δικτύου διασύνδεσης, συνολικού μήκους περίπου 25,4km.

Το αποκλειστικό δίκτυο Μ.Τ. θα είναι υπόγειο, διπλού κυκλώματος, αποτελούμενο από τρία καλώδια με αγωγό αλουμινίου διατομής 800mm² και μόνωση από XLPE (A2XSΥ 2x3x1x800mm²). Η όδευση του δικτύου θα πραγματοποιείται στο ρείθρο και το κατάστρωμα των υφιστάμενων οδών εντός τάφρου με βάθος 1,20m και πλάτος 0,60m μέχρι τον νέο Υ/Σ (33/150kV).

Κατά μήκος των υφιστάμενων ασφάλτινων οδών, η όδευση των καλωδίων θα γίνει εκτός του οδοστρώματος ή όπου αυτό δεν είναι εφικτό, στην άσφαλτο. Η επέμβαση θα περιοριστεί εντός του ορίου απαλλοτρίωσης των επαρχιακών οδών ή στην περίπτωση που δεν υφίσταται απαλλοτρίωση, μέχρι το σημείο συνάντησης του εξωτερικού άκρου της τάφρου ή του πρανούς του εκχώματος ή επιχώματος με το φυσικό έδαφος.

Στην περίπτωση που τα καλώδια διασταυρώνονται με τεχνικό έργο απορροής, η όδευση θα ακολουθεί την παρακάτω διάταξη:



Σχήμα 6.7: Τυπική διάταξη όδευσης καλωδίων με τεχνικό έργο απορροής υδάτων

Τα τεχνικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της τάφρου του υπογείου δικτύου καλωδίων θα είναι αντίστοιχα αυτής του εσωτερικού δικτύου, με μοναδική διαφοροποίηση την περίπτωση όπου θα υπάρχει διασταύρωση με άλλα δίκτυα, οπότε και θα αυξηθεί το βάθος ενταφίασης των καλωδίων, ενώ εκεί που αναμένεται βαρύ μηχανικό φορτίο θα χρησιμοποιηθούν μεταλλικοί σωλήνες για την προστασία των καλωδίων. Αντίστοιχα, θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες και στο σημείο όπου η όδευση του καλωδίου διαπερνά κάθετα οδούς συχνής κυκλοφορίας βαρέων οχημάτων, ενώ η τελική επιφάνεια θα αποκατασταθεί στην αρχική της μορφή με άσφαλτο, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές.

Συνολικά θα ανοιχθούν περίπου 27,1km τάφρου, στην οποία θα εγκατασταθούν τα υπόγεια καλώδια του εξωτερικού δικτύου.

Χωματισμοί τάφρων καλωδίωσης	Μήκος m	Επιχώσεις m ³	Εκσκαφές m ³
Εσωτερικό δίκτυο	7.700,00	2.772,00	5.544,00
Διασύνδεση Α/Π	27.100,00	9.756,00	19.512,00
Σύνολο	34.800,00	12.528,00	25.056,00
Περίσσεια εκσκαφών m ³			12.528,00

Πίνακας 6.8: Συγκεντρωτικά στοιχεία χωματισμών τάφρων καλωδίωσης

Η όδευση της Διασυνδετικής Γραμμής απεικονίζεται στο χάρτη Χ1, Χάρτης Προσανατολισμού & συνοδών έργων.

Περιγραφή Υ/Σ ανύψωσης τάσης (33/150kV)

Για την ικανοποίηση των αναγκών που αφορούν στη σύνδεση του Α/Π με το Σύστημα, απαιτείται η κατασκευή ενός πλήρως τηλεχειριζόμενου και τηλεοπτευόμενου Υ/Σ ανύψωσης τάσης 33/150kV.

Οι Υ/Σ αυτού του τύπου θεωρούνται από τους πλέον ασφαλείς και φιλικούς προς το περιβάλλον (μηδενική ηχητική όχληση, μηδενική εκπομπή ρύπων και ασφαλής λειτουργία). Ο Υ/Σ θα είναι περιφραγμένος με δικτυωτό σύρμα, μεταλλικούς ορθοστάτες και αντηρίδες, ώστε να μην είναι δυνατή η πρόσβαση μη εξουσιοδοτημένου προσωπικού και ζώων στον Υ/Σ.

Ο νέος Υ/Σ θα κατασκευαστεί σε κατάλληλο γήπεδο πλησίον του πολυγώνου του ΑΣΠΗΕ και μέσω νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.), αποτελούμενο από εναέριο τμήμα διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) και υπόγειο τμήμα, συνολικού μήκους περίπου 14.000m, θα συνδέεται στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV.

Πιο συγκεκριμένα, το αγροτεμάχιο εγκατάστασης του Υ/Σ Ανύψωσης Τάσης 33/150kV βρίσκεται νοτιοδυτικά του οικισμού Καστρί σε απόσταση περίπου 500m και νοτιοανατολικά του οικισμού Γυμνότοπος σε απόσταση περίπου 1,5km. Επιπλέον, η έκτασή του είναι 49,3 στρ. περίπου. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι συντεταγμένες των κορυφών του αγροτεμαχίου:

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΓΗΠΕΔΟΥ Υ/Σ		
ΚΟΡΥΦΗ	X ΕΓΣΑ '87	Y ΕΓΣΑ '87
Y1	234403,96	4352661,39
Y2	234482,64	4352354,91
Y3	234463,58	4352351,02
Y4	234381,92	4352377,30
Y5	234368,95	4352408,65
Y6	234342,46	4352412,92
Y7	234247,78	4352416,02
Y8	234247,73	4352495,72
Y9	234241,88	4352520,31
Y10	234224,98	4352556,95
Y11	234233,23	4352597,28
Y12	234267,04	4352617,84
Y13	234296,67	4352630,33
Εμβαδόν έκτασης: 49.287m ²		

Πίνακας 6.9: Συντεταγμένες κορυφών προτεινόμενου γηπέδου Υ/Σ 33/150kV

Ο νέος Υ/Σ απαρτίζεται από τα τμήματα που παρατίθενται στη συνέχεια.

Κτίρια Ελέγχου

Θα κατασκευαστεί ένα κτίριο ελέγχου συνολικού εμβαδού περίπου 220m², διαχωρισμένο σε δύο χώρους. Έναν για τη στέγαση των πινάκων του παραγωγού και έναν για τη στέγαση των πινάκων του ΑΔΜΗΕ, με τους προβλεπόμενους σε αυτά χώρους για την εγκατάσταση των πινάκων Μ.Τ., του εξοπλισμού προστασίας, ελέγχου, βοηθητικών διανομών κλπ.

Στο χώρο που θα ανήκει στον παραγωγό (κυρίως τμήμα Υ/Σ) υπάρχει:

- Αίθουσα πινάκων ελέγχου, πινάκων διακοπών Μ.Τ. και συστοιχίας συσσωρευτών.
- Αίθουσα Ελέγχου και γραφείων.
- Βοηθητικοί χώροι αποθήκευσης υλικών – ανταλλακτικών, ένας χώρος υγιεινής και ένας χώρος αποδυτηρίων.

Επιπλέον στο χώρο που θα ανήκει στον παραγωγό προγραμματίζεται να εγκατασταθεί ο απαιτούμενος εξοπλισμός του ψηφιακού συστήματος ελέγχου (SCADA), καθώς και ο τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός που απαιτείται για την εποπτεία και την εύρυθμη λειτουργία του αιολικού σταθμού.

Στο χώρο που θα ανήκει στον ΑΔΜΗΕ (τμήμα Σύνδεσης Υ/Σ) θα υπάρχει:

- Μία αίθουσα εγκατάστασης των πινάκων ελέγχου και προστασίας Υ.Τ. των βοηθητικών διανομών Χ.Τ., του φορτιστή 110V Σ.Ρ., των πινάκων τηλεχειρισμού από το Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας κ.τ.λ.
- Μία αίθουσα για την εγκατάσταση των πινάκων μετρήσεων, τηλεμετρήσεων και συσκευών φερεσύχων.
- Μία αίθουσα για την εγκατάσταση συσσωρευτών 110V Σ.Ρ.

Υπαίθριος μετασχηματιστής 33/150kV

Για την ανύψωση της τάσης από τα 33kV στα 150kV απαιτείται ένας μετασχηματιστής (Μ/Σ) 33/150kV. Ο μετασχηματιστής θα είναι υπαίθριος και θα βρίσκεται περίπου 30m μακριά από το κυρίως κτίριο. Θα είναι κλειστού τύπου, με μέσο ψύξης των πηνίων λάδι απλού τύπου. Θα είναι ονομαστικής ισχύος 40/50MVA και θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΑΔΜΗΕ. Θα στηρίζεται σε βάση με ελαιολεκάνη από μπετόν διαστάσεων 3x6m και πάχους 20cm περίπου.

Επιπλέον, στον υπαίθριο χώρο του υποσταθμού θα εγκατασταθεί σε ικριώματα επί βάσεων σκυροδέματος ο εξοπλισμός υψηλής τάσης (150kV), ο οποίος αποτελείται από αυτόματο διακόπτη, μετασχηματιστές έντασης και τάσης, αποζεύκτες, κυματοπαγίδες κλπ.

Δίκτυο Γείωσης

Μέρος του γηπέδου του Υ/Σ θα εκσκαφθεί σε βάθος περίπου 0,80m. Ειδική χάλκινη επικασσιτερωμένη ταινία γείωσης, ελάχιστης διατομής 100mm² θα τοποθετηθεί σε βάθος 0,60m, εντός στρώματος πολύ καλής αγωγιμότητας (π.χ. καρβουνόσκονη ή μαλακό χώμα). Το δίκτυο γείωσης θα αναπτυχθεί σε πλέγμα ανά 4m. Ο χώρος του δικτύου γείωσης τελικώς θα επανεπιχωθεί. Τόσο το κτίριο του Υ/Σ, όσο και ο υπόλοιπος εξοπλισμός θα εγκατασταθούν σε θέσεις που έχει γίνει εγκατάσταση του δικτύου γείωσης.

Όδευση γραμμής διασύνδεσης του Υ/Σ με το δίκτυο του ΑΔΜΗΕ

Το νέο τμήμα γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.), το οποίο θα συνδέει τον νέο Υ/Σ 33/150kV με το υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV, θα αποτελείται από εναέριο τμήμα διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) και υπόγειο τμήμα, συνολικού μήκους περίπου 14.000m. Πιο συγκεκριμένα, το μήκος του προτεινόμενου νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) από το νέο Υ/Σ 33/150kV μέχρι το προτεινόμενο σημείο υπογειοποίησής του θα ανέρχεται σε περίπου 12.000m, ενώ το προτεινόμενο νέο υπόγειο τμήμα γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) μέχρι το υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας θα έχει μήκος περίπου 2km. Στον Χάρτη Χ1 αποτυπώνεται η εναέρια όδευση της Γ.Μ.Υ.Τ., η θέση των πυλώνων της, οι πλατείες ανέγερσης των πυλώνων, καθώς και η υπόγεια όδευση της Γ.Μ.Υ.Τ. μέχρι το υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV.

Παρακάτω περιγράφεται αναλυτικά ο τρόπος σύνδεσης του Υ/Σ στο ΕΣΜΗΕ.

Όδευση Γραμμής Μεταφοράς Υψηλής Τάσης

Η κατασκευή του νέου εναερίου τμήματος της γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) θα περιλαμβάνει συνολικά **τριάντα έξι πυλώνες** στους οποίους θα αναρτώνται οι ηλεκτροφόροι αγωγοί. Ο πυλώνας Νο1 θα κατασκευαστεί εντός του γηπέδου ανάπτυξης του Υ/Σ και ο πυλώνας Νο36 θα είναι τερματικός πυλώνας, από τον οποίο θα ξεκινάει η υπογειοποίηση της γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) μέσω υπογείου κυκλώματος 150kV μέχρι το υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV, ισοδύναμης ονομαστικής ικανότητας με αυτήν του εναερίου τμήματος της γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.), ίσης περίπου με 400MVA, το οποίο θα αποτελείται από έξι (6) υπόγεια μονοπολικά καλώδια 150kV.

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι συντεταγμένες των κέντρων του κάθε πυλώνα.

Αριθμός Πυλώνα	Χ ΕΓΣΑ '87	Υ ΕΓΣΑ '87
1	234322,18	4352464,30
2	234116,69	4352380,88
3	234032,14	4352166,16
4	233922,37	4351950,50
5	233875,21	4351826,27
6	233737,74	4351387,91
7	233577,77	4350899,91
8	233471,62	4350544,43
9	233523,54	4350311,19
10	233670,37	4350014,07
11	233786,04	4349827,99
12	233858,52	4349616,65

13	234067,27	4349389,85
14	234357,38	4349074,63
15	234713,97	4348690,15
16	234891,80	4348380,95
17	234980,67	4348043,56
18	234942,91	4347915,68
19	234967,72	4347629,48
20	235024,48	4347317,79
21	235088,85	4347009,67
22	235268,10	4346531,46
23	235410,12	4346155,57
24	235493,11	4345919,95
25	235610,70	4345603,36
26	235578,36	4345117,98
27	235724,05	4344840,85
28	235546,68	4344455,24
29	235497,76	4344145,70
30	235489,98	4343930,58
31	235684,40	4343517,06
32	235825,41	4343177,51
33	236049,90	4342909,11
34	236324,20	4342546,86
35	236602,75	4342200,18
36	237066,38	4342005,19

Πίνακας 6.10: Συντεταγμένες κέντρων πυλώνων Γ.Μ.Υ.Τ.

Οι αγωγοί αναρτώνται από τους μονωτήρες των πυλώνων σε ύψος άνω των 19m από το έδαφος το οποίο βέβαια μεταβάλλεται κατά μήκος του αγωγού λόγω του βάρους του. Η απόσταση από το έδαφος εξαρτάται επίσης από το ανάγλυφο του εδάφους αλλά και την απόσταση ανάμεσα σε δύο πυλώνες.

Για λόγους ασφαλείας αλλά και τις ανάγκες λειτουργίας και συντήρησης της γραμμής μεταφοράς είναι απαραίτητο να συσταθεί ζώνη δουλείας εναέριας διέλευσης της Γ.Μ.Υ.Τ. (ελεγχόμενη εδαφική ζώνη). Η δουλεία θα εκτείνεται 20m εκατέρωθεν του άξονα της Γ.Μ.Υ.Τ., όπως αυτός ορίζεται από τα κέντρα των τριάντα έξι πυλώνων που θα κατασκευαστούν, καταλαμβάνοντας συνολική έκταση η οποία υπολογίζεται στα 560.000m² περίπου.

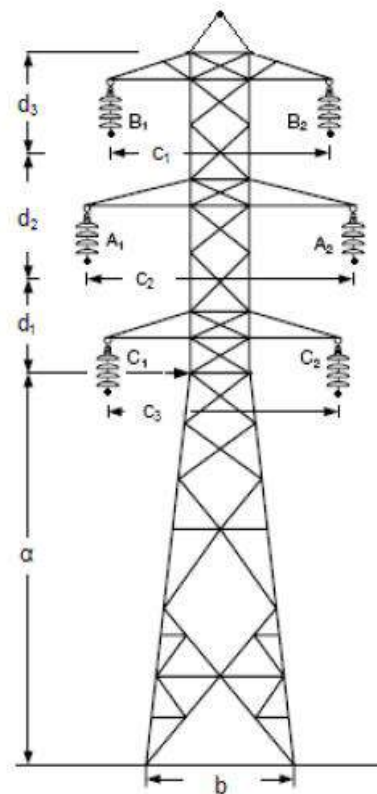
Η δουλεία αυτή θα συνίσταται αφενός στο δικαίωμα εισόδου του προσωπικού των συνεργείων και των τεχνικών μέσων του κύριου της Γ.Μ.Υ.Τ. ή των οριζόμενων από αυτόν προσώπων στις βαρυνόμενες με δουλεία εκτάσεις, για την εκτέλεση κάθε εργασίας

εγκατάστασης, λειτουργίας, επιθεώρησης, επισκευών συντήρησης και αντικατάστασης των άνωθεν αυτών εναέριων αγωγών καθώς και των πυλώνων τους και αφετέρου στον περιορισμό της καθ' ύψος ανάπτυξης δραστηριοτήτων (νέα κτίσματα κτλ.).

Σημειώνεται ότι το τμήμα της Γ.Μ.Υ.Τ. που αναλύεται στην παρούσα μελέτη και πρόκειται να συνδέσει τον νέο Υ/Σ με το υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV και συνεπώς με το ΕΣΜΗΕ αποτελεί έργο επέκτασης του ΕΣΜΗΕ και, αφού κατασκευαστεί και τεθεί σε λειτουργία, θα μεταβιβαστεί στον ΑΔΜΗΕ ως Κύριο του Συστήματος σύμφωνα με το άρθρο 273 του Κώδικα Διαχείρισης του Συστήματος (ΦΕΚ Β/103/31.01.2012). Μαζί με τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό, θα μεταβιβαστούν και τα δικαιώματα χρήσης της γης έδρασης των πυλώνων, καθώς και η δουλειά εναέριας διέλευσης της γραμμής.

Πυλώνες γραμμής

Οι πυλώνες αποτελούνται από στοιχεία (γωνιακά, κομβοελάσματα) που κατασκευάζονται από γωνιακά δομικού χάλυβα χαμηλής (St 37.2) και υψηλής (St 52.3) αντοχής. Κάθε στοιχείο πυλώνα φέρει διακριτικά που καθορίζουν τον αριθμό του και τον τύπο του πύργου, στον οποίο ανήκει. Οι συνδέσεις των στοιχείων γίνονται με κοχλίες υψηλής αντοχής, περικόχλια παράκυκλους και παράκυκλους ασφαλείας. Όλα τα στοιχεία και οι κοχλίες των πύργων είναι επιψευδαργυρωμένοι εν θερμώ, σύμφωνα με τις προδιαγραφές ASTM A-153 και A-123. Ενδεικτικός τύπος πυλώνα που θα χρησιμοποιηθεί στην επέκταση της Γ.Μ.Υ.Τ. είναι αυτός που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα



$\alpha(m)$	$b(m)$	$C1(m)$	$C2(m)$	$C3(m)$	$d1(m)$	$d2(m)$	$d3(m)$
19,95	6,1	7,3	11,3	9,1	4,25	4,25	3,55

Σχήμα 6.8: Πυλώνας ΕΣΜΗΕ βαρέος τύπου διπλού κυκλώματος (Τύπος πύργου R4)

Διαμόρφωση των πλατειών ανέγερσης

Ο πυλώνας Υ.Τ. εγκαθίσταται σε τετράγωνο εδαφοτεμάχιο διαστάσεων 12×12 μέτρα. Για την συναρμολόγηση των επιμέρους τμημάτων του πυλώνα και την ανέγερση του απαιτείται η δημιουργία μιας πλατείας διαστάσεων 30×30 μέτρων όπου θα μπορέσουν να εγκατασταθούν και να λειτουργήσουν τα μηχανήματα και οι γερανοί.

Κατασκευή θεμελιώσεων

Η κατασκευή των θεμελιώσεων γίνεται με σύγχρονες τεχνικές μεθόδους με χρήση έγχυτων πασσάλων σκυροδέματος. Οι πάσσαλοι είναι διαμέτρου 30cm σε γαιώδη εδάφη και 10cm σε πετρώδη ή βραχώδη εδάφη.

Μία τυπική θεμελίωση πύργου με πασσάλους, απαιτεί την εκσκαφή τεσσάρων κεφαλών διαστάσεων 1,0×1,0×0,5m για τη θεμελίωση των τεσσάρων σκελών του πύργου. Σε κάθε κεφαλή, με μηχανικό τρόπο και χρήση κατάλληλου γεωτρύπανου, ανοίγονται οπές στο έδαφος για την έγχυση των πασσάλων. Οι πάσσαλοι έχουν βάθος περίπου 2,5m και είναι δύο έως έξι ανά κεφαλή, ανάλογα με τον τύπο του πύργου και τη σύσταση του εδάφους. Ακολούθως τοποθετείται ο οπλισμός και γίνεται η σκυροδέτηση της θεμελίωσης.

Από τα αναφερθέντα είναι προφανές, ότι η θεμελίωση των πύργων είναι μια κατασκευή με ελάχιστη επίπτωση στην μορφολογία της θέσης εγκατάστασης.

Αγωγοί γραμμής – Ενσυρμάτωση

Οι αγωγοί που χρησιμοποιούνται στο εναέριο δίκτυο μεταφοράς είναι πολύκλωνοι σύνθετοι αγωγοί αλουμινίου με ενίσχυση χάλυβα (*Aluminum Core Steel Reinforced – ACSR*). Ο πυρήνας του αγωγού αποτελείται από συνεστραμμένους κλώνους χάλυβα που εξασφαλίζουν μηχανική αντοχή και περιβάλλεται από αντίθετης φοράς συνεστραμμένους κλώνους αλουμινίου, οι οποίοι φέρουν και το ηλεκτρικό ρεύμα. Οι αγωγοί που χρησιμοποιούνται στην συγκεκριμένη εγκατάσταση είναι γενικότερα γνωστοί σαν ACSR 636 MCM, Grosbeak.

Η Γ.Μ.Υ.Τ. θα φέρει ένα διπλό κύκλωμα αγωγών το οποίο αποτελείται από 6 αγωγούς. Ανά τρεις οι αγωγοί αποτελούν ένα τριφασικό κύκλωμα και η ανάρτησή τους γίνεται από τους πυλώνες μέσω μονωτήρων αναρτήσεως με τη διάταξη που φαίνεται στην Εικόνα Στην κορυφή του πυλώνα διέρχεται επίσης ένας αγωγός προστασίας κατά των κεραυνών.

Η ενσυρμάτωση της γραμμής γίνεται υπό τάνυση με χρήση σύγχρονων μεθόδων και μηχανημάτων. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται ένα βαρούλκο έλξεως των αγωγών και ένα μηχανήμα πεδήσεως, καθώς και βοηθητικός εξοπλισμός παρελκυσμένων, όπως ειδικές τροχαλίες κυλίσεως των αγωγών, βοηθητικά συρματόσχοινα έλξεως των αγωγών κ.α. Η εκτύλιξη των αγωγών γίνεται σε ικανό ύψος από το έδαφος, χωρίς καμία επίπτωση στις καλλιέργειες, τα δένδρα (οπωροφόρα ή μη) και εν γένει στη δραστηριότητα κάτω από τους αγωγούς.

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 6.8, οι αγωγοί της Γ.Μ.Υ.Τ. θα έχουν περίπου, καθώς υπάρχει μικρή μεταβολή λόγω γωνίας της όδευσης, μέγιστο άνοιγμα 11,3m. Δημιουργείται λοιπόν μια ζώνη εναέριας όδευσης των αγωγών, πλάτους 11,3m, καθ' όλο το μήκος της όδευσης της Γ.Μ.Υ.Τ. η οποία οριοθετείται στο έδαφος από την οριζόντια προβολή τους και καλύπτει συνολική επιφάνεια 158.200m² περίπου.

Καλώδια γραμμής – Υπογειοποίηση

Από τον πυλώνα Νο36 θα ξεκινάει η υπογειοποίηση της γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) μέσω υπογείου κυκλώματος 150kV, ισοδύναμης ονομαστικής ικανότητας με αυτήν του εναερίου τμήματος της γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.), ίσης περίπου με 400MVA, το οποίο θα αποτελείται από έξι (6) υπόγεια μονοπολικά καλώδια 150kV και τα οποία θα καταλήγουν στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV.

Το υπόγειο τμήμα της γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) θα αποτελείται από έξι υπόγεια μονοπολικά καλώδια ισχύος 150kV XLPE, διατομής 1200mm², τα οποία θα οδεύουν εντός κοινού χαντακιού ή κατάλληλης διάτρησης δια μέσου δημόσιων οδών και ιδιόκτητου χώρου της ΑΔΜΗΕ Α.Ε. από τον πυλώνα Νο36 μέχρι το υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV, τα απαραίτητα ακροκιβώτια εξωτερικού χώρου για ανάρτηση επί του πυλώνα, δύο υπόγεια καλώδια 48 οπτικών ινών σε πλήρη αντιστοιχία με τα χαρακτηριστικά του εναερίου αγωγού OPGW 48 ινών, καθώς και δύο τηλεπικοινωνιακά ομοαξονικά καλώδια κατάλληλα για υπόγεια εγκατάσταση. Μέρος της όδευσης θα απαιτήσει εγκατάσταση των καλωδίων εντός του ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV.

Μετά την εκσκαφή του χαντακιού σε τυπικό βάθος 1,70m αλλά και αυξημένου βάθους για την περίπτωση διασταύρωσης με τοπικά εμπόδια, θα τοποθετείται στρώμα λεπτόκοκκης άμμου λατομείου, επιχρίσματος και όχι σκυροδέματος, πάχους περίπου 10cm. Πάνω στον διαμορφωμένο πυθμένα της τάφρου θα τοποθετούνται τα καλώδια 150kV. Τα καλώδια θα καλύπτονται από ένα δεύτερο στρώμα άμμου λατομείου, σε μια στρώση των 30cm περίπου, ιδίων ιδιοτήτων όπως το πρώτο. Στη συνέχεια, πάνω στο δεύτερο στρώμα θα τοποθετείται η σωλήνωση λείου σωλήνα τριών καναλιών ενδεικτικής διατομής Φ50 για την διέλευση του καλωδίου οπτικών ινών. Ο σωλήνας θα καλύπτεται από παρόμοιο στρώμα άμμου λατομείου, πάχους περίπου 20cm. Πάνω στο στρώμα αυτό θα τοποθετούνται πλάκες επικάλυψης για λόγους μηχανικής προστασίας των καλωδίων. Η υπόλοιπη τάφρος πάνω από τις πλάκες, θα συμπληρώνεται με στρώσεις πάχους περίπου 25-30cm από υλικό 3Α. Πάνω στην πρώτη στρώση 3Α θα τοποθετείται πλέγμα σήμανσης καλωδίων 150kV.

Στα σημεία διασταύρωσης με κάθετες οδούς, με κεντρικούς αγωγούς Οργανισμών (ΟΤΕ, ΔΕΗ, ΔΕΠΑ, ΕΥΔΑΠ) ή Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης-Αποχέτευσης και γενικά σε όποιο σημείο της όδευσης απαιτείται, θα πραγματοποιείται τεχνικό έργο κατασκευής διάβασης, όπου τα καλώδια θα εγκιβωτίζονται για καλύτερη προστασία.

Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία

Για το ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο των Γ.Μ.Υ.Τ. ισχύουν οι βασικοί περιορισμοί και στάθμες αναφοράς της σύστασης του Συμβουλίου της 12ης Ιουλίου 1999 «περί του περιορισμού της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία (0Hz – 300GHz)», σύμφωνα με την κατευθυντήρια οδηγία της ICNIRP/1998 (Διεθνής Επιτροπή προστασίας έναντι μη ιονίζουσας ακτινοβολίας) – GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME – VARYING ELECTRIC, MAGNETIC AND ELECTROMAGNETIC FIELDS (Health Physics, Απρίλιος 1998, Τόμος 74 αριθμ. 4) και όσα αναφέρονται στην ΚΥΑ 3060 (ΦΟΡ) 238 (Β' 512).

Η ανάπτυξη του Υ/Σ θα γίνει σύμφωνα με το ισχύον Θεσμικό Πλαίσιο (Κώδικες Διαχείρισης Συστήματος Μεταφοράς & Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας) και τις τεχνικές προδιαγραφές του ΑΔΜΗΕ.

Το δίκτυο διασύνδεσης του αιολικού πάρκου με το δίκτυο μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας μέσω του νέου Υ/Σ και του νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) αποτυπώνεται στον Χάρτη Χ1, Προσανατολισμού και Συνοδών Έργων.

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 εξελίσσεται όπως παρακάτω:

Α. Εργασίες διαμορφώσεων (6 μήνες)

1. Χωματοургικές εργασίες διαμόρφωσης και βελτίωσης οδών πρόσβασης
2. Διάνοιξη νέων οδών πρόσβασης προς το Α/Π και εσωτερικών οδών
3. Διαμόρφωση πλατειών ανέγερσης των Α/Γ
4. Εκσκαφές καναλιών καλωδίωσης
5. Επιχωματώσεις

Β. Θεμελιώσεις και Κτιριακές εγκαταστάσεις (4 μήνες)

1. Κατασκευή θεμελίων Α/Γ, κτιρίου ελέγχου
2. Κτίριο ελέγχου & λοιπές οικοδομικές εργασίες
3. Κατασκευή υποσταθμού ανύψωσης τάσης

Γ. Κατασκευή δικτύων, μεταφορά και εγκατάσταση του εξοπλισμού (6 μήνες)

1. Κατασκευή δικτύου διασύνδεσης
2. Μεταφορά, συναρμολόγηση και ανέγερση των Α/Γ
3. Ηλεκτρολογική διασύνδεση εξοπλισμού Αιολικού Πάρκου
4. Προμήθεια ηλεκτρονικού εξοπλισμού και λογισμικού

Δ. Εργασίες διασύνδεσης αιολικού πάρκου (4 μήνες)

Ε. Εργασίες φυτοτεχνικής αποκατάστασης διαταραγμένων χώρων (3 μήνες)

Το συνολικό ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης των φάσεων κατασκευής υπολογίζεται, αν υπολογιστούν και οι επικαλύψεις των φάσεων, σε 12-18 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.

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 προκύπτουν 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).

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 πλατειών ανέγερσης των Α/Γ) κρίνεται απαραίτητη, καθώς το χρονικό διάστημα που επιτρέπεται ανάμεσα στην παράγωγή και την ρίψη σκυροδέματος στα καλούπια των θεμελίων, είναι τόσο μικρό ώστε να καθίσταται αδύνατη η παραγωγή σκυροδέματος σε τοπικά παρασκευαστήρια, τα οποία, 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 θα χρησιμοποιηθεί κάποια από τις ήδη διαμορφωμένες πλατείες ανέγερσης των Α/Γ ή η πλατεία του κέντρου ελέγχου.

Ενδεικτικά ένα τυπικό κινητό παρασκευαστήριο περιλαμβάνει :

- Το όχημα: 2.500X4100X16500mm
- Παραγωγική Ικανότητα: 60m³/h
- Αποθήκες Αδρανών: 4 x 15m³ (60m³)
- Ζυγιστήριο αδρανών: 7.000kg (4 δυναμοκυψέλες 5 tons)
- Ταινία ζυγιστηρίου: 650mm X 7.500mm
- Κεντρική Μεταφορική: Ταινία 800mm X 8.000mm
- MIXER Twin Shaft: 3000/2000lit
- Αεροσυμπιεστής: 300lit
- Ζυγός Τσιμέντου: 900kg
- 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, 50m³, 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 οδοστρώσις. 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 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 3 διαφορετικές θέσεις εντός του έργου (στις ήδη διαμορφωμένες πλατείες ανέγερσης και οικίσκου ελέγχου), ανάλογα με την εξέλιξη της κατασκευής και τις ανάγκες αυτής. Τα αδρανή υλικά 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 προσωρινών δεξαμενών νερού κατάλληλης χωρητικότητας για την κάλυψη των αναγκών που προκύπτουν στη φάση κατασκευής. Οι δεξαμενές θα επαναπληρώνονται, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, με βυτιοφόρα οχήματα. Προτείνεται επίσης, ανάλογα με τις ανάγκες παραγωγής σκυροδέματος, η εγκατάσταση 1 έως 3 σιλό συλλογής σκυροδέματος της μονάδας σκυροδέτησης που πιθανά να εγκατασταθεί.

Προτείνεται τέλος 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 αντίξων 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 αν και εφόσον απαιτηθεί να δρομολογηθούν από τις ανάγκες κατασκευής του έργου θα οριοθετηθούν με ΤΕΠΕΜ και θα βρίσκονται εντός των ορίων των υπό διάνοιξη πλατειών ανέγερσης και της πλατείας του οικίσκου ελέγχου και δεν θα προσαιξάνουν 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 χωματουργικών 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 και του οικίσκου ελέγχου (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 6.8 που παρουσιάζεται στην περιγραφή των έργων διασύνδεσης του Α/Π, θα ανέλθουν στα 25.056 m^3 εκ των οποίων τα

μισά περίπου (12.528m³) 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 6.8, διαμορφώνεται συνολικά σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Χωματισμοί έργου	Μήκος m	Επιχώσεις m ³	Εκσκαφές m ³	ΠΤΠ Ο155	ΠΤΠ Ο150
Οδοποιία & Πλατείες	27.756,77	199.198,38	266.186,37	34.957,18	16.575,33
Διασύνδεση Α/Π	34.800,00	12.528,00	25.056,00		
Σύνολο		211.726,38	291.242,37	34.957,18	16.575,33
Περίσσεια εκσκαφών			27.983,48 m ³		

Πίνακας 6.9: 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 6.10: Επικίνδυνα Απόβλητα κατά την φάση κατασκευής

Απόβλητο	Κωδικός ΕΚΑ	Εκτιμώμενη ποσότητα	Προτεινόμενος τρόπος διαχείρισης στο εργοτάξιο
Σκυρόδεμα	17 01 01	30 m ³	Παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Ξύλο	17 02 01	2 tn	Προσωρινή αποθήκευση σε κάδο, μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Πλαστικό	17 02 03	5 tn	Προσωρινή αποθήκευση σε κάδο μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Χώματα, πέτρες και μπάζα εκσκαφών	17 05 06	27.983,48m ³	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	3 tn	Προσωρινή αποθήκευση σε κάδο, μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Δημοτικά απόβλητα	20 03 01	20 tn	Προσωρινή αποθήκευση σε κάδο, και παράδοση στο Δήμο (σε συνεργασία με τις υπηρεσίες του Δήμου)

Πίνακας 6.11: 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/m³.

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/Ο/121/4.1.2007 (Β' 53)
2001/63/ΕΚ	ΥΑΔ13/Ο/11985/29.11.2012(Β'3181)
2002/88/ΕΚ	ΥΑ Δ13/Ο/3967/28.4.2011 (Β'741)
2004/26/ΕΚ	ΥΑ Δ13/Ο/1096/27.1.2014 (Β' 218)

Πίνακας 6.12: Ενωσιακή & Εθνική νομοθεσία για την Εκπομπή αερίων & σωματιδίων ρύπων από κινητήρες εσωτερικής καύσης σε μη οδικά μηχανήματα (πηγή: <https://www.qqb.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 ₂	600
CO	2.440
NO _x	3.750
PM	330
SO ₂	250

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:

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

Β) 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_i : 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 εκσκαφέας
- 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 1000μ. 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 τουλάχιστον. 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

Στην φάση λειτουργίας του έργου, το αιολικό πάρκο θα επανδρωθεί συνολικά από δύο άτομα μόνιμο τεχνικό προσωπικό. Η εμπλοκή τους στην καθημερινή λειτουργία του αιολικού πάρκου θα είναι περιορισμένη, λόγω της αυτοματοποιημένης λειτουργίας του αιολικού πάρκου και κύριο αντικείμενό τους θα είναι η συντήρηση και η αποκατάσταση όποιων βλαβών ή ζημιών. Επιπλέον, θα πρέπει να υπάρχει επιβλέπων για τον έλεγχο της καλής συντήρησης του εξοπλισμού καθώς και τεχνικής υποστήριξης για κάθε θέμα που τυχόν προκύψει κατά τα πέντε πρώτα έτη λειτουργίας του εξοπλισμού.

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 25m/sec (*cut-out wind speed*) η Α/Γ τίθεται εκτός λειτουργίας για λόγους προστασίας των πτερυγίων.

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 του 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 τηλεπίλωσης και τηλεχειρισμού, καθώς και αποθήκευσης όλων των λειτουργικών δεδομένων στον κεντρικό υπολογιστή του ΑΣΠΗΕ

Ο ΑΣΠΗΕ ελέγχεται μέσω του Συστήματος Ελέγχου Ενέργειας (ΣΕΕ) του ΔΕΔΔΗΕ από το Κέντρο Κατανομής Φορτίου με αναλυτικές προδιαγραφές που δίνονται από τον ΑΔΜΗΕ κατά την διάρκεια υπογραφής της Σύμβασης Σύνδεσης στο Σύστημα και τα κόστη σύνδεσης βαρύνουν τον επενδυτή.

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 τακτική 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 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 ελέγχου 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 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 προέρχονται 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 θα υπάρχει σηπτικός απορροφητικός βόθρος.

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.

Για όλα τα παραπάνω απόβλητα γίνεται η προβλεπόμενη ορθή διαχείριση και τα κατάλληλα 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. Με βάση τα όσα έχουν αναφερθεί, το μόνιμο προσωπικό του έργου αφορά 2 άτομα και τις ομάδες συντήρησης ή έκτακτων εργασιών, επισκευών κτλ. Τυπικά, κάθε άτομο παράγει περίπου 0,5kg αστικά απόβλητα την ημέρα. Αν θεωρήσουμε ότι κατά μέσο όρο θα υπάρχουν καθημερινά στο χώρο του έργου 2 άτομα (δυσμενές σενάριο) θα παραχθούν συνολικά 360kg στερεών αποβλήτων, εκ των οποίων το 45% μπορεί να ανακυκλωθεί. Σε κάθε περίπτωση πάντως, η συνολική ποσότητα είναι αρκετά μικρή.

Απόβλητο	Κωδικός ΕΚΑ	Εκτιμώμενη ποσότητα	Προτεινόμενος τρόπος διαχείρισης
Συνθετικά έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης	13 02 06*	0,02 tn/yr	Προσωρινή αποθήκευση σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Ρητίνες, οργανικοί διαλύτες, χρώματα	18 01 11*	0,01 tn/yr	Προσωρινή αποθήκευση σε κλειστά κουτιά ή σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Συσκευασίες με υπολείμματα επικίνδυνων ουσιών ή που έχουν μολυνθεί από αυτές	15 01 10*	0,01 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*	0,01 tn/yr	Προσωρινή αποθήκευση σε βαρέλια μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Μεταλλική συσκευασία που περιέχει επικίνδυνη μήτρα στερεού πορώδους υλικού (π.χ. αμιάντου) περιλαμβανομένων των κενών δοχείων υπό πίεση	15 01 11*	0,01 tn/yr	Προσωρινή αποθήκευση σε κλειστά κουτιά μέχρι την παράδοση σε αδειοδοτημένη εταιρεία
Μπαταρίες	16 06 01* 16 06 02* 16 06 03* 16 06 04 16 06 05 20 01 33* 20 01 34	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 6.11: Επικίνδυνα Απόβλητα κατά την φάση λειτουργίας

Η λειτουργία του σταθμού έχει επίσης μια ελάχιστη παραγωγή επικινδύνων αποβλήτων, τα οποία θα παράγονται μόνο κατά τη συντήρηση του εξοπλισμού. 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 CO₂ 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 περίπου σε 105.000MWh. Η ενέργεια αυτή αντιστοιχεί σε 89250 tn CO₂ καθώς και 1800 περίπου τόνους άλλων αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Ρύπος	Ποσότητα (tn/y)
CO ₂	89250,00
SO ₂	1627,00
CO	19,00
NO _x	126,00
PM10	84,00

Πίνακας 6.12: Ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου που αποφεύγονται

6.5.6. Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου

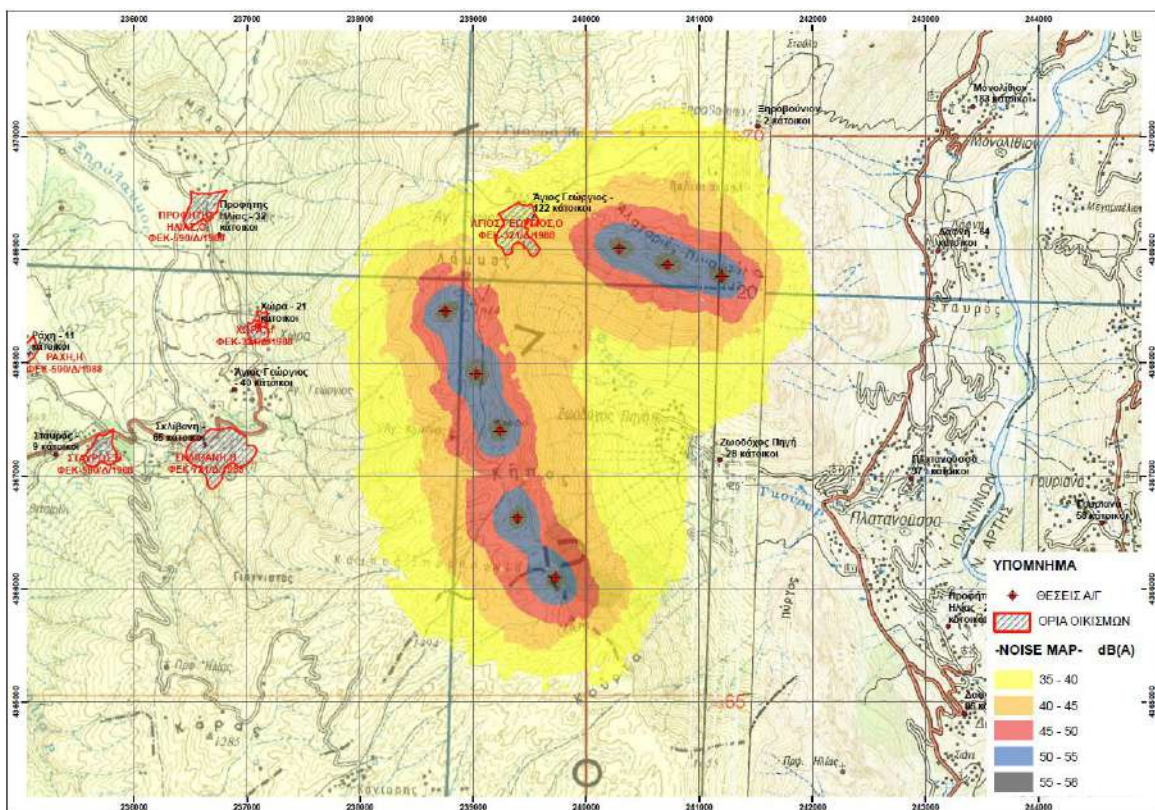
Ο παραγόμενος θόρυβος μιας Α/Γ διακρίνεται σε δύο κατηγορίες:

(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 ατράκτου 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 ταχύτατη 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 ακτροπτερυγίων κατά 25% οδηγεί σε μείωση του αεροδυναμικού θορύβου κατά 6 db (A). Η μοντελοποίηση της διάδοσης του θορύβου έδειξε ότι η ανώτερη στάθμη ηχητικής πίεσης δεν ξεπερνάει το επιτρεπόμενο όριο των 45,0 dB(A) που 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 ουσιαστική έκθεση-όχληση ανθρώπων σε θόρυβο λόγω της λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ.

Οι υπολογισμοί έχουν προκύψει με χρήση του προγράμματος windpro ver: 3.3.274 και βάσει του προτύπου ISO 9613-2:1996 / *Acoustics — Attenuation of sound during propagation outdoors — Part 2: General method of calculation*.



Εικόνα 6.7: Χάρτης ακουστικής όχλησης ΑΠ (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.

Για το ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο των Γ.Μ.Υ.Τ. ισχύουν οι βασικοί περιορισμοί και στάθμες αναφοράς της σύστασης του Συμβουλίου της 12ης Ιουλίου 1999 «περί του περιορισμού της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία (0Hz – 300GHz)», σύμφωνα με την κατευθυντήρια οδηγία της ICNIRP/1998 (Διεθνής Επιτροπή προστασίας έναντι μη ιονίζουσας ακτινοβολίας) – GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME – VARYING ELECTRIC, MAGNETIC AND ELECTROMAGNETIC FIELDS (Health Physics, Απρίλιος 1998, Τόμος 74 αριθμ. 4) και όσα αναφέρονται στην ΚΥΑ 3060 (ΦΟΡ) 238 (Β' 512).

Η ανάπτυξη του Υ/Σ θα γίνει σύμφωνα με το ισχύον Θεσμικό Πλαίσιο (Κώδικες Διαχείρισης Συστήματος Μεταφοράς & Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας) και τις τεχνικές προδιαγραφές του ΑΔΜΗΕ.

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 παρόμοιων έργων, δηλαδή οι Α/Γ και ο Η/Μ εξοπλισμός των έργων διασύνδεσης 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, εφόσον υπάρχει, 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, γενικά, διότι 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. μετασηματιστές, 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 συνεχούς εικοσαετούς λειτουργίας. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει 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*).

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 εξετάσθηκαν

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 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.

Για την πρόσβαση στο χώρο εγκατάστασης του έργου, οποιαδήποτε εναλλακτική όδευση θα σήμαινε μεγαλύτερο μήκος οδοποιίας και πρόσθετα έργα βελτίωσης υπάρχουσας οδοποιίας καθώς και διάνοιξη νέας οδοποιίας, τα οποία συνεπάγονται πρόσθετη επιβάρυνση στο περιβάλλον. Για το λόγο αυτό, απορρίφθηκε η εναλλακτική όδευση πρόσβασης, για περιβαλλοντικούς λόγους.

Όσον αφορά τη γραμμή μεταφοράς, ενδεχόμενη η εναλλακτική λύση θα ήταν η κατασκευή εξ' ολοκλήρου εναέριας γραμμής μέσης τάσης, η οποία προφανώς υστερεί περιβαλλοντικά έναντι της προτεινόμενης λύσης και για περιβαλλοντικούς λόγους απορρίπτεται.

Ως προς την τεχνολογία ΑΠΕ που επιλέχθηκε, εξετάστηκε η εναλλακτική λύση παραγωγής ίδιας συνολικής ισχύος, αλλά με χρήση φωτοβολταϊκών στοιχείων. Η λύση αυτή απορρίφθηκε για περιβαλλοντικούς λόγους, 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.

Η χωροθέτηση του εν λόγω αιολικού πάρκου, 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, οικισμούς κτλ.).
- Η ύπαρξη οδικού δικτύου πρόσβασης 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
- 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.

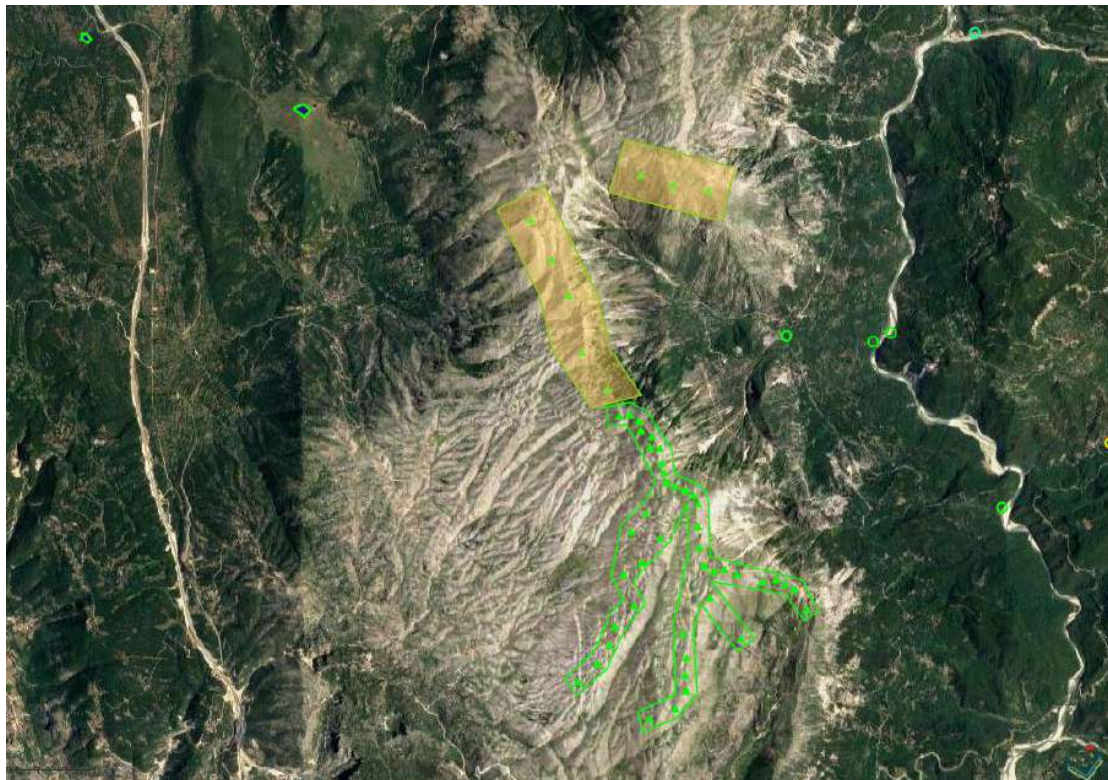
Μετά τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω η εξέταση άλλων εναλλακτικών λύσεων για την εγκατάσταση του αιολικού πάρκου στην ευρύτερη περιοχή δεν διέθετε και πολλές επιλογές δεδομένου ότι:

Η περιοχή διαθέτει αξιόλογο οδικό δίκτυο πρόσβασης για την μεταφορά του εξοπλισμού που μπορεί να χρησιμοποιηθεί με μικρές σχετικά παρεμβάσεις μειώνοντας το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της επένδυσης. Η επιλογή άλλων θέσεων σε γειτονικές ορεινές εξάρσεις χωρίς ικανή πρόσβαση θα δημιουργούσε σαφώς μεγαλύτερα περιβαλλοντικά προβλήματα.

Στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης δεν υπάρχουν αιολικά πάρκα με άδεια λειτουργίας, ή άδεια εγκατάστασης. Υπάρχει μόνο ένα προτεινόμενο αιολικό πάρκο με άδεια παραγωγής 34,4MW και ΑΕΠΟ (ΑΔΑ: ΒΛ4ΤΟΡ1Γ-ΝΓΛ) νότια του ΑΠ Κήπος και δύο ΜΥΣ νοτιοανατολικά, όπως αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα και στην παρακάτω εικόνα.

ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ ΑΔΕΙΩΝ ΡΑΕ	ΘΕΣΗ
RENEX ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΡΤΑΣ Α.Ε (ΑΠ -ΑΕΠΟ)	ΑΔ-02415	ΚΟΥΡΤΑ-ΣΚΛΑΒΙ-ΛΕΠΤΟΚΑΡΥΑ
NANKO ΕΝΕΡΓΕΙΑ (ΜΥΣ)	ΑΔ-08814	ΑΡΑΧΘΟΣ
ΑΠΕ ΚΩΤΣΙΝΑ Ι Κ Ε (ΜΥΣ)	ΑΔ-08581	ΑΡΑΧΘΟΣ

*Πίνακας 7.1: Αιολικά πάρκα και ΜΥΣ στην περιοχή εγκατάστασης του έργου
(πηγή <https://geo.rae.gr>, 16.10.2021)*



Εικόνα 7.1: Συσχέτιση του προτεινόμενου έργου με άλλα ΑΠ στην περιοχή. Με ανοικτό πράσινο χρώμα ΑΠ με άδεια παραγωγής, με σκίαση το προτεινόμενο ΑΠ, με κύκλο οι ΜΥΣ (Πηγή: ΡΑΕ, 16.10.2021 επεξ.)

Τα παραπάνω αποτυπώνονται ευκρινέστερα στο *Χάρτη Χ4* όπου παρουσιάζονται τα πολύγωνα των άλλων σχεδίων για εγκατάσταση αιολικών πάρκων που διαθέτουν ΑΕΠΟ σε μια ευρύτερη περιοχή.

Στο πλαίσιο της διερεύνησης άλλων κατάλληλων θέσεων εγκατάστασης του Α/Π εξετάστηκαν οι διαθέσιμες πλησιέστερες εναλλακτικές θέσεις.

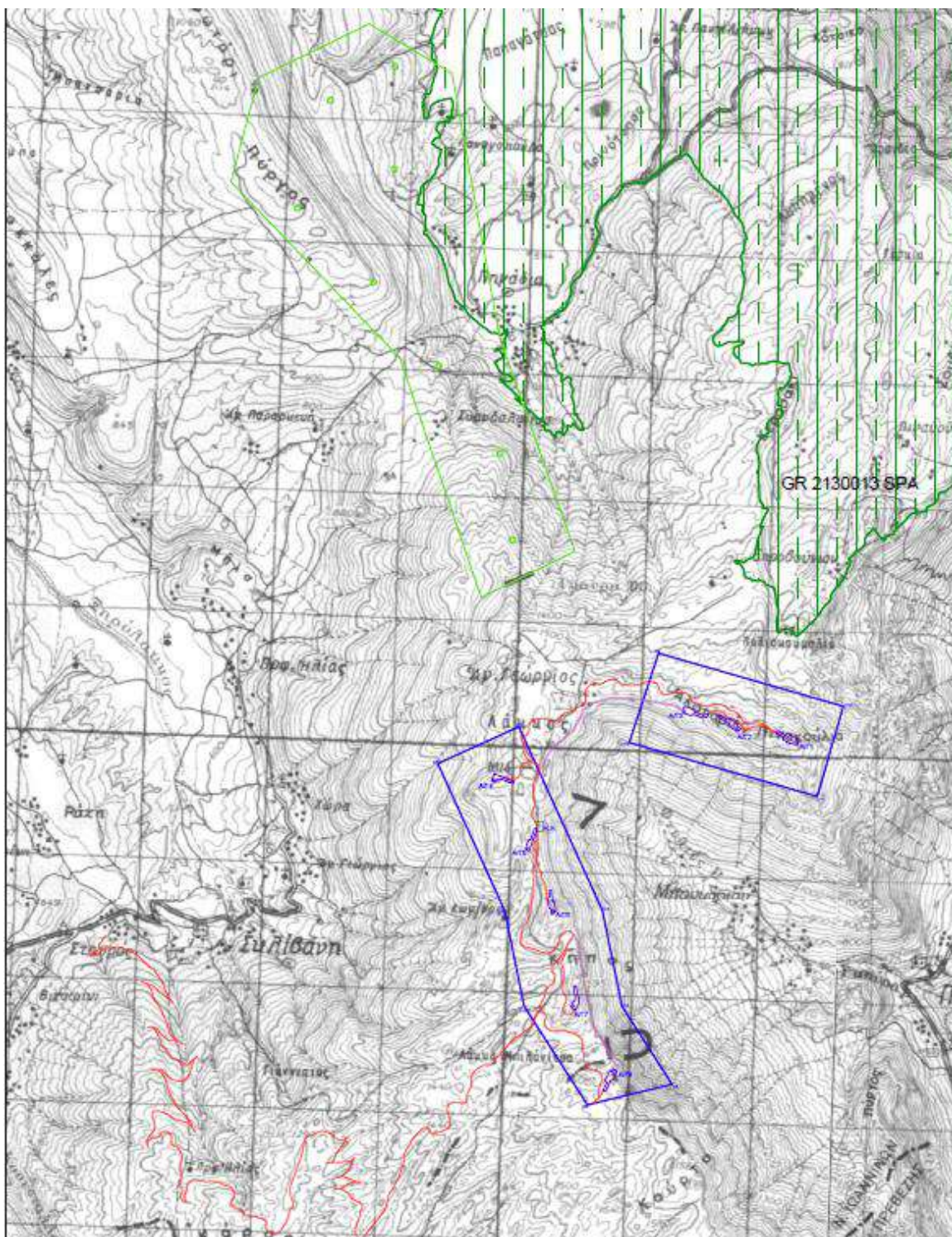
Βασικό πλεονέκτημα της εγκατάστασης στην περιοχή «Κήπος» είναι ότι το αιολικό πάρκο βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από οποιαδήποτε προστατευόμενη περιοχή. Απέχει επίσης αρκετή απόσταση από αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία της περιοχής. Επίσης στην περιοχή πρόκειται να εγκατασταθούν και άλλα αιολικά πάρκα δημιουργώντας υποδομές οδοποιίας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόσβαση στην περιοχή εγκατάστασης με το μικρότερο δυνατό αποτύπωμα σύμφωνα με τις κατευθύνσεις του Αναθεωρημένου Περιφερειακού Χωροταξικού Σχεδίου αλλά και του ΕΠΧΣΑΑ των ΑΠΕ όπου προκρίνεται η χρησιμοποίηση των υφιστάμενων υποδομών από άλλα έργα ΑΠΕ σε μια περιοχή και η συγκέντρωσή τους.

Η περιοχή όπως αναφέρθηκε διαθέτει δασικό οδικό δίκτυο σε αρκετά καλή κατάσταση ως την θέση σχεδόν εγκατάστασης των Α/Γ επομένως δεν υπήρχε λόγος αναζήτησης εναλλακτικών λύσεων που θα απαιτούσαν νέες διανοίξεις δρόμων πρόσβασης προς την περιοχή εγκατάστασης. Όσον αφορά την πρόσβαση προς τις πλατείες των Α/Γ εξετάστηκε εναλλακτική λύση χάραξης εντός των πολυγώνων (μωβ όδευση, εικ. 7.4, *Χάρτης Χ5, Εναλλακτικών λύσεων*) που όμως διέρχεται σε εκτάσεις ισχυρών εγκάρσιων κλίσεων και για περιβαλλοντικούς και τεχνικούς λόγους απορρίφθηκε.

Παράλληλα διερευνήθηκε και εναλλακτική θέση εγκατάστασης του αιολικού πάρκου στην θέση Πύργος - Σκανδαλαίικα και απορρίφθηκε καθώς, η περιοχή διαθέτει μεν στοιχειώδες οδικό δίκτυο πρόσβασης το οποίο απαιτεί όμως σημαντική βελτίωση της χάραξης ώστε να ικανοποιήσει τις ανάγκες μεταφοράς του εξοπλισμού του αιολικού πάρκου και μεγάλο μήκος επέμβασης. Περαιτέρω η απόσταση των Α/Γ από την περιοχή του δικτύου Natura 2000 GR2130013 (περιοχή SPA) είναι πολύ μικρή, ενώ μέρος του πολυγώνου εγκατάστασης βρίσκεται εντός της περιοχής Natura. Τέλος σε μικρή απόσταση από τις Α/Γ (οριακά 500 μέτρων) βρίσκεται ο οικισμός Πηγάδια (Εικ. 7.4, *Χάρτης Χ5, Εναλλακτικών λύσεων*).

Για λόγους επομένως τεχνικούς αλλά κυρίως περιβαλλοντικούς προτιμήθηκε η περιοχή Κήπος για την οποία οι αποστάσεις από θέσεις περιβαλλοντικής ευαισθησίας και οικισμών είναι σαφώς ασφαλέστερες.

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, 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 όμως στην τοποθέτηση περισσότερων Α/Γ, γεγονός που θα είχε ως αποτέλεσμα μεγαλύτερα έργα οδοποιίας και κατάληψη μεγαλύτερων εκτάσεων και οικοτόπων.



α

Εικόνα 7.4: Εναλλακτική θέση εγκατάστασης του Α/Π στη θέση Πύργος - Σκανδαλαίικα (πράσινο χρώμα) και εναλλακτική χάραξη πρόσβασης στις πλατείες των Α/Γ (μωβ όδευση) (Υπόβαθρο: ΓΥΣ, επεξ.)

Όσον αφορά την εξέταση εναλλακτικών λύσεων για την διασύνδεση του αιολικού πάρκου με τον Υ/Σ προτιμήθηκε η λύση του υπόγειου δικτύου και της χρησιμοποίησης των υφιστάμενων οδών της περιοχής που σε κάθε περίπτωση παρουσιάζει την μικρότερη δυνατή επέμβαση στο περιβάλλον. Για την γραμμή διασύνδεσης του Υ/Σ με το δίκτυο του ΑΔΜΗΕ προτιμήθηκε

ο συνδυασμός εναέριου τμήματος και ενός υπόγειου τμήματος για τεχνικούς και αντικειμενικούς λόγους.

Τα παραπάνω αποτυπώνονται ευκρινέστερα στους χάρτες Χ1, Προσανατολισμού και συνοδών έργων και στον χάρτη Χ5, Χάρτης Εναλλακτικών λύσεων.

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 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 και της πορείας των οδών πρόσβασης αναλύθηκαν διεξοδικά στην προηγούμενη παράγραφο τα πλεονεκτήματα της προτεινόμενης θέσης σε σχέση με τις υπάρχουσες εναλλακτικές λύσεις.

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 διεύρυνση 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.

8. Υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος

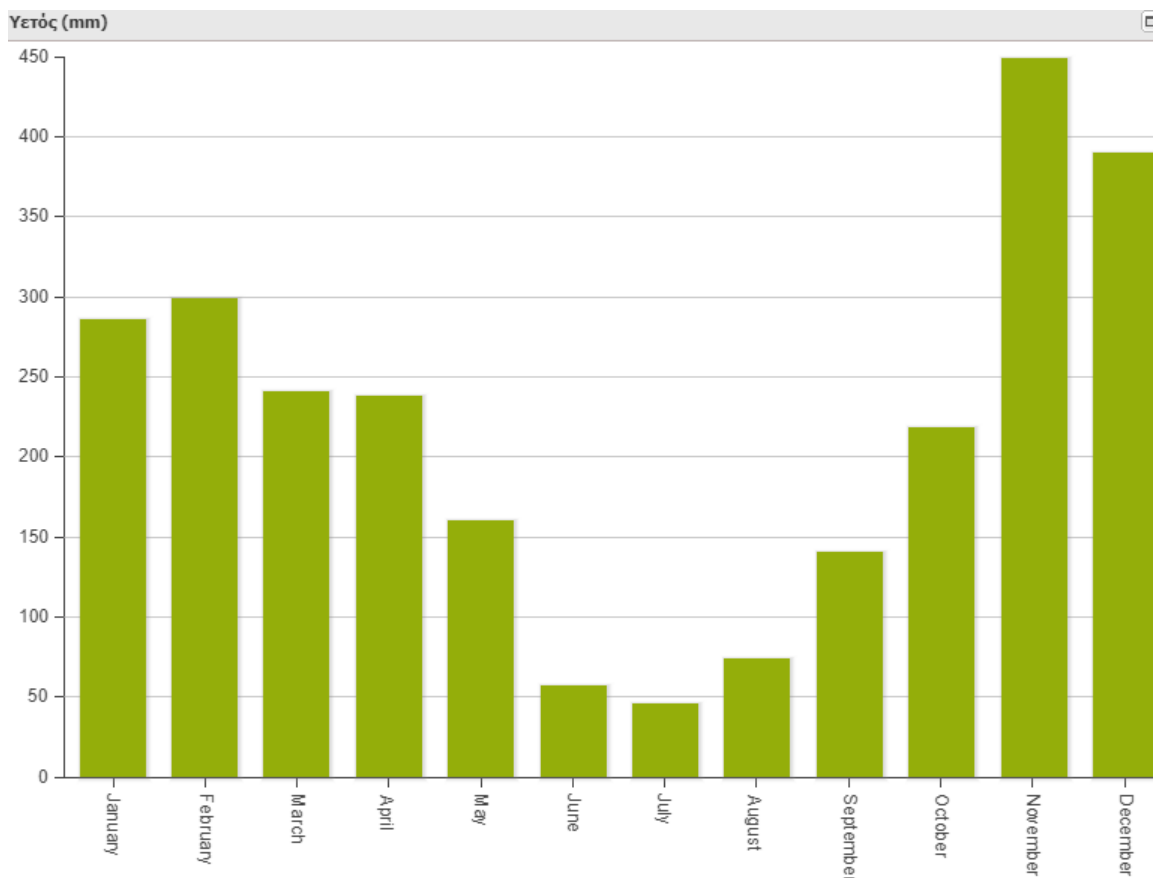
8.1 Περιοχή μελέτης

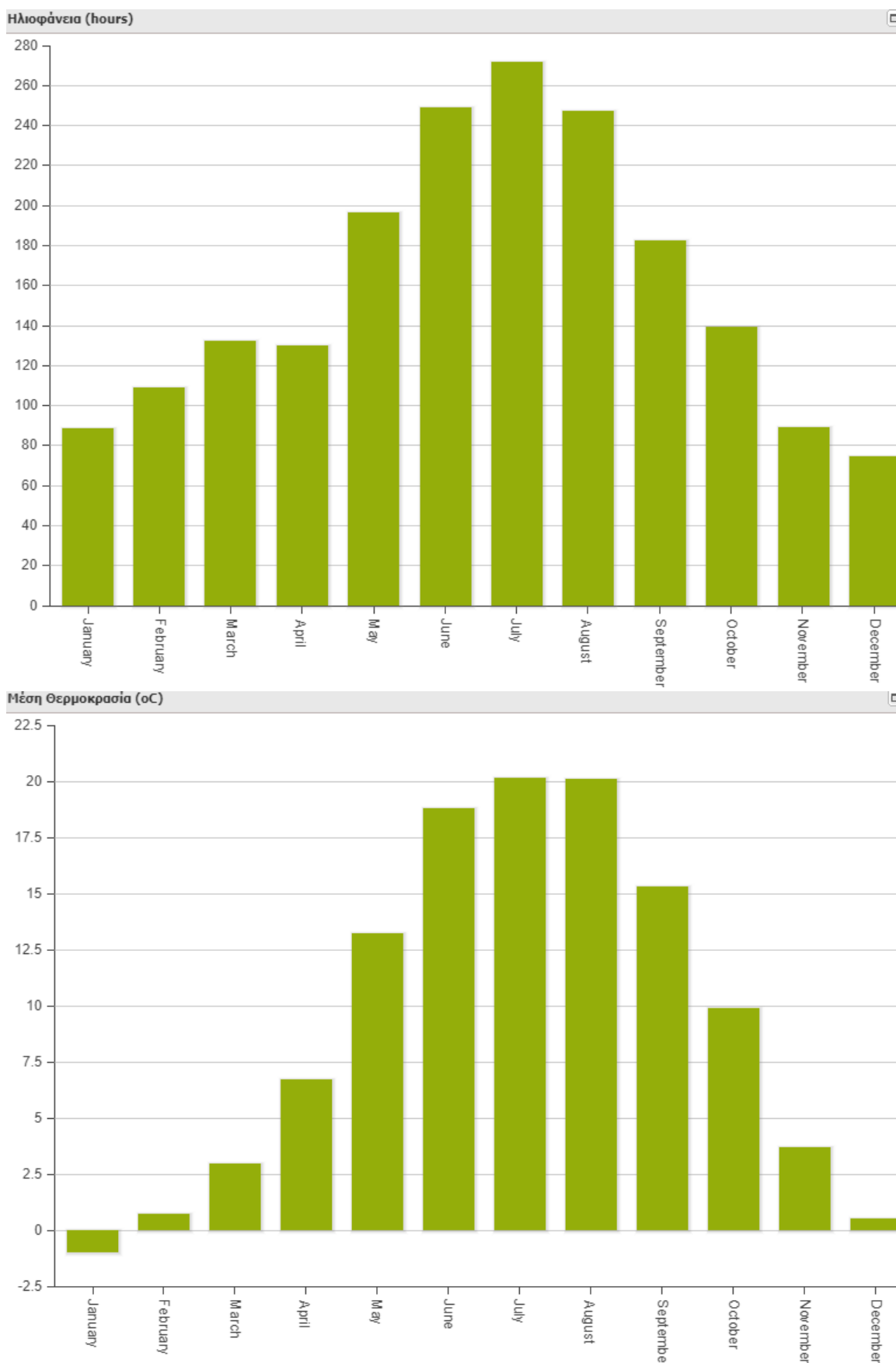
Ως περιοχή μελέτης του έργου καθορίστηκε η ζώνη περιοχής με ακτίνα 1 χλμ. από τα όρια του γηπέδου εγκατάστασης του προτεινόμενου έργου (όπως καθορίζεται από τις προδιαγραφές ΜΠΕ για έργα υποκατηγορίας Α2 που πρόκειται να εγκατασταθούν εκτός ορίων οικισμών ή σχεδίου πόλης).

8.2 Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Πλησίον της περιοχής εγκατάστασης δεν υπάρχει μετεωρολογικός σταθμός της ΕΜΥ που να διαθέτει ολοκληρωμένα ιστορικά κλιματικά στοιχεία της περιοχής. Ο πλησιέστερος σταθμός με πλήρη ιστορικά μετεωρολογικά δεδομένα είναι αυτός της Αλιάρτου Βοιωτίας που διαθέτει ιστορικά στοιχεία από την περίοδο 1967-2001.

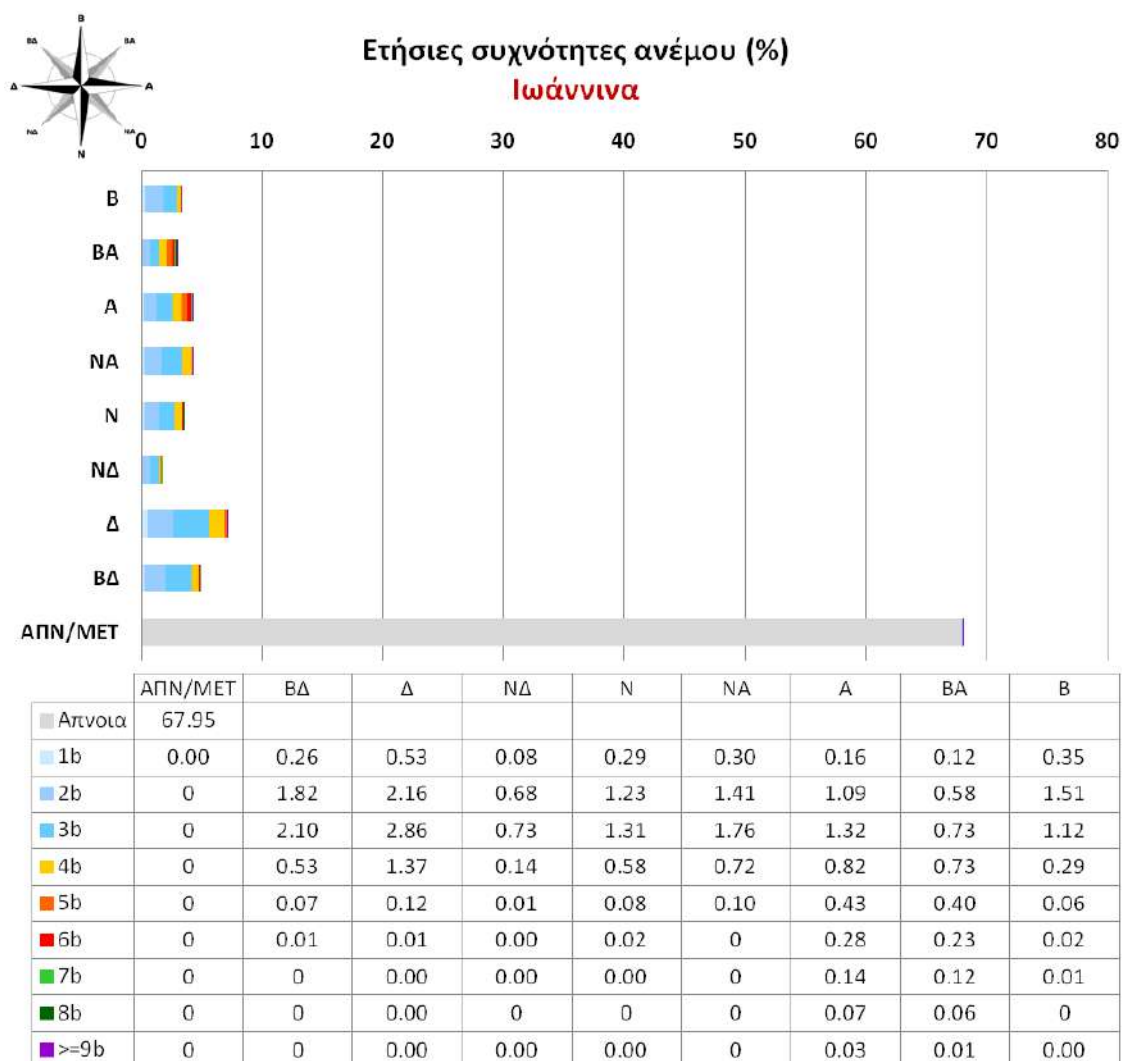
Σύμφωνα με τον Κλιματικό Άτλαντα της Ελλάδας της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (<http://climatlas.hnms.gr>) στην περιοχή εγκατάστασης (θέση Κήπος) έχουμε τα παρακάτω χαρακτηριστικά υετού, ηλιοφάνειας και μέσης θερμοκρασίας.





Διαγράμματα 8.1-8.3: Κατανομή υετού, ηλιοφάνειας, μέσης θερμοκρασίας για την περιοχή εγκατάστασης (πηγή: Κλιματικός Άτλαντας της Ελλάδας, ΕΜΥ, <http://climatlas.hnms.gr>)

Στην περιοχή εγκατάστασης σύμφωνα με τον Κλιματικό Άτλαντα της ΕΜΥ το ετήσιο ύψος βροχής είναι 1.132,94mm με υψηλότερη τιμή τον Νοέμβριο 369,70mm και χαμηλότερη τιμή τον Ιούλιο 32,02mm. Όσον αφορά την μέση θερμοκρασία η υψηλότερη σημειώνεται τον Ιούλιο (20,17° C) και η χαμηλότερη τον Ιανουάριο (-0,99° C).



Διάγραμμα 8.4: Ετήσιες συχνότητες ανέμου (πηγή: ΕΜΥ)

Το βασικότερο κλιματολογικό στοιχείο της ευρύτερης περιοχής 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.

Οι βιοκλιματικοί χάρτες με το χάρτη φυσικής βλαστήσεως παρουσιάζουν αυτές τις οικολογικές περιοχές ως βιοκλιματικούς ορόφους ή χαρακτήρες του μεσογειακού βιοκλίματος. (Μαυρομάτης, 1980)



Για το χαρακτηρισμό του κλίματος μιας περιοχής χρησιμοποιούνται οι παράγοντες θερμοκρασία και βροχόπτωση. Η κλιματολογική κατάταξη γίνεται σε τρεις βιοκλιματικούς ορόφους, ήτοι «Υγρό», «Υψυγρο» και «Ημίξηρο» και τέσσερις υποορόφους, με βάση τη μέση τιμή των ελαχίστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα του έτους ήτοι «χειμώνα δριμύ», «χειμώνα ψυχρό», «χειμώνα ήπιο» και «χειμώνα θερμό».

Σελίδα | 168

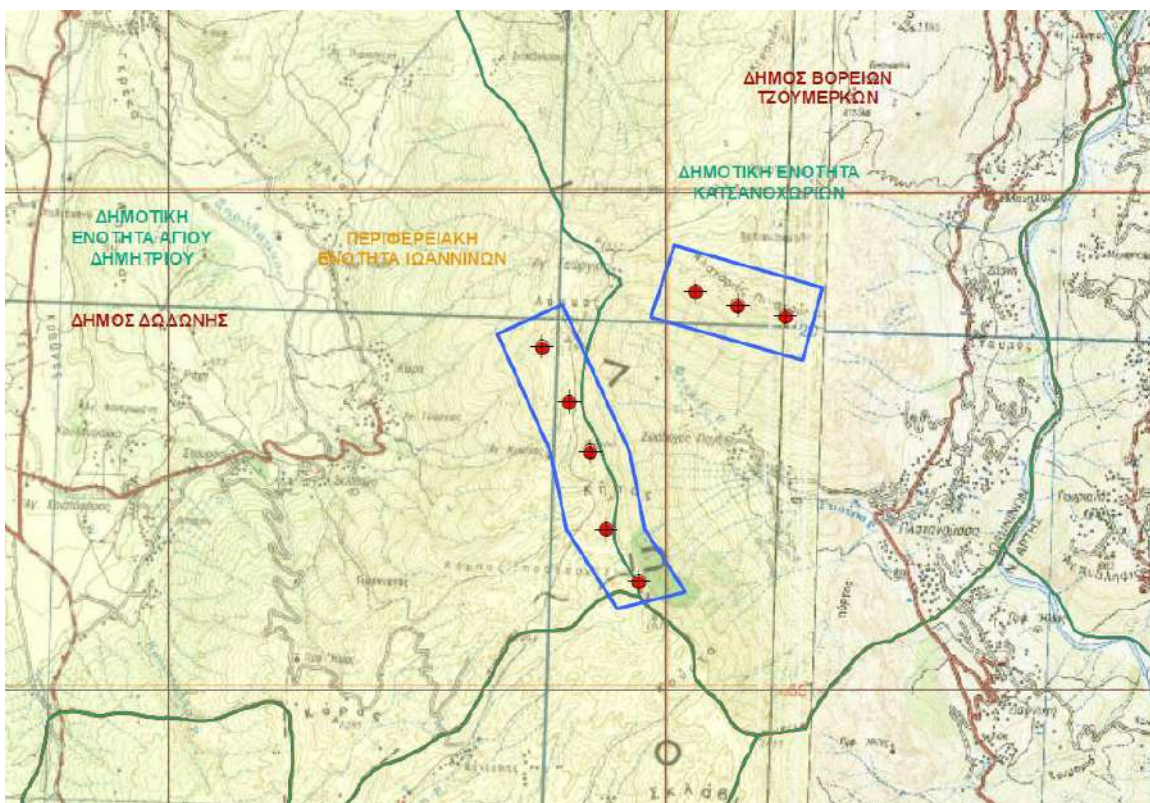
Ο Μεσογειακός κλιματικός τύπος χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες με σχετικά μικρό ετήσιο θερμοκρασιακό εύρος και ζεστά καλοκαίρια. Κατά την περίοδο του χειμώνα σημειώνονται άφθονες βροχές, οι χιονοπτώσεις είναι σπάνιες και μικρής διάρκειας ενώ η θερμοκρασία δεν πέφτει σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Τα καλοκαίρια είναι ζεστά με ελάχιστες βροχές και θερμοκρασίες οι οποίες φθάνουν σε υψηλά επίπεδα μετά τον Ιούνιο.

Όσον αφορά στο έργο 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.

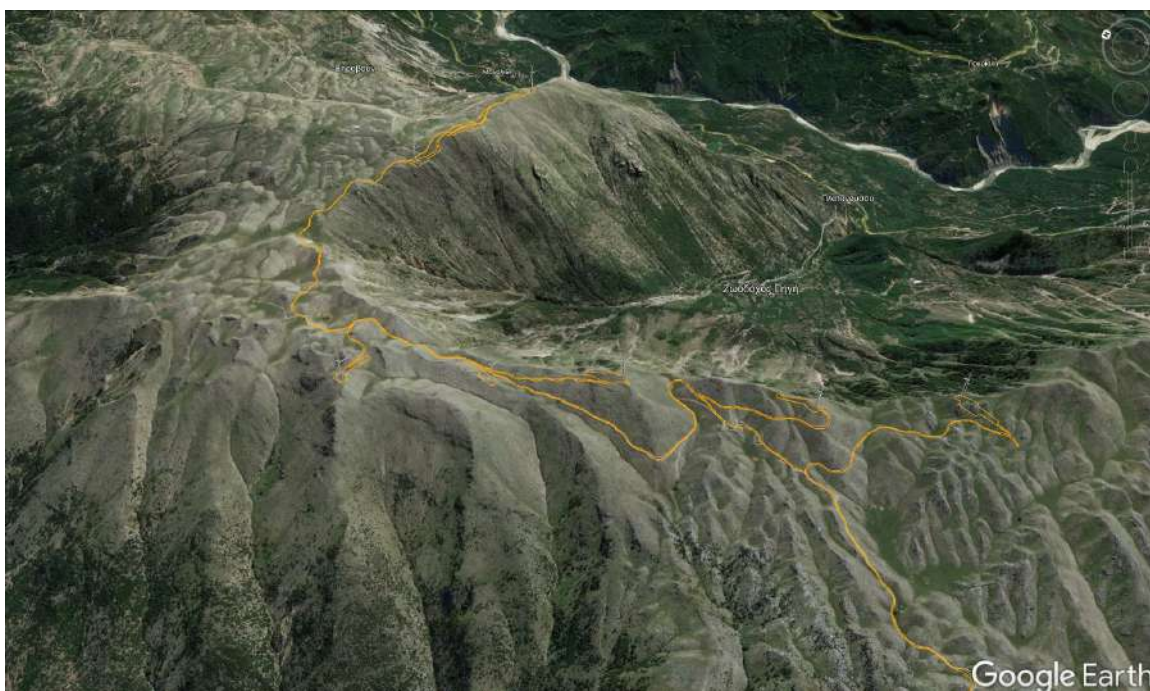
8.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

8.3.1. Καταγραφή τοπίου

Η περιοχή ενδιαφέροντος εντάσσεται κυρίως στη Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων σε ορεινή περιοχή υψομέτρου 1500-1600μ. στις ορεινές εξάρσεις «Κήπος» και «Αλαταριές Πινακούλια» του ορεινού όγκου του Ξεροβουνίου. Ανατολικότερα η περιοχή διατρέχεται από τον ποταμό Άραχθο. Η περιοχή εγκατάστασης γενικά έχει μέτριες ορεινές εξάρσεις, αποστρογγυλωμένες κορυφές και ράχες, βραχώδεις εξάρσεις και μικρές χαραδρώσεις στην κορυφογραμμή και βαθιές χαραδρώσεις προς την λεκάνη απορροής των ρεμάτων κυρίως της Πλατανούσσας. Η βλάστηση είναι ασυνεχής, με γυμνές κυρίως εκτάσεις (ορεινούς βοσκοτόπους) και μικρές συστάδες δασικής βλάστησης στο νότιο τμήμα (δρυός κυρίως) και θαμνοτόπους χαμηλότερα προς τον οικισμό της Πλατανούσσας.



Εικόνα 8.3: Απόσπασμα τοπογραφικού χάρτη ΓΥΣ της περιοχής (πηγή: ΓΥΣ, επεξεργασία)



Εικόνες 8.4, 8.5: Τρισδιάστατες εικόνες με την φυσιογραφία της περιοχής (πηγή: Google Earth, επεξεργασία)

8.3.2. Εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου

Στην περιοχή δεν υπάρχουν εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με το ν. 3827/2010 (Α' 30), ούτε κάποια περιοχή που με μια σειρά από νομοθετικές πράξεις έχουν αναγνωριστεί ως «Τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, ΤΙΦΚ».

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.

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).

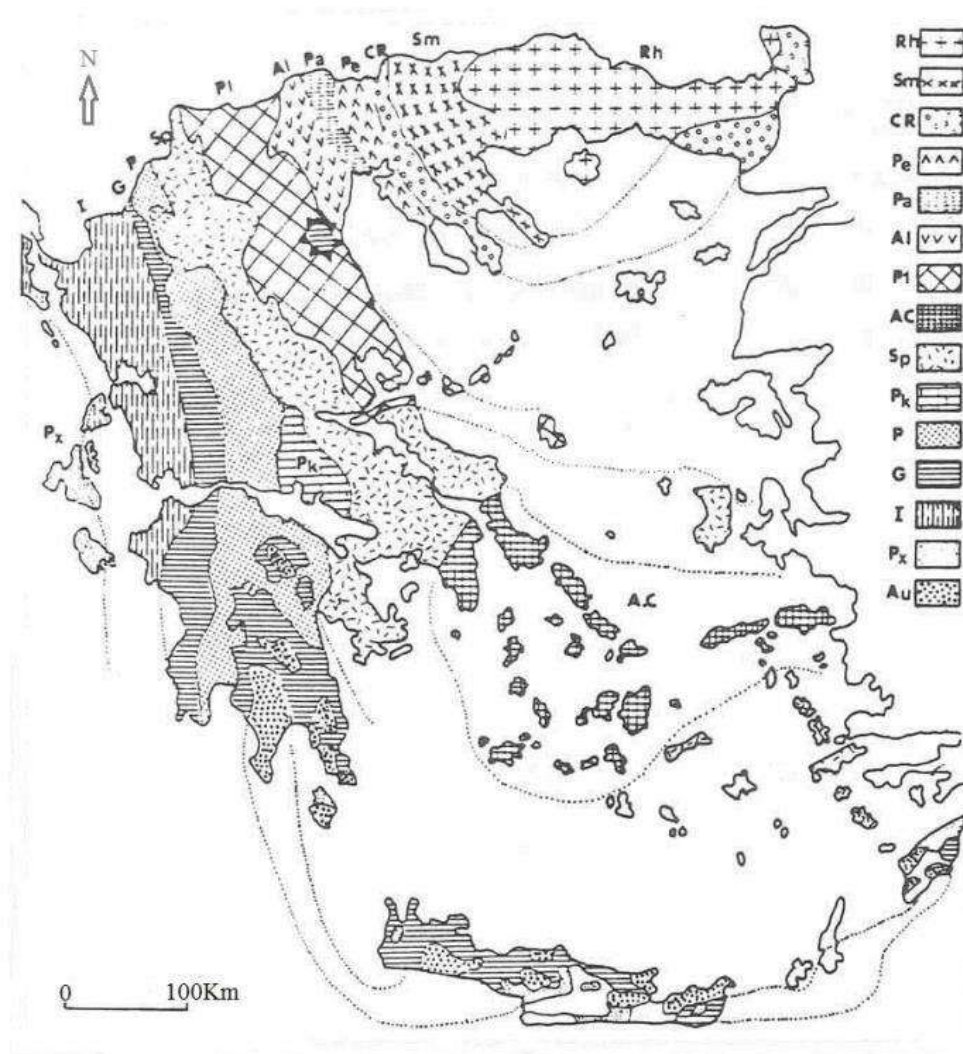
Η τρωτότητα του τοπίου σχετίζεται κυρίως με την ανάπτυξη ανθρωπογενών δράσεων, που είναι εμφανείς στο τοπίο και ιδιαίτερα στα πιο ευαίσθητα τμήματά του (γραμμές και υψηλότερα σημεία). Όπως προαναφέρθηκε, στην περιοχή υπάρχει στοιχειώδης δίκτυο αγροτικών δρόμων, ενώ δεν υπάρχουν σημεία αλλοίωσης του τοπίου από μεγάλα κτίσματα ή άλλες οχλούσες και ρυπογόνες δραστηριότητες (κτηνοτροφικές, βιομηχανικές, τουριστικές).

Οι πυρκαγιές και η έντονη βόσκηση 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: Περιοδοπική ζώνη, (Pe: Ζώνη Παιονίας, Pa: Ζώνη Πάϊκου, AI: Ζώνη Αλμωπίας) = Ζώνη Αξιού, PI: 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.

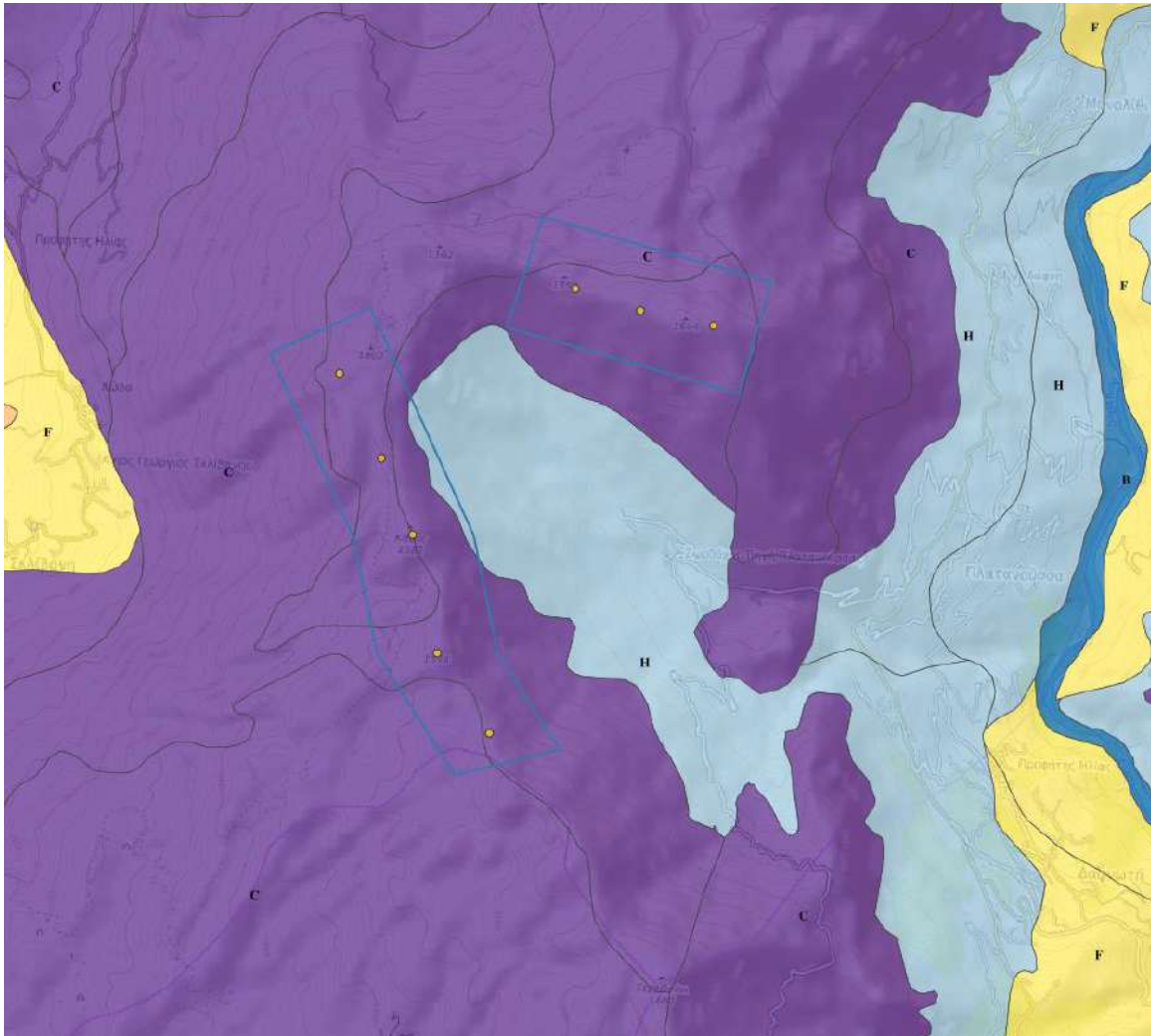
Οι σχηματισμοί που συμμετέχουν στη γεωλογική δομή της Ιονίου ζώνης διαχωρίζονται σε τρεις κύριες στρωματογραφικές ενότητες. Η κατώτερη στρωματογραφική ενότητα αποτελείται από εβαπόριτες με γύψους και ορυκτό άλας και τριαδικά ασβεστολιθικά λατυποπαγή, η μεσαία από ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που αποτελούνται 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, σύμφωνα με τους διαδραστικούς χάρτες του ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr/>, είναι οι Σκληροί ασβεστόλιθοι.



Εικόνα 8.7: Επικρατέστερο μητρικό υλικό της περιοχής C: Σκληροί ασβεστόλιθοι (μωβ), H: Κολλούβια ασβεστολίθου (γαλάζιο), F: Μικτός Φλύσχης (κίτρινο), (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr/>)

Σεισμικότητα

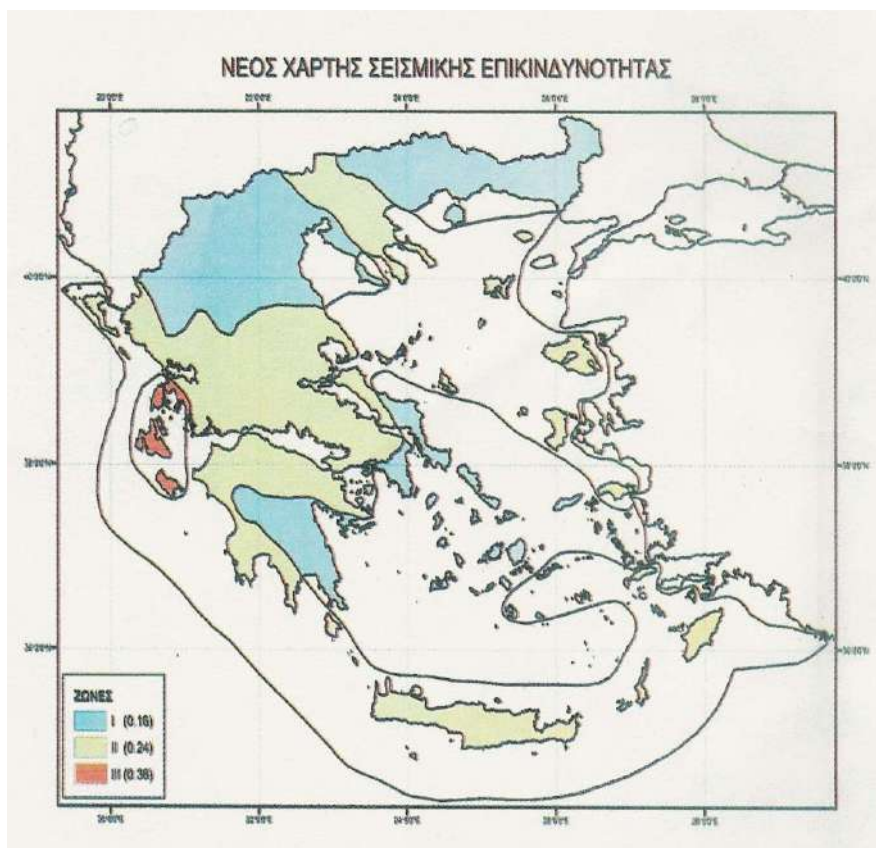
Με βάση τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό, η χώρα υποδιαιρείται σε τρεις ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας I, II και III, τα όρια των οποίων καθορίζονται στο Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας (Εικόνα 8.8).

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 στην 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)	Βάθος (χμ)	Μέγεθος
1	30/6/2008 13:40	28.0 χμ ΒΒΔ της Αρτας	393900	208500	55	4.1
2	19/2/1999 0:19	18.0 χμ ΒΒΔ της Αρτας	393000	208800	7	4.0
3	8/3/1987 17:38	31.0 χμ ΒΔ της Αρτας	393900	207800	1	4.1
4	20/12/1981 22:40	30.1 χμ Ν των Ιωαννίνων	394000	208000	10	4.1
5	31/1/1970 1:26	26.7 χμ Β της Αρτας	394000	210000	10	4.0

Πίνακας 8.1: Σημαντικοί σεισμοί της τελευταίας 50ετίας 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 πρωτίστως 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, Παπαμύχος 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:

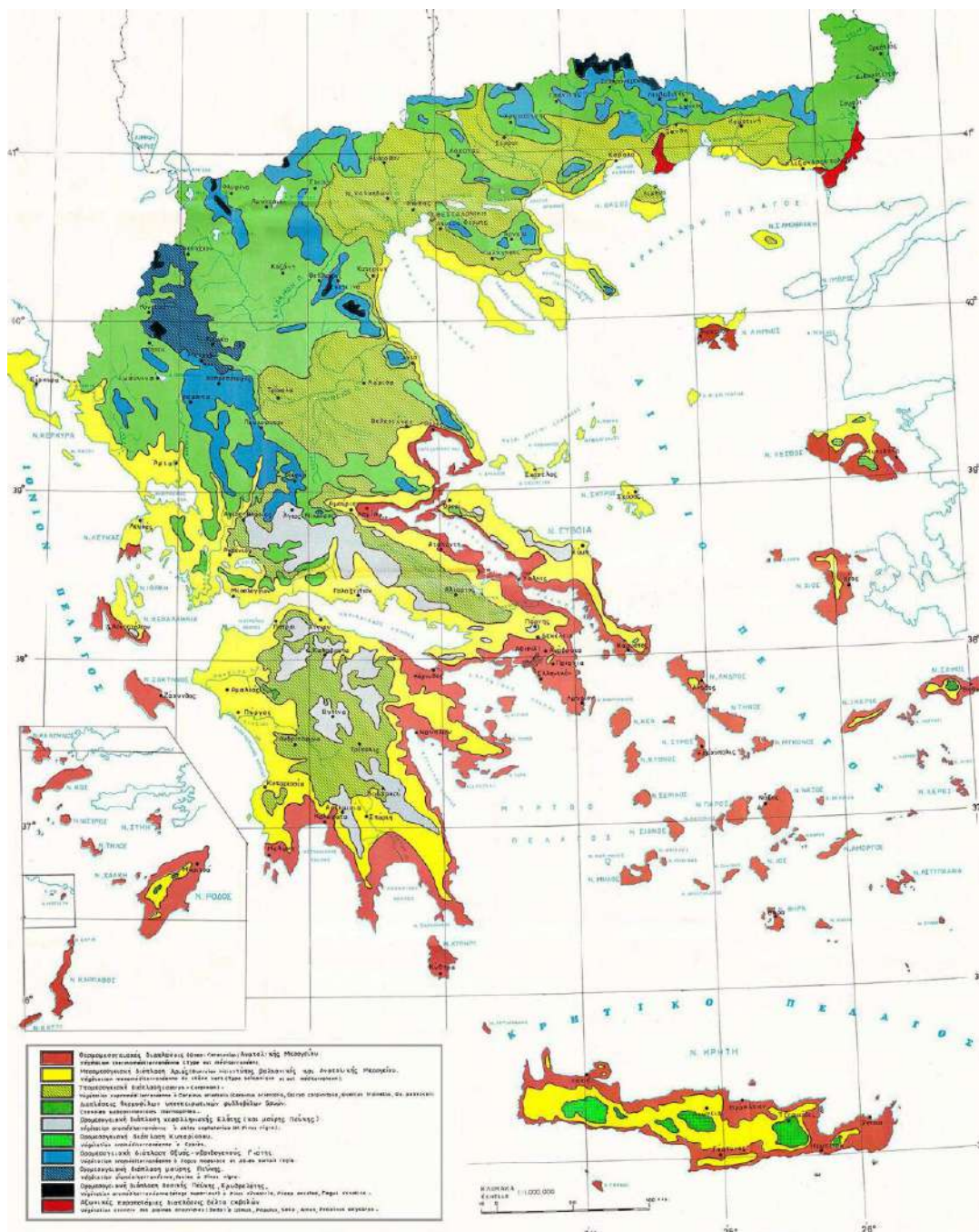
- Οι δασικοί χάρτες της Δασικής Υπηρεσίας.
- Οι εδαφολογικοί χάρτες των Διευθύνσεων Δασών του ΥΠΕΝ
- Οι χάρτες κάλυψης γης (land cover maps) CORINE

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.8.9).

- 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)

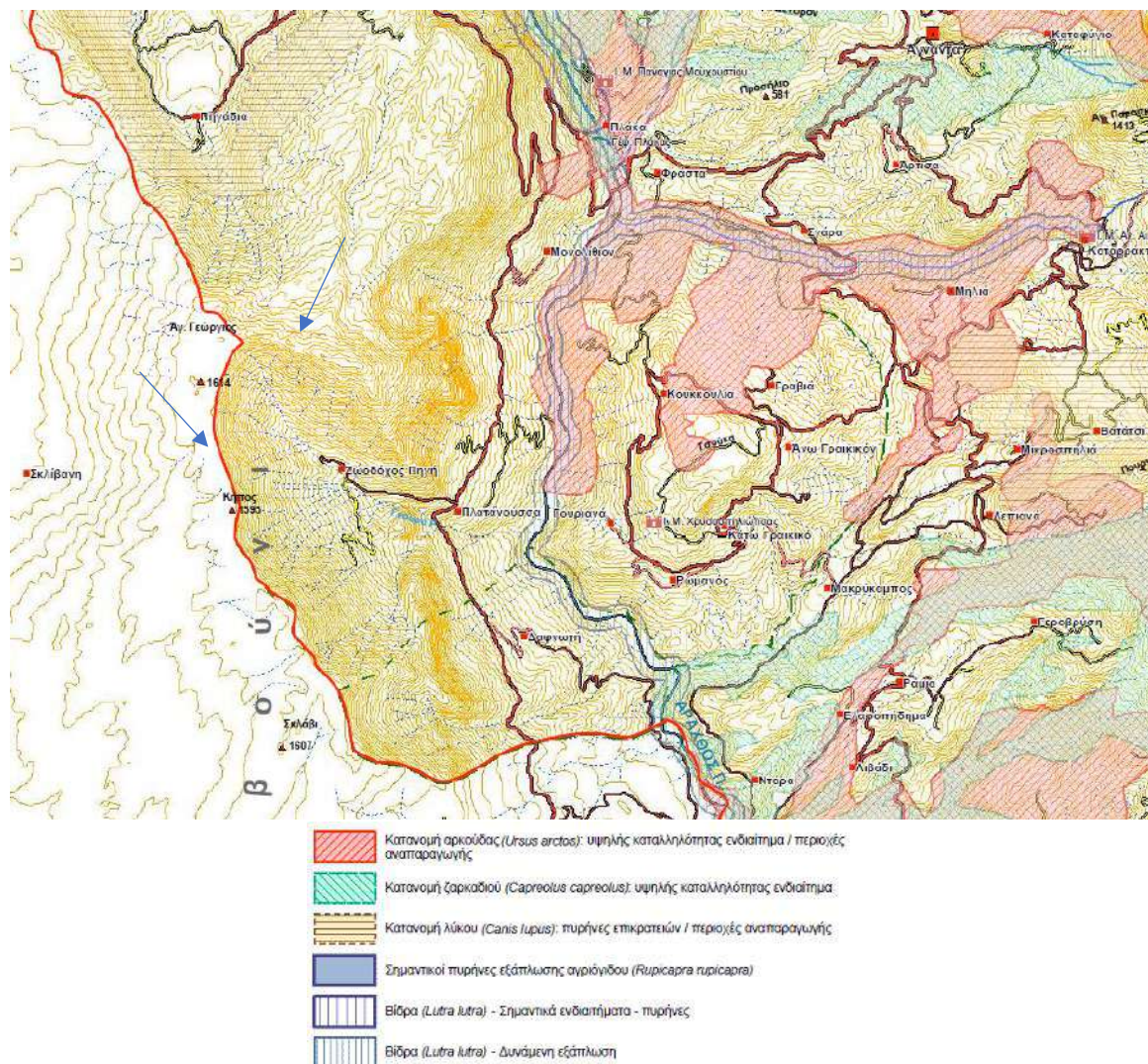
Φωτοκοινωνιολογικά η περιοχή μελέτης υπάγεται σε δύο ζώνες βλάστησης. Στις υψηλότερες θέσεις στην Εξωδασική ζώνη υψηλών ορέων (*Astragalo - Acantholimonetalia*) και στα χαμηλότερα υψόμετρα στην Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia rubescentis*) (Λοφώδης, υποορεινή).

Σχετικά με την Εξωδασική ζώνη υψηλών ορέων (*Astragalo - Acantholimonetalia*) αναφέρεται ότι η ζώνη αυτή εμφανίζεται στα υψηλά όρη της χώρας μας πάνω από το δασο- και δενδροόρια που συνήθως είναι ανθρωπογενή. Συντίθεται από μια θαμνώδη και πωώδη βλάστηση, που έχει υποβαθμιστεί εξαιτίας της υπερβόσκησης. Διακρίνεται σε δύο υποζώνες, το *Astragalo - Daphnion* και το *Junipero - Daphnion*. Η πρώτη εξαπλώνεται στα ασβεστολιθικά όρη της κεντρικής και νότιας Ελλάδας και συντίθεται από το *Astragalus tragacantha*,

Acantholimon androsaceum, *Berberis cretica*, *Daphne oleoides*, *Stipa pennata*, *Festuca* sp. κλπ. Η δεύτερη εξαπλώνεται κυρίως σε εδάφη που βρίσκονται πάνω σε πυριτικά πετρώματα στα όρη της βόρειας Ελλάδας και συντίθεται από το *Juniperus nana*, *Daphne oleoides*, *Festuca* sp. κλπ.

Σχετικά με την Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia pubescentis*) (Λοφώδης, υποορεινή) αναφέρεται ότι 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 φυσιογνομικά, χλωριδικά και οικολογικά. Στις υποζώνες *Ostryo - Carpinion* και *Quercion confertae*.

Όσον αφορά την πανίδα της περιοχής κάνουν την εμφάνισή τους αρκετά είδη θηλαστικών, αμφιβίων και ερπετών. Κοινά είδη θηλαστικών στην ευρύτερη περιοχή είναι το αγριογούρουνο (*Sus scrofa*), η αλεπού (*Vulpes vulpes*), ο σκατζόχοιρος (*Erinaceus concolor*), ο σκίουρος (*Sciurus vulgaris*) και ο λαγός (*Lepus europaeus*) αν και ανεβαίνοντας υψομετρικά στα ανωδασικά λιβάδια (άνω των 1.200μ.) μειώνεται η παρουσία τους.



Εικόνα 8.10: Απόσπασμα χάρτη κατανομής πανίδας (πηγή: ΕΠΜ 2006)

Η παρουσία της καφέ αρκούδας (*Ursus arctos*) θεωρείται επίσης πιθανή σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την καφέ αρκούδα που κατατάσσει την περιοχή εντός του εύρους εξάπλωσης, παρότι δεν αποτελεί το τυπικό ενδιαίτημα για αυτή.

Ιδιαίτερα πιθανή είναι η παρουσία του λύκου (*Canis lupus*) στην περιοχή. Η παρουσία του αγριόγιδου (*Rupicapra rupicapra balcanica*) στην περιοχή του Ξηροβουνίου δεν έχει επιβεβαιωθεί, αν και θεωρείται πιθανή σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Δράσης (ΕΣΔ) για το Αγριόγινδο των Βαλκανίων. Σύμφωνα πάντως με την ΕΠΜ του 2006 και τα δύο είδη αλλά και η αρκούδα δεν έχουν παρουσία στην περιοχή εγκατάστασης (Εικ. 8.10).

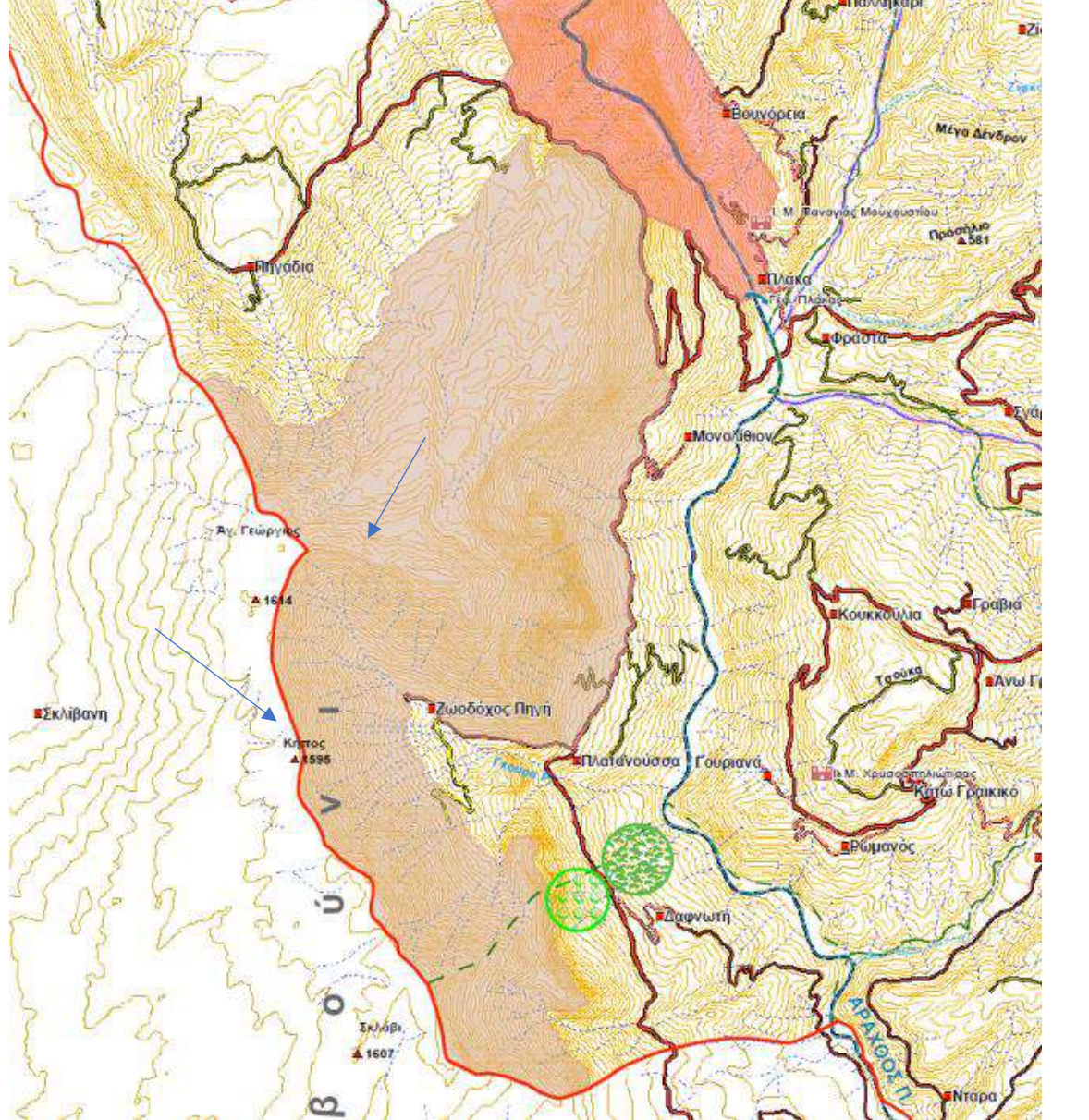
Στην περιοχή εμφανίζονται κοινά είδη φιδιών όπως ο σαπίτης (*Malpolon monspessulanus*), ο λαφιιάτης (*Elaphe quatuorlineata*), η δεντρογαλιά (*Hierophis gemonensis*) και το σπιτόφιδο (*Zamenis situla*), η κοινή οχιά (*Vipera ammodytes*). Υπάρχουν αρκετά είδη συνήθων σαυρών, όπως η πρασινόσαυρα (*Lacerta viridis*).

Από τα αμφίβια στην περιοχή εμφανίζονται είδη όπως ο Ελληνικός Κοινός Τρίτωνας (*Lissotriton graecus*), ο Αλπικός Τρίτωνας (*Triturus alpestris*), η σαλαμάνδρα (*Salamandra salamandra*), οι ορεινοί βάτραχοι (*Rena graeca*) αν και εδώ ανεβαίνοντας υψομετρικά στα ανωδασικά λιβάδια μειώνεται η παρουσία τους.

Όσον αφορά την ορνιθοπανίδα της περιοχής είναι πλούσια τόσο σε κοινά είδη όσο πιθανά και σε προστατευόμενα είδη όπως ο Πετρίτης (*Falco peregrinus*) ή ο Φιδαητός (*Circetus gallicus*), χωρίς όμως να έχει ερευνηθεί αναλόγως όπως οι γειτονικές περιοχές των Αθαμανικών Ορέων και να παρουσιάζονται σημαντικά κενά στην καταγραφή της παρουσίας των ειδών. Άλλα κοινά είδη που έχουν παρατηρηθεί στα πλαίσια της ΕΠΜ στα ανωδασικά λιβάδια της ευρύτερης περιοχής είναι:

Κοινή ονομασία	Είδος
Δενδροσταρήθρα	<i>Lullula arborea</i>
Σταρήθρα	<i>Alauda arvensis</i>
Σπιτοχελίδονο	<i>Delichon urbica</i>
Χαμοκελάδα	<i>Anthus campestris</i>
Καρβουνιάρης	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Μαυρολαίμης	<i>Saxicola torquata</i>
Σταχτοπετροκλής	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Πετροκότσουφας	<i>Monticola saxatilis</i>
Αετομάχος	<i>Lanius collurio</i>
Κιτρινοκαλιακούδα	<i>Pyrrhocorax graculus</i>
Κόρακας	<i>Corvus corax</i>
Φανέτο	<i>Carduelis cannabina</i>
Σιρλοτσιχλονο	<i>Emberiza cirrus</i>
Βουνοτσιχλονο	<i>Emberiza cia</i>
Βλάχος	<i>Emberiza hortulana</i>

Η περιοχή εγκατάστασης, όπως παρουσιάζεται αναλυτικά στην επόμενη παράγραφο, βρίσκεται εκτός της Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά (ΣΠΠ – IBA) GR095 -Αθαμανικά όρη, όσο και της περιοχής ΖΕΠ- SPA με κωδικό GE2130013 - Ευρύτερη περιοχή Αθαμανικών Ορέων στις οποίες δεν συμπεριλαμβάνεται ο ορεινός όγκος του Ξηροβουνίου.



8.5.2. Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών.

Η προτεινόμενη εγκατάσταση βρίσκεται εκτός των ορίων περιοχών του δικτύου Natura 2000. Συγκεκριμένα:

Η πλησιέστερη περιοχή είναι η ΖΕΠ (SPA) με κωδικό GR2130013 - Ευρύτερη περιοχή Αθαμανικών Ορέων το όριο της οποίας απέχει περίπου 850m βόρεια από την θέση εγκατάστασης της πλησιέστερης Α/Γ. Η περιοχή συμπίπτει με την Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά (ΣΠΠ - IBA) με κωδικό GR079 - Αθαμανικά Όρη (Τζουμέρκα).

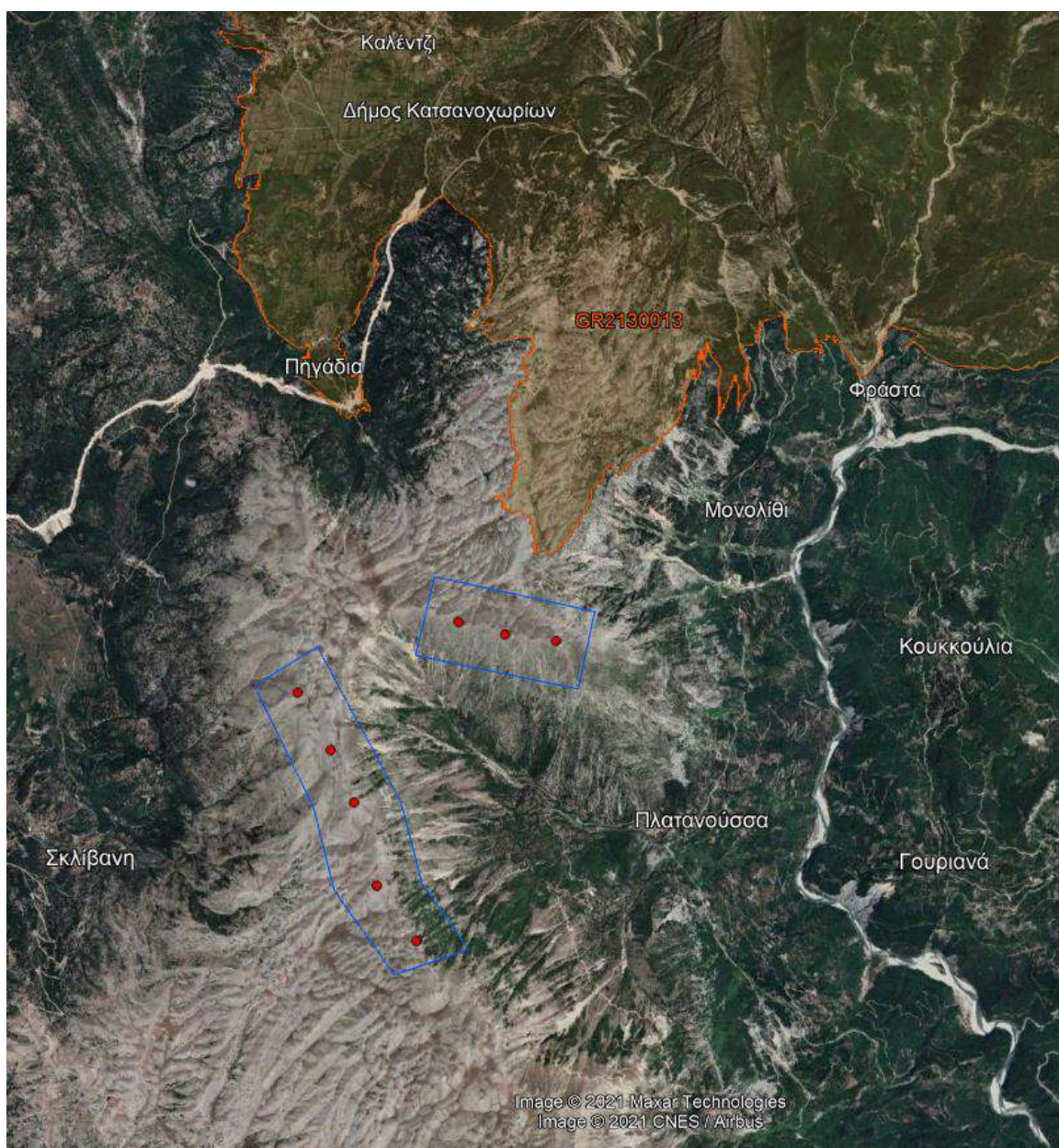
Οι υπόλοιπες περιοχές του δικτύου Natura 2000 της ευρύτερης περιοχής απέχουν τουλάχιστον 10km από το προτεινόμενο αιολικό πάρκο.

Σύμφωνα με το τεχνικό δελτίο της περιοχής (Standard Data Form - SDF, <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=GR2130013>) από γεωλογική άποψη, η περιοχή GR2130013 ανήκει στη ζώνη Όλωνος-Πίνδου και το βασικό υπόστρωμα είναι ασβεστόλιθος με σποραδική εμφάνιση φλύσχη. Αποτελείται από μια συνεχή κορυφογραμμή με κατεύθυνση ΒΔ-ΝΑ, και η ψηλότερη κορυφή είναι σε υψόμετρο 2.393μ. Οι πλαγιές του βουνού διασχίζονται από πολλές πηγές και μικρά ρέματα. Το κύριο ρέμα είναι γνωστό ως «Ρέμα της Κρανιάς» και με το όνομα Μελισσουργιώτικος, χύνεται στον ποταμό Καλλαρίτικο που είναι ένας από τους παραπόταμους του ποταμού Αράχθου. Δύο ελκυστικοί καταρράκτες εμφανίζονται επίσης στην περιοχή, ο ένας κοντά στο χωριό Καταρράκτης και ο άλλος κοντά στο χωριό Θεοδώριανα. Δύο οροπέδια, βρίσκονται επίσης στην ανατολική πλευρά του όρους Τζουμέρκα, που ονομάζονται Επάνω Κοστηλάτα και Κάτω Κοστηλάτα και χρησιμοποιούνται από τους ντόπιους ως βοσκοτόπια. Στο παρελθόν τα βουνά Όρη Αθαμάνων ήταν πυκνά δασωμένα, ωστόσο, τα τελευταία χρόνια υπέφεραν από παράλογη αποψίλωση των δασών λόγω υπερβολικής κοπής ξύλου, υλοτομίας και βοσκής. Για το λόγο αυτό εμφανίζονται εκτεταμένα γυμνά μέρη στην περιοχή. Παρ' όλα αυτά, ωστόσο, μπορούμε ακόμα να βρούμε καλά δασωμένες πλαγιές με κωνοφόρα δάση (όπου το *Taxus baccata* υπάρχει σε μικρές ομάδες ή ως απομονωμένα δέντρα) και πλατύφυλλα δάση.

Σήμερα, η κτηνοτροφία είναι η κύρια απασχόληση των ντόπιων και είναι η αιτία των υφιστάμενων εκτεταμένων γυμνών χώρων. Η εντατική βόσκηση είναι η κύρια απειλή για τα σπάνια φυτά της περιοχής. Το κυνήγι ασκεί επίσης έμμεση πίεση στον λύκο αφού εξοντώνει μεγάλο μέρος της λείας του. Επιπλέον, η χρήση δηλητηριασμένων δολωμάτων για λύκους έχει προκαλέσει μεγάλες απώλειες στους πληθυσμούς των μεγάλων αρπακτικών, ιδιαίτερα του Όρνιου και του Χρυσαιτού.

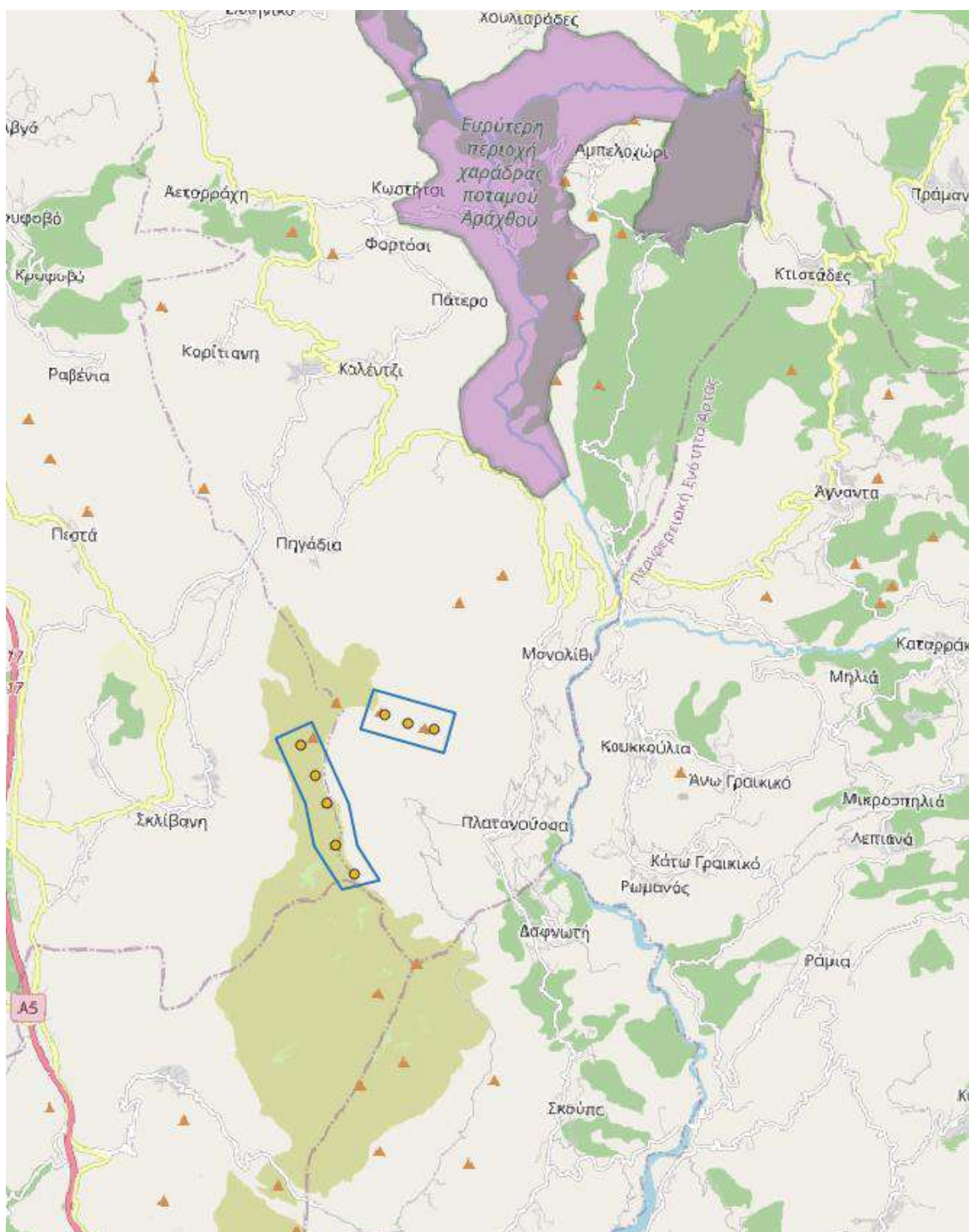
Είδη χαρακτηρισμού για την συγκεκριμένη περιοχή είναι τα είδη *Aquila chrysaetos* (Χρυσαιτός), *Circaetus gallicus* (Φιδιατός), *Falco peregrinus* (Πετρίτης), *Ficedula semitorquata* (Δρυομυγοχάφτης) και *Gyps fulvus* (Όρνιο).

Από τα είδη χλωρίδας του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ δεν καταγράφηκε κάποιο είδος, ενώ από τα αλλά σημαντικά είδη καταγράφηκαν τα: *Aurinia gionae*, *Corydalis parnassica*, *Dianthus biflorus*, *Seseli parnassicum*, *Solenanthus albanicus*, *Trifolium parnassi*, *Viola chelmea*, *Viola orphanidis*.



Εικόνα 8.12: Το όριο της περιοχής ΖΕΠ (SPA) - GR2130013 στην ευρύτερη περιοχή του έργου σε σχέση με την θέση του προτεινόμενου αιολικού πάρκου (πηγή: Google Earth, επεξεργασία)

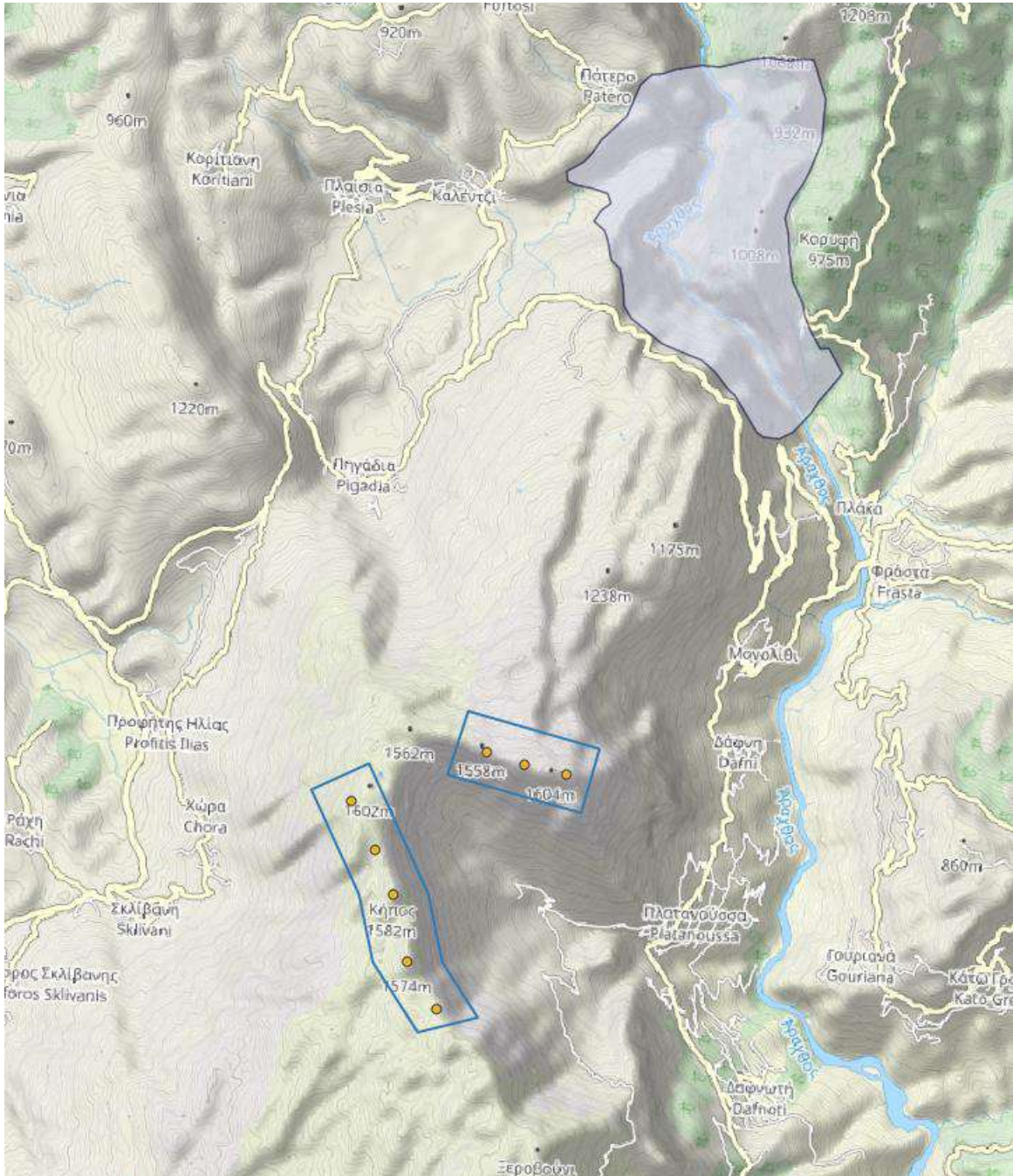
Στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του ΑΣΠΗΕ δεν έχει θεσμοθετηθεί κάποια περιοχή ως Καταφύγιο Άγριας Ζωής (ΚΑΖ). Το κοντινότερο θεσμοθετημένο ΚΑΖ είναι η Ευρύτερη περιοχή της Χαράδρας Αράχθου που το όριο της βρίσκεται σε απόσταση περίπου 4,5km, βόρεια της εγκατάστασης. (εικ. 8.13).



Εικόνα 8.13: Καταφύγια Αγρίας Ζωής (ΚΑΖ) (με μωβ σκίαση) στην ευρύτερη περιοχή του έργου σε σχέση με την θέση του προτεινόμενου αιολικού πάρκου (πηγή: OSM, επεξεργασία)

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.

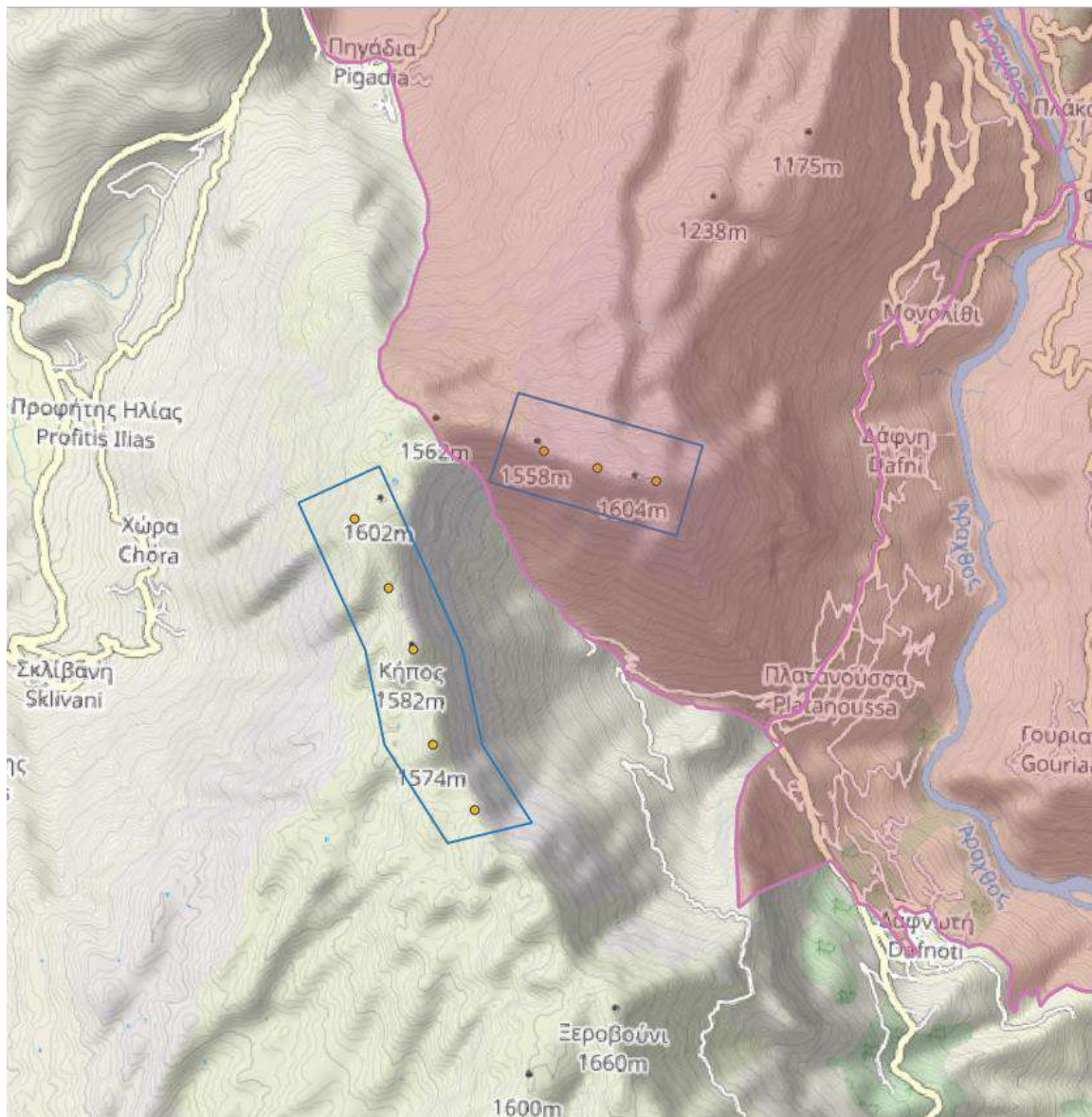
Στην περιοχή δεν έχει χαρακτηριστεί κάποια θέση ως Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) από το σχετικό πρόγραμμα του ΥΠΕΧΩΔΕ. Η πλησιέστερη προτεινόμενη ως ΤΙΦΚ περιοχή, Στενά Αράχθου με κωδικό ΑΤ3011038, βρίσκεται σε απόσταση 4,5km περίπου βόρεια του προτεινόμενου αιολικού πάρκου. Πρόκειται για ένα φαράγγι στον ποταμό Άραχθο που αρχίζει κάτω από το χωριό Ραφταναίοι και φθάνει ως το ιστορικό γεφύρι της Πλάκας. Πυκνή παρόχθια βλάστηση υπάρχει κατά μήκος της κοίτης που βρίσκεται σε βάθος 400-500μ. Στην έξοδο του φαραγγιού υπάρχει το περίφημο μονότοξο γεφύρι της Πλάκας.



Εικόνα 8.14: Η πλησιέστερη περιοχή ΤΙΦΚ, Στενά Αράχθου με κωδικό ΑΤ3011038 σε σχέση με την θέση του προτεινόμενου αιολικού πάρκου (πηγή: Φιλότης, OSM, επεξ)

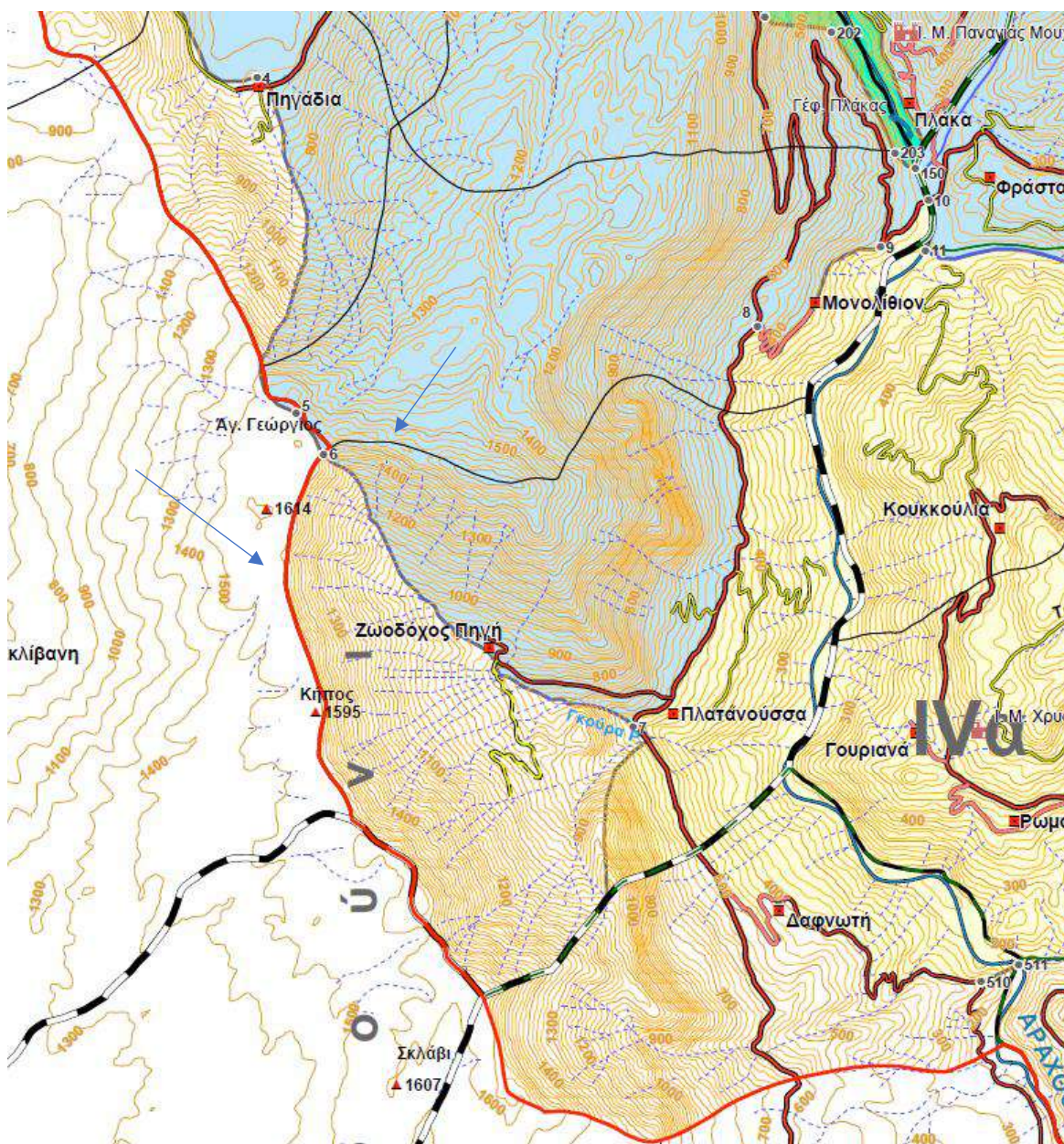
Το ανατολικό πολύγωνο του αιολικού πάρκου (ορεινή έξαρση Αλαταριές Πινακούλια) σύμφωνα με το Π.Δ Χαρακτηρισμού της περιοχής ως Εθνικού Πάρκου (ΦΕΚ 49Δ'/12.02.2009)

βρίσκεται εντός του Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων, Κοιλιάδας Αχελώου, Αγράφων και Μετεώρων και συγκεκριμένα εντός της Ζώνης ΙΙΙ (Περιοχή Εθνικού Πάρκου) του πάρκου Τζουμέρκων – Περιστερίου και χαράδρας Αράχθου (Με το ν.4519/2018, η Προστατευόμενη Περιοχή μετονομάστηκε σε Εθνικό Πάρκο Τζουμέρκων, Κοιλιάδας Αχελώου, Αγράφων και Μετεώρων, με διευρυμένα όρια περιοχής ευθύνης).



Εικόνα 8.15: Τα όρια του Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων, Κοιλιάδας Αχελώου, Αγράφων και Μετεώρων (Ζώνη ΙΙΙ) σε σχέση με την θέση του προτεινόμενου αιολικού πάρκου (πηγή: OSM, επεξ.)

Εντός της συγκεκριμένης ζώνης του Εθνικού Πάρκου σύμφωνα με το ΦΕΚ 49Δ'/12.02.2009 επιτρέπεται η εγκατάσταση και η λειτουργία αιολικών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα με τις διατάξεις του Χωροταξικού Σχεδιασμού (Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης, Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Ηπείρου, Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο για ΑΠΕ, Ειδικές Χωροταξικές Μελέτες, κλπ.) και μετά από γνωμοδότηση του Φορέα Διαχείρισης (παρ. 24, Ενότητα Γ του άρθρου 3).

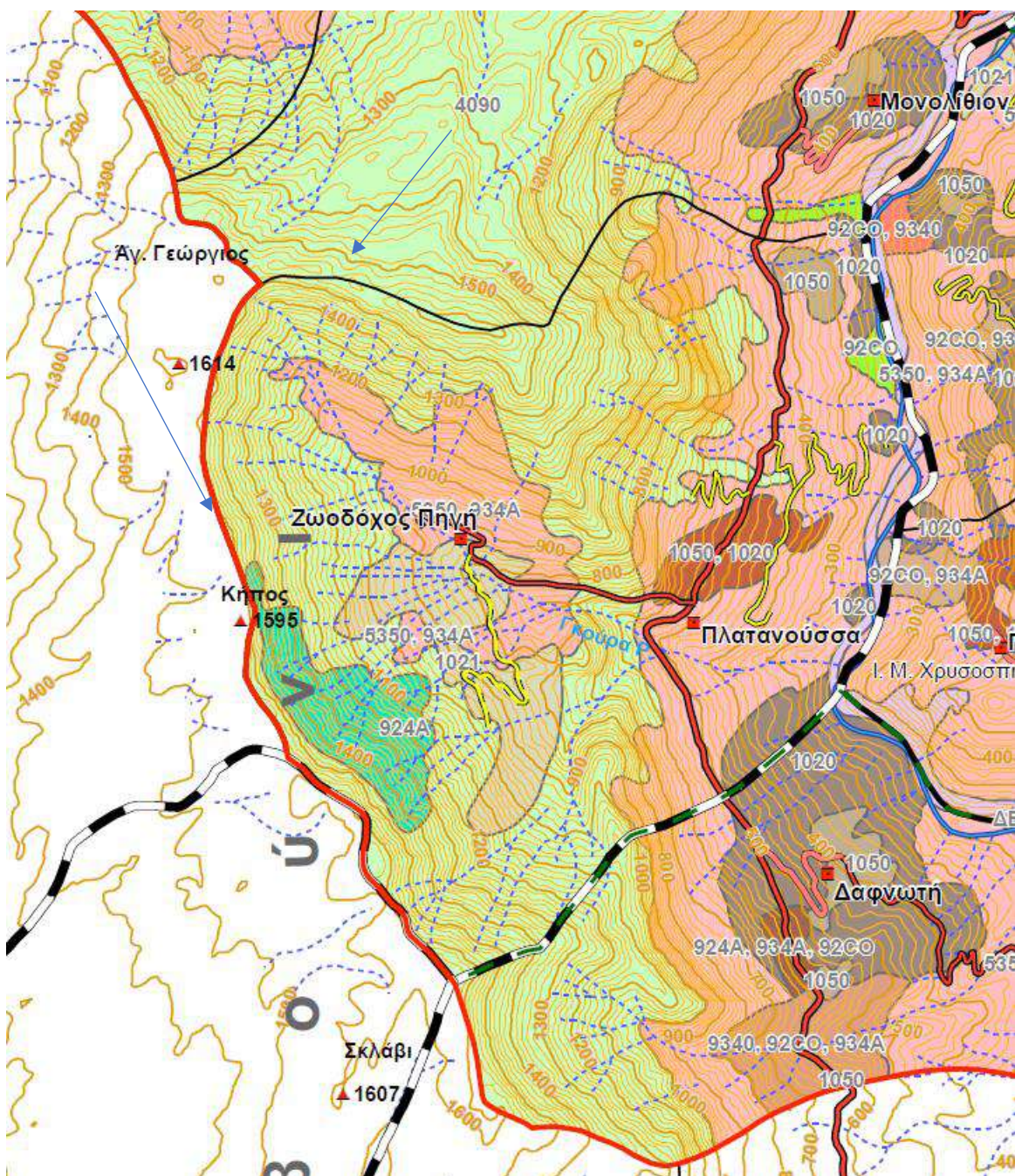


Εικόνα 8.16: Τα όρια του Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων, Κουλάδας Αχελώου, Αγραφών και Μετεώρων (Ζώνη III, γαλάζιο). Με κόκκινη γραμμή τα όρια της ΕΠΜ (πηγή: ΕΠΜ 2006)

Η περιοχή εγκατάστασης του έργου, σύμφωνα με την Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη της περιοχής (ΕΠΜ, 2006), ανήκει στον τύπο οικοτόπου 4090, Ενδημικά ορο-Μεσογειακά χέρσα εδάφη με ακανθώδεις θάμνους, οικοτόπου ιδιαίτερα εκτεταμένου στα υψηλότερα υψόμετρα του Εθνικού Πάρκου (εικ. 8.16).

Το νότιο τμήμα της περιοχής εγκατάστασης ανήκει εν μέρει στον τύπο οικοτόπου 924Α, Θερμόφιλα δρυοδάση που περιλαμβάνει δάση των ειδών *Quercus pubescens subsp. pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*.

Στην περιοχή δεν υπάρχει κάποιος οικοτόπος προτεραιότητας (Εικ. 8.17).



Εικόνα 8.17: Τύποι οικοτόπων στα όρια του Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων και των ορίων της ΕΠΜ. Η περιοχή εγκατάστασης του έργου ανήκει στον τύπο οικοτόπου 4090 (πηγή: ΕΠΜ 2006)

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:

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).

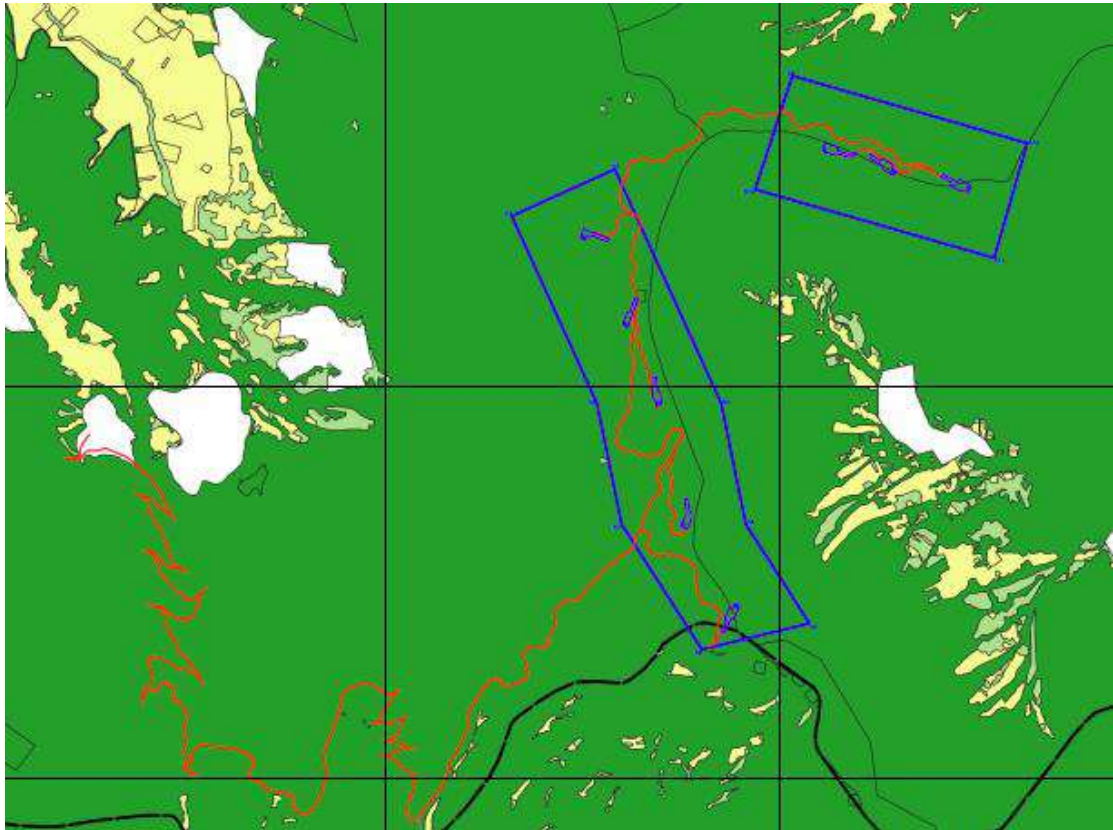
Ο ευρύτερος χώρος εγκατάστασης του αιολικού πάρκου είναι στο μεγαλύτερο μέρος του δασική έκταση που αποτελείται κυρίως από ορεινές λιβαδικές εκτάσεις (ανωδασικά λιβάδια, τύπος οικοτόπου 4090), καθώς και θαμνότοπους και διάσπαρτες γεωργικές καλλιέργειες στα χαμηλότερα υψόμετρα.

Φωτοκοινωνιολογικά η περιοχή μελέτης υπάγεται σε δύο ζώνες βλάστησης. Στις υψηλότερες θέσεις στην Εξωδασική ζώνη υψηλών ορέων (*Astragalo - Acantholimonetalia*) και στα χαμηλότερα υψόμετρα στην Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia pubescentis*) (Λοφώδης, υποορεινή).

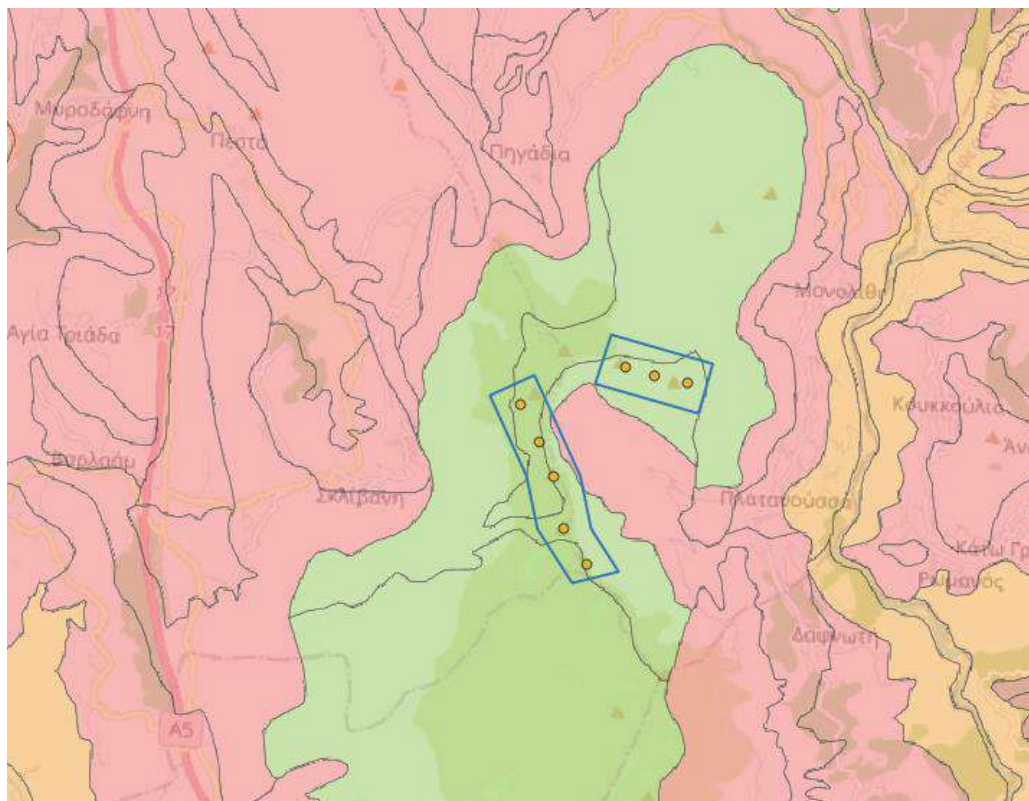
Σχετικά με την Εξωδασική ζώνη υψηλών ορέων (*Astragalo - Acantholimonetalia*) αναφέρεται ότι η ζώνη αυτή εμφανίζεται στα υψηλά όρη της χώρας μας πάνω από το δασο- και δενδροόρια που συνήθως είναι ανθρωπογενή. Συντίθεται από μια θαμνώδη και ποώδη βλάστηση, που έχει υποβαθμιστεί εξαιτίας της υπερβόσκησης. Διακρίνεται σε δύο υποζώνες, το *Astragalo - Daphnion* και το *Junipero - Daphnion*. Η πρώτη εξαπλώνεται στα ασβεστολιθικά όρη της κεντρικής και νότιας Ελλάδας και συντίθεται από το *Astragalus tragacantha*, *Acantholimon androsaceum*, *Berberis cretica*, *Daphne oleoides*, *Stipa pennata*, *Festuca sp.* κλπ. Η δεύτερη εξαπλώνεται κυρίως σε εδάφη που βρίσκονται πάνω σε πυριτικά πετρώματα στα όρη της βόρειας Ελλάδας και συντίθεται από το *Juniperus nana*, *Daphne oleoides*, *Festuca sp.* κλπ.

Σχετικά με την Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia pubescentis*) (Λοφώδης, υποορεινή) αναφέρεται ότι 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*.

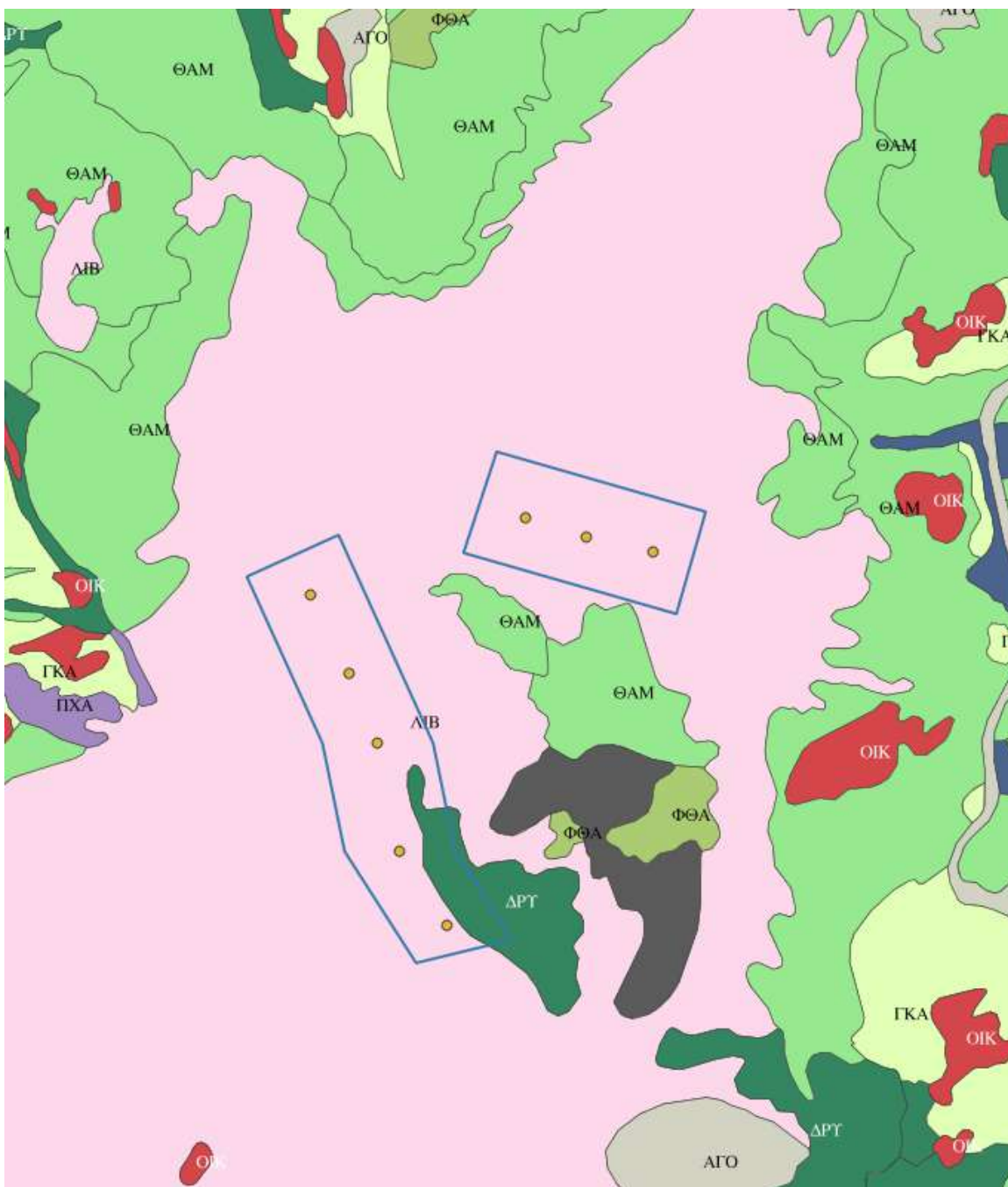
Για την συγκεκριμένη περιοχή έχει γίνει ανάρτηση δασικού χάρτη (<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>, πρόσβαση 15/10/2021).



Εικόνα 8.17: Απόσπασμα ανάρτησης δασικού χάρτη της περιοχής εγκατάστασης (πηγή: Ελληνικό Κτηματολόγιο, <https://gis.ktimanet.gr/gis/forestsuspension>)



Εικόνα 8.18: Απόσπασμα χάρτη με τις οικολογικές ζώνες βλάστησης στην ευρύτερη περιοχή. Η περιοχή εγκατάστασης ανήκει στην ζώνη της ελάτης (πράσινο). Με ροζ η ζώνη των φυλλοβόλων πλατυφύλλων και με πορτοκαλί η ζώνη των αείφυλλων πλατύφυλλων (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr>)



Εικόνα 8.19: Απόσπασμα χάρτη Βλάστησης της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασης (πηγή: ΥΠΕΝ, <http://mapsportal.ypen.gr>, επεξεργασία)

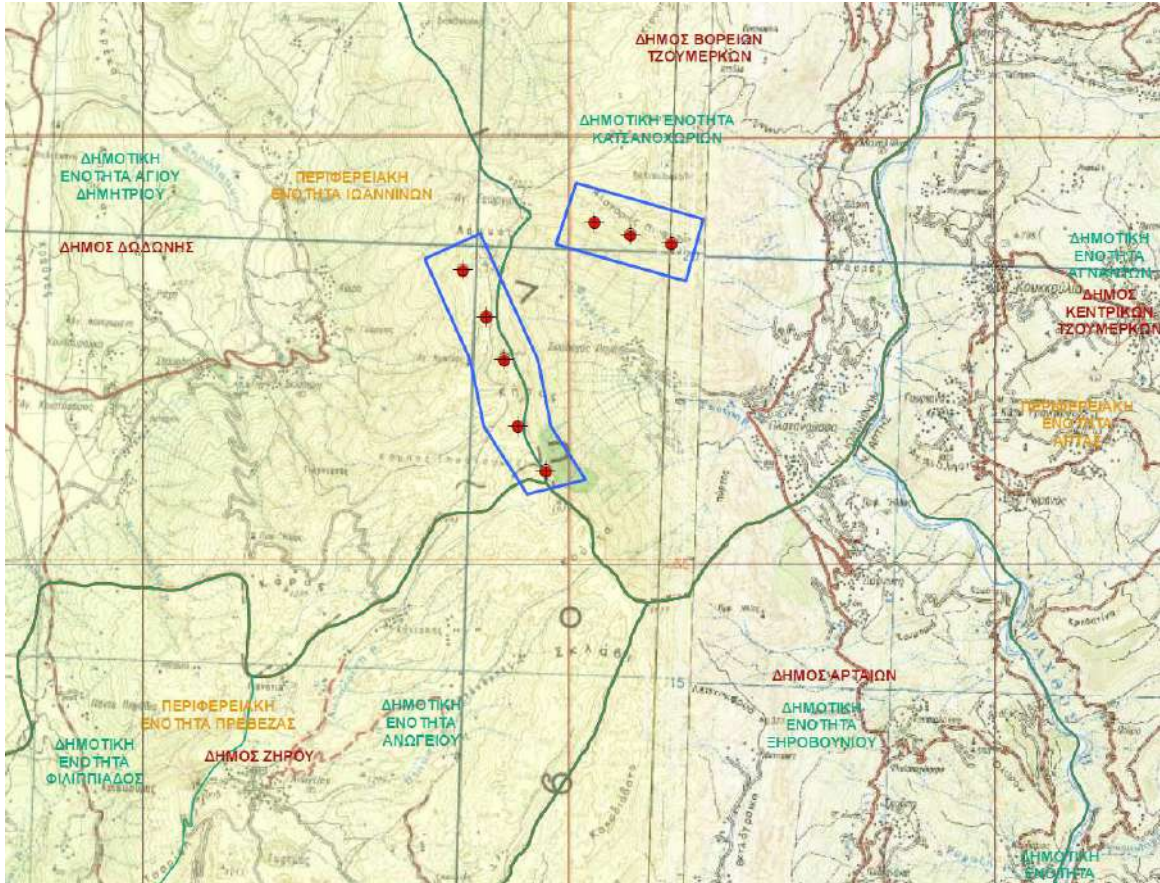
8.5.4. Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές

Η περιοχή μελέτης, όπως έχει αναφερθεί ήδη, δεν ανήκει σε κάποια προστατευόμενη περιοχή του Ν.1650/86, ούτε βρίσκεται πολύ κοντά σε κάποια άλλη πέραν των όσων αναλυτικά παρουσιάστηκαν στην παράγραφο 8.5.2. Η περιοχή μελέτης επομένως δεν έχει κριθεί, 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 ορεινό χαρακτήρα της περιοχής του Ξεροβουνίου.

8.6 Ανθρωπογενές περιβάλλον

8.6.1. Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης

Όπως αναφέρθηκε το έργο θα εγκατασταθεί στη Περιφέρεια Ηπείρου, και στην εδαφική περιφέρεια των δήμων Δωδώνης, Βορείων Τζουμέρκων και Ζηρού στη θέση Κήπος.



Εικόνα 8.20: Οικισμοί γύρω από το προτεινόμενο Αιολικό Πάρκο (πηγή:Open TopoMap, επεξεργασία)

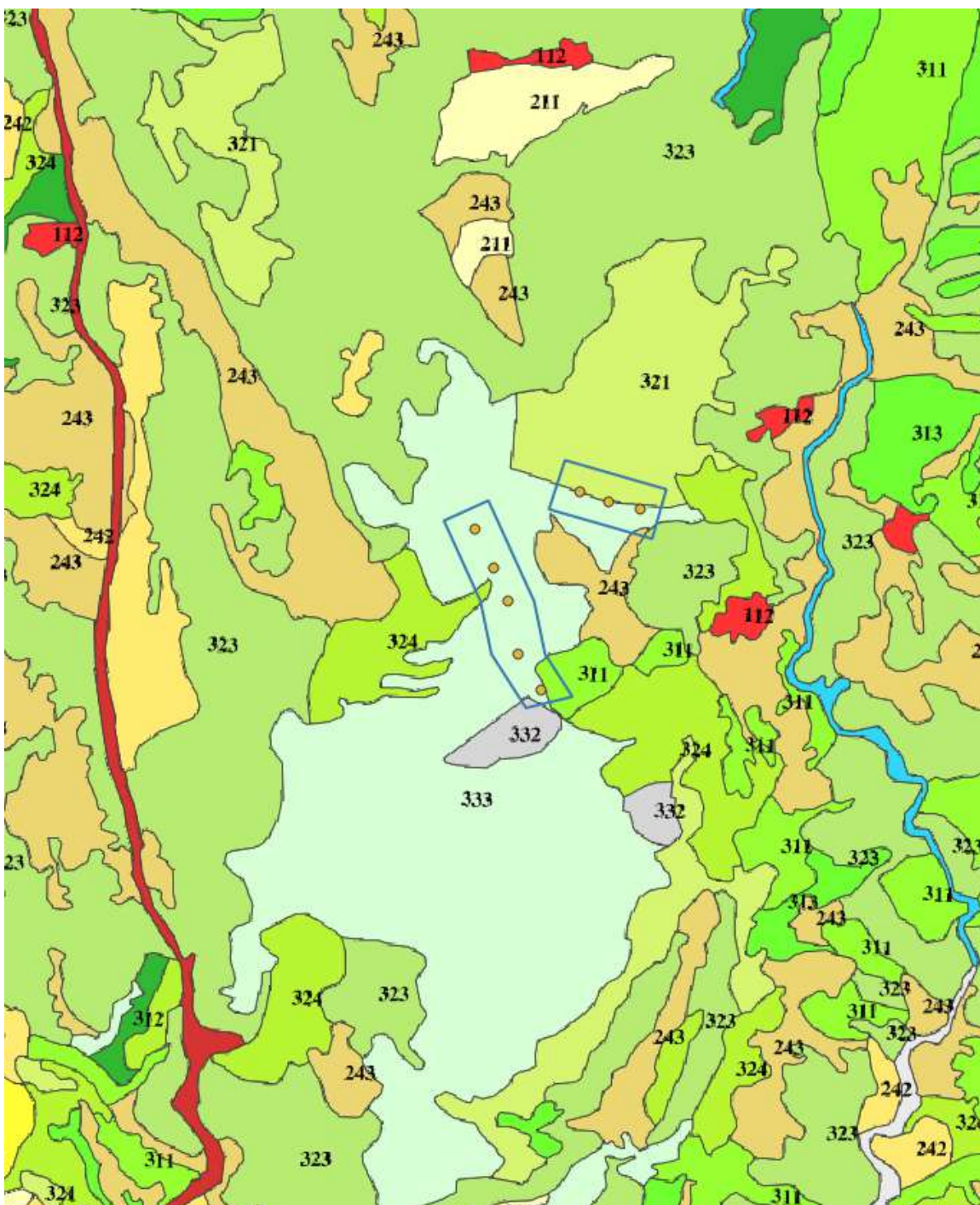
Η περιοχή του έργου ανήκει διοικητικά στις Τ.Κ Πλατανούσας και Μονολιθίου, της Δ.Ε Κατσανοχωρίων, στην Τ. Κ Σκλίβανης του Δήμου Δωδώνης και μικρό τμήμα του πολυγώνου στην Τ.Κ Ανωγείου του Δήμου Ζηρού (πηγή: [https://geodata.gov.gr/dataset/oria-ota-pro-*kapodistria*\)](https://geodata.gov.gr/dataset/oria-ota-pro-<i>kapodistria</i>))).

Οι πλησιέστεροι οικισμοί στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του έργου, βρίσκονται σε απόσταση τουλάχιστον 1.000μ. και είναι η Πλατανούσα (463 κατ.), η Σκλίβανη (235 κατ.) και το Μονολίθι (183 κατ.).

Ο ΑΣΠΗΕ αναπτύσσεται σε εκτός σχεδίου περιοχές και σε απόσταση τουλάχιστον 700μ. από τον πλησιέστερο οικισμό, εντός δασικών εκτάσεων.

Για την περιοχή εγκατάστασης δεν υπάρχει κάποιο εγκεκριμένο Σχέδιο χωρικής οργάνωσης (ΓΠΣ ή ΣΧΟΟΑΠ) (πηγή: <https://www.apdhp-dm.gov.gr/info/gps.html>)

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 8.21: 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: 333 (Εκτάσεις με αραιή βλάστηση), 311 (Δάσος πλατυφύλλων), 332 (Απογυμνωμένοι βράχοι), 324 (Μεταβατικές δασώδεις και θαμνώδεις εκτάσεις), 321 (Φυσικοί βοσκότοποι) και 243 (Γη που χρησιμοποιείται κυρίως για την γεωργία με σημαντικά τμήματα φυσικής βλάστησης), εικόνα 8.21 και Χάρτης Χ3.

Στην περιοχή δεν καταγράφονται γαίες υψηλής παραγωγικότητας ή κάποιες σημαντικές εγκαταστάσεις και χρήσεις του πρωτογενούς τομέα, ούτε υποδοχείς βιομηχανικών, βιοτεχνικών ή επιχειρηματικών εγκαταστάσεων.

8.6.2. Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Στην άμεση περιοχή μελέτης δεν υφίσταται αστικός χώρος, μιας και το πλησιέστεροι οικισμοί βρίσκονται περιμετρικά της. Τα κύρια χαρακτηριστικά του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής δόθηκαν στην παράγραφο 5.1.1 καθώς και στην προηγούμενη παράγραφο.

Συνοπτικά μπορούμε να συμπληρώσουμε τα εξής:

Τα βασικά χαρακτηριστικά του πρωτογενούς τομέα της περιοχής είναι η περιορισμένη διαθεσιμότητα καλλιεργήσιμων εδαφών λόγω της ορεινότητας της περιοχής, η διαθεσιμότητα βοσκοτόπων, η κυριαρχία των δασικών οικοσυστημάτων, η διαθεσιμότητα υδατικών πόρων. Κύριες δραστηριότητες του πρωτογενή τομέα είναι η κτηνοτροφία και λιγότερο η γεωργία.

Η κτηνοτροφία ως δραστηριότητα, εντατικά εφαρμόζεται στα ορεινότερα διαμερίσματα των δημοτικών ενοτήτων, όπου σημαντικός είναι ο ρόλος της νομαδικής κτηνοτροφίας στα ορεινά βοσκοτόπια. Ωστόσο, ο πρωτογενής τομέας χαρακτηρίζεται από χαμηλή ανταγωνιστικότητα λόγω υψηλού κόστους παραγωγής και λόγω δυσκολιών στην διακίνηση και εμπορία των αγροτικών προϊόντων.

Ο δευτερογενής τομέας της περιοχής χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη μικρών, σε μέγεθος, επιχειρήσεων οι περισσότερες των οποίων είναι οικογενειακής μορφής. Οι δραστηριότητες του δευτερογενούς τομέα της περιοχής καλύπτουν κυρίως τοπικές ανάγκες ενώ εξαγωγικό προσανατολισμό παρουσιάζει ο κλάδος των τροφίμων και ειδικότερα τα γαλακτοκομικά προϊόντα της περιοχής.

Ο τριτογενής τομέας αποτελεί τη βασική οικονομική δραστηριότητα τόσο σε επίπεδο απασχόλησης όσο και σε επίπεδο Ακαθάριστης Αξίας παραγωγής στις δημοτικές ενότητες της ευρύτερης περιοχής.

Λόγω της μορφολογίας του εδάφους (ορεινά εδάφη, δάση, βοσκοτόπια, αγροτικές εκτάσεις), οι κάτοικοι της περιοχής ασχολήθηκαν κυρίως με την κτηνοτροφία, και λιγότερο με την γεωργία. Παράλληλα, ανέπτυξαν και επαγγέλματα σχετικά με τους παραπάνω κλάδους, με αποτέλεσμα την σχετική ανάπτυξη του εμπορίου στους παραπάνω κλάδους.

Μικρή είναι η ανάπτυξη του εναλλακτικού κυρίως τουρισμού, περισσότερο στην περιοχή των Κατσανοχωρίων γύρω από τον ποταμό Άραχθο και λιγότερο στις υπόλοιπες δημοτικές ενότητες.

8.6.3. Πολιτιστική κληρονομιά

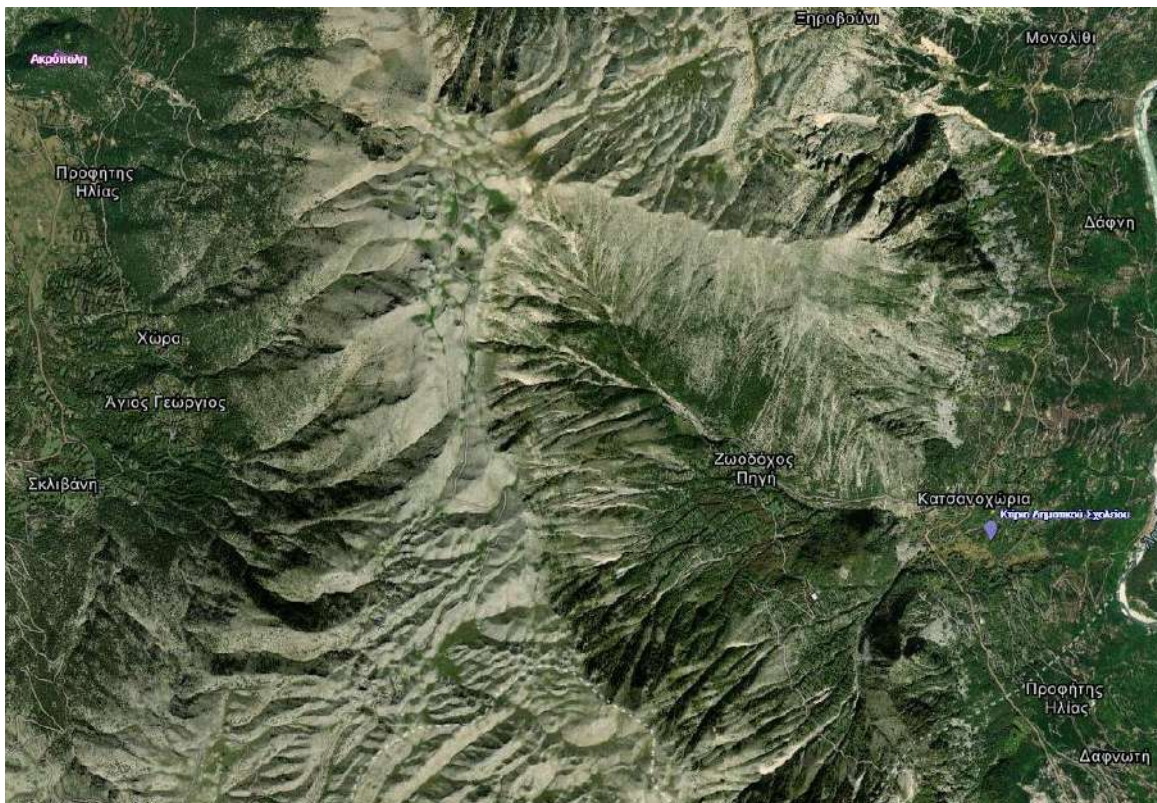
Τα Τζουμέρκα αποτελούν το φυσικό σύνορο ανάμεσα στην Ήπειρο και τη Θεσσαλία, ενώ, είναι γνωστά και με την ονομασία Αθαμανικά όρη. Τα Κατσανοχώρια, στους πρόποδες των Αθαμανικών Ορέων, αποτελούν την πρόσβαση προς το κέντρο της Ηπείρου, τα Ιωάννινα.

Η ονομασία Τζουμέρκα φέρεται να έχει βλάχικη προέλευση, καθώς "τζουμ", στα βλάχικα, σημαίνει "απότομη κορυφή". Η ονομασία Αθαμανικά Όρη, οφείλεται στο βασιλιά του Ορχομενού της Βοιωτίας, Αθάμα. Κατέφυγε εδώ, στα μέρη αυτά, κυνηγημένος από τους υπηκόους του. Οι κάτοικοι της περιοχής τον ανακήρυξαν βασιλιά τους. Ο Αθάμας ένωσε όλους τους οικισμούς της περιοχής και δημιούργησε το βασίλειο των Αθαμάνων.

Οι σημαντικότερες πόλεις της Αρχαίας Αθαμανίας ήταν η Αργοθέα, η οποία ήταν και η πρωτεύουσα, η Θεοδωρία και η Άβατος. Λάτρευαν ως θεούς το Δία, τον Απόλλωνα, την Αθηνά, την Άρτεμη, τον Αίολο και τον, εξ ηρώων θεοποιηθέντα, Άραχθο.

Οι πρώτες ακροπόλεις και φρουκτωρίες στήνονται σε καίρια σημεία των εισόδων από τη Θεσσαλία και τη νότιο Ήπειρο αλλά και από το Βορρά. Ελληνιστικά φρούρια (τέλη 3ου με αρχές 2ου αιώνα π.Χ.) στο Καλέντζι, στην Πλάκα, στους Καλαρρύτες, στους Χουλιαράδες, στα Πράμαντα, ελέγχουν το ρου του Αράχθου και τις χαράδρες των παραποτάμων του, που είναι δίοδοι επικοινωνίας με τη Θεσσαλία. Σημαντικό μνημείο της ευρύτερης περιοχής είναι το γεφύρι της Πλάκας. Χτισμένο το 1866, θεωρούνταν το μεγαλύτερο μονότοξο γεφύρι των Βαλκανίων, με άνοιγμα κάμαρας 40 μέτρα, ύψος 19 μέτρα και με άνοιγμα στην κορυφή 3,2 μέτρα. Το κεντρικό του τόξο κατέρρευσε την 1 Φεβρουαρίου 2015, στη διάρκεια μιας μεγάλης κακοκαιρίας, και σήμερα έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες αναστύλωσής του.

Στην περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου δεν εντοπίζονται θέσεις αρχαιολογικού ή ιστορικού ενδιαφέροντος σύμφωνα με τα στοιχεία που είναι διαθέσιμα στους επίσημους ιστότοπους του Υπουργείου Πολιτισμού. Ο πλησιέστερος αρχαιολογικός χώρος βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 2,5km, στην περιοχή Ακρόπολη, Μίλα (Σκλίβανη) (<https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>).



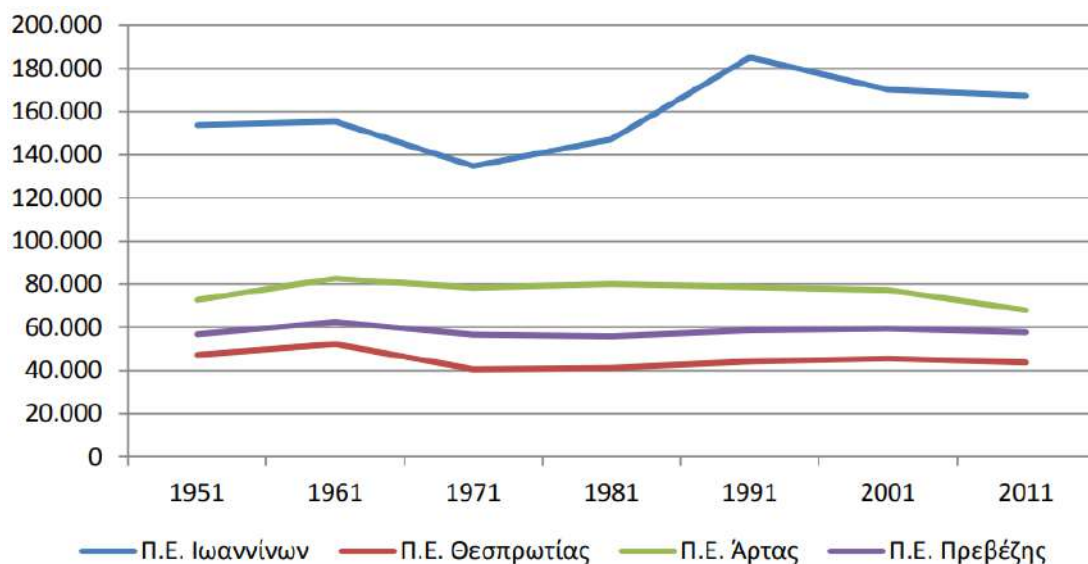
Εικόνα 8.22: Μνημεία και Αρχαιολογικοί χώροι στην ευρύτερη περιοχή του έργου (πηγή: Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο, <https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>)

Σύμφωνα και με τον επίσημο ιστότοπο του Υπουργείου Πολιτισμού (<http://listedmonuments.culture.gr>, Διαρκής Κατάλογος των Κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων της Ελλάδας στην περιοχή μελέτης δεν εντοπίζονται ιστορικά μνημεία. Ολόκληρη η λίστα των μνημείων της ευρύτερης περιοχής παρουσιάζεται στους πίνακες, της παραγράφου 5.1.5, Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος (πιν. 5.3).

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 Ενότητες, 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.

Τα πληθυσμιακά στοιχεία των δήμων της περιοχής παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα

ΔΗΜΟΣ ΔΩΔΩΝΗΣ (9.693)		ΔΗΜΟΣ ΒΟΡΕΙΩΝ ΤΖΟΥΜΕΡΚΩΝ (5.714)	
Δ.Ε. Αγίου Δημητρίου	4.566	Δ.Ε. Βαθυπέδου	86
Δ.Ε. Δωδώνης	1.338	Δ.Ε. Καλαρρυτών	92
Δ.Ε. Λάκκας Σουλίου	2.405	Δ.Ε. Κατσανοχωρίων	2.181
		Δ.Ε. Μασσουκίου	455
ΔΗΜΟΣ ΖΗΡΟΥ (13.892)		Δ.Ε. Πραμάντων	1.774
Δ.Ε. Ανωγείου	1.539	Δ.Ε. Τζουμέρκων	756
		Δ.Ε. Συρράκου	270

Πίνακας 8.2: Πληθυσμιακά στοιχεία Δήμων Δωδώνης, Ζηρού και Β. Τζουμέρκων (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
Αριθμός Ατόμων								
Π.Ε. Άρτας	67.877	67.524	67.688	67.347	66.918	66.790	66.683	66.336
Π.Ε. Θεσπρωτίας	43.587	43.939	44.160	44.283	44.362	44.446	44.502	44.497
Π.Ε. Ιωαννίνων	167.901	172.520	176.704	180.193	183.298	186.310	189.010	191.192
Π.Ε. Πρέβεζας	57.491	57.849	58.110	58.199	58.228	58.296	58.334	58.280
Ήπειρος	336.856	341.832	346.662	350.022	352.805	355.841	358.527	360.305
Ελλάδα	10.815.197	10.937.663	11.006.349	11.036.920	11.054.074	11.079.610	11.098.418	11.096.878
% Συνολικού Πληθυσμού της Ηπείρου								
Π.Ε. Άρτας	20,20%	19,80%	19,50%	19,20%	19,00%	18,80%	18,60%	18,40%
Π.Ε. Θεσπρωτίας	12,90%	12,90%	12,70%	12,70%	12,60%	12,50%	12,40%	12,30%
Π.Ε. Ιωαννίνων	49,80%	50,50%	51,00%	51,50%	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%
Ήπειρος	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Πίνακας 8.3: 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	Ονομασία	Πρωτογενής	Δευτερογενής	Τριτογενής	Σύνολο
18	Π.Ε. Ιωαννίνων	9,30%	22,80%	67,90%	100,00%
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%
	ΗΠΕΙΡΟΣ	18,50%	19,80%	61,70%	100,00%
	ΕΛΛΑΔΑ	12,40%	17,80%	69,80%	100,00%

Πίνακας 8.4: 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 8.5: 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 (ορεινά 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	Ονομασία	1991	2001	2011
18	Π.Ε. Ιωαννίνων	35,60%	38,70%	42,50%
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%
	ΣΥΝΟΛΟ ΗΠΕΙΡΟΥ	35,70%	38,80%	43,50%
	ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	37,80%	42,20%	45,50%

*Πίνακας 8.6: 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. Η παρατεταμένη οικονομική ύφεση που έχει πλήξει την Ελλάδα έχει επηρεάσει αρνητικά και το κατά κεφαλήν ΑΕΠ της ΠΗ, 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. Ο πίνακας που ακολουθεί περιγράφει τους βασικότερους οικονομικούς δείκτες της Περιφέρειας Ηπείρου (πηγή: *Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Ηπείρου 2015-2019*)

	ΕΤΟΣ ΑΝΑΦ.	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
ΦΟΡΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ	2010	2.812 εκ. €	103.699 εκ.€	2,70%	9
ΦΟΡΟΣ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ΦΠ	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 Περιφέρεια Ηπείρου
(πηγή: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Ηπείρου 2015-2019)*

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).

Δεν υπάρχει σιδηροδρομικό δίκτυο στην περιοχή.

Υποδομές Θαλάσσιων Μεταφορών

Τα σημαντικότερα λιμάνια της ευρύτερης περιοχής, είναι της Ηγουμενίτσας και της Πρέβεζας. Το λιμάνι της Ηγουμενίτσας είναι εθνικής σημασίας και ένας από τα σημαντικότερα λιμάνια της χώρας.

Υποδομές Εναέριων Μεταφορών

Οι αεροπορικές μεταφορές στην ευρύτερη περιοχή εκτελούνται από το αεροδρόμιο των Ιωαννίνων και του Ακτίου.

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.

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

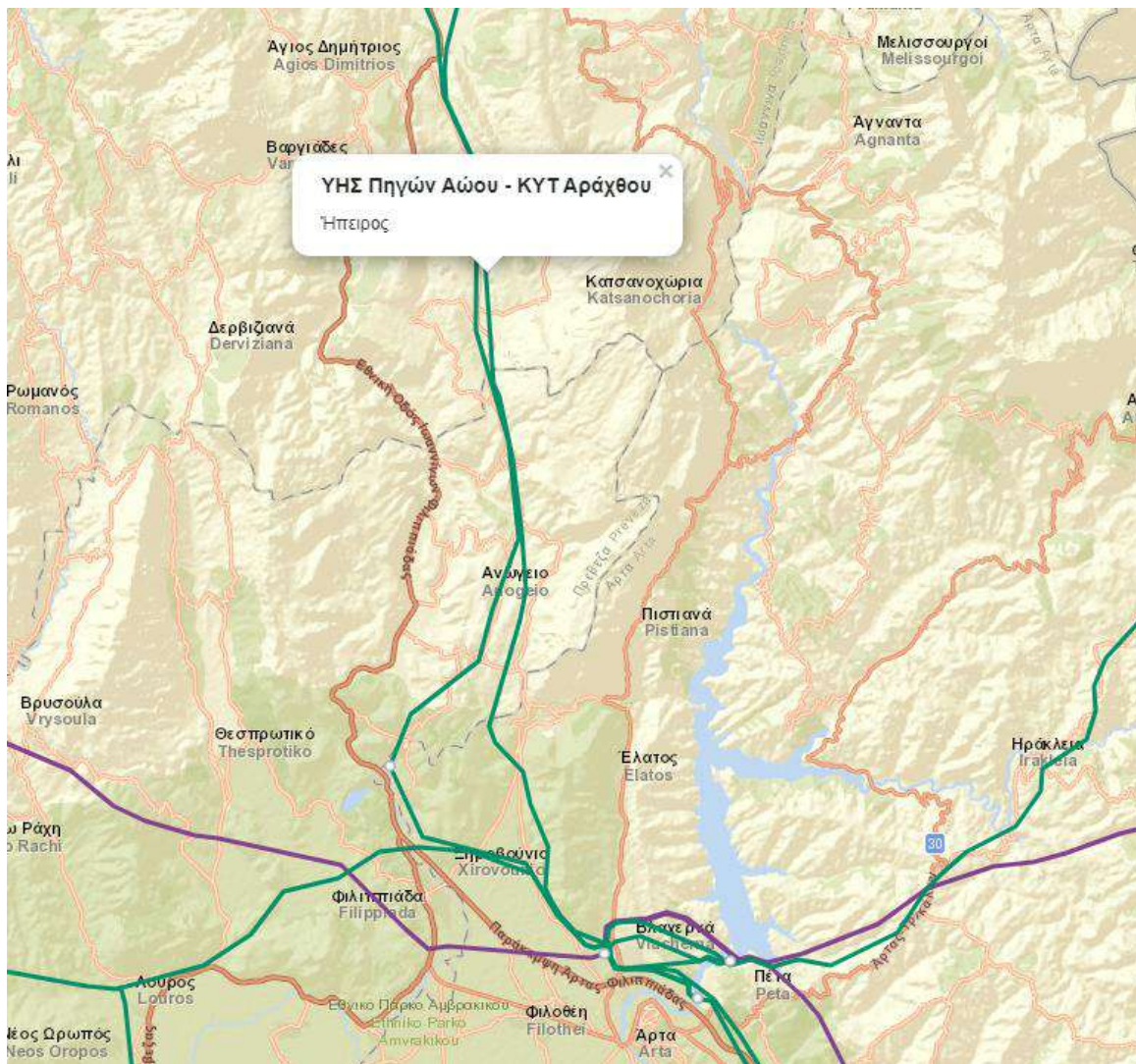
Επεξεργασία και Διάθεση Λυμάτων

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. Η διάθεση των αστικών λυμάτων γίνεται σε βόθρους κυρίως απορροφητικούς και σε μικρότερο ποσοστό στεγανούς.

8.8.3. Δίκτυα ύδρευσης, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου και εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών.

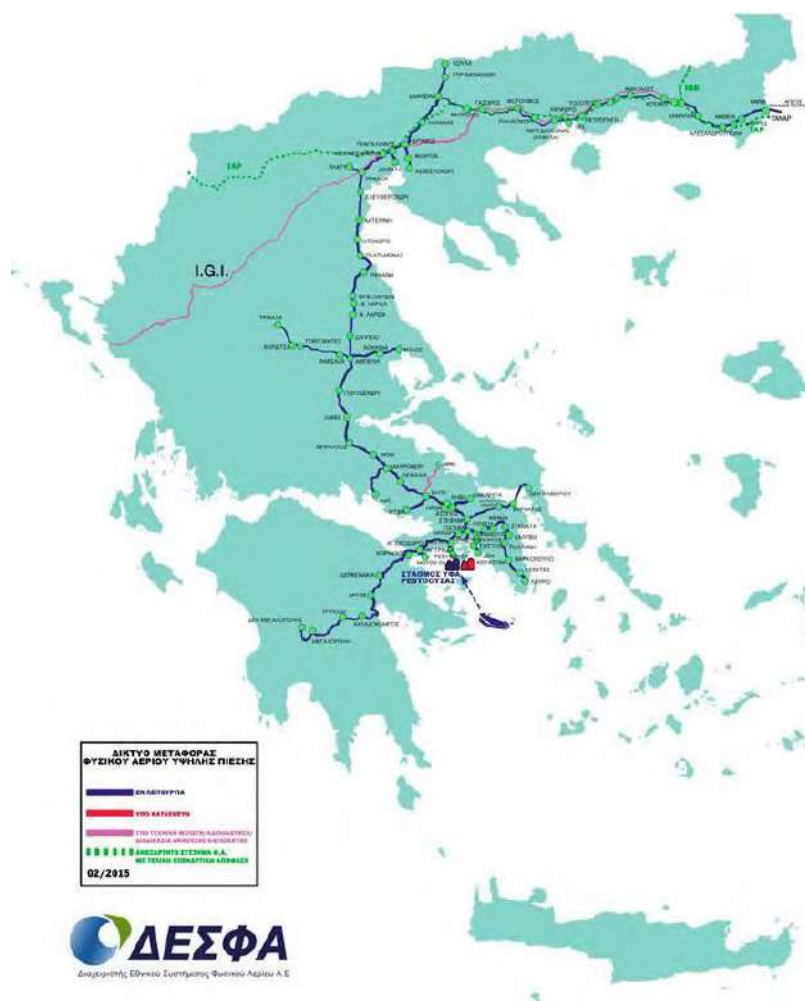
Η ύδρευση των οικισμών εξασφαλίζεται κατά κύριο λόγο από υδρογεωτρήσεις που ανορύχθηκαν και από πηγές που υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή. Την ύδρευση και αποχέτευση της περιοχής διαχειρίζεται ο Δήμος μέσω των υπηρεσιών του. Σε όλους τους οικισμούς υπάρχει πλήρες δίκτυο ύδρευσης. Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας (ΕΜΣΥ) στην περιοχή εγκατάστασης δεν υφίσταται αδειοδοτημένη χρήση ύδατος (υδρομαστεύσεις, γεωτρήσεις κλπ)



Εικόνα 8.24: Απόσπασμα Χάρτη Ελληνικού διασυνδεδεμένου συστήματος μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην ευρύτερη περιοχή (πηγή: <https://www.admie.gr/systima/perigrifi/hartis-grammon>)

Το εθνικό δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας εκτείνεται σε όλη την περιοχή. Αποτελείται από δίκτυο υψηλής, μέσης και χαμηλής τάσης. Από την περιοχή διέρχεται η ΓΜΥΤ ΥΗΣ Πηγών Αώου – ΚΥΤ Αράχθου.

Η περιοχή δεν καλύπτεται από το δίκτυο διανομής φυσικού αερίου σύμφωνα με τον χάρτη της ΔΕΣΦΑ.



*Εικόνα 8.25: Απόσπασμα Χάρτη δικτύων φυσικού αερίου στην Ελλάδα
(Πηγή: ΔΕΣΦΑ, 2019)*

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 είναι σε ικανοποιητικό επίπεδο αν 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 στην περιοχή, 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 την θέση εγκατάστασης του αιολικού πάρκου 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 (ορεινός βοσκότοπος -γυμνές εκτάσεις).

Η εκμετάλλευση των φυσικών πόρων που γίνεται επομένως αφορά την δασική κυρίως 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 εκτός σχεδίου 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_2), διοξείδιο του αζώτου (NO_2), οξείδια του αζώτου (NO_x), 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 επιβαρυνμένων 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 κτηνοτροφικές και δασικές 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/ΕΚ), 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 ηχορρύπανση 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 επιβαρυνμένων 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 χλωρίδα 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 παραπάνω κεραιοσυστημάτων έχουν γίνει κατά διαστήματα από τον αρμόδιο φορέα, την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ, <http://eeae.gr>) και είναι διαθέσιμες και για τις περιοχές που υπάρχουν εγκατεστημένα κεραιοσυστήματα.

Για το ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο των Γ.Μ.Υ.Τ. ισχύουν οι βασικοί περιορισμοί και στάθμες αναφοράς της σύστασης του Συμβουλίου της 12ης Ιουλίου 1999 «περί του περιορισμού της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία (0Hz – 300GHz)», σύμφωνα με την κατευθυντήρια οδηγία της ICNIRP/1998 (Διεθνής Επιτροπή προστασίας έναντι μη ιονίζουσας ακτινοβολίας) – GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME – VARYING ELECTRIC, MAGNETIC AND ELECTROMAGNETIC FIELDS (Health Physics, Απρίλιος 1998, Τόμος 74 αριθμ. 4) και όσα αναφέρονται στην ΚΥΑ 3060 (ΦΟΡ) 238 (Β' 512).

Η ανάπτυξη του Υ/Σ θα γίνει σύμφωνα με το ισχύον Θεσμικό Πλαίσιο (Κώδικες Διαχείρισης Συστήματος Μεταφοράς & Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας) και τις τεχνικές προδιαγραφές του ΑΔΜΗΕ.

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

Το προτεινόμενο 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. Επίσης δεν έρχεται σε αντίθεση με κανένα από τα προτεινόμενα μέτρα στο Σχέδιο Διαχείρισης (βασικά ή Συμπληρωματικά)

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 km², από τα οποία τα 631 km² ανήκουν στη Διαχειριστική Λεκάνη Κέρκυρας - ΠαξώνΠρεσπών (EL0901), με έκταση 1.209,94 km²

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) αναγνωρίσθηκαν 106 επιφανειακά ΥΣ και ειδικότερα:

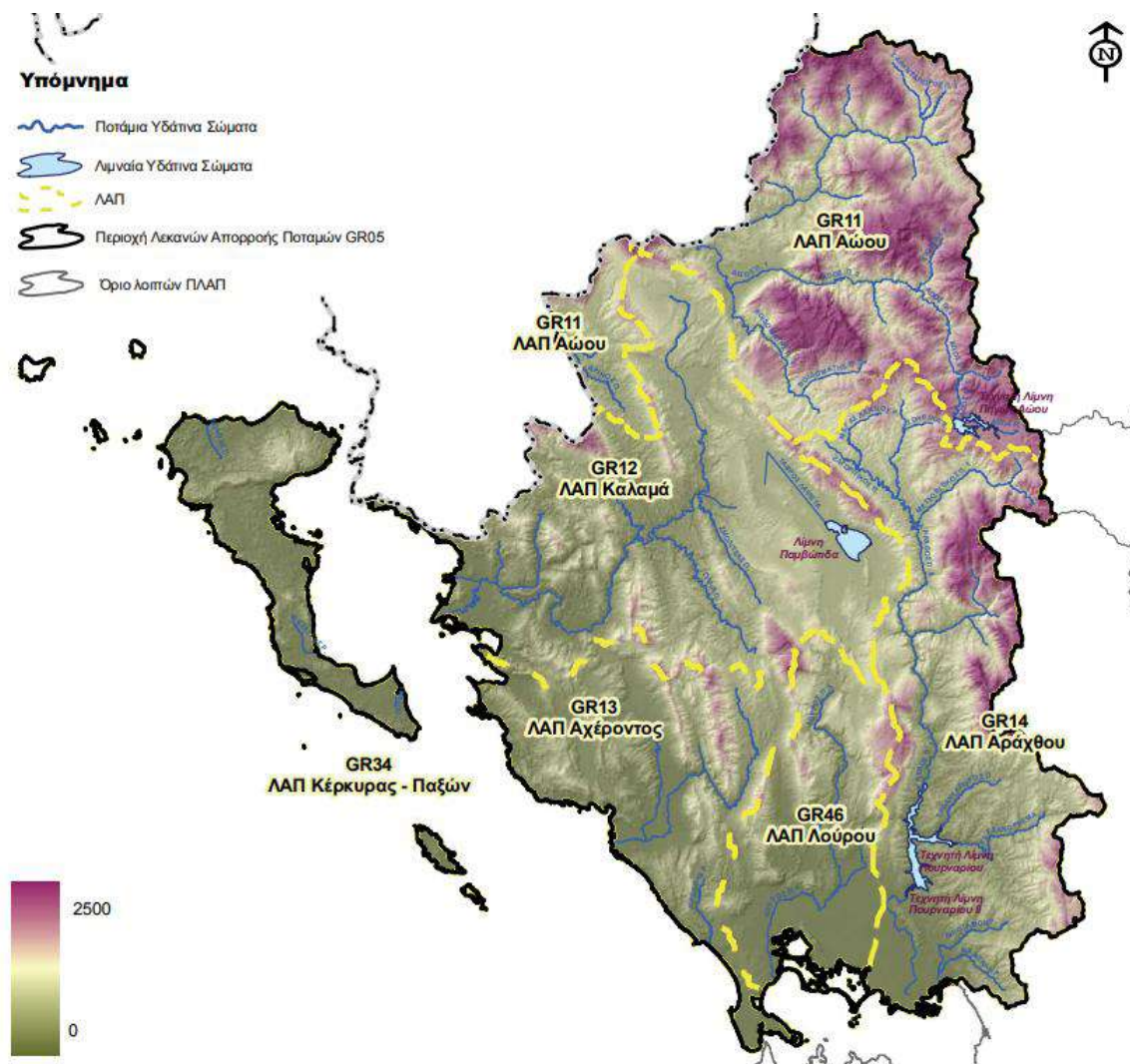
- 82 Ποτάμια ΥΣ με συνολικό μήκος περίπου 1.099,9 km
- 4 λιμναία ΥΣ, εκ των οποίων 3 είναι ποτάμια ΙΤΥΣ Λιμναίου χαρακτήρα (Ταμιευτήρες), συνολικής έκτασης 50,16 km²
- 13 παράκτια ΥΣ με συνολική επιφάνεια 1.048 km² εκ των οποίων και τα 2 προσδιορίστηκαν ως Ιδιαίτερα Τροποποιημένα ΥΣ.
- 7 μεταβατικά ΥΣ με συνολική επιφάνεια 410,8 km².

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), ΥΣΣ 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 (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).

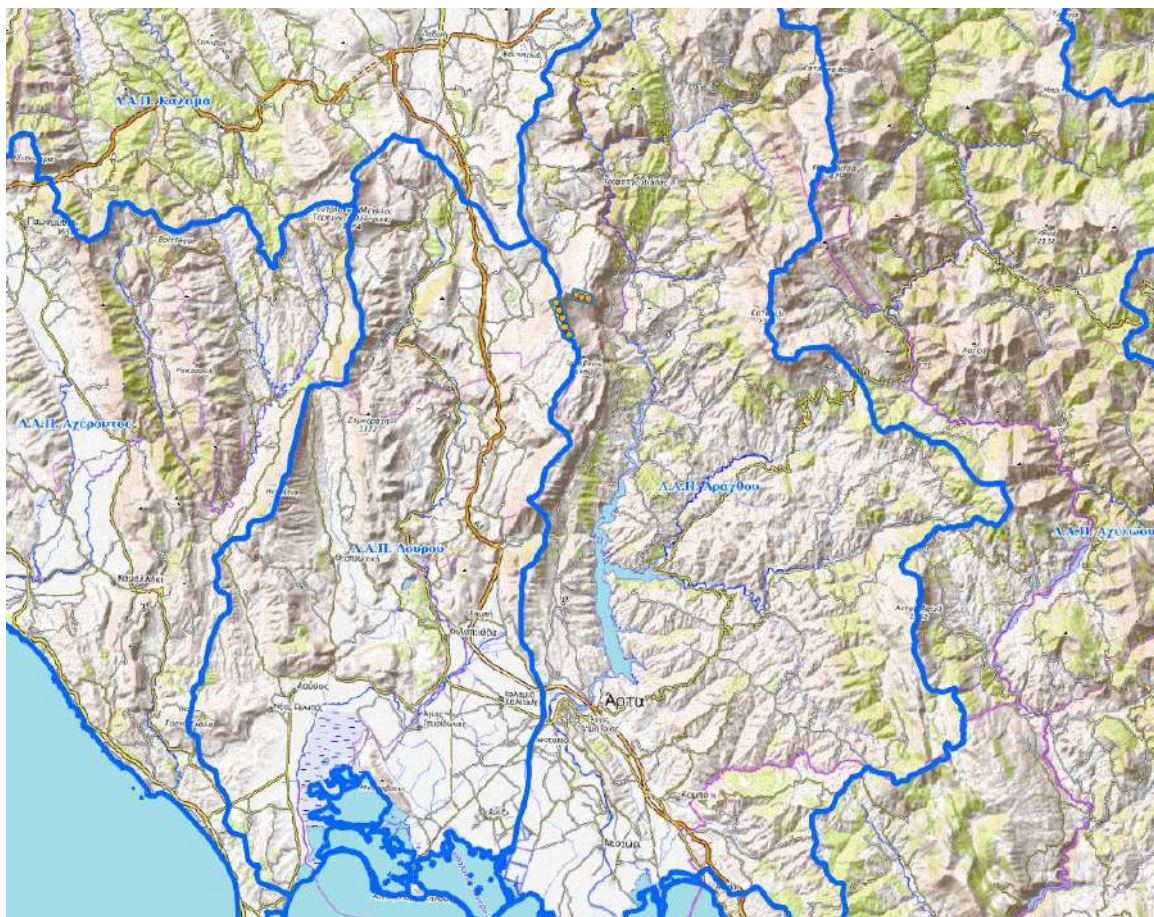


Εικόνα 8.26: Όρια ΥΔ ΕΛ05 - Λεκάνες Απορροής και Επιφανειακά ΥΣ
(πηγή: ΣΜΠΕ 1^η Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ)

Η περιοχή εγκατάστασης του προτεινόμενου αιολικού πάρκου εντάσσεται στις Λεκάνες Απορροής (ΛΑΠ) Λούρου (EL0546) και Αράχθου (EL0514) μιας και αναπτύσσεται στο όριο των δύο λεκανών.

Ο ποταμός Λούρος (έκταση υδρολογικής λεκάνης 961 km² – 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 m³/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.

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 Ι και ΙΙ. Ανάντη της γέφυρας Άρτας, η συνολική έκταση της λεκάνης Αράχθου είναι 2000 km² και η μέση ετήσια απορροή περίπου 2080 hm³ (66 m³/s). Όμως το φράγμα Πουρναρίου, που βρίσκεται σε λειτουργία από το 1981, με ρύθμιση ανάντη, μεταβάλλει σημαντικά το υδατικό καθεστώς του ποταμού κατάντη.



Εικόνα 8.27: Οι ΛΑΠ Λούρου (EL0546) και ΛΑΠ Αράχθου (EL0514) και η ευρύτερη περιοχή του έργου
(πηγή: <http://wfdgis.ypeka.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 Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (EL 05) εγκρίθηκε με το ΦΕΚ 2684 Β'/6.07.2018.

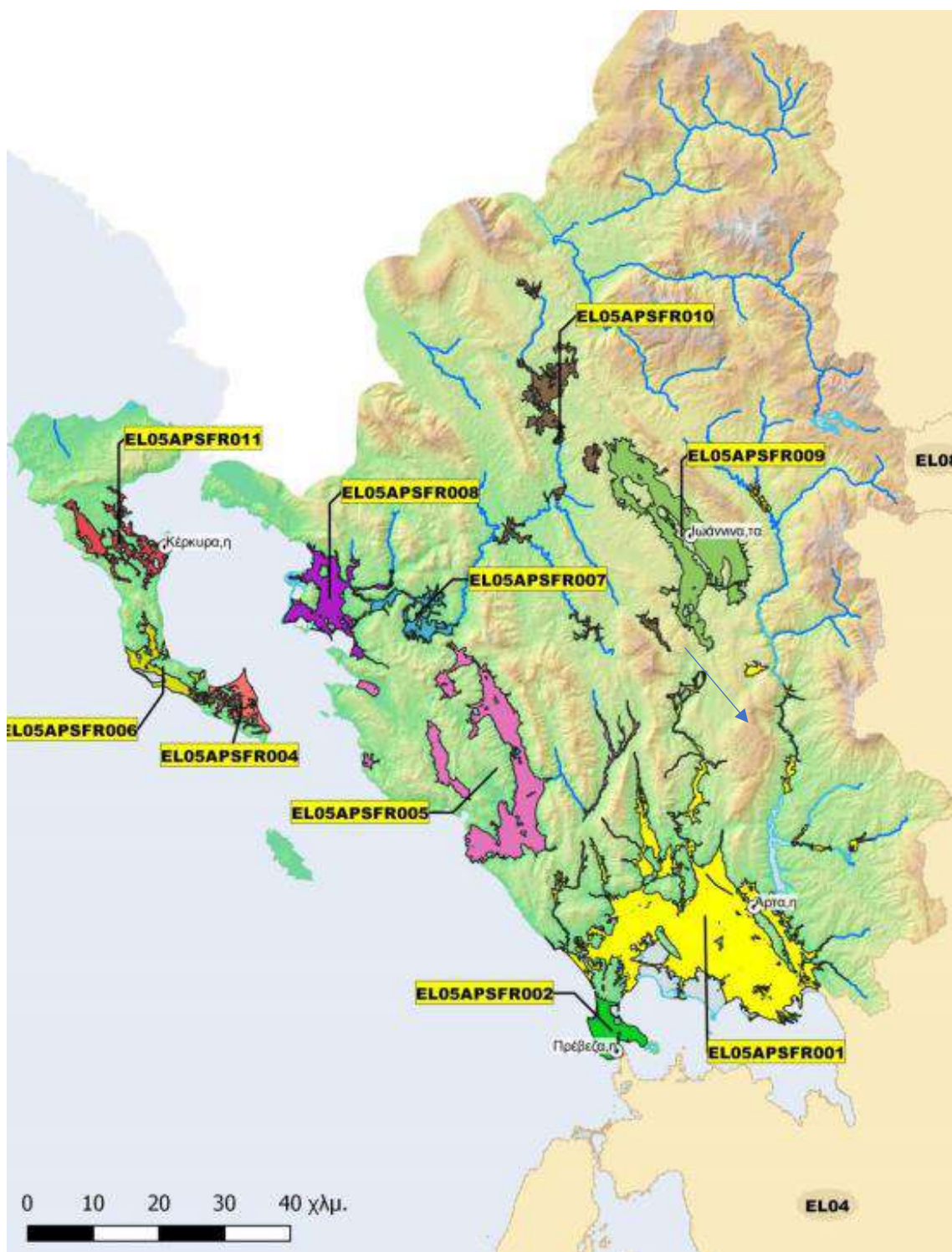
Σύμφωνα με τα στοιχεία του εγκεκριμένου ΣΔΚΠ εντός του ΥΔ έχουν κατασκευαστεί και λειτουργούν σημαντικά έργα υποδομής, που αντιμετωπίζουν πλημμυρικούς κινδύνους, όπως:

- 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 (Ηγουμενίστας, Κέρκυρας, Πρέβεζας)

Στο ΥΔ 05 υπάρχουν σημαντικοί ταμιευτήρες ρύθμισης της ροής των ποταμών που στόχο έχουν κυρίως την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας: τεχνητή λίμνη πηγών Αώου στον π. Αώο, επιφανείας 8,2km², μέσω της οποίας εκτρέπεται ποσότητα νερού στον π. Άραχθο, τεχνητή λίμνη Πουρναρίου Ι, επιφανείας 22 km², και Πουρναρίου ΙΙ, επιφανείας 0,7 km², στον π. Άραχθο, τεχνητή λίμνη Λούρου στον π. Λούρο.

Οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας στο ΥΔ EL05 «Ηπειρος» όπως προκύπτουν κατά την 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας είναι οι ακόλουθες:

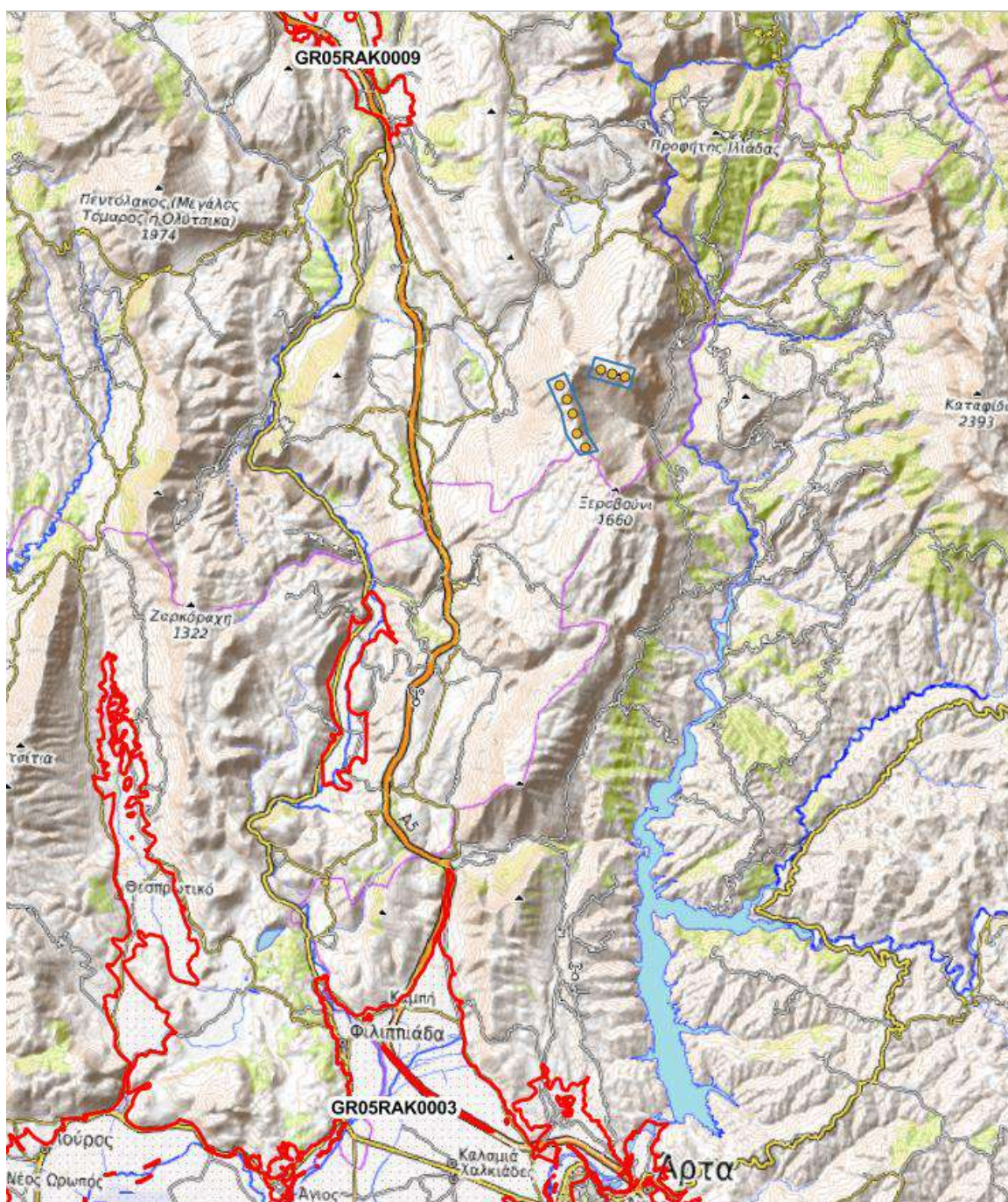
1. EL05APSF001 Χαμηλές ζώνες ποταμών Λούρου-Αράχθου. Πεδιάδες Άρτας
2. EL05APSF002 Πεδιάδα Πρέβεζας
3. EL05APSF004 Περιοχή Λευκίμης νήσου Κέρκυρας
4. EL05APSF005 Χαμηλές περιοχές λεκάνης π. Αχέροντα, κλειστής λεκάνης Μαργαριτίου και ρεμάτων δυτικά της περιοχής.
5. EL05APSF006 Χαμηλή ζώνη νήσου Κέρκυρας από το ύψος της Στρογγυλής μέχρι τους Βιταλάδες
6. EL05APSF007 Μέσος ρούς Καλαμά από το ύψος της Βροσίνας έως το Καστρί
7. EL05APSF008 Κάτω ρούς - Δέλτα π. Καλαμά και παράκτια ζώνη Ηγουμενίστας
8. EL05APSF009 Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων
9. EL05APSF010 Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων.
10. EL05APSF011 Χαμηλές ζώνες πόλης Κέρκυρας



Εικόνα 8.28: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (πηγή: 1^η Αναθεώρηση ΣΔΥΚΠ,2019)

Η περιοχή εγκατάστασης του αιολικού πάρκου βρίσκεται εκτός των ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου (Εικ. 8.28 και 8.29, 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.

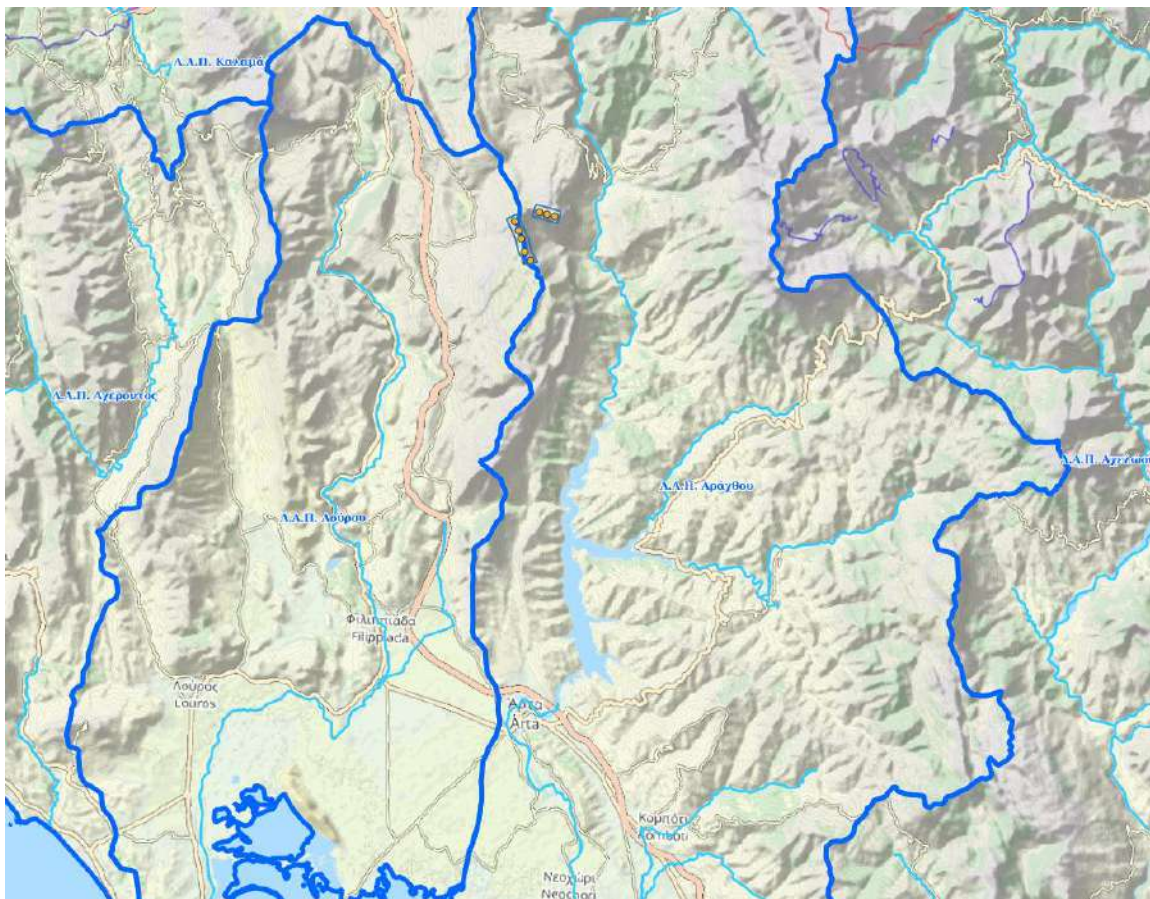


Εικ. 8.29: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του έργου (πηγή: http://floods.ypeka.gr_επεξεργασία)

8.13.2. Επιφανειακά ύδατα

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

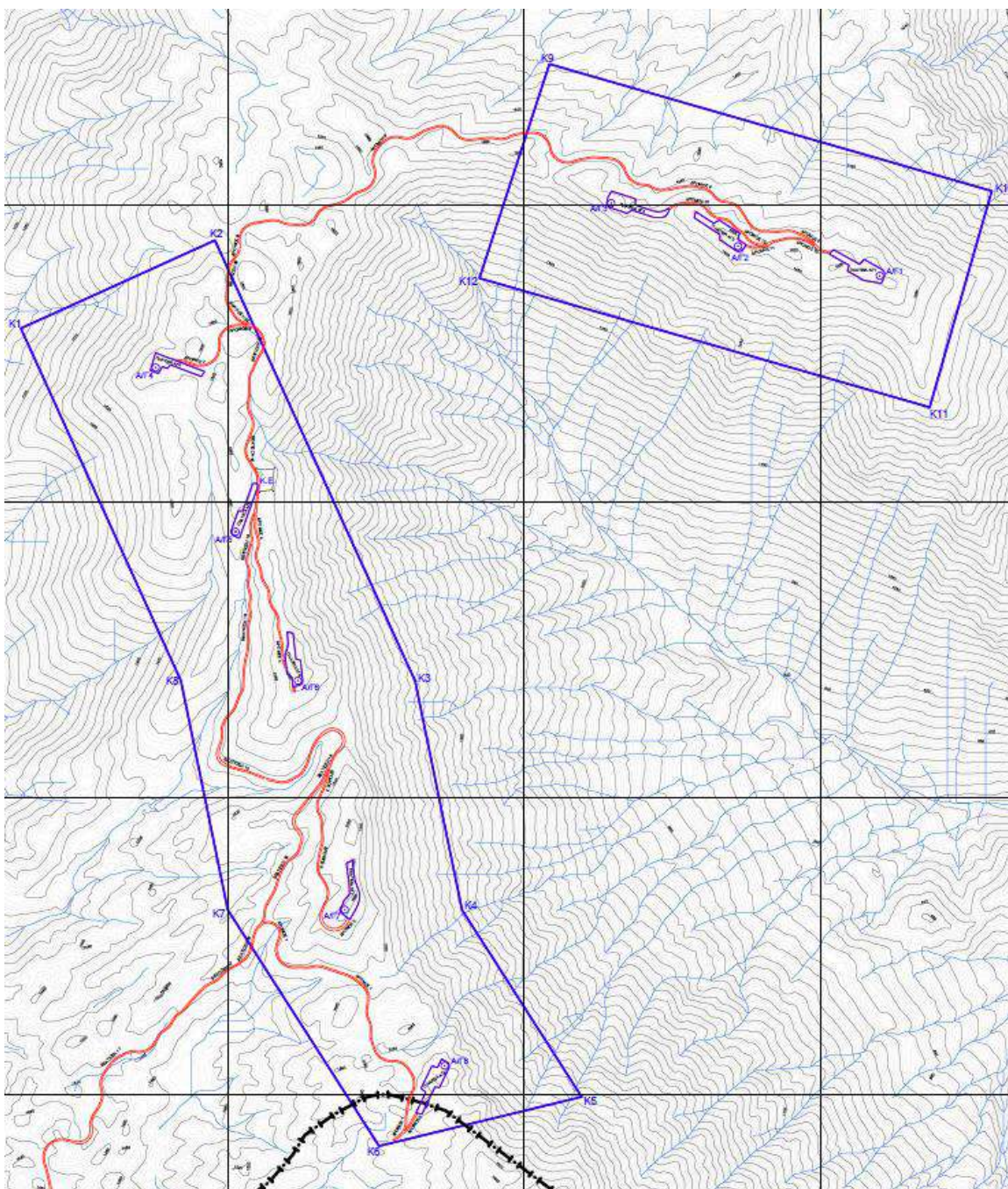
- 82 Ποτάμια ΥΣ με συνολικό μήκος περίπου 1.099,9 km
- 4 λιμναία ΥΣ, εκ των οποίων 3 είναι ποτάμια ΙΤΥΣ Λιμναίου χαρακτήρα (Ταμειυτήρες), συνολικής έκτασης 50,16 km²
- 13 παράκτια ΥΣ με συνολική επιφάνεια 1.048 km² εκ των οποίων και τα 2 προσδιορίστηκαν ως Ιδιαίτερα Τροποποιημένα ΥΣ.
- 7 μεταβατικά ΥΣ με συνολική επιφάνεια 410,8 km².



Εικόνα 8.30: Επιφανειακά υδατικά σώματα στις ΛΑΠ Λούρου και Αράχθου (πηγή: <http://wfdgis.ypeka.gr>)

Στην περιοχή μελέτης δεν παρατηρούνται σημαντικά επιφανειακά υδατικά σώματα (λίμνες, ποταμοί, χείμαρροι) που να έχουν καταγραφεί στο Σχέδιο ΛΑΠ πέραν του Αράχθου (EL0514R000200055N). 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 ως μέτριες κλίσεις στην λοφογραμμή του αναγλύφου και δεν επηρεάζουν την μορφολογία των μικρών υδάτινων σωμάτων της περιοχής.



Σχήμα 8.1: Τοπογραφική διαμόρφωση και επιφανειακές πτυχώσεις – μικρά ρέματα στην περιοχή μελέτης

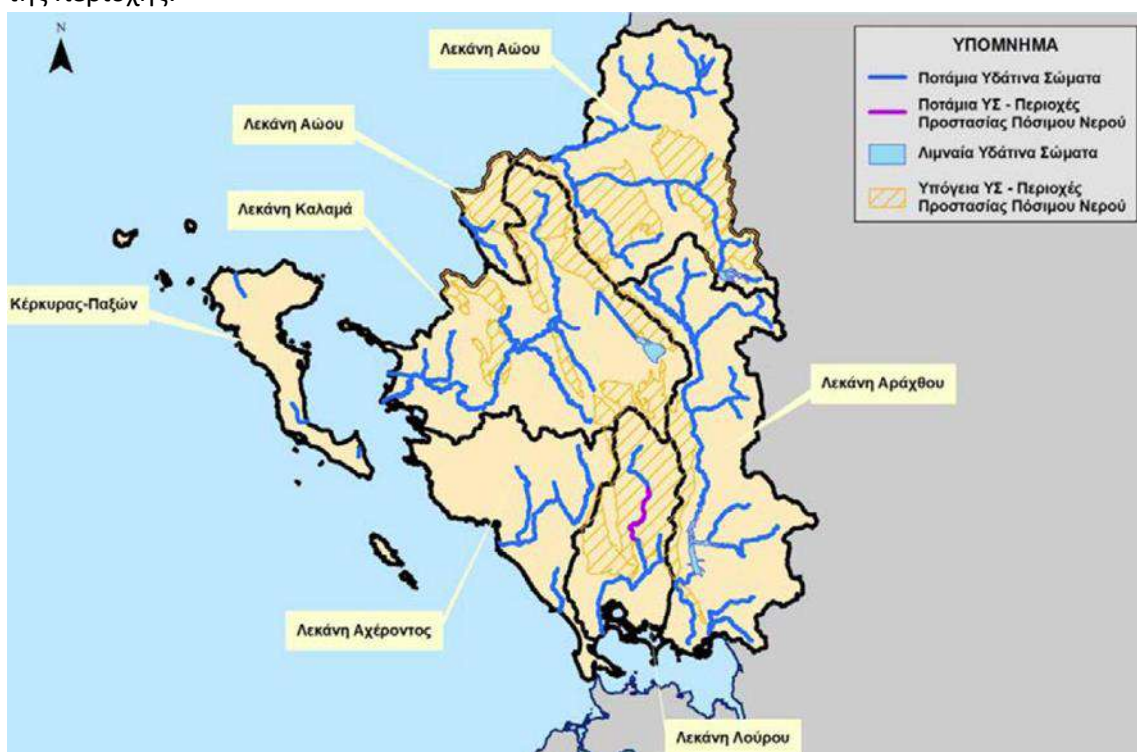
This topographic map shows the region around Thessaloniki, Greece. The Thessaloniki River is depicted in red, flowing from the north towards the city. A blue line traces a path through the landscape, likely representing a proposed railway or road route. Key locations labeled include Thessaloniki (Θεσσαλονίκη), Larissa (Λαρίσα), and Pella (Πέλλα). The map features contour lines indicating elevation and a grid system for navigation.

Εικόνα 8.31: Τοπογραφική διαμόρφωση και ρέματα στην περιοχή μελέτης (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), ΥΣ 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.

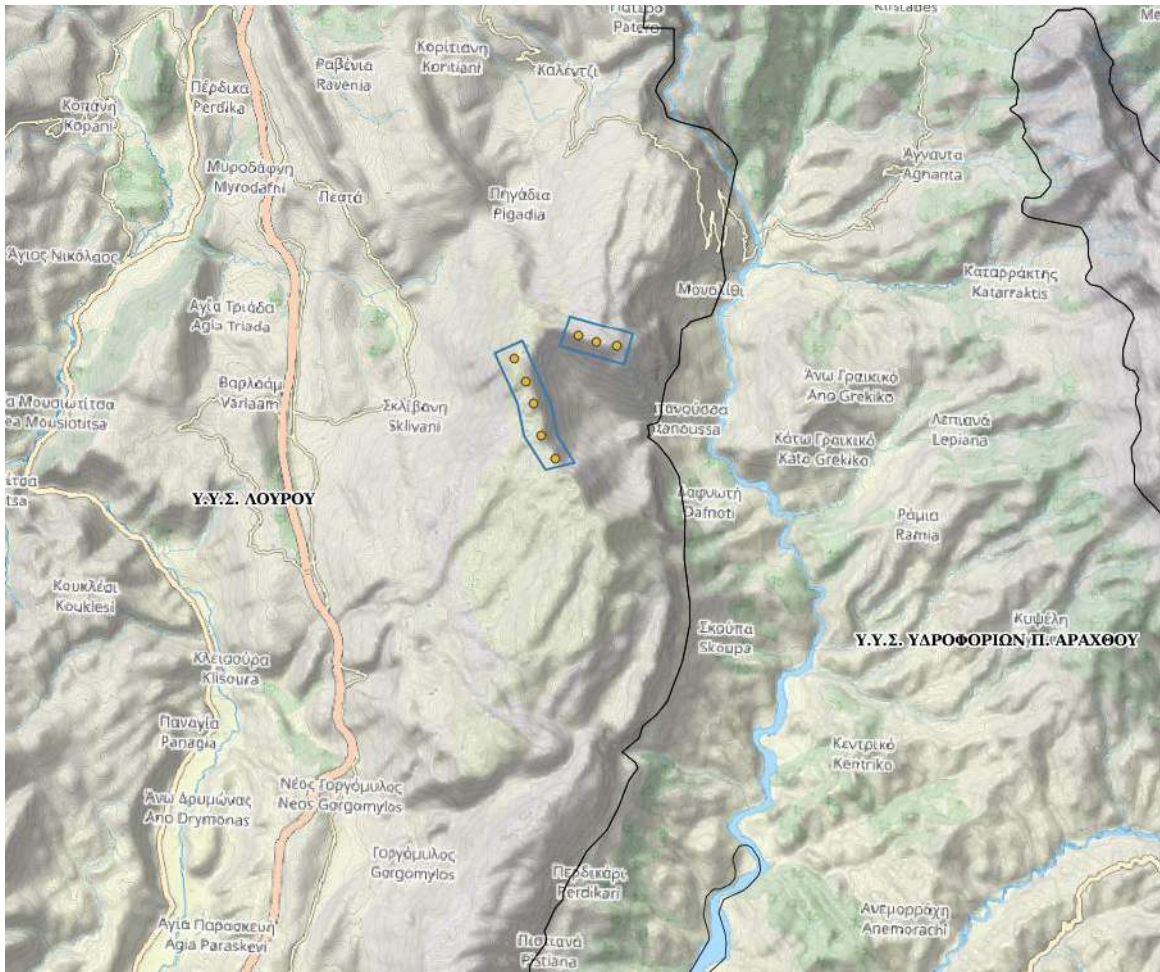


Εικόνα 8.32: Επιφανειακά ΥΣ και Υπόγεια ΥΣ που χρησιμοποιούνται ή προορίζονται για υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση (πηγή: ΣΜΠΕ 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ)

Σύμφωνα με την 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ η περιοχή του έργου ανήκει στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) Λούρου (EL0500151). (Εικ. 8.33, Πηγή: 1^η 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 8.33: Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) Λούρου στην περιοχή εγκατάστασης του έργου (πηγή: <http://wfdgis.ypeka.gr>)

Τέλος σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ και την 1^η Αναθεώρησή του στην περιοχή εγκατάστασης του έργου δεν υπάρχουν προστατευόμενα Υδατικά Σώματα, ούτε ευπρόσβλητες στην νιτρορύπανση περιοχές. (Πηγή: 1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ & <http://wfdgis.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 κυρίως η κτηνοτροφία. 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 φυλλοβόλων 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 Στερεάς Ελλάδας, 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. (Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης υπάρχει έργο παρόμοιας τεχνολογίας που διαθέτει άδεια παραγωγής και εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και όπου κρίνεται ότι υπάρχουν σημαντικές συνεργιστικές επιπτώσεις γίνεται αναφορά σε κάθε παράγραφο του παρόντος κεφαλαίου).

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 μέτριων 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.

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

Άλλου τύπου έργα ή δραστηριότητες 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 σύνολο των δασικών δρόμων 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 ημιβραχώδεις, 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 συμπίκνωση 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 ιδίου 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.

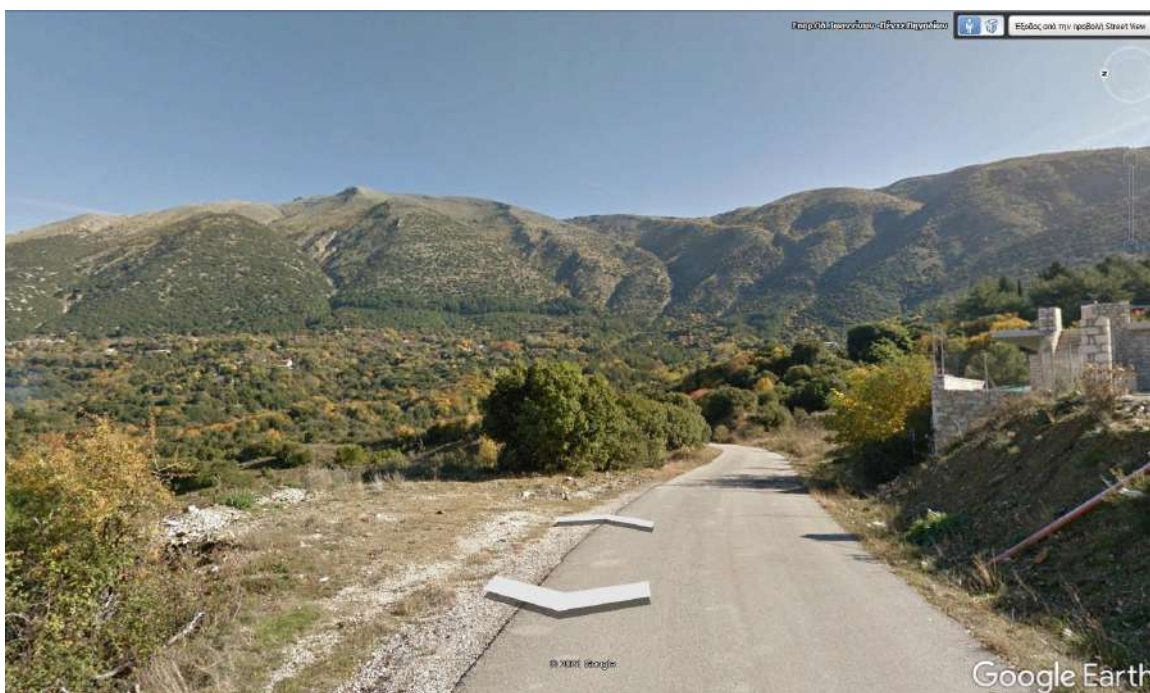
Οι παρεμβαλλόμενες υψομετρικές διαφορές μεταξύ του έργου και των οικισμών περιορίζουν την οπτική όχληση των κατοίκων και οι περιορισμένες χρήσεις γης στην περιοχή ελαχιστοποιούν τις ευκαιρίες οπτικής επαφής με την εγκατάσταση από κοντινές αποστάσεις.

Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι το έργο δεν εμποδίζει τη θέα. Η απόστασή του από κατοικημένες περιοχές είναι μεγαλύτερη των 1000μ.

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 9.1: Τοπίο της περιοχής εγκατάστασης χωρίς το έργο πριν από την είσοδο του οικισμού Σκλίβανης, μέση απόσταση περίπου 2km (πηγή: Google street view)



Εικόνα 9.2: Τοπίο της ίδιας περιοχής με ενσωματωμένο το έργο (πηγή: Google earth, επεξεργασία)

Συμπερασματικά αναφέρουμε ότι σημαντική 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 και ο χαρακτήρας της περιοχής.

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 συνθέτεται από αξιόλογα ή μοναδικά φυσικά στοιχεία.

Ως εκ τούτου, δεν τίθεται και ζήτημα πιθανών συνεργιστικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου με τα άλλα έργα στο κλίμα και βιοκλίμα της περιοχής.

Η αξιολόγηση των επιπτώσεων στο τοπίο 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, όπου γίνεται και συσχέτιση με το γειτονικό αιολικό πάρκο της εταιρείας RENEX ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΡΤΑΣ ισχύος 34,4MW που διαθέτει εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους. Οι σωρευτικές επιπτώσεις (θετικές και αρνητικές) των δύο έργων αναλύονται στην παράγραφο 9.15 τόσο για την φάση κατασκευής όσο και λειτουργίας.

Τέλος 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.

Στο γήπεδο εγκατάστασης του υπό μελέτη αιολικού πάρκου, θα στεγασθεί ο οικίσκος ελέγχου. Από την κατασκευή του οικίσκου ελέγχου, δυνητικές πηγές υποβάθμισης του εδάφους και της μορφολογίας της περιοχής εγκατάστασης αυτού είναι:

- Η μόνιμη κατάληψη εδάφους η οποία ανέρχεται στα 120m² περίπου.
- Η διαμόρφωση της περιοχής κατάληψης και των χώρων υποστήριξης της κατασκευής.
- Οι προσωρινές εκχωματώσεις των εργασιών όσο και των θεμελίων, θα μεταφέρονται σε ειδικούς προσωρινούς χώρους απόθεσης, οι οποίοι δεν θα είναι σε περιοχές όπου φύονται ενδημικά είδη ή όπου υπάρχει κίνδυνος να παρασυρθούν. Ως υλικά για την κατασκευή των επιχωμάτων θα χρησιμοποιηθούν οι εκσκαφές που θα προκύψουν από τις διανοίξεις ορυγμάτων των οδών και των πλατειών. Τυχόν πλεόνασμα εκσκαφών, κατόπιν διαλογής και επεξεργασίας των λεπτόκοκκων υλικών θα χρησιμοποιηθεί για εξομάλυνση του καταστρώματος και το κατάλληλο υλικό ως φυτική γη.

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 εδώ ότι η Α/Γ μπορεί να εγκατασταθεί ακόμη και σε σειсмоγενές 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.

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 $\alpha=0,24$

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 εκχέρωση 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.

Κατά την φάση κατασκευής δεν τίθεται ζήτημα πιθανών συνεργιστικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου με τα άλλα έργα που σχεδιάζονται στην περιοχή στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά μιας και τα έργα (ουσιαστικά το γειτονικό ΑΠ) θα κατασκευαστούν σε διαφορετικές θέσεις και σε διαφορετικό χρόνο.

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 900m, 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 (συμπίεση 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 μεν 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 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 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.

Ωστόσο, οι ανεμογεννήτριες θα μπορούσαν να προκαλέσουν δυσχέρειες στις μετακινήσεις των χειρόπτερων, αν και δεν υπάρχει καμία σχετική επιστημονική αναφορά επ' αυτού. Δεδομένου όμως ότι η περιοχή δεν έχει καταγραφεί σαν αξιόλογος βιότοπος για αυτά δεν αναμένονται σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις.

Από το σύνολο της πανίδας μόνο η ορνιθοπανίδα μπορεί να επηρεάζεται από το αιολικό πάρκο κατά δύο τρόπους, είτε με θανάτωση (ή τραυματισμό) μετά από προσκρούσεις σε ανεμογεννήτριες είτε από γενικότερη ενόχληση.

Μακροχρόνιες έρευνες για τα πουλιά έχουν αποδείξει ότι οι θάνατοι (ή τραυματισμοί) πουλιών από προσκρούσεις σε ανεμογεννήτριες είναι πολύ κάτω από τους θανάτους που

προέρχονται από συγκρούσεις πουλιών με διάφορες κατασκευές των ανθρώπων όπως εναέριες ηλεκτρικές γραμμές, πυλώνες, ιστοί, παράθυρα κτιρίων, κινούμενα οχήματα κλπ.

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 κατάληψη 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, κυρίως, 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. Στην περίπτωση του υπό μελέτη έργου δεν συντρέχουν τέτοιοι παράγοντες.

Οι συνέπειες των αιολικών πάρκων στην διατάραξη της орνιθοπανίδας είναι ποικίλες και άμεσα εξαρτώμενες από το είδος πουλιών, την εποχή και την τοποθεσία. Η διατάραξη της орνιθοπανίδας, ανάλογα με την περίπτωση, μπορεί να οδηγήσει σε μετατόπιση κάποιων πληθυσμών, απόκλιση στη διερχόμενη πορεία και «αχρήστευση» κάποιου κατάλληλου βιοτόπου των πουλιών.

Υπάρχουν επίσης ενδείξεις ότι τα αιολικά πάρκα μπορεί 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.

Ο κατάλληλος σχεδιασμός των πάρκων μπορεί να ελαττώσει πιθανή τέτοια διατάραξη στην μετακίνηση των πουλιών, όπως για παράδειγμα, η δημιουργία μεγάλων και φαρδιών διαδρόμων μεταξύ των συμπλεγμάτων των ανεμογεννητριών. Στην περίπτωση μικρότερων πάρκων, πάντως, και ιδιαίτερα εκείνων που αφορούν σε γραμμικές διατάξεις ανεμογεννητριών (και όχι πυκνές συστάδες πολλαπλών σειρών), οι συνέπειες λόγω παρεμπόδισης της πορείας των πουλιών είναι μάλλον αμελητέες. Οι αρχές αυτές του σχεδιασμού ακολουθήθηκαν στην περίπτωση του συγκεκριμένου έργου.

Διατάραξη μπορεί ενδεχομένως να δημιουργηθεί και από την αυξημένη ανθρώπινη δραστηριότητα στη γειτνιάζουσα περιοχή των ανεμογεννητριών, όπως για παράδειγμα: επισκέψεις για συντήρηση, διευκόλυνση της πρόσβασης μέσω της δημιουργίας δρόμων, παρουσία και θόρυβος των ανεμογεννητριών. Ελάχιστες, πάντως, είναι οι μελέτες που παρουσιάζουν τεκμηριωμένα κάποια στοιχεία προς την κατεύθυνση αυτή.

Η άμεση θανάτωση πουλιών λόγω σύγκρουσης με τα πτερύγια των ανεμογεννητριών 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, δίδονται σχετικά με την ύπαρξη ή όχι ενός τέτοιου προβλήματος και την πραγματική του έκταση. Στην παρούσα ενότητα θα επιχειρηθεί μία συνοπτική αλλά όσο το δυνατόν πιο ακριβής και πλήρης παρουσίαση των πιο πρόσφατων συμπερασμάτων πάνω στο ζήτημα.

Από μία ανασκόπηση της διεθνούς έρευνας πάνω στο θέμα αυτό μπορούμε να εντοπίσουμε τα κυριότερα ευρήματα:

- Η πλειοψηφία των μελετών μέχρι τώρα υποδεικνύουν (εκτός λίγων εξαιρέσεων) μικρό ποσοστό θνησιμότητας πουλιών εξαιτίας σύγκρουσης με τα πτερύγια των ανεμογεννητριών.
- Σύμφωνα με τις μεγαλύτερες περιβαλλοντικές οργανώσεις του πλανήτη (Greenpeace, WWF, RSPB, κλπ.), οι επιπτώσεις που έχουν οι ανεμογεννήτριες στα πουλιά είναι γενικά από πολύ μικρές έως αμελητέες.
- Μελέτες έχουν δείξει ότι τα πουλιά τείνουν να αλλάζουν την τροχιά πτήσης τους 100-200 μέτρα πριν από τις ανεμογεννήτριες και να πετάνε σε ασφαλή απόσταση από αυτές, αποφεύγοντας πιθανή σύγκρουση με τις έλικες. Οι σπάνιοι θάνατοι πουλιών από σύγκρουση οφείλονται συνήθως σε κακοκαιρία και συνθήκες χαμηλής ορατότητας.
- Στην Ολλανδία υπολογίστηκε ότι 100 φορές περισσότερα πουλιά πεθαίνουν κάθε χρόνο από σύγκρουση με οχήματα και 75 φορές περισσότερα από το κυνήγι, απ' ότι από τις ανεμογεννήτριες.
- Στην Αγγλία σε παραθαλάσσιο αιολικό πάρκο σε περιοχή με πολλά πουλιά (Blyth) υπολογίστηκε ότι μόλις 1 στις 10.000 πτήσεις πουλιών προς στις ανεμογεννήτριες καταλήγει σε σύγκρουση, ποσοστό που μεταφράζεται σε 1-2 συγκρούσεις ανά ανεμογεννήτρια ετησίως. Την ίδια στιγμή 10 εκατομμύρια πουλιά σκοτώνονται κάθε χρόνο στην ίδια χώρα από σύγκρουση με οχήματα.

Σύμφωνα με την Ελληνική Ορνιθολογική εταιρεία (Αναγνωστοπούλου Μ., Μπούσμπουρας Δ., *Οι επιπτώσεις των αιολικών πάρκων στα πουλιά*, https://ornithologiki.gr/page_cn.php?tlD=1376&alD=401, τελευταία ανάκτηση 8.11.2020) την πιθανότητα πρόσκρουσης των πουλιών στις ανεμογεννήτριες ή άλλα δομικά στοιχεία των αιολικών πάρκων, επηρεάζουν πάρα πολλές παράμετροι, όπως:

Το είδος του πτηνού: Τα είδη μεσαίου και μεγάλου μεγέθους (με μικρή δυνατότητα εναέριων ελιγμών) κινδυνεύουν περισσότερο, όπως επίσης τα είδη που δείχνουν μεγάλη κινητικότητα κατά το λυκαυγές, το λυκόφως, ή τη νύχτα.

Η ηλικία του, το στάδιο του βιολογικού κύκλου στο οποίο βρίσκεται

Ο αριθμός και η σχετική τους αφθονία

Η συμπεριφορά πτήσης: Η συμπεριφορά πτήσης του κάθε είδους ποικίλει στα διαφορετικά στάδια του ημερήσιου ή ετήσιου βιολογικού κύκλου τους, π.χ. αναζήτηση τροφής, κούρνιασμα, μικρές τοπικές μετακινήσεις ή μετανάστευση. Άλλα είδη κυνηγούν κάτω από το ύψος του δρομέα, άλλα στο ύψος του δρομέα και άλλα υψηλότερα, εκτός βέβαια από τη στιγμή της εφόρμησης. Για παράδειγμα, το μεγαλύτερο ύψος του δρομέα μειώνει τον κίνδυνο πρόσκρουσης του Βαλτόκιρκου, ο οποίος κυνηγά σε πολύ χαμηλά ύψη (Whitfield & Madders 2006).

Η συμπεριφορά πτήσης κατά τη μετανάστευση: Η ώρα της ημέρας κατά την οποία τα πουλιά απογειώνονται και προσγειώνονται ποικίλει ανάμεσα στα είδη. Επίσης τα ύψη στα οποία πετούν τα πουλιά όταν μεταναστεύουν ποικίλουν κατά πολύ και αναμφίβολα επηρεάζουν την πιθανότητα πρόσκρουσης. Τα περισσότερα είδη που μεταναστεύουν νύχτα, πετούν πολύ πάνω από το ύψος των ανεμογεννητριών, κινδυνεύουν όμως κατά την προσγείωση και απογείωση ή αν έλκονται από κάποιο γνώρισμα των ανεμογεννητριών, πράγμα που ισχύει σε πολλές περιοχές και για την ημέρα (Richardson στο: PNA WPPM-III 2000)

Επίσης, η συμπεριφορά πτήσης ποικίλει ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Η παράμετρος αυτή έχει τεράστια σημασία για την εκτίμηση ενός πιο ρεαλιστικού μοντέλου πρόβλεψης των προσκρούσεων.

Η διαθεσιμότητα της λείας στην περιοχή του αιολικού πάρκου: Σε κάποιες μελέτες, η μεγάλη συχνότητα πρόσκρουσης κάποιων ειδών (όπως π.χ. του Χρυσαετού στο APWA της Καλιφόρνια) έχει αποδοθεί στην αφθονία διαθέσιμης λείας στην περιοχή, όπως του εδαφόβιου σκίουρου, που ελκύει αυτά τα είδη, προκαλώντας προσκρούσεις κατά την αναζήτηση τροφής, όταν οι εφορμήσεις τους γίνονται στο ύψος του δρομέα. Στις περιπτώσεις αυτές έχει προταθεί ο πληθυσμιακός έλεγχος του είδους - λεία με μέτρα διαχείρισης της βλάστησης τοπικά και με παράλληλη υποβοήθηση του πληθυσμού σε άλλα σημεία μακριά από το πάρκο. Ακόμη και τέτοια μέτρα όμως, θα πρέπει να μελετηθούν πριν την εφαρμογή τους, καθώς ενδέχεται να πλήξουν άλλα προστατευόμενα ή επιθυμητά είδη ή να διαταράξουν την οικολογική ισορροπία τοπικά (Sterner et al στο: de Lucas et al 2007).

Οι καιρικές συνθήκες, όπως:

- i. Η ταχύτητα και η κατεύθυνση του ανέμου, η ύπαρξη βροχής ή καταιγίδας
- ii. Η θερμοκρασία και η υγρασία του αέρα
- iii. Η ορατότητα

Οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν τον αριθμό των θανάτων διότι τροποποιούν την ορατότητα στην περιοχή των αιολικών πάρκων, αλλά και τη συμπεριφορά πτήσης. Γενικά οι θάνατοι λόγω πρόσκρουσης είναι περισσότεροι σε αντίξοες καιρικές συνθήκες (βροχή, καταιγίδα) και σε συνθήκες χαμηλής ορατότητας (ομίχλη). Επίσης αυξημένες είναι οι προσκρούσεις όταν τα πουλιά πετούν σε αντίθετη κατεύθυνση από ισχυρούς ανέμους. Σ' αυτή την περίπτωση τείνουν να πετούν χαμηλότερα για λόγους εξοικονόμησης ενέργειας, διότι η ταχύτητα του ανέμου μειώνεται κοντά στο έδαφος. Τέλος, περισσότερες προσκρούσεις γίνονται τη νύχτα, κατά το λυκαυγές και το λυκόφως (Drewitt & Langston 2006, Richardson στο: PNA WPPM-III 2000).

Η τοπογραφία της περιοχής: Έχει διαπιστωθεί από εκτεταμένες παρατηρήσεις και μελέτες ότι στις κορυφογραμμές των βουνών, στις κορυφές απόκρημνων βράχων ή απότομων κλιτύων και στα φαράγγια, οι προσκρούσεις είναι αναλογικά περισσότερες από ότι σε άλλες τοποθεσίες, καθώς στις θέσεις αυτές, τα πουλιά μεταβάλλουν τη συμπεριφορά πτήσης τους, στην προσπάθεια να εκμεταλλευτούν τα θερμά ανοδικά ρεύματα που δημιουργούνται εκεί (Johnson et al στο: de Lucas et al, 2007, Thelander and Smallwood στο: de Lucas et al, 2007, Sterner et al, στο: de Lucas et al, 2007).

Τα χαρακτηριστικά των ανεμογεννητριών και του αιολικού πάρκου: Η σχέση των διαφόρων δομικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών των ανεμογεννητριών και αιολικών πάρκων με

τη θνησιμότητα των πουλιών λόγω πρόσκρουσης έχουν απασχολήσει πολύ τους ερευνητές, στην από κοινού προσπάθεια των υπευθύνων προστασίας με τις βιομηχανίες αιολικής ενέργειας να μειωθεί η έκταση του προβλήματος και η συνεπακόλουθη κοινωνική αντίδραση. Επί μέρους στοιχεία που έγινε προσπάθεια να εκτιμηθούν σε σχέση με τη θνησιμότητα των πουλιών είναι:

- i. ο αριθμός των ανεμογεννητριών
- ii. η πυκνότητα των ανεμογεννητριών
- iii. η διάταξή τους στο χώρο: γραμμική (turbine strings) ή σε ομάδες (clusters), αριθμός ανεμογεννητριών ανά σειρά ή ομάδα
- iv. η διαθεσιμότητα θέσεων κουρνιάσματος
- v. ο αριθμός των πτερυγίων (2 ή 3)
- vi. το ύψος των πυλώνων
- vii. ελάχιστο και μέγιστο ύψος πτερυγίων
- viii. ταχύτητα περιστροφής πτερυγίων (ταχύτητα στο άκρο των πτερυγίων και αριθμός περιστροφών ανά λεπτό)
- ix. επιφάνεια σάρωσης δρομέα (rotor swept area)
- x. ο θόρυβος από την περιστροφή του δρομέα
- xi. ο φωτισμός των ανεμογεννητριών
- xii. ο χρωματισμός των πτερυγίων
- xiii. ο χρόνος λειτουργίας του αιολικού πάρκου

Οι Sterner et al (στο: de Lucas et al, 2007), έχοντας μελετήσει το συσχετισμό αρκετών από τις ανωτέρω παραμέτρους με τη θνησιμότητα των πουλιών, αναφέρουν ότι για τους ερευνητές έχει αποδειχθεί δύσκολο να εκτιμηθεί η επικινδυνότητα της κάθε μίας, καθώς δεν αλληλεπιδρούν μόνο η κάθε μία με τα πουλιά, αλλά και μεταξύ τους σε ποικίλο βαθμό ανά περίπτωση.

Οι νέες τεχνολογίες ανεμογεννήτριες με υψηλότερους πύργους και μεγαλύτερες επιφάνειες σάρωσης, που έχουν χαμηλότερη μέση ταχύτητα περιστροφής από τις μικρότερες, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι λόγω της μεγαλύτερης ισχύος τους, τοποθετούνται σε μικρότερους αριθμούς, αναμένεται να προκαλούν λιγότερες απώλειες. Άλλοι ερευνητές εκτιμούν το αντίθετο, καθώς οι νέες μεγαλύτερες ανεμογεννήτριες έχουν μεγαλύτερη επιφάνεια σάρωσης και μεγαλύτερους χρόνους λειτουργίας, παράγοντες που συνδέονται με αυξημένο κίνδυνο.

Ούτε και ο συσχετισμός της χωρικής διάταξης με τους θανάτους έχει καταλήξει σε απόλυτα συμπεράσματα, διότι τα χαρακτηριστικά της κάθε τοποθεσίας, η διάταξη και τα γνωρίσματα των ανεμογεννητριών ποικίλουν πολύ. Έχει ωστόσο βρεθεί με αρκετή ομοφωνία ότι στις ακραίες ανεμογεννήτριες κάθε σειράς, όταν αυτές βρίσκονται σε γραμμική διάταξη, συμβαίνουν αναλογικά περισσότεροι θάνατοι (Ruiz et al 2005, Higgins et al στο: de Lucas 2007). Και αυτός όμως ο συσχετισμός θα μπορούσε να αποδοθεί στο γεγονός ότι οι ακραίες ανεμογεννήτριες συνήθως βρίσκονται κοντά σε φαράγγια ή απότομες πλαγιές, οπότε ο μεγάλος αριθμός προσκρούσεων οφείλεται στη μεταβολή της πτητικής συμπεριφοράς των πουλιών λόγω τοπογραφίας. Επίσης έχει παρατηρηθεί υψηλότερος ρυθμός προσκρούσεων όταν οι απόσταση των εν σειρά ανεμογεννητριών είναι πολύ μεγάλη ή ακανόνιστη, διότι έτσι

τα πουλιά «μπερδεύονται», δεν μπορούν να εκτιμήσουν που αρχίζει και που τελειώνει ο κίνδυνος.

Οι Johnson et al (στο: de Lucas et al 2007) μελέτησαν το θέμα του θορύβου, του φωτισμού και του χρωματισμού των ανεμογεννητριών σε σχέση με τους θανάτους των πουλιών. Προτείνουν κάποιες τροποποιήσεις στην ακουστική των πτερυγίων που ίσως τα καθιστούν πιο εύκολα αντιληπτά στα πουλιά. Όσον αφορά το φωτισμό των ανεμογεννητριών κατά τη νύχτα, πιστεύουν, όπως και άλλοι ερευνητές, ότι η επιρροή του στο ρυθμό των προσκρούσεων δεν έχει μελετηθεί τόσο ώστε να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα. Γενικά εκφράζεται η άποψη ότι ο φωτισμός μάλλον δρα αρνητικά στις προσκρούσεις γιατί ειδικές μελέτες έδειξαν ότι μάλλον αποπροσανατολίζει τα πουλιά παρά τα βοηθά. Επίσης, φαίνεται ότι το συνεχές φως προκαλεί περισσότερους θανάτους από το φως που αναβοσβήνει, και το κόκκινο φως λιγότερους θανάτους από το άσπρο.

Πρόσθετο αίτιο θανάτωσης είναι οι γραμμές μεταφοράς του ηλεκτρικού ρεύματος όπου τα πουλιά κινδυνεύουν από την πρόσκρουση ή/και από ηλεκτροπληξία. Το δίκτυο από τις ανεμογεννήτριες έως το κεντρικό δίκτυο είναι μερικών εκατοντάδων μέτρων έως μερικών χιλιομέτρων. Για το θέμα των κινδύνων από τις γραμμές μεταφοράς ρεύματος και τις λύσεις αντιμετώπισης υπάρχει εκτεταμένη βιβλιογραφία (Haas et al 2005).

Η εξακρίβωση του αριθμού των πτωμάτων των πουλιών είναι έτσι κι αλλιώς ένα εγχείρημα με πολλές δυσκολίες. Επηρεάζεται από την κατάρτιση του ερευνητή πεδίου, το μέγεθος των πουλιών, την ύπαρξη και το ύψος της βλάστησης, που ποικίλει εποχιακά και κρύβει τα πτώματα, τον ρυθμό αποσύνθεσής τους και την ύπαρξη θηρευτών που τρέφονται με πτώματα.

Λίγες μελέτες επάνω στο θέμα του εκτοπισμού καταλήγουν σε σαφή συμπεράσματα, κυρίως λόγω της έλλειψης εξίσου αξιόπιστων δεδομένων «πριν» και «μετά». Ωστόσο υπάρχουν αρκετές μελέτες που υποδεικνύουν αρνητικές επιπτώσεις (μείωσης χρήσης της περιοχής από τα πουλιά, απουσία των πουλιών) μέχρι περίπου 600 ως και 800 μέτρα από τις ανεμογεννήτριες. Η απόσταση αυτή μπορεί να μοιάζει μικρή, αλλά σε εκτενή ή πολυάριθμα αιολικά πάρκα στην ίδια ευρύτερη περιοχή, μπορεί αθροιστικά να είναι πολύ σημαντική (Langston & Pullan 2004). Υπάρχουν ενδείξεις από έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί, ότι κάποια είδη «μαθαίνουν» να αποφεύγουν τις ανεμογεννήτριες, ενώ άλλα όχι. Οι Lawrence et al (στο de Lucas et al 2007) βρίσκουν π.χ. ότι ο Καστανοκέφαλος γλάρος και ο Ασημόγλαρος δεν «μαθαίνουν», ενώ η Πουπουλόπαπια (*Somateria molissima*) μαθαίνει να αποφεύγει τις ανεμογεννήτριες με το πέρασμα του χρόνου. Ωστόσο το θέμα αυτό είναι ελάχιστα μελετημένο.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον υπάρχει για τις συνέπειες που μπορεί να έχουν τα αιολικά πάρκα στα αποδημητικά πουλιά. Παρακάτω συγκεντρώνονται κάποιες συνοπτικές παρατηρήσεις που σχετίζονται με την αποδημία των πουλιών και είναι σημαντικού ενδιαφέροντος στην περίπτωση της κατασκευής και λειτουργίας αιολικών πάρκων.

- Τα περισσότερα χερσαία πουλιά μικρών διαστάσεων πετούν κατά τη διάρκεια της νύχτας, ιδίως αμέσως μετά τη δύση του ηλίου.
- Τα περισσότερα αρπακτικά πουλιά αποδημούν κατά τη διάρκεια της μέρας.
- Τα περισσότερα θαλασσοπούλια αποδημούν και κατά την διάρκεια της μέρας και κατά τη διάρκεια της νύχτας.

- Η νυχτερινή αποδημία των στρουθιόμορφων (μικροπούλια) γίνεται σε μεγάλο ύψος, πολύ ψηλότερα από το ύψος των ανεμογεννητριών.
- Τα αποδημητικά πουλιά προτιμούν ανέμους παράλληλους με τη πτήση τους ή μόνον ελαφρά αντίθετους.
- Ο κίνδυνος σύγκρουσης για τα αποδημητικά πουλιά είναι κυρίως κατά την απογείωση και κατάβαση, ή ως αποτέλεσμα της έλξης του φωτός ιδίως σε συνθήκες χαμηλής ορατότητας, ή όταν δυνατοί αντίθετοι άνεμοι με την πτήση τους ή χαμηλή ορατότητα τα υποχρεώνει να πετούν σε χαμηλότερο ύψος.
- Τα αποδημητικά πουλιά που πετούν κατά τη διάρκεια της μέρας συχνά συγκεντρώνονται πάνω από γραμμικά χαρακτηριστικά, όπως ακτογραμμές ή κοιλάδες, παρόλο που κάποιες φορές διασχίζουν ορεινές εκτάσεις.
- Ένας αριθμός ερευνών δείχνει ότι η φθινοπωρινή αποδημητική περίοδος είναι πιο παρατεταμένη σε σχέση με την ανοιξιάτικη.
- Σε ένα αιολικό πάρκο, μία γραμμική διάταξη των ανεμογεννητριών παράλληλη με την κύρια κατεύθυνση της πτήσης των αποδημητικών πουλιών ή/και ένα πιο αραιό σύμπλεγμα θεωρείται η προτιμότερη διεύθετηση.

Από μελέτες σε χερσαία και σε θαλάσσια αιολικά πάρκα προκύπτει ότι η τοποθεσία, η διάταξη, η πυκνότητα ενός αιολικού πάρκου και η ταχύτητα περιστροφής των πτερύγων είναι παράγοντες αποφασιστικής σημασίας για την μείωση της θνησιμότητας των πουλιών λόγω σύγκρουσης. Το πρόβλημα της θνησιμότητας πουλιών λόγω σύγκρουσης μπορεί να εμφανιστεί σε περιπτώσεις χωροθέτησης πάρκων σε περιοχές όπου υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση πουλιών και ειδικότερα μεταναστευτικών και μεγάλων αρπακτικών. Η ταχύτητα του ανέμου, ο τρόπος και το ύψος πτήσης είναι παράγοντες που επηρεάζουν τον κίνδυνο σύγκρουσης, όπως επίσης το είδος, η ηλικία και το στάδιο του ετήσιου κύκλου των πουλιών.

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.

Συμπερασματικά, η κατασκευή του έργου δεν αναμένεται να προκαλέσει σοβαρές επιπτώσεις στους πληθυσμούς των ειδών της орνιθοπανίδας της περιοχής. Ορισμένα είδη κατά την περίοδο κατασκευής του έργου πιθανά να απομακρυνθούν από την περιοχή, ενώ άλλα που χρησιμοποιούν την περιοχή εποχιακά πιθανά να μην εμφανιστούν καθόλου. Ωστόσο, με την περάτωση του έργου αναμένεται τα μικρότερα πτηνά να επανέλθουν στους συνήθεις ημερήσιους και εποχιακούς τους κύκλους. Κατά τη λειτουργία του έργου δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις επί των μικρών ειδών της орνιθοπανίδας.

Οι ανεμογεννήτριες θα μπορούσαν να προκαλέσουν δυσχέρειες στις μετακινήσεις των μεγαλύτερων σε διαστάσεις πουλιών, όπως είναι τα αρπακτικά πτηνά. Κατά συνέπεια δεν αναμένονται ιδιαίτερα προβλήματα σε αυτά. Είναι διαδεδομένη στη σχετική βιβλιογραφία

η ομοφωνία ότι η έμφαση πρέπει να δοθεί στην επιλογή της θέσης (αρχή της πρόληψης) με την αποφυγή περιοχών που είναι σημαντικές για την ορνιθοπανίδα (European Council 2002). Είναι ενδιαφέρον ότι όποια κι αν είναι η αφετηρία των σχετικών ερευνών (π.χ. τεχνικά χαρακτηριστικά ανεμογεννητριών, τοπογραφικά στοιχεία, συγκεκριμένοι τόποι με αιολικά πάρκα ή συγκεκριμένα είδη, καθολικό είναι το συμπέρασμα ότι κατά τη χωροθέτηση των αιολικών πάρκων θα πρέπει να αποφεύγονται οι περιοχές που χρησιμοποιούνται πολύ από τα πουλιά και είναι σημαντικές για τη διατροφή, το κούρνισμα και την ανάπαυση, την αναπαραγωγή και τη μετανάστευσή τους (Johnson et al στο: de Lucas et al 2007, ΕΟΕ 2007, Birdlife International 2005). Η περιοχή του έργου δεν έχει αξιολογηθεί ως σημαντική για την ορνιθοπανίδα.

Η πρόσκρουση πουλιών στις ανεμογεννήτριες δεν αξιολογείται ως σημαντικό πρόβλημα 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 395μ. απόσταση μεταξύ τους). Προβλήματα πρόσκρουσης έχουν καταγραφεί στη διεθνή βιβλιογραφία σε παλαιού τύπου ανεμογεννήτριες (κατασκευασμένες με πλέγμα και με γρήγορη περιστροφή) και σε αιολικά πάρκα με μεγάλο αριθμό ανεμογεννητριών και πυκνή διάταξη. Κάποιες μικρές επιπτώσεις στη πανίδα της περιοχής θα υπάρξουν κατά την φάση κατασκευής του έργου, περιορισμένης όμως κλίμακας και σίγουρα παροδικές, λόγω της φύσης του έργου που δεν απαιτεί μακροχρόνια και ιδιαίτερα «βαριά» κατασκευαστική περίοδο.

Κατά την φάση κατασκευής δεν τίθεται ζήτημα πιθανών συνεργιστικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου με τα άλλα έργα που σχεδιάζονται στην περιοχή στο φυσικό περιβάλλον μιας και τα έργα (ουσιαστικά το γειτονικό ΑΠ) θα κατασκευαστούν σε διαφορετικές θέσεις και σε διαφορετικό χρόνο και έτσι δεν θα δημιουργηθούν σωρευτικές επιπτώσεις.

Κατά την φάση λειτουργίας και όσο αφορά το γειτονικό αιολικό πάρκο ισχύος 34,4MW στις θέσεις Κούρτα, Σκλάβι, Λεπτοκαρυά και Κακοδιάβατο του ορεινού όγκου του Ξηροβουνίου, το οποίο διαθέτει εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους (ΑΔΑ: ΒΛ4ΤΟΡ1Γ-ΝΓΛ), δεν έχουν τεθεί μέσω της ΑΕΠΟ συγκεκριμένοι περιβαλλοντικοί όροι για την προστασία της ορνιθοπανίδας, που δυνητικά αποτελεί την σημαντικότερη παράμετρο όσο αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου. Ως εκ τούτου δεν έχει αξιολογηθεί, όπως προκύπτει και σήμερα για το προτεινόμενο έργο ως σημαντική περιοχή για την ορνιθοπανίδα (και τα δύο έργα βρίσκονται εκτός περιοχών ΖΕΠ ή ΣΠΠΕ). Το προτεινόμενο έργο αναπτύσσεται σε μεγάλη έκταση σε δύο πολύγωνα με ιδιαίτερα αραιή διάταξη των Α/Γ και δεν αναμένεται να λειτουργήσει σωρευτικά με το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο. Τέλος με δεδομένο τον χρόνο έκδοσης της ΑΕΠΟ του γειτονικού έργου (7/2013) εκτιμάται ότι θα απαιτηθεί νέος σχεδιασμός του με λιγότερες Α/Γ, κυρίως λόγω της ξεπερασμένης πλέον τεχνολογίας των Α/Γ που προτείνονται.

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 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 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 9.3.

Χαρακτηριστικά είναι επίσης τα παραδείγματα για την συνύπαρξη των αιολικών πάρκων με την βόσκηση ή άλλες χρήσεις σε ορεινές εκτάσεις (εικόνα 9.4).

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 γεωργική και αγροδασική έκταση σε απόσταση 2,0km περίπου από τον κοντινότερο οικισμό.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, δεν τίθεται και ζήτημα πιθανών συνεργιστικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου με τα άλλα έργα στο χωροταξικό σχεδιασμό και της χρήσης γης της περιοχής.

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 1000m.

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 9.3: Αιολικό πάρκο στην Δανία, Rejsby Hede (Πηγή: <https://jn.dk>)



Εικόνα 9.4: Βοσκότοποι και Αιολικό Πάρκο στην Αγγλία.

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.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, δεν τίθεται και ζήτημα πιθανών συνεργιστικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου με τα άλλα έργα που σχεδιάζονται στην περιοχή.

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 οικοανάπτυξη 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.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, δεν τίθεται και ζήτημα πιθανών αρνητικών συνεργιστικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου με τα άλλα έργα που σχεδιάζονται στην περιοχή παρά μόνο θετικές, από την συμπληρωματικότητα των έργων όπως παρουσιάζονται και στην παράγραφο 9.15.

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 ωφελείας, όπως συστήματα επικοινωνιών, ύδρευση, αποχέτευση, στερεά απόβλητα και διάθεση αυτών.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, δεν τίθεται και ζήτημα πιθανών αρνητικών συνεργιστικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου με τα άλλα έργα που σχεδιάζονται στην περιοχή παρά

μόνο θετικές, από την συμπληρωματικότητα των έργων όπως παρουσιάζονται και στην παράγραφο 9.15.

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 ως μέτριες κλίσεις, και πρόκειται για δασική έκταση (βοσκότοποι, θαμνότοποι, γυμνές εκτάσεις, λιβαδικές εκτάσεις και μικρές συστάδες πλατυφύλλων).

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)

Σύμφωνα με τα παραπάνω, δεν τίθεται και ζήτημα πιθανών αρνητικών συνεργιστικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου με τα άλλα έργα που σχεδιάζονται στην περιοχή.

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 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 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 9.2.2 εκτιμάται ότι για κάθε 1 MWh ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από αιολικά πάρκα αποτρέπεται η έκλυση 1tn CO₂ και 4,3 kg άλλων αερίων ετησίως. Ως εκ τούτου η λειτουργία του έργου θα έχει μέτρια θετική επίπτωση στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, δεν τίθεται και ζήτημα πιθανών αρνητικών συνεργιστικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου με τα άλλα έργα που σχεδιάζονται στην περιοχή παρά μόνο θετικές, από την συμπληρωματικότητα των έργων όπως παρουσιάζονται και στην παράγραφο 9.15.

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).

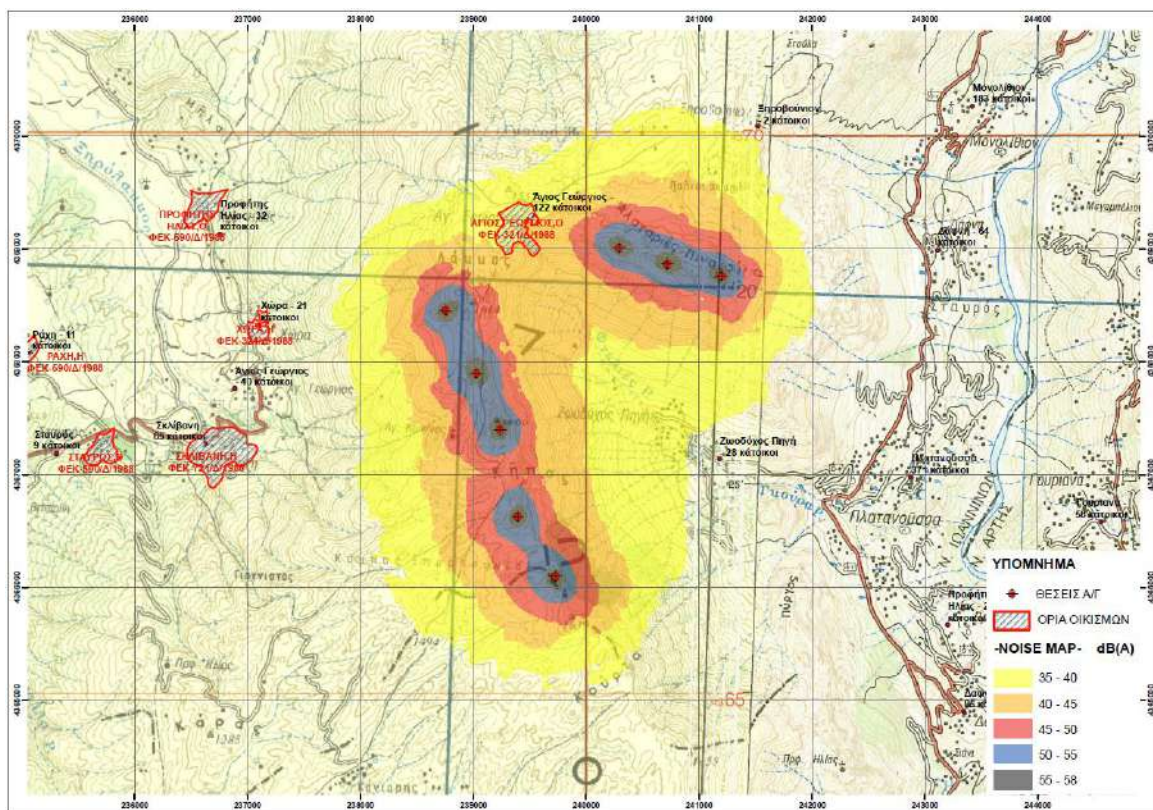
Ο θόρυβος που παράγει μία ανεμογεννήτρια κατά την λειτουργία της διακρίνεται σε μηχανικό, που προέρχεται από την ηλεκτρομηχανολογική της εγκατάσταση (κύρια από τον πολλαπλασιαστή στροφών και την ηλεκτρογεννήτρια) και σε αεροδυναμικό, που προέρχεται από την ροή του αέρα στο ακροπτερύγιο του δρομέα και 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 επί 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. Οι υπολογισμοί έχουν προκύψει με χρήση του προγράμματος windpro ver: 3.3.274 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.

Καταληκτικά, 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.

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 μετασχηματιστές 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.

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.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, δεν τίθεται και ζήτημα πιθανών αρνητικών συνεργιστικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου με τα άλλα έργα που σχεδιάζονται στην περιοχή.

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.

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 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 ή ακτινοβολιών άλλου τύπου από τις ανεμογεννήτριες δεν ευσταθούν.

Όλα τα ηλεκτρικά ρεύματα, όπως αυτά που διέρχονται μέσα από τις γραμμές μεταφοράς ισχύος, δημιουργούν ηλεκτρομαγνητικά πεδία (ΗΜΠ). Συνεπώς, πολλά είδη πτηνών, όπως εξάλλου και οι άνθρωποι, είναι εκτεθειμένα στα ΗΜΠ σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους

(Fernie and Reynolds, 2005). Έχουν διεξαχθεί πολλές έρευνες και υπάρχει μεγάλη διαφωνία σχετικά με το κατά πόσο η έκθεση στα ΗΜΠ επηρεάζει ή όχι το κυτταρικό, ενδοκρινικό, ανοσοποιητικό και αναπαραγωγικό σύστημα των σπονδυλωτών. Έρευνες με αντικείμενο τις συνέπειες των ΗΜΠ στα πτηνά δείχνουν ότι η έκθεση των πτηνών σε ΗΜΠ σε γενικές γραμμές προκαλεί αλλαγές, αλλά όχι σταθερά σε όλες τις περιπτώσεις, στη συμπεριφορά, στην αναπαραγωγική ικανότητα, στην αύξηση και ανάπτυξη, στη φυσιολογία και ενδοκρινολογία, καθώς και στα επίπεδα οξειδωτικού στρες των πτηνών (Fernie, 2000· Fernie and Reynolds, 2005).

Για το ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο των Γ.Μ.Υ.Τ. ισχύουν οι βασικοί περιορισμοί και στάθμες αναφοράς της σύστασης του Συμβουλίου της 12ης Ιουλίου 1999 «περί του περιορισμού της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία (0 Hz – 300 GHz)», σύμφωνα με την κατευθυντήρια οδηγία της ICNIRP/1998 (Διεθνής Επιτροπή προστασίας έναντι μη ιονίζουσας ακτινοβολίας) – GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME – VARYING ELECTRIC, MAGNETIC AND ELECTROMAGNETIC FIELDS (Health Physics, Απρίλιος 1998, Τόμος 74 αριθμ. 4) και όσα αναφέρονται στην ΚΥΑ 3060 (ΦΟΡ) 238 (Β' 512).

Η ανάπτυξη του Υ/Σ θα γίνει σύμφωνα με το ισχύον Θεσμικό Πλαίσιο (Κώδικες Διαχείρισης Συστήματος Μεταφοράς & Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας) και τις τεχνικές προδιαγραφές του ΑΔΜΗΕ.

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 ουσιαστικά.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, δεν τίθεται ζήτημα πιθανών αρνητικών συνεργιστικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου με τα άλλα έργα που σχεδιάζονται στην περιοχή.

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.

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. Επίσης δεν έρχεται σε αντίθεση με κανένα από τα προτεινόμενα μέτρα στο Σχέδιο Διαχείρισης (Βασικά ή Συμπληρωματικά).

Η περιοχή εγκατάστασης του προτεινόμενου αιολικού πάρκου εντάσσεται στις Λεκάνες Απορροής (ΛΑΠ) Λούρου (ΕΛ0546) και Αράχθου (ΕΛ0514) μιας και αναπτύσσεται στο όριο των δύο λεκανών.

Στην περιοχή μελέτης λόγω των ήπιων κλίσεων και της μορφολογικής και γεωλογικής διαμόρφωσης δεν παρατηρούνται σημαντικά επιφανειακά υδατικά σώματα (λίμνες,

ποταμοί, χείμαρροι, ρέματα). Μικρά ανώνυμα ρέματα ή υδατοσυλλογές 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.

Όπως έχει αναφερθεί και στην παράγραφο 8.13:

- Η περιοχή εγκατάστασης του έργου δεν ανήκει σε καμιά Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) ούτε έχει σημειωθεί κάποια Σημαντική Ιστορικά Πλημμύρα.
- Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ η περιοχή του έργου ανήκει στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) Λούρου.
- Σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ και την 1η Αναθεώρησή του στην περιοχή εγκατάστασης του έργου δεν υπάρχουν προστατευόμενα Υδατικά Σώματα.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, δεν τίθεται ζήτημα πιθανών αρνητικών συνεργιστικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου με τα άλλα έργα που σχεδιάζονται στην περιοχή.

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 κατολίσθησης ή καθίζησης είναι ιδιαίτερα μικρή λαμβάνοντας υπόψη τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, τις 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 (μέσης σεισμικής επικινδυνότητας)

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 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.

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 9.2: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΑΕΡΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ	Δημιουργία σκόνης από τις εργασίες κατασκευής και αμελητέες ποσότητες εκλυόμενων καυσαερίων. Τόσο η έκταση και η διάρκεια των χωματοουργικών εργασιών, όσο και η απόσταση από κατοικημένες περιοχές εξασφαλίζουν τη μη όχληση των πλησιέστερων οικισμών. 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.	Ασθενείς, Μικρές, Αρνητικές, Βραχυχρόνιες, Τοπικού χαρακτήρα, Μερικώς Αντιμετωπίσιμες
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΩΝ	Τα έργα δεν επηρεάζουν τον υδροφόρο ορίζοντα. Επιβάλλεται οι χειρισμοί των μηχανημάτων και οχημάτων του εργοταξίου, να γίνονται προσεκτικά μειώνοντας έτσι τον κίνδυνου κάποιου ατυχήματος, καθώς και η τήρηση όλων των διατάξεων και των προδιαγραφών λειτουργίας του εργοταξίου.	Ουδέτερες
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ	Το τοπίο στην περιοχή του έργου χαρακτηρίζεται από ημιορεινό ανάγλυφο. 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. 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. 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.	Ασθενείς, Αρνητικές, Μικρές, Τοπικού Χαρακτήρα
ΕΔΑΦΟΣ	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 σκυρόδεμα. Από τις εργασίες που απαιτούνται για την ολοκλήρωση της εγκατάστασης των	Ασθενείς, Αρνητικές, Αναστρέψιμες/ Μόνιμες, Μικρές, Τοπικού χαρακτήρα

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
	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 τάφρος 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 όρια (ηχητικής εκπομπής για μηχανήματα και συσκευές εργοταξίου, κατασιγασμένες αερόσφυρες, υδραυλικά πτύα, φορτωτές, κ.λ.π.). Όπως αποδεικνύεται από τα στοιχεία υπολογισμού	Βραχυχρόνιες, Ασθενείς, Αρνητικές, Τοπικού Χαρακτήρα, Μικρές, Μερικώς Αντιμετωπίσιμες

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
	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.	
ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΤΟΠΙΟΥ	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.	Ασθενείς, Τοπικού Χαρακτήρα, Μικρές, Αρνητικές, Βραχυχρόνιες, Μερικώς Αντιμετωπίσιμες
ΑΜΟΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	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 ανθρώπινες 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.	Ουδέτερες, Θετικές/ Βραχυχρόνιες αρνητικές, Μερικώς Αντιμετωπίσιμες
ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	Δεν επηρεάζεται η οικονομική αξία των χρήσεων γης από τα κατασκευαστικά έργα.	Ουδέτερες
ΕΡΓΑΣΙΑΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ	Η κατασκευή των έργων θα δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας, ενώ επιδίωξη του αναδόχου είναι η απασχόληση ντόπιου δυναμικού.	Θετικές, Μικρές, Βραχυχρόνιες, Τοπικού Χαρακτήρα

Πίνακας 9.3: 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 πανίδα της ευρύτερης περιοχής και στοιχεία διεθνούς βιβλιογραφίας, αποδεικνύουν ότι η	Ουδέτερες

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
	επίδραση του αιολικού πάρκου στην πανίδα της περιοχής θα είναι ελάχιστη.	
ΘΟΡΥΒΟΣ	Η ηχητική όχληση που οφείλεται στην αιολική εγκατάσταση είναι αμελητέα, δεδομένου ότι: 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. 2) Ο θόρυβος που προέρχεται από τη λειτουργία των ανεμογεννητριών σε συγκεκριμένες ταχύτητες ανέμου σκιάζεται από το θόρυβο του ελεύθερου ανέμου στις αντίστοιχες ταχύτητες. 3) Το αιολικό πάρκο δεν προκαλεί καμία αύξηση του επιπέδου του θορύβου στους οικισμούς που βρίσκονται κοντά του.	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 προτεινόμενο αιολικό πάρκο βρίσκεται εκτός περιοχών αποκλεισμού και	Ουδέτερες

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
	ζωνών ασυμβατότητας, όπως αυτές ορίζονται για την χωροθέτηση των ΑΠΕ.	
ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ	Η θέση του γηπέδου εγκατάστασης βρίσκεται μακριά από οικισμούς και δεν έχει καμμία 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 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	Ουδέτερες

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
	διεθνών προτύπων, στις οποίες έχουν ενσωματωθεί τεχνολογίες που εξαφανίζουν τις ενδεχόμενες ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές σε συστήματα αναμεταδοτών.	
ΑΝΑΨΥΧΗ	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.	Θετικές, Μέτριες, Μακροχρόνιες

Πίνακας 9.4: ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ	ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ	ΕΝΤΑΣΗ	ΑΝΑΣΤΡΕ- ΨΙΜΟΤΗΤΑ	ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΠΙΠΤΩΣΗΣ
Κλίμα και βιοκλίμα	Υψηλή	Αμελητέα	Ναι	Αμελητέα
Τοπίο	Μέτρια	Μικρή	Ναι	Αμελητέα
Γεωλογία, έδαφος	Μέτρια	Μέτρια	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	Μικρή
Ακουστικό περιβάλλον	Υψηλή	Μικρή	Ναι	Μικρή
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Υδατα	Μέτρια	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα

Πίνακας 9.5: ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

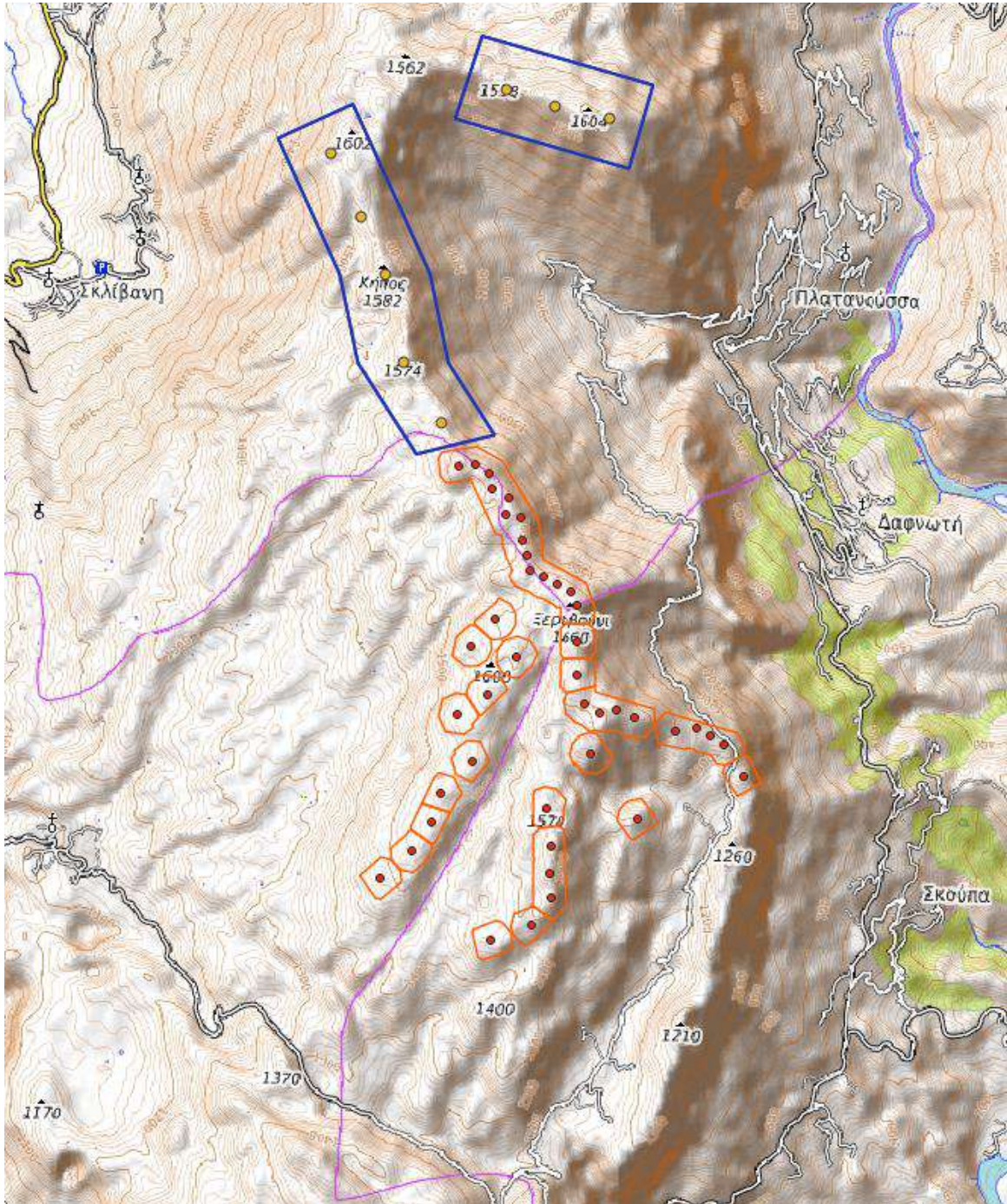
ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ	ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ	ΕΝΤΑΣΗ	ΑΝΑΣΤΡΕ-ΨΙΜΟΤΗΤΑ	ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΠΙΠΤΩΣΗΣ
Κλίμα και βιοκλίμα	Υψηλή	Μέτρια	Ναι	Μέτρια θετική
Τοπίο	Μέτρια	Μικρή	Ναι	Μικρή
Γεωλογία, έδαφος	Μέτρια	Μέτρια	Μερική	Αμελητέα
Φυσικό περιβάλλον	Μέτρια	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Ανθρωπογενές περιβάλλον	Χαμηλή	Χαμηλή	Ναι	Αμελητέα
Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	Χαμηλή	Χαμηλή	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 την ίδια χρονική περίοδο. 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 ίδια περιοχή ώστε να αλληλοεπιδρούν.



Εικόνα 9.6: Αιολικά πάρκα στην περιοχή του έργου. Με μπλε πολύγωνα το προτεινόμενο αιολικό πάρκο, με πορτοκαλί το αιολικό πάρκο της εταιρείας RENEX ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΡΤΑΣ ισχύος 34,4MW με 43 Α/Γ, με μωβ τα όρια των Π.Ε (υπόβαθρο: Open Topo Map, πηγή: ΡΑΕ, επεξ.)

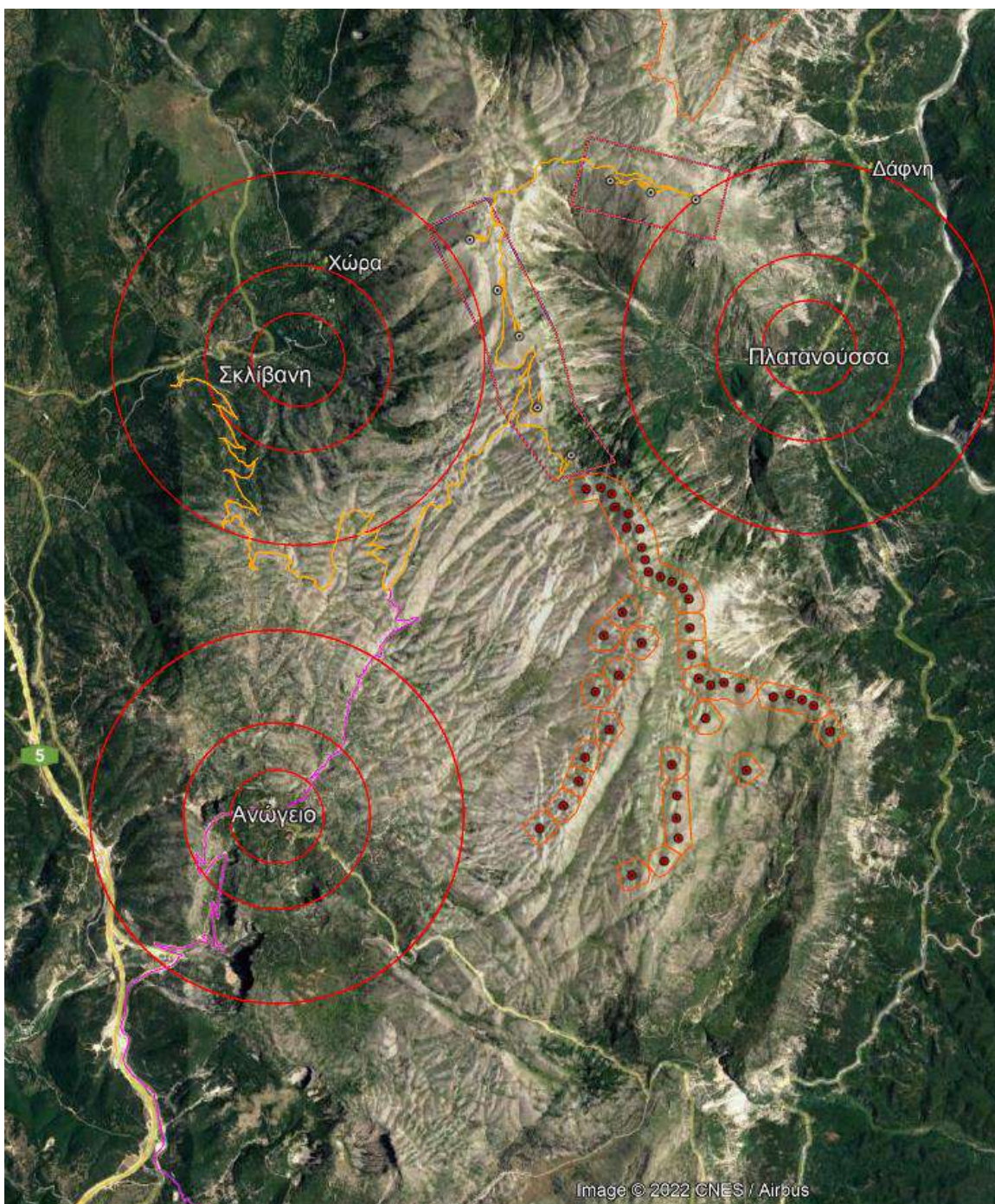
Ο σχεδιασμός του γειτονικού αιολικού πάρκου έχει γίνει για πολύ μικρότερες Α/Γ (ύψος πυλώνων 73m και διάμετρος δρομέα 53m) με αποτέλεσμα τα χαρακτηριστικά των οδών πρόσβασης να μην καλύπτουν τις προδιαγραφές μεταφοράς των πολύ μεγαλύτερων Α/Γ (διάμετρος δρομέα 158m) του ΑΠ «Κήπος» και να μην μπορούν εφόσον κατασκευαστούν να καλύψουν τις μεταφορικές ανάγκες του προτεινόμενου έργου. Όσο αφορά την οδοποιία του

γειτονικού αιολικού πάρκου αυτή εκτείνεται σε μεγάλη έκταση νοτιοανατολικά και σε χαμηλότερα υψόμετρα και δεν μπορεί να εξυπηρετείται από την οδό πρόσβασης για το προτεινόμενο Αιολικό πάρκο στη θέση «Κήπος», όπως προφανώς προκύπτει από την παραπάνω εικόνα 9.6.,

Σημαντική παράμετρο με θετικές περιβαλλοντικές και τεχνικοοικονομικές συνέργειες αποτελεί επίσης ο σχεδιασμός των υποδομών διασύνδεσης των υπό σχεδιασμό συσχετιζόμενων έργων. Σύμφωνα με την πιο πρόσφατη (ΑΔΜΗΕ, αρ. πρωτ. ΔΣΣΑΣ/20499/23.06.2020, Παράρτημα 6) επικαιροποιημένη και σε ισχύ Οριστική Προσφορά Σύνδεσης για το αιολικό πάρκο της εταιρείας «RENEK ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΡΤΑΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ» από τον ΑΔΜΗΕ, το διασυνδεδετικό δίκτυο Μ.Τ. του έργου θα καταλήγει σε νέο υποσταθμό 20/150kV και από εκεί μέσω εναέριας ΓΜΥΤ 150kV στο ΚΥΤ Αράχθου. Λόγω του ότι η οριστική προσφορά σύνδεσης έχει εκδοθεί σε μεταγενέστερο χρόνο από την ΑΕΠΟ του συσχετιζόμενου έργου και με δεδομένο ότι οι δύο εταιρείες ανήκουν στον ίδιο επιχειρηματικό όμιλο, επιλέχθηκε η περιβαλλοντική αδειοδότηση των συγκεκριμένων συνοδών έργων διασύνδεσης (υποσταθμός και ΓΜΥΤ) να γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα ΜΠΕ. Με αυτόν τον τρόπο εξυπηρετείται η αδειοδότηση και του συσχετιζόμενου έργου, συμμορφώνοντας το περιβαλλοντικά σε μεταγενέστερο χρόνο.

Από την κατασκευή του αιολικού πάρκου και των συνοδών έργων που προτείνονται από το μελετώμενο έργο (οδοποιία πρόσβασης στην περιοχή, υποσταθμός και ΓΜΥΤ), δημιουργείται μικρότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα κατά την φάση κατασκευής, δημιουργώντας παράλληλα οικονομίες κλίμακος περιβαλλοντικά και τεχνικοοικονομικά με δεδομένο ότι οι δύο εταιρείες ανήκουν στον ίδιο επιχειρηματικό όμιλο. Οι αθροιστικές επομένως επιπτώσεις με τα σχετιζόμενα έργα θα δράσουν μάλλον θετικά κατά την φάση κατασκευής.

Όσον αφορά το αδειοδοτημένο περιβαλλοντικά έργο δεν έχουν τεθεί μέσω της ΑΕΠΟ συγκεκριμένοι πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι για την προστασία της ορνιθοπανίδας, που δυνητικά αποτελεί την σημαντικότερη παράμετρο όσο αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις παρόμοιων έργων στο φυσικό περιβάλλον. Ως εκ τούτου δεν έχει αξιολογηθεί, όπως προκύπτει και από την παρούσα ΜΠΕ για το προτεινόμενο έργο, ως σημαντική περιοχή για την ορνιθοπανίδα (και τα δύο έργα βρίσκονται εκτός περιοχών ΕΖΔ, ΖΕΠ ή ΣΠΠΕ). Το προτεινόμενο έργο αναπτύσσεται σε μεγάλη έκταση σε δύο πολύγωνα με ιδιαίτερα αραιή διάταξη των Α/Γ και δεν αναμένεται να λειτουργήσει σωρευτικά με το περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο έργο.



Εικόνα 9.7: Κύκλοι 500, 1000 και 2000m από κύρια σημεία ενδιαφέροντος (μεγαλύτεροι κοντινοί οικισμοί) σύμφωνα με το ΕΠΧΣΑΑ. Σε κανέναν οικισμό δεν εμπίπτουν εντός των κύκλων Α/Γ των 2 σχετιζόμενων έργων. (υπόβαθρο: Google earth, πηγή: ΡΑΕ, επεξ.)

Κατά την φάση λειτουργίας οι συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις, αφορούν κυρίως τις επιπτώσεις στο τοπίο της περιοχής από την συνύπαρξη των δύο αιολικών πάρκων καθώς οι υπόλοιποι παράγοντες που εξετάστηκαν είτε έχουν θετικές επιπτώσεις, μικρές ή μέτριες, είτε αμελητέες, όπως αποτυπώθηκαν αναλυτικά στα κεφάλαια της ΜΠΕ και συνοπτικά στους παραπάνω πίνακες (πίνακες 9.2-9.5).

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 και τα σχεδιαζόμενα έργα. 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 από τις θέσεις ενδιαφέροντος (οικισμοί). Το αιολικό πάρκο στη θέση «Κήπος» δεν είναι ορατό από τα περισσότερα σημεία ενδιαφέροντος, οι κοντινοί οικισμοί βρίσκονται σε απόσταση άνω του 1,5km από την πλησιέστερη σε αυτούς ανεμογεννήτρια, ενώ οι οικισμοί που έχουν κοινή θέα των δύο αιολικών πάρκων, πέραν του μικρού οικισμού της Ζωοδόχου Πηγής, βρίσκονται και αυτοί σε πολύ μεγάλη απόσταση και οι αθροιστικές επιπτώσεις κρίνονται ασθενείς (εικ. 9.7, αναλυτικότερα στο Παράρτημα 1).

Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν άλλα υφιστάμενα ή εγκεκριμένα μεγάλα έργα (ΧΥΤΑ, βιομηχανία, αυτοκινητόδρομοι κλπ) ώστε να δράσουν αθροιστικά με το προτεινόμενο έργο. Υπάρχουν κυρίως δραστηριότητες του πρωτογενούς τομέα (γεωργία, κτηνοτροφία, 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.

Το έργο κατά την φάση λειτουργίας, όπως παρουσιάζεται συνοπτικά στον παραπάνω πίνακα εκτίμησης των επιπτώσεων (πίνακας 9.5) δημιουργεί σημαντικές αθροιστικές επιπτώσεις, θετικές όμως, σε τομείς όπως οι τεχνικές υποδομές, το κλίμα, το ατμοσφαιρικό περιβάλλον, το κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον.

Όπως έχει αναφερθεί σημαντικές θετικές συνεργιστικές - αθροιστικές επιπτώσεις θα προκύψουν από το υπό μελέτη Α/Π, και το γειτονικό σχεδιαζόμενο με άδεια παραγωγής αιολικό πάρκο ισχύος 34,4MW στις θέσεις Κούρτα, Σκλάβι, Λεπτοκαρυά και Κακοδιάβατο του ορεινού όγκου του Ξηροβουνίου ως προς περιβαλλοντική ελάφρυνση της Περιφέρειας Ηπείρου, την δημιουργία τεχνικών και ενεργειακών υποδομών καθώς και στην κάλυψη ενός μέρους του συνόλου των ενεργειακών αναγκών της χώρας.

Θετικές επιπτώσεις αναμένονται και για τους κατοίκους της περιοχής καθώς κατά τη λειτουργία των έργων συνολικής ισχύος 78,4MW και την αναμενόμενη ετήσια ενεργειακή παραγωγή 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)

Στο Αναθεωρημένο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΠΠΧΣΑΑ) Περιφέρειας Ηπείρου (ΠΗ), (ΦΕΚ 286Α.Α.Π./28-11-2018) όσον αφορά τις Αιολικές εγκαταστάσεις ως καταρχήν κατάλληλες περιοχές θεωρούνται οι οροσειρές στα Ανατολικά της Π.Ε. Άρτας (Γάβροβο – Όρη Βάλτου, Κοκκινόλακκος των Δήμων Γ. Καραϊσκάκη και Κεντρικών Τζουμέρκων), στο Ξεροβούνι (όρια ΠΕ Άρτας – Ιωαννίνων, Δ. Ζηρού, Αρταίων και Β. Τζουμέρκων), οι ορεινοί όγκοι του Κασσιδιάρη και των Τσαμαντών (Δ. Πωγωνίου, Ζίτσας, Φιλιατών) καθώς και οι ορεινοί όγκοι της ενδοχώρας της Π.Ε. Θεσπρωτίας και Πρεβέζης. Για λόγους προστασίας των τουριστικών πόρων δεν συνιστάται η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων στις κορυφογραμμές των ορεινών όγκων των Π.Ε. Θεσπρωτίας και Πρεβέζης που γειτνιάζουν με τις ευρείες ζώνες τουριστικής ανάπτυξης (άρθρο 12, ενότητα Γ αναθεωρημένου ΠΠΧΣΑΑ ΠΗ, παράγγρ. 5.2.1 της ΜΠΕ).

Οι κατευθύνσεις του ΠΧΠ στοχεύουν στην ανάδειξη ευρειών ζωνών με συγκριτικά πλεονεκτήματα για χωροθέτηση νέων εγκαταστάσεων ανά κατηγορία ΑΠΕ, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες περιβαλλοντικές δεσμεύσεις καθώς και τις συγκρούσεις με άλλες χρήσεις και προτεινόμενες αναπτυξιακές ζώνες.

Σύμφωνα επίσης με το Άρθρο 17 - *Όροι, περιορισμοί και κατευθύνσεις για την προστασία και διαχείριση του περιβάλλοντος* οποιεσδήποτε εγκαταστάσεις ΑΠΕ υλοποιηθούν στην περιοχή εφαρμογής του Σχεδίου (αιολικά συστήματα, φωτοβολταϊκά συστήματα, ΜΥΗΕ, αξιοποίηση γεωθερμίας, αξιοποίηση βιομάζας) να υπόκειται στους κανόνες, τους όρους και τους περιορισμούς του ισχύοντος Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Σύμφωνα με τα παραπάνω η συγκέντρωση αιολικών εγκαταστάσεων στην συγκεκριμένη περιοχή δεν αποτελεί πρόβλημα αλλά κατεύθυνση του αναθεωρημένου ΠΠΧΣΑΑ της Περιφέρειας Ηπείρου και η περιοχή του Ξεροβουνίου θεωρείται καταρχήν κατάλληλη για την χωροθέτηση αιολικών σταθμών με την προϋπόθεση ο σχεδιασμός τους να υπόκειται στους κανόνες, τους όρους και τους περιορισμούς του ισχύοντος Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

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 ασφαλτόστρωση ή τσιμεντοποίηση επιφανειών που δεν εξυπηρετούν τις απόλυτα απαραίτητες λειτουργικές ανάγκες του έργου.

Για την αντιμετώπιση των μορφολογικών και τοπιολογικών χαρακτηριστικών προτείνονται τα εξής μέτρα:

- Τα δίκτυα Μ.Τ. τόσο εντός του ΑΣΠΗΕ όσο και κατά την όδευσή 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 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 ΑΣΠΗΕ για τα πρανή της οδοποιίας και των πλατειών εγκατάστασης των Α/Γ.
- 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 της οδού 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 επαναχρησιμοποίηση 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:

- 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.

- Αποφυγή περίφραξης των αιολικών πάρκων και περιορισμός στο ελάχιστο δυνατόν των μικρής κλίμακας αναγκαιών εκ των κανονισμών περιφράξεων γύρω από τις εγκαταστάσεις, εφόσον αυτές απαιτηθούν

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/Γων 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.
- 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.
- Η προσωρινή απόθεση των χρωματισμών 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.

Η όχληση προς την χερσαία πανίδα, λόγω των εργοταξιακών συνθηκών (θόρυβοι, σκόνη, ανθρώπινη παρουσία) είναι σε μεγάλο βαθμό αναπόφευκτη.

Συνολικά, τα μέτρα ελαχιστοποίησης των επιπτώσεων συνοψίζονται στα παρακάτω:

- Να μην απορρίπτονται μπάζα, λιπαντικά και άλλα απόβλητα σε οποιαδήποτε τοποθεσία εντός ή εκτός του εγκεκριμένου γηπέδου του αιολικού πάρκου.

- Να αποψιλωθεί μόνο η απαραίτητη βλάστηση, προκειμένου να εξασφαλιστεί η έδραση των ανεμογεννητριών, η διάνοιξη των οδών πρόσβασης, η διασύνδεση 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.
- 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 γίνεται τακτικός έλεγχος εντός της περιμέτρου του έργου για τον εντοπισμό τυχόν νεκρών ζώων και την συλλογή τους προκειμένου να μην συγκεντρώνουν πτωματοφάγα πτηνά. Τα πτώματα θα συλλέγονται και θα καταγράφονται από το προσωπικό του αιολικού πάρκου, ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση τυχόν επιπτώσεων από τη λειτουργία του αιολικού πάρκου.
- Να γίνει πρόβλεψη λήψης όλων των απαραίτητων μέτρων προστασίας των εργαζόμενων ή των επισκεπτών του χώρου. Απαιτείται επ' αυτού όπως τοποθετηθούν καλαίσθητες πινακίδες με προειδοποιήσεις πιθανών κινδύνων που διατρέχουν οι παραπάνω, σε κατάλληλες αποστάσεις.
- 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 τη φύτευση των πρηνών των επιχωμάτων και των αποθέσεων θα γίνει άμεση επίστρωση της φυτικής γης ώστε να 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 αρχίζουν, μετά από συνεννόηση με την τοπική δασική υπηρεσία, την πρώτη φυτευτική περίοδο μετά την έναρξη εργασιών του έργου. 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 περισσεύσεως 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.
- 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.

10.5ii Φάση Λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας, δεν απαιτούνται ιδιαίτερα επιπρόσθετα μέτρα πέραν της συντήρησης του συνόλου του έργου, και της συντήρησης των φυτεύσεων, δεδομένου ότι συμβάλλουν στη βελτίωση του τοπίου της περιοχής.

10.6 Αντιμετώπιση επιπτώσεων στο Ανθρωπογενές περιβάλλον

10.6.1 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 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 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 3%). Έχει αποδειχθεί σαφώς στον διεθνή χώρο ότι σε ένα αιολικό πάρκο μπορούν να συνυπάρχουν αρμονικά δύο ή περισσότερες χρήσεις και συγκεκριμένα στο 3% της επιφάνειας του οι ανεμογεννήτριες και στο υπόλοιπο 97% 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 αυτού 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.

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 ωφελείας, 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 μέτριες 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 αυτοί βρίσκονται σε ικανή απόσταση από το χώρο κατασκευής του αιολικού πάρκου. 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. Πάντως, για την κατασκευή του έργου πρέπει να τηρούνται σχολαστικά όλα τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία περί εργοταξιακού θορύβου.

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 8ωρη απασχόληση (όριο ηχοέκθεσης εργαζομένων πάνω από το οποίο επιβάλλεται η χρήση ατομικών ακουσπροστατευτικών 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, 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 επί μέρους τμημάτων της ανεμογεννήτριας και κύρια του πολλαπλασιαστή στροφών και της ηλεκτρογεννήτριας.
- Στη μείωση του αεροδυναμικού θορύβου συνέβαλε η βελτίωση της σχεδίασης των ακροπτερυγίων.

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 45db.

Καταληκτικά, 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.

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 μετασχηματιστές 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.

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 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.

Για το ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο των Γ.Μ.Υ.Τ. ισχύουν οι βασικοί περιορισμοί και στάθμες αναφοράς της σύστασης του Συμβουλίου της 12ης Ιουλίου 1999 «περί του περιορισμού της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία (0 Hz – 300 GHz)», σύμφωνα με την κατευθυντήρια οδηγία της ICNIRP/1998 (Διεθνής Επιτροπή προστασίας έναντι μη ιονίζουσας ακτινοβολίας) – GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME – VARYING ELECTRIC, MAGNETIC AND ELECTROMAGNETIC FIELDS (Health Physics, Απρίλιος 1998, Τόμος 74 αριθμ. 4) και όσα αναφέρονται στην ΚΥΑ 3060 (ΦΟΡ) 238 (Β' 512). Σε κάθε περίπτωση οι μετρήσεις σε ανάλογα έργα δείχνουν ότι οι τιμές είναι πολύ μικρότερες των παραπάνω ορίων ενώ η γραμμή μεταφοράς βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση (>1.000μ.) από κατοικημένες περιοχές.

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. Επίσης δεν έρχεται σε αντίθεση με κανένα από τα προτεινόμενα μέτρα στο Σχέδιο Διαχείρισης (Βασικά ή Συμπληρωματικά)

Στην περιοχή εγκατάστασης λόγω των ήπιων κλίσεων και της μορφολογικής διαμόρφωσης δεν παρατηρούνται σημαντικά επιφανειακά υδατικά σώματα (λίμνες, ποταμοί, χείμαρροι, ρέματα). Μικρά ανώνυμα ρέματα και υδατοσυλλογές 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.

Όπως έχει αναφερθεί στην παράγραφο 8.13 και 9.13:

- Η περιοχή εγκατάστασης του έργου δεν ανήκει σε καμμία Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) ούτε έχει σημειωθεί κάποια Σημαντική Ιστορικά Πλημμύρα.
- Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ η περιοχή του έργου ανήκει στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) Λούρου.
- Σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ και την 1η Αναθεώρησή του στην περιοχή του έργου δεν υπάρχουν προστατευόμενα Υδατικά Σώματα.

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, 3Α 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 περιβαλλοντικό 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

Όπως έχει αναλυθεί στην αντίστοιχη παράγραφο των κεφαλαίων 8 και 9 (8.14, 9.14) 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 κατολίσθησης ή καθιζήσης είναι ιδιαίτερα μικρή λαμβάνοντας υπόψη τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, τις 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.

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 δυνατόν 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 εργοταξιακής εγκατάστασης 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 Ι (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 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). 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 Α/Π 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.

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
- Δημοσιοποίηση των καταγραφών, των ενεργειών ελέγχου των επιπτώσεων και των μεγεθών που αποτελούν δείκτες περιβ/κών επιδόσεων, προς τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους φορείς ή Υπηρεσίες, με την υποβολή περιοδικής ετήσιας έκθεσης.

Για την ολοκληρωμένη και αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος θα πρέπει να διενεργείται και μετά την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων έλεγχος και παρακολούθηση, αφενός της σωστής τήρησης των περιβαλλοντικών όρων και αφετέρου των προκαλούμενων Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Έτσι 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, οικίσκος ελέγχου 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.
- ✓ Έλεγχος της στάθμης του θορύβου, που προκαλείται από την κατασκευή των έργων με υλοποίηση μετρήσεων περιμετρικά των μετώπων κατασκευής, δύο φορές σε κάθε αλλαγής της φάσης κατασκευής (εκσκαφές, χωματουργικά, σκυροδέματα, ανέγερση Α/Γ).
- ✓ Παρακολούθηση και αναλυτική καταγραφή της συλλογής και διαχείρισης των απορριμμάτων, υγρών αποβλήτων καθώς και των στερεών αποβλήτων ώστε να

γίνεται ολοκληρωμένη και πλήρης καταγραφή τους στο Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ).

- ✓ Παρακολούθηση και αναλυτική καταγραφή της συλλογής και διαχείρισης των ειδικών 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.

Κατά την φάση λειτουργίας προτείνεται:

- ✓ Καθορισμός υπευθύνου υλοποίησης του σχεδίου περιβαλλοντικής διαχείρισης, εκπαίδευση και ενημέρωσή του για το ισχύων νομοθετικό πλαίσιο και τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και καθορισμός στόχων
- ✓ Παρακολούθηση των ενδεχόμενων επιπτώσεων του έργου στην ορνιθοπανίδα. Συλλογή και καταγραφή σε ειδικό έντυπο πτωμάτων πουλιών ή άλλων ζώων με εβδομαδιαίες επισκέψεις στους χώρους του αιολικού πάρκου. Από τα αποτελέσματα του προγράμματος παρακολούθησης θα αποφασιστεί τυχόν λήψη πρόσθετων μέτρων αντιμετώπισης.
- ✓ 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.
- ✓ Παρακολούθηση και καταγραφή τυχόν αστοχιών στις αναδασωτικές εργασίες στους διαταραγμένους χώρους επέμβασης σύμφωνα με την μελέτη φυτοτεχνικής αποκατάστασης (σε τριμηνιαία βάση).
- ✓ Παρακολούθηση και συντήρηση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία των μέτρων πυροπροστασίας σε εξαμηνιαία βάση
- ✓ Καθορισμένος έλεγχος για προβλήματα φθορών του εξοπλισμού ή αστοχιών κατασκευαστικών τμημάτων και καταγραφή τους σε ειδικό έντυπο σε εξαμηνιαία βάση
- ✓ Ανασκόπηση του συστήματος από εσωτερικούς αλλά και εξωτερικούς φορείς για να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης, εξέταση για τυχόν ανάγκες αλλαγής στην πολιτική και σε άλλα στοιχεία του συστήματος καθώς και η δέσμευση για συνεχή βελτίωση σε εξαμηνιαία βάση.

Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα του Προγράμματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και Παρακολούθησης θα καταγράφονται σε ετήσια έκθεση, η οποία θα αξιοποιείτε για την βέλτιστη εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων του έργου.

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.

Το έργο αποτελεί έργο ΑΠΕ με χρήση αιολικής ενέργειας για παραγωγή ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΣΠΗΕ) συνολικής ισχύος 44MW, αποτελούμενο από 8 ανεμογεννήτριες (Α/Γ), ονομαστικής ισχύος 5,5KW έκαστη (τύπος GE 158) της εταιρείας *General Electric*.

Α. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Α.1) Είδος και μέγεθος δραστηριότητας

Το υπό μελέτη έργο αφορά την εγκατάσταση αιολικού πάρκου (σταθμού) παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας οκτώ (-8-) Ανεμογεννητριών ισχύος 5,5MW έκαστη και με διάμετρο ρότορα 158 μέτρα στη θέση «Κήπος», των Δ.Ε Αγίου Δημητρίου, Ανωγείου, Κατσανοχωρίων των Δήμων Δωδώνης, Ζηρού και Βορείων Τζουμέρκων, των Π.Ε Ιωαννίνων και Πρέβεζας στην Περιφέρεια Ηπείρου καθώς και τα συνοδά του έργα (Οδοποιία - Διασύνδεση).

Το συγκεκριμένο έργο στο σύνολό του περιλαμβάνει τα κάτωθι:

- Οκτώ (-8-) τρίπτερες ανεμογεννήτριες (GE 158), ισχύος 5.5MW, με διάμετρο δρομέα ίση με 158 m και ύψος πύργου ίσο με 101m.
- Οκτώ (-8-) πλατείες ανέγερσης των Α/Γ
- Οδοποιία συνολικού μήκους 23+478,74km (από αυτή τα 14+906,59km αφορούν βελτίωση υφιστάμενων δρόμων και τα 8+572,15km διανοίξεις νέων δασικών δρόμων).
- Υπόγειο εσωτερικό δίκτυο μέσης τάσης (Μ.Τ.) μήκους 12,8km για την ηλεκτρική διασύνδεση των Α/Γ μεταξύ τους και με τον οικίσκο ελέγχου επί των οδών που αδειοδοτούνται σαν συνοδά του έργου
- Εγκατάσταση οικίσκου ελέγχου.
- Υπόγειο δίκτυο μέσης τάσης (Μ.Τ.) μήκους 25,4km για την ηλεκτρική διασύνδεση με τον Υ/Σ επί υφιστάμενων οδών
- 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 νέου Υ/Σ για την προστασία και τη μέτρηση της εισερχόμενης και εξερχόμενης ενεργού και άεργου ενέργειας και ισχύος στο δίκτυο του ΑΔΜΗΕ.
- Κατασκευή νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.), αποτελούμενο από εναέριο τμήμα διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) και υπόγειο τμήμα, συνολικού μήκους περίπου 14km, και σύνδεσή του στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV.
- Προμήθεια και εγκατάσταση στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV:

- ο μιας πλήρους πύλης γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.) 150kV για τριπλό ζυγό,
- ο του απαιτούμενου τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού και συμπληρωματικού εξοπλισμού του Ψηφιακού Συστήματος Ελέγχου (SCADA) στο Κτίριο Ελέγχου του.

Για τη διασύνδεση του Α/Π με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας θα πραγματοποιηθεί κατασκευή νέου υποσταθμού (Υ/Σ) 33/150kV πλησίον του πολυγώνου του ΑΣΠΗΕ, ο οποίος, μέσω νέου τμήματος γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (Γ.Μ.Υ.Τ.), αποτελούμενο από εναέριο τμήμα διπλού κυκλώματος βαρέος τύπου (2B) και υπόγειο τμήμα, συνολικού μήκους περίπου 14.000m, θα συνδέεται στο υφιστάμενο ΚΥΤ ΑΡΑΧΘΟΥ 150kV.

Α.2) Ομάδα, υποκατηγορία και είδος όπου κατατάσσεται το έργο

Σύμφωνα με τις διατάξεις της Υ.Α με αριθ.ΔΙΠΑ/οικ.37674 (ΦΕΚ2471/Β/10.8.2016) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (ΦΕΚ Α'209/2011)», όπως αυτή ισχύει το έργο ανήκει από πλευράς Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, στην Υποκατηγορία Α2 – (10<P<60 MW και L<20km) της 10ης Ομάδας Έργων και Δραστηριοτήτων (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας), Είδος έργου 1.

Η οδοποιία του έργου ανήκει στην Υποκατηγορία Β' της 1^{ης} ομάδας (Έργα Χερσαίων και Εναέριων Μεταφορών) με Α/Α 11 - δασική οδός.

Η κατασκευή του υποσταθμού ανήκει στην Υποκατηγορία Β' (50 ≤ T ≤ 150 kV) της 11^{ης} ομάδας (Μεταφορά ενέργειας, καυσίμων και χημικών ουσιών) με Α/Α 11 (Μεμονωμένα κέντρα υπερυψηλής τάσης και μεμονωμένοι υποσταθμοί επί της επιφάνειας του εδάφους).

Τα συνοδά έργα (οδοποιία, δίκτυο διασύνδεσης, υποσταθμός), σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του παραρτήματος, ακολουθούν την κατηγορία του κυρίως έργου (Α2).

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:

ΠΟΛΥΓΩΝΟ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ 2.231.505,79 τ.μ.				
	ΧΕΓΣΑ'87	ΥΕΓΣΑ'87	ΧWGS84	ΥWGS84
K1	238302,49	4368585,74	20°57'40,884"	39°25'47,003"
K2	238957,47	4368883,12	20°58'07,824"	39°25'57,351"
K3	239632,55	4367396,25	20°58'38,106"	39°25'09,921"
K4	239790,59	4366623,59	20°58'45,788"	39°24'45,063"
K5	240194,62	4365992,72	20°59'03,541"	39°24'25,066"
K6	239510,92	4365826,75	20°58'35,224"	39°24'18,948"

K7	239000,59	4366623,59	20°58'12,798"	39°24'44,205"
K8	238842,55	4367396,25	20°58'05,113"	39°25'09,061"

ΠΟΛΥΓΩΝΟ Β ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΕΜΒΑΔΟΥ 1.189.788,76 τ.μ.				
	Χ _{ΕΓΣΑ'87}	Υ _{ΕΓΣΑ'87}	Χ _{WGS84}	Υ _{WGS84}
K9	240085,98	4369477,72	20°58'54,132"	39°26'17,838"
K10	241578,31	4369049,41	20°59'57,071"	39°26'05,578"
K11	241368,83	4368319,53	20°59'49,336"	39°25'41,709"
K12	239849,61	4368755,21	20°58'45,269"	39°25'54,177"

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΩΝ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ				
	Χ _{ΕΓΣΑ'87}	Υ _{ΕΓΣΑ'87}	Χ _{WGS84}	Υ _{WGS84}
A/Γ 1	239732,39	4366097,69	39°25'55,885"	20°59'41,701"
A/Γ 2	239395,59	4366623,59	39°25'58,619"	20°59'21,572"
A/Γ 3	239237,55	4367396,25	39°26'02,865"	20°59'03,489"
A/Γ 4	239027,33	4367899,44	39°25'43,210"	20°58'00,080"
A/Γ 5	238757,61	4368453,31	39°25'25,562"	20°58'12,124"
A/Γ 6	240294,27	4369008,52	39°25'09,491"	20°58'21,609"
A/Γ 7	240722,30	4368863,13	39°24'44,635"	20°58'29,293"
A/Γ 8	241200,81	4368762,75	39°24'27,965"	20°58'44,093"

Πίνακας 1.1: Συντεταγμένες θέσεων πολυγώνου εγκατάστασης και ανεμογεννητριών

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΓΗΠΕΔΟΥ Υ/Σ		
ΚΟΡΥΦΗ	Χ _{ΕΓΣΑ'87}	Υ _{ΕΓΣΑ'87}
Υ1	234403,96	4352661,39
Υ2	234482,64	4352354,91
Υ3	234463,58	4352351,02
Υ4	234381,92	4352377,30
Υ5	234368,95	4352408,65
Υ6	234342,46	4352412,92
Υ7	234247,78	4352416,02
Υ8	234247,73	4352495,72
Υ9	234241,88	4352520,31

Y10	234224,98	4352556,95
Y11	234233,23	4352597,28
Y12	234267,04	4352617,84
Y13	234296,67	4352630,33
Εμβαδόν έκτασης: 49.287m²		

Πίνακας 1.2: Συντεταγμένες κορυφών προτεινόμενου γηπέδου Υ/Σ 33/150kV

Αριθμός Πυλώνα	Χ ΕΓΣΑ '87	Υ ΕΓΣΑ '87
1	234322,18	4352464,30
2	234116,69	4352380,88
3	234032,14	4352166,16
4	233922,37	4351950,50
5	233875,21	4351826,27
6	233737,74	4351387,91
7	233577,77	4350899,91
8	233471,62	4350544,43
9	233523,54	4350311,19
10	233670,37	4350014,07
11	233786,04	4349827,99
12	233858,52	4349616,65
13	234067,27	4349389,85
14	234357,38	4349074,63
15	234713,97	4348690,15
16	234891,80	4348380,95
17	234980,67	4348043,56
18	234942,91	4347915,68
19	234967,72	4347629,48
20	235024,48	4347317,79
21	235088,85	4347009,67
22	235268,10	4346531,46
23	235410,12	4346155,57
24	235493,11	4345919,95
25	235610,70	4345603,36
26	235578,36	4345117,98
27	235724,05	4344840,85

28	235546,68	4344455,24
29	235497,76	4344145,70
30	235489,98	4343930,58
31	235684,40	4343517,06
32	235825,41	4343177,51
33	236049,90	4342909,11
34	236324,20	4342546,86
35	236602,75	4342200,18
36	237066,38	4342005,19

Πίνακας 1.3: Συντεταγμένες κέντρων πυλώνων Γ.Μ.Υ.Τ.

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 «Κήπος», των Δ.Ε Αγίου Δημητρίου, Ανωγείου, Κατσανοχωρίων των Δήμων Δωδώνης, Ζηρού και Βορείων Τζουμέρκων, των Π.Ε Ιωαννίνων και Πρέβεζας στην Περιφέρεια Ηπείρου και η έκταση επέμβασης που απαιτείται ανέρχεται σε **335,95** στρέμματα (επιφάνεια κατάληψης).

Β.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)
- 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 Προτεραιότητας (Π.Α.Κ.).
- Το Π.Δ Χαρακτηρισμού της περιοχής του πάρκου Τζουμέρκων – Περιστερίου και χαράδρας Αράχθου ως Εθνικού Πάρκου (ΦΕΚ 49Δ'/12.02.2009) βρίσκεται εντός του Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων, Κοιλιάδας Αχελώου, Αγράφων και Μετεώρων και συγκεκριμένα εντός της Ζώνης ΙΙΙ (Περιοχή Εθνικού Πάρκου)

Β.2) Στοιχεία περιβαλλοντικής ευαισθησίας περιοχής

Το υπόψη γήπεδο:

- Εμπίπτει στο εθνικό σύστημα προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-03-2011) και συγκεκριμένα εντός των ορίων του Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων – Περιστερίου και χαράδρας Αράχθου (ΦΕΚ 49Δ'/12.02.2009) και συγκεκριμένα εντός της Ζώνης ΙΙΙ (Περιοχή Εθνικού Πάρκου)
- Δεν συγκαταλέγεται στον εθνικό κατάλογο περιοχών NATURA 2000
- Δεν συγκαταλέγεται στον κατάλογο περιοχών ΣΠΠΕ (ΙΒΑ)

- Δεν εμπίπτει σε θεσμοθετημένες περιοχές ιστορικής, πολιτιστικής ή αρχαιολογικής σημασίας

Γ.1) Ποιότητα της Ατμόσφαιρας

1. Οι οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας αναφέρονται στις ακόλουθες διατάξεις:

I. 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/m³, 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 μετασχηματιστών 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 πρανή που θα δημιουργηθούν στα πλαίσια 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 πρανούς 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/ση 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/νση 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/νση 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.

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 (ΚΥΑ 50910/2727/2003, 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 αντιτυρικής 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 ΙΣΧΥΣ 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.

Ζ. 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) (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 χάρτης οπτικής όχλησης (Χ6, Χάρτης Επιπτώσεων) καθώς και 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, Χάρτης Χ6). Οι υπολογισμοί έχουν προκύψει με χρήση του προγράμματος windpro ver: 3.3.274 και βάσει του προτύπου ISO 9613-2:1996 / *Acoustics — Attenuation of sound during propagation outdoors — Part 2: General method of calculation*.

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
- 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
- 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.
- Δήμος Ναυπακτίας, (2011), Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Ναυπακτίας, Α' Φάση, Στρατηγικός Σχεδιασμός
- Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (2020) - Εκθεση Κατάστασης Περιβάλλοντος 2019, <https://ekpa.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
- Κατή Β., Κασσάρα Χ. 2021. Πρόταση χωροθέτησης χερσαίων Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα για καθαρή ενέργεια χωρίς σημαντικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα. Εργαστήριο Διατήρησης της Βιοποικιλότητας. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
- 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. έκδοσης). 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 Εταιρία
- 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
- Μπινιόπουλος 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 ενδιαιτήματά της από την κατασκευή δρόμων. Αντιμετώπιση των επιπτώσεων και επανορθωτικά μέτρα. Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία.
- Νάστης, Α., Καρμίρης, Η., Σαρτζετάκης, Ε., Νάστης, 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 βλαστήσεως 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 ΧΙ 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.
- Περιφέρεια Ηπείρου (2016), Αναθεώρηση του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Ηπείρου
- Περιφέρεια Ηπείρου (2015), Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2015-2019, Μέρος Α', Στρατηγικός Σχεδιασμός
- Περιφέρεια Ηπείρου – Ήπειρος Α.Ε (2006) Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΕΠΜ) περιοχής Τζουμέρκων - Αράχθου
- 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 (ΕΛ 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
- ΥΠΕΚΑ (2017), Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) 1ης Αναθεώρησης Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (ΕΛ05) 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

- 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
- ΥΠΕΚΑ, (2013), Σχέδιο Διαχείρισης λεκανών απορροής ποταμών του υδατικού διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΦΕΚ 2292.Β.2013) 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/νση 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/νση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος
- ΥΠΕΚΑ, (2008), Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης, (ΦΕΚ 128 Α'/03.07.2008).
- 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>
- Natura Standard Data Form (SDF) GR2130013 <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=GR2310013>
- 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
- 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 Βορείων Τζουμέρκων <http://www.voreiatzoumerka.gr>
- Δήμος Δωδώνης <https://www.dodoni.gr>
- Δήμος Ζηρού <http://www.1535.syzefxis.gov.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://ekpa.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.eletaen.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>
- Υπουργείο Πολιτισμού - Αρχαιολογικό Κτηματολόγιο <https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr>
- Φιλότης - Βάση δεδομένων για την ελληνική φύση, <http://filotis.itia.ntua.gr/home/>

- Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων, Κοιλιάδας Αχελώου, Αγράφων και Μετεώρων <https://www.tzoumerka-park.gr>
- 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
- 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
- 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

- *X1, Χάρτης Προσανατολισμού & συνοδών έργων*
- *X2.1, Οριζοντιογραφία κυρίως έργου*
- *X2.2, Οριζοντιογραφία Οδοποιίας Γ.Μ.Υ.Τ.*
- *X3, Χάρτης Χρήσεων γης*
- *X4, Χάρτης Προστατευόμενων περιοχών*
- *X5, Χάρτης Εναλλακτικών λύσεων*
- *X6, Χάρτης Επιπτώσεων*

16. Παραρτήματα

-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Έλεγχος συμβατότητας με το ΕΠΧΣΑΑ
-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Φωτορεαλιστική Απεικόνιση & Φωτογραφική Αποτύπωση Α/Π
-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: Τεχνικά Χαρακτηριστικά Ανεμογεννητριών
-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: Τεχνική Μελέτη Οδοποιίας
-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: Πίνακες Επιφανειών Επέμβασης
-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6: Γνωμοδοτήσεις – Εγκρίσεις – Αδειοδοτήσεις
-  ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7: Μη τεχνική περίληψη

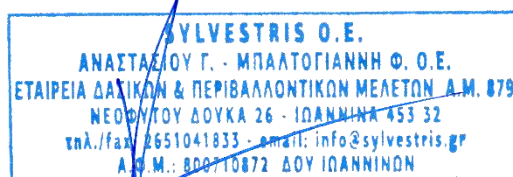
17. Υπογραφές – Θεωρήσεις

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