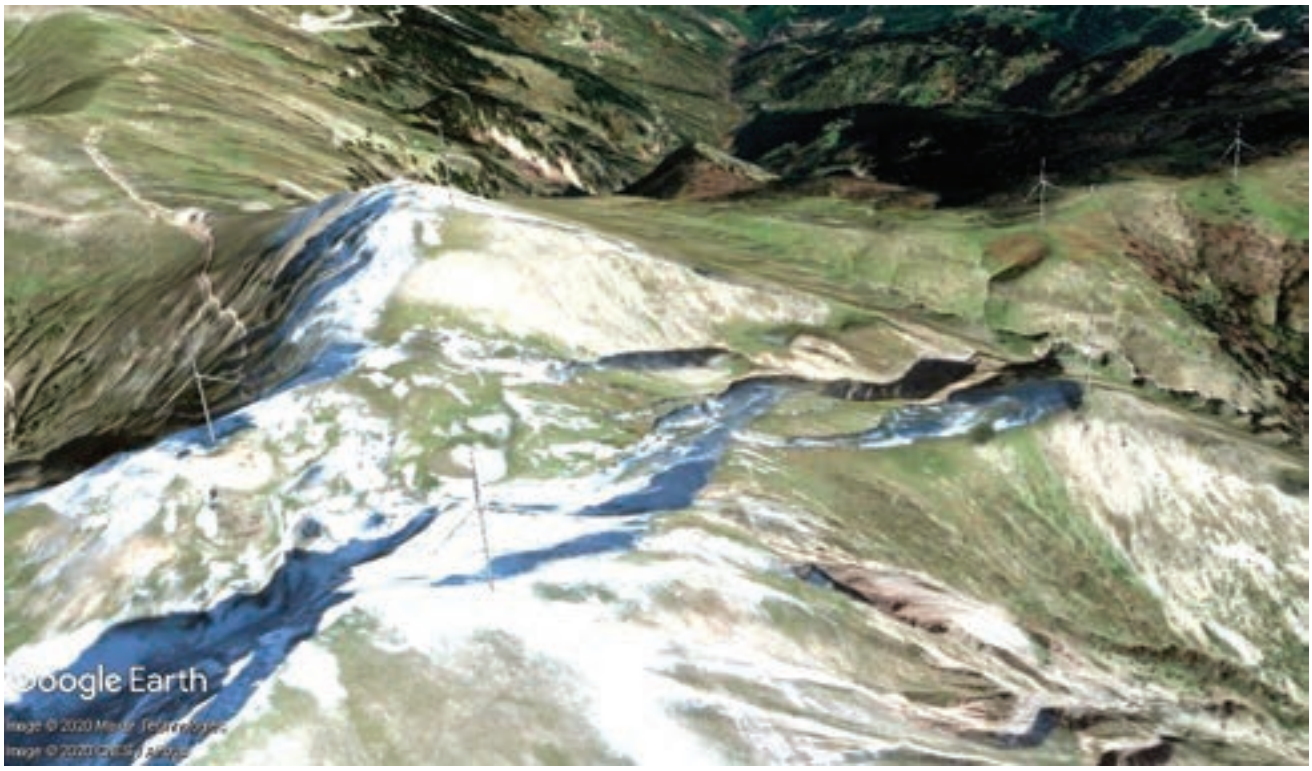
# ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

## ΑΠΟ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΙΣΧΥΟΣ 33,6 MW

## ΣΤΗ ΘΕΣΗ «**ΚΟΡΥΦΕΣ**» ΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ




Μελετητικό Γραφείο

**ΦΩΤΙΟΥ ΠΕΡΓΑΝΤΗ**

Περιβαλλοντολόγου κατόχου μελετητικού πτυχίου Γ΄ Τάξης στην κατηγορία 27 (Περιβαλλοντικές Μελέτες)

EFSTRATIOS BARDAKAS

Digitally signed by EFSTRATIOS BARDAKAS
Date: 2020.12.22 15:40:21 +02'00'

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2020

Digitally signed by FOTIOS PERGANTIS
Date: 2020.12.17 14:46:34 +02'00'

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ


| | ΣΕΛ. |
|---|---|
| **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ** | |
| **1.1 ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** | 9 |
| **1.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ** | 10 |
| **1.2.1 Θέση και Διοικητική υπαγωγή έργου** | 10 |
| **1.2.2 Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου** | 10 |
| **1.3 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** | 12 |
| **1.4 ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ** | 12 |
| **1.5 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΕΡΓΟΥ** | 13 |
| **1.6 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ** | 13 |
| **1.7 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΟΜΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ** | 15 |
| **1.8 ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ** | 18 |
| **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΜΗ-ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ** | |
| **2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ** | 19 |
| **2.1.1 Γενικά στοιχεία** | 19 |
| **2.1.2 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου** | 20 |
| **2.1.3 Κατάταξη του έργου** | 20 |
| **2.1.4 Φορέας έργου** | 21 |
| **2.1.5 Περιβαλλοντικός μελετητής έργου** | 21 |
| **2.2. ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΠΟ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ, ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΛΠ** | 21 |
| **2.2.1. Αποστάσεις από οικισμούς και κοινωνικές υποδομές** | 21 |
| **2.2.2. Αποστάσεις από προστατευόμενες περιοχές** | 22 |
| **2.2.3. Συμβατότητα του έργου με θεσμοθετημένες χωρικές και πολεοδομικές δεσμεύσεις** | 24 |
| **2.3 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ** | 26 |
| **2.3.1. Σύντομη περιγραφή του έργου** | 26 |
| 2.3.1.1. Γενικά | 26 |
| 2.3.1.2. Φάση Κατασκευής | 27 |
| 2.3.1.3. Φάση Λειτουργίας του Έργου | 30 |
| **2.3.2. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις** | 31 |
| 2.3.2.1. Επιπτώσεις στα αβιοτικά χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος | 31 |
| 2.3.2.2. Επιπτώσεις στα βιοτικά χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος | 35 |
| 2.3.2.3. Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον | 40 |
| **2.4 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ - ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ** | 45 |
| **2.4.1 Γενικές ρυθμίσεις** | 45 |
| **2.4.2 Φάση κατασκευής** | 45 |
| **2.4.3 Φάση λειτουργίας** | 50 |
| **2.4.4 Αποκατάσταση, μερική ή σταδιακή ή οριστική παύση λειτουργίας του έργου** | 51 |
| **2.4.5 Πρόγραμμα παρακολούθησης και εκθέσεις** | 52 |
| **2.5 ΣΤΟΧΟΣ, ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΟΦΕΛΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** | 52 |
| **2.5.1 Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου** | 52 |
| **2.5.2 Αναμενόμενα Οφέλη (Τοπικά, Περιφερειακά, Εθνικά)** | 54 |
| **2.5.3 Οικονομικά Οφέλη – Απασχόληση – Παραγόμενα Προϊόντα** | 56 |
| **2.6. ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ** | 56 |
| **2.6.1 Μηδενική λύση** | 56 |
| **2.6.2 Περιγραφή εναλλακτικών λύσεων** | 57 |
| 2.6.2.1 Όδευση Γραμμής Μεταφοράς Μέσης Τάσης & οδοποιία πρόσβασης | 57 |
| 2.6.2.2 Χωροθέτηση του ΚΥΤ 20/400 KV στη θέση «Διάσελο – Προφήτης Ηλίας» | 57 |
| **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ** | |
| **3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ** | 58 |
| **3.1.1 Κυρίως έργο** | 58 |
| **3.1.2 Συνοδά έργα διασύνδεσης** | 58 |
| 3.1.2.1 Υπόγειο δίκτυο Μέσης Τάσης | 58 |

| | |
|---|---|
| 3.1.2.2 Υποσταθμός ΚΥΤ στη θέση "Διάσελο - Προφήτης Ηλίας" 20/400 kV | 59 |
| **3.1.3 Συνοδά έργα οδοποιίας** | 60 |
| 3.1.3.1 Επιφάνεια εδάφους που καταλαμβάνεται από το έργο | 60 |
| 3.1.3.2 Χωματισμοί έργου | 61 |
| **3.1.4 Οφέλη – Απασχόληση – Παραγόμενα Προϊόντα** | 61 |
| **3.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ** | 62 |
| **3.2.1 Φάση Κατασκευής** | 62 |
| 3.2.1.1 Γενική περιγραφή εργασιών | 62 |
| 3.2.1.2 Εργασίες οδοποιίας | 63 |
| 3.2.1.3 Διαμόρφωση πλατειών γύρω από τις θέσεις των ανεμογεννητριών | 63 |
| 3.2.1.4 Εκσκαφές θεμελίων ανεμογεννητριών | 63 |
| 3.2.1.5 Εκσκαφές καναλιών τοποθέτησης – όδευσης υπόγειων αγωγών ρεύματος | 64 |
| 3.2.1.6 Κέντρο Ελέγχου του ΑΣΠΗΕ (ΚΕ) και Κέντρο Υψηλής Τάσης (ΚΥΤ) | 64 |
| 3.2.1.7 Επιχωματώσεις – Διαμορφώσεις περιβάλλοντος χώρου | 65 |
| 3.2.1.8 Ανέγερση ανεμογεννητριών | 65 |
| **3.2.2 Φάση Λειτουργίας του Έργου** | 65 |
| **3.3 ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ, ΡΥΠΑΝΣΗ – ΑΠΟΒΛΗΤΑ** | 66 |
| **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΣΤΟΧΟΣ & ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ** | |
| **4.1 ΓΕΝΙΚΉ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ** | 69 |
| **4.1.1 Κλιματικές αλλαγές και εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου** | 69 |
| **4.1.2 Περιβαλλοντική πολιτική και περιβαλλοντικές δεσμεύσεις** | 79 |
| **4.1.3 Εξάπλωση ΑΠΕ και αιολικής ενέργειας σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο** | 87 |
| **4.1.4 Ο τομέας της ηλεκτροπαραγωγής στην Ελλάδα** | 91 |
| **4.1.5 Εξέλιξη εγκαταστάσεων ΑΠΕ στην Ελλάδα** | 96 |
| 4.1.5.1 Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ | 96 |
| 4.1.5.2 Θεσμικό πλαίσιο για ΑΠΕ | 99 |
| 4.1.5.3 Χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων | 103 |
| **4.2 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ** | 104 |
| **4.2.1 Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου** | 104 |
| **4.2.2 Περιβαλλοντικά, Αναπτυξιακά, Κοινωνικά Κριτήρια που συνηγορούν στην υλοποίηση του Έργου** | 107 |
| 4.2.2.1 Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα υδατικά αποθέματα | 107 |
| 4.2.2.2 Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας | 108 |
| 4.2.2.3 Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην αλιεία | 108 |
| 4.2.2.4 Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην γεωργία | 108 |
| 4.2.2.5 Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα δασικά οικοσυστήματα | 109 |
| 4.2.2.6 Επιπτώσεις κλιματικής αλλαγής στους Εθνικούς Δρυμούς | 109 |
| 4.2.2.7 Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα και στα οικοσυστήματα | 110 |
| 4.2.2.8 Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον τουρισμό | 110 |
| 4.2.2.9 Συμπεράσματα | 110 |
| **4.2.3 Αναμενόμενα Οφέλη (Τοπικά, Περιφερειακά, Εθνικά)** | 111 |
| **4.3 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** | 116 |
| **4.4 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ** | 116 |
| **4.4.1 Εκτίμηση Συνολικού Προϋπολογισμού της Επένδυσης - Χρηματοδότηση** | 116 |
| **4.4.2 Εκτίμηση Δαπανών Περιβαλλοντικής Αποκατάστασης** | 117 |
| **4.4.3 Ειδικό τέλος έργων ΑΠΕ** | 117 |
| **4.5 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΠΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΠΟΨΗ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑ** | 118 |
| **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ** | |
| **5.1 ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | 119 |
| **5.1.1 Συμβατότητα του υπό μελέτη έργου με τις επιμέρους προϋποθέσεις και κριτήρια που καθορίζει το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ** | 119 |
| 5.1.1.1 Μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα αιολικών εγκαταστάσεων σε επίπεδο πρωτοβάθμιου ΟΤΑ | 119 |

| | |
|---|---|
| 5.1.1.2 Περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας | 121 |
| 5.1.1.3 Αποστάσεις αιολικού πάρκου από γειτνιάζουσες χρήσεις γης, δραστηριότητες και δίκτυα τεχνικής υποδομής | 123 |
| 5.1.1.4 Ένταξη του αιολικού πάρκου στο τοπίο | 129 |
| **5.2 ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** | 136 |
| **5.2.1 Προβλέψεις και κατευθύνσεις Πλαισίων Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης** | 136 |
| 5.2.1.1 Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης | 136 |
| 5.2.1.2 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ | 137 |
| 5.2.1.3 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό (ΕΠΧΣΑΑ – Τουρισμός) | 138 |
| 5.2.1.4 Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας | 139 |
| 5.2.1.5 Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου (Ζ.Ο.Ε.) | 139 |
| **5.2.2 Εγκεκριμένα σχέδια καθορισμού χρήσεων γης και δόμησης** | 139 |
| **5.2.3 Ειδικά σχέδια διαχείρισης** | 139 |
| **5.2.4 Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων** | 141 |
| 5.2.4.1 Υδατοκαλλιέργειες | 141 |
| 5.2.4.2 Λατομεία | 141 |
| **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** | |
| **6.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** | 142 |
| **6.2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ** | 142 |
| **6.2.1 Εισαγωγή** | 142 |
| **6.2.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά Ανεμογεννητριών** | 145 |
| 6.2.2.1 Πτερύγια ρότορα | 147 |
| 6.2.2.2 Σύστημα Ελέγχου Πτερυγίων (Opti-tip) | 147 |
| 6.2.2.3 Κύριος άξονας | 147 |
| 6.2.2.4 Πολλαπλασιαστής στροφών | 147 |
| 6.2.2.5 Ηλεκτρική Γεννήτρια | 147 |
| 6.2.2.6 Σύστημα ελέγχου | 147 |
| 6.2.2.7 Σύστημα προσανατολισμού | 147 |
| 6.2.2.8 Κέλυφος ατράκτου | 148 |
| 6.2.2.9 Πύργος | 148 |
| 6.2.2.10 Περιγραφή βασικών τεχνικών χαρακτηριστικών των Α/Γ VESTAS V150-4.2 MW-60 Hz | 148 |
| **6.3 ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ** | 149 |
| **6.3.1 Έργα Διασύνδεσης** | 149 |
| 6.3.1.1 Κατασκευή υπόγειου αγωγού μεταφοράς ενέργειας εντός του ΑΣΠΗΕ | 149 |
| 6.3.1.2 Γραμμή Μεταφοράς Μέσης Τάσης | 150 |
| 6.3.1.3 Υποσταθμός ΚΥΤ 20/400 kV στη θέση "Διάσελο – Προφήτης Ηλίας" | 150 |
| **6.3.2 Έργα Οδοποιίας** | 151 |
| 6.3.2.1 Γενικά | 151 |
| 6.3.2.2 Προδιαγραφές μελέτης οδοποιίας ΑΣΠΗΕ | 153 |
| 6.3.2.3 Σκοπιμότητα του έργου οδοποιίας | 154 |
| 6.3.2.4 Χωματισμοί οδοποιίας | 154 |
| 6.3.2.5 Καταλήψεις εκ της οδοποιίας | 154 |
| **6.4 ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ** | 155 |
| **6.4.1 Τεχνική Περιγραφή Κτιριακών Έργων** | 155 |
| 6.4.1.1 Οικίσκος Κέντρου Ελέγχου | 155 |
| 6.4.1.2. Κτηριακή Υποδομή του Κέντρου Υψηλής Τάσης (ΚΥΤ) | 156 |
| **6.4.2 Συνδέσεις με το ευρύτερο οδικό δίκτυο & δίκτυα υποδομών** | 156 |
| **6.4.3 Χώροι Στάθμευσης** | 159 |
| **6.4.4. Διαμόρφωση πλατειών γύρω από τις θέσεις των ανεμογεννητριών** | 159 |
| **6.4.5. Συνολική επιφάνεια εδάφους που καταλαμβάνεται από το έργο** | 160 |
| **6.4.6. Συνολικοί Χωματισμοί έργου** | 161 |
| **6.5 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ** | 161 |
| **6.5.1 Γενική Περιγραφή Σταδίων Κατασκευής - Χρονοδιάγραμμα Έργου** | 161 |

| | |
|---|---|
| 6.5.1.1 Γενικά | 161 |
| 6.5.1.2 Εργασίες οδοποιίας | 162 |
| 6.5.1.3 Διαμόρφωση πλατειών γύρω από τις θέσεις των ανεμογεννητριών | 162 |
| 6.5.1.4 Θεμελίωση ανεμογεννητριών | 163 |
| 6.5.1.5 Εκσκαφές καναλιών καλωδιώσεων | 164 |
| 6.5.1.6 Οικίσκος Κέντρου Ελέγχου | 165 |
| 6.5.1.7 Επιχωματώσεις – Διαμορφώσεις περιβάλλοντος χώρου | 165 |
| 6.5.1.8 Ανέγερση ανεμογεννητριών | 165 |
| 6.5.1.9 Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής | 166 |
| **6.5.2 Επιμέρους Τεχνικά Έργα** | 166 |
| **6.5.3 Υποστηρικτικές Εγκαταστάσεις – Εργοτάξια** | 166 |
| 6.5.3.1. Γενικά | 166 |
| 6.5.3.2. Περιγραφή των εγκαταστάσεων | 167 |
| **6.5.4 Υλικά Κατασκευής** | 171 |
| **6.5.5 Εκροές Υγρών Αποβλήτων** | 172 |
| **6.5.6 Στερεά Απόβλητα** | 173 |
| **6.5.7 Εκπομπές Ατμοσφαιρικών Ρύπων** | 174 |
| **6.5.8 Εκπομπές Θορύβου & Δονήσεων** | 177 |
| **6.5.9 Εκπομπές Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας** | 180 |
| **6.5.10 Αποκατάσταση** | 180 |
| **6.6 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ** | 181 |
| **6.6.1 Αναλυτική Περιγραφή της Λειτουργίας & Διαχείρισης του Έργου** | 181 |
| 6.6.1.1 Αρχή Λειτουργίας | 181 |
| 6.6.1.2 Σύστημα ασφάλειας προσωπικού | 182 |
| **6.6.2 Εισροές Υλικών, Ενέργειας & Νερού** | 183 |
| **6.6.3 Εκροές Υγρών Αποβλήτων** | 183 |
| **6.6.4 Εκροές Στερεών Αποβλήτων** | 183 |
| **6.6.5 Εκπομπές αερίων ρύπων** | 184 |
| **6.6.6 Εκπομπές Θορύβου & Δονήσεων** | 184 |
| **6.6.7 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας** | 188 |
| 6.6.7.1 Ανεμογεννήτριες | 188 |
| 6.6.7.2 Γραμμή Μεταφοράς Μέσης Τάσης | 188 |
| 6.6.7.3 Υποσταθμός ΚΥΤ | 188 |
| **6.7 ΠΑΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ** | 189 |
| **6.7.1 Γενικά στοιχεία** | 189 |
| **6.7.2 Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας** | 191 |
| **6.7.3 Καθαίρεση μόνιμων κατασκευών, απομάκρυνση εξοπλισμού και υλικών και τρόποι διάθεσής τους (διαδικασίες, χρονοδιάγραμμα)** | 192 |
| **6.7.4 Αποκατάσταση εδάφους ή χώρου κατάληψης του έργου ή της δραστηριότητας και νέα χρήση του χώρου** | 194 |
| **6.8 ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ & ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | 195 |
| **6.8.1 Φάσεις κατασκευής και λειτουργίας** | 195 |
| **6.8.2 Μέτρα ασφαλείας** | 195 |
| **6.8.3 Ηλεκτρική και μηχανική προστασία ανεμογεννήτριας** | 196 |
| **6.8.4 Σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης** | 196 |
| **6.8.5 Πυροπροστασία** | 196 |
| **6.8.6 Φωτεινή σήμανση ανεμογεννήτριας** | 197 |
| **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ** | |
| **7.1 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΣΘΗΚΑΝ** | 198 |
| **7.1.1 Μηδενική λύση για όλο το έργο** | 198 |
| **7.1.2 Εναλλακτικές λύσεις του συγκροτήματος των Α/Γ (διαστάσεις, ισχύς, πλήθος και διάταξη)** | 199 |
| 7.1.2.1 Γενικά | 199 |
| 7.1.2.2 Συζήτηση εναλλακτικών λύσεων Α/Γ | 199 |
| **7.1.3 Εναλλακτικές λύσεις για την Όδευση Γραμμής Μεταφοράς Μέσης Τάσης & για την οδοποιία πρόσβασης** | 200 |

| | |
|---|---|
| 7.1.3.1 Γενικά | 200 |
| 7.1.3.2 Όδευση αγωγού μέσης τάσης (Πρώτη εναλλακτική - προτεινόμενη) | 200 |
| 7.1.3.3 Άλλες εναλλακτικές οδεύσεις αγωγού μέσης τάσης | 201 |
| **7.1.4 Εναλλακτικές λύσεις ως προς τη χωροθέτηση του ΚΥΤ (20/400KV)** | 201 |
| 7.1.4.1 Γενικά | 201 |
| **7.2 ΣΥΝΟΨΗ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΛΥΣΕΩΝ** | 202 |
| **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | |
| **8.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ** | 204 |
| **8.2 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | 205 |
| **8.2.1 Κλιματικά και μετεωρολογικά χαρακτηριστικά** | 205 |
| 8.2.1.1 Μετεωρολογικά χαρακτηριστικά | 205 |
| 8.2.1.1.1 Άνεμοι | 205 |
| 8.2.1.1.2 Θερμοκρασία αέρα | 208 |
| 8.2.1.1.3 Βροχόπτωση | 208 |
| 8.2.1.1.4 Υγρασία | 209 |
| **8.2.2 Βιοκλιματικά χαρακτηριστικά** | 209 |
| 8.2.2.1 Βιοκλιματικός τύπος – ομβροθερμικά διαγράμματα | 209 |
| 8.2.2.1.1 Μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα (m) | 210 |
| 8.2.2.1.2 Μέση μέγιστη θερμοκρασία του θερμότερου μήνα (M) | 210 |
| 8.2.2.1.3 Ετήσιο θερμομετρικό εύρος (M-m) | 210 |
| 8.2.2.1.4 Σχετική υγρασία | 210 |
| 8.2.2.1.5 Βροχομετρική Δίαιτα | 211 |
| **8.2.2.2 Μέθοδος των Emberger - Sauvage** | 211 |
| **8.3 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | 217 |
| **8.3.1 Γενικά γεωλογικά -γεωτεκτονικά χαρακτηριστικά** | 217 |
| 8.3.1.1 Γεωλογία | 217 |
| 8.3.1.2 Τεκτονική | 218 |
| **8.3.2. Γεωλογικά Στοιχεία της άμεσης περιοχής μελέτης** | 219 |
| **8.3.3 Στοιχεία σεισμικότητας και σεισμικής επικινδυνότητας** | 220 |
| **8.3.4 Εδαφολογικά χαρακτηριστικά** | 223 |
| **8.4 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | 225 |
| **8.4.1 Συνολικό τοπίο αναφοράς και επιμέρους ενότητες** | 225 |
| **8.4.2 Εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου (Ν. 3827/2010 (Α' 30))** | 225 |
| **8.5 ΦΥΣΙΚΟ ΒΙΟΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | 227 |
| **8.5.1 Γενικά** | 227 |
| **8.5.2. Ζώνες βλάστησης, κυρίαρχα είδη – Χλωρίδα** | 227 |
| 8.5.2.1. Ευρύτερη περιοχή | 227 |
| 8.5.2.2. Άμεση περιοχή | 228 |
| **8.5.3. Χρήσεις - κάλυψη γης** | 230 |
| **8.5.4. Πανίδα** | 231 |
| 8.5.4.1. Πληρότητα δεδομένων | 231 |
| 8.5.4.2. Παρουσίαση δεδομένων | 232 |
| **8.5.5 Πλησιέστερες προς το έργο Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών** | 240 |
| 8.5.5.1. Περιοχές του δικτύου NATURA 2000. | 240 |
| 8.5.5.2. Καταφύγια Άγριας Ζωής. | 242 |
| **8.5.6 Δάση και δασικές εκτάσεις** | 243 |
| **8.5.7 Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές** | 244 |
| 8.5.7.1 Σημαντικές περιοχές για τα Πουλιά (ΣΠΠΕ) | 244 |
| **8.6 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | 244 |
| **8.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης** | 244 |
| 8.6.1.1 Χωροταξικός σχεδιασμός | 244 |
| 8.6.1.2 Πολεοδομικός σχεδιασμός | 245 |
| 8.6.1.3 Κατηγορίες κάλυψης-χρήσεων γης | 245 |
| **8.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος** | 245 |
| **8.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά** | 245 |

| | |
|---|---|
| 8.6.3.1 Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία | 245 |
| 8.6.3.2 Εντοπισμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία | 247 |
| 8.6.3.3 Παραδοσιακοί οικισμοί | 248 |
| **8.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | 248 |
| **8.7.1 Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης** | 248 |
| **8.7.2 Παραγωγική διάρθρωση της τοπικής οικονομίας** | 253 |
| 8.7.2.1 Πρωτογενής τομέας | 253 |
| 8.7.2.2 Δευτερογενής τομέας | 254 |
| 8.7.2.3 Τριτογενής τομέας | 256 |
| **8.7.3 Απασχόληση** | 257 |
| 8.7.3.1 Ενεργός Πληθυσμός | 257 |
| 8.7.3.2 Απασχόληση ανά παραγωγικό τομέα | 259 |
| 8.7.3.3 Ανεργία | 259 |
| **8.7.4 Κατά κεφαλήν εισόδημα** | 260 |
| 8.7.4.1 Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν | 260 |
| 8.7.4.2 Κατά κεφαλήν ΑΕΠ | 261 |
| **8.8 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ** | 262 |
| **8.8.1 Υποδομές χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών** | 262 |
| **8.8.2 Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών** | 262 |
| 8.8.2.1 Υποδομή διαχείρισης απορριμμάτων | 262 |
| 8.8.2.2 Υποδομή αποχέτευσης υγρών αποβλήτων | 264 |
| **8.8.3 Δίκτυα ύδρευσης, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών** | 265 |
| 8.8.3.1 Δίκτυα ύδρευσης | 265 |
| 8.8.3.2 Δίκτυα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας | 265 |
| 8.8.3.3 Υποδομή τηλεπικοινωνιών | 269 |
| **8.8.4 Οργανωμένοι υποδοχείς βιομηχανικών δραστηριοτήτων** | 270 |
| 8.8.4.1 Υδατοκαλλιέργειες | 270 |
| 8.8.4.1.2 Λατομεία | 272 |
| **8.9 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | 273 |
| **8.10 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ** | 280 |
| **8.11 ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΙΣ** | 280 |
| **8.12 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ** | 280 |
| **8.12.1 Γενικά** | 280 |
| **8.12.2 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία από ΑΣΠΗΕ** | 282 |
| **8.12.3 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία από τη Γραμμή Μεταφοράς Μέσης Τάσης** | 283 |
| **8.12.4 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία από τους Υποσταθμούς ΔΕΗ** | 285 |
| **8.13 ΎΔΑΤΑ** | 286 |
| **8.13.1 Σχέδια Διαχείρισης υδάτων** | 286 |
| **8.13.2 Επιφανειακά ύδατα** | 288 |
| **8.13.3 Υπόγεια ύδατα** | 289 |
| **8.14 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ, ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΛΟΓΩ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ** | 290 |
| **8.15 ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΕΡΓΟ)** | 291 |
| **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ** | |
| **9.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ** | 292 |
| **9.2 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΕ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | 292 |
| **9.3 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | 294 |
| **9.3.1 Φάση κατασκευής** | 294 |
| **9.3.2 Φάση λειτουργίας** | 294 |
| **9.4 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | 299 |
| **9.4.1 Φάση κατασκευής** | 299 |
| **9.4.2 Φάση λειτουργίας** | 303 |
| **9.5 ΦΥΣΙΚΟ ΒΙΟΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | 304 |
| **9.5.1 Επιδράσεις σε Βλάστηση – Οικότοποι - Χλωρίδα** | 304 |
| 9.5.1.1. Φάση κατασκευής | 304 |

| | |
|---|---|
| 9.5.1.2. Φάση λειτουργίας | 306 |
| **9.5.2 Πανίδα** | 306 |
| 9.5.2.1. Φάση κατασκευής | 306 |
| 9.5.2.2. Φάση λειτουργίας | 307 |
| **9.6 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | 310 |
| **9.6.1 Χρήσεις γης** | 310 |
| **9.6.2 Δομημένο περιβάλλον** | 311 |
| **9.6.3 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον** | 311 |
| **9.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ** | 312 |
| **9.7.1 Οικονομία - απασχόληση** | 312 |
| **9.8 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ** | 313 |
| **9.8.1. Φάση Κατασκευής** | 313 |
| **9.8.2. Φάση Λειτουργίας** | 314 |
| **9.9 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | 314 |
| **9.9.1 Φάση κατασκευής** | 314 |
| **9.9.2 Φάση λειτουργίας** | 317 |
| **9.10 ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | 318 |
| **9.10.1 Φάση κατασκευής** | 318 |
| **9.10.2 Φάση λειτουργίας** | 320 |
| **9.11 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ-ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ** | 324 |
| **9.11.1 Φάση κατασκευής** | 324 |
| **9.11.2 Φάση λειτουργίας** | 324 |
| **9.12 ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ** | 325 |
| **9.12.1 Φάση κατασκευής** | 325 |
| **9.12.2 Φάση λειτουργίας** | 326 |
| **9.13 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΩΡΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ** | 327 |
| **9.13.1 Γενικά** | 327 |
| **9.13.2 Γειτνιάζοντα έργα ΑΣΠΗΕ ανάλογης φύσης** | 327 |
| **9.13.3. Συνεργιστικές επιπτώσεις** | 331 |
| **9.14 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ** | 336 |
| **9.15 ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ** | 337 |
| **ΚΕΦΑΛΑΙΟ10 ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ** | |
| **10.1 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | 348 |
| **10.2 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | 348 |
| **10.2.1 Φάση κατασκευής** | 348 |
| **10.2.2 Φάση λειτουργίας** | 349 |
| **10.3 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | 350 |
| **10.3.1 Φάση κατασκευής** | 350 |
| **10.3.2 Φάση Λειτουργίας** | 353 |
| **10.4 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | 353 |
| **10.5 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | 356 |
| **10.5.1 Οικιστικό περιβάλλον - Χρήσεις γης** | 356 |
| **10.5.2 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον** | 357 |
| **10.6 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ** | 357 |
| **10.7 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | 358 |
| **10.7.1 Φάση κατασκευής** | 358 |
| **10.7.2 Φάση λειτουργίας** | 360 |
| **10.8 ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | 360 |
| **10.8.1 Φάση κατασκευής** | 360 |
| **10.8.2 Φάση λειτουργίας** | 361 |
| **10.9 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ - ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ** | 361 |
| **10.10 ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ** | 362 |
| **10.10.1 Φάση κατασκευής** | 362 |
| **10.10.2 Φάση Λειτουργίας** | 363 |

| | |
|---|---|
| **10.11. ΜΕΤΡΑ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ /ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΥ ΑΠΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ** | 363 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ | |
| **11.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ** | 364 |
| **11.2 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ** | 367 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ & ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ – ΣΧΕΔΙΟ ΑΕΠΟ | 369 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13 ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | |
| **13.1 ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ** | 385 |
| **13.2 ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΕΣ ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ** | 385 |
| **13.3 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΥ ΕΠΙΛΥΘΗΚΑΝ** | 386 |


| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ | |
|---|---|
| **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΙ** | ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΟΔΟΠΟΙΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΑΤΕΙΩΝ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ |
| **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ** | ΧΑΡΤΕΣ<br>Χ1 : ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ<br>Χ2 : ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ<br>Χ3 : ΧΑΡΤΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ<br>Χ4 : ΧΑΡΤΗΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΥΨΗΣ ΓΗΣ<br>Χ5 : ΧΑΡΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΕΡΓΟΥ<br>Χ6 : ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ |
| **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ** | ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ |
| **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV** | ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ |

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1** ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (εφεξής ΜΠΕ) αφορά στο έργο "ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΚΟΡΥΦΕΣ» ΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ της εταιρίας ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ. Η εν λόγω ΜΠΕ αποσκοπεί στην περιβαλλοντική αδειοδότηση τόσο για την εγκατάσταση και λειτουργία των ανεμογεννητριών (εφεξής Α/Γ) του εν λόγω ΑΣΠΗΕ όσο και για την εκτέλεση και λειτουργία όλων των σχετικών απαραίτητων συνοδών έργων του έργου όπως της Οδοποιίας, της Γραμμής Μεταφοράς Μέσης Τάσης (εφεξής αναφερόμενη ως ΓΜΤ) και του Κέντρο Ελέγχου (εφεξής ΚΕ) του ΑΣΠΗΕ. Σε ότι δε αφορά στον Υποσταθμό Ανύψωσης Τάσης (ή άλλως αναφερόμενο ως Κέντρο Υψηλής Τάσης – εφεξής ΚΥΤ) όπου απολήγει η ΓΜΤ, αυτός έχει ήδη αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά στο πλαίσιο αδειοδότησης (εγκατάστασης και λειτουργίας) του ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» της εταιρίας «ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ». .

Το κυρίως έργο αποτελείται από 8 (ΟΚΤΏ) ανεμογεννήτριες ισχύος 4,2 MW έκαστη (τύπος VESTAS V150-4.2MW) και συνολικής ισχύος 33,6 MW, με ενδεικτική διάμετρο φτερωτής 150 μέτρων και ύψος πυλώνα 105 μέτρων.

Η επιλογή της θέσης έγινε κατόπιν σχολαστικής εξέτασης της περιοχής, ώστε να ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις της σχετικής νομοθεσίας, <u>να **μην** ασκεί αξιόλογες ή μη αποδεκτές επιπτώσεις</u> γενικότερα στο περιβάλλον και ιδιαίτερα σε προστατευόμενες περιοχές, πολιτισμικούς και τουριστικούς χώρους όπως επίσης και στις διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες.

Τα βασικά έργα που απαιτούνται για την εγκατάσταση και τη λειτουργία του ΑΣΠΗΕ είναι:

- Οι θεμελιώσεις και εγκατάσταση των Α/Γ. Η διαμόρφωση των εκτάσεων επί των πλατειών ανέγερσης των Α/Γ. Εμβαδόν επιφάνειας χρήσης κάθε πλατείας κατά μέσο όρο 4.150 m2 περίπου.
- Η διαμόρφωση των δρόμων προσπέλασης και εσωτερικής επικοινωνίας για την εγκατάσταση των Α/Γ και τη λειτουργία του Αιολικού Πάρκου (βλ. μετά τα κείμενα στο Χάρτη Χ5, στο <u>*Παράρτημα ΙΙ και Φωτογρ. Φ15α-β και Φ16α-β στο Παράρτημα ΙΙΙ*</u>). Συνολικό μήκος υφιστάμενων δασικών δρόμων <u>προς βελτίωση</u> (για την πρόσβαση στον ΑΣΠΗΕ από την επαρχιακή οδό) 8.675 m. Συνολικό μήκος <u>προς διάνοιξη</u> δασικών δρόμων (μέρος του εσωτερικού οδικού δικτύου του ΑΣΠΗΕ) 6.020 m. Πλάτος καταστρώματος αυτών των οδών 5 m.
- Το Κέντρο Ελέγχου (Κ.Ε.) του ΑΣΠΗΕ**.** θα κατασκευασθεί εντός του ευρύτερου ΑΣΠΗΕ κατάλληλο κτήριο κάλυψης 250 m2. Το εμβαδόν του περιβάλλοντος χώρου του ΚΕ είναι 4.000 $m^2$
- Το Κέντρο Υψηλής Τάσης (Κ.Υ.Τ.) τάσης 20/400kV που θα κατασκευασθεί στη θέση "Διάσελο-Προφήτης Ηλίας" επί του άξονα της υφιστάμενης Γραμμής Μεταφοράς 400kV Τρίκαλα-Άραχθος στο ύψος του πυλώνα ΤΑ-119 (βλ. <u>*Χάρτη Χ5*</u>, <u>*στο Παράρτημα ΙΙ και Φωτογρ. Φ1, Φ.2, και Φ.3 στο Παράρτημα ΙΙΙ*</u>), Φέρει επίσης και την ονομασία ΚΥΤ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ (βλέπε <u>*Χάρτη Χ.1 Προσανατολισμού*</u> μετά τα κείμενα). Για το ΚΥΤ θα κατασκευασθεί κατάλληλο κτήριο κάλυψης 850 $m^2$. Το εμβαδόν του περιβάλλοντος χώρου (γηπέδου) του ΚΥΤ είναι 11.650,22 $m^2$.. Όπως προαναφέρθηκε, το ΚΥΤ έχει ήδη αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά στο πλαίσιο αδειοδότησης (εγκατάστασης και λειτουργίας) του ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» της εταιρίας «ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ». Προβλέπεται δε να εξυπηρετεί ταυτόχρονα τον ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» καθώς επίσης τον εδώ συζητούμενο («ΚΟΡΥΦΕΣ») όπως επίσης και έναν ακόμη με άδεια παραγωγής και ονομασία «ΚΑΡΑΒΟΥΛΑ» (Βλέπε <u>*παράγραφο 6.6.1.3*</u>).
- Τα δίκτυα Μ.Τ. μεταφοράς της παραγόμενης Η/Ε από τις Α/Γ στο ΚΥΤ 20/400 kV (βλ. <u>*Χάρτη Χ5, στο Παράρτημα ΙΙ)*</u>. Αυτά είναι υπόγεια συνολικού μήκους 15.034m (10.427m εσωτερική μεταξύ των Α/Γ συν 4.608 m από το Κ.Ε. μέχρι το Κ.Υ.Τ.).

Η εκτέλεση των εργασιών προϋποθέτει και τον καθορισμό και οργάνωση εργοταξιακών χώρων, κατάλληλα χωροθετημένων. Αναλυτική περιγραφή αυτών δίνεται στην *παράγραφο 6.5.3*. Η θέση τους φαίνεται στο *χάρτη Χ5* στο *Παράρτημα 2*. Η συνολική έκταση που καταλαμβάνουν είναι 13.997 m2.

## 1.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ

### 1.2.1 Θέση και Διοικητική υπαγωγή έργου

Το κυρίως έργο τοποθετείται στο ύψωμα «ΚΟΡΥΦΕΣ» που εντοπίζεται και υπάγεται διοικητικά στις Τοπικές Κοινότητες Βλασίου, Οξυάς & Αργιθέας, Δημοτικών Ενοτήτων Ανατολικής Αργιθέας, Αργιθέας & Μουζακίου, Δήμων, Αργιθέας & Μουζακίου, Περιφερειακής Ενότητας Καρδίτσας. Στον χάρτη προσανατολισμού της παρούσας μελέτης (βλέπε *Χάρτη Χ.1* στο *Παράρτημα ΙΙ*) καθώς και στην οριζοντιογραφία του έργου (βλέπε *Χάρτη Χ5* στο *Παράρτημα ΙΙ*) παρουσιάζεται το υπό μελέτη έργο (συμπεριλαμβανομένων των συνοδών έργων) καθώς και οι ΟΤΑ στους οποίους χωροθετούνται αυτά. Οι Δημοτικές Ενότητες υπαγωγής του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ καθώς των συνοδών έργων καταγράφονται στον *Πίνακα 1.2.1-1* που ακολουθεί.

. **Πίνακας 1.2.1-1 : Διοικητική υπαγωγή υπό μελέτη έργου**

| **ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ»** | |
|---|---|
| Δημοτική Ενότητα Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας) | 2 Α/Γ (Α/Γ 1, 3) |
| Δημοτική Ενότητα Ανατολικής Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας) | 5 Α/Γ (Α/Γ 2, 4, 5, 6, 7) |
| Δημοτική Ενότητα Μουζακίου, (ΠΕ Καρδίτσας) | 1 Α/Γ (Α/Γ 8) |
| **ΥΠΟΓΕΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ** | |
| Εσωτερική ΑΣΠΗΕ μεταξύ Α/Γ (μήκος 10.427m) : Δημοτικές Ενότητες Ανατολικής Αργιθέας και Αργιθέας (ΠΕ Καρδίτσας) | |
| Από το ΚΕ ΑΣΠΗΕ μέχρι το ΚΥΤ (μήκος 4.608 m) : Δημοτικές Ενότητες Μουζακίου, Ανατολικής Αργιθέας και Αργιθέας (ΠΕ Καρδίτσας) | |
| **ΚΈΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΣΠΗΕ** | |
| Δημοτική Ενότητα Ανατολικής Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας) | |
| **Υ/Σ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΑΣΗΣ (ΚΥΤ)** 20/400 **kV (θέση «Διάσελο Προφήτης Ηλίας»)** | |
| Δημοτική Ενότητα Μουζακίου (Νομός Καρδίτσας) | |
| **ΟΔΟΠΟΙΙΑ** | |
| Συνολικό μήκος 14.695 m : Δημοτικές Ενότητες Μουζακίου, Ανατολικής Αργιθέας και Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας)<br>• 8.675 m προς βελτίωση (για πρόσβαση σε ΑΣΠΗΕ από επαρχιακή οδό σύν τμήμα του εσωτερικού οδικού δικτύου)<br>• 6.020 m προς διάνοιξη (τμήμα του εσωτερικού οδικού δικτύου του ΑΣΠΗΕ) . | |

Το υπό μελέτη έργο καθώς και τα συνοδά έργα αυτού **ΔΕΝ** εμπίπτουν εντός των ορίων κάποιας Προστατευόμενης Περιοχής του δικτύουNatura 2000 ούτε εντός Καταφυγίου Άγριας Ζωής.

### 1.2.2 Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου

Οι συντεταγμένες (ΕΓΣΑ 87) των θέσεων των προτεινόμενων Α/Γ και του πολυγώνου εγκατάστασης παρουσιάζονται στους *Πίνακες 1.2.2-1 και 1.2.2-2* που ακολουθούν.

**Πίνακας 1.2.2-1 : Συντεταγμένες Α/Γ**

| | Χ ΕΓΣΑ 87 | Υ ΕΓΣΑ87 | ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΠΛΑΤΕΙΑΣ Α/Γ (m) |
|---|---|---|---|
| Α/Γ 1 | 288718.00 | 4354791.00 | 1809.00 |
| Α/Γ 2 | 289549.00 | 4354006.00 | 2084.00 |
| Α/Γ 3 | 289483.00 | 4354783.00 | 1915.00 |
| Α/Γ 4 | 290086.00 | 4355106.00 | 2013.00 |
| Α/Γ 5 | 290519.00 | 4354196.00 | 1820.00 |
| Α/Γ 6 | 291384.00 | 4354933.00 | 1647.00 |
| Α/Γ 7 | 291892.00 | 4354786.00 | 1644.00 |
| Α/Γ 8 | 292565.00 | 4354964.00 | 1618.00 |

**Πίνακας 1.2.2-2 : Συντεταγμένες πολυγώνου εγκατάστασης ΑΣΠΗΕ**

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΤΟΥ ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΙΟΥΝΙΟΣ 2020 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Συν/νες ΕΓΣΑ 87 | | | Συν/νες ΕΓΣΑ 87 | | | Συν/νες ΕΓΣΑ 87 | |
| α/α | Χ(m) | Υ(m) | α/α | Χ(m) | Υ(m) | α/α | Χ(m) | Υ(m) |
| 1 | 289595.00 | 4355290.00 | 23 | 289104.00 | 4355135.00 | 45 | 290690.00 | 4354680.00 |
| 2 | 289645.00 | 4355355.00 | 24 | 289094.00 | 4354435.00 | 46 | 291030.00 | 4354245.00 |
| 3 | 290180.00 | 4355615.00 | 25 | 288980.00 | 4354345.00 | 47 | 291010.00 | 4354030.00 |
| 4 | 290380.00 | 4355525.00 | 26 | 288805.00 | 4354275.00 | 48 | 290840.00 | 4353800.00 |
| 5 | 290540.00 | 4355345.00 | 27 | 288545.00 | 4354305.00 | 49 | 290675.00 | 4353710.00 |
| 6 | 290595.00 | 4355175.00 | 28 | 288205.00 | 4354845.00 | 50 | 292755.00 | 4355445.00 |
| 7 | 290590.00 | 4354995.00 | 29 | 288215.00 | 4354915.00 | 51 | 293075.00 | 4354875.00 |
| 8 | 290570.00 | 4354930.00 | 30 | 289175.00 | 4354364.00 | 52 | 293015.00 | 4354710.00 |
| 9 | 290450.00 | 4354985.00 | 31 | 289850.00 | 4354419.00 | 53 | 292450.00 | 4354460.00 |
| 10 | 290540.00 | 4354860.00 | 32 | 290004.00 | 4354260.00 | 54 | 292325.00 | 4354505.00 |
| 11 | 290425.00 | 4354710.00 | 33 | 290064.00 | 4353940.00 | 55 | 292150.00 | 4354335.00 |
| 12 | 290185.00 | 4354595.00 | 34 | 290015.00 | 4353780.00 | 56 | 291880.00 | 4354265.00 |
| 13 | 289965.00 | 4354605.00 | 35 | 289620.00 | 4353520.00 | 57 | 290890.00 | 4354765.00 |
| 14 | 289850.00 | 4354420.00 | 36 | 289445.00 | 4354215.00 | 58 | 290885.00 | 4355055.00 |
| 15 | 289175.00 | 4354365.00 | 37 | 289095.00 | 4354250.00 | 59 | 290975.00 | 4355245.00 |
| 16 | 289095.00 | 4354435.00 | 38 | 290525.00 | 4353675.00 | 60 | 291190.00 | 4355395.00 |
| 17 | 289105.00 | 4355135.00 | 39 | 290245.00 | 4353930.00 | 61 | 291505.00 | 4355420.00 |
| 18 | 289270.00 | 4355250.00 | 40 | 290130.00 | 4353855.00 | 62 | 291735.00 | 4355275.00 |
| 19 | 289460.00 | 4355295.00 | 41 | 290065.00 | 4353940.00 | 63 | 291895.00 | 4355285.00 |
| 20 | 288730.00 | 4355310.00 | 42 | 290005.00 | 4354260.00 | 64 | 292015.00 | 4355235.00 |
| 21 | 288860.00 | 4355290.00 | 43 | 290185.00 | 4354594.00 | 65 | 292135.00 | 4355235.00 |
| 22 | 289045.00 | 4355195.00 | 44 | 290425.00 | 4354709.00 | 66 | 292180.00 | 4355275.00 |

Οι συντεταγμένες του γηπέδου του Υποσταθμού Ανύψωσης Τάσης (ή Κέντρο Υψηλής Τάσης – ΚΥΤ) στη θέση «Διάσελο Προφήτης Ηλίας» (ΕΓΣΑ 87) παρουσιάζονται στον *Πίνακα 1.2.2-3* που ακολουθεί.

**Πίνακας 1.2.2-3: Συντεταγμένες Γηπέδου Κέντρου Υψηλής Τάσης (ΚΥΤ)**

| Α/Α | Χ ΕΓΣΑ 87 | Υ ΕΓΣΑ87 |
|---|---|---|
| **Α** | 290753 | 4359230 |
| **Β** | 290671 | 4359117 |
| **Γ** | 290740 | 4359067 |
| **Δ** | 290828 | 4359190 |

| | | |
|---|---|---|
| **Ε** | 290802 | 4359196 |
| **Ζ** | 290794 | 4359197 |
| **Η** | 290785 | 4359200 |
| **Θ** | 290778 | 4359204 |
| **Ι** | 290770 | 4359209 |
| **Κ** | 290762 | 4359215 |

Οι συντεταγμένες του γηπέδου του Κέντρου ελέγχου παρουσιάζονται στον *Πίνακα 1.2.2-4* που ακολουθεί

| **ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝ/ΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΧΩΡΟΥ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΕΓΣΑ 87)** | | |
|---|---|---|
| **ΚΟΡΥΦΗ** | **Χ(m)** | **Υ(m)** |
| ΚΕ1 | 290607.99 | 4355655.25 |
| ΚΕ2 | 290645.82 | 4355658.61 |
| ΚΕ3 | 290664.57 | 4355596.10 |
| ΚΕ4 | 290670.37 | 4355588.83 |
| ΚΕ5 | 290671.05 | 4355586.73 |
| ΚΕ6 | 290669.81 | 4355579.85 |
| ΚΕ7 | 290675.54 | 4355562.81 |
| ΚΕ8 | 290680.30 | 4355557.57 |
| ΚΕ9 | 290687.62 | 4355561.54 |
| ΚΕ10 | 290719.23 | 4355531.77 |
| ΚΕ11 | 290716.74 | 4355522.19 |
| ΚΕ12 | 290699.79 | 4355525.09 |
| ΚΕ13 | 290664.86 | 4355508.95 |

### 1.3 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το σύνολο του υπό εξέταση έργου κατατάσσεται στην **10η Ομάδα: Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας** στα έργα με α/α 1: *«Ηλεκτροπαραγωγή από αιολική ενέργεια»* της ΥΑ 2307/2018 (ΦΕΚ 439Β/14.02.2018) η οποία αφορά στην "Τροποποίηση της υπ' αριθ. ΔΙΠΑ/οικ 37674/27-7-2016 ΦΕΚ: 2471/Β/10-8-2016) απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής : *«Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες, σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του ν.4014/21.09.2011 (Α΄ 209)»*, ως προς την κατάταξη ορισμένων έργων και δραστηριοτήτων των 1ης, 2ης, 3ης, 4ης, 5ης, 6ης, 7ης, 8ης, 9ης, 10ης, 11ης και 12ης Ομάδων" και συγκεκριμένα στην **Υποκατηγορία Α2: 5 < P < 60 MW και L < 20 km**, όπου P: η εγκατεστημένη ισχύς και L: το μήκος διασυνδετικής γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (≥150 kV).

Επίσης, κατά την ελληνική και ευρωπαϊκή στατιστική κατάταξη οικονομικών δραστηριοτήτων (**ΣΤΑΚΟΔ 08 και NACE Rev.2**) το έργο κατατάσσεται στον τομέα Δ με κωδικούς: 35.11 Παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, 35.12 Μετάδοση ηλεκτρικού ρεύματος και 35.14 Εμπόριο ηλεκτρικού ρεύματος.

Η παρούσα ΜΠΕ, σύμφωνα με το άρθρο 4 του Ν. 4014 (ΦΕΚ 209Α/21.10.2011) *«Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος»*, υποβάλλεται στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας και ακολουθούνται οι διαδικασίες που προβλέπονται .

### 1.4 ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ

Φορέας υλοποίησης του έργου είναι η εταιρεία ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ που εδρεύει επί της οδού Μεσογείων 85, Τ.Κ. 11526 Αθήνα. Τηλέφωνο: +30 210 6968000, Fax: +30 210 6968096, E-mail: ternaenergy@terna-energy.com. Για ζητήματα σχετικά με την παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Η επικοινωνία μπορεί να γίνεται με την κ. Ευαγγελία Μέρτζιου.

## 1.5 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ανάδοχος της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων είναι ο κ. Φώτιος Περγαντής, κάτοχος Μελετητικού Πτυχίου Κατηγορίας 27 («*Περιβαλλοντικές μελέτες*»), τάξης Γ', με αριθμό ΓΕΜ 10.008, στον οποίο ανατέθηκε από τον Φορέα του έργου η σύνταξη της ΜΠΕ. Ο ανάδοχος είναι ειδικευμένος σε θέματα σχετικά με τη διερεύνηση, εκτίμηση, αξιολόγηση και αντιμετώπιση περιβαλλοντικών επιπτώσεων έργων και δραστηριοτήτων.

Η μελέτη ακολουθεί τα προβλεπόμενα από το ισχύον θεσμικό πλαίσιο περί περιβαλλοντικής αδειοδότησης και υπεύθυνος της μελέτης είναι ο ίδιος ο Ανάδοχος..

Στοιχεία επικοινωνίας: Φώτιος Περγαντής, ΑΙΤΩΛΙΚΟ (δυτικός οικισμός), ΤΚ 304 00, τηλ. σταθ.(26320) 23343, τηλ κιν. 6976437621, Fax. (26320) 23609, E-mail: pergafot@otenet.gr.

## 1.6 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ

Η μελέτη εκπονήθηκε με βάση τις προδιαγραφές του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου περί περιβαλλοντικής αδειοδότησης αιολικών πάρκων, όπως αυτό παρουσιάζεται στη συνέχεια :

| Α/Α | ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΘΕΣΜΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ | ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ |
|---|---|---|
| 1 | Ν. 998/1979 (ΦΕΚ 289/Α/29.12.1979), όπως ισχύει | Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της χώρας |
| 2 | ΠΔ 67/1981 (ΦΕΚ 23/Α/1981) | Για την προστασία της αυτοφυούς χλωρίδας και άγριας πανίδας και καθορισμού διαδικασίας συντονισμού και ελέγχου της έρευνας αυτών |
| 3 | ΚΥΑ 414985/1985 (ΦΕΚ 757/Β/18.12.1985) | Μέτρα διαχείρισης της άγριας πανίδας |
| 4 | Ν. 1734/1987 (ΦΕΚ Α/189/28-10-1987) | Βοσκότοποι και ρύθμιση ζητημάτων σχετικών με κτηνοτροφική αποκατάσταση και με άλλες παραχωρήσεις καθώς και θεμάτων που αφορούν δασικές εκτάσεις |
| 5 | Ν.3208/2003 (ΦΕΚ 303/Α/24.12.2003) | Προστασία των δασικών οικοσυστημάτων, κατάρτιση δασολογίου, ρύθμιση εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις |
| 6 | Κ.Υ.Α. 13586/2006 (ΦΕΚ 384/Β/28.03.2006) | Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2002/49/ΕΚ «σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου» του Συμβουλίου της 25.6.2002» |
| 7 | ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464/Β/3.12.2008) | Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού |
| 8 | Ν. 3851/2010 (ΦΕΚ 85/Α/04.06.2010) | Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. |
| 9 | Κ.Υ.Α.. Η.Π. 37338/1807/Ε.103 (ΦΕΚ 1495/Β/6.9.2010) | Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ, Περί διατηρήσεως των άγριων πτηνών, του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979, όπως κωδικοποιήθηκε με την οδηγία 2009/147/ΕΚ. |
| 10 | ΚΥΑ 14122/549/Ε103/24.3.2011 (ΦΕΚ 488/Β/30.03.2011) | «Οδηγία 2008/50/ΕΚ για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη» |
| 11 | Ν.3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31.3.2011) | Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις |

| Α/Α | ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΘΕΣΜΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ | ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ |
|---|---|---|
| 12 | Ν.4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011) | Περιβαλλοντική Αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με τη δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος |
| 13 | ΥΑ 1958 (ΦΕΚ 21/Β/13.01.2012) | Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Φ.Ε.Κ. Α΄209/2011) |
| 14 | Υ.Α. Αριθμ. 15277 (ΦΕΚ 1077/Β/09.04.2012) | Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ή στις Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης, για έργα και δραστηριότητες κατηγοριών Α και Β της υπουργικής απόφασης με αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ21/Β΄/13.1.2012), σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν. 4014/2011 |
| 15 | ΚΥΑ 21398/2012 (ΦΕΚ 1470/Β/3.5.2012) | Ίδρυση και λειτουργία ειδικού διαδικτυακού τόπου για την ανάρτηση των αποφάσεων έγκρισης περιβαλλοντικών όρων (ΑΕΠΟ), των αποφάσεων ανανέωσης ή τροποποίησης ΑΕΠΟ, σύμφωνα με το άρθρο 19α του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011) |
| 16 | Υ.Α. Αριθ. οικ. 48963 (ΦΕΚ 2703/Β/5.10.2012) | Προδιαγραφές περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.) για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α΄ της υπ' αριθμ. 1958/13−1−2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Β΄ 21), όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 7 του Ν. 4014/2011 (Α' 209) |
| 17 | ΥΑ. 167563 (ΦΕΚ 964/Β/19.04.2013) | Εξειδίκευση των διαδικασιών και των ειδικότερων κριτηρίων περιβαλλοντικής αδειοδότησης των έργων και δραστηριοτήτων των άρθρων 3, 4, 5, 6 και 7 του Ν. 4014/2011, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 2 παράγραφος 13 αυτού, των ειδικών εντύπων των ανωτέρω διαδικασιών, καθώς και κάθε άλλου σχετικού με τις διαδικασίες αυτές θέματος. |
| 18 | ΚΥΑ Αριθμ. Οικ. 1649/45 (ΦΕΚ 45/Β/15.1.2014) | Εξειδίκευση των διαδικασιών γνωμοδοτήσεων και τρόπου ενημέρωσης του κοινού και συμμετοχής του ενδιαφερόμενου κοινού στη δημόσια διαβούλευση κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής υπ' αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ Α΄ 21), σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 19 παράγραφος 9 του ν. 4014/2011 (ΦΕΚ Α΄ 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας. |
| 19 | Υ.Α. Αριθ. οικ. 170225 (ΦΕΚ 135/Β/27.1.2014) | Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α΄ της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αρ. 1958/2012 (Β΄ 21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011 (Α΄ 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας |
| 20 | Ν.4414/2016 (ΦΕΚ 149/Α/9.8.2016) | Νέο καθεστώς στήριξης των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης - Διατάξεις για το νομικό και λειτουργικό διαχωρισμό των κλάδων προμήθειας και διανομής στην αγορά του φυσικού αερίου και άλλες διατάξεις |
| 21 | ΥΑ αριθμ. ΔΙΠΑ/οικ. 37674 (ΦΕΚ 2471/Β/10.8.2016) | Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.9.2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011) όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει. |

| Α/Α | ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΘΕΣΜΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ | ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ |
|---|---|---|
| 22 | ΚΥΑ υπ' αρ. πρωτ. 50743/2017 (ΦΕΚ 4432Β/15.12.2017) | Αναθεώρηση εθνικού καταλόγου περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000. |
| 23 | ΚΥΑ υπ' αρ. πρωτ. 1915/2018 (ΦΕΚ 304Β/02.02.2018) | Τροποποίηση των υπ’ αριθμ. 48963/2012 (Β΄ 2703) κοινής υπουργικής απόφασης, υπ’ αριθμ. 167563/2013 (Β΄ 964) κοινής υπουργικής απόφασης και υπ’ αριθμ. 170225/2014 (Β΄ 135) υπουργικής απόφασης, που έχουν εκδοθεί κατ΄ εξουσιοδότηση του ν. 4014/2011 (Α΄ 209), σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014. |
| 24 | ΥΑ 2307/2018 (ΦΕΚ 439Β/14.02.2018) | Τροποποίηση της υπ' αριθ. ΔΙΠΑ/οικ 37674/27-7-2016 ΦΕΚ: 2471/Β/10-8-2016) απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες, σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του ν.4014/21.09.2011 (Α΄ 209)», ως προς την κατάταξη ορισμένων έργων και δραστηριοτήτων των 1ης, 2ης, 3ης, 4ης, 5ης, 6ης, 7ης, 8ης, 9ης, 10ης, 11ης και 12ης Ομάδων. |
| 25 | Ν. 4519/2018 (ΦΕΚ 25Α/ΦΕΚ 20.02.2018) | Φορείς Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών και άλλες διατάξεις. |
| 26 | ΥΑ 5688/2018 (ΦΕΚ 988Β/21.03.2018) | Τροποποίηση των παραρτημάτων του ν. 4014/2011 (Α΄ 209), σύμφωνα με το άρθρο 36Α του νόμου αυτού, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014. |
| 27 | Ν4685/2020 (ΦΕΚ92Α/07.05.2020) | Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις. |

## 1.7 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΟΜΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Τα περιεχόμενα της μελέτης ακολουθούν την ισχύουσα νομοθεσία περιβαλλοντικής αδειοδότησης των έργων (Νόμος 4014/2011) και καλύπτουν τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές των Υπουργικών Αποφάσεων: α) 167563/ΕΥΠΕ/2013 «Εξειδίκευση των διαδικασιών και των ειδικότερων κριτηρίων περιβαλλοντικής αδειοδότησης των έργων και δραστηριοτήτων των άρθρων 3, 4, 5, 6 και 7 του Ν. 4014/2011» β)170225/2014 «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α΄ της Απόφασης του Υπουργού ΠΕ.Κ.Α. με αρ. 1958/2012» γ) ΚΥΑ υπ' αρ. πρωτ. 1915/2018 (ΦΕΚ 304Β/02.02.2018) "Τροποποίηση των υπ’ αριθμ. 48963/2012 (Β΄ 2703) κοινής υπουργικής απόφασης, υπ’ αριθμ. 167563/2013 (Β΄ 964) κοινής υπουργικής απόφασης και **υπ’ αριθμ. 170225/2014 (Β΄ 135) υπουργικής απόφασης**, που έχουν εκδοθεί κατ΄ εξουσιοδότηση του ν. 4014/2011 (Α΄ 209), σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014" και δ) ΥΑ 5688/2018, ΦΕΚ 988Β/21.03.2018 " Τροποποίηση των παραρτημάτων του ν. 4014/2011 (Α΄ 209), σύμφωνα με το άρθρο 36Α του νόμου αυτού, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014".

Επιπρόσθετα, στην δομή της ΜΠΕ λήφθηκαν υπόψη και οι διατάξεις του Ν.4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» (π.χ. αναφορές για τις Ειδικές Οικολογικές Αξιολογήσεις).

Έτσι, για την δομή της ΜΠΕ ισχύουν τα ακόλουθα:

| Κεφάλαιο | Τίτλος | Περιγραφή |
|---|---|---|
| 1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ | Στο Κεφ.1 παρουσιάζονται γενικά εισαγωγικά στοιχεία σχετικά με το υπό μελέτη έργο. Αναφέρονται στοιχεία σχετικά με τον Φορέα του Έργου και τον Ανάδοχο της ΜΠΕ, όπως επίσης και στοιχεία των μελών που συνεργάστηκαν για την σύνταξη της παρούσας ΜΠΕ, και των υπολοίπων συνοδών υποστηρικτικών μελετών. Το εν λόγω κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την παρουσίαση του θεσμικού πλαισίου που λήφθηκε υπόψη στην παρούσα μελέτη. |
| 2 | ΜΗ-ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ | Στο Κεφ.2 γίνεται περίληψη της μελέτης σε μη τεχνική γλώσσα, ούτως ώστε να είναι κατανοητή στο ευρύ κοινό. Περιγράφονται με συνοπτικό τρόπο και χωρίς εξειδικευμένους τεχνικούς όρους το υπό μελέτη έργο, η κατάσταση του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, οι παράμετροι στις οποίες έγινε διερεύνηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τα μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος. Στοιχεία παρουσιάζονται και για τα οφέλη στην τοπική και εθνική οικονομία, αλλά και γενικότερα στο περιβάλλον από την υλοποίηση της επένδυσης. |
| 3 | ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | Στο Κεφ.3 δίνονται συνοπτικά στοιχεία για το κυρίως έργο και τα συνοδά υποστηρικτικά έργα (μεγέθη τεχνολογίες, συνολική ισχύς, απασχολούμενοι, ωφελούμενοι κ.α.) καθώς και τα βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής. Επίσης, περιγράφονται οι απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών, νερού και ενέργειας, αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων κ.λπ. |
| 4 | ΣΤΟΧΟΣ & ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ | Στο Κεφ.4 περιγράφονται ο στόχος και η σκοπιμότητα υλοποίησης της επένδυσης, η ιστορική εξέλιξη του έργου και η πορεία αδειοδοτήσεων καθώς και τα βασικά οικονομικά μεγέθη αυτού. Επίσης, καταγράφεται και η συσχέτισή του με άλλα παρόμοια ή λοιπά έργα ΑΠΕ τα οποία προγραμματίζονται ή ήδη λειτουργούν στις ίδιες Π.Ε. ανάπτυξης της παρούσας επένδυσης. |
| 5 | ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ & ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ | Στο Κεφ.5 εξετάζεται η συμμόρφωση χωροθέτησης του έργου σε σχέση με τις περιοχές ασυμβατότητας και ζώνες αποκλεισμού του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ καθώς και με λοιπές πολεοδομικές ρυθμίσεις. Επίσης εξετάζεται η συμβατότητά του με τα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια και τις ΖΟΕ. |
| 6 | ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ | Στο Κεφ.6 παρουσιάζονται αναλυτικά τεχνικά στοιχεία σχετικά με το κυρίως έργο και τα συνοδά υποστηρικτικά έργα (Τύπος Α/Γ, Οικίσκοι Ελέγχου, Οδοποιία πρόσβασης & Εσωτερική οδοποιία, Στοιχεία χωματισμών, Περιγραφή της Διασύνδεσης με το ηπειρωτικό διασυνδεδεμένο ηλεκτρικό σύστημα, Δίκτυο Μέσης Τάσης - Δίκτυο Υψηλής Τάσης - Υποσταθμοί Ανύψωσης Τάσης). Συμπληρωματικά παρατίθενται στοιχεία για τις φάσεις κατασκευής (συμπερ. χρονοδιαγράμματος), λειτουργίας και παύσης λειτουργίας με τη συμπλήρωση του οικονομικού χρόνου ζωής των Α/Γ της υπό εξέταση επένδυσης. Επίσης, περιγράφονται οι εργασίες περιβαλλοντικής αποκατάστασης και προσδιορίζονται οι έκτακτες συνθήκες και οι πιθανοί κίνδυνοι για το περιβάλλον. |
| 7 | ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ | Στο Κεφ. 7 αξιολογούνται και συγκρίνονται η προτεινόμενη από την παρούσα μελέτη λύση με την αδειοδοτημένη περιβαλλοντικά λύση με την 177360/18.12.2014 Α.Ε.Π.Ο.. |

| | | |
|---|---|---|
| 8 | ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ | Στο Κεφ.8 προσδιορίζεται αρχικά η περιοχή μελέτης. Αναλύονται τα βιοτικά χαρακτηριστικά της περιοχής (π.χ κλίμα, βιοκλίμα, μορφολογία, τοπίο, γεωλογία, κ.λπ.) και παρατίθενται αναλυτικά στοιχεία για το φυσικό περιβάλλον. Επισημαίνεται εδώ ότι, η ενότητα «Φυσικό Περιβάλλον» αφορά στην περιγραφή του φυσικού περιβάλλοντος με στοιχεία για ειδικές (π.χ Προστατευόμενες περιοχές με βάση το Ν. 1650/86 (ΦΕΚ 160/Α/18.10.1986) όπως συμπληρώθηκε και τροποποιήθηκε από τον Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31.03.2011, Εθνικοί Δρυμοί / Εθνικά Πάρκα, Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (SCI), Ζώνες Ειδικής Προστασίας για την ορνιθοπανίδα (SPA), Περιοχές Ramsar) και άλλες (π.χ Μνημεία της Φύσης, Αισθητικά Δάση, Καταφύγια Άγριας Ζωής) φυσικές περιοχές, καθώς και στοιχεία για την χλωρίδα/ βλάστηση/ τύπους οικοτόπων, ορνιθοπανίδα, πανίδα. Ειδικά για την χλωρίδα/ βλάστησης/ τύπους οικοτόπων και την ορνιθοπανίδα τα στοιχεία που παρουσιάζονται αφορούν τόσο σε βιβλιογραφικά δεδομένα, όσο και σε δεδομένα από τις εκτενείς έρευνες πεδίου που διεξήχθησαν. Επιπλέον, παρουσιάζονται οι κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά και το περιβάλλον λόγω ατυχημάτων η καταστροφών. |
| 9 | ΕΚΤΙΜΗΣΗ & ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ | Στο Κεφ.9 πραγματοποιείται εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων (μη βιοτικά χαρακτηριστικά, φυσικό περιβάλλον, ανθρωπογενές περιβάλλον) του κυρίως έργου και των συνοδών υποστηρικτικών έργων στις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας. Συνεργιστικές επιπτώσεις με παρόμοιας ή διαφορετικής φύσεως έργα επίσης συνεξετάζονται. |
| 10 | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ | Στο Κεφ.10 προτείνονται συγκεκριμένα μέτρα προστασίας ή/και λοιπά προληπτικά μέτρα για τις επιπτώσεις που εντοπίζονται από το κυρίως έργο και τα συνοδά υποστηρικτικά του και που αναλύθηκαν στο Κεφ.9. |
| 11 | ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ & ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ | Στο Κεφ.11 δομείται και προτείνεται σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης που θα εφαρμοστεί με σκοπό τη διασφάλιση σε όλες τις φάσεις του έργου της αποτελεσματικής προστασίας του περιβάλλοντος και της εφαρμογής των περιβαλλοντικών όρων. Επίσης δομείται και προτείνεται πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης για τη μέτρηση παραμέτρων που θα αξιολογούν τις επιπτώσεις και την αποτελεσματικότητα εφαρμογής των περιβαλλοντικών όρων. |
| 12 | ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ & ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ | Στο Κεφ.12 καταγράφονται κωδικοποιημένα τα αποτελέσματα & οι προτάσεις της ΜΠΕ, με τη μορφή προτεινόμενου Σχεδίου Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων. |
| 13 | ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | Στο Κεφ.13 γίνεται αναφορά στις ειδικές μελέτες που χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια της ΜΠΕ και περιγράφονται τυχόν προβλήματα και δυσκολίες που προέκυψαν κατά την εκπόνηση της μελέτης. |

Η μελέτη περιλαμβάνει ακόμη τέσσερα (4) παραρτήματα, τα οποία αποτελούν αναπόσπαστο στοιχείο της μελέτης. Αυτά είναι τα εξής:

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ: ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV: ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

## 1.8 ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η ομάδα που εργάσθηκε για την εκπόνηση της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων συγκροτήθηκε από τους παρακάτω επιστήμονες:

| | |
|---|---|
| Περγαντής Φώτιος | Βιολόγος – Οικολόγος M.Sc. στη Διαχείριση Περιβάλλοντος, Μελετητής με υπερτριακονταετή εμπειρία στην κατηγορία 27 (Περιβαλλοντικές Μελέτες) με πτυχίο Γ΄ Τάξης. Υπεύθυνος Μελέτης |
| Περγαντή Ίρις | Δασολόγος, Περιβαλλοντολόγος M.Sc |

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2** ΜΗ-ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

## 2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### 2.1.1 Γενικά στοιχεία

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (εφεξής ΜΠΕ) αφορά στην "ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΚΟΡΥΦΕΣ» ΠΕ ΤΡΙΚΑΛΩΝ» της εταιρίας ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ. Η εν λόγω ΜΠΕ αποσκοπεί στην περιβαλλοντική αδειοδότηση τόσο για την εγκατάσταση και λειτουργία των ανεμογεννητριών (εφεξής Α/Γ) του εν λόγω ΑΣΠΗΕ όσο και για την εκτέλεση και λειτουργία όλων των σχετικών απαραίτητων συνοδών έργων του έργου όπως της Οδοποιίας, της Γραμμής Μεταφοράς Μέσης Τάσης, του Κέντρο Ελέγχου (εφεξής ΚΕ) του ΑΣΠΗΕ, του Υποσταθμού Ανύψωσης Τάσης (ή άλλως αναφερόμενου ως Κέντρου Υψηλής Τάσης – εφεξής ΚΥΤ) κλπ.

Το κυρίως έργο αποτελείται από 8 (ΟΚΤΏ) ανεμογεννήτριες ισχύος 4,2 MW έκαστη (τύπος VESTAS V150-4.2MW) και συνολικής ισχύος 33,6 MW, με ενδεικτική διάμετρο φτερωτής 150 μέτρων και ύψος πυλώνα 105 μέτρων.

Η επιλογή της θέσης έγινε κατόπιν σχολαστικής εξέτασης της περιοχής, ώστε να ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις της σχετικής νομοθεσίας, <u>να **μην** ασκεί αξιόλογες ή μη αποδεκτές επιπτώσεις</u> γενικότερα στο περιβάλλον και ιδιαίτερα σε προστατευόμενες περιοχές, πολιτισμικούς και τουριστικούς χώρους όπως επίσης και στις διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες.

Τα βασικά έργα που απαιτούνται για την εγκατάσταση και τη λειτουργία του ΑΣΠΗΕ είναι:

- Οι θεμελιώσεις και εγκατάσταση των Α/Γ. Η διαμόρφωση των εκτάσεων επί των πλατειών ανέγερσης των Α/Γ. Εμβαδόν επιφάνειας χρήσης κάθε πλατείας κατά μέσο όρο 4.150 m2 περίπου.
- Η διαμόρφωση των δρόμων προσπέλασης και εσωτερικής επικοινωνίας για την εγκατάσταση των Α/Γ και τη λειτουργία του Αιολικού Πάρκου (βλ. μετά τα κείμενα στο *<u>Χάρτη Χ5</u> <u>στο Παράρτημα ΙΙ και Φωτογρ. Φ16, Φ17, Φ.18, Φ.19 στο Παράρτημα ΙΙΙ</u>*). Συνολικό μήκος υφιστάμενων δασικών δρόμων <u>προς βελτίωση</u> (για την πρόσβαση στον ΑΣΠΗΕ από την επαρχιακή οδό) 8.675 m. Συνολικό μήκος <u>προς διάνοιξη</u> δασικών δρόμων (μέρος του εσωτερικού οδικού δικτύου του ΑΣΠΗΕ) 6.020 m. Πλάτος καταστρώματος αυτών των οδών 5 m.
- Το Κέντρο Ελέγχου (Κ.Ε.) του ΑΣΠΗΕ**.** θα κατασκευασθεί εντός του ευρύτερου ΑΣΠΗΕ κατάλληλο κτήριο κάλυψης 250 m2. Το εμβαδόν του περιβάλλοντος χώρου του ΚΕ είναι 4.000 $m^2$
- Το Κέντρο Υψηλής Τάσης (Κ.Υ.Τ.) τάσης 20/400kV που θα κατασκευασθεί στη θέση "Διάσελο-Προφήτης Ηλίας" επί του άξονα της υφιστάμενης Γραμμής Μεταφοράς 400kV Τρίκαλα-Άραχθος στο ύψος του πυλώνα ΤΑ-119 (βλ. *<u>Χάρτη Χ5</u>*, *<u>στο Παράρτημα ΙΙ και Φωτογρ. Φ1, Φ.2, και Φ.3 στο Παράρτημα ΙΙΙ</u>*), Φέρει επίσης και την ονομασία ΚΥΤ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ (βλέπε *<u>Χάρτη Χ.1 Προσανατολισμού</u>* μετά τα κείμενα). Για το ΚΥΤ θα κατασκευασθεί κατάλληλο κτήριο κάλυψης 850 $m^2$. Το εμβαδόν του περιβάλλοντος χώρου (γηπέδου) του ΚΥΤ είναι 11.650,22 $m^2$.. Όπως προαναφέρθηκε, το ΚΥΤ έχει ήδη αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά στο πλαίσιο αδειοδότησης (εγκατάστασης και λειτουργίας) του ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» της εταιρίας «ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ». Προβλέπεται δε να εξυπηρετεί ταυτόχρονα τον ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» καθώς επίσης τον εδώ συζητούμενο («ΚΟΡΥΦΕΣ») όπως επίσης και έναν ακόμη με άδεια παραγωγής και ονομασία «ΚΑΡΑΒΟΥΛΑ» (Βλέπε *<u>παράγραφο 6.6.1.3</u>*).
- Τα δίκτυα Μ.Τ. μεταφοράς της παραγόμενης Η/Ε από τις Α/Γ στο ΚΥΤ 20/400 kV (βλ. *<u>Χάρτη Χ5</u> <u>στο Παράρτημα ΙΙ)</u>*. Αυτά είναι υπόγεια συνολικού μήκους 15.034m (10.427m εσωτερική μεταξύ των Α/Γ συν 4.608 m από Κ.Ε. έως Κ.Υ.Τ.).

Η εκτέλεση των εργασιών προϋποθέτει και τον καθορισμό και οργάνωση εργοταξιακών χώρων, κατάλληλα χωροθετημένων. Αναλυτική περιγραφή αυτών δίνεται στην παράγραφο 6.5.3. Η θέση τους φαίνεται στο *<u>χάρτη Χ5</u>* στο *<u>Παράρτημα 2</u>*. Η συνολική έκταση που καταλαμβάνουν είναι 13.997 m2.

### 2.1.2 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου

Το κυρίως έργο τοποθετείται στο ύψωμα «ΚΟΡΥΦΕΣ» που εντοπίζεται και υπάγεται διοικητικά στις Τοπικές Κοινότητες Βλασίου, Οξυάς & Αργιθέας, Δημοτικών Ενοτήτων Ανατολικής Αργιθέας, Αργιθέας & Μουζακίου, Δήμων, Αργιθέας & Μουζακίου, Περιφερειακής Ενότητας Καρδίτσας. Στον χάρτη προσανατολισμού της παρούσας μελέτης (βλέπε *Χάρτη Χ.1* στο *Παράρτημα ΙΙ*) καθώς και στην οριζοντιογραφία του έργου (βλέπε *Χάρτη Χ5* και *Σχέδιο 1 Οριζοντιογραφία Έργου* στο *Παράρτημα ΙΙ*) παρουσιάζεται το υπό μελέτη έργο (συμπεριλαμβανομένων των συνοδών έργων) καθώς και οι ΟΤΑ στους οποίους χωροθετούνται αυτά. Οι Δημοτικές Ενότητες υπαγωγής του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ καθώς των συνοδών έργων καταγράφονται στον *Πίνακα.2.1.2-1* που ακολουθεί.

. **Πίνακας 2.1.2-1 : Διοικητική υπαγωγή υπό μελέτη έργου**

| **ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ»** | |
|---|---|
| Δημοτική Ενότητα Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας) | 2 Α/Γ (Α/Γ 1, 3) |
| Δημοτική Ενότητα Ανατολικής Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας) | 5 Α/Γ (Α/Γ 2, 4, 5, 6, 7) |
| Δημοτική Ενότητα Μουζακίου, (ΠΕ Καρδίτσας) | 1 Α/Γ (Α/Γ 8) |
| **ΥΠΟΓΕΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ** | |
| Εσωτερική ΑΣΠΗΕ μεταξύ Α/Γ (μήκος 10.427m) : Δημοτικές Ενότητες Ανατολικής Αργιθέας και Αργιθέας (ΠΕ Καρδίτσας) | |
| Από το ΚΕ ΑΣΠΗΕ μέχρι το ΚΥΤ (μήκος 4.608 m) : Δημοτικές Ενότητες Μουζακίου, Ανατολικής Αργιθέας και Αργιθέας (ΠΕ Καρδίτσας) | |
| **ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΣΠΗΕ** | |
| Δημοτική Ενότητα Ανατολικής Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας) | |
| **Υ/Σ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΑΣΗΣ (ΚΥΤ)** 20/400 **kV (θέση «Διάσελο Προφήτης Ηλίας»)** | |
| Δημοτική Ενότητα Μουζακίου (Νομός Καρδίτσας) | |
| **ΟΔΟΠΟΙΕΙΑ** | |
| Συνολικό μήκος 14.695 m : Δημοτικές Ενότητες Μουζακίου, Ανατολικής Αργιθέας και Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας)<br>• 8.675 m προς βελτίωση (για πρόσβαση σε ΑΣΠΗΕ από επαρχιακή οδό σύν τμήμα του εσωτερικού οδικού δικτύου)<br>• 6.020 m προς διάνοιξη (τμήμα του εσωτερικού οδικού δικτύου του ΑΣΠΗΕ) . | |

Το υπό μελέτη έργο καθώς και τα συνοδά έργα αυτού **ΔΕΝ** εμπίπτουν εντός των ορίων κάποιας Προστατευόμενης Περιοχής του δικτύουNatura 2000 ούτε εντός Καταφυγίου Άγριας Ζωής.

### 2.1.3 Κατάταξη του έργου

Το σύνολο του υπό εξέταση έργου κατατάσσεται στην **10η Ομάδα: Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας** στα έργα με α/α 1: *«Ηλεκτροπαραγωγή από αιολική ενέργεια»* της ΥΑ 2307/2018 (ΦΕΚ 439Β/14.02.2018) η οποία αφορά στην "Τροποποίηση της υπ' αριθ. ΔΙΠΑ/οικ 37674/27-7-2016 ΦΕΚ: 2471/Β/10-8-2016) απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής : *«Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες, σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του ν.4014/21.09.2011 (Α΄ 209)»*, ως προς την κατάταξη ορισμένων έργων και δραστηριοτήτων των 1ης, 2ης, 3ης, 4ης, 5ης, 6ης, 7ης, 8ης, 9ης, 10ης, 11ης και 12ης Ομάδων" και συγκεκριμένα στην **Υποκατηγορία Α2: 5 < P < 60 MW και L < 20 km**, όπου P: η εγκατεστημένη ισχύς και L: το μήκος διασυνδετικής γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (≥150 kV).

Επίσης, κατά την ελληνική και ευρωπαϊκή στατιστική κατάταξη οικονομικών δραστηριοτήτων (**ΣΤΑΚΟΔ 08 και NACE Rev.2**) το έργο κατατάσσεται στον τομέα Δ με κωδικούς: 35.11 Παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, 35.12 Μετάδοση ηλεκτρικού ρεύματος και 35.14 Εμπόριο ηλεκτρικού ρεύματος.

Η παρούσα ΜΠΕ, σύμφωνα με το άρθρο 4 του Ν. 4014 (ΦΕΚ 209Α/21.10.2011) *«Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος»*, υποβάλλεται στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας και ακολουθούνται οι διαδικασίες που προβλέπονται στο άρθρο 4 του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209Α/21.10.2011).

### 2.1.4 Φορέας έργου

Φορέας υλοποίησης του έργου είναι η εταιρεία ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ που εδρεύει επί της οδού Μεσογείων 85, Τ.Κ. 11526 Αθήνα. Τηλέφωνο: +30 210 6968000, Fax: +30 210 6968096, E-mail: ternaenergy@terna-energy.com. Για ζητήματα σχετικά με την παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Η επικοινωνία μπορεί να γίνεται με την κ. Ευαγγελία Μέρτζιου.

### 2.1.5 Περιβαλλοντικός μελετητής έργου

Ανάδοχος της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων είναι ο κ. Φώτιος Περγαντής, κάτοχος Μελετητικού Πτυχίου Κατηγορίας 27 («*Περιβαλλοντικές μελέτες*»), τάξης Γ', με αριθμό ΓΕΜ 10.008, στον οποίο ανατέθηκε από τον Φορέα του έργου η σύνταξη της ΜΠΕ. Ο ανάδοχος είναι ειδικευμένος σε θέματα σχετικά με τη διερεύνηση, εκτίμηση, αξιολόγηση και αντιμετώπιση περιβαλλοντικών επιπτώσεων έργων και δραστηριοτήτων.

Η μελέτη ακολουθεί τα προβλεπόμενα από το ισχύον θεσμικό πλαίσιο περί περιβαλλοντικής αδειοδότησης και υπεύθυνος της μελέτης είναι ο ίδιος ο Ανάδοχος..

Στοιχεία επικοινωνίας: Φώτιος Περγαντής, ΑΙΤΩΛΙΚΟ (δυτικός οικισμός), ΤΚ 304 00, τηλ. σταθ.(26320) 23343, τηλ κιν. 6976437621, Fax. (26320) 23609, E-mail: pergafot@otenet.gr.

## 2.2. ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΠΟ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ, ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΛΠ

### 2.2.1. Αποστάσεις από οικισμούς και κοινωνικές υποδομές

Οι επιπτώσεις του έργου στο **οικιστικό-δομημένο περιβάλλον** εκτιμώνται ως μη επιλήψιμες καθώς ο υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ αναπτύσσεται μακριά από τους υφιστάμενους οικισμούς και ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Το οικιστικό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής αποτελείται από μικρούς οικισμούς.

Όπως αναλύεται διεξοδικά στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας μελέτης, πληρούνται οι αποστάσεις που καθορίζει η Κ.Υ.Α 49828/08 (ΦΕΚ 2464Β'/03.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε στο Παράρτημα ΙΙ, Πίνακας Δ, από οικιστικές δραστηριότητες.

Όπως αναφέρεται αναλυτικά στο κεφάλαιο 5, για τον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ ισχύουν τα εξής:

- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση μικρότερη του 1km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο πόλεις και οικισμοί με πληθυσμό >2000 κατοίκων ή οικισμοί με πληθυσμό <2000 κατοίκων που χαρακτηρίζονται ως δυναμικοί, ή και τουριστικοί ή και αξιόλογοι κατά την έννοια του άρθρου 2 του π.δ. 24.4/3.5.1985.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 1,5 km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο οικισμοί που έχουν χαρακτηριστεί ως παραδοσιακοί.
- Δεν εντοπίζονται σε αποστάσεις 0,5km και 1km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο πόλεις και οικισμοί. Ο κοντινότερος οικισμός (Λιβάδια) προς την πλησιέστερη Α/Γ, απέχει 1.950 m (και δεν έχει χαρακτηριστεί ως τουριστικός). Η κοντινότερη κωμόπολη είναι το Μουζάκι σε απόσταση 10,8 km.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 1km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο οργανωμένη δόμηση Α΄ ή Β΄ κατοικίας (Π.Ε.Ρ.ΠΟ., Συνεταιρισμοί κ.λπ.) ή και διαμορφωμένες περιοχές Β΄ κατοικίας.

- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 0,5km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο Ιερές Μονές. Η πλησιέστερη μονή «Αγίας Τριάδας» απέχει 4.3 χλμ.
- Στα όρια των οικιστικών δραστηριοτήτων της ευρύτερης περιοχής, εξασφαλίζεται ελάχιστο επίπεδο θορύβου μικρότερο των 45dB, όπως υποδεικνύεται από το Χάρτη Θορύβου (βλ. *Χάρτη Χ6 του Παραρτήματος ΙΙ*).

Όσον αφορά στη γραμμή μεταφοράς, αυτή είναι υπόγεια και κατά μήκος της δεν υπάρχουν ανθρωπογενείς δραστηριότητες παρά μόνον εκτατική βόσκηση, ενώ οι εργασίες κατασκευής της γραμμής ηλεκτρικής διασύνδεσης σε τοπικό επίπεδο είναι βραχυχρόνιες.

Ο υποσταθμός ανύψωσης τάσης (ΚΥΤ) προβλέπεται να κατασκευαστεί σε απόσταση περίπου 1,8 km από τον πλησιέστερο προς αυτόν οικισμό (Αργιθέα) και 2,5 km από τον οικισμό Οξυά.

Συμπερασματικά, ο προτεινόμενος σχεδιασμός του έργου εκτιμάται ότι δεν επιφέρει αξιόλογες επιδράσεις στο δομημένο περιβάλλον

Οι χώροι εγκατάστασης του υπό μελέτη αιολικού πάρκου και των συνοδών του έργων βρίσκονται **εκτός** κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και κατά συνέπεια δεν αναμένονται επιπτώσεις στο ιστορικό - πολιτιστικό περιβάλλον στην περιοχή κατασκευής του έργου. Πάρα ταύτα, πριν από την έναρξη κατασκευής του έργου θα ειδοποιηθούν εγγράφως οι αρμόδιες Αρχαιολογικές Υπηρεσίες (Εφορεία Αρχαιοτήτων Καρδίτσας), ώστε να μεριμνήσουν για την επίβλεψη των έργων από ειδικευμένο υπάλληλο, ο οποίος θα προσληφθεί κατόπιν υποδείξεως των αρμόδιων Εφορειών Αρχαιοτήτων. Σε περίπτωση αποκάλυψης ή ανεύρεσης αρχαιοτήτων κατά την πρόοδο των εργασιών, οι εργασίες θα πρέπει να διακοπούν μέχρι την ολοκλήρωση της ανασκαφικής έρευνας και τη λήψη της απόφασης κατά το Νόμο σχετικά με την τύχη τους, η οποία θα κοινοποιείται με έγγραφο στους ενδιαφερόμενους (άρθρα 8,9 και 10 του Νόμου 3028/2002, για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς), ενώ η δαπάνη της ανασκαφής θα βαρύνει τις πιστώσεις του έργου (άρθρο 37).

Τέλος, στις αποστάσεις που καθορίζει η ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ στο Παράρτημα ΙΙ, Πίνακας Γ, δεν εντοπίζονται περιοχές ή στοιχεία πολιτιστικού και ιστορικού ενδιαφέροντος. Δεν υφίστανται δηλαδή οι συνθήκες που θα επέβαλλαν τη λήψη μέτρων ειδικού χαρακτήρα για τη χωροθέτηση του αιολικού πάρκου σε συνάρτηση με ιστορικούς-πολιτιστικούς τόπους. Συγκεκριμένα:

- Δεν υπάρχουν μνημεία εγγεγραμμένα στον κατάλογο της παγκόσμιας κληρονομιάς ή θεωρούμενα με κάποια διοικητική πράξη ως μείζονος σημασίας, κατά το εδάφιο ββ) της παραγρ. 5 του άρθρου 50 του Ν.3028/2002.
- Δεν χωροθετούνται Α/Γ σε απόσταση 500m ζώνες απολύτου προστασίας (Ζώνη Α) λοιπών αρχαιολογικών χώρων.
- Δεν χωροθετούνται Α/Γ σε απόσταση 500m κηρυγμένα πολιτιστικά μνημεία και ιστορικοί τόποι.

### 2.2.2. Αποστάσεις από προστατευόμενες περιοχές

Ισχύουν τα παρακάτω :

- Οιαδήποτε θεσμοθετημένη περιοχή απολύτου προστασίας της φύσης των παρ. 1 και 2 του άρθρου 19 του ν.1650/1986 βρίσκεται πέραν των 50 χιλιομέτρων από τη θέση του ΑΣΠΗΕ (στην περιοχή Αμβρακικού).
- Ο πλησιέστερος Εθνικός Δρυμός είναι αυτός της Πίνδου και απέχει πέραν των 50 χιλιομέτρων από τη θέση του ΑΣΠΗΕ. Επίσης δεν υφίστανται ούτε στην πολύ ευρύτερη περιοχή του ΑΣΠΗΕ κηρυγμένα μνημεία της φύσης, αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας των παρ. 1 και 2 του άρθρου 19 του ν.1650/1986.
- Δεν υφίστανται στην ευρύτερη περιοχή του υπό μελέτη αιολικού πάρκου υγρότοποι Ramsar (πλησιέστερος αυτός του Αμβρακικού σε απόσταση περί τα 50 χιλιόμετρα).
- Δεν υφίστανται στην περιοχή εγκατάστασης του υπό μελέτη αιολικού πάρκου οικότοποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των ειδικών ζωνών διατήρησης του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ 1.259 της 21.9.2006, σ. 1), καθώς το

υπό μελέτη έργο χωροθετείται εκτός ορίων περιοχών οι οποίες έχουν συμπεριληφθεί στον Εθνικό Κατάλογο του Ευρωπαϊκού οικολογικού δικτύου προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000 ως Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)» (SAC - Special Areas of Conservation). Οι απαντώμενοι τύποι οικότοπου τόσο στο χώρο του ΑΣΠΗΕ καθαυτό όσο και στο χώρο των συνοδών έργων του είναι οι εξής :

- √ Αλπικά και υποαλπικά χέρσα εδάφη
- √ Ορεινές διαπλάσεις με Genista sp
- √ Στεππόμορφοι, βραχώδεις ανωδασικοί λειμώνες
- √ Χασμοφυτική βλάστηση βραχωδών πρανών
- √ Ελληνικά δάση με Abies borisii-regis

Ουδείς εξ αυτών αποτελεί γενικότερα οικότοπο προτεραιότητας σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 92/43/ΕΕ.

- Το υπό μελέτη έργο (τόσο το κυρίως όσο και τα συνοδά αυτού) βρίσκονται εκτός περιοχών του δικτύου NATURA2000 και απέχει σημαντικά από τις πλησιέστερες περιοχές του δικτύου NATURA σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί (βλέπε και *Εικόνα 8.5.5-1* στο κεφ. 8 και *Χάρτη Χ2 στο παράρτημα ΙΙ*) :

| ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ | ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ | ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ | ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ΑΠΟ ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ | ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΟ ΟΡΙΟ ΑΠΟ ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΗ Α/Γ σε Klm |
|---|---|---|---|---|
| ΟΡΗ ΑΓΡΑΦΑ | GR2430002 | ΖΕΠ | Ν | 2,4 |
| ΑΓΡΑΦΑ | GR1410002 | ΕΖΔ | Ν | 3,3 |
| ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΙΜΝΗΣ ΤΑΥΡΩΠΟΥ | GR1410001 | ΕΖΔ | Α | 9,0 |
| ΚΟΙΛΑΔΑ ΑΧΕΛΩΟΥ ΚΑΙ ΟΡΗ ΒΑΛΤΟΥ | GR2110006 | ΖΕΠ | Δ | 11,9 |
| ΚΕΡΚΕΤΙΟ ΟΡΟΣ (ΚΟΖΙΑΚΑΣ) | GR1440002 | ΕΖΔ | Β | 12,4 |
| ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΚΟΖΙΑΚΑ | GR1440006 | ΖΕΠ | Β | 13,9 |
| ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΘΑΜΑΝΙΚΩΝ | GR2130013 | ΖΕΠ | ΒΔ | 15,2 |
| **ΖΕΠ** (SPA) : Ζώνη Ειδικής Προστασίας για τα πουλιά ΕΖΔ : Ειδική Ζώνη Διατήρησης | | | | |

Η απόσταση του ορίου της πλησιέστερης Ειδικής Ζώνης Διατήρησης (ΕΖΔ) από την πλησιέστερη προς αυτό το όριο Α/Γ του ΑΣΠΗΕ είναι 3,3 χλμ. Η απόσταση του ορίου της πλησιέστερης Ειδικής Ζώνης Προστασίας για τα πουλιά (ΖΕΠ) από την πλησιέστερη προς αυτό το όριο Α/Γ του ΑΣΠΗΕ είναι 2,4 χλμ.

- Τέλος η πλησιέστερη IBA (Important Bird Area –Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά) ονομάζεται επίσης «Όρη Άγραφα» με κωδικό IBA GR101 η οποία και συμπίπτει κατά 90% με την ομώνυμη ΖΕΠ GR2430002. Ως προς αυτή, η πλησιέστερη απόσταση είναι επίσης 2,4 χλμ..

Τα πλησιέστερα Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) είναι τα εξής :

| | ΚΑΖ : ΚΑΜΠΟΥΡΙΑΝΑ - ΚΑΡΥΑ | ΚΑΖ : ΑΡΓΙΘΕΑΣ-ΘΕΡΙΝΟΥ |
|---|---|---|
| Απόφαση | 1422/9-5-01 | 1423/9-5-2001 |
| Έκταση (στρεμματα) | 13497.23 | 8009.54 |
| Εποπτεύουσα Αρχή | ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ |
| ΦΕΚ | 702/6-6-2001 | 671/1-6-2001 |
| Νομός | ΤΡΙΚΑΛΩΝ | ΤΡΙΚΑΛΩΝ |

Τα πλησιέστερα Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) φαίνονται στην εικόνα που ακολουθεί καθώς και στο *χάρτη Χ2* στο *παράρτημα ΙΙ*.

<u>Σχόλιο</u> : Τόσο το κυρίως έργο όσο και τα συνοδά έργα αυτού βρίσκονται **<u>εκτός</u>** αυτών των προστατευόμενων περιοχών.

Τέλος, η ελάχιστη απόσταση του υπό μελέτη έργου από την πλησιέστερη ακτή κολύμβησης που περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών κολύμβησης που συντονίζεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. είναι κατά πολύ μεγαλύτερη του 1,5 km (απέχει δεκάδες χιλιόμετρα).

*<u>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ</u>* : Τόσο το κυρίως έργο όσο και τα συνοδά έργα αυτού βρίσκονται **<u>εκτός</u>** όλων των ανωτέρω των περιοχών και ως εκ τούτου όλες οι ανεμογεννήτριες του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ πληρούν τα κριτήρια των αποστάσεων από περιοχές περιβαλλοντικού – οικολογικού ενδιαφέροντος

**2.2.3. Συμβατότητα του έργου με θεσμοθετημένες χωρικές και πολεοδομικές δεσμεύσεις**

Τα έργα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε) χαρακτηρίζονται ως έργα «δημόσιας ωφέλειας». Ο όρος «δημόσια» ή άλλως «κοινή» ωφέλεια λαμβάνει σήμερα ευρεία και βαρύνουσα σημασία: ωφέλεια για τον πλανήτη δεδομένης της αποδεδειγμένης πλέον υψηλής συσχέτισης ανάμεσα στις συγκεντρώσεις του διοξειδίου του άνθρακα (CO2) που εκπέμπουν τα ορυκτά καύσιμα και της εκδήλωσης φαινομένων που ως σύνολο χαρακτηρίζονται με τον όρο «κλιματική αλλαγή», ωφέλεια για την Χώρα αφού διαφυλάσσεται η ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος και ενισχύεται η εθνική οικονομία (απεξάρτηση από το πετρέλαιο, δικαιώματα εκπομπών ρύπων) και ωφέλεια για τις τοπικές κοινωνίες (νέες θέσεις εργασίας, ειδικό τέλος υπέρ των ΟΤΑ2).

Η επί μακρό χρονικό διάστημα απουσία γενικού χωροταξικού σχεδιασμού αποτέλεσε τροχοπέδη για την άμεση διείσδυση των Α.Π.Ε και ειδικότερα των αιολικών πάρκων στην ηλεκτροπαραγωγή, παρόλο το υψηλότατο αιολικό δυναμικό της Χώρας. Το 2008 με την Κ.Υ.Α 49828/ΦΕΚ2464Β/3-12-2008 θεσμοθετήθηκε το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», εφεξής αποκαλούμενο ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε. Η κατάρτιση του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του ολοκληρωμένου χωροταξικού σχεδιασμού της Ελλάδας και υλοποίηση των διατάξεων του Ν. 2742/ΦΕΚ 207Α'/07.10.1999.

Στόχος του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε είναι να συνδράμει αποφασιστικά στην εναρμόνιση της χώρας τόσο με την Οδηγία 2001/77/ΕΚ (για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας) όσο και με το Πρωτόκολλο του Κιότο. Συγκεκριμένα, οι εθνικοί στόχοι για την Ελλάδα είναι: (α) το ποσοστό συμμετοχής των Α.Π.Ε στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας θα έπρεπε να είχε ανέλθει σε 20,1% μέχρι το 2010 και να ανέλθει σε 29% μέχρι το 2020 και (β) για την περίοδο 2008-2012 η αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου πρέπει να συγκρατηθεί στο +25% σε σχέση με τις εκπομπές του 1990. Το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε συγκεντρώνει σε ένα ενιαίο κείμενο το μεγαλύτερο μέρος της σχετικής περιβαλλοντικής και πολεοδομικής νομοθεσίας και μέσα από μια σειρά κριτηρίων και διαδικασιών επιτρέπει τον έλεγχο συμβατότητας του εκάστοτε έργου ΑΠΕ με την ισχύουσα νομοθεσία.

Όλες οι ανεμογεννήτριες του αιολικού πάρκου πληρούν τα κριτήρια που θέτει το «Ειδικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας», όπως αυτό εγκρίθηκε με την Κ.Υ.Α 49828/08 (ΦΕΚ 2464Β'/03.12.2008) ως ακολούθως .

*Α. Κριτήρια του άρθρου 5 "Διάκριση του εθνικού χώρου σε κατηγορίες"*

Το υπό μελέτη Αιολικό Πάρκο χωροθείται σε ΠΑΚ (Περιοχή Αιολικής Καταλληλότητας)

*Β. Μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα αιολικών εγκαταστάσεων σε επίπεδο πρωτοβάθμιου ΟΤΑ.*

Σε ότι αφορά τη μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα σε επίπεδο πρωτοβάθμιου ΟΤΑ, αυτή, σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, εξετάζεται από τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας στο πλαίσιο έκδοσης των αδειών παραγωγής.

Η άδεια παραγωγής του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ προϋποθέτει ότι πληρούται το κριτήριο του ποσοστού κάλυψης εδαφών από ανεμογεννήτριες.

*Γ. Περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας*

Η περιοχή εγκατάστασης του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ δεν εμπίπτει σε καμία από τις περιοχές αποκλεισμού ή ζώνες ασυμβατότητας, οπότε και είναι απόλυτα συμβατό ως προς τις διατάξεις του Άρθρου 6 της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ. Ως προς την εξέταση των ανωτέρω κριτηρίων βλέπε αναλυτικά *στην παράγραφο 5.1.1.4* του *κεφαλαίου 5* της μελέτης.

*Δ. Αποστάσεις αιολικού πάρκου από γειτνιάζουσες χρήσεις γης, δραστηριότητες και δίκτυα τεχνικής υποδομής*

Γενικά, όπως αναφέρεται αναλυτικά στην *παράγραφο 5.1.1* της παρούσας μελέτης, οι ανεμογεννήτριες του υπό εξέταση αιολικού πάρκου πληρούν τα κριτήρια των αποστάσεων :

- για τη διασφάλιση της λειτουργικότητας και απόδοσης των αιολικών εγκαταστάσεων, όπως αυτά καθορίζονται από τον Πίνακα Α του Παραρτήματος ΙΙ της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ.
- από περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, όπως αυτά καθορίζονται από τον Πίνακα Β του Παραρτήματος ΙΙ της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ.
- από περιοχές και στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως αυτά καθορίζονται από τον Πίνακα Γ του Παραρτήματος ΙΙ της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ.
- από οικιστικές δραστηριότητες, όπως αυτά καθορίζονται από τον Πίνακα Δ του Παραρτήματος ΙΙ της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ.
- από δίκτυα τεχνικής υποδομής και ειδικές χρήσεις, όπως αυτά καθορίζονται από τον Πίνακα Ε του Παραρτήματος ΙΙ της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ.
- από ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων, όπως αυτά καθορίζονται από τον Πίνακα ΣΤ του Παραρτήματος ΙΙ της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ.

*Ε. Ένταξη του αιολικού πάρκου στο τοπίο*

Για το υπό εξέταση αιολικό πάρκο πληρούνται τα κριτήρια για την ένταξη των ΑΣΠΗΕ στο τοπίο όπως αυτά καθορίζονται στο ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008 με το οποίο εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ.

## 2.3 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

### 2.3.1. Σύντομη περιγραφή του έργου

2.3.1.1. Γενικά

Το όλο έργο μπορεί να διακριθεί σε τρείς ενότητες :

- Στο κυρίως έργο
- Στα συνοδά έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης περιλαμβανομένου του ΚΕ και του ΚΥΤ
- Στα συνοδά έργα οδοποιίας

*Κυρίως έργο*

Ο ΑΣΠΗΕ στη θέση «ΚΟΡΥΦΕΣ», συνολικής ισχύος 33,6 MW, των Δημοτικών Ενοτήτων Ανατολικής Αργιθέας, Αργιθέας & Μουζακίου, της Περιφερειακής Ενότητας Καρδίτσας, της εταιρείας ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ. αποτελείται από 8 ανεμογεννήτριες, ισχύος 4,2 MW έκαστη.

Σκοπός του υπό μελέτη έργου είναι η πώληση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στη ΔΕΗ, διοχετεύοντάς την στο Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ).

Η συνολική καθαρή ετήσια παραγωγή του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ που θα διοχετεύεται στο δίκτυο υπολογίζεται σε περίπου 70.845.5 MWh ετησίως.

*Συνοδά Έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης*

Α) Υπόγειο δίκτυο μέσης τάσης

Ηλεκτρικά οι Α/Γ θα είναι διασυνδεδεμένες μέσω υπογείων αγωγών μεταφοράς ενέργειας που θα ακολουθούν κυρίως τη χάραξη της εσωτερικής οδοποιίας και θα καταλήγουν αρχικά στον οικίσκο του Κέντρου Ελέγχου (ΚΕ). Έτσι, η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα συγκεντρώνεται στο ΚΕ και στη συνέχεια θα οδηγείται μέσω υπογείου δικτύου Μέσης Τάσης (Μ.Τ.) προς ανύψωση από μέση τάση σε υψηλή τάση στον Υποσταθμό (Υ/Σ) ανύψωσης τάσης (αναφερόμενο ως Κ.Υ.Τ –Κέντρο Υψηλής Τάσης, 20/400 kV) στη θέση «Διάσελο Προφήτης Ηλίας» παρά το ύψωμα Προφ. Ηλίας (βλ. *χάρτες Χ1 και Χ5, στο Παράρτημα ΙΙ και Φωτογρ. Φ1, Φ.2, και Φ.3 στο Παράρτημα ΙΙΙ*),.

- Ο αγωγός μεταφοράς της παραγόμενης ενέργειας από τις Α/Γ στον Οικίσκο Ελέγχου θα ακολουθήσει το μήκος του προς διάνοιξη οδικού δικτύου της εσωτερικής οδοποιίας μεταξύ των ανεμογεννητριών που το συνολικό του μήκος θα είναι 10.427m .
- Η Γραμμή Μεταφοράς Μέσης Τάσης, για τη μεταφορά της συνολικά παραγόμενης ενέργειας του ΑΣΠΗΕ από τον Οικίσκο Ελέγχου έως τον Υποσταθμό (Υ/Σ) ανύψωσης τάσης θα έχει συνολικό μήκος 4.608 m

Β) Υποσταθμός ανύψωσης τάσης ΚΥΤ (20/400 kV) στη θέση «Διάσελο - Προφήτης Ηλίας» παρά το ύψωμα Προφ. Ηλίας.

Για τις ανάγκες του υπό μελέτη έργου θα κατασκευαστεί το ΚΥΤ στη θέση "Διάσελο - Προφήτης Ηλίας" 20/400 kV. Όπως προαναφέρθηκε, το ΚΥΤ έχει ήδη αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά στο πλαίσιο αδειοδότησης (εγκατάστασης και λειτουργίας) του ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» της εταιρίας «ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ». Προβλέπεται δε να εξυπηρετεί ταυτόχρονα τον ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» καθώς επίσης τον εδώ συζητούμενο («ΚΟΡΥΦΕΣ») όπως επίσης και έναν ακόμη με άδεια παραγωγής και ονομασία «ΚΑΡΑΒΟΥΛΑ» (Βλέπε *παράγραφο 6.6.1.3*).

Στον Υποσταθμό θα εγκατασταθεί το σύνολο του εξοπλισμού πού απαιτείται για το σκοπό του.

Το εμβαδόν του κτιριακού συγκροτήματος του ΚΥΤ είναι 864 $m^2$ και αναλύεται στα εξής :

- κτίριο GIS : Ε= 534 $m^{2.}$ και ύψους 11 m,
- Κτίριο Εξοπλισμού Μέσης Τάσης : Ε=265 m2 και ύψους 7,70 m
- Αντλιοστάσιο Ύδρευσης – Πυρόσβεσης : Ε= 65 m2 και ύψους 4,50 m

Η επιφάνεια κατάληψης του γηπέδου του ΚΥΤ είναι 11.650,22m2 και αφορά σε χαρακτηρισμένη δασική έκταση. Υπογραμμίζεται πάντως ότι εν πράγμασι δεν υφίσταται εκεί καθόλου δενδρώδης βλάστηση αλλά ποολίβαδο (βλ. *ενότητα φωτογραφιών στο παράρτημα ΙΙΙ*)

*Συνοδά Έργα Οδοποιίας*

Η βασική πρόσβαση στην περιοχή του έργου γίνεται μέσω του Επαρχιακού δρόμου Μουζάκι – Αργιθέα. Περίπου 27 km μετά το Μουζάκι και 4,3 km πριν τον οικισμό της Αργιθέας, θα ξεκινήσει η οδική πρόσβαση προς τον ΑΣΠΗΕ (βλ. *Χάρτη Χ5 στο Παράρτημα ΙΙ)*. Στο σημείο αυτό, στο νότιο πλάι της επαρχιακής οδού, χωροθετείται ο υποσταθμός του ΚΥΤ από το οποίο αρχίζει η οδική πρόσβαση προς τον ΑΣΠΗΕ *(βλ. Φωτογρ. Φ3 στο Παράρτημα ΙΙΙ*).. Από το σημείο αυτό και προς τον ΑΣΠΗΕ προβλέπεται να γίνει βελτίωση υφιστάμενου εκεί δασικού δρόμου σε μήκος 4.608m (βλ. *Φωτογρ. Φ.15σ.β)* μέχρι το ΚΕ του ΑΣΠΗΕ. Οι οδικές βελτιώσεις θα συνεχιστούν σε υφιστάμενους δασικούς δρόμους προς τους χώρους των προβλεπόμενων Α/Γ σε ένα πρόσθετο μήκος 4.067 m. *(βλ. Φ16α,β στο Παράρτημα ΙΙΙ).* Δηλαδή, το συνολικό μήκος υφιστάμενου δασικού οδικού δικτύου που θα βελτιωθεί είναι 8.675 m. Τέλος, εντός του «πολυγώνου» του ΑΣΠΗΕ (δηλαδή μεταξύ των Α/Γ) θα διανοιχθεί νέο δίκτυο δασικών δρόμων συνολικού μήκους 6.020 m .

Επομένως τα συνοδά έργα οδοποιίας αποτελούνται από:

- Βελτιώσεις υφιστάμενης δασικής οδοποιίας (συνολικά) 8.675 m
- Διανοίξεις νέας δασικής οδοποιίας (συνολικά) 6.020 m

Το μήκος των δρόμων πού θα διανοιχθούν και θα βελτιωθούν συνολικά είναι **14.695 m**.

Η τεχνική έκθεση της οδοποιείας παρουσιάζεται στο *Παράρτημα Ι*

2.3.1.2. Φάση Κατασκευής

*Γενική περιγραφή εργασιών*

Η διαμόρφωση υποδοχής των Α/Γ έχει σαν σκοπό την δημιουργία προσβάσεων στον χώρο των εγκαταστάσεων από τις υπάρχουσες οδικές αρτηρίες, ήτοι βελτίωση, διεύρυνση και επισκευή του οδοστρώματος αυτών όπου απαιτείται, τη δημιουργία των οδών διασύνδεσης με τις υπάρχουσες αρτηρίες και μεταξύ των ανεμογεννητριών του κάθε ΑΣΠΗΕ, τη δημιουργία επίπεδου πλατώματος (πλατεία Α/Γ) γύρω από το θεμέλιο της κάθε ανεμογεννήτριας για την κίνηση των μηχανικών μέσων που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια εκτελέσεως των έργων, της ανεγέρσεως του εξοπλισμού αλλά και μελλοντικά κατά τη συντήρησή του, την εκσκαφή και μετέπειτα επίχωση των θεμελίων των ανεμογεννητριών, την εκσκαφή και μετέπειτα επίχωση των καναλιών καλωδιώσεων μέσης τάσης, τη δημιουργία πλατωμάτων για την τοποθέτηση και την εγκατάσταση οικίσκου ελέγχου (Ο.Ε.), την οδόστρωση των εσωτερικών δρόμων και πλατωμάτων και γενικότερα κάθε χωματουργική εργασία που αναφέρεται στην παρούσα μελέτη.

Μετά την ολοκλήρωση της θεμελίωσης των ανεμογεννητριών, καναλιών διέλευσης καλωδιώσεων κ.λπ., θα γίνουν οι επιχωματώσεις των θεμελίων και στην συνέχεια θα ολοκληρωθεί η γενικότερη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην επαναφορά του χώρου στην φυσική αρχική του κατάσταση, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό η οποιαδήποτε τεχνητή παρέμβαση. Η ίδια προσπάθεια θα δοθεί και κατά το στάδιο των εκσκαφών, ώστε να περιοριστούν αυτές στις τεχνικά ελάχιστες απαιτούμενες που παράλληλα θα διασφαλίσουν την ομαλή και ασφαλή εργασία των συνεργείων και μηχανημάτων ανέγερσης.

*Εργασίες οδοποιίας*

Όπως προαναφέρθηκε, στις εργασίες οδοποιίας περιλαμβάνονται η βελτίωση υφιστάμενων δρόμων (βλ. *φωτογρ. Φ15α-β και Φ16α-β στο Παράρτημα ΙΙΙ*), και η διάνοιξη νέας οδοποιίας και εσωτερικής οδοποιίας εντός των πολυγώνων του ΑΣΠΗΕ που θα συνδέει τις Α/Γ με το ΚΕ.

Οι προς διάνοιξη δρόμοι έχουν μελετηθεί για ταχύτητα 20 km/h και ταυτόχρονα πληρούν τις προϋποθέσεις του Υπουργείου Γεωργίας για τη διάνοιξη δασικών δρόμων Γ΄ κατηγορίας. Κατά το σχεδιασμό ελήφθησαν υπ όψιν οι προδιαγραφές - τεχνικές απαιτήσεις για την ασφαλή κίνηση των ειδικών οχημάτων μεταφοράς των στοιχείων των ανεμογεννητριών και των πυλώνων στο χώρο τοποθέτησής τους.

Θα γίνει επένδυση των πρανών των επιχωμάτων με φυτική γη που θα προέλθει από τον καθαρισμό του εδάφους πριν τις εκσκαφές. Για την προστασία των δρόμων από τα όμβρια θα διανοιχθούν τάφροι απορροής προς τους φυσικούς αποδέκτες.

*Διαμόρφωση πλατειών γύρω από τις θέσεις των ανεμογεννητριών*

Για την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών απαιτείται διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου γύρω από τη θέση εγκατάστασης κάθε μηχανής. Για το σκοπό αυτό για κάθε Α/Γ διαμορφώνεται ισόπεδο πλάτωμα. Το πλάτωμα αυτό πρέπει να είναι σχετικά επίπεδο με μικρές επιτρεπόμενες κλίσεις. Το έδαφος και η βλάστηση σε όλους τους χώρους των πλατειών αποτελείται από ποολίβαδα (βλ. *Φωτογρ. Φ4 ως και Φ10 στο Παράρτημα ΙΙΙ*),

Η εμπειρία από πλήθος άλλων παρόμοιων έργων δείχνει ότι, η έκταση αυτή είναι αρκετή για την πραγματοποίηση των κατασκευαστικών εργασιών (συναρμολόγηση και ανόρθωση των Α/Γ) και των ελιγμών των μηχανημάτων και των μέσων μεταφοράς του εξοπλισμού.

*Εκσκαφές θεμελίων ανεμογεννητριών*

Στο Αιολικό Πάρκο κατασκευάζονται οκτώ (8) πλατείες, τα εμβαδά των οποίων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Στις πλατείες προβλέπεται υπόβαση οδοστρωσίας ΠΤΠ Ο150, πάχους 10 εκ., και βάση οδοστρωσίας ΠΤΠ Ο155, πάχους 10 εκ. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι επιφάνειες χρήσης, οι επιφάνειες επέμβασης, οι χωματισμοί και τα κυβικά βάσης και υπόβασης που απαιτούνται για τις προς κατασκευή πλατείες.

| ΠΛΑΤΕΙΑ α/α | ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ (m2) | ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ (m2) | ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m3) | ΕΚΣΚΑΦΕΣ (m3) | ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ (m3) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4155 | 6934 | 10470 | 20765 | 831 |
| 2 | 3968 | 8571 | 14592 | 36547 | 794 |
| 3 | 3745 | 6140 | 3373 | 36081 | 749 |
| 4 | 4159 | 5047 | 2524 | 6181 | 832 |
| 5 | 4290 | 7553 | 6425 | 11748 | 858 |
| 6 | 4290 | 5451 | 3338 | 3806 | 858 |
| 7 | 4290 | 6237 | 7756 | 5388 | 858 |
| 8 | 4290 | 5348 | 4166 | 13349 | 858 |
| **ΣΥΝΟΛΑ** | **33.187** | **51.281** | **52.644** | **133.865** | **6.638** |

*Εκσκαφές καναλιών καλωδιώσεων*

Οι διαστάσεις των καναλιών και η διάταξη των καλωδίων εντός αυτών ακολουθεί τους ηλεκτρολογικούς κανονισμούς και τις τεχνικές προδιαγραφές της ΔΕΗ (1m βάθος και 1m πλάτος). Η επαναπλήρωση των καναλιών, θα γίνει ως εξής:

Στη βάση θα επιστρωθεί χώμα ή άμμος χαμηλής ειδικής αντίστασης σε ύψος περίπου 10 cm. Στο μέσο αυτής της ζώνης θα διαστρωθεί χάλκινος αγωγός γείωσης. Πάνω από τη ζώνη αυτή θα διαστρωθεί ζώνη άμμος ύψους περίπου 40 cm στο μέσο του οποίου θα τοποθετηθούν τα καλώδια Μ.Τ. Τα καλώδια Χ.Τ. και οι οπτικές ίνες τοποθετούνται ψηλότερα.

Τα κανάλια θα καλυφθούν από κατάλληλο μεικτό υλικό, το οποίο μπορεί να προέρχεται από τα προϊόντα εκσκαφής και δεν θα αφήσουν ορατό αποτέλεσμα, αφού αναμένεται σύντομα να καλυφθούν από την ποώδη βλάστηση της περιοχής. Τα υπόλοιπα προϊόντα εκσκαφής μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διαμόρφωση της εσωτερικής οδοποιίας.

*Οικίσκος Κέντρου Ελέγχου του ΑΣΠΗΕ*

Περί τα 900 m μετά τη διακλάδωση του υφιστάμενου δρόμου πρόσβασης και περί τα 1050 m πρό της Α/Γ 6 του ΑΣΠΗΕ (βλ. *Χάρτη Χ5* στο *παράρτημα ΙΙ*), θα κατασκευαστεί οικίσκος εμβαδού 250 m2 ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί ως Κέντρο Ελέγχου (ΚΕ) του Σταθμού. Από αυτό θα διεξάγεται κύρια ο έλεγχος και η προστασία των διατάξεων του ΑΣΠΗΕ. Το Κ.Ε. δηλαδή θα φιλοξενεί α) το σύστημα τηλεπίβλεψης, ελέγχου και ασφάλειας και β) την εγκατάσταση του κεντρικού ηλεκτρολογικού εξοπλισμού σύνδεσης του ΑΣΠΗΕ με το ΚΥΤ και από εκεί με το δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. Επιπλέον, θα διαθέτει τους απαραίτητους χώρους μικροεπισκευών και αποθήκευσης των απαραίτητων εργαλείων, αναλώσιμων, ανταλλακτικών κ.λπ., καθώς και χώρο αποδυτηρίων και WC για λόγους υγιεινής του προσωπικού που θα εκτελεί περιοδικά εργασίες συντήρησης.

*Κέντρο Υψηλής Τάσης (ΚΥΤ)*

Το γήπεδο εγκατάστασης του ΚΥΤ εμβαδού Ε = 11.650,22 m2 ευρίσκεται στη θέση «ΔΙΑΣΕΛΟ - ΠΡ. ΗΛΙΑΣ» (βλ. *Χάρτη Χ.5* στο *Παράρτημα ΙΙ και φωτογρ Φ1, Φ.2, και Φ.3 στο Παράρτημα ΙΙΙ*),), της Δ.Ε. Μουζακίου, του Δήμου ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ, εκτός εγκεκριμένου σχεδίου πόλης και εκτός ορίων οικισμού. **Το ΚΥΤ έχει ήδη αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά με την ονομασία «ΚΥΤ Μουζακίου» στο πλαίσιο αδειοδότησης ΑΣΠΗΕ με την ονομασία «Αέρας-Αφεντικό» της εταιρίας "Δ.Ε.Η. ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ Α.Ε."** ο οποίος έχει λάβει άδεια εγκατάστασης και εντοπίζεται βορείως του ΚΥΤ. Επίσης, βορείως του ΚΥΤ εντοπίζεται και ο ΑΣΠΗΕ στη θέση «ΚΑΡΑΒΟΥΛΑ» με άδεια παραγωγής. Το ΚΥΤ κατασκευάζεται για να συμβάλει στην διοχέτευση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενεργείας από το σημαντικό αιολικό δυναμικό της περιοχής στο Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς και να διανεμηθεί προς τα κέντρα κατανάλωσης. Η κατασκευή του θα πραγματοποιηθεί επί του άξονα της υφιστάμενης Εναέριας Γραμμής Μεταφοράς Υπερυψηλής Τάσης 400kV που είναι εξαιρετικά υψηλής αξιοπιστίας και διασυνδέει το Ανατολικό με το Δυτικό Σύστημα Μεταφοράς και πιο συγκεκριμένα το ΚΥΤ Τρικάλων με το ΚΥΤ Αράχθου. Κατασκευάζεται δε πλησίον του πυλώνα Τ-119 (βλ. *φωτογρ. Φ3 στο παράρτημα ΙΙΙ*).

*Επιχωματώσεις – Διαμορφώσεις περιβάλλοντος χώρου*

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θεμελίωσης των ανεμογεννητριών και των καναλιών διέλευσης των καλωδίων ισχύος και σημάτων, θα γίνουν οι απαιτούμενες επιχώσεις και στην συνέχεια θα ολοκληρωθεί η γενικότερη διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην μέγιστη δυνατή αποκατάστασή του ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο το «αποτύπωμα» οποιαδήποτε τεχνικής παρέμβασης.

Στόχος είναι η κατά το μέγιστο δυνατόν επαναφορά του χώρου, ώστε η μόνη ορατή παρέμβαση στην φύση να περιοριστεί στην διάμετρο πάκτωσης του πυλώνα και την εσωτερική οδοποιία του Αιολικού Πάρκου, η διάστρωση της οποίας θα γίνει με διαλογή προϊόντων εκσκαφής.

*Ανέγερση ανεμογεννητριών*

Τα κύρια προς ανέγερση μέρη μιας Α/Γ είναι:

- Χαλύβδινος κωνικός πυλώνας αποτελούμενος συνήθως από 2 έως 3 επιμέρους τεμάχια.
- Άτρακτος (nacelle).
- Πτερωτή, αποτελείται από την πλήμνη επί της οποίας συνδέονται τα τρία (3) πτερύγια.

Η μεταφορά των Α/Γ καθώς επίσης και του βοηθητικού εξοπλισμού (π.χ. ηλεκτρολογικοί πίνακες, υλικά συνδέσεως και συναρμολογήσεως κ.λπ.) θα πραγματοποιηθεί από κατάλληλα οχήματα (πλατφόρμες), ως εξής:

- Κάτω τμήμα πυλώνα.

- Μέσο τμήμα πυλώνα.
- Άνω τμήμα πυλώνα.
- Πτερύγια.
- Άτρακτος, πλήμνη και κιβώτια βοηθητικού εξοπλισμού.

Η διαδικασία ανέγερσης αποτελείται κατά σειρά από τα εξής στάδια:

- Συναρμολόγηση των πτερυγίων επί της πλήμνης.
- Εναπόθεση του κελύφους πλησίον της θεμελιώσεως.
- Ανέγερση πρώτου τμήματος (βάσεως) του πυλώνα.
- Προετοιμασία και ανέγερση του δεύτερου και εν συνεχεία τρίτου τμήματος κάθε πυλώνα.
- Ανέγερση - σύνδεση της ατράκτου.
- Ανέγερση - τοποθέτηση της πλήμνης επί της ατράκτου (συναρμολόγηση της πτερωτής στο έδαφος).
- Ανέγερση και σύνδεση εκάστου πτερυγίου επί της πλήμνης.

*Εργοταξιακοί χώροι*

Σ' αυτούς περιλαμβάνονται χώροι προσωρινής απόθεσης υλικών, χώρος σπαστήρα, χώρος συγκροτήματος παρασκευής σκυροδέματος, γραφεία προσωπικού, χώροι στάθμευσης μηχανημάτων κλπ (βλέπε παράγραφο 6.5.3.2.). Οι εργαταξιακοί χώροι φαίνονται στο *χάρτη Χ5* στο *Παράρτημα ΙΙ*.

2.3.1.3. Φάση Λειτουργίας του Έργου

Το σύστημα προσανεμισμού της ανεμογεννήτριας θα βρίσκεται εν λειτουργία συνεχώς, ακόμη και όταν η ταχύτητα του ανέμου είναι χαμηλότερη από την ταχύτητα έναρξης λειτουργίας (3 m/s). Ο ανεμοδείκτης θα καταγράφει συνεχώς τη διεύθυνση του ανέμου στο ύψος της πλήμνης. Σε περίπτωση που ο προσανατολισμός της ατράκτου (μέση τιμή λεπτού) παρουσιάζει απόκλιση από την κατεύθυνση του ανέμου μεγαλύτερη από κάποια συγκεκριμένη γωνία, θα τίθενται σε λειτουργία οι κινητήρες προσανεμισμού ώστε να αλλάξει ο προσανατολισμός αυτής. Η κίνηση της ατράκτου ελέγχεται ηλεκτρονικά και θα καταγράφονται οι πλήρεις περιστροφές της προκειμένου να μην παρατηρηθεί συστροφή των καλωδίων.

Η λειτουργία του ΑΣΠΗΕ θα είναι συνεχής αλλά θα διακόπτεται από περιόδους νηνεμίας ή πολύ ισχυρής έντασης ανέμου. Η ανεμογεννήτρια θα αρχίζει να λειτουργεί όταν ο άνεμος ξεπεράσει μια συγκεκριμένη ταχύτητα (ταχύτητα εκκίνησης), η οποία έχει τιμή 3 m/s. Για λόγους προστασίας της από πολύ μεγάλες ταχύτητες ανέμου η ανεμογεννήτρια θα ακινητοποιείται για ταχύτητες ανέμου μεγαλύτερες από 22,5 m/s (ταχύτητα αποκοπής).

Για την ακινητοποίηση της ανεμογεννήτριας στις περιπτώσεις μη κανονικής λειτουργίας ή συντήρησής της θα υπάρχουν δύο ανεξάρτητα συστήματα πέδησης: το αεροδυναμικό φρένο και το μηχανικό ή υδραυλικό φρένο με σύστημα δίσκου - σιαγόνων το οποίο ακινητοποιεί την ανεμογεννήτρια μετά από την ενεργοποίησή του. Για λόγους ασφάλειας και οι δύο μηχανισμοί πέδησης είναι ασφαλούς ενεργοποίησης που σημαίνει ότι είναι ενεργοποιημένοι στην περίπτωση διακοπής της παροχής του ηλεκτρικού ρεύματος για οποιοδήποτε λόγο.

Οι εργασίες συντήρησης των ανεμογεννητριών θα περιλαμβάνουν την αντικατάσταση των φθαρμένων τμημάτων και τη λίπανση. Τα πτερύγια του έλικα θα αντικαθίστανται μετά από ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, σύμφωνα πάντα με την καταπόνησή τους.

Επομένως, για να εξασφαλιστεί η πρόσβαση στην περιοχή όπου βρίσκονται οι ανεμογεννήτριες, πρέπει να συντηρούνται οι δρόμοι και οι θέσεις στάσης των γερανών καθ' όλη την περίοδο λειτουργίας του έργου.

Επίσης, κατά τη φάση λειτουργίας θα υπάρχει μόνιμο προσωπικό που θα είναι υπεύθυνο για την παρακολούθηση της καλής λειτουργίας του συστήματος (ανεμογεννήτριες, υποσταθμός, σύστημα συλλογής μετρήσεων και συστήματα εγκατεστημένα από τη ΔΕΗ), για την άμεση αποσύνδεση ή επανασύνδεση του ΑΣΠΗΕ με το δίκτυο σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, καθώς και για την συντήρηση όλου του εξοπλισμού σύμφωνα με τα προβλεπόμενα.

Τέλος, για την πλήρη εποπτεία ασφαλούς λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ, θα εγκατασταθεί σύστημα κεντρικού εποπτικού ελέγχου και τηλεπίβλεψης, αποτελούμενο από ηλεκτρονικό υπολογιστή και τις κατάλληλες διατάξεις και γραμμές επικοινωνίας. Το σύστημα θα καταγράφει όλα τα σχετικά με την λειτουργία στοιχεία του ΑΣΠΗΕ και θα επιτρέπει την από απόσταση λειτουργία και έλεγχό τους.

**2.3.2. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις**

2.3.2.1. Επιπτώσεις στα αβιοτικά χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος

Η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών, η διάνοιξη και βελτίωση της οδοποιίας και η κατασκευή των έργων διασύνδεσης με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας δεν αναμένεται σε καμία περίπτωση να έχουν επιπτώσεις σε οποιαδήποτε κλιματολογική παράμετρο όπως είναι η θερμοκρασία, η βροχόπτωση, η χαλαζόπτωση, η χιονόπτωση ή η υγρασία στην περιοχή ανάπτυξης του έργου.

Ως εκ τούτου, από την υλοποίηση του έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις στα **κλιματολογικά** και **βιοκλιματικά χαρακτηριστικά**, τόσο της άμεσης, όσο και της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Όσον αφορά στη μορφολογία του **εδάφους**, οι επιδράσεις είναι τοπικού επιφανειακού χαρακτήρα και μερικώς ή πλήρως αντιμετωπίσιμες. Η όποια μεταβολή αφορά στα εξής :

i. Στη διάνοιξη του νέου οδικού δικτύου (εσωτερική οδοποιία μεταξύ Α/Γ και οδοποιία πρόσβασης στην πρώτη Α/Γ). Κατά την ανάπτυξη του δικτύου των νέων οδών δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στη δημιουργία μιας εναρμονισμένης και ομοιογενούς χάραξης ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη εδαφολογικά αποδεκτή λύση, διατηρώντας παράλληλα τη λειτουργικότητα και την ασφάλεια σε ικανοποιητικά επίπεδα. Η φύση του εδάφους και η εκεί βλάστηση είναι ανάλογη με αυτή των πλατειών των Α/Γ (βλ. *Φωτογρ. Φ4 ως και Φ.10 στο Παράρτημα ΙΙΙ*). Για τις αποκαταστάσεις των πρανών θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εδαφικό υλικό από προϊόντα των ιδίων εκσκαφών και θα γίνουν φυτεύσεις σύμφωνα με ειδική φυτοτεχνική μελέτη που θα εκπονηθεί. Με το μέτρο αυτό καθώς και με τη δημιουργία, όπου απαιτηθεί, μικρών τεχνικών για την ομαλή απορροή των όμβριων υδάτων, δεν θα υπάρξουν ασταθείς καταστάσεις εδάφους .

ii. Στη διαμόρφωση των «πλατειών εργασίας» με σκοπό την εναπόθεση των προς ανέγερση μηχανημάτων (τμήματα ανεμογεννήτριας), όσο και την εγκατάσταση των ανυψωτικών μηχανημάτων (γερανοί) και την ασφαλή λειτουργία τους. Οι διαστάσεις και το σχήμα αυτών βασίζεται στις τεχνικές προδιαγραφές του κατασκευαστή της προτεινόμενης ανεμογεννήτριας, για την καλύτερη και ασφαλέστερη εγκατάσταση των ανεμογεννητριών καθώς και την τοποθέτηση όλων των υλικών συναρμολόγησης. Πιο συγκεκριμένα, σε κάθε σημείο ανέγερσης ανεμογεννητριών θα διαμορφωθεί, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προμηθευτή των Α/Γ ένα ισοπεδωμένο πλάτωμα έκτασης περί τα 4 στρέμματα (βλ. αναλυτικά στην *παράγραφο 2.3.1.2*) για την τοποθέτηση του πυλώνα, του θαλάμου και την συναρμολόγηση των πτερυγίων στο έδαφος επί της πλήμνης, πριν την τελική ανέγερση και εγκατάστασή τους στην τελική θέση. Η ισοπέδωση της επιφάνειας ανέγερσης θα γίνει κατά βάση με εκχέρσωση του χώρου (πρόκειται ουσιαστικά για χορτολιβαδικές εκτάσεις, (βλ. *Φωτογρ. Φ4 έως και Φ.10 στο Παράρτημα ΙΙΙ*),), ώστε να υπάρχει στέρεο έδαφος στην ευρύτερη περιοχή που θα εναποτεθεί ο εξοπλισμός και όπου θα κινηθούν τα οχήματα μεταφοράς και τα ανυψωτικά μηχανήματα. Εκτιμάται ότι η διαμόρφωση των πλατωμάτων των Α/Γ θα επιφέρει μεν σε κάποιο βαθμό αλλοίωση των εδαφικών πόρων σε τοπικό επίπεδο αλλά το έδαφος θα αποκατασταθεί σε ικανοποιητικό βαθμό με χρησιμοποίηση των κατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και με φυτεύσεις χαμηλής βλάστησης σε πρανή και επιχωματώσεις σύμφωνα με ειδική φυτοτεχνική μελέτη που θα εκπονηθεί.

Σε ότι δε αφορά στις καταλήψεις του «πολύγωνου», αυτές είναι απλά «νοητές» και δεν επιφέρουν καμία εδαφική αλλοίωση γιατί δεν θα υπάρξει κανενός τύπου περίφραξη ή οριοθέτηση επί του εδάφους ώστε σε αυτές θα μπορούν να συνεχίζονται απρόσκοπτα οι υφιστάμενες χρήσεις, κυρίως δηλαδή η βόσκηση. Η συνολική «νοητή έκταση» που «καταλαμβάνει» τυπικά το πολύγωνο εγκατάστασης του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ ανέρχεται σε 6.149,46 στρέμματα. Επομένως, ως ουσιαστικός και πραγματικός χώρος κατάληψης είναι αυτός που αποτελείται από το σύνολο των

πλατειών των Α/Γ, τα τμήματα του προς διάνοιξη οδικού δικτύου και ο περιβάλλων χώρος του ΚΕ. Ο περιβάλλων χώρος του ΚΥΤ δεν υπολογίζεται στο πλαίσιο του παρόντος έργου διότι έχει υπολογιστεί στο έργο του ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» της ΔΕΗ.

Για την ηλεκτρολογική διασύνδεση των Α/Γ κατασκευάζεται εντός του «πολυγώνου» του ΑΣΠΗΕ υπόγειο δίκτυο συνολικού μήκους 10.427m , από το οποίο θα οδεύσουν τα καλώδια Μ.Τ., τα καλώδια χαμηλής τάσης (Χ.Τ.) (για την τροφοδότηση φώτων αεροπλοΐας κ.λπ.), τα καλώδια τηλεπικοινωνιών και το δίκτυο γείωσης. Για την ηλεκτρολογική διασύνδεση του ΑΣΠΗΕ με τον ΚΥΤ στη θέση «Διάσελο Προφήτης Ηλίας» θα κατασκευαστεί υπόγεια Γραμμή Μεταφοράς Μέσης Τάσης, συνολικού μήκους περίπου 4.608,00 m.. Η όδευση των καναλιών της ΓΜΜΤ θα γίνει σχεδόν εξ ολοκλήρου κατά μήκος της εσωτερικής οδοποιίας και της οδοποιίας πρόσβασης αποφεύγοντας με αυτόν τον τρόπο μεγαλύτερες επεμβάσεις επί της επιφάνειας του εδάφους. Τα κανάλια θα καλυφθούν από κατάλληλο θραυστό υλικό και **δεν** θα αφήσουν ορατό αποτέλεσμα, αφού αναμένεται σύντομα να καλυφθούν από την ποώδη βλάστηση της περιοχής.

Οι επιπτώσεις από την κατασκευή του Υ/Σ ανύψωσης τάσης (ΚΥΤ) έχουν εξετασθεί και αξιολογηθεί μέσω της περιβαλλοντικής του αδειοδότησης όπως αναφέρεται στη συνέχεια. Το ΚΥΤ έχει ήδη αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά με την ονομασία «ΚΥΤ Μουζακίου» στο πλαίσιο αδειοδότησης ΑΣΠΗΕ με την ονομασία «Αέρας-Αφεντικό» της εταιρίας "Δ.Ε.Η. ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ Α.Ε." Θα γίνεται κοινή χρήση του ΚΥΤ με άλλους ΑΣΠΗΕ, γεγονός που ελαχιστοποιεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Από όσα αναφέρονται παραπάνω, προκύπτει γενικότερα ότι από τις απαραίτητες εργασίες εγκατάστασης των Α/Γ και των συνοδών έργων δεν θα προκληθούν προβληματικές επιδράσεις ή ασταθείς καταστάσεις στο έδαφος. Λόγω δε της καθαρά επιφανειακής επέμβασης, δεν αναμένονται και σε καμιά περίπτωση αλλαγές στην τοπογραφία της περιοχής ή στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων. Μετά δε το τέλος της κατασκευαστικής φάσης, κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση (γραφεία, συνεργεία, αποθήκες κ.λπ.) θα απομακρυνθεί και οι χώροι εγκατάστασης θα αποκατασταθούν και θα αναπλαστούν πλήρως.

Το υπό μελέτη έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει επιπτώσεις στο έδαφος και τη μορφολογία της περιοχής μελέτης κατά τη φάση λειτουργίας του.

Οι επιπτώσεις στο <u>τοπίο και στο αισθητικό περιβάλλον</u> στη φάση κατασκευής του έργου από την παρουσία των εργοταξίων και των μηχανημάτων θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως «ασθενούς» έντασης. Η επίπτωση αυτή εκτιμάται ως τοπικής σημασίας, λαμβανομένων υπόψη των συνοδών έργων (υπογειοποιημένο δίκτυο Μέσης Τάσης) και κυρίως της οδοποιίας, αλλά επίσης και σε κάθε περίπτωση προσωρινή και αναστρέψιμη. <u>Η παραμονή των εργοταξίων</u> που απαιτούνται για τη διάνοιξη της οδοποιίας, των θεμελίων, των πλατωμάτων, την εγκατάσταση των Α/Γ και την κατασκευή των υποδομών για την ηλεκτρολογική σύνδεση <u>θα είναι προσωρινή</u>. Εκτιμάται ότι θα παραμείνουν εγκατεστημένα για περίπου 18 μήνες από την έναρξη των εργασιών. Μετά δε το πέρας των εργασιών θα αποκατασταθούν. Επομένως νοούνται ως χώροι προσωρινής χρήσης και δεν περιλαμβάνονται στους χώρους κατάληψης.

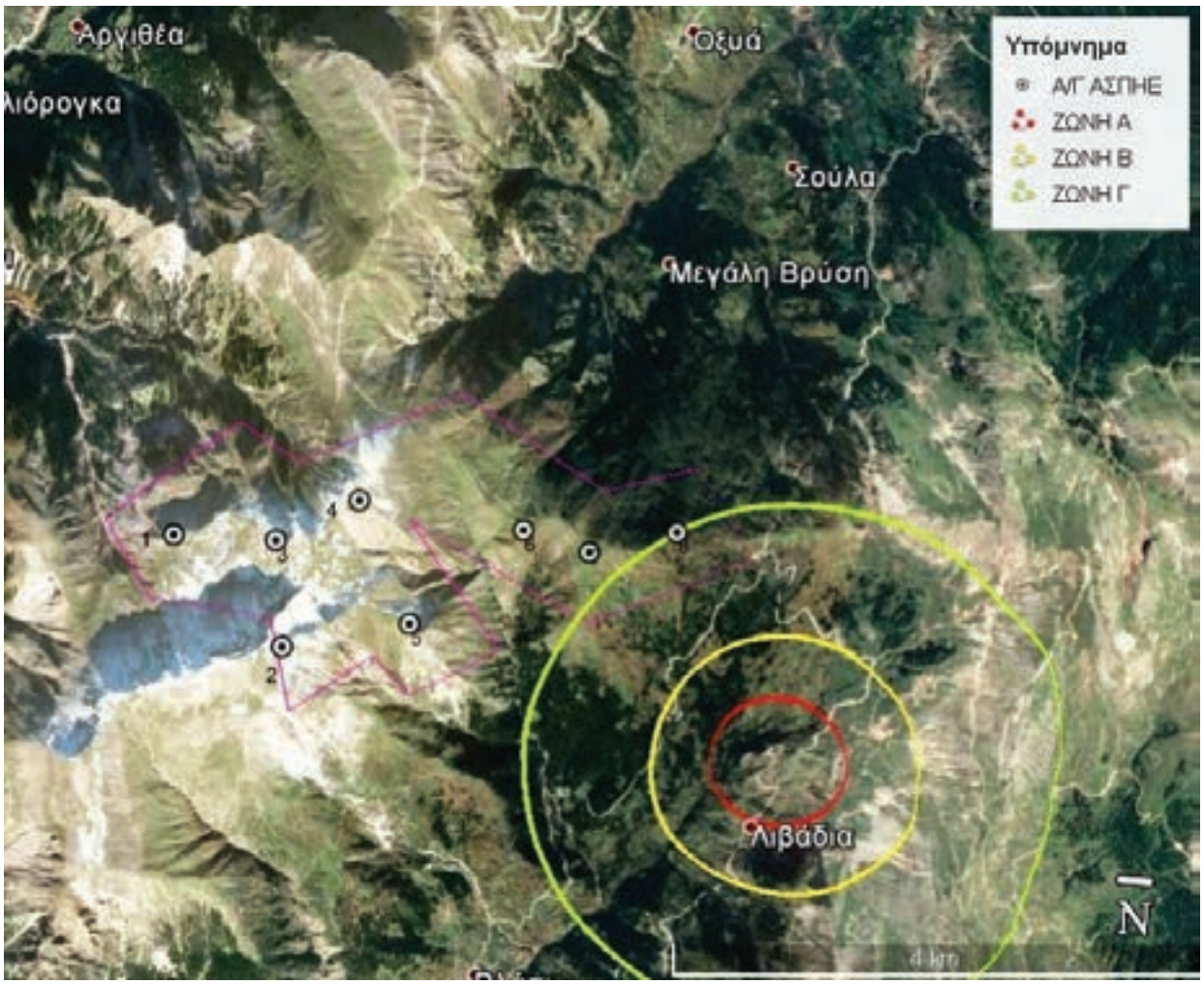
<u>Ως προς το επί τόπου τοπίο</u> θα μπορούσε να αναφερθεί ότι οι επιπτώσεις στο τοπίο στη φάση κατασκευής του έργου θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως ασθενούς έντασης σε τοπικό επίπεδο, βραχυχρόνιες και σε μεγάλο μέρος αναστρέψιμες μετά την ολοκλήρωση της φάσης κατασκευής (με την προϋπόθεση της αποκατάστασης των εργοταξιακών χώρων και την υλοποίηση των κατάλληλων φυτοτεχνικών διαμορφώσεων).

<u>Ως προς το ευρύτερο οπτικό τοπίο</u> από τους διάφορους πλησιέστερους οικισμούς σημειώνονται τα ακόλουθα :

Οι πλησιέστεροι στον εν λόγω ΑΣΠΗΕ οικισμοί <2000 κατοίκων (**δεν** χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι) είναι αυτοί του πίνακα που ακολουθεί και φαίνονται στις *<u>εικόνες 5.1.1.- 1 και 5.1.1.- 2</u>* (βλ. στο *<u>κεφάλαιο 5</u>*).

| ΟΙΚΙΣΜΟΣ | Απόσταση σε km από πλησιέστερη Α/Γ | Απόσταση σε km από επίκεντρο του ΑΣΠΗΕ |
|---|---|---|
| Λιβάδια | 2,3 | 3,6 |
| Βλάσι | 2,8 | 3,3 |
| Σούλα | 3,2 | 4,6 |
| Μεσοβούνι | 3,3 | 4,6 |
| Οξυά | 4,0 | 5,0 |
| Αργιθέα | 4,3 | 4,9 |

Σύμφωνα με τον προηγούμενο πίνακα, ο μόνος οικισμός που πρέπει να εξεταστεί ως προς το δέον κριτήριο είναι ο οικισμός «Λιβάδια» διότι αφενός είναι ο πλησιέστερος προς τον ΑΣΠΗΕ αφετέρου έχει θέαση προς τις Α/Γ. Το επίκεντρο αυτού του οικισμού απέχει 2.350 m από την κοντινότερη προς αυτό Α/Γ και 3,6 χλμ από το επίκεντρο του ΑΣΠΗΕ. Αν και απέχει το επίκεντρό του πέραν των 2 χλμ από την πλησιέστερη Α/Γ εν τούτοις εξετάζεται ως προς το κριτήριο 1 διότι ο εν λόγω οικισμός απλώνεται σε ικανό μήκος του διερχόμενου δασικού δρόμου. Έτσι λοιπόν, οι ζώνες Α, Β και Γ, που φαίνονται στην *εικόνα 2.3.2.1–1* που ακολουθεί, δεν έχουν ως κέντρο κάποιο «επίκεντρο» του οικισμού αλλά την πλησιέστερη κατοικία του προς την πλησιέστερη Α/Γ του ΑΣΠΗΕ. :




**Εικόνα 2.3.2.1. – 1 : Έλεγχος πρώτου κριτηρίου ένταξης στο τοπίο για τον οικισμό Λιβάδια**

Όπως φαίνεται από την παραπάνω εικόνα, δεν υπάρχει καμία Α/Γ του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ που να περιέχεται στις ζώνες Α και Β. Στη δε ζώνη Γ περιέχεται **οριακά** μόνο μία Α/Γ (η με α/α 8).

Για την εφαρμογή του πρώτου κριτηρίου, η μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα ανεμογεννητριών ανά ζώνη, ανάλογα με την κατηγορία του χώρου, είναι:

| Ζώνη | Κριτήριο 1: Μέγιστη πυκνότητα ανεμογεννητριών (πλήθος Α/Γ ανά km²) | | |
|---|---|---|---|
| | Εντός ΠΑΠ-Αττικής-Θαλάσσιου χώρου | Εκτός ΠΑΠ (ΠΑΚ) | Κατοικημένα νησιά |
| Α | 0 | 0 | 0 |
| Β | 4 | 3 | 2 |
| Γ | 7 | 6 | 4 |

Το αναφερόμενο πλήθος Α/Γ στον παραπάνω πίνακα, αφορά ανεμογεννήτριες με διάμετρο πτερυγίων 85 μέτρων (τυπική Α/Γ). Αν η διάμετρος είναι διαφορετική, το πλήθος προσαρμόζεται ανάλογα με στρογγυλοποίηση προς τα άνω, στον πλησιέστερο μεγαλύτερο ακέραιο αριθμό. Για την εν λόγω περίπτωση ισχύουν τα ακόλουθα :

Η σχέση ισοδύναμης Α/Γ του έργου ως προς την τυπική Α/Γ είναι Νις = D Α/Γ έργου/D Α/Γ τυπ. = 150/85=1,76. Επομένως η μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα Α/Γ του έργου ανά $Km^2$ είναι Α/Γ/Νισ= 6/1,76=3,41 ανεμογεννήτριες του έργου ανά $Km^2$. Η επιφάνεια της Ζώνης Γ (με αφαίρεση της έκτασης των ζωνών Α και Β) είναι 12,56 $Km^2$ – 3,14 $Km^2$ = 9,42 $Km^2$. Οπότε ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός Α/Γ του έργου στη Ζώνη Γ είναι 9,42*3,41=32,12, δηλ. **32.** Αυτό το μέγιστο επιτρεπόμενο πλήθος Α/Γ στην ζώνη Γ της υπό συζήτηση περίπτωσης είναι σαφώς μικρότερο από το υφισταμενο όπου οριακά περιέχεται μόνο μία Α/Γ. Επομένως **δεν** υφίσταται υπέρβαση του πρώτου κριτηρίου «πυκνότητας». Ως εκ τούτου δεν απαιτείται εξέταση πληρότητας του δεύτερου κριτηρίου.

Όλοι οι άλλοι οικισμοί απέχουν αρκετά πέραν των 2 χιλιομέτρων (>2,8 χλμ για τον επόμενο πλησιέστερο οικισμό «Βλάσι»), οπότε γι αυτούς πληρούται εξ αρχής το κριτήριο 1 και ως εκ τούτου δεν απαιτείται και γι αυτούς εξέταση πληρότητας του δεύτερου κριτηρίου.

*ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ* : Σύμφωνα με τα προηγούμενα προκύπτει ότι το σύνολο των τυπικών Α/Γ ανά ζώνη (δηλαδή και για οικισμούς <2000 κατοίκων που δεν χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι) δεν υπερβαίνει το μέγιστο επιτρεπόμενο αριθμό Α/Γ σε κάθε ζώνη σύμφωνα με την ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) ακόμη και για τον πλησιέστερο προς τον ΑΣΠΗΕ οικισμό «Λιβάδια», δηλαδή τηρείται το πρώτο κριτήριο της συνολικής πυκνότητας των ανεμογεννητριών ανά ζώνη και επομένως δεν απαιτείται η εξέταση του δεύτερου κριτηρίου.

Σε ότι αφορά στα συνοδά έργα του αιολικού πάρκου (βασικά οι νέες οδικές διανοίξεις που θα απαιτηθούν), αυτά δεν είναι ορατά από τους όποιους οικισμούς. Η προς διάνοιξη οδική πρόσβαση στον ΑΣΠΗΕ θα είναι ορατή από λίγα σημεία μόνο του επαρχιακού δρόμου που γειτνιάζει και προσεγγίζει στον οικισμό Αργιθέα. Το νέο οδόστρωμα είναι χωμάτινο και ο φόρτος κυκλοφορίας ελάχιστος. Τα πρανή τους θα αποκατασταθούν με τις προβλεπόμενες παρεμβάσεις (προσθήκη φυτικής γής και φυτεύσεις κατά την τήρηση των προϋποθέσεων του Υπουργείου Γεωργίας για τη διάνοιξη δασικών δρόμων Γ' κατηγορίας). Και για το λόγο αυτό δεν προβλέπεται ασφαλτόστρωση.

Τα κτίρια του Οικίσκου Ελέγχου και του Υποσταθμού Ανύψωσης Τάσης, έχουν πολύ περιορισμένη δυνατότητα θέασής τους και μόνον από λίγα σημεία μόνο του επαρχιακού δρόμου που γειτνιάζει και προσεγγίζει στον οικισμό Αργιθέα. Πέραν αυτού θα ακολουθούν κατά τον δυνατόν την αρχιτεκτονική των κτιρίων της ευρύτερης περιοχής κι έτσι δεν αναμένεται να προκαλέσουν κάποια σημαντικού είδους αισθητική όχληση.

Τα «κανάλια» που θα σκαφτούν για τις οδεύσεις των αγωγών της ηλεκτρολογικής διασύνδεσης μεταξύ Α/Γ και μεταξύ ΑΣΠΗΕ και Υποσταθμού Ανύψωσης Τάσης, θα καλυφθούν από κατάλληλο θραυστό υλικό και δεν θα αφήσουν ορατό αποτέλεσμα, αφού αναμένεται σύντομα να καλυφθούν από την ποώδη βλάστηση της περιοχής. Συμπερασματικά, δεν αναμένονται τοπιακές επιπτώσεις από τις ηλεκτρολογικές διασυνδέσεις που προβλέπεται να είναι όλες υπογειοποιημένες.

Ως προς τους υπεδάφιους υδατικούς πόρους κατά τη φάση κατασκευής, δεν αναμένεται να επηρεασθούν αυτοί καθόσον οι όποιες παρεμβάσεις είναι επιφανειακές και το όλο έργο δεν κατασκευάζεται εντός ή πλησίον υδατορευμάτων. Όσον αφορά στα επιφανειακά ύδατα, το μόνο στοιχείο που θα μπορούσε δυνητικά να επιφέρει μεταβολές στην υφιστάμενη υδραυλική λειτουργία τους είναι τα έργα εσωτερικής οδοποιίας. Όπως προκύπτει από τη μελέτη οδοποιίας, η εσωτερική οδοποιία κινείται σε κορυφογραμμές ή αυχένες και επομένως τα όμβρια ύδατα θα απορρέουν εκατέρωθεν των δρόμων μεταξύ των Α/Γ. Σημειώνεται ότι για τα έργα κατασκευής της εσωτερικής οδοποιίας θα υπάρξει μέριμνα στράγγισης της οδού με την διάνοιξη τάφρου απορροής προς τους φυσικούς αποδέκτες καθώς και κατασκευή των απαραίτητων οχετών (όπου απαιτηθεί, μικρών τεχνικών για την ομαλή απορροή των όμβριων υδάτων) στις θέσεις αυτών σύμφωνα με τις προδιαγραφές των δρόμων Γ κατηγορίας. Δεδομένων όμως των μέτρων προστασίας που προτείνονται στην παρούσα μελέτη, οι επιπτώσεις στα ύδατα θεωρούνται ασθενείς, αντιμετωπίσιμες και αναστρέψιμες με την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου.

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

2.3.2.2. Επιπτώσεις στα βιοτικά χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος

*Βλάστηση - Τύποι οικοτόπων*

Συνολικά το έργο παρεμβαίνει συνολικά δηλαδή πλατείες Α/Γ, δρόμοι προς διάνοιξη, χώροι και ΚΕ (το ΚΥΤ, είναι περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο και σε κοινή χρήση με άλλους ΑΣΠΗΕ) και επιφανειακά σε έκταση ίση με **130,95** στρ. (αρχική κατάληψη) εντός της περιοχής μελέτης της ΜΠΕ, έκταση που αποτελεί το 2 % της νοητής έκτασης του πολυγώνου του ΑΣΠΗΕ και πολύ λιγότερο από το 1 % της συνολικής έκτασης της Περιοχής μελέτης της ΜΠΕ.

Η επίδραση επ' αυτών των **130,95** στρεμμάτων κατανέμεται στους επιμέρους οικότοπους βλάστηση ως ακολούθως :

| Αιτία – είδος κατάληψης | Επιφάνεια Επέμβασης (m2) | Επιφάνεια Χρήσης (m2) | Τύπος βλάστησης και χρήσης |
|---|---|---|---|
| Βελτίωση υφιστά-μενου Δασικού Δρόμου | 0 | 8.675 x 5 = 43.375 | Μεικτή ποώδης – θαμνώδης βλάστηση (κυρίως χορτολιβαδική) . Χρήση ελεύθερη βοσκητική |
| Νέες οδικές διανοίξεις | 59.990 | 6.020 x 5 = 30.100 | Καθαρά χορτολιβαδική (Αλπικά και υποαλπικά χέρσα εδάφη, Ορεινές διαπλάσεις με Genista sp, Στεπόμορφοι, βραχώδεις ανωδασικοί λειμώνες, Χασμοφυτική βλάστηση βραχωδών πρανών). Χρήση ελεύθερη βοσκητική |
| Πλατείες Α/Γ | 51.281 | 33.187 | Ομοίως όπως για τις Νέες οδικές διανοίξεις |
| Εργοταξιακοί χώροι | 13.994 | 0 | Ομοίως όπως για τις Νέες οδικές διανοίξεις |
| Κέντρο ελέγχου | 5.691 | 4.000 | Ομοίως όπως για τις Νέες οδικές διανοίξεις |
| **ΣΥΝΟΛΟ** | **130.956** | **110.662** | |

Ο χώρος του ΚΥΤ δεν προσμετράται διότι είναι περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο και σε κοινή χρήση με άλλους ΑΣΠΗΕ. Οι εργοταξιακοί χώρου θα έχουν προσωρινή χρήση κατά την κατασκευή του έργου και θα αποκατασταθούν μετά από αυτή. Επομένως δεν περιλαμβάνεται επιφάνεια χρήσης γι αυτούς. Επίσης, η παρέμβαση αφορά σχεδόν εξ ολοκλήρου στους παρακάτω οικότοπους που καλύπτουν τουλάχιστον κατά 85% την περιοχή μελέτης και δεν αποτελούν οικότοπους προτεραιότητας.

| Α/Α | Κωδικός | Τύπος Οικότοπου |
|---|---|---|
| 1 | 4060 | Αλπικά και υποαλπικά χέρσα εδάφη |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | 5120 | Ορεινές διαπλάσεις με Genista sp |
| 3 | 6173 | Στεππόμορφοι, βραχώδεις ανωδασικοί λειμώνες |
| 4 | 8210 | Χασμοφυτική βλάστηση βραχωδών πρανών |

Υπογραμμίζεται ότι τόσο στις πλατείες όσο και στο οδικό δίκτυο δεν θίγεται κάποια υψηλή θαμνώδης βλάστηση (διάσπαρτα Αγριόκεδρα *Juniperus oxycedrus*) ή δενδρώδης βλάστηση (κυρίως Οξιές *Fagus sylvatika* και Μακεδονίτικα Έλατα *Abies borisii-regis*) που όμως υπάρχουν ευρύτερα και σε χαμηλότερα υψόμετρα στα όρια της περιοχής μελέτης και μακράν των χώρων παρεμβάσεων (βλ. *φωτογρ. Φ12 στο Παράρτημα ΙΙΙ*).

Τέλος, σε ότι αφορά στην εγκατάσταση των γραμμών μεταφοράς μέσης τάσης, αυτές τοποθετούνται υπόγεια στο άκρο του προς διάνοιξη και βελτίωση οδικού δικτύου χωρίς να απαιτηθεί κάποια επιπλέον χωρική χρήση – κατάληψη. Η δε διέλευση των γραμμών κατά μήκος τμήματος της επαρχιακής οδού, δεν θα απαιτήσει καθαρισμό κάποιας βλάστησης αφού και αυτή θα γίνει στο άκρο της οδού όπου δεν υφίσταται κάποια αξιόλογη φυσική βλάστηση. Επ' αυτού θα πρέπει να σημειωθεί γενικότερα ότι ο σχεδιασμός της οδοποιίας πρόσβασης και της γραμμής μεταφοράς ΜΤ είχε ως στόχο την κατά το δυνατό αξιοποίηση του υφιστάμενου οδικού δικτύου έτσι ώστε να μειωθεί κατά το δυνατό η κατάληψη οικοσυστημάτων ή άλλων χρήσεων. Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι η κατάληψη της ΓΜΤ δεν υπολογίζεται ως κατάληψη του έργου αφού θα είναι υπόγεια και στο κομμάτι όπου θα διανοιχθεί δρόμος για να περάσει υπολογίζεται μόνο η κατάληψη του δρόμου ο οποίος περιλαμβάνει την ΓΜΤ.

Σημειώνεται ότι, μετά τις εργασίες αποκατάστασης, τα έργα θα καταλαμβάνουν μόνιμη έκταση ίση με μόνον **106,66** στρεμμάτων (μόνιμη κατάληψη).

Λαμβάνοντας υπ όψη τα παραπάνω καθώς και το ότι τμήματα των εκτάσεων που αρχικά θα αποψιλωθούν για την κατασκευή του έργου κατόπιν θα αποκατασταθούν (με φυτεύσεις τοπικών ειδών θάμνων αλλά και με φυσική διαδικασία αναβλάστησης των τοπικών ειδών), προκύπτει ότι οι όποιες επιδράσεις στη βλάστηση – οικότοπους – χλωρίδα της περιοχής μελέτης κατά τη φάση κατασκευής κρίνονται συνολικά ως α) ασθενείς, β) τοπικά περιορισμένες., γ) βραχυχρόνιες αλλά και δ) μερικώς αναστρέψιμες .

*Χλωρίδα*

Στην περιοχή επέμβασης απαντώνται κυρίως διάφορα μονοετή αγροστώδη, γεώφυτα και χασμόφυτα από είδη πολύ κοινά στην πολύ ευρύτερη περιοχή. Το ίδιο ισχύει και για την αστοιβή.

Λαμβάνοντας υπόψη την ευρεία εξάπλωση των κοινών ειδών χλωρίδας σε παρόμοια ενδιαιτήματα στην ευρύτερη περιοχή (βλ. *φωτογρ. Φ.12α,β,γ,δ και Φ.14α,β στο Παράρτημα ΙΙΙ*) καθώς και το γεγονός ότι μετά την ολοκλήρωση της φάσης κατασκευής οι εκτάσεις που δεν θα καταληφθούν μόνιμα θα αποκατασταθούν, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις επί των κοινών ή/και χαρακτηριστικών ειδών χλωρίδας θα είναι ασθενείς. Αλλά και μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών και καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του έργου δεν θα επηρεαστεί αρνητικά και δεν θα απειληθεί η παρουσία κάποιου είδους χλωρίδας. Με βάση τα προαναφερθέντα, εκτιμάται ότι η εγκατάσταση του υπό μελέτη υποέργου δεν μπορεί να απειλήσει την παρουσία κάποιου ευαίσθητου είδους χλωρίδας εντός της περιοχής μελέτης. Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στα είδη που απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή κρίνονται ιδιαίτερα ασθενείς.

*Πανίδα*

*Θηλαστικά*

Οι επιδράσεις, κατά τη φάση κατασκευής, σε ορισμένα θηλαστικά που ενδιαιτούν εντός της περιοχής μελέτης έχουν βασικά χαρακτήρα «ενόχλησης» και όχι άμεσης θνησιμότητας καθώς όλα σχεδόν απομακρύνονται άμεσα σε μία κοντινή προς αυτά παρέμβαση όπως π.χ. διάνοιξη δρόμου. Έτσι, η όποια ενόχλησης θα αφορά πολύ συγκεκριμένα άτομα κάποιων εδαφόβιων θηλαστικών που διατηρούν κάποια φωλιά («Θώκο») επάνω ή πολύ κοντά στους οδικούς άξονες που θα διανοιχτούν όπως επίσης και στους χώρους των προτιθέμενων πλατειών εγκατάστασης των Α/Γ. Τούτο

δε θα συμβαίνει μόνο περιστασιακά δηλαδή κατά το χρόνο που τα μηχανήματα θα πλησιάζουν κοντά στους συνήθεις θώκους τους. Υπογραμμίζεται ότι όλα σχεδόν τα είδη θηλαστικών που αναμένεται να απαντώνται είναι νυκτόβια, το οποίο σημαίνει ότι μετά το πέρας των όποιων εργασιών θα λαμβάνουν χώρα κατά την ημέρα, τα διάφορα είδη θηλαστικών θα κυκλοφορούν κατά τη νύκτα παντού, ακόμη και στους χώρους των εργασιών. Επομένως, για τα θηλαστικά δεν αναμένεται να υπάρξει κάποια ουσιαστική απώλεια ενδιαιτήματος.

Από τα διάφορα είδη θηλαστικών, τα μόνα που ενδέχεται να δεχθούν επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου είναι τα όποια απαντώμενα είδη νυχτερίδων. Έχει γενικότερα καταγραφεί θνησιμότητα νυχτερίδων λόγω «προσκρούσεων» είτε στις πτέρυγες των Α/Γ είτε λόγω περιδίνησης εντός του ελικορεύματος και πρόσκρουσης στο έδαφος. Είναι αδύνατον στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης να προσδιοριστεί ποσοτικά εκ των προτέρων αυτή η επίπτωση διότι απαιτείται η γνώση πλήθους παραμέτρων όπως η σχετική πυκνότητα του πληθυσμού του κάθε είδους που τρέφεται στο χώρο του προτιθέμενου ΑΣΠΗΕ σε σχέση με την πυκνότητα του πληθυσμού του στα γύρω από αυτόν αλλά και μακράν αυτού ενδιαιτήματα. Έτσι, η γενικότερη εκτίμηση που μπορεί να γίνει είναι ότι δεν αποκλείεται να υπάρχουν περιστατικά θανάτωσης κάποιων ατόμων από τα αναφερθέντα είδη αλλά αποκλείεται κάποια αξιόλογη μείωση του πληθυσμού τους εξ αιτίας του εν λόγω ΑΣΠΗΕ καθώς όλα τα αναφερθέντα είδη έχουν ευρύτατη κατανομή αλλά και μεγαλύτερη συχνότητα παρουσίας και διατροφής στις πιο πεδινές και αρδευόμενες περιοχές λόγω μεγαλύτερης εκεί αφθονίας τροφής τους. Επομένως οι επιπτώσεις επί των νυχτερίδων θα πρέπει να θεωρηθούν ως α) ασθενείς (το πολύ έως μέτριες).και β) τοπικές.

Επομένως οι επιπτώσεις στα θηλαστικά κρίνονται γενικότερα ως ασθενείς και τοπικές. (βλ. αναλυτικά στην *παράγραφο 9.5.2*)

*Πουλιά*

Από τα 111 συνολικά είδη της ορνιθοπανίδας της περιοχής μελέτης, τα 86 είναι κοινά στρουθιόμορφα με ευρεία και διάσπαρτη κατανομή και παρουσία. Από τα υπόλοιπα 25 είδη, τα περισσότερα είναι δασόβια. Όλα σχεδόν τα είδη που αναφέρθηκαν στον σχετικό *πίνακα 8.5.4.2-2* της ορνιθοπανίδας της περιοχής δεν κινδυνεύουν από τις όποιες εργασίες. Η μόνη ενδεχόμενη αρνητική επίδραση κατά τη φάση κατασκευής μπορεί να αφορά σε πολύ περιορισμένο αριθμό ατόμων από κάποια είδη που θα τύχει να έχουν φωλιάσει επί του άξονα κάποιου προς διάνοιξη δρόμου ή πολύ κοντά σε αυτόν και μόνον όταν η διάνοιξη συμπέσει με την περίοδο φωλιάσματός τους. Ένα τέτοιο ενδεχόμενο δεν μπορεί να αποκλειστεί αλλά θα είναι σπάνιο και εν πάση περιπτώσει πρέπει να θεωρηθεί ως μία πολύ ασθενής επίδραση.

Ως προς τα σημαντικά είδη που αναφέρθηκαν σημειώνονται για την Πετροπέρδικα *Alectoris graeca*, το εξής : Δεν κινδυνεύει από τις εργασίες καθαυτές, όμως έχει επανειλημμένα καταγραφεί το γεγονός σοβαρής μείωσης του πληθυσμού της σε περιοχές ΑΣΠΗΕ λόγω των οδικών προσβάσεων που δημιουργούνται εκεί που δεν υπήρχαν πρώτα και τούτο γιατί καθίσταται πλέον εύκολο για τους κυνηγούς να θηρεύσουν σε χώρους που προηγουμένως άφηναν αθήρευτους λόγω μεγάλου κόπου προσέγγισής τους. Τούτο βέβαια συζητείται και για τη φάση κατασκευής διότι έως ότου λειτουργήσει ο ΑΣΠΗΕ θα έχουν δημιουργηθεί οι οδικές προσβάσεις. Επομένως, κατά τη φάση κατασκευής προκύπτουν μόνο για το συγκεκριμένο είδος πτηνού ενδεχόμενες αξιόλογες επιπτώσεις (μέτριες έως σημαντικές) αλλά και β) αντιμετωπίσιμες (με απαγόρευση της θήρας στην περιοχή του ΑΣΠΗΕ).

Κατά τη φάση λειτουργίας οι δυνητικές επιπτώσεις ενός ΑΣΠΗΕ στους πληθυσμούς των πουλιών, μπορούν να συνοψιστούν στα εξής (Langston & Pullan 2003) :

i. Απώλεια – αλλοίωση ενδιαιτήματος, σαν αποτέλεσμα της κατασκευής των τουρμπινών και των βοηθητικών τους εγκαταστάσεων.
ii. Γενικότερη ενόχληση και εκτόπιση των πουλιών, λόγω της υποβάθμισης που επέρχεται από την παρουσία και λειτουργία των Α/Γ

iii. Παρεμπόδιση της πτήσης από το αποκαλούμενο «φράγμα ανάσχεσης», δηλαδή βασικά από τις Ανεμογεννήτριες του ΑΣΠΗΕ, και επίδραση επί της πορείας που αυτά χρησιμοποιούν κατά τις μετακινήσεις – μεταναστεύσεις τους (barrier effect).

iv. Άμεση θανάτωση λόγω πρόσκρουσης στις πτέρυγες των τουρμπινών ή στα καλώδια μεταφοράς ρεύματος ή λόγω περιδίνησης εντός του ελικορεύματος και πρόσκρουσης στο έδαφος.

Ως προς το (i) δεν υπάρχουν δεδομένα που να τεκμηριώνουν κάποια αξιόλογη επίπτωση για τα είδη που αναμένεται να χρησιμοποιούν την περιοχή μελέτης ως ενδιαίτημα και τούτο λόγω του πολύ μικρού ποσοστού της έκτασης που καλύπτουν οι χώροι κατάληψης του έργου.

Ως προς το (ii) υπάρχει αξιόλογη εμπειρία ότι, για κάποια από τα απαντώμενα είδη, η λειτουργία ανάλογων έργων δεν έχει ως αποτέλεσμα την ενόχληση και τελικά απομάκρυνσή τους. Διάφορα κοινά είδη αρπακτικών που ενδιαιτούν μόνιμα σε περιοχές ΑΣΠΗΕ (Βραχοκιρκίνεζο, Ποντικογερακίνα, Πετρίτης, Ξεφτέρι, κ.α.) έχουν παρατηρηθεί να δείχνουν εθισμό στην παρουσία των Α/Γ και να θηρεύουν σε πολύ μικρή απόσταση από αυτές. Ακόμη και για την Πετροπέρδικα, έχουν καταγραφεί περιοχές ΑΣΠΗΕ όπου όμως δεν επιτρέπεται η θήρα, με σημαντικό πλήθος ατόμων του είδους καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Για το εν λόγω είδος ήδη αναφέρθηκε και διευκρινίζεται και εδώ ότι η ενδεχόμενη απειλή μείωσης του πληθυσμού του έγκειται και μόνον στη δημιουργία οδικών προσβάσεων στον ΑΣΠΗΕ που οδηγεί σε αύξηση της πίεσης του κυνηγιού της, όταν αυτό επιτρέπεται εκεί. Ως μέτρο αποσόβησης αυτής της απειλής λειτουργεί η απαγόρευσης της θήρας εντός της περιοχής μελέτης του έργου. Για ορισμένα όμως άλλα είδη πουλιών όπως τα μεγάλα αρπακτικά και τα πτωματοφάγα, υπάρχουν δεδομένα που δείχνουν ότι μειώνεται σημαντικά η παρουσία τους σε κλασσικούς χώρους ενδιαίτησής τους μετά την εγκατάσταση αιολικών πάρκων αλλά το ζήτημα αυτό είναι ακόμη υπό διερεύνηση καθώς φαίνεται ότι ο βαθμός μιάς τέτοιας επιρροής εξαρτάται από αρκετούς παράγοντες μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται και ο σχεδιασμός του εκάστοτε ΑΣΠΗΕ (πυκνότητα θέσεων Α/Γ, σχήμα διάταξης συστοιχιών Α/Γ, κλπ) σε σχέση με το ανάγλυφο της περιοχής. Εξαρτάται δηλαδή από τις εκάστοτε τοπικές συνθήκες και περιπτώσεις ΑΣΠΗΕ, γι αυτό και δεν μπορεί να γίνει εν προκειμένω εκτίμηση επ' αυτού. Πάντως, το ότι το πλήθος των Α/Γ του υπο συζήτηση ΑΣΠΗΕ είναι μικρό και οι αποστάσεις μεταξύ τους αρκούντως μεγάλες πιθανολογεί περιορισμένη επίδραση αυτού του είδους σε τέτοια πουλιά.

Ως προς το (iii) σημειώνεται ότι η περιοχή μελέτης δεν έχει καταγραφεί ως περιοχή πάγιας διέλευσης μεταναστευτικών πτηνών.

Ως προς το (iv) υπογραμμίζονται τα ακόλουθα : Όπως αναφέρθηκε στην οικεία παράγραφο περιγραφής της ορνιθοπανίδας της περιοχής μελέτης, από τα 111 συνολικά είδη του *πίνακα 8.5.4.2-2*, η πλειονότητα περιλαμβάνει μικρά στρουθιόμορφα τα οποία ίπτανται σε χαμηλό ύψος κοντά στο έδαφος και δεν υπάρχει αξιόλογος κίνδυνος γι αυτά. Το αυτό αφορά και σε δασόβια είδη όπως οι δρυοκολάπτες αλλά και στα νυχτόβια είδη της περιοχής (γλαυκόμορφα, γιδοβύζια κ.α.). Τα είδη που ίπτανται υψηλότερα με ενδεχόμενο κίνδυνο πρόσκρουσης θα μπορούσαν να είναι βασικά τα ακόλουθα :

Pernis apivorus (Σφηκιάρης)

- Gyps fulvus (Ορνιο)
- Circaetus gallicus (Φιδαετός)
- Circus pygargus (Λιβαδόκιρκος)
- Accipiter gentilis (Διπλοσάινο)
- Accipiter nisus (Ξεφτέρι)
- Accipiter brevipes (Σαίνι)
- Buteo buteo (Γερακίνα)
- Aquila chrysaetos (Χρυσαετός)
- Falco tinnunculus (Βραχοκιρκίνεζο)
- Falco subbuteo (Δεντρογέρακο)
- Falco peregrinus (Πετρίτης)
- Columba livia (Αγριοπερίστερο)
- Columba palumbus (Φάσσα)
- Apus melba (Βουνοσταχτάρα)

- Apus apus (Σταχτάρα)
- Corvus monedula (Κάργια)
- Corvus corone (Κουρούνα)
- Corvus corax (Κόρακας)

Από τα παραπάνω είδη, τα περισσότερα επιδεικνύουν βαθμιαία κάποιον εθισμό και εξοικείωση με τις Α/Γ και παρατηρούνται ακόμη και να διέρχονται στα διαστήματα μεταξύ τους. Τέτοια είδη είναι αυτά που παραμένουν για αρκετό διάστημα στην ευρύτερη περιοχή είτε όλο το χρόνο είτε διαχειμάζουν είτε περνούν όλο το καλοκαίρι. Τέτοια είδη από τα παραπάνω είναι τα εξής : *Corvus monedula* (Κάργια), *Corvus corone* (Κουρούνα), *Corvus corax* (Κόρακας), *Pernis apivorus* (Σφηκιάρης), *Accipiter nisus* (Ξεφτέρι). *Accipiter brevipes* (Σαίνι), *Buteo buteo* (Γερακίνα), *Falco tinnunculus* (Βραχοκιρκίνεζο), *Columba palumbus* (Φάσσα), *Columba livia* (Αγριοπερίστερο), *Falco peregrinus* (Πετρίτης). Κυρίως για το λόγο αυτό τα είδη αυτά δεν περιλαμβάνονται στα ευάλωτα ως προς τον κίνδυνο πρόσκρουσης. Ως ευάλωτα θεωρούνται κυρίως τα μεγαλόσωμα αρπακτικά όπως ο Χρυσαετός, ο Φιδαετός και οι γύπες, ιδιαίτερα δε αν ο χώρος αποτελεί γι αυτά ενδιαίτημα διατροφής τους. Τούτο διότι αφενός δεν διαθέτουν ιδιαίτερη ευελιξία πτήσης για να αντιδράσουν έγκαιρα αφετέρου επικεντρώνουν την προσοχή τους προς αναζήτηση τροφής στο έδαφος. Από πρόσφατα δεδομένα δορυφορικής τηλεμετρίας ατόμων όρνιων επι των οποίων έχουν τοποθετηθεί πομποί (GPS tracking – Fund for Wild Flora and Fauna http://fwff.org/gps-tracking/#gf2h) προκύπτει ότι, κυρίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, η περιοχή μελέτης αποτελεί τακτικό χώρο σύχνασης και διατροφής (και ενίοτε διανυκτέρευσης) όρνιων (Gyps fulvus) που εκμεταλλεύονται νεκρά ζώα (κυρίως γελάδια) ή τους πλακούντες από γελάδια που γεννούν και υπάρχουν σε αξιόλογο πληθυσμό στην περιοχή. Επειδή πάντως η παρουσία αυτών των ειδών στην περιοχή μελέτης θεωρείται πλέον πολύ συχνή κατά την θερινή περίοδο, γι αυτό η εκτίμηση ενδεχόμενων επιπτώσεων από τη λειτουργία των Α/Γ θα πρέπει να θεωρηθεί μεν τουλάχιστον ως μέτρια αλλά και ως αντιμετωπίσιμη με τη λήψη κατάλληλων μέτρων. Επομένως, συνιστάται όπως με την αδειοδότηση του ΑΣΠΗΕ εκκινήσει ειδικό πρόγραμμα παρακολούθησης των πτήσεων και της δραστηριότητας του εν λόγω είδους προκειμένου να καταδειχθούν τα κατάλληλα μέτρα που θα συντελέσουν στην αποφυγή δυσμενών επιδράσεων από τη λειτουργία του ΑΣΠΗΕ επ' αυτού του πολύ ευαίσθητου και σημαντικού είδους. Τέλος, ως προληπτικό μέτρο αποφυγής επιπτώσεων για τα πτωματοφάγα αρπακτικά όπως τα όρνια, είθισται να τηρείται το μέτρο απομάκρυνσης τυχόν ψοφιμιών από το χώρο των Α/Γ.

Στην περίπτωση που πραγματοποιηθεί κατάλληλο πρόγραμμα παρακολούθησης και εφαρμοστούν τα δέοντα μέτρα, τότε οι ενδεχόμενες επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας στα πουλιά κρίνονται ως «**ασθενείς**».

*Ερπετά*

Οι όποιες επιπτώσεις, κατά τη φάση κατασκευής, στα ερπετά της περιοχής μελέτης ως είδη πρέπει να θεωρηθούν ως α) ασθενείς β) τοπικές και γ) βραχυχρόνιες χωρίς ουσιαστική απώλεια ενδιαιτήματος, διότι :

- Όλα τα αναφερθέντα είδη είναι αρκετά κοινά και διάσπαρτα οπότε θνησιμότητα από τις εργασίες (βασικά διανοίξεις νέων δρόμων, διαμορφώσεις πλατειών Α/Γ και χώρου Υποσταθμού ΥΤ) ενδέχεται να υπάρξει μόνον για ορισμένα άτομα κυρίως δυσκίνητων ειδών (Κρασπεδοχελώνα) και μικρών σαυρών που τρυπώνουν σε ρωγμές κα βλάστηση, τα οποία (άτομα) θα τύχει να βρεθούν στην εκάστοτε θέση επί των αξόνων ή χώρων των διανοίξεων. Τα περισσότερα άτομα από τα πιο ευκίνητα είδη θα απομακρύνονται πρόσκαιρα από τα σημεία – θέσεις που προχωρούν οι σκαπτικές εργασίες και θα διαφεύγουν τον κίνδυνο.
- Μετά το πέρας των διανοίξεων και άλλων σχετικών εργασιών, οι χώροι των παρεμβάσεων θα επανεποικιστούν από τα πέριξ άτομα των διαφόρων ειδών

Είναι λογικό ότι η λειτουργία του έργου αφήνει ανεπηρέαστη αυτή την κατηγορία ειδών αφού όλα τα είδη κινούνται επί εδάφους. Ως προς το ενδεχόμενο θανάτωσης κάποιων ατόμων από τα είδη αυτά λόγω διερχόμενων οχημάτων, αυτό θεωρείται μηδαμινό διότι αφενός η κίνηση στο οδικό δίκτυο θα είναι πολύ χαμηλή (1-2 δρομολόγια ημερησίως) η δε ταχύτητα κίνησης των οχημάτων επίσης πολύ χαμηλή εκ των πραγμάτων, δίνοντας δυνατότητα είτε απομάκρυνσης του ζώου είτε αποφυγής του από τον οδηγό του οχήματος. Επίσης όλα τα είδη αυτά είναι κοινά και με διάσπαρτη κατανομή στο χώρο. Έτσι οι όποιες επιπτώσεις, κατά τη φάση λειτουργίας στα ερπετά της περιοχής μελέτης θα πρέπει να θεωρηθούν ως α) ασθενείς και β) αντιμετωπίσιμες.

*Αμφίβια*

Οι όποιες επιπτώσεις στα αμφίβια της περιοχής μελέτης ως είδη πρέπει επίσης να θεωρηθούν ως α) ασθενείς και β) αντιμετωπίσιμες για ανάλογους λόγους όπως και για τα ερπετά και υπό την προϋπόθεση ότι το οδικό δίκτυο που θα διανοιχθεί και βελτιωθεί θα επιτρέπει αποτελεσματική αποστράγγιση των ομβρίων υδάτων ώστε να μη δημιουργούνται νερόλακκοι επί αυτού που να παραμένουν κατά την περίοδο ενεργοποίησης των αμφιβίων, διότι τότε θα λειτουργούν προσελκυστικά προς διάφορα είδη, άτομα των οποίων μπορεί να θανατώνονται κατά τη διέλευση οχημάτων (βλέπε *κεφάλαιο 10*, μέτρα πρόληψης).

2.3.2.3. Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

Το προτεινόμενο έργο δεν αναμένεται να έχει καμία άμεση επίπτωση στις χρήσεις γης της περιοχής μελέτης καθώς τα ΑΣΠΗΕ πρόκειται να κατασκευαστούν σε αδόμητες εκτάσεις με χαρακτήρα κυρίως βοσκότοπων και σε ικανή απόσταση από τα όρια των οικισμών.

Κατά τη χωροθέτηση ενός αιολικού πάρκου, μόνο ο χώρος που καταλαμβάνεται από τις βάσεις των πυλώνων των Α/Γ , τα θεμέλια των οποίων είναι στο μεγαλύτερο μέρος τους υπόγεια δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για βόσκηση. Μετά τη φάση κατασκευής, αναλόγως της φύσης του εδάφους, υπάρχει αναβλάστηση ποών ακόμη και στους διανοιχθέντες δρόμους αφού η κυκλοφορία θα είναι σημαντικά περιορισμένη. Αλλά ακόμη και αφαιρεθεί και η έκταση που απαιτείται για την οδοποιία, τότε η υπόλοιπη έκταση (έως και 98% της συνολικής) εξακολουθεί να είναι διαθέσιμη σε άλλες χρήσεις (π.χ. βόσκηση). Συνεπώς, η εγκατάσταση και λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν αναμένεται να επιφέρει αλλαγή στις υφιστάμενες ανθρωπογενείς δραστηριότητες και χρήσεις γης της περιοχής που είναι κατά κύριο λόγω η κτηνοτροφία και δευτερευόντως η γεωργία. Συνεπώς οι επιπτώσεις από την εγκατάσταση και λειτουργία στις υφιστάμενες χρήσεις από την μόνιμη κατάληψη έκτασης είναι ασθενείς.

Η εγκατάσταση του υπό μελέτη αιολικού πάρκου θα γίνει σε απομονωμένες και ανοικτές περιοχές και δεν θα επηρεάσει τον περιβάλλοντα αυτών χώρο ως προς τις μέχρι σήμερα χρήσεις του. Η περιοχή του γηπέδου εγκατάστασης των αιολικών πάρκων χρησιμοποιείται σήμερα κυρίως ως βοσκότοπος αιγοπροβάτων και θα παραμείνουν και μετά την εγκατάσταση των Α/Γ στο σύνολο της επιφάνειάς τους. Η διεθνής και η εθνική εμπειρία έχουν αποδείξει ότι είναι απόλυτα δυνατή η συνδυασμένη εκμετάλλευση της ευρύτερης περιοχής των λειτουργούντων αιολικών πάρκων, τόσο για γεωργικές όσο και για κτηνοτροφικές δραστηριότητες.

Τέλος, το γήπεδο της υποδομής του ΚΥΤ θα είναι η μόνη περιφραγμένη έκταση των 11,6 στρεμμάτων. Όπως προαναφέρθηκε, το ΚΥΤ είναι ήδη αδειοδοτημένο στο πλαίσιο της άδειας εγκατάστασης και λειτουργίας του γείτονος ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ¨ της ΔΕΗ.

Συνεπώς οι επιπτώσεις από την εγκατάσταση και λειτουργία στις υφιστάμενες χρήσεις από την μόνιμη κατάληψη έκτασης εκτιμώνται ως ασθενείς.

Οι επιπτώσεις του έργου στο **οικιστικό-δομημένο περιβάλλον** εκτιμώνται ως ασθενείς. Ο υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ αναπτύσσεται μακριά από τους υφιστάμενους οικισμούς και ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Το οικιστικό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής αποτελείται από μικρούς οικισμούς.

Όπως αναλύεται διεξοδικά στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας μελέτης, πληρούνται οι αποστάσεις που καθορίζει η Κ.Υ.Α 49828/08 (ΦΕΚ 2464Β'/03.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε στο Παράρτημα ΙΙ, Πίνακας Δ, από οικιστικές δραστηριότητες.

Συνοπτικά ισχύουν τα εξής (βλέπε αναλυτικά στο κεφάλαιο 5) :

- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση μικρότερη του 1km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο πόλεις και οικισμοί με πληθυσμό >2000 κατοίκων ή οικισμοί με πληθυσμό <2000 κατοίκων που χαρακτηρίζονται ως δυναμικοί, ή και τουριστικοί ή και αξιόλογοι κατά την έννοια του άρθρου 2 του π.δ. 24.4/3.5.1985.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 1,5km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο παραδοσιακοί οικισμοί.
- Δεν εντοπίζονται σε αποστάσεις 0,5km και 1km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο πόλεις και οικισμοί.

- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 1km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο οργανωμένη δόμηση Α΄ ή Β΄ κατοικίας (Π.Ε.Ρ.ΠΟ., Συνεταιρισμοί κ.λπ.) ή και διαμορφωμένες περιοχές Β΄ κατοικίας.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 0,5km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο Ιερές Μονές.
- Στα όρια των οικιστικών δραστηριοτήτων της ευρύτερης περιοχής, εξασφαλίζεται ελάχιστο επίπεδο θορύβου μικρότερο των 45dB, όπως υποδεικνύεται από το Χάρτη Θορύβου (βλ. *Χάρτη Χ6 του Παραρτήματος ΙΙ*).

Όσον αφορά στη γραμμή μεταφοράς, κατά μήκος της δεν υπάρχουν ανθρωπογενείς δραστηριότητες, ενώ οι εργασίες κατασκευής της γραμμής ηλεκτρικής διασύνδεσης σε τοπικό επίπεδο είναι βραχυχρόνιες.

Οι χώροι εγκατάστασης του υπό μελέτη αιολικού πάρκου και των συνοδών του έργων βρίσκονται **εκτός κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων** και κατά συνέπεια δεν αναμένονται επιπτώσεις στο ιστορικό - πολιτιστικό περιβάλλον στην περιοχή κατασκευής του έργου.

Τέλος, δεν εντοπίζονται στις αποστάσεις που καθορίζει η ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ στο Παράρτημα ΙΙ, Πίνακας Γ, περιοχές ή στοιχεία πολιτιστικού και ιστορικού ενδιαφέροντος. Δεν υφίστανται δηλαδή οι συνθήκες που θα επέβαλλαν τη λήψη μέτρων ειδικού χαρακτήρα για τη χωροθέτηση του αιολικού πάρκου σε συνάρτηση με ιστορικούς-πολιτιστικούς τόπους. Συγκεκριμένα:

- Δεν υπάρχουν μνημεία εγγεγραμμένα στον κατάλογο της παγκόσμιας κληρονομιάς ή θεωρούμενα με κάποια διοικητική πράξη ως μείζονος σημασίας, κατά το εδάφιο ββ) της παραγρ. 5 του άρθρου 50 του Ν.3028/2002.
- Δεν χωροθετούνται Α/Γ σε απόσταση 500m ζώνες απολύτου προστασίας (Ζώνη Α) λοιπών αρχαιολογικών χώρων.
- Δεν χωροθετούνται Α/Γ σε απόσταση 500m κηρυγμένα πολιτιστικά μνημεία και ιστορικοί τόποι.

Η εγκατάσταση και λειτουργία των υπό μελέτη αιολικών πάρκων δεν αναμένεται να επιφέρει κάποια αρνητική επίπτωση στο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον της περιοχής, ούτε να διαταράξει κάποια από τις υφιστάμενες ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Αντίθετα, αναμένεται ότι θα επηρεάσει με θετικό τρόπο το οικονομικό και κοινωνικό περιβάλλον της περιοχής.

Όσον αφορά στην απασχόληση και την οικονομία της περιοχής, κατά τη φάση κατασκευής θα δημιουργηθούν θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης για 1,5 χρόνο, ενώ κατά τη φάση της λειτουργίας θα δημιουργηθούν επίσης θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης.

Τέλος, με το άμεσο οικονομικό όφελος που προσπορίζονται οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης, σύμφωνα με το Ν. 3468/06 (ΦΕΚ 129Α'/27.06.2006), όπως αυτός τροποποιήθηκε με το Ν. 3851/10 (ΦΕΚ 85Α'/04.06.2010) και το Ν.4414/2016 (ΦΕΚ 149 Α' 09.08.2016) θα ενισχύονται προς την κατεύθυνση ανάπτυξης και άλλων δραστηριοτήτων και στην προώθηση κατασκευής έργων υποδομής, όπως είναι αποχετευτικό δίκτυο, έργα εσωτερικής οδοποιίας, έργα πολιτιστικής και τουριστικής αναβάθμισης, με στόχο την περαιτέρω αύξηση των θέσεων εργασίας και τη βελτίωση του κατά κεφαλήν εισοδήματος.

Αναφέρεται εδώ πως, σύμφωνα με τον Ν.3851/2010(ΦΕΚ 85/Α/04.06.2010 (άρθρο 7, παρ.4), τα ποσά που αντιστοιχούν στο ειδικό τέλος διατίθενται υποχρεωτικά και αποκλειστικά, σε ποσοστό 80%, για την εκτέλεση περιβαλλοντικών δράσεων, έργων τοπικής ανάπτυξης και κοινωνικής υποστήριξης, σε περιοχές εντός των ορίων του δημοτικού ή κοινοτικού διαμερίσματος όπου είναι εγκατεστημένος ο σταθμός ή διέρχεται η γραμμή σύνδεσης και, σε ποσοστό 20%, στην υπόλοιπη περιφέρεια του οικείου Ο.Τ.Α. πρώτου βαθμού.

Συγκεκριμένα : Όπως έχει ήδη αναφερθεί, για Αιολική Ενέργεια που αξιοποιείται με Χερσαίες Εγκαταστάσεις, η Τιμή Αναφοράς (Τ.Α.) είναι **κατ' ελάχιστον 60 €/MWh**. Συνεπώς προκύπτει ότι το ειδικό τέλος ανά MWh ανέρχεται σε: 60 €/MWh * 3 % = 1,8 €/MWh. Ενδεικτικά και λαμβάνοντας υπόψη ότι η συνολική καθαρή ετήσια παραγωγή του συνόλου του ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» η οποία θα διοχετεύεται στο δίκτυο υπολογίζεται σε περίπου 70.845.5 MWh ετησίως, έχοντας λάβει υπόψη και τις απώλειες, το ετήσιο ειδικό τέλος από την λειτουργία του Α/Π, η οικονομική ανταπόδοση διαμορφώνεται ως ακολούθως: 70.845.5 MWh * 1,8 €/MWh = **127.521,9 € ετησίως.**

Το συνολικό ετήσιο ειδικό τέλος θα κατανεμηθεί ως ακολούθως :

| ΠΟΣΟΣΤΟ % | ΩΦΕΛΟΥΜΕΝΟΙ | ΠΟΣΟ ΣΕ € |
|---|---|---|
| 1 | Οικιακοί καταναλωτές εντός των διοικητικών ορίων της δημοτικής ή τοπικής κοινότητας του Δήμου, εφόσον υπάρχει, όπου λειτουργούν οι σταθμοί ΑΠΕ (εν προκειμένω των ΔΕ Αργιθέας, Ανατ. Αργιθέας και Μουζακίου). Η πίστωση αφορά στην ελάφρυνση της χρέωσης 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/ΦΕΚ244Α΄ως αντιστάθμισμα των χρεώσεων υπέρ τρίτων στους οποίους και αποδίδεται σύμφωνα με τα ισχύοντα | 42.507 |
| 0,3 | Ειδικό Ταμείο Εφαρμογής Ρυθμιστικών και Περιβαλλοντικών Σχεδίων (ΕΤΕΡΠΣ) | 12.572 |
| 1,7 | Το ποσό κατανέμεται κατά 80% στον ΟΤΑ πρώτου βαθμού εντός των διοικητικών ορίων του οποίου είναι εγκατεστημένος ο σταθμός ΑΠΕ (εν προκειμένω των ΔΕ Αργιθέας, Ανατ. Αργιθέας και Μουζακίου) και κατά ποσοστό 20% στον ή στους ΟΤΑ πρώτου βαθμού από την εδαφική περιφέρεια των οποίων διέρχεται η γραμμή διασύνδεσης του σταθμού με το σύστημα ή το δίκτυο (εν προκειμένω κυρίως της Δημοτικής Ενότητας Αργιθέας του Δήμου Αργιθέας και εν μέρει της Δημοτικής Ενότητας Μουζακίου του Δήμου Μουζακίου).. | 72.442 |
| **3** | **ΣΥΝΟΛΟ** | **127.521** |

Τέλος, η λειτουργία του Α/Π θα συνεισφέρει 12.572 €/έτος στο Ειδικό Ταμείο Εφαρμογής Ρυθμιστικών και Περιβαλλοντικών Σχεδίων (Ε.Τ.Ε.Ρ.Π.Σ.).

Συμπερασματικά, σε ότι αφορά στην οικονομία της περιοχής και στην απασχόληση, το έργο θα έχει θετική επίδραση.

Όσον αφορά στην ανθρώπινη υγεία θα πρέπει να αναφερθεί ότι η λειτουργία του υπό μελέτη αιολικού πάρκου είναι εξαιρετικά ασφαλής διότι σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική προβλέπεται η λήψη όλων εκείνων των απαραίτητων μέτρων που καθιστούν αδύνατη την προσέγγιση στα σημεία της εγκατάστασης που πιθανόν να εγκυμονούν κινδύνους (μετασχηματιστές, πεδία και αγωγούς μέσης και υψηλής τάσης). Επίσης επειδή η λειτουργία ενός αιολικού πάρκου είναι αμιγώς ηλεκτρική και δεν απαιτεί εύφλεκτα καύσιμα, δραστικά οξέα κ.λπ. δεν ενέχει κίνδυνο για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία (πυρκαγιά μεγάλης έκτασης, έκρηξη, έκλυση αερίων). Οι ανεμογεννήτριες που πρόκειται να εγκατασταθούν, χαρακτηρίζονται από προηγμένη σχεδίαση και είναι πιστοποιημένες βάσει πολύ αυστηρών εθνικών και διεθνών προτύπων, εξασφαλίζοντας έτσι τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια λειτουργίας τους.

Όσον αφορά στην ηλεκτρολογική διασύνδεση των ανεμογεννητριών του υπό μελέτη έργου με το εθνικό διασυνδεδεμένο δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε , αυτή θα είναι υπόγεια ΓΜ ΜΤ, και σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες (βλ. *παράγραφο 13.1* της παρούσας μελέτης) επιβεβαιώνεται ότι οι τιμές του μαγνητικού πεδίου των Γραμμών Μεταφοράς Μ.Τ, είναι σημαντικά χαμηλότερες από τα όρια των Κανονισμών (οδηγία της ICNIRP και ΚΥΑ3060 (ΦΟΡ) 238, ΦΕΚ 512/Β/25.04.2002). Σημειωτέον δε ότι σε απόσταση μερικών δεκάδων μέτρων από τον άξονα της Γραμμής Μεταφοράς, οι τιμές του μαγνητικού πεδίου ελαχιστοποιούνται και πρακτικά μηδενίζονται. Σε κάθε περίπτωση, η εφαρμογή των κανονισμών και η τήρηση των ασφαλών ορίων έκθεσης σε χαμηλόσυχνα ηλεκτρομαγνητικά πεδία, όπως τα όρια αυτά προβλέπονται και στην Ελληνική Νομοθεσία, εξασφαλίζουν την προστασία του πληθυσμού και δεν δικαιολογούν καμία ανησυχία σε ότι αφορά την επίδραση στην υγεία από τα πεδία αυτά.

Τέλος, ο υποσταθμός ανύψωσης τάσης προβλέπεται σε κατάλληλο περιφραγμένα γήπεδο και θα πληροί τις προδιαγραφές ΔΕΗ και Ε.Ε. σε θέματα ποιότητας κατασκευής και ασφάλειας, ώστε να αποκλείεται η πρόσβαση σε μη εξουσιοδοτημένα άτομα και να διασφαλίζεται πλήρως η ασφάλεια όλων.

Τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και λειτουργίας του έργου δεν αναμένεται να επηρεαστούν τα δίκτυα τεχνικής υποδομής της περιοχής..

Οι τυχόν επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής σχετίζονται με τη διάνοιξη της απαραίτητης οδοποιίας, την πραγματοποίηση των εργασιών θεμελίωσης και εγκατάστασης των Α/Γ, την ανέγερση του υποσταθμού, την κίνηση των βαρέων οχημάτων μεταφοράς χωματουργικών υλικών και τμημάτων των ανεμογεννητριών, καθώς και με τις εργασίες σύνδεσης των υπό μελέτη αιολικών πάρκων με το δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.

Η λειτουργία των εργοταξίων και οι χωματουργικές εργασίες αναμένεται να προκαλέσουν αύξηση της σκόνης (αδρών σωματιδίων) στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Η αύξηση θα είναι αισθητή στην άμεση κυρίως περιοχή του έργου και δε θα επηρεάσει τις κατοικίες οικισμών. Οι όποιες επιπτώσεις είναι τοπικές και δύναται να περιοριστούν σημαντικά με τη λήψη κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων, μπορούν δε να χαρακτηρισθούν ασθενείς λαμβάνοντας υπόψη την έκταση της ευρύτερης περιοχής σε σύγκριση με τις σχεδιαζόμενες επεμβάσεις. Η διάρκειά τους σχετίζεται άμεσα με την περίοδο κατασκευής των έργων.

Επομένως, οι επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον θα είναι ασθενείς, λαμβανομένων και των επανορθωτικών μέτρων που προτείνονται στην παρούσα μελέτη.

Στη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας, καθώς το έργο δεν εκλύει κανενός είδους αέριο ρύπο. Δεν εκλύει επίσης σωματίδια σκόνης (αναπνεύσιμης και μη) και οσμές. Επίσης, οι Α/Γ δεν προξενούν θερμική ρύπανση της ατμόσφαιρας, καθώς δεν εκλύουν θερμά αέρια ούτε χρησιμοποιούν τον ατμοσφαιρικό αέρα για ψύξη μερών και κυκλωμάτων τους.

Η εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού δεν περιλαμβάνει καμιάς μορφής χημική, φυσική ή βιολογική διεργασία, από την οποία να προκύπτουν και να εκλύονται στο περιβάλλον ως τελικά ή ενδιάμεσα προϊόντα οποιουδήποτε είδους αέριες ρυπογόνες ουσίες. Αντιθέτως, το υπό μελέτη έργο αναμένεται να έχει θετική επίδραση στη γενική κατάσταση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος, καθώς με τη λειτουργία του θα συμβάλλει στην αύξηση της ηλεκτροπαραγωγής μέσω ανανεώσιμων, φιλικών προς το περιβάλλον, πηγών ενέργειας. Η ποσότητα της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο θα συνεισφέρει θετικά στο ελλειμματικό ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας, με την ανάπτυξη ενεργειακής παραγωγής από ανανεώσιμους πόρους και την κάλυψη μέρους της ετήσιας ζήτησης ενέργειας. Για την αποτίμηση της ευεργετικής επίπτωσης στο ευρύτερο περιβάλλον και στο τοπικό οικοσύστημα, από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω των ανεμογεννητριών των υπό μελέτη αιολικών πάρκων, θα πρέπει να αναλογιστεί κανείς το «οικολογικό κέρδος» που προκύπτει από την αποφυγή χρήσης ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή του ίδιου ποσού ηλεκτρικής ενέργειας με συμβατικές μεθόδους.

Η συνολική καθαρή ετήσια παραγωγή του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ που θα διοχετεύεται στο δίκτυο υπολογίζεται σε περίπου 70.845.5 MWh ετησίως, έχοντας λάβει υπόψη τις απώλειες. Αν αυτή η ενέργεια παραγόταν με τη χρήση ορυκτών καυσίμων, τότε θα εκλύονταν οι ποσότητες ατμοσφαιρικών ρύπων που υπολογίζονται ακολούθως (σύμφωνα με την πηγή : «Ο Ρόλος του Άνθρακα στη Στρατηγική Παραγωγής της ΔΕΗ, Ιανουάριος 2008»):

$$70.845.5 \times 0,95 \cdot 10\text{-}3 = \mathbf{67.303,225\ t\ CO2}$$

$$70.845.5 \times 1,45 \cdot 10\text{-}6 = \mathbf{102,726\ t\ SO2}$$

$$70.845.5 \times 1,97 \cdot 10\text{-}6 = \mathbf{139,566\ t\ NOx}$$

$$70.845.5 .\times 1,3 \cdot 10\text{-}7 = \mathbf{9,21\ t\ \text{σωματιδίων}}$$

Σημειώνεται ότι ως άνω όφελος, αν και δεν είναι εύκολο να ποσοτικοποιηθεί εκφρασμένο με οικονομικούς όρους, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στα πλαίσια πρότασής της (23ης Ιανουαρίου 2008), ανακοίνωσε ότι η εκτίμηση της για τις τιμές του CO2 είναι 39-47 €/tn CO2 για τους τομείς της οικονομίας που εντάσσονται στην Οδηγία της Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών, άρα και της ηλεκτροπαραγωγής. Λαμβάνοντας λοιπόν μια προσεγγιστική τιμή των 30 €/tn CO2 και ανάγοντας το στοιχείο αυτό στον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ, προκύπτει ότι το σχετιζόμενο όφελος, λόγω της μη

ύπαρξης εκπομπών CO2 (**67.303** τόνοι) κατά τη λειτουργία των ανεμογεννητριών είναι της τάξης των των 2.019.090 € ετησίως.

Συμπερασματικά όχι μόνο δεν αναμένονται άξιες λόγου επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα της περιοχής κατά τη φάση λειτουργίας του όλου έργου αλλά αναμένονται πέραν από τα περιβαλλοντικά οφέλη και οικονομικά τέτοια.

Τέλος, οι όποιες επιπτώσεις από τις κινήσεις οχημάτων για εκτέλεση εργασιών συντήρησης ή επιδιόρθωσης βλαβών θεωρούνται αμελητέες.

Περιορισμένης κλίμακας επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής είναι δυνατόν να προκληθούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου λόγω της λειτουργίας των βαρέων οχημάτων και μηχανημάτων των εργοταξίων.

Δεδομένου ότι το υπό μελέτη αιολικό πάρκο βρίσκονται αρκετά μακριά από ανθρωπογενείς δραστηριότητες και ότι η πηγή θορύβου επηρεάζει κυρίως τον άμεσο χώρο κατασκευής του έργου και εξασθενεί σημαντικά με την απομάκρυνση από αυτόν (μείωση περίπου 6 dB για κάθε διπλασιασμό της απόστασης), η ένταση της γενικότερης επίπτωσης στο ακουστικό περιβάλλον εκτιμάται χαμηλή.

Οι όποιες επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον κρίνονται πλήρως αναστρέψιμες, αφού διαρκούν όσο και η φάση κατασκευής του έργου. Τα εργοτάξια που απαιτούνται για την κατασκευή των ΑΣΠΗΕ και των συνοδών τους έργων θα παραμείνουν εγκατεστημένα για συνολικό διάστημα περίπου 18 μηνών στις επιμέρους περιοχές των έργων. Το διάστημα, όμως, κατά το οποίο τα εργοτάξια θα δουλεύουν ταυτόχρονα και με πλήρη σύνθεση θα είναι πολύ μικρότερο και ανάλογο της εκάστοτε κατασκευαστικής ανάγκης.

Συμπερασματικά, οι επιπτώσεις που αναμένονται στο ακουστικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής αναμένονται ασθενείς, λαμβάνοντας υπόψη τα επανορθωτικά προληπτικά μέτρα περιορισμού του θορύβου που προτείνονται στην παρούσα μελέτη, προσωρινές και πλήρως αναστρέψιμες μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών.

Για την ορθότερη αποτύπωση του παραγόμενου θορύβου από το προτεινόμενο έργο έγινε υπολογισμός και αποτύπωση των ισοδυναμικών καμπυλών του παραγόμενου θορύβου επί τοπογραφικού ανάγλυφου.

Στο *Χάρτη Χ5 του Παραρτήματος ΙΙ* παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τον υπολογισμού του θορύβου από τον ΑΣΠΗΕ. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι ισοθορυβικές καμπύλες των 50, 40 και 30, dB για ταχύτητα ανέμου 15 m/sec που εμφανίζεται με συχνότητα <10%. Η μέση τιμή ανέμου στο ύψωμα «ΚΟΡΥΦΕΣ» είναι 6,9 m/s.

Εξ αυτού και όπως περιγράφεται αναλυτικά στην *παράγραφο 5.1.1.3 Δ* της μελέτης, προκύπτει ότι οι οικισμοί της περιοχής δεν υφίσταται επίπτωση από τον θόρυβο, αφού οι ισοθορυβικές καμπύλες δεν ξεπερνούν τα 45dB σε όλους τους οικισμούς και επομένως εξασφαλίζεται το ελάχιστο επίπεδο των 45dB(A) στα όρια όλων των οικιστικών δραστηριοτήτων που ορίζει η Κ.Υ.Α 49828/08 (ΦΕΚ 2464Β'/03.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε. Μάλιστα το επίπεδο θορύβου από τον ΑΣΠΗΕ γι κάθε οικισμό είναι μικρότερο ακόμη και των 30 dB.

Σε κάθε περίπτωση, τα όρια θορύβου θα πρέπει ικανοποιούνται με κατάλληλη προσαρμογή της δυναμικότητας λειτουργίας της μηχανής μέσω τροποποίησης του λογισμικού και του τρόπου λειτουργίας της Α/Γ.

Όσον αφορά στον υποσταθμό ανύψωσης τάσης, θα πληρούνται οι προδιαγραφές ΔΕΗ και Ε.Ε. σε θέματα ποιότητας κατασκευής ώστε να εξασφαλίζονται τα όρια του θορύβου στην περίφραξη των οικοπέδων που θα εγκατασταθούν, όπως αυτά προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις (π.χ. 50dB στην περίφραξη του οικοπέδου εγκατάστασης του ενός Υ/Σ σύμφωνα με την προδιαγραφή ΔΝΕΜ/ΥΣ1. Ι – 6Α: ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΠΑΙΘΡΙΟΥ Υ/Σ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 150 kV /ΜΤ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ).

Συνεπώς, οι επιπτώσεις από τον παραγόμενο θόρυβο κατά τη φάση κατασκευής των υπό μελέτη έργων, εκτιμώνται ως ασθενείς αρνητικές, βραχυχρόνιες και μερικώς αντιμετωπίσιμες με την λήψη κατάλληλων μέτρων και ολικά αναστρέψιμες, αφού θα πάψουν να υφίστανται μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των προτεινόμενων έργων.

## 2.4 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ - ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

### 2.4.1 Γενικές ρυθμίσεις

1. Οι παρακάτω όροι οι οποίοι είναι υποχρεωτικοί στην τήρησή τους αφορούν:

- Τον κύριο του έργου και τους υπεύθυνους για την κατασκευή και λειτουργία του, συμπεριλαμβανομένων και των υπεύθυνων για την κατασκευή και λειτουργία του μετασχηματιστή ισχύος και των γραμμών σύνδεσης με το δίκτυο μεταφοράς ή διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, αναφερόμενων στο εξής ως «φορέας του έργου».
- Τις αρμόδιες για τον έλεγχο του έργου Υπηρεσίες και Φορείς, οι οποίες οφείλουν να μεριμνούν για την εφαρμογή τους και να ελέγχουν την πιστή τήρησή τους.
- Όλους όσους εκ της θέσεως και των αρμοδιοτήτων τους είναι υπεύθυνοι για όλες τις διαδικασίες που αφορούν στην κατασκευή και λειτουργία του έργου.
- Κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου, να λαμβάνονται με ευθύνη του φορέα του όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να εξασφαλίζεται η πιστή τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, και η αντιμετώπιση και αποκατάσταση δυσμενών περιβαλλοντικά καταστάσεων που οφείλονται στην κατασκευή και λειτουργία του.

2. Η χρηματοδότηση για την εκτέλεση των όποιων εργασιών προστασίας και αποκατάστασης του περιβάλλοντος να εξασφαλίζεται κατά προτεραιότητα εν σχέση με αυτή των λοιπών εργασιών. Το κόστος εφαρμογής των περιβαλλοντικών όρων να περιληφθεί στον προϋπολογισμό του έργου προ της έναρξης κατασκευής του.

3. Σε περίπτωση που στο πλαίσιο του έργου απαιτηθεί η πραγματοποίηση επιμέρους ή συνοδών έργων ή δραστηριοτήτων πέραν αυτών που καλύπτονται από την παρούσα Απόφαση, η περιβαλλοντική αδειοδότησή τους θα γίνει από την Αρχή που είναι αρμόδια κατά την κείμενη νομοθεσία για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του συνολικού έργου.

4. Για οποιαδήποτε δραστηριότητα ή εγκατάσταση απαραίτητη για την κατασκευή - λειτουργία του ΑΣΠΗΕ, θα πρέπει προηγουμένως να έχουν χορηγηθεί όλες οι προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες και εγκρίσεις, συμπεριλαμβανομένων των εγκρίσεων περιβαλλοντικών όρων που απαιτούνται για τυχόν επιμέρους δραστηριότητες ή εγκαταστάσεις. Αυτό ισχύει και για όλα τα συνοδά έργα.

5. Ο φορέας του έργου υποχρεούται να ορίσει αρμόδιο πρόσωπο για την παρακολούθηση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που τίθενται με την παρούσα απόφαση (Α.Ε.Π.Ο), και να γνωστοποιήσει το όνομά του στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή.

6. Τυχόν αλλαγές που δύνανται να επέλθουν στο σχεδιασμό (σε σχέση με αυτόν της Μ.Π.Ε) λόγω των περιβαλλοντικών όρων της παρούσας ενότητας, ενσωματώνονται στο έργο ή δραστηριότητα γενικώς χωρίς περαιτέρω διαδικασία τροποποίησης Α.Ε.Π.Ο, εκτός εάν αυτό επιβληθεί ρητώς για ειδικές περιπτώσεις, όπως σοβαρές τροποποιήσεις που εκ των προτέρων διαφαίνεται ότι θα απαιτήσουν επανεκτίμηση και εκ νέου αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων.

### 2.4.2 Φάση κατασκευής

**i) Χρήση φυσικών πόρων.**

Τα απαιτούμενα για την κατασκευή του έργου υλικά, να εξασφαλιστούν από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της περιοχής, τα οποία θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με την απαιτούμενη απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων. Απαγορεύεται η δημιουργία δανειοθαλάμου ή η απόληψη υλικών από κοίτες ποταμών ή χειμάρρων για υλικά που πιθανά απαιτηθούν για την κατασκευή του έργου.

**ii) Διαχείριση λυμάτων και αποβλήτων.**

7. Οι θέσεις των εργοταξιακών χώρων, οι ακριβείς θέσεις προσωρινής απόληψης υλικών ή ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών καθώς και ο τρόπος διαμόρφωσης των χώρων αυτών θα υποδειχθούν από την αρμόδια Δασική Υπηρεσία.

8. Οι εκσκαφές στις θέσεις διαμόρφωσης πλατειών, για την τοποθέτηση των Α/Γ ή για τη διάνοιξη των δρόμων προσπέλασης, των τεχνικών έργων οδοποιίας και των λοιπών συνοδών έργων, να είναι οι απολύτως αναγκαίες, τα δε προϊόντα εκσκαφής να τοποθετούνται δίπλα στα ορύγματα και να χρησιμοποιηθούν για την επαναπλήρωσή τους. Κατά τις εκσκαφές και όταν το έδαφος είναι κατάλληλο να φυλάσσεται χωριστά με σκοπό την επαναχρησιμοποίησή του στις φυτοτεχνικές αποκαταστάσεις.

9. Η προσωρινή απόθεση των ακατάλληλων ή τελικά πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής να γίνει σε θέσεις με ήπιες κλίσεις όπου δεν θα επηρεάζεται η επιφανειακή ροή των υδάτων, δηλαδή απαγορεύεται σε ποταμούς, ρέματα, χειμάρρους και αρδευτικές τάφρους και θα απέχουν τουλάχιστον 250m από τα όρια οικισμών, νεκροταφεία.

10. Η διαχείριση των προς διάθεση πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής θα γίνει βάσει της κείμενης νομοθεσίας περί διαχείρισης αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) (ΚΥΑ Αριθμ. 36259/1757/Ε103 «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)» (ΦΕΚ 1312/Β/2010), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει).

11. Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή διαβρώσεων των εδαφών και κατολισθήσεων. Τα πρανή που τυχόν δημιουργηθούν, να διαμορφωθούν κατάλληλα (π.χ. δημιουργία βαθμίδων σε μεγάλα πρανή), έτσι ώστε να αποφεύγονται οι κίνδυνοι κατολισθήσεων και διαβρώσεων.

12. Να αποφευχθούν οι σοβαρές χωματουργικές εργασίες κατά την περίοδο των έντονων βροχοπτώσεων.

13. Οι εργασίες εκσκαφών κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου να γίνεται με τον ηπιότερο δυνατό τρόπο και κατά προτίμηση να αποφευχθεί η χρήση εκρηκτικών για τις εργασίες εγκατάστασης του έργου.

14. Τα φορτηγά οχήματα μεταφοράς υλικών να φέρουν ειδικό κάλυμμα, σύμφωνα με τις υφιστάμενες διατάξεις.

15. Κάθε είδους απορρίμματα, παλιά ανταλλακτικά, παντός είδους άχρηστα υλικά, κ.λπ. θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται από το χώρο του έργου η δε διάθεση τους θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Απαγορεύεται η κάθε μορφής καύση υλικών (λάστιχα, λάδια κ.λπ.) στην περιοχή του έργου.

16. Απαγορεύεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων από κάθε είδους λάδια, καύσιμα, κ.λπ. καθώς και η απόρριψη των μεταχειρισμένων ορυκτελαίων στο έδαφος. Τα προς χρήση ορυκτέλαια να φυλάσσονται σε κλειστά δοχεία σε στεγασμένο χώρο, ενώ τα χρησιμοποιούμενα ορυκτέλαια ή οι διαρροές τους να συγκεντρώνονται και να διατίθενται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/2.3.2004) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων»(Β' 40) Μέτρα όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων, το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001/95 (ΦΕΚ 40/Β/19-1-96) και όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 13588/725/06 (ΦΕΚ 383/Β/28.03.06), την ΚΥΑ 24944/1159/06 (ΦΕΚ 791/Β/30.06.06) και την ΚΥΑ 8668/02.03.07 (ΦΕΚ 287/Β/07), όπως εκάστοτε ισχύουν.

17. Να ληφθεί μέριμνα για τα λύματα του προσωπικού των εργοταξίων, σύμφωνα με τις κείμενες υγειονομικές διατάξεις, έτσι ώστε να αποφευχθεί και η μικρή επιβάρυνση από τα αστικά λύματα κατά τη φάση κατασκευής του έργου.

18. Να χρησιμοποιούνται απορροφητικά υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος) στην περίπτωση ατυχήματος όταν υπάρχει διαρροή καυσίμων, λιπαντικών ελαίων κ.λπ. για την ελαχιστοποίηση της ρύπανσης. Μετά την χρήση τα υλικά αυτά να διατίθενται σαν βιομηχανικά στερεά απόβλητα.

19. Να γίνεται έλεγχος κατά τακτά χρονικά διαστήματα των αποθηκευμένων απορροφητικών υλικών, μήπως έχουν από κάποιο αστάθμητο παράγοντα προσροφήσει αυξημένα ποσοστά υγρασίας (π.χ. από διαρροή νερού) οπότε και θα έχουν μειωμένη έως και μηδαμινή αποτελεσματικότητα σε περίπτωση χρήσης τους. Στην περίπτωση αυτή θα αντικαθίστανται το ταχύτερο δυνατό.

**iii) Περιορισμός εκπομπών στην ατμόσφαιρα δονήσεων, θορύβου και ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.**

20. Απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΟΚ περί του θορύβου σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο (γ) της παρούσας. Η επιβλέπουσα υπηρεσία υποχρεούται για τον έλεγχο της τήρησης αυτού. Όπου η διαθέσιμη τεχνολογία δεν εξασφαλίζει αποδεκτά επίπεδα θορύβου, θα πρέπει να τοποθετούνται στους χώρους πρόκλησης του πρόχειρα ηχοπετάσματα.

21. Να πραγματοποιείται συχνή και περιοδική συντήρηση όλων των μηχανημάτων κατασκευής του έργου, των βαρέων οχημάτων μεταφοράς των ανεμογεννητριών και των υπολοίπων οχημάτων από ειδικευμένο προσωπικό, τα οποία θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που ορίζονται στην ελληνική και κοινοτική Νομοθεσία.

22. Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις Μέσης Τάσης και Χαμηλής Τάσης να είναι προφυλαγμένες. Ο υποσταθμός ΚΥΤ των γεννητριών να είναι απομονωμένος και εντός κατάλληλης κτιριακής δομής.

**iv) Περιορισμός επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον, στη χλωρίδα και πανίδα.**

23. Η εγκατάσταση στην περιοχή, του Φορέα υλοποίησης του έργου, εφ' όσον πρόκειται για περιοχή δασικού χαρακτήρα που προκύπτει από την εφαρμογή του άρθρου 14 του Ν. 998/79 ή από κυρωμένους δασικούς χάρτες, θα γίνει υπό την εποπτεία και τις εντολές των αρμοδίων Δασικών Υπηρεσιών, λαμβάνοντας υπόψη τα αναφερόμενα στην παρούσα Απόφαση.

24. Ο χωροταξικός σχεδιασμός εγκατάστασης του έργου, να γίνει με την μέγιστη δυνατή σαφήνεια και λεπτομέρεια ούτως ώστε να θιγεί στο ελάχιστο τόσο το ξυλώδες κεφάλαιο όσο και η παραγωγικότητα και η δυναμική του δάσους. Η υλοτομία η εκρίζωση δασικών θάμνων και δένδρων και η διάθεση των προϊόντων της να γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας και τις υποδείξεις της αρμόδιας δασικής υπηρεσίας.

25. Να γίνει πρόβλεψη λήψης όλων των απαραίτητων μέτρων προστασίας των εργαζομένων ή των επισκεπτών του δασικού χώρου. Απαιτείται επ' αυτού όπως τοποθετηθούν καλαίσθητες πινακίδες με προειδοποιήσεις πιθανών κινδύνων που διατρέχουν οι παραπάνω, σε κατάλληλες αποστάσεις.

26. Να ληφθούν μέτρα αντιπυρικής προστασίας της βλάστησης, που βρίσκεται πλησίον των έργων που θα κατασκευασθούν.

27. Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.

28. Η έκταση της εκχέρσωσης οδοποιίας να περιοριστεί στο εύρος της εκσκαφής των δρόμων. Η έκταση εκχέρσωσης για την εγκατάσταση των Α/Γ να περιοριστεί στην περιοχή της κάθε ανεμογεννήτριας λαμβάνοντας υπόψη το αναγκαίο μέγεθος των πλατειών. Γενικά οι εκτάσεις στις οποίες θα αποψιλωθεί η υφιστάμενη βλάστηση θα πρέπει να περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να προηγηθεί των κατασκευαστικών έργων ακριβής οριοθέτηση των εκτάσεων αυτών με ειδικό συνεργείο τοπογράφων. Επί των ορίων αυτών θα πρέπει να τοποθετηθεί εμφανής ειδική ταινία έτσι ώστε να είναι απόλυτα διακριτή η περιοχή αποψίλωσης.

29. Με στόχο την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στην ορνιθοπανίδα της Περιοχής Μελέτης του έργου προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα και περιορισμοί κατά τη φάση κατασκευής του έργου:

- Να ληφθεί πρόνοια κατά την υλοποίηση των εργασιών κατασκευής για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων λόγω όχλησης σε ευαίσθητα είδη πτηνών.
- Να αποφευχθεί κατά το δυνατό η αποψίλωση της βλάστησης & οι οχλούσες κατασκευαστικές εργασίες την ευαίσθητη περίοδο της αναπαραγωγής, εφόσον αυτό είναι εφικτό. Σε κάθε περίπτωση σε περιοχές ευαίσθητες για πτηνά, οι εργασίες θα πρέπει να γίνονται με τη δέουσα προσοχή και τη λήψη μέτρων για την ελαχιστοποίηση τυχόν επιπτώσεων.
- Να παρέχεται λεπτομερής πληροφόρηση στους εργαζόμενους που θα συμμετέχουν τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας, έτσι ώστε να τηρείται το σύνολο των περιβαλλοντικών όρων και ιδιαίτερα αυτών που αφορούν το φυσικό περιβάλλον.

- Για τη διατήρηση του πληθυσμού της Πετροπέρδικας, αμέσως μετά την πλήρη αδειοδότηση του έργου, ο φορέας του έργου να απευθύνει αίτημα προς τις αρμόδιες δασιές υπηρεσίες όπως απαγορευτεί η θήρα σε έκταση πέριξ της περιοχής μελέτης που θα κρίνει η ως άνω υπηρεσία για το σκοπό αυτό. Ο κύριος του έργου να απευθύνει αίτημα προς τις αρμόδιες Δασικές Υπηρεσίες για απαγόρευση της Θήρας
- Για την αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων σε σημαντικά είδη αρπακτικών που είναι ευάλωτα στη λειτουργία Α/Γ, ο φορέας του έργου να μεριμνήσει για την παρακολούθηση της δραστηριοτητάς τους στην περιοχή του ΑΣΠΗΕ προς εντοπισμό ενδεχόμενων δυσμενών επιδράσεων και λήψη μέτρων προστασίας. Επίσης να μεριμνά για την άμεση απομάκρυνση τυχόν νεκρών ζώων (σκυλιά, αιγοπρόβατα, ιπποειδή, αγελάδες, κ.λπ.) που εντοπίζονται εντός ακτίνας 400 μέτρων από την βάση των Α/Γ
- Για την αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων σε βραδυκίνητα ζώα (διάφορα είδη χελωνών), ο φορέας του έργου να μεριμνήσει για την ενημέρωση των οδηγών των οχημάτων σχετικά με αποφυγή τους ώστε να περιοριστούν ενδεχόμενες απώλειες

30. Η υλοποίηση φυτοτεχνικών παρεμβάσεων θα έχει ως βασικό στόχο τα εξής:

- 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 με κατάλληλες φυτεύσεις στις περιοχές επέμβασης που επιδέχονται εργασίες αποκατάστασης περιβάλλοντος.
- Την προστασία από τη διάβρωση της εδαφικής επιφάνειας των επιχωμάτων, που προκαλείται κατά κύριο λόγο από την επίδραση του νερού της βροχής. Τις χωματουργικές εργασίες θα πρέπει να ακολουθήσουν αντιδιαβρωτικά έργα, που θα εμποδίζουν την απώλεια πολύτιμου εδάφους και τη δημιουργία αυλακωτής διάβρωσης πριν ακόμα αναπτυχθεί επαρκής βλάστηση.
- Φυτική γη που υπάρχει στην περιοχή εκτέλεσης του έργου θα συλλέγεται και θα φυλάσσεται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης.
- Για τη φύτευση των πρανών των επιχωμάτων και των αποθέσεων να τοποθετηθεί ελαφρά συμπυκνωμένο φυτικό έδαφος σε μονή στρώση, ελάχιστου πάχους 0,20 – 0,30 m.

31. Ως προς τις προβλεπόμενες φυτεύσεις να εκπονηθεί μελέτη 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.

32. Κατά την αποκατάσταση της βλάστησης στην περιοχή εγκατάστασης θα πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη η ενδεχόμενη προσέλκυση ή απώθηση σημαντικών ειδών ορνιθοπανίδας.

33. Οι τυχόν εργασίες φύτευσης θα πρέπει να αρχίζουν αμέσως σε κάθε τμήμα του έργου στο οποίο έχουν περατωθεί οι χωματουργικές εργασίες και έχουν διαμορφωθεί οι τελικές επιφάνειες. Οι εργασίες φύτευσης θα πρέπει να περιλαμβάνουν την προετοιμασία των χώρων για τα φυτά (τελική διαμόρφωση της επιφάνειας του εδάφους, επίστρωση φυτικής γαίας) και την προμήθεια, εγκατάσταση και συντήρηση των φυτών.

34. Φυτική γη που υπάρχει στην περιοχή εκτέλεσης του έργου θα συλλέγεται και θα φυλάσσεται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης. Σε περίπτωση περίσσειας φυτικής γης σε μία περιοχή είναι δυνατή η μεταφορά ποσοτήτων από μία περιοχή ή τμήμα του έργου σε κάποια άλλη.

35. 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.

36. 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.

- Να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του τεθέντος σκοπού.

37. Έχοντας υπ' όψη τις ανωτέρω βασικές αρχές, στην επιλογή των φυτικών ειδών πρωτεύουσα θέση θα πρέπει να έχουν τα είδη τα οποία ανήκουν στην αυτοφυή χλωρίδα ή είδη που έχουν χρησιμοποιηθεί από το δασαρχείο στις αναδασώσεις της περιοχής. Τα επιλεγέντα τελικά είδη θα οριστικοποιηθούν σε συνεργασία με το αρμόδιο Δασαρχείο. Γενικά ο σκοπός των αποκαταστάσεων αφορά στα εξής:

- Στην αποκατάσταση των διαταραγμένων φυσικών επιφανειών.
- Στην επαναφορά (στο μέγιστο βαθμό) του τοπίου και των βλαστητικών ισορροπιών στην αρχική κατάσταση.
- Στην καλύτερη εναρμόνιση και προσαρμογή του νέου οδικού δικτύου στο φυσικό περιβάλλον.
- Στην προστασία του εδάφους από την απόπλυση, την επιφανειακή απορροή του νερού με την δημιουργία δασικής έκτασης.

38. Η οποιαδήποτε φθορά βλάστησης να περιορισθεί στην ελάχιστη δυνατή και πάντα σύμφωνα με τις υποδείξεις του αρμόδιου Δασαρχείου.

39. Κατά τη διάρκεια των χωματουργικών εργασιών απαιτείται μείωση της διασποράς σκόνης, με διαβροχή του χώματος, σε περίπτωση εμφάνισης αντίξοων καιρικών συνθηκών.

40. Να αποκατασταθεί η φυσική βλάστηση που τυχόν θα αλλοιωθεί και δεν θα καλύπτεται από έργα υποδομής μετά την ολοκλήρωση των εργασιών. Να εφαρμοστεί κατάλληλο πρόγραμμα αποκατάστασης, μετά την έγκρισή του από την αρμόδια Διεύθυνση Δασών.

41. Η φροντίδα των φυτών να συνεχισθεί για τουλάχιστον 2 έτη από τη φύτευσή τους.

42. Μετά το πέρας κατασκευής του αιολικού πάρκου και των συνοδών του έργων, θα απομακρυνθούν οι πάσης φύσεως εργοταξιακές εγκαταστάσεις. Θα γίνει διαμόρφωση του χώρου και επαναφορά του στην πρότερα κατάσταση, όπου αυτό είναι δυνατό, με φυτεύσεις.

43. Θα πρέπει να κατατεθεί στην αρμόδια Δασική Υπηρεσία, Μελέτη Φυτοτεχνικής Αποκατάστασης, τόσο των περιοχών διέλευσης των δρόμων πρόσβασης και διασύνδεσης στα ορύγματα και τα επιχώματα αυτών, όσο και των διαμορφωμένων πλατειών ανέγερσης.

**ν) Λοιπά θέματα που αφορούν στην κατασκευαστική φάση.**

44. Να ληφθούν όλα τα κατάλληλα πρακτικά μέτρα για τον περιορισμό της ρύπανσης (σκόνη, θόρυβος, απορρίμματα) στην φάση κατασκευής.

45. Δεν επιτρέπεται η ασφαλτόστρωση ή τσιμεντόστρωση τόσο των οδών προσπέλασης όσο και των δικτύων εσωτερικής οδοποιίας.

46. Το πλάτος του οδικού δικτύου (πρόσβασης και εσωτερικό) δεν θα υπερβαίνει σε καμία περίπτωση το προβλεπόμενο στις σχετικές μελέτες οδοποιίας.

47. Να γίνει έγκαιρη οριοθέτηση της ζώνης κατάληψης του έργου (εγκατάσταση πυλώνων Α/Γ και οδοποιίας), ώστε οι εκσκαφές θεμελίων και τεχνικών έργων που θα πραγματοποιηθούν να περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες και να αποφευχθούν οι άσκοπες διανοίξεις, εκχερσώσεις και αποψιλώσεις. Να ακολουθείται ως επί το πλείστον το φυσικό ανάγλυφο κατά τις εκσκαφές για την εγκατάσταση των Α/Γ.

48. Να εξασφαλίζεται, κατά το δυνατό, η ομαλή κυκλοφορία από και προς τις κατοικημένες περιοχές.

49. Κατά τη μεταφορά των μεγάλων μηχανημάτων να ληφθούν οι προβλεπόμενες πρόνοιας ασφάλειας της κυκλοφορίας.

50. Να ενημερωθούν εγγράφως, τουλάχιστον 15 ημέρες πριν την έναρξη των εργασιών, οι άμεσα ενδιαφερόμενοι τοπικοί φορείς, τόσο για το πρόγραμμα διέλευσης, όσο και για τη μεταφορά από την περιοχή τους των απαιτούμενων υλικών.

51. Η κατασκευή των κτιρίων Κέντρο Ελέγχου, θα γίνει με τέτοια υλικά και με τέτοιο τρόπο, ώστε αυτά να εντάσσονται αρμονικά στο οικιστικό και φυσικό περιβάλλον του ευρύτερου χώρου.

52. Όλες οι εκσκαφικές εργασίες που θα εκτελεστούν για την υλοποίηση του έργου (έργα οδοποιίας, διάνοιξη τάφρων καλωδιώσεων (υπόγειο δίκτυο), διαμόρφωση θέσεων χωροθέτησης θεμελίωσης των ανεμογεννητριών και του οικίσκου ελέγχου, χωροθέτηση υποσταθμού ανύψωσης τάσης κ.α.), θα πραγματοποιηθούν υπό την άμεση επίβλεψη των αρμοδίων υπαλλήλων των συναρμοδίων (Εφορεία Αρχαιοτήτων Εύβοιας).

53. Την προαναφερόμενη Εφορεία οι ενδιαφερόμενοι οφείλουν να ειδοποιήσουν εγκαίρως και εγγράφως, τουλάχιστον δεκαπέντε ημέρες νωρίτερα, για την επικείμενη έναρξη των εργασιών και αφού έχει προηγηθεί αίτηση του ενδιαφερόμενου για την χορήγηση άδειας εκσκαφής.

54. Εφόσον η έκταση των πραγματοποιούμενων εκσκαφικών εργασιών επιβάλλει παρακολούθησή τους, θα πρέπει να προβλεφθεί ειδική χρηματοδότηση από τις πιστώσεις του φορέα εκτέλεσης του έργου για την πρόσληψη αρμοδίου υπαλλήλου, ο οποίος υπό την εποπτεία της ως άνω Εφορείας Αρχαιοτήτων θα παρακολουθήσει το σύνολο των εργασιών.

55. Σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια των εργασιών εντοπισθούν ή αποκαλυφθούν αρχαιότητες, οι εργασίες θα διακοπούν αμέσως προκειμένου να διεξαχθεί ανασκαφική έρευνα. Από τα αποτελέσματα της έρευνας θα εξαρτηθεί η περαιτέρω πορεία του έργου, μετά από γνωμοδότηση των αρμοδίων οργάνων του Υπουργείου Πολιτισμού & Αθλητισμού.

56. Η δαπάνη της ανασκαφής, συμπεριλαμβανομένης και της αμοιβής του απαραίτητου προσωπικού, το οποίο θα προσληφθεί καθ' υπόδειξη των συναρμοδίων Υπηρεσιών, (Εφορεία Αρχαιοτήτων Εύβοιας), καθώς και το κόστος συντήρησης, μελέτης και δημοσίευσης των ευρημάτων θα βαρύνουν τον προϋπολογισμό του έργου βάσει των διατάξεων του άρθρου 37 του Ν. 3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/28.06.2002) «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».

57. Σε περίπτωση οποιασδήποτε τροποποίησης του έργου, να επανυποβάλλεται νέο αίτημα προς έγκριση από τις αρμόδιες Υπηρεσίες του ΥΠΠΟΑ.

**2.4.3 Φάση λειτουργίας**

**i) Χρήση φυσικών πόρων και εξοικονόμηση ενέργειας.**

Δεν απαιτούνται όροι, μέτρα και περιορισμοί για την εξοικονόμηση/ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων (νερό, ενέργεια, καύσιμα).

**ii) Διαχείριση λυμάτων και αποβλήτων**

58. Κάθε είδους απόβλητα που πιθανώς προκύψουν από την συντήρηση των Α/Π, όπως παλιά ανταλλακτικά, απόβλητα λιπαντικών ελαίων, παντός είδους άχρηστα υλικά κ.λπ., θα συλλέγονται άμεσα, θα απομακρύνονται από το χώρο του έργου και θα συγκεντρώνονται σε κατάλληλους υποδοχείς. Εφόσον πρόκειται για ρεύματα αποβλήτων που εντάσσονται στην εναλλακτική διαχείριση, θα πρέπει να τηρούνται οι διατάξεις του Ν. 2939/2001, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Τα απόβλητα θα πρέπει να παραλαμβάνονται από κατάλληλα αδειοδοτημένους συλλέκτες - μεταφορείς προκειμένου να οδηγούνται τα ανακυκλώσιμα σε εγκαταστάσεις ανακύκλωσης, τα δε οικιακά σε χώρους υγειονομικής ταφής. Στην περίπτωση επικίνδυνων αποβλήτων, όπως είναι τα απόβλητα λιπαντικών ελαίων (απόβλητα έλαια σύμφωνα με την

Οδηγία 2008/98), θα πρέπει να συμπληρώνεται σχετικό έντυπο αναγνώρισης, αντίγραφα του οποίου θα φυλάσσονται από την εταιρεία.

59. Να ληφθεί μέριμνα για τα λύματα του προσωπικού σύμφωνα με τις υγειονομικές διατάξεις.

60. Απαγορεύεται η καύση οιασδήποτε κατηγορίας υλικών (λάστιχα κ.λπ.) στην περιοχή του έργου.

**iii) Περιορισμός εκπομπών στην ατμόσφαιρα, δονήσεων, θορύβου και ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.**

61. Να τηρούνται οι προδιαγραφές της ΔΕΗ, για τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.

62. Για τις χρησιμοποιούμενες Α/Γ κρίνεται απαραίτητο το πιστοποιητικό συμβατότητας με την οδηγία για EMC (electromagnetic compatibility directive) για την αποφυγή του ενδεχόμενου ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών κατά την λειτουργία των Α/Γ.

**iv) Περιορισμός επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον, στη χλωρίδα και πανίδα.**

63. Για την αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων σε σημαντικά είδη αρπακτικών που είναι ευάλωτα στη λειτουργία Α/Γ, ο φορέας του έργου να μεριμνήσει ώστε :

- Να διενεργείται τακτικός έλεγχος στο χώρο του αιολικού πάρκου για τον εντοπισμό τυχόν νεκρών ζώων (σκυλιά, αιγοπρόβατα, ιπποειδή, αγελάδες, κ.λπ.) εντός ακτίνας 400 μέτρων από την βάση των Α/Γ και να υπάρχει μέριμνα για την άμεση απομάκρυνσή τους πέραν του χιλιομέτρου.
- Επίσης ο φορέας του έργου να μεριμνήσει για την εφαρμογή προγράμματος παρακολούθησης (monitoring) της δραστηριότητας των ευάλωτων αρπακτικών στην περιοχή μελέτης και να εφαρμόσει ενδεχόμενα μέτρα προστασίας τους που ήθελαν υποδειχθεί από τη διαδικασία της παρακολούθησης

64. Για την αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων σε βραδυκίνητα ζώα (διάφορα είδη χελωνών), ο φορέας του έργου να μεριμνήσει για την ενημέρωση των οδηγών των οχημάτων σχετικά με αποφυγή τους ώστε να περιοριστούν ενδεχόμενες απώλειες. Επίσης να ζητήσει από το προσωπικό επίβλεψης της λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ να ενημερώνει άμεσα τις αρμόδιες δασικές αρχές σε περιπτώσεις που διαπιστώνεται παράνομη άσκηση θήρας (προφανώς εφόσον θα έχει προηγουμένως απαγορευτεί αυτή σε κάποια ζώνη πέριξ του ΑΣΠΗΕ)..

65. 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.

**v) Λοιπά θέματα που αφορούν στην φάση λειτουργίας.**

66. Να γίνει ημερήσια & νυχτερινή σήμανση σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) και του Γ.Ε.Ε.Θ.Α.

67. Η λειτουργία των Α/Γ θα διακοπεί άμεσα, εφόσον εμφανιστούν προβλήματα στα συστήματα και γενικότερα στη λειτουργία των Ενόπλων Δυνάμεων.

68. Να υφίσταται κατάλληλη αντικεραυνική προστασία.

69. Να πραγματοποιείται προληπτική συντήρηση των Α/Γ από ομάδα εκπαιδευμένων τεχνικών και βοηθών. Σε περίπτωση που καταστραφούν τμήματα των Α/Γ, να αντικατασταθούν το ταχύτερο δυνατόν.

**2.4.4 Αποκατάσταση, μερική ή σταδιακή ή οριστική παύση λειτουργίας του έργου**

70. Μετά το πέρας κατασκευής του ΑΣΠΗΕ και των συνοδών του έργων, θα απομακρυνθούν οι πάσης φύσεως εργοταξιακές εγκαταστάσεις. Θα γίνει διαμόρφωση του χώρου και επαναφορά του στην πρότερα κατάσταση, όπου αυτό είναι δυνατό, με φυτεύσεις.

71. Πριν τη χορήγηση άδειας λειτουργίας πρέπει να κατατεθεί στην αρμόδια Δασική Υπηρεσία, Μελέτη Φυτοτεχνικής Αποκατάστασης, τόσο των περιοχών διέλευσης των δρόμων πρόσβασης και διασύνδεσης στα ορύγματα και τα επιχώματα αυτών, όσο και των διαμορφωμένων πλατειών ανέγερσης.

72. Σε περίπτωση εγκατάλειψης του αιολικού σταθμού θα πρέπει να απομακρυνθούν οι ανεμογεννήτριες και να αποκατασταθεί ο χώρος τοποθέτησής τους με επαναφορά στην προτέρα φάση, όπου αυτό είναι δυνατό, με φυτεύσεις.

73. Το κόστος απεγκατάστασης και της απομάκρυνσης του εξοπλισμού καθώς και της αποκατάστασης του χώρου θα γίνει με κύρια ευθύνη του δικαιούχου του έργου, τον οποίο θα επιβαρύνει αποκλειστικά.

### 2.4.5 Πρόγραμμα παρακολούθησης και εκθέσεις

Προτείνεται πρόγραμμα παρακολούθησης (Monitoring) των επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής και κατά τη φάση λειτουργίας, ώστε να διασφαλίζεται η αποτελεσματική προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.

Μεταξύ άλλων, το πρόγραμμα παρακολούθησης θα πρέπει να εστιαστεί και στην καταγραφή της δραστηριότητας των ευάλωτων αρπακτικών πτηνών, ιδιαίτερα δε των γυπών, να ερευνήσει ενδεχόμενες επιπτώσεις της λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ και σε τέτοια ενδεχόμενη περίπτωση να περιλάβει μέτρα αντιμετώπισής τους..

## 2.5 ΣΤΟΧΟΣ, ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΟΦΕΛΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 2.5.1 Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου

Η ανάπτυξη της ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) στην Ελλάδα παραμένει πολύ μικρότερη της επιθυμητής με βάση το σχετικό στόχο [όπως αυτός τίθεται στον Ν.3468/2006 (ΦΕΚ 129/Α/27.06.2006) και την τροποποίηση αυτού από τον Ν.3851/2010 (ΦΕΚ 85/Α/04.06.2010) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει] και των δυνατοτήτων της χώρας από άποψη ενεργειακών πόρων.

Η αδυναμία αυτή οφείλεται σε ένα σύνολο παραγόντων. Μεταξύ αυτών συγκαταλέγονται η χρονοβόρα διαδικασία αδειοδότησης έργων ΑΠΕ και η απουσία υποδομών, όπως δικτύων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (ιδιαίτερα σε περιοχές με υψηλό δυναμικό ΑΠΕ, όπως η Θράκη, η Εύβοια, η Λακωνία, και η νησιωτική Ελλάδα), κ.λπ.

Η καθυστέρηση αντικατάστασης συμβατικών μορφών καυσίμου από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα συμβάλλει ολοένα και περισσότερο στην όξυνση ενός σημαντικού – και μη αποδεκτού από την παγκόσμια κοινότητα - περιβαλλοντικού προβλήματος, αυτού της κλιματικής αλλαγής.

Η κλιματική αλλαγή ως περιβαλλοντικό πρόβλημα τίθεται σε πρώτη προτεραιότητα από εθνικά και κοινοτικά κείμενα στρατηγικής για την προστασία του περιβάλλοντος και την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης.

Επίσης, σύμφωνα με το άρθρο 1 του Ν.3851/2010 «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» (ΦΕΚ 85Α'/04.06.2010), η προστασία του κλίματος, μέσω της προώθησης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε., αποτελεί περιβαλλοντική και ενεργειακή προτεραιότητα υψίστης σημασίας για τη χώρα.

Η επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος ανά τεχνολογία Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και κατηγορία παραγωγού και η κατανομή της στο χρόνο καθορίζονται στον πίνακα του άρθρου 1 της Απόφασης Αριθ. Α.Υ./ Φ1/ οικ.19598 (ΦΕΚ 1630/ Β/ 11.10.2010). Στον *πίνακα 2.2.1-1* που ακολουθεί (βλ. επόμενη σελίδα) παρουσιάζεται η επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος, με χρονικό ορίζοντα το έτος 2020.

**Πίνακας 2.5.1-1: Όρια εγκατεστημένης ισχύος (MW) ανά τεχνολογία ΑΠΕ**

| Τεχνολογία ΑΠΕ | 2020 |
|---|---|
| Υδροηλεκτρικά | 4.650 |
| Μικρά (0−15MW) | 350 |
| Μεγάλα (>15MW) | 4.300 |
| Φωτοβολταϊκά | 2.200 |
| Εγκαταστάσεις από επαγγελματίες αγρότες της περίπτωσης (β) της παρ. 6 του άρθ. 15 του ν.3851/2010 | 750 |
| Λοιπές Εγκαταστάσεις | 1.450 |
| Ηλιοθερμικά | 250 |
| Αιολικά (περιλαμβανομένων θαλασσίων) | 7.500 |
| Βιομάζα | 350 |

Ειδικά για τα αιολικά πάρκα αξίζει να αναφερθεί πως πανελλαδικά και σύμφωνα με στοιχεία της EWEA, μέχρι το τέλος του 2015 είχαν εγκατασταθεί 2.151,7MW αιολικών πάρκων. Η επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση του 2010, για τα αιολικά είναι 4.000 MW το 2014 και 7.500 MW για το 2020. Ήδη ο πρώτος στόχος για το 2014 δεν επετεύχθη. Προς την κατεύθυνση επίτευξης του δεύτερου στόχου πρόσθετη συνεισφορά θα έχει και το υπό μελέτη έργο, μιας και η περιβαλλοντική αδειοδότηση 7,65 MW που ζητείται αποτελεί ένα πρόσθετο μερίδιο στην επιδιωκόμενη εγκατεστημένη ισχύ από αιολικά.

Συμπερασματικά, και όσον αφορά την επίτευξη των Εθνικών στόχων για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), απαιτείται βραχυπρόθεσμα σημαντική αύξηση της παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα μας από ΑΠΕ. Η αύξηση αυτή αποτελεί και θα πρέπει να συνεχίσει να αποτελεί προτεραιότητα, λόγω των διεθνών υποχρεώσεων της χώρας, αλλά και εθνικών στρατηγικών επιλογών συνδεόμενων με το παγκόσμιας σημασίας πρόβλημα των αερίων του θερμοκηπίου και της κλιματικής αλλαγής. Όπου είναι επίσης εφικτό θα πρέπει να υπάρξουν πολιτικές, δράσεις και μέτρα περιορισμού των αερίων του θερμοκηπίου που παράγονται από συμβατικές μορφές καυσίμων.

Το υπό μελέτη έργο, εκμεταλλευόμενο βέλτιστα το διαθέσιμο αιολικό δυναμικό, θα βοηθήσει στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων, αλλά και την ικανοποίηση των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης. Σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ που εξέδωσε το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο στις 23.04.2009 «σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές» και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ, ο νέος δεσμευτικός στόχος της Ελλάδας σε ότι αφορά το μερίδιο της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην τελική κατανάλωση ενέργειας κατά το έτος 2020 καθορίζεται ως 18% με έτος βάσης το 2005, στο οποίο η καταγεγραμμένη ποσοστιαία συμμετοχή των ΑΠΕ ανέρχεται στο 6,9% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στη χώρα.

Συμπερασματικά το έργο θα οδηγήσει στα ακόλουθα:

- Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και σημαντική συμβολή στην ικανοποίηση διεθνών δεσμεύσεων της χώρας στον τομέα αυτό.
- Μείωση εκπομπών αερίων ρύπων στην ατμόσφαιρα.
- Ενίσχυση των δυνατοτήτων αποκεντρωμένης (περιφερειακής) ανάπτυξης, εξασφαλίζοντας ασφαλή και «καθαρή» ενεργειακή αυτονομία και επάρκεια.
- Ενίσχυση της απεξάρτησης από εισαγόμενα καύσιμα, καθώς και από ρυπογόνους μη ανανεώσιμους φυσικούς πόρους (λιγνίτης).
- Δημιουργία νέων τοπικών θέσεων εργασίας, τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας.
- Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και έμμεση χρηματοδότηση αναπτυξιακών έργων μέσω του ανταποδοτικού τέλους (Ν.3468/2006 όπως ισχύει).

Θα πρέπει να τονιστεί ότι το υπό μελέτη έργο συνάδει και βρίσκεται σε απόλυτη συμφωνία, με τις γενικές κατευθυντήριες γραμμές:

- Του «Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης» (ΦΕΚ 128Α/03.07.2008).
- Του «Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας» (ΦΕΚ 1469Β/09.10.2003) και της προτεινόμενης " Αναθεώρησης του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Στερεάς Ελλάδας" (Β1 Στάδιο, ΥΠΕΚΑ,17.02.2015).

Η αξιοποίηση του ανέμου ως ανανεώσιμης πηγής ενέργειας περιλαμβάνει τη μετατροπή της ενέργειας των κινούμενων αερίων μαζών σε ηλεκτρική ενέργεια. Στη σύγχρονη τεχνολογία αιολικής ηλεκτροπαραγωγής, η κινητική ενέργεια του ανέμου αποδίδεται μέσω ενός συστήματος περιστρεφόμενου δρομέα, άξονα και μετάδοσης κίνησης σε ηλεκτρογεννήτρια χαμηλής τάσης, με τελικό αποτέλεσμα την μετατροπή της σε ηλεκτρική ενέργεια. Δηλαδή οι Α/Γ (συστήματα αιολικής ηλεκτροπαραγωγής) απλά χρησιμοποιούν την κινητική ενέργεια του ανέμου, μετατρέποντάς την σε μηχανική αρχικά και ηλεκτρική τελικά, χωρίς να αλλάζουν τη διεύθυνση και τα χαρακτηριστικά του ανέμου. Επιπλέον, τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής δεν επηρεάζονται.

**2.5.2 Αναμενόμενα Οφέλη (Τοπικά, Περιφερειακά, Εθνικά)**

Η εγκατάσταση του αιολικού πάρκου της υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ θα έχει συνολική ισχύ 7,65MW, ενώ η συνολική καθαρή ετήσια παραγωγή τους που διοχετεύεται στο δίκτυο υπολογίζεται σε περίπου 18GWh ετησίως, έχοντας λάβει υπόψη τις απώλειες.

Για να γίνει περαιτέρω κατανοητό το περιβαλλοντικό όφελος ακολουθεί ανάλυση ως προς την ποσότητα όλων των παραγόμενων αερίων του θερμοκηπίου που θα μπορούσαν να εκλείψουν από την εγκατάσταση της ισχύος του υπό μελέτη αιολικού σταθμού.

Η συνολική καθαρή ετήσια παραγωγή <u>του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ</u> που θα διοχετεύεται στο δίκτυο υπολογίζεται σε περίπου 70.845.5 MWh ετησίως, έχοντας λάβει υπόψη τις απώλειες. Αν αυτή η ενέργεια παραγόταν με τη χρήση ορυκτών καυσίμων, τότε θα εκλύονταν οι ποσότητες ατμοσφαιρικών ρύπων που υπολογίζονται ακολούθως (σύμφωνα με την πηγή : «Ο Ρόλος του Άνθρακα στη Στρατηγική Παραγωγής της ΔΕΗ, Ιανουάριος 2008»):

70.845.500× 0,95·10-3 = **67.303,225 t CO2**

70.845.500× 1,45·10-6 = **102,726 t SO2**

70.845.500× 1,97·10-6= **139,566 t NOx**

70.845.500.× 1,3·10-7= **9,21 t σωματιδίων**

Η αξιοποίηση ενός «καθαρού» προϊόντος, όπως είναι ο αέρας, η μη χρήση τοξικών ουσιών ή εκπομπών που να συντελούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και της όξινης βροχής, τα μέτρα προστασίας και ο σωστός σχεδιασμός, η μεγάλη απόσταση που τοποθετούνται οι Α/Γ μεταξύ τους, η μη παραγωγή κανενός είδους στερεών, υγρών ή αερίων αποβλήτων και η μη ύπαρξη ιονίζουσας ακτινοβολίας συντελούν ώστε να μην υπάρχουν δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον, άμεσο και ευρύτερο.

Πιο συγκεκριμένα, το πραγματικό κόστος ενέργειας περιλαμβάνει και το εξωτερικό κόστος (περιβαλλοντικό, κοινωνικό, δημόσια υγείας κ.λπ.), που δεν ενσωματώνεται σήμερα στις ενεργειακές τιμές, στρεβλώνοντας σε καθοριστικό βαθμό τον ανταγωνισμό των διαφόρων μορφών ενέργειας στην εγχώρια (αλλά και στη διεθνή) αγορά. Το εξωτερικό αυτό κόστος προέρχεται από μία μακρά σειρά εξωτερικών-δυσμενών-επιπτώσεων (externalities) που σχετίζονται με την παραγωγή, μεταφορά, μετατροπή και κατανάλωση των πρωτογενών ενεργειακών πόρων, όπως είναι οι επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, οι επαγγελματικοί κίνδυνοι, οι υλικές ζημίες, το φαινόμενο του θερμοκηπίου κ.ά.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά, το εξωτερικό κόστος των διαφόρων μορφών ενέργειας που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα, ως συνολικό αποτέλεσμα των ποσοτικοποιήσιμων μόνο εξωτερικών τους επιπτώσεων, έχει ως εξής:

| Τεχνολογία | Εξωτερικό Κόστος (€/MWh) |
|---|---|
| Λιγνίτης | 50-80 |
| Πετρέλαιο | 30-50 |
| Φυσικό Αέριο | 10 |
| ΑΠΕ (αιολικά) | 2,5 |

Πηγή: Μελέτη EXTERNE, Ευρωπαϊκή Ένωση & Η.Π.Α., Ιούλιος 2001

Είναι φανερό ότι εάν οι παραπάνω τιμές (externalities) ενσωματωθούν, όπως είναι εύλογο, στο κόστος των διαφόρων ενεργειακών μορφών που χρησιμοποιούνται σήμερα στη χώρα μας, τότε η ανταγωνιστική τους θέση ανατρέπεται πλήρως υπέρ των Α.Π.Ε.

Βάσει των ανωτέρω υπολογισμών οι οποίοι έχουν ένα αυξημένο συντελεστή αβεβαιότητας ως προς τις εκτιμήσεις κόστους των NO2 και SO2, προκύπτει ενδεικτικά μια περιβαλλοντική επιβάρυνση της παραγόμενης kWh από ορυκτά καύσιμα της τάξεως των 4-5 US-cents. Η τιμή αυτή θα πρέπει να επιβαρύνει το πραγματικό κόστος των ορυκτών καυσίμων του προαναφερόμενου πίνακα για να είναι και περιβαλλοντικά συγκρίσιμη με την παραγόμενη kWh από αιολικά συστήματα. Η σύγκριση αποβαίνει σαφώς προς όφελος της ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας, με διπλάσιο περίπου αντισταθμιστικό κόστος από ορυκτά καύσιμα.

λόγω των συνεχών βελτιώσεων των τύπων των ανεμογεννητριών και του μεγέθους αυτών, το κόστος της kWh βαίνει συνεχώς μειούμενο και εκτιμάται για το ορατό μέλλον ότι η σημερινή τιμή παραγωγής από ανεμογεννήτριες των 5 US-cents θα προσεγγίσει τα 3 US-cents/kWh, οπότε η σύγκριση θα αποβαίνει ακόμη δυσμενέστερη για τα ορυκτά καύσιμα.

Συμπερασματικά, οι επιπτώσεις από την υλοποίηση του συγκεκριμένου έργου θα είναι ιδιαίτερα θετικές. Αυτές εντοπίζονται στα εξής:

- Στη βελτίωση του συνολικού ισοζυγίου προσφοράς - ζήτησης ενέργειας, με δευτερογενείς θετικές ενεργειακές συνέπειες (μείωση αστάθειας κ.λπ.), όσο και στη βελτίωση του «μείγματος» πηγών ενέργειας υπέρ των Α.Π.Ε και σε βάρος αυτών που παράγουν αέρια του θερμοκηπίου, με θετικές συνέπειες δηλ. σε επίπεδο περιβάλλοντος (αλλά και τήρησης διεθνών υποχρεώσεων και αποφυγής καταβολής σημαντικών προστίμων αλλά και υποβάθμισης του κύρους της χώρας).
- Στη μείωση εκπομπών αερίων ρύπων στην ατμόσφαιρα.
- Στην ενίσχυση των δυνατοτήτων αποκεντρωμένης (περιφερειακής) ανάπτυξης, εξασφαλίζοντας ασφαλή και «καθαρή» ενεργειακή αυτονομία και επάρκεια.
- Στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας για την κατασκευή και λειτουργία του έργου.
- Στην αξιοποίηση και εκμετάλλευση των ενεργειακών αποθεμάτων (αιολική ενέργεια) της χώρας.
- Στην άμεση εισροή κεφαλαίου στην περιοχή εγκατάστασης του έργου.
- Στη δημιουργία άμεσων εσόδων για τους ΟΤΑ από τη λειτουργία των αιολικών πάρκων των υπό εξέταση ΑΣΠΗΕ μέσω του ανταποδοτικού τέλους (Ν.3468/2006 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει).

### 2.5.3 Οικονομικά Οφέλη – Απασχόληση – Παραγόμενα Προϊόντα

Το έργο αναμένεται ότι θα επηρεάσει με θετικό τρόπο το οικονομικό και κοινωνικό περιβάλλον της περιοχής. Συγκεκριμένα, προβλέπονται άμεσα ανταποδοτικά οικονομικά οφέλη που θα αποδίδονται στην τοπική κοινωνία (42.507 € ετησίως για οικιακούς καταναλωτές και 72.442 € ετησίως για τους τοπικούς ΟΤΑ πρώτου βαθμού).

Επιπλέον, αναμένονται θετικές επιπτώσεις από τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας του έργου. Έτσι, εκτιμάται ότι κατά τη φάση κατασκευής, θα δημιουργηθούν θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης για 1,5 χρόνο, ενώ κατά τη φάση της λειτουργίας θα δημιουργηθούν επίσης θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης. Παράλληλα προβλέπεται σημαντική μείωση των δημόσιων δαπανών που απαιτούνται για την κάλυψη των τοπικών αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια, σημαντική βελτίωση της ποιότητας ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και της ασφάλειας της τροφοδοσίας, αλλά και βελτίωση και ενίσχυση των υποδομών, όπως του οδικού δικτύου.

Για να γίνει περαιτέρω κατανοητό το περιβαλλοντικό όφελος, σημειώνεται ότι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στα πλαίσια πρότασής της (23ης Ιανουαρίου 2008), ανακοίνωσε ότι η εκτίμηση της για τις τιμές του CO2 είναι 39-47 €/tn CO2 για τους τομείς της οικονομίας που εντάσσονται στην Οδηγία της Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών, άρα και της ηλεκτροπαραγωγής. Λαμβάνοντας λοιπόν μια προσεγγιστική τιμή των 30 €/tn CO2 και ανάγοντας το στοιχείο αυτό στον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ, προκύπτει ότι το σχετιζόμενο όφελος, λόγω της μη ύπαρξης εκπομπών CO2 (**67.303** τόνοι) κατά τη λειτουργία των ανεμογεννητριών είναι της τάξης των των 2.019.090 € ετησίως.

## 2.6. ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

### 2.6.1 Μηδενική λύση

Σύμφωνα με τη μηδενική λύση, η κατάσταση από πλευράς εκμετάλλευσης του αιολικού δυναμικού της περιοχής παραμένει ως έχει, στερώντας από τη χώρα τη δυνατότητα εκμετάλλευσης ενός φυσικού πόρου, ο οποίος είναι ανανεώσιμος και ενισχύει τη δυνατότητα βιώσιμης ανάπτυξης.

Σε ό,τι αφορά το ενεργειακό της υπόβαθρο της χώρας, το βαθμό διείσδυσης των ΑΠΕ στον ενεργειακό της χάρτη και τις συγκεκριμένες ποιοτικές και ποσοτικές δεσμεύσεις που έχει αναλάβει, εύκολα διαπιστώνει κανείς ότι η κατάσταση είναι σήμερα μέτρια. Συνοπτικά αναφέρονται τα εξής:

- 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 στην υποδομή και εγκατάσταση σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε., χαρακτηρίζονται ως δημόσιας ωφέλειας, ανεξάρτητα από το φορέα υλοποίησής τους.
- Με το Νόμο 3851/2010 «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής», καθορίζεται, μεταξύ άλλων, μέχρι το έτος 2020 η συμμετοχή της ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας σε ποσοστό 20%.
- Η Ελλάδα η οποία διαθέτει ένα από τα υψηλότερα αιολικά δυναμικά σε επίπεδο ΕΕ είναι μια από τις χώρες ουραγούς στην εκμετάλλευση του ανέμου.
- Το 70% περίπου της ηλεκτροπαραγωγής της χώρας προέρχεται από την εκμετάλλευση του λιγνίτη,.

Είναι φανερό ότι η μη εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού της ευρύτερης περιοχής (Π.Ε. Καρδίτσας), αφαιρεί από τη χώρα έναν σημαντικό ενεργειακό πόρο Α.Π.Ε. με οδυνηρές άμεσες ή έμμεσες επιπτώσεις, αφενός στους περιβαλλοντικούς στόχους για τους οποίους έχει δεσμευτεί η χώρα στο πλαίσιο διεθνών συμφωνιών και συμβάσεων και αφετέρου στο περιβάλλον της χώρας όπου κυριαρχεί η παραγωγή ενέργειας από λιγνίτη με τεράστιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και αέριων ρύπων.

Από τα παραπάνω εκτιμάται ότι η μηδενική λύση θα μπορούσε να επιλεγεί ως προτεινόμενη μόνο αν οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία του έργου ήταν τόσο σημαντικές ως προς το μέγεθος και το χαρακτήρα τους που να δικαιολογούν την απόρριψή του. Επιγραμματικά αναφέρονται τα εξής, τα οποία αναπτύσσονται στη συνέχεια:

- Η περιοχή εγκατάστασης του υπό μελέτη έργου αποτελείται από μη δασικές και μη καλλιεργούμενες εκτάσεις. Πέραν των κτηνοτροφικών δραστηριοτήτων στην ευρύτερη περιοχή, οι οποίες ούτως ή άλλως δεν παρεμποδίζονται από τη λειτουργία ενός αιολικού πάρκου, παραμένει πλήρως ανεκμετάλλευτη.
- Το αιολικό πάρκο εκμεταλλεύεται βέλτιστα το διαθέσιμο αιολικό δυναμικό παράγοντας σημαντικά ποσά ενέργειας από ΑΠΕ, συμβάλλοντας έτσι στην τήρηση των διεθνών υποχρεώσεων της χώρας, αλλά και στην ικανοποίηση των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης.
- Σε ότι αφορά τους πληθυσμούς ορνιθοπανίδας, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από τη λειτουργία του πάρκου θα είναι εν γένει ασθενείς και αντιμετωπίσιμες.
- Το έργο από τη φύση του έχει πεπερασμένη διάρκεια ζωής, μετά το τέλος της οποίας μπορούν σε μεγάλο βαθμό να αναιρεθούν οι τυχόν επιπτώσεις του, μέσω της αποξήλωσης των Α/Γ.

### 2.6.2 Περιγραφή εναλλακτικών λύσεων

#### 2.6.2.1 **Όδευση Γραμμής Μεταφοράς Μέσης Τάσης & οδοποιία πρόσβασης**

Κατ' αρχήν πρέπει να σημειωθεί ότι η χωροθέτηση του ΚΥΤ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ που θα συνδεθεί με το ΚΕ του υποσυζήτηση ΑΣΠΗΕ έχει εγκριθεί στο πλαίσιο της παροχής άδειας εγκατάστασης του ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» της ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ και ως εκ τούτου η όποια όδευση από το ΚΕ θα πρέπει να καταλήξει εκεί. Οποιαδήποτε άλλη εναλλακτική όδευση του αγωγού που δεν ακολουθεί την υφιστάμενη οδική πρόσβαση (η οποία είναι και η μοναδική υπάρχουσα) θα υποχρέωνε σε νέα οδική πρόσβαση των μηχανημάτων εκσκαφής του χάνδακα τοποθέτησης του αγωγού και συνεπώς σε εκσκαφές σημαντικού μήκους επί επικλινών εδαφών με αξιόλογη γενικότερα περιβαλλοντική επίδραση (τοπίο, κλπ). Εάν δε ακολουθούσε διαφορετική πορεία, θα ήταν πιθανό αφενός να επιμηκυνθεί σημαντικά αφετέρου να διέλθει από χώρους τουλάχιστον θαμνώδους δασικής βλάστησης, ενδεχομένως και δενδρώδους. Δεν συζητείται δε η εναέρια τοποθέτηση του αγωγού κατά μήκος άλλης όδευσης διότι αφενός θα ήταν σημαντικά ανασφαλής ως προς την όλη λειτουργία του ΑΣΠΗΕ αφετέρου και πάλι θα απαιτούσε αξιόλογες πρόσθετες παρεμβάσεις επί του εδάφους σε σημαντικό μήκος.

#### 2.6.2.2 **Χωροθέτηση του ΚΥΤ 20/400 ΚV στη θέση «Διάσελο – Προφήτης Ηλίας»**

Όπως προαναφέρθηκε, το ΚΥΤ έχει ήδη αδειοδοτηθεί στο πλαίσιο της άδειας εγκατάστασης και λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» της ΔΕΗ. οιαδήποτε άλλη θέση, **δεν** θα παρουσιάζει τα παρακάτω σημαντικά συγκριτικά πλεονεκτήματα της προτεινομένης για την οποία ισχύουν τα ακόλουθα :

- Γίνεται κοινή χρήση με άλλα έργα, γεγονός που ελαχιστοποιεί τις επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- Βρίσκεται σε θέση κατάλληλη για την σύνδεση με την υφιστάμενη Γραμμή Μεταφοράς 400kV της ΔΕΔΗΕ (εντοπίζεται πολύ κοντά σε πυλώνα της ΔΕΔΗΕ αλλά βέβαια στη δέουσα απόσταση ασφαλείας από αυτή)
- Βρίσκεται σε κατάλληλη κομβική θέση για τη σύνδεση των Γραμμών αφενός με τον υπο συζήτηση ΑΣΠΗΕ αφετέρου με εκείνες δύο ακόμη ΑΣΠΗΕ (ένας με άδεια παραγωγής και ένας με άδεια εγκατάστασης).
- Υπάρχει η κατάλληλη και άνετη οδική πρόσβαση δια της επαρχιακής οδού..
- Το έδαφος είναι αρκετά επίπεδο και κατάλληλο για την ανάπτυξη του έργου.
- Δεν πρόκειται ποτέ να αντιμετωπίσει ζητήματα διάβρωσης ή πλημμύρας

Συμπερασματικά, με κριτήρια την ελαχιστοποίηση των όποιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού από τεχνικοοικονομική άποψη θεωρείται βέλτιστος ο προτεινόμενος σχεδιασμός και χωροθέτηση.

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3** ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

## 3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

### 3.1.1 Κυρίως έργο

Ο ΑΣΠΗΕ στη θέση «**ΚΟΡΥΦΕΣ**» της εταιρείας ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ, εντοπίζεται και υπάγεται διοικητικά στις Τοπικές Κοινότητες Βλασίου, Οξυάς & Αργιθέας, Δημοτικών Ενοτήτων Ανατολικής Αργιθέας, Αργιθέας & Μουζακίου, Δήμων, Αργιθέας & Μουζακίου, Περιφερειακής Ενότητας Καρδίτσας. Το κυρίως έργο αποτελείται από 8 (ΟΚΤΏ) ανεμογεννήτριες ισχύος 4,2 MW έκαστη (τύπος VESTAS V150-4.2MW) και συνολικής ισχύος 33,6 MW, με ενδεικτική διάμετρο φτερωτής 150 μέτρων και ύψος πυλώνα 105 μέτρων

Σκοπός του υπό μελέτη έργου είναι η πώληση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στη ΔΕΗ, διοχετεύοντάς την στο Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ).

Η συνολική καθαρή ετήσια παραγωγή του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ που θα διοχετεύεται στο δίκτυο υπολογίζεται σε 70.845.5 MWh ετησίως.

Η συνολική νοητή έκταση που καταλαμβάνει τυπικά το πολύγωνο εγκατάστασης του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ ανέρχεται σε 6.149,46 στρέμματα (βλ. *Χάρτη Χ.5 στο Παράρτημα ΙΙ*). Το πολύγωνο εγκατάστασης είναι «νοητό» και δεν αποτελεί κλειστή περιοχή αλλά υποδηλώνει απλώς την άμεση περιοχή του αιολικού πάρκου σύμφωνα με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο των αδειών παραγωγής περί ανάπτυξης αιολικών πάρκων.

Για την εγκατάσταση του βοηθητικού εξοπλισμού που θα εξασφαλίζει τη λειτουργία, τον έλεγχο και την προστασία των διατάξεων του ΑΣΠΗΕ, θα κατασκευασθεί κατάλληλος οικίσκος ελέγχου εμβαδού 250 $m^2$ ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί ως Κέντρο Ελέγχου (ΚΕ) του Σταθμού.

### 3.1.2 Συνοδά έργα διασύνδεσης

#### 3.1.2.1 **Υπόγειο δίκτυο Μέσης Τάσης**

Ηλεκτρικά οι Α/Γ θα είναι διασυνδεδεμένες μέσω υπογείων αγωγών μεταφοράς ενέργειας που θα ακολουθούν κυρίως τη χάραξη της εσωτερικής οδοποιίας και θα καταλήγουν στο Κέντρο Ελέγχου (ΚΕ). Έτσι, η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα συγκεντρώνεται στο Κέντρο Ελέγχου και στη συνέχεια θα οδηγείται μέσω υπογείου δικτύου Μέσης Τάσης (Μ.Τ.) προς ανύψωση από μέση τάση σε υψηλή τάση στο Κέντρο Υψηλής Τάσης (ΚΥΤ 20/400 kV).) στη θέση «Διάσελο - Προφήτης Ηλίας» παρά το ύψωμα Προφ. Ηλίας (βλ. *Χάρτη Χ.5, στο Παράρτημα ΙΙ*)

*Διασύνδεση Α/Γ με Ο.Ε.*

Ο αγωγός μεταφοράς της παραγόμενης ενέργειας από τις Α/Γ στον Οικίσκο του Κέντρου Ελέγχου (ΚΕ) θα ακολουθήσει, για την αποφυγή επί πλέον επιφανειακών δομών και επεμβάσεων αλλά και για την ασφάλεια του έργου, κύρια το μήκος του προς διάνοιξη οδικού δικτύου της εσωτερικής οδοποιίας. Θα γίνει κατασκευή υπόγειου αγωγού συνολικού μήκους 10.427m.

Επομένως, ως προς τις προμετρήσεις χωματουργικών γι αυτή τη διασύνδεση ισχύουν τα εξής:

- Εκσκαφή τάφρου: 1,00m * 1,00m * 10.427m = 10.427m3
- Επίχωση με άμμο σπαστηροτριβείου : 1,00m * 0,50 * 10.427m = 5.213,5 m3
- Επίχωση με προϊόντα εκσκαφής: 1,00m * 0,50 * 10.427m = 5.213,5 m3

Επομένως, θεωρητικά, όλο το υλικό αυτής της εκσκαφής θα επανέλθει στη θέση του.

Σύμφωνα με τα παραπάνω αλλά και την ισχύουσα δασική νομοθεσία δεν υπολογίζονται επιπλέον επιφάνειες επέμβασης και χρήσης καθόσον η διαδρομή του υπόγειου καλωδίου γίνεται εξ. ολοκλήρου εντός της περιοχής του νοητού πολυγώνου του οποίου και διέρχεται από την εσωτερική οδοποιία της οποίας έχει ήδη καταγραφεί η επιφάνεια επέμβασης και χρήσης. Συνεπώς, από την ως άνω παρέμβαση ισχύει ότι :

Επιφάνεια επέμβασης = 0,00 m2

Επιφάνεια χρήσης = 0,00 m2

*Διασύνδεση ΚΕ. με ΚΥΤ*

Για τη μεταφορά της συνολικά παραγόμενης ενέργειας του ΑΣΠΗΕ από το ΚΕ στον Υποσταθμό ανύψωσης τάσης ΚΥΤ στη θέση «Διάσελο - Προφήτης Ηλίας» απαιτείται η κατασκευή υπόγειας Γραμμής Μεταφοράς Μέσης Τάσης, συνολικού μήκους 4.608,00 m.

Ως προς τις προμετρήσεις χωματουργικών γι αυτή τη διασύνδεση ισχύουν τα εξής:

- Εκσκαφή τάφρου: 1,00m * 1,00m * 4.608,00 m = 4.608m3
- Επίχωση με άμμο σπαστήρα : 1,00m * 0,50m * 4.608,00 m = 2.304 m3
- Επίχωση με προϊόντα εκσκαφής : 1,00m * 0,50m * 4.608,00 m = 2.304 m3

Επομένως, θεωρητικά, όλο το υλικό αυτής της εκσκαφής θα επανέλθει στη θέση του.

Επιφάνεια επέμβασης δεν υπολογίζεται και πάλι διότι η γραμμή μέσης τάσης «τρέχει» παράλληλα του προς βελτίωση δρόμου πρόσβασης και έχει προσμετρηθεί εκεί για αυτό το δρόμο. Επομένως τόσο η επιφάνεια παρέμβασης όσο και η επιφάνεια χρήσης είναι και πάλι 0.00 m2 αφού θα αποκατασταθεί πλήρως.

3.1.2.2 **Υποσταθμός ΚΥΤ στη θέση "Διάσελο - Προφήτης Ηλίας" 20/400 kV**

Για τις ανάγκες του υπό μελέτη έργου θα κατασκευαστεί το ΚΥΤ 20/400 kV στη θέση "Διάσελο - Προφήτης Ηλίας" (βλ. *Χάρτη Χ.5 στο Παράρτημα ΙΙ και Φωτογρ. Φ1, Φ2, Φ3 στο Παράρτημα ΙΙΙ*). Το ΚΥΤ έχει ήδη αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά στο πλαίσιο αδειοδότησης (εγκατάστασης και λειτουργίας) του ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» της εταιρίας «ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ». Προβλέπεται δε να εξυπηρετεί ταυτόχρονα τον ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» καθώς επίσης τον εδώ συζητούμενο («ΚΟΡΥΦΕΣ») όπως επίσης και έναν ακόμη με άδεια παραγωγής και ονομασία «ΚΑΡΑΒΟΥΛΑ» (Βλέπε *παράγραφο 6.6.1.3*). Στον Υποσταθμό ΚΥΤ θα εγκατασταθεί το σύνολο του εξοπλισμού πού απαιτείται για το σκοπό του. Το ΚΥΤ θα αποδίδει την ηλεκτρική ενέργεια στο διατρέχον εκεί δίκτυο του συστήματος ΕΣΜΗΕ επί του άξονα της υφιστάμενης Γραμμής Μεταφοράς 400kV Τρίκαλα-Άραχθος στο ύψος του πυλώνα ΤΑ-119.

Το εμβαδόν του κτιριακού συγκροτήματος του ΚΥΤ είναι 864 $m^2$ και αναλύεται στα εξής :

- κτίριο GIS : E= 534 $m^{2,}$ και ύψους 11 m,
- Κτίριο Εξοπλισμού Μέσης Τάσης : E=265 m2 και ύψους 7,70 m
- Αντλιοστάσιο Ύδρευσης – Πυρόσβεσης : E= 65 m2 και ύψους 4,50 m

Η επιφάνεια κατάληψης του γηπέδου του ΚΥΤ είναι 11.650,22m2 , ωστόσο δεν προσμετράται στο παρόν έργο, γιατί έχει προσμετρηθεί στο έργο άλλου ΑΣΠΗΕ μέσω του οποίου έχει αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά.

Η θέση ανέγερσης του ΚΥΤ 20/400 KV επιλέχθηκε με τα ακόλουθα κριτήρια:

i. Την άμεση γειτνίασή του με διερχόμενο δίκτυο ΔΕΔΗΕ υψηλής Τάσης

ii. Τη δυνατότητα κατασκευής επαρκούς συστήματος γείωσης. Διευκρινίζεται ότι απαραίτητη προϋπόθεση για την κατασκευή ενός Υποσταθμού 20/400 KV είναι η ύπαρξη εδάφους το οποίο να εμφανίζει καλή ηλεκτρική αγωγιμότητα (τέτοια είναι τα χωματώδη εδάφη).

iii. Την ύπαρξη υφιστάμενων οδών πρόσβασης.

iv. Την ελαχιστοποίηση των απαιτούμενων χωματουργικών εργασιών για την ανέγερση του υποσταθμού.

v. Την ελαχιστοποίηση του κόστους κατασκευής και λειτουργίας (ελαχιστοποίηση απωλειών ενέργειας) του Δικτύου Διασύνδεσης του ΑΣΠΗΕ με τον υποσταθμό.

vi. Την ευκολία συντήρησης και λειτουργίας του υποσταθμού και των αντίστοιχων Δικτύων Μέσης Τάσης.

vii. Την ταυτόχρονη εξυπηρέτηση περισσοτέρων του ενός ΑΣΠΗΕ με άδεια εγκατάστασης ή και παραγωγής.

### 3.1.3 Συνοδά έργα οδοποιίας

Η βασική πρόσβαση στην περιοχή του έργου γίνεται μέσω του Επαρχιακού δρόμου Μουζάκι – Αργιθέα. Περίπου 27 km μετά το Μουζάκι και 4,3 km πριν τον οικισμό της Αργιθέας, θα ξεκινήσει η οδική πρόσβαση προς τον ΑΣΠΗΕ (βλ. *Χάρτη Χ.5, στο Παράρτημα ΙΙ)*. Στο σημείο αυτό, στο νότιο πλάι της επαρχιακής οδού, χωροθετείται ο υποσταθμός του ΚΥΤ από το οποίο αρχίζει η οδική πρόσβαση προς τον ΑΣΠΗΕ *(βλ. Φωτογρ. Φ3 στο Παράρτημα ΙΙΙ*).. Από το σημείο αυτό και προς τον ΑΣΠΗΕ προβλέπεται να γίνει βελτίωση υφιστάμενου εκεί δασικού δρόμου σε μήκος 4.608m (βλ. *Φωτογρ. Φ.15σ.β)* μέχρι το ΚΕ του ΑΣΠΗΕ. Οι οδικές βελτιώσεις θα συνεχιστούν σε υφιστάμενους δασικούς δρόμους προς τους χώρους των προβλεπόμενων Α/Γ σε ένα πρόσθετο μήκος 4.067 m. *(βλ. Φ16α,β στο Παράρτημα ΙΙ).* Δηλαδή, το συνολικό μήκος υφιστάμενου δασικού οδικού δικτύου που θα βελτιωθεί είναι 8.675 m. Τέλος, εντός του «πολυγώνου» του ΑΣΠΗΕ (δηλαδή μεταξύ των Α/Γ) θα διανοιχθεί νέο δίκτυο δασικών δρόμων συνολικού μήκους 6.020 m .

Επομένως τα συνοδά έργα οδοποιίας αποτελούνται από:

- Βελτιώσεις υφιστάμενης δασικής οδοποιίας (συνολικά) 8.675 m
- Διανοίξεις νέας δασικής οδοποιίας (συνολικά) 6.020 m

Το μήκος των δρόμων πού θα διανοιχθούν και θα βελτιωθούν συνολικά είναι **14.695 m**.

Η τεχνική έκθεση της οδοποιείας παρουσιάζεται στο *Παράρτημα Ι*

#### 3.1.3.1 **Επιφάνεια εδάφους που καταλαμβάνεται από το έργο**

Οι καταλήψεις (επιφάνειες επέμβασης και χρήσης) εδάφους του υπό μελέτη έργου παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον *πίνακα 3.1.3-2* που ακολουθεί. Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα, η συνολική έκταση που καταλαμβάνουν όλες οι δραστηριότητες κατά τη διάρκεια κατασκευής (υφιστάμενη δασική οδός, πλατείες Α/Γ, εσωτερική & εξωτερική προς διάνοιξη οδοποιία πρόσβασης) ανέρχεται σε **130,95** στρέμματα (επιφάνεια επέμβασης), ενώ η αντίστοιχη έκταση κατά τη διάρκεια λειτουργίας ανέρχεται σε **110,66** στρέμματα (επιφάνεια χρήσης).

**Πίνακας 3.1.3.1-1: Καταλήψεις Εδάφους (επιφάνειες επέμβασης και χρήσης) υπό μελέτη έργου**

| Τμήμα έργου | Επιφάνεια επέμβασης ($m^2$) | Επιφάνεια χρήσης ($m^2$) |
|---|---|---|
| Υφιστάμενη δασική οδός | 0 | 8.675 x 5 = 43.375 |
| Προς διάνοιξη οδικό δίκτυο | 59.990 | 6020 x 5 =30.100 |
| Πλατείες Α/Γ | 51.281 | 33.187 |
| Περιβάλλων χώρος Κτιρίου Κέντρου Ελέγχου | 5.691 | 4.000 |
| Εργοταξιακοί χώροι | 13.994 | 0 |
| **Σύνολο Έργου** | **130.956** | **110.662** |

Η επιφάνεια του γηπέδου του ΚΥΤ είναι μεν 11.650,22m2 αλλά έχει ήδη προσμετρηθεί σε άλλο έργο ΑΣΠΗΕ («ΑΕΡΑΣ» της ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ). Το ότι θα έχει κοινή χρήση και από άλλους ΑΣΠΗΕ αποτελεί θετική φιλοπεριβαλλοντική προσέγγιση. Σε ότι δε αφορά στους εργοταξιακούς χώρους, αυτοί δεν προσμετρούνται στην επιφάνεια χρήσης διότι αυτή θα είναι προσωρινή και θα διαρκέσει έως ότου κατασκευαστεί το έργο. Θα μπορούσαν να μην προσμετρηθούν ούτε στην επιφάνεια επέμβασης καθώς προβλέπεται η πλήρης αποκατάστασή τους μετά τη φάση κατασκευής του έργου.

3.1.3.2 **Χωματισμοί έργου**

Τα σύνολα των χωματουργικών εργασιών παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

| **Γενικά Στοιχεία** | **Εκσκαφές ($m^3$)** | **Επιχώσεις ($m^3$)** | **Οδοστρωσία ($m^3$)** |
|---|---|---|---|
| ΔΡΟΜΟΙ | 145.705 | 18.100 | 14.695 |
| ΠΛΑΤΕΙΕΣ Α/Γ – ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΟΙ ΧΩΡΟΙ - ΚΕ | 184.483 | 58.263 | 6.638 |
| **ΣΥΝΟΛΑ** | **330.188** | **76.363** | **21.333** |

Κατά την κατασκευή του έργου (οδός πρόσβασης, εσωτερική οδοποιία, πλατείες Α/Γ, εργοταξιακοί χώροι, Κέντρο Ελέγχου) θα γίνουν **330.188** m3 εκσκαφής βραχωδών – ημιβραχωδών και γαιωδών εκτάσεων από τα οποία τα 264.150 m3 (80%) εκτιμώνται ως βραχώδη και τα 66.038 m3 (20%) ως γαιώδη.

Μέρος των γαιωδών εκσκαφών 15.000 m3 θα χρησιμοποιηθούν για την επένδυση των πρανών των επιχωμάτων. Για την κατασκευή των επιχωμάτων θα χρειαστούν **76.363** m3.

Για την κατασκευή της οδοστρωσίας (βάσης και υπόβασης) απαιτούνται συνολικά 14.695 + 6.638 = **21.333** m3, τα οποία θα προέλθουν από τη θραύση της περίσσειας βραχωδών υλικών.

Άρα, μετά την κατασκευή των επιχωμάτων και της οδοστρωσίας έχουμε **πλεόνασμα χωματουργικών**: 330.188 – (76.363 + 21.333 + 15.000) = **217.492 m3 (**βλέπε και τεχνική έκθεση της οδοποιείας στο *Παράρτημα Ι).*

**3.1.4 Οφέλη – Απασχόληση – Παραγόμενα Προϊόντα**

Το έργο αναμένεται ότι θα επηρεάσει με θετικό τρόπο το οικονομικό και κοινωνικό περιβάλλον της περιοχής. Συγκεκριμένα, προβλέπονται άμεσα ανταποδοτικά οικονομικά οφέλη που θα αποδίδονται στην τοπική κοινωνία και που εκτιμώνται ως ακολούθως :

Για Αιολική Ενέργεια που αξιοποιείται με Χερσαίες Εγκαταστάσεις, η Τιμή Αναφοράς (Τ.Α.) είναι κατ' ελάχιστον 60 €/MWh. Συνεπώς προκύπτει ότι το ειδικό τέλος ανά MWh ανέρχεται σε: 60 €/MWh * 3 % = 1,8 €/MWh. Ενδεικτικά και λαμβάνοντας υπόψη ότι η συνολική καθαρή ετήσια παραγωγή του συνόλου του ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» η οποία θα διοχετεύεται στο δίκτυο υπολογίζεται σε περίπου 70.845.5 MWh ετησίως, έχοντας λάβει υπόψη και τις απώλειες, το ετήσιο ειδικό τέλος από την λειτουργία του Α/Π, η οικονομική ανταπόδοση διαμορφώνεται ως ακολούθως: 70.845.5 MWh * 1,8 €/MWh = **127.521,9 € ετησίως.**

Επιπλέον, αναμένονται θετικές επιπτώσεις από τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας του έργου. Έτσι, εκτιμάται ότι κατά τη φάση κατασκευής, θα δημιουργηθούν θέσεις

εργασίας πλήρους απασχόλησης για περίπου 1,5 - 2 έτη, ενώ κατά τη φάση της λειτουργίας θα δημιουργηθούν επίσης θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης.

Παράλληλα προβλέπεται σημαντική μείωση των δημόσιων δαπανών που απαιτούνται για την κάλυψη των τοπικών αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια, σημαντική βελτίωση της ποιότητας ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και της ασφάλειας της τροφοδοσίας, αλλά και βελτίωση και ενίσχυση των υποδομών, όπως του οδικού δικτύου.

Για να γίνει περαιτέρω κατανοητό το περιβαλλοντικό όφελος, σημειώνεται ότι ο υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ προβλέπεται να διοχετεύει στο δίκτυο υπολογίζεται σε περίπου 70.845.5 MWh ετησίως, έχοντας λάβει υπόψη τις απώλειες. Αν αυτή η ενέργεια παραγόταν με τη χρήση ορυκτών καυσίμων, τότε θα εκλύονταν οι ποσότητες ατμοσφαιρικών ρύπων που υπολογίζονται ακολούθως (σύμφωνα με την πηγή : «Ο Ρόλος του Άνθρακα στη Στρατηγική Παραγωγής της ΔΕΗ, Ιανουάριος 2008»):

70.845.5 × 0,95·10-3 = **67.303,225 t CO2**

70.845.5 × 1,45·10-6 = **102,726 t SO2**

70.845.5 × 1,97·10-6= **139,566 t NOx**

70.845.5.× 1,3·10-7= **9,21 t σωματιδίων**

Σημειώνεται ότι ως άνω όφελος, αν και δεν είναι εύκολο να ποσοτικοποιηθεί εκφρασμένο με οικονομικούς όρους, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στα πλαίσια πρότασής της (23ης Ιανουαρίου 2008), ανακοίνωσε ότι η εκτίμηση της για τις τιμές του CO2 είναι 39-47 €/tn CO2 για τους τομείς της οικονομίας που εντάσσονται στην Οδηγία της Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών, άρα και της ηλεκτροπαραγωγής.

Λαμβάνοντας λοιπόν μια προσεγγιστική τιμή των 30 €/tn CO2 και ανάγοντας το στοιχείο αυτό στον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ, προκύπτει ότι το σχετιζόμενο όφελος, λόγω της μη ύπαρξης εκπομπών CO2 (**67.303** τόνοι) κατά τη λειτουργία των ανεμογεννητριών είναι της τάξης των των 2.019.090 € ετησίως.

## 3.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

### 3.2.1 Φάση Κατασκευής

#### 3.2.1.1 **Γενική περιγραφή εργασιών**

Η διαμόρφωση υποδοχής των Α/Γ έχει σαν σκοπό την δημιουργία προσβάσεων στον χώρο των εγκαταστάσεων από τις υπάρχουσες οδικές αρτηρίες, ήτοι βελτίωση, διεύρυνση και επισκευή του οδοστρώματος αυτών όπου απαιτείται, τη δημιουργία των οδών διασύνδεσης με τις υπάρχουσες αρτηρίες και μεταξύ των ανεμογεννητριών του κάθε ΑΣΠΗΕ, τη δημιουργία επίπεδου πλατώματος (πλατεία Α/Γ) γύρω από το θεμέλιο της κάθε ανεμογεννήτριας για την κίνηση των μηχανικών μέσων που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια εκτελέσεως των έργων, της ανεγέρσεως του εξοπλισμού αλλά και μελλοντικά κατά τη συντήρησή του, την εκσκαφή και μετέπειτα επίχωση των θεμελίων των ανεμογεννητριών, την εκσκαφή και μετέπειτα επίχωση των καναλιών καλωδιώσεων μέσης τάσης, τη δημιουργία πλατωμάτων για την τοποθέτηση και την εγκατάσταση οικίσκου Κέντρου Ελέγχου (Κ.Ε.), την οδόστρωση των εσωτερικών δρόμων και πλατωμάτων και γενικότερα κάθε χωματουργική εργασία που αναφέρεται στην παρούσα μελέτη. Η εκτέλεση των εργασιών προϋποθέτει και τον καθορισμό και οργάνωση εργοταξιακών χώρων, κατάλληλα χωροθετημένων. Αναλυτική περιγραφή αυτών δίνεται στο κεφάλαιο 6 (*παράγραφος 6.5.3*.) Η θέση τους φαίνεται στο *χάρτη Χ5* στο *Παράρτημα 2*.

Μετά την ολοκλήρωση της θεμελίωσης των ανεμογεννητριών, καναλιών διέλευσης καλωδιώσεων κ.λπ., θα γίνουν οι επιχωματώσεις των θεμελίων και στην συνέχεια θα ολοκληρωθεί η γενικότερη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην επαναφορά του χώρου στην φυσική αρχική του κατάσταση, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό η οποιαδήποτε τεχνητή παρέμβαση. Η ίδια προσπάθεια θα δοθεί και κατά το στάδιο των εκσκαφών, ώστε να περιοριστούν αυτές στις τεχνικά ελάχιστες απαιτούμενες που παράλληλα θα διασφαλίσουν την ομαλή και ασφαλή εργασία των συνεργείων και μηχανημάτων ανέγερσης.

#### 3.2.1.2 **Εργασίες οδοποιίας**

Στις εργασίες οδοποιίας περιλαμβάνονται η βελτίωση της υφιστάμενης οδού πρόσβασης στο ΚΕ αλλά και σε ορισμένες εκ των Α/Γ καθώς και η διάνοιξη νέας οδοποιίας πρόσβασης στις υπόλοιπες Α/Γ (τμήμα της εσωτερικής οδοποιίας εντός του πολυγώνου του ΑΣΠΗΕ).

Όπως έχει αναφερθεί σχετικά στην τεχνική περιγραφή της οδοποιίας για τον ΑΣΠΗΕ, οι δρόμοι έχουν μελετηθεί με ταχύτητα μελέτης 20 km/h και ταυτόχρονα πληρούν τις προϋποθέσεις του Υπουργείου Γεωργίας για τη διάνοιξη δασικών δρόμων Γ΄ κατηγορίας. Κατά το σχεδιασμό ελήφθησαν υπ όψιν οι προδιαγραφές - τεχνικές απαιτήσεις για την ασφαλή κίνηση των ειδικών οχημάτων μεταφοράς των στοιχείων των ανεμογεννητριών και των πυλώνων στο χώρο τοποθέτησής τους.

Θα γίνει επένδυση των πρανών των επιχωμάτων με φυτική γη που θα προέλθει από τον καθαρισμό του εδάφους πριν τις εκσκαφές. Για την προστασία των δρόμων από τα όμβρια θα διανοιχθούν τάφροι κατάλληλης διατομής για την απορροή προς τους φυσικούς αποδέκτες.

#### 3.2.1.3 **Διαμόρφωση πλατειών γύρω από τις θέσεις των ανεμογεννητριών**

Για την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών απαιτείται διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου γύρω από τη θέση εγκατάστασης κάθε μηχανής. Για το σκοπό αυτό για κάθε Α/Γ διαμορφώνεται ισόπεδο πλάτωμα έκτασης περί τα 4.000 m2 (βλ. επακριβώς για κάθε Α/Γ στον παρακάτω πίνακα) . Το πλάτωμα αυτό θα είναι σχετικά επίπεδο με μικρές επιτρεπόμενες κλίσεις.

Η εμπειρία από πλήθος άλλων παρόμοιων έργων δείχνει ότι, η έκταση αυτή είναι αρκετή για την πραγματοποίηση των κατασκευαστικών εργασιών (συναρμολόγηση και ανόρθωση των Α/Γ) και των ελιγμών των μηχανημάτων και των μέσων μεταφοράς του εξοπλισμού.

#### 3.2.1.4 **Εκσκαφές θεμελίων ανεμογεννητριών**

Στο Αιολικό Πάρκο κατασκευάζονται οκτώ (8) πλατείες, τα εμβαδά των οποίων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Στις πλατείες προβλέπεται υπόβαση οδοστρωσίας ΠΤΠ Ο150, πάχους 10 εκ., και βάση οδοστρωσίας ΠΤΠ Ο155, πάχους 10 εκ. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι επιφάνειες χρήσης, οι επιφάνειες επέμβασης, οι χωματισμοί και τα κυβικά βάσης και υπόβασης που απαιτούνται για τις προς κατασκευή πλατείες.

| ΠΛΑΤΕΙΑ α/α | ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ (m2) | ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ (m2) | ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m3) | ΕΚΣΚΑΦΕΣ (m3) | ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ (m3) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4155 | 6934 | 10470 | 20765 | 831 |
| 2 | 3968 | 8571 | 14592 | 36547 | 794 |
| 3 | 3745 | 6140 | 3373 | 36081 | 749 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 4159 | 5047 | 2524 | 6181 | 832 |
| 5 | 4290 | 7553 | 6425 | 11748 | 858 |
| 6 | 4290 | 5451 | 3338 | 3806 | 858 |
| 7 | 4290 | 6237 | 7756 | 5388 | 858 |
| 8 | 4290 | 5348 | 4166 | 13349 | 858 |
| **ΣΥΝΟΛΑ** | **33.187** | **51.281** | **52.644** | **133.865** | **6.638** |

3.2.1.5 **Εκσκαφές καναλιών τοποθέτησης – όδευσης υπόγειων αγωγών ρεύματος**

Οι διαστάσεις των καναλιών και η διάταξη των καλωδίων εντός αυτών ακολουθεί τους ηλεκτρολογικούς κανονισμούς και τις τεχνικές προδιαγραφές της ΔΕΗ (1m βάθος και 1m πλάτος). Η επαναπλήρωση των καναλιών, θα γίνει ως εξής:

Στη βάση θα επιστρωθεί χώμα ή άμμος χαμηλής ειδικής αντίστασης σε ύψος περίπου 10 cm. Στο μέσο αυτής της ζώνης θα διαστρωθεί χάλκινος αγωγός γείωσης. Πάνω από τη ζώνη αυτή θα διαστρωθεί ζώνη άμμος ύψους περίπου 40 cm στο μέσο του οποίου θα τοποθετηθούν τα καλώδια Μ.Τ. Τα καλώδια Χ.Τ. και οι οπτικές ίνες τοποθετούνται ψηλότερα.

Τα κανάλια θα καλυφθούν από κατάλληλο μεικτό υλικό, το οποίο μπορεί να προέρχεται από τα προϊόντα εκσκαφής και δεν θα αφήσουν ορατό αποτέλεσμα, αφού αναμένεται σύντομα να καλυφθούν από την ποώδη βλάστηση της περιοχής. Τα υπόλοιπα προϊόντα εκσκαφής μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διαμόρφωση της εσωτερικής οδοποιίας.

3.2.1.6 **Κέντρο Ελέγχου του ΑΣΠΗΕ (ΚΕ) και Κέντρο Υψηλής Τάσης (ΚΥΤ)**

*Κέντρο Έλεγχου ΑΣΠΗΕ (ΚΕ)*

Περί τα 900 m μετά τη διακλάδωση του υφιστάμενου δρόμου πρόσβασης και περί τα 1050 m πρό της Α/Γ 6 του ΑΣΠΗΕ (βλ. *Χάρτη Χ5* στο *παράρτημα ΙΙ*), θα κατασκευαστεί οικίσκος εμβαδού 250 m2 ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί ως Κέντρο Ελέγχου (ΚΕ) του Σταθμού. Από αυτό θα διεξάγεται κύρια ο έλεγχος και η προστασία των διατάξεων του ΑΣΠΗΕ. Το Κ.Ε. δηλαδή θα φιλοξενεί α) το σύστημα τηλεπίβλεψης, ελέγχου και ασφάλειας και β) την εγκατάσταση του κεντρικού ηλεκτρολογικού εξοπλισμού σύνδεσης του ΑΣΠΗΕ με το ΚΥΤ και από εκεί με το δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. Επιπλέον, θα διαθέτει τους απαραίτητους χώρους μικροεπισκευών και αποθήκευσης των απαραίτητων εργαλείων, αναλώσιμων, ανταλλακτικών κ.λπ., καθώς και χώρο αποδυτηρίων και WC για λόγους υγιεινής του προσωπικού που θα εκτελεί περιοδικά εργασίες συντήρησης.

*Κέντρο Υψηλής Τάσης (ΚΥΤ)*

Το γήπεδο εγκατάστασης του ΚΥΤ εμβαδού Ε = 11.650,22 m2 ευρίσκεται στη θέση «ΔΙΑΣΕΛΟ - ΠΡ. ΗΛΙΑΣ», της Δ.Ε. Μουζακίου, του Δήμου ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ, εκτός εγκεκριμένου σχεδίου πόλης και εκτός ορίων οικισμού. Το ΚΥΤ έχει ήδη αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά με την ονομασία «ΚΥΤ Μουζακίου» στο πλαίσιο αδειοδότησης ΑΣΠΗΕ με την ονομασία «Αέρας-Αφεντικό» της εταιρίας "Δ.Ε.Η. ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ Α.Ε." ο οποίος έχει λάβει άδεια εγκατάστασης και εντοπίζεται βορείως του ΚΥΤ. Το ΚΥΤ κατασκευάζεται για να συμβάλει στην διοχέτευση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενεργείας από το σημαντικό αιολικό δυναμικό της περιοχής στο Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς και να διανεμηθεί προς τα κέντρα κατανάλωσης. Η κατασκευή του θα πραγματοποιηθεί επί του άξονα της υφιστάμενης Εναέριας Γραμμής Μεταφοράς Υπερυψηλής Τάσης 400kV που είναι εξαιρετικά υψηλής αξιοπιστίας και διασυνδέει το Ανατολικό με το Δυτικό

Σύστημα Μεταφοράς και πιο συγκεκριμένα το ΚΥΤ Τρικάλων με το ΚΥΤ Αράχθου. Κατασκευάζεται δε πλησίον του πυλώνα Τ-119 (βλ. *χάρτη Χ5* στο *παράρτημα ΙΙ* και *φωτογραφίες Φ1, Φ2 και Φ.3*),.

3.2.1.7 **Επιχωματώσεις – Διαμορφώσεις περιβάλλοντος χώρου**

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θεμελίωσης των ανεμογεννητριών και των καναλιών διέλευσης των καλωδίων ισχύος και σημάτων, θα γίνουν οι απαιτούμενες επιχώσεις και στην συνέχεια θα ολοκληρωθεί η γενικότερη διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην μέγιστη δυνατή αποκατάστασή του ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο το «αποτύπωμα» οποιαδήποτε τεχνικής παρέμβασης.

Στόχος είναι η κατά το μέγιστο δυνατόν επαναφορά του χώρου, ώστε η μόνη ορατή παρέμβαση στην φύση να περιοριστεί στην διάμετρο πάκτωσης του πυλώνα και την εσωτερική οδοποιία του Αιολικού Πάρκου, η διάστρωση της οποίας θα γίνει με διαλογή προϊόντων εκσκαφής.

3.2.1.8 **Ανέγερση ανεμογεννητριών**

Τα κύρια προς ανέγερση μέρη μιας Α/Γ είναι:

- Χαλύβδινος κωνικός πυλώνας αποτελούμενος συνήθως από 2 έως 3 επιμέρους τεμάχια.
- Άτρακτος (nacelle).
- Πτερωτή, αποτελείται από την πλήμνη επί της οποίας συνδέονται τα τρία (3) πτερύγια.

Η μεταφορά των Α/Γ καθώς επίσης και του βοηθητικού εξοπλισμού (π.χ. ηλεκτρολογικοί πίνακες, υλικά συνδέσεως και συναρμολογήσεως κ.λπ.) θα πραγματοποιηθεί από κατάλληλα οχήματα (πλατφόρμες), ως εξής:

- Κάτω τμήμα πυλώνα.
- Μέσο τμήμα πυλώνα.
- Άνω τμήμα πυλώνα.
- Πτερύγια.
- Άτρακτος, πλήμνη και κιβώτια βοηθητικού εξοπλισμού.

Η διαδικασία ανέγερσης αποτελείται κατά σειρά από τα εξής στάδια:

- Συναρμολόγηση των πτερυγίων επί της πλήμνης.
- Εναπόθεση του κελύφους πλησίον της θεμελιώσεως.
- Ανέγερση πρώτου τμήματος (βάσεως) του πυλώνα.
- Προετοιμασία και ανέγερση του δεύτερου και εν συνεχεία τρίτου τμήματος κάθε πυλώνα.
- Ανέγερση - σύνδεση της ατράκτου.
- Ανέγερση - τοποθέτηση της πλήμνης επί της ατράκτου (συναρμολόγηση της πτερωτής στο έδαφος).
- Ανέγερση και σύνδεση εκάστου πτερυγίου επί της πλήμνης.

**3.2.2 Φάση Λειτουργίας του Έργου**

Το σύστημα προσανεμισμού της ανεμογεννήτριας θα βρίσκεται εν λειτουργία συνεχώς, ακόμη και όταν η ταχύτητα του ανέμου είναι χαμηλότερη από την ταχύτητα έναρξης λειτουργίας (3 m/s). Ο ανεμοδείκτης θα καταγράφει συνεχώς τη διεύθυνση του ανέμου στο ύψος της πλήμνης. Σε περίπτωση που ο προσανατολισμός της ατράκτου (μέση τιμή λεπτού) παρουσιάζει απόκλιση από την κατεύθυνση του ανέμου μεγαλύτερη από κάποια συγκεκριμένη γωνία, θα τίθενται σε λειτουργία οι κινητήρες προσανεμισμού ώστε να αλλάξει ο προσανατολισμός αυτής. Η κίνηση της ατράκτου θα ελέγχεται και θα καταγράφονται οι πλήρεις περιστροφές της προκειμένου να μην παρατηρηθεί συστροφή των καλωδίων.

Η λειτουργία του ΑΣΠΗΕ θα είναι συνεχής αλλά θα διακόπτεται από περιόδους νηνεμίας ή πολύ ισχυρής έντασης ανέμου. Η ανεμογεννήτρια θα αρχίζει να λειτουργεί όταν ο άνεμος ξεπεράσει μια συγκεκριμένη ταχύτητα (ταχύτητα εκκίνησης), η οποία έχει τιμή 3 m/s. Για λόγους προστασίας της από πολύ μεγάλες ταχύτητες ανέμου η ανεμογεννήτρια θα ακινητοποιείται για ταχύτητες ανέμου μεγαλύτερες από 22,5 m/s (ταχύτητα αποκοπής).

Για την ακινητοποίηση της ανεμογεννήτριας στις περιπτώσεις μη κανονικής λειτουργίας ή συντήρησής της θα υπάρχουν δύο ανεξάρτητα συστήματα πέδησης: το αεροδυναμικό φρένο και το μηχανικό ή υδραυλικό φρένο με σύστημα δίσκου - σιαγόνων το οποίο ακινητοποιεί την ανεμογεννήτρια μετά από την ενεργοποίησή του. Για λόγους ασφάλειας και οι δύο μηχανισμοί πέδησης είναι ασφαλούς ενεργοποίησης που σημαίνει ότι είναι ενεργοποιημένοι στην περίπτωση διακοπής της παροχής του ηλεκτρικού ρεύματος για οποιοδήποτε λόγο.

Οι εργασίες συντήρησης των ανεμογεννητριών θα περιλαμβάνουν την αντικατάσταση των φθαρμένων τμημάτων και τη λίπανση. Τα πτερύγια του έλικα θα αντικαθίστανται μετά από ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, σύμφωνα πάντα με την καταπόνησή τους.

Επομένως, για να εξασφαλιστεί η πρόσβαση στην περιοχή όπου βρίσκονται οι ανεμογεννήτριες, πρέπει να συντηρούνται οι δρόμοι και οι θέσεις στάσης των γερανών καθ’ όλη την περίοδο λειτουργίας του έργου.

Επίσης, κατά τη φάση λειτουργίας θα υπάρχει μόνιμο προσωπικό που θα είναι υπεύθυνο για την παρακολούθηση της καλής λειτουργίας του συστήματος (ανεμογεννήτριες, υποσταθμός, σύστημα συλλογής μετρήσεων και συστήματα εγκατεστημένα από τη ΔΕΗ), για την άμεση αποσύνδεση ή επανασύνδεση του ΑΣΠΗΕ με το δίκτυο σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, καθώς και για την συντήρηση όλου του εξοπλισμού σύμφωνα με τα προβλεπόμενα.

Τέλος, για την πλήρη εποπτεία ασφαλούς λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ, θα εγκατασταθεί σύστημα κεντρικού εποπτικού ελέγχου και τηλεπίβλεψης, αποτελούμενο από ηλεκτρονικό υπολογιστή και τις κατάλληλες διατάξεις και γραμμές επικοινωνίας. Το σύστημα θα καταγράφει όλα τα σχετικά με την λειτουργία στοιχεία του ΑΣΠΗΕ και θα επιτρέπει την από απόσταση λειτουργία και έλεγχό τους.

### 3.3 ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ, ΡΥΠΑΝΣΗ – ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Η προμήθεια υλικών κατασκευής των οικίσκων ελέγχου και λοιπών στεγασμένων χώρων (σιδηρούς οπλισμός, τσιμέντα, οπτόπλινθοι, κουφώματα κ.λπ.) θα γίνει από τις τοπικές αγορές οικοδομικών υλικών. Οι ανάγκες ύδρευσης του προσωπικού του ΑΣΠΗΕ θα καλύπτονται από πλαστικές δεξαμενές χωρητικότητας 5 m3. Η προμήθεια των καλωδίων Μ.Τ θα γίνει από επώνυμες ελληνικές βιομηχανίες καλωδίων με εξαίρεση μόνον την περίπτωση αδυναμίας κάλυψης του έργου με τις αναγκαίες ποσότητες και τύπους.

<u>Στη φάση κατασκευής</u> του υπό μελέτη έργου οι πιέσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον οφείλονται στην εκπομπή ρύπων από την κυκλοφορία και τη λειτουργία οχημάτων και μηχανημάτων που σχετίζονται με την κατασκευή του έργου, καθώς επίσης και από την εκπομπή αιωρούμενων σωματιδίων λόγω των χωματουργικών εργασιών. Η αύξηση της σκόνης (αδρών σωματιδίων) θα είναι αισθητή στην πολύ άμεση κυρίως περιοχή του έργου. Δηλαδή σε κάθε περίπτωση σε λιγότερο από 500 μέτρα το πολύ από τα εκάστοτε σημεία δημιουργίας σκόνης κι έτσι δεν αναμένεται να επηρεάσει τις κατοικίες οικισμών (η κοντινότερη πέραν των 1000 μέτρων). Οι όποιες επιπτώσεις είναι σημειακές και δύναται να περιοριστούν σημαντικά με τη λήψη κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων, μπορούν δε να χαρακτηρισθούν ασθενείς λαμβάνοντας υπόψη την έκταση της ευρύτερης περιοχής σε σύγκριση με τις σχεδιαζόμενες επεμβάσεις. Η διάρκειά τους σχετίζεται άμεσα με την περίοδο κατασκευής των έργων.

<u>Στη φάση λειτουργίας</u> του έργου δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας, καθώς το έργο δεν εκλύει κανενός είδους αέριο ρύπο. Δεν εκλύει επίσης σωματίδια σκόνης (αναπνεύσιμης και μη) και οσμές.

Περιορισμένης κλίμακας (χωρικά και χρονικά) επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής είναι δυνατόν να προκληθούν **μόνο** κατά τη φάση κατασκευής του έργου λόγω της χρήσης των εκρηκτικών, της λειτουργίας των βαρέων οχημάτων και μηχανημάτων των εργοταξίων. Αντιθέτως, κατά τη λειτουργία, δεν αναμένεται ουδεμία αύξηση στο επίπεδο δονήσεων της ευρύτερης περιοχής, δεδομένου ότι η λειτουργία των ανεμογεννητριών είναι αθόρυβη και δεν προκαλείται ουδεμία δόνηση ή τριγμός.

Όσον αφορά τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία των υπόγειων γραμμών μεταφοράς ΜΤ, που θα χρησιμοποιηθούν στο υπό μελέτη έργο, είναι σχεδόν ουδέτεροι σε ότι αφορά την παραγωγή μαγνητικών πεδίων, ενώ δεν παράγονται ηλεκτρικά πεδία.

Τα στερεά απόβλητα που αναμένονται κατά την φάση της κατασκευής οφείλονται κυρίως σε:

- Στερεά απόβλητα που παράγονται από την λειτουργία του εργοταξίου.
- Απορρίμματα από το προσωπικό που εργάζεται στο εργοτάξιο.
- Ανταλλακτικά από τις επισκευές και συντηρήσεις των μηχανημάτων και αυτοκινήτων του εργοταξίου.

Ο παρακάτω πίνακας καταγράφει ορισμένους τύπους αποβλήτων που θα μπορούσαν να παραχθούν κατά τη φάση της κατασκευής. Η κωδικοποίηση είναι σύμφωνη με το Παράρτημα της απόφασης 2000/532/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί με τις Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119//ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής Ε.Κ. [Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (Ε.Κ.Α.)].

| | |
|---|---|
| 13 01 10* | μη χλωριωμένα υδραυλικά έλαια με βάση τα ορυκτά |
| 13 02 08* | άλλα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης |
| 13 02 05* | μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά |
| 16 01 07* | φίλτρα λαδιού |
| 20 01 23* | απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει χλωροφθοράνθρακες |
| 16 06 01* | μπαταρίες μολύβδου |
| 16 07 08* | απόβλητα που περιέχουν πετρέλαιο |
| 16 10 01* | υδαρή υγρά απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες |
| 20 01 21* | σωλήνες φθορισμού και άλλα απόβλητα περιέχοντα υδράργυρο |
| 20 01 33* | μπαταρίες και συσσωρευτές που περιλαμβάνονται στα σημεία 16 06 01, 16 06 02 ή 16 06 03 και μεικτές μπαταρίες και συσσωρευτές που περιέχουν τις εν λόγω μπαταρίες |
| 15 02 02* | απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων (περιλαμβανομένων των φίλτρων ελαίου που δεν προδιαγράφονται άλλως), υφάσματα σκουπίσματος, προστατευτικός ρουχισμός που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες |
| 15 01 01 | συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι |
| 15 01 02 | πλαστική συσκευασία |
| 15 01 03 | ξύλινη συσκευασία |
| 15 01 04 | μεταλλική συσκευασία |
| 16 01 03 | ελαστικά στο τέλος του κύκλου ζωής τους |
| 16 01 17 | σιδηρούχα μέταλλα |
| 17 01 01 | σκυρόδεμα |
| 17 02 01 | Ξύλο |
| 20 01 01 | χαρτιά και χαρτόνια |
| 20 01 39 | Πλαστικά |
| 20 03 01 | ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα |
| 20 03 04 | λάσπη σηπτικής δεξαμενής |

*Υποδηλώνει επικίνδυνα απόβλητα σύμφωνα με τον Ε.Κ.Α.

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου αναμένεται η παραγωγή μικρών ποσοτήτων στερεών απορριμμάτων, τα οποία θα προέρχονται από τις συσκευασίες των υλικών/συντήρησης των εγκαταστάσεων και από τα υλικά καθαριότητας και υγιεινής του προσωπικού. Τα απορρίμματα αυτά θα διατίθενται περιοδικά στον πλησιέστερο χώρο εναπόθεσης απορριμμάτων με μέριμνα του λειτουργού του έργου.

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4** ΣΤΟΧΟΣ & ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

## 4.1 ΓΕΝΙΚΉ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

### 4.1.1 Κλιματικές αλλαγές και εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου

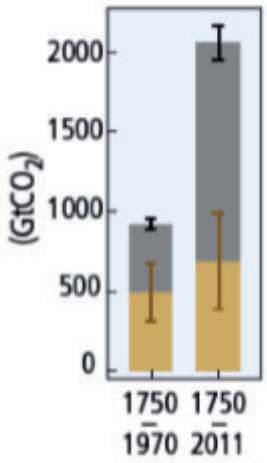
Η αειφόρος ανάπτυξη αποτελεί προτεραιότητα σε παγκόσμια κλίμακα και σχετίζεται άμεσα με την προσπάθεια μείωσης της κατανάλωσης μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων. Η αειφόρος ανάπτυξη ορίζεται ως «ανάπτυξη η οποία καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να υποβιβάζει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες» (World Commission on Environment and Development, 1987).

Η ατμοσφαιρική ρύπανση και οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου που προέρχονται από την κατανάλωση ορυκτών μη ανανεώσιμων πόρων για την παραγωγή ενέργειας αποτελούν σημαντική απειλή για το περιβάλλον και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η Διακυβερνητική Επιτροπή για τις κλιματικές αλλαγές (2001) (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) προέβλεψε ότι χωρίς τη δραστική μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου που προέρχονται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, αναμένονται έντονες κλιματικές αλλαγές, οι οποίες έχουν τεκμηριωθεί πλέον με αδιάσειστα επιστημονικά στοιχεία.

Σύμφωνα με τα βασικά συμπεράσματα της 5ης Έκθεσης Αξιολόγησης (AR5) της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) (Fifth Assessment Report, AR5, Climate Change 2014), που ολοκληρώθηκε το 2014, τα αποδεικτικά στοιχεία για την ανθρώπινη επίδραση στο κλιματικό σύστημα έχουν αυξηθεί από την τέταρτη έκθεση αξιολόγησης της IPCC (AR4). Θεωρείται εξαιρετικά πιθανό ότι περισσότερο από το ήμισυ της παρατηρούμενης αύξησης της παγκόσμιας μέσης επιφανειακής θερμοκρασίας κατά την περίοδο 1951-2010 προκλήθηκε από την ανθρωπογενή αύξηση των συγκεντρώσεων των αερίων θερμοκηπίου. Χωρίς επιπλέον προσπάθειες για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου πέραν των υφιστάμενων, η παγκόσμια αύξηση των εκπομπών αναμένεται να συνεχιστεί, κυρίως λόγω της αύξησης του παγκόσμιου πληθυσμού και των οικονομικών δραστηριοτήτων. Ειδικότερα, τα βασικά συμπεράσματα της 5ης Έκθεσης Αξιολόγησης (AR5) της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) έχουν ως εξής:

- Κάθε μια από τις τρεις τελευταίες δεκαετίες υπήρξε διαδοχικά η θερμότερη από κάθε προηγούμενη δεκαετία, από το 1850 έως σήμερα. Η περίοδος 1983-2012 ήταν πιθανότατα η θερμότερη 30ετία των τελευταίων 1400 χρόνων στο βόρειο ημισφαίριο. Η παγκόσμια μέση μεταβολή της επιφανειακής θερμοκρασίας για την περίοδο 2016-2035 σε σχέση με την περίοδο 1986-2005 εκτιμάται μεταξύ 0,3°C - 0,7°C.
- Σε παγκόσμια κλίμακα, η αύξηση της θερμοκρασίας των ωκεανών είναι μεγαλύτερη κοντά στην επιφάνεια, όπου τα ανώτερα 75 m θερμάνθηκαν κατά 0,11 [0,09 - 0,13] °C ανά δεκαετία κατά την περίοδο 1971 έως 2010. Είναι σχεδόν βέβαιο ότι τα ανώτερα 0-700 m των ωκεανών θερμάνθηκαν κατά την περίοδο 1971-2010.
- Κατά την περίοδο 1901-2010, η παγκόσμια μέση στάθμη της θάλασσας ανέβηκε κατά 0,19 [0,17 - 0,21] m. Ο ρυθμός ανόδου της στάθμης της θάλασσας από τα μέσα του 19ου αιώνα
  και μετά ήταν μεγαλύτερος από το μέσο ρυθμό ανόδου κατά τη διάρκεια των δύο προηγούμενων χιλιετιών. Η παγκόσμια μέση άνοδος της στάθμης της θάλασσας αναμένεται να συνεχιστεί κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα, πιθανότατα με ταχύτερο ρυθμό σε σχέση με αυτόν της περιόδου 1971-2010. Είναι σχεδόν βέβαιο ότι η παγκόσμια μέση αύξηση της στάθμης της θάλασσας θα συνεχιστεί για πολλούς αιώνες μετά το 2100, με το ποσοστό της αύξησης να εξαρτάται από μελλοντικές εκπομπές.
- Περίπου το ήμισυ των ανθρωπογενών εκπομπών CO2 μεταξύ 1750 και 2011 σημειώθηκαν κατά τα τελευταία 40 χρόνια. Οι εκπομπές CO2 από την καύση ορυκτών καυσίμων και από βιομηχανικές διεργασίες αποτελούν περίπου το 78% της συνολικής αύξησης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά την περίοδο 1970-2010, με παρόμοιο ποσοστό κατά τη διάρκεια της περιόδου 2000-2010. Τα

βασικά μέτρα για την επίτευξη των στόχων μετριασμού περιλαμβάνουν τη μείωση της χρήσης άνθρακα στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.




Στο πλαίσιο αυτό, μεταξύ 2040 και 2070, οι παγκόσμιες εκπομπές CO2 του ενεργειακού τομέα αναμένεται να μειωθούν κατά 90% ή περισσότερο σε σχέση με τα επίπεδα του 2010. Στην πλειονότητα των σεναρίων σταθεροποίησης χαμηλής συγκέντρωσης εκπομπών (περίπου 450 - 500 ppm CO2-eq), το μερίδιο προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας χαμηλών εκπομπών άνθρακα (που περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας), αυξάνεται από το σημερινό ποσοστό (περίπου 30%) σε περισσότερο από το 80% το 2050, ενώ η ηλεκτροπαραγωγή από ορυκτά καύσιμα καταργείται σχεδόν εξ ολοκλήρου έως το 2100.

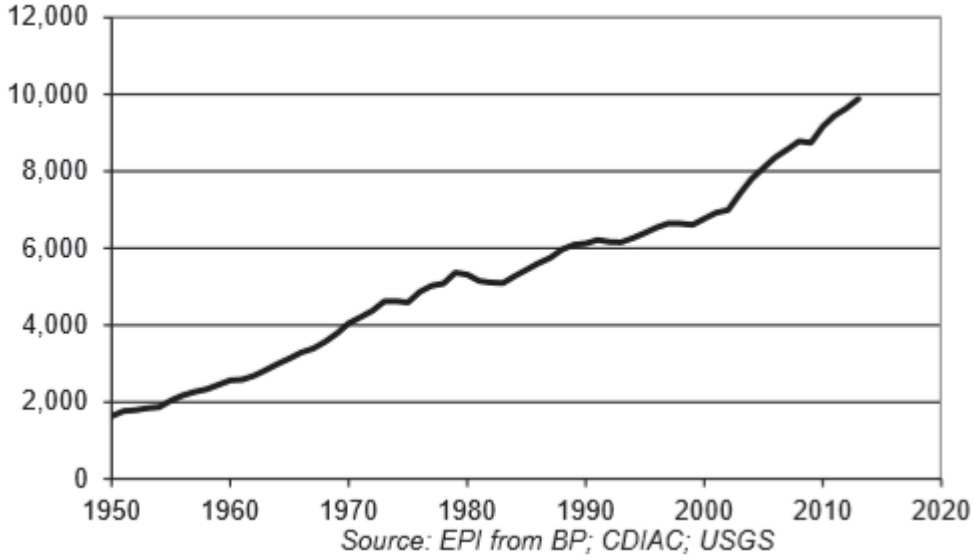
Οι εκπομπές CO2 σχετίζονται με την αναλογία του άνθρακα στα χρησιμοποιούμενα καύσιμα, όπως παρουσιάζεται στον *Πίνακα 4.1.1-1* που ακολουθεί :

**Πίνακας 4.1.1-1: Αναλογία του άνθρακα σε σχέση με το υδρογόνο στα είδη καυσίμων**

| Είδος Καυσίμου | Χημικός Τύπος |
|---|---|
| Ορυκτός άνθρακας | $C_{24}H_{12}$ |
| Πετρέλαιο | $C_{10}H_{22}$ |
| Υγραέριο (προπάνιο – LPG) | $C_3H_8$ |
| Φυσικό αέριο (κυρίως μεθάνιο) | $CH_4$ |
| Υδρογόνο | $H_2$ |

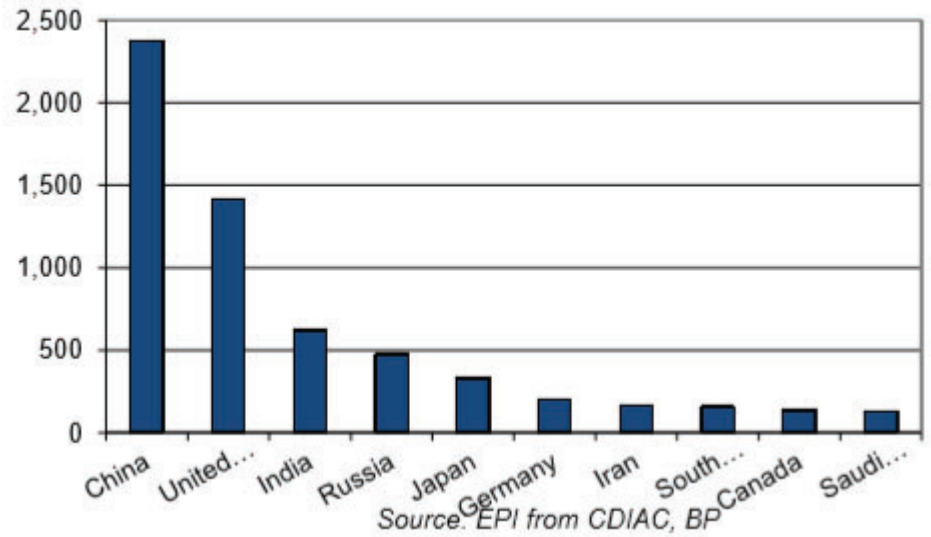
Σύμφωνα με το Earth Policy Institute, οι παγκόσμιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO2) στην ατμόσφαιρα το 2009 από τη χρήση ορυκτών καυσίμων – όπως είναι ο ορυκτός άνθρακας σε όλες του τις μορφές (π.χ. λιθάνθρακας, λιγνίτης), το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο – ανήλθαν στους 8.398 εκατομμύρια τόνους άνθρακα (8,398 Gt C), αυξημένες κατά 24,6% σε σχέση με τις εκπομπές το 2000 (6,738 Gt C).

Στο *Σχήμα 4.1.1-1* που ακολουθεί (επόμ. σελίδα) παρουσιάζεται η εξέλιξη των παγκόσμιων εκπομπών CO2 από την χρήση ορυκτών καυσίμων για την περίοδο 1950 – 2013, από το οποίο παρατηρείται πως από το 2000 και έπειτα οι εκπομπές αυξάνονται με μέσο ετήσιο ρυθμό περίπου 2,5%, σχεδόν τριπλάσιο από τον μέσο ρυθμό αύξησης κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990 (0,9%).

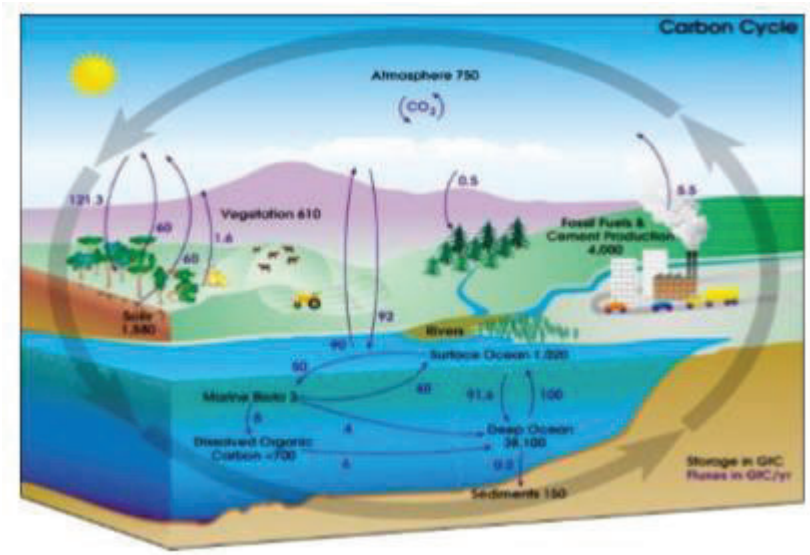



**Σχήμα 4.1.1-1: Εξέλιξη παγκόσμιων εκπομπών CO2 από τη χρήση ορυκτών καυσίμων για την περίοδο 1950 - 2013 (σε εκατομμύρια τόνους άνθρακα)** Πηγή: Earth Policy Institute - http://www.earth-policy.org/data_center/C23

Όπως φαίνεται στο *Σχήμα 4.1.1-2*, τέσσερις (4) χώρες είναι υπεύθυνες για το ήμισυ περίπου (52,8%) των παγκόσμιων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (Κίνα, ΗΠΑ, Ινδία και Ρωσία), με τις δύο πρώτες να εκπέμπουν πάνω από το 1/3 των παγκόσμιων εκπομπών για το έτος 2013.




**Σχήμα 4.1.1-2: Κατανομή των εκπομπών CO2 από τη χρήση ορυκτών καυσίμων ανά χώρα (για τις πρώτες 10 χώρες) για το έτος 2013 (σε εκατομμύρια τόνους άνθρακα)** Πηγή: Earth Policy Institute - http://www.earth-policy.org/data_center/C23




**<u>Σχήμα 4.1.1-3:</u> Παγκόσμιος κύκλος του άνθρακα (σε δισεκατομμύρια τόνους)**

Πηγή: NASA Earth Observatory

Κάθε χρόνο περίπου 5,5 Gt διοξειδίου του άνθρακα αποθηκεύονται στην ατμόσφαιρα εξαιτίας της καύσης ορυκτών καυσίμων, με αποτέλεσμα τη συνεχή αύξηση των ατμοσφαιρικών συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου, όπως φαίνεται και στο *<u>Σχήμα 4.1.1-3</u>* που αναπαριστά τον παγκόσμιο κύκλο του άνθρακα.

Οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου (διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, υποξείδιο του αζώτου, HFCs, PFCs, SF6) για τα έτη 1990 έως και 2010 στην Ελλάδα, καθώς και οι εκπομπές ανά τομέα, σύμφωνα με την Εθνική Απογραφή των αερίων του Θερμοκηπίου για το 2012 (στοιχεία ετών 1990 – 2020), εκφρασμένες σε ισοδύναμες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, παρουσιάζονται στους *<u>Πίνακες 4.1.1-2 και 4.1.1-3</u>* (βλ. επόμενες σελίδες).

**Πίνακας 4.1.1-2: Συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην Ελλάδα (σε Kt CO2 eq) για την περίοδο 1990 – 20103 .** Πηγή: Εθνική Απογραφή των αερίων του Θερμοκηπίου 2012, ΥΠΕΚΑ

| | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Α. Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ανά αέριο (χωρίς ΧΓΑΧΓΔ[1])** | | | | | | | | | | | |
| $CO_2$ | 83301.00 | 83016.87 | 84718.81 | 84064.68 | 86339.80 | 86800.09 | 88917.19 | 93763.23 | 98671.77 | 98068.26 | 103210.17 |
| $CH_4$ | 10321.96 | 10276.63 | 10387.23 | 10369.93 | 10554.04 | 10580.86 | 10810.16 | 10716.54 | 10950.65 | 10865.81 | 10817.83 |
| $N_2O$ | 10281.00 | 9978.05 | 9825.67 | 8952.02 | 8767.50 | 9033.48 | 9262.34 | 9042.57 | 8986.12 | 8898.09 | 8571.72 |
| HFC | 935.06 | 1106.82 | 908.39 | 1609.35 | 2150.52 | 3304.78 | 3844.18 | 4138.19 | 4638.51 | 5453.41 | 4345.18 |
| PFC | 163.37 | 164.17 | 161.21 | 96.98 | 60.37 | 53.97 | 46.14 | 107.67 | 133.04 | 90.32 | 105.09 |
| $SF_6$ | 3.07 | 3.16 | 3.26 | 3.35 | 3.45 | 3.59 | 3.68 | 3.73 | 3.78 | 3.87 | 3.99 |
| **Σύνολο** | **105005.46** | **104545.70** | **106004.57** | **105096.30** | **107875.68** | **109776.76** | **112883.69** | **117771.93** | **123383.87** | **123379.76** | **127053.98** |
| **Β. Εκπομπές / Απορροφήσεις αερίων του θερμοκηπίου από ΧΓΑΧΓΔ** | | | | | | | | | | | |
| $CO_2$ | -2571.00 | -2657.11 | -2958.90 | -3313.84 | -2937.17 | -3274.50 | -2857.52 | -2742.97 | -3057.28 | -3216.25 | -2935.72 |
| $CH_4$ | 26.90 | 16.76 | 50.13 | 39.99 | 39.20 | 19.61 | 15.50 | 28.31 | 67.64 | 6.05 | 95.19 |
| $N_2O$ | 2.73 | 1.70 | 5.09 | 4.06 | 3.98 | 1.99 | 1.57 | 2.87 | 6.86 | 0.61 | 9.66 |
| **Σύνολο** | **-2541.37** | **-2638.65** | **-2903.68** | **-3269.80** | **-2893.99** | **-3252.89** | **-2840.46** | **-2711.79** | **-2982.78** | **-3209.58** | **-2830.87** |
| **Γ. Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τις Διεθνείς Μεταφορές** | | | | | | | | | | | |
| $CO_2$ | 10475.30 | 9478.60 | 10665.71 | 12212.33 | 13251.52 | 13862.55 | 12399.31 | 12343.16 | 13595.02 | 12685.32 | 13857.13 |
| $CH_4$ | 179.14 | 165.19 | 188.14 | 203.36 | 174.84 | 180.14 | 165.31 | 161.24 | 129.75 | 152.92 | 181.06 |
| $N_2O$ | 574.83 | 545.18 | 646.67 | 704.95 | 693.40 | 767.69 | 661.37 | 651.82 | 597.71 | 616.43 | 686.81 |
| **Σύνολο** | **11229.27** | **10188.97** | **11500.52** | **13120.64** | **14119.76** | **14810.38** | **13225.99** | **13156.23** | **14322.47** | **13454.67** | **14725.01** |

[3] Χρήσεις γης, η αλλαγή χρήσεων γης και η δασοκομία (ΧΓΑΧΓΔ)

| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Α. Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ανά αέριο (χωρίς ΧΓΑΧΓΔ)** | | | | | | | | | | |
| $CO_2$ | 105569.73 | 105216.19 | 109351.32 | 109635.71 | 113407.80 | 111928.39 | 114442.27 | 110707.29 | 104472.44 | 97468.85 |
| $CH_4$ | 10028.24 | 10047.00 | 10073.90 | 10113.24 | 10148.37 | 10189.71 | 10032.42 | 9988.42 | 9731.05 | 9794.61 |
| $N_2O$ | 8395.15 | 8313.59 | 8236.60 | 8244.17 | 7942.56 | 7728.75 | 7911.16 | 7514.51 | 7058.04 | 7357.59 |
| HFC | 3964.27 | 4130.47 | 3930.35 | 4014.57 | 4086.28 | 2229.07 | 2574.46 | 2956.54 | 3356.11 | 3557.92 |
| PFC | 71.16 | 69.14 | 72.47 | 68.99 | 69.89 | 66.35 | 76.22 | 89.12 | 69.87 | 101.61 |
| $SF_6$ | 4.06 | 4.25 | 4.25 | 4.47 | 6.45 | 8.37 | 9.92 | 7.53 | 5.26 | 6.14 |
| **Σύνολο** | **128032.61** | **127780.65** | **131668.89** | **132081.14** | **135661.35** | **132150.62** | **135046.45** | **131263.40** | **124692.77** | **118286.73** |
| **Β. Εκπομπές / Απορροφήσεις αερίων του θερμοκηπίου από ΧΓΑΧΓΔ** | | | | | | | | | | |
| $CO_2$ | -2786.57 | -3079.29 | -2766.77 | -2965.92 | -2896.74 | -2957.87 | -2383.65 | -2751.34 | -2836.79 | -2649.58 |
| $CH_4$ | 15.37 | 2.49 | 3.40 | 8.53 | 4.90 | 9.64 | 167.23 | 20.26 | 20.94 | 7.06 |
| $N_2O$ | 1.56 | 0.25 | 0.35 | 0.87 | 0.50 | 0.98 | 16.97 | 2.06 | 2.13 | 0.72 |
| **Σύνολο** | **-2769.64** | **-3076.55** | **-2763.02** | **-2956.53** | **-2891.34** | **-2947.25** | **-2199.45** | **-2729.02** | **-2813.72** | **-2641.81** |
| **Γ. Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τις Διεθνείς Μεταφορές** | | | | | | | | | | |
| $CO_2$ | 13351.40 | 12214.71 | 13150.47 | 13327.28 | 11463.77 | 12661.00 | 12935.62 | 12808.67 | 10909.12 | 10735.60 |
| $CH_4$ | 184.97 | 225.09 | 200.39 | 234.39 | 114.04 | 123.87 | 158.13 | 119.77 | 104.31 | 16.39 |
| $N_2O$ | 637.77 | 679.30 | 623.84 | 675.80 | 413.35 | 444.07 | 493.66 | 414.76 | 368.40 | 218.96 |
| **Σύνολο** | **14174.15** | **13119.10** | **13974.71** | **14237.47** | **11991.16** | **13228.95** | **13587.42** | **13343.19** | **11381.83** | **10970.96** |

**Πίνακας 4.1.1-3: Συνολικές εκπομπές στην Ελλάδα (σε Kt CO2 eq) ανά τομέα για την περίοδο 1990 – 2010** Πηγή: Εθνική Απογραφή των αερίων του Θερμοκηπίου 2012, ΥΠΕΚΑ

| Εκπομπές | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ενέργεια | 77538.63 | 77366.67 | 79104.68 | 78750.36 | 81084.34 | 81044.63 | 83263.16 | 87960.41 | 92785.54 | 92284.23 | 97167.30 |
| Βιομηχανικές διεργασίες | 10100.90 | 10001.75 | 9876.86 | 10162.78 | 10650.25 | 12307.14 | 12966.54 | 13379.13 | 13985.95 | 14706.91 | 13846.85 |
| Διαλύτες | 308.34 | 315.54 | 314.37 | 312.95 | 307.39 | 299.82 | 298.22 | 300.20 | 300.40 | 308.73 | 306.61 |
| Γεωργία | 11483.24 | 11322.87 | 11086.56 | 10220.26 | 10035.38 | 10336.87 | 10480.53 | 10334.71 | 10347.17 | 10194.17 | 9956.34 |
| Απόβλητα | 5574.35 | 5538.87 | 5622.11 | 5649.95 | 5798.32 | 5788.29 | 5875.25 | 5797.47 | 5964.81 | 5885.72 | 5776.89 |
| **Σύνολο 1)** | **105005.46** | **104545.70** | **106004.57** | **105096.30** | **107875.68** | **109776.76** | **112883.69** | **117771.93** | **123383.87** | **123379.76** | **127053.98** |
| **ΧΓΑΧΓΔ** | **-2541.37** | **-2638.65** | **-2903.68** | **-3269.80** | **-2893.99** | **-3252.89** | **-2840.46** | **-2711.79** | **-2982.78** | **-3209.58** | **-2830.87** |
| **Δείκτες ανά τομέα** | Index per sector | | | | | | | | | | |
| Ενέργεια | 100.00 | 99.78 | 102.02 | 101.56 | 104.57 | 104.52 | 107.38 | 113.44 | 119.66 | 119.02 | 125.31 |
| Βιομηχανικές διεργασίες | 100.00 | 99.02 | 97.78 | 100.61 | 105.44 | 121.84 | 128.37 | 132.45 | 138.46 | 145.60 | 137.09 |
| Διαλύτες | 100.00 | 102.33 | 101.95 | 101.49 | 99.69 | 97.24 | 96.72 | 97.36 | 97.42 | 100.13 | 99.44 |
| Γεωργία | 100.00 | 98.60 | 96.55 | 89.00 | 87.39 | 90.02 | 91.27 | 90.00 | 90.11 | 88.77 | 86.70 |
| Απόβλητα | 100.00 | 99.36 | 100.86 | 101.36 | 104.02 | 103.84 | 105.40 | 104.00 | 107.00 | 105.59 | 103.63 |
| **Σύνολο 2)** | **100.00** | **99.56** | **100.95** | **100.09** | **102.73** | **104.54** | **107.50** | **112.16** | **117.50** | **117.50** | **121.00** |

| **Εκπομπές** | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ενέργεια | 99603.51 | 99419.00 | 103379.12 | 103652.91 | 106842.82 | 105592.36 | 108195.62 | 104915.56 | 100491.25 | 93212.74 |
| Βιομηχανικές διεργασίες | 3328.58 | 13379.86 | 13299.66 | 13374.00 | 13998.88 | 11754.72 | 12014.76 | 11887.28 | 10262.74 | 10542.02 |
| Διαλύτες | 304.28 | 305.13 | 305.93 | 306.75 | 309.29 | 311.92 | 313.41 | 314.13 | 315.60 | 316.17 |
| Γεωργία | 9859.75 | 9828.56 | 9764.65 | 9847.87 | 9555.08 | 9388.59 | 9603.27 | 9223.42 | 8939.37 | 9282.22 |
| Απόβλητα | 4936.49 | 4848.11 | 4919.53 | 4899.62 | 4955.28 | 5103.03 | 4919.39 | 4923.01 | 4683.80 | 4933.57 |
| **Σύνολο [1)]** | **128032.61** | **127780.65** | **131668.89** | **132081.14** | **135661.35** | **132150.62** | **135046.45** | **131263.40** | **124692.77** | **118286.73** |
| **ΧΓΑΧΓΔ** | **-2769.64** | **-3076.55** | **-2763.02** | **-2956.53** | **-2891.34** | **-2947.25** | **-2199.45** | **-2729.02** | **-2813.72** | **-2641.81** |
| **Δείκτες ανά τομέα** | | | | | | | | | | |
| Ενέργεια | 128.46 | 128.22 | 133.33 | 133.68 | 137.79 | 136.18 | 139.54 | 135.31 | 129.60 | 120.21 |
| Βιομηχανικές διεργασίες | 31.95 | 132.46 | 131.67 | 132.40 | 138.59 | 116.37 | 118.95 | 117.69 | 101.60 | 104.37 |
| Διαλύτες | 98.68 | 98.96 | 99.22 | 99.48 | 100.31 | 101.16 | 101.64 | 101.88 | 102.36 | 102.54 |
| Γεωργία | 85.86 | 85.59 | 85.03 | 85.76 | 83.21 | 81.76 | 83.63 | 80.32 | 77.85 | 80.83 |
| Απόβλητα | 88.56 | 86.97 | 88.25 | 87.90 | 88.89 | 91.54 | 88.25 | 88.32 | 84.02 | 88.50 |
| **Σύνολο** | **121.93** | **121.69** | **125.39** | **125.79** | **129.19** | **125.85** | **128.61** | **125.01** | **118.75** | **112.65** |

[1)]Στο σύνολο αυτό των εθνικών εκπομπών δεν συμπεριλαμβάνεται ο τομέας Χρήσεις Γης, Αλλαγές Χρήσεων Γης και Δασοπονία

[2)]Δεν συμπεριλαμβάνεται ο τομέας Χρήσεις Γης, Αλλαγές Χρήσεων Γης και Δασοπονία

Οι συνολικές εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου (δεν συμπεριλαμβάνεται ο τομέας ΧΓΑΧΓΔ- Χρήσεις γης, αλλαγές χρήσεων γης και δασοπονία), ανέρχονται το 2010 σε 118,3 Mt CO2 eq παρουσιάζοντας αύξηση κατά 12,65% σε σχέση με τις εκπομπές του 1990. Εάν ληφθεί υπόψη ο τομέας ΧΓΑΧΓΔ, τότε η αύξηση των συνολικών εκπομπών το 2010 ανέρχεται σε 12,86% (από 102,46 Mt CO2 eq το 1990 σε 115,64 Mt CO2 eq το 2010).

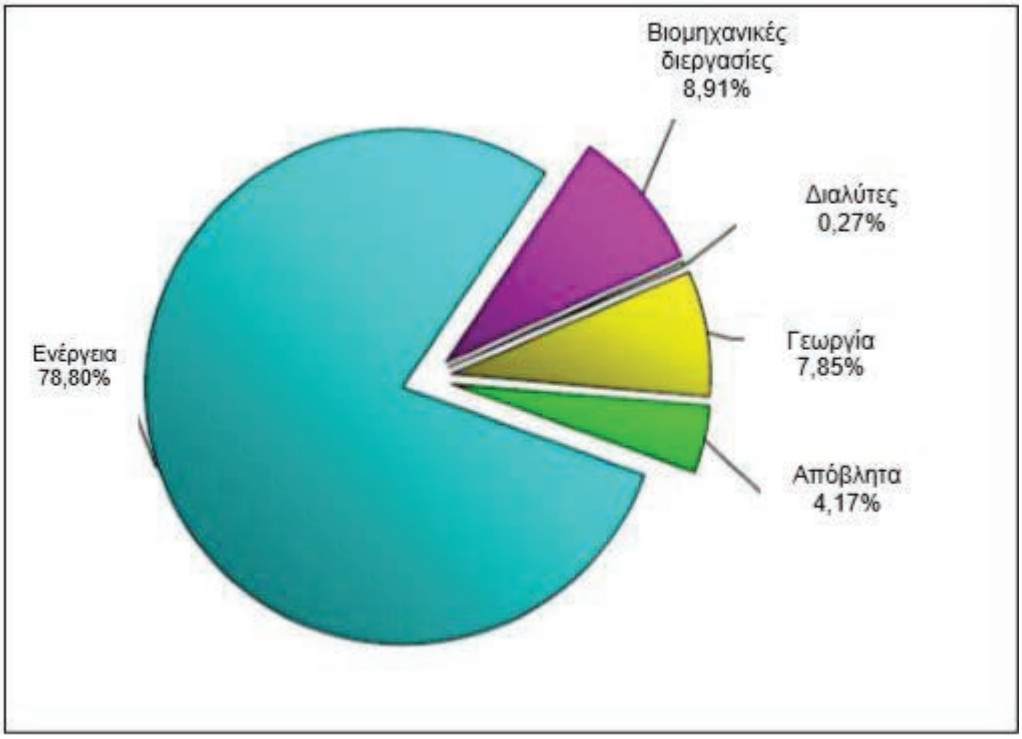
Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα αποτελούν την πλειοψηφία των εκπομπών με συμμετοχή 82,4% στις συνολικές εκπομπές (δεν συμπεριλαμβάνεται ο τομέας ΧΓΑΧΓΔ) για το έτος 2010, παρουσιάζοντας αύξηση κατά 17,01% από το 1990. Οι εκπομπές μεθανίου συμμετέχουν κατά 8,28% περίπου στις συνολικές εκπομπές το 2010 και μειώθηκαν κατά 5,11% σε σχέση με τις εκπομπές του 1990, ενώ οι εκπομπές υποξειδίου του αζώτου με ποσοστό συμμετοχής 6,22% στις συνολικές εκπομπές το 2010, μειώθηκαν κατά 28,43% από το 1990.

Τα βασικά χαρακτηριστικά των εκπομπών για τις τάσεις των έμμεσων εκπομπών αερίων και SO2 είναι τα ακόλουθα:

- Οι εκπομπές οξειδίων του αζώτου μειώθηκαν κατά 2,36% από το 1990 έως το 2010. Υπεύθυνος για τη μεγάλη πλειονότητα των εκπομπών αυτών είναι ο ενεργειακός τομέας (99,26%). Η μείωση των εκπομπών οξειδίων του αζώτου από τις μεταφορές μετά το 1998 οφείλεται στην αντικατάσταση των παλαιών οχημάτων με νέα οχήματα με καταλύτη. Οι εκπομπές από βιομηχανικές διεργασίες μειώθηκαν κατά 45,23% από το 1990 λόγω της μείωσης της παραγωγής του νιτρικού οξέος.
- Ο τομέας των μεταφορών είναι η κύρια πηγή των εκπομπών CO. Λόγω της αντικατάστασης των παλαιών οχημάτων με οχήματα νέας τεχνολογίας, οι εκπομπές CO από τις μεταφορές μειώθηκαν κατά 62,84% από το 1990 μέχρι το 2010 και ως αποτέλεσμα οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα συνολικά το 2010 μειώθηκαν κατά 53,35%. Οι εκπομπές από βιομηχανικές διεργασίες μειώθηκαν το 2010 κατά 1,87% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Η διακύμανση των εκπομπών CO από ΧΓΑΧΓΔ σχετίζεται με την ένταση και τον αριθμό των δασικών πυρκαγιών. Το 2010 οι εκπομπές από ΧΓΑΧΓΔ αντιπροσώπευαν το 1,27% των συνολικών εκπομπών CO (με ΧΓΑΧΓΔ) και είναι κατά 34,97% χαμηλότερες από τις εκπομπές του 1990.
- Οι εκπομπές NMVOC μειώθηκαν κατά 31,48% από το 1990 έως το 2010. Οι εκπομπές από τις μεταφορές (25,83% του συνόλου των εκπομπών NMVOC το 2010), μειώθηκαν κατά 65,76% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990, ενώ οι εκπομπές από την ενέργεια μειώθηκαν κατά 42,46% από το 1990 έως το 2010. Η σημαντική αύξηση των εκπομπών NMVOC από βιομηχανικές διεργασίες (περίπου 24,90% από το 1990 έως το 2010) οφείλεται στην μη ενεργειακή χρήση της πίσσας στον κατασκευαστικό τομέα. Οι εκπομπές από χρήση διαλυτών και άλλων προϊόντων μειώθηκαν κατά 4,10% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.
- Οι εκπομπές SO2 μειώθηκαν κατά 44,28% από το 1990 έως το 2010. Οι εκπομπές από την ενέργεια, η οποία είναι η κύρια πηγή εκπομπών SO2 στην Ελλάδα (98,14% στις συνολικές εκπομπές SO2 για το 2010), μειώθηκαν με μέσο ετήσιο ρυθμό μείωσης 2,21% για την περίοδο 1990 - 2010. Η λειτουργία των μονάδων αποθείωσης σε μεγάλες εγκαταστάσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το 1998 είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών SO2 από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Μειώσεις όσον αφορά την περιεκτικότητα σε θείο των υγρών ορυκτών καυσίμων και την εισαγωγή του φυσικού αερίου στο ελληνικό ενεργειακό σύστημα είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση των εκπομπών SO2 από τη μεταποιητική βιομηχανία

87,48% για την περίοδο 1990 - 2010. Οι εκπομπές από βιομηχανικές διεργασίες μειώθηκαν κατά 41% από το 1990, εξαιτίας της μείωσης του θειικού οξέος βιομηχανικής παραγωγής.

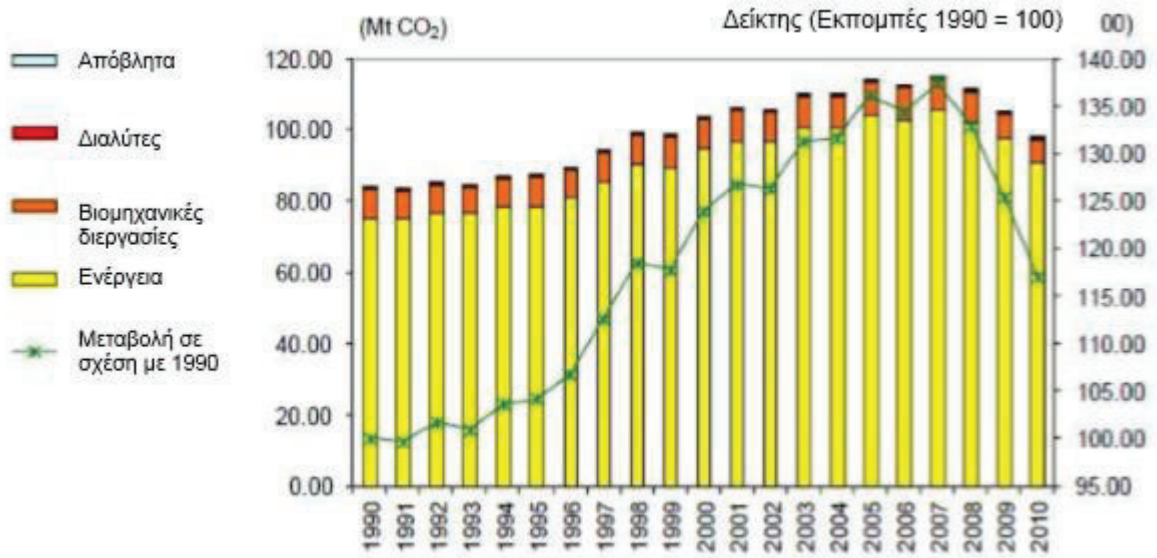
Οι βασικές πηγές εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στην Ελλάδα και η συμβολή τους στις συνολικές εκπομπές για το έτος 2010, σύμφωνα με την Εθνική Απογραφή των αερίων του Θερμοκηπίου 2012, όπως παρουσιάζονται και στο *Σχήμα 4.1.1-4,* είναι:




**Σχήμα 4.1.1-4: Ποσοστιαία % συμμετοχή των διαφόρων τομέων στις συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (εξαιρουμένου του τομέα ΧΓΑΧΓΔ) για το έτος 2010** Πηγή: Εθνική Απογραφή των αερίων του Θερμοκηπίου 2012, ΥΠΕΚΑ

Η εξέλιξη των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από το 1990 έως το 2008 εμφανίζεται στο *Σχήμα 4.1.1-5*. Οι συνολικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα αυξάνονται από 82,90 Mt το 1990 σε 109,76 Mt το 2008 (χωρίς τον συνυπολογισμό των εκπομπών/απορροφήσεων από τον τομέα ΧΓΑΧΓΔ), παρουσιάζοντας αύξηση 32,41%. Η αύξηση προέρχεται από τον ενεργειακό τομέα και ειδικότερα τόσο από την αυξημένη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας όσο και από την αυξανόμενη κατανάλωση ενέργειας στον οικιακό τομέα και στις μεταφορές.

Οι εκπομπές CO2 από τον τομέα της ενέργειας αυξάνουν συνεχώς και από 75,24 εκατομμύρια τόνους το 1990 με 90,86 εκατομμύρια τόνους το 2010 (αύξηση 20,75%). Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τον τομέα των βιομηχανικών διεργασιών μειώθηκαν το 2010 κατά 18,28% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Επιπλέον, οι εκπομπές από την χρήση διαλυτών μειώθηκαν κατά 4,76% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Τέλος, οι εκπομπές από τον τομέα Απόβλητα το 2009 δείχνουν μια συνεχή αύξηση από το 1990.




**<u>Σχήμα 4.1.1-5:</u> Εκπομπές CO2 ανά τομέα (σε Mt) για την περίοδο 1990 – 2010 (δεν συμπεριλαμβάνεται ο τομέας ΧΓΑΧΓΔ)** Πηγή: Εθνική Απογραφή των αερίων του Θερμοκηπίου 2012, ΥΠΕΚΑ

Η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ), πέραν του γεγονότος ότι ενισχύει την ενεργειακή ασφάλεια (καθώς μειώνεται η εξάρτηση της χώρας από εισαγωγές), συμβάλλει και στον περιορισμό των εκπομπών περιβαλλοντικών ρύπων που συνδέονται με την παραγωγή ενέργειας με συμβατικούς τρόπους (ορυκτά καύσιμα). Λόγω του ότι οι περισσότερες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως και η αιολική ενέργεια, δεν παράγουν αέρια του θερμοκηπίου ούτε άλλους ρύπους όπως SO2, NOx ή σωματίδια, αναμένεται και πρέπει να αποτελέσουν τη βάση οποιουδήποτε μακροπρόθεσμου σχεδιασμού αειφόρου ανάπτυξης και παραγωγής ενέργειας ειδικότερα. Όσον αφορά στα αιολικά πάρκα (ΑΣΠΗΕ) ειδικότερα, οι ανεμογεννήτριες (Α/Γ) χρησιμοποιούν ενέργεια από την κίνηση του αέρα, την μετατρέπουν σε μηχανική ενέργεια και στη συνέχεια σε ηλεκτρική. Αφού δεν υφίστανται διεργασίες καύσης, δεν υφίστανται και εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ή άλλων αερίων ρύπων.

### 4.1.2 Περιβαλλοντική πολιτική και περιβαλλοντικές δεσμεύσεις

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται το πλαίσιο της παγκόσμιας και κυρίως της Ευρωπαϊκής πολιτικής για την προώθηση της ανάπτυξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (περιλαμβανομένης της αιολικής ενέργειας) με σκοπό την αντιμετώπιση της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής.

Η αυξανόμενη επιστημονική ανησυχία ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο κλίμα σε παγκόσμια κλίμακα οδήγησε στην υπογραφή της **Σύμβασης – Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή** (στο εξής η Σύμβαση) στο Ρίο ντε Τζανέιρο τον Ιούνιο του 1992 από το σύνολο σχεδόν των χωρών του πλανήτη. Συγκεκριμένα, στις 4 Φεβρουαρίου 1991, το Συμβούλιο εξουσιοδότησε την Επιτροπή να συμμετάσχει εξ' ονόματος της Ευρωπαϊκής Κοινότητας στις διαπραγματεύσεις για τη σύμβαση – πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές, η οποία εγκρίθηκε στη Νέα Υόρκη στις 9 Μαΐου 1992. Η σύμβαση – πλαίσιο επικυρώθηκε από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα με την απόφαση 94/69/ΕΚ της 15ης Δεκεμβρίου 1993. Η εν λόγω σύμβαση τέθηκε σε ισχύ την 21η Μαρτίου 1994. Η Ελλάδα κύρωσε τη Σύμβαση το 1994 με το Νόμο 2205 (ΦΕΚ 60Α/15.04.1994).

Απώτερος στόχος της Σύμβασης είναι η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σε επίπεδα που δεν θα θέτουν σε κίνδυνο τον άνθρωπο και τα φυσικά οικοσυστήματα και δεν θα προκαλούν επικίνδυνες επιπτώσεις στο κλίμα οφειλόμενες σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

Η Σύμβαση αναγνωρίζει ότι οι αναπτυγμένες χώρες πρέπει να αναλάβουν τον κυρίαρχο ρόλο στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και τις καλεί:

- να καταβάλουν κάθε δυνατή προσπάθεια με στόχο την επαναφορά των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα και των άλλων αερίων του θερμοκηπίου, μέχρι το έτος 2000, στα επίπεδα του 1990, μεμονωμένα ή σε συνεργασία με άλλες χώρες,
- να υιοθετήσουν πολιτικές και μέτρα για να μετριάσουν τις κλιματικές αλλαγές και
- να διασφαλίσουν την μεταφορά τεχνολογίας και οικονομικών πόρων προκειμένου να βοηθήσουν τις αναπτυσσόμενες χώρες να αντιμετωπίσουν τις επιπτώσεις της κλιματικής μεταβολής και να αναπτυχθούν, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα την προστασία του περιβάλλοντος, μέσω της συγκράτησης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

Η σύμβαση - πλαίσιο μπορεί να θεωρηθεί ως επιτυχία, διότι μεταξύ άλλων ενθαρρύνει την περαιτέρω ευαισθητοποίηση του κοινού, παγκοσμίως, στα προβλήματα που συνδέονται με την αλλαγή του κλίματος. Η Ευρωπαϊκή Ένωση τήρησε τη δέσμευση που ανέλαβε στο πλαίσιο της σύμβασης για την επαναφορά των εκπομπών της του 2000 στα επίπεδα του 1990. Ωστόσο, πολλές εκβιομηχανισμένες χώρες, μεταξύ των οποίων οι Ηνωμένες Πολιτείες, δεν πέτυχαν το στόχο αυτό.

Τα συμβαλλόμενα κράτη στη σύμβαση του Ρίο αποφάσισαν στην τέταρτη συνεδρίαση των μερών, που πραγματοποιήθηκε στο Βερολίνο τον Μάρτιο του 1995, να διαπραγματευθούν ένα Πρωτόκολλο που να περιλαμβάνει μέτρα μείωσης των εκπομπών για τη μετά το 2000 περίοδο, σε ότι αφορά τις εκβιομηχανισμένες χώρες. Σε αυτό το πλαίσιο, η 3η Σύνοδος των Συμβαλλομένων Μερών της Σύμβασης (Conference of the Parties, COP), που έλαβε χώρα στο Κιότο το Δεκεμβρίου του 1997, ολοκλήρωσε τις διαπραγματεύσεις σχετικά με τον καθορισμό ενός νομικού οργάνου: του **Πρωτοκόλλου του Κιότο** για την κλιματική αλλαγή. Το Πρωτόκολλο εξασφαλίζει μία βάση, σύμφωνα με την οποία μελλοντικές δράσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής μεταβολής δεν αποκλείεται να εντατικοποιηθούν. Καθορίζει για πρώτη φορά νομικά δεσμευτικούς στόχους για τον περιορισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και επιβεβαιώνει την ικανότητα συνεργασίας της διεθνούς κοινότητας σε σημαντικά παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα. Η Ευρωπαϊκή Κοινότητα υπέγραψε το Πρωτόκολλο στις 29 Απριλίου 1998.

Κεντρικό σημείο του Πρωτοκόλλου συνιστά η νομική δέσμευση των αναπτυγμένων κρατών να ελαττώσουν, μεμονωμένα ή σε συνεργασία με άλλες χώρες, τις εκπομπές έξι (6) αερίων του θερμοκηπίου (διοξείδιο του άνθρακα [CO2], μεθάνιο [CH4], υποξείδιο του αζώτου [N2O], υδροφθοράνθρακες [HFC], πλήρως φθοριωμένοι υδρογονάνθρακες ή υπερφθοράνθρακες [PFC] και εξαφθοριούχο θείο [SF6]) κατά 5,2% κατά μέσον όρο σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 κατά τη διάρκεια της πρώτης «περιόδου δέσμευσης», η οποία καλύπτει τα έτη 2008 έως 2012. Η Ευρωπαϊκή Ένωση και οι συνδεδεμένες με αυτήν χώρες (χώρες ΚΑΕ), δεσμεύτηκαν για μείωση των εκπομπών τους κατά 8%, οι ΗΠΑ κατά 7%, η Ιαπωνία κατά 6%, ενώ άλλες χώρες όπως η Ρωσία, η Ουκρανία και η Νέα Ζηλανδία, δεσμεύτηκαν να διατηρήσουν σταθερές τις εκπομπές τους στα επίπεδα του 1990. Για τις αναπτυσσόμενες χώρες δεν καθορίζονται στόχοι ως προς τις εκπομπές (βλ ακόλουθο *πίνακα 4.1.2-1*).

**Πίνακας 4.1.2-1: Προβλεπόμενη μείωση των εκπομπών για τη περίοδο 2008 - 2012 σύμφωνα με τις ρυθμίσεις του Πρωτοκόλλου του Κιότο**

| | |
|---|---|
| Ευρωπαϊκή Ένωση (των 15), Βουλγαρία, Εσθονία, Λετονία, Λιθουανία, Ρουμανία, Σλοβακία, Σλοβενία, Τσεχία | -8% |
| ΗΠΑ | -7% |
| Καναδάς, Ιαπωνία, Ουγγαρία, Πολωνία | -6% |
| Κροατία | -5% |
| Νέα Ζηλανδία, Ουκρανία, Ρωσία | 0% |
| Νορβηγία | +1% |
| Αυστραλία | +8% |
| Ισλανδία | +10% |

Για την επίτευξη των στόχων αυτών, το Πρωτόκολλο προβλέπει τη χρήση των παρακάτω:

- υιοθέτηση εθνικών πολιτικών και μέτρων
- διαπραγμάτευση δικαιωμάτων εκπομπών (Emissions Trading/ET)
- από κοινού εφαρμογή προγραμμάτων (Joint Implementation/JI)
- δημιουργία ενός μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης (Clean Development Mechanism/CDM) και
- προστασία και επαύξηση των δασικών εκτάσεων.

Οι λεπτομέρειες της εφαρμογής των υποχρεώσεων που απορρέουν από το Πρωτόκολλο (για τα Συμβαλλόμενα Μέρη που έχουν κυρώσει το Πρωτόκολλο) καθορίστηκαν κατόπιν διαπραγματεύσεων και περιλαμβάνονται στη λεγόμενη Συνομολογία του Marrakesh (2001). Όπως αναφέρθηκε, στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου, η Ευρωπαϊκή Ένωση δεσμεύτηκε ότι ο μέσος όρος των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ανά έτος και για το διάστημα 2008 - 2012 θα είναι κατά 8% μικρότερος των επιπέδων των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου το έτος 1990. Σύμφωνα με τον διακανονισμό των επιμέρους υποχρεώσεων, στο εσωτερικό της ΕΕ, ο οποίος αποτέλεσε το αντικείμενο συμφωνίας στο Συμβούλιο Υπουργών Περιβάλλοντος τον Ιούνιο του 1998, η Ελλάδα δεσμεύτηκε για τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά την περίοδο 2008 – 2012 στο 25% σε σχέση με τις εκπομπές βάσης (εκπομπές 1990 για CO2, CH4 και N2O – εκπομπές 1995 για τα F - gases) (βλ. *πίνακα 4.1.2-2*)

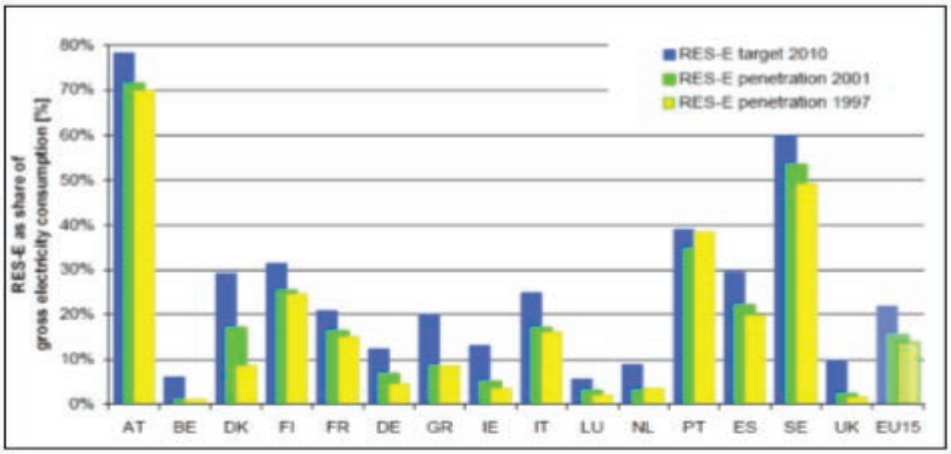
**Πίνακας 4.1.2-2: Καταμερισμός υποχρεώσεων μείωσης των εκπομπών στο εσωτερικό της ΕΕ σύμφωνα με τις ρυθμίσεις του Πρωτοκόλλου του Κιότο**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Λουξεμβούργο | -28% | Γαλλία, Φινλανδία | 0% |
| Γερμανία, Δανία | -21% | Σουηδία | +4% |
| Αυστρία | -13% | Ιρλανδία | +13% |
| Βρετανία | -12,5% | Ισπανία | +15% |
| Εσθονία, Λετονία, Λιθουανία, Σλοβακία, Σλοβενία, Τσεχία | - 8% | **Ελλάδα** | **+25%** |
| Βέλγιο | - 7,5% | Πορτογαλία | +27% |
| Ιταλία | - 6,5% | | |
| Ουγγαρία, Πολωνία, Ολλανδία | - 6% | | |

Μετά από κοινή απόφαση επικύρωσης του πρωτόκολλου του Κιότο (Απόφαση 2002/358/ΕΚ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης στις 31 Μαΐου 2002, η Ελλάδα κύρωσε με τη σειρά της το Πρωτόκολλο τον Μάιο του 2002 με το Νόμο 3017/2002 (ΦΕΚ 117Α/30.05.2002). Το Πρωτόκολλο τέθηκε σε ισχύ στις 16 Φεβρουαρίου 2005, ύστερα από την κύρωσή του από 141 Κράτη (μεταξύ των οποίων και η Ρωσία) στα οποία συμπεριλαμβάνονται και αναπτυγμένες χώρες με εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, το 1990, μεγαλύτερες του 55% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, σε παγκόσμιο επίπεδο. Δύο βασικές όμως εκβιομηχανισμένες χώρες, οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Αυστραλία, αρνήθηκαν να επικυρώσουν τη συμφωνία.

Στην πρώτη Σύνοδο των Συμβαλλομένων Μερών που έχουν κυρώσει το Πρωτόκολλο (COP/MOP1 – Δεκέμβριος 2005), υιοθετήθηκαν οι αποφάσεις που είχαν συμφωνηθεί στο Marrakesh και συμφωνήθηκε η έναρξη της εξέτασης των μελλοντικών δεσμεύσεων των αναπτυγμένων χωρών μετά το 2012, οπότε και εκπνέει η πρώτη περίοδος δέσμευσης του Πρωτοκόλλου. Με βάση τις παραπάνω δεσμεύσεις και σε συνδυασμό με την συνειδητοποίηση της απειλής των κλιματικών αλλαγών και άλλων περιβαλλοντικών προβλημάτων όπως η όξινη βροχή, που προέρχονται από την κατανάλωση των ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας, η Ευρωπαϊκή Ένωση αναπτύσσει ένα πολιτικό πλαίσιο για την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αυτή η τάση προώθησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, σε συνδυασμό με τον ταχύτατα αναπτυσσόμενο κλάδο της αιολικής ενέργειας οδήγησε στην υιοθέτηση της Κοινοτικής Οδηγίας 2001/77/ΕΚ της 27ης Σεπτεμβρίου 2001 για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και της οδηγίας 2003/30/ΕΚ της 8ης Μαΐου σχετικά με την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές.

Με βάση την Οδηγία 2001/77/ΕΚ, η Ευρωπαϊκή Ένωση θα έπρεπε να διπλασιάσει το ποσοστό κάλυψης των ενεργειακών αναγκών της από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) ως το 2010 (από 6% σε 12%). Ειδικά για τον ηλεκτρισμό, η Ευρωπαϊκή Ένωση θα έπρεπε να καλύπτει το 21% των αναγκών της από ΑΠΕ ως το τέλος της δεκαετίας. Οι τιμές συμμετοχής των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή για κάθε κράτος - μέλος της Ε.Ε. κυμαίνονται από 5,7% στο Λουξεμβούργο έως 60% στη Σουηδία και 78,1% στην Αυστρία, όπως φαίνεται στο *Σχήμα 4.1.2-1*. Για την Ελλάδα το ποσοστό αυτό ορίζεται σε 20,1%, δηλαδή το 20,1% της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας το 2010 θα έπρεπε να προέρχεται από ΑΠΕ.




**Σχήμα 4.1.2-1: Στόχοι των κρατών - μελών της ΕΕ σε ότι αφορά στη συμμετοχή των ΑΠΕ στην κατανάλωση ενέργειας σύμφωνα με την Οδηγία 2001/77**

Αντίστοιχα, η Οδηγία 2003/30/ΕΚ θέτει ως στόχο να αποτελούν τα βιοκαύσιμα ποσοστό 5,75% της συνολικής ποσότητας βενζίνης και πετρελαίου ντίζελ για σκοπούς μεταφορών που διατίθεται στην αγορά, έως τις 31 Δεκεμβρίου 2010.

Ένας από τους μηχανισμούς που προβλέπει το Πρωτόκολλο του Κιότο για τον περιορισμό των εκπομπών των χωρών που συμμετέχουν σε αυτό αποτελεί και η εμπορία δικαιωμάτων ρύπων, η οποία ξεκίνησε να λειτουργεί σε διεθνές επίπεδο το 2008. Σε Κοινοτικό επίπεδο, η εμπορία εκπομπών ξεκίνησε το 2005 με την δημιουργία του Κοινοτικού συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Συγκεκριμένα, η Οδηγία 2003/87/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 13ης Οκτωβρίου 2003 (L 275/25.10.03) για τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα και την τροποποίηση της οδηγίας 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου, υιοθετεί Κοινοτικό σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου, με στόχο την αποτελεσματικότερη εκπλήρωση των δεσμεύσεων της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και των κρατών - μελών της για μείωση των εκπομπών τους.

Παράλληλα, ο συγκεκριμένος μηχανισμός αποβλέπει στον περιορισμό, κατά το δυνατόν, των αρνητικών επιπτώσεων στην οικονομική ανάπτυξη και την απασχόληση. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εκτιμά ότι η κοινοτική προσέγγιση θα διασφαλίσει ότι ο ανταγωνισμός δεν θα στρεβλώνεται εντός της εσωτερικής αγοράς. Σε συνδυασμό με άλλες πολιτικές και μέτρα, η εμπορία εκπομπών αντιμετωπίζεται ως ένα σημαντικό μέρος της κοινοτικής στρατηγικής για την εφαρμογή των δεσμεύσεων της ΕΕ.

Το κοινοτικό σύστημα εμπορίας τέθηκε σε εφαρμογή την 1η Ιανουαρίου 2005 και αρχικά κάλυπτε εκπομπές μόνο διοξειδίου του άνθρακα από μεγάλες σταθερές πηγές (εγκαταστάσεις που ανήκουν στις κατηγορίες δραστηριοτήτων που προσδιορίζονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας).

Σύμφωνα με την Οδηγία 2003/87 για την Εμπορία Δικαιωμάτων Εκπομπών, κάθε Κράτος – Μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) έχει την υποχρέωση να συντάξει και να υποβάλλει στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΕΣΚΔΕ). Το ΕΣΚΔΕ προσδιορίζει τη συνολική ποσότητα των δικαιωμάτων, την κατανομή μεταξύ των υπόχρεων εγκαταστάσεων και το σύνολο των βασικών κανόνων που διέπουν την κατανομή δικαιωμάτων, καθώς και τη λειτουργία του σχετικού συστήματος. Το ΕΣΚΔΕ συντάσσεται στη βάση των κριτηρίων του Παραρτήματος ΙΙΙ της Οδηγίας και των Κατευθυντήριων Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τον τρόπο εφαρμογής τους. Ταυτόχρονα, το σχέδιο περιλαμβάνει τις απαραίτητες πληροφορίες βάσης που τεκμηριώνουν τις όποιες ρυθμίσεις προβλέπονται σε αυτό.

Στην Ελλάδα, η Οδηγία 2003/87/ΕΚ ενσωματώθηκε στο Εθνικό Δίκαιο με την ΚΥΑ 54409/2632/2004 (ΦΕΚ 1931Β) και καθορίστηκε η λειτουργία του συστήματος εμπορίας ρύπων. Σύμφωνα με την ΚΥΑ54409/2632/2004, αρμόδια αρχή για την εφαρμογή του συστήματος εμπορίας ρύπων ορίζεται το ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν ΥΠΕΚΑ) και συγκεκριμένα το Γραφείο Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (Γ.Ε.Δ.Ε.), ενώ για την πραγματοποίηση του συντονιστικού ρόλου του ΥΠΕΧΩΔΕ και την εναρμόνιση των πολιτικών που ασκούνται από τα συναρμόδια Υπουργεία, λειτουργεί Διυπουργική Επιτροπή με τη συμμετοχή ΥΠΕΧΩΔΕ, Υπ. Ανάπτυξης και Υπ. Οικονομίας και Οικονομικών, της οποίας η συγκρότηση πραγματοποιήθηκε με την Υπουργική απόφαση 27706/2006 (ΦΕΚ 953Β).

Το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου για την περίοδο 2008 – 2012 (ΕΣΚΔΕ-2) οριστικοποιήθηκε στις αρχές του 2008 και υπογράφηκε από τον υπουργό ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. Σύμφωνα με το Σχέδιο αυτό, η Ελλάδα δεσμεύεται για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου την περίοδο 2008 – 2012 κατά 16,6% για 152 βιομηχανίες. Τα συνολικά δικαιώματα εκπομπών προς κατανομή για την πενταετία 2008 – 2012 ανέρχονται τελικά σε 345.606.165 t CO2 και κατανέμονται στο σύνολό τους δωρεάν. Επίσης,

προβλέπεται ένα ποσοστό δικαιωμάτων για νέες εγκαταστάσεις (Αποθήκη Νεοεισερχομένων) για την περίοδο 2008 – 2012 (16.740.701 t CO2 ή 4,8% των συνολικών προς κατανομή δικαιωμάτων).

Στη Συνάντηση Κορυφής των ηγετών της Ε.Ε στις 8/9 Μαρτίου του 2007, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, λαμβάνοντας υπόψη την πρόταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για μια «Ενεργειακή Πολιτική για την Ευρώπη» και αναγνωρίζοντας ότι η εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης ενεργειακής πολιτικής που περιλαμβάνει δράση σε ευρωπαϊκό επίπεδο και σε επίπεδο κρατών μελών είναι ζωτικής σημασίας, ενέκρινε ένα συνολικό Σχέδιο Δράσης (Παράρτημα Ι των συμπερασμάτων της Προεδρίας του Συμβουλίου της Ε.Ε 8/9 Μαρτίου 2007 στις Βρυξέλλες, 7224/07) στον τομέα της ενέργειας για την περίοδο 2007 – 2009. Πιο συγκεκριμένα, οι ηγέτες των 27 κρατών – μελών της Ε.Ε συμφώνησαν δεσμευτικά για τη συνέχιση των προσπαθειών μείωσης των εκπεμπόμενων αερίων του θερμοκηπίου και στην μετά Κιότο περίοδο, δηλαδή μετά το 2012.

Ο νέος δεσμευτικός στόχος της ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής για το 2020, γνωστός ως «20 – 20 – 20» προωθεί τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, την συμμετοχή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και την Εξοικονόμηση Ενέργειας, με συνεισφορά 20% για το καθένα. Πιο συγκεκριμένα, το Ευρωπαϊκό συμβούλιο έθεσε ως στόχους την:

- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 20% έως το 2020, ποσοστό που μπορεί να ανέλθει στο 30%, εάν υπάρξει διεθνής συμφωνία με την οποία και άλλες αναπτυγμένες χώρες θα δεσμεύονται «για ανάλογες μειώσεις των εκπομπών και ότι οι πιο προηγμένες οικονομικά αναπτυσσόμενες χώρες θα συμβάλουν καταλλήλως ανάλογα με τις ευθύνες τους και τις αντίστοιχες δυνατότητές τους».
- Αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 20% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης της ΕΕ έως το 2020.
- Πρόσθετη εξοικονόμηση ενέργειας κατά 20%, σε σχέση με το σενάριο πλήρους εφαρμογής των ήδη θεσμοθετημένων Κοινοτικών και εθνικών πολιτικών, δράσεων και μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας.

Επιπλέον, προβλέπεται ως δεσμευτικός στόχος η κατά ελάχιστον σε ποσοστό 10% συμμετοχή των βιοκαυσίμων στη συνολική κατανάλωση καυσίμων μεταφορών μέχρι το 2020 (ο στόχος αυτός εφαρμόζεται τόσο σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης όσο και σε κάθε κράτος – μέλος ξεχωριστά).

Στις 29 Ιουνίου του 2007, η Κομισιόν εξέδωσε την Πράσινη Βίβλο με τίτλο «Προσαρμογή στις κλιματικές αλλαγές στην Ευρώπη – Επιλογές δράσης για την Ε.Ε». Πρόκειται για το πρώτο κείμενο πολιτικής σχετικά με τις κλιματικές αλλαγές, όπου εκτός από την ανάγκη για γενναίες περικοπές εκπομπών αναγνωρίζεται μία δεύτερη μεγάλη πρόκληση, εκείνη της προετοιμασίας για την προσαρμογή στις κλιματικές αλλαγές, οι οποίες είναι πλέον δυστυχώς πραγματικότητα.

Επιπλέον, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή σχεδιάζει τη σύνταξη και αναθεώρηση κάθε δύο έτη μίας «Στρατηγικής Ενεργειακής Επισκόπησης», βάσει της οποίας θα βελτιώνει και θα επικαιροποιεί το σχετικό Σχέδιο Δράσης, λαμβάνοντας υπόψη τις τεχνολογικές εξελίξεις και τις διεθνείς τάσεις στα πλαίσια της κλιματικής αλλαγής. Εκκίνηση για αυτή την διαδικασία αποτελούν τα δέκα (10) Μέτρα του Ευρωπαϊκού Ενεργειακού Σχεδίου. Τα δέκα αυτά μέτρα είναι:

1. Καλύτερη λειτουργία της Εσωτερικής Αγοράς Ενέργειας.

2. Ανάπτυξη αλληλεγγύης των κρατών – μελών για την περίπτωση ενεργειακών κρίσεων.

3. Βελτίωση του Κοινοτικού Μηχανισμού Εμπορίας Εκπομπών Αερίου του θερμοκηπίου.

4. Φιλόδοξο πρόγραμμα για μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας σε Κοινοτικό, Εθνικό τοπικό και Διεθνές επίπεδο.

5. Αύξηση της χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

6. Ανάπτυξη, Βελτιστοποίηση και Μείωση κόστους νέων ενεργειακών τεχνολογιών.

7. Χρήση ορυκτών καυσίμων με χαμηλές εκπομπές CO2.

8. Ασφάλεια και προστασία της πυρηνικής ενέργειας.

9. Ενεργειακή πολιτική με κοινούς στόχους για όλα τα κράτη μέλη.

10. Ευαισθητοποίηση της Ευρωπαϊκής κοινής γνώμης ως προς την προσφορά και ζήτηση ενέργειας στην Ευρώπη.

Τον Ιανουάριο του 2008 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε δεσμευτική νομοθεσία για την υλοποίηση των στόχων 20-20-20. Η γνωστή ως «δέσμη για το κλίμα και την ενέργεια», η οποία συμφωνήθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο τον Δεκέμβριο του 2008 και έγινε νόμος τον Ιούνιο του 2009, περιλαμβάνει τα παρακάτω νομοθετήματα:

1. Την Οδηγία 2009/29/ΕΚ **«για τροποποίηση της οδηγίας 2003/87/ΕΚ με στόχο τη βελτίωση και την επέκταση του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου της Κοινότητας»**.

2. Την Απόφαση 406/2009/ΕΚ «περί των προσπαθειών των κρατών μελών να μειώσουν τις οικείες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, ώστε να τηρηθούν οι δεσμεύσεις της Κοινότητας για μείωση των εκπομπών αυτών μέχρι το 2020». Για να συμφέρει οικονομικά η επιδιωκόμενη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά 20% έναντι των επιπέδων του 1990 μέχρι το 2020, θα πρέπει να συμβάλουν στις μειώσεις των εκπομπών όλοι οι τομείς της οικονομίας. Συνεπώς, τα κράτη μέλη θα πρέπει να εφαρμόσουν πρόσθετες πολιτικές και μέτρα σε μια προσπάθεια περαιτέρω περιορισμού των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από πηγές που δεν καλύπτει η οδηγία 2003/87/ΕΚ. Η απόφαση **αφορά** τον επιμερισμό της προσπάθειας των Κ-Μ για μείωση των εκπομπών από τομείς που δεν καλύπτονται από το σύστημα εμπορίας, όπως οι μεταφορές, ο οικιακός τομέας, η γεωργία και τα απόβλητα.

Τα δύο παραπάνω νομοθετήματα στοχεύουν στην επίτευξη του στόχου μείωσης των εκπομπών κατά 20%, στόχος που εξειδικεύεται σε μείωση κατά 21% στους τομείς του συστήματος εμπορίας και κατά 10% στους τομείς εκτός εμπορίας.

3. Την Οδηγία 2009/28/ΕΚ «σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές» και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ. Δεσμευτικοί εθνικοί στόχοι αποβλέπουν σε συμμετοχή των ΑΠΕ κατά 20% στην ενεργειακή κατανάλωση σε επίπεδο ΕΕ. Οι στόχοι θα συμβάλουν στη μείωση της εξάρτησης της ΕΕ από τις εισαγωγές ενέργειας και στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Η Οδηγία 2009/28/ΕΚ καθορίζει στο Παράρτημα 1Α αυτής δεσμευτικούς στόχους σε ό,τι αφορά στο μερίδιο της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στην τελική κατανάλωση ενέργειας κατά το έτος 2020, με έτος βάσης το 2005. Για την Ελλάδα ο στόχος αυτός καθορίζεται στο 18% με έτος βάσης το 2005, στο οποίο η καταγεγραμμένη ποσοστιαία συμμετοχή των ΑΠΕ στη χώρα ανέρχεται στο 6,9% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας.

Επιπλέον, τίθενται ενδιάμεσοι εθνικοί στόχοι για κάθε κράτος – μέλος, στόχοι που εκφράζονταιως ποσοστά (σταδιακής κάλυψης) της διαφοράς μεταξύ, αφ' ενός του δεσμευτικού για το συγκεκριμένο κράτος – μέλος στόχου της ποσοστιαίας (%) συμμετοχής των ΑΠΕ στην τελική εθνική κατανάλωση το 2020, αφ' ετέρου της αντίστοιχης ποσοστιαίας συμμετοχής των ΑΠΕ το έτος βάσης 2005. Έτσι ένα κράτος – μέλος οφείλει, ενδεικτικά, να ακολουθήσει την εξής διαχρονική πορεία προς το δεσμευτικό στόχο για το 2020:

- 2011-2012: 20% της κάλυψης της υφιστάμενης διαφοράς (έτος βάσης 2005) από το στόχο του 2020.
- 2013-2014: 30% της κάλυψης της υφιστάμενης διαφοράς (έτος βάσης 2005) από το στόχο του 2020.

- 2015-2016: 45% της κάλυψης της υφιστάμενης διαφοράς (έτος βάσης 2005) από το στόχο του 2020.
- 2017-2018: 65% της κάλυψης της υφιστάμενης διαφοράς (έτος βάσης 2005) από το στόχο του 2020.

4. Την Οδηγία 2009/31/ΕΚ «σχετικά με την αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα σε γεωλογικούς σχηματισμούς». Πρόκειται για ένα νομικό πλαίσιο για την προώθηση της ανάπτυξης και την ασφαλή χρήση της δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα (CCS). Η ΕΕ σκοπεύει να δημιουργήσει ένα δίκτυο μονάδων επίδειξης CCS μέχρι το 2015 για να δοκιμάσει τη βιωσιμότητά του, με σκοπό την εμπορική εφαρμογή του μέχρι το 2020 περίπου.

5. Το Μάρτιο του 2011, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε το επικαιροποιημένο Σχέδιο Δράσης για την Ενεργειακή Απόδοση (COM(2011) 109 τελικό), όπου περιγράφεται και προβλέπεται η θέσπιση και εφαρμογή συγκεκριμένων νέων μέτρων και πολιτικών καθώς είναι σαφές ότι ο κεντρικός Ευρωπαϊκός στόχος για εξοικονόμηση ενέργειας κατά 20% μέχρι το 2020 δε μπορεί να επιτευχθεί αν δεν υιοθετηθούν συμπληρωματικές δράσεις.

6. Στις 15 Δεκεμβρίου 2011, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε τον Οδικό Χάρτη για την Ενέργεια με ορίζοντα το 2050, με τον οποίο δεσμεύεται να μειώσει έως το 2050 τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά περισσότερο από 80% σε σχέση με τα επίπεδα εκπομπών του 1990, στο πλαίσιο των αναγκαίων μειώσεων εκπομπών όλων των ανεπτυγμένων χωρών. Στο συγκεκριμένο οδικό χάρτη η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διερευνά τις προκλήσεις που τίθενται για την επίτευξη του ευρωπαϊκού στόχου για έναν ενεργειακό τομέα χαμηλών εκπομπών άνθρακα, με ταυτόχρονη εξασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού και της ανταγωνιστικότητας της Ευρωπαϊκής Οικονομίας. Ο ευρωπαϊκός Οδικός Χάρτης για την Ενέργεια με ορίζοντα το 2050 αποτελεί ένα κείμενο αναφοράς που αποσκοπεί να αποτελέσει τη βάση για τη σταδιακή ανάπτυξη ενός μακροπρόθεσμου ευρωπαϊκού πλαισίου για τον τομέα της ενέργειας σε συνεργασία με όλα τα Κράτη-Μέλη και τους φορείς της αγοράς.

Η δεύτερη περίοδος δεσμεύσεων του Πρωτοκόλλου του Κιότο άρχισε την 1η Ιανουαρίου 2013 και λήγει το 2020. Συμμετέχουν 38 ανεπτυγμένες χώρες, μεταξύ των οποίων η ΕΕ και τα 28 κράτη μέλη της. Η δεύτερη αυτή περίοδος καλύπτεται από την τροποποίηση της Ντόχα, με την οποία οι συμμετέχουσες χώρες δεσμεύτηκαν να μειώσουν τις εκπομπές τους σε επίπεδο που θα είναι τουλάχιστον κατά 18% χαμηλότερο από εκείνο του 1990. Η ΕΕ δεσμεύτηκε να μειώσει στο διάστημα αυτό τις εκπομπές της σε επίπεδο που θα είναι κατά 20% χαμηλότερο από εκείνο του 1990.

Η βασική αδυναμία του Πρωτοκόλλου του Κιότο είναι ότι υποχρεώνει μόνον τις ανεπτυγμένες χώρες να αναλάβουν δράση. Δεδομένου ότι οι Ηνωμένες Πολιτείες δεν το υπέγραψαν ποτέ, ο Καναδάς αποχώρησε πριν από το τέλος της πρώτης περιόδου δεσμεύσεων και η Ρωσία, η Ιαπωνία και η Νέα Ζηλανδία δεν συμμετέχουν στη δεύτερη περίοδο δεσμεύσεων, το Πρωτόκολλο αφορά πλέον μόνον το 14% περίπου των παγκόσμιων εκπομπών. Ωστόσο, περισσότερες από 70 ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες έχουν διατυπώσει μη δεσμευτικές υποσχέσεις για τη μείωση ή τον περιορισμό των εκπομπών τους.

Σημειώνεται ότι το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο διαδραμάτισε κεντρικό ρόλο στην οριστικοποίηση του πλαισίου πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το κλίμα και την ενέργεια, το οποίο αποτελεί βασικό παράγοντα για τον καθορισμό της θέσης της ΕΕ όσον αφορά τη νέα παγκόσμια συμφωνία για το κλίμα. Κατά την έγκριση αυτού του πλαισίου δράσης για την περίοδο έως το 2030 στις 23 Οκτωβρίου 2014, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο επικύρωσε επίσης τον στόχο για μειώσεις των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Ο δεσμευτικός στόχος της εγχώριας μείωσης κατά τουλάχιστον 40% θα επιτευχθεί συλλογικά από την ΕΕ, με τη συμμετοχή όλων των κρατών μελών.

Στη σύνοδο του Συμβουλίου της 6ης Μαρτίου 2015, οι υπουργοί περιβάλλοντος συζήτησαν τις προετοιμασίες ενόψει της Διάσκεψης του Παρισιού. Ειδικότερα, ενέκριναν επισήμως την εθνικά καθορισμένη πρόθεση

συνεισφοράς της ΕΕ (INDC) στο πλαίσιο της νέας παγκόσμιας συμφωνίας για το κλίμα. Όπως ορίζεται στο πλαίσιο πολιτικής για το κλίμα και την ενέργεια για το 2030, πρόκειται για δεσμευτικό στόχο μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της Ένωσης κατά τουλάχιστον 40% σε σύγκριση με το 1990, έως το 2030. Η ΕΕ και τα κράτη μέλη της είναι η πρώτη μεγάλη οικονομία που ανακοινώνει την INDC της. Υπεβλήθη επισήμως στην UNFCCC στις 6 Μαρτίου 2015.

Στις 18 Σεπτεμβρίου 2015, το Συμβούλιο Περιβάλλοντος εξέδωσε συμπεράσματα για τον καθορισμό της θέσης της ΕΕ ενόψει της διάσκεψης των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή στο Παρίσι. Οι υπουργοί συμφώνησαν ότι η ΕΕ θα επιδιώξει φιλόδοξη, νομικά δεσμευτική και δυναμική συμφωνία, με στόχο να περιοριστεί η άνοδος της θερμοκρασίας του πλανήτη κάτω από 2°C.

Προς επίτευξη του στόχου αυτού, το Συμβούλιο τόνισε ότι οι παγκόσμιες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου θα πρέπει να φτάσουν στις υψηλότερες τιμές τους έως το 2020 το αργότερο, να ελαττωθούν κατά 50% τουλάχιστον έως το 2050, σε σύγκριση με το 1990, και να είναι σχεδόν μηδενικές ή και χαμηλότερες έως το 2100.

Κατά την 21η Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών (COP21) για την Κλιματική Αλλαγή στο Παρίσι (30 Νοεμβρίου – 11 Δεκεμβρίου 2015) τα μέρη κατέληξαν σε νέα παγκόσμια συμφωνία για την κλιματική αλλαγή. Η συμφωνία συνιστά ισορροπημένο αποτέλεσμα και περιλαμβάνει σχέδιο δράσης για τον περιορισμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη «αρκετά κάτω» από 2 C.

Τα κύρια στοιχεία της νέας συμφωνίας του Παρισιού είναι τα εξής:

- μακροπρόθεσμος στόχος: οι κυβερνήσεις συμφώνησαν να συγκρατηθεί η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη αρκετά κάτω από 2 °C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα και να συνεχιστούν οι προσπάθειες για τον περιορισμό της σε 1,5 °C.
- συνεισφορές: πριν και κατά τη διάσκεψη του Παρισιού οι χώρες υπέβαλαν ολοκληρωμένα εθνικά σχέδια δράσης για το κλίμα με στόχο τη μείωση των εκπομπών τους.
- φιλοδοξία: οι κυβερνήσεις συμφώνησαν να κοινοποιούν κάθε 5 χρόνια τις συνεισφορές τους με σκοπό τον καθορισμό πιο φιλόδοξων στόχων.
- διαφάνεια: δέχθηκαν επίσης να κοινοποιούν μεταξύ τους και να ενημερώνουν το κοινό σχετικά με την πρόοδο υλοποίησης των στόχων, με σκοπό την εξασφάλιση διαφάνειας και εποπτείας.
- αλληλεγγύη: η ΕΕ και οι άλλες ανεπτυγμένες χώρες θα εξακολουθήσουν να παρέχουν χρηματοδότηση για το κλίμα ώστε να βοηθήσουν τις αναπτυσσόμενες χώρες να μειώσουν τις εκπομπές και να θωρακιστούν έναντι των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

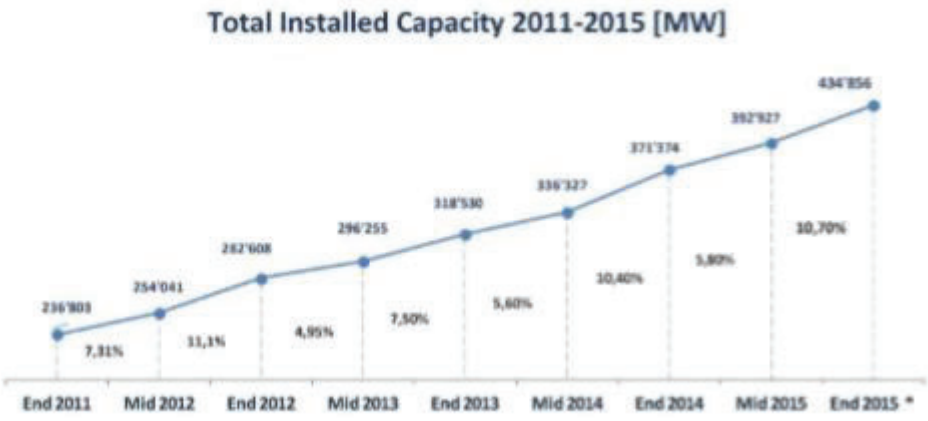
Από όλα τα ανωτέρω, καθίσταται πλέον σαφές ότι το ενεργειακό τοπίο αλλάζει ραγδαία όχι μόνο στην Ε.Ε αλλά παγκοσμίως, καθώς η αποτροπή των κλιματικών αλλαγών επιτάσσει επανασχεδιασμό της γενικότερης στρατηγικής ανάπτυξης του σύγχρονου κόσμου. Η Ευρώπη φαίνεται να πρωτοπορεί. Η νέα περιβαλλοντική φιλοσοφία που φαίνεται πως διαμορφώνεται αποτυπώνεται ανάγλυφα στα συμπεράσματα του Συμβουλίου των Αρχηγών των κρατών – μελών, τον Μάρτιο του 2008, ότι ο στόχος – πρόκληση είναι η «μετάβαση σε μια οικονομία ασφαλή και βιώσιμη, με χαμηλή έκλυση διοξειδίου του άνθρακα, με τρόπο που να συνάδει με την βιώσιμη ανάπτυξη, την ανταγωνιστικότητα, την ενεργειακή και επισιτιστική ασφάλεια, την οικονομική και κοινωνική συνοχή».

### 4.1.3 Εξάπλωση ΑΠΕ και αιολικής ενέργειας σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο

Η ιστορία της αιολικής ενέργειας ξεκινά στην Δανία την δεκαετία του 1970, όταν η πετρελαϊκή κρίση της περιόδου εκείνης καθιστά αναγκαία την διαφοροποίηση του ενεργειακού μίγματος της χώρας και την στροφή σε τεχνολογίες που βασίζονται σε εγχώριους ενεργειακούς πόρους. Στις αρχές τις δεκαετίας του 1990, η

κλίμακα των ανεμογεννητριών μεγέθους 300 με 500kW άρχισε να εισάγεται με επιτυχία και σε άλλες χώρες, σηματοδοτώντας παράλληλα την έκρηξη της αιολικής ενέργειας σε όλη την Ευρώπη. Πέρα από την Δανία, η οποία συνεχίζει να διατηρεί κυρίαρχη θέση στον τομέα αυτό, σημαντική επιτυχία καταγράφουν η Γερμανία, η Ισπανία και η Πορτογαλία.

Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία της World Wind Energy Association (WWEA), και όπως παρουσιάζεται στο *Σχήμα 4.1.3-1* που ακολουθεί, το 2015 σημειώθηκε νέο ρεκόρ εγκαταστάσεων σταθμών αιολικής ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο (63.482 MW), αγγίζοντας έτσι συνολική εγκατεστημένη ισχύ σε παγκόσμιο επίπεδο της τάξης των 435 GW περίπου.




**Σχήμα 4.1.3-1: Συνολική εγκατεστημένη ισχύς από ΑΠΕ σε παγκόσμιο επίπεδο 2011-2015** Πηγή: World Wind Energy Association (WWEA), 2016

Ο ρυθμός της παγκόσμιας αύξησης για το 2015 (17,2%) ήταν μεγαλύτερος από αυτόν του 2014 (16,4%). Μεταξύ των 15 χωρών με την υψηλότερη εγκατεστημένη ισχύ, μεγαλύτερο ρυθμό αύξησης παρουσίασαν η Βραζιλία, η Πολωνία, η Κίνα και η Τουρκία.

Η Κίνα παραμένει στην κορυφή της παγκόσμιας αγοράς αιολικής ενέργειας, προσθέτοντας 33 GW εγκατεστημένης ισχύος για το 2015 (ποσοστό της παγκόσμιας αγοράς της τάξης του 51,8 %).

Οι ΗΠΑ παρουσίασαν τη μεγαλύτερη αύξηση από το 2012, με 8,6 GW προστιθέμενης ισχύος, ενώ οι χαμηλές τιμές των ορυκτών καυσίμων δεν είχαν αρνητική επίπτωση στον τομέα της αιολικής ενέργειας.

Στη Γερμανία, εν όψει επικείμενων αλλαγών στη νομοθεσία, εγκαταστάθηκαν 4,9 GW προστιθέμενης ισχύος, καλύπτοντας το ποσοστό-ρεκόρ του 13% της ενεργειακής ζήτησης της χώρας για το 2015.

Όπως και το 2014, η Βραζιλία ήταν τέταρτη σε παγκόσμιο επίπεδο (και πρώτη στην Λατινική Αμερική) ως προς την εγκατάσταση νέων Α/Γ, με συνολική προστιθέμενη ισχύ της τάξης των 2,8 GW.

Η Ινδία, με 2,3 GW νέων Α/Γ, ξεπέρασε την Ισπανία και κατέχει πλέον την τέταρτη θέση στην παγκόσμια κατάταξη των αγορών αιολικής ενέργειας, ως προς την συνολικά εγκατεστημένη ισχύ.

Ο Καναδάς παρουσίασε ικανοποιητική απόδοση, η Πολωνία και η Τουρκία εισήχθησαν για πρώτη φορά στην παγκόσμια κατάταξη των αγορών αιολικής ενέργειας και η Ισπανία υπήρξε στάσιμη, χωρίς προσθήκη νέων Α/Γ.

Οι 15 χώρες που βρίσκονται στην κορυφή της παγκόσμιας κατάταξης ως προς την εγκατεστημένη αιολική ενέργεια, παρουσιάζονται στον *Πίνακα 4.1.3-1* που ακολουθεί.

| Κατάταξη 2015 | Χώρα | Συνολική Ισχύς 2015 | Προστιθέμενη Ισχύς 2015 | Ρυθμός Αύξησης 2015 | Συνολική Ισχύς 2014 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | [MW] | [MW] | [%] | [MW] |
| 1 | China | 148'000 | 32'970 | 29.0 | 114'763 |
| 2 | United States | 74'347 | 8'598 | 13.1 | 65'754 |
| 3 | Germany | 45'192 | 4'919 | 11.7 | 40'468 |
| 4 | India * | 24'759 | 2'294 | 10.2 | 22'465 |
| 5 | Spain | 22'987 | 0 | 0.0 | 22'987 |
| 6 | United Kingdom | 13'614 | 1'174 | 9.4 | 12'440 |
| 7 | Canada | 11'205 | 1'511 | 15.6 | 9'694 |
| 8 | France | 10'293 | 997 | 10.7 | 9'296 |
| 9 | Italy | 8'958 | 295 | 3.4 | 8'663 |
| 10 | Brazil | 8'715 | 2'754 | 46.2 | 5'962 |
| 11 | Sweden | 6'025 | 615 | 11.1 | 5'425 |
| 12 | Poland | 5'100 | 1'266 | 33.0 | 3'834 |
| 13 | Portugal | 5'079 | 126 | 2.5 | 4'953 |
| 14 | Denmark | 5'064 | 217 | 3.7 | 4'883 |
| 15 | Turkey | 4'718 | 955 | 25.4 | 3'763 |
| | | | | | |
| | Rest of the World | 40'800 | 5'000 | 14.0 | 35'799 |
| | **Total** | **434'856** | **63'690** | **17.2** | **371'374** |

**Πίνακας 4.1.3-1: Παγκόσμια κατάταξη εγκατεστημένης αιολικής ενέργειας** Πηγή: World Wind Energy Association (WWEA), 2016

Με βάση τα προαναφερθέντα δεδομένα, η ταχεία εξάπλωση των ΑΠΕ είναι πλέον επιτακτική και υπερβαίνει τους μέχρι σήμερα στόχους της σύμβασης του Κιότο. Κάθε καθυστέρηση στην ανάληψη σωστά σχεδιασμένων δράσεων θα έχει πλέον επιπτώσεις, οι οποίες δεν θα περιορίζονται στις μέχρι σήμερα αφηρημένες κάπως δυσμενείς εκθέσεις αξιολόγησης, αλλά πλέον θα έχουν νομική υπόσταση και οικονομική βαρύτητα.

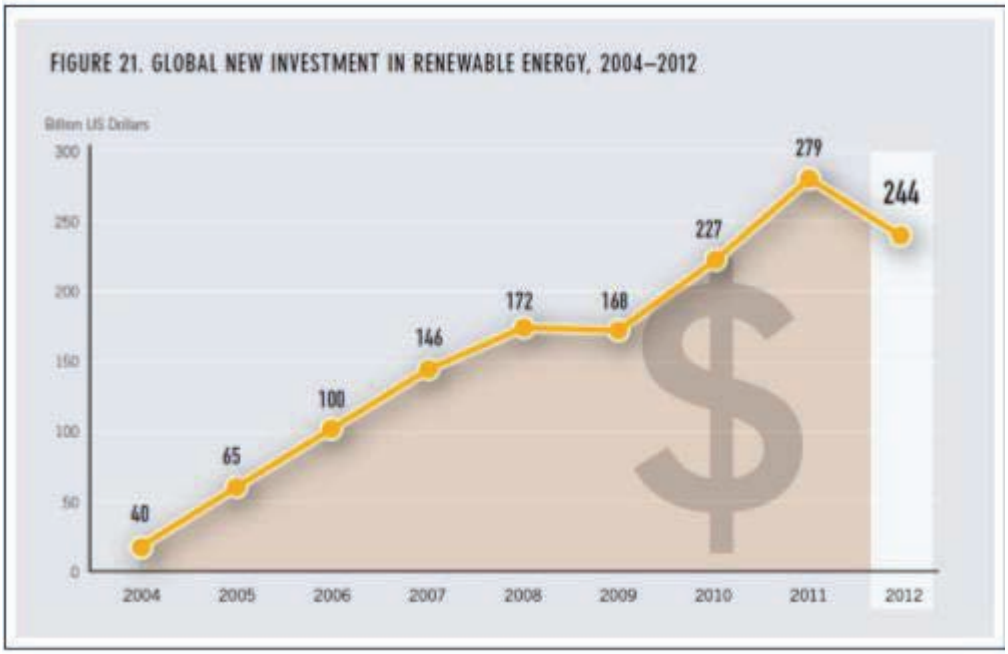
Επιπλέον, η ενεργειακή ασφάλεια απασχολεί όπως είναι φυσικό όλες τις χώρες και ιδιαιτέρως τις περισσότερο ανεπτυγμένες, καθόσον για το μεγαλύτερο μέρος της πρωτογενούς παραγωγής ενέργειας χρησιμοποιούνται ορυκτά καύσιμα για τα οποία υπάρχει εξάρτηση από εισαγωγές αλλά και αστάθεια τιμών. Είναι ενδεικτικό ότι αυτή τη στιγμή η Ε.Ε. εισάγει το 50% της ενέργειας που χρειάζεται, και η πρόβλεψη είναι το ποσοστό των εισαγωγών να φτάσει το 70% το 2030, με ανάλογη αύξηση (σε απόλυτο μέγεθος) της χρήσης ορυκτών καυσίμων στην παραγωγή ενέργειας.

Η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές όχι μόνο ενισχύει την ενεργειακή ασφάλεια, καθώς με τη χρήση των ΑΠΕ μειώνεται η εξάρτηση από εισαγωγές, αλλά συμβάλλει και στον περιορισμό των περιβαλλοντικών ρύπων που συνδέονται με την παραγωγή ενέργειας. Σε πολιτικό επίπεδο, το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής έχει επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό τις κυβερνήσεις να κινηθούν προς πιο φιλικές προς το περιβάλλον πολιτικές και τεχνολογίες και κατά συνέπεια στόχους παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ.

Οι επενδύσεις σε ΑΠΕ αυξάνονται παγκοσμίως με ταχείς ρυθμούς από το 1997 που υπεγράφη το Πρωτόκολλο του Κιότο. Οι ετήσιες επενδύσεις σε ΑΠΕ (εξαιρουμένων των μεγάλων υδροηλεκτρικών έργων) το 2012 έφτασαν τα 244 δις $ και μειώθηκαν κατά περίπου 12,5% σε σχέση με το 2011 (279 δις $), όπως

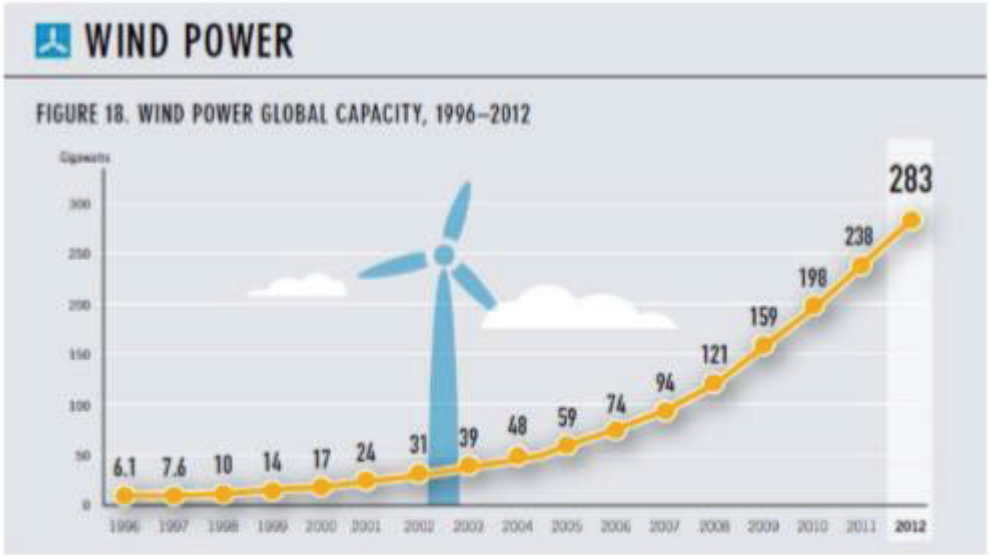
παρουσιάζεται στο *Σχήμα 4.1.3-2* (βλ. επόμενη σελίδα). Παρά την μείωση αυτή, το σύνολο των ετήσιων επενδύσεων του 2012 είναι κατά 7,5% μεγαλύτερο σε σχέση με αυτό του 2010.

Στο *Σχήμα 4.1.3-3* παρουσιάζεται η εξέλιξη της παγκόσμιας εγκατεστημένης αιολικής ισχύος την περίοδο 1996-2012, όπου παρατηρείται ότι, παρά την παγκόσμια οικονομική κρίση, το 2012 η συνολική εγκατεστημένη αιολική ισχύς παρουσίασε άνοδο.




**Σχήμα 4.1.3-2: Ετήσιος ρυθμός επενδύσεων σε παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ. 2004-2012 σε δις δολάρια**

Πηγή: REN21; Renewables Global Status Report 2013

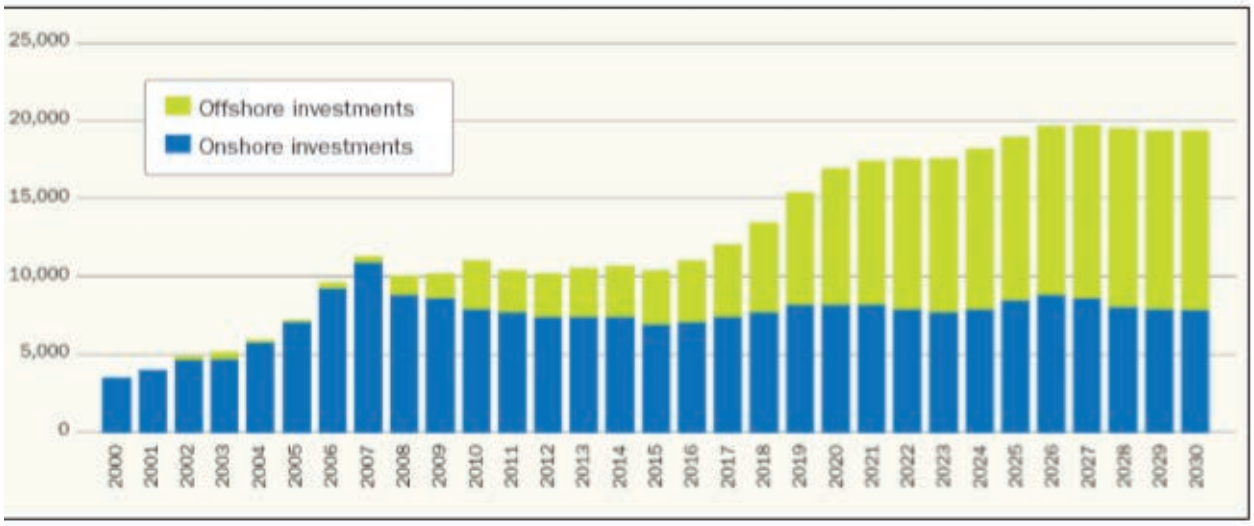



**Σχήμα 4.1.3-3: Εξέλιξη της παγκόσμιας εγκατεστημένης αιολικής ισχύος την περίοδο 1996-2011** Πηγή: Global Wind Energy Council (GWEC), Global Wind 2013 Report

Η Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας (EWEA) έχει θέσει ως στόχο την κάλυψη του 12% των παγκόσμιων αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια (180.000 MW) έως το τέλος του 2020, ενώ τίθεται ως νέος στόχος η εγκατάσταση 300.000 MW έως το 2030, το 40% των οποίων θα προέρχεται από θαλάσσια αιολικά πάρκα. Για να επιτευχθεί ο στόχος αυτός θα πρέπει να εγκαθίστανται 16 GW ετησίως.

Τα μεγέθη, ο κύκλος εργασιών και οι ρυθμοί ανάπτυξης των αιολικών πάρκων δεν μπορούν να περάσουν πλέον απαρατήρητα. Πρόκειται για τον ταχύτερα αναπτυσσόμενο ενεργειακό κλάδο, με κύκλο εργασιών που ξεπέρασε διεθνώς τα 5 δις € το 2001 και που αναμένεται να φθάσει τα 390 δις € το 2030 (με συνεχώς αυξανόμενο τον κύκλο εργασιών των παράκτιων αιολικών πάρκων) (Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας – EWEA, Wind Energy Scenarios up to 2030, Μάρτιος 2008).

Όπως φαίνεται και στο *Σχήμα 4.1.3-4* που ακολουθεί, τη δεκαετία 2011-2020 αναμένεται να επενδυθούν 120 δις € και τη δεκαετία 2021 – 2030 188 δις € σε αιολικά πάρκα.




**Σχήμα 4.1.3-4: Επενδύσεις εγκαταστάσεων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από αιολικά πάρκα στην Ευρώπη για την περίοδο 2000 - 2030 (σε εκατομμύρια €)** Πηγή: Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας - EWEA, Wind Energy Scenarios up to 2030, Μάρτιος 2008)

### 4.1.4 Ο τομέας της ηλεκτροπαραγωγής στην Ελλάδα

Ο τομέας της ηλεκτρικής ενέργειας λειτουργεί στο πλαίσιο του Ν.2773/1999 «Απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας – Ρύθμιση θεμάτων ενεργειακής πολιτικής και λοιπές διατάξεις» (ΦΕΚ 286Α) για την

απελευθερωμένη αγορά ενέργειας και τις τροποποιήσεις αυτού με το Ν.3175/2003 και ιδιαίτερα τον Ν.3426/2005. Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), η οποία ιδρύθηκε με το Ν. 2773/1999, λειτουργεί ως ανεξάρτητη διοικητική αρχή και εποπτεύει τη λειτουργία της αγοράς ενέργειας. Ο Διαχειριστής του Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΣΜΗΕ Α.Ε.) συστάθηκε με το Προεδρικό Διάταγμα 328/12.12.2000 (ΦΕΚ 286 Α) με σκοπό τη λειτουργία, εκμετάλλευση, συντήρηση και ανάπτυξη του Συστήματος Μεταφοράς και των διασυνδέσεων με άλλα δίκτυα. Η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ) ιδρύθηκε το 1950 ως ο μοναδικός παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας και συνεχίζει να αποτελεί και σήμερα τον μεγαλύτερο παραγωγό, μετά την υιοθέτηση της Οδηγίας 96/92 για την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και το Ν. 2773/1999 (ΦΕΚ Α 286).

Ο Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ Α.Ε) συστάθηκε με το Ν. 4001/11 (ΦΕΚ 179Α'/22.08.2011) και σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2009/72/ΕΚ σχετικά με την οργάνωση των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας, με σκοπό να αναλάβει τα καθήκοντα του Διαχειριστή του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΣΜΗΕ Α.Ε). Στο πλαίσιο αυτό σκοπός του ΑΔΜΗΕ είναι η λειτουργία, συντήρηση και ανάπτυξη του ΕΣΜΗΕ ώστε να διασφαλίζεται ο εφοδιασμός της χώρας με ηλεκτρική ενέργεια με τρόπο ασφαλή, αποδοτικό και αξιόπιστο. Ο ΑΔΜΗΕ είναι 100% θυγατρική της ΔΕΗ Α.Ε, ωστόσο είναι πλήρως ανεξάρτητος λειτουργικά και διοικητικά, έχοντας ουσιαστικές εξουσίες λήψης αποφάσεων, τηρώντας όλες τις προς αυτό απαιτήσεις ανεξαρτησίας που ενσωματώνονται στο Ν. 4001/11 και στην Οδηγία 2009/72/ΕΚ.

Η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας διαμορφώνεται κυρίως από την εθνική οικονομική ανάπτυξη (δείκτης μέτρησης το ΑΕΠ), τις καταναλωτικές συνήθειες (π.χ. αυξημένη ζήτηση λόγω βελτιωμένου βιοτικού επιπέδου και βελτιωμένων συνθηκών διαβίωσης συγκεκριμένων πληθυσμιακών ομάδων), τη γενικότερη κατάσταση του ενεργειακού τομέα και της αγοράς ηλεκτρισμού (π.χ. επίπεδο τιμών), ειδικές συνθήκες (π.χ. υλοποίηση έργων Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης) και διάφορα μέτρα εξειδίκευσης πολιτικών όπως εξοικονόμηση ενέργειας, περιβαλλοντικοί περιορισμοί, κ.λπ. (ΔΕΣΜΗΕ, Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς).

Το Εθνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα (ΕΔΣ), υπό την ευθύνη του ΑΔΜΗΕ, εξυπηρετεί τις ανάγκες της ηπειρωτικής χώρας καθώς και αρκετών διασυνδεδεμένων νησιών. Η καθαρή ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας (χωρίς το φορτίο άντλησης) στο Σύστημα ανήλθε το 2012 στις 50,289 TWh, παρουσιάζοντας μείωση 2,34% σε σχέση με το προηγούμενο έτος (2011), η οποία οφείλεται στην αξιοσημείωτη μείωση των βιομηχανικών φορτίων, τα οποία παρουσιάζουν μείωση κατά 20,2% σε σχέση με το 2008, ενώ η κατανάλωση σε επίπεδο διανομής εμφανίζεται επίσης μειωμένη κατά 3,6%. Στον *Πίνακα 4.1.4-1* που ακολουθεί (βλ. επόμενη σελίδα) παρουσιάζεται η εξέλιξη της ετήσιας ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στο Σύστημα κατά την δεκαετία 2003-2012.

**Πίνακας 4.1.4-1: Εξέλιξη της ετήσιας ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα** Πηγή: ΑΔΜΗΕ, Δεκαετές πρόγραμμα ανάπτυξης συστήματος μεταφοράς 2015-2024

| Έτος | Καθαρό Φορτίο Συστήματος(*) (GWh) | Ετήσια μεταβολή | Συνολική Καθαρή Ζήτηση (GWh) | Ετήσια μεταβολή | Μέση ετήσια μεταβολή | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 10-ετία 2003-2012 | 5-ετία 2003-2007 | 5-ετία 2008-2012 | 3-ετία 2010-2012 |
| 2002 | 46 974 | | 46 974 | | | | | |
| 2003 | 49 732 | 5.87% | 49 732 | 5.87% | | | | |
| 2004 | 50 954 | 2.46% | 51 225 | 3.00% | | | | |
| 2005 | 52 553 | 3.14% | 52 880 | 3.23% | | 2.87% | | |
| 2006 | 53 597 | 1.99% | 53 990 | 2.10% | | | | |
| 2007 | 55 253 | 3.09% | 55 690 | 3.15% | 0.63% | | | |
| 2008 | 55 675 | 0.76% | 56 310 | 1.11% | | | | |
| 2009 | 52 436 | -5.56% | 53 490 | -5.01% | | | | |
| 2010 | 52 329 | -0.20% | 53 545 | 0.10% | | | -1.68% | |
| 2011 | 51 492 | -1.60% | 52 915 | -1.18% | | | | -0.88% |
| 2012 | 50 289 | -2.34% | 52 611 | -0.58% | | | | |
| 2013(**) | (38 340) | | (42 028) | | | | | |

(*) Το φορτίο που διακινείται στο Σύστημα χωρίς το φορτίο άντλησης. Δεν περιλαμβάνεται το φορτίο που καλύφθηκε από τη διεσπαρμένη παραγωγή που συνδέεται στο Δίκτυο Διανομής. Περιλαμβάνονται οι απώλειες Συστήματος.
(**) Στοιχεία μέχρι και τον Οκτώβριο του 2013

Συνοψίζοντας τα στοιχεία του *Πίνακα 4.1.4-1* παρατηρείται σημαντική επιβράδυνση της αύξησης της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς:

- Κατά την τελευταία δεκαετία (2003-2012), η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξεως του 0,63%.
- Κατά την τελευταία πενταετία (2008-2012), η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξεως του 1,68%.
- Κατά την τελευταία τριετία (2010-2012), η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξεως του 0,88%.

Η πρόβλεψη ζήτησης ενέργειας αντιμετωπίζεται συνήθως από τον ΔΕΣΜΗΕ με τη χρήση σεναρίων (εύλογες υποθέσεις σχετικά με το τι θα μπορούσε να συμβεί στο μέλλον βασισμένες στην προηγούμενη και τρέχουσα εμπειρία, αλλά και υποθέσεις σχετικά με το πώς οι σχετικές τάσεις μπορεί να εξελιχθούν). Κάθε σενάριο εξέλιξης της ζήτησης θεωρείται ότι κυμαίνεται μεταξύ ενός άνω και κάτω ορίου. Τα όρια αυτά διαμορφώνονται υιοθετώντας λογικές υποθέσεις, λαμβάνοντας υπόψη την αναμενόμενη εξέλιξη του ΑΕΠ καθώς και την τάση των περασμένων ετών. Στον *Πίνακα 4.1.4-2* που ακολουθεί (βλ. επόμενη σελίδα) παρουσιάζεται η εξέλιξη ζήτησης της ετήσιας αιχμής φορτίου στο σύστημα την τελευταία δεκαετία.

**Πίνακας 4.1.4-2: Εξέλιξη της ετήσιας αιχμής φορτίου στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα** Πηγή: ΑΔΜΗΕ, Δεκαετές πρόγραμμα ανάπτυξης συστήματος μεταφοράς 2015-2024

| Έτος | Ετήσια Αιχμή Συστήματος[1] (MW) | Ετήσια μεταβολή | Συναλική Ετήσια Αιχμή (MW) | Ετήσια μεταβολή | Μέση ετήσια μεταβολή | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 10-ετία 2003-2012 | 5-ετία 2003-2007 | 5-ετία 2008-2012 | 3-ετία 2010-2012 |
| 2002 | 8924 [2] | | | | | | | |
| 2003 | 9042 [2] | 1.32% | 9042 [2] | 1.32% | | | | |
| 2004 | 9370 [3, 4] | 3.63% | 9370 [3, 4] | 3.63% | | | | |
| 2005 | 9491 [2] | 1.29% | 9491 [2] | 1.29% | | 2.87% | | |
| 2006 | 9889 | 4.19% | 9889 | 4.19% | | | | |
| 2007 | 10411 [2] | 5.28% | 10411 [2] | 5.28% | 1.61% | | | |
| 2008 | 10217 [2] | -1.86% | 10217 [2] | -1.86% | | | | |
| 2009 | 9762 | -4.45% | *9809* | -3.99 | | | | |
| 2010 | 9794 | 0.33% | *9872* | 0.64 | | | 0.54% | |
| 2011 | 9868 | 0.76% | *10105* | 2.36 | | | | 2.83% |
| 2012 | 9735 | -1.35% | *10438* | 3.30 | | | | |
| 2013[5] | 8764 | | *9161* | | | | | |

(1) Συμπεριλαμβάνονται οι απώλειες Μεταφοράς. Δε συμπεριλαμβάνεται το φορτίο που καλύφθηκε από διεσπαρμένη παραγωγή από ΑΠΕ, συνδεδεμένη στο Δίκτυο Διανομής
(2) Έγιναν συμφωνημένες περικοπές τουλάχιστον 150 MW το 2002 (εκτιμώμενη αιχμή 9100 MW), 70 MW το 2003 (εκτιμώμενη αιχμή 9112 MW), 165 MW το 2005 (εκτιμώμενη αιχμή 9651 MW), 500 MW το 2007 (εκτιμώμενη αιχμή 10911 MW) και 150 MW το 2008 (εκτιμώμενη αιχμή 10367 MW)
(3) Αναφέρεται στην ώρα του Black-Out στις 12/7/2004, 12:39 μμ
(4) 9600 MW είναι η εκτίμηση ΔΕΣΜΗΕ για την αιχμή του 2004 (αν δεν συνέβαινε το Black-Out)
(5) Στοιχεία μέχρι και τον Οκτώβριο του 2013

Από τα στοιχεία του *Πίνακα 4.1.4-2* διαπιστώνονται τα ακόλουθα:

- Κατά την δεκαετία 2003-2012, η ετήσια αιχμή αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξεως του 1.61%.
- Κατά την πενταετία 2008-2012, η ετήσια αιχμή αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξεως του 0.54%.
- Κατά την τριετία 2010-2012, η ετήσια αιχμή μειώθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξεως του 2.83%.

Κύριο χαρακτηριστικό του Ελληνικού Διασυνδεδεμένου Συστήματος είναι η μεγάλη συγκέντρωση σταθμών παραγωγής στο βόρειο τμήμα της χώρας (Δυτική Μακεδονία, περιοχή Πτολεμαΐδας), ενώ το κύριο κέντρο κατανάλωσης βρίσκεται στο Νότο (περιοχή Αττικής), όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 4.1.42. Δεδομένου ότι και οι διεθνείς διασυνδέσεις με Βουλγαρία και ΠΓΔΜ είναι στο Βορρά, υπάρχει μεγάλη γεωγραφική ανισορροπία μεταξύ παραγωγής και φορτίων. Το γεγονός αυτό οδηγεί στην ανάγκη μεταφοράς μεγάλων ποσοτήτων ισχύος κατά το γεωγραφικό άξονα Βορρά – Νότου, η οποία εξυπηρετείται κυρίως από έναν κεντρικό κορμό 400 kV αποτελούμενο από τρεις (3) γραμμές μεταφοράς 400 kV διπλού κυκλώματος. Οι γραμμές αυτές συνδέουν το κύριο κέντρο παραγωγής (Δυτική Μακεδονία) με τα ΚΥΤ που βρίσκονται πέριξ της ευρύτερης περιοχής της Πρωτεύουσας. Η μεγάλη γεωγραφική ανισορροπία μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης είχε οδηγήσει στο παρελθόν σε σημαντικά προβλήματα τάσεων.

**<u>Σχήμα 4.1.4-2:</u> Διασυνδεδεμένο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα**

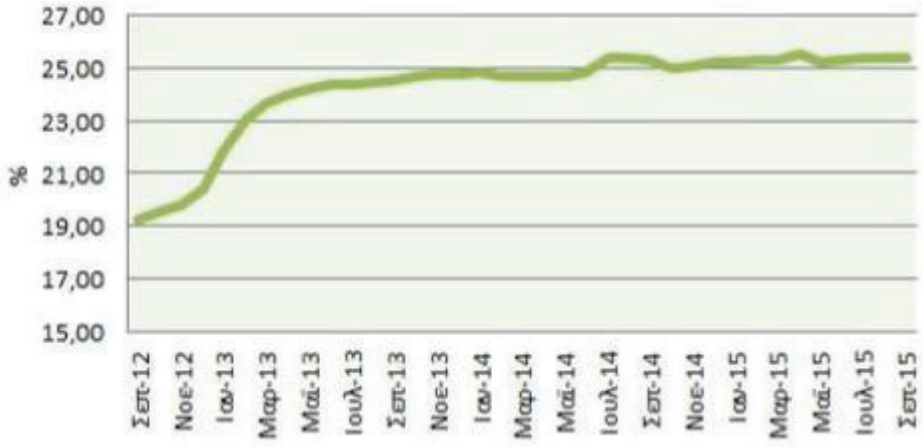
### 4.1.5 Εξέλιξη εγκαταστάσεων ΑΠΕ στην Ελλάδα

#### 4.1.5.1 **Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ**

Η εγκατεστημένη ισχύς των Μονάδων ΑΠΕ στο διασυνδεδεμένο σύστημα έφτασε στο τέλος Σεπτεμβρίου 2015 τα 4.484 MW, παρουσιάζοντας αύξηση 4,5% σε ετήσια βάση.

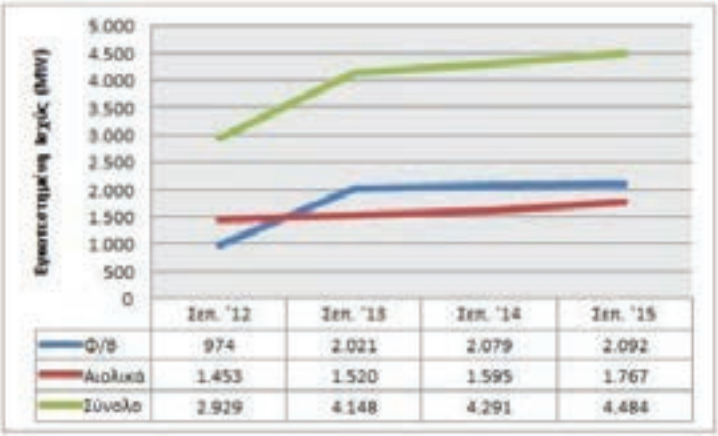
Το ποσοστό των Μονάδων ΑΠΕ έχει φτάσει το 25,35% στο σύνολο της εγκατεστημένης ισχύος στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα.

Στο *σχήμα 4.1.5.1-1* που ακολουθεί παρουσιάζεται η εξέλιξη της συμμετοχής της ανανεώσιμης ισχύος από το Σεπτέμβριο του 2012 έως το Σεπτέμβριο 2015.




**Σχήμα 4.1.5.1-1: Εξέλιξη συμμετοχής ΑΠΕ στο σύνολο της εγκατεστημένης ισχύος στο διασυνδεδεμένο σύστημα**

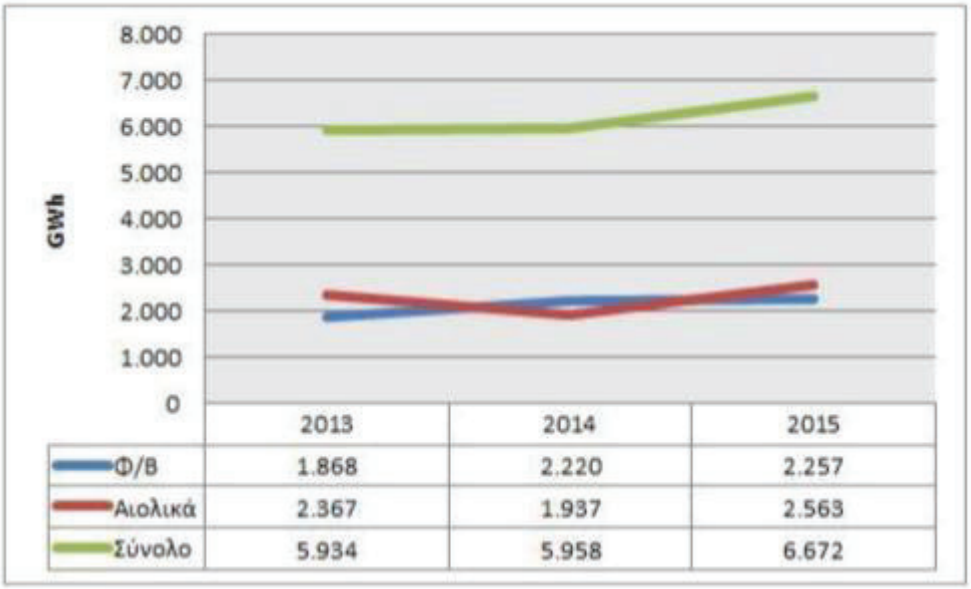
Η ισχύς από αιολικά πάρκα είναι αυτή που πρωταγωνιστεί τα έτη 2013-2015 στη μεγέθυνση του εγχώριου χαρτοφυλακίου ΑΠΕ, καθώς σε αυτό το διάστημα έχει αυξηθεί κατά 17% έναντι 4,6% της Φ/Β ισχύος.




**Σχήμα 4.1.5.1-2: Εγκατεστημένη Ισχύς μονάδων ΑΠΕ 2012-2015 στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα (MW)**

Στο σύνολο της Επικράτειας οι Μονάδες ΑΠΕ παρήγαγαν 6,67 TWh τους πρώτους οκτώ μήνες του έτους. Η παραγωγή τους παρουσιάζεται ενισχυμένη σε σχέση με το ίδιο χρονικό διάστημα του 2014 (5,96 TWh) αλλά

και του 2013 (5,93 TWh). Στο *σχήμα 4.1.5.1-3* που ακολουθεί, αποτυπώνεται η παραγωγή (σε GWh) φωτοβολταϊκών και αιολικών σταθμών την περίοδο Ιανουάριος-Αύγουστος τα έτη 2013-2015




**Σχήμα 4.1.5.1-3: Παραγωγή Ενέργειας μονάδων ΑΠΕ 2012-2015 στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα (GWh)**

*Προβλέψεις για το 2020*

Η συνδυασμένη δράση και το ποσοτικό πλαίσιο αναφοράς που δημιουργούν συνεργιστικά οι δεσμευτικοί στόχοι, σε Εθνικό και Κοινοτικό επίπεδο, αποτελεί και τη βάση για τη διαμόρφωση σεναρίων πρόβλεψης των κύριων ενεργειακών μεγεθών του εθνικού ενεργειακού συστήματος των κρατών – μελών της Ε.Ε το 2020.

Παρά τις επιμέρους ήσσονος σημασίας διαφορές τους, τα σενάρια πρόβλεψης των ενεργειακών μεγεθών του εθνικού ενεργειακού μας συστήματος που έχουν δημοσιευτεί, παρουσιάζουν μια αξιοσημείωτη σύγκλιση αποτελεσμάτων, ειδικότερα σε ότι αφορά τα βασικά μεγέθη Α.Π.Ε και πιο συγκεκριμένα την απαιτούμενη ισχύ εγκαταστάσεων Α.Π.Ε, για την επίτευξη του στόχου του 18% συμμετοχής των Α.Π.Ε στην τελική εθνική κατανάλωση ενέργειας το 2020.

Σύμφωνα με τις πλέον αισιόδοξες προβλέψεις του Μακροχρόνιου Ενεργειακού Σχεδιασμού 2008 – 2020 του Συμβουλίου Εθνικής Ενεργειακής Στρατηγικής (Άνοιξη 2008), η παραγωγή από Α.Π.Ε και Μεγάλα Υδροηλεκτρικά μέχρι το 2020 θα έχει ως ακολούθως:

**Πίνακας 4.1.5.1-1: Εξέλιξη της ετήσιας αιχμής φορτίου στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα**

| Έτος | Παραγωγή από ΑΠΕ (GWh) | Παραγωγή από Μεγάλα Υδροηλεκτρικά (GWh) |
|---|---|---|
| 2015 | 8.150 | 4.500 |
| 2020 | 17.000 | 5.000 |

Έτος Παραγωγή από ΑΠΕ (GWh) Παραγωγή από Μεγάλα Υδροηλεκτρικά (GWh) 2015 8.150 4.500 2020 17.000 5.000

Για το διάστημα έως το 2020 οι κατευθυντήριες γραμμές έχουν ήδη υιοθετηθεί, με το 1ο Σχέδιο Δράσης για τις Α.Π.Ε. Λαμβάνοντας υπόψη το Σχέδιο αυτό, τις κατευθυντήριες γραμμές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για

την περίοδο 2020 – 2050, καθώς και την εξέλιξη μιας σειράς βασικών παραμέτρων (οικονομική δραστηριότητα ανά κλάδο, διεθνείς τιμές καυσίμων, τιμές CO2, επίπεδο χρήσης λιγνίτη, κ.α.) μελετήθηκαν τρία σενάρια (ΥΠΕΚΑ: Εθνικός Ενεργειακός Σχεδιασμός – Οδικός Χάρτης για το 2050) ώστε να προσδιορισθούν και να αξιολογηθούν εναλλακτικά μέτρα και πολιτικές για την εκπλήρωση των Εθνικών και των Ευρωπαϊκών στόχων.

- Το Σενάριο «Υφιστάμενων πολιτικών» (ΥΦ) το οποίο υποθέτει συντηρητική υλοποίηση των πολιτικών για την ενέργεια και το περιβάλλον. Προβλέπεται μέτριο επίπεδο περιορισμού των αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το 2050 τουλάχιστον κατά 40% σε σχέση με το 2005. Προβλέπονται επίσης μέτριες διεισδύσεις τεχνολογιών Α.Π.Ε και εξοικονόμησης ενέργειας ως συνέπεια των συντηρητικών πολιτικών υλοποίησής του.
- Το Σενάριο «Μέτρων Μεγιστοποίησης Α.Π.Ε» (ΜΕΑΠ) υποθέτει τη μεγιστοποίηση της διείσδυσης των Α.Π.Ε στα επίπεδα του 100% στην ηλεκτροπαραγωγή και σε πολύ μεγάλη κλίμακα συνολικά, με στόχο τη μείωση των εκπομπών CO2 κατά 60% – 70%, με μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια και τις μεταφορές. Το ίδιο σενάριο εξετάζεται με χρήση εισαγωγών ηλεκτρικής ενέργειας που θα φέρουν μείωση του κόστους στον τομέα ηλεκτρισμού λόγω λιγότερων επενδύσεων και αγορών ηλεκτρικής ενέργειας σε χαμηλότερες τιμές (Σενάριο ΜΕΑΠ-α).
- Το Σενάριο «Περιβαλλοντικών Μέτρων Ελαχίστου Κόστους» (ΠΕΚ) όπου το μίγμα των ενεργειακών τεχνολογιών επιλέγεται με βάση την πολιτική ελαχίστου κόστους για μείωση των εκπομπών CO2 κατά 60% – 70%, ενώ παράλληλα γίνεται μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια και τις μεταφορές. Το επίπεδο διείσδυσης των Α.Π.Ε είναι μεγάλο αλλά δεν ξεπερνάει το 85% στην ηλεκτροπαραγωγή λόγω του περιορισμού στις απαιτούμενες μονάδες αποθήκευσης. Ειδικά βάσει των υποθέσεων που διαμορφώνονται για το Σενάριο ΠΕΚ, μελετάται και ένα εναλλακτικό σενάριο (Σενάριο ΠΕΚ-α), στο οποίο γίνεται η υπόθεση ότι την περίοδο 2035 – 2040 εντάσσεται σε δύο από τις υπάρχουσες (και νεότερες) ατμοηλεκτρικές μονάδες λιγνίτη (ισχύος 1,1GW) τεχνολογία δέσμευσης και αποθήκευσης διοξειδίου του άνθρακα (CCS). Το εναλλακτικό αυτό σενάριο στην ουσία εξετάζει την δυνατότητα παράτασης της παραμονής του εγχώριου στερεού καυσίμου στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής.

Έτσι, η μελλοντική εικόνα του ενεργειακού συστήματος, όπως προκύπτει από τα δύο βασικά σενάρια ενεργειακής πολιτικής, μπορεί να συνοψισθεί στα παρακάτω δέκα σημεία:

1. Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 60% – 70% έως το 2050 ως προς το 2005.

2. Ποσοστό 85% – 100% ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε, με την αξιοποίηση όλων των εμπορικά ώριμων τεχνολογιών.

3. Συνολική διείσδυση Α.Π.Ε σε ποσοστό 60% – 70% στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας μέχρι το 2050.

4. Σταθεροποίηση της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης λόγω των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας.

5. Σχετική αύξηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας λόγω εξηλεκτρισμού των μεταφορών και μεγαλύτερης χρήσης αντλιών θερμότητας στον οικιακό και τριτογενή τομέα.

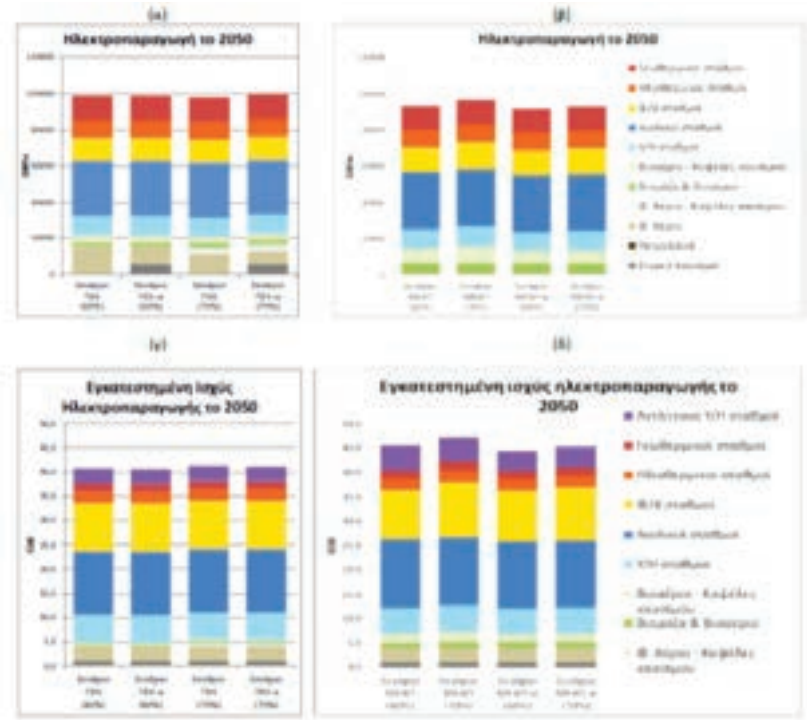
6. Σημαντική μείωση της κατανάλωσης πετρελαιοειδών.

7. Αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων στο σύνολο των μεταφορών στο επίπεδο του 31% – 34% μέχρι το 2050.

8. Κυρίαρχο το μερίδιο του ηλεκτρισμού στις επιβατικές μεταφορές μικρής απόστασης (45%) και σημαντική αύξηση του μεριδίου των μέσων σταθερής τροχιάς.

9. Σημαντικά βελτιωμένη ενεργειακή απόδοση για το σύνολο του κτιριακού αποθέματος και μεγάλη διείσδυση των εφαρμογών Α.Π.Ε στον κτιριακό τομέα.

10. Ανάπτυξη μονάδων αποκεντρωμένης παραγωγής και έξυπνων δικτύων.




**<u>Σχήμα 4.1.5.4:</u> Εξέλιξη της ηλεκτροπαραγωγής ανά καύσιμο για κάθε σενάριο πολιτικής**

4.1.5.2 **Θεσμικό πλαίσιο για ΑΠΕ**

Το θεσμικό πλαίσιο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας έχει συνοπτικά ως εξής:

| Αριθμός | Τίτλος Σύντομη | Περιγραφή |
|---|---|---|
| Ν.4513/2018 (ΦΕΚ 9Α/ 23.01.2018): | «Ενεργειακές Κοινότητες και άλλες διατάξεις» | Εισάγεται το θεσμικό πλαίσιο ίδρυσης και λειτουργίας των Ενεργειακών Κοινοτήτων με στόχο την προώθηση της κοινωνικής και αλληλέγγυας οικονομίας και της καινοτομίας στον ενεργειακό τομέα, την αντιμετώπιση της ενεργειακής ένδειας και την προαγωγή της ενεργειακής αειφορίας, την παραγωγή, αποθήκευση, ιδιοκατανάλωση, διανομή και προμήθεια ενέργειας, την ενίσχυση της ενεργειακής αυτάρκειας και ασφάλειας σε νησιωτικούς δήμους, καθώς και τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας στην τελική χρήση σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, μέσω της δραστηριοποίησης στους τομείς των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας |

| | | |
|---|---|---|
| | | (Α.Π.Ε.), της Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α.), της ορθολογικής χρήσης ενέργειας, της ενεργειακής αποδοτικότητας, των βιώσιμων μεταφορών, της διαχείρισης της ζήτησης και της παραγωγής, διανομής και προμήθειας ενέργειας. |
| Ν.4447/2016 (ΦΕΚ 241Α/ 23.12.2016) | «Χωρικός σχεδιασμός - Βιώσιμη ανάπτυξη και άλλες διατάξεις» | Ρυθμίσεις για τη σύναψη Συμβάσεων Λειτουργικής Ενίσχυσης σταθμών Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. και θέματα Αδειών Παραγωγής σταθμών Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. (Άρθρο 28) |
| Ν. 4414/2016 (ΦΕΚ 149 Α' 09.08.2016) | Νέο καθεστώς στήριξης των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης - Διατάξεις για το νομικό και λειτουργικό διαχωρισμό των κλάδων προμήθειας και διανομής στην αγορά του φυσικού αερίου και άλλες διατάξεις. | Εισαγωγή νέου καθεστώτος στήριξης των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε) και από Συμπαραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α.) συμβατού με τις «Κατευθυντήριες Γραμμές για τις κρατικές ενισχύσεις στους τομείς του περιβάλλοντος και της ενέργειας (2014-2020)» (ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ΕΕ C200/28.6.2014). Ο νέος τρόπος στήριξης των ΑΠΕ θα πραγματοποιείται μέσω λειτουργικής ενίσχυσης δια της Τιμής Αναφοράς και μίας Διαφορικής Προσαύξησης ανά κατηγορία ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ. |
| Ν. 4254/2014 (ΦΕΚ 85 Α' 07.04.2014) | «Μέτρα στήριξης και ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας στο πλαίσιο εφαρμογής του ν. 4046/2012 και άλλες διατάξεις» | Αναδρομική αναπροσαρμογή των τιμών έγχυσης παραγόμενης ενέργειας από ΑΠΕ κάθε κατηγορίας και ορισμός νέων τιμών αναλόγως της ονομαστικής ισχύος του Έργου και της ενδεχόμενης δημόσιας ενίσχυσής του και συγκεκριμένα χρήση άμεσης ενίσχυσης (επιχορήγηση) ή ισοδύναμης ενίσχυσης με άλλα μέσα (αφορολόγητα αποθεματικά, απαλλαγή από φόρο εισοδήματος, επιδότηση επιτοκίου) σε ποσοστό μεγαλύτερο από 20% επί του κόστους της επένδυσης |
| Ν. 4203/2013 (ΦΕΚ 235Α/01.11.2013) | «Ρυθμίσεις θεμάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και άλλες διατάξεις». | Η εν λόγω θεσμική παρέμβαση αποτελεί το επόμενο βήμα, για τη διασφάλιση της βιωσιμότητας του μηχανισμού στήριξης των Α.Π.Ε., στην κατεύθυνση της αναμόρφωσης |

| | | |
|---|---|---|
| | | του πλαισίου προώθησης των Α.Π.Ε. στη χώρα. Οι ρυθμίσεις στοχεύουν στην αποσαφήνιση της χορήγησης παράτασης αδειών εγκατάστασης, στην αποσαφήνιση ζητημάτων για την αδειοδότηση μεγάλων υδροηλεκτρικών σταθμών, στην απόδοση στους δικαιούχους (οικιακούς καταναλωτές) των ποσών που αντιστοιχούν στην εισφορά 1%, στη δημιουργία του πλαισίου για την εγκατάσταση μικρών ανεμογεννητριών στην δημιουργία των προϋποθέσεων για τη μεταφορά θέσης εγκατάστασης σταθμών Α.Π.Ε.. Τέλος με τις ρυθμίσεις παρέχεται δυνατότητα εγκατάστασης φωτοβολταϊκών σταθμών και μικρών ανεμογεννητριών από αυτοπαραγωγούς και λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή υπεραποζημιώσεων στην παραγόμενη από Α.Π.Ε. ενέργεια και συνεπώς την αποφυγή αναίτιας επιβάρυνσης του καταναλωτή. |
| Ν. 4062/2012 (ΦΕΚ 70Α/30.03.2012) | «Αξιοποίηση του πρώην Αεροδρομίου Ελληνικού – Πρόγραμμα ΗΛΙΟΣ – Προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (Ενσωμάτωση) | Ενσωμάτωση των Οδηγιών 2009/28/ΕΚ και 2009/30/ΕΚ στην εθνική νομοθεσία. |
| | Οδηγίας 2009/28/ΕΚ) – Κριτήρια Αειφορίας Βιοκαυσίμων και Βιορευστών (Ενσωμάτωση Οδηγίας 2009/30/ΕΚ) ». | |
| Ν. 3851/2010 (ΦΕΚ 85Α/04.06.2010) | «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής». | Απλούστευση και συντόμευση της διαδικασίας αδειοδότησης νέων έργων ΑΠΕ με τον παραλληλισμό ορισμένων χρονοβόρων επιμέρους βημάτων και την κατάργηση άλλων. Επιπλέον, με τον Ν.3851 και την κατ' εξουσιοδότησή του Απόφαση της Υπουργού Ανάπτυξης Α.Υ./Φ1/οικ.19598 (ΦΕΚ Β'1630/11.10.2010), καθορίστηκαν εθνικοί στόχοι για την διείσδυση των ΑΠΕ ως το 2020 (αναθεωρήσιμοι ανά διετία):<br>α) Συμμετοχή της ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση |

| | | |
|---|---|---|
| | | ενέργειας σε ποσοστό 20%.<br>β) Συμμετοχή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε ποσοστό τουλάχιστον 40%.<br>γ) Συμμετοχή της ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. στην τελική κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη σε ποσοστό τουλάχιστον 20%.<br>δ) Συμμετοχή της ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. στην τελική κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές σε ποσοστό τουλάχιστον 10%. |
| Ν. 3734/2009 (ΦΕΚ 8Α/28.01.2009) | «Προώθηση της συμπαραγωγής δύο ή περισσότερων χρήσιμων μορφών ενέργειας, ρύθμιση ζητημάτων σχετικών με το Υδροηλεκτρικό Έργο Μεσοχώρας και άλλες διατάξεις». | α) Εναρμόνιση ελληνικής νομοθεσίας με την Οδηγία 2004/8/ΕΚ για την προώθηση της Συμπαραγωγής ενέργειας βάσει της ζήτησης για χρήσιμη θερμότητα στην εσωτερική αγορά και συμπληρώνεται το σχετικό νομικό πλαίσιο και<br>β) Αναπροσαρμογή των τιμολογίων απορρόφησης της ενέργειας που παράγεται από Φωτοβολταϊκούς σταθμούς. |
| ΚΥΑ 49828/2008 (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». | Οι βασικοί στόχοι του ΕΧΠΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ μπορούν να συνοψιστούν στα ακόλουθα:<br>• Εξυπηρέτηση εθνικών στόχων για αντιμετώπιση φαινομένου θερμοκηπίου.<br>• Αποτελεσματικός μηχανισμός χωροθέτησης εγκαταστάσεων Α.Π.Ε.<br>• Επίτευξη εθνικών & ευρωπαϊκών πολιτικών.<br>• Διαμόρφωση πολιτικών χωροθέτησης ανά κατηγορία δραστηριότητας & χώρου.<br>• Δημιουργία βιώσιμων εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. με αρμονική ένταξη σε φυσικό & ανθρωπογενές περιβάλλον.<br>• Περιορισμός συγκρούσεων σε θέματα χρήσεων γης.<br>• Απλοποίηση & συντόμευση διαδικασιών χωρικού σχεδιασμού & χωρικής-περιβαλλοντικής εξειδίκευσης για δημιουργία έργων |

| | | |
|---|---|---|
| | | Α.Π.Ε.<br>• Αποκατάσταση συνθηκών ασφάλειας δικαίου για επενδυτές παράλληλα με μέριμνα για το περιβάλλον. |
| Ν.3468/2006 (ΦΕΚ 129Α/27.06.2006) | «Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις». | Μεταφορά στο ελληνικό δίκαιο της Οδηγίας 2001/77/ΕΚ, L.283 και προώθηση, κατά προτεραιότητα, με κανόνες και αρχές, της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από μονάδες ΑΠΕ και μονάδες Συμπαραγωγής. |
| 27 | Ν4865/2020<br>(ΦΕΚ92Α/07.05.2020) | Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις. |

Σημειώνεται ότι, το Σεπτέμβριο του 2011 θεσπίστηκε το νέο και ισχύον θεσμικό πλαίσιο για την Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, με την ψήφιση από τη Βουλή του Νόμου 4014/2011 «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος,» (Φ.Ε.Κ. 209Α'/21.09.2011).

4.1.5.3 Χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων

Σύμφωνα με το άρθρο 5 (Διάκριση του εθνικού χώρου σε κατηγορίες) της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ& ΑΑ για τις ΑΠΕ, για τη χωροθέτηση των αιολικών εγκαταστάσεων ο εθνικός χώρος, με βάση το εν δυνάμει εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό του και τα ιδιαίτερα χωροταξικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά του, διακρίνεται σε τέσσερις κατηγορίες.

Α. Ηπειρωτική χώρα, συμπεριλαμβανομένης και της νήσου Εύβοιας,

Β. Η Αττική, που αποτελεί ειδικότερη κατηγορία της ηπειρωτικής χώρας λόγω του μητροπολιτικού χαρακτήρα της,

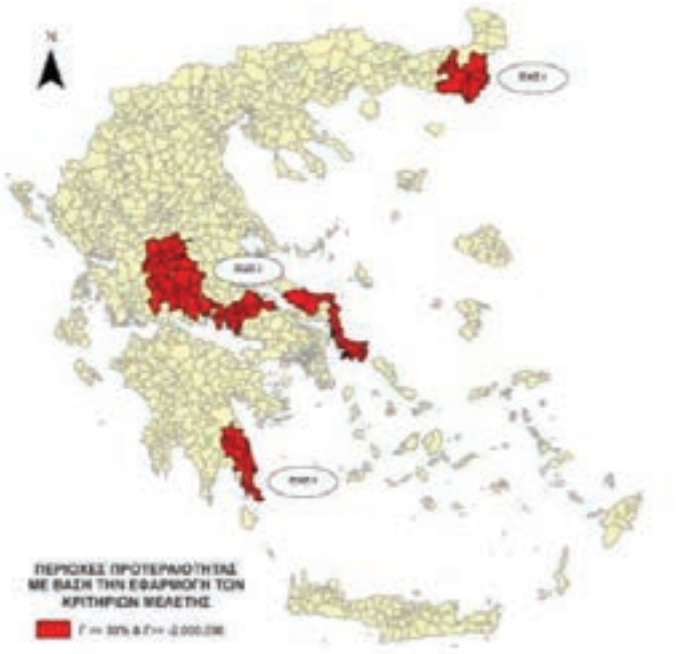
Γ. Τα κατοικημένα νησιά του Ιονίου και του Αιγαίου Πελάγους, συμπεριλαμβανομένης και της Κρήτης, και

Δ. Ο υπεράκτιος θαλάσσιος χώρος μαζί με τις ακατοίκητες νησίδες.

Στην κατηγορία Α έχουν προσδιοριστεί Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας (ΠΑΠ) και Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας (ΠΑΚ), όπως φαίνεται στο *Σχήμα 4.1.5.2-1.* (βλ. επόμενη σελίδα).

Οι ΠΑΠ είναι περιοχές που διαθέτουν συγκριτικά πλεονεκτήματα για την εγκατάσταση ΑΠ (ύπαρξη εκμεταλλεύσιμου αιολικού δυναμικού κλπ.) ενώ ταυτόχρονα προσφέρονται από την άποψη της επίτευξης χωροταξικών στόχων (ελεγχόμενη συγκέντρωση ΑΠ). Οι ΠΑΚ είναι ομάδες ή επιμέρους περιοχές πρωτοβάθμιων Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) της ηπειρωτικής χώρας καθώς και μεμονωμένες θέσεις, οι οποίες δεν εμπίπτουν σε ΠΑΠ αλλά διαθέτουν ικανοποιητικό εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό,

και προσφέρονται για το λόγο αυτό για την χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων. Ο αρμόδιος φορέας σύμφωνα με το νόμο για να πιστοποιήσει τούτο είναι η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας, βάσει στοιχείων και δεδομένων ανάλυσης του αιολικού δυναμικού της χώρας που έχει στη διάθεσή της.




**<u>Σχήμα 4.1.5.2-1:</u> Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας της ηπειρωτικής χώρας σύμφωνα με το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ** Πηγή: ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ

Σύμφωνα με το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ, όπως αυτό εγκρίθηκε με την ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008), στις Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας (ΠΑΚ), στις οποίες τα κριτήρια-κανόνες χωροθέτησης λαμβάνουν δυσμενέστερες τιμές, η ανάπτυξη αιολικών εγκαταστάσεων θεωρείται επιβεβλημένη για την επίτευξη των εθνικών στόχων και των διεθνών δεσμεύσεων της χώρας. Ως ΠΑΚ θεωρούνται επίσης και οι κατάλληλες για χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων ζώνες, που θα προσδιοριστούν, με βάση τα κριτήρια του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ, από τα οικεία Περιφερειακά Πλαίσια, Ρυθμιστικά Σχέδια, Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια, Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτών Πόλεων, Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου ή άλλα σχέδια χρήσεων γης.

## 4.2 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ

### 4.2.1 Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου

Η ανάπτυξη της ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) στην Ελλάδα παραμένει πολύ μικρότερη της επιθυμητής με βάση το σχετικό στόχο [όπως αυτός τίθεται στον Ν.3468/2006 (ΦΕΚ 129/Α/27.06.2006) και την τροποποίηση αυτού από τον Ν.3851/2010 (ΦΕΚ 85/Α/04.06.2010) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει] και των δυνατοτήτων της χώρας από άποψη ενεργειακών πόρων.

Η αδυναμία αυτή οφείλεται σε ένα σύνολο παραγόντων. Μεταξύ αυτών συγκαταλέγονται η χρονοβόρα διαδικασία αδειοδότησης έργων ΑΠΕ, η για διάφορους λόγους έλλειψη αρχικής συναίνεσης τοπικών κοινοτήτων και φορέων, η απουσία υποδομών, όπως δικτύων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (ιδιαίτερα σε περιοχές με υψηλό δυναμικό ΑΠΕ, όπως η Θράκη, η Εύβοια, η Λακωνία, και η νησιωτική Ελλάδα), κ.λπ.

Το πρόβλημα αυτό, όπως παρουσιάστηκε ανωτέρω, δύναται να οδηγήσει προς την κατεύθυνση επιβολής προστίμων από την ΕΕ προς τη χώρα μας, λόγω της μη τήρησης της δέσμευσης που απορρέει από σχετική

κοινοτική Οδηγία. Από την άλλη η καθυστέρηση αντικατάστασης συμβατικών μορφών καυσίμου από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα συμβάλλει ολοένα και περισσότερο στην όξυνση ενός σημαντικού – και μη αποδεκτού από την παγκόσμια κοινότητα - περιβαλλοντικού προβλήματος, αυτού της κλιματικής αλλαγής.

Η κλιματική αλλαγή ως περιβαλλοντικό πρόβλημα τίθεται σε πρώτη προτεραιότητα από εθνικά και κοινοτικά κείμενα στρατηγικής για την προστασία του περιβάλλοντος και την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης.

Επίσης, σύμφωνα με το άρθρο 1 του Ν.3851/2010 «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» (ΦΕΚ 85Α'/04.06.2010), η προστασία του κλίματος, μέσω της προώθησης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε., αποτελεί περιβαλλοντική και ενεργειακή προτεραιότητα υψίστης σημασίας για τη χώρα. Αναλυτικά στοιχεία και λεπτομέρειες για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής παρουσιάζονται στην επόμενη ενότητα.

Η επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος ανά τεχνολογία Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και κατηγορία παραγωγού και η κατανομή της στο χρόνο καθορίζονται στον πίνακα του άρθρου 1 της Απόφασης Αριθ. Α.Υ./ Φ1/ οικ.19598 (ΦΕΚ 1630/ Β/ 11.10.2010). Στον *πίνακα 4.2.1-1* που ακολουθεί παρουσιάζεται η επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος, με χρονικό ορίζοντα το έτος 2020.

**Πίνακας 4.2.1-1: Όρια εγκατεστημένης ισχύος (MW) ανά τεχνολογία ΑΠΕ**

| Τεχνολογία ΑΠΕ | 2020 |
|---|---|
| Υδροηλεκτρικά | 4.650 |
| Μικρά (0–15MW) | 350 |
| Μεγάλα (>15MW) | 4.300 |
| Φωτοβολταϊκά | 2.200 |
| Εγκαταστάσεις από επαγγελματίες αγρότες της περίπτωσης (β) της παρ. 6 του άρθ. 15 του ν.3851/2010 | 750 |
| Λοιπές Εγκαταστάσεις | 1.450 |

| Τεχνολογία ΑΠΕ | 2020 |
|---|---|
| Ηλιοθερμικά | 250 |
| Αιολικά (περιλαμβανομένων θαλασσίων) | 7.500 |
| Βιομάζα | 350 |

Ειδικά για τα αιολικά πάρκα αξίζει να αναφερθεί πως πανελλαδικά και σύμφωνα με στοιχεία της EWEA, μέχρι το τέλος του 2015 είχαν εγκατασταθεί 2.151,7MW αιολικών πάρκων. Η επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση του 2010, για τα αιολικά ήταν 4.000 MW το 2014 και 7.500 MW για το 2020.

Ήδη ο πρώτος στόχος για το 2014 δεν επετεύχθη. Προς την κατεύθυνση επίτευξης του δεύτερου στόχου θα συνεισφέρει και το υπό μελέτη έργο, μιας και η περιβαλλοντική αδειοδότηση των 46,2 MW που ζητείται αποτελεί ένα τμήμα στην επιδιωκόμενη εγκατεστημένη ισχύ από αιολικά.

Συμπερασματικά, και όσον αφορά την επίτευξη των Εθνικών στόχων για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), απαιτείται βραχυπρόθεσμα σημαντική αύξηση της παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα μας από ΑΠΕ. Η αύξηση αυτή αποτελεί και θα πρέπει να συνεχίσει να αποτελεί προτεραιότητα, λόγω των διεθνών υποχρεώσεων της χώρας, αλλά και εθνικών στρατηγικών επιλογών συνδεόμενων με το παγκόσμιας σημασίας πρόβλημα των αερίων του θερμοκηπίου. Όπου είναι επίσης εφικτό θα πρέπει να υπάρξουν πολιτικές, δράσεις και μέτρα περιορισμού των αερίων του θερμοκηπίου που παράγονται από συμβατικές μορφές καυσίμων.

Το υπό μελέτη έργο, εκμεταλλευόμενο το διαθέσιμο αιολικό δυναμικό, θα βοηθήσει στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων και των διεθνών υποχρεώσεων της περιοχής, αλλά και την ικανοποίηση των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης. Σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ που εξέδωσε το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο στις 23.04.2009 «σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές» και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ, ο νέος δεσμευτικός στόχος της Ελλάδας σε ότι αφορά το μερίδιο της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην τελική κατανάλωση ενέργειας κατά το έτος 2020 καθορίζεται ως 18% με έτος βάσης το 2005, στο οποίο η καταγεγραμμένη ποσοστιαία συμμετοχή των ΑΠΕ ανέρχεται στο 6,9% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στη χώρα.

Συμπερασματικά το έργο θα οδηγήσει στα ακόλουθα:

- Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και συμβολή στην ικανοποίηση διεθνών δεσμεύσεων της χώρας στον τομέα αυτό.
- Μείωση εκπομπών αερίων ρύπων στην ατμόσφαιρα.
- Ενίσχυση των δυνατοτήτων αποκεντρωμένης (περιφερειακής) ανάπτυξης, εξασφαλίζοντας ασφαλή και «καθαρή» ενεργειακή αυτονομία και επάρκεια.
- Ενίσχυση της απεξάρτησης από εισαγόμενα καύσιμα, καθώς και από ρυπογόνους μη ανανεώσιμους φυσικούς πόρους (λιγνίτης).
- Δημιουργία νέων τοπικών θέσεων εργασίας, τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας.
- Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και έμμεση χρηματοδότηση αναπτυξιακών έργων μέσω του ανταποδοτικού τέλους (Ν.3468/2006 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει).

Θα πρέπει να τονιστεί ότι το υπό μελέτη έργο συνάδει και βρίσκεται σε απόλυτη συμφωνία, με τις γενικές κατευθυντήριες γραμμές:

- Του «Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης» (ΦΕΚ 128Α/03.07.2008).
- Την Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας (ΠΠΧΣΑΑ), το οποίο εγκρίθηκε με την υπ αριθμ. Αριθμ. Α. Π.: ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108 (ΦΕΚ269/ΑΑΠ/16-10-3018),

Η αξιοποίηση του ανέμου ως ανανεώσιμης πηγής ενέργειας περιλαμβάνει τη μετατροπή της ενέργειας των κινούμενων αερίων μαζών σε ηλεκτρική ενέργεια. Στη σύγχρονη τεχνολογία αιολικής ηλεκτροπαραγωγής, η κινητική ενέργεια του ανέμου αποδίδεται μέσω ενός συστήματος περιστρεφόμενου δρομέα, άξονα και μετάδοσης κίνησης σε ηλεκτρογεννήτρια χαμηλής τάσης, με τελικό αποτέλεσμα την μετατροπή της σε ηλεκτρική ενέργεια. Δηλαδή οι Α/Γ (συστήματα αιολικής ηλεκτροπαραγωγής) απλά χρησιμοποιούν την κινητική ενέργεια του ανέμου, μετατρέποντάς την σε μηχανική αρχικά και ηλεκτρική τελικά, χωρίς να

αλλάζουν τη διεύθυνση και τα χαρακτηριστικά του ανέμου. Επιπλέον, τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής δεν επηρεάζονται.

### 4.2.2 Περιβαλλοντικά, Αναπτυξιακά, Κοινωνικά Κριτήρια που συνηγορούν στην υλοποίηση του Έργου

Για την κατανόηση της ανάγκης που υπάρχει σε εθνικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο για αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, παρατίθενται στοιχεία από την Έκθεση της Τράπεζας της Ελλάδος (Ε-ΤτΕ). Συγκεκριμένα, το Μάρτιο του 2009, με πρωτοβουλία του Διοικητή της Τράπεζας της Ελλάδος συστήθηκε Επιτροπή από διακεκριμένους επιστήμονες, στην οποία ανατέθηκε το έργο της εκπόνησης μελέτης σχετικά με τις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα. Μετά από μελέτες και έρευνες 26 μηνών, τον Ιούνιο του 2011 δημοσιεύτηκε η Έκθεση, στην οποία η Επιτροπή αποτίμησε το κόστος της κλιματικής αλλαγής για την ελληνική οικονομία, το κόστος της τυχόν αδράνειας καθώς και το κόστος των μέτρων άμβλυνσης των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής τα οποία θα ληφθούν στο πλαίσιο των σχετικών πολιτικών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Υπενθυμίζεται ότι, η αδειοδότηση έργων Α.Π.Ε, και μεταξύ αυτών και Α.Σ.Π.Η.Ε, αποτελεί ένα στρατηγικό μέσο για την αντιμετώπιση των κλιματικών μεταβολών του πλανήτη και των επιπτώσεων που αυτές έχουν αρχίσει να γίνονται ορατές ακόμη και σε τοπική κλίμακα.

Στις ενότητες που ακολουθούν παρουσιάζονται συνοπτικά στοιχεία από τις αναμενόμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στους διάφορους τομείς.

Τα στοιχεία που παρατίθενται αντλήθηκαν από τις εξής βιβλιογραφικές πηγές:

- Τράπεζα της Ελλάδος, 2011, Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, Έκθεση της Επιτροπής Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής, Αθήνα.
- WWF Ελλάς, 2009, Το αύριο της Ελλάδας – Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα κατά το άμεσο μέλλον, Αθήνα.

#### 4.2.2.1 **Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα υδατικά αποθέματα**

Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της Έκθεσης της Τράπεζας της Ελλάδος (Ε-ΤτΕ) η κλιματική αλλαγή θα επιδράσει αρνητικά στον τομέα των υδατικών πόρων σε όλα τα υδατικά διαμερίσματα.

Με βάση όλα τα ενδεχόμενα σενάρια που εξετάστηκαν θα υπάρξει γενική μειωμένη τροφοδοσία και ανανέωση του νερού των υδροφόρων οριζόντων λόγω της μείωσης των βροχοπτώσεων και της αύξησης της εξατμισοδιαπνοής. Ταυτόχρονα θα υπάρξει αυξημένη υφαλμύρωση των παράκτιων και υποθαλάσσιων υδροφόρων οριζόντων, ιδιαίτερα των καρστικών, με προέλαση του μετώπου υφαλμύρωσης προς την ενδοχώρα, λόγω του μειωμένου δυναμικού της χερσαίας υδατικής φάσης εξαιτίας της μειωμένης τροφοδοσίας και της υπεράντλησης.

Η αύξηση της συγκέντρωσης ρυπαντικού φορτίου στα παράκτια υδατικά σώματα και στη θάλασσα λόγω μικρότερης αραίωσης, η ταχύτερη αποδόμηση των δελταϊκών περιοχών, η ρύπανση/ αποξήρανση των παράκτιων υγροτόπων, καθώς και η επίταση του φαινομένου της ερημοποίησης λόγω υδατικού ελλείμματος και εδαφικών μεταβολών (συμπυκνώσεις, στεγανοποιήσεις κ.λπ.) συγκαταλέγονται στις σημαντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα υδατικά αποθέματα.

Από τα παραπάνω συμπεράσματα, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι το 75-80% του συνολικού υδατικού δυναμικού της χώρας αποτελεί μέρος της ζήτησης νερού προς άρδευση, γίνεται αντιληπτό ότι, η μεταβολή του υδρολογικού ισοζυγίου θα έχει άμεσες συνέπειες στο είδος και έκταση των καλλιεργειών, σε συνδυασμό

με τις αλλαγές αγροτικών πρακτικών. Από οικονομική άποψη, οι ζημιές θα ανέρχονται από 4,4 δις € ή 1,69% του ΑΕΠ έως 0,8 δις € ή 0,34% του ΑΕΠ. Σε ετήσια βάση, οι ζημίες θα κυμαίνονται από 81,1 εκατ. € μέχρι 69,3 εκατ. €.

#### 4.2.2.2 **Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας**

Είναι κοινά αποδεκτό στην παγκόσμια κοινότητα ότι η κλιματική αλλαγή θα συμβάλλει σε σημαντικό βαθμό στην ανύψωση της στάθμης της θάλασσας (ΑΣΘ). Η ελληνική ακτογραμμή, ήδη, αντιμετωπίζει σοβαρότατα προβλήματα διάβρωσης, τα οποία επιτείνονται από δύο σοβαρές απειλές προκαλούμενες από την κλιματική αλλαγή: τη μακροπρόθεσμη και τη βραχυπρόθεσμη ΑΣΘ. Οι επιπτώσεις αφορούν τόσο το δομημένο περιβάλλον και τους ανθρώπινους πληθυσμούς, όσο και σημαντικά περιβαλλοντικά συστήματα.

Δεδομένης της σημασίας των παράκτιων ζωνών για την Ελλάδα, χώρα με περίπου 16.300 χλμ. ακτογραμμής, όπου οι 12 από τις 13 περιφέρειές της είναι παράκτιες και ο παράκτιος τουρισμός συνεισφέρει 15-18% στο ΑΕΠ, οι επιπτώσεις της ΑΣΘ θα είναι ιδιαίτερα σοβαρές. Για την Ελλάδα, οι προβλέψεις ανόδου της στάθμης της θάλασσας κυμαίνονται από 0,2 έως και 2 μέτρα μέχρι το 2100.

Αξίζει να αναφερθεί πως οι εκτιμηθείσες οικονομικές ζημίες από τις 27 μελέτες περίπτωσης που εξετάστηκαν (για τις χρήσεις γης "οικιστική", "τουριστική", "υγροτοπική", "δασική" και "γεωργική") ανάχθηκαν σε επίπεδο ελληνικής επικράτειας. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά το συνολικό κόστος το 2100 από την ΑΣΘ κατά 0,5 μ. στην ελληνική παράκτια ζώνη ανέρχεται σε περίπου 355,8 δις €, ενώ στην περίπτωση της ΑΣΘ κατά 1,0 μ. το κόστος αυτό διαμορφώνεται σε περίπου 649,4 δις €.

#### 4.2.2.3 **Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην αλιεία**

Σύμφωνα με την έκθεση της ΤτΕ για άνοδο της θερμοκρασίας της επιφάνειας της θάλασσας κατά 1°C οι βενθικοί ιχθύες θα μειωθούν κατά 724 τόνους (1,1% της μέσης τιμής), οι μεσοπελαγικοί κατά 160 τόνους (1,3%), ενώ οι μεγάλοι και οι μικροί πελαγικοί ιχθύες θα αυξηθούν κατά 12 τόνους, δηλαδή, αντίστοιχα, κατά 0,5% και 0,04% της μέσης παραγωγής τους. Το σύνολο των αλιευμάτων υπολογίζεται ότι, θα μειωθεί κατά 859 τόνους ή κατά 0,8% της μέσης τιμής.

Εάν μέχρι το 2100 η θερμοκρασία της επιφάνειας της θάλασσας αυξηθεί κατά 3,3 °C τότε, με τα σημερινά δεδομένα, εκτιμάται ότι τα βενθικά αλιεύματα της Ελλάδος θα μειωθούν περίπου κατά 3,6% της μέσης τιμής και τα μεσοπελαγικά κατά 4,2% της μέσης τιμής. Οι μεγάλοι και οι μικροί πελαγικοί ιχθύες εκτιμάται ότι θα αυξηθούν κατά 1,7% και 0,13% της μέσης τιμής τους αντίστοιχα, ενώ τα συνολικά αλιεύματα εκτιμάται ότι θα μειωθούν περίπου κατά 2,5% της μέσης τιμής. Είναι προφανές ότι σε αυτή την προκαταρκτική εκτίμηση δεν συμπεριλαμβάνονται αποτελέσματα επιπτώσεων στην αλιεία από παράγοντες που είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν, διότι δεν υπάρχουν δεδομένα.

Η απώλεια εισοδήματος για την (επαγγελματική) αλιεία θα κυμανθεί από 823.928 € έως 6.072.148 €. Εκτιμήθηκε δε ότι, το κόστος από τη μείωση της βιοποικιλότητας θα κυμανθεί από 287 εκατ. € έως 1.896 εκατ. €. Σε πολλές τέλος περιπτώσεις θα υπάρξει ανάγκη μετεγκατάστασης των παράκτιων κλωβών εντατικής εκτροφής ιχθύων, λόγω πιθανής υπερβολικής ρύπανσης και μεταβολής της κυκλοφορίας των θαλάσσιων ρευμάτων σε παράκτιες περιοχές. Το κόστος μετεγκατάστασης θεωρείται σημαντικό, μολονότι δεν μπορεί να εκτιμηθεί επακριβώς.

#### 4.2.2.4 **Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην γεωργία**

Εκτιμήθηκε η επίπτωση των κλιματικών μεταβολών και της ερημοποίησης στην παραγωγή αροτραίων και δενδρωδών καλλιεργειών και ειδικότερα στις καλλιέργειες σίτου, βαμβακιού, αραβόσιτου, ελιάς και

αμπέλου. Η ανάλυση των επιπτώσεων πραγματοποιήθηκε λαμβανομένης και μη λαμβανομένης υπόψη της ερημοποίησης των εδαφών.

Οι συνολικές οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε όρους μεταβολής του γεωργικού εισοδήματος (% του ΑΕΠ) μέχρι το 2100 κυμαίνονται, ανάλογα με το σενάριο και με επιτόκιο προεξόφλησης 1%, από οφέλη ύψους 2,92 % του ΑΕΠ (Σενάριο Α2) έως οφέλη 13,37 % του ΑΕΠ (Σενάριο Β2). Αν συμπεριληφθούν οι αρνητικές επιδράσεις της ερημοποίησης, οι συνολικές επιπτώσεις κυμαίνονται από οφέλη 3,31 % του ΑΕΠ (Σενάριο Β2) έως ζημίες 14,84 % του ΑΕΠ (Σενάριο Α2).

Οι επιπτώσεις διαφοροποιούνται αν συνεκτιμηθούν οι μεταβολές και άλλων παραγόντων που επηρεάζουν τη γεωργική παραγωγή και σχετίζονται άμεσα με τις κλιματικές μεταβολές, όπως η επίδραση των ζιζανίων και των επιβλαβών εντόμων (ακόμα και των χωροκατακτητικών ειδών), καθώς και η ενδεχόμενη μεταβολή της αποδοτικότητας των επικονιαστών.

#### 4.2.2.5 **Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα δασικά οικοσυστήματα**

Τα δασικά οικοσυστήματα καταλαμβάνουν το 65% περίπου της χερσαίας επιφάνειας της Ελλάδος (δάση 25%, λιβάδια 40%). Με τη σημερινή στρατηγική διαχείρισης και χωρίς να ληφθούν πρόσθετα μέτρα, εκτιμάται ότι, εξαιτίας των κλιματικών αλλαγών έως το έτος 2100, τα δάση των θερμόβιων κωνοφόρων και των αείφυλλων πλατύφυλλων θα επεκταθούν κατά 2% έως 4%, ενώ τα δάση ερυθρελάτης, ελάτης, οξιάς και μαύρης πεύκης θα συρρικνωθούν κατά 4% έως 8%.

Από τη μείωση της έκτασης των παραγωγικών δασών αναμένεται μείωση της παραγωγής βιομάζας ξύλου, συνολικά κατά 80 χιλ. έως 330 χιλ. m3. Επίσης, λόγω της κλιματικής μεταβολής αναμένεται να υπάρξει μείωση της παραγωγής ξυλείας κατά μέσο όρο περίπου κατά 27% έως 35% έως το 2100. Δηλαδή, η αναμενόμενη ετήσια μείωση της παραγωγής βιομάζας ξύλου υπολογίζεται σε 529,2 χιλ. m3 έως 686 χιλ. m3 το 2100. Ταυτόχρονα, θα υπάρξει μείωση της λιβαδικής παραγωγής από 10% έως και 25%. Η μείωση της λιβαδικής παραγωγής εκτιμάται από 312 χιλ. τόνους/έτος έως 780 χιλ. τόνους/έτος το 2100. Επίσης, λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας, η λιβαδική παραγωγή θα μειωθεί από 26 χιλ. τόνους/έτος έως 52 χιλ. τόνους/έτος. Η οικονομική ζημία από τα παραπάνω θα ανέλθει συνολικά από 295 εκατ. €/έτος έως και 683 εκατ. €/έτος.

Με την άνοδο της θερμοκρασίας αναμένεται ότι, θα αυξηθεί ο αριθμός των πυρκαγιών κατά τη θερινή περίοδο και ότι η συνολική καμένη έκταση θα αυξηθεί κατά 10% έως 20%. Το συνολικό κόστος κατάσβεσης πυρκαγιών και αποκατάστασης των συναφών ζημιών θα αυξηθεί κατά 40 εκατ. € έως 80 εκατ. €. Επίσης, εκτιμάται ότι θα αυξηθεί η επιφανειακή απορροή και η διάβρωση, με αποτέλεσμα να περιοριστεί η βαθιά διήθηση, που επιφέρει εμπλουτισμό των υπόγειων υδροφορέων, και να μειωθεί η ποσότητα του διαθέσιμου χρησιμοποιήσιμου ύδατος κατά 25% έως 40%, δηλ. 5 δισεκ. έως 8 δισεκ. m3/έτος. Η παρούσα αξία των άμεσων οικονομικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα δασικά οικοσυστήματα κυμαίνεται από 1,4 δισεκ. € έως 9,5 δισεκ. € .

Το συνολικό κόστος προσαρμογής για τον περιορισμό των επιπτώσεων των κλιματικών μεταβολών στα δασικά οικοσυστήματα θα ανέλθει από 70 εκατ. € έως 130 εκατ. €/έτος και εφάπαξ από 2,35 δισεκ. € έως 4,70 δισεκ. €.

#### 4.2.2.6 **Επιπτώσεις κλιματικής αλλαγής στους Εθνικούς Δρυμούς**

Με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα δασικά οικοσυστήματα ασχολήθηκε και μελέτη της WWF Ελλάς (βλ. WWF Ελλάς, 2009, *«Το αύριο της Ελλάδας – Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα κατά*

*το άμεσο μέλλον»*, Αθήνα). Στην εν λόγω μελέτη, συν τις άλλοις, γίνεται αναφορά και στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στους Εθνικούς Δρυμούς της χώρας.

Τα κυριότερα συμπεράσματα συνοψίζονται κατωτέρω. Ειδικότερα:

- Οι Εθνικοί Δρυμοί θα έχουν περίπου κατά 1 °C θερμότερες ελάχιστες θερμοκρασίες το χειμώνα.
- Οι μέσες μέγιστες θερινές θερμοκρασίες αυξάνονται περισσότερο από τις αντίστοιχες ελάχιστες χειμερινές. Αυτή η αύξηση ξεπερνά τους 1,5 °C φτάνοντας σε μερικές περιπτώσεις τους 2 °C.
- Οι περισσότερες περιοχές των εθνικών δρυμών παρουσιάζουν μείωση των βροχοπτώσεων. Η μείωση αυτή φτάνει το 15% για τους δρυμούς Ολύμπου, Λευκών Ορέων, Αίνου και Πρεσπών.
- Όσον αφορά στη φθινοπωρινή βροχόπτωση το πρότυπο βροχόπτωσης ακολουθεί αντίστροφη μεταβολή σε σχέση με αυτό του χειμώνα. Οι περιοχές που παρουσιάζουν μείωση τον χειμώνα εμφανίζουν αύξηση στη φθινοπωρινή βροχόπτωση.
- Οι περισσότερες περιοχές εμφανίζουν τάση αύξησης κατά 10 ημέρες στον αριθμό ημερών με εξαιρετικά μεγάλο κίνδυνο εμφάνισης πυρκαγιάς (Πρέσπες, Βίκος-Αώος, Πίνδος, Όλυμπος, Παρνασσός, Σούνιο, Λευκά Όρη) (βλ. σχήμα 4.2.3.6-5).
- Σχετικά με τη διάρκεια των περιόδων ανομβρίας, οι ορεινοί δρυμοί σε μεγάλο ύψος στο εσωτερικό της χώρας παρουσιάζουν μικρή αύξηση περίπου 7 ημερών. Στους υπόλοιπους δρυμούς (Πάρνηθα, Πρέσπες, Παρνασσός, Αίνος, Λευκά Όρη) η αύξηση των περιόδων ανομβρίας είναι μεγαλύτερη φτάνοντας τις 15 ή και περισσότερες ημέρες.

#### 4.2.2.7 **Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα και στα οικοσυστήματα**

Στη Νότια Ευρώπη, σε περιοχές της Ιβηρικής Χερσονήσου, στην Ιταλία και στην Ελλάδα αναμένεται μείωση της αφθονίας των ειδών, όπου η πλειονότητα των νησιών της Μεσογείου αναμένεται να χάσουν, υπό προϋποθέσεις, έως και το 100% της τρέχουσας αφθονίας των ειδών τους, ενώ η εξάπλωση των ειδών θα εξαρτηθεί και από τη διαθεσιμότητα των κατάλληλων ενδιαιτημάτων. Αναφορικά με τους ιχθείς των εσωτερικών υδάτων, προκύπτει ότι τα 60 από τα 127 αυτόχθονα είδη (ποσοστό περίπου 47%) που απαντούν στην Ελλάδα απειλούνται από την κλιματική αλλαγή. Σε ό,τι αφορά τα δασικά οικοσυστήματα στην Ελλάδα, η αλλαγή του κλίματος αναμένεται να οδηγήσει σε περιορισμό ψυχρόβιων κωνοφόρων (ελάτη, δασική πεύκη, κ.λπ.) και εισβολή θερμόβιων κωνοφόρων σε δάση φυλλοβόλων δρυών. Σε σχέση με τους υγροτόπους, πολλά εφήμερα οικοσυστήματα αναμένεται να εξαφανιστούν και πολλά μόνιμα να συρρικνωθούν.

Οι δε οικονομικές επιπτώσεις της απώλειας της βιοποικιλότητας εκτιμήθηκαν για την περίοδο 2011 - 2100 από 1.140 εκατ. € έως 240.834 εκατ. € για τα δασικά οικοσυστήματα, ανάλογα με την εκτίμηση για το κόστος της απώλειας υπηρεσιών των δασικών οικοσυστημάτων λόγω της κλιματικής αλλαγής (χαμηλή/υψηλή εκτίμηση).

#### 4.2.2.8 **Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον τουρισμό**

Από την ανάλυση των επιπτώσεων στον τομέα του τουρισμού προκύπτει ότι τα έσοδα από τουριστικές υπηρεσίες (συγκεκριμένα, ξενοδοχειακές υπηρεσίες) θα μειωθούν ως αποτέλεσμα των νέων κλιματικών συνθηκών. Εκτιμάται ότι, στις περιφέρειες της Κρήτης και των Δωδεκανήσων οι εισπράξεις των τουριστικών επιχειρήσεων το 2100 θα εμφανίζονται μειωμένες κατά €430 εκατ. ευρώ (τις τελευταίες δεκαετίες του 21ου αιώνα), ποσό που αντιστοιχεί στο 5% των συνολικών τουριστικών εισπράξεων.

Δεδομένου ότι, στις δύο αυτές περιφέρειες πραγματοποιείται το 40% των συνολικών τουριστικών εισπράξεων, έγινε η εκτίμηση ότι η συνολική μείωση των τουριστικών εισπράξεων στη χώρα θα ανέρχεται περίπου στο 13%.

#### 4.2.2.9 **Συμπεράσματα**

Η Έκθεση της Τράπεζας της Ελλάδος (Ε-ΤτΕ) αποτελεί αφετηρία για τη διεξαγωγή μιας πιο ολοκληρωμένης και λεπτομερέστερης έρευνας με σκοπό την υποστήριξη μιας εθνικής στρατηγικής για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Σε καμία περίπτωση δεν εξαντλεί όλα τα θέματα. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται στα κείμενά της, η Ε-ΤτΕ παρουσιάζει αδυναμίες και ελλείψεις, ιδίως ως προς το εύρος των βιοφυσικών επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών, καθώς και ως προς τη λεπτομερή αποτίμηση των οικονομικών επιπτώσεων κατά τομέα.

Δεδομένου όμως ότι, κανείς δεν μπορεί να αποκλείσει την εκδήλωση ακραίων κλιματικών επιπτώσεων στο μέλλον, απαιτείται άμεσα η εφαρμογή μιας πολιτικής μετριασμού και προσαρμογής στις νέες συνθήκες. Στην εν λόγω πολιτική ο μακροχρόνιος ενεργειακός σχεδιασμός και η προώθηση έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (μεταξύ αυτών και αιολικών πάρκων) αποτελούν το κεντρικό εργαλείο μετριασμού των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Η πορεία δε προς μια οικονομία χαμηλών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου πρέπει να αφορά το σύνολο των τομέων οικονομικής δραστηριότητας, την κατανάλωση και την παραγωγή ενέργειας.

**4.2.3 Αναμενόμενα Οφέλη (Τοπικά, Περιφερειακά, Εθνικά)**

Η αιολική ενέργεια είναι καθαρή, ανεξάντλητη, ήπια και ανανεώσιμη. Αποτελεί σήμερα μια ελκυστική λύση στο πρόβλημα της ηλεκτροπαραγωγής καθώς το «καύσιμο» είναι άφθονο, αποκεντρωμένο και δωρεάν. Δεν εκλύονται αέρια θερμοκηπίου και άλλοι ρύποι και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον είναι μικρές σε σύγκριση με τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής από συμβατικά καύσιμα. Επιπρόσθετα, αξιοσημείωτα είναι τα οικονομικά οφέλη μιας περιοχής από την ανάπτυξη αιολικών εγκαταστάσεων. Έτσι τα πλεονεκτήματα της αιολικής ενέργειας σε σχέση με τις συμβατικές μορφές μπορούν να συνοψιστούν στα ακόλουθα:

*Περιβαλλοντικά*

Είναι ιδιαίτερα φιλική στο περιβάλλον.
Οι επιδράσεις στη πανίδα είναι ασθενείς.
Είναι ανανεώσιμη και επομένως ανεξάντλητη.
Έχει ελάχιστες απαιτήσεις γης.

*Οικονομικά*

- Έχει χαμηλό λειτουργικό κόστος.
- Τα συστήματα παραγωγής ενέργειας έχουν μικρές απώλειες.
- Είναι ανεξάρτητη από κεντρικά δίκτυα διανομής.

*Κοινωνικά*

Συντελεί στη δημιουργία πολλών νέων θέσεων εργασίας.

*Ενεργειακά*

Συνεισφέρει στην ηλεκτροπαραγωγή, σε τοπικό και διεθνές επίπεδο.
Εξοικονόμηση ενέργειας από τη λειτουργία των ανεμογεννητριών.

Ως πλεονεκτήματα της αιολικής ενέργειας σε σχέση με τις άλλες Α.Π.Ε μπορούν να θεωρηθούν:

- το πλούσιο εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό,
- το συνεχώς μειούμενο κόστος κατασκευής των ανεμογεννητριών και
- οι οικονομίες κλίμακας, όταν κατασκευάζονται αιολικά πάρκα με σημαντικό αριθμό ανεμογεννητριών.

Τέλος, τα μειονεκτήματά της εντοπίζονται:

- στη διακύμανση που παρουσιάζει ως προς την απόδοση ισχύος.
- Στη χαμηλή πυκνότητα που παρουσιάζει ως μορφή ενέργειας.
- Στο χρόνο που απαιτείται για την έρευνα και τη χαρτογράφηση του αιολικού δυναμικού μεγάλων περιοχών.
- Στο σχετικά υψηλό κόστος έρευνας και εγκατάστασης.
- Στις ασθενείς επιπτώσεις που έχουν για το περιβάλλον.

Για να μπορέσει να εκτιμήσει κανείς τα περιβαλλοντικά – αναπτυξιακά - κοινωνικά οφέλη από την εγκατάσταση και λειτουργία του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ αρκεί να συγκρίνει την παραγόμενη ισχύ των υφιστάμενων εγκαταστάσεων με τη δυναμικότητα του υπό μελέτη έργου.

Η εγκατάσταση του αιολικού πάρκου της υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ θα έχει συνολική ισχύ 33,6 MW, ενώ η συνολική καθαρή ετήσια παραγωγή τους που διοχετεύεται στο δίκτυο υπολογίζεται σε περίπου 84.018,8 MWh ετησίως, έχοντας λάβει υπόψη τις απώλειες.

Για να γίνει περαιτέρω κατανοητό το περιβαλλοντικό όφελος ακολουθεί ανάλυση ως προς την ποσότητα όλων των παραγόμενων αερίων του θερμοκηπίου που θα μπορούσαν να εκλείψουν στην ευρύτερη ατμόσφαιρα από την εγκατάσταση της ισχύος του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ.

Η συνολική καθαρή ετήσια παραγωγή του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ που θα διοχετεύεται στο δίκτυο υπολογίζεται σε περίπου 70.845.5 MWh ετησίως, έχοντας λάβει υπόψη τις απώλειες. Αν αυτή η ενέργεια παραγόταν με τη χρήση ορυκτών καυσίμων, τότε θα εκλύονταν οι ποσότητες ατμοσφαιρικών ρύπων που υπολογίζονται ακολούθως (σύμφωνα με την πηγή : «Ο Ρόλος του Άνθρακα στη Στρατηγική Παραγωγής της ΔΕΗ, Ιανουάριος 2008»):

70.845.5 × 0,95·10-3 = **67.303,225 t CO2**

70.845.5 × 1,45·10-6 = **102,726 t SO2**

70.845.5 × 1,97·10-6= **139,566 t NOx**

70.845.5 .× 1,3·10-7= **9,21 t σωματιδίων**

Η αξιοποίηση ενός «καθαρού» προϊόντος, όπως είναι ο αέρας, η μη χρήση τοξικών ουσιών ή εκπομπών που να συντελούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και της όξινης βροχής, τα μέτρα προστασίας και ο σωστός σχεδιασμός, η μεγάλη απόσταση που τοποθετούνται οι Α/Γ μεταξύ τους (πέραν των 300 μ), η μη παραγωγή κανενός είδους στερεών, υγρών ή αερίων αποβλήτων και η μη ύπαρξη ιονίζουσας ακτινοβολίας συντελούν ώστε να μην υπάρχουν δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον, άμεσο και ευρύτερο.

Το κοινωνικό κόστος της παραγωγής ενέργειας με ορυκτά καύσιμα έχει και τοπική και παγκόσμια διάσταση, η δεύτερη εκ των οποίων είναι ιδιαίτερα σημαντική μιας και αναφέρεται στις επιπτώσεις της επιδείνωσης του φαινομένου του θερμοκηπίου. Αν και δεν είναι εύκολο να ποσοτικοποιηθεί αυτό το κόστος, είναι ενδιαφέρον ότι στα πλαίσια της νομικής πρότασής της 23ης Ιανουαρίου 2008, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε τις εκτιμώμενες συνέπειες που θα έχουν οι νέοι στόχοι. Η εκτίμηση της Ε.Ε. για τις τιμές του CO2 είναι 39-47 €/tn CO2 για τους τομείς της οικονομίας που εντάσσονται στην Οδηγία της Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών, άρα και της ηλεκτροπαραγωγής. Λαμβάνοντας λοιπόν μια προσεγγιστική τιμή των 30 €/tn CO2 και ανάγοντας το στοιχείο αυτό στον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ, προκύπτει ότι το σχετιζόμενο όφελος, λόγω της μη ύπαρξης εκπομπών CO2 (**67.303** τόνοι) κατά τη λειτουργία των ανεμογεννητριών είναι της τάξης των των 2.019.090 € ετησίως.

Πιο συγκεκριμένα, το πραγματικό κόστος ενέργειας περιλαμβάνει και το εξωτερικό κόστος (περιβαλλοντικό, κοινωνικό, δημόσια υγείας κ.λπ.), που δεν ενσωματώνεται σήμερα στις ενεργειακές τιμές, στρεβλώνοντας σε

καθοριστικό βαθμό τον ανταγωνισμό των διαφόρων μορφών ενέργειας στην εγχώρια (αλλά και στη διεθνή) αγορά. Το εξωτερικό αυτό κόστος προέρχεται από μία μακρά σειρά εξωτερικών-δυσμενών-επιπτώσεων (externalities) που σχετίζονται με την παραγωγή, μεταφορά, μετατροπή και κατανάλωση των πρωτογενών ενεργειακών πόρων, όπως είναι οι επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, οι επαγγελματικοί κίνδυνοι, οι υλικές ζημίες, το φαινόμενο του θερμοκηπίου κ.ά.

Η έγκυρη μελέτη EXTERNE (2001), η οποία εκπονήθηκε επί μία 10ετία από ερευνητές από όλα τα ΚράτηΜέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και από τις Ηνωμένες Πολιτείες, υπολόγισε ποσοτικά το εξωτερικό κόστος των διαφόρων χρησιμοποιούμενων μορφών ενέργειας, για κάθε Κράτος-Μέλος χωριστά. Τα αποτελέσματα των σχετικών υπολογισμών παρατίθενται αναλυτικά στον *Πίνακα 4.2.2-2* που ακολουθεί (βλ. επόμενη σελίδα).

**Πίνακας 4.2.2-2: Εξωτερικό κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Τα μεγέθη είναι σε Eurocents / Kwh***

| ΧΩΡΑ | ΑΝΘΡΑΚΑΣ & ΛΙΓΝΙΤΗΣ | ΤΥΡΦΗ | ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ | ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ | ΠΥΡΗΝΙΚΑ | ΒΙΟΜΑΖΑ | ΥΔΡΟΗΛΕΚ - - ΤΡΙΚΑ | ΦΩΤΟ- -ΒΟΛΤΑΪΚΑ | ΑΙΟΛΙΚΑ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Αυστρία | | | | 1-3 | | 2-3 | 0,1 | | |
| Βέλγιο | 4-15 | | | 1-2 | 0,5 | | | | |
| Γερμανία | 3-6 | | 5-8 | 1-2 | 0,2 | 3 | | 0,6 | 0,05 |
| Δανία | 4-7 | | | 2-3 | | 1 | | | 0,1 |
| Ισπανία | 5-8 | | | 1-2 | | 3-5 ** | | | 0,2 |
| Φινλανδία | 2-4 | 2-5 | | | | 1 | | | |
| Γαλλία | 7-10 | | 8-11 | 2-4 | 0,3 | 1 | 1 | | |
| Ελλάδα | 5-8 | | 3-5 | 1 | | 0-0,8 | 1 | | 0,25 |
| Ιρλανδία | 6-8 | 3-4 | | | | | | | |
| Ιταλία | | | 3-6 | 2-3 | | | 0,3 | | |
| Ολλανδία | 3-4 | | | 1-2 | 0,7 | 0,5 | | | |
| Νορβηγία | | | | 1-2 | | 0,2 | 0,2 | | 0-0,25 |
| Πορτογαλία | 4-7 | | | 1-2 | | 1-2 | 0,03 | | |
| Σουηδία | 2-4 | | | | | 0,3 | 0-0,7 | | |
| Μ. Βρετανία | 4-7 | | 3-5 | 1-2 | 0,25 | 1 | | | 0,15 |

* Συνολικό αποτέλεσμα των ποσοτικοποιήσιμων μόνο εξωτερικών επιπτώσεων (externalities), όπως π.χ. το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η δημόσια υγεία, οι επαγγελματικοί κίνδυνοι, οι υλικές ζημιές, κ.α.

** Σύγκαυση βιομάζας με λιγνίτη

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά, το εξωτερικό κόστος των διαφόρων μορφών ενέργειας που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα, ως συνολικό αποτέλεσμα των ποσοτικοποιήσιμων μόνο εξωτερικών τους επιπτώσεων, έχει ως εξής:

| Τεχνολογία | Εξωτερικό Κόστος (€/MWh) |
|---|---|
| Λιγνίτης | 50-80 |
| Πετρέλαιο | 30-50 |
| Φυσικό Αέριο | 10 |
| ΑΠΕ (αιολικά) | 2,5 |

Είναι φανερό ότι εάν οι παραπάνω τιμές (externalities) ενσωματωθούν, όπως είναι εύλογο, στο κόστος των διαφόρων ενεργειακών μορφών που χρησιμοποιούνται σήμερα στη χώρα μας, τότε η ανταγωνιστική τους θέση ανατρέπεται πλήρως υπέρ των Α.Π.Ε.

Βάσει των ανωτέρω υπολογισμών οι οποίοι έχουν ένα αυξημένο συντελεστή αβεβαιότητας ως προς τις εκτιμήσεις κόστους των NO2 και SO2, προκύπτει ενδεικτικά μια περιβαλλοντική επιβάρυνση της παραγόμενης kWh από ορυκτά καύσιμα της τάξεως των 4-5 US-cents. Η τιμή αυτή θα πρέπει να επιβαρύνει το πραγματικό κόστος των ορυκτών καυσίμων του προαναφερόμενου πίνακα για να είναι και περιβαλλοντικά συγκρίσιμη με την παραγόμενη kWh από αιολικά συστήματα. Η σύγκριση αποβαίνει σαφώς προς όφελος της ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας, με διπλάσιο περίπου αντισταθμιστικό κόστος από ορυκτά καύσιμα.

Καταληκτικά, λόγω των συνεχών βελτιώσεων των τύπων των ανεμογεννητριών και του μεγέθους αυτών, το κόστος της kWh βαίνει συνεχώς μειούμενο και εκτιμάται για το ορατό μέλλον ότι η σημερινή τιμή παραγωγής από ανεμογεννήτριες των 5 US-cents θα προσεγγίσει τα 3 US-cents/kWh, οπότε η σύγκριση θα αποβαίνει ακόμη δυσμενέστερη για τα ορυκτά καύσιμα.

Συμπερασματικά, οι επιπτώσεις από την υλοποίηση του συγκεκριμένου έργου θα είναι ιδιαίτερα θετικές. Αυτές εντοπίζονται στα εξής:

- Στη βελτίωση του συνολικού ισοζυγίου προσφοράς - ζήτησης ενέργειας, με δευτερογενείς θετικές ενεργειακές συνέπειες (μείωση αστάθειας κ.λπ.), όσο και στη βελτίωση του «μείγματος» πηγών ενέργειας υπέρ των Α.Π.Ε και σε βάρος αυτών που παράγουν αέρια του θερμοκηπίου, με θετικές συνέπειες δηλ. σε επίπεδο περιβάλλοντος (αλλά και τήρησης διεθνών υποχρεώσεων και αποφυγής καταβολής σημαντικών προστίμων αλλά και υποβάθμισης του κύρους της χώρας).
- Στη μείωση εκπομπών αερίων ρύπων στην ατμόσφαιρα.
- Στην ενίσχυση των δυνατοτήτων αποκεντρωμένης (περιφερειακής) ανάπτυξης, εξασφαλίζοντας ασφαλή και «καθαρή» ενεργειακή αυτονομία και επάρκεια. Απεξάρτηση από εισαγόμενα καύσιμα.
- Στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας για την κατασκευή και λειτουργία του έργου.
- Στην αξιοποίηση και εκμετάλλευση των ενεργειακών αποθεμάτων (αιολική ενέργεια) της χώρας.
- Στην άμεση εισροή κεφαλαίου στην περιοχή εγκατάστασης του έργου.

Στη δημιουργία άμεσων εσόδων για τους ΟΤΑ από τη λειτουργία των αιολικών πάρκων των υπό εξέταση ΑΣΠΗΕ μέσω του ανταποδοτικού τέλους (Ν.4414/2016 (ΦΕΚ 149 Α' 09.08.2016)). Όπως υπολογίζεται παρακάτω στην *παρ. 4.4*, το υπό μελέτη έργο θα συνεισφέρει ένα συνολικό ανταποδοτικό όφελος σε ΟΤΑ και οικιακούς καταναλωτές, της τάξης των 190.000 €. Πρόκειται για χρηματικό ποσό, που θα συμβάλλει στη βελτίωση των τοπικών δημοσιονομικών δεδομένων, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη χρηματοδότηση έργων και παρεμβάσεων που θα αναβαθμίζουν και το επίπεδο ανάπτυξης και ανταγωνιστικότητας της περιφέρειας και την ποιότητα ζωής των κατοίκων.

### 4.3 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το έργο έλαβε Άδεια Παραγωγής με την υπ' αριθ. 766/2020 Απόφαση της ΡΑΕ (βλ. *Αρ. Εγγράφου 1*. στο *ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV* της παρούσας μελέτης). Η Άδεια Παραγωγής αφορά στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από αιολικό σταθμό, εγκατεστημένης ισχύος 33,6 MW και μέγιστης παραγόμενης ισχύος 33,6 MW, αποτελούμενος από δεκαέξι (16) ανεμογεννήτριες ονομαστικής ισχύος 2,1 MW έκαστη με διάμετρο πτερωτής 114 μέτρα, στη θέση «ΚΟΡΥΦΕΣ», των Δημοτικών Ενοτήτων ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΡΓΙΘΕΑΣ, ΑΡΓΙΘΕΑΣ και ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ, των Δήμων Αργιθέας και Μουζακίου της Περιφερειακής Ενότητας Καρδίτσας της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Στις 01-07-2020 υποβλήθηκε το υπ' αριθ πρωτ. 1228/ΣΜΠ/κβ (α.π. ΡΑΕ: Ι-284645/2-7-20) αίτημα στη ΡΑΕ (βλ. *Αρ. Εγγράφου 2* στο *ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV* της παρούσας μελέτης) για έκδοση Βεβαίωσης Μεταβολής Στοιχείων της υπ' αριθ. 766/2020 Άδειας Παραγωγής, λόγω μεταβολής του αριθμού και του τύπου των Α/Γ. Συγκεκριμένα, οι 16 Α/Γ ισχύος 2,1MW έκαστη με διάμετρο πτερωτής 114μ. και ύψος πυλώνα 93μ., μειώνονται σε 8Α/Γ ισχύος 4,2MW εκάστη με διάμετρο πτερωτής 150μ. και ύψος πυλώνα 105μ., με τη συνολική ισχύ του Α/Π να παραμένει αμετάβλητη στα 33,6MW, αλλά και με επικαιροποίηση του πολυγώνου εγκατάστασης σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Άρθρου 13 του Ν. 4685/7-5-2020, που ορίζει ότι τα όρια του πολυγώνου δεν πρέπει να εκτείνονται σε απόσταση μεγαλύτερη από 3,5*D από τις θέσεις των ανεμογεννητριών. Περί αυτού επαναλήφθηκε σχετικό αίτημα (2141/ΣΜΠ/κβ/07-12-2020 βλ. *Αρ. Εγγράφου 4* στο *ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV* της παρούσας μελέτης)

Για τον αρχικό σχεδιασμό του έργου, που αφορά σε 16 Α/Γ, έχουν ήδη εκδοθεί θετική γνωμοδότηση από ΥΠΑ (βλ. *Αρ. Εγγράφου 3* στο *ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV* της παρούσας μελέτης). Σε κάθε περίπτωση επικαιροποιημένη σχετική γνωμοδότηση της ΥΠΑ, αλλά και γνωμοδοτήσεις των άλλων φορέων, που θα αφορούν στον τελικό σχεδιασμό του έργου με τις 8 Α/Γ, θα ζητηθεί εκ νέου, στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής αδειοδότησης του έργου.

Τέλος, υπογραμμίζεται ότι το υπό μελέτη έργο δεν εμπίπτει εντός των ορίων κάποιας Προστατευόμενης Περιοχής Natura (ή ΣΠΕ-ΙΒΑ) και ως εκ τούτου δεν απαιτείται η εκπόνηση και επισύναψη Μελέτης Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (ή Ειδικής Ορνιθολογικής Έρευνας).

## 4.4 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### 4.4.1 Εκτίμηση Συνολικού Προϋπολογισμού της Επένδυσης - Χρηματοδότηση

Το συνολικό κόστος εγκατάστασης του έργου εκτιμάται σε **42.000.000** € και αναλύεται στον *πίνακα 4.4.1-1* που ακολουθεί.

**Πίνακας 4.4.1-1: Οικονομικά μεγέθη υπό μελέτη έργου**

| Α/Α | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | ΚΟΣΤΟΣ (ΕΥΡΩ) |
|---|---|---|
| 1. | ΚΤΙΡΙΑΚΑ | 2.000.000 |
| 2. | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | 28.000.000 |
| 3. | ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ | 2.000.000 |
| 4. | ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | 2.100.000 |
| 5. | ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ | 1.800.000 |
| 6. | ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ | 2.500.000 |
| 7. | ΕΡΓΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ | 3.600.000 |
| | **ΣΥΝΟΛΟ Α/Π** | **42.000.000** |
| | **ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ** | **42.000.000** |

### 4.4.2 Εκτίμηση Δαπανών Περιβαλλοντικής Αποκατάστασης

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης αναλύονται διεξοδικά και αξιολογούνται ως προς την περιβαλλοντική τους επίπτωση τα διαφορετικά χαρακτηριστικά του έργου έτσι ώστε να διασφαλιστεί ότι το υπό συζήτηση έργο, πέραν της θετικής συμβολής στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, δεν θα έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις σε κάποιο άλλο περιβαλλοντικό τομέα.

Επομένως μέτρα προληπτικά που έχουν ήδη ενσωματωθεί στον σχεδιασμό του έργου, αλλά και τα επανορθωτικά έργα που προτείνονται αποτελούν στην ουσία τις δαπάνες περιβαλλοντικής αποκατάστασης. Στο πλαίσιο αυτό αναφέρονται ενδεικτικά τα εξής:

- Κόστος υπογειοποίησης όλων των γραμμών Μέσης Τάσης.
- Κόστος για την συμμετοχή στο κόστος κατασκευής του ΚΥΤ σε μορφή κλειστού τύπου GIS.
- Κόστος φυτοτεχνικών παρεμβάσεων αποκατάστασης πρανών οδοποιίας και λοιπών περιοχών παρεμβάσεων όπως αυτές θα οριστικοποιηθούν σε συνεργασία με τις αρμόδιες δασικές υπηρεσίες μετά την έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, οπότε θα οριστικοποιηθεί το προς υλοποίηση έργο, και μετά την υποβολή σχετικής μελέτης φυτοτεχνικών παρεμβάσεων αποκατάστασης.
- Κόστος διαχείρισης ΑΕΚΚ

Τα προαναφερθέντα εκτιμάται ότι θα έχουν κόστος της τάξης του 3-5% του προϋπολογισμού του έργου, δηλαδή περίπου μεταξύ 1,7 – 2,8 εκατομμύρια Ευρώ, κόστος το οποίο θα καθοριστεί ακριβέστερα με την ολοκλήρωση της φυτοτεχνικής μελέτης. Στο κόστος αυτό δεν συμπεριλαμβάνονται πολύ σημαντικά έμμεσα οικονομικά οφέλη, όπως η μείωση των δαπανών αγοράς δικαιωμάτων του θερμοκηπίου, η ενίσχυση των τοπικών οικονομιών και κοινωνιών μέσω της απασχόλησης και της διάχυσης της οικονομικής επιρροής της επένδυσης τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας, καθώς και το όφελος που προκύπτει από τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας λόγω της μεγαλύτερης διείσδυσης ΑΠΕ στο μείγμα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

### 4.4.3 Ειδικό τέλος έργων ΑΠΕ

Για τον υπολογισμό του ειδικού τέλους λαμβάνονται υπόψη τα αναφερόμενα στην προηγούμενη ενότητα, καθώς και η τιμολόγηση της ενέργειας που παράγεται από σταθμούς Α.Π.Ε., όπως αυτή προσδιορίζεται στο άρθρο 4 του Ν.4414/2016 (ΦΕΚ 149 Α' 09.08.2016).

Για Αιολική Ενέργεια που αξιοποιείται με Χερσαίες Εγκαταστάσεις, η Τιμή Αναφοράς (Τ.Α.) είναι κατ' ελάχιστο 60 €/MWh. Συνεπώς προκύπτει ότι το ειδικό τέλος ανά MWh ανέρχεται σε: 60 €/MWh * 3 % = 1,8 €/MWh. Ενδεικτικά και λαμβάνοντας υπόψη ότι η συνολική καθαρή ετήσια παραγωγή του συνόλου του ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» η οποία θα διοχετεύεται στο δίκτυο υπολογίζεται σε περίπου 70.845.5 MWh ετησίως, έχοντας λάβει υπόψη και τις απώλειες, το ετήσιο ειδικό τέλος από την λειτουργία του Α/Π, η οικονομική ανταπόδοση διαμορφώνεται ως ακολούθως: 70.845.5 MWh * 1,8 €/MWh = **127.521,9 € ετησίως.** Το συνολικό ετήσιο ειδικό τέλος θα κατανεμηθεί ως ακολούθως :

| ΠΟΣΟΣΤΟ % | ΩΦΕΛΟΥΜΕΝΟΙ | ΠΟΣΟ ΣΕ € |
|---|---|---|
| 1 | Οικιακοί καταναλωτές εντός των διοικητικών ορίων της δημοτικής ή τοπικής κοινότητας του Δήμου, εφόσον υπάρχει, όπου λειτουργούν οι σταθμοί ΑΠΕ (εν προκειμένω των ΔΕ Αργιθέας, Ανατ. Αργιθέας και Μουζακίου). Η πίστωση αφορά στην ελάφρυνση της χρέωσης 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/ΦΕΚ244Α΄ως αντιστάθμισμα των χρεώσεων υπέρ τρίτων στους οποίους και αποδίδεται σύμφωνα με τα ισχύοντα | 42.507 |

| | | |
|---|---|---|
| 0,3 | Ειδικό Ταμείο Εφαρμογής Ρυθμιστικών και Περιβαλλοντικών Σχεδίων (ΕΤΕΡΠΣ) | 12.572 |
| 1,7 | Το ποσό κατανέμεται κατά 80% στον ΟΤΑ πρώτου βαθμού εντός των διοικητικών ορίων του οποίου είναι εγκατεστημένος ο σταθμός ΑΠΕ (εν προκειμένω ΔΕ Αργιθέας, Ανατ. Αργιθέας και Μουζακίου) και κατά ποσοστό 20% στον ή στους ΟΤΑ πρώτου βαθμού από την εδαφική περιφέρεια των οποίων διέρχεται η γραμμή διασύνδεσης του σταθμού με το σύστημα ή το δίκτυο (εν προκειμένω κυρίως της Δημοτικής Ενότητας Αργιθέας του Δήμου Αργιθέας και εν μέρει της Δημοτικής Ενότητας Μουζακίου του Δήμου Μουζακίου).. | 72.442 |
| **3** | **ΣΥΝΟΛΟ** | **127.521** |

### 4.5 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΠΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΠΟΨΗ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑ

Στον *πίνακα 4.5-1* που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αιολικά πάρκα τα οποία διαθέτουν άδεια παραγωγής, εγκατάστασης ή/και λειτουργίας σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (τελευταία ενημέρωση Ιούλιος 2020) με τα οποία ο υπό συζήτηση ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» συσχετίζεται από περιβαλλοντική άποψη (βλέπε και *εικόνες 9.13.2-1 και 9.13.2-2* στο κεφάλαιο 9) δηλαδή συνιστούν μία ευρύτερη μεν «ενότητα» αλλά συνδεόμενη κατά κάποιο τρόπο από οπτική - τοπιακή, οικολογική και λειτουργική άποψη.

| ΟΝΟΜΑΣΙΑ - ΕΤΑΙΡΙΑ | Αρθ. ΜΗΤΡΩΟΥ ΑΔΕΙΩΝ ΡΑΕ | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | ΙΣΧΥΣ (MW) | ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ |
|---|---|---|---|---|
| **ΖΥΓΟΥΡΟΛΙΒΑΔΟ** | ΑΔ-01444 | Ανατ.Αργιθέα | 41,4 | Άδεια Εγκατάστασης |
| **ΜΟΥΤΣΙΑΡΑ** | --- | Ανατ.Αργιθέα | 2,99 | Άδεια Παραγωγής |
| **ΤΥΜΠΑΝΟΣ** | ΑΔ-02667 | Αργιθέας - Μουζακίου | 4,0 | Άδεια Παραγωγής |
| **ΦΟΥΡΚΑ - ΜΑΣΟΥΡΙ** | ΑΔ-03903 | Ανατ. Αργιθέας, Αργιθέας - Μουζακίου | 34,5 | Άδεια Παραγωγής |
| **ΣΠΙΤΑΚΙ** | ΑΔ-02853 | Ανατ. Αργιθέας, Αργιθέας | 30,0 | Άδεια Παραγωγής |
| **ΧΟΝΔΡΟΣΠΑΝΙ** | ΑΔ-02668 | Ανατ. Αργιθέας, | 18,4 | Άδεια Παραγωγής |

**Πίνακας 4.5-1: ΑΣΠΗΕ με άδεια παραγωγής, λειτουργίας ή/και εγκατάστασης με τους οποίους συσχετίζεται από περιβαλλοντική άποψη ο υπό συζήτηση ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ»** (πηγή : www.rae.gr/geo )

Ο τρόπος περιβαλλοντικής συσχέτισης του υπό συζήτηση ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» με τους ανωτέρω ΑΣΠΗΕ συζητείται διεξοδικά στην *παράγραφο 9.13* του κεφαλαίου 9.

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5** ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ

## 5.1 ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

### 5.1.1 Συμβατότητα του υπό μελέτη έργου με τις επιμέρους προϋποθέσεις και κριτήρια που καθορίζει το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ

#### 5.1.1.1 **Μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα αιολικών εγκαταστάσεων σε επίπεδο πρωτοβάθμιου ΟΤΑ**

Σύμφωνα με το άρθρο 7 παράγραφος **1α** της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ, *«Το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό κάλυψης εδαφών από αιολικές εγκαταστάσεις στους πρωτοβάθμιους Ο.Τ.Α. που εμπίπτουν σε Π.Α.Π. της ηπειρωτικής χώρας δεν μπορεί να υπερβαίνει το 8% της έκτασης ανά Ο.Τ.Α.(άλλως 1,05 τυπικές ανεμογεννήτριες /1000 στρέμματα).Το πιο πάνω ποσοστό κάλυψης μπορεί να αυξάνεται έως και 30% ανά πρωτοβάθμιο Ο.Τ.Α. ύστερα από σύμφωνη γνώμη του οικείου Δημοτικού ή Κοινοτικού Συμβουλίου, η οποία παρέχεται για όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των σχετικών εγκαταστάσεων και πάντως για χρονικό διάστημα τουλάχιστον ίσο με τον χρόνο ισχύος των σχετικών αδειών παραγωγής (25 έτη)»*.

Σύμφωνα με την παράγραφο **1γ** του ίδιου άρθρου 7 της ίδιας ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ, *«Το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό κάλυψης εδαφών από αιολικές εγκαταστάσεις στους πρωτοβάθμιους Ο.Τ.Α. που εμπίπτουν σε Π.Α.Κ. της ηπειρωτικής χώρας δεν μπορεί να υπερβαίνει το 5% ανά Ο.Τ.Α. (άλλως 0,66 τυπικές ανεμογεννήτριες/1000 στρέμματα). Το πιο πάνω ποσοστό κάλυψης μπορεί να αυξάνεται έως και 50% ανά πρωτοβάθμιο Ο.Τ.Α. ύστερα από σύμφωνη γνώμη του οικείου Δημοτικού ή Κοινοτικού Συμβουλίου, η οποία παρέχεται για όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των σχετικών εγκαταστάσεων και πάντως για χρονικό διάστημα τουλάχιστον ίσο με το χρόνο ισχύος των σχετικών αδειών παραγωγής (25 έτη)»*.

Επιπλέον, όπως αναφέρεται στην υπ΄αρ. πρωτ. Ο-33047/2.7.2009 επιστολή της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας προς την Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος (ΕΥΠΕ), η ΡΑΕ κατ' εφαρμογή των κανόνων και κριτηρίων χωροθέτησης αιολικών εγκαταστάσεων, σύμφωνα με το παράρτημα V, της υπ' αρ.49828/12.11.2008 ΚΥΑ, *«Έγκριση ειδικού χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού»* (ΦΕΚ αρ.2464/03.12.2008), προχώρησε στον έλεγχο του κριτηρίου της μέγιστης επιτρεπόμενης πυκνότητας αιολικών εγκαταστάσεων σε επίπεδο Ο.Τ.Α., βάσει των τότε διαθέσιμων, στην Αρχή, στοιχείων και δεδομένων αναφορικά με τα όρια των Ο.Τ.Α. και τις συντεταγμένες των ανεμογεννητριών των αιολικών σταθμών. Τα σχετικά αποτελέσματα, όπως αυτά υπολογίστηκαν με δεδομένα της 17 Ιουνίου 2009 παρουσιάζονται στο συνημμένο στην προαναφερόμενη επιστολή Πίνακα.

Συγκεκριμένα, στον πίνακα αναγράφεται:

α) ο Δήμος,

β) η έκτασή του,

γ) ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός τυπικών ανεμογεννητριών ανά Ο.Τ.Α., όπως αυτός καθορίζεται στην ανωτέρω ΚΥΑ,

δ) η τρέχουσα πυκνότητα αιολικών εγκαταστάσεων ανά Ο.Τ.Α., ήτοι ο αριθμός ισοδύναμων τυπικών ανεμογεννητριών των αιολικών σταθμών για τους οποίους έχει εκδοθεί άδεια παραγωγής, όπως αυτή ισχύει, ή θετική γνωμοδότηση από τη ΡΑΕ, καθώς επίσης και

ε) ο αριθμός ισοδύναμων τυπικών ανεμογεννητριών ανά Ο.Τ.Α. για τον υπολογισμό του οποίου ελήφθησαν υπόψη, πέραν των αδειών παραγωγής και θετικών γνωμοδοτήσεων κατά τα προηγούμενα και οι αιτήσεις για χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από αιολικούς σταθμούς.

Η ΡΑΕ επαναλαμβάνει τον ως άνω έλεγχο και δημοσιοποιεί τα σχετικά αποτελέσματα στην ιστοσελίδα της κάθε μήνα, λαμβάνοντας υπόψη τις συντελεσθείσες, εντός του ανωτέρω χρονικού διαστήματος μεταβολές, ήτοι :

α) έκδοση βεβαιώσεων για μεταβολή τεχνικών στοιχείων αδειών παραγωγής (αριθμός ανεμογεννητριών ή/και ισχύς) η οποία δε συνεπάγεται τροποποίηση βάσει του ν.3468/2006, όπως ισχύει και του Κανονισμού Αδειών Παραγωγής από ΑΠΕ και μέσω ΣΗΘΥΑ (ΦΕΚ 448/03.04.2007),

β) έκδοση τροποποιήσεων αδειών παραγωγής για αιολικούς σταθμούς ως προς τα ως άνω στοιχεία και

γ) έκδοση νέων αδειών.

Η έκδοση άδειας παραγωγής του ΑΣΠΗΕ της παρούσας μελέτης προϋποθέτει ότι πληρούται το κριτήριο του ποσοστού κάλυψης εδαφών από ανεμογεννήτριες, όπως αυτό εξετάζεται από τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας στο πλαίσιο έκδοσης των αδειών παραγωγής σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο.

Στον *πίνακα 5.1.1-1* που ακολουθεί παρατίθενται τα στοιχεία των πιο πρόσφατα δημοσιοποιημένων πινάκων της ΡΑΕ (Σεπτέμβριος 2020) για τις Δ.Ε. Αργιθέας, Ανατολικής Αργιθέας και Μουζακίου εντός της οποίας εμπίπτουν οι Α/Γ του υπό συζήτηση ΑΣΠΗΕ όπου παρουσιάζεται ο αριθμός των ισοδύναμων τυπικών ανεμογεννητριών με άδεια παραγωγής καθώς και ο Μέγιστος Επιτρεπόμενος Αριθμός Τυπικών Α/Γ.

**Πίνακας 5.1.1-1: Πυκνότητα Αιολικών Εγκαταστάσεων, 9 Σεπτεμβρίου 2020 (**πηγή : http://www.rae.gr/geo/)

| ΠΕ | ΔΗΜΟΣ | ΔΕ | ΕΚΤΑΣΗ (στρ) | Μέγιστη Επιτρεπόμενη κάλυψη (τυπική ΑΓ/1000 στρ.) | Μέγιστος επιτρεπόμε-νος αριθμός τυπικών Α/Γ | Αριθμός ισοδύναμων τυπικών Α/Γ με άδεια παραγωγής | Αριθμός ισοδύναμων τυπικών Α/Γ με ΕΠΟ σε ΠΑΠ περιοχή | % κάλυψη της επιτρεπόμενης φέρουσας ικανότητας |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ΚΑΡΔΙ-ΤΣΑΣ | ΑΡΓΙ-ΘΕΑΣ | ΑΝΑΤΟΛ. ΑΡΓΙΘΕΑ | 134.856,94 | 0,66 | 89,01 | 60,36 | 0,00 | 67,81 |
| | | ΑΡΓΙ-ΘΕΑΣ | 150.436,38 | 0,66 | 99,29 | 93,04 | 0,00 | 93,70 |
| | ΜΟΥΖ ΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑ ΚΙΟΥ | 178.466,99 | 0,66 | 117,79 | 13,61 | 0,00 | 11,56 |

Καθώς τα στοιχεία της άδειας παραγωγής για τον υπο συζήτηση ΑΣΠΗΕ έχουν ήδη περιληφθεί στον ιστότοπο της ως άνω πηγής **(**http://www.rae.gr/geo/), άρα και στον ως άνω πίνακα, προκύπτει ότι όχι μόνο δεν υπερβαίνεται η μέγιστη επιτρεπόμενη φέρουσα ικανότητα αιολικών εγκαταστάσεων σε επίπεδο πρωτοβάθμιων ΟΤΑ με βάση τα κριτήρια που θέτει το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ, όπως αυτό εγκρίθηκε με την ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008), αλλά υπάρχει ακόμα περιθώριο για περαιτέρω εγκατάσταση ΑΣΠΗΕ.

Όπως δε αναφέρθηκε στην *παράγραφο 1.2.1*, οι 8 Α/Γ του υπο συζήτηση ΑΣΠΗΕ χωροθετούνται στις τρείς ανωτέρω Δ.Ε. ως ακολούθως :

| | |
|---|---|
| Δημοτική Ενότητα Ανατολικής Αργιθέας (Αθαμανών), (ΠΕ Καρδίτσας) | **5 Α/Γ** (Α/Γ 2, 4, 5, 6, 7) |
| Δημοτική Ενότητα Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας) | **2 Α/Γ** (Α/Γ 1, 3) |
| Δημοτική Ενότητα Μουζακίου, (ΠΕ Καρδίτσας) | **1 Α/Γ** ( Α/Γ 8) |

*ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ* : Συνοψίζοντας, το υπό μελέτη έργο πληροί απολύτως το κριτήριο της μέγιστης επιτρεπόμενης πυκνότητας σε επίπεδο πρωτοβάθμιου ΟΤΑ.

5.1.1.2 **Περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας**

***Ως προς τις Κύριες Εγκαταστάσεις του ΑΣΠΗΕ ισχύουν τα ακόλουθα :***

Στο άρθρο 6 παρ. 1 της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ, σχετικά με τις περιοχές αποκλεισμού και τις ζώνες ασυμβατότητας αναφέρεται ότι πρέπει να αποκλείεται η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων εντός :

*α) Των κηρυγμένων διατηρητέων μνημείων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και των άλλων μνημείων μείζονος σημασίας της παρ. ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και των οριοθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν. 3028/2002.*

Το υπό μελέτη αιολικό πάρκο δεν χωροθετείται εντός κηρυγμένων διατηρητέων μνημείων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και άλλων μνημείων μείζονος σημασίας της παρ. ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και οριοθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν. 3028/2002.

*β) Των περιοχών απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας της φύσης που καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παρ. 1 και 2 και 21 του ν. 1650/1986.*

Το υπό μελέτη έργο (Α/Γ) δεν εμπίπτει εντός ορίων Περιοχής Απολύτου Προστασίας της Φύσης (ΑΠΦ) και Προστασίας της Φύσης (ΠΦ), σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 10 παρ. 1 και 2 του ν. 1650/1986.

Συμπληρωματικά σημειώνεται επίσης ότι δεν εμπίπτει ούτε εντός των ορίων κάποιου Καταφυγίου Αγριας Ζωής (ΚΑΖ) ούτε εντός των ορίων κάποιας ΖΟΕ.

*γ) Των ορίων των Υγροτόπων Διεθνούς σημασίας (Υγρότοποι Ramsar)*

Το υπό μελέτη αιολικό πάρκο δεν χωροθετείται εντός των ορίων κάποιου Υγρότοπου Διεθνούς σημασίας (Υγρότοποι Ramsar).

*δ) Των πυρήνων των εθνικών δρυμών, των κηρυγμένων μνημείων της φύσης και των αισθητικών δασών που δεν περιλαμβάνονται στις προαναφερθείσες περιοχές.*

Το υπό μελέτη αιολικό πάρκο δεν χωροθετείται εντός Εθνικού Δρυμού, κηρυγμένων μνημείων της φύσης και αισθητικών δασών.

*ε) Των οικοτόπων προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006 σ. 1).*

Το υπό μελέτη αιολικό πάρκο δεν χωροθετείται εντός των ορίων κάποιας περιοχής του δικτύου NATURA 2000 ούτε εντός κάποιου οικότοπου προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο NATURA 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006. σ. 1).

*στ) Των εντός σχεδίων πόλεων και ορίων οικισμών προ του 1923 ή κάτω των 2.000 κατοίκων περιοχών.*

Το υπό μελέτη αιολικό πάρκο χωροθετείται εκτός σχεδίων πόλεων και ορίων οικισμών προ του 1923 ή κάτω των 2.000 κατοίκων.

*ζ) Των Π.Ο.Τ.Α. του άρθρου 29 του Ν. 2545/97, των Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα του άρθρου 10 του ν. 2742/99, των θεματικών πάρκων και των τουριστικών λιμένων.*

Το υπό μελέτη αιολικό πάρκο δεν χωροθετείται εντός Περιοχής Οργανωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης του Ν. 2545/97, Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα του άρθρου 10 του ν. 2742/99, θεματικών πάρκων και τουριστικών λιμένων.

*η) Των ατύπως διαμορφωμένων, στο πλαίσιο της εκτός σχεδίου δόμησης, τουριστικών και οικιστικών περιοχών. Ως ατύπως διαμορφωμένες τουριστικές και οικιστικές περιοχές για την εφαρμογή του παρόντος νοούνται οι περιοχές που περιλαμβάνουν 5 τουλάχιστον δομημένες ιδιοκτησίες με χρήση τουριστική ή κατοικία, οι οποίες ανά δύο βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων, και συνολική δυναμικότητα 150 κλίνες τουλάχιστον. Για τον υπολογισμό της δυναμικότητας κάθε δομημένη ιδιοκτησία με χρήση κατοικίας θεωρείται ισοδύναμη με 4 κλίνες ανεξαρτήτως εμβαδού. Οι ανωτέρω περιοχές θα αναγνωρίζονται στο πλαίσιο της οικείας Π.Π.Ε.Α.*

Στην περιοχή εγκατάστασης του υπό μελέτη αιολικού πάρκου δεν υπάρχουν ατύπως διαμορφούμενες τουριστικές ή οικιστικές περιοχές.

*θ) Των ακτών κολύμβησης που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών κολύμβησης που συντονίζεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.*

Στην περιοχή εγκατάστασης του υπό μελέτη αιολικού πάρκου δεν υπάρχουν ακτές κολύμβησης.

*ι) Των τμημάτων των λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά.*

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία (http://www.latomet.gr/ypan/default.aspx) δεν εντοπίζονται στην περιοχή ανάπτυξης του υπό μελέτη αιολικού πάρκου λατομικές περιοχές και μεταλλευτικές ή εξορυκτικές ζώνες που λειτουργούν επιφανειακά.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ : Από τα παραπάνω, προκύπτει ότι η περιοχή εγκατάστασης του υπό μελέτη αιολικού πάρκου δεν εμπίπτει σε περιοχές αποκλεισμού ή ζώνες ασυμβατότητας οπότε είναι απόλυτα συμβατό ως προς τις διατάξεις του Άρθρου 6 της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ.

***Ως προς τις συνοδευτικές εγκαταστάσεις του ΑΣΠΗΕ ισχύουν τα ακόλουθα :***

Στο άρθρο 6 παρ. 2 της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ, σχετικά με τις περιοχές αποκλεισμού και τις ζώνες ασυμβατότητας αναφέρεται ότι οι κατευθύνσεις των εδαφίων α,β,γ,δ,ε,θ και ι της παραγράφου 1 του άρθρου 6 εφαρμόζονται και για τη χωροθέτηση των συνοδευτικών έργων Α.Π.Ε. (δίκτυα πρόσβασης και μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας), δηλαδή εντός:

*α) Των κηρυγμένων διατηρητέων μνημείων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και των άλλων μνημείων μείζονος σημασίας της παρ. ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και των οριοθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν. 3028/2002.*

Τα συνοδά έργα του υπό μελέτη αιολικού πάρκου δεν χωροθετούνται εντός κηρυγμένων διατηρητέων μνημείων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και άλλων μνημείων μείζονος σημασίας της παρ. ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και οριοθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν. 3028/2002.

*β) Των περιοχών απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας της φύσης που καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παρ. 1 και 2 και 21 του ν. 1650/1986.*

Τα συνοδά έργα του υπό μελέτη έργου δεν εμπίπτουν εντός ορίων Περιοχής Απολύτου Προστασίας της Φύσης και Προστασίας της Φύσης, σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 10 παρ. 1 και 2 του ν. 1650/1986. Συμπληρωματικά σημειώνεται επίσης ότι δεν εμπίπτει ούτε εντός των ορίων κάποιου Καταφυγίου Αγριας Ζωής (ΚΑΖ) ούτε εντός των ορίων κάποιας ΖΟΕ.

*γ) Των ορίων των Υγροτόπων Διεθνούς σημασίας (Υγρότοποι Ramsar)*

Τα συνοδά έργα του υπό μελέτη αιολικού σταθμού δεν χωροθετούνται εντός των ορίων κάποιου Υγρότοπου Διεθνούς σημασίας (Υγρότοποι Ramsar).

*δ) Των πυρήνων των εθνικών δρυμών, των κηρυγμένων μνημείων της φύσης και των αισθητικών δασών που δεν περιλαμβάνονται στις προαναφερθείσες περιοχές.*

Τα συνοδά έργα του υπό μελέτη αιολικού πάρκου δεν χωροθετούνται εντός Εθνικού Δρυμού, κηρυγμένων μνημείων της φύσης και αισθητικών δασών.

*ε) Των οικοτόπων προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006. σ. 1).*

Τα συνοδά έργα του υπό μελέτη αιολικού πάρκου δεν χωροθετούνται εντός κάποιας περιοχής του δικτύου NATURA 2000 ούτε εντός κάποιου οικότοπου προτεραιότητας οικοτόπων προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο NATURA 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006. σ. 1).

*θ) Των ακτών κολύμβησης που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών κολύμβησης που συντονίζεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.*

Στην περιοχή εγκατάστασης των συνοδών έργων δεν υπάρχουν ακτές κολύμβησης.

*ι) Των τμημάτων των λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά.*

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία (http://www.latomet.gr/ypan/default.aspx), τα συνοδά έργα του υπό μελέτη αιολικού πάρκου δεν χωροθετούνται εντός λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά.

*ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ* : Από τα παραπάνω, προκύπτει ότι τα συνοδά έργα του υπό μελέτη αιολικού πάρκου δεν εμπίπτουν σε περιοχές αποκλεισμού ή ζώνες ασυμβατότητας, οπότε και το σύνολο του υπό μελέτη έργου είναι συμβατό ως προς τις διατάξεις του Άρθρου 6 της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ. (βλ. Χάρτη Κατηγοριών Κάλυψης και Χρήσεων Γης (Αρ. Χάρτη 4 του Παραρτήματος ΙΙΙ) της παρούσας μελέτης).

#### 5.1.1.3 **Αποστάσεις αιολικού πάρκου από γειτνιάζουσες χρήσεις γης, δραστηριότητες και δίκτυα τεχνικής υποδομής**

Για την ορθή χωροθέτηση των αιολικών πάρκων, το Παράρτημα ΙΙ της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ περιλαμβάνει ένα σύνολο κριτηρίων για τις αποστάσεις που πρέπει να τηρούνται από γειτνιάζουσες χρήσεις γης, δραστηριότητες και δίκτυα τεχνικής υποδομής σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί :

| | |
|---|---|
| Α. Μέγιστη απόσταση από υφιστάμενη οδό χερσαίας προσπέλασης οποιασδήποτε κατηγορίας | Για εγκατεστημένη ισχύ/μονάδα κάτω των 10 MWe: Σε ΠΑΠ και Αττική: 20km μήκους όδευσης<br>Σε περιοχές ΠΑΚ: 15km ανεξάρτητα από την εγκατεστημένη ισχύ / μονάδα |
| Β. Μέγιστη απόσταση από το σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας Υψηλής Τάσης (Υ.Τ.) | Όπως ορίζει ο ΔΕΣΜΗΕ στους όρους σύνδεσης της εγκατάστασης (υψηλή τάση) και η ΔΕΗ (μέση και χαμηλή τάση) |
| Γ. Ελάχιστη απόσταση (Α) μεταξύ των ανεμογεννητριών | 2,5 φορές τη διάμετρο (d) της φτερωτής της ανεμογεννήτριας (A=2,5d) |

Για το υπό μελέτη αιολικό πάρκο, ισχύουν τα εξής:

- Ο υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ έχει ισχύ 33,6 Mw ήτοι μεγαλύτερη των 10 Mw. Η δε απόσταση από υφιστάμενη οδό χερσαίας προσπέλασης οποιασδήποτε κατηγορίας είναι μικρότερη των 15 km.
- Έχει κατατεθεί αίτημα για ΠΟΣ (με το α.π. 1076/ΣΜΠ/κβ/11-06-2020 επισυνάπτεται στο *Παράρτημα IV* της παρούσας μελέτης).
- Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ των Α/Γ (Α/Γ7-Α/Γ8) είναι 548 m, δηλαδή μεγαλύτερη από την ελάχιστη επιτρεπόμενη [2,5 φορές η διάμετρος της φτερωτής της ανεμογεννήτριας ήτοι 2,5*150 = 375m) σύμφωνα με το άρθρο 13, παράγρ.1α,β,γ του πρόσφατου νόμου 4685/ΦΕΚ92Α/7-5-2020.

*ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ* : Όλες οι ανεμογεννήτριες του υπό μελέτη αιολικού πάρκου πληρούν τα κριτήρια των αποστάσεων για τη διασφάλιση της λειτουργικότητας και απόδοσης των αιολικών εγκαταστάσεων, όπως αυτά καθορίζονται στον πρόσφατο νόμο πιο πρόσφατο Νόμο Ν4865/ΦΕΚ92Α/7-5-2020 με τον οποίο τροποποιήθηκε επ' αυτού η προηγούμενη ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ.

**Β. Αποστάσεις από περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος**

| Ασύμβατη χρήση | Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση |
|---|---|
| Περιοχές απολύτου προστασίας της Φύσης του άρθρου 19 παρ. 1,2 Ν. 1650/86 (Α΄160) | Σύμφωνα με την εγκεκριμένη ΕΠΜ ή το σχετικό π.δ. (του άρθρου 21 του ν. 1650/86) ή την σχετική ΚΥΑ (ν. 3044/02) |
| – Πυρήνες των Εθνικών Δρυμών, κηρυγμένα μνημεία της φύσης, αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας των παρ. 1 και 2 του άρθρου 19 του ν.1650/1986.<br>– Οι υγρότοποι RAMSAR<br>– Οι οικότοποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των τόπων κοινοτικής σημασίας του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ 1.259 της 21.9.2006, σ. 1). | Κρίνεται κατά περίπτωση στο πλαίσιο της ΕΠΟ |
| Ακτές κολύμβησης, που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών κολύμβησης που συντονίζεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. | $1.500^{6}$ m |
| Περιοχές ΖΕΠ ορνιθοπανίδας (SPA) και Σημαντικές Περιοχές Για τα Πουλιά (IBA) | Κρίνεται κατά περίπτωση στο πλαίσιο της ΕΠΟ, μετά από ειδική ορνιθολογική μελέτη |

Για τον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ, ισχύουν τα εξής:

- Οιαδήποτε θεσμοθετημένη περιοχή απολύτου προστασίας της φύσης των παρ. 1 και 2 του άρθρου 19 του ν.1650/1986 βρίσκεται πέραν των 50 χιλιομέτρων από τη θέση του ΑΣΠΗΕ (στην περιοχή Αμβρακικού).
- Ο πλησιέστερος Εθνικός Δρυμός είναι αυτός της Πίνδου και απέχει πέραν των 50 χιλιομέτρων από τη θέση του ΑΣΠΗΕ. Επίσης δεν υφίστανται ούτε στην πολύ ευρύτερη περιοχή του ΑΣΠΗΕ κηρυγμένα μνημεία της

φύσης, αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας των παρ. 1 και 2 του άρθρου 19 του ν.1650/1986.

- Δεν υφίστανται στην ευρύτερη περιοχή του υπό μελέτη αιολικού πάρκου υγρότοποι Ramsar (πλησιέστερος αυτός του Αμβρακικού σε απόσταση περί τα 50 χιλιόμετρα).
- Δεν υφίστανται στην περιοχή εγκατάστασης του υπό μελέτη αιολικού πάρκου οικότοποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των ειδικών ζωνών διατήρησης του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ 1.259 της 21.9.2006, σ. 1), καθώς το υπό μελέτη έργο χωροθετείται εκτός ορίων περιοχών οι οποίες έχουν συμπεριληφθεί στον Εθνικό Κατάλογο του Ευρωπαϊκού οικολογικού δικτύου προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000 ως Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)» (SAC - Special Areas of Conservation). Οι απαντώμενοι τύποι οικότοπου στον ευρύτερο χώρο του ΑΣΠΗΕ και στον ευρύτερο χώρο των συνοδών έργων του είναι οι εξής :

  i. Αλπικά και υποαλπικά χέρσα εδάφη
  ii. Ορεινές διαπλάσεις με Genista sp
  iii. Στεππόμορφοι, βραχώδεις ανωδασικοί λειμώνες
  iv. Χασμοφυτική βλάστηση βραχωδών πρανών
  v. Ελληνικά δάση με Abies borisii-regis
  vi. Υψηλοί θαμνώνες με Juniperus oxycedrus
  vii. Ελληνικά δάση οξυάς με Abies borisii-regis

  Ουδείς εξ αυτών αποτελεί γενικότερα οικότοπο προτεραιότητας σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 92/43/ΕΕ. Επιπλέον, οι όποιες παρεμβάσεις του έργου (νέες οδικές διανοίξεις, πλατείες Α/Γ, χώρος ΚΕ και ΚΥΤ) διεξάγονται εντός των τεσσάρων πρώτων τύπων οικότοπου (ποολίβαδα) και όχι εντός δασωμένων εκτάσεων (βλ. *Φωτογρ. Φ4 έως και Φ.10 στο Παράρτημα ΙΙΙ*),
- Η ελάχιστη απόσταση του υπό μελέτη έργου από την πλησιέστερη ακτή κολύμβησης που περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών κολύμβησης που συντονίζεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. είναι κατά πολύ μεγαλύτερη του 1,5 km (απέχει δεκάδες χιλιόμετρα).
- Το υπό μελέτη έργο (τόσο το κυρίως όσο και τα συνοδά αυτού) βρίσκονται εκτός περιοχών του δικτύου NATURA2000 και απέχει σημαντικά από τις πλησιέστερες περιοχές του δικτύου NATURA σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί (Βλέπε και *Χάρτη Χ2* στο *Παράρτημα ΙΙ*):

| ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ | ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ | ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ | ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ΑΠΟ ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ | ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΟ ΟΡΙΟ ΑΠΟ ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΗ Α/Γ σε Klm |
|---|---|---|---|---|
| ΟΡΗ ΑΓΡΑΦΑ | GR2430002 | ΖΕΠ | Ν | 2,4 |
| ΑΓΡΑΦΑ | GR1410002 | ΕΖΔ | Ν | 3,3 |
| ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΙΜΝΗΣ ΤΑΥΡΩΠΟΥ | GR1410001 | ΕΖΔ | Α | 9,0 |
| ΚΟΙΛΑΔΑ ΑΧΕΛΩΟΥ ΚΑΙ ΟΡΗ ΒΑΛΤΟΥ | GR2110006 | ΖΕΠ | Δ | 11,9 |
| ΚΕΡΚΕΤΙΟ ΟΡΟΣ (ΚΟΖΙΑΚΑΣ) | GR1440002 | ΕΖΔ | Β | 12,4 |
| ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΚΟΖΙΑΚΑ | GR1440006 | ΖΕΠ | Β | 13,9 |
| ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΘΑΜΑΝΙΚΩΝ | GR2130013 | ΖΕΠ | ΒΔ | 15,2 |
| **ΖΕΠ** (SPA) : Ζώνη Ειδικής Προστασίας για τα πουλιά | | | | |

- Η απόσταση του ορίου της πλησιέστερης Ειδικής Ζώνης Διατήρησης από την πλησιέστερη προς αυτό το όριο Α/Γ του ΑΣΠΗΕ είναι 3,3 χλμ. Η απόσταση του ορίου της πλησιέστερης Ειδικής Ζώνης Προστασίας για τα πουλιά (ΖΕΠ) από την πλησιέστερη προς αυτό το όριο Α/Γ του ΑΣΠΗΕ είναι 2,4 χλμ.
- Τέλος η πλησιέστερη IBA (Important Bird Area – Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά) ονομάζεται επίσης «Όρη Άγραφα» με κωδικό IBA GR101 η οποία και συμπίπτει κατά 90% με την ομώνυμη ΖΕΠ GR2430002. Ως προς αυτή, η πλησιέστερη απόσταση είναι επίσης 2,4 χλμ..

*ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ* : Όλες οι ανεμογεννήτριες του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ πληρούν τα κριτήρια των αποστάσεων από περιοχές περιβαλλοντικού – οικολογικού ενδιαφέροντος

**Γ. Αποστάσεις από περιοχές και στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς**

| Ασύμβατη χρήση | Ελάχιστη απόσταση[7] εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση |
|---|---|
| Εγγεγραμμένα στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς και τα άλλα μείζονος σημασίας μνημεία, αρχαιολογικοί χώροι και ιστορικοί τόποι της παρ. 5. εδάφιο ββ του άρθρου 50 του Ν. 3028/02 | 3.000m |
| Ζώνη απολύτου προστασίας (Ζώνη Α) λοιπών αρχαιολογικών χώρων | A=7d, όπου (d) η διάμετρος της φτερωτής της ανεμογεννήτριας, τουλάχιστον 500m |
| Κηρυγμένα πολιτιστικά μνημεία και ιστορικοί τόποι | A=7d, όπου (d) η διάμετρος της φτερωτής της ανεμογεννήτριας, τουλάχιστον 500m |

Για τον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ, ισχύουν τα εξής:

- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση έως 3 km, μνημεία εγγεγραμμένα στον κατάλογο παγκόσμιας κληρονομιάς και άλλα μείζονος σημασίας μνημεία, καθώς και αρχαιολογικοί χώροι και ιστορικοί τόποι της παρ. 5. εδάφιο ββ του άρθρου 50 του Ν. 3028/02.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση έως 500m, ζώνες απολύτου προστασίας (Ζώνη Α) λοιπών αρχαιολογικών χώρων.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση έως 500m, κηρυγμένα πολιτιστικά μνημεία και ιστορικοί τόποι.

*ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ* : Επομένως, όλες οι ανεμογεννήτριες του υπό μελέτη αιολικού πάρκου πληρούν τα κριτήρια των αποστάσεων από περιοχές και στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως αυτά καθορίζονται από τον Πίνακα Γ του Παραρτήματος ΙΙ της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ.

**Δ. Αποστάσεις από οικιστικές δραστηριότητες**

| Ασύμβατη χρήση | Ελάχιστη απόσταση[8] εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση |
|---|---|
| Πόλεις και οικισμοί με πληθυσμό >2000 κατοίκων ή οικισμοί με πληθυσμό < 2000 κατοίκων που χαρακτηρίζονται ως δυναμικοί, ή και τουριστικοί ή και αξιόλογοι κατά την έννοια του άρθρου 2 του π.δ. 24.4/3.5.1985 | 1.000m από το όριο[9] του οικισμού ή του σχεδίου πόλης κατά περίπτωση |

| Ασύμβατη χρήση | Ελάχιστη απόσταση[8] εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση |
|---|---|
| Παραδοσιακοί οικισμοί | 1.500m από το όριο[10] του οικισμού[11]<br>Κατά παρέκκλιση από τα παραπάνω είναι δυνατή με απόφαση του Γ.Γ.Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ύστερα από εισήγηση της αρμόδιας Δ/νσης του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. η μείωση της ως άνω απόστασης μέχρι τα 1000m εφόσον ο αριθμός των κατοικιών που συνθέτουν τον οικισμό είναι μικρότερος των είκοσι. |
| Λοιποί οικισμοί | 500m από το όριο[12] του οικισμού |
| Οργανωμένη δόμηση Α΄ ή Β΄ κατοικίας (Π.Ε.Ρ.ΠΟ., Συνεταιρισμοί κ.λπ.) ή και διαμορφωμένες περιοχές Β΄ κατοικίας, όπως αναγνωρίζονται στο πλαίσιο της Μ.Π.Ε. κάθε μεμονωμένης εγκατάστασης αιολικού πάρκου | 1.000 m από τα όρια του σχεδίου ή της διαμορφωμένης περιοχής αντίστοιχα. |
| Ιερές Μονές | 500m από τα όρια της Μονής |
| Μεμονωμένη κατοικία (νομίμως υφιστάμενη) | Εξασφάλιση ελάχιστου επιπέδου θορύβου μικρότερου των 45 db. |

Για τον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ ισχύουν τα εξής:

- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση μικρότερη του 1 km από τον υπό μελέτη αιολικό πάρκο πόλεις και οικισμοί με πληθυσμό >2000 κατοίκων ή οικισμοί με πληθυσμό <2000 κατοίκων που χαρακτηρίζονται ως δυναμικοί, ή και τουριστικοί ή και αξιόλογοι κατά την έννοια του άρθρου 2 του π.δ. 24.4/3.5.1985.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 1,5 km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο παραδοσιακοί οικισμοί.
- Σε απόσταση 2,0km (>500m) από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο εντοπίζονται οι τελευταίες κατοικίες του πλησιέστερου οικισμού Κάτω Παλαιοκαρυά, ο οποίος δεν χαρακτηρίζεται ως δυναμικός, τουριστικός ή αξιόλογος.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 1 km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο οργανωμένη δόμηση Α΄ ή Β΄ κατοικίας (Π.Ε.Ρ.ΠΟ., Συνεταιρισμοί κ.λπ.) ή και διαμορφωμένες περιοχές Β΄ κατοικίας.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση <0,5 km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο Ιερές Μονές.
- Στα όρια των οικιστικών δραστηριοτήτων της ευρύτερης περιοχής, εξασφαλίζεται ελάχιστο επίπεδο θορύβου μικρότερο των 45dB, όπως αποδεικνύεται από τον Χάρτη Θορύβου (βλ. *Χάρτη Χ6 του Παραρτήματος ΙΙ*). Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τον υπολογισμό του θορύβου και συγκεκριμένα παρουσιάζεται η ηχητική στάθμη στην πλησιέστερη (έστω και μεμονωμένη) οικία (Η1) του οικισμού Λιβάδια.

| ΟΙΚΙΣΜΟΣ | ΗΧΗΤΙΚΗ ΣΤΑΘΜΗ Db (A) | ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΗΣ ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΑΠΟ ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΗ Α/Γ (m) | α/α ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΗΣ Α/Γ |
|---|---|---|---|
| Λιβάδια | <35 | 1.990 | Α/Γ 8 |

*ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ* : Επομένως, όλες οι ανεμογεννήτριες του υπό μελέτη αιολικού πάρκου, πληρούν τα κριτήρια των αποστάσεων από οικιστικές δραστηριότητες, όπως αυτά καθορίζονται από τον Πίνακα Δ του Παραρτήματος ΙΙ της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ.

**Ε. Αποστάσεις από δίκτυα τεχνικής υποδομής και ειδικές χρήσεις**

| Ασύμβατη χρήση | Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση |
|---|---|
| Κύριοι οδικοί άξονες, οδικό δίκτυο αρμοδιότητας των Ο.Τ.Α. και σιδηροδρομικές γραμμές | Απόσταση ασφαλείας 1,5d από τα όρια της ζώνης απαλλοτρίωσης της οδού ή του σιδηροδρομικού δικτύου αντίστοιχα |
| Γραμμές υψηλής τάσεως | Απόσταση ασφαλείας 1,5d από τα όρια διέλευσης των γραμμών Υ.Τ. |
| Υποδομές τηλεπικοινωνιών (κεραίες), RADAR. | Κατά περίπτωση μετά από γνωμοδότηση του αρμόδιου φορέα |
| Εγκαταστάσεις ή δραστηριότητες της αεροπλοΐας | Κατά περίπτωση μετά από γνωμοδότηση του αρμόδιου φορέα |

Για το υπό μελέτη αιολικό πάρκο ισχύουν τα εξής:

- Διασφαλίζεται η ελάχιστη απόσταση 1,5d, ήτοι >225 m του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ από κύριους οδικούς άξονες, οδικό δίκτυο αρμοδιότητας των ΟΤΑ και σιδηροδρομικές γραμμές.
- Διασφαλίζεται η ελάχιστη απόσταση 1,5d, ήτοι >225 m του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ από Γραμμή Μεταφοράς Υψηλής Τάσης 400kV Τρίκαλα-Άραχθος.
- Κεραίες τηλεπικοινωνίας βρίσκονται στο ύψωμα Προφήτης Ηλίας σε απόσταση πέραν των 4 χλμ από την πλησιέστερη Α/Γ του ΑΣΠΗΕ. Δεν υπάρχουν RADAR στην πολύ ευρύτερη περιοχή.

- Εγκαταστάσεις ή δραστηριότητες της αεροπλοΐας δεν υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή (το στρατιωτικό αεροδρόμιο Λάρισας στα 85 km και το αεροδρόμιο Ιωαννίνων στα 70 km).

*ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ* : Επομένως, όλες οι ανεμογεννήτριες του υπό μελέτη αιολικού πάρκου πληρούν τα κριτήρια των αποστάσεων από δίκτυα τεχνικής υποδομής και ειδικές χρήσεις, όπως αυτά καθορίζονται από τον Πίνακα Ε του Παραρτήματος ΙΙ της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ.

**ΣΤ. Αποστάσεις από ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων**

| Ασύμβατη χρήση | Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση |
|---|---|
| Αγροτική γη υψηλής παραγωγικότητας, ζώνες αναδασμού, αρδευόμενες εκτάσεις | Απόσταση ασφαλείας 1,5d |
| Ιχθυοκαλλιέργειες | Απόσταση ασφαλείας 1,5d |
| Μονάδες εσταυλισμένης κτηνοτροφίας: | Απόσταση ασφαλείας 1,5d |
| Λατομικές ζώνες και δραστηριότητες | Όπως ορίζεται στην κείμενη νομοθεσία |
| Λειτουργούσες επιφανειακά μεταλλευτικές-εξορυκτικές ζώνες και δραστηριότητες | 500m |

| Ασύμβατη χρήση | Ελάχιστη απόσταση εγκατάστασης από την ασύμβατη χρήση |
|---|---|
| ΠΟΤΑ, και άλλες Περιοχές Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα, θεματικά πάρκα, τουριστικοί λιμένες και άλλες θεσμοθετημένες ή διαμορφωμένες τουριστικά περιοχές (όπως αναγνωρίζονται στο πλαίσιο της ΜΠΕ για κάθε μεμονωμένη εγκατάσταση). Τουριστικά καταλύματα και ειδικές τουριστικές υποδομές | 1.000m από τα όρια της ζώνης / περιοχής[13] |

Για το υπό μελέτη αιολικό πάρκο ισχύουν τα εξής:

- Δεν εντοπίζεται σε απόσταση 1,5d, ήτοι 225 m, από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο, αγροτική γη υψηλής παραγωγικότητας.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 1,5d, ήτοι 225m, από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο, ζώνες αναδασμού.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 1,5d, ήτοι 225m, από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο, αρδευόμενες εκτάσεις.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 1,5d, ήτοι 225m, από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο, ιχθυοκαλλιέργειες.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 1,5d, ήτοι 225m, από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο, μονάδες εσταβλισμένης κτηνοτροφίας.
- Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ήτοι τον Νόμο 3335/2005 (ΦΕΚ 95Α/20.4.2005) «Έλεγχος της διακίνησης και αποθήκευσης πετρελαιοειδών προϊόντων - Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Ανάπτυξης», η ελάχιστη απόσταση λατομικών περιοχών από πυλώνες ανεμογεννητριών ανέρχεται στα 150m (άρθρο 17, παρ. 1), ενώ σύμφωνα με το Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (ΥΑ2223-ΦΕΚ1227 14.6.2011) η ελάχιστη απόσταση μεταλλευτικών και λατομικών εργασιών από θέσεις πυλώνων ανεμογεννητριών ή γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας μέσης-χαμηλής τάσης καθορίζεται σε 50m εφόσον δεν χρησιμοποιούνται εκρηκτικές ύλες ή σε 150m εφόσον γίνεται χρήση εκρηκτικών υλών (Μέρος Β', Άρθρο 85, παρ. 4). Πάντως δεν εντοπίζονται Α/Γ του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ σε απόσταση μικρότερη των 150m από λατομικές ζώνες και δραστηριότητες
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 500m από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο λειτουργούσες επιφανειακά μεταλλευτικές-εξορυκτικές ζώνες και δραστηριότητες.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση <1 km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο ΠΟΤΑ και άλλες Περιοχές Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων, θεματικά πάρκα, τουριστικοί λιμένες και άλλες θεσμοθετημένες ή διαμορφωμένες τουριστικά περιοχές.

- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση <1 km από το υπό μελέτη αιολικό πάρκο, τουριστικά καταλύματα και ειδικές τουριστικές υποδομές.

*ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ* : Επομένως, όλες οι ανεμογεννήτριες του υπό μελέτη αιολικού πάρκου πληρούν τα κριτήρια των αποστάσεων από ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων, όπως αυτά καθορίζονται από τον Πίνακα ΣΤ του Παραρτήματος ΙΙ της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ.

#### 5.1.1.4 **Ένταξη του αιολικού πάρκου στο τοπίο**

Το Παράρτημα IV της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ περιλαμβάνει κριτήρια για την εκτίμηση της επίπτωσης μιας υπό αδειοδότηση αιολικής μονάδας στο τοπίο.

Συγκεκριμένα αναφέρεται ότι «Για την εκτίμηση της επίπτωσης μιας υπό αδειοδότηση αιολικής μονάδας στο τοπίο, λαμβάνεται υπόψη η οπτική παρεμβολή της από τα σημεία "ιδιαίτερου ενδιαφέροντος", που ευρίσκονται εντός κύκλου, που ορίζεται με κέντρο την μονάδα και ακτίνα που διαφοροποιείται ανάλογα με τη σημασία και την ποιότητα του σημείου "ιδιαίτερου ενδιαφέροντος" και την κατηγορία χώρου που ανήκει σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα».

| Σημείο Ιδιαίτερου Ενδιαφέροντος | Μέγιστη Απόσταση από Α/Π (χλμ) | |
|---|---|---|
| | Εντός ΠΑΠ-Αττικής-Θαλάσσιου χώρου | Εκτός ΠΑΠ-Κατοικημένα νησιά |
| Το πλησιέστερο όριο των εγγεγραμμένων στον κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς και άλλων μείζονος σημασίας μνημείων, αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών τόπων της παρ. 5. Εδάφιο ββ) του άρθρου 50 του Ν. 3028/02 | 6 | 6 |
| Το πλησιέστερο όριο ζώνης απολύτου προστασίας (ζώνη Α΄) λοιπών αρχαιολογικών χώρων | 6 | 6 |
| Το πλησιέστερο όριο θεσμοθετημένου πυρήνα Εθνικού Δρυμού, μνημείου της φύσης, αισθητικού δάσους των παρ. 3 και 4 του άρθρου 19 του Ν. 1650/86. | 0,8 | 1 |
| Το πλησιέστερο όριο θεσμοθετημένου παραδοσιακού οικισμού | 6 | 6 |
| Τα πλησιέστερα όρια πόλεων ή οικισμών | 2 | 3 |
| Το πλησιέστερο όριο θεσμοθετημένης ή διαμορφωμένης τουριστικής περιοχής τουριστικά καταλύματα μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, ειδικές τουριστικές υποδομές, τουριστικοί λιμένες | 2 | 3 |

Η αναφερόμενη απόσταση δεν λαμβάνεται υπόψη στη περίπτωση που η άτρακτος μιας Α/Γ δεν είναι ορατή από την ασύμβατη χρήση. Οι αποστάσεις αυτές μπορεί να μειώνονται με τη σύμφωνη γνώμη του φορέα της ασύμβατης χρήσης, η οποία παρέχεται για όλη τη διάρκεια κύκλου ζωής των σχετικών εγκαταστάσεων και πάντως για χρονικό διάστημα τουλάχιστον ίσο με το χρόνο ισχύος των σχετικών αδειών παραγωγής (25 έτη). Σε κάθε περίπτωση η απόσταση αυτή δεν μπορεί να είναι μικρότερη των 500 μέτρων από τα όρια των εγκαταστάσεων διανυκτέρευσης και 1,5d από τα όρια των λοιπών εγκαταστάσεων.

Η εκτίμηση αυτή της ένταξης στο τοπίο, σύμφωνα με το σκεπτικό του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ, επιδιώκεται προκειμένου η πυκνότητα των ανεμογεννητριών γύρω από τυχόν υφιστάμενα σημεία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος των περιοχών εγκατάστασης των αιολικών πάρκων να περιορίζεται εντός προδιαγεγραμμένων ορίων. Σε περίπτωση που υπάρχει υπέρβαση αυτού του ορίου πυκνότητας, θα πρέπει να τίθεται περιορισμός στην κάλυψη του οπτικού ορίζοντα των σημείων ιδιαίτερου ενδιαφέροντος. Περαιτέρω, ο βαθμός επίδρασης της κάθε ανεμογεννήτριας στο τοπίο από το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, εξαρτάται από την πραγματική απόσταση της από το σημείο.

Ως προς τις αποστάσεις του υπο μελέτη ΑΣΠΗΕ από τα σημεία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος του προηγούμενου πίνακα σημειώνονται τα εξής :

Κατ' αρχήν υπογραμμίζεται το ότι ο εν λόγω ΑΣΠΗΕ εμπίπτει στην κατηγορία Περιοχών Αιολικής Καταλληλότητας (**ΠΑΚ**). Επομένως λαμβάνονται υπ' όψη οι αποστάσεις που αναφέρονται στον προηγούμενο πίνακα στη στήλη που αφορά σε ΠΑΚ. Επ' αυτού λοιπόν ισχύουν τα ακόλουθα :

- Δεν εντοπίζονται σε ακτίνα <6 km εγγεγραμμένα στον κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς, και άλλα μείζονος σημασίας μνημεία, αρχαιολογικοί χώροι και ιστορικοί τόποι της παρ. 5. Εδάφιο ββ) του άρθρου 50 του Ν. 3028/02.
- Δεν εντοπίζονται σε ακτίνα <6 km ζώνες απολύτου προστασίας (ζώνη Α') λοιπών αρχαιολογικών χώρων.
- Δεν εντοπίζεται σε ακτίνα <1 km θεσμοθετημένος πυρήνας Εθνικού Δρυμού, μνημείο της φύσης ή αισθητικό δάσος των παρ. 3 και 4 του άρθρου 19 του Ν. 1650/86.
- Δεν εντοπίζονται σε ακτίνα <6 km παραδοσιακοί οικισμοί.
- Δεν εντοπίζονται σε ακτίνα <3 km πόλεις ή οικισμοί>2000 κατοίκων ή οικισμοί <2000 κατοίκων που χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί, δυναμικοί ή αξιόλογοι.
- Δεν εντοπίζονται σε ακτίνα <3 km θεσμοθετημένη ή διαμορφωμένη τουριστική περιοχή, τουριστικά καταλύματα μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, ειδικές τουριστικές υποδομές και τουριστικοί λιμένες.

*ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ* : Επομένως οι ανεμογεννήτριες του υπό μελέτη αιολικού πάρκου πληρούν τις αποστάσεις από τα σημεία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, όπως αυτά καθορίζονται από τον Πίνακα του Παραρτήματος IV της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ, **απομένοντας μόνον** να εξεταστεί η πληρότητα των κριτηρίων που αναφέρονται παρακάτω για οικισμούς <2000 κατοίκων που δεν χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι. Τα κριτήρια που τίθενται από την ως άνω ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) στο πλαίσιο αυτό ως προς τα οποία ελέγχεται το αιολικό πάρκο και με τα οποία οφείλει να συμμορφωθεί είναι :

Το πρώτο κριτήριο αφορά στην συνολική πυκνότητα των ανεμογεννητριών, που χωροθετούνται εντός κύκλου με κέντρο το εκάστοτε σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και ακτίνα την μέγιστη απόσταση κατά τα ανωτέρω και η άτρακτος των οποίων έχει οπτική επαφή με το σημείο. Προκειμένου να ληφθεί υπόψη η πραγματική απόσταση των ανεμογεννητριών από το σημείο, η κυκλική επιφάνεια χωρίζεται σε τρία συνολικά ομόκεντρα τμήματα (ζώνες) Α', Β' και Γ', σε κάθε μία από τις οποίες, η μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα εγκατάστασης, είναι διαφορετική.

Το δεύτερο κριτήριο, το οποίο εφαρμόζεται μόνο στην περίπτωση κατά την οποία υφίσταται υπέρβαση του πρώτου κριτηρίου, αφορά στο ποσοστό κάλυψης από τις ανεμογεννήτριες του οπτικού ορίζοντα ενός παρατηρητή, που βρίσκεται στο σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και περιστρέφεται 360˚ περί τον εαυτό του. Για την εκτίμηση του κριτηρίου αυτού, οι ανεμογεννήτριες, μεταξύ των οποίων η πραγματική απόσταση δεν υπερβαίνει τα 500 μέτρα, ενώνονται με νοητά ευθύγραμμα τμήματα και υπολογίζονται οι γωνίες (σε μοίρες), που δημιουργούνται με κέντρο το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και με πλευρές που διέρχονται από τα άκρα των προαναφερθέντων νοητών τμημάτων.

Κατά την εξέταση του δεύτερου κριτηρίου, λαμβάνονται και πάλι υπ' όψη μόνον οι ανεμογεννήτριες, που χωροθετούνται εντός κύκλου με κέντρο το εκάστοτε σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και ακτίνα την μέγιστη απόσταση κατά τα ανωτέρω και η άτρακτος των οποίων έχει οπτική επαφή με το σημείο. Προκειμένου να ληφθεί υπόψη η πραγματική απόσταση των Α/Γ από το σημείο, ο κύκλος χωρίζεται και πάλι σε τρεις συνολικά ομόκεντρες ζώνες Α', Β' και Γ', σε κάθε μία από τις οποίες, το άθροισμα των γωνιών, που περικλείουν τα νοητά τμήματα που βρίσκονται εντός της αντίστοιχης ζώνης, έχει διαφορετικό συντελεστή βαρύτητας. Δεν λαμβάνονται υπόψη τμήματα αιολικών πάρκων, των οποίων η γωνία θέασης από το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, καλύπτεται από άλλα αιολικά πάρκα, που βρίσκονται πλησιέστερα στο σημείο ενδιαφέροντος και συνεπώς η γωνία θέασης τους έχει ήδη ληφθεί υπ' όψη στον συνολικό υπολογισμό (γωνιακή επικάλυψη).

Αν ένα αιολικό πάρκο πληροί το πρώτο κριτήριο, σημαίνει ότι οι ανεμογεννήτριες γύρω και πλησίον του σημείου ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, χωροθετούνται επαρκώς αραιά, ακόμα και αν πιθανόν απλώνονται σε αρκετές περιοχές του ορίζοντα γύρω από το σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος. Αν ένα αιολικό πάρκο πληροί το δεύτερο κριτήριο, ακόμη και αν δεν πληροί το πρώτο κριτήριο, σημαίνει ότι, οι ανεμογεννήτριες γύρω και πλησίον του σημείου

ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, χωροθετούνται προς μία ή ελάχιστες κατευθύνσεις, ακόμα και αν προς τις ελάχιστες ή τη μία αυτή κατεύθυνση έχουν αυξημένη πυκνότητα.

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008), οι ομόκεντρες ζώνες είναι κοινές για την εφαρμογή και των δύο κριτηρίων και ορίζονται ανάλογα με τη σημασία του σημείου ιδιαίτερου ενδιαφέροντος και ανάλογα με την κατηγορία χώρου που χωροθετείται το υπό εξέταση αιολικό πάρκο (<u>που εντάσσεται εντός ΠΑΚ</u>), ως εξής:

| Σημείο Ιδιαίτερου Ενδιαφέροντος | Ακτίνες Ζωνών (σε Χλμ) | | |
|---|---|---|---|
| | Εντός ΠΑΚ | | |
| | Α΄ | Β΄ | Γ΄ |
| οικισμοί <2000 κατοίκων που δεν χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι | 0,5 | 1 | 2 |

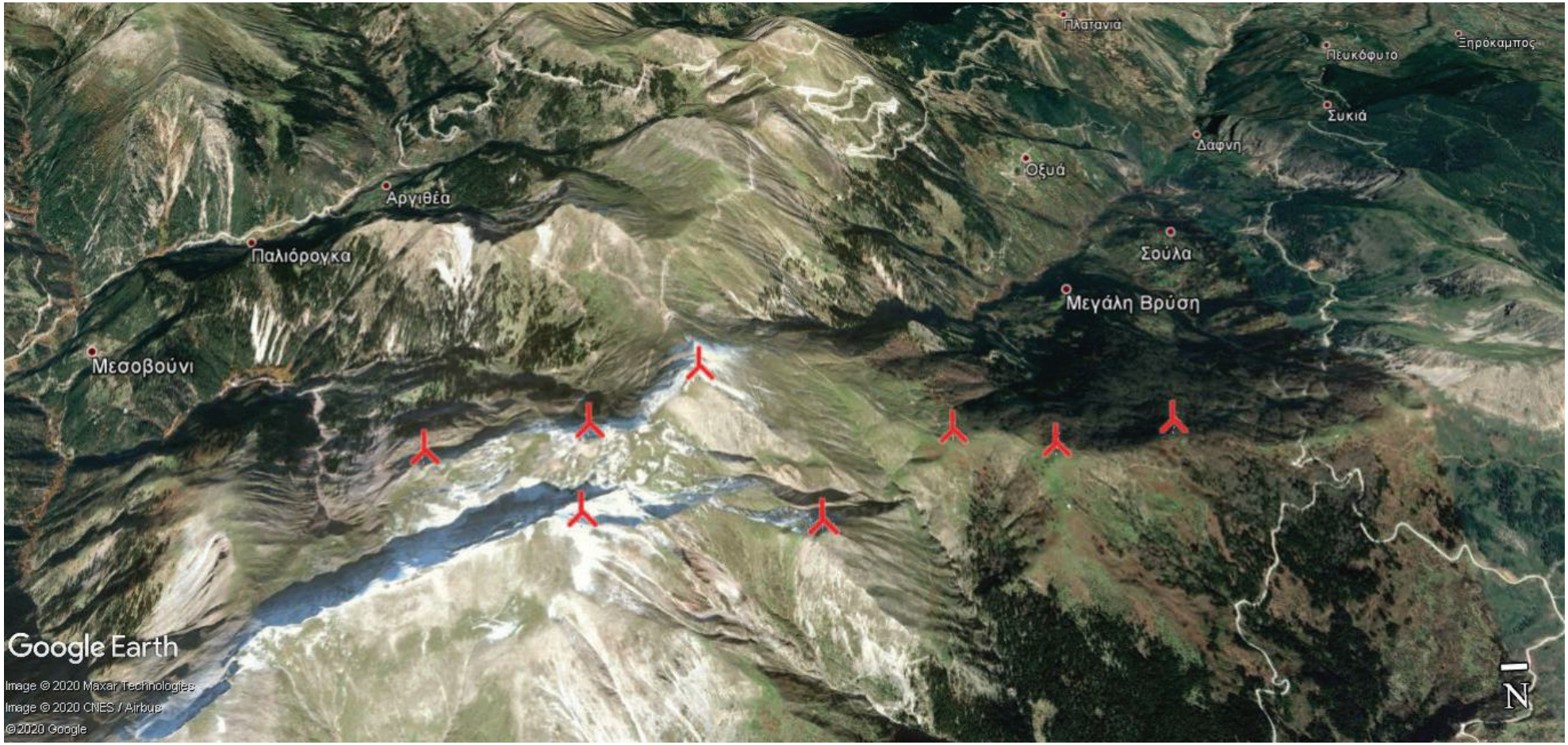
Οι πλησιέστεροι στον εν λόγω ΑΣΠΗΕ οικισμοί <2000 κατοίκων (**<u>δεν</u>** χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι) είναι αυτοί του πίνακα που ακολουθεί και φαίνονται στις *<u>εικόνες 5.1.1.- 1 και 5.1.1.- 2</u>* (βλέπε επόμενες σελίδες).

| ΟΙΚΙΣΜΟΣ | Απόσταση σε km από πλησιέστερη Α/Γ | Απόσταση σε km από επίκεντρο του ΑΣΠΗΕ |
|---|---|---|
| Λιβάδια | 2,3 | 3,6 |
| Βλάσι | 2,8 | 3,3 |
| Σούλα | 3,2 | 4,6 |
| Μεσοβούνι | 3,3 | 4,6 |
| Οξυά | 4,0 | 5,0 |
| Αργιθέα | 4,3 | 4,9 |

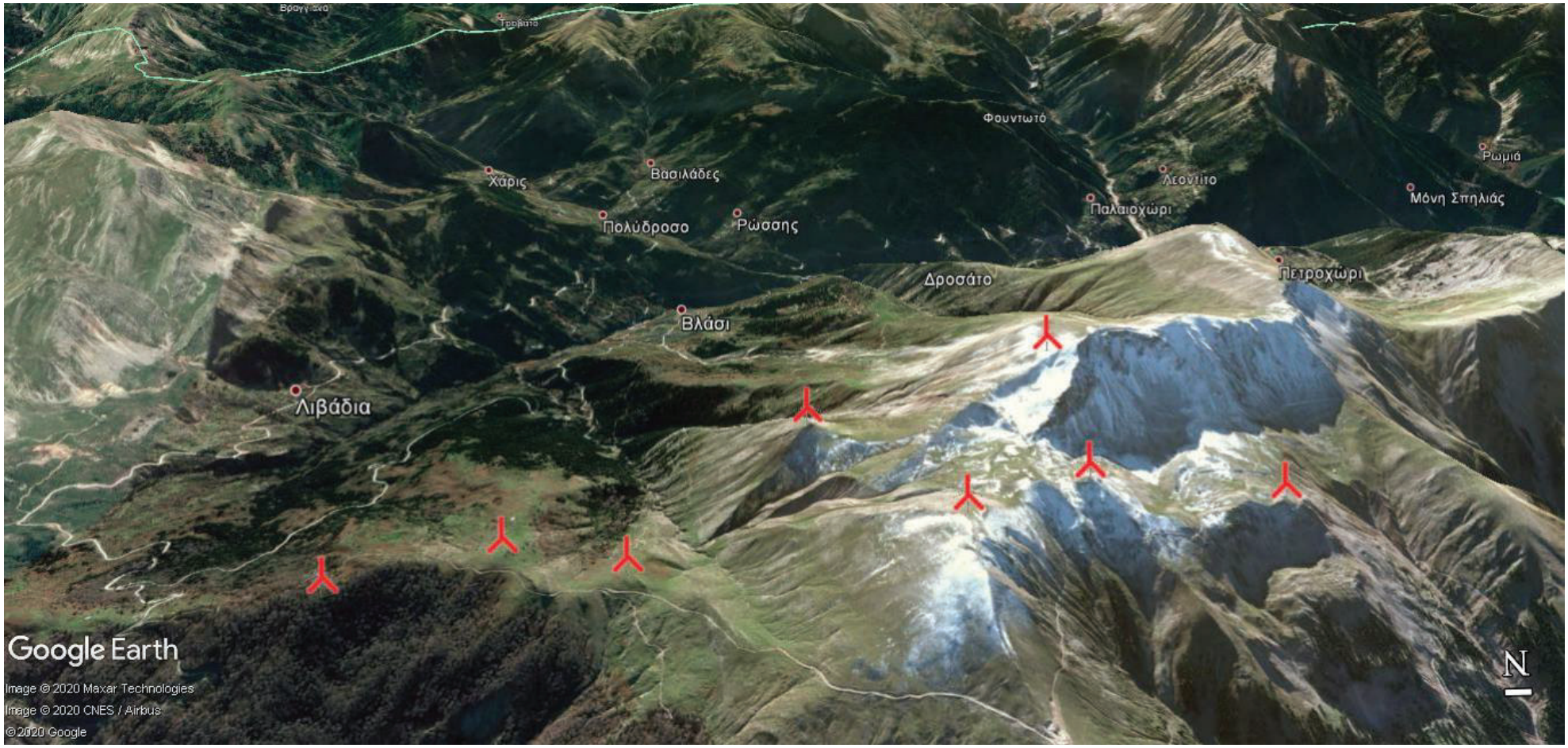
Η εμφαινόμενη στις εικόνες ονομασία «Μεγάλη Βρύση» δεν αφορά σε οικισμό αλλά σε τοποθεσία με στάνες. Πάντως και γι αυτή τη θέση οι αποστάσεις είναι :

| ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ | Απόσταση σε km από πλησιέστερη Α/Γ | Απόσταση σε km από επίκεντρο του ΑΣΠΗΕ |
|---|---|---|
| «Μεγάλη Βρύση» | 2,1 | 3,6 |

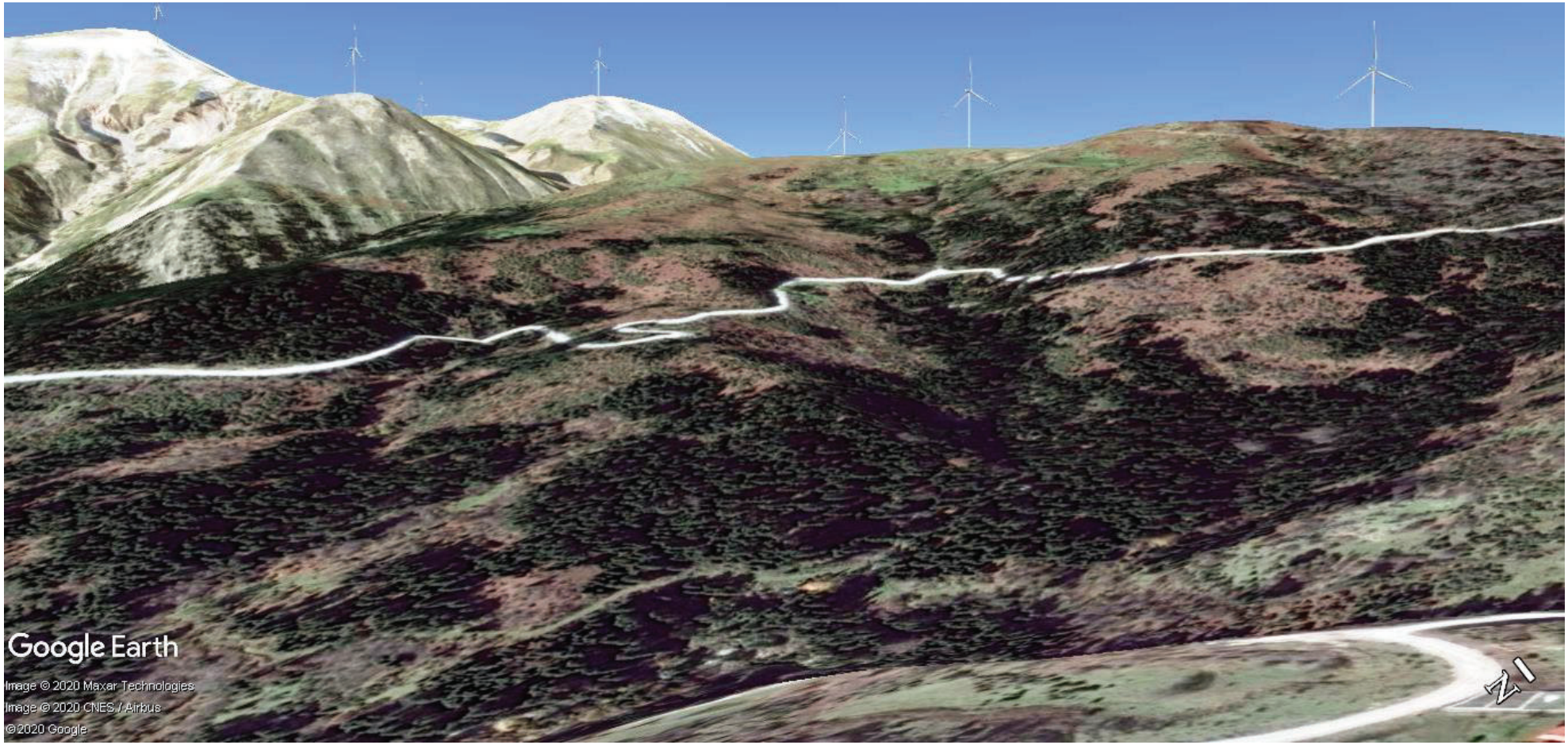
Φωτορεαλιστική άποψη του ΑΣΠΗΕ από τον πλησιέστερο οικισμό «Λιβάδια», παρουσιάζεται στην εικόνα *<u>5.1.1.- 3</u>* μετά από τις δύο επόμενες εικόνες (βλέπε επόμενες σελίδες)




**<u>Εικόνα 5.1.1. – 1</u> : Άποψη από Νότο του ΑΣΠΗΕ και των πλησιέστερων Οικισμών που εντοπίζονται στα βόρειά του**

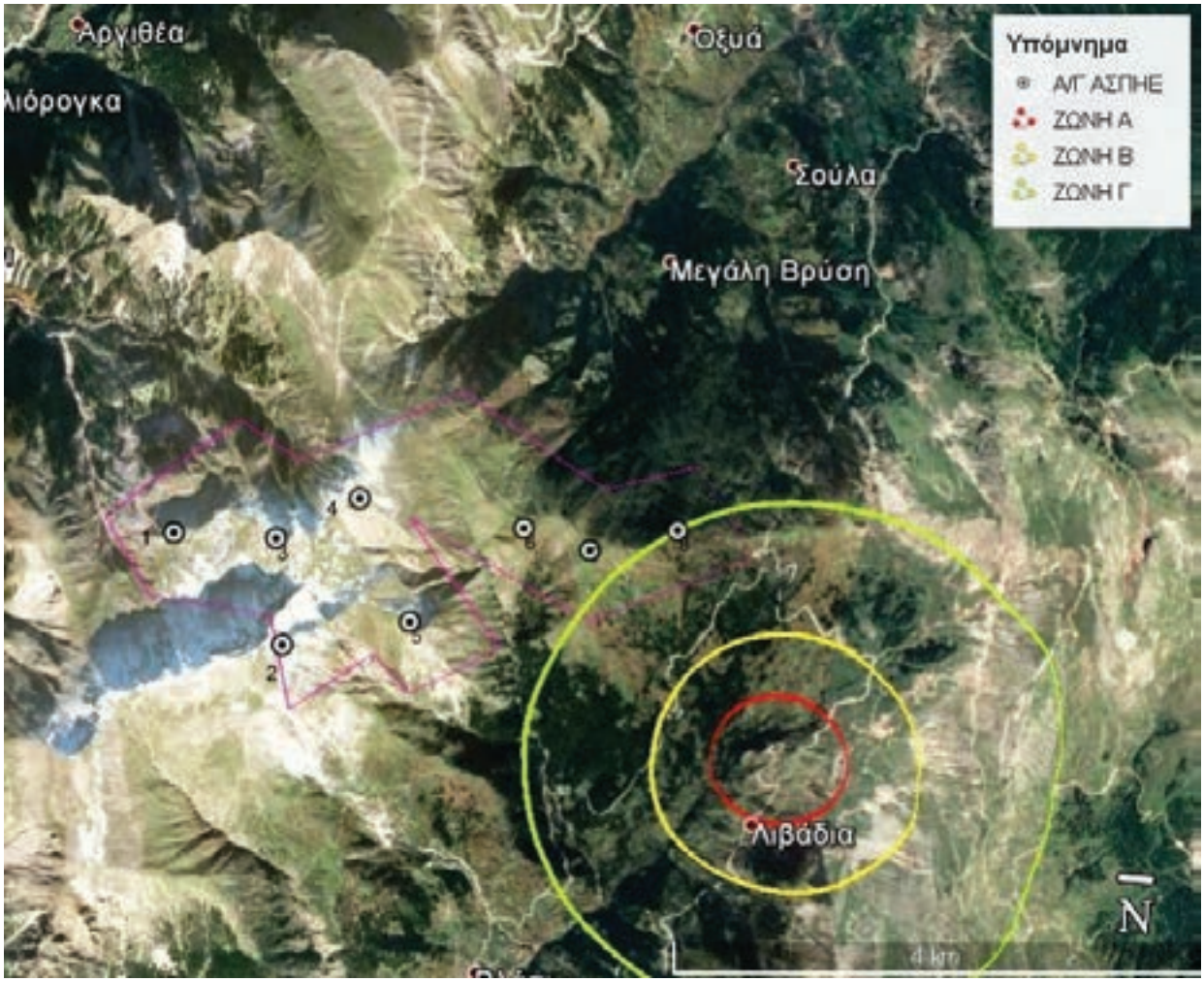



**<u>Εικόνα 5.1.1. – 2</u> : Άποψη από Βορρά του ΑΣΠΗΕ και των πλησιέστερων Οικισμών που εντοπίζονται στα νότιά του**




**<u>Εικόνα 5.1.1. – 3</u> : Φωτορεαλιστική άποψη του ΑΣΠΗΕ από τον πλησιέστερο οικισμό Λιβάδια**

Σύμφωνα με τον προηγούμενο πίνακα, ο μόνος οικισμός που πρέπει να εξεταστεί ως προς το δέον κριτήριο είναι ο οικισμός «Λιβάδια» διότι αφενός είναι ο πλησιέστερος προς τον ΑΣΠΗΕ αφετέρου έχει θέαση προς τις Α/Γ. Το επίκεντρο αυτού του οικισμού απέχει 2.350 m από την κοντινότερη προς αυτό Α/Γ και 3,6 χλμ από το επίκεντρο του ΑΣΠΗΕ. Αν και απέχει το επίκεντρό του πέραν των 2 χλμ από την πλησιέστερη Α/Γ εν τούτοις εξετάζεται ως προς το κριτήριο 1 διότι δεν είναι συνεπτυγμένος αλλά απλώνεται κατά μήκος του διερχόμενου δασικού δρόμου. Έτσι λοιπόν, οι ζώνες Α, Β και Γ, που φαίνονται στην εικόνα **5***.1.1. – 4* που ακολουθεί, δεν έχουν ως κέντρο το επίκεντρο του οικισμού αλλά την πλησιέστερη κατοικία προς την πλησιέστερη Α/Γ του ΑΣΠΗΕ. :




**Εικόνα 5.1.1. – 4 : Έλεγχος πρώτου κριτηρίου ένταξης στο τοπίο για τον οικισμό Λιβάδια**

Όπως φαίνεται από την παραπάνω εικόνα, δεν υπάρχει καμία Α/Γ του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ που να περιέχεται στις ζώνες Α και Β. Στη δε ζώνη Γ περιέχεται **οριακά** μόνο μία Α/Γ (η με α/α 8).

Για την εφαρμογή του πρώτου κριτηρίου, η μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα ανεμογεννητριών ανά ζώνη, ανάλογα με την κατηγορία του χώρου, είναι:

| Ζώνη | Κριτήριο 1: Μέγιστη πυκνότητα ανεμογεννητριών (πλήθος Α/Γ ανά km²) | | |
|---|---|---|---|
| | Εντός ΠΑΠ-Αττικής-Θαλάσσιου χώρου | Εκτός ΠΑΠ (ΠΑΚ) | Κατοικημένα νησιά |
| Α | 0 | 0 | 0 |
| Β | 4 | 3 | 2 |
| Γ | 7 | 6 | 4 |

Το αναφερόμενο πλήθος Α/Γ στον παραπάνω πίνακα, αφορά ανεμογεννήτριες με διάμετρο πτερυγίων 85 μέτρων (τυπική Α/Γ). Αν η διάμετρος είναι διαφορετική, το πλήθος προσαρμόζεται ανάλογα με στρογγυλοποίηση προς τα άνω, στον πλησιέστερο μεγαλύτερο ακέραιο αριθμό. Για την εν λόγω περίπτωση ισχύουν τα ακόλουθα :

Η σχέση ισοδύναμης Α/Γ του έργου ως προς την τυπική Α/Γ είναι Νις = D Α/Γ έργου/D Α/Γ τυπ. = 150/85=1,76. Επομένως η μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα Α/Γ του έργου ανά $Km^2$ είναι Α/Γ/Νισ= 6/1,76=3,41 ανεμογεννήτριες του έργου ανά $Km^2$. Η επιφάνεια της Ζώνης Γ (με αφαίρεση της έκτασης των ζωνών Α και Β) είναι 12,56 $Km^2$ – 3,14 $Km^2$ = 9,42 $Km^2$ · Οπότε ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός Α/Γ του έργου στη Ζώνη Γ είναι 9,42*3,41=32,12, δηλ. **32.** Αυτό το μέγιστο επιτρεπόμενο πλήθος Α/Γ στην ζώνη Γ της υπό συζήτηση περίπτωσης είναι σαφώς μικρότερο από το υφισταμενο όπου οριακά περιέχεται μόνο μία Α/Γ. Επομένως **δεν** υφίσταται υπέρβαση του πρώτου κριτηρίου «πυκνότητας». Ως εκ τούτου δεν απαιτείται εξέταση πληρότητας του δεύτερου κριτηρίου.

Όλοι οι άλλοι οικισμοί απέχουν αρκετά πέραν των 2 χιλιομέτρων (>2,8 χλμ για τον επόμενο πλησιέστερο οικισμό «Βλάσι»), οπότε γι αυτούς πληρούται εξ αρχής το κριτήριο 1 και ως εκ τούτου δεν απαιτείται και γι αυτούς εξέταση πληρότητας του δεύτερου κριτηρίου.

*ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ* : Σύμφωνα με τα προηγούμενα προκύπτει ότι το σύνολο των τυπικών Α/Γ ανά ζώνη (δηλαδή και για οικισμούς <2000 κατοίκων που δεν χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι) δεν υπερβαίνει το μέγιστο επιτρεπόμενο αριθμό Α/Γ σε κάθε ζώνη σύμφωνα με την ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) ακόμη και για τον πλησιέστερο προς τον ΑΣΠΗΕ οικισμό «Λιβάδια», δηλαδή τηρείται το πρώτο κριτήριο της συνολικής πυκνότητας των ανεμογεννητριών ανά ζώνη και επομένως δεν απαιτείται η εξέταση του δεύτερου κριτηρίου.

## 5.2 ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 5.2.1 Προβλέψεις και κατευθύνσεις Πλαισίων Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης

#### 5.2.1.1 **Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης**

Το προτεινόμενο με την παρούσα μελέτη έργο συνάδει πλήρως με τους στόχους του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128Α/3.07.2008), μεταξύ των οποίων είναι:

α. Η ενίσχυση του ρόλου της χώρας, σε διεθνές, ευρωπαϊκό, μεσογειακό και βαλκανικό επίπεδο, με την ανάδειξή της σε σημαντικό κόμβο μεταφορών, ενέργειας και επικοινωνιών.

β. Η προώθηση εναλλακτικών πηγών ενέργειας φιλικότερων προς το περιβάλλον, ιδίως δε ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

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

συνδυασμό με τη συνεχή προσπάθεια εξοικονόμησης ενέργειας σε όλους τους τομείς) και την ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας με πλήρη ανάπτυξη των ΑΠΕ, προώθηση της χρήσης εναλλακτικών καυσίμων και αξιοποίηση εγχώριων πόρων".

Ειδικότερα, ως προς τις υποδομές παραγωγής και μεταφοράς ενέργειας, επιδιώκεται, μεταξύ άλλων:

- η υποστήριξη των προτεινόμενων από το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128Α/3.07.2008), αναπτυξιακών επιλογών,
- η αύξηση του ρυθμού διείσδυσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη συνολική παραγωγή ενέργειας, σύμφωνα και με τις ειδικότερες κατευθύνσεις του οικείου Ειδικού Πλαισίου.

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

#### 5.2.1.2 **Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ**

Στόχος του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ είναι να συνδράμει αποφασιστικά στην εναρμόνιση της χώρας τόσο με την Οδηγία 2001/77/ΕΚ (για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας) όσο και με το Πρωτόκολλο του Κιότο. Συγκεκριμένα, ο εθνικός στόχος για την Ελλάδα είναι το ποσοστό συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας να ανέλθει σε 29% μέχρι το 2020.

Το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ συγκεντρώνει σε ένα ενιαίο κείμενο το μεγαλύτερο μέρος της σχετικής περιβαλλοντικής και πολεοδομικής νομοθεσίας και μέσα από μια σειρά κριτηρίων και διαδικασιών επιτρέπει τον έλεγχο συμβατότητας του εκάστοτε έργου ΑΠΕ με την ισχύουσα νομοθεσία.

Σύμφωνα με το άρθρο 5 (Διάκριση του εθνικού χώρου σε κατηγορίες) της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ& ΑΑ για τις ΑΠΕ, για τη χωροθέτηση των αιολικών εγκαταστάσεων ο εθνικός χώρος, με βάση το εν δυνάμει εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό του και τα ιδιαίτερα χωροταξικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά του, διακρίνεται σε τέσσερις κατηγορίες.

Α. Ηπειρωτική χώρα, συμπεριλαμβανομένης και της νήσου Εύβοιας,

Β. Η Αττική, που αποτελεί ειδικότερη κατηγορία της ηπειρωτικής χώρας λόγω του μητροπολιτικού χαρακτήρα της,

Γ. Τα κατοικημένα νησιά του Ιονίου και του Αιγαίου Πελάγους, συμπεριλαμβανομένης και της Κρήτης, και

Δ. Ο υπεράκτιος θαλάσσιος χώρος μαζί με τις ακατοίκητες νησίδες.

Στην κατηγορία Α έχουν προσδιοριστεί Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας (ΠΑΠ) και Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας (ΠΑΚ), όπως φαίνεται στο *Σχήμα 5.2.1-1.* (βλ. επόμενη σελίδα)

**Σχήμα 5.2.1-1: Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας της ηπειρωτικής χώρας σύμφωνα με το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ**
Πηγή: ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ

Οι ΠΑΠ είναι περιοχές που διαθέτουν συγκριτικά πλεονεκτήματα για την εγκατάσταση ΑΠ (ύπαρξη εκμεταλλεύσιμου αιολικού δυναμικού κλπ.) ενώ ταυτόχρονα προσφέρονται από την άποψη της επίτευξης χωροταξικών στόχων (ελεγχόμενη συγκέντρωση ΑΠ). Οι ΠΑΚ είναι ομάδες ή επιμέρους περιοχές πρωτοβάθμιων Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) της ηπειρωτικής χώρας καθώς και μεμονωμένες θέσεις, οι οποίες δεν εμπίπτουν σε ΠΑΠ αλλά διαθέτουν ικανοποιητικό εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό, και προσφέρονται για το λόγο αυτό για την χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με βάση το εν δυνάμει εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό και τα ιδιαίτερα χωροταξικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά, το υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ εμπίπτει εντός των ορίων περιοχής Π.Α.Κ. (Δ.Ε. Ανατολικής Αργιθέας, Αργιθέας και Μουζακίου, Νομού Καρδίτσας όπου εμπίπτουν όλες οι Α/Γ καθώς και το σύνολο των συνοδών έργων).

Σημειώνεται επίσης ότι, σύμφωνα με το άρθρο 6 "Ζώνες Ασυμβατότητας" του ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ "ενδείκνυται η αξιοποίηση/χρήση υφισταμένων οδών για την εξυπηρέτηση των αιολικών πάρκων με τις απαραίτητες βελτιώσεις και επεκτάσεις", κατεύθυνση που συνάδει απόλυτα με το σχεδιασμό του υπό μελέτη έργου.

### 5.2.1.3 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό (ΕΠΧΣΑΑ – Τουρισμός)

Σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό (ΦΕΚ 1138Β/11.06.2009) και σύμφωνα με τον σχετικό χάρτη κατηγοριοποίησης των περιοχών της επικράτειας, η υπό μελέτη περιοχή με βάση το κριτήριο της έντασης και του είδους της τουριστικής ανάπτυξης εντάσσεται στην κατηγορία (ΣΤ) «Ορεινές περιοχές». Πρόκειται για τις περιοχές της χώρας που εκτείνονται σε υψόμετρο άνω των 600 μ.

Το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό στοχεύει, μεταξύ άλλων "στη διαμόρφωση συνθηκών για την προώθηση της αειφόρου και ισόρροπης ανάπτυξης του τουρισμού της χώρας, σύμφωνα με τις φυσικές, πολιτιστικές, οικονομικές και κοινωνικές ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής με ιδιαίτερη έμφαση στην προστασία, ανάδειξη και αποκατάσταση του περιβάλλοντος, της πολιτιστικής κληρονομιάς και του τοπίου και ειδικότερα στην προστασία των υδατικών πόρων και του εδάφους και στη διατήρηση της βιοποικιλότητας".

Στο πλαίσιο αυτό, ο σχεδιασμός των προτεινόμενων έργων, ο οποίος έχει λάβει υπ' όψιν τα ιδιαίτερα περιβαλλοντικά και χωροταξικά χαρακτηριστικά της περιοχής, συνάδει με τις προβλέψεις του ΕΠΧΣΑΑ – Τουρισμός.

5.2.1.4 **Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας**

Σύμφωνα με την Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας (ΠΠΧΣΑΑ), το οποίο εγκρίθηκε με την υπ αριθμ. Αριθμ. Α. Π.: ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108 (ΦΕΚ269/ΑΑΠ/16-10-3018), αναφέρεται ότι :

*«αναγνωρίζονται ως Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας (ΠΑΚ) οι παρακάτω περιοχές:*

*- βορείως της ΠΑΠ, στην Πίνδο, στις ορεινές περιοχές των Δήμων Καλαμπάκας, Πύλης, Αργιθέας, Μουζακίου και Λίμνης Πλαστήρα*

*- στο ορεινό, βορειοδυτικό τμήμα του Δ. Ελασσόνας*

*- στο όρος Όσσα, στους Δ. Αγιάς και Τεμπών*

*- στο νότιο τμήμα του Δ. Νοτίου Πηλίου*

*- στο όρος Όθρυς στο Δ. Αλμυρού*

*Στις περιοχές αυτές, ισχύουν οι αντίστοιχες κατά περίπτωση κατευθύνσεις του Ειδικού ΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ».*

Σύμφωνα με τα παραπάνω, το υπό μελέτη έργο συνάδει με τα προβλεπόμενα στο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Θεσσαλίας.

5.2.1.5 **Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου (Ζ.Ο.Ε.)**

Η κοντινότερη ΖΟΕ προς τον υπο μελέτη ΑΣΠΗΕ είναι αυτή της λίμνης Πλαστήρα για την οποία το προηγούμενο ΠΠΧΣΑΑ προτείνει αναθεώρηση και επικαιροποίηση. Ο ΑΣΠΗΕ βρίσκεται εκτός και μακράν των ζωνών που ορίζονται από την εν λόγω ΖΟΕ.

**5.2.2 Εγκεκριμένα σχέδια καθορισμού χρήσεων γης και δόμησης**

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο ΓΠΣ της ΔΕ Μουζακίου (ΥΑ 702/38889?ΦΕΚ311/ΑΑΠ/9-10-2012), στο άρθρο 5 (Γενικές και Μεταβατικές Διατάξεις), παράγραφος Α (Γενικές Διατάξεις), υποπαράγραφοι 3 και 4 αναφέρεται : *«Για τις Εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, ισχύουν οι διατάξεις του εγκεκριμένου ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ (ΦΕΚ 2464/Β΄/2008). Σε όλες τις περιοχές επιτρέπεται η κατασκευή εγκαταστάσεων και δικτύων ύδρευσης, αποχέτευσης, συλλογής, μεταφοράς και επεξεργασίας λυμάτων, τηλεπικοινωνιών, ενέργειας, μεταφορών και συναφών υποδομών σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία».*

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ : Επομένως, ο εν λόγω ΑΣΠΗΕ και τα συνοδά έργα αυτού δεν αντιβαίνουν προς το ανωτέρω ΓΠΣ.

**5.2.3 Ειδικά σχέδια διαχείρισης**

Αναθεωρημένο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ)

Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) εγκρίθηκε με την Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 49 της 15.12.2015 «Τροποποίηση και έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.) και του Εθνικού

Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων που κυρώθηκαν με την 51373/4684/25−11−2015 κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών και Διοικητικής Ανασυγκρότησης και Περιβάλλοντος και Ενέργειας, σύμφωνα με το άρθρο 31 του Ν. 4342/2015» (ΦΕΚ 174Α/15.12.2015) και καθορίζει τη στρατηγική, τις πολιτικές, τους στόχους και τις δράσεις για τη διαχείριση των αποβλήτων σε εθνικό επίπεδο για την επόμενη εξαετία, ως το 2020.

Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Θεσσαλίας

Με βάση τη σχετική μελέτη που εκπονήθηκε, εγκρίθηκε το Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) με την υπ' αριθμ. 129/2016 απόφαση του Γ.Γ. Θεσσαλίας που επικυρώθηκε με την ΚΥΑ 47393/4273/4-20-2016 (ΦΕΚ 3299/Β/13-10-2016). Σε εναρμόνιση με το νέο ΕΣΔΑ, ο αναθεωρημένος Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Θεσσαλίας προβλέπει :

- Καθιέρωση της χωριστής συλλογής αποβλήτων, τουλάχιστον για το γυαλί, το χαρτί, το μέταλλο και το πλαστικό,
- Καθιέρωση της χωριστής συλλογής των βιοαποβλήτων και επεξεργασία των χωριστά συλλεγέντων βιοαποβλήτων σε μονάδες κομποστοποίησης.
- Δημιουργία ενός πυκνού δικτύου Πράσινων Σημείων μέτρων για την ενίσχυση της διαλογής στην πηγή από τους πολίτες
- Δημιουργία μονάδων επεξεργασίας υπολειπόμενων σύμμεικτων ΑΣΑ. Προβλέπεται η κατασκευή συνολικά τριών μονάδων επεξεργασίας σύμμεικτων ΑΣΑ (Λάρισα, Μαγνησία, Δυτ. Θεσσαλία).
- Για τα απόβλητα Κατασκευών και Κατεδαφίσεων και για την επίτευξη των στόχων του Άρθρου 11 της Οδηγίας 2008/98, προβλέπεται η δημιουργία Μονάδων Ανάκτησης ΑΕΚΚ (εκτιμώμενος αριθμός 4), εκ των οποίων η μία θα είναι κινητή
- Δημιουργία μονάδων αξιοποίησης της ιλύος που παράγεται από τις μεγάλες και μεσαίες ΕΕΛ της Περιφέρειας.
- Εφαρμογή δράσεων συνεπεξεργασίας των βιομηχανικών αποβλήτων στο πλαίσιο δημιουργίας των νέων υποδομών διαχείρισης για τα ΑΣΑ.
- Εφαρμογή Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων με στοχευμένες δράσεις για τους πολίτες, τις επιχειρήσεις και άλλους φορείς

Ο σχεδιασμός και η λειτουργία του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ δεν αντιβαίνει σε οιαδήποτε από τις προτάσεις του νέου ΠΕΣΔΑ.

Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας

Το υπό μελέτη έργο εντάσσεται εντός των ορίων της Λεκάνης Απορροής Πηνειού (EL16) που ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (EL08) για το οποίο καταρτίστηκε το οικείο Σχέδιο Διαχείρισης που εγκρίθηκε με την Αριθμ. Ε.Γ.: οικ. 909/ΦΕΚ2561-Β/25-9-2014 *(Έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας).* Συνοπτική περιγραφή των προβλεπόμενων στο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας δίνεται στην *παράγραφο 8.13* της παρούσας μελέτης.

Η περιοχή του ΑΣΠΗΕ δεν έχει προταθεί για ένταξη στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών της εν λόγω λεκάνης απορροής.

Προσχέδιο Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας Θεσσαλίας

Σύμφωνα με όσα ορίζει το Παράρτημα Α της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και η σχετική Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/2010 (ΦΕΚ Β' 1108/21.07.2010), εκπονήθηκε το Προσχέδιο Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας για την Θεσσαλία και εγκρίθηκε βάσει της Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41377/329 (ΦΕΚ2685-Β/6-7-2018. Όπως προκύπτει εκεί, η περιοχή χωροθέτησης του έργου δεν εμπίπτει σε κάποια Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) δηλαδή σε περιοχές οι οποίες είτε βρίσκονται σε θέσεις προσχωματικών αποθέσεων, ή βρίσκονται σε έδαφος με κλίση μικρότερη από 2%.

### 5.2.4 Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων

#### 5.2.4.1 **Υδατοκαλλιέργειες**

Δεν υφίστανται υδατοκαλλιέργειες στην γύρω περιοχή χωροθέτησης του έργου. Υπάρχουν ελάχιστες μικρές υδατοκαλλιέργειες ιχθύων γλυκέων υδάτων μακράν του έργου σε σημαντικά χαμηλότερο υψόμετρο. Επίσης δεν προτείνονται τέτοιες στην ευρύτερη περιοχή χωροθέτησης του έργου σύμφωνα με την Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας (ΠΠΧΣΑΑ), το οποίο εγκρίθηκε με την υπ αριθμ. Αριθμ. Α. Π.: ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108 (ΦΕΚ269/ΑΑΠ/16-10-3018),

#### 5.2.4.2 **Λατομεία**

Δεν υφίστανται λατομεία στην ευρύτερη περιοχή χωροθέτησης του έργου. Τα πλησιέστερα εντοπίζονται μακράν του έργου στην πεδινή ζώνη και δυτικά των Τρικάλων. Επίσης δεν προτείνονται λατομικές ζώνες στην ευρύτερη περιοχή χωροθέτησης του έργου σύμφωνα με την Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας (ΠΠΧΣΑΑ), το οποίο εγκρίθηκε με την υπ αριθμ. Αριθμ. Α. Π.: ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108 (ΦΕΚ269/ΑΑΠ/16-10-3018).

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

## 6.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Πρόκειται να εγκατασταθούν 8 Α/Γ ονομαστικής ισχύος 4,2 MW, ενδεικτικής διαμέτρου φτερωτής 150 μέτρων, οι οποίες, θα παράγουν ηλεκτρική ενέργεια μέσω ασύγχρονων τριφασικών ηλεκτρογεννητριών ονομαστικής τάσης 150V και συχνότητας 60Hz. Κάθε ανεμογεννήτρια διαστασιολογείται για ελάχιστη διάρκεια ζωής 20 ετών, υπό συνθήκες συνεχούς λειτουργίας. Η αντοχή και διαστασιολόγηση όλων των επί μέρους εξαρτημάτων και κατασκευών, έχει υπολογιστεί με βάση την παραπάνω διάρκεια ζωής και λαμβάνοντας υπόψη τις συγκεκριμένες ανεμολογικές κατανομές, όπως επιβάλλουν οι διεθνείς προδιαγραφές των κέντρων ελέγχου.

Κάθε Α/Γ των 4,2 MW διαθέτει μετασχηματιστή (Μ/Σ) ανύψωσης τάσης, ECO DESIGN, ενώ στη βάση κάθε πυλώνα εγκαθίσταται στην πλευρά της Μ.Τ. πίνακας αυτόματου διακόπτη ισχύος για την προστασία του Μ/Σ.

Το υπόγειο καλώδιο Μ.Τ. 20 kV, το οποίο θα συνδέει τις Α/Γ, διαστασιολογείται αναλόγως της ισχύος που μεταφέρει και θα βρίσκεται σε κανάλι, σύμφωνο με τις προδιαγραφές του ΔΕΔΔΗΕ. Η διαστασιολόγηση των καλωδίων θα καθοριστούν από την οριστική ηλεκτρολογική μελέτη.

Για την προστασία του Α/Π θα εγκατασταθεί δίκτυο γειώσεων. Σε κάθε Α/Γ θα τοποθετηθεί θεμελιακή γείωση από ταινία γαλβανισμένου χάλυβα (StZn) ή επικασσιτερωμένου χαλκού (CuSn), με κατάλληλα στηρίγματα και εξαρτήματα σύνδεσης, η οποία θα σχηματίσει βρόγχο γύρω από το πέδιλο της Α/Γ. Η θεμελιακή γείωση θα ενισχυθεί συνδέοντας την με τον οπλισμό του πέδιλου της Α/Γ και με τη χρήση ηλεκτροδίων τύπου ράβδου. Επίσης, αγωγός Cu θα τοποθετηθεί στο κανάλι του υπόγειου καλωδίου Μ.Τ. Οι διαστάσεις των αγωγών γείωσης και γενικότερα ο τρόπος γείωσης θα είναι τέτοιος ώστε να επιτευχθεί ικανοποιητική τιμή αντίστασης γείωσης.

Για την προστασία της γραμμής Μ.Τ. θα εγκατασταθούν ενδεικτικά οι εξής ηλεκτρονόμοι προστασίας:

- Η/Ν υπέρτασης και υπότασης
- Υπέρ και υπό συχνότητας
- Η/Ν αντίστροφου ροής ισχύος
- Η/Ν ομοπολικής συνιστώσας τάσης
- Η/Ν ύπαρξης τάσης δικτύου

Η επικοινωνία και ο έλεγχος των Α/Γ θα πραγματοποιείται μέσω του συστήματος επικοινωνίας και ελέγχου. Το σύστημα επικοινωνίας και έλεγχου αυτό θα συνδεθεί με τις Α/Γ μέσω καλωδίων οπτικών ινών, τα οποία θα τοποθετηθούν και αυτά στο κανάλι του υπόγειου καλωδίου Μ.Τ. (μαζί με τα καλώδια και τους αγωγούς Cu γείωσης). Οι οδεύσεις (κανάλια) των υπογείων καλωδίων, για τη διασύνδεση κάθε Α/Γ θα ακολουθούν τη χάραξη του εσωτερικού οδικού δικτύου του Α/Π.

Κατά τη μελέτη του υπόγειου δικτύου Μ.Τ. θα ληφθούν υπόψη: ο (ΚΕΣΥΓΗΕ), καθώς και όλα όσα προβλέπουν οι οδηγίες διανομής του ΔΕΔΔΗΕ. για τη χάραξη και την αποτύπωση των δικτύων διανομής και των γραμμών Μεταφοράς.

## 6.2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 6.2.1 Εισαγωγή

Ο ΑΣΠΗΕ στη θέση "ΚΟΡΥΦΕΣ", αποτελείται από 8 (οκτώ) ανεμογεννήτριες ισχύος 4,2 MW έκαστη και συνολικής ισχύος 46,2 MW, με ενδεικτική διάμετρο φτερωτής 150 μέτρων και ύψος πυλώνα 105 μέτρων.

Ο επικρατέστερος τύπος Α/Γ που αναμένεται να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ είναι ο VESTAS V150-4.2 MW-60 Hz (βλέπε τεχνικά στοιχεία στον *Πίνακα 6.2.1-1 , παράγραφος 6.2.2.10)*

Οι συντεταγμένες των θέσεων των προτεινόμενων Α/Γ (ΕΓΣΑ 87) και του πολυγώνου εγκατάστασης παρουσιάζονται στους *Πίνακες 6.2.1-1 - 6.2.1-2* που ακολουθούν (βλέπε και *Χάρτη Χ5 στο Παράρτημα ΙΙ*).

**Πίνακας 6.2.1-1: Συντεταγμένες Α/Γ**

| | Χ ΕΓΣΑ 87 | Υ ΕΓΣΑ87 | ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΠΛΑΤΕΙΑΣ Α/Γ (m) |
|---|---|---|---|
| Α/Γ 1 | 288718.00 | 4354791.00 | 1809.00 |
| Α/Γ 2 | 289549.00 | 4354006.00 | 2084.00 |
| Α/Γ 3 | 289483.00 | 4354783.00 | 1915.00 |
| Α/Γ 4 | 290086.00 | 4355106.00 | 2013.00 |
| Α/Γ 5 | 290519.00 | 4354196.00 | 1820.00 |
| Α/Γ 6 | 291384.00 | 4354933.00 | 1647.00 |
| Α/Γ 7 | 291892.00 | 4354786.00 | 1644.00 |
| Α/Γ 8 | 292565.00 | 4354964.00 | 1618.00 |

**Πίνακας 6.2.1-2: Συντεταγμένες πολυγώνου εγκατάστασης ΑΣΠΗΕ**

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΤΟΥ ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΙΟΥΝΙΟΣ 2020 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Συν/νες ΕΓΣΑ 87 | | | Συν/νες ΕΓΣΑ 87 | | | Συν/νες ΕΓΣΑ 87 | |
| α/α | Χ(m) | Υ(m) | α/α | Χ(m) | Υ(m) | α/α | Χ(m) | Υ(m) |
| 1 | 289595.00 | 4355290.00 | 23 | 289104.00 | 4355135.00 | 45 | 290690.00 | 4354680.00 |
| 2 | 289645.00 | 4355355.00 | 24 | 289094.00 | 4354435.00 | 46 | 291030.00 | 4354245.00 |
| 3 | 290180.00 | 4355615.00 | 25 | 288980.00 | 4354345.00 | 47 | 291010.00 | 4354030.00 |
| 4 | 290380.00 | 4355525.00 | 26 | 288805.00 | 4354275.00 | 48 | 290840.00 | 4353800.00 |
| 5 | 290540.00 | 4355345.00 | 27 | 288545.00 | 4354305.00 | 49 | 290675.00 | 4353710.00 |
| 6 | 290595.00 | 4355175.00 | 28 | 288205.00 | 4354845.00 | 50 | 292755.00 | 4355445.00 |
| 7 | 290590.00 | 4354995.00 | 29 | 288215.00 | 4354915.00 | 51 | 293075.00 | 4354875.00 |
| 8 | 290570.00 | 4354930.00 | 30 | 289175.00 | 4354364.00 | 52 | 293015.00 | 4354710.00 |
| 9 | 290450.00 | 4354985.00 | 31 | 289850.00 | 4354419.00 | 53 | 292450.00 | 4354460.00 |
| 10 | 290540.00 | 4354860.00 | 32 | 290004.00 | 4354260.00 | 54 | 292325.00 | 4354505.00 |
| 11 | 290425.00 | 4354710.00 | 33 | 290064.00 | 4353940.00 | 55 | 292150.00 | 4354335.00 |
| 12 | 290185.00 | 4354595.00 | 34 | 290015.00 | 4353780.00 | 56 | 291880.00 | 4354265.00 |
| 13 | 289965.00 | 4354605.00 | 35 | 289620.00 | 4353520.00 | 57 | 290890.00 | 4354765.00 |
| 14 | 289850.00 | 4354420.00 | 36 | 289445.00 | 4354215.00 | 58 | 290885.00 | 4355055.00 |
| 15 | 289175.00 | 4354365.00 | 37 | 289095.00 | 4354250.00 | 59 | 290975.00 | 4355245.00 |
| 16 | 289095.00 | 4354435.00 | 38 | 290525.00 | 4353675.00 | 60 | 291190.00 | 4355395.00 |
| 17 | 289105.00 | 4355135.00 | 39 | 290245.00 | 4353930.00 | 61 | 291505.00 | 4355420.00 |
| 18 | 289270.00 | 4355250.00 | 40 | 290130.00 | 4353855.00 | 62 | 291735.00 | 4355275.00 |
| 19 | 289460.00 | 4355295.00 | 41 | 290065.00 | 4353940.00 | 63 | 291895.00 | 4355285.00 |
| 20 | 288730.00 | 4355310.00 | 42 | 290005.00 | 4354260.00 | 64 | 292015.00 | 4355235.00 |
| 21 | 288860.00 | 4355290.00 | 43 | 290185.00 | 4354594.00 | 65 | 292135.00 | 4355235.00 |
| 22 | 289045.00 | 4355195.00 | 44 | 290425.00 | 4354709.00 | 66 | 292180.00 | 4355275.00 |

Ο υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ θα εξυπηρετείται από υποσταθμό ανύψωσης τάσης (Κέντρο Υψηλής Τάσης – ΚΥΤ) στη θέση "Διάσελο – Προφήτης Ηλίας" 20/400 kV, ο οποίος έχει ήδη αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά στο πλαίσιο αδειοδότησης (εγκατάστασης και λειτουργίας) του ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» της εταιρίας «ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ». Προορίζεται δε να εξυπηρετεί τουλάχιστον δύο ακόμη ΑΣΠΗΕ, έναν με άδεια εγκατάστασης και έναν με άδεια παραγωγής (βλέπε *παράγραφο 6.6.1.3*). Στο ΚΥΤ θα εγκατασταθεί το σύνολο του εξοπλισμού πού απαιτείται για το σκοπό του.

Οι συντεταγμένες του γηπέδου του περιβαλλοντικά αδειοδοτημένου ΚΥΤ στη θέση "Διάσελο – Προφήτης Ηλίας (ΕΓΣΑ 87) παρουσιάζονται στον *Πίνακα 6.2.1-3* που ακολουθεί.

**Πίνακας 6.2.1-3: Συντεταγμένες Γηπέδου Υποσταθμού ΚΥΤ**

| Α/Α | Χ ΕΓΣΑ 87 | Υ ΕΓΣΑ87 |
|---|---|---|
| **Α** | 290753 | 4359230 |
| **Β** | 290671 | 4359117 |
| **Γ** | 290740 | 4359067 |
| **Δ** | 290828 | 4359190 |
| **Ε** | 290802 | 4359196 |
| **Ζ** | 290794 | 4359197 |
| **Η** | 290785 | 4359200 |
| **Θ** | 290778 | 4359204 |
| **Ι** | 290770 | 4359209 |
| **Κ** | 290762 | 4359215 |

Σκοπός του υπό μελέτη έργου είναι η πώληση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στη ΔΕΗ, διοχετεύοντάς την στο Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ).

Η συνολική νοητή έκταση που καταλαμβάνει τυπικά το πολύγωνο εγκατάστασης του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ ανέρχεται σε 6.149,46 στρέμματα. Τονίζεται ότι τα πολύγωνα εγκατάστασης δεν αποτελούν κλειστές περιοχές αλλά υποδηλώνουν απλώς την ευρύτερη περιοχή του αιολικού πάρκου σύμφωνα με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο των αδειών παραγωγής περί ανάπτυξης αιολικών πάρκων. Δεν θα φέρουν κανενός είδους περίφραξη επιτρέποντας έτσι τη διέλευση και τη χρήση των περιοχών που περιλαμβάνουν. Οι όποιες επεμβάσεις για την κατασκευή του υπό μελέτη αιολικού πάρκου εντοπίζονται σε ένα μικρό μόνο ποσοστό της έκτασης του πολύγωνου εγκατάστασης που αφορά κυρίως στις θέσεις γύρω από τις ανεμογεννήτριες για την θεμελίωση και ανέγερσή τους.

Η επιλογή της θέσης εγκατάστασης του αιολικού πάρκου και των ανεμογεννητριών εντός αυτού, έγινε μετά από σχολαστική εξέταση της περιοχής, ώστε να ικανοποιεί όλους τους περιορισμούς της σχετικής νομοθεσίας, να μην επηρεάσει το περιβάλλον, τους υπάρχοντες οικισμούς και τις εν γένει δραστηριότητες της ευρύτερης περιοχής.

Η θέση της εγκατάστασης του υπό μελέτη αιολικού πάρκου επιλέχθηκε με κριτήρια:

- Το υψηλό αιολικό δυναμικό των περιοχών εγκατάστασης.
- Την μέγιστη δυνατή χρήση υφιστάμενων οδών για την οδοποιία πρόσβασης στην εγκατάσταση και τη γραμμή σύνδεσης με το δίκτυο της ΔΕΗ.
- Τη μορφολογία, τις μικρές τοπικές κλίσεις και την καταλληλότητα θεμελίωσης του εδάφους.
- Τα υψομετρικά χαρακτηριστικά που τεχνικά είναι απαραίτητο να διαθέτουν οι θέσεις εγκατάστασης.

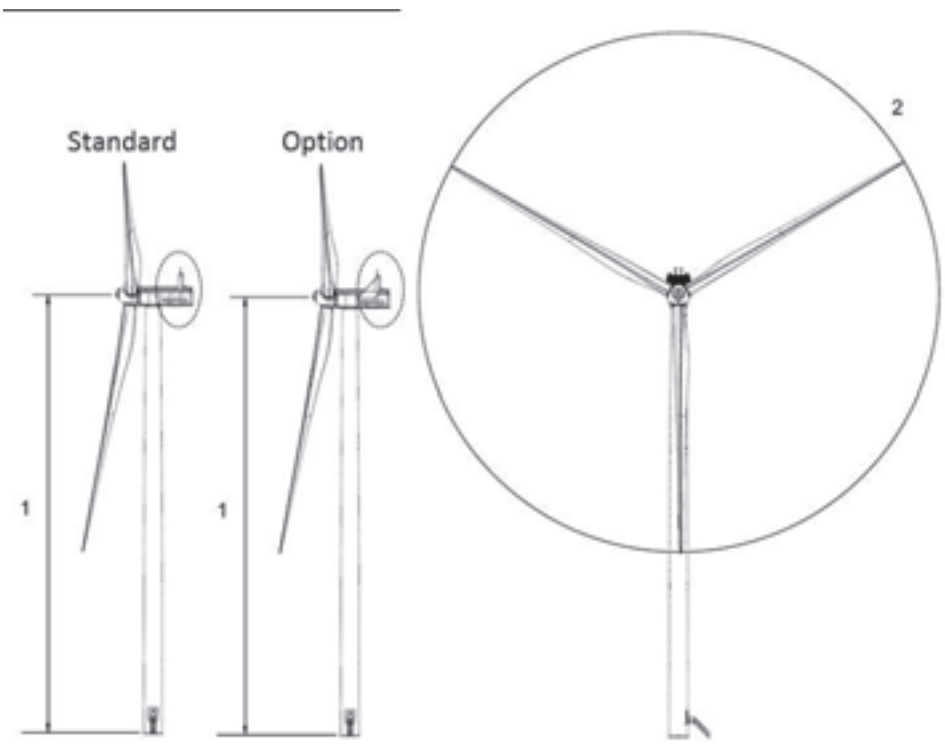
- Την κατά το δυνατόν μεγαλύτερη απόσταση από τα όρια των υφιστάμενων οικισμών.
- Τη βέλτιστη δυνατή ένταξη της εγκατάστασης στο φυσικό ανάγλυφο, ώστε να περιοριστεί η αισθητική αλλοίωση του φυσικού τοπίου και να εξασφαλιστεί η μικρότερη δυνατή οπτική όχληση.
- Τους περιορισμούς που θέτουν οι διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας και τη συμβατότητα του έργου με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού & Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, όπως αυτό εγκρίθηκε με την ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού». Στην εν λόγω περιοχή δεν εντοπίζονται αρχαιολογικοί ή στρατιωτικοί χώροι ούτε και εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών. Επιπλέον, ικανοποιούνται τα κριτήρια και οι προϋποθέσεις που θέτει η προαναφερόμενη ΚΥΑ, όπως αναλύεται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας μελέτης.

Επιπλέον για τον τελικό σχεδιασμό του αιολικού πάρκου, όπως αυτός παρουσιάζεται στην παρούσα μελέτη και συγκεκριμένα για την επιμέρους χωροθέτηση των ανεμογεννητριών ελήφθησαν υπόψη η τοπογραφία και τα ανεμολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, ικανοποιώντας τον τεχνικό περιορισμό της ελάχιστης απόστασης μεταξύ τους ώστε να ελαχιστοποιηθούν τα φαινόμενα της αεροδυναμικής σκίασης και κοπωτικής φόρτισης τους. Συγκεκριμένα, ο σχεδιασμός του υπό μελέτη έργου ακολούθησε κριτήρια που σχετίζονται με:

- Την βέλτιστη αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού και τη βέλτιστη ενεργειακή απόδοση των ανεμογεννητριών.
- Τη χαμηλή ένταση ατμοσφαιρικής τύρβης.
- Τις επικρατέστερες διευθύνσεις του ανέμου με βάση τη στατιστική ανάλυση των πρόσφατων ανεμολογικών στοιχείων.
- Την ελάχιστη απόσταση ανάμεσα σε δύο διαδοχικές ανεμογεννήτριες σε σχέση με το ροδόγραμμα του ανέμου για την ελαχιστοποίηση του φαινομένου της αεροδυναμικής σκίασης.
- Την απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών Α/Γ, σύμφωνα με τον πιο πρόσφατο Νόμο Ν4865/ΦΕΚ92Α/7-5-2020 (με τον οποίο τροποποιήθηκε επ' αυτού του θέματος ο σχετικός πίνακας της ΚΥΑ 49828/ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008 «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού»). Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ των Α/Γ (Α/Γ7-Α/Γ8) είναι 548 m, δηλαδή μεγαλύτερη από την ελάχιστη επιτρεπόμενη [2,5 φορές η διάμετρος της φτερωτής της ανεμογεννήτριας ήτοι 2,5*150 = 375m).

### 6.2.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά Ανεμογεννητριών

Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζεται ο επικρατέστερος τύπος Α/Γ VESTAS V150-4.2 MW-60 Hz που αναμένεται να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ (βλέπε *Εικόνα 6.2.2.1* που ακολουθεί).




**1 :** Ύψος άξονα μηχανής (Hub axes total height ) 105 m **2 :** Διάμετρος ρότορα (Diameter) 150 m

**<u>Εικόνα 6.2.2-1</u>: Πρόσοψη και πλάγια όψη ανεμογεννήτριας VESTAS V150-4.2 MW-60 Hz**

Οι Α/Γ VESTAS V150-4.2 MW-60 Hz είναι προϊόν προηγμένης τεχνολογίας με δρομέα μεταβλητού βήματος πτερυγίων και μεταβλητής ταχύτητας περιστροφής, αποτελούν τη βέλτιστη επιλογή για τις συνθήκες του έργου και αποτελούνται από τα εξής βασικά επιμέρους τμήματα:

- το δρομέα, που αποτελείται από 3 πτερύγια, τα οποία προσαρμόζονται στην πλήμνη,
- το σύστημα μετάδοσης της κίνησης (άξονας χαμηλών στροφών συνδεδεμένος με πολλαπλασιαστή στροφών ή απευθείας στην ηλεκτρογεννήτρια) που προσαρμόζει την ταχύτητα περιστροφής του δρομέα στην ταχύτητα της ηλεκτρογεννήτριας,
- την ηλεκτρογεννήτρια,
- το σύστημα προσανατολισμού,
- τον χαλύβδινο σωληνωτό πυλώνα στήριξης όλων των ανωτέρω τμημάτων ο οποίος εδράζεται σε ειδικό θεμέλιο κατασκευασμένο για το σκοπό αυτό,
- τον ηλεκτρονικό ελεγκτή (controller) που είναι υπεύθυνος για την αποδοτική και ασφαλή λειτουργία της Α/Γ.

Ο ελεγκτής της κάθε ανεμογεννήτριας θα έχει τη δυνατότητα να προσαρμόζει στιγμιαία τις παραμέτρους ελέγχου και λειτουργίας της (γωνία πτερυγίων και ταχύτητα περιστροφής δρομέα) ώστε να επιτυγχάνεται η μεγιστοποίηση της απόδοσής της στους εκάστοτε επικρατούντες ανέμους και ταυτόχρονα η ομαλή συνεργασία της με το ηλεκτρικό δίκτυο. Εκτός της αποδοτικότητας και της ομαλής συνεργασίας των Α/Γ με το δίκτυο θα επιτυγχάνεται και η ελαχιστοποίηση της φόρτισης και καταπόνησης των διαφόρων τμημάτων τους (λειτουργικά & ακραία φορτία, κόπωση, κ.λπ.) με αποτέλεσμα τη μεγιστοποίηση του λειτουργικού χρόνου ζωής τους και την ελαχιστοποίηση των εξόδων συντήρησής τους.

Η κάθε Α/Γ διαθέτει αντικεραυνικό σύστημα προστασίας (Vestas Lighting Protection VLP), εγκατεστημένο κατάλληλα για την προστασία της ανεμογεννήτριας καθώς και των υποσυστημάτων που διαθέτει.

Στη βάση του πυλώνα υπάρχει υπολογιστής για την επεξεργασία των σημάτων από τους διάφορους αισθητήρες (θερμοκρασίας, πίεσης, στροφών, δονήσεων, κ.λπ.) που βρίσκονται εγκατεστημένοι στα διάφορα υποσυστήματα της Α/Γ καθώς και για την αμφίδρομη επικοινωνία της Α/Γ με το Κέντρο Ελέγχου.

Το ύψος του πυλώνα της Α/Γ ανέρχεται σε 105 m και η διάμετρος του ρότορα σε 150 m.

Τέλος η Α/Γ διαθέτει σύστημα γείωσης το οποίο συνδέει τα μεταλλικά μέρη της με το σύστημα γείωσης του ΑΣΠΗΕ.

6.2.2.1 **Πτερύγια ρότορα**

Τα πτερύγια κατασκευάζονται από υαλονήματα ενισχυμένα με εποξική ρητίνη. Το κάθε πτερύγιο αποτελείται από δύο κελύφη που συνδέονται σε μία κεντρική δοκό. Το πτερύγιο συνδέεται με το έδρανο στη βάση του με ειδικό παρέμβυσμα αλουμινίου. Το έδρανο του πτερυγίου είναι έδρανο κυλίσεως τεσσάρων σημείων που ηλώνεται στην πλήμνη.

6.2.2.2 **Σύστημα Ελέγχου Πτερυγίων (Opti-tip)**

Το σύστημα ελέγχου της (πλήρους) κλίσης των πτερυγίων (Opti-tip) βελτιστοποιεί την απόδοση της ανεμογεννήτριας για ταχύτητες ανέμου χαμηλότερες από την ονομαστική, και ταυτόχρονα αποτελεί αεροδυναμική πέδη για ταχύτητες μεγαλύτερες από την ταχύτητα αποκοπής, επιλέγοντας την άριστη κλίση ανάλογα με την ταχύτητα του ανέμου.

6.2.2.3 **Κύριος άξονας**

Ο κύριος άξονας είναι συστελλόμενος κωνικός, κατασκευασμένος από κράμα μετάλλων, ειδικά επεξεργασμένος.

6.2.2.4 **Πολλαπλασιαστής στροφών**

Ο πολλαπλασιαστής στροφών απαρτίζεται από ένα συνδυασμό πλανητικού και ελικοειδούς συστήματος οδόντωσης. Η πρώτη βαθμίδα εισόδου, της υψηλής ροπής, είναι πλανητική, ενώ η δεύτερη και τρίτη βαθμίδα είναι ελικοειδείς.

6.2.2.5 **Ηλεκτρική Γεννήτρια**

Η μηχανική ισχύς μεταφέρεται από τον πολλαπλασιαστή στροφών στην ηλεκτρική γεννήτρια μέσω σύνθετου άξονα. Η ηλεκτρογεννήτρια είναι ασύγχρονη τετραπολική, διπλής τροφοδοτήσεως μέσω ηλεκτρονικού μετατροπέα IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor), το οποίο συντελεί στην ομαλή ένταξη της Α/Γ στο δίκτυο, στον περιορισμό του ρεύματος εκκίνησης και στην δυνατότητα παραγωγής αέργου ισχύος από την Α/Γ.

6.2.2.6 **Σύστημα ελέγχου**

Όλες οι λειτουργίες της Α/Γ μετρώνται και ελέγχονται από σύστημα ελέγχου αποτελούμενο από διάφορους μικροεπεξεργαστές. Η κλίση των πτερυγίων μεταβάλλεται με υδραυλικό σύστημα. Το ίδιο σύστημα μεταφέρει πίεση και στο σύστημα μηχανικής πέδησης.

6.2.2.7 **Σύστημα προσανατολισμού**

Η νασέλλα προσανατολίζεται με δύο ηλεκτροκίνητους οδοντωτούς τροχούς προσανατολισμού που εφαρμόζουν σε οδοντωτή κορώνα τοποθετημένη στην κορυφή του πύργου. Το σύστημα εδράσεως είναι ολισθήσεως με προϋπολογισμένη τριβή και αυτόματη μανδάλωση.

6.2.2.8 **Κέλυφος ατράκτου**

Το κέλυφος της ατράκτου είναι κατασκευασμένο από υαλονήματα, ενισχυμένο με εποξική ρητίνη και προστατεύει τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό της Α/Γ από τα καιρικά φαινόμενα. Η πρόσβαση στην άτρακτο επιτυγχάνεται από κεντρικό άνοιγμα.

6.2.2.9 **Πύργος**

Ο πύργος είναι χαλύβδινος κυλινδρικός, ελαφρά κωνικός. Επιμεταλλώνεται και βάφεται με λευκή βαφή. Κατασκευάζεται σε 3 ή 2 τμήματα με εσωτερικές φλάντζες σύνδεσης.

6.2.2.10 **Περιγραφή βασικών τεχνικών χαρακτηριστικών των Α/Γ VESTAS V150-4.2 MW-60 Hz**

Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των υποσυστημάτων και των συνιστωσών των Α/Γ που θα χρησιμοποιηθούν παρουσιάζονται στον *Πίνακα 6.2.1-1* που ακολουθεί :

**Πίνακας 6.2.1-1: Τεχνικά Χαρακτηριστικά Ανεμογεννήτριας τύπου VESTAS V150-4.2 MW-60 Hz**

| Τεχνικές Προδιαγραφές της Α/Γ VESTAS V150-4.2 MW | |
|---|---|
| **OPERATIONAL DATA** | |
| Rated power | 4,000/4,200 kW |
| Cut-in wind speed | 3 m/s |
| Cut-out wind speed | 22.5 m/s |
| Re cut-in wind speed | 20 m/s |
| Wind class | IEC IIIB |
| Standard operating temperature range | from -20°C* to +45°C with de-rating above 30°C |
| **SOUND POWER** | |
| Maximum | 104.9 dB<br>Sound Optimised modes dependent on site and country |
| **ROTOR** | |
| Rotor diameter | 150 m |
| Swept area | 17,671 $m^2$ |
| Air brake | full blade feathering with 3 pitch cylinders |
| **ELECTRICAL** | |
| Frequency | 50/60 Hz |
| Converter | full scale |

| | |
|---|---|
| **GEARBOX** | |
| Type | two planetary stages and one helical stage |
| **TOWER** | |
| Hub heights | Site and country specific |
| **NACELLE DIMENSIONS** | |
| Height for transport | 3.4 m |
| Height installed (incl. CoolerTop®) | 6.9 m |
| Length | 12.8 m |
| Width | 4.2 m |
| **HUB DIMENSIONS** | |
| Max. transport height | 3.8 m |
| Max. transport width | 3.8 m |
| Max. transport length | 5.5 m |
| **BLADE DIMENSIONS** | |
| Length | 73.7 m |
| Max. chord | 4.2 m |
| Max. weight per unit for transportation | 70 metric tonnes |

## 6.3 ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ

### 6.3.1 Έργα Διασύνδεσης

#### 6.3.1.1 **Κατασκευή υπόγειου αγωγού μεταφοράς ενέργειας εντός του ΑΣΠΗΕ**

Για την αποφυγή επί πλέον επιφανειακά εκτεθειμένων δομών αλλά και για την ασφάλεια του έργου, ο αγωγός μεταφοράς της παραγόμενης ενέργειας από τις Α/Γ στο Κέντρο Ελέγχου (ΚΕ), θα ακολουθήσει όλο το μήκος του προς διάνοιξη εσωτερικού οδικού δικτύου του ΑΣΠΗΕ. Δηλαδή θα γίνει τοποθέτηση υπόγειου αγωγού συνολικού μήκους 10.427m. (βλέπε *Χάρτη Χ5* ). Για το σκοπό αυτό θα γίνει εκσκαφή χάνδακα («κανάλι») διαστάσεων 1,00m * 1,00m κατά μήκος της εσωτερικής οδοποιίας στη μία πλευρά των δρόμων. Μετά την τοποθέτηση του αγωγού, το χαντάκι θα επιχωθεί σε ύψος 0,50m με άμμο σπαστηροτριβείου (από τα προϊόντα εκσκαφής) και στη συνέχεια, μετά την τοποθέτηση ειδικού προστατευτικού πλέγματος, θα επιχωθεί με αδρότερα μεικτά προϊόντα εκσκαφής.

Επομένως, ως προς τις προμετρήσεις χωματουργικών ισχύουν τα εξής:

- Εκσκαφή τάφρου: 1,00m * 1,00m * 10.427m = 10.427m3
- Επίχωση με άμμο σπαστηροτριβείου : 1,00m * 0,50 * 10.427m = 5.213,5 m3
- Επίχωση με προϊόντα εκσκαφής: 1,00m * 0,50 * 10.427m = 5.213,5 m3

Επομένως, θεωρητικά, όλο το υλικό αυτής της εκσκαφής θα επανέλθει στη θέση του.

Σύμφωνα με τα παραπάνω αλλά και την ισχύουσα δασική νομοθεσία δεν υπολογίζονται επιπλέον επιφάνειες επέμβασης και χρήσης καθόσον η διαδρομή του υπόγειου καλωδίου γίνεται εξ. ολοκλήρου εντός της περιοχής του νοητού πολυγώνου του οποίου έχει ήδη καταγραφεί η επιφάνεια επέμβασης και χρήσης. Συνεπώς, από την ως άνω παρέμβαση ισχύει ότι :

Επιφάνεια επέμβασης = **0,00 m2**

Επιφάνεια χρήσης = **0,00 m2**

6.3.1.2 **Γραμμή Μεταφοράς Μέσης Τάσης**

Για τη μεταφορά της συνολικά παραγόμενης ενέργειας του ΑΣΠΗΕ από το ΚΕ στον Υποσταθμό ανύψωσης τάσης ΚΥΤ στη θέση «Διάσελο - Προφήτης Ηλίας» απαιτείται η κατασκευή υπόγειας Γραμμής Μεταφοράς Μέσης Τάσης, συνολικού μήκους 4.608,00 m.

Η όδευση της Γραμμής Μεταφοράς Μέσης Τάσης φαίνεται στο *Χάρτη Χ5 στο Παράρτημα ΙΙ*, Η ανάπτυξή της γίνεται κατά μήκος του υφιστάμενου και προς βελτίωση δασικού δρόμου από το ΚΕ μέχρι την επαρχιακή οδό Μουζακίου – Άρτας, όπου και η θέση του ΚΥΤ.

Για το σκοπό αυτό θα γίνει εκσκαφή τάφρου διαστάσεων 1.00 m * 1.00 m σε μήκος 4.608,00 m από το Κέντρο Ελέγχου μέχρι τον Υ/Σ Ανύψωσης Τάσης. Η τάφρος θα επιχωθεί σε ύψος 0.50 m με άμμο σπαστηροτριβείου από προϊόντα της εκσκαφής και στη συνέχεια ,μετά την τοποθέτηση ειδικού προστατευτικού πλέγματος,, θα επιχωθεί με αδρομερέστερα μεικτά προϊόντα εκσκαφής.

Ως προς τις προμετρήσεις χωματουργικών γι αυτή τη διασύνδεση ισχύουν τα εξής:

- Εκσκαφή τάφρου: 1,00m * 1,00m * 4.608,00 m = 4.608m3
- Επίχωση με άμμο σπαστήρα : 1,00m * 0,50m * 4.608,00 m = 2.304 m3
- Επίχωση με προϊόντα εκσκαφής : 1,00m * 0,50m * 4.608,00 m = 2.304 m3

Επομένως, θεωρητικά, όλο το υλικό αυτής της εκσκαφής θα επανέλθει στη θέση του.

Επιφάνεια επέμβασης δεν υπολογίζεται και πάλι διότι η γραμμή μέσης τάσης «τρέχει» παράλληλα του προς βελτίωση δρόμου πρόσβασης και έχει προσμετρηθεί εκεί για αυτό το δρόμο. Επομένως τόσο η επιφάνεια παρέμβασης όσο και η επιφάνεια χρήσης είναι και πάλι 0.00 m2 αφού θα αποκατασταθεί πλήρως.

Η επέμβαση θα γίνει σε μεγάλο μέρος σε περιοχή χαρακτηρισμένη ως Δημόσια δασική έκταση και συνεπώς απαιτείται αδειοδότηση από τις Δασικές Υπηρεσίες. Σύμφωνα με την Απόφαση του ΥΠΕΚΑ 125135/347/11-02-2013 για τις γραμμές μέσης τάσης δεν καταβάλλεται τέλος χρήσης για επεμβάσεις που διέπονται από τη δασική νομοθεσία.

6.3.1.3 **Υποσταθμός ΚΥΤ 20/400 kV στη θέση "Διάσελο – Προφήτης Ηλίας"**

Το ΚΥΤ 20/400 kV, έχει ήδη αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά στο πλαίσιο αδειοδότησης (εγκατάστασης και λειτουργίας) του ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» της εταιρίας «ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ». θα εξυπηρετεί τον εν λόγω ΑΣΠΗΕ καθώς και ορισμένους ακόμη ΑΣΠΗΕ (τουλάχιστον δύο ακόμη, ένα με άδεια εγκατάστασης και ένα με άδεια παραγωγής).

Η θέση ανέγερσης του ΚΥΤ (βλέπε *Χάρτη Χ5 στο Παράρτημα ΙΙ* ), επιλέχθηκε με τα ακόλουθα κριτήρια:

i. Την άμεση γειτνίασή του με διερχόμενο δίκτυο ΔΕΔΗΕ υψηλής Τάσης (Από τη θέση του ΚΥΤ διέρχεται η γραμμή Υψηλής Τάσης Μεταφοράς 400kV Τρίκαλα-Άραχθος στο ύψος του πυλώνα ΤΑ-119).

ii. Τη δυνατότητα κατασκευής επαρκούς συστήματος γείωσης. Διευκρινίζεται ότι απαραίτητη προϋπόθεση για την κατασκευή ενός Υποσταθμού 20/400 KV είναι η ύπαρξη εδάφους το οποίο να εμφανίζει καλή ηλεκτρική αγωγιμότητα (τέτοια είναι τα χωματώδη εδάφη).

iii. Την ύπαρξη υφιστάμενων οδών πρόσβασης.

iv. Την ελαχιστοποίηση των απαιτούμενων χωματουργικών εργασιών για την ανέγερση του υποσταθμού.

v. Την ελαχιστοποίηση του κόστους κατασκευής και λειτουργίας (ελαχιστοποίηση απωλειών ενέργειας) του Δικτύου Διασύνδεσης του ΑΣΠΗΕ με τον υποσταθμό.

vi. Την ευκολία συντήρησης και λειτουργίας του υποσταθμού και των αντίστοιχων Δικτύων Μέσης Τάσης.

vii. Την ταυτόχρονη εξυπηρέτηση περισσοτέρων του ενός ΑΣΠΗΕ με άδεια εγκατάστασης ή και παραγωγής.

Τα έργα Διασύνδεσης των ΑΣΠΗΕ με το Σύστημα των 400 KV θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τους όρους του ΑΔΜΗΕ και τις προδιαγραφές και τεχνικές οδηγίες της ΔΕΗ.

Στο εν λόγω ΚΥΤ θα εγκατασταθεί ένα πλήρες σύστημα αντικεραυνικής προστασίας. Το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας του υπαιθρίου εξοπλισμού θα μελετηθεί, εγκατασταθεί και δοκιμαστεί σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΛΟΤ HD 637 S1.

### 6.3.2 Έργα Οδοποιίας

#### 6.3.2.1 **Γενικά**

Ως γενικότερη οδοποιία πρόσβασης εννοείται η διαδρομή πού θα ακολουθήσουν τα οχήματα για τη χερσαία μεταφορά του πάσης φύσεως μηχανολογικού εξοπλισμού έως το χώρο ανέγερσης, του συνόλου του ΑΣΠΗΕ. Τα Αιολικά Πάρκα απαιτούν ειδικές λύσεις μεταφορών, οι οποίες έχουν σχεδιαστεί από τον κατασκευαστή της Α/Γ, προκειμένου να αποφευχθεί η πρόκληση οποιοδήποτε ζημιάς κατά τη μεταφορά. Η γενικότερη οδοποιία πρόσβασης μπορεί να διακριθεί σε δύο βασικά επιμέρους τμήματα :

i. Σε εκείνο που αφορά ορισμένες παρεμβάσεις επί της υφιστάμενης επαρχιακής οδού Μουζακίου – Αργιθέας, οι οποίες είναι αναγκαίες προκειμένου να διέλθουν τα μεγάλου μήκους ειδικά φορτηγά που θα μεταφέρουν τμήματα των πυλώνων και τις πτέρυγες του ρότορα. Οι δέουσες παρεμβάσεις αναφέρονται παρακάτω (βλ. «ράμπες»).

ii. Σε εκείνο που αφορά την ειδικότερη πρόσβαση προς τη θέση του ΑΣΠΗΕ που ξεκινάει από την προαναφερθείσα επαρχιακή οδό και φθάνει μέχρι το χώρο των Α/Γ. Αυτό διακρίνεται σε δύο επιμέρους τμήματα :

- Το πρώτο τμήμα μήκους 8.675 m αφορά υφιστάμενη δασική οδό η οποία εκκινεί από την επαρχιακή οδό με κατεύθυνση προς τον ΑΣΠΗΕ και οδηγεί τόσο στο χώρο που θα κατασκευαστεί το Κέντρο Ελέγχου (ΚΕ) όσο και σε κοντά στους χώρους των πλατειών κάποιων Α/Γ. Αυτή η οδός <u>θα βελτιωθεί</u> στα πλαίσια του έργου

- Το δεύτερο τμήμα αποτελεί ένα <u>προς διάνοιξη</u> δίκτυο δασικών δρόμων συνολικού μήκους 6.020 m εντός του πολυγώνου του ΑΣΠΗΕ που οδηγεί και στις υπόλοιπες Α/Γ του ΑΣΠΗΕ.

Οι προς διάνοιξη και βελτίωση δρόμοι πρόσβασης θα κατασκευαστούν ως Γ' κατηγορίας δασικοί δρόμοι, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Υπουργείου Γεωργίας για την κατηγορία αυτή, ενώ ταυτόχρονα καλύπτουν και τις προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις του κατασκευαστή. Οι κλίσεις των πρανών επελέγησαν για τα επιχώματα 2:3 και για τα εκχώματα 3:1. Στις μισγάγγειες θα κατασκευασθούν μικρά τεχνικά έργα για την απορροή των όμβριων υδάτων με σωληνωτούς οχετούς κατάλληλης διατομής. Στην <u>*εικόνα 6.3.-1*</u> που ακολουθεί παρακάτω παρουσιάζεται η τυπική διατομή που εφαρμόστηκε.

Η μελέτη των οδών έγινε, ώστε να καταστεί δυνατή η κυκλοφορία εντός του πάρκου του οχήματος μεταφοράς των πτερύγων των Α/Γ και συγχρόνως να πληρεί τις προδιαγραφές για τους δασικούς δρόμους Γ΄ κατηγορίας.

Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά που επελέγησαν και εφαρμόστηκαν στις υπό μελέτη οδούς είναι τα εξής:

- Μέγιστη κατά μήκος κλίση 12%.
- Πλάτος καταστρώματος 5.00 μ.
- Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 35.00 μ.
- Ελάχιστη κατακόρυφη ακτίνα συναρμογής 320.00 μ.
- Μέγιστη εγκάρσια κλίση 2.0%.
- Χαρακτηριστικά οδοστρωσίας: Βάση ΠΤΠ Ο155, πάχους 10 εκ, Υπόβαση ΠΤΠ Ο150, πάχους 10 εκ.

Τα υλικά για τη Βάση και την Υπόβαση θα προέλθουν από τη θραύση της περίσσειας βραχωδών υλικών.

**<u>Εικόνα 6.3.-1</u> : Τυπική διατομή του νέου και προς βελτίωση οδικού δικτύου πρόσβασης**

Το όλο προς διάνοιξη οδικό δίκτυο διακλαδίζεται σε 11 «ΚΛΑΔΟΥΣ» που αποτυπώνονται στο *<u>Χάρτη Χ.5</u>* (βλ. *<u>Παράρτημα ΙΙ</u>*).

Τα χωματουργικά της οδοποιίας (προς βελτίωση και προς διάνοιξη) περιγράφονται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα:

| **Γενικά Στοιχεία Τμήμα** | **Μήκος** (m) | **Επιχώσεις** (m3) | **Εκσκαφές** (m3) | **Οδοστρωσία** (m3) |
|---|---|---|---|---|
| ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ 1 | 3575 | 25025 | 3575 | |
| ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ 2 | 2045 | 18405 | 2045 | |
| ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ 3 | 3055 | 15275 | 3055 | |
| ΚΛΑΔΟΣ 1 | 190 | 1200 | 800 | 177 |
| ΚΛΑΔΟΣ 2 | 2150 | 6000 | 31500 | 2150 |
| ΚΛΑΔΟΣ 3 | 380 | 90 | 7200 | 390 |
| ΚΛΑΔΟΣ 4 | 1055 | 5400 | 14500 | 1130 |
| ΚΛΑΔΟΣ 5 | 500 | 240 | 6000 | 510 |
| ΚΛΑΔΟΣ 6 | 625 | 860 | 12500 | 675 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ΚΛΑΔΟΣ 7 | 240 | 400 | 4000 | 280 |
| ΚΛΑΔΟΣ 8 | 165 | 0 | 5600 | 190 |
| ΚΛΑΔΟΣ 9 | 200 | 710 | 1500 | 200 |
| ΚΛΑΔΟΣ 10 | 175 | 2000 | 1100 | 163 |
| ΚΛΑΔΟΣ 11 | 340 | 1200 | 2300 | 335 |
| **ΣΥΝΟΛΑ** | **14695** | **18100** | **145705** | **14695** |

**Πίνακας 6.3.2.-1 : Χωματισμοί των επιμέρους κλάδων της οδοποιείας**

Η γενικότερη άποψη του οδικού δικτύου φαίνεται στο *Χάρτη Χ5 (βλ. Παράρτημα ΙΙ)*. Τέλος, προβλέπεται η δημιουργία 8 «ραμπών» επί της επαρχιακής οδού Μουζακίου – Αργιθέας προκειμένου να καταστεί δυνατός ο ελιγμός των φορτηγών που θα μεταφέρουν τα μακριού μήκους στοιχεία των Α/Γ. Οι θέσεις αυτών των ραμπών απέχουν χιλιομετρικά από το Μουζάκι ως ακολούθως :

1. Χ.Θ. 14+000 (ράμπα 1)
2. Χ.Θ. 14+700 (ράμπα 2)
3. Χ.Θ. 15+400 (ράμπα 3)
4. Χ.Θ. 16+000 (ράμπα 4)
5. Χ.Θ. 22+100 (ράμπα 5)
6. Χ.Θ. 23+100 (ράμπα 6)
7. Χ.Θ. 24+000 (ράμπα 7)
8. Χ.Θ. 24+800 (ράμπα 8)

.6.3.2.2 **Προδιαγραφές μελέτης οδοποιίας ΑΣΠΗΕ**

Οι δρόμοι έχουν μελετηθεί με ταχύτητα μελέτης 20Km/h και ταυτόχρονα πληρούν τις προϋποθέσεις του Υπουργείου Γεωργίας για τη διάνοιξη δασικών δρόμων Γ΄ κατηγορίας. Η μελέτη οδοποιείας περιλαμβάνει την Τεχνική Έκθεση (βλ *Παράρτημα Ι*)

Η μελέτη οδοποιείας συντάχθηκε με βάση τις εξής προδιαγραφές:

- Την Απόφαση Η92833/4679/1-12-1997 του Υπ. Γεωργίας για τη σύνταξη μελετών διάνοιξης δασικών δρόμων Γ’ κατηγορίας.
- Τις τεχνικές προδιαγραφές της κατασκευάστριας Εταιρείας των Α/Γ
- Τις ΟΜΟΕ του ΥΠΕΧΩΔΕ

Επίσης κατά το σχεδιασμό ελήφθησαν υπ' όψιν οι προδιαγραφές - τεχνικές απαιτήσεις μεταφοράς των στοιχείων των Α/Γ και των πυλώνων στο χώρο τοποθέτησής τους.

Έτσι επελέγησαν τα εξής γεωμετρικά χαρακτηριστικά:

- Μέγιστη κατά μήκος κλίση 12%.
- Πλάτος καταστρώματος 5.00 (m).
- Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 35.00 (m).
- Ελάχιστη κατακόρυφη ακτίνα συναρμογής 320.00 μ.
- Μέγιστη εγκάρσια κλίση 2.0%.
- Κλίσεις πρανών: Γ/Η από 1:1 μέχρι 1:3 & βραχώδη από 1:5 μέχρι 1:10

#### 6.3.2.3 **Σκοπιμότητα του έργου οδοποιίας**

Τα έργα επέμβασης στοχεύουν στην εξυπηρέτηση των αναγκών τού Αιολικού Πάρκου και είναι οι εξής:

- Διάνοιξη εσωτερικού οδικού δικτύου
- Διαμόρφωση πλατειών ανέγερσης Α/Γ
- Κατασκευή Κέντρου Ελέγχου
- Κατασκευή θεμελίων Α/Γ
- Τοποθέτηση υπόγειου καλωδίου

Η διάνοιξη των προτεινόμενων οδικών δικτύων στοχεύει στην επίλυση του προβλήματος της προσπέλασης προς τις θέσεις των Α/Γ, δηλαδή:

- Στην προσπέλαση από το υπάρχον οδικό δίκτυο στο ΑΣΠΗΕ.
- Στην δυνατότητα εσωτερικής μετακίνησης - επικοινωνίας του προσωπικού και των μηχανημάτων μεταξύ των Α/Γ.
- Στην δυνατότητα διάνοιξης της τάφρου για την τοποθέτηση του υπόγειου καλωδίου σύνδεσης των Α/Γ και μεταφοράς της παραγόμενης ενέργειας.
- Στην πυροπροστασία του Αιολικού Πάρκου και της ευρύτερης περιοχής.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι δρόμοι και οι πλατείες του Αιολικού Πάρκου δεν είναι κλειστοί και η λειτουργία των Α/Γ δεν επηρεάζεται από την άσκηση οποιασδήποτε κτηνοτροφικής ή γεωργικής δραστηριότητας στην περιοχή (μελισσοκομία, κτηνοτροφία κ.λπ.).

#### 6.3.2.4 **Χωματισμοί οδοποιίας**

Το μήκος των δρόμων πού θα διανοιχθούν και θα βελτιωθούν συνολικά είναι **14.695** m. Κατά την κατασκευή της οδοποιείας θα γίνουν συνολικά εκσκαφές 145.705 m3.. Για την κατασκευή των **επιχωμάτων καθ' αυτών** θα χρειαστούν 18.100 m3. Μέρος γαιωδών εκσκαφών θα χρησιμοποιηθούν για την **επένδυση των πρανών** των επιχωμάτων Για την κατασκευή της **οδοστρωσίας** (βάσης και υπόβασης) απαιτούνται συνολικά 14.695 m3, τα οποία θα προέλθουν από τη θραύση της περίσσειας βραχωδών υλικών.

Σημειώνεται επίσης ότι θα γίνει διάνοιξη χάνδακος απορροής ομβρίων σε όσο μήκος απαιτείται κατά την κατασκευή και χαλικόστρωση - εξομάλυνση του οδοστρώματος σε πάχος 0.20 m σε όλο το μήκος των δρόμων.

Τα σύνολα των χωματουργικών εργασιών οδοποιείας και οδοστρωσίας παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα :

| **Γενικά Στοιχεία** | **Επιχώσεις (**m3**)** | **Εκσκαφές (**m3**)** | **Οδοστρωσία (**m3**)** |
|---|---|---|---|
| ΔΡΟΜΟΙ | 18.100 | 145.705 | 14.695 |

#### 6.3.2.5 **Καταλήψεις εκ της οδοποιίας**

Οι επιφάνειες χρήσης και οι επιφάνειες επέμβασης της υφιστάμενης δασικής οδού μήκους 935 μ, των νέων διανοίξεων συνολικού μήκους 14.872 μ παρουσιάζονται στον παρακάτω *πίνακα 6.3.2.-2* :

**Πίνακας 6.3.2-2: Επιφάνειες επέμβασης και χρήσης οδοποιίας ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ»**

| **Γενικά Στοιχεία** | **Επιφάνεια Επέμβασης** (m2) | **Επιφάνεια Χρήσης** (m2) |
|---|---|---|
| Υφιστάμενη δασική οδός | 0 | 8.675 x 5 = 43.375 |
| Προς διάνοιξη οδικό δίκτυο | 59.990 | 6020 x 5 =30.100 |
| **ΣΥΝΟΛΟ** | 59.990 | 73.475 |

## 6.4 ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ

### 6.4.1 Τεχνική Περιγραφή Κτιριακών Έργων

#### 6.4.1.1 **Οικίσκος Κέντρου Ελέγχου**

Περί τα 900 m μετά τη διακλάδωση του υφιστάμενου δρόμου πρόσβασης και περί τα 1050 m πρό της Α/Γ 6 του ΑΣΠΗΕ (βλ. *Χάρτη χ5* στο *παράρτημα ΙΙ*), θα κατασκευαστεί (πλευρικά του υφιστάμενου κλάδου 3) οικίσκος εμβαδού 250 m2 ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί ως Κέντρο Ελέγχου (ΚΕ) του ΑΣΠΗΕ. Εκεί θα οδηγούνται οι υπόγειοι αγωγοί μεταφοράς της παραγόμενης ενέργειας και από εκεί θα αναχωρούν για το Κέντρο Υψηλής Τάσης ΚΥΤ (το οποίο θα ανυψώνει την τάση στα 400V και θα διοχετεύει το ρεύμα δίκτυο μεταφοράς της ΔΕΗ).

Από το ΚΕ θα διεξάγεται ο έλεγχος και η προστασία των διατάξεων του αιολικού πάρκου. Το ΚΕ θα φιλοξενεί τις εγκαταστάσεις του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού σύνδεσης του υπό μελέτη αιολικού πάρκου με το δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε και των συστημάτων τηλε-επίβλεψης, ελέγχου και ασφάλειας. Επιπλέον, θα διαθέτει τους απαραίτητους χώρους μικροεπισκευών και αποθήκευσης των απαραίτητων εργαλείων, αναλώσιμων, ανταλλακτικών, κ.λπ., καθώς και χώρους αποδυτηρίων και WC για λόγους υγιεινής του προσωπικού που θα συντηρεί περιοδικά τον αιολικό σταθμό.

Το κτίριο είναι κατάλληλα σχεδιασμένο, ώστε να ανταποκρίνεται στους πολεοδομικούς κανονισμούς και στις λειτουργικές απαιτήσεις του αιολικού σταθμού, ενώ ο εξωτερικός σχεδιασμός του θα ακολουθεί κατά το μέγιστο την αρχιτεκτονική των κτιρίων της ευρύτερης περιοχής. Προκειμένου να ανεγερθεί το συγκεκριμένο κτίσμα είναι απαραίτητο να υπάρχει για τις πολεοδομικές ανάγκες γήπεδο ελάχιστου εμβαδού (αρτιότητας) 4.000,00 m2. Έτσι απαιτείται η έγκριση επέμβασης σε χώρο διαστάσεων 50,00 m * 80,00 m.

Σύμφωνα με τα παραπάνω αλλά και την ισχύουσα δασική νομοθεσία έχουμε:
Επιφάνεια επέμβασης = 5.691,00m2
Επιφάνεια χρήσης = 4.000,00 m2
Οι συντεταγμένες του γηπέδου του Κέντρου ελέγχου παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί :

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝ/ΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΧΩΡΟΥ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΕΓΣΑ 87) | | |
|---|---|---|
| ΚΟΡΥΦΗ | Χ(m) | Υ(m) |
| ΚΕ1 | 290607.99 | 4355655.25 |
| ΚΕ2 | 290645.82 | 4355658.61 |
| ΚΕ3 | 290664.57 | 4355596.10 |
| ΚΕ4 | 290670.37 | 4355588.83 |
| ΚΕ5 | 290671.05 | 4355586.73 |
| ΚΕ6 | 290669.81 | 4355579.85 |
| ΚΕ7 | 290675.54 | 4355562.81 |
| ΚΕ8 | 290680.30 | 4355557.57 |
| ΚΕ9 | 290687.62 | 4355561.54 |
| ΚΕ10 | 290719.23 | 4355531.77 |
| ΚΕ11 | 290716.74 | 4355522.19 |
| ΚΕ12 | 290699.79 | 4355525.09 |
| ΚΕ13 | 290664.86 | 4355508.95 |

#### 6.4.1.2 **Κτηριακή υποδομή του Κέντρου Υψηλής Τάσης (ΚΥΤ)**

Για τις ανάγκες του υπό μελέτη έργου θα κατασκευαστεί το κτήριο του ΚΥΤ (αναφερόμενου και ως Υποσταθμού Ανύψωσης Τάσης 20/400kV και σε χάρτες ως ΚΥΤ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ) στη θέση "Διάσελο – Προφήτης Ηλίας". Η θέση του υποδεικνύεται στο *Χάρτη Χ.5*. στο *Παράρτημα ΙΙ*. Στον Υποσταθμό θα εγκατασταθεί το σύνολο του εξοπλισμού πού απαιτείται για το σκοπό του. Το εμβαδόν του κτιριακού συγκροτήματος του ΚΥΤ είναι 864 $m^2$ και αναλύεται στα εξής :

- κτίριο GIS : Ε= 534 $m^{2,}$ και ύψους 11 m,
- Κτίριο Εξοπλισμού Μέσης Τάσης : Ε=265 m2 και ύψους 7,70 m
- Αντλιοστάσιο Ύδρευσης – Πυρόσβεσης : Ε= 65 m2 και ύψους 4,50 m

Οι συντεταγμένες του γηπέδου του ΚΥΤ (ΕΓΣΑ 87) παρουσιάζονται στον *Πίνακα 6.4.1-2* που ακολουθεί.

**Πίνακας 6.4.1-2: Συντεταγμένες Γηπέδου ΚΥΤ (ΕΓΣΑ 87)**

| ΚΟΡΥΦΗ ΓΗΠΕΔΟΥ | Χ | y |
|---|---|---|
| Α | 290753,140 | 4359230,700 |
| Β | 290671,649 | 4359117,041 |
| Γ | 290740,137 | 4359067,927 |
| Δ | 290828,158 | 4359190,669 |
| Ε | 290802,311 | 4359196,072 |
| Ζ | 290794,701 | 4359197,662 |
| Η | 290785,261 | 4359200,911 |
| Θ | 290778,211 | 4359204,362 |
| Ι | 290770,311 | 4359209,482 |
| **Κ** | 290762,951 | 4359215,782 |

Η επιφάνεια του γηπέδου του ΚΥΤ είναι 11.650,22m2 αλλά δεν προσμετράται εν προκειμένω διότι ως επιφάνεια κατάληψης καθώς έχει ήδη αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά στο πλαίσιο αδειοδότησης (εγκατάστασης και λειτουργίας) του ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» της εταιρίας «ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ». Προορίζεται δε να εξυπηρετεί τουλάχιστον δύο ακόμη ΑΣΠΗΕ, έναν με άδεια εγκατάστασης και έναν με άδεια παραγωγής (βλέπε *παράγραφο 6.6.1.3*). Για τυπικούς λόγος αναφέρεται επίσης ότι για την κατασκευή του ΚΥΤ οι απαιτούμενες εκσκαφές είναι 28.500 m3 και οι απαιτούμενες επιχώσεις 5.600 m3.

### 6.4.2 Συνδέσεις με το ευρύτερο οδικό δίκτυο & δίκτυα υποδομών

Η σύνδεση των ΑΣΠΗΕ με το οδικό δίκτυο έχει περιγραφεί αναλυτικά στην *παράγραφο 6.3.2* της παρούσας μελέτης. Στην παρούσα παράγραφο περιγράφονται τα τεχνικά κριτήρια σχεδιασμού των οδών πρόσβασης για τη μεταφορά και ανέγερση των Α/Γ.

Οι διαστάσεις και το μέγεθος των ανεμογεννητριών επιβάλλουν, για τη μεταφορά και τοποθέτησή τους στη θέση εγκατάστασης, τη χρήση μηχανημάτων μεταφοράς, όπως φορτηγά με ρυμουλκούμενο τμήμα (οχήματα μεγάλου μήκους) και μηχανημάτων ανύψωσης (γερανών) βαρέως τύπου. Η προσέγγιση των μηχανημάτων μεταφοράς και των γερανών ανύψωσης στις θέσεις εγκατάστασης, διαμέσου των οδών πρόσβασης, προϋποθέτουν την ύπαρξη

οδικού δικτύου με κατάλληλα γεωμετρικά χαρακτηριστικά και υποδομή οδοστρώματος, ώστε να εξυπηρετεί την ασφαλή και ομαλή μετακίνησή τους.

Νέοι δρόμοι διανοίγονται κυρίως για τη διασύνδεση εσωτερικά των αιολικών πάρκων και την πρόσβαση στις θέσεις εγκατάστασης των ανεμογεννητριών. Τα νέα οδικά τμήματα, κατά κανόνα, ακολουθούν τις προδιαγραφές διάνοιξης δασικών οδών Γ΄ Κατηγορίας συνδυάζοντας παράλληλα ένα βασικό κριτήριο σχεδιασμού που αφορά την ικανοποίηση των απαιτούμενων γεωμετρικών μεγεθών, για την ασφαλή μεταφορά και τη συναρμολόγηση των ανεμογεννητριών, γεγονός που απαιτεί ειδική αντιμετώπιση στα χαρακτηριστικά της οδού. Για το σκοπό αυτό, στα βασικά μεγέθη γεωμετρικού σχεδιασμού, εκτός από καθοριστικές τιμές σχεδιασμού, συνεκτιμήθηκαν οι δυνατότητες ελιγμών και οι δεσμεύσεις στην απαιτούμενη επιφάνεια κατάληψης των γερανοφόρων και των βαρέως τύπου οχημάτων μεταφοράς.

Η ανάπτυξη του δικτύου πρόσβασης και εσωτερικής διασύνδεσης γίνεται με τις εξής παραδοχές, για τη μεταφορά του εξοπλισμού σε κάθε αιολικό σταθμό:

- Μέγιστη κατά μήκος κλίση 12%.
- Πλάτος καταστρώματος 5.00 (m).
- Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 35.00 (m).
- Ελάχιστη κατακόρυφη ακτίνα συναρμογής 320.00 μ.
- Μέγιστη εγκάρσια κλίση 2.0%.
- Κλίσεις πρανών: Γ/Η από 1:1 μέχρι 1:3 & βραχώδη από 1:5 μέχρι 1:10

Ο όλος σχεδιασμός στηρίζεται στο δεδομένο μεταφοράς Ανεμογεννήτριας VESTAS V150-4.2 MW. Οι διαστάσεις του εξοπλισμού που έχουν σημασία ως προς τη μεταφορά των μεγάλων εξαρτημάτων από τους μελετώμενους δρόμους για τον εν λόγω τύπο Α/Γ είναι οι εξής:

| **Α/Γ VESTAS V150-4.2 MW** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ΕΞΑΡΤΗΜΑ** | **ΒΑΡΟΣ (tn)** | **ΜΗΚΟΣ m** | **ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ/ΠΛΑΤΟΣ m** | **max ΥΨΟΣ προς μεταφορά** |
| Πτέρυξ (Blade) | Max 70 | 73.7 | Max 4,2 | |
| Νασέλα | | 12.8 | 4,2 | 3,4 |
| HUB | | 5,5 | 3,8 | 3,8 |

Αυτά τα εξαρτήματα, απαιτούν ειδικές λύσεις μεταφορών, οι οποίες έχουν σχεδιαστεί από τον κατασκευαστή (VESTAS), προκειμένου να αποφευχθεί η πρόκληση οποιοδήποτε ζημιάς κατά τη μεταφορά.

Επειδή το σύνολο των μεταφορών θα γίνει από τους ίδιους δρόμους, είναι αυτονόητο ότι η μελέτη των νέων δρόμων αλλά και ο έλεγχος των υφισταμένων θα γίνουν για τη δυσμενέστερη περίπτωση μεταφοράς (μέγιστο μήκος πτερυγίων, μέγιστο πλάτος πυλώνων και μέγιστο βάρος και ύψος ατράκτου).

Τα οχήματα πού χρησιμοποιούνται για κάθε έναν από τους τρείς αυτούς τύπους μεταφοράς είναι τα εξής:

<u>Για τα πτερύγια</u>

Απαιτείται μία ρυμουλκούμενη πλατφόρμα με άξονες ταλάντευσης σε χτύπημα, προκειμένου να μεταφερθούν τα πτερύγια μήκους 73.7 m με ασφάλεια ακόμη και πάνω από άνισο έδαφος. Ταυτόχρονα, η πλατφόρμα πρέπει να φέρει πλήρως ελεγχόμενη την πίσω σειρά αξόνων προκειμένου να αντιμετωπιστούν επιτυχώς οι κλειστές στροφές. Το όχημα θα είναι συνολικά τριπλά τηλεσκοπικό.

Για την άτρακτο

Για τη μεταφορά απαιτείται ειδικό ημιρυμουλκούμενο όχημα που έλκει το Φορτηγό – τράκτορας όπως στην φωτογραφία που ακολουθεί.

Για τον Πύργο

Προκειμένου για τη μεταφορά των βαρέων τμημάτων του πύργου απαιτούνται ειδικές διατάξεις μεταφοράς με πλήρως ελεγχόμενη την πίσω σειρά αξόνων όπως στη φωτογραφία που ακολουθεί.

Για το Hub

Πρέπει το όχημα να επιδέχεται απόθεση στο κατάστρωμα του προκειμένου να τηρηθούν οι περιορισμοί στο ύψος των 3,8 m.

Έλεγχος πορείας οχήματος μεταφοράς ειδικών τεμαχίων:

Επειδή η μεταφορά αφορά ειδικά τεμάχια τα οποία απαιτούν ειδικά οχήματα γι΄ αυτό επιβάλλεται ο έλεγχος της πορείας σε κάθε περίπτωση μεταφοράς. Επειδή όμως η μεταφορά των πτερυγίων παρουσιάζει απαιτήσεις οχήματος πού υπερκαλύπτουν τις απαιτήσεις μεταφοράς όλων των άλλων τμημάτων του εξοπλισμού (πύργος, γεννήτρια κ.λπ.), γι΄ αυτό κρίνεται σκόπιμο ο έλεγχος να περιοριστεί στον έλεγχο πορείας για μεταφορά πτερυγίων.

**6.4.3 Χώροι Στάθμευσης**

Κατά τη φάση της κατασκευής θα δημιουργηθούν προσωρινές θέσεις στάθμευσης των γερανοφόρων και φορτηγών οχημάτων εντός των πολυγώνων ανάπτυξης των ΑΣΠΗΕ καθώς και εντός του γηπέδου ανέγερσης του Υ/Σ, συνολικής έκτασης 500 m2 περίπου.

Κατά τη φάση λειτουργίας δεν υφίσταται ανάγκη ούτε προβλέπεται η χωροθέτηση θέσεων στάθμευσης καθόσον η επισκεψιμότητα στους χώρους των Α/Γ και των Υ/Σ περιορίζεται μόνο στο συνεργείο συντήρησης και τον φύλακα των εγκαταστάσεων.

**6.4.4. Διαμόρφωση πλατειών γύρω από τις θέσεις των ανεμογεννητριών**

Για την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών απαιτείται διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου γύρω από τη θέση εγκατάστασης κάθε μηχανής. Για το σκοπό αυτό για κάθε Α/Γ διαμορφώνεται ισόπεδο πλάτωμα. Το πλάτωμα αυτό πρέπει να είναι σχετικά επίπεδο με μικρές επιτρεπόμενες κλίσεις.

Η εμπειρία από πλήθος άλλων παρόμοιων έργων δείχνει ότι, μία τέτοια έκταση 4 στρεμμάτων είναι αρκετή για την πραγματοποίηση των κατασκευαστικών εργασιών (συναρμολόγηση και ανόρθωση των Α/Γ) και των ελιγμών των μηχανημάτων και των μέσων μεταφοράς του εξοπλισμού.

Κατά τη μελέτη διαμόρφωσης των πλατειών θεωρήθηκε ότι:

- Θα χρησιμοποιείται και το μέρος του δρόμου μπροστά από την πλατεία κατά την ανέγερση
- Όλα τα μέρη των Α/Γ (Nacelle, Hub, Drive, Πύργος, Πτερύγια) καθώς και τα container με τον βοηθητικό εξοπλισμό, τα εργαλεία και τα μικρό-υλικά θα αποθηκευθούν στο χώρο της πλατείας.
- Οι γερανοί ανέγερσης θα είναι αυτοί πού ορίστηκαν στη σχετική αλληλογραφία με την Εταιρεία, κατάλληλης ανυψωτικής ικανότητας.
- Θα υπάρχει συγχρονισμός κατά την ανέγερση μεταξύ ανεγερτών και μεταφορέων.
- Προβλέπεται ότι τα οχήματα μεταφοράς θα έχουν τη δυνατότητα ανάσχεσης κυκλοφορίας ή επιστροφής εντός του χώρου της πλατείας, όπου αυτό επιβάλλεται.

Η μελέτη διαμόρφωσης των πλατειών προβλέπει τους ελάχιστους απαιτούμενους χώρους για την προσωρινή αποθήκευση του συνόλου των υλικών, εργαλείων, μηχανημάτων και εξαρτημάτων καθώς και τη λειτουργική ανάπτυξη και κυκλοφορία των γερανών και των βοηθητικών οχημάτων.

Δημιουργούνται 8 πλατείες μέσα στις εκτάσεις επέμβασης σύμφωνα με τα όρια ασφαλείας με εκσκαφές προσαρμοσμένες στο ανάγλυφο του εδάφους με μικτή διατομή. Στις πλατείες προβλέπεται υπόβαση οδοστρωσίας ΠΤΠ Ο150, πάχους 10 εκ., και βάση οδοστρωσίας ΠΤΠ Ο155, πάχους 10 εκ. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι επιφάνειες χρήσης, οι επιφάνειες επέμβασης, οι χωματισμοί και τα κυβικά βάσης και υπόβασης που απαιτούνται για τις προς διαμόρφωση πλατείες.

| ΠΛΑΤΕΙΑ α/α | ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ (m2) | ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ (m2) | ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ (m3) | ΕΚΣΚΑΦΕΣ (m3) | ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ (m3) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4155 | 6934 | 10470 | 20765 | 831 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3968 | 8571 | 14592 | 36547 | 794 |
| 3 | 3745 | 6140 | 3373 | 36081 | 749 |
| 4 | 4159 | 5047 | 2524 | 6181 | 832 |
| 5 | 4290 | 7553 | 6425 | 11748 | 858 |
| 6 | 4290 | 5451 | 3338 | 3806 | 858 |
| 7 | 4290 | 6237 | 7756 | 5388 | 858 |
| 8 | 4290 | 5348 | 4166 | 13349 | 858 |
| **ΣΥΝΟΛΑ** | **33.187** | **51.281** | **52.644** | **133.865** | **6.638** |

Σύμφωνα με τα πιο πάνω αλλά και την ισχύουσα δασική νομοθεσία για τους χώρους των πλατειών ισχύει:

Επιφάνεια επέμβασης = 51.281**m2**

Επιφάνεια χρήσης = 33.187**m2**

**6.4.5. Συνολική επιφάνεια εδάφους που καταλαμβάνεται από το έργο**

Με βάση τα στοιχεία των *παραγράφων 6.3.2.4 και 6.4.4* οι καταλήψεις (επιφάνειες επέμβασης και χρήσης) εδάφους του υπό μελέτη έργου παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον *πίνακα 6.4.5.-1* που ακολουθεί.

**Πίνακας 6.4.5-1: Καταλήψεις Εδάφους (επιφάνειες επέμβασης και χρήσης) υπό μελέτη έργου**

| Τμήμα έργου | Επιφάνεια επέμβασης ($m^2$) | Επιφάνεια χρήσης ($m^2$) |
|---|---|---|
| Υφιστάμενη δασική οδός | 0 | 8.675 x 5 = 43.375 |
| Προς διάνοιξη οδικό δίκτυο | 59.990 | 6020 x 5 =30.100 |
| Πλατείες Α/Γ | 51.281 | 33.187 |
| Περιβάλλων χώρος Κτιρίου Κέντρου Ελέγχου | 5.691 | 4.000 |
| Εργοταξιακοί χώροι | 13.997 | 0 |
| **Σύνολο Έργου** | **130.956** | **110.662** |

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα, η συνολική έκταση που καταλαμβάνουν όλες οι δραστηριότητες κατά τη διάρκεια κατασκευής (πλατείες Α/Γ, εσωτερική & εξωτερική οδοποιία, γήπεδο Κέντρου Ελέγχου) ανέρχεται σε 130,95 στρέμματα (επιφάνεια επέμβασης), ενώ η αντίστοιχη έκταση κατά τη διάρκεια λειτουργίας ανέρχεται σε 110,66 στρέμματα (επιφάνεια χρήσης).

Σημειώνεται ότι, στη συνολική επιφάνεια χρήσης δεν έχει συνυπολογιστεί η κατάληψη της έκτασης του γηπέδου του ΚΥΤ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ (11,.65 στρέμματα), καθώς αυτή έχει ήδη προσμετρηθεί σε άλλο έργο ΑΣΠΗΕ («ΑΕΡΑΣ» της ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ).. Σε ότι δε αφορά στους εργοταξιακούς χώρους, αυτοί δεν προσμετρούνται στην επιφάνεια χρήσης διότι αυτή θα είναι προσωρινή και θα διαρκέσει έως ότου κατασκευαστεί το έργο. Θα μπορούσαν να μην προσμετρηθούν ούτε στην επιφάνεια επέμβασης καθώς προβλέπεται η πλήρης αποκατάστασή τους μετά τη φάση κατασκευής του έργου..

### 6.4.6. Συνολικοί Χωματισμοί έργου

Κατά την κατασκευή του έργου (οδός πρόσβασης, εσωτερική οδοποιία, πλατείες Α/Γ, εργοταξιακοί χώροι, Κέντρο Ελέγχου) θα γίνουν **330.188** m3 εκσκαφής βραχωδών – ημιβραχωδών και γαιωδών εκτάσεων από τα οποία τα 264.150 m3 (80%) εκτιμώνται ως βραχώδη και τα 66.038 m3 (20%) ως γαιώδη. Μέρος των γαιωδών εκσκαφών 15.000 m3 θα χρησιμοποιηθούν για την επένδυση των πρανών των επιχωμάτων. Για την κατασκευή των επιχωμάτων θα χρειαστούν **76.363** m3. Για την κατασκευή της οδοστρωσίας (βάσης και υπόβασης) απαιτούνται συνολικά 14.695 + 6.638 = **21.333** m3, τα οποία θα προέλθουν από τη θραύση της περίσσειας βραχωδών υλικών. Άρα, μετά την κατασκευή των επιχωμάτων και της οδοστρωσίας έχουμε **πλεόνασμα χωματουργικών**: 330.188 – (76.363 + 21.333 + 15.000) = **217.492 m3 (**βλέπε και τεχνική έκθεση της οδοποιείας στο *Παράρτημα Ι).*

Θα γίνει διάνοιξη χάνδακος απορροής ομβρίων σε όσο μήκος απαιτείται κατά την κατασκευή και χαλικόστρωση - εξομάλυνση του οδοστρώματος σε πάχος 0.20 m σε όλο το μήκος των δρόμων. Τα σύνολα των χωματουργικών εργασιών και οδοστρωσίας παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα :

| **Γενικά Στοιχεία** | **Εκσκαφές ($m^3$)** | **Επιχώσεις ($m^3$)** | **Οδοστρωσία ($m^3$)** |
|---|---|---|---|
| ΔΡΟΜΟΙ | 145.705 | 18.100 | 14.695 |
| ΠΛΑΤΕΙΕΣ Α/Γ, ΚΕ, ΕΡΓΟΤΑΞ. ΧΩΡΟΙ | 184.483 | 58.263 | 6.638 |
| **ΣΥΝΟΛΑ** | **330.188** | **76.363** | **21.333** |

Σε ότι αφορά την πιθανή αστοχία των μεγεθών κατά την κατασκευή, η περίσσεια των εκσκαφών θα χρησιμοποιηθεί εν μέρει για τη διαμόρφωση των επικλίσεων των πλατειών και το υπόλοιπο των περισσευμάτων θα αναλάβει εταιρία διαχείρισης απόβλητων για την διαχείρισή τους μετά από σχετική σύμβαση, σύμφωνα με το ΦΕΚ 1312Β/24-08-2010 (ΑΕΚΚ) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

## 6.5 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

### 6.5.1 Γενική Περιγραφή Σταδίων Κατασκευής - Χρονοδιάγραμμα Έργου

#### 6.5.1.1 **Γενικά**

Η διαμόρφωση υποδοχής των Α/Γ έχει σαν σκοπό την δημιουργία προσβάσεων στον χώρο των εγκαταστάσεων από τις υπάρχουσες οδικές αρτηρίες, ήτοι βελτίωση, διεύρυνση και επισκευή του οδοστρώματος αυτών όπου απαιτείται, τη δημιουργία των οδών διασύνδεσης με τις υπάρχουσες αρτηρίες και μεταξύ των ανεμογεννητριών του κάθε ΑΣΠΗΕ, τη δημιουργία επίπεδου πλατώματος (πλατεία Α/Γ) γύρω από το θεμέλιο της κάθε ανεμογεννήτριας για την κίνηση των μηχανικών μέσων που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια εκτελέσεως των έργων, της ανεγέρσεως του εξοπλισμού αλλά και μελλοντικά κατά τη συντήρησή του. Επίσης την εκσκαφή και μετέπειτα επίχωση των θεμελίων των ανεμογεννητριών, την εκσκαφή και μετέπειτα επίχωση των καναλιών καλωδιώσεων μέσης τάσης, τη δημιουργία πλατωμάτων για την τοποθέτηση και την εγκατάσταση Κέντρου Ελέγχου (Ο.Ε.), την οδόστρωση των εσωτερικών δρόμων και πλατωμάτων και γενικότερα κάθε χωματουργική εργασία που αναφέρεται στην παρούσα μελέτη.

Επισημαίνεται ότι κατά τις εργασίες μεταφοράς και ανέγερσης του εξοπλισμού θα χρησιμοποιηθούν βαρέα οχήματα και ανυψωτικά μέσα. Οι εκσκαφές των θεμελίων θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις σχετικές

προδιαγραφές του ΥΠΟΜΕΔΙ με την χρήση των κατάλληλων μηχανικών μέσων τηρουμένων όλων των κανονισμών ασφαλείας που προβλέπονται από την σχετική νομοθεσία.

Μετά την ολοκλήρωση της θεμελίωσης των ανεμογεννητριών, καναλιών διέλευσης καλωδιώσεων κ.λπ., θα γίνουν οι επιχωματώσεις των θεμελίων και στην συνέχεια θα ολοκληρωθεί η γενικότερη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στις εργασίες αποκατάστασης του χώρου στην φυσική αρχική του κατάσταση, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό το όποιο «αποτύπωμα» της οποιαδήποτε τεχνητής παρέμβασης. Η ίδια προσπάθεια θα γίνει και κατά το στάδιο των εκσκαφών, ώστε να περιοριστούν αυτές στις τεχνικά ελάχιστες απαιτούμενες που παράλληλα θα διασφαλίσουν την ομαλή και ασφαλή εργασία των συνεργείων και μηχανημάτων ανέγερσης.

#### 6.5.1.2 **Εργασίες οδοποιίας**

Στις εργασίες οδοποιίας περιλαμβάνονται η βελτίωση υφιστάμενων δρόμων, η διάνοιξη νέας οδοποιίας και εσωτερικής οδοποιίας εντός του πολυγώνου του ΑΣΠΗΕ που θα συνδέει τις Α/Γ μεταξύ τους.

Όπως έχει αναφερθεί σχετικά στην τεχνική περιγραφή της οδοποιίας για το ΑΣΠΗΕ, οι δρόμοι έχουν μελετηθεί με ταχύτητα μελέτης 20 km/h και ταυτόχρονα πληρούν τις προϋποθέσεις του Υπουργείου Γεωργίας για τη διάνοιξη δασικών δρόμων Γ΄ κατηγορίας. Κατά το σχεδιασμό ελήφθησαν υπ όψιν οι προδιαγραφές - τεχνικές απαιτήσεις για την ασφαλή κίνηση των ειδικών οχημάτων μεταφοράς των στοιχείων των ανεμογεννητριών και των πυλώνων στο χώρο τοποθέτησής τους.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών οδοποιίας θα ληφθούν επίσης υπόψη τα τεχνικά κριτήρια σχεδιασμού της *παραγράφου 6.4.2* για τη διέλευση βαρέων οχημάτων.

Θα γίνει επένδυση των πρανών των επιχωμάτων με φυτική γη που θα προέλθει από τον καθαρισμό του εδάφους πριν τις εκσκαφές. Για την προστασία των δρόμων από τα όμβρια θα διανοιχθούν τάφροι απορροής κατάλληλης διατομής που να τα οδηγούν προς τους φυσικούς αποδέκτες.

#### 6.5.1.3 **Διαμόρφωση πλατειών γύρω από τις θέσεις των ανεμογεννητριών**

Για την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών απαιτείται διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου γύρω από τη θέση εγκατάστασης κάθε μηχανής. Για το σκοπό αυτό για κάθε Α/Γ διαμορφώνεται ισόπεδο πλάτωμα περί τα 4 στρέμματα. Το πλάτωμα αυτό πρέπει να είναι σχετικά επίπεδο με μικρές επιτρεπόμενες κλίσεις.

Η εμπειρία από πλήθος άλλων παρόμοιων έργων δείχνει ότι, η έκταση αυτή είναι αρκετή για την πραγματοποίηση των κατασκευαστικών εργασιών (συναρμολόγηση και ανόρθωση των Α/Γ) και των ελιγμών των μηχανημάτων και των μέσων μεταφοράς του εξοπλισμού.

Κατά τη μελέτη διαμόρφωσης των πλατειών θεωρήθηκε ότι:

- Θα χρησιμοποιείται και το μέρος του δρόμου μπροστά από την πλατεία κατά την ανέγερση
- Όλα τα μέρη των Α/Γ (Nacelle, Hub, Drive, Πύργος, Πτερύγια) καθώς και τα container με τον βοηθητικό εξοπλισμό, τα εργαλεία και τα μικρό-υλικά θα αποθηκευθούν στο χώρο της πλατείας.
- Οι γερανοί ανέγερσης θα είναι αυτοί πού ορίστηκαν στη σχετική αλληλογραφία με την Εταιρεία, κατάλληλης ανυψωτικής ικανότητας.
- Θα υπάρχει συγχρονισμός κατά την ανέγερση μεταξύ ανεγερτών και μεταφορέων.
- Προβλέπεται ότι τα οχήματα μεταφοράς θα έχουν τη δυνατότητα ανάσχεσης κυκλοφορίας ή επιστροφής εντός του χώρου της πλατείας, όπου αυτό επιβάλλεται.

Η μελέτη διαμόρφωσης των πλατειών προβλέπει τους ελάχιστους απαιτούμενους χώρους για την προσωρινή αποθήκευση του συνόλου των υλικών, εργαλείων, μηχανημάτων και εξαρτημάτων καθώς και τη λειτουργική ανάπτυξη και κυκλοφορία των γερανών και των βοηθητικών οχημάτων.

Δημιουργούνται 8 πλατείες μέσα στις εκτάσεις επέμβασης σύμφωνα με τα όρια ασφαλείας με εκσκαφές προσαρμοσμένες στο ανάγλυφο του εδάφους με μικτή διατομή.

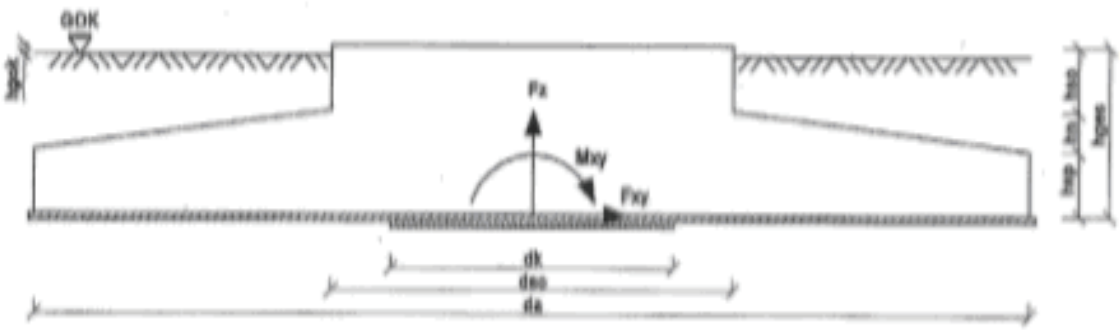
6.5.1.4 **Θεμελίωση ανεμογεννητριών**

Η κατασκευή των θεμελίων των Α/Γ, συνοπτικά περιλαμβάνει κατά σειρά τις εξής εργασίες:

- Εκσκαφή βάσεων.
- Εγκατάσταση θεμελιακής γειώσεως.
- Τοποθέτηση σκυροδέματος καθαριότητος C12/15.
- Κατασκευή μεταλλότυπου θεμελίου.
- Τοποθέτηση του οπλισμού του πέδιλου και τοποθέτηση / ευθυγράμμιση του κλωβού αγκυρώσεως της ανεμογεννήτριας.
- Τοποθέτηση σωληνώσεων για την διέλευση των καλωδίων Μ.Τ.
- Σκυροδέτηση πεδίλου με σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30.
- Βαφή άνω επιφάνειας θεμελίου.
- Επιχωμάτωση.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν με τη συνδρομή μηχανικών μέσων. Οι εκσκαφές των θεμελίων θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές του Υπουργείου Περιβάλλοντος & Ενέργειας καθώς και των κανονισμών ασφαλείας που προβλέπονται από τη σχετική νομοθεσία.

Τα θεμέλια θα ακολουθούν τη γεωμετρία του ακόλουθου *σχήματος 6.5.1-1* που παρατίθεται εδώ ενδεικτικά




**Σχήμα 6.5.1-1: Σχηματική τομή τυπικού θεμελίου**

Για τη θεμελίωση κάθε Α/Γ θα γίνει γενική εκσκαφή κυκλικών θεμελίων (με χρήση εκρηκτικών). Συνολικά θα γίνει εκσκαφή 8 θεμελίων. Σε κάθε θεμέλιο θα κατασκευαστεί η εμφαινόμενη στο ως άνω σχήμα βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30. Επίσης θα χρησιμοποιηθούν οπλισμός Bst 420 και Bst 500. Τέλος θα γίνει επίχωση των θεμελίων κατά το ανωτέρω σχήμα.

Η ακριβής γεωμετρία της θεμελίωσης καθώς και ο απαιτούμενος οπλισμός προκύπτουν μετά από μελέτη σε στατικές και δυναμικές φορτίσεις και είναι συνάρτηση των χαρακτηριστικών του πύργου της Α/Γ, των δράσεων ανέμου στη περιοχή, των γεωλογικών/γεωτεχνικών χαρακτηριστικών του εδάφους και της σεισμικότητας της περιοχής εγκατάστασης. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην επαναφορά του χώρου στην φυσική αρχική του κατάσταση, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό η οπτική όχληση από τις εκσκαφές και τις επιχώσεις. Βασική

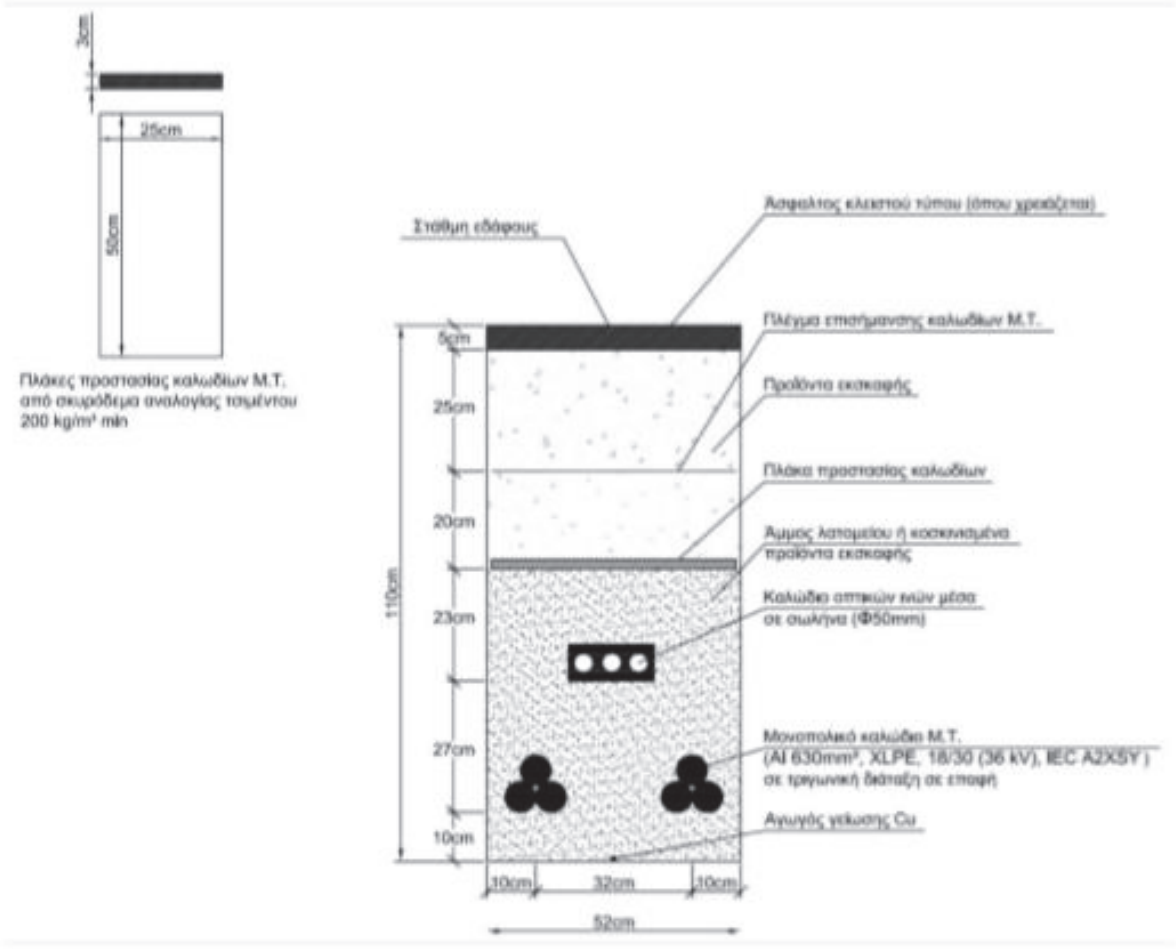
επιδίωξη είναι η πλήρης επαναφορά του χώρου, ώστε η μόνη αντιληπτή παρέμβαση στην φύση να περιορίζεται σε απόσταση ~10 m πέριξ της διαμέτρου πάκτωσης του πυλώνα και της εσωτερικής οδοποιίας, η διάστρωση της οποίας θα γίνει με διαλογή προϊόντων εκσκαφής, περιορίζοντας έτσι στο ελάχιστο την διατάραξη του χώρου.

6.5.1.5 **Εκσκαφές καναλιών καλωδιώσεων**

Στην *παράγραφο 6.3.1* παρουσιάστηκαν τα κύρια χαρακτηριστικά των καναλιών καλωδιώσεων, των συνολικών μηκών τους, των προμετρήσεων καθώς και των επιφανειών χρήσης.

Οι διαστάσεις των καναλιών και η διάταξη των καλωδίων εντός αυτών ακολουθεί τους ηλεκτρολογικούς κανονισμούς και τις τεχνικές προδιαγραφές της ΔΕΗ. Η επαναπλήρωση των καναλιών, όπως φαίνεται και στο *Σχήμα 6.5.1-2* που ακολουθεί, θα γίνει ως εξής:

Στη βάση θα επιστρωθεί χώμα χαμηλής ειδικής αντίστασης σε ύψος περίπου 10 cm. Στο μέσο αυτής της ζώνης θα διαστρωθεί χάλκινος αγωγός γείωσης. Πάνω από τη ζώνη αυτή θα διαστρωθεί ζώνη άμμος ύψους περίπου 30 cm στο μέσο του οποίου θα τοποθετηθούν τα καλώδια Μ.Τ. Τα καλώδια Χ.Τ. και οι οπτικές ίνες τοποθετούνται ψηλότερα.




**Σχήμα 6.5.1-2: Σχηματική αναπαράσταση επιχωμάτωσης καναλιών**

Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να απαιτηθεί η τοποθέτηση ειδικής ταινίας σήμανσης πάνω από τα καλώδια, ώστε να αποφευχθεί η καταστροφή τους κατά τη διάρκεια μελλοντικής εκσκαφής. Σε περιπτώσεις όδευσης του καναλιού καλωδίων κάτω από δρόμους διέλευσης βαρέων οχημάτων θα λαμβάνεται πρόσθετη μέριμνα για την ενίσχυση της μηχανικής αντοχής τους με την χρήση χαλυβδοσωλήνων υψηλής αντοχής. Επίσης, ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στις κάμψεις των καλωδίων κατά την διαδρομή ώστε να είναι εντός των προδιαγραφών του κατασκευαστή. Τα κανάλια θα καλυφθούν από κατάλληλο θραυστό υλικό, το οποίο μπορεί να προέρχεται από τα προϊόντα εκσκαφής και δεν θα αφήσουν ορατό αποτέλεσμα, αφού αναμένεται σύντομα να καλυφθούν από την ποώδη βλάστηση της περιοχής. Τα υπόλοιπα προϊόντα εκσκαφής μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διαμόρφωση της εσωτερικής οδοποιίας.

#### 6.5.1.6 **Οικίσκος Κέντρου Ελέγχου**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στην *παράγραφο 6.4.1.1*, πλευρικά της προς βελτίωση οδού 3 και 900 μ μετά τη διακλάδωση, θα κατασκευαστεί οικίσκος εμβαδού 250 m2 (με περιβάλλοντα χώρο 4 στρεμμάτων) ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί ως Κέντρο Ελέγχου του Σταθμού. Από αυτόν θα διεξάγεται ο έλεγχος και η προστασία των διατάξεων του ΑΣΠΗΕ.

Ο Ο.Ε. θα φιλοξενεί την εγκατάσταση του κεντρικού ηλεκτρολογικού εξοπλισμού σύνδεσης του κάθε ΑΣΠΗΕ με το δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε και του συστήματος τηλεπίβλεψης, ελέγχου και ασφάλειας. Επιπλέον, θα διαθέτει τους απαραίτητους χώρους μικροεπισκευών και αποθήκευσης των απαραίτητων εργαλείων, αναλώσιμων, ανταλλακτικών κ.λπ., καθώς και χώρο αποδυτηρίων και WC για λόγους υγιεινής του προσωπικού που θα εκτελεί περιοδικά εργασίες συντήρησης.

Οι οικίσκοι ελέγχου είναι κατάλληλα σχεδιασμένοι, ώστε να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς και στις λειτουργικές απαιτήσεις, ενώ ο εξωτερικός σχεδιασμός θα ακολουθεί κατά τον δυνατόν την αρχιτεκτονική των κτιρίων της ευρύτερης περιοχής.

#### 6.5.1.7 **Επιχωματώσεις – Διαμορφώσεις περιβάλλοντος χώρου**

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θεμελίωσης των ανεμογεννητριών και των καναλιών διέλευσης των καλωδίων ισχύος και σημάτων, θα γίνουν οι απαιτούμενες επιχώσεις και στην συνέχεια θα ολοκληρωθεί η γενικότερη διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην επαναφορά στην φυσική αρχική του κατάσταση, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο η οποιαδήποτε τεχνική παρέμβαση.

Παράλληλα, η ίδια προσπάθεια θα γίνει και κατά το στάδιο των εκσκαφών ώστε να περιοριστούν αυτές στις ελάχιστες απαιτούμενες που παράλληλα θα διασφαλίσουν την ομαλή και ασφαλή εργασία των συνεργείων και των μηχανημάτων ανέγερσης. Οποιαδήποτε εναπομείναντα προϊόντα εκσκαφής θα απομακρυνθούν από το χώρο εγκατάστασης και θα αποτεθούν σε ειδικά προβλεπόμενους χώρους.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στις εργασίες αποκατάστασης του χώρου στην φυσική αρχική του κατάσταση, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό το όποιο «αποτύπωμα» της οποιαδήποτε τεχνητής παρέμβασης. Στόχος είναι η μόνη παρέμβαση στην φύση να περιοριστεί στην διάμετρο πάκτωσης του πυλώνα και την εσωτερική οδοποιία του Αιολικού Πάρκου, η διάστρωση της οποίας θα γίνει με διαλογή προϊόντων εκσκαφής περιορίζοντας στο ελάχιστο την οποιαδήποτε διατάραξη του χώρου.

#### 6.5.1.8 **Ανέγερση ανεμογεννητριών**

Τα κύρια προς ανέγερση μέρη μιας Α/Γ είναι:

- Χαλύβδινος κωνικός πυλώνας (Tower) αποτελούμενος συνήθως από 2 έως 3 επιμέρους τεμάχια.
- Άτρακτος (Nacelle).

- Πτερωτή, αποτελείται από την πλήμνη (HUB) επί της οποίας συνδέονται τα τρία (3) πτερύγια.

Η μεταφορά των Α/Γ καθώς επίσης και του βοηθητικού εξοπλισμού (π.χ. ηλεκτρολογικοί πίνακες, υλικά συνδέσεως και συναρμολογήσεως κ.λπ.) θα πραγματοποιηθεί από κατάλληλα οχήματα (πλατφόρμες), ως εξής:

- Κάτω τμήμα πυλώνα.
- Μέσο τμήμα πυλώνα.
- Άνω τμήμα πυλώνα.
- Πτερύγια.
- Άτρακτος, πλήμνη και κιβώτια βοηθητικού εξοπλισμού.

Στο χώρο εγκατάστασης θα έχουν νωρίτερα πραγματοποιηθεί όλες οι απαραίτητες προετοιμασίες (διαμόρφωση χώρου, κατασκευή θεμελίου, χωματουργικές εργασίες), αλλά και η απαραίτητη προετοιμασία του βοηθητικού υλικού, ώστε η ανέγερση να ξεκινήσει αμέσως με την σταδιακή προσέλευση του εξοπλισμού στον χώρο. Η διαδικασία ανέγερσης αποτελείται κατά σειρά από τα εξής στάδια:

- Συναρμολόγηση των πτερυγίων επί της πλήμνης.
- Εναπόθεση του κελύφους πλησίον της θεμελιώσεως.
- Ανέγερση πρώτου τμήματος (βάσεως) του πυλώνα.
- Προετοιμασία και ανέγερση του δεύτερου και εν συνεχεία τρίτου τμήματος κάθε πυλώνα.
- Ανέγερση - σύνδεση της ατράκτου.
- Ανέγερση - τοποθέτηση της πλήμνης επί της ατράκτου (συναρμολόγηση της πτερωτής στο έδαφος).
- Ανέγερση και σύνδεση εκάστου πτερυγίου επί της πλήμνης. Τα δύο (2) είδη ανυψωτικών μέσων που θα απαιτηθούν για την σωστή και ασφαλή ανέγερση των εξοπλισμών θα έχουν ανυψωτική ικανότητα 800 και 100 t αντίστοιχα. Το κύριο ανυψωτικό μέσο των 800 t μπορεί να ανυψώσει επιτυχώς όλα τα κύρια μέρη της ανεμογεννήτριας, ενώ το δευτερεύον των 100 t θα εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες βοηθητικές εργασίες.

Από την γενικότερη εμπειρία παρομοίου μεγέθους εξοπλισμών, ο συνολικός χρόνος ανέγερσης θα πρέπει, υπό κανονικές καιρικές συνθήκες, να μην υπερβεί τις 3 συνολικά ημέρες ανά μηχανή. Η συναρμολόγηση επιτυγχάνεται από εξειδικευμένο συνεργείο ανέγερσης, αποτελούμενο από τέσσερις (4) έμπειρους τεχνικούς και δύο (2) βοηθούς, εξαιρουμένων των χειριστών των ανυψωτικών μέσων.

6.5.1.9 Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής

Κρίσιμος παράγοντας στην υλοποίηση του υπόψη χρονοδιαγράμματος είναι η παραγωγική ικανότητα του εργοστασίου κατασκευής των Α/Γ.

Η συνολική διάρκεια του έργου από την ημερομηνία έκδοσης της Απόφασης Έγκρισης των Περιβαλλοντικών Όρων μέχρι την έγχυση ενέργειας στο ΕΔΣΜ εκτιμάται σε 18 μήνες. Ειδικότερα, τα εργοτάξια που απαιτούνται για τη διάνοιξη της οδοποιίας, των θεμελίων, των πλατωμάτων, την εγκατάσταση των Α/Γ και την κατασκευή των υποδομών για την ηλεκτρολογική σύνδεση εκτιμάται ότι θα παραμείνουν εγκατεστημένα για περίπου 18 μήνες.

### 6.5.2 Επιμέρους Τεχνικά Έργα

Τα επιμέρους τεχνικά έργα αναπτύχθηκαν στις αντίστοιχες υποενότητες του κυρίως έργου και των συνοδών έργων.

### 6.5.3 Υποστηρικτικές Εγκαταστάσεις – Εργοτάξια

6.5.3.1. **Γενικά**

Για τις ανάγκες κατασκευής του έργου επιβάλλεται η εγκατάσταση εργοταξιακών χώρων οι οποίοι χωροθετούνται εντός ορίων του πολυγώνου του ΑΣΠΗΕ. Οι εργοταξιακοί χώροι διακρίνονται ως εξής :

√ Χώρος σπαστηροτριβείου και προσωρινής απόθεσης υλικών ο οποίος χωροθετείται επί της υφιστάμενης δασικής οδού 2 ( πριν την ΑΓ1 ) από την θέση 1+850 έως 1+950 ( 100m πρόσωπο και βάθος 50m προς την νοτιανατολική πλευρά – βλέπε *Χάρτη Χ5* στο παράρτημα ΙΙ)

√ Χώρος συγκροτήματος παρασκευής σκυροδέματος ο οποίος χωροθετείται επί της υφιστάμενης δασικής οδού 3 ( περίπου250m μετά το ΚΕ προς την ΑΓ 6 ) από την θέση 1+200 έως 1+400 εκατέρωθεν του δρόμου (200m πρόσωπο και βάθος 50m προς τα νότια βλέπε *Χάρτη Χ5* στο παράρτημα ΙΙ)

Στους εργοταξιακούς χώρους εγκαθίστανται και οι παρακάτω σχετιζόμενες με το προσωπικό εγκαταστάσεις, ήτοι :

- Γραφείο Εργοδότη εμβαδού 30 m2 τύπου ISOBOX με δύο θέσεις εργασίας και ενσωματωμένο WC
- Γραφείο Εργολάβου εμβαδού 30 m2 τύπου ISOBOX με δύο θέσεις εργασίας και ενσωματωμένο WC
- Οικίσκος υπεργολάβου ανέγερσης εμβαδού 36 m2 τύπου Container για την αποθήκευση των εργαλείων ανέγερσης
- Οικίσκος εμβαδού 36 m2 τύπου Container για την αποθήκευση υλικών εξοπλισμού (Η/Μ)
- Οικίσκος εμβαδού 20 m2 τύπου Container για την αποθήκευση υλικών εξοπλισμού της κάθε Α/Γ
- Οικίσκος Προσωπικού εμβαδού 30 m2 τύπου ISOBOX
- Δύο θέσεις WC.

Οι εργοταξιακοί χώροι για την κατασκευή του αιολικού σταθμού και των συνοδών του έργων απαιτείται όπως παραμείνουν εγκατεστημένοι για συνολικό διάστημα περίπου 18 μηνών. Πέραν από τις περιοχές επέμβασης για τη διάνοιξη και βελτίωση του οδικού δικτύου και την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών, ως εργοταξιακός χώρος θα χρησιμοποιηθεί και ο χώρος εγκατάστασης του υποσταθμού ανύψωσης τάσης (ΚΥΤ).

Οι εργοταξιακοί χώροι συνοδεύονται από την κατασκευή προσωρινού απορροφητικού βόθρου ή στεγανής δεξαμενής η οποία θα λειτουργεί και κατά τη φάση λειτουργίας των Ο.Ε. για την εξυπηρέτηση των χώρων υγιεινής των εργοταξιακών αυτών εγκαταστάσεων.

Τα αέρια απόβλητα που παράγονται κατά τη λειτουργία των εργοταξιακών χώρων 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.
- Τακτική καθαριότητα των χώρων.

6.5.3.2. **Περιγραφή των εγκαταστάσεων**

Α) Εργοταξιακή εγκατάσταση παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος

*Ενδεικτικός τύπος 90 m3/h*

Οι εργασίες σκυροδέτησης θα γίνουν με τη χρήση ενός ολοκληρωμένου και ρυμουλκούμενου παρασκευαστηρίου σκυροδέματος, όπως αυτό του τύπου «VOYAGER 90» παραγωγικής δυναμικότητας 90 m3/h έτοιμου σκυροδέματος (βλέπε εικόνα, επόμενη σελίδα). Το «VOYAGER 90» διαθέτει στην τελική του θέση όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό, τις καλωδιώσεις και σωληνώσεις επάνω στην πλατφόρμα έδρασης και μεταφοράς του. Με την προσθήκη, αυτοκινούμενων silo τσιμέντου, ηλεκτρικής γεννήτριας και δεξαμενής νερού λειτουργεί

ανεξάρτητα και στο πιο απομακρυσμένο σημείο καλύπτοντας τις ανάγκες κάθε έργου σκυροδέτησης, όπως φαίνεται και στις εικόνες που ακολουθούν.

Το συγκεκριμένο παρασκευαστήριο σκυροδέματος είναι μία «μηχανή» με την οποία επιτυγχάνεται η παραγωγή σκυροδέματος με τη χρήση αδρανών υλικών, τσιμέντου, νερού και χημικών προσμίκτων. Τα αδρανή υλικά διαφορετικής κοκκομετρίας αποθηκεύονται σε διαμερίσματα, ζυγίζονται σε ζυγαριές ακριβείας, μεταφέρονται και αναμιγνύονται στο μίξερ. Το τσιμέντο αποθηκεύεται σε μεταλλικά σιλό, μεταφέρεται μέσω κοχλιομεταφοραίων, ζυγίζεται σε ζυγαριές ακριβείας και εισέρχεται στο μίξερ. Το απαιτούμενο νερό και τα χημικά πρόσμικτα για τις διάφορες ποιότητες σκυροδέματος εισέρχονται στο μίξερ μέσω των αντίστοιχων δικτύων και ζυγαριών ακριβείας. Τα παραπάνω διαχειρίζεται ο αντίστοιχος αυτοματισμός (πίνακας ελέγχου) ο οποίος ελέγχει με απόλυτη ακρίβεια τις πρώτες ύλες και την παραγωγή, συντελώντας ουσιαστικά στην αρτιότερη διαχείριση της παραγωγής σκυροδέματος.

Η ποσότητα των πρώτων υλών που θα χρησιμοποιηθούν είναι άμμος, χαλίκι, τσιμέντο, νερό και βελτιωτικά σκυροδέματος. Η προμήθεια του μεγαλύτερου μέρους των αδρανών υλικών θα γίνει από νομίμως λειτουργούντα λατομεία και τσιμεντοβιομηχανίες της περιοχής, ενώ μπορεί να γίνει και χρήση σε μικρότερο βαθμό των παραγόμενων αδρανών από τα σπαστηροτριβεία κατά τις εργασίες για την παραγωγή αδρανών υλικών οδοστρωσίας. Η κάλυψη των αναγκών σε νερό του συγκροτήματος που αφορούν την παραγωγική διαδικασία θα γίνει μέσο υδροφόρων οχημάτων κατάλληλης χωρητικότητας, τα οποία θα τροφοδοτούνται από το δίκτυο ύδρευσης του Δήμου. Η εγκατεστημένη κινητήρια ισχύς των μηχανημάτων του συγκροτήματος είναι 147 KW. Η μονάδα θα λειτουργεί σε μία (1) βάρδια και θα απασχολεί ένα χειριστή μίξερ, ένα χειριστή πρέσας, ένα χειριστή φορτωτή και από ένα έως δέκα οδηγούς οχημάτων μεταφοράς, ανάλογα τις ποσότητες των σκυροδετήσεων.

**Ρυμουλκούμενο συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος τύπου «VOYAGER 90»**

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 επανακυκλοφορείτε 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.

Σχετικά με τις απαιτήσεις νερού για το συγκρότημα σκυροδέματος, αυτές εκτιμώνται κατά προσέγγιση σε 300 $μ^3$/ημέρα και κατανέμεται κατά κύριο λόγο στη μονάδα σκυροδέματος (περίπου 290 $μ^3$/ημέρα), στον καθαρισμό του αναμικτήρα της μονάδας σκυροδέματος περίπου 6 $μ^3$/ημέρα και στη συμπλήρωση του ανακυκλούμενου νερού από τη διάταξη επεξεργασίας υγρών αποβλήτων της μονάδας σκυροδέματος (περίπου 4 $μ^3$/ημέρα).

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 ΚΥΑ 37393/2028/2003 (ΥΕΚ 1418Β/1-10-2003) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους».

*Εναλλακτικός ενδεικτικός τύπος 80 $m^3$/h*

Είναι και αυτό, κινητό αυτόνομο συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος, παραγωγικής δυναμικότητας 80 $m^3$/h και συνολικής ισχύος 137 KW το οποίο αποτελείται από :

- Αποθήκη - ζυγιστήριο αδρανών αποτελούμενο από σιλό
- Ταινία μεταφοράς. Η εκκένωση των αδρανών γίνεται απευθείας στον αναμικτήρα
- Πλατφόρμα ελέγχου (μεταλλική εξέδρα)
- Αναμικτήρας
- Ζυγιστήριο τσιμέντου
- Ζυγιστήριο νερού
- Κοχλίες μεταφοράς τσιμέντου στο ζυγό
- Χοάνη εκκένωσης σκυροδέματος
- Χημικά πρόσθετα
- Αεροσυμπιεστής
- Ηλεκτρογεννήτρια
- Πίνακας ελέγχου
- Φίλτρο προστασίας περιβάλλοντος με σύστημα ηλεκτροδονητή στα σιλό τσιμέντου.

Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται είναι οι εξής:

- Άμμος 0-5mm
- Γαρμπίλι 5-14mm
- Χαλίκι 14-25mm
- Τσιμέντο
- Νερό
- Πρόσμικτα

Β) Σπαστήρας αδρανών υλικών οδοστρωσίας

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, προβλέπεται η χρήση κινητών εργοταξιακών μονάδων σπαστηροτριβείων για την παραγωγή αδρανών υλικών οδοστρωσίας των έργων οδοποιίας. Η θραύση των αδρανών υλικών θα πραγματοποιείται στα βραχώδη προϊόντα εκσκαφών που προκύπτουν από τις εκσκαφές που είναι απαραίτητες για να θεμελιωθούν οι ανεμογεννήτριες, είτε κατά τις εργασίες διάνοιξης των οδών και διαμόρφωσης των πλατειών των Α/Γ. Ο όγκος των αδρανών πριν τη χρησιμοποίησή τους θα τοποθετείται, παραπλεύρως του συγκροτήματος θραύσης και εντός των χώρων των πλατειών των Α/Γ. Κατά την εργασία απαιτείται η χρήση μηχανικής τσάπας για την τροφοδοσία του σπαστήρα με υλικό προς θραύση. Τα γαιώδη υλικά που θα προκύψουν από τις εκσκαφές του έργου στο μεγαλύτερο ποσοστό τους θα χρησιμοποιούνται ως υλικό επίστρωσης στις προς αποκατάσταση επιφάνειες, άμεσα μετά την εκσκαφή τους.

Ο μηχανικός σπαστήρας θα είναι ερπυστριοφόρος (βλέπε εικόνα, επόμενη σελίδα) και συνήθως διαθέτει μία ή δύο ταινίες για την απόθεση των παραγόμενων υλικών. Οι ερπύστριες του σπαστήρα έχουν διαστάσεις περίπου 3 x2,5 μ, ενώ όλο το μηχάνημα, ανεπτυγμένο εν ώρα λειτουργίας, καταλαμβάνει χώρο περίπου 12 x 2,5 μ. Ο μηχανολογικός εξοπλισμός της συγκοτηματος θραυσης αδρανων και παραγωγης σκυρων θα κινείται με πετρέλαιο. Το συγκροτημα αυτο αποτελειται απο σπαστήρα και κόσκινο Στο κόσκινο θα παράγονται σκύρα με κοκκομετρία ανάλογα με τις ανάγκες του έργου.

Τα χαρακτηριστικά του σπαστήρα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα :

| Διαστάσεις Σπαστήρα Hartl PC1 | |
|---|---|
| Μήκος (mm) | 11.500 |
| Πλάτος (mm) | 2.550 |
| Ύψος (mm) | 3.200 |
| Μονάδα Ισχύος | |
| Τύπος | CAT3126B |
| Ισχύς (kW) | 186 |
| Αριθμός κυλίνδρων | 6 |

**Κινητό ερπυστριοφόρο σπαστηροτριβείο**

Για τη λειτουργία του Συγκροτήματος Σπαστήρα, δεν απαιτείται η χρήση νερού. Επίσης, δεν απαιτείται η εγκατάσταση αποθήκευσης καυσίμων, καθώς ο ανεφοδιασμός των μηχανημάτων και των οχημάτων θα πραγματοποιείται από κατάλληλα οχήματα, όποτε αυτό απαιτείται. Εκτιμάται ότι ανά ημέρα για την τροφοδοσία του σπαστήρα με αδρανή θα αναλώνονται 300 lit diesel.

Όλα τα κινητά μέρη των μηχανημάτων είναι εφοδιασμένα με προφυλακτήρες και η λειτουργία του συγκροτήματος είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και με τα αναφερόμενα στα τεχνικά φυλλάδια λειτουργίας τους. Όλη η δραστηριότητα στον εργοταξιακό χώρο θα συνοδεύεται και με τη τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων.

Για το συγκρότημα παραγωγής σκύρων εκτιμάται ενδεικτικά ότι η κατανάλωση νερού ανέρχεται στα 10 $\mu^3$/ημέρα, με την παραδοχή ότι, για τον ψεκασμό των οδών διέλευσης θα απαιτούνται ~10 $\mu^3$ νερό/ημέρα. Επίσης απαιτείται 4% ποσότητα νερού ανά παραγόμενη ποσότητα θραυστού υλικού (στους 3.000 τόνους παραγόμενου υλικού αντιστοιχούν 120 $\mu^3$ νερού).

### 6.5.4 Υλικά Κατασκευής

Η προμήθεια υλικών κατασκευής των οικίσκων ελέγχου και λοιπών στεγασμένων χώρων (σιδηρούς οπλισμός, τσιμέντα, οπτόπλινθοι, κουφώματα κ.λπ.) θα γίνει από τις τοπικές αγορές οικοδομικών υλικών.

Οι ανάγκες ύδρευσης του ΑΣΠΗΕ θα καλύπτονται από πλαστικές δεξαμενές χωρητικότητας 5 m3.

Η προμήθεια των καλωδίων Μ.Τ θα γίνει από επώνυμες ελληνικές βιομηχανίες καλωδίων με εξαίρεση μόνον την περίπτωση αδυναμίας κάλυψης του έργου με τις αναγκαίες ποσότητες και τύπους.

Οι Α/Γ και οι Μ/Σ ανύψωσης τάσης θα προέρχονται από ευφήμως γνωστά ευρωπαϊκά εργοστάσια παραγωγής και θα φέρουν όλες τις απαραίτητες πιστοποιήσεις ποιότητας. Ειδικά για τους πυλώνες των Α/Γ θα γίνει διερεύνηση και διαβουλεύσεις με την προμηθεύτρια εταιρεία προκειμένου αυτοί να κατασκευαστούν από ελληνικές εταιρείες, αυξάνοντας έτσι την προστιθέμενη αξία στην ελληνική οικονομία από την παρούσα επένδυση.

**6.5.5 Εκροές Υγρών Αποβλήτων**

Κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη αιολικού πάρκου και των συνοδών του έργων, θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για διαρκή έλεγχο ενδεχόμενων διαρροών μικρών ποσοτήτων υγρών αποβλήτων από το εργοτάξιο που θα εγκατασταθεί στην περιοχή του έργου και τα οποία είναι:

- Ορυκτέλαια από τη συντήρηση των οχημάτων και μηχανημάτων.
- Πετρέλαιο ή βενζίνη από την κίνηση των οχημάτων.
- Υγρά απόβλητα από το πλύσιμο των οχημάτων σκυροδέματος.
- Λύματα οικιακού τύπου του προσωπικού των εργοταξίων.

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

Το πλύσιμο των οχημάτων σκυροδέματος θα απαγορεύεται εντός του εργοταξίου, εκτός από το πλύσιμο της σέσουλας, το οποίο θα γίνεται σε οριοθετημένο χώρο, προκειμένου να μην υπάρχει ο κίνδυνος να λερώνουν οι βαρέλες με υπολείμματα σκυροδέματος τους δρόμους εκτός εργοταξίου. Σε περιπτώσεις μεγάλων αποστάσεων, που καθιστούν υποχρεωτικό το πλύσιμο των οχημάτων σκυροδέματος εντός εργοταξίου, αυτό θα γίνεται σε αυστηρά οριοθετημένο χώρο και η περίσσεια σκυροδέματος θα διαχειρίζεται στη συνέχεια ως ΑΕΚΚ. Το πλύσιμο όλων των άλλων οχημάτων θα αποφεύγεται. Για τα λύματα προσωπικού θα ληφθεί ειδική μέριμνα (π.χ. χημικές τουαλέτες ή στεγανή δεξαμενή). Ο ανεφοδιασμός των οχημάτων με καύσιμα θα γίνεται σε γειτονικά αδειοδοτημένα πρατήρια υγρών καυσίμων και όχι εντός του εργοταξίου, ενώ και η προγραμματισμένη συντήρηση των οχημάτων και μηχανημάτων θα γίνεται σε εξουσιοδοτημένα, νομίμως λειτουργούντα συνεργεία εκτός του εργοταξίου. Τυχόν συντηρήσεις - επιδιορθώσεις μικρών βλαβών και τυχόν μικροδιαρροές, θα αντιμετωπίζονται με περιβαλλοντική μέριμνα και πάντα βάσει της σχετικής νομοθεσίας.

Στο εργοτάξιο θα είναι διαθέσιμα υλικά συλλογής παρόμοιων διαρροών και όλα τα έλαια και λιπαντικά θα συλλέγονται σε δοχεία και θα απομακρύνονται από αδειοδοτημένους φορείς σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.

Κατά συνέπεια, δεν αναμένονται οι δυνητικές επιπτώσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω ή αναμένονται ασθενείς, λαμβάνοντας υπόψη τα επανορθωτικά προληπτικά μέτρα ανάσχεσης ρύπανσης, ενώ η έκταση και η ένταση της επίπτωσης κρίνεται περιορισμένη.

Σε κάθε περίπτωση θα τυγχάνουν εφαρμογής και τα εξής:

- Η διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.04) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων», το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001/96.
- Τα απόβλητα λιπαντικά έλαια και υγρά κάθε τύπου θα συγκεντρώνονται ξεχωριστά ανά κατηγορία σε κατάλληλες στεγανές δεξαμενές ή σε βαρέλια και θα αποθηκεύονται προσωρινά σε στεγασμένο χώρο.
- Η διαχείριση των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ ΗΠ 13588/725/2006 (ΦΕΚ383Β/28-3-2006) «Αντικατάσταση της ΚΥΑ 19396/1546/97 (ΦΕΚ 604Β/18-71997)», όπως τροποποιήθηκε από τις Υ.Α. 8668/2007, (ΦΕΚ 187/Β/2.3.2007), Υ.Α. οικ. 146163/2012, (ΦΕΚ

1537/Β/8.5.2012), Ν. 4042/2012, (ΦΕΚ 24/Α/13.2.2012) και Υ.Α. οικ. 62952/5384/2016, (ΦΕΚ 4326/Β/30.12.2016).

**6.5.6 Στερεά Απόβλητα**

Τα στερεά απόβλητα που αναμένονται κατά την φάση της κατασκευής οφείλονται κυρίως σε:

- Στερεά απόβλητα που παράγονται από την λειτουργία του εργοταξίου.
- Απορρίμματα από το προσωπικό που εργάζεται στο εργοτάξιο.
- Ανταλλακτικά από τις επισκευές και συντηρήσεις των μηχανημάτων και αυτοκινήτων του εργοταξίου.

Οι ποσότητες των απορριμμάτων που θα παραχθούν κατά τη φάση κατασκευής των έργων μπορεί να γίνει με βάση τις παρακάτω παραδοχές:

- η μέση τιμή απορριμμάτων στον εργασιακό χώρο είναι 0,4 κιλά/ ημέρα/ άτομο,
- ο εκτιμώμενος μέσος αριθμός εργαζομένων/ ημέρα ανέρχεται στους 50.

Με βάση τα παραπάνω, η συνολική παραγωγή απορριμμάτων εκτιμάται σε 20 κιλά/ ημέρα. Το ειδικό βάρος των αστικών απορριμμάτων κυμαίνεται από 180 μέχρι 415 κιλά/m3, με τυπική τιμή τα 300 κιλά/m3 περίπου (Tchobanoglous, Thiesen, Vigil, 1993). Επομένως, η παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων αντιστοιχεί σε ελάχιστο όγκο περίπου 0,6m3/ημέρα. Απαιτείται επομένως η εγκατάσταση ενός τουλάχιστον πλαστικού κάδου χωρητικότητας 0,5m3 στο χώρο των εργοταξίων. Τα απορρίμματα αυτά θα διατίθενται περιοδικά στον πλησιέστερο χώρο εναπόθεσης απορριμμάτων με μέριμνα του ανάδοχου του έργου. Σημειώνεται ότι τα στερεά αυτά απορρίμματα δε θα πρέπει να περιλαμβάνουν απόβλητα ή υλικά που είναι τοξικά ή επικίνδυνα (π.χ. άδεια δοχεία πετρελαιοειδών κ.λπ.), η διάθεση των οποίων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως.

Σε κάθε περίπτωση, μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής, οποιαδήποτε εναπομείναντα υλικά στο εργοτάξιο θα απομακρυνθούν και θα απορριφθούν σε ειδικά προβλεπόμενους χώρους.

Ο παρακάτω πίνακας καταγράφει ορισμένους τύπους αποβλήτων που θα μπορούσαν να παραχθούν κατά τη φάση της κατασκευής. Η κωδικοποίηση είναι σύμφωνη με το Παράρτημα της απόφασης 2000/532/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί με τις Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119//ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής Ε.Κ. [Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (Ε.Κ.Α.)].

| | |
|---|---|
| 13 01 10* | μη χλωριωμένα υδραυλικά έλαια με βάση το ορυκτό |
| 13 02 08* | άλλα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης |
| 13 02 05* | μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση το ορυκτό |
| 16 01 07* | φίλτρα λαδιού |
| 20 01 23* | απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει χλωροφθοράνθρακες |
| 16 06 01* | μπαταρίες μολύβδου |
| 16 07 08* | απόβλητα που περιέχουν πετρέλαιο |
| 16 10 01* | υδαρή υγρά απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες |
| 20 01 21* | σωλήνες φθορισμού και άλλα απόβλητα περιέχοντα υδράργυρο |
| 20 01 33* | μπαταρίες και συσσωρευτές που περιλαμβάνονται στα σημεία 16 06 01, 16 06 02 ή 16 06 03 και μεικτές μπαταρίες και συσσωρευτές που περιέχουν τις εν λόγω μπαταρίες |
| 15 02 02* | απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων (περιλαμβανομένων των φίλτρων ελαίου που δεν προδιαγράφονται άλλως), υφάσματα σκουπίσματος, προστατευτικός ρουχισμός που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες |
| 15 01 01 | συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι |
| 15 01 02 | πλαστική συσκευασία |
| 15 01 03 | ξύλινη συσκευασία |
| 15 01 04 | μεταλλική συσκευασία |
| 16 01 03 | ελαστικά στο τέλος του κύκλου ζωής τους |
| 16 01 17 | σιδηρούχα μέταλλα |
| 17 01 01 | σκυρόδεμα |
| 17 02 01 | Ξύλο |
| 20 01 01 | χαρτιά και χαρτόνια |
| 20 01 39 | Πλαστικά |
| 20 03 01 | ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα |
| 20 03 04 | λάσπη σηπτικής δεξαμενής |

*Υποδηλώνει επικίνδυνα απόβλητα σύμφωνα με τον Ε.Κ.Α.

Κατά τη φάση της κατασκευής, στο Φάκελο Ασφάλειας και Υγιεινής, σε κάθε εργοτάξιο, θα συμπεριλαμβάνεται αναλυτική διαδικασία ασφαλούς διάθεσης επικίνδυνων αποβλήτων, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

**6.5.7 Εκπομπές Ατμοσφαιρικών Ρύπων**

Στη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου, «αξιωματικά» οι όποιες πιέσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον θα οφείλονται στην εκπομπή ρύπων από την κυκλοφορία και τη λειτουργία οχημάτων και μηχανημάτων που σχετίζονται με την κατασκευή του έργου, καθώς επίσης και από την εκπομπή αιωρούμενων σωματιδίων λόγω των χωματουργικών εργασιών.

Οι χωματουργικές εργασίες σχετίζονται με τη διάνοιξη της απαραίτητης οδοποιίας, την πραγματοποίηση των εργασιών θεμελίωσης και εγκατάστασης των Α/Γ, την ανέγερση του υποσταθμού ανύψωσης τάσης, την κίνηση των βαρέων οχημάτων μεταφοράς χωματουργικών υλικών και τμημάτων των ανεμογεννητριών, καθώς και με τις εργασίες σύνδεσης των αιολικών πάρκων με το δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.

Η λειτουργία των εργοταξίων και οι χωματουργικές εργασίες αναμένεται να εισφέρουν σε κάποιο βαθμό στην αύξηση της σκόνης (αδρών σωματιδίων) στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Η αύξηση αυτή θα είναι τέτοιου βαθμού ώστε να είναι αισθητή στην πολύ άμεση περιοχή του έργου και δε αναμένεται να επηρεάσει τις κατοικίες οικισμών που βρίσκονται πέραν των 1000 μέτρων από αυτές τις εργασίες. Οι όποιες επιπτώσεις είναι τοπικές και δύναται να περιοριστούν σημαντικά με τη λήψη κατάλληλων μέτρων, μπορούν δε να χαρακτηρισθούν ασθενείς λαμβάνοντας υπόψη την έκταση της ευρύτερης περιοχής σε σύγκριση με τις σχεδιαζόμενες επεμβάσεις. Η δε διάρκειά τους σχετίζεται άμεσα με την περίοδο κατασκευής των έργων.

Για τις ανάγκες της παρούσης μελέτης θα χρησιμοποιηθεί η τυπική σύνθεση ενός εργοταξίου κατασκευής ενός τυπικού αιολικού πάρκου προκειμένου να εκτιμηθούν οι αέριες εκπομπές κατά τη φάση κατασκευής. Η σύνθεση αυτή του εργοταξίου παρουσιάζεται στον *πίνακα 6.5.7-1* που ακολουθεί.

**Πίνακας 6.5.7-1: Σύνθεση εργοταξίου κατασκευής του υπό μελέτη έργου**

| ΜΗΧΑΝΗΜΑ - ΟΧΗΜΑ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ - ΠΛΗΘΟΣ |
|---|---|
| Μονάδα παρασκευής σκυροδέματος | 1 |
| Σπαστηροτριβείο | 1 |
| Προωθητής | 1 |
| Βαρύ φορτηγό | 3 |
| Μηχανικός εκσκαφέας | 1 |
| Φορτωτής | 1 |
| Γερανός | 1 |

Ο τύπος καυσίμου και η ημερήσια κατανάλωση των οχημάτων/μηχανημάτων εργοταξίου, που θα χρησιμοποιηθούν ή ενδέχεται να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του ΑΣΠΗΕ του υπό μελέτη έργου, παρουσιάζεται στον *Πίνακα 6.5.7-2.* που ακολουθεί

**Πίνακας 6.5.7-2: Είδος και ημερήσια κατανάλωση καυσίμου αυτών οχημάτων/μηχανημάτων εργοταξίου**

| ΜΗΧΑΝΗΜΑ - ΟΧΗΜΑ | ΕΙΔΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (λίτρα ανά ημέρα) |
|---|---|---|
| Μονάδα παρασκευής σκυροδέματος | diesel | 250 |
| Σπαστηροτριβείο | diesel | 300 |
| Προωθητής | diesel | 350 |
| Βαρύ φορτηγό | diesel | 100 |
| Μηχανικός εκσκαφέας | diesel | 250 |
| Φορτωτής | diesel | 200 |
| Γερανός | diesel | 200 |

Οι εκπεμπόμενοι ρύποι και οι συντελεστές εκπομπής αυτών για τον συγκεκριμένο τύπο καυσίμου (diesel) φαίνονται στον *Πίνακα 6.5.7-3.* που ακολουθεί.

**Πίνακας 6.5.7-3: Συντελεστές εκπομπής ρύπων καυσίμου diesel (g ρύπου/kg diesel)** Πηγή: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 2007

| Καύσιμο | NOx | NM-VOC | $CH_4$ | CO | $NH_3$ | $N_2O$ | PM | $PM_{2.5}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diesel | 48,8 | 7,08 | 0,17 | 15,8 | 0,007 | 1,30 | 2,29 | 2,15 |

Με βάση τους *Πίνακες 6.5.7-1, 6.5.7-2 και 6.5.7-3* εκτιμώνται κατά προσέγγιση οι συνολικές ποσότητες των ρύπων (σε Kg) που θα εκπέμπονται ημερησίως κατά τη φάση κατασκευής του ΑΣΠΗΕ του υπό μελέτη έργου. (βλέπε στον *Πίνακα 6.5.7-4* επόμενη σελίδα).

**Πίνακας 6.5.7-4: Εκτίμηση συνολικών ποσοτήτων ρύπων που θα εκπέμπονται κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου (σε Kg / ημέρα)**

| ΜΗΧΑΝΗΜΑ - ΟΧΗΜΑ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ - ΠΛΗΘΟΣ | NOx | NM-VOC | $CH_4$ | CO | $NH_3$ | $N_2O$ | PM | $PM_{2.5}$ | ΣΥΝΟΛΟ ΡΥΠΩΝ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Μονάδα παρασκευής σκυροδέματος | 1 | 10,37 | 1,5 | 0,04 | 3.36 | 0,00 | 0.28 | 0,49 | 0,46 | 16,49 |
| Σπαστηροτριβείο | 1 | 13,09 | 2,01 | 0,05 | 4,20 | 0,00 | 0,31 | 0,59 | 0,54 | 21,60 |
| Προωθητής | 1 | 14,52 | 2,11 | 0,05 | 4,70 | 0,00 | 0,39 | 0,68 | 0.64 | 23,09 |
| Βαρύ φορτηγό | 3 | 12,44 | 1,81 | 0,04 | 4,03 | 0,00 | 0,33 | 0,58 | 0,55 | 19,79 |
| Μηχανικός εκσκαφέας | 1 | 10,37 | 1,5 | 0,04 | 3.36 | 0,00 | 0.28 | 0,49 | 0,46 | 16,49 |
| Φορτωτής | 1 | 8,30 | 1.20 | 0,03 | 2.69 | 0,00 | 0,22 | 0.39 | 0,37 | 13,19 |
| Γερανός | 1 | 8,30 | 1.20 | 0,03 | 2.69 | 0,00 | 0,22 | 0.39 | 0,37 | 13,19 |
| **ΣΥΝΟΛΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ** | **9** | **77,39** | **11,33** | **0,28** | **25,03** | **0,01** | **2,03** | **3,61** | **2,93** | **123,84** |

Οι παραγόμενες ποσότητες ρύπων δεν είναι σημαντικές, ενώ οι ρύποι θα διαχέονται σε συνθήκες νηνεμίας (ή θα διασκορπίζονται σε συνθήκες ανέμου) χωρίς να προξενούν σημαντικές διαφοροποιήσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής. Ακόμα και σε περίπτωση νηνεμίας, οι συγκεντρώσεις των ρύπων στην ατμόσφαιρα δεν θα ξεπεράσουν τα επιτρεπόμενα όρια, εφόσον βέβαια τηρείται η σχετική νομοθεσία για τις επιτρεπόμενες εκπομπές από τους κινητήρες των μηχανημάτων/οχημάτων του εργοταξίου.

Συνοψίζοντας, εκτιμάται ότι θα υπάρξει κάποια αύξηση των εκπομπών των αέριων ρύπων κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου, που όμως δεν μπορεί να θεωρηθεί ως αξιόλογη διότι :

- Είναι τυπική και αναμενόμενη για έργα τέτοιου είδους.
- Μπορεί να ελαχιστοποιηθεί με την τήρηση της ισχύουσας Ελληνικής και κοινοτικής Νομοθεσίας που αφορά στις εκπομπές μηχανημάτων και οχημάτων εργοταξίου και την εφαρμογή της επιβεβλημένης σωστής εργοταξιακής πρακτικής και τη λήψη των κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων κατά τη φάση κατασκευής.
- Είναι τοπικά περιορισμένη στην άμεση περιοχή του έργου.
- Είναι προσωρινή και δεν θα προκαλέσει αξιόλογη μη αναστρέψιμη υποβάθμιση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της άμεσης περιοχής.

**6.5.8 Εκπομπές Θορύβου & Δονήσεων**

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

- την λειτουργία των μηχανημάτων των εργοταξίων,
- την κίνηση των βαρέων οχημάτων από και προς τα εργοτάξια και
- την οδική κίνηση από την μετακίνηση του προσωπικού των εργοταξίων.

Σημαντικότερες από τις παραπάνω πηγές θορύβου είναι συνήθως τα μηχανήματα και οχήματα των εργοταξίων και οι εργασίες εκχερσώσεων, εκβραχισμών, επιχώσεων και θεμελίωσης για τη διάνοιξη της οδοποιίας, τη διαμόρφωση των πλατειών των Α/Γ και τη θεμελίωσή τους. Η επιπλέον ηχορρύπανση από την κίνηση βαρέων οχημάτων στο οδικό δίκτυο της περιοχής είναι μέτρια έως ασθενής, ενώ η επιβάρυνση λόγω των οχημάτων των εργαζομένων είναι ασήμαντη.

Δεδομένου ότι τα υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ βρίσκονται αρκετά μακριά από ανθρωπογενείς δραστηριότητες και ότι η πηγή θορύβου επηρεάζει κυρίως τον άμεσο χώρο κατασκευής του έργου και εξασθενεί σημαντικά με την απομάκρυνση από αυτόν (μείωση περίπου 6 dB για κάθε διπλασιασμό της απόστασης), η ένταση της γενικότερης επίπτωσης στο ακουστικό περιβάλλον εκτιμάται χαμηλή.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης διερευνήθηκε σύμφωνα με το Βρετανικό πρότυπο BS5228 ο υπολογισμός στάθμης LAeq(T), από τη λειτουργία ενός τυπικού εργοταξίου κατασκευής ενός αιολικού πάρκου 12ωρης λειτουργίας για υποθετικό δέκτη που βρίσκεται σε απόσταση 100m από τις διάφορες εργοταξιακές πηγές θορύβου.

Στον *πίνακα 6.5.8-1* που ακολουθεί παρατίθεται η σύνθεση ενός τυπικού εργοταξίου κατασκευής ενός αιολικού πάρκου, όπου σημειώνονται οι εκτιμώμενοι χρόνοι λειτουργίας (tc) και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μηχανημάτων/οχημάτων.

**Πίνακας 6.5.8-1: Εκτιμώμενοι χρόνοι λειτουργίας και τεχνικά χαρακτηριστικά των μηχανημάτων/οχημάτων ενός τυπικού εργοταξίου κατασκευής ενός αιολικού πάρκου**

| ΜΗΧΑΝΗΜΑ - ΟΧΗΜΑ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | $L_{WA}$ | $LA_{eq}$ | Εκτιμώμενος χρόνος λειτουργίας |
|---|---|---|---|---|
| Μονάδα παρασκευής σκυροδέματος | 1 | 102 | 74 | 8 |
| Σπαστηροτριβείο | 1 | 106 | 76 | 8 |
| Προωθητής | 1 | 104 | 76 | 8 |
| Βαρύ φορτηγό | 3 | 106 | 74 | 8 |
| Μηχανικός εκσκαφέας | 1 | 102 | 74 | 8 |
| Φορτωτής | 1 | 104 | 76 | 6 |
| Γερανός | 1 | 102 | 74 | 6 |

Τα αποτελέσματα της εκτίμησης της στάθμης θορύβου από τα μηχανήματα του εργοταξίου κατασκευής του ΑΣΠΗΕ του υπό μελέτη έργου παρουσιάζονται στον *πίνακα 6.5.8-2* που ακολουθεί στην επόμενη σελίδα.

**<u>Πίνακας 6.5.8-2</u>: Εκτίμηση στάθμης θορύβου από τα μηχανήματα του εργοταξίου κατασκευής του ΑΣΠΗΕ του υπό μελέτη έργου**

| Μηχάνημα | LWA (dBA) | Αποστάσεις (m) | | Ηχομείωση λόγω | | $L_{pA}$ (dBA) | Δείκτης απόστασης r | Δείκτης χρόνου | Διάρκεια Δραστηριότητας (h) | Διορθωμένο ποσοστό % | Διόρθωση σε $L_{Aeq}$(12h) (dBA) | Δραστηριότητα $L_{Aeq}$(12h) (dBA) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Διανυόμενη | Ελάχιστη | Απόστασης (dBA) | Ανάκλασης (dBA) | | | | | | | |
| Προωθητής | 104 | 200 | 100 | -48 | 3 | 59,00 | 2,0 | 0,40 | 8 | 27% | -5 | 54,0 |
| Βαρύ Φορτηγό | 106 | 200 | 100 | -48 | 3 | 61,00 | 2,0 | 0,40 | 8 | 27% | -5 | 56,0 |
| Βαρύ Φορτηγό | 106 | 200 | 100 | -48 | 3 | 61,00 | 2,0 | 0,40 | 8 | 27% | -5 | 56,0 |
| Βαρύ Φορτηγό | 106 | 200 | 100 | -48 | 3 | 61,00 | 2,0 | 0,40 | 8 | 27% | -5 | 56,0 |
| Μηχανικός Εκσκαφέας | 104 | 200 | 100 | -48 | 3 | 59,00 | 2,0 | 0,40 | 8 | 27% | -5 | 54,0 |
| Φορτωτής | 100 | 200 | 100 | -48 | 3 | 55,00 | 2,0 | 0,40 | 6 | 20% | -7 | 48,0 |
| Γερανός | 100 | 200 | 100 | -48 | 3 | 55,00 | 2,0 | 0,40 | 6 | 20% | -7 | 48,0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Για τα μηχανήματα που λειτουργούν σε σταθερή θέση (Μονάδα Σκυροδέματος και Σπαστηροτριβείου ασχέτως αν έχουν τη δυνατότητα να μετατεθούν σε άλλη θέση) οι αντίστοιχοι δείκτες έχουν ως ακολούθως : | | | | | | | | | | | | |
| Μονάδα Σκυ-ροδέματος | 100 | 0 | 0 | -48 | 3 | 55,0 | 2,0 | 0.40 | 8 | 27% | -7 | 48.0 |
| Σπαστήρας | 106 | 0 | 0 | -48 | 3 | 61,0 | 2,0 | 0,40 | 8 | 27% | -5 | 56,0 |
| Δίπλα από τον σπαστήρα η μέση στάθμη θορύβου είναι της τάξης των 98dB(A) και μειώνεται σταδιακά στα 68dB(A) σε απόσταση 30m | | | | | | | | | | | | |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η στάθμη του δείκτη LAeq (12 hr), για το ανώτερο σημείο ελέγχου, που προέρχεται από τα μηχανήματα του εργοταξίου κατασκευής του ΑΣΠΗΕ του υπό μελέτη έργου θα ανέρχεται στα 61dB(A).

Οι όποιες επιπτώσεις από τη λειτουργία των εργοταξίων είναι τοπικές και δύναται να περιοριστούν σημαντικά με τη λήψη κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων, που προτείνονται στην αντίστοιχη ενότητα του κεφαλαίου 10 της παρούσας μελέτης με σκοπό να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Χωροθέτηση εργοταξίων σε όσο το δυνατό μεγαλύτερες αποστάσεις από οικισμούς και ανθρωπογενείς δραστηριότητες.
- Χρήση μηχανημάτων και οχημάτων εργοταξίου αυστηρών προδιαγραφών εκπεμπόμενου θορύβου.
- Εφαρμογή των πλέον αυστηρών κανονισμών, τόσο των Ελληνικών όσο και της ΕΕ.
- Επιλεγμένη διαδρομή των βαρέων οχημάτων.

Τέλος, οι όποιες επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον κρίνονται πλήρως αναστρέψιμες, αφού διαρκούν όσο και η φάση κατασκευής του έργου. Τα εργοτάξια που απαιτούνται για την κατασκευή των ΑΣΠΗΕ, καθώς και των συνοδών τους έργων θα παραμείνουν εγκατεστημένα για συνολικό διάστημα περίπου 18 μηνών στις επιμέρους περιοχές των έργων. Το διάστημα, όμως, κατά το οποίο τα εργοτάξια θα δουλεύουν ταυτόχρονα και με πλήρη σύνθεση θα είναι πολύ μικρότερο και ανάλογο της εκάστοτε κατασκευαστικής ανάγκης.

**6.5.9 Εκπομπές Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας**

Κατά τη φάση της κατασκευής του έργου δεν προβλέπεται η εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που να συσχετίζεται με τις εργασίες της παρούσας μελέτης.

**6.5.10 Αποκατάσταση**

Μετά την κατασκευή του υπό μελέτη έργου προβλέπεται να επανέλθουν πλήρως οι φυσικές συνθήκες του οικοσυστήματος. Οι επιφάνειες που θα δεχθούν εργασίες αποκατάστασης δύνανται να προκύψουν κυρίως από:

- τη βελτίωση του υπάρχοντος οδικού δικτύου πρόσβασης και τη διάνοιξη της εσωτερικής οδοποιίας για την πρόσβαση στις πλατείες συναρμολόγησης και ανέγερσης των ανεμογεννητριών (πρανή επιχωμάτων, ορύγματα και λοιποί χώροι),
- την κατασκευή πλατωμάτων στις θέσεις συναρμολόγησης και εγκατάστασης των ανεμογεννητριών (πρανή επιχωμάτων και ορυγμάτων) και
- την διαμόρφωση χώρων για προσωρινή αποθήκευση εξοπλισμού και εργοταξίων.

Ο σκοπός της αποκατάστασης θα είναι πολλαπλός και συνίσταται στα εξής:

- Επανεποίκιση της προϋπάρχουσας βλάστησης στις επιφάνειες όπου αυτή θα θιγεί.
- Προστασία του εδάφους από την απόπλυση από την επιφανειακή απορροή του νερού με τη δημιουργία τεχνητών φυτεύσεων.
- Δημιουργία ενός μικροπεριβάλλοντος ευνοϊκού για την πανίδα της περιοχής.
- Αισθητική αποκατάσταση του τοπίου και την καλύτερη προσαρμογή των έργων στο περιβάλλον.

Στο πλαίσιο των εργασιών αποκατάστασης της περιοχής υλοποίησης του έργου θα εκτελεσθούν κατάλληλες φυτεύσεις στις διαταραχθείσες επιφάνειες των περιοχών επέμβασης του έργου, καθώς και σε όποιες θέσεις δασικού χαρακτήρα εντός της ζώνης κατάληψης του έργου κριθεί αυτό απαραίτητο από την αρμόδια Δασική Αρχή, κατά τη διαδικασία της ΥΑ 15277/23-3-2012.

Στις φυτεύσεις θα χρησιμοποιηθούν είδη της ελληνικής χλωρίδας (ιδιαίτερα της τοπικής) δυνάμενα να ενταχθούν στη φυσική φυτοκοινωνία της περιοχής. Η φυτική γη που θα χρησιμοποιηθεί στις φυτεύσεις θα προέρχεται είτε από τις

εκσκαφές για την υλοποίηση του έργου είτε από το εμπόριο, απαγορευμένης της λήψης της από εκτάσεις δασικού χαρακτήρα (πέραν αυτών στις οποίες έχει εγκριθεί η εκτέλεση εργασιών στο πλαίσιο της υλοποίησης του έργου).

Οι εργασίες αποκατάστασης θα εκτελεσθούν βάσει σχετικής μελέτης φυτοτεχνικής αποκατάστασης των χώρων επέμβασης, που θα υποβληθεί κατά την προβλεπόμενη από την ΥΑ 15277/23-3-2012 διαδικασία, λαμβάνοντας υπόψη και τυχόν σχετικές υποδείξεις της αρμόδιας Δασικής Αρχής που θα διατυπωθούν κατά την τήρησή της.

## 6.6 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

### 6.6.1 Αναλυτική Περιγραφή της Λειτουργίας & Διαχείρισης του Έργου

#### 6.6.1.1 **Αρχή Λειτουργίας**

Ο υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ θα λειτουργεί ως ανεξάρτητος παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας και θα είναι διασυνδεδεμένος με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, όπου και θα αποδίδεται το σύνολο της παραγωγής σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Η εταιρεία παραγωγής και εκμετάλλευσης του ΑΣΠΗΕ, στοχεύει:

- Στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος από τις επιπτώσεις των Δραστηριοτήτων Ηλεκτρικής Ενέργειας.
- Στην ικανοποίηση των ενεργειακών αναγκών περιοχών της χώρας.
- Στην ασφάλεια εφοδιασμού και στην τακτική παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας.
- Στην προστασία του κοινού από τυχόν κινδύνους που δημιουργούνται από τις ενεργειακές δραστηριότητες και στη τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας όσων απασχολούνται στις δραστηριότητες αυτές.

Το υπό μελέτη έργο, εκμεταλλευόμενο το διαθέσιμο αιολικό δυναμικό κατά το βέλτιστο δυνατό τρόπο, θα βοηθήσει στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων και των διεθνών υποχρεώσεων της χώρας, αλλά και την ικανοποίηση των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης.

Η λειτουργία του ΑΣΠΗΕ θα είναι συνεχής αλλά θα διακόπτεται από περιόδους νηνεμίας ή πολύ ισχυρής έντασης ανέμου. Η ανεμογεννήτρια θα αρχίζει να λειτουργεί όταν ο άνεμος ξεπεράσει μια συγκεκριμένη ταχύτητα (ταχύτητα εκκίνησης), η οποία έχει τιμή 3 m/s. Για λόγους προστασίας της από πολύ μεγάλες ταχύτητες ανέμου η ανεμογεννήτρια θα ακινητοποιείται για ταχύτητες ανέμου μεγαλύτερες από 22,5 m/s (ταχύτητα αποκοπής).

Συγκεκριμένα, το σύστημα ελέγχου θα λαμβάνει μετρήσεις από όλα τα στοιχεία, όπως η διεύθυνση και η ταχύτητα του ανέμου και θα προσαρμόζει ανάλογα τη λειτουργία της ανεμογεννήτριας.

Το σύστημα προσανεμισμού της ανεμογεννήτριας θα βρίσκεται εν λειτουργία συνεχώς, ακόμη και όταν η ταχύτητα του ανέμου είναι χαμηλότερη από την ταχύτητα έναρξης λειτουργίας (3 m/s). Ο ανεμοδείκτης θα καταγράφει συνεχώς τη διεύθυνση του ανέμου στο ύψος της πλήμνης. Σε περίπτωση που ο προσανατολισμός της ατράκτου (μέση τιμή λεπτού) παρουσιάζει απόκλιση από την κατεύθυνση του ανέμου μεγαλύτερη από κάποια συγκεκριμένη γωνία, θα τίθενται σε λειτουργία οι κινητήρες προσανεμισμού ώστε να αλλάξει ο προσανατολισμός αυτής. Η κίνηση της ατράκτου θα ελέγχεται και θα καταγράφονται οι πλήρεις περιστροφές της προκειμένου να μην παρατηρηθεί συστροφή των καλωδίων.

Έχοντας μετρήσει μια ικανοποιητική ταχύτητα ανέμου για τρία συνεχόμενα λεπτά, η ανεμογεννήτρια θα τίθεται σε κατάσταση αυτόματης εκκίνησης. Το δίκτυο θα τροφοδοτηθεί με ισχύ αμέσως μόλις ο ρότορας υπερβεί την οριακή ταχύτητα περιστροφής, από την οποία μπορεί να παράγει ενέργεια η ανεμογεννήτρια. Μεγάλα ρεύματα εκκίνησης δεν παρατηρούνται λόγω της κατασκευής και του τρόπου λειτουργίας της γεννήτριας.

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας σε μερικό φορτίο, η ισχύς εξόδου, καθώς επίσης και η γωνία προσβολής των πτερυγίων από τον άνεμο θα προσαρμόζονται συνεχώς στις εκάστοτε ανεμολογικές συνθήκες. Σε ταχύτητες ανέμου άνω της ονομαστικής λειτουργίας, θα διατηρείται σταθερή η ταχύτητα περιστροφής και η ονομαστική ισχύς εξόδου της γεννήτριας ενώ θα μεταβάλλεται η γωνία προσβολής των πτερυγίων.

Στην περίπτωση που η μέση ταχύτητα ανέμου φτάσει τα 22,5 m/s τότε η ανεμογεννήτρια θα σταματήσει. Η ανεμογεννήτρια θα ξεκινήσει πάλι μόνο εφόσον η μέση ταχύτητα του ανέμου παραμείνει για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα κάτω του παραπάνω ορίου. Όταν σταματήσει η ανεμογεννήτρια, ο ρότορας θα συνεχίσει να περιστρέφεται ελεύθερα με μικρή ταχύτητα.

Για την ακινητοποίηση της ανεμογεννήτριας στις περιπτώσεις μη κανονικής λειτουργίας ή συντήρησής της θα υπάρχουν δύο ανεξάρτητα συστήματα πέδησης. Το αεροδυναμικό φρένο που συνίσταται στην περιστροφή του ακροπτερυγίου με σκοπό την αύξηση της αεροδυναμικής αντίστασης και την επιβράδυνση του δρομέα της ανεμογεννήτριας και το μηχανικό ή υδραυλικό φρένο με σύστημα δίσκου - σιαγόνων το οποίο ακινητοποιεί την ανεμογεννήτρια μετά από την ενεργοποίησή του. Για λόγους ασφάλειας και οι δύο μηχανισμοί πέδησης είναι ασφαλούς ενεργοποίησης που σημαίνει ότι είναι ενεργοποιημένοι στην περίπτωση διακοπής της παροχής του ηλεκτρικού ρεύματος για οποιοδήποτε λόγο. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί πως οι Α/Γ θα βρίσκονται σε κατάλληλη απόσταση διαταγμένες μεταξύ τους, ώστε να αποφεύγονται φαινόμενα αεροδυναμικής «σκίασης» και υψηλής τύρβης του ανέμου και να βελτιστοποιείται η ενεργειακή τους απόδοση μειώνοντας τη φθορά τους και αυξάνοντας το χρόνο ζωής της εγκατάστασης.

Οι εργασίες συντήρησης των ανεμογεννητριών θα περιλαμβάνουν την αντικατάσταση των φθαρμένων τμημάτων και τη λίπανση. Τα πτερύγια του έλικα θα αντικαθίστανται μετά από ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, σύμφωνα πάντα με την καταπόνησή τους. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να χρησιμοποιηθεί γερανός, ο οποίος θα κατεβάσει το κεντρικό σημείο και τον έλικα της Α/Γ. Αφού γίνει αντικατάσταση των πτερυγίων, ο έλικας θα τοποθετηθεί στη θέση του. Επομένως, για να εξασφαλιστεί η πρόσβαση στην περιοχή όπου βρίσκονται οι ανεμογεννήτριες, πρέπει να συντηρούνται οι δρόμοι και οι θέσεις στάσης των γερανών καθ' όλη την περίοδο λειτουργίας του έργου.

Επίσης, κατά τη φάση λειτουργίας θα υπάρχει μόνιμο προσωπικό που θα είναι υπεύθυνο για την παρακολούθηση της καλής λειτουργίας του συστήματος (ανεμογεννήτριες, υποσταθμός, σύστημα συλλογής μετρήσεων και συστήματα εγκατεστημένα από τη ΔΕΗ), για την άμεση αποσύνδεση ή επανασύνδεση του ΑΣΠΗΕ με το δίκτυο σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, καθώς και για την συντήρηση όλου του εξοπλισμού σύμφωνα με τα προβλεπόμενα.

Τέλος, για την πλήρη εποπτεία ασφαλούς λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ, θα εγκατασταθεί σύστημα κεντρικού εποπτικού ελέγχου και τηλεπίβλεψης, αποτελούμενο από ηλεκτρονικό υπολογιστή και τις κατάλληλες διατάξεις και γραμμές επικοινωνίας. Το σύστημα θα καταγράφει όλα τα σχετικά με την λειτουργία στοιχεία των υπό μελέτη αιολικών πάρκων και θα επιτρέπει την από απόσταση λειτουργία και έλεγχό τους.

#### 6.6.1.2 **Σύστημα ασφάλειας προσωπικού**

Για την ασφάλεια του προσωπικού θα διατεθούν όλα τα απαραίτητα μέσα ατομικής προστασίας και θα εκδοθεί κανονισμός ασφαλείας, ο οποίος θα εφαρμόζεται τόσο κατά την διάρκεια εγκατάστασης του σταθμού όσο και κατά την διάρκεια λειτουργίας.

Τα βασικά σημεία του κανονισμού ασφαλείας συνοψίζονται ακολούθως:

- Δεν θα επιτρέπεται η είσοδος στους χώρους των εγκαταστάσεων (δηλαδή στις Α/Γ και στον Υ/Σ) από άτομα που δεν εκτελούν εντεταλμένες υπηρεσίες. Τυχόν επισκέπτες θα συνοδεύονται απαραίτητα από αρμόδιο προσωπικό του σταθμού.
- Η ταχύτητα στο χώρο του ΑΣΠΗΕ θα είναι ελεγχόμενη με ανώτατο όριο τα 20 km/h.

- Όλες οι λειτουργίες που θα συνδέονται με την ηλεκτρολογική υποδομή του ΑΣΠΗΕ θα πρέπει να συμφωνούν με ειδικούς κανονισμούς που θα προβλέπονται για το ηλεκτρολογικό σύστημα.
- Σε περιπτώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων (π.χ καταιγίδες) δεν θα εκτελείται καμία εργασία συντήρησης ή άλλες σχετικές εργασίες.
- Οι εργασίες στην ανεμογεννήτρια και τον υποσταθμό και η χρήση του σχετικού εξοπλισμού θα γίνεται μόνο από εκπαιδευμένο και εξουσιοδοτημένο προσωπικό.
- Όλες οι εργασίες θα γίνονται σύμφωνα με τους κανόνες για την ασφάλεια στην εργασία.
- Δεν θα εκτελείται κανενός είδους εργασία χωρίς την ενημέρωση του επιβλέποντος μηχανικού.
- Οι υπεργολάβοι που θα εκτελούν εργασίες εντός του ΑΣΠΗΕ θα πρέπει να φροντίζουν για την ασφάλεια του προσωπικού τους και να διαθέτουν σε αυτούς όλα τα απαιτούμενα μέσα προστασίας.
- Ειδικά οχήματα όπως πλατφόρμες γερανοί κ.λπ. δεν θα χρησιμοποιούνται στο ΑΣΠΗΕ, εκτός εάν ο χειριστής τους έχει τις απαιτούμενες άδειες και τα απαραίτητα πιστοποιητικά ασφαλείας.

### 6.6.2 Εισροές Υλικών, Ενέργειας & Νερού

Κατά τη φάση λειτουργίας δεν αναμένεται η εισροή σημαντικών ποσοτήτων υλικών παρά μόνον των αναγκαίων ανταλλακτικών για τη σωστή λειτουργία των εγκαταστάσεων. Επίσης, η απαιτούμενη ενέργεια για τη λειτουργία είναι μηδενική καθώς οι εγκαταστάσεις συνιστούν καθαρούς παραγωγούς ενέργειας.

Οι ανάγκες σε νερό περιορίζονται για τις χρήσεις υγιεινής του προσωπικού για το σκοπό αυτό η ύδρευση θα εξασφαλίζεται μέσω δεξαμενών νερού.

### 6.6.3 Εκροές Υγρών Αποβλήτων

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

Η λειτουργία ενός αιολικού πάρκου δεν περιλαμβάνει υγρά απόβλητα παραγωγικής διαδικασίας, ούτε ενέχει κινδύνους θερμικής ρύπανσης των γειτονικών επιφανειακών ή υπόγειων υδάτινων αποδεκτών, δεδομένου ότι δεν χρησιμοποιούνται νερά ψύξης. Όλα τα κυκλώματα των ηλεκτρογεννητριών και των Μ/Σ είναι κλειστά με αποτέλεσμα να τίθενται άμεσα εκτός λειτουργίας σε περίπτωση βλάβης, χωρίς καμία διαρροή ελαίων. Πρέπει να τονιστεί ότι οι μετασχηματιστές (τύπου Μ.Τ) των Α/Γ, που είναι και οι περισσότεροι, θα είναι ειδικού τύπου, ερμητικά κλειστοί και πληρωμένοι με ειδικό έλαιο το οποίο έχει σημείο ανάφλεξης 300°C και δεν απαιτείται η αντικατάστασή του καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του Μ/Σ.

Επομένως, τα υγρά απόβλητα που παράγονται κατά την λειτουργία του υπό μελέτη αιολικού πάρκου είναι μόνο τα αστικά λύματα από την ατομική καθαριότητα του προσωπικού. Για τη συλλογή των αστικών λυμάτων του προσωπικού (τεχνίτες συντήρησης, επισκέπτες κ.λπ.) προβλέπεται η κατασκευή κατάλληλων σηπτικών δεξαμενών, με τις οποίες θα συνδεθεί ο οικίσκος ελέγχου και ο υποσταθμός ανύψωσης τάσης, αφού στην περιοχή εγκατάστασης του έργου δεν υπάρχει δημόσιο δίκτυο αποχετεύσεως. Η χωρητικότητα των σηπτικών δεξαμενών θα είναι μεγαλύτερη των 3m$^3$ και θα καλύπτει ανάγκες για περισσότερα από 4 άτομα. Ανά άτομο απαιτείται 0,2m3 ωφέλιμης χωρητικότητας.

Συνεπώς, δεν αναμένεται να προκύψει καμία επίπτωση στην ποιότητα των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.

### 6.6.4 Εκροές Στερεών Αποβλήτων

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου αναμένεται η παραγωγή μικρών ποσοτήτων στερεών απορριμμάτων, τα οποία θα προέρχονται από τις συσκευασίες των υλικών/συντήρησης των εγκαταστάσεων και από τα υλικά καθαριότητας και υγιεινής του προσωπικού.

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

**6.6.5 Εκπομπές αερίων ρύπων**

Στη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας, καθώς το έργο δεν εκλύει κανενός είδους αέριο ρύπο. Δεν εκλύει επίσης σωματίδια σκόνης (αναπνεύσιμης και μη) και οσμές. Επίσης, οι Α/Γ δεν προξενούν θερμική ρύπανση της ατμόσφαιρας, καθώς δεν εκλύουν θερμά αέρια ούτε χρησιμοποιούν τον ατμοσφαιρικό αέρα για ψύξη μερών και κυκλωμάτων τους.

Η εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού δεν περιλαμβάνει καμιάς μορφής χημική, φυσική ή βιολογική διεργασία, από την οποία να προκύπτουν και να εκλύονται στο περιβάλλον ως τελικά ή ενδιάμεσα προϊόντα οποιουδήποτε είδους αέριες ρυπογόνες ουσίες. Αντιθέτως, το υπό μελέτη έργο αναμένεται να έχει θετική επίδραση στη γενική κατάσταση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος, καθώς με τη λειτουργία του θα συμβάλλει στην αύξηση της ηλεκτροπαραγωγής μέσω ανανεώσιμων, φιλικών προς το περιβάλλον, πηγών ενέργειας. Η ποσότητα της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από τον υπό μελέτη αιολικό σταθμό θα συνεισφέρει θετικά στο ελλειμματικό ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας, με την ανάπτυξη ενεργειακής παραγωγής από ανανεώσιμους πόρους και την κάλυψη μέρους της ετήσιας ζήτησης ενέργειας. Για την αποτίμηση της ευεργετικής επίπτωσης στο ευρύτερο περιβάλλον και στο τοπικό οικοσύστημα, από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω των ανεμογεννητριών των υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ, θα πρέπει να αναλογιστεί κανείς το «οικολογικό κέρδος» που προκύπτει από την αποφυγή χρήσης ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή του ίδιου ποσού ηλεκτρικής ενέργειας με συμβατικές μεθόδους.

Για να γίνει περαιτέρω κατανοητό το περιβαλλοντικό όφελος, σημειώνεται ότι ο υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ προβλέπεται να διοχετεύει στο δίκτυο 70.845.5 MWh ετησίως, έχοντας λάβει υπόψη τις απώλειες. Αν αυτή η ενέργεια παραγόταν με τη χρήση ορυκτών καυσίμων, τότε θα εκλύονταν οι ποσότητες ατμοσφαιρικών ρύπων που υπολογίζονται ακολούθως (σύμφωνα με την πηγή : «Ο Ρόλος του Άνθρακα στη Στρατηγική Παραγωγής της ΔΕΗ, Ιανουάριος 2008»):

70.845.5 × 0,95·10-3 = **67.303,225 t CO2**

70.845.5 × 1,45·10-6 = **102,726 t SO2**

70.845.5 × 1,97·10-6= **139,566 t NOx**

70.845.5 .× 1,3·10-7= **9,21 t σωματιδίων**

Σημειώνεται ότι το άμεσο **όφελος λόγω της μείωσης εκπομπών CO2** (με εκτιμώμενο κόστος CO2 30 €/tn) από την κατασκευή του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ υπολογίζεται ετησίως σε περίπου 67.303 t X 30 €/tn = 2.019.090 **€ ετησίως.**

Τέλος, οι όποιες επιπτώσεις από τις κινήσεις οχημάτων για εκτέλεση εργασιών συντήρησης ή επιδιόρθωσης βλαβών θεωρούνται αμελητέες.

**6.6.6 Εκπομπές Θορύβου & Δονήσεων**

Δεν αναμένεται ουδεμία αύξηση στο επίπεδο δονήσεων της ευρύτερης περιοχής, δεδομένου ότι η λειτουργία των ανεμογεννητριών είναι αθόρυβη και δεν προκαλείται ουδεμία δόνηση ή τριγμός.

Ο θόρυβος που παράγει μία ανεμογεννήτρια κατά τη 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 5 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.

Στον *πίνακα 6.6.6-1* που ακολουθεί παρουσιάζεται η διάχυση του εκπεμπόμενου θορύβου από ανεμογεννήτριες νέου τύπου συναρτήσει της απόστασης από τη θέση εγκατάστασής τους.

**Πίνακας 6.6.6-1: Διάχυση ήχου από ανεμογεννήτρια νέου τύπου**

| Εκπομπή ήχου από την ανεμογεννήτρια (dB) | Διάχυση ήχου 45 dB | Διάχυση ήχου 40 dB | Διάχυση ήχου 35 dB |
|---|---|---|---|
| 105 | 350 m | 575 m | 775 m |
| 100 | 200 m | 350 m | 575 m |
| 95 | 120 m | 200 m | 350 |

Στον *πίνακα 6.6.6-2* που ακολουθεί παρουσιάζονται οι εντάσεις ήχου εκπεμπόμενου από διάφορες δραστηριότητες.

**Πίνακας 6.6.6-2: Εντάσεις εκπεμπόμενου ήχου από διάφορες δραστηριότητες**

| Δραστηριότητα | Ένταση εκπεμπόμενου ήχου (dB) |
|---|---|
| Ανθρώπινη ομιλία | 65 |
| Ηλεκτρικό ψυγείο | 35 – 40 |
| Κέντρο πόλης | 75 |

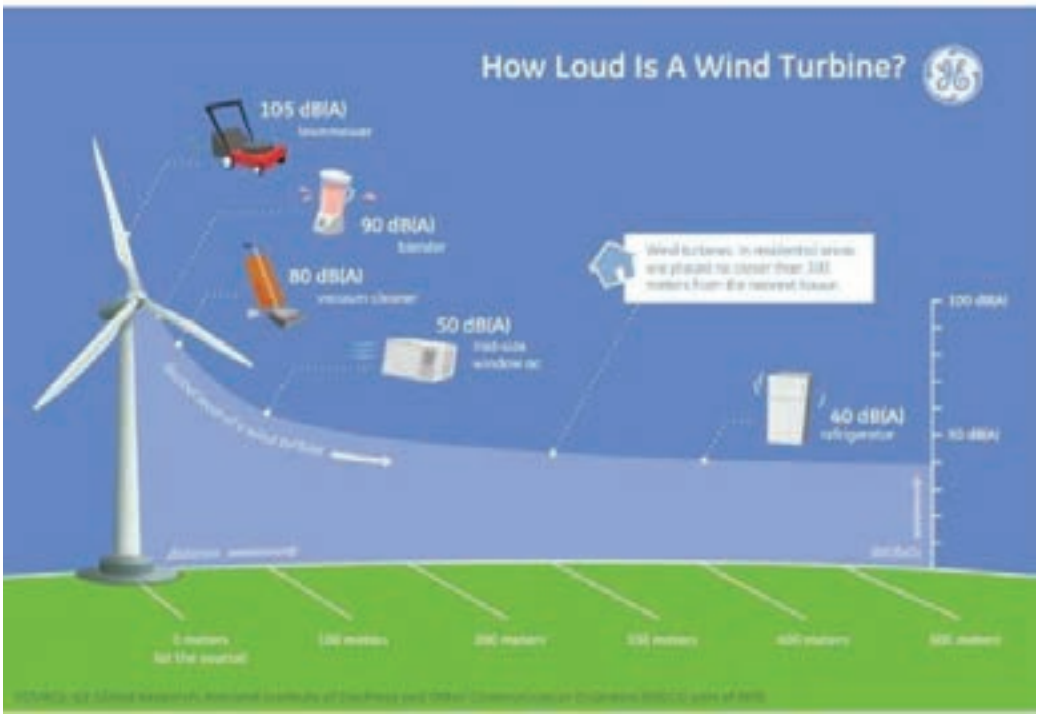
| Δραστηριότητα | Ένταση εκπεμπόμενου ήχου (dB) |
|---|---|
| Κέντρο διασκέδασης | 100 |
| Κρεβατοκάμαρα σε ώρα ησυχίας | 30 |

Επίσης, στο *σχήμα 6.6.6-1* που ακολουθεί (βλ επόμ. σελίδα) παρουσιάζεται μια γραφική απεικόνιση της απόσβεσης της στάθμης θορύβου των ανεμογεννητριών σε συνάρτηση με την απόσταση από την πηγή.

Ο θόρυβος των ανεμογεννητριών μπορεί να γίνει αντιληπτός μόνο κάτω από προϋποθέσεις. Σε πολύ χαμηλές ταχύτητες ανέμου οι ανεμογεννήτριες δεν λειτουργούν και δεν παράγεται καθόλου θόρυβος. Όταν πάλι ο άνεμος έχει ταχύτητα μεγαλύτερη των 8 m/sec, ο θόρυβος των ανεμογεννητριών καλύπτεται από τον ίδιο τον άνεμο και όλους τους προκαλούμενους ήχους από αυτό (φύλλα δέντρων, κ.λπ.). Ο θόρυβος των ανεμογεννητριών μπορεί να γίνει αντιληπτός μόνο όταν επικρατούν άνεμοι ταχύτητας 3 – 8 m/sec. Η διάχυση του θορύβου είναι μεγαλύτερη κατά την κατεύθυνση πνοής του ανέμου. Κατά τις άλλες διευθύνσεις, η διάχυση του θορύβου είναι σημαντικά ελαττωμένη.

Οι ανεμογεννήτριες που θα εγκατασταθούν στο υπό μελέτη έργο είναι οι πλέον σύγχρονες, με προηγμένη τεχνολογικά σχεδίαση και πιστοποιημένες βάσει πολύ αυστηρών εθνικών και διεθνών προτύπων, στις οποίες έχουν ενσωματωθεί

σύγχρονες τεχνολογίες που μειώνουν στο ελάχιστο τον θόρυβο. Πρακτικά μηδενίζουν τον μηχανικό θόρυβο που παράγεται από τη λειτουργία των εξαρτημάτων της γεννήτριας, ενώ ελαχιστοποιούν και τον αεροδυναμικό θόρυβο που παράγεται από την τριβή του ανέμου με την πτερωτή.




**<u>Σχήμα 6.6.6-1</u>: Στάθμη Θορύβου Α/Γ σε συνάρτηση της απόστασης**

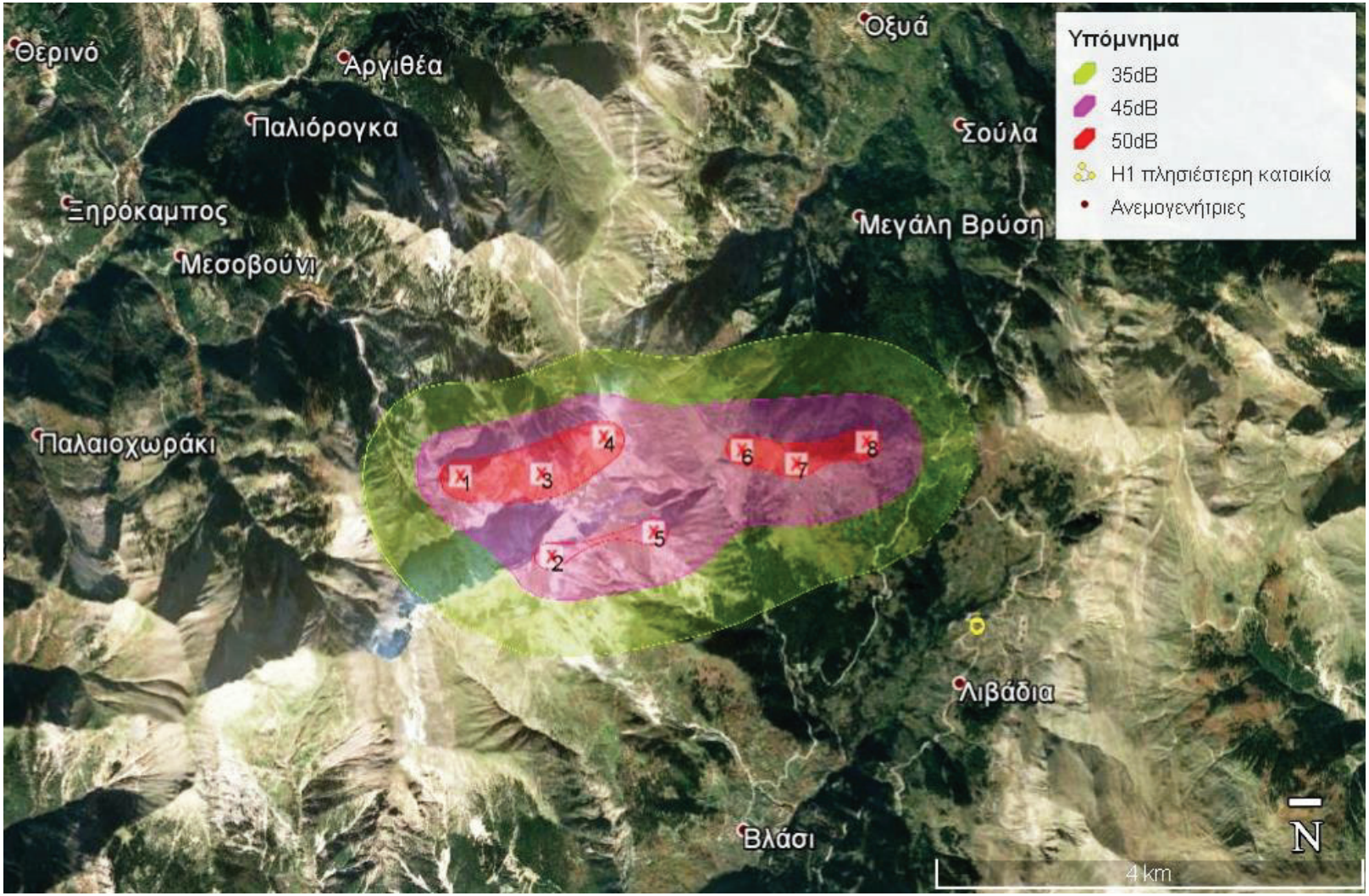
Στο *<u>Χάρτη Χ6 του Παραρτήματος ΙΙ</u>* παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τον υπολογισμού του θορύβου από τον ΑΣΠΗΕ. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι ισοθορυβικές καμπύλες των 50, 45 και 35, dB για ταχύτητα ανέμου 15 m/sec που εμφανίζεται με συχνότητα <10%. Η μέση τιμή ανέμου στο ύψωμα «ΚΟΡΥΦΕΣ» είναι 6,9 m/s.

Εξ αυτού προκύπτει ότι οι οικισμοί της περιοχής δεν υφίστανται επίπτωση από τον θόρυβο, αφού οι ισοθορυβικές καμπύλες δεν ξεπερνούν τα 45 dB σε όλους τους οικισμούς και επομένως εξασφαλίζεται το ελάχιστο επίπεδο των 45 dB(A) στα όρια όλων των οικιστικών δραστηριοτήτων που ορίζει η ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ . Μάλιστα ακόμη και για την πλησιέστερη κατοικία (Η1) του πλησιέστερου οικισμού «Λιβάδια» η ένταση του θορύβου από τον ΑΣΠΗΕ είναι μικρότερη και από 35 dB (βλέπε *<u>εικόνα 6.6.6-1</u>* στην επόμενη σελίδα και *<u>χάρτη Χ6</u>* στο *<u>παράρτημα ΙΙ</u>*).

Συμπερασματικά, η κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ δεν αναμένεται να αυξήσει σημαντικά την υπάρχουσα στάθμη θορύβου.

Επίσης, 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 το θόρυβο των ανεμογεννητριών σε καμία δραστηριότητά τους, ακόμα και όταν αυτές βρίσκονται σε πολύ κοντινή απόσταση. Η βόσκηση στην περιοχή εγκατάστασης των Α/Γ δε θα εμποδιστεί, αλλά θα μπορεί να γίνεται μέχρι και τη βάση αυτών, 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.

Όσον αφορά στον υποσταθμό ανύψωσης τάσης, θα πληρούνται οι προδιαγραφές ΔΕΗ και Ε.Ε. σε θέματα ποιότητας κατασκευής ώστε να εξασφαλίζεται στην περίφραξη των οικοπέδου που θα εγκατασταθεί τα όρια του θορύβου που προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις (π.χ. 50dB στην περίφραξη του οικοπέδου εγκατάστασης του Υ/Σ σύμφωνα




**<u>Εικόνα 6.6.6.-1.</u> Καμπύλες κατανομής θορύβου του ΑΣΠΗΕ «Κορυφές» σε πλήρη λειτουργία όλων των Α/Γ υπό συνθήκες ανέμου ταχύτητας 15m/sec** (επικρατέστερη κατεύθυνση ανέμου Νοτιοδυτική). ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΗ : Ακόμη και η πλησιέστερη προς τον ΑΣΠΗΕ μεμονωμένη κατοικία του κοντινότερου οικισμού «Λιβάδια» δέχεται επίδραση μικρότερη των 35 dB.

με την προδιαγραφή ΔΝΕΜ/ΥΣ1. Ι – 6Α: ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΠΑΙΘΡΙΟΥ Υ/Σ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 150 kV /ΜΤ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ).

### 6.6.7 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

#### 6.6.7.1 **Ανεμογεννήτριες**

Όσον αφορά στις ανεμογεννήτριες, τα μόνα υποσυστήματα που θα μπορούσαν να 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 κέλυφός της που είναι τοποθετημένο σε μεγάλη απόσταση από το έδαφος (τουλάχιστον 40-50 μέτρα). Για το λόγο αυτό δεν υφίσταται θέμα έκθεσης στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία ούτε καν στη βάση της ανεμογεννήτριας.

Όσον αφορά στο μετασχηματιστή, αυτός περιβάλλεται πάντα από περίφραξη ασφαλείας ή είναι κλεισμένος σε μεταλλικό υπόστεγο, ενώ η περίφραξη είναι τοποθετημένη σε τέτοια απόσταση ώστε το επίπεδο της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας να θεωρείται αμελητέο.

Όσον αφορά στα συστήματα τηλεπικοινωνιών, οι Ανεμογεννήτριες (όπως κάθε μεγάλη κινούμενη μάζα) μπορεί να προκαλέσουν ηλεκτρομαγνητικές επιδράσεις (EMI) με αντανακλάσεις σημάτων από τις πτερωτές. Η ηλεκτρομαγνητική αλληλεπίδραση δημιουργείται λόγω της ανάκλασης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων πάνω στα περιστρεφόμενα πτερύγια του δρομέα.

Η εμπειρία έχει δείξει ότι ο προσεκτικός σχεδιασμός Αιολικού Πάρκου δεν δημιουργεί παρενοχλήσεις στα συστήματα τηλεπικοινωνίας.

#### 6.6.7.2 **Γραμμή Μεταφοράς Μέσης Τάσης**

Όπως αναφέρεται αναλυτικά στην *παράγραφο 8.12.3* της παρούσας μελέτης, οι γραμμές μεταφοράς του Ελληνικού Συστήματος, πληρούν τα όρια όλων των Κανονισμών, οι οποίοι αναφέρονται στην *παράγραφο 8.12.1* της παρούσας μελέτης. Το θέμα των ενδεχομένων επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία, του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου των Γραμμών Μεταφοράς Μ.Τ. έχει απασχολήσει από χρόνια και τη ΔΕΗ, η οποία παρακολουθεί στενά τις διεθνείς εξελίξεις.

Διαπιστώθηκε τόσο από θεωρητικές μελέτες, όσο και από μετρήσεις σε εγκαταστάσεις μεταφοράς και διανομής, ότι οι τιμές των πεδίων είναι σημαντικά χαμηλότερες από τα όρια των παραπάνω Κανονισμών. Ειδικότερα, το μαγνητικό πεδίο που δημιουργείται από γραμμές διανομής και γενικά από ηλεκτρικές εγκαταστάσεις όπως υποσταθμούς είναι στην πλειοψηφία των περιπτώσεων αρκετά μικρότερο από το όριο των 100μ σε θέσεις προσβάσιμες από το ευρύ κοινό αλλά και από τεχνικό προσωπικό.

Σημειωτέον δε ότι σε απόσταση μερικών δεκάδων μέτρων από τον άξονα της Γραμμής Μεταφοράς, οι τιμές τόσο του ηλεκτρικού όσο και του μαγνητικού πεδίου ελαχιστοποιούνται και πρακτικά μηδενίζονται.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων που έγιναν και αφορούν υπόγειες γραμμές μέσης τάσης (στο 1m από την επιφάνεια του εδάφους) κυμαίνονται από 0,15-1,70 μΤ25.

#### 6.6.7.3 **Υποσταθμός ΚΥΤ**

Στους χώρους εκτός του Υ/Σ ανύψωσης τάσης τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία δημιουργούνται αποκλειστικά από τις γραμμές που συνδέονται σε αυτόν και όχι από τον εξοπλισμό του. Από μετρήσεις που έχει διεξάγει το Γραφείο Μη Ιονιζουσών Ακτινοβολιών της ΕΕΑΕ προέκυψε ότι στις εξωτερικές πλευρές των υποσταθμών που δεν διέρχονται γραμμές, τα επίπεδα ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων είναι πρακτικά τα ίδια με αυτά που θα υπήρχαν και χωρίς την παρουσία του υποσταθμού (ακόμα και πολύ κοντά στην περίφραξή του). Στις άλλες πλευρές των υποσταθμών που

διέρχονται γραμμές, υπάρχουν οι τυπικές τιμές των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων στο περιβάλλον των γραμμών αυτών.

Ειδικότερα, από μετρήσεις σε αρκετούς ΥΣ του ελληνικού συστήματος και από υπολογισμούς των πεδιακών εντάσεων καθώς και από την εξέταση της διεθνούς βιβλιογραφίας προκύπτουν τα ακόλουθα:

α) Εντός των Υ/Σ εμφανίζονται αξιόλογες τιμές των πεδιακών εντάσεων μόνο σε μικρές περιοχές πλησίον του εξοπλισμού, ενώ στις υπόλοιπες περιοχές οι πεδιακές εντάσεις αποκτούν πολύ χαμηλές τιμές. Οι μέγιστες τιμές που μετρήθηκαν σε θέσεις προσιτές στο προσωπικό είναι κατά πολύ μικρότερες, όχι μόνο από τα επιτρεπόμενα όρια της επαγγελματικής έκθεσης, αλλά και από τα επιτρεπόμενα όρια συνεχούς έκθεσης του κοινού.

β) Οι μέγιστες τιμές των πεδιακών εντάσεων, στο όριο περίφραξης των υποσταθμών ΚΥΤ, εκτός των περιοχών των γραμμών τροφοδοτήσεως 150 kV και των εναέριων αναχωρήσεων 20 kV, που οφείλονται στους Μ/Σ 150 kV/20 kV και στους ζυγούς 150 kV αποκτούν εξαιρετικά χαμηλές, πρακτικά αμελητέες τιμές.

## 6.7 ΠΑΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### 6.7.1 Γενικά στοιχεία

Σύμφωνα με τις κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής και Εθνικής νομοθεσίας, το θέμα του παροπλισμού (decommissioning) και της αποκατάστασης του χώρου (site clearance) μετά την οριστική παύση λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ, θα πρέπει να καλύπτεται επαρκώς στους όρους σχεδιασμού ή/και στις συμφωνίες προγραμματισμού που συνοδεύουν την άδεια εγκατάστασης του αιολικού πάρκου. Με το πέρας του χρόνου λειτουργίας του έργου το οποίο αποτελεί συγκεκριμένο διάστημα (π.χ. 25 έτη) θα πρέπει ο κύριος του έργου να αφαιρέσει όλες τις Α/Γ και να αποκαταστήσει τις διαταραγμένες επιφάνειες του χώρου, με στόχο την αρμονική ένταξη του στον περιβάλλοντα χώρο.

Σε αντίθεση με τα περισσότερα έργα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, οι ανεμογεννήτριες μπορούν να παροπλιστούν εύκολα και γρήγορα. Παρά το γεγονός αυτό, η υπόθεση του παροπλισμού και της αποκατάστασης του χώρου πρέπει να προσεγγίζεται υπεύθυνα από τους διαχειριστές του έργου καθώς η διαχείριση και τελική αποκατάσταση της περιοχής μπορεί να είναι μια μακρά διαδικασία.

Πριν από την έναρξη των εργασιών παροπλισμού θα γίνεται γνωστοποίηση στις αρμόδιες υπηρεσίες.

Ο παροπλισμός (ή αποξήλωση) και αποκατάσταση του χώρου μετά την οριστική παύση λειτουργίας των ΑΣΠΗΕ εντάσσεται μέσα στα πλαίσια Ορθής Περιβαλλοντικής Πρακτικής, με πολλά πετυχημένα παραδείγματα παγκοσμίως στα οποία γίνεται αναφορά στην συνέχεια.

Οι ορθές περιβαλλοντικές πρακτικές εξελίσσονται συνεχώς κατά την διάρκεια της λειτουργικής ζωής των έργων και πιθανώς να αλλάζουν. Ορισμένες διαδικασίες αποξήλωσης και αποκατάστασης του χώρου που περιγράφονται στο αρχικό πλάνο σχεδιασμού είναι πιθανόν να διαφέρουν από τις διαδικασίες εκείνες που θα είναι τελικά απαραίτητες κατά την φάση της αποξήλωσης των ΑΣΠΗΕ και αποκατάστασης του χώρου και επομένως χρειάζεται μεγαλύτερη προσοχή όσο οδηγούμαστε προς τον παροπλισμό.

Σύμφωνα με τον νέο νόμο 4685/ΦΕΚ 92$^{Α}$/7-5-2020 έγινε τροποποίηση του Ν4014/2011 και η ανανέωση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο) θα γίνεται ανά 15ετία (από 10ετία που ίσχυε πριν). Συνεπώς κατά την διάρκεια ζωής ενός τυπικού ΑΣΠΗΕ (25-30 χρόνια ζωής) θα γίνει τουλάχιστον 1 ανανέωση της Α.Ε.Π.Ο κατά την οποία θα πρέπει εξετάζεται διεξοδικά το θέμα του παροπλισμού και αποκατάστασης του χώρου μετά την οριστική παύση λειτουργίας των ΑΣΠΗΕ.

Ο κύριος του έργου, θα παρακολουθεί στενά το σχέδιο αποξήλωσης και αποκατάστασης καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του έργου. Έτσι μπορούν να προβλεφθούν και να προληφθούν ορισμένα θέματα που πιθανώς να προκύψουν κατά τη διάρκεια αποξήλωσης του έργου.

Μια λογική συνοχή προγραμματισμού της διαδικασίας παροπλισμού και αποκατάστασης, σε σχέση με τις ενέργειες και τις κατασκευαστικές διεργασίες που απαιτούνται, συνοψίζεται παρακάτω:

α) Αποξήλωση Α/Γ και απομάκρυνση μετασχηματιστών

- Ελεγχομένη αποξήλωση των Α/Γ (Πτερύγια, Άτρακτος, Πύργος).
- Αφαίρεση της βάσης των Α/Γ και εργασίες επιχωμάτωσης των κενών που δημιουργούνται.
- Αφαίρεση των καλωδίων (ολόκληρα ή τμήματα) και αποκατάσταση των αυλακωμάτων.
- Αφαίρεση των πλατωμάτων εγκατάστασης των γερανών και εργασίες επιχωμάτωσης και αποκατάστασης.
- Αφαίρεση του υποσταθμού και των λοιπών υποδομών.
- Εργασίες διαμόρφωσης χώρου στην αρχική κατάσταση.
- Τελική διαμόρφωση (σπορά και φυτοτεχνικές εργασίες).
- Εργασίες αποκατάστασης του οδικού δικτύου, αν απαιτούνται, μετά από συνεννόηση με αρμόδιες υπηρεσίες (δασαρχείο, δήμος κ.α.).

β) Παράδοση αρχείων, εγγράφων και μελετών κατασκευής του έργου στα οποία διαφαίνονται όλοι οι υπολειπόμενοι κίνδυνοι από την κατασκευή και ανέγερση του έργου στις Αρχές.

γ) Παρακολούθηση και διατήρηση του χώρου ώστε να επιτευχθεί η απαιτουμένη τελική χρήση του.

Τα κατασκευαστικά ζητήματα που σχετίζονται με τη διαδικασία της αποξήλωσης του έργου επηρεάζονται από διαφόρους παράγοντες, όπως:

- Η χρήση χώρου μετά την οριστική παύση λειτουργίας του έργου.
- Η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των δραστηριοτήτων και οι απαιτήσεις για την μακροπρόθεσμη σταθεροποίηση του χώρου.
- Οι δαπάνες που σχετίζονται με τον παροπλισμό και την μετέπειτα φροντίδα και διαχείριση του χώρου.

Προκειμένου να αξιολογηθούν οι κατασκευαστικές δραστηριότητες που συνδέονται με την αποξήλωση των Α/Γ και την αποκατάσταση του χώρου, είναι σημαντικό να προσδιοριστούν οι παραμένοντες κίνδυνοι από την αρχική κατασκευή, που συνδέονται με την κατασκευή του έργου και τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί. Έτσι, ένας τυπικός ΑΣΠΗΕ αποτελείται από τα ακόλουθα:

- Κόμβοι μεταξύ δημόσιου οδικού δικτύου και δρόμων πρόσβασης στα ΑΣΠΗΕ.
- Δρόμοι πρόσβασης (συνήθως χαλικόδρομοι).
- Χώροι πλατωμάτων για την στήριξη των γερανών, προσωρινή αποθήκευση υλικών και εξαρτημάτων και άλλους.
- Θεμελίωση των Α/Γ με οπλισμένο σκυρόδεμα και μετασχηματιστές.
- Υποσταθμός και κτίριο ελέγχου (τσιμεντένιες υποδομές, διακόπτες, χώρους στάθμευσης και λοιπές δομές από τούβλα / πέτρα / ξύλο / χάλυβα).
- Χαρακώματα καλωδίων.
- Συστήματα διαχείρισης επιφανειακών υδάτων, χαρακώματα, γέφυρες, δανειοθάλαμοι, χωματουργικές εργασίες (αφαιρέσεις ή επιχώσεις) κ.λπ.

Με σκοπό να δοθεί βάση στις επιπτώσεις των διαδικασιών παροπλισμού, πρέπει να θεωρηθεί ότι ο χώρος εγκατάστασης θα αποκατασταθεί, με στόχο την αρμονική ένταξή του στον περιβάλλοντα χώρο και ότι οι υποδομές θα απομακρυνθούν από την περιοχή.

Το θέμα της διαχείρισης του εξοπλισμού, των εξαρτημάτων και των άλλων υλικών που προκύπτουν κατά την διαδικασία της αποξήλωσης των ΑΣΠΗΕ, μετά την οριστική παύση λειτουργίας τους, χρήζει ιδιαίτερης προσοχής.

Βασικοί παράγοντες για την επιλογή του τρόπου διαχείρισής τους αποτελεί η εκτίμηση της υπολειμματικής αξίας τους καθώς και το κόστος μεταφοράς και διάθεσής τους.

Κανονικά η υπολειμματική αξία των υλικών (scrap κ.α.) των ίδιων των ανεμογεννητριών θα είναι αρκετή για να καλύψει τα έξοδα της διάλυσης τους. Σε περίπτωση που αυτό δεν ισχύει, θα πρέπει να εξεταστεί η αναίρεση των κεφαλαίων κατά τη διάρκεια ζωής του έργου, προκειμένου να διασφαλιστεί, ότι θα υπάρξουν αρκετά χρήματα διαθέσιμα στο τέλος της ζωής του έργου για να καλύψουν τον παροπλισμό και τις υπόλοιπες απαιτήσεις αποκατάστασης.

Η ορθή περιβαλλοντική πρακτική διαχείρισης συνεπάγεται στην επίτευξη όσο το δυνατό μεγαλύτερης εξοικονόμησης φυσικών πόρων, με επαναχρησιμοποίηση μερών του παλιού εξοπλισμού και των υλικών, επιμηκύνοντας έτσι τον κύκλο ζωής τους ή οδηγώντας τα εφόσον δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν για ανακύκλωση ή ενεργειακή αξιοποίηση με σκοπό να φτάσουν όσο το δυνατόν λιγότερες ποσότητες υλικών από αυτά σε κάποιο αδειοδοτημένο χώρο διάθεσης απορριμμάτων.

Καθώς οι τεχνολογικές εξελίξεις τρέχουν με καλπάζοντες ρυθμούς είναι δύσκολο να γίνει οποιαδήποτε μακροπρόθεσμη πρόβλεψη για τα κόστη/κέρδη της αποξήλωσης και αποκατάστασης ΑΣΠΗΕ.

Κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας εντοπίζεται ένα φάσμα θεμάτων τα οποία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, αναφορικά με τα κόστη που ενδέχεται να προκύψουν κατά την διάρκεια της αποξήλωσης και αποκατάστασης των ΑΣΠΗΕ όπως:

- Τεχνικές – π.χ τα ανυψωτικά μέσα των γερανών μειώνουν την φθορά των εξαρτημάτων και βοηθούν στη διατήρηση της άξιας τους στην αγορά της επαναχρησιμοποίησης / ανακύκλωσης.
- Νομοθεσίες – για παράδειγμα η οδηγία της Ε.Ε για ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα προϋποθέτει το 75% του βάρους αυτών να ανακυκλώνεται.
- Βάρος των υλικών – ακριβή αριθμητικά στοιχεία δεν είναι διαθέσιμα μετά την κατασκευή.
- Ανακύκλωση των πτερυγίων – είναι πιθανό ότι θα είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη την επομένη 10ετια εξαιτίας κυρίως της ώθησης από τους στόχους για την μείωση των αποβλήτων, τις νομοθεσίες και την ανάπτυξη της αγοράς.
- Απομακρυσμένες περιοχές – τα κόστη αυξάνονται για να κάλυψη μεταφορών.
- Απασχόληση – η περίοδος αποκατάστασης και παροπλισμού μπορεί να διαρκέσει από 3 μήνες έως αρκετά χρόνια ανάλογα με τη μέθοδο και τις απαιτήσεις παρακολούθησης.

**6.7.2 Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας**

Η διάρκεια ζωής των αιολικών πάρκων εξελίσσεται σε τρία στάδια. Το πρώτο στάδιο αφορά στις κατασκευαστικές εργασίες και την εγκατάσταση των Α/Γ, το δεύτερο αφορά την περίοδο λειτουργίας των έργων όπου εκτιμάται στα 25 με 30 χρόνια και το τρίτο στάδιο αφορά στον παροπλισμό των ΑΣΠΗΕ και την αποκατάσταση του χώρου , με στόχο την αρμονική επανένταξη στον περιβάλλοντα χώρο.

Εφόσον ακολουθούνται οι ορθές υποδείξεις συντήρησης, η διάρκεια ζωής των Α/Γ που θα εγκατασταθούν στο υπό μελέτη έργο είναι 25 έτη.

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

Στο τέλος της ζωής του έργου, εφόσον κριθεί σκόπιμο, ανάλογα με τις συνθήκες της αγοράς και την βιωσιμότητα του έργου, οι ανεμογεννήτριες μπορούν να αναγεννηθούν (repowering) αντικαθιστώντας τα παλιά μέρη (πύργους, άτρακτο, φτερά κ.ά) επιμηκύνοντας έτσι την διάρκεια ζωής του έργου και καθυστερώντας έτσι την διαδικασία παροπλισμού και αποκατάστασης του χώρου.

Η φάση παροπλισμού περιλαμβάνει δραστηριότητες όπως ο καθαρισμός της έκτασης κάλυψης, η εγκατάσταση γερανών και καθαίρεση μόνιμων κατασκευών, η αποσυναρμολόγηση και απομάκρυνση του εξοπλισμού και των υλικών, η επισκευή και αποκατάσταση του τοπικού οδικού δικτύου πρόσβασης, η διακοπή και απομάκρυνση του δικτύου ηλεκτροδότησης καθώς και η αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος.

Την περίοδο έναρξης των εργασιών της φάσης παροπλισμού και αποκατάστασης του χώρου, θα πρέπει να γίνει επανεξέταση και να επικαιροποίηση των ενεργειών που θα ακολουθηθούν. Αξίζει να σημειωθεί ότι κάποιες υποδομές και κατασκευές, όπως π.χ. το οδικό δίκτυο που διανοίχτηκε, έχουν θετικό και χρήσιμο αντίκτυπο και μετέπειτα της λειτουργίας του έργου ενώ άλλες, όπως η παρουσία υπόγειων καλωδίων ηλεκτροδότησης, θα πρέπει να μελετηθεί και συζητηθεί εάν θα απομακρυνθούν ή θα αφαιρεθούν καθώς ενδέχεται να επηρεάσουν τις υπάρχουσες χρήσεις. Είναι σαφές ότι όλες αυτές οι προβλεπόμενες ενέργειες θα πρέπει να γίνονται με βάση τις ισχύουσες νομοθετικές ρυθμίσεις, κυβερνητικές κατευθύνσεις καθώς επίσης και τις οδηγίες του κατασκευαστή των ανεμογεννητριών.

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

Με βάση το αρχικό πλάνο κατασκευής και εγκατάστασης των ΑΣΠΗΕ θα δρομολογηθούν αντίστοιχες διαδικασίες (αντιστρόφως) οι οποίες θα αφορούν στην καθαίρεση των μόνιμων κατασκευών και στην απομάκρυνση του εξοπλισμού.

Το επιφανειακό έδαφος θα πρέπει να υποστεί αφαιρέσεις στα σημεία εκείνα όπου, σύμφωνα τον αρχικό σχεδιασμό, προβλέπονται να εγκατασταθούν οι γερανοί και να αποθηκευτούν προσωρινά τα εξαρτήματα και τα λοιπά υλικά καθώς και τα καλώδια.

Θα πρέπει να διαμορφωθεί αρχικά μια περιοχή εγκατάστασης του γερανού στη βάση των Α/Γ, όπως ακριβώς προβλέπεται κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Αυτή η περιοχή αποτελεί στέρεα βάση, απαραίτητη για την αποσυναρμολόγηση των βαριών εξαρτημάτων των Α/Γ.

Η αποσυναρμολόγηση των τμημάτων των ανεμογεννητριών και η προσωρινή αποθήκευση των εξαρτημάτων και των υλικών προϋποθέτει τη διαμόρφωση κατάλληλων επίπεδων πλατωμάτων. Θα γίνουν χωματουργικές εργασίες διαμόρφωσης και το έδαφος που θα αφαιρεθεί από την επιφάνεια της περιοχής θα φυλάσσεται με σκοπό την επανατοποθέτηση του. Ο χώρος αυτός θα καλυφθεί επιφανειακά με χαλίκι. Με το πέρας της διαδικασίας αποσυναρμολόγησης των ανεμογεννητριών και απομάκρυνσής τους από την περιοχή, το τοποθετημένο χαλίκι θα πρέπει να αφαιρεθεί.

Το έδαφος στη θέση αυτή θα πρέπει να αποσυμπιεστεί και η το χώμα να αντικατασταθεί και να επανατοποθετηθεί έτσι ώστε να είναι όμοιο με την αρχική σύσταση πριν την οποιαδήποτε επέμβαση στην περιοχή.

Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να πραγματοποιηθεί για κάθε μια από τις ανεμογεννήτριες του αιολικού πάρκου.

Οι δρόμοι πρόσβασης οι οποίοι κατασκευάστηκαν και ανοιχτήκαν για να βοηθήσουν στη διαδικασία κατασκευής του έργου παραμένουν σημαντικοί για και για την πρόσβαση του εξοπλισμού κατά τη διάρκεια αποξήλωσης του έργου. Ενδεχομένως, τμήματα του δρόμου να χρειάζονται αναβάθμιση, έτσι ώστε να μπορούν να διαχειριστούν της κίνηση των κατασκευαστικών εργασιών.

Οι ακτίνες στις στροφών των δρόμων, θα ελεγχθούν και θα επισκευαστούν σε περίπτωση που διαπιστωθεί ανάγκη, έτσι ώστε να επιτρέπεται η πρόσβαση των οχημάτων, σύμφωνα με τον αρχικό σχεδιασμό. Στην θέση του αφαιρουμένου χώματος θα τοποθετείται προσωρινά χαλίκι από τοπικά υλικά. Η κλίση του εδάφους θα πρέπει να επιτρέπει την αποστράγγιση των υγρών.

Μετά την ολοκλήρωση της φάσης παροπλισμού και αποξήλωσης των ανεμογεννητριών οι δρόμοι πρόσβασης, εφόσον κριθεί απαραίτητο, θα πρέπει να καλυφτούν. Αυτή η διαδικασία θα πρέπει να ακολουθηθεί για κάθε οδική πρόσβαση που δεν συμπίπτει με τα προϋπάρχουσα οδοποιία.

Η διαδικασία παροπλισμού των αιολικών πάρκων θα πρέπει να είναι πλήρως εναρμονισμένη με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία.

Τα κυριότερα εξαρτήματα των Α/Γ (πύργος, πτερύγια, άτρακτος) θα πρέπει να αποσυναρμολογηθούν κατά την αντίστροφη σειρά που είχαν εγκατασταθεί, ξεκινώντας με τα πτερύγια και την άτρακτο, προχωρώντας προς τα επιμέρους τμήματα του πύργου και φτάνοντας έως τα θεμέλια και το δίκτυο ηλεκτρικών καλωδίων εφόσον χρειάζεται. Οι μετασχηματιστές πάνω ή εντός της βάσης κάθε της Α/Γ αφαιρούνται μαζί με τα υπόλοιπα επιμέρους τμήματα.

Ο εξοπλισμός αυτός μπορεί εφόσον είναι εφικτό να επαναχρησιμοποιηθεί ή να κατευθύνεται προς ανακύκλωση. Τα τμήματα αυτά μπορούν να μεταφερθούν στο σύνολό τους σαν ενιαία κομμάτια ή να αποσυναρμολογηθούν σε πιο ευέλικτα μικρότερα τμήματα για να διευκολυνθεί η διαδικασία μεταφοράς τους. Τα μεγάλα κομμάτια θα τοποθετηθούν σε ρυμουλκούμενες πλατφόρμες με σκοπό την απομάκρυνση τους από την περιοχή ενώ τα μικρότερα και ελαφρύτερα τμήματα θα μεταφέρονται σε ειδικά οχήματα. Προσοχή θα πρέπει να δοθεί στα εποχικά όρια φόρτων του τοπικού οδικού δικτύου.

Ο κύριος του έργου είναι υπεύθυνος να εξασφαλίσει ότι οι εργολάβοι και οι υπεργολάβοι για την κατασκευή και τη μεταφορά του εξοπλισμού θα τηρούν πλήρως την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία και θα ενεργούν σύμφωνα με όλους τους κανονισμούς σε σχέση με τις διαδικασίες ελέγχου κυκλοφορίας και τα υπερμεγεθών φορτίων.

Θα πρέπει να αφαιρεθεί το πρώτο μέτρο από το μπετόν θεμελιώσεων έτσι ώστε να μην επηρεαστεί στο μέλλον η βλάστηση της περιοχής. Βαρέα μηχανήματα θα χρησιμοποιηθούν για να βοηθήσουν στο σπάσιμο του τσιμέντου με σκοπό να αφαιρεθεί.

Το τσιμέντο μετά την αφαίρεση του θα ανακυκλώνεται ή θα απορρίπτεται σύμφωνα με τις εκάστοτε δημοτικές κατευθύνσεις και νομοθετικό πλαίσιο.

Τα θεμέλια των Α/Γ κάτω από αυτό το πρώτο μέτρο δεν κρίνεται σκόπιμο να αφαιρεθούν στην φάση του παροπλισμού, καθότι η εργασίες αφαίρεσης τους ενδέχεται να δημιουργήσουν μεγαλύτερες επιζήμιες επιπτώσεις στο περιβάλλον και το γύρω τοπίο. Αυτό οφείλεται κυρίως στη λειτουργία των βαρέων μηχανημάτων, στη διατάραξη του εδάφους και στη δημιουργία αποβλήτων προς διάθεση, και το πιο σημαντικό, η δημιουργία ανάγκης για κάλυψη των θεμελιώσεων που θα έχουν πλήρως αφαιρεθεί. Με την απομάκρυνση του πρώτου μέτρου τσιμέντου των θεμελιώσεων, αποκαθίσταται αποτελεσματικά η κατάσταση της γης καθώς η ύπαρξη των θεμέλιων βαθύτερα σε καμιά περίπτωση δεν πρόκειται να παρεμποδίσει την ανάπτυξη βλάστησης στην περιοχή.

Η περιοχή θεμελίωσης θα καλυφθεί με χώμα από την περιοχή.

Ο υποσταθμός θα πρέπει με τη σειρά του να αποσυναρμολογηθεί και να απομακρυνθεί από την περιοχή πάντα με βάση την ισχύουσα νομοθεσία. Τα τσιμέντα των θεμελιώσεων θα απομακρυνθούν τελείως η επιφάνεια θα καλυφθεί με χώμα.

Εάν αποφασιστεί ότι το ηλεκτρικό δίκτυο και τα καλώδια που βρίσκονται θαμμένα στο έδαφος πρέπει να αφαιρεθούν, τότε επίσης θα πρέπει να αφαιρεθεί το έδαφος στα σημεία εκείνα και να φυλαχθεί σε ειδικά σειράδια.

Η αφαίρεση των υπόγειων καλωδίων ενδέχεται να δημιουργήσει περαιτέρω οχλήσεις εξαιτίας των εργασιών και της αποξήλωσης της υφιστάμενης βλάστησης. Όλα τα υπόλοιπα υπέργεια καλώδια και ηλεκτρικές υποδομές θα αφαιρεθούν.

Τα καλώδια θα ανακυκλωθούν και θα μεταβιβαστούν με βάση την ισχύουσα νομοθεσία. Το χώμα θα πρέπει να επανατοποθετηθεί στην περιοχή με τέτοιο τρόπο ώστε να μην επηρεαστεί η φυσική αποστράγγιση των όμβριων υδάτων.

Μετά τον παροπλισμό, θα υπάρξουν πολλά εξαρτήματα-υλικά του έργου που πρέπει να αποσυναρμολογηθούν και να απομακρυνθούν από την περιοχή. Θα γίνει κάθε προσπάθεια όλα αυτά τα υλικά να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν. Η διάθεση των υλικών αυτών θα

πρέπει να γίνει με τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η περιβαλλοντική προστασία και ασφάλεια της περιοχής του έργου. Στον *Πίνακα 6.7.3-1* που ακολουθεί, παρουσιάζεται συνοπτικά ο τρόπος διαχείρισης των υλικών που προκύπτουν κατά τη διαδικασία παροπλισμού αιολικών πάρκων.

**Πίνακας 6.7.3-1: Τρόπος διαχείρισης υλικών κατά τη διαδικασία παροπλισμού αιολικών πάρκων**

| Υλικό | Τρόπος διαχείρισης |
|---|---|
| Χαλίκι | Αφαίρεση και διάθεση σε ιδιώτες ή φορείς, αφαίρεση και επαναχρησιμοποίηση ή διάθεση με τον εκάστοτε εγκεκριμένο τρόπο. |
| Αδρανή υλικά οδοποιίας | Αφαίρεση και διάθεση σε ιδιώτες ή φορείς, αφαίρεση και επαναχρησιμοποίηση ή διάθεση με τον εκάστοτε εγκεκριμένο τρόπο |
| Επιφανειακό έδαφος | Αφαίρεση και διάθεση σε ιδιώτες ή φορείς, αφαίρεση και επαναχρησιμοποίηση ή διάθεση με τον εκάστοτε εγκεκριμένο τρόπο |
| Πτερύγια | Τα σύνθετα υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των πτερυγίων δεν μπορούν να ανακυκλωθούν (σήμερα). Έτσι, τα πτερύγια θα τεμαχιστούν και θα διατεθούν στον πλησιέστερο ΧΥΤΑ |
| Πύργοι | Τα τμήματα χάλυβα των πύργων θα ανακυκλώνονται. Πρόκειται για υλικά τα οποία διατηρούν υψηλή υπολειμματική αξία. |
| Άτρακτος /Μετασχηματιστές | Η άτρακτος και οι μετασχηματιστές θα πρέπει να χωριστούν σε ρεύματα ανακύκλωσης, επαναχρησιμοποίησης ή τελικής διάθεσης. Οι πλάκες χάλυβα και τα σύρματα χαλκού από τον πυρήνα της γεννήτριας θα ανακυκλωθούν. Τα μέρη τα οποία δεν μπορούν να ανακυκλωθούν θα διατίθενται με τον εκάστοτε εγκεκριμένο τρόπο. |
| Θεμέλια | Τα σκυροδέματα, οι οπλισμού και οι βίδες θα ανακυκλωθούν ή διατίθενται με τον εκάστοτε εγκεκριμένο τρόπο. |
| Ηλεκτρικό δίκτυο | Οι πυλώνες ρεύματος εφόσον αφαιρεθούν, μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν από την εταιρεία παροχής ηλεκτρικού ρεύματος ή να τεμαχιστούν και να ανακυκλωθούν. Τα ηλεκτρικά καλώδια που δεν έχουν εμπορική αξία, θα ανακυκλωθούν εφόσον είναι εφικτό αλλιώς θα διατίθενται με τον εκάστοτε εγκεκριμένο τρόπο. |
| Υποσταθμοί | Τα θεμέλια από σκυρόδεμα θα διαλυθούν και θα απομακρυνθούν για επαναχρησιμοποίηση ή διάθεση σε ΧΥΤΑ. Τα περιεχόμενα του υποσταθμού θα ανακυκλωθούν ή διατίθενται με τον εκάστοτε εγκεκριμένο τρόπο. |

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

Η τελική μορφή του χώρου μετά την φάση της αποξήλωσης των Α/Γ και της αποκατάστασης θα πρέπει να επιστρέψει στην αρχική κατάσταση πριν από την κατασκευή, αφού θα προηγηθούν οι απαραίτητες χωματουργικές εργασίες και δενδροφυτεύσεις. Θα χρησιμοποιηθούν παρόμοια, αυτοφυή φυτά, όπως υπαγορεύεται από το τοπικό περιβάλλον. Θα πρέπει να εφαρμοστεί ένα μίγμα σπόρων που αποτελείται από ταχέως αναπτυσσόμενα είδη, σε περιοχές που

διατρέχουν κίνδυνο διάβρωσης. Θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για να εξασφαλιστεί ότι η σύσταση του εδάφους θα έχει παρόμοια χαρακτηριστικά με την γύρω περιοχή.

Οι επιφάνειες που είχαν διαταραχθεί κατά την κατασκευή και λειτουργία ή κατά την φάση του παροπλισμού του ΑΣΠΗΕ θα πρέπει να διαμορφωθούν στην αρχική τους μορφή έτσι ώστε να δένουν με τα φυσικά μοτίβα αποστράγγισης.

## 6.8 ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ & ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 6.8.1 Φάσεις κατασκευής και λειτουργίας

Στην φάση κατασκευής, η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών θα προτιμηθεί να γίνει σε περιόδους με κατάλληλες καιρικές συνθήκες για να αποφευχθούν δυσκολίες κατά την τοποθέτηση. Η μεταφορά και εγκατάσταση των πυλώνων θα ξεκινήσει αφού πρώτα έχουν ολοκληρωθεί και επιθεωρηθεί όλα τα αναγκαία τεχνικά έργα (οδοποιία, βάσεις θεμελίωσης κ.λπ.) και δεν αναμένεται να παρουσιαστούν επικίνδυνες καταστάσεις.

Στην φάση λειτουργίας, οι ανεμογεννήτριες και ο λοιπός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί γενικά δεν σχετίζονται με πιθανότητα εκδήλωσης ανώμαλων και επικίνδυνων καταστάσεων.

Σημειώνεται ότι, σε περίπτωση χιονόπτωσης και παγετού, είναι πιθανόν να προκληθεί εκτόξευση τμημάτων πάγου κατά την περιστροφή των πτερυγίων καθώς και η καταστροφή των ανεμομέτρων ή βλάβη των συστημάτων ελέγχου της εγκατάστασης. Για την αποφυγή τέτοιων περιστατικών, κατά τη φάση λειτουργίας του έργου η συντήρηση και ο έλεγχος των εγκατεστημένων ανεμογεννητριών προβλέπεται να είναι συχνός, με απώτερο σκοπό την ομαλή λειτουργία και την αποφυγή των οιωνδήποτε ατυχημάτων.

### 6.8.2 Μέτρα ασφαλείας

Ο φορέας του υπό μελέτη έργου θα εφαρμόσει ένα σύγχρονο πρόγραμμα διαχείρισης του επαγγελματικού κινδύνου χρησιμοποιώντας εξωτερικές υπηρεσίες (Τεχνικό Ασφαλείας) για την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου.

Ως επακόλουθο των παραπάνω, ο φορέας του έργου υιοθετεί μια προληπτική προσέγγιση σε όλους τους τομείς δραστηριοτήτων της, λαμβάνοντας υπόψη τα θέματα της Ασφάλειας και Υγείας κατά τη λήψη των αποφάσεων πριν από οποιαδήποτε ενέργεια για την εφαρμογή των αποφάσεων αυτών.

Η προστασία της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων αποτελεί καθήκον πρώτης προτεραιότητας για τη διοίκηση. Οι εργαζόμενοι έχουν υποχρέωση να εφαρμόζουν τους κανόνες Α&ΥΕ και να συνεργάζονται με τον Τεχνικό Ασφαλείας και τα Στελέχη της Διοίκησης στο έργο τους για τη Πρόληψη του Επαγγελματικού Κινδύνου.

Το Ελληνικό Πρότυπο για τη διαχείριση της Ασφάλειας και Υγείας κατά την εργασία προδιαγράφεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ 1801. Άλλα πρότυπα τα οποία διέπουν μια αποτελεσματική διαχείριση του επαγγελματικού κινδύνου είναι το BS 8800 και το OHSAS 18001.

Δεδομένου ότι το ΑΣΠΗΕ δεν θα περιφράσσεται και θα είναι πιθανή η πρόσβασή του από οιονδήποτε όλο το εικοσιτετράωρο, τα ακόλουθα έχουν ιδιαίτερη σημασία για την ασφάλεια τόσο των συνεργείων όσο και των περιοίκων και επισκεπτών:

- Όλες οι υπάρχουσες εγκαταστάσεις λειτουργούν για χρόνια χωρίς κανένα πρόβλημα ασφαλείας.
- Ο πυλώνας κάθε ανεμογεννήτριας είναι εντελώς κλειστός προς το εξωτερικό περιβάλλον. Στη βάση του υπάρχει στεγανή μεταλλική πόρτα, η οποία επιτρέπει την πρόσβαση στο εσωτερικό. Η πόρτα ασφαλίζει με κλειδαριά, τόσο στην κλειστή θέση για την αποφυγή της προσπέλασης από μη εξουσιοδοτημένα άτομα, όσο και στην ανοικτή θέση για την αποφυγή τυχαίου εγκλωβισμού του προσωπικού συντηρήσεως.

- Ο μετασχηματιστής και όλες οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις Μ.Τ και Χ.Τ είναι απολύτως προφυλαγμένες.
- Θα υπάρχουν παντού οι κατάλληλες σημάνσεις.

**6.8.3 Ηλεκτρική και μηχανική προστασία ανεμογεννήτριας**

Η κάθε ανεμογεννήτρια είναι εφοδιασμένη με όλα τα αναγκαία συστήματα προστασίας των μηχανικών και ηλεκτρικών συστημάτων της, καθώς και των πιθανών χειριστών της τη στιγμή του σφάλματος. Ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο τρόπος φρεναρίσματος της ανεμογεννήτριας σε καταστάσεις υψηλών ταχυτήτων ανέμου. Η παρουσία δισκόφρενων «fail safe» στον άξονα μετάδοσης ισχύος της ανεμογεννήτριας εξασφαλίζει την αποτελεσματική προστασία όλου του μηχανικού μέρους της σε περιπτώσεις ακραίων ανεμολογικών συνθηκών, καθώς και σε περίπτωση απότομης απώλειας του δικτύου του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε (black out).

Τέλος, η εγκατάσταση ασφαλειοαποζευκτών και άλλων διακοπτικών στοιχείων σύμφωνα με τους κανονισμούς της ΔΕΗ διασφαλίζει την προστασία του προσωπικού από περιπτώσεις βραχυκυκλωμάτων ή απομονωμένης λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ (islanding).

**6.8.4 Σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης**

Η εγκατάσταση αυτή θα υποστηρίζει το σύστημα ασφαλείας, ελέγχου και παρακολούθησης της ανεμογεννήτριας, μέσω Η/Υ και οθονών. Έτσι, οποιοδήποτε σφάλμα ή πιθανός κίνδυνος θα δίνει σχετικό σήμα και θα ειδοποιείται αμέσως το προσωπικό επίβλεψης.

Λόγω του είδους του έργου, δεν υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης πυρκαγιάς κατά τη λειτουργία του υπό μελέτη αιολικού πάρκου. Για προληπτικούς όμως λόγους, στον πυλώνα της ανεμογεννήτριας θα είναι τοποθετημένος κατάλληλος πυροσβεστήρας.

**6.8.5 Πυροπροστασία**

Συνοπτικά για τους αιολικούς σταθμούς πρέπει να αναφερθούν τα ακόλουθα:

- Η εγκατάσταση θα λειτουργεί επί 24ώρου βάσεως, ελεγχόμενη με τηλε-επίβλεψη από σύστημα SCADA. Προβλέπονται επισκέψεις εξειδικευμένου προσωπικού συντηρήσεως (ηλεκτρολόγοι / ηλεκτρονικοί) σε τακτά χρονικά διαστήματα, για εκτέλεση επιθεωρήσεων και εργασιών προγραμματισμένης συντηρήσεως.
- Οι ανεμογεννήτριες, πλήν των πτερύγων, είναι μεταλλικές κατασκευές τελείως κλειστές προς το εξωτερικό περιβάλλον. Η περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς είναι εξαιρετικά σπάνια και πιθανολογείται μόνον σε περίπτωση ηλεκτρικού βραχυκυκλώματος εντός του κεντρικού ηλεκτρικού πίνακα, μόνον εφόσον δεν λειτουργήσουν οι ηλεκτρικές διατάξεις προστασίας. Ακόμα και στην περίπτωση που εκδηλωθεί πυρκαγιά, δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος επεκτάσεώς της εκτός του κεντρικού ηλεκτρικού πίνακα, ούτε στο εσωτερικό της ανεμογεννήτριας αλλά ούτε και εξωτερικά αυτής.

Αν παρ' όλα ταύτα εκδηλωθεί φαινόμενο πυρκαγιάς εντός της ατράκτου ή του πυλώνα στήριξης, κάθε Α/Γ διαθέτει αεροεξαγωγούς για την απαγωγή του καπνού και σύστημα πυρανίχνευσης με αισθητήρες θερμοκρασίας που θέτουν το σύστημα αυτομάτως εκτός λειτουργίας. Τέλος, κατάλληλος εξοπλισμός πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης θα εγκατασταθεί και στον οικίσκο ελέγχου του αιολικού σταθμού ώστε να διασφαλιστεί ότι δεν θα επέλθουν επιπτώσεις στην περιοχή επέμβασης από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου.

Από τα παραπάνω συνάγεται το συμπέρασμα ότι δεν απαιτούνται ειδικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας, ούτε και ιδιαίτερα κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας για τις ανεμογεννήτριες πέραν των αναφερόμενων στους σχετικούς κανονισμούς, όπως άλλωστε ομοίως εφαρμόζεται και σε παρόμοιες εγκαταστάσεις σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Επίσης δεν απαιτούνται μέτρα πυροπροστασίας για τους συνεπτυγμένους υποσταθμούς εξωτερικού χώρου, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Σύμφωνα με το υπ. αρ. 25460/Φ.701.4/27-8-96 έγγραφο του Αρχηγείου Πυροσβεστικού Σώματος προς το Υπουργείο Ανάπτυξης, οι εγκαταστάσεις σταθμών ηλεκτροπαραγωγής υπάγονται στην κατηγορία Αα (μικρού κινδύνου) και συγκεκριμένα στην Κ.Α. 37. Κατά συνέπεια θα ακολουθηθούν τα οριζόμενα στο Παράρτημα ΙΙ, παρ. Α, της ΚΥΑ 5905/Φ15/839/95, σχετικά με τα προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας όπου αυτά εφαρμόζονται (σήμανση εξόδων, σήμανση πυροσβεστικών υλικών, συνεχής καθαρισμός και απομάκρυνση εύφλεκτων υλών, επιμελής συντήρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, επιθεώρηση των χώρων από το εξειδικευμένο προσωπικό μετά το πέρας οποιονδήποτε εργασιών κ.λπ.)

Αναφορικά με τα κατασταλτικά μέσα πυροπροστασίας θα ακολουθηθούν τα οριζόμενα στο Παράρτημα ΙΙ, παρ. Β.1.α της ΚΥΑ 5905 και συγκεκριμένα:

- Εντός κάθε ανεμογεννήτριας, θα στεγάζεται ένας (1) φορητός πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως 6kg. Επίσης, άλλον έναν (1) φορητό πυροσβεστήρα ξηράς κόνεως 6kg θα φέρει το προσωπικό εντός του οχήματος συντηρήσεως κατά την εκτέλεση εργασιών συντηρήσεως της ανεμογεννήτριας για προληπτικούς λόγους.
- Επίσης στα εργαλεία συντηρήσεως θα περιλαμβάνονται δύο σκεπάρνια, δύο λοστοί, δύο προστατευτικά κράνη και δύο ηλεκτρικοί φανοί χειρός, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν πρόσθετα μέσα πυροπροστασίας, παρόλο που δεν απαιτούνται από την παραπάνω Υπουργική Απόφαση.

**6.8.6 Φωτεινή σήμανση ανεμογεννήτριας**

Για τη δυνατότητα εντοπισμού του αιολικού πάρκου κατά τη διάρκεια της νύχτας και την προστασία όλων των πτήσεων που πιθανά γίνονται στην περιοχή πάνω από τον χώρο του υπό μελέτη αιολικού πάρκου θα φωτοσημανθούν ορισμένες από τις 8 ανεμογεννήτριες του υπό μελέτη έργου με αναλάμποντες ερυθρούς φανούς Μέσης Φωτεινής Έντασης (ΜΦΕ), σύμφωνα και με σχετική γνωμάτευση της Υ.Π.Α.

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7** ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ

## 7.1 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΣΘΗΚΑΝ

### 7.1.1 Μηδενική λύση για όλο το έργο

Σύμφωνα με τη μηδενική λύση (do nothing case, περίπτωση μη κατασκευής του έργου), η κατάσταση από πλευράς εκμετάλλευσης του αιολικού δυναμικού της περιοχής παραμένει ως έχει δηλαδή μηδενική, στερώντας από τη χώρα τη δυνατότητα εκμετάλλευσης ενός φυσικού πόρου, ο οποίος είναι ανανεώσιμος και ενισχύει τη δυνατότητα βιώσιμης ανάπτυξης. Αυτό σε επίπεδο αρχής αποτελεί μη λογική από περιβαλλοντική άποψη επιλογή που έρχεται σε ευθεία αντίθεση με το πνεύμα και το γράμμα θεμελιωδών αρχών και κανόνων παγκόσμιας εμβέλειας, όπως προσδιορίστηκαν καταρχήν στη σύνοδο του ΟΗΕ στο Ρίο (1992) και όπως εξειδικεύτηκαν στη συνέχεια σε πλήθος συμβάσεων και συμφωνιών τόσο σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης όσο και παγκόσμια (Σύμβαση Κιότο για τον περιορισμό των αερίων του θερμοκηπίου, Παγκόσμια συμφωνία των Παρισίων). Η αποφυγή ανάληψης δράσης για τον περιορισμό των κλιματικών αλλαγών ευρείας κλίμακας δεν αποτελεί απλώς παράγοντα αδράνειας, αλλά ανεύθυνη πράξη απόρριψης των αρχών και των κανόνων που την επιβάλλουν, ενισχύοντας εμμέσως μεθόδους και πρακτικές που έχουν αποδειχτεί επιζήμιες για το περιβάλλον. Η έννοια της «αδράνειας» δεν έχει πλέον θέση στη σύγχρονη λογική της βιωσιμότητας και θα πρέπει να αντιμετωπίζεται με την ίδια, αν όχι μεγαλύτερη, ευθύνη με αυτή της «δράσης» όταν αφορά σε έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Εμβαθύνοντας στα συγκεκριμένα δεδομένα της χώρας σε ό,τι αφορά το ενεργειακό της υπόβαθρο, το βαθμό διείσδυσης των ΑΠΕ στον ενεργειακό της χάρτη και τις συγκεκριμένες ποιοτικές και ποσοτικές δεσμεύσεις που έχει αναλάβει, εύκολα διαπιστώνει κανείς ότι η κατάσταση είναι σήμερα κάτω του μετρίου. Συνοπτικά αναφέρονται τα εξής:

- 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 στην υποδομή και εγκατάσταση σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από Α.Π.Ε., χαρακτηρίζονται ως δημόσιας ωφέλειας, ανεξάρτητα από το φορέα υλοποίησής τους.
- Ειδικώς για την Ελλάδα, σύμφωνα με το Νόμο 3851/2010 «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» (Φ.Ε.Κ. Α' 85/04.06.2010), ως εθνικός στόχος για τις Α.Π.Ε. καθορίζεται, μεταξύ άλλων, μέχρι το έτος 2020 η συμμετοχή της ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας σε ποσοστό 20%.
- Η Ελλάδα η οποία διαθέτει ένα από τα υψηλότερα αιολικά δυναμικά σε επίπεδο ΕΕ είναι μια από τις χώρες ουραγούς στην εκμετάλλευση του ανέμου.
- Το 70% περίπου της ηλεκτροπαραγωγής της χώρας προέρχεται από την εκμετάλλευση του λιγνίτη, μη ανανεώσιμου φυσικού πόρου εξαιρετικά επαχθούς σε ότι αφορά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Είναι φανερό ότι η μη εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού της ευρύτερης περιοχής (ΠΕ Καρδίτσας), αφαιρεί από τη χώρα έναν σημαντικότατο ενεργειακό πόρο Α.Π.Ε. με σημαντικά υπολογίσιμες άμεσες ή έμμεσες αρνητικές επιπτώσεις, αφενός στους περιβαλλοντικούς στόχους για τους οποίους έχει δεσμευτεί η χώρα στο πλαίσιο διεθνών συμφωνιών και συμβάσεων και αφετέρου στο περιβάλλον της χώρας όπου κυριαρχεί η παραγωγή ενέργειας από λιγνίτη με τεράστιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και αέριων ρύπων.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω εκτιμάται ότι η μηδενική λύση θα μπορούσε να επιλεγεί ως προτεινόμενη μόνο αν οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία του έργου ήταν τόσο σημαντικές ως προς το μέγεθος και το χαρακτήρα τους που να δικαιολογούν την απόρριψή του. Με βάση όμως τα στοιχεία που παρατίθενται στη συνέχεια τόσο στο παρόν κεφάλαιο όσο και στο κεφάλαιο εκτίμησης και αξιολόγησης των περιβαλλοντικών

επιπτώσεων δεν προκύπτει ότι η κλίμακα των επιπτώσεων είναι απαγορευτική. Επιγραμματικά αναφέρονται τα εξής, τα οποία αναπτύσσονται στη συνέχεια:

- Η περιοχή εγκατάστασης του υπό μελέτη έργου αποτελείται από χορτολιβαδικές μη καλλιεργούμενες εκτάσεις. Πέραν των κτηνοτροφικών δραστηριοτήτων στην ευρύτερη περιοχή, οι οποίες ούτως ή άλλως δεν παρεμποδίζονται από τη λειτουργία ενός αιολικού πάρκου, παραμένει ως προς άλλες επιλογές ανεκμετάλλευτη.
- Το αιολικό πάρκο εκμεταλλεύεται βέλτιστα το διαθέσιμο αιολικό δυναμικό παράγοντας σημαντικά ποσά ενέργειας από ΑΠΕ, συμβάλλοντας έτσι στην τήρηση των διεθνών υποχρεώσεων της χώρας, αλλά και στην ικανοποίηση των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης.
- Σε ότι αφορά στους πληθυσμούς των διαφόρων ειδών άγριας ζωής, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από τη λειτουργία του πάρκου αφορούν βασικά σε τοπικό επίπεδο και θα είναι ασθενείς (μέτριες για μεμονωμένα είδη αλλά αντιμετωπίσιμες) και αποδεκτές τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας.

Επομένως η μηδενική λύση έχει αρνητικό νόημα και δεν στοιχειοθετείται ως «λύση» .

### 7.1.2 Εναλλακτικές λύσεις του συγκροτήματος των Α/Γ (διαστάσεις, ισχύς, πλήθος και διάταξη)

#### 7.1.2.1 **Γενικά**

Οι επιλογές ως προς τον βασικό σχεδιασμό ενός αιολικού πάρκου σε συγκεκριμένο προσφερόμενο χώρο μιάς γεωγραφικής περιοχής θα πρέπει κατ' αρχήν να εναρμονίζεται με τα όσα ορίζονται και προδιαγράφονται από το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ (ΚΥΑ 49828, ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008). Στα πλαίσια αυτά και λαμβάνοντας υπ όψη α) τα ενεργειακά περιθώρια που δίνονται από το ΕΠΧΣ&ΑΑ για την εκμετάλλευση τυ αιολικού δυναμικού σε συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή (μιάς ΠΕ και των ΟΤΑ τα όρια των οποίων διέρχονται από το χώρο εγκατάστασης ΑΣΠΗΕ), β) τα εκάστοτε φυσιογεωγραφικά χαρακτηριστικά του χώρου, γ) τις όποιες ανάλογες δεσμευτικές προτάσεις έχουν κατατεθεί στην ΡΑΕ, δ) τους ενεργειακούς στόχους και επενδυτικές δυνατότητες του ενδιαφερόμενου καθώς και άλλους ειδικότερους κανόνες και παραμμέτρους, καθορίζεται ο βασικός σχεδιασμός του ΑΣΠΗΕ ξεκινώντας βέβαια από τον τύπο των Α/Γ, το πλήθος και τη διάταξη αυτών στο χώρο του προτιθέμενου Αιολικού Πάρκου.

Στην προκειμένη περίπτωση γεωγραφικής περιοχής και για το χώρο του υψώματος «Κορυφές», με στόχο τη δημιουργία ενός ΑΣΠΗΕ ισχύος περί τα 32 – 34 MW με χρήση Α/Γ VESTAS και κατόπιν μελέτης όλων των σχετικών παραμμέτρων εξετάστηκαν δύο εναλλακτικές προσεγγίσεις σχεδιασμού :

- **Α :** 16 Α/Γ ισχύος 2.1 MW έκαστη (ύψος πυλώνα 93 μ., ενδεικτική διάμμετρος φτερωτής 114 μ), συνολικής ισχύος 33,6 MW
- **Β :** 8 Α/Γ ισχύος 4,2 MW έκαστη (ύψος πυλώνα 105 μ., ενδεικτική διάμμετρος φτερωτής 150 μ), συνολικής ισχύος 33,6 MW

Οι δύο εναλλακτικές διατάξεις των Α/Γ παρουσιάζονται στο *χάρτη Χ.3.* στο *παράρτημα ΙΙ.*

#### 7.1.2.2 **Συζήτηση εναλλακτικών λύσεων Α/Γ**

Α Λύση (αρχική μη επιλεγόμενη) : Η λύση των 16 Α/Γ παρουσιάζει διάφορα μειονεκτήματα σε σχέση με την προτεινόμενη που αφορούν στα ακόλουθα :

√ Μεγαλύτερη επίδραση επί του εδάφους (διαμόρφωση διπλάσιου πλήθους πλατειών Α/Γ, μεγαλύτερο μήκος του προς διάνοιξη εσωτερικού οδικού δικτύου)

√ Μεγαλύτερη ποσότητα προκυπτόντων (και μη αναγκαίων) υλικών εκσκαφών

√ Μεγαλύτερη επίδραση επί της τοπιακής αισθητικής

√ Υψηλότερο κόστος αρχικής εγκατάστασης και εν συνεχεία συντήρησης

√ Αύξηση του χώρου μόνιμης κατάληψης

Β Λύση (τελική προτεινόμενη) : Η λύση αυτή είναι εμφανώς πλεονεκτικότερη ως προς τις παραπάνω αναφερόμενες στη λύση Α παραμμέτρους. Επιπλέον εναρμονίζεται πληρέστερα στους κανόνες και στις απαιτήσεις του ισχύοντος θεσμικού καθεστώτος όπως μάλιστα συμπληρώθηκε και με το άρθρο 13 («*Περιορισμοί χωροθέτησης σταθμών ΑΠΕ*») του πρόσφατου νόμου Ν4685/2020 (ΦΕΚ92Α/07.05.2020) περί *«Εκσυγχρονισμού περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις».*

Κατόπιν αυτών επιλέγεται ως καταλληλότερη η Β λύση η οποία και συζητείται σε όλη την έκταση της παρουσας μελέτης.

### 7.1.3 Εναλλακτικές λύσεις για την Όδευση Γραμμής Μεταφοράς Μέσης Τάσης & για την οδοποιία πρόσβασης

#### 7.1.3.1 **Γενικά**

Για την επιλογή της τελικής όδευσης καταβλήθηκε ιδιαίτερη προσοχή για την αρμονική ένταξη της γραμμής στο περιβάλλον (περιβαλλοντικά κριτήρια), με παράλληλη προσπάθεια να ικανοποιούνται οι τεχνικές απαιτήσεις για την ασφαλή λειτουργία και την ευχερή κατασκευή και συντήρηση της γραμμής. Έτσι επιδιώχθηκε:

- Περιβαλλοντικό κριτήριο 1: Η πλέον απομακρυσμένη κατά το δυνατόν διέλευση από οικίες για απεμπλοκή από το ανθρωπογενές περιβάλλον. Ύστερα από αυτοψία κατά μήκος ολόκληρης της νέας όδευσης γίνεται εντοπισμός κατοικιών και σχεδιάζονται μικρομετατοπίσεις της όδευσης, ώστε η γραμμή να μη διέρχεται κατά το δυνατόν από περιοχές με ανθρωπογενείς δραστηριότητες.
- Περιβαλλοντικό κριτήριο 2: Να διέρχεται η γραμμή κατά το δυνατόν από άγονες, χέρσες εκτάσεις άνευ δασικής βλάστησης, με κατάλληλη μορφολογία εδάφους, ώστε το έργο να είναι τεχνικά ασφαλές και ταυτόχρονα να αποφεύγει αξιοποιημένες εκτάσεις ή εκτάσεις με έντονες ανθρωπογενείς χρήσεις.
- Περιβαλλοντικό κριτήριο 3: Η όδευση της γραμμής να εξυπηρετείται κατά το δυνατόν από υφιστάμενους δασικούς δρόμους, προκειμένου να διευκολυνθεί η κατασκευή της γραμμής και η συντήρησή της, ελαχιστοποιώντας την ανάγκη διάνοιξης νέων οδών προσπέλασης και επέμβασης τόσο στο φυσικό (δασικές εκτάσεις) όσο και στο ανθρωπογενές περιβάλλον (γεωργικές καλλιέργειες).
- Περιβαλλοντικό κριτήριο 4: Η όδευση της γραμμής να ακολουθεί το προς διάνοιξη αναγκαίο οδικό δίκτυο προσβάσεων στον ΑΣΠΗΕ και στις Α/Γ ώστε να περιοριστεί έτσι η κατάληψη εδάφους σ' αυτή του οδικού δικτύου και να μην απαιτηθεί άλλη
- Περιβαλλοντικό κριτήριο 5: Αποφυγή διέλευσης από προστατευόμενες περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, περιοχές αρχαιολογικού ενδιαφέροντος και ζώνες ενταγμένες σε καθεστώς ΖΟΕ (Τούτο, στην περίπτωση του εν λόγω ΑΣΠΗΕ είναι εξαρχής διασφαλισμένο καθώς τέτοιες περιοχές βρίσκονται σε μεγάλες αποστάσεις από το έργο)

#### 7.1.3.2 **Όδευση αγωγού μέσης τάσης (Πρώτη εναλλακτική - προτεινόμενη)**

Για τη μεταφορά της συνολικά παραγόμενης ενέργειας του ΑΣΠΗΕ από το Κέντρο Ελέγχου (ΚΕ) στον Υποσταθμό ΚΥΤ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ μελετήθηκε η κατασκευή υπόγειας Γραμμής Μεταφοράς Μέσης Τάσης, συνολικού μήκους 4.608m . Η όδευση της Γραμμής Μεταφοράς Μέσης Τάσης της επιλεχθείσας Εναλλακτικής Λύσης φαίνεται στο *Χάρτη Χ5* του *παραρτήματος ΙΙ*).

Η όδευση αυτή διέρχεται εκτός και μακράν οιουδήποτε τύπου προστατευόμενης περιοχής ή περιοχής Αρχαιολογικού, Πολιτιστικού και τουριστικού ενδιαφέροντος. Επίσης εντοπίζεται σε μεγάλη απόσταση από αξιοποιημένες εκτάσεις (καλλιέργειες κλπ) ή εκτάσεις με έντονες ανθρωπογενείς χρήσεις όπως επίσης από οικισμούς και ζώνες ενταγμένες σε

καθεστώς ΖΟΕ. Επομένως πληρεί και τα 5 προαναφερθέντα κριτήρια. Είδικότερα δε ως προς προς τα κριτήρια 3 και 4, σημειώνονται τα εξής :

*Χρήση υφιστάμενου οδικού δικτύου*

Η προτεινόμενη όδευση σχεδιάστηκε με κριτήριο την ελαχιστοποίηση των όποιων επιπτώσεων στις δασικές εκτάσεις. Αυτό επιτυγχάνεται κατά τη φάση σχεδιασμού του έργου όπου λαμβάνεται υπόψη το υπάρχον δασικό-επαρχιακό οδικό δίκτυο. Η χάραξη της όδευσης γίνεται με γνώμονα την πυκνότητα του υφιστάμενου δασικού-επαρχιακού δικτύου λαμβάνοντας υπόψη ταυτόχρονα τα χαρακτηριστικά του ανάγλυφου της περιοχής εκατέρωθεν του δικτύου ώστε να πληρούνται οι τεχνικές προϋποθέσεις για την κατασκευή του έργου. Κατά συνέπεια με την προτεινόμενη όδευση επιτυγχάνεται η μέγιστη τεχνικά δυνατή εκμετάλλευση των υφιστάμενων οδών αποφεύγοντας με αυτόν τον τρόπο τις επεμβάσεις σε δασικές εκτάσεις και κατά συνέπεια τις επιπτώσεις που αναμένονται από τα έργα δασικής οδοποιίας στο φυσικό περιβάλλον.

Υπογραμμίζεται ότι η όδευση αυτής της λύσης διέρχεται από περιοχές που καλύπτονται από χορτολίβαδα και όχι από οιαδήποτε δασική έκταση (θαμνώδη ή δενδρώδη) που ενδεχομένως θα έθιγε οποιαδήποτε άλλη όδευση. Οι δασικές εκτάσεις στην κατώτερη περιοχή του έργου είναι εκτεταμένες και κατά συνέπεια η αποφυγή τους είναι κυρίαρχο θέμα στην επιλογή της καταλληλότερης όδευσης.

Έτσι λοιπόν, η όδευση θα ακολουθεί, καθ' όλο το μήκος της από ΚΕ έως ΚΥΤ, το υφιστάμενο δασικό οδικό δίκτυο το οποίο ήδη παρουσιάζει καλή βατότητα (βλ. *φωτογρ.15α,β στο Παράρτημα ΙΙΙ*) αλλά και θα βελτιωθεί για τις ανάγκες του υπό συζήτηση έργου.

Δεδομένου ότι η προτεινόμενη όδευση είναι στο σύνολό της υπόγεια, θεωρείται ως βέλτιστη λύση τόσο από την πλευρά των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ελαχιστοποίηση επιπτώσεων σε ανθρωπογενές και φυσικό περιβάλλον) όσο και από τεχνο-οικονομική άποψη.

7.1.3.3 Άλλες **εναλλακτικές οδεύσεις αγωγού μέσης τάσης**

Κατ' αρχήν πρέπει να σημειωθεί ότι η χωροθέτηση του ΚΥΤ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ που θα συνδεθεί με το ΚΕ του υποσυζήτηση ΑΣΠΗΕ έχει εγκριθεί στο πλαίσιο της παροχής άδειας εγκατάστασης του ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» της ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ και ως εκ τούτου η όποια όδευση από το ΚΕ θα πρέπει να καταλήξει εκεί. Οποιαδήποτε άλλη εναλλακτική όδευση του αγωγού που δεν ακολουθεί την υφιστάμενη οδική πρόσβαση (η οποία είναι και η μοναδική υπάρχουσα) θα υποχρέωνε σε νέα οδική πρόσβαση των μηχανημάτων εκσκαφής του χάνδακα τοποθέτησης του αγωγού και συνεπώς σε εκσκαφές σημαντικού μήκους επί επικλινών εδαφών με αξιόλογη γενικότερα περιβαλλοντική επίδραση (τοπίο, κλπ). Εάν δε ακολουθούσε διαφορετική πορεία, θα ήταν πιθανό αφενός να επιμηκυνθεί σημαντικά αφετέρου να διέλθει από χώρους τουλάχιστον θαμνώδους δασικής βλάστησης, ενδεχομένως και δενδρώδους. Δεν συζητάται δε η εναέρια τοποθέτηση του αγωγού κατά μήκος άλλης όδευσης διότι αφενός θα ήταν σημαντικά ανασφαλής ως προς την όλη λειτουργία του ΑΣΠΗΕ αφετέρου και πάλι θα απαιτούσε αξιόλογες πρόσθετες παρεμβάσεις επί του εδάφους σε σημαντικό μήκος.

**7.1.4 Εναλλακτικές λύσεις ως προς τη χωροθέτηση του ΚΥΤ (20/400KV)**

7.1.4.1 **Γενικά**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η χωροθέτηση του ΚΥΤ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ που θα συνδεθεί με το ΚΕ του υποσυζήτηση ΑΣΠΗΕ έχει εγκριθεί στο πλαίσιο της παροχής άδειας εγκατάστασης του ΑΣΠΗΕ «ΑΕΡΑΣ» της ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ. Ως εκ τούτου, οποιαδήποτε άλλη επιλογή θέσης κατασκευής του ΚΥΤ θα ήταν δυσμενέστερη της επιλεγείσας, αφού θα συνεπάγετο την κατασκευή ενός επιπλέον ΚΥΤ (και τη μη εκμετάλλευση της δυνατότητας κοινής χρήσης ΚΥΤ με άλλα έργα), που θα αύξανε το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των έργων. Πάντως, πέραν τούτου και για την πληρέστερη τεκμηρίωση της ορθότητας επιλογής της ήδη εγκεκριμένης χωροθέτησης του ΚΥΤ εκεί όπου εμφαίνεται στους συνημμένους χάρτες

(βλέπε στο *παράρτημα ΙΙ*) συζητείται εδώ και μία εναλλακτική αρχικώς προταθείσα χωροθέτηση του ΚΥΤ στη θέση «Αρμπακούλη» (βλέπε *χάρτη Χ3* στο *παράρτημα ΙΙ*).

Κατ' αρχήν πρέπει να αναφερθεί ότι η επιλογή θέσης κατασκευής του προτεινόμενου ΚΥΤ έγινε ύστερα από έρευνες στην συγκεκριμένη περιοχή με γνώμονα τα παρακάτω κριτήρια:

- Να μη βρίσκεται εντός προστατευόμενων περιοχών.
- Να βρίσκεται όσο το δυνατό πλησιέστερα στο κέντρο βάρους των φορτίων της περιοχής.
- Να βρίσκεται σε θέση κατάλληλη για την σύνδεση με τη γραμμή της ΔΕΗ Υψηλής Τάσης Μεταφοράς 400kV Τρίκαλα-Άραχθος, την οποία και θα τροφοδοτηθεί.
- Να βρίσκεται κοντά σε υφιστάμενο και κατάλληλο δρόμο ώστε να είναι δυνατή η μεταφορά του βαρέος εξοπλισμού (μετασχηματιστές κ.λπ.), ο οποίος μεταφέρεται με ειδικά μεγάλου μήκους οχήματα.
- Η διαμόρφωση και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εδάφους να είναι κατάλληλα για την κατασκευή και ανάπτυξη του έργου.
- Να βρίσκεται σε θέση που να είναι εύκολη η προσπέλαση στον υποσταθμό κατά την εκμετάλλευσή του.
- Να μην απαιτείται πρόσθετη κατάληψη φυσικού περιβάλλοντος (δασικών εκτάσεων)
- Να βρίσκεται σε «κομβικό σημείο» ωστε να δύναται να εξυπηρετεί και άλλους ΑΣΠΗΕ

Η εναλλακτική θέση «Αρμπακούλη» παρουσιάζει μειονεκτήματα ως προς την επιλεχθείσα που έχουν ως εξής :

- Βρίσκεται επί επικλινούς εδάφους οπότε θα απαιτούνταν σοβαρής κλίμακας παρέμβαση
- Βρίσκεται εν μέρει εντός δενδρώδους δασικής έκτασης οπότε θα ήταν αναγκαία αξιόλογης έκτασης αποψίλωση
- Βρίσκεται σε θέση που μπορεί να αντιμετωπίσει ζητήματα έντονης απορροής υδάτων σε περιπτωση σφοδρής βροχόπτωσης
- Δεν εξυπηρετεί ως προς εύκολη πρόσβαση και απαιτεί νέα οδική βελτίωση και διάνοιξη

Η τελικά προταθείσα και επιλεχθείσα θέση «Διάσελο – Προφήτης Ηλίας» παρά τον πυλώνα ΤΑ-119 παρουσιάζει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα :

- Βρίσκεται σε θέση κατάλληλη για την σύνδεση με την υφιστάμενη Γραμμή Μεταφοράς 400kV της ΔΕΔΗΕ (εντοπίζεται πολύ κοντά σε πυλώνα της ΔΕΔΗΕ αλλά βέβαια στη δέουσα απόσταση ασφαλείας από αυτή)
- Βρίσκεται σε κατάλληλη κομβική θέση για τη σύνδεση των Γραμμών αφενός με τον υπο συζήτηση ΑΣΠΗΕ αφετέρου με εκείνες δύο ακόμη ΑΣΠΗΕ (ένας με άδεια παραγωγής και ένας με άδεια εγκατάστασης).
- Υπάρχει η κατάλληλη και άνετη οδική πρόσβαση.
- Το έδαφος είναι αρκετά επίπεδο και κατάλληλο για την ανάπτυξη του έργου.
- Δεν θίγεται δασωμένη έκταση καθώς ο εκεί βιότοπος αποτελείται από χορτολίβαδο.
- Δεν διαφαίνεται να αντιμετωπίσει ζητήματα διάβρωσης ή πλημμύρας

Έτσι εξηγείται η ορθότητα επιλογής της εν λόγω εγκεκριμένης χωροθέτησης του ΚΥΤ.

## 7.2 ΣΥΝΟΨΗ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΛΥΣΕΩΝ

*Ανεμογεννήτριες (τύπος, πλήθος, διάταξη)*

- Επίτευξη ενεργειακού στόχου με πλήρη εναρμόνιση στο ισχύον θεσμικό πλαίσιο για τις ΑΠΕ
- Ελαχιστοποίηση της επίδρασης επί του εδάφους (διαμόρφωση μικρότερου πλήθους πλατειών Α/Γ, μικρότερου μήκους του προς διάνοιξη εσωτερικού οδικού δικτύου)
- Μείωση της ποσότητας προκυπτόντων (και μη αναγκαίων) υλικών εκσκαφών
- Σημαντική μείωση της επίδρασης επί της τοπιακής αισθητικής
- Χαμηλότερο κόστος αρχικής εγκατάστασης και εν συνεχεία συντήρησης
- Μείωση του χώρου μόνιμης κατάληψης

*Γραμμή μεταφοράς μέσης τάσης και οδικό δίκτυο*

- Δεν διέρχεται από προστατευόμενες περιοχές, αρχαιολογικούς και εν γένει πολιτισμικούς χώρους και βρίσκεται πολύ μακράν αυτών
- Διέρχεται μακράν (>2 km) από όρια ακόμη και των μικρότερων οικισμών
- Διέρχεται μακρυά από περιοχές Τουριστικού ενδιαφέροντος: Παραδοσιακούς οικισμούς, θέρετρα κ.λπ
- Δεν διέρχεται από θαμνώδεις ή δενδρώδεις δασικές εκτάσεις
- Ακολουθεί κατά το δυνατόν υφιστάμενο οδικό δίκτυο κι έτσι δεν απαιτείται κατάληψη φυσικού περιβάλλοντος (δασικές εκτάσεις).
- Κάνει κοινή χρήση συνοδών έργων με άλλα Α/Π, όπως της οδοποιίας πρόσβασης και του ΚΥΤ.

*Χωροθέτηση ΚΥΤ*

- Βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από προστατευόμενες περιοχές, αρχαιολογικούς και εν γένει πολιτισμικούς χώρους, όρια οικισμών και από περιοχές Τουριστικού ενδιαφέροντος: Παραδοσιακούς οικισμούς, θέρετρα κ.λπ
- Βρίσκεται σε ικανή απόσταση ασφάλειας από το κοινό (πχ. από ταξιδιώτες διερχόμενους από την επαρχιακή οδό)
- Υπάρχει η κατάλληλη οδική πρόσβαση και δεν απαιτούνται πρόσθετες διανοίξεις με όλα τα επακόλουθα.
- Το έδαφος είναι επίπεδο και κατάλληλο για την ανάπτυξη του έργου ώστε περιορίζονται στο ελάχιστο οι όποιες εδαφικές διαμορφωτικές εργασίες.
- Δεν θίγεται δασωμένη έκταση.
- Βρίσκεται σε θέση κατάλληλη για την σύνδεση με την υφιστάμενη Γραμμή Μεταφοράς 400kV της ΔΕΔΗΕ (εντοπίζεται πολύ κοντά σε πυλώνα της ΔΕΔΗΕ αλλά βέβαια στη δέουσα απόσταση ασφαλείας από αυτή)
- Τέλος, Βρίσκεται σε κατάλληλη κομβική θέση για τη σύνδεση των Γραμμών αφενός με τον υπο συζήτηση ΑΣΠΗΕ αφετέρου με εκείνες δύο ακόμη ΑΣΠΗΕ (ένας με άδεια παραγωγής και ένας με άδεια εγκατάστασης).

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8** ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

## 8.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στο κεφάλαιο αυτό καταγράφονται, αναλύονται και αξιολογούνται οι παράμετροι του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, σε σχέση με το προτεινόμενο έργο.

Ως περιοχή μελέτης, ορίζεται η περιοχή που περιλαμβάνει το σύνολο του υπό μελέτη έργου και των επιμέρους συνιστωσών του και αποτελεί τη μείζονα έκταση στην οποία ενδέχεταιι να επηρεαστούν οι περιβαλλοντικές μεταβλητές της περιοχής, ανεξαρτήτως της σπουδαιότητας και της έντασης της επίδρασης. Σύμφωνα με την ΚΥΑ Α.Π. οικ. 170225/20-1-2-14 η περιοχή μελέτης για έργα κατηγορίας Α2 ορίζεται με ακτίνα 0,5km από τον άξονα των έργων για τα γραμμικά έργα, δηλαδή για την προτεινόμενη γραμμή μεταφοράς (ΓΜ) και με ακτίνα 1 km από τα όρια των γηπέδων ή των χώρων κατάληψης για τα εμβαδικά έργα. Η έκταση αυτή φαίνεται προσεγγιστικά στο παρακάτω *σχήμα 8.1-1*. και αποτυπώνεται ακριβώς στο *χάρτη Χ2* στο *παράρτημα ΙΙ*. Λαμβάνοντας υπόψη και τις προδιαγραφές του ΦΕΚ135Β/27.01.2014 η έκταση αυτή καλύπτει συνολικά έκταση 11.728 στρεμμάτων (6.149,46 στρέμματα το πολύγωνο του ΑΣΠΗΕ + 5.578,54 στρέμματα ο χώρος εκατέρωθεν των συνοδών έργων). Το όλο έργο απλώνεται σε υψόμετρο από 1533 έως 2078 μέτρα.

Η όλη περιοχή μελέτης, από διοικητική άποψη, καλύπτει τμήματα των Δημοτικών Ενοτήτων Ανατολικής Αργιθέας, Αργιθέας και Μουζακίου, ΠΕ Καρδίτσας.

**Σχήμα 8.1-1: Προσδιορισμός ορίων περιοχής μελέτης**

## 8.2 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### 8.2.1 Κλιματικά και μετεωρολογικά χαρακτηριστικά

Η περιοχή μελέτης εντοπίζεται στα ανατολικά του ορεινού όγκου των Αγράφων. Τα όρη των Αγράφων αποτελούν τμήμα της οροσειράς της Πίνδου, και καταλαμβάνουν το δυτικό τμήμα των νομών Τρικάλων και Καρδίτσας στη Θεσσαλία. Το κλίμα της Θεσσαλίας είναι ηπειρωτικό, εκτός από τις παράλιες περιοχές και ένα μικρό κομμάτι στο νοτιοανατολικό μέρος που είναι θαλάσσιο, μεσογειακό. Ο χειμώνας είναι πολύ βαρύς, ιδιαίτερα στη θεσσαλική πεδιάδα, ενώ το καλοκαίρι είναι πολύ θερμό. Η Θεσσαλία παρουσιάζει υψηλό δείκτη βροχοπτώσεων, ιδιαίτερα στο δυτικό ορεινό μέρος της και συχνές χιονοπτώσεις.

Οι πλησιέστεροι στον Α.Σ.Π.Η.Ε. μετεωρολογικοί σταθμοί, είναι αυτοί των Τρικάλων και του Περτουλίου. Κρίνεται ότι τα πλέον αντιπροσωπευτικά κλιματικά στοιχεία για την περιοχή του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ είναι αυτά του μετεωρολογικού σταθμού Περτουλίου, το οποίο απέχει μεν περίπου 15 χλμ από τον Α.Σ.Π.Η.Ε. αλλά βρίσκεται σε ανάλογη ορεινή περιοχή σε υψόμετρο 1.170 μέτρων οπότε τα κλιματικά και μετεωρολογικά στοιχεία προσομοιάζουν με αυτά της περιοχής μελέτης πολύ περισσότερο από ότι των Τρικάλων που βρίσκεται σε πεδιάδα. Τα διαθέσιμα κλιματικά στοιχεία παρουσιάζονται παρακάτω.

#### 8.2.1.1 **Μετεωρολογικά χαρακτηριστικά**

##### 8.2.1.1.1 Άνεμοι

Ο άνεμος αποτελεί την πρωταρχική πηγή ενέργειας αυτής της επένδυσης. Η Α/Γ μετατρέπει μέσω του δρομέα, του άξονα, του κιβωτίου και τελικά της ηλεκτρογεννήτριας, την κινητική ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική. Το αιολικό δυναμικό μίας συγκεκριμένης περιοχής καθορίζει τη μέση ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια, το είδος της ανεμογεννήτριας που θα χρησιμοποιηθεί, την ακτίνα των πτερυγίων, το ύψος του πύργου και τη χωροθέτηση των Α/Γ. Επίσης, καθορίζει μακροχρόνια το χρόνο ζωής μίας δεδομένης Α/Γ, αφού είναι άμεσα εξαρτημένος από την ποιότητα της ροής του ανέμου στην περιοχή. Οι κυριότεροι παράμετροι που καθορίζουν το αιολικό δυναμικό μιας περιοχής είναι: η μέση ετήσια ταχύτητα του ανέμου, η καθ' ύψος μεταβολή της, η διεύθυνση του ανέμου και η τύρβη.

Ο προσδιορισμός του αιολικού δυναμικού μεγάλων εκτάσεων (π.χ. νομών, περιφερειών, χωρών ή ηπείρων) γίνεται με χρήση αποτελεσμάτων μετρήσεων από ανεμολογικούς σταθμούς τοποθετημένους σε επίκαιρα σημεία και παράλληλη χρησιμοποίηση μετεωρολογικών μαθηματικών μοντέλων για την πρόβλεψη της διανομής της ροής του ανέμου, σε συγκεκριμένο ύψος πάνω από το δεδομένο τοπογραφικό ανάγλυφο, με στόχο την συγκριτική αποτίμηση των γειτονικών περιοχών.

Σύμφωνα με τα στοιχεία που αντλήθηκαν για τις ανάγκες της τεχνικής μελέτης, εντός της θέσης εγκατάστασης του Α.Σ.Π.Η.Ε. και λαμβάνοντας υπόψη:

- τη μορφολογία και το τοπογραφικό ανάγλυφο της περιοχής καθώς και τις επιδράσεις που μπορεί να έχουν στις ανεμολογικές συνθήκες,
- τα ανεμολογικά δεδομένα στη θέση του παρόντος Α.Σ.Π.Η.Ε (εντός της έκτασης ενδιαφέροντος η εταιρεία διαθέτει πολυετείς μετρήσεις) και
- τα αποτελέσματα της χρήσης υπολογιστικών μοντέλων πρόβλεψης ανεμολογικού πεδίου, πάνω από δεδομένη σύνθετη τοπογραφία.

Καταλήγουμε στα παρακάτω συμπεράσματα:

- Το αιολικό δυναμικό της περιοχής είναι ιδιαίτερα υψηλό και μάλιστα υψηλότερο των ιστορικών στοιχείων, λόγω της τοπικής τοπογραφίας που προκαλεί επιτάχυνση της ροής.

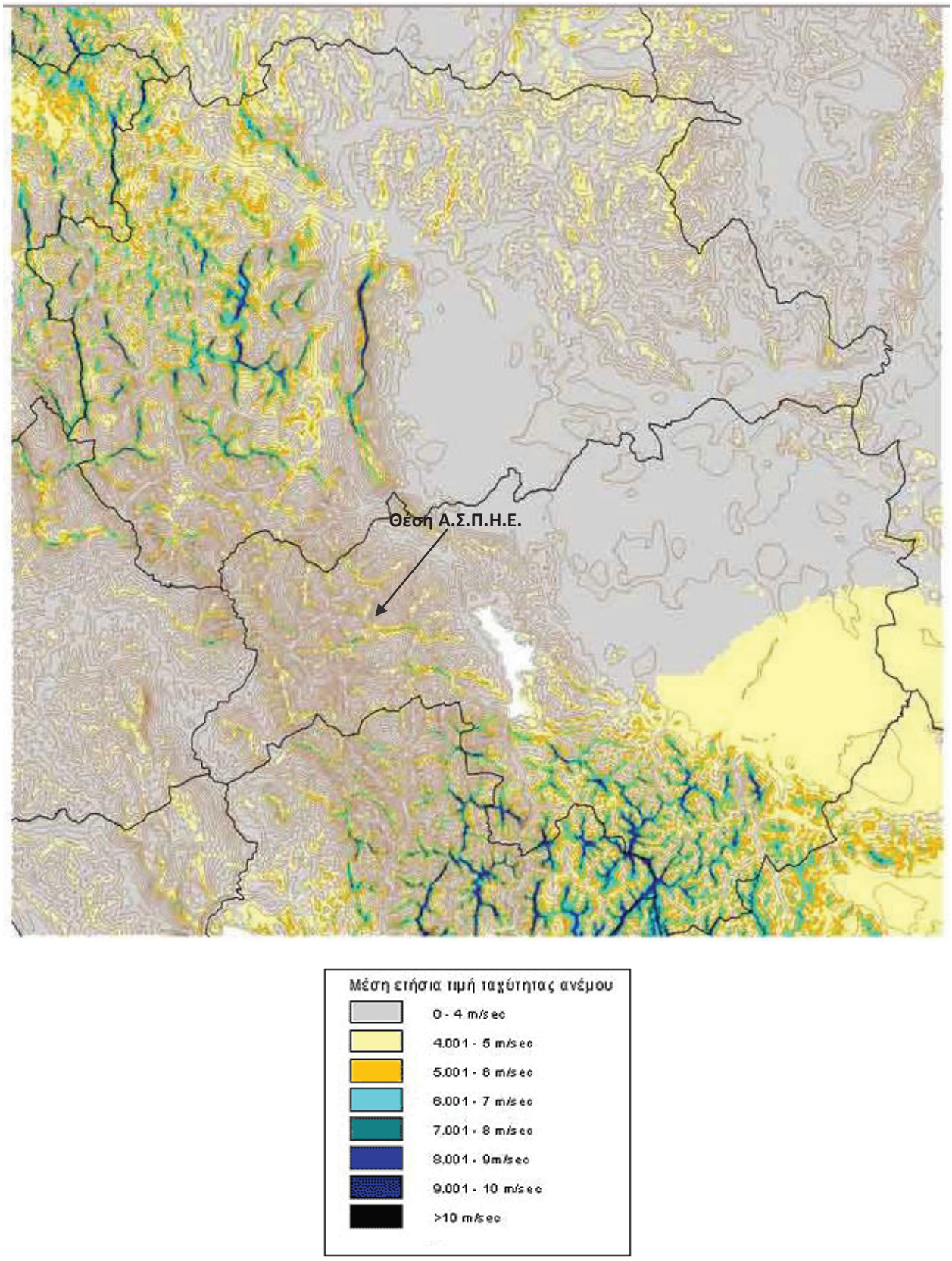
- Οι γενικές επικρατούσες διευθύνσεις από τα ιστορικά στοιχεία επαληθεύονται από τα μετρηθέντα και υπολογισθέντα με μικρές αποκλίσεις τοπικής σημασίας.
- Το σύνολο των εκτάσεων ενδιαφέροντος χαρακτηρίζεται από υψηλό δυναμικό, καθιστώντας την έκταση ιδανική για εγκατάσταση Α.Σ.Π.Η.Ε.

Με βάση τα στοιχεία του Μετεωρολογικού Σταθμού Περτουλίου οι άνεμοι που πνέουν στην περιοχή φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί :

**Πίνακας 8.2.1-1: Ανεμολογικά στοιχεία Μ.Σ. Περτουλίου έτους 2019** (Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών – Μετεωρολογικός Σταθμός Περτουλίου)

| ΜΗΝΑΣ | ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | Μ.Ο. ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ χλμ/ω |
|---|---|---|
| Ιανουάριος | ΔΝΔ | 2,9 |
| Φεβρουάριος | Α | 4,0 |
| Μάρτιος | ΝΔ | 4,2 |
| Απρίλιος | ΔΝΔ | 2,9 |
| Μάιος | ΔΝΔ | 3,7 |
| Ιούνιος | Α | 1,3 |
| Ιούλιος | Α | 1,1 |
| Αύγουστος | Α | 0,7 |
| Σεπτέμβρης | Α | 0,9 |
| Οκτώβρης | Α | 0,7 |
| Νοέμβρης | ΔΝΔ | 2,3 |
| Δεκέμβρης | ΔΝΔ | 2,8 |

Στην επόμενη σελίδα παρατίθεται χάρτης του αιολικού δυναμικού της Θεσσαλίας.




**Σχήμα 8.2.1-1: Αιολικό δυναμικό Θεσσαλίας** (Πηγή: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας - ΚΑΠΕ)

8.2.1.1.2 Θερμοκρασία αέρα

Στον *πίνακα 8.2.1-2*, έχουν καταχωρηθεί οι μετρήσεις των μέσων και απόλυτων τιμών θερμοκρασίας για το έτος 2019. Προκύπτει, λοιπόν, ότι η μέση ετήσια θερμοκρασία για το Περτούλι ήταν 9,8°C, ενώ οι μέσες μηνιαίες τιμές της κυμαίνονται μεταξύ -1,7°C και 20,1°C. Η απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία στη περιοχή του Περτουλίου κυμαίνεται από 2,5°C μέχρι 29,1°C, ενώ η αντίστοιχη απόλυτη ελάχιστη από -5,0°C μέχρι 12,5°C. Ο θερμότερος μήνας είναι ο Αύγουστος κατά τον οποίο παρατηρήθηκε μέγιστη απόλυτη τιμή 29,1°C, ενώ ο ψυχρότερος είναι ο Ιανουάριος με ελάχιστη απόλυτη θερμοκρασία -5,0°C.

**Πίνακας 8.2.1-2: Μετεωρολογικά στοιχεία θερμοκρασίας (°C) Μετεωρολογικού Σταθμού Περτουλίου**

(Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών – Μετεωρολογικός Σταθμός Περτουλίου)

| ΜΗΝΑΣ | ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ (°C) | ΑΠΟΛΥΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C) | ΑΠΟΛΥΤΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C) |
|---|---|---|---|
| Ιανουάριος | -1,7 | 2,5 | -5,0 |
| Φεβρουάριος | 1,0 | 6,1 | -2,8 |
| Μάρτιος | 5,1 | 12,0 | -0,2 |
| Απρίλιος | 7,2 | 13,0 | 2,6 |
| Μάιος | 10,7 | 17,1 | 5,4 |
| Ιούνιος | 17,0 | 24,8 | 10,9 |
| Ιούλιος | 18,8 | 26,5 | 12,0 |
| Αύγουστος | 20,1 | 29,1 | 12,5 |
| Σεπτέμβρης | 16,2 | 24,9 | 9,6 |
| Οκτώβρης | 11,9 | 20,0 | 6,6 |
| Νοέμβρης | 8,1 | 11,9 | 4,5 |
| Δεκέμβρης | 2,6 | 7,1 | -0,4 |

8.2.1.1.3 Βροχόπτωση

Από τα στοιχεία του *πίνακα 8.2.1-3* προκύπτει ότι το ύψος της βροχόπτωσης είναι αρκετά μεγάλο καθ' όλο το έτος, εκτός από τον Αύγουστο και το Σεπτέμβριο κατά τους οποίους μειώνεται σημαντικά. Παρατηρείται ότι το μέγιστο μέσο μηνιαίο ύψος βροχόπτωσης σημειώθηκε το μήνα Νοέμβριο 376,2 mm, ενώ το ελάχιστο το μήνα Αύγουστο 1,4 mm.

**Πίνακας 8.2.1-3: Μετεωρολογικά στοιχεία βροχόπτωσης(mm) Μετεωρολογικού Σταθμού Περτουλίου** (Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών – Μετεωρολογικός Σταθμός Περτουλίου)

| ΜΗΝΑΣ | ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ (mm) |
|---|---|
| Ιανουάριος | 319,3 |
| Φεβρουάριος | 131,4 |
| Μάρτιος | 142,8 |
| Απρίλιος | 126,8 |
| Μάιος | 108,6 |

| | |
|---|---|
| Ιούνιος | 68,4 |
| Ιούλιος | 90,4 |
| Αύγουστος | 1,4 |
| Σεπτέμβρης | 19,0 |
| Οκτώβρης | 103,1 |
| Νοέμβρης | 376,2 |
| Δεκέμβρης | 199,9 |
| **ΣΥΝ. ΕΤΗΣΙΑ** | 1687,3 |

8.2.1.1.4 Υγρασία

Δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα μέσης μηνιαίας σχετικής υγρασίας από το Μετεωρολογικό Σταθμό Περτουλίου. Η σχετική αναζήτηση τέτοιων στοιχείων για την περιοχή παραπέμπει στον Μετεωρολογικό Σταθμό του Αεροδρομίου Ιωαννίνων που βρίσκεται στα 58,3 χλμ από το Περτούλι και σε υψόμετρο 483 μέτρων. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, η μέση μηνιαία σχετική υγρασία ξεπερνά πάντοτε το 50%, εκτός από τον Αύγουστο που φαίνεται να είναι ο πιο ξηρός μήνας. Η πιο υγρή περίοδος είναι το τρίμηνο Νοέμβρης-Ιανουάριος που η σχετική υγρασία ξεπερνά το 80%.

**Πίνακας 8.2.1-4: Μετεωρολογικά στοιχεία υγρασίας (%)** (πηγή : Μετεωρολογικός Σταθμός Αεροδρομίου Ιωαννίνων)

| **ΜΗΝΑΣ** | **Μέση μηνιαία σχετική υγρασία (%)** |
|---|---|
| Ιανουάριος | 84 |
| Φεβρουάριος | 59 |
| Μάρτιος | 62 |
| Απρίλιος | 67 |
| Μάιος | 69 |
| Ιούνιος | 67 |
| Ιούλιος | 54 |
| Αύγουστος | 47 |
| Σεπτέμβρης | 78 |
| Οκτώβρης | 79 |
| Νοέμβρης | 87 |
| Δεκέμβρης | 83 |
| **ΣΥΝ. ΕΤΗΣΙΑ** | 69,7 |

### 8.2.2 Βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

8.2.2.1 **Βιοκλιματικός τύπος – ομβροθερμικά διαγράμματα**

Με τη μέθοδο Emberger, για τον Μεσογειακό χώρο και κλίμα, ορίζονται βιοκλιματικοί όροφοι, οι οποίοι ανταποκρίνονται στη διαδοχή του βιοκλίματος σύμφωνα με την μεταβολή της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης, είτε κατά ύψος, είτε κατά γεωγραφικό πλάτος.

Για τη χώρα μας έχουν γίνει βιοκλιματικά διαγράμματα με τους υπάρχοντες σταθμούς και έχουν διακριθεί τρεις βιοκλιματικοί όροφοι: Ημίξηρος, Ύφυγρος και Υγρός. Με βάση τις τιμές του **Q** και του **m** εντάσσεται μία περιοχή στον αντίστοιχο βιοκλιματικό όροφο. Η έννοια του βιοκλιματικού ορόφου ανταποκρίνεται στην κατακόρυφη διαδοχή του βιοκλίματος στην οποία οφείλεται και η κατακόρυφη διαδοχή της βλαστήσεως. Παρατηρούμε ότι όσο μικρότερος είναι ο δείκτης Q, τόσο ξηρότερο είναι το βιοκλίμα ενός τόπου. Επιπλέον, από την τιμή του m μπορεί να προσδιοριστεί και η χειμερινή κατάσταση μιας περιοχής από την άποψη της έντασης του ψύχους. Με βάση την τιμή του m, τα επιμέρους βιοκλίματα ή βιοκλιματικοί όροφοι υποδιαιρούνται σε πέντε παραλλαγές ή υπο-ορόφους, σύμφωνα με τα στοιχεία του *Πίνακα 8.2.2–1* (σελ. 213).

Στην συνέχεια παρατίθενται όροι που θα μας αποδειχθούν χρήσιμοι στον κλιματολογικό χαρακτηρισμό της ευρύτερης περιοχής, όπως Μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα (m), Μέση μέγιστη θερμοκρασία του θερμότερου μήνα (M), Ετήσιο θερμομετρικό εύρος, σχετική υγρασία και βροχομετρική δίαιτα.

8.2.2.1.1 Μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα (m)

Η Μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα (m) είναι ένας κλιματικός παράγοντας, ο οποίος αποτελεί ένα από τα βασικότερα στοιχεία που βοηθούν στη μελέτη της βιολογίας αρκετών οργανισμών, αλλά και πληθυσμών. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη μεταβολή του είναι το υψόμετρο και το γεωγραφικό πλάτος, δηλαδή μπορούμε να πούμε ότι η μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα ελαττώνεται όσο αυξάνει το υψόμετρο και το γεωγραφικό πλάτος του σταθμού που θέλουμε να μελετήσουμε. Στον Μετεωρολογικό Σταθμό του Περτουλίου παρατηρήθηκε μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα m = -5 $^{o}$C.

8.2.2.1.2 Μέση μέγιστη θερμοκρασία του θερμότερου μήνα (M)

Η Μέση μέγιστη θερμοκρασία του θερμότερου μήνα (M) είναι ένας θερμικός παράγοντας εξίσου σημαντικός με το m. Παρουσιάζει όμως μια μικρότερη διακύμανση τιμών σε σχέση με το m. Το M επηρεάζεται από τον υδρολογικό κύκλο, δηλαδή το κλιματικό αυτό στοιχείο έχει σχέση με την εξάτμιση και διαπνοή. Η ανάλυσή του μας επιτρέπει να εξετάσουμε το σημείο στο οποίο ένα φυτικό είδος μπορεί να ανεχτεί το υδατικό stress. Στο Μετεωρολογικό Σταθμό του Περτουλίου παρατηρήθηκε μέση μέγιστη θερμοκρασία του θερμότερου μήνα M = 29,1 $^{o}$C.

8.2.2.1.3 Ετήσιο θερμομετρικό εύρος (M-m)

Το μέγεθος του Ετήσιου θερμομετρικού εύρους (M-m) υπολογίζεται από τη διαφορά της Μέσης Μέγιστης Θερμοκρασία του θερμότερου μήνα (M) και της Μέσης Ελάχιστης Θερμοκρασίας του ψυχρότερου μήνα (m). Λειτουργεί σαν δείκτης του βαθμού ηπειρωτικότητας μιας περιοχής, δηλαδή μας επιτρέπει να καθορίσουμε το βαθμό ηπειρωτικότητας μιας περιοχής από θερμοκρασιακή άποψη και να εκτιμήσουμε τη γενική κατάσταση της εξατμισοδιαπνοής και να ερμηνεύσουμε την εξάπλωση διάφορων φυτικών ειδών.

**Πίνακας 8.2.2-5: Ετήσιο Θερμομετρικό εύρος Μ. Σ. Περτουλίου** (Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών – Μετεωρολογικός Σταθμός Περτουλίου)

| | M ($^{o}$C) | m ($^{o}$C) | M-m |
|---|---|---|---|
| **ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΕΡΤΟΥΛΙΟΥ** | 29,1 | -5 | 24,1 |

8.2.2.1.4 Σχετική υγρασία

Η σχετική υγρασία του αέρα είναι ένας παράγοντας ο οποίος επηρεάζεται σημαντικά από την ηπειρωτικότητα, από την αναλογία ξηράς και θάλασσας, τη γεωμορφολογία μιας περιοχής και ειδικότερα από την κατεύθυνση των ορεινών όγκων, τη γενική ατμοσφαιρική κυκλοφορία και την επίδραση τοπικών ανέμων. Σύμφωνα με το Μ.Σ. της Περτουλίου, οι υγρότεροι μήνες είναι ο μήνας Νοέμβριος και στη συνέχεια ο μήνας Ιανουάριος. Η μέση μηνιαία

τιμή της σχετικής υγρασίας για τους μήνες αυτούς είναι 87% και 84% αντίστοιχα. Ξηρότερος μήνας εμφανίζεται ο Αύγουστος, με μέση μηνιαία τιμή 47%.

8.2.2.1.5 Βροχομετρική Δίαιτα

Βασικός παράγοντας για τη διάκριση του κλίματος και του βιοκλίματος είναι η μελέτη της εποχικής βροχομετρικής δίαιτας των σταθμών.

Για να γίνει αυτό πρέπει να χωρισθούν οι μήνες του χρόνου σε κάθε μία από τις τέσσερις (4) εποχές και να αθροισθούν τα επιμέρους ύψη βροχής. Κατόπιν θα συγκρίνουμε τις εποχές μεταξύ τους ως προς το ύψος βροχής και μετά σύμφωνα με τους MUSSET και EMBERGER θα διακρίνουμε τον τύπο του μεσογειακού κλίματος.

**Πίνακας 8.2.2–2: Εποχική βροχομετρική δίαιτα** (Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών – Μετεωρολογικός Σταθμός Περτουλίου)

| ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΕΡΤΟΥΛΙΟΥ | Χειμώνας | Άνοιξη | Καλοκαίρι | Φθινόπωρο |
|---|---|---|---|---|
| | 650,6 | 378,2 | 160,2 | 498,3 |

**8.2.2.2 Μέθοδος των Emberger - Sauvage**

Με αυτή τη μέθοδο καθορίζονται οι βιοκλιματικοί όροφοι, δηλαδή η διαδοχή του βιοκλίματος σύμφωνα με τη μεταβολή της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης είτε κατά ύψος, είτε κατά γεωγραφικό πλάτος. Αρχικά για τον μετεωρολογικό σταθμό υπολογίζεται ο βροχοθερμικός δείκτης Q με τον τύπο του βροχομετρικού πηλίκου του Emberger:

$$Q = 1000P / \{[(M+m)/2] * (M-m)\}$$

Όπου:

- Q: ομβροθερμικό πηλίκο
- P: ετήσια βροχόπτωση (mm)
- M: μέσος όρος των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα (K)
- m: μέσος όρος των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα (K)

Ο όρος (M+m)/2 εκφράζει την βιολογική μέση θερμοκρασία και ο όρος M-m το εύρος της ηπειρωτικότητας του κλίματος (Μαυρομμάτης, 1980).

Ακολούθως, επάνω στο κλιματικό διάγραμμα του Emberger, όπως τροποποιήθηκε το 1961 από τον Sauvage, τοποθετείται ο μετεωρολογικός σταθμός με βάση τις συντεταγμένες Q και m (σε $^0$C). Διακρίνονται πέντε βιοκλιματικοί όροφοι:

i. Σαχαριανός (ερημικός)
ii. Ξηρός
iii. Ημίξηρος
iv. Ύφυγρος
v. Υγρός

Για κάθε βιοκλιματικό όροφο, ανάλογα με τις τιμές που λαμβάνει ο συντελεστής m σε $^0$C, διακρίνονται 4 υπο-όροφοι:

- m > 7 $^0$C Χειμώνας θερμός
- 3 $^0$C <m< 7 $^0$C Χειμώνας ήπιος
- 0 $^0$C <m< 3 $^0$C Χειμώνας ψυχρός

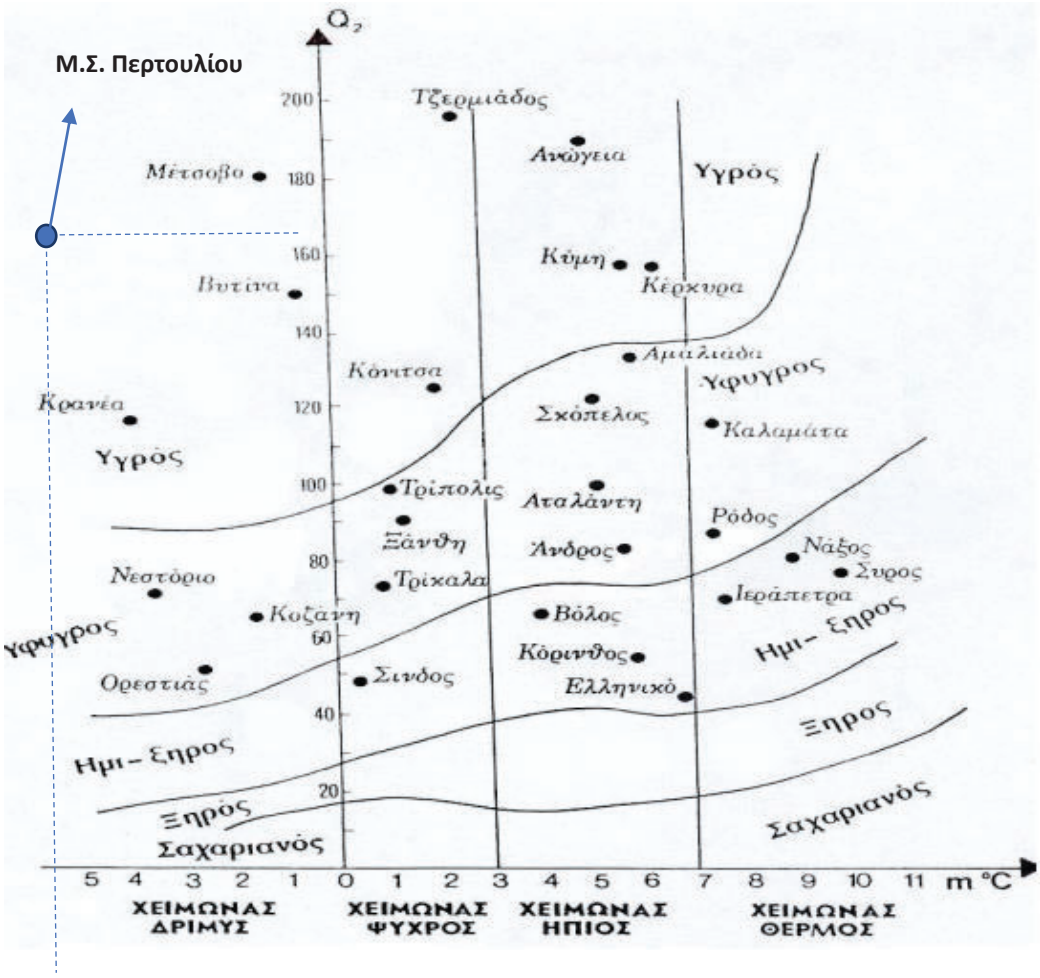
- m < 0 $^0$C Χειμώνας δριμύς

Τα στοιχεία για τον Μετεωρολογικό Σταθμό Περτουλίου δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί :

**Πίνακας 8.2.2-6: Βροχομετρικό πηλίκο του Emberger** (Πηγή: Μαυρομμάτης 1980)

| ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΕΡΤΟΥΛΙΟΥ | P | M (K) | m (K) | Q |
|---|---|---|---|---|
| | 1687,3 | 302,3 | 268,2 | 173.5 |

Τοποθετούμε τα Q και m (σε $^0$C) στο διάγραμμα Emberger-Sauvage και προκύπτει το ακόλουθο σχήμα :

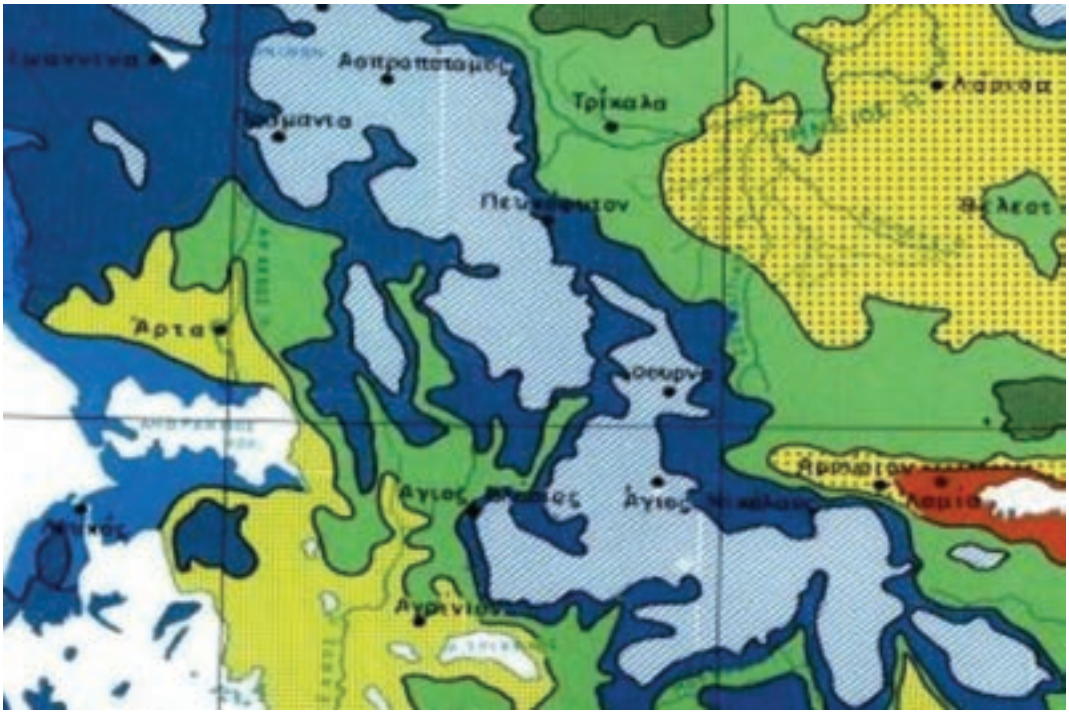


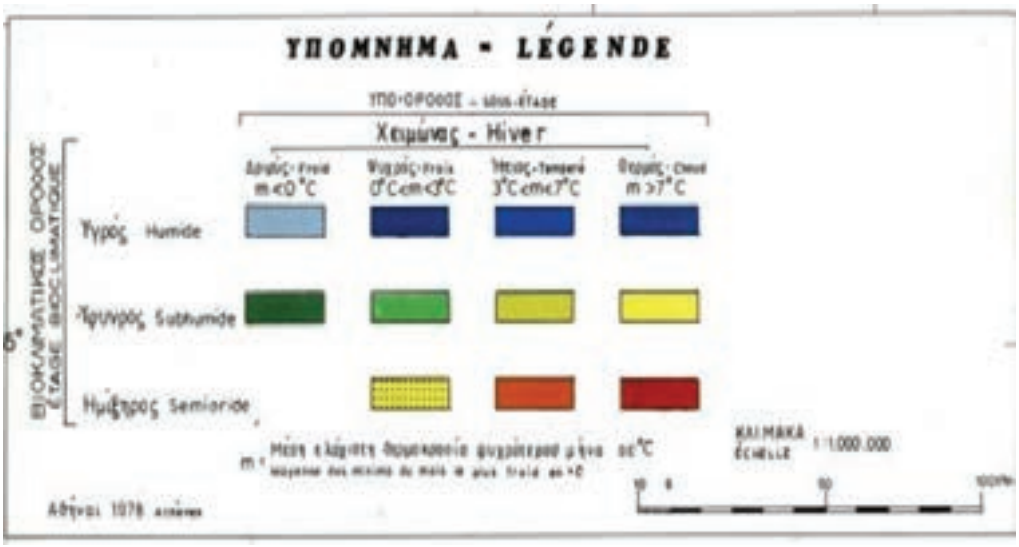

**Σχήμα 8.2.2–1: Κλιματικό διάγραμμα Emberger-Sauvage**

Επομένως, σύμφωνα με τα στοιχεία του Μετεωρολογικού Σταθμού Περτουλίου, καθώς και το διάγραμμα του Emberger (*Σχήμα 8.2.2–1*), ο Μετεωρολογικός Σταθμός του Περτουλίου τοποθετείται στον υγρό βιοκλιματικό όροφο και συγκεκριμένα στον υπο-όροφο με δριμύ χειμώνα. Αυτό φαίνεται και στο *Σχήμα 8.2.2-2α* που ακολουθεί παρακάτω, όπου παρουσιάζεται ο βιοκλιματικός χάρτης της ευρύτερης περιοχής μελέτης, ο οποίος έχει συνταχθεί μετά από μελέτη των γεωγραφικών συνθηκών, του ανάγλυφου (οροσειρές και κατεύθυνσή τους, ορεινοί όγκοι, έκθεση κλιτύων, υψόμετρα, κλειστά λεκανοπέδια, λεκάνες απορροής και κοιλάδες, πεδιάδες) και των ορίων των φυσικών κλιματικών διαπλάσεων που καθεμία τους εκφράζει ιδιαίτερες βιοκλιματικές συνθήκες. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η οριογράφηση των βιοκλιματικών ορόφων και των χαρακτήρων του μεσογειακού βιοκλίματος

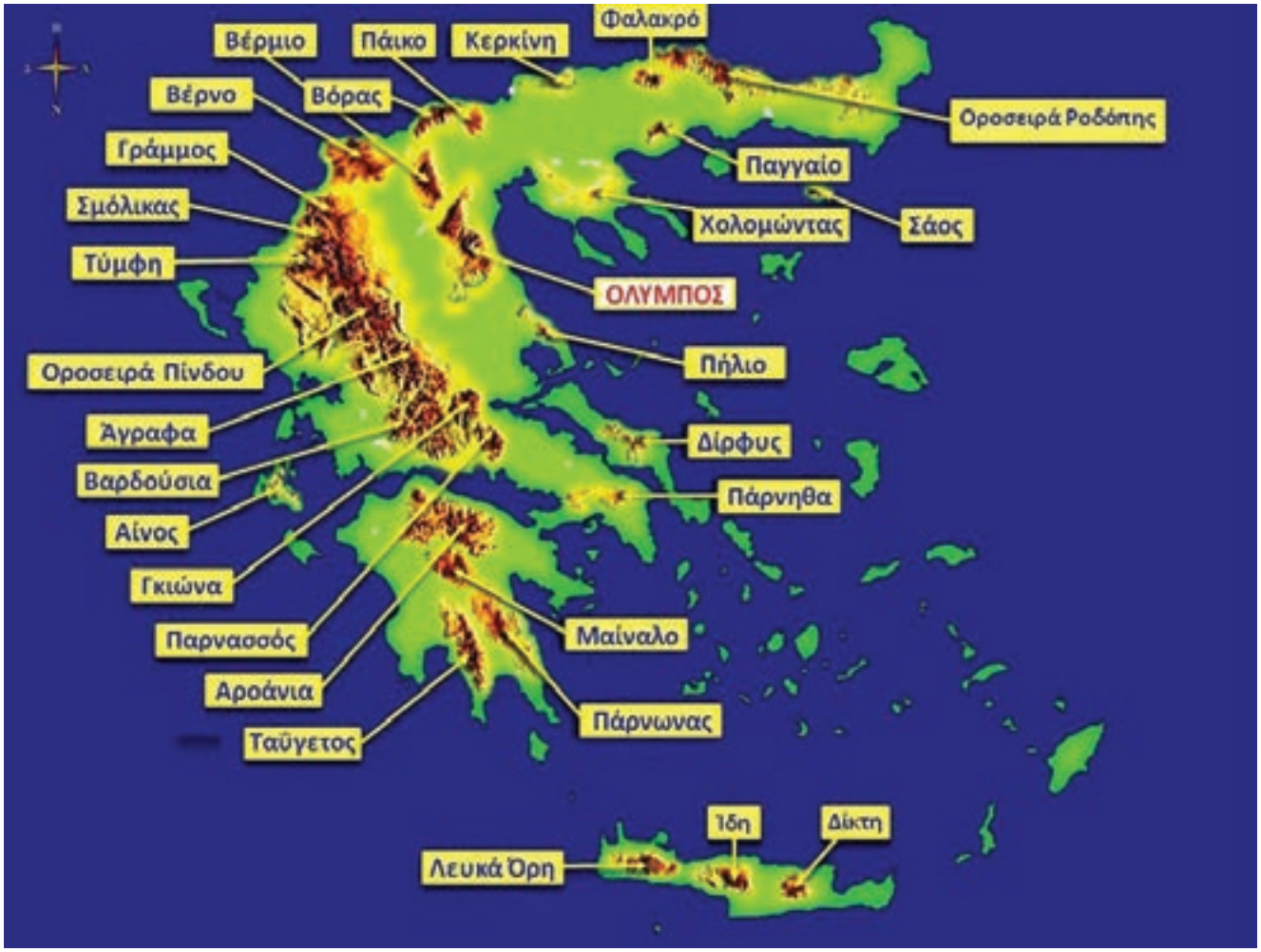
και συγχρόνως γίνεται η σύνδεση και συσχέτιση των μετεωρολογικών-κλιματικών στοιχείων με τη φυσική βλάστηση.

Αυτός ο βιοκλιματικός υπο-όροφος καταλαμβάνει τα μεγάλα υψόμετρα όλων των ορεινών όγκων της Ελλάδας (βλέπε *σχήμα 8.2.2-2β* επόμενη σελίδα) και όπως φαίνεται συγκριτικά με το *Σχήμα 8.2.2-3* (μεθεπόμενη σελίδα) τα κύρια δασοπονικά είδη που τον χαρακτηρίζουν είναι τα είδη *Pinus Silvestris*, *Picea excelsa*, *Abies borisii-regis* και *Fagus sp.*

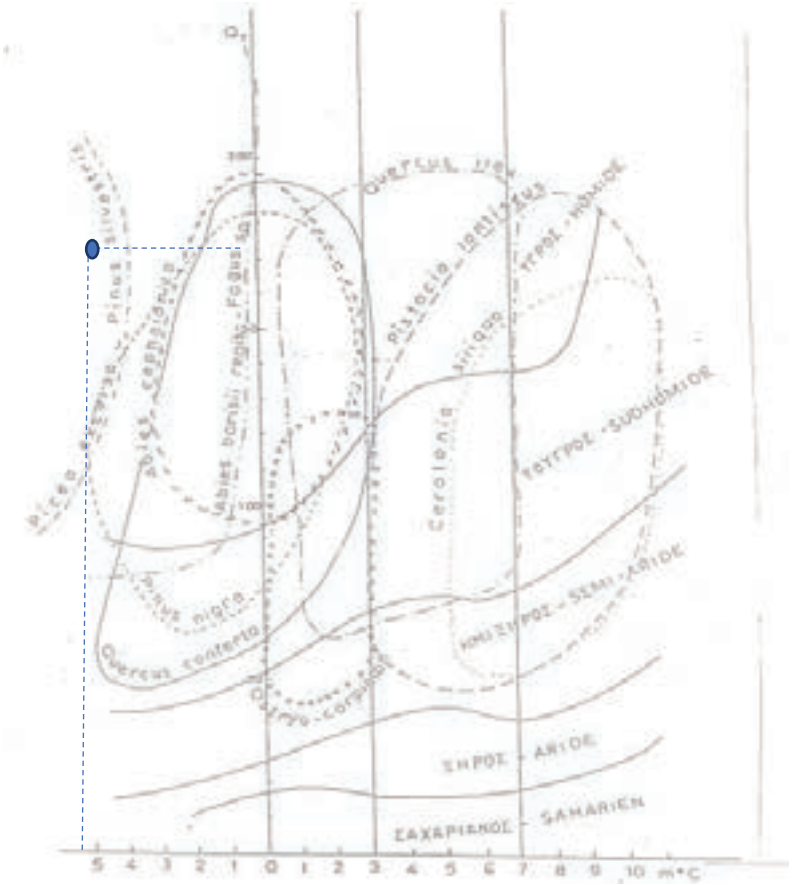



**Σχήμα 8.2.2-2α: Χάρτης Βιοκλιματικών Ορόφων** (ΠΗΓΗ: Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας)

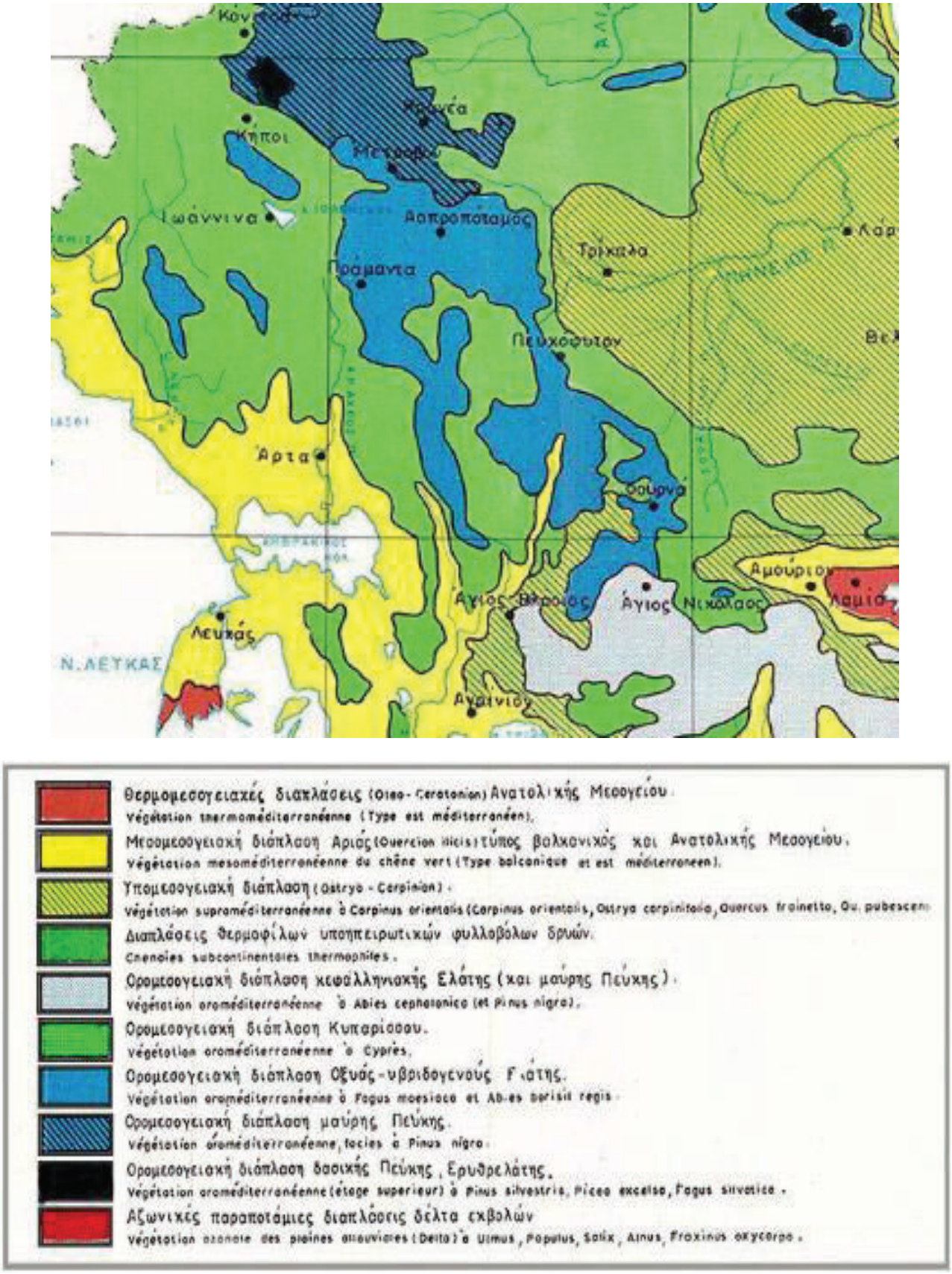



**Σχήμα 8.2.2-2β : Τα Βουνά της Ελλάδας**




**<u>Σχήμα 8.2.2-2γ : Βιοκλιματικό διάγραμμα συσχέτισης συγκεκριμένων μορφών βλάστησης με τις επικρατούσες βιοκλιματικές συνθήκες</u>** (ΠΗΓΗ: Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας )

Στο *<u>Σχήμα 8.2.2-3</u>* που ακολουθεί (βλ. επόμενη σελίδα) παρουσιάζεται ο χάρτης φυτοκοινωνικών διαπλάσεων της ευρύτερης περιοχής, στον οποίο φαίνεται πως κυρίαρχη διάπλαση στην περιοχή του Μετεωρολογικού Σταθμού Περτουλίου είναι η ορομεσογειακή διάπλαση Οξυάς – υβριδογενούς Ελάτης.




**<u>Σχήμα 8.2.2-3:</u> Χάρτης Βλάστησης** (ΠΗΓΗ: Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας)

## 8.3 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

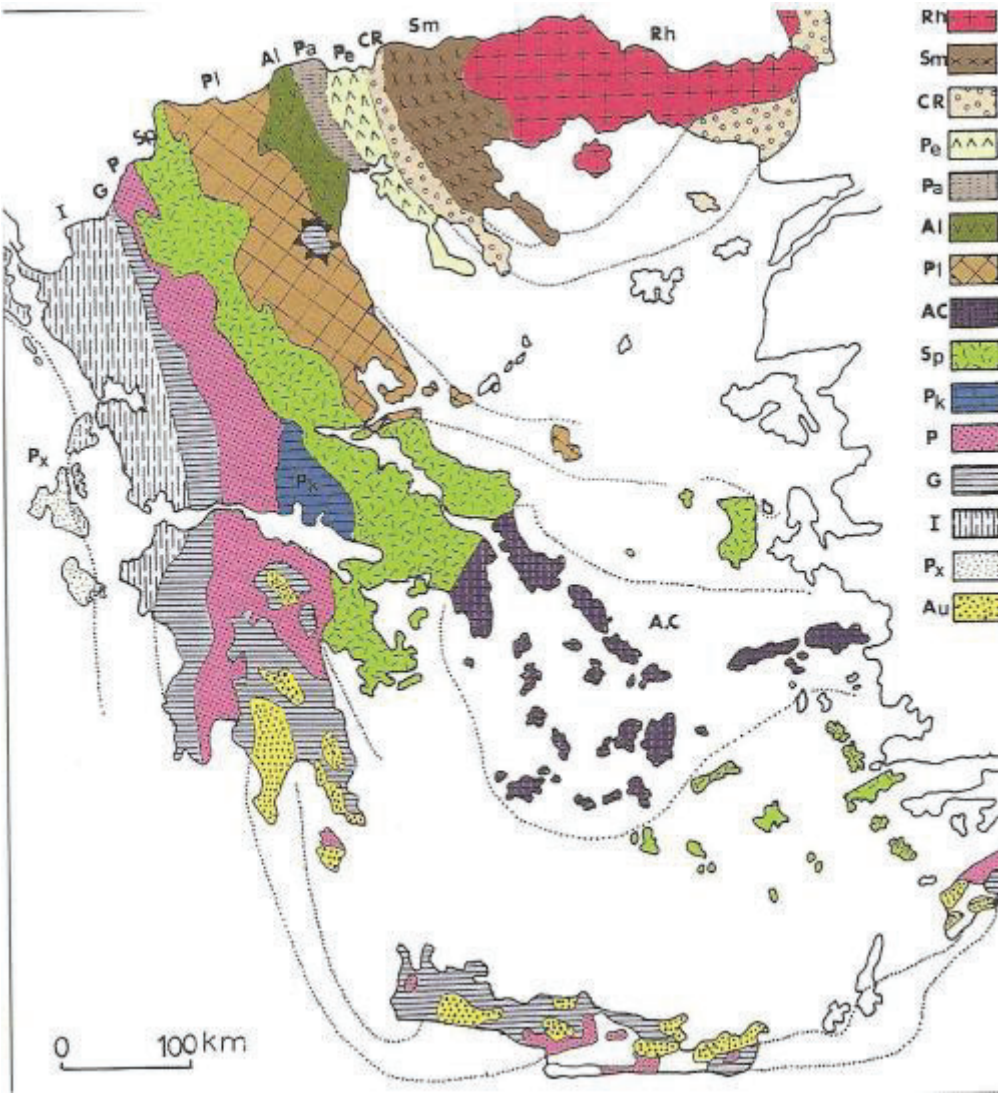
### 8.3.1 Γενικά γεωλογικά -γεωτεκτονικά χαρακτηριστικά

#### 8.3.1.1 **Γεωλογία**

Το ύψωμα «ΚΟΡΥΦΕΣ» εντάσσεται στον ορεινό όγκο των Αγράφων και πιο συγκεκριμένα στις βόρειες παρυφές τους. Η γεωμορφολογία των Αγράφων χαρακτηρίζεται από τρεις κύριους βραχίονες με ΒΔ-ΝΑ ανάπτυξη, που διαχωρίζονται μεταξύ τους από δύο παραπόταμους του Αχελώου, τον Αγραφιώτη και τον Ταυρωπό ή Μέγδοβα. Μεγάλα ρέματα και φαράγγια κόβουν εγκάρσια την οροσειρά, δημιουργώντας απόκρημνες πλαγιές. Στη θέση Κακαβάκια, όπου ο Ταυρωπός διέρχεται μέσα από στενό φαράγγι, κατασκευάστηκε φράγμα για τη συγκράτηση των νερών του ποταμού και τη δημιουργία τεχνητής λίμνης, που ονομάσθηκε Λίμνη Ταυρωπού η Μέγδοβα ή Πλαστήρα.

Η οροσειρά των Αγράφων κατέρχεται με ΒΔ-ΝΑ διεύθυνση από την Αλβανία στις οροσειρές Πίνδος, Άγραφα, κ.λ.π. Ο φλύσχης κυριαρχεί στο Ανατολικό τμήμα, ενώ στο κεντρικό και Δυτικό, φλύσχης, ασβεστόλιθοι και σχιστοκερατολιθική διάπλαση εναλλάσσονται μεταξύ τους. Η τεχνητή λίμνη του Μέγδοβα βρίσκεται ολόκληρη πάνω σε Πινδικό φλύσχη. Ο φλύσχης αποτελεί γεωλογικό σχηματισμό κατάλληλο για συγκράτηση νερών, αν και συνδέεται με τη δημιουργία κατολισθητικών φαινομένων. Τα εντυπωσιακά φαράγγια των Αγράφων ακολουθούν τις διευθύνσεις των ρηξιγενών δομών και η γένεσή τους είναι συνδεδεμένη με την παρουσία ρηγμάτων, σε συνδυασμό με την έντονη διάβρωση του νερού και την τεκτονική ανύψωση της οροσειράς. Το πεδινό τμήμα ανατολικά ανήκει γεωλογικά στη λεκάνη της Θεσσαλίας. Τα ιζήματά της αποτελούνται από συνεχείς εναλλαγές ψαμμιτικών, κροκαλοπαγών και αργιλομαργαϊκών στρωμάτων.

Όπως παρουσιάζεται στο Γεωτεκτονικό Χάρτη που ακολουθεί στην επόμενη σελίδα (*Σχήμα 8.3.1-1*), η περιοχή εγκατάστασης του Α.Σ.Π.Η.Ε., ανήκει στη ζώνη «Ωλονού-Πίνδου (Ρ)». Η ζώνη αυτή κατέχει κεντρική θέση στον κορμό της Ελλάδας και ακολουθεί την κάμψη του ορογεννητικού τόξου, ενώ τμήματα της απαντούν στην Κρήτη και τη Ρόδο. Συνίσταται από ασβεστόλιθους, ηφαιστειο-ϊζηματογενή πετρώματα, δολομίτες, κερατόλιθους, ραδιολαρίτες, αργίλους, ψαμμίτες και πηλίτες. Έχει επωθηθεί προς τα δυτικά πάνω στη ζώνη Γαβρόβου-Τριπόλεως και χαρακτηρίζεται από δομή λεπίων, με αποτέλεσμα συχνές επαναλήψεις των στρωμάτων. Πάνω στη ζώνη της Πίνδου βρίσκονται επωθημένες οι μεγαλύτερες οφιολιθικές μάζες του ελληνικού χώρου.

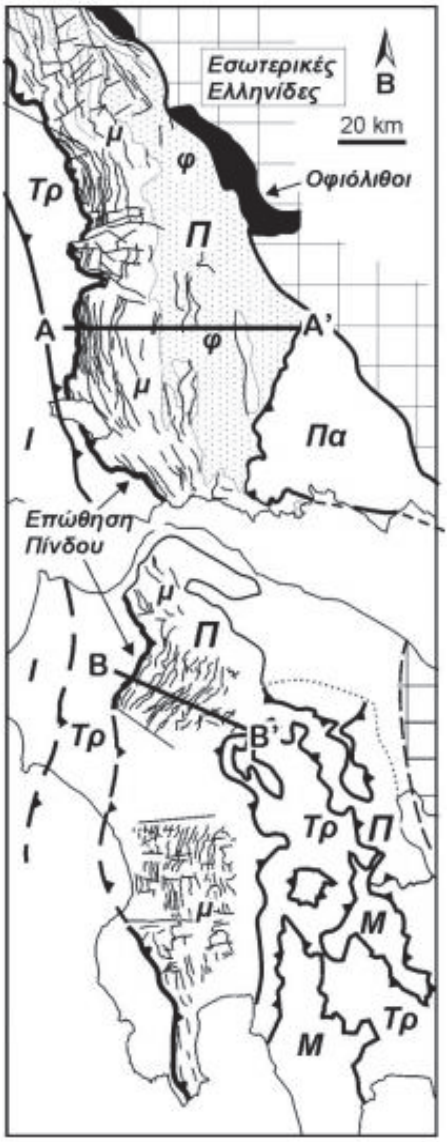



**<u>Σχήμα 8.3.1-1:</u> Χάρτης γεωτεκτονικών ζωνών Ελληνίδων.** Rh: Μάζα της Ροδόπης, Sm: Σέρβομακεδονικη μάζα , CR: Περιροδοπική ζώνη , (Pe: υποζώνη Παιονίας , Pa: υποζώνη Πάικου , Al: υποζώνη Αλμωπίας ) = Ζώνη Αξιού, Pl: Πελαγονική ζώνη , AC: Αττικο-Κυκλαδική ζώνη, Sp: Υποπελαγονική ζώνη , Pk: ζώνη Παρνασσού – Γκιώνας, P: ζώνη Ωλονού – Πίνδου , G: ζώνη Γαβρόβου – Τρίπολης, I: Ιώνιος ζώνη, Px: ζώνη Παξών ή Προαπουλία, Au: Ενότητα «Πλακώδεις ασβεστόλιθοι – Τελέα όρη» πιθανόν της Ιονίου ζώνης. (Mountrakis et al. 1983, από J. Mercier, J. Brunn, J. Aubouin et al. 1971). Οι ζώνες Rh, Sm αποτελούν την Ελληνική Ενδοχώρα, οι ζώνες CR, Pe, Pa, Al, PI, Ac, Sp αποτελούν τις Εσωτερικές Ελληνίδες και οι ζώνες Pk, P, G, I, Px είναι οι Εξωτερικές Ελληνίδες.

### 8.3.1.2 **Τεκτονική**

Με την έναρξη των Αλπικών ορογενετικών κινήσεων στα περιθώρια της Απούλιας κατά το Άνω Ηώκαινο, η ακολουθία των πετρωμάτων της Ζώνης Πίνδου άρχισε να αποκολλάται από το υπόβαθρο της, να παραμορφώνεται έντονα και τελικά να επωθείται επί της δυτικότερα ευρισκόμενης Ζώνης Τρίπολης. Το αποτέλεσμα αυτών των κινήσεων ήταν ο σχηματισμός ενός τεκτονικού καλύμματος το οποίο αναφέρεται στην βιβλιογραφία ως **Κάλυμμα της Πίνδου** (Pindos nappe). Η προς δυσμάς κίνηση του καλύμματος, η οποία υπολογίζεται ότι ξεπερνά τα 80km, πραγματοποιήθηκε επάνω σε μία χαμηλής κλίσης επώθηση, την **Επώθηση της Πίνδου** (Pindos Thrust). Η Επώθηση της Πίνδου εντοπίζεται στη βάση της στρωματογραφικής στήλης της ζώνης μέσα στον σχηματισμό του 'κλαστικού

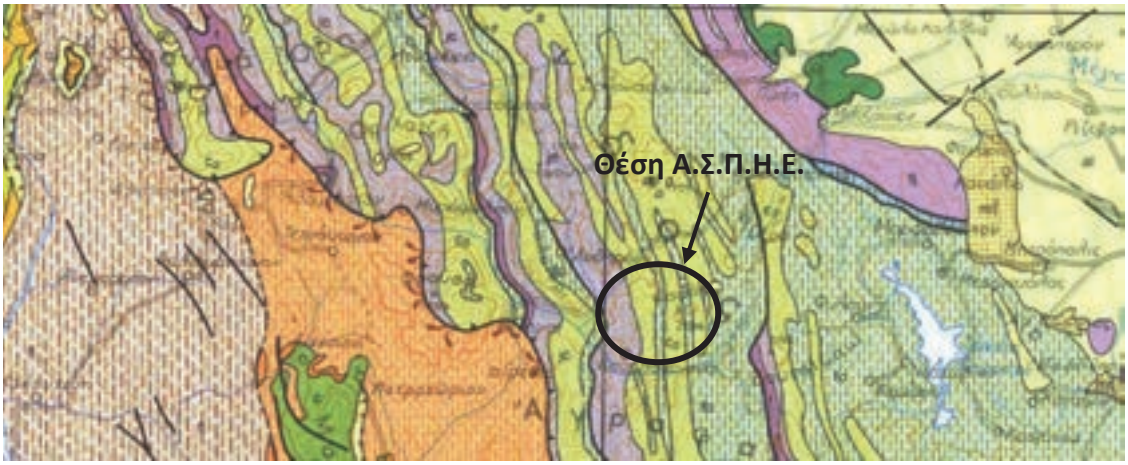
Τριαδικού' ο οποίος λόγω της πλαστικότητας του λειτουργεί ως μια επιφάνεια αποκόλλησης πάνω από την οποία γίνεται η κίνηση του καλύμματος. Η εσωτερική παραμορφωτική δομή του Καλύμματος της Πίνδου χαρακτηρίζεται κυρίως από επωθήσεις με γενική φορά κίνησης προς τα δυτικά. Τα ίχνη των επωθήσεων στο γεωλογικό χάρτη αλλά και η κύρια Επώθηση της Πίνδου διατάσσονται κάθετα στην διεύθυνση κίνησης του καλύμματος και παρουσιάζουν διευθύνσεις που κυμαίνονται από ΒΒΔ-ΝΝΑ έως ΒΒΑ-ΝΝΔ. Κατά μήκος της ζώνης οι επωθήσεις διαγράφουν μια καμπύλη πορεία η οποία εμφανίζεται είτε κοίλη είτε κυρτή προς την προχώρα (προς τα δυτικά) του ορογενούς (βλέπε *εικόνα 8.3.1-1* που ακολουθεί).




**Εικόνα 8.3.1-1 : Τεκτονικός χάρτης των Εξωτερικών Ελληνίδων στην κεντρική Ελλάδα και Πελοπόννησο** στον οποίο φαίνονται τα ίχνη των επωθήσεων και η κύρια Επώθηση της Πίνδου. Π: ζώνη Πίνδου, φ: πινδικός φλύσχης, μ: Μεσοζωικά πετρώματα της ζώνης Πίνδου, Τρ: ζώνη Τρίπολης, Ι: Ιόνια ζώνη, Πα: ζώνη Παρνασού, Μ: μεταμορφωμένες ενότητες των εξωτερικών Ελληνίδων

### 8.3.2. Γεωλογικά Στοιχεία της άμεσης περιοχής μελέτης

Σύμφωνα με το Απόσπασμα του Γεωλογικού Χάρτη της Ελλάδας που ακολουθεί … :




**Απόσπασμα Γεωλογικού Χάρτη της Ελλάδος** (Πηγή: http://hermes.survey.ntua.gr)

….. προκύπτει ότι στην άμεση περιοχή του υπό μελέτη έργου συναντώνται:

Πελαγικοί ασβεστόλιθοι (κυρίως βιομικρίτες) – Ανώτερο Κρητιδικό

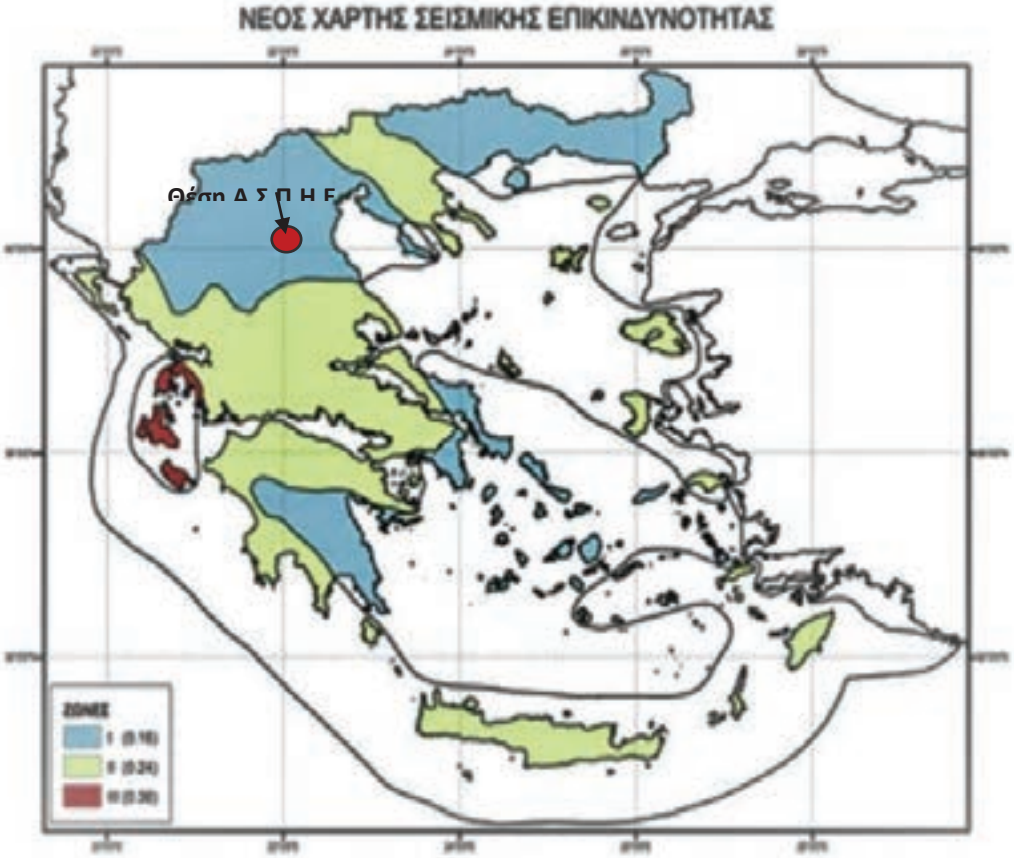
Ο «πρώτος φλύσχης» καθώς και η σειρά πηλιτών και ραδιολαριτών με ψαμμίτες και ενίοτε λεπτοπλακώδεις ασβεστόλιθους – Ιουρασικό και Κρητιδικό

Πυριτικοί σχιστόλιθοι και ασβεστόλιθοι με «Halobia», καθώς και ο υποκείμενος φλύσχης κατά τόπους

**8.3.3 Στοιχεία σεισμικότητας και σεισμικής επικινδυνότητας**

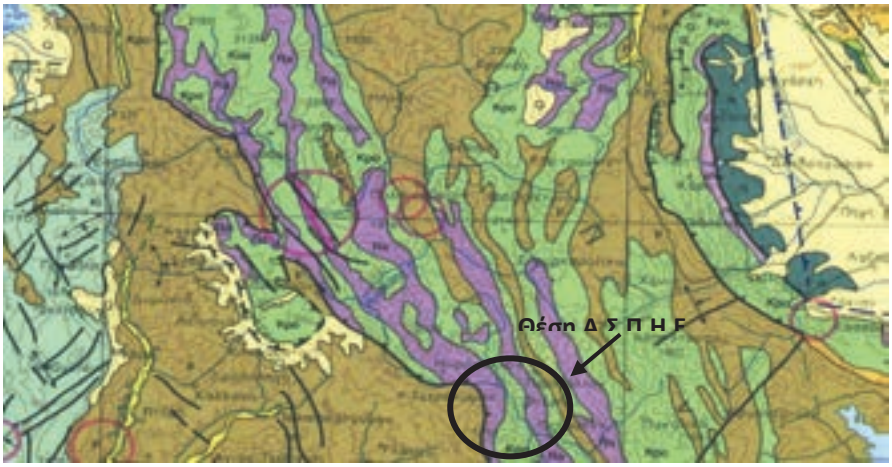
Με τον όρο «σεισμικότητα», εννοείται μια αύξουσα συνάρτηση, τόσο του μεγέθους όσο και της συχνότητας των σεισμών, με την οποία δίνεται ένας ποσοτικός προσδιορισμός της σεισμικής δράσης. Βάση για τον ποσοτικό προσδιορισμό της σεισμικότητας μιας περιοχής αποτελεί η σχέση των Gutenberg και Richter (1944), μεταξύ του αριθμού των σεισμών που συμβαίνουν στην περιοχή αυτή σε κάποιο χρόνο και έχουν μέγεθος ίσο ή μεγαλύτερο με **M**. Με βάση τα παραπάνω η χώρα έχει διαιρεθεί σε σεισμικές ζώνες. Σύμφωνα με το νέο Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας (ΦΕΚ 1154Β/12.8.2003), ο ελληνικός χώρος κατανέμεται σε τρεις ζώνες επικινδυνότητας, με τις τιμές των εδαφικών επιταχύνσεων σχεδιασμού να είναι 0,16g για την πρώτη ζώνη (Ζώνη Ι), 0,24g για τη δεύτερη ζώνη (Ζώνη ΙΙ) και 0,36g για την Τρίτη ζώνη (Ζώνη ΙΙΙ) (όπου g: το ποσοστό της επιτάχυνσης της βαρύτητας). Οι τιμές των σεισμικών επιταχύνσεων εδάφους εκτιμώνται, σύμφωνα με τα σεισμολογικά δεδομένα, ότι έχουν πιθανότητα υπέρβασης 10% στα επόμενα 50 χρόνια.

Σύμφωνα με τον ισχύοντα από 01/01/2004 αναθεωρημένο Χάρτη Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας (βλέπε επόμενη σελίδα) του Ο.Α.Σ.Π., που συνοδεύει τον Αντισεισμικό Κανονισμό της χώρας (Ε.Α.Κ. 2003), η ευρύτερη περιοχή μελέτης εντάσσεται από πλευράς σεισμικότητας στην Ζώνη ΙΙ σεισμικής επικινδυνότητας. Επομένως, η τιμή της ενεργής εδαφικής επιτάχυνσης σχεδιασμού **α** για τη ζώνη ΙΙ είναι α=0,24 g

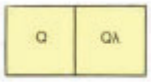



**Χάρτης Σεισμικής Επικινδυνότητας**

Σύμφωνα με το παρακάτω Απόσπασμα Σεισμοτεκτονικού Χάρτη η άμεση περιοχή του έργου, χαρακτηρίζεται από σεισμογεωλογικά στοιχεία που σχετίζονται με τα γεωλογικά υποστρώματα που αναφέρονται μετά από αυτόν.



**Απόσπασμα Σεισμοτεκτονικού Χάρτη** (Πηγή: http://hermes.survey.ntua.gr)

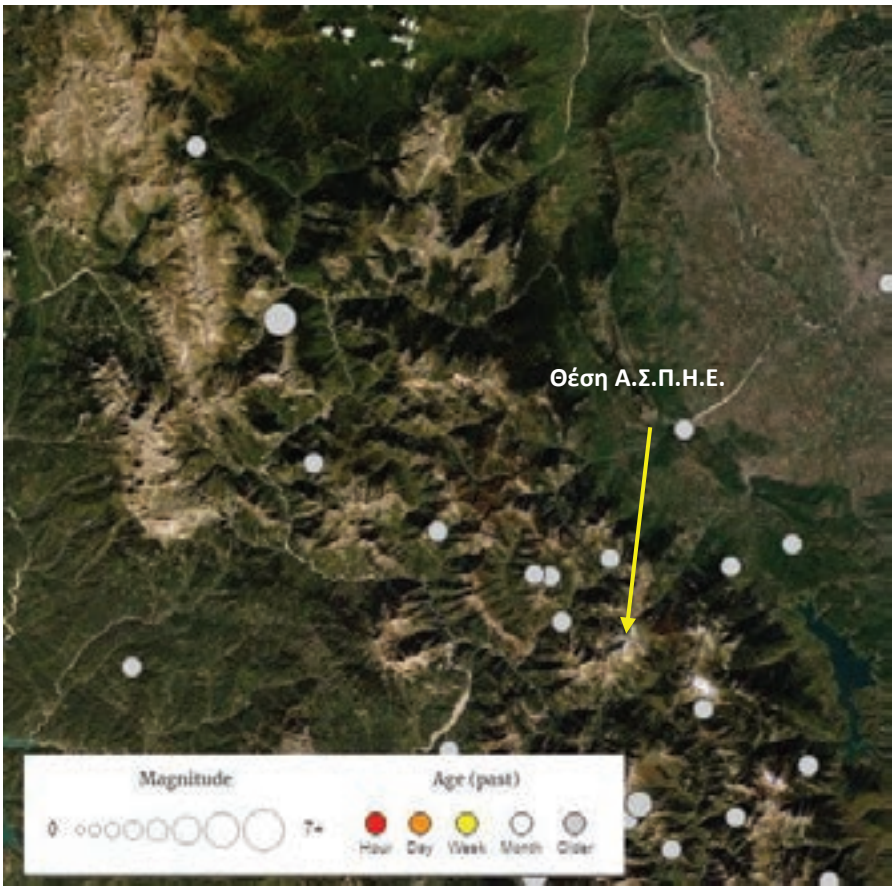



**Πρόσφατοι έως σύγχρονοι σχηματισμοί. Κυρίως προσχώσεις, υλικά του ελουβιακού μανδύα, ποτάμιες αποθέσεις, κώνοι κορημάτων, πλευρικά κορήματα, ριπίδια, θίνες, ηφαιστειακά συμφυρματοπαγή (λαχάρ Μήλου** Qλ): Άμμοι, άργιλοι, αμμούχοι ή ιλυούχοι άργιλοι, κροκάλες και λατύπες, συνήθως χωρίς επιφανειακό υδροφόρο ορίζοντα. Χαλαροί σχηματισμοί και τοπικά ελάχιστα συνεκτικοί, λεπτοκοκκώδεις έως χονδροκλαστικοί, συνήθως χωρίς στρώση και με ταχεία και συχνή εναλλαγή των λιθολογικών φάσεων οριζόντια και

**Σχηματισμοί του φλύσχη κυρίως αργιλικοί σχιστόλιθοι, ιλυόλιθοι, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή και τοπικά ενστρώσεις ασβεστολίθων μικρού πάχους:** Σχηματισμοί συνήθως έντονα πτυχωμένοι και διερρηγμένοι, ιδιαίτερα στην Κεντρική και Ανατολική Ελλάδα. Μηχανική

**Ασβεστόλιθοι της Ζώνης Ολονού – Πίνδου** (Κρο)**:** Λεπτοπλακώδεις – μεσοπλακώδεις ισχυρά τεκτονισμένοι, πολυπτυχωμένοι, με έντονη λεπίωση. Κατά θέσεις εναλάσσονται με **κερατόλιθους** και **σχιστοψαμμίτες** (Ra). Το πάχος φτάνει τα 1000 μ.

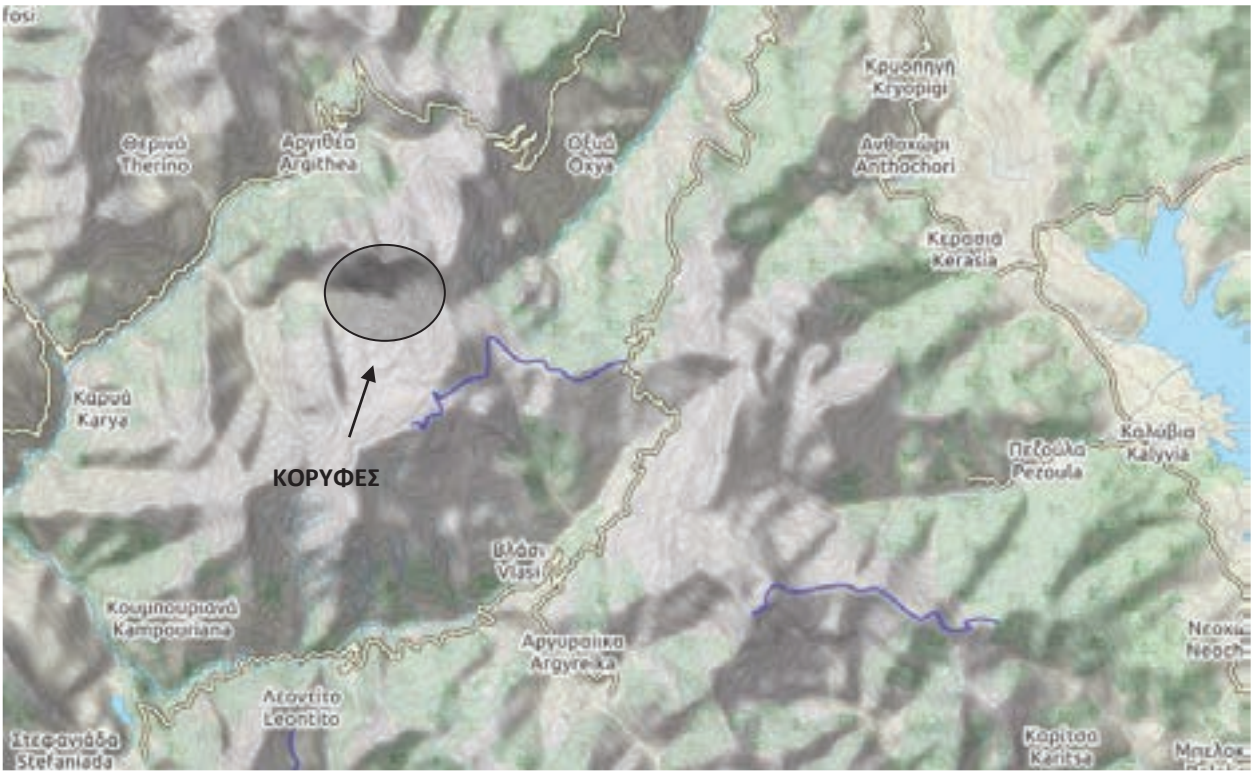
Στο χάρτη που ακολουθεί φαίνεται κάθε σεισμική δραστηριότητα, που καταγράφηκε στην ευρύτερη περιοχή του έργου, σε βάθος χρόνου που ξεπερνά τον 1 μήνα. Κάθε απεικονιζόμενη σεισμική δραστηριότητα είναι μεγέθους ≥ 4,5 ρίχτερ.




**<u>Χάρτης καταγραφής σεισμικής δραστηριότητας</u>** (Πηγή: https://earthquake.usgs.gov)

### 8.3.4 Εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Η περιοχή εγκατάστασης του Α.Σ.Π.Η.Ε., εντοπίζεται στη νότια απόληξη της Πίνδου στην οροσειρά των Αγράφων (δυτικές απολήξεις τους). Η περιοχή είναι σαφώς ορεινή, με το υψόμετρο να φτάνει έως και τα 2080 μέτρα στην κορυφή του υψώματος ΚΟΡΥΦΕΣ (βλέπε ανάγλυφο χάρτη που ακολουθεί).




Στην περιοχή μελέτης, γενικά, επικρατούν απότομες κλίσεις (>30$^{o}$) που οφείλονται στην ύπαρξη του ορεινού όγκου. Τα πρανή εμφανίζονται κρημνώδη με πολύ μεγάλο ύψος.

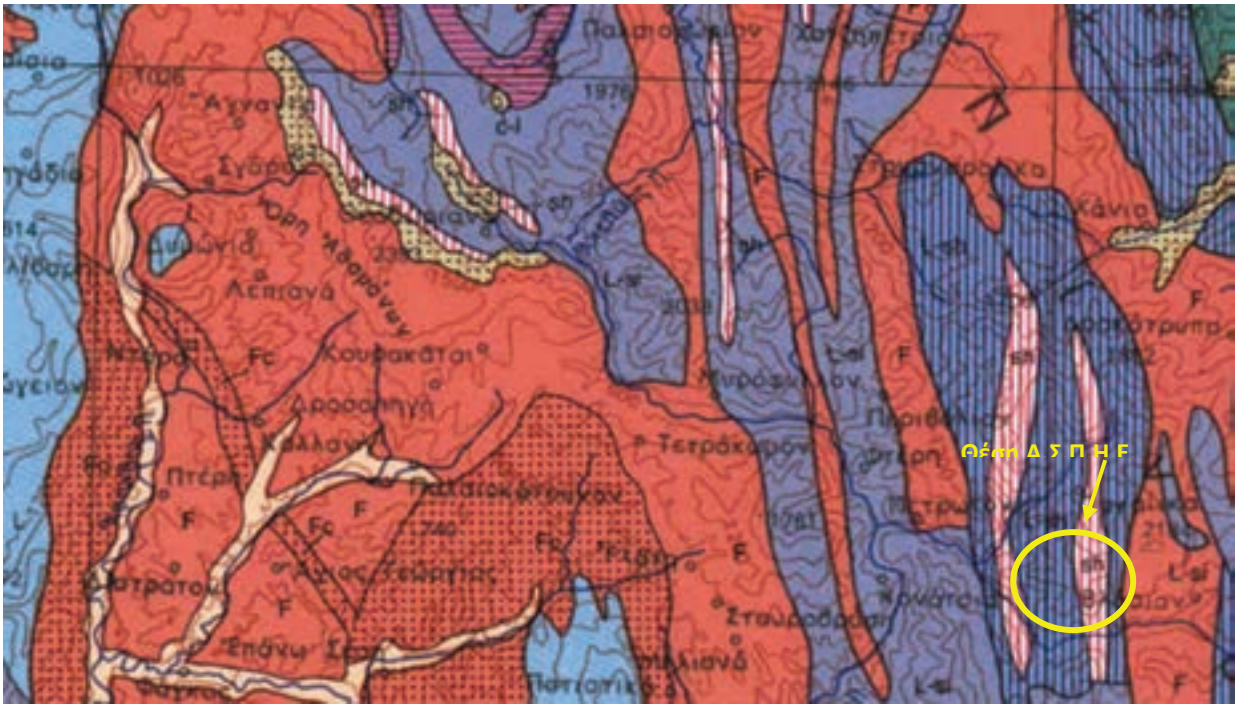
Οι γεωλογικές δομές στην περιοχή της Πίνδου είναι άμεσα συνδεδεμένες με τη δημιουργία κατολισθητικών φαινομένων. Η αλπική τεκτονική της ενότητας της Πίνδου χαρακτηρίζεται από έντονες πτυχώσεις και λεπιώσεις.

Κατολισθητικά φαινόμενα έχουν απαντηθεί επανηλλειμένως για την κοντινότερη στην περιοχή μελέτης κοινότητα. Σύμφωνα με τον Μπαθρέλλο Γεώργιο Δ. (2014)*, η κοινότητα του Ροπωτού έχει πληγεί από κατολισθήσεις επί σειρά 51 ετών. Κοινά χαρακτηριστικά των κατολισθήσεων αυτών ήταν:

- η ολίσθηση του μανδύα αποσάρθρωσης επί του υγιούς στρώματος φλύσχη
- η έντονη βροχόπτωση
- η μεγάλες μορφολογικές κλίσεις
- η έντονη τεκτονική καταπόνηση των γεωλογικών σχηματισμών
- η ομόρροπη κλίση των γεωλογικών σχηματισμών με αυτή του πρανούς

Τα <u>γεωτεχνικά</u> στοιχεία της περιοχής εγκατάστασης του Α.Σ.Π.Η.Ε. παρουσιάζονται στο απόσπασμα χάρτη που ακολουθεί :

5 Μπαθρέλλος Γεώργιος Δ. (2014), «Μηχανισμοί εμφάνισης κατολισθήσεων στον φλύσχη της γεωτεκτονικής ζώνης της Πίνδου και μέτρα αντιμετώπισης: περιοχή Ροπωτό – Κοτρώνι – Βατσουνιά Τρικάλων» σελ. 131




**Απόσπασμα Γεωτεχνικού Χάρτη**

**Φλύσχης, αδιαίρετος :** εναλλαγές κυρίως ιλυόλιθων και ψαμμιτών. Με μικρότερη συχνότητα συμμετέχουν επίσης κροκαλοπαγή και ενδιάμεσοι λιθολογικοί τύποι, ενώ σπανιότερα παρεμβάλλονται ασβεστιτικοί σχιστόλιθοι και ασβεστόλιθοι. Πρόκειται για θαλάσσια ιζήματα, πάχους κατά θέσεις μεγαλύτερου από 2000 μ. Σχηματισμός συνήθως λεπτοστρωματώδης, συχνά όμως με ψαμμιτικούς πάχους 0,5-1 μ. Τα στρώματα παρουσιάζουν έντονα ίχνη τεκτονικών παραμορφώσεων (πτυχές, στολιδώσεις, αναστροφές, διαρρήξεις και κερματισμός). Σε μακροκλίμακα είναι σχηματισμός στεγανός και επιτρέπει την εκδήλωση μικροπηγών, συνήθως μεταξύ κερματισμένου πετρώματος ή μανδύα αποσάρθρωσης και υγιούς πετρώματος. Τα επιφανειακά στρώματα εμφανίζουν κατά κανόνα μέτρια-ισχυρή αποσάρθρωση και πυκνό δίκτυο ασυνεχειών (επίπεδα στρώσεως και διακλαδώσεων), που προκαλούν έντονη δευτερογενή χαλάρωση. Καλύπτει εκτεταμένες περιοχές ιδιαίτερα στη Δυτ. Ελλάδα και συνήθως δίνει μανδύα αποσάρθρωσης κυμαινόμενου πάχους. Κατολισθητικά φαινόμενα εκδηλώνονται με ιδιαίτερη συχνότητα, συνήθως όμως επηρεάζουν το μανδύα και την ανώτερη ζώνη κερματισμού των στρωμάτων. Χαρακτηρίζεται συχνά από έκδηλη αστάθεια, που συνδέεται κυρίως με τις συχνές ετερογενείς επαφές των στρωμάτων και τις ισχυρές κλίσεις αυτών, σε συνδυασμό με το έντονο ανάγλυφο των περιοχών εξάπλωσης και τη δράση του νερού. Εμφανίζει έτσι προβλήματα στη θεμελίωση τεχνικών έργων, κυρίως στην οδοποιϊα, που παρουσιάζονται συνηθέστερα ως προβλήματα διατμητικών αντοχών.

Η μηχανική συμπεριφορά γενικότερα, παρουσιάζει σαφή ανισοτροπία και ταχείες μεταβολές που ελέγχονται από το βαθμό χαλάρωσης των στρωμάτων (αποσάρθρωση – κερματισμός), τον προσανατολισμό των ασυνεχειών, την κλίση του πρανούς και τη δράση του νερού.

**Τεταρτογενή χαλαρά, με επικράτηση των αδρομερών:** λατύπες, κροκάλες, ψηφίδες, άμμοι και σε μικρό ποσοστό αργιλοϊλύες και αμμοϊλύες. Ασύνδετα συνήθως υλικά που σχηματίζουν πλευρικά κορήματα, κώνους κορημάτων, ριπίδια χειμάρρων και σπανιότερα παγετώδεις αποθέσεις. Το πάχος τους κυμαίνεται ανάλογα με την κλίση του εδάφους και τις συνθήκες τροφοδοσίας και φτάνει τις μερικές δεκάδες μέτρων. Χαρακτηρίζονται από υψηλή υδατοπερατότητα και πλούσια υδροφορία, χωρίς όμως να δημιουργούν επιφανειακούς υδροφόρους ορίζοντες, λόγω ευχερούς αποστράγγισης. Είναι χερσαίες αποθέσεις ιδιαίτερα ευαίσθητες σε δυναμική φόρτιση, με ικανοποιητική όμως συμπεριφορά σε στατικές φορτίσεις ιδιαίτερα σε περιοχές με ήπιες κλίσεις. Υφίστανται ευχερή διάβρωση με απόπλυση από τη δράση του επιφανειακού νερού. Η συμπεριφορά του σχηματισμού στο σύνολό του ελέγχεται συχνά από τα χαρακτηριστικά και το ποσοστό των λεπτομερών.

**Αργιλικοί σχιστόλιθοι και κερατόλιθοι:** λεπτές εναλλαγές κυρίως κερατολίθων και αργιλικών σχιστολίθων με αραιές ενστρώσεις κατά θέσεις ασβεστολίθων και ψαμμιτών. Έντονα κερματισμένοι και πολυπτυχωμένοι, με πάχος συνήθως μέχρι λίγες εκατοντάδες μέτρων και χαμηλή έως μέτρια υδροπερατότητα.

## 8.4 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### 8.4.1 Συνολικό τοπίο αναφοράς και επιμέρους ενότητες

Το τοπίο της περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται γενικά ως ορεινό με έντονο ανάγλυφο και αρκετές ορογραφικές εξάρσεις μεγάλων κλίσεων. Επίσης, χαρακτηρίζεται από αξιόλογο γεω-εδαφικό μωσαϊκό όπως και μωσαϊκό μορφών βλάστησης. Αυτό ισχύει ως η πλέον κοινή τοπιακή εικόνα που μπορεί να έχει ένας παρατηρητής από το σύνολο σχεδόν των ενδεχόμενων θέσεων θέας. Βέβαια, από ορισμένες υψηλότερες θέσεις θέασης και με κατεύθυνση ανατολική, το τοπίο περιλαμβάνει ως φόντο και την πεδιάδα των Τρικάλων – Καρδίτσας – Λάρισσας.

Ως προς τη φυσικότητα, το τοπίο της περιοχής μελέτης παρουσιάζει ικανοποιητική φυσικότητας με μόνες ανθρωπογεννείς «παρεμβολές» τη διερχόμενη επαρχιακή οδό Μουζακίου – Άρτας και τις κεραίες τηλεπικοινωνίας στο ύψωμα Προφήτης Ηλίας. Το όποιο δίκτυο δασικών δρόμων είναι πολύ περιορισμένο. Οι όποιοι οικισμοί είναι αρκετά διάσπαρτοι, σε χαμηλότερα υψόμετρα,παραδοσιακού χαρακτήρα και αρκετά εναρμονισμένοι με το φυσικό τοπίο.

Τέλος, δεν μπορούν να διακριθούν κάποια πολύ ιδιαίτερα τοπιακά χαρακτηριστικά ή κάποιες σαφείς επιμέρους τοπιακές ενότητες καθώς υφίσταται μία διαρκής εναλλαγή στο εδαφικό ανάγλυφο και στη βλάστηση.

### 8.4.2 Εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου (Ν. 3827/2010 (Α' 30))

Στα πλαίσια αναγνώρισης της αξίας των τοπίων διακρίνονται τέσσερις κατηγορίες :

- Τοπία διεθνούς αξίας: Περιλαμβάνονται στην κατηγορία αυτή περιοχές που έχουν τύχει διεθνούς αναγνώρισης για τα φυσικά ή πολιτιστικά τους χαρακτηριστικά, όπως οι Περιοχές Παγκόσμιας Κληρονομιάς της UNESCO ή οι υγρότοποι Διεθνούς Σημασίας σύμφωνα με τη Συνθήκη Ramsar.
- Τοπία εθνικής αξίας: Αφορούν περιοχές που αναγνωρίζονται από την ελληνική νομοθεσία για τη φυσική και πολιτισμική τους κληρονομιά (όπως οι σημαντικοί αρχαιολογικοί χώροι, οι Εθνικοί Δρυμοί και οι κυριότερες περιοχές του δικτύου Natura 2000) και διακρίνονται από σημαντική επισκεψιμότητα και μεγάλη συμβολική σημασία.
- Τοπία περιφερειακής αξίας: Κατατάσσονται περιοχές οι οποίες αποτελούν αξιοποιήσιμους πόρους αναψυχής και τουρισμού της περιοχής μελέτης, σύμφωνα με τα αναπτυξιακά πρότυπα και τις προτεραιότητες της Περιφέρειας.

- Τοπία ιδιαίτερα υποβαθμισμένα: Περιοχές που έχουν υποστεί βαριά και εμφανή υποβάθμιση, διακοπείσα ή συνεχιζόμενη, και στις οποίες είναι δυνατόν –με τεχνικά και οικονομικά κριτήρια– να εφαρμοστούν διορθωτικά μέτρα και παρεμβάσεις.

Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την ένταξη κάθε τοπίου σε μια από αυτές τις κατηγορίες είναι:

- το αισθητικό και φυσικό κάλλος,
- η αντιπροσωπευτικότητα,
- η αναγνωρισιμότητα,
- ο αναλλοίωτος χαρακτήρας και η αξιόλογη ποιότητα,
- τα ήδη αναγνωρισμένα προστατευόμενα στοιχεία,
- η μοναδικότητα / σπανιότητα,
- η αξία του τοπίου ως φυσικού πόρου.

Σύμφωνα με την Α.Π.ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108/ΦΕΚ269ΑΑΠ/15-11-2018 *(«Έγκριση Αναθεώρησης του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Θεσσαλίας και Περιβαλλοντική Έγκριση αυτού»*) οι περιοχές που διακρίθηκαν και εντάχθηκαν σύμφωνα με την παραπάνω απόφαση είναι οι ακόλουθες :

<u>Ζώνη Τοπίου 1: Ανατολικά παράλια Θεσσαλίας</u>

- Θεσσαλικός Όλυμπος : Τοπίο Διεθνούς Αξίας
- Κοιλάδα Τεμπών : Τοπίο Εθνικής Αξίας
- Όρος Όσσα : Τοπίο Περιφερειακής Αξίας
- Όρος Πηλίου : Τοπίο Εθνικής Αξίας
- Δέλτα Πηνειού : Τοπίο Ιδιαιτέρως Υποβαθμισμένο

<u>Ζώνη Τοπίου 2: Βόρειες Σποράδες</u>

- Αλόννησος : Τοπίο Εθνικής Αξίας
- Σκόπελος : Τοπίο Εθνικής Αξίας
- Σκιάθος : Τοπίο Εθνικής Αξίας

<u>Ζώνη Τοπίου 3: Θεσσαλικός κάμπος</u>

- Θεσσαλική πεδιάδα : Τοπίο Περιφερειακής Αξίας
- Λίμνη Κάρλα : Τοπίο Περιφερειακής Αξίας

<u>Ζώνη Τοπίου 4: Θεσσαλική Πίνδος</u>

- Μετέωρα : Τοπίο Διεθνούς Αξίας
- Πύλη-Περτούλι : Τοπίο Εθνικής Αξίας
- Περιοχή Ασπροποτάμου : Τοπίο Περιφερειακής Αξίας
- Λίμνη Πλαστήρα : Τοπίο Εθνικής Αξίας
- Λίμνη Σμοκόβου : Τοπίο Περιφερειακής Αξίας

Το τοπίο «Πύλη – Περτούλι» περιλαμβάνει ορεινά χωριά με αξιόλογη αρχιτεκτονική και σημαντική επισκεψιμότητα, το Χιονοδρομικό Κέντρο Περτουλίου, το νότιο τμήμα του όρους Κόζιακα με ποικίλη δασική βλάστηση, σημαντικά βυζαντινά μνημεία κ.α. Η περιοχής μελέτης βρίσκεται εκτός της ζώνης αυτης κι έτσι το τοπίο της μπορεί απλά να χαρακτηριστεί απλά ως ένα ορεινό τοπίο με ικανοποιητική φυσικότητα.

## 8.5 ΦΥΣΙΚΟ ΒΙΟΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 8.5.1 Γενικά

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται μία γενική – συνοπτική περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης του φυσικού βιοτικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης του έργου και ευρύτερα αυτής.

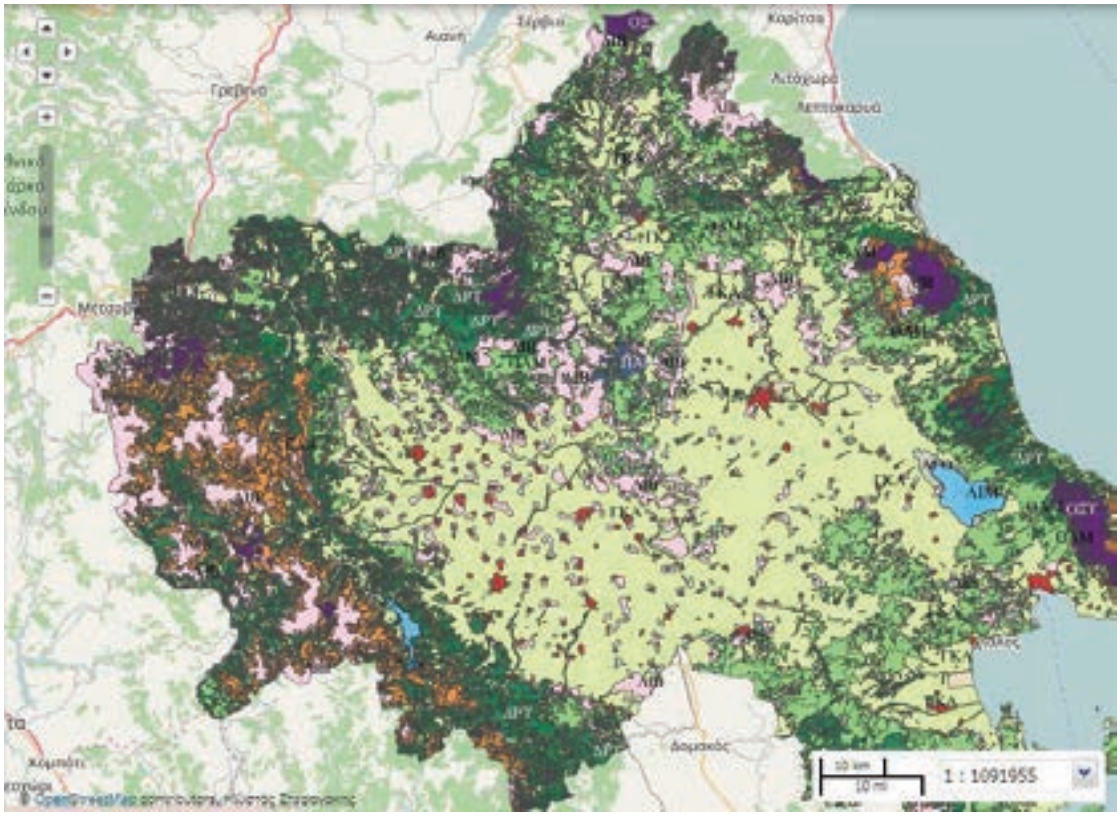
Σημειώνεται ότι, στο πλαίσιο εκπόνησης της παρούσας μελέτης και παρ' όλο που το έργο χωροθετείται εκτός προστατευόμενων περιοχών του Ευρωπαϊκού δικτύου NATURA 2000, δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στην εξέταση ενδεχόμενων έμμεσων επιπτώσεων ως προς τις πλέον γειτνιάζουσες προς αυτό.

### 8.5.2. Ζώνες βλάστησης, κυρίαρχα είδη – Χλωρίδα

8.5.2.1. Ευρύτερη περιοχή

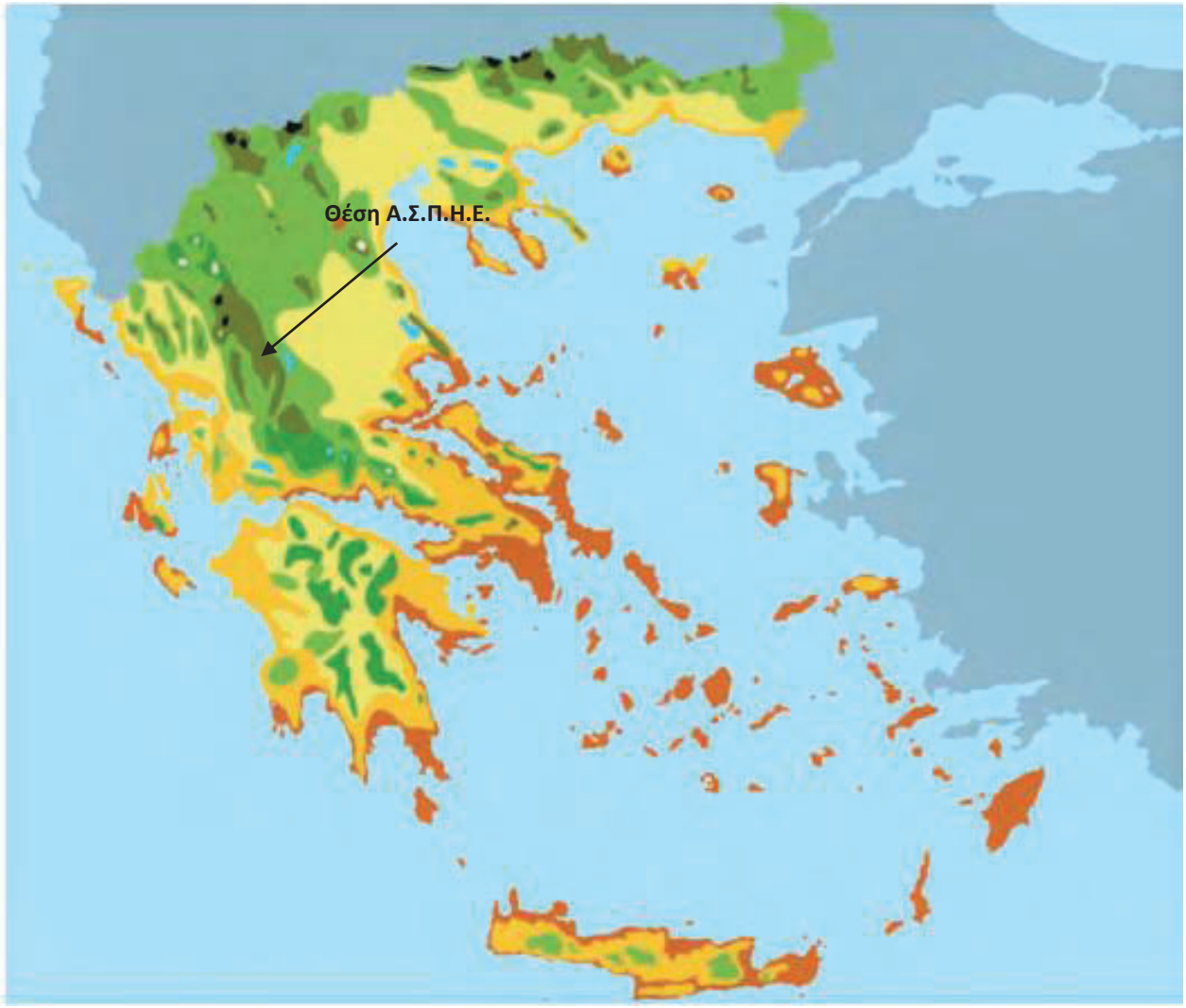
Στο χάρτη 8.5.2.1.-1 που ακολουθεί παρουσιάζονται τα κυριότερα είδη βλάστησης που επικρατούν στην Περιφέρεια της Θεσσαλίας. Στην ορεινή περιοχή που χωροθετείται το υπό συζήτηση έργο (δυτικό τμήμα του χάρτη) διακρίνεται σαφώς ότι επικρατούν η Ελάτη, ορεινά λιβάδια και μερικώς η Δρύς και η Οξιά.

**Χάρτης 8.5.2.1-1 : Βλάστηση ευρύτερης περιοχής** (Πηγή: Διαδικτυακή Πύλη Γεωχωρικών Πληροφοριών ΥΠΕΝ)




| ΥΠΟΜΝΗΜΑ | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Είδος Βλάστησης** | **ΓΚΑ** | **ΘΑΜ** | **ΔΡΥ** | **ΕΛΑ** | **ΛΙΒ** | **ΠΑΡ** | **ΟΞΥ** | **ΚΑΣ** | **ΠΧΑ** |
| **Περιγραφή** | Γεωργικές καλλιέργειες | Θάμνοι | Δρυς | Ελάτη | Λιβάδια, αραιή ξυλώδης | Παραπο-τάμια βλάστηση | Οξιά | Καστανιά | Πεύκη Χαλέπιος |
| | | | | | | | | | |

Επίσης, η βλάστηση της ευρύτερης γεωγραφικής ζώνης στην περιοχή εγκατάστασης του Α.Σ.Π.Η.Ε. εντάσσεται στην Ηπειρωτική ζώνη ορεινών μεσογειακών κωνοφόρων σύμφωνα με το χάρτη που ακολουθεί.



8.5.2.2. Άμεση περιοχή

Η βλάστηση στην άμεση περιοχή του έργου συνίσταται κατά κύριο λόγο σε ποώδη και χαμηλή θαμνώδη βλάστηση με διάσπαστους μεμονωμένους ή πολύ αραιούς θαμνώνες χαμηλών κέδρων. Κάπως ευρύτερα των εγκαταστάσεων του έργου υπάρχουν αρχικά μικρές και αραιές συστάδες Ελάτης που πυκνώνουν σε κάπως χαμηλότερα υψόμετρα και δημιουργούν συμπαγή δάση, πάντως αρκετά εκτός της άμεσης περιοχής του έργου. Πιο συγκεκριμένα, οι τύποι οικότοπου που απαντώνται στον άμεσο χώρο του έργου και στην εγγύτερη γειτονία αυτού φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί :

**Πίνακας 8.5.2.2-1 : Τύποι Οικοτόπων που απαντώνται στην άμεση περιοχή και σε γειτνίαση του έργου**

| Α/Α | Κωδικός | Τύπος Οικότοπου | ~ Κάλυψη |
|---|---|---|---|
| 1 | 4060 | Αλπικά και υποαλπικά χέρσα εδάφη | 80 % |
| 2 | 5120 | Ορεινές διαπλάσεις με Genista sp | |
| 3 | 6173 | Στεππόμορφοι, βραχώδεις ανωδασικοί λειμώνες | |
| 4 | 8210 | Χασμοφυτική βλάστηση βραχωδών πρανών | |
| 5 | 9270 | Ελληνικά δάση οξυάς με Abies borisii-regis | 17 % |
| 6 | 5211 | Υψηλοί θαμνώνες με Juniperus oxycedrus | 3 % |

Ουδείς εξ αυτών των τύπων δεν αποτελεί οικότοπο πρωτεραιότητας. Οι χώροι κατάλληψης του έργου συνίστανται όλοι σε χορτολιβαδικές εκτάσεις και σε καμία περίπτωση δασικές, δηλαδή βρίσκονται εκτός των τύπων οικοτόπων με Α/Α 5 και 6 του ως άνω πίνακα. Οι όποιες δηλαδή παρεμβάσεις του έργου (νέες οδικές διανοίξεις, πλατείες Α/Γ, χώρος ΚΕ και ΚΥΤ) διεξάγονται εντός των τεσσάρων πρώτων τύπων οικότοπου (ποολίβαδα) και όχι εντός δασικών εκτάσεων (βλ. *Φωτογρ. Φ4 έως και Φ10. στο Παράρτημα ΙΙΙ*),

*Κυρίαρχα φυτικά είδη – Χλωρίδα*

Στην περιοχή τοποθέτησης των Α/Γ απαντάται κυρίως ποώδης βλάστηση (βλ. *Φωτογρ. Φ4 έως και Φ.10 στο Παράρτημα ΙΙΙ*), με αξιόλογη ποικιλία κοινών ειδών (βλ. *Φωτογρ. Φ13α,β,γ,δ και Φ.14α,β στο Παράρτημα ΙΙΙ*) στην οποία περιλαμβάνονται και πολλά αγροστώδη είδη και πόες όπως τα παρακάτω :

- *Marrubium thessalum*
- *Festuca varia*
- *Astragalus angustofolius*
- *Achillea pindicola*
- *Minuartia stellata*
- *Gallion degenii*
- *Asperula oetea*
- *Viola chelmea*
- *Thymus dolopicus*
- *Sesleria vaginalis,*
- *Veronica thymifolia*
- *Isoetes heldreichi*
- *Helianthemum hymettium*
- *Anthyllis vulneraria*
- *Dianthus integer*
- *Poa thessala*
- *Silene radicosa*

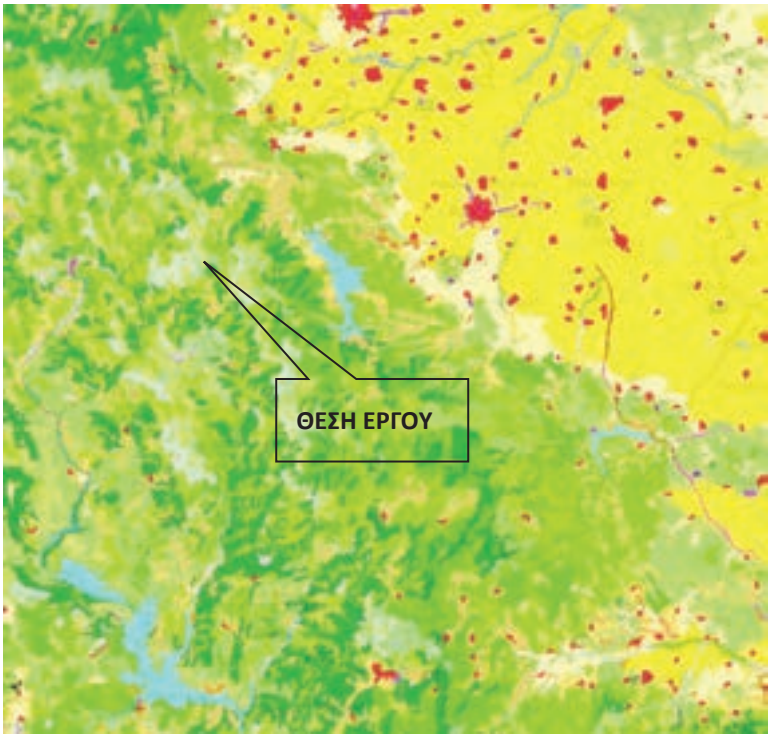
Τα παραπάνω είδη βρίσκονται σε μία μικτή κατάσταση χωρίς να διακρίνεται κάποια ιδιαίτερη επικράτηση κάποιων εξ αυτών.

Σε χαμηλότερα υψόμετρα και πάντως εκτός της περιοχής των έργων εμφανίζεται και δενδρώδης δασική βλάστηση με χαρακτηριστικότερο είδος το Μακεδονίτικο Έλατο *Abies borisii regis* (το οποίο θεωρείται υβριδική μορφή των ειδών *Abies alba* και *Abies cephalonica)* και την Οξυά *(Fagus sylvatika)* (βλ. *Φωτογρ. Φ12 στο Παράρτημα ΙΙΙ*).

### 8.5.3. Χρήσεις - κάλυψη γης

Οι καλύψεις/χρήσεις γης στην πολύ ευρύτερη περιοχή φαίνονται στο απόσπασμα χάρτη που ακολουθεί βάσει του Corine Land Cover (2018). Στην πιο άμεση περιοχή του έργου φαίνονται στο *χάρτη Χ4* στο *παράρτημα ΙΙ*.

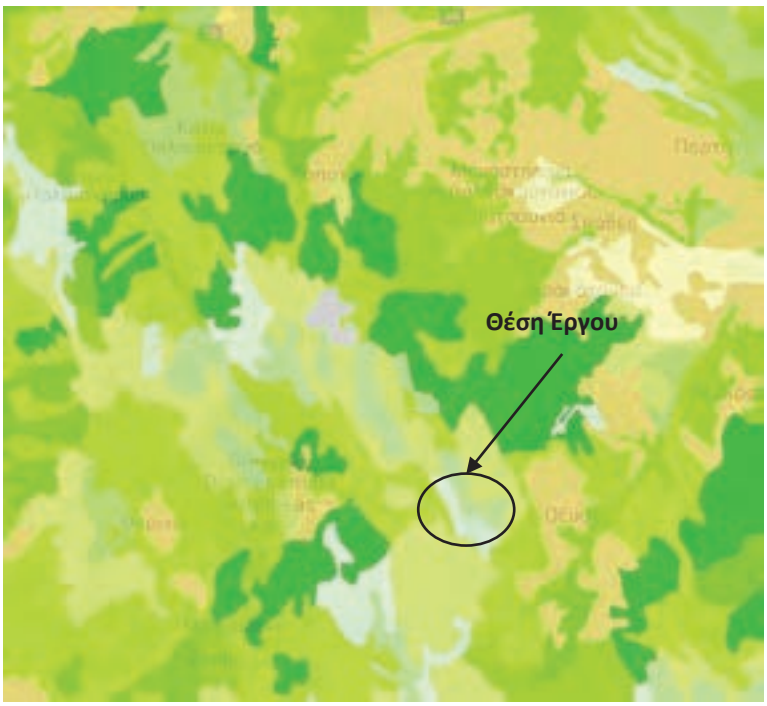
**Απόσπασμα χάρτη Corine Land Cover 2018** (Πηγή: http://www.oikoskopio.gr)




| Χρώμα απεικόνισης | Κωδικός | Κάλυψη/Χρήση γης |
|---|---|---|
| | 111 | Συνεχής αστική δόμηση |
| | 112 | Διακεκομμένη αστική οικοδόμηση |
| | 121 | Βιομηχανικές ή εμπορικές ζώνες |
| | 122 | Οδικά και σιδ/κά δίκτυα και γειτνιάζουσα γη |
| | 131 | Χώροι εξόρυξης ορυκτών |
| | 133 | Χώροι οικοδόμησης |
| | 211 | Μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη |
| | 212 | Μόνιμα αρδευόμενη γη |
| | 221 | Αμπελώνες |
| | 223 | Ελαιώνας |
| | 231 | Λιβάδια |
| | 242 | Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας |
| | 243 | Γη που καλύπτεται κυρίως από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης |
| | 311 | Δάσος πλατυφύλλων |

| | | |
|---|---|---|
| | 312 | Δάσος κωνοφόρων |
| | 313 | Μικτό δάσος |
| | 321 | Φυσικοί βιότοποι |
| | 322 | Θάμνοι και χερσότοποι |
| | 323 | Σκληροφυλλική βλάστηση |
| | 324 | Μεταβατικές δασώδεις θαμνώδεις εκτάσεις |
| | 332 | Απογυμνωμένοι βράχοι |
| | 333 | Εκτάσεις με αραιή βλάστηση |
| | 411 | Βάλτοι στην ενδοχώρα |
| | 511 | Ροές υδάτων |
| | 512 | Συλλογές υδάτων |

Από όλες τις ανωτέρω κατηγορίες κάλυψης – χρήσεων γης, στην άμεση περιοχή του έργου (βλέπε εστίαση - μεγέθυνση που ακολουθεί) αναφέρονται κυρίως : απογυμνωμένοι βράχοι, λιβάδια, καθώς επίσης θάμνοι και χερσότοποι και γειτονικά προς αυτό μεταβατικές δασώδεις θαμνώδεις εκτάσεις και δάση κωνοφόρων




### 8.5.4. Πανίδα

8.5.4.1. Πληρότητα δεδομένων

Προκειμένου να υπάρξει μία αξιόπιστη περιγραφή και αξιολόγηση της πανίδας της Περιοχής Μελέτης, χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες κλασικές βιβλιογραφικές πηγές:

- Σε ό,τι αφορά τα θηλαστικά, χρησιμοποιήθηκε ο ευρωπαϊκός άτλαντας «*Atlas of European mammals*» (Mitchell-Jones et al. 1999), καθώς και κάποιοι ακόμη αξιόπιστοι «κλασικοί» ευρωπαϊκοί οδηγοί πεδίου, όπως αυτοί ιτων Corbet & Ovenden (1980) και του Van den Brink (1957).

- Σε ό,τι αφορά στα ερπετά και στα αμφίβια, χρησιμοποιήθηκαν οι πηγές: «*Ερπετά της Ελλάδας και της Κύπρου*» (Δημητρόπουλος και Ιωαννίδης 2002) και «*Αμφίβια και Ερπετά της Ελλάδας Οδηγός αναγνώρισης*» (Παφίλης και Βαλάκος 2012). Επίσης ο «κλασικός» οδηγός πεδίου των Arnold-Burton-Ovenden (1978).
- Σε ό,τι αφορά στα πουλιά, χρησιμοποιήθηκε ο οδηγός αναγνώρισης «*Τα πουλιά της Ελλάδας, της Κύπρου και της Ευρώπης*» που εκδόθηκε από την Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (2007).
- Για όλες δε τις ταξινομικές κατηγορίες χρησιμοποιήθηκαν οι χάρτες εξάπλωσης και εύρους εξάπλωσης των ειδών πανίδας που περιλαμβάνονται στα παραρτήματα II, IV και V της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ έτσι όπως αυτοί προέκυψαν κατά την υποβολή της 3ης εθνικής έκθεσης στην ΕΕ. Επιπλέον δε «*Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας*» της Ελληνικής Ζωολογικής Εταιρείας (Λεγάκης και Μαραγκού, 2009).
- Επιπλέον δε έγινε και ένας διαστευρωτικός έλεγχος των στοιχείων που προέκυψαν βάσει των παραπάνω πηγών με στοιχεία που εμφανίζονται στα τυποποιημένα δελτία δεδομένων (Standard Data Forms) για την γειτονική προς το έργο περιοχή NATURA (ΕΖΔ και ΖΕΠ) των Αγράφων.

Τέλος, πέραν των ανωτέρω, υπογραμμίζεται η υπερ-τριακονταετής εμπειρία του μελετητή στην οικολογική έρευνα και αξιολόγηση φυσικών περιοχών όπως και το ότι ο γράφων διεξήγαγε επιτόπια οικολογική έρευνα κατά την περίοδο 1 – 10 Μαίου 2020, περίοδο που είναι έκδηλες οι διάφορες μορφές άγριας ζωής. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν κρίνονται αρκούντως ικανοποιητικά ως προς τη συμπλήρωση – επιβεβαίωση των υπαρχόντων βιβλιογραφικών δεδομένων.

8.5.4.2. Παρουσίαση δεδομένων

*Θηλαστικά*

Τα θηλαστικά της ευρύτερης περιοχής μελέτης και το καθεστώς παρουσίας τους φαίνοται στον πίνακα που ακολουθεί :

**Πίνακας 8.5.4.2-1 : Θηλαστικά της ευρύτερης περιοχής μελέτης και θεσμικό καθεστώς προστασίας τους**

| ΕΙΔΟΣ | 92/43 | He Re Da | Eu Re Da | IUCN | Bern | Bonn | CITES | KORINE | πδ 6781 | ενδ -- υπο |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Erinaceus concolor (Σκατζόχοιρος) | | NE | | LC | | | | | + | X |
| Talpa caeca (Τυφλασπάλακας) | | DD | | LC | | | | | + | |
| Talpa europaea (Ασπάλακας) | | DD | | LC | | | | | + | |
| Crocidura leucodon (Χωραφομυγαλίδα) | | NE | | LC | III | | | | + | X |
| Crocidura suaveolens (Κηπομυγαλίδα) | | NE | | LC | III | | | | + | |
| Sorex minutus (Νανομυγαλή) | | NE | | LC | III | | | | + | |
| Sorex araneus (Κοινή μυγαλή) | | NE | | LC | III | | | | | |
| Suncus etruscus (Ετρουσκομυγαλίδα) | | NE | | LC | III | | | | + | |
| Rhinolophus ferrumequinum (Τρανορινόλοφος) | II-IV | LC | | LC | II | II | | + | + | X |
| Rhinolophus hipposideros (Μικρορινόλοφος) | II-IV | LC | | LC | II | II | | + | + | |
| Myotis blythi (Μικρομυωτίδα) | II-IV | LC | | LC | II | II | | + | + | X |
| Myotis myotis (Τρανομυωτίδα) | II-IV | NT | K | LC | II | II | | + | + | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pipistrellus kuhlii (Λευκονυχτερίδα) | IV | LC | | LC | II | II | | + | + | |
| Pipistrellus pipistrellus (Νανονυχτερίδα) | IV | DD | | LC | III | II | | | + | |
| Crocidura russula (Σπιτομυγαλή) | | | | | III | | | | + | X |
| Lepus Europaeus (Λαγός) | | NE | | NT | III | | | | | X |
| Sciurus vulgaris (Σκίουρος) | | NT | | LC | III | | | | + | |
| Dryomys nitedula (Δενδρομυωξός) | IV | DD | | LC | III | | | | + | |
| Glis glis (Μυωξός) | | NE | | LC | III | | | | + | X |
| Muscardinus avellanarius (Βουνομυωξός) | IV | DD | V | LC | III | | | | + | X |
| Apodemus mystacinus (Βραχοποντικός) | | NE | | LC | | | | | | X |
| Apodemus. sylvaticus (Δασοποντικός) | | | | | | | | | | X |
| Rattus norvegicus (Δεκατιστής) | | NE | | LC | | | | | | |
| Rattus rattus (Μαυροποντικός) | | NE | | LC | | | | | | |
| Mus domesticus (Σταχτοποντικός) | | NE | | LC | | | | | | |
| Canis lupus (Λύκος) | *** II**<br>**IV-V** | VU | V | LC | II | | II | + | | |
| Vulpes vulpes (Αλεπού) | | NE | | LC | | | | | | |
| Mustela nivalis (Νυφίτσα) | | NE | | LC | III | | | | + | X |
| Martes foina (Πετροκούναβο) | | NE | | LC | III | | | | | X |
| Meles meles (Ασβός) | | NE | | LC | | | | | | |
| Felis silvestris (Αγριόγατος) | IV | NE | | LC | II | | II | + | | X |
| Sus scrofa (Αγριογούρουνο) | | NE | | LC | III | | | | | |
| Capreolus capreolus (Ζαρκάδι) | | VU | | LC | III | | | | | |

**<u>Επεξηγήσεις συμβόλων :</u>**

**92-43** : Οδηγία 92/43 του Συμβουλίου της Ευρ. Ένωσης για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας.

II : Παράρτημα 2 (ANNEX II) της οδηγίας. Περιλαμβάνει είδη των οποίων η προστασία απαιτεί τον καθορισμό ειδικών περιοχών προστασίας.

IV : Παράρτημα 4 (ANNEX IV) της οδηγίας. Περιλαμβάνει είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία.

V : Παράρτημα 5 (ANNEX V) της οδηγίας. Περιλαμβάνει είδη των οποίων η εκμετάλλευση μπορεί να υπόκειται σε μέτρα διαχείρισης.

* : Είδη προτεραιότητας για την Ευρωπαϊκή Ένωση

**HeReDa** : Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων ζώων της Ελλάδας (Hellenic Red Data Book). Λεγάκις, Α & Μαραγκού Π. 2009. Ελλην. Ζωολ. Εταιρία.

EX : Εκλίποντα
RE : Τοπικά εκλίποντα
CR : Κρισίμως κινδυνέυοντα
EN : Κινδυνεύοντα
VU : Τρωτά
NT : Σχεδόν απειλούμενα
LC : Μειωμένου ενδιαφέροντος
DD : Ανεπαρκώς γνωστά
NE : Μη αξιολογηθέντα

**EuReDa** : Ευρωπαϊκός Κόκκινος Κατάλογος των παγκοσμίως απειλουμένων ζώων και φυτών. European Economic Community. United Nations.

**IUCN** : Κόκκινος κατάλογος των απειλουμένων ζώων. Διεθνής Ένωση Διατήρησης της Φύσης (IUCN).
- EX : Εκλίποντα - Extinct
- E W **:** Εκλίποντα στο Φυσικό του περιβάλλον – Extinct in the wild
- RE : Τοπικά εκλίποντα – Regionally extinct
- CR : Κρισίμως κινδυνέυοντα – Critically endangered
- EN : Κινδυνεύοντα – Endangered
- VU : Τρωτά – Vulnerable
- NT : Σχεδόν απειλούμενα – Near threatened
- LC : Μειωμένου ενδιαφέροντος – Least concern
- DD : Ανεπαρκώς γνωστά – Data deficient
- NE : Μη αξιολογηθέντα – Not evaluated

**Bern** : Σύμβαση Βέρνης (1979) για την προστασία της άγριας ζωής και των φυσικών οικοτόπων. Συμβούλιο της Ευρώπης.
- I : Προσάρτημα 1 της σύμβασης (APPENDIX I). Αυστηρά προστατευόμενα είδη χλωρίδας
- II : Προσάρτημα 2 της σύμβασης (APPENDIX II). Αυστηρά προστατευόμενα είδη πανίδας
- III : Προσάρτημα 3 της σύμβασης (APPENDIX III). Προστατευόμενα είδη πανίδας

**Bonn** : Σύμβαση Βόννης (1979) για τη διατήρηση των μεταναστευτικών ειδών των αγρίων ζώων
- I : Προσάρτημα 1 της σύμβασης (APPENDIX I). Κινδυνεύοντα μεταναστευτικά είδη.
- II : Προσάρτημα 2 της σύμβασης (APPENDIX II). Μεταναστευτικά είδη υποκείμενα σε ειδικές συμφωνίες

**CITES** : Σύμβαση της Ουάσιγκτον (1973) για το διεθνές εμπόριο κινδυνευόντων ειδών άγριας πανίδας και χλωρίδας.
- I : Προσάρτημα 1 της σύμβασης (APPENDIX I). Είδη με πολύ αυστηρούς περιορισμούς
- II : Προσάρτημα 2 της σύμβασης (APPENDIX II). Είδη με ειδικά πιστοποιητικά
- III : Προσάρτημα 3 της σύμβασης (APPENDIX III). Φυτά με εθνικούς περιορισμούς

**KORINE** : Πρόγραμμα βιοτόπων (1988).

**πδ67-81** : Προεδρικό διάταγμα 67/1981 "Περί προστασίας της αυτοφυούς χλωρίδος και της άγριας πανίδος και καθορισμού διαδικασίας συντονισμού και ελέγχου της ερεύνης επ αυτών". ΥΑ 414985/29.11.85. "Μέτρα διαχείρισης της άγριας πτηνοπανίδας".

**ενδ-υπο** : Ενδημικό είδος ή υποείδος

<u>Σχόλια</u> : Από τα παραπάνω είδη θηλαστικών, δύο μόνο χαρακτηρίζονται ως τρωτά σύμφωνα με τον Ελληνικό Κόκκινο Κατάλογο : Ο Λύκος και το Ζαρκάδι. Το μεν Ζαρκάδι διαβιεί σε πυκνά δάση και αποφεύγει τις ανοιχτές εκτάσεις όπως αυτή της περιοχής του έργου. Ο Λύκος, ως κύριος θηρευτής του Ζαρκαδιού και φοβικός ως προς την ανθρώπινη παρουσία και δραστηριότητα καταγράφει μία αντίστοιχη παρουσία, αποφεύγοντας και αυτός τις ανοιχτές εκτάσεις. Ως εκ τούτου δεν αναμένεται το έργο να επηρεάσει αρνητικά τα βασικά ενδιαιτήματα των δύο ανωτέρω ειδών.

*Πουλιά*

Με βάση τις πηγές που αναφέρθηκαν και αφορούν ευρύτερα ορνιθο-γεωγραφικά δεδομένα, την μακροχρόνια εμπειρία του μελετητή, τις επιτόπιες παρατηρήσεις που έγιναν από τον ίδιο και τα χαρακτηριστικά των ενδιαιτημάτων της περιοχής μελέτης, τα είδη των πουλιών που αναμένεται να απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης και το καθεστώς παρουσίας τους φαίνοται στον πίνακα που ακολουθεί :

**Πίνακας 8.5.4.2-2 : Είδη πτηνών της ευρύτερης περιοχής του υπό μελέτη έργου** (επεξηγήσεις συμβόλων όπως και στον πίνακα Θηλαστικών)

| ΕΙΔΟΣ | 79 ---- 409 | Hell Red Data | Eur Red Data | IU CN | Be rn | Bo nn | CI TE S | KO RI NE | πδ 67 81 | ενδ -- υπο |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alectoris graeca (Πετροπέρδικα) | II-1 | VU | | LC | III | | | + | | |
| Pernis apivorus (Σφηκιάρης) | I | LC | | LC | II | II | II | + | + | |
| Gyps fulvus (Ορνιο) | I | VU/CR | | LC | II | II | II | + | + | |
| Circaetus gallicus (Φιδαετός) | I | NT | | LC | II | II | II | + | + | |
| Circus pygargus (Λιβαδόκιρκος) | I | CR | | LC | II | II | II | + | + | |
| Accipiter gentilis (Διπλοσάινο) | | NE | | LC | II | II | II | | | |
| Accipiter nisus (Ξεφτέρι) | | NE | | LC | II | II | II | | | |
| Accipiter brevipes (Σαίνι) | I | NE | | LC | II | II | II | + | | |
| Buteo buteo (Γερακίνα) | | NE | | LC | II | II | II | | | |
| Aquila chrysaetos (Χρυσαετός) | I | EN | | LC | II | II | II | + | + | |
| Falco tinnunculus (Βραχοκιρκίνεζο) | | LC | | NE | II | II | II | | | |
| Falco subbuteo (Δεντρογέρακο) | | LC | | NE | II | II | II | | | |
| Falco peregrinus (Πετρίτης) | I | LC | | LC | II | II | II | | | |
| Scolopax rusticola (Μπεκάτσα) | II-1 | NE | | LC | III | | | | | |
| Columba livia (Αγριοπερίστερο) | II-1 | NE | | LC | III | | III | | | |
| Columba palumbus (Φάσσα) | II-1 | NE | | LC | II | | | | | |
| Streptopelia decaocto (Δεκοχτούρα) | II-2 | NE | | LC | III | | | | | |
| Streptopelia turtur (Τρυγόνι) | II-2 | NE | | LC | III | | III | | | |
| Cuculus canorus (Κούκος) | | NE | | LC | III | | | I | | |
| Otus scops (Γκιώνης) | | NE | | LC | II | | | | | X |
| Bubo bubo (Μπούφος) | I | LC | | LC | II | | II | + | + | |
| Athene noctua (Κουκουβάγια) | | NE | | LC | II | | II | | | |
| Strix aluco (Χουχουριστής) | | NE | | LC | II | | II | | | |
| Asio otus (Νανόμπουφος) | | NE | | LC | II | | II | + | | |
| Caprimulgus europaeus (Γιδοβύζι) | I | LC | | LC | II | | | I | | |
| Apus melba (Βουνοσταχτάρα) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Apus apus (Σταχτάρα) | | NE | | LC | III | | | | | |
| Upupa epops (Τσαλαπετεινός) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Picus canus (Σταχτής Δρυοκολάπτης) | I | NT | | LC | II | | | + | | |
| Picus viridis (Πράσινος Δρυοκολάπτης) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Dryocopus martius (Μαυρος Δρυοκολάπτης) | I | LC | | LC | II | | | + | + | |
| Dendrocopos major (Πευκοδρυοκολάπτης) | | NE | | LC | II | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dendrocopos minor (Νανοδρυοκολάπτης) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Galerida cristata (Κατσουλιέρης) | | NE | | LC | III | | | | | |
| Lullula arborea (Δεντροσταρήθρα) | I | LC | | LC | III | | | + | | |
| Ptyonoprogne rupestris (Βραχοχελίδονο) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Hirundo rustica (Σταβλοχελίδονο) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Delichon urbicum (Λευκοχελίδονο) | | NE | | LC | | | | | | |
| Hirudo daurica (Δεντροχελίδονο) | | | | | II | | | | | |
| Anthus campestris (Ωχροκελάδα) | I | LC | | LC | II | | | | | |
| Anthus trivialis (Δεντροκελάδα) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Anthus pratensis (Λιβαδοκελάδα) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Motacilla flava (Κιτρινοσουσουράδα) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Motacilla cinerea (Σταχτοσουσουράδα) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Motacilla alba (Λευκοσουσουράδα) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Cinclus cinclus (Νεροκότσυφας) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Troglodytes troglodytes (Τρυποφράχτης) | II-2 | NE | | LC | III | II | | | | |
| Prunella modularis (Θαμνοψάλτης) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Prunella collaris (Χιονοψάλτης) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Erithacus rubecula (Κοκκινολαίμης) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Luscinia megarhynchos (Αηδόνι) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Phoenicurus ochruros (Καρβουνιάρης) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Phoenicurus phoenicurus (Φοινίκουρος) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Saxicola ruberta (Καστανολαίμης) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Saxicola torquatus (Μαυρολαίμης) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Oenanthe oenanthe (Σταχτοπετρόκλης) | | NE | | LC | II | | | | | X |
| Oenanthe hispanica (Ασπροκωλίνα) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Monticola saxatilis (Πυρροκότσυφας) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Monticola solitarius (Γαλαζοκότσυφας) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Turdus merula (Κότσυφας) | II-2 | NE | | LC | III | | | | | X |
| Turdus pilaris (Κεδρότσιχλα) | II-2 | NE | | LC | III | | | | | |
| Turdus philomelos (Τσίχλα) | II-2 | NE | | LC | III | | | | | |
| Turdus viscivorus (Γερακότσιχλα) | II-2 | NE | | LC | III | | | | | |
| Cettia cetti (Ψευταηδόνι) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Hippolais pallida (Ωχροστριτσίδα) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Hippolais icterina (Κιτρινοστριτσίδα) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Sylvia atricapilla (Μαυροσκούφης) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Sylvia borin (Κηποτσιροβάκος) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Sylvia curruca (Βουνοτσιροβάκος) | | NE | | LC | II | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sylvia communis (Θαμνοτσιροβάκος) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Sylvia cantillans (Κοκκινοτσιροβάκος) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Sylvia hortensis (Δεντροτσιροβάκος) | | | | | II | | | | | |
| Phylloscopus sibilatrix (Δασοφυλλοσκόπος) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Phylloscopus collybita (Δεντροφυλλοσκόπος) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Phylloscopus trochilus (Θαμνοφυλλοσκόπος) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Regulus regulus (Χρυσοβασιλίσκος) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Regulus ignicapilla (Πυροβασιλίσκος) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Ficedula semitorquata (Δρυομυγοχάφτης) | I | DD | | NT | II | II | | + | | |
| Ficedula albicollis (Κρικομυγοχάφτης) | I | NE | | LC | II | II | | + | | |
| Ficedula hypoleuca (Μαυρομυγοχάφτης) | | NE | | LC | II | II | | | | |
| Aegithalos caudatus (Αιγίθαλος) | | NE | | LC | III | | | | | |
| Cyanistes caeruleus (Γαλαζοπαπαδίτσα) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Parus major (Καλόγερος) | | NE | | LC | II | | | | | X |
| Perparus ater (Ελατοπαπαδίτσα) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Poecile palustris (Καστανοπαπαδίτσα) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Poecile lugubris (Κλειδωνάς) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Sitta europaea (Δεντροτσοπανάκος) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Sitta neumayer (Βραχοτσοπανάκος) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Certhia brachydactyla (Καμποδεντροβάτης) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Oriolus oriolus (Συκοφάγος) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Lanius collurio (Αετομάχος) | I | NE | | LC | II | | | + | | |
| Lanius minor (Σταχτοκεφαλάς) | I | NT | | LC | II | | | + | | |
| Lanius senator (Κοκκινοκεφαλάς) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Garrulus glandarius (Κίσσα) | | NE | | LC | | | | | | X |
| Pica pica (Καρακάξα) | | NE | | LC | | | | | | |
| Corvus monedula (Κάργια) | | NE | | LC | | | | | | |
| Corvus corone (Κουρούνα) | | NE | | LC | | | | | | |
| Corvus corax (Κόρακας) | | NE | | LC | III | | | | | |
| Passer domesticus (Σπιτοσπουργίτης) | | NE | | LC | | | | | | |
| Fringilla coelebs (Σπίνος) | | NE | | LC | III | | | | | X |
| Serinus serinus (Σκαρθάκι) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Carduelis chloris (Φλώρος) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Carduelis carduelis (Καρδερίνα) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Carduelis spinus (Λούγαρο) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Carduelis cannabina (Φανέτο) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Loxia curvirostra (Σταυρομύτης) | | NE | | LC | II | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Coccothraustes coccothraustes (Κοκκοθραύστης) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Emberiza cirlus (Σιρλοτσίχλονο) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Emberiza cia (Βουνοτσίχλονο) | | NE | | LC | II | | | | | |
| Emberiza hortulana (Βλαχοτσίχλονο) | I | LC | | LC | III | | | I | | |
| Miliaria calandra (Τσιφτάς) | | NE | | LC | II | | | | | |

Σχόλια : Από τα παραπάνω είδη, εκείνα που αναφέρονται στον Ελληνικό Κόκκινο Κατάλογο ως απαιλούμενα είναι τα εξής : Alectoris graeca (Πετροπέρδικα) : Τρωτό. Gyps fulvus (Ορνιο) : Κρισίμως κινδυνεύον, Circus pygargus (Λιβαδόκιρκος) : Κρισίμως κινδυνεύον. Aquila chrysaetos (Χρυσαετός) : κινδυνεύον

Η παρουσία αυτών των ειδών στην περιοχή μελέτης και το ενδεχόμενο αρνητικής επίδρασης του έργου έχουν ως εξής :

- Alectoris graeca (Πετροπέρδικα) : Υπάρχουν μικρές ομάδες στην περιοχή του έργου. Το είδος δεν έχει δείξει ότι επηρρεάζεται αρνητικά από τους ΑΣΠΗΕ καθαυτούς όμως έχουν υπάρξει περιπτώσεις μείωσής του λόγω εντατικοποίησης του κυνηγιού του εξ αιτίας των των οδικών προσβάσεων που δεν υπήρχαν πριν από τέτοια έργα. Πολύ αποτελεσματικό μέτρο που όχι μόνο αποσοβεί τέτοια αρνητική επίδραση αλλά συμβάλει στην αύξηση του είδους είναι η απαγόρευση του κυνηγιού σε μία ευρύτερη ακτίνα του έργου. Η εφαρμογή αυτού του μέτρου αφορά ουσιαστικά την πολιτεία. Ως εκτούτου η σχετική ευθύνη του επενδυτή αφορά να ζητήσει την εφαρμογή του μέτρου από τις τοπικές δασικές αρχές.
- Circus pygargus (Λιβαδόκιρκος) : Είναι είδος απλά διερχόμενο κατά τις μεταναστεύσεις και συνήθως κατά μεμονωμένα ολιγάριθμα άτομα. Ως εκ τούτου δεν θεωρείται ως ευάλωτο από έργα ΑΣΠΗΕ. Στην περιοχή μελέτης δεν έχει καταγραφεί κάποια συγκεκριμένη τακτική «οδός» διέλευσης τέτοιων μετανστευτικών.
- Gyps fulvus (Ορνιο) : Τακτικά εμφανιζόμενο στην περιοχή μελέτης. Περιοδική διέλευση συνήθως μεμονωμένων ατόμων και σε μεγάλο ύψος απ' όπου κατοπτεύουν της ευρύτερη περιοχή. Σε περίπτωση όμως που υπάρξει πτώμα από τα εκεί βόσκοντά ζώα (κυρίως γελάδια) είναι άμεση η εμφάνιση περισσότερων ατόμων που προσέρχονται προς διατροφή και που παραμένουν έως ότου εξαντληθεί το πτώμα αλλά και με τακτικότερες εμφανήσεις για κάποιο χρονικό διάστημα κατόπιν. Η περιοχή των υψωμάτων των ΚΟΡΥΦΩΝ φιλοξενεί αξιόλογους πληθυσμούς βοσκόντων ζώων (κυρίως βοοειδών) και έχουν καταγραφεί περιπτώσεις ομαδικών εμφανίσεων ορνέων εκεί, οι οποίες οφείλονταν σε περιστατικά θανάτου κάποιων βοσκόντων ζώων (δεδομένα τηλεμετρίας πομποθετημένων ατόμων όρνιων Fund for wild Fauna and Flora http://fwff.org/gps-tracking/#gf2h). Τα Όρνια (όπως και άλλα πτωματοφάγα μεγαλόσωμα αρπακτικά πουλιά) είναι εν γένει είδος ευάλωτο στους ΑΣΠΗΕ και ως μέτρα αποσόβησης ενδεχόμενων αρνητικών επιδράσεων εφαρμόζονται τα εξής : Πρώτο μέτρο είναι η τοποθέτηση ειδικών «καμερών» στις Α/Γ που σε περίπτωση προσέγγισης μεγάλων αρπακτικών δίνουν εντολή «σταματήματος» του ρότορα. Το σύστημα αυτό είναι γνωστό ως «t-d-bird", χρησιμοποιείται πλέον ευρέως και στην Ελλάδα, έχει χαμηλό κόστος ως συσκευή-μηχανισμός και έχει αποδειχθεί ότι τα «σταματήματα» που προκαλούνται ακόμη και σε περιοχές μεγάλης συχνότητας διέλευσης ταρπακτικών δεν ξεπερνούν το 1% της ετήσιας λειτουργίας της εκάστοτε Α/Γ. Το μέτρο αυτό ενισχύεται ενίοτε και από πρόγραμμα παρακολούθησης από ορνιθολόγο. Δεύτερο μέτρο είναι η μέριμνα από το προσωπικό του ΑΣΠΗΕ να εντοπίζει πλησίον των Α/Γ ενδεχόμενα πτώματα βοσκόντων ζώων και να τα απομακρύνει σε ικανή απόσταση από αυτές.
- Aquila chrysaetos (Χρυσαετός) : Σχετικά σπάνιο στην περιοχή μελέτης. Δεν διαθέτει κάποια περιοχή αναπαραγωγής κοντά στην περιοχή του ΑΣΠΗΕ αλλά είναι περιστασιακά διερχόμενο. Και για τον Χρυσαετό ισχύει ότι και για το Όρνιο.

Από τα 111 συνολικά είδη του ανωτέρω πίνακα, τα 86 είναι κοινά στρουθιόμορφα με ευρεία και διάσπαρτη κατανομή και παρουσία. Από τα υπόλοιπα 25 είδη, τα περισσότερα είναι δασόβια.

*Ερπετά*

Τα ερπετά που αναμένεται να απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης και το καθεστώς παρουσίας τους φαίνοται στον πίνακα που ακολουθεί :

**Πίνακας 8.5.4.2-3 : Είδη ερπετών που αναμένεται να εμφανίζονται στην ευρύτερη περιοχή του υπό μελέτη έργου**

| ΕΙΔΟΣ | 92---43 | HeReDa | EuReDa | IUCN | Bern | Bonn | CITES | KORINE | πδ 6781 | ενδ--υπ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Testudo marginata (Κρασπεδοχελώνα, Βραχοχελώνα) | II-IV | LC | R | LC | II | | II | + | + | X |
| Anguis fragilis (Κονάκι) | | LC | | LC | III | | | | + | |
| Pseudopus apodus (Φιδόσαυρα) | | LC | | LC | | | | | | |
| Algyroides nigropunctatus (Κερκυραική Σαύρα) | IV | LC | | LC | II | | | | + | X |
| Lacerta trilineata (Τρανόσαυρα) | IV | LC | | LC | II | | | | + | X |
| Lacerta viridis (Πρασινόσαυρα) | IV | LC | | LC | II | | | | + | |
| Podarcis taurica (Βαλκανόσαυρα) | | LC | | LC | | | | | | |
| Ablepharus kitaibelii (Αβλέφαρος) | IV | LC | | LC | II | | | + | | |
| Coronella austriaca (Στεαφανοφόρος) | IV | LC | | LC | II | | | + | + | |
| Dolichopus caspius (Αστραπόφιδο) | IV | LC | | LC | III | | | | | |
| Hierophis gemonensis (Δεντρογαλιά) | | LC | | LC | II | | | | + | X |
| Malpolon monspessulanus (Σαπίτης) | | LC | | LC | III | | | | + | |
| Platyceps najadum (Σαίτα) | IV | LC | | LC | II | | | | + | X |
| Telescopus fallax (Αγιόφιδο) | IV | LC | | LC | II | | | | + | X |
| Zamenis situlus (Σπιτόφιδο) | II-IV | LC | | LC | II | | | + | + | |
| Vipera ammodytes (Οχιά αμμοδύτης ή Αστρίτης) | IV | LC | | LC | II | | | | | |

(επεξηγήσεις συμβόλων όπως και στον πίνακα Θηλαστικών).

Σχόλια : Όλα τα είδη του παραπάνω πίνακα είναι κοινά με ευρεία και διάσπαρτη κατανομή. Επίσης δεν αναφέρεται κάποιο από αυτά σε κάποια κατηγορία απειλούμενου στον Ελληνικό Κόκκινο Κατάλογο

*Αμφίβια*

Τα ερπετά που αναμένεται να απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης και το καθεστώς παρουσίας τους φαίνοται στον πίνακα που ακολουθεί :

**Πίνακας 8.5.4.2-4 : Είδη αμφιβίων που αναμένεται να εμφανίζονται στην ευρύτερη περιοχή του υπό μελέτη έργου** (επεξηγήσεις συμβόλων όπως και στον πίνακα Θηλαστικών)

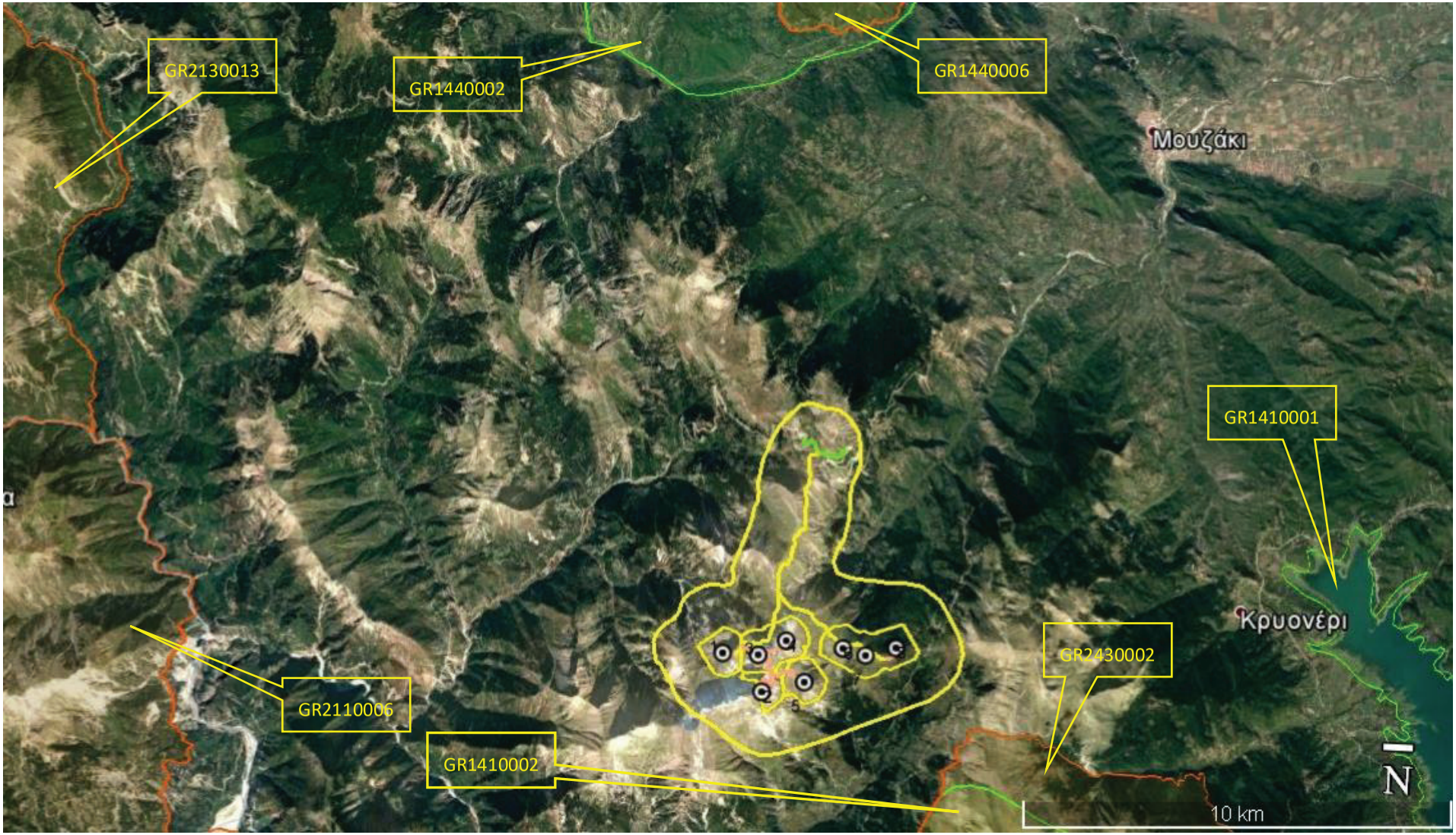
| ΕΙΔΟΣ | 92---43 | He Re Da | Eu Re Da | IU CN | Be rn | Bonn | CI TES | KO RI NE | πδ 67 81 | ενδ -- υπο |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Salamandra salamandra (Σαλαμάνδρα) | | NE | | LC | III | | | | + | |
| Bufo bufo (Μπράσκα, Βούζα) | | LC | | LC | III | | | | + | |
| Pseudepidalea viridis (Πρασινόφρυνος) | IV | LC | | LC | II | | | + | + | |
| Bombina variegata (Κιτρινομπομπίνα) | II-IV | LC | | LC | II | | | + | | |
| Hyla arborea (Δενδροβάτραχος) | IV | LC | | LC | II | | | + | + | X |
| Pelophylax epeiroticus (Βάτραχος της Ηπείρου) | | NT | | VU | | | | | | |
| Rana dalmatina (Πηδοβάτραχος, Σβελτοβάτραχος) | IV | NE | | LC | II | | | + | + | |

Σχόλια : Όλα τα είδη του παραπάνω πίνακα είναι κοινά με ευρεία και διάσπαρτη κατανομή. Επίσης δεν αναφέρεται κάποιο από αυτά σε κάποια κατηγορία απειλούμενου στον Ελληνικό Κόκκινο Κατάλογο.

### 8.5.5 Πλησιέστερες προς το έργο Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών

8.5.5.1. **Περιοχές του δικτύου NATURA 2000.**

Σύμφωνα με την πρόσφατη αναθεώρηση του εθνικού καταλόγου περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000 (ΦΕΚ 4432Β/15.12.2017) οι γειτονικές προς το έργο περιοχές του Δικτύου Natura 2000 παρουσιάζονται στην *εικόνα 8.5.5-1* (βλέπε επόμενη σελίδα). Οι ονομασίες τους και οι αποστάσεις των πλησιέστερων ορίων τους από το έργο παρουσιάζονται στον *πίνακα 8.5.5-1* (βλέπε μεθεπόμενη σελίδα). Οι πλησιέστερες φαίνονται στο *Χάρτη Χ.2* στο *παράρτημα ΙΙ*.




**<u>Εικόνα 8.5.5-1 :</u> Πλησιέστερες προς το έργο Προστατευόμενες περιοχές του Δικτύου Natura 2000 (**Πηγή πρωτογενών στοιχείων : http--natura2000.eea.europa)
Όριο με πράσινη γραμμή : Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (SCI). Όριο με πορτοκαλί γραμμή : Ζώνες Ειδικής Προστασίας για τα πουλιά (SPA)
Οι ονομασίες των περιοχών και οι πλησιέστερες αποστάσεις των ορίων τους από το έργο φαίνονται στον πίνακα 8.5.5.1-1 που ακολουθεί στην επόμενη σελίδα

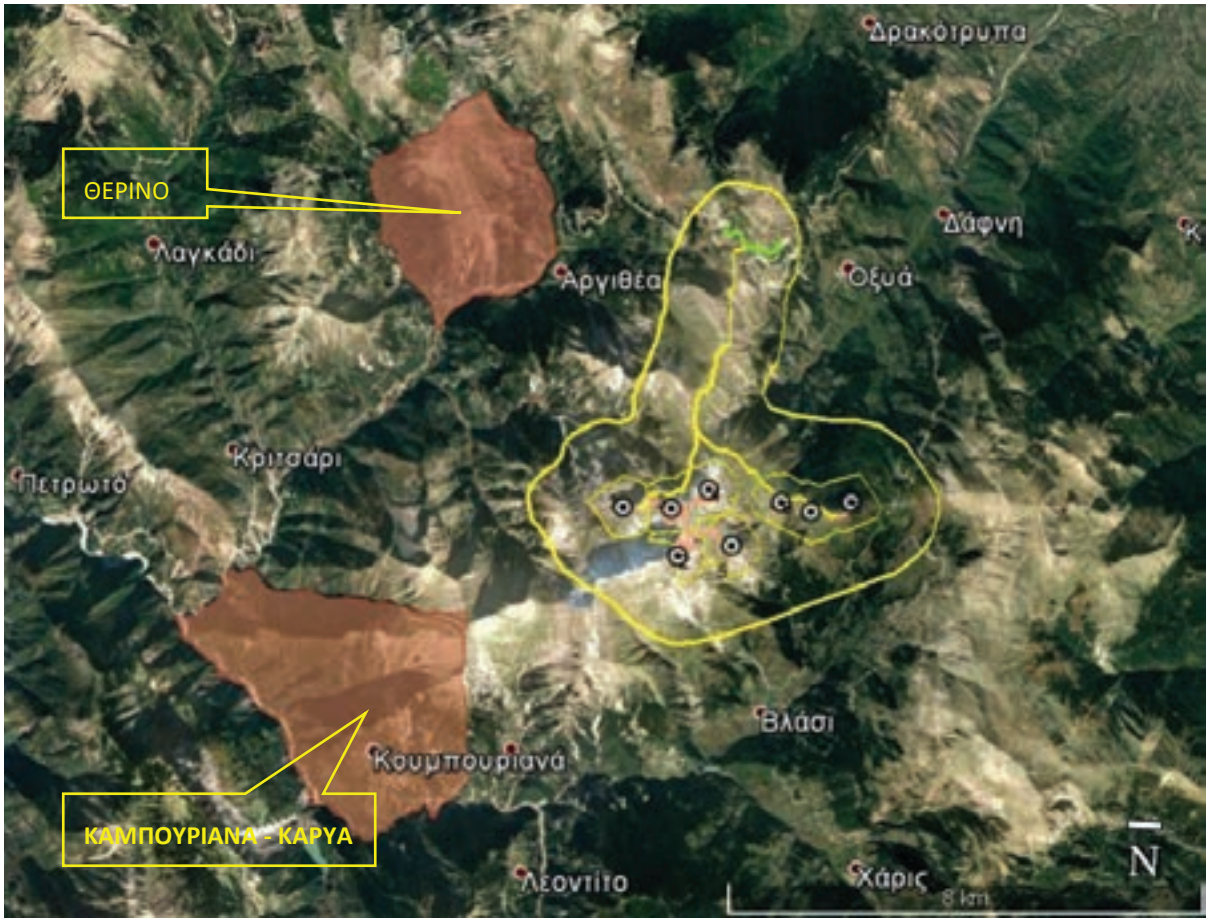
**Πίνακας 8.5.5-1: Οι πλησιέστερες προς το έργο Προστατευόμενες περιοχές του Δικτύου Natura 2000**

| ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ | ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ | ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ | ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ΑΠΟ ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ | ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΟ ΟΡΙΟ ΑΠΟ ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΗ Α/Γ σε Klm |
|---|---|---|---|---|
| ΟΡΗ ΑΓΡΑΦΑ | GR2430002 | ΖΕΠ | Ν | 2,4 |
| ΑΓΡΑΦΑ | GR1410002 | ΕΖΔ | Ν | 3,3 |
| ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΙΜΝΗΣ ΤΑΥΡΩΠΟΥ | GR1410001 | ΕΖΔ | Α | 9,0 |
| ΚΟΙΛΑΔΑ ΑΧΕΛΩΟΥ ΚΑΙ ΟΡΗ ΒΑΛΤΟΥ | GR2110006 | ΖΕΠ | Δ | 11,9 |
| ΚΕΡΚΕΤΙΟ ΟΡΟΣ (ΚΟΖΙΑΚΑΣ) | GR1440002 | ΕΖΔ | Β | 12,4 |
| ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΚΟΖΙΑΚΑ | GR1440006 | ΖΕΠ | Β | 13,9 |
| ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΘΑΜΑΝΙΚΩΝ | GR2130013 | ΖΕΠ | ΒΔ | 15,2 |
| **ΖΕΠ** (SPA) : Ζώνη Ειδικής Προστασίας για τα πουλιά | | | | |

Σχόλιο : Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, το κυρίως έργο αλλά και τα συνοδά έργα αυτού βρίσκονται **εκτός** αυτών των περιοχών. Οι αποστάσεις των πλησιέστερων προς αυτές Α/Γ του έργου βρίσκονται σε αρκετά μακρυνές αποστάσεις ακόμα και από τα πλησιέστερα όρια αυτών των περιοχών

8.5.5.2. **Καταφύγια Άγριας Ζωής.**

Τα πλησιέστερα Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) φαίνονται στην εικόνα που ακολουθεί καθώς και στο *χάρτη Χ2* στο *παράρτημα ΙΙ*.



Τα επιμερους στοιχεία εκάστου ΚΑΖ παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί :

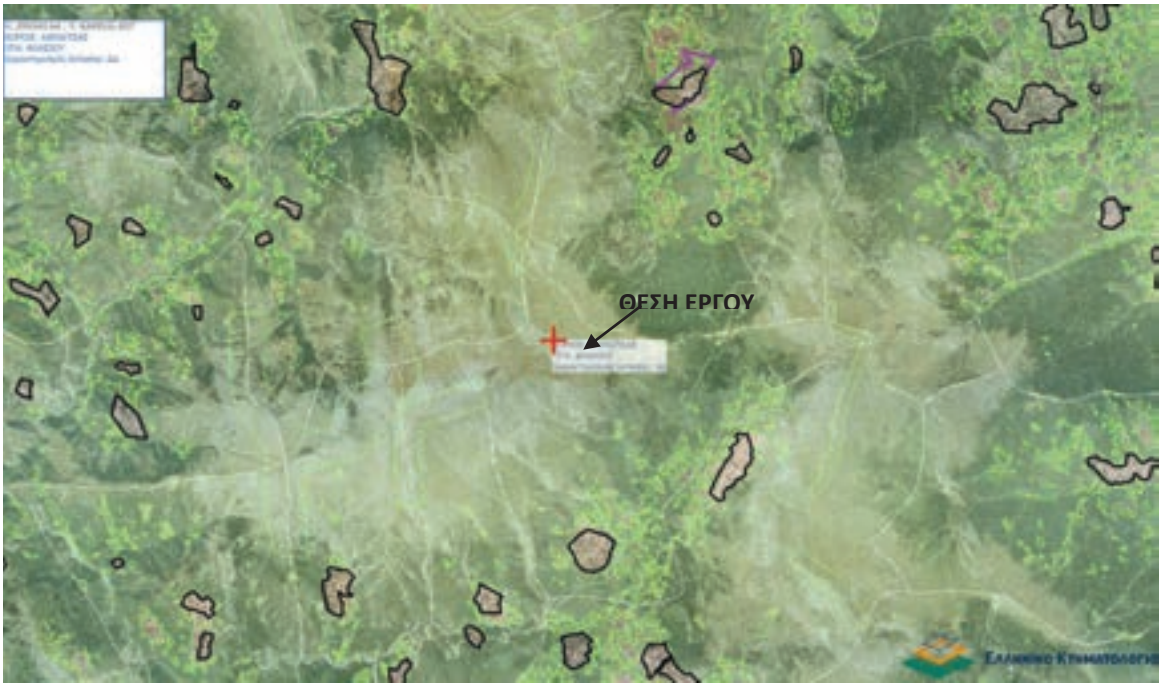
| | **ΚΑΖ : ΚΑΜΠΟΥΡΙΑΝΑ - ΚΑΡΥΑ** | **ΚΑΖ : ΑΡΓΙΘΕΑΣ-ΘΕΡΙΝΟΥ** |
|---|---|---|
| Απόφαση | 1422/9-5-01 | 1423/9-5-2001 |
| Έκταση (στρεμματα) | 13497.23 | 8009.54 |
| Εποπτεύουσα Αρχή | ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ |
| ΦΕΚ | 702/6-6-2001 | 671/1-6-2001 |
| Νομός | ΤΡΙΚΑΛΩΝ | ΤΡΙΚΑΛΩΝ |

Σχόλιο : Τόσο το κυρίως έργο όσο και τα συνοδά έργα αυτού βρίσκονται **εκτός** αυτών των περιοχών.

Ως Καταφύγια Άγριας Ζωής (Ν. 2637/1998) χαρακτηρίζονται περιοχές για την προστασία, ανάπτυξη, αναπαραγωγή και εκμετάλλευση του θηραματικού πλούτου και της άγριας πανίδας.

**8.5.6 Δάση και δασικές εκτάσεις**

Σύμφωνα με τους Αναρτημένους Δασικούς Χάρτες του Ελληνικού Κτηματολογίου & Χαρτογράφηση (ΕΚΧΑ ΑΕ), η έκταση εντός της οποίας εντοπίζεται το έργο, φέρει την πληροφορία **ΔΔ** (Δάση και Δασικές εκτάσεις στις Α/Φ παλαιότερης λήψης ή προϋφιστάμενα στοιχεία/Δάση και Δασικές εκτάσεις στις Α/Φ πρόσφατης λήψης & στις αυτοψίες ή στους κτηματικούς χάρτες του Ν. 248/1976). Ο χαρακτηρισμός των εκτάσεων στην περιοχή του έργου φαίνεται αναλυτικά στο *χάρτη χ4* στο *παράρτημα ΙΙ*.




**Χάρτης 8.5.6-1: Απεικόνιση θέσης του Αιολικού Πάρκου σε Υπόβαθρο Ανάρτησης Δασικών Χαρτών**

| **Συντεταγμένες της θέσης του έργου:** | |
|---|---|
| **WGS 84** | **ΕΓΣΑ 87** |
| Γ. Πλάτος: 39° 19′ 12.13″ | Χ: 290529.69 |
| Γ. Μήκος: 21° 34′ 18.64″ | Ψ: 4354816.87 |

Σύμφωνα με τους Κυρωμένους Δασικούς Χάρτες του Ελληνικού Κτηματολογίου & Χαρτογράφηση (ΕΚΧΑ ΑΕ), το έργο εντοπίζεται εντός εν γένει Δασικών εκτάσεων των παρ. 1, 2, 3, 4 και 5 του άρθρου 3 του Ν. 998/79 όπως ισχύει.

**<u>Χάρτης 8.5.6-2</u>: Απεικόνιση θέσης του Αιολικού Πάρκου σε Υπόβαθρο Κύρωσης Δασικών Χαρτών**

**ΑΞΙΟΣΗΜΕΙΩΤΟ** : <u>Στην πραγματικότητα και υπό λεπτομερέστερη εξέταση υπογραμίζεται ότι η όποια υποδομή του όλου έργου αναπτύσσεται επί χορτολιβαδικού βιότοπου και όχι εντός δασικών συστάδων δενδρώδους ή θαμνώδους μορφής, όπως αποδεικνύεται και στη φωτογραφική τεκμηρίωση</u> στο *<u>παράρτημα ΙΙΙ</u>*.

**8.5.7 Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές**

8.5.7.1 **Σημαντικές περιοχές για τα Πουλιά (ΣΠΠΕ)**

Η εγγύτερη ΣΠΠΕ στην περιοχή μελέτης είναι αυτή των Αγράφων (GR101) της οποίας τα όρια συμπίπτουν κατά το μεγαλύτερο τμήμα τους (πλήν μικρού νότιου τμήματος) με εκείνα της ΖΕΠ GR2430002 (ORI AGRAFA). Επομένως η περιοχή μελέτης βρίσκεται επίσης εκτός των ορίων της εν λόγω ΣΠΠΕ και σε απόσταση 2,4 χλμ από το εγγύτερο όριό της.

**8.6 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

**8.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός - χρήσεις γης**

8.6.1.1 **Χωροταξικός σχεδιασμός**

Όπως αναπτύχθηκε αναλυτικότερα στην παράγραφο 5.2., το υπό συζήτηση έργο είναι πλήρως εναρμονισμένο με όσα ορίζονται από τα παρακάτω :

- Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128Α/3.07.2008)
- Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ (ΦΕΚ 2464Β/03.12.2008)
- Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό (ΦΕΚ 1138Β/11.06.2009)

- Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Θεσσαλίας και η σχετική "Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας" (ΦΕΚ269/ΑΑΠ/16-10-3018)

8.6.1.2 **Πολεοδομικός σχεδιασμός**

Επίσης, όπως αναπτύχθηκε αναλυτικά στην *παράγραφο 5.2*. το έργο συνάδει και με όσα ορίζονται στα υφιστάμενα ΓΠΣ και ΣΧΟΑΠ για τις ΔΕ εντός των οποίων εντοπίζεται ο υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ, δηλαδή σύμφωνα με το ΓΠΣ της ΔΕ Μουζακίου (ΥΑ 702/38889 ΦΕΚ311/ΑΑΠ/9-10-2012) και ΣΧΟΑΠ ΔΕ Αργιθέας και Ανατολικής Αργιθέας.

Σε σχέση δε με ΖΟΕ, η κοντινότερη ΖΟΕ προς τον υπο μελέτη ΑΣΠΗΕ είναι αυτή της λίμνης Πλαστήρα ως προς την οποία ο ΑΣΠΗΕ βρίσκεται εκτός αυτής και μακράν των ζωνών που ορίζονται από αυτή.

8.6.1.3 **Κατηγορίες κάλυψης-χρήσεων γης**

Όπως παρουσιάστηκε στην *παράγραφο 8.5.3*., η όλη έκταση που καταλαμβάνει το έργο χαρακτηρίζεται με βάση το CORINE land/cover 2012 από τα εξής : απογυμνωμένοι βράχοι, λιβάδια, θάμνοι και χερσότοποι. Δηλαδή γενικότερα φυσικοί βοσκότοποι. Εν μέρει αναφέρονται μεταβατικές θαμνώδεις εκτάσεις και σε γειτνίαση (αλλά όχι εντός) αναφέρονται δάση κωνοφόρων. Τα ποσοστά κάλυψης έχουν ως εξής :

| **Κωδικός** | **Κατηγορία βλάστησης/χρήσης** | **Έκταση στρ.** | **Ποσοστό (%)** |
|---|---|---|---|
| 231 | Λιβάδια | | 70 |
| 332 | Απογυμνωμένοι βράχοι | | 10 |
| 333 | Εκτάσεις με αραιή βλάστηση | | 10 |
| 322 | Θάμνοι και χερσότοποι | | 5 |
| 324 | Μεταβατικές θαμνώδεις εκτάσεις | | 5 |
| | **Συνολική έκταση** | | **100** |

**8.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος**

Σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης "Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Θεσσαλίας" το οικιστικό δίκτυο οργανώνεται σύμφωνα με το πρότυπο χωρικής οργάνωσης και σε λειτουργική και αναπτυξιακή διασύνδεση με τις Χωρικές Ενότητες ή εδαφικές περιοχές μεμονωμένων ΟΤΑ που το υποστηρίζουν (συνεργασία πόλης - υπαίθρου).

Η Περιφέρεια Θεσσαλίας οργανώνεται σε 10 βιώσιμες διοικητικές – αναπτυξιακές ενότητες συνδυαστικά με τα λειτουργικά στοιχεία του οικιστικά δικτυωμένου χώρου δηλαδή τους κόμβους του οικιστικού δικτύου μέχρι 3ου περιφερειακού επιπέδου και τους «ενδιάμεσους χώρους» οργάνωσης των παραγωγικών χρήσεων τόσο ενδογενώς όσο και εξωγενώς. Το υπό μελέτη έργο εντάσσεται στη Διοικητική-Αναπτυξιακή Ενότητα ορεινής Καρδίτσας. Η ενότητα περιλαμβάνει τους Καλλικράτειους Δήμους Μουζακίου, Λίμνης Πλαστήρα και Αργιθέας. Κατά κύριο λόγο εντάσσεται στις ζώνες τουρισμού (3,4) περιλαμβάνοντας τη Λίμνη Πλαστήρα και την ορεινή περιοχή της Αργιθέας.

**8.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά**

8.6.3.1 **Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία**

Σύμφωνα με το Διαρκή Κατάλογο Κηρυγμένων Αρχαιολογικών Χώρων και Μνημείων του Υπουργείου Πολιτισμού, στο Δήμο Μουζακίου και στο Δήμο Αργιθέας εντοπίζονται οι αρχαιολογικοί χώροι που φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

**Πίνακας 8.6.3.1-1: Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία στην ευρύτερη περιοχή στους Δήμους και στα δημοτικά διαμερίσματα Αργιθέας και Μουζακίου** Πηγή: Διαρκής Κατάλογος Αρχαιολογικών Χώρων και Μνημείων (http://listedmonuments.culture.gr )

| Ονομασία Μνημείου | Νομός | Δήμος | Διαμέρισμα | Οικισμός | Θέση | Είδος Μνημείου |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1ο) Γεφύρι Αργιθέας | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΑΡΓΙΘΕΑΣ | ΑΡΓΙΘΕΑΣ | Αργιθέα | Άγιος Μηνάς και είσοδος χωριού | Γεφυρες |
| 2ο) Γεφύρι Αργιθέας | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΑΡΓΙΘΕΑΣ | ΑΡΓΙΘΕΑΣ | Αργιθέα | Άγιος Μηνάς και είσοδος χωριού | Γεφυρες |
| Ι. Ν. Κοιμήσεως Θεοτόκου Πορτής | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | | | Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι |
| Γέφυρα Πορτής | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | | | Γέφυρες |
| Αρχοντικό Γ. Ζωγράφου στη Λαζαρίνα, ιδιοκτησίας Αθαν. Μπάτζιου | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | | | Αρχοντικά, Αστικά Κτίρια |
| Ι. Ν. Παναγίας Βατσουνιάς | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | | | Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι |
| Ι. Ναός Αγίου Νικολάου | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | | | Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι |
| Αρχαιολογικός χώρος Γόμφων στο ύψωμα "Επισκοπή" Γελάνθης | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | | Υψωμα "Επισκοπή" (Παλιομονάστηρο) | Ισλαμικά Τεμένη, Αρχαιολογικές Θέσεις, Θρησκευτικοί Χώροι |
| Αρχαιολογικός χώρος Γόμφων στο ύψωμα "Επισκοπή" Μαυρομματίου | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | | Υψωμα "Επισκοπή" (Παλιομονάστηρο) | Ισλαμικά Τεμένη, Αρχαιολογικές Θέσεις, Θρησκευτικοί Χώροι |
| Αρχαιολογικός χώρος Γόμφων στο ύψωμα "Επισκοπή" Μουζακίου | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | | Υψωμα "Επισκοπή" (Παλιομονάστηρο) | Ισλαμικά Τεμένη, Αρχαιολογικές Θέσεις, Θρησκευτικοί Χώροι |
| Ι. Ναός Αγίου Νικολάου και φορητές εικόνες εντός του | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | Βατσουνιά | | Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ι. Ναός Κοιμήσεως Θεοτόκου | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | Γελάνθη | | Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι |
| Σπηλιά Καραϊσκάκη στο Μαυρομμάτι | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | Γεώργιος Καραϊσκάκης | | Φυσικοί Χώροι, Σπήλαια |
| Ι. Ναός Αγίου Ιωάννου Προδρόμου | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | Δρακότρυπα | | Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι |
| Ι. Μ. Αγίας Τριάδος Δρακότρυπας | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | Μονή Αγίας Τριάδος | | Μοναστηριακά Συγκροτήματα, Θρησκευτικοί Χώροι |
| Ι. Μ. Αγίου Γεωργίου του "Καραϊσκάκη" στο Μαυρομμάτι | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ | Μονή Αγίου Γεωργίου | | Μοναστηριακά Συγκροτήματα, Θρησκευτικοί Χώροι |

Σχόλιο : Δεν υφίσταται κάποιο από τα ανωτέρω εντός της περιοχής του υπο συζήτηση έργου.

8.6.3.2 **Εντοπισμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία**

Σύμφωνα με το Σχέδιο Χωρικής Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ) Δ.Ε. Αργιθέας και Ανατολικής Αργιθέας εντος των οποίων περιλαμβάνεται σχεδόν εξ ολοκληρου το έργο (πλήν του ΚΥΤ Μουζακίου) έχουν εντοπισθεί οι ακόλουθοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία:

*Α. Κλασσικές και Προϊστορικές αρχαιότητες,*
Στην περιοχή μελέτης υπάρχει ένας κηρυγμένος αρχαιολογικός χώρος : Λείψανα αρχαίας πόλεως Αργιθέας (ΥΑ 1154/4-3-1964, ΦΕΚ 91/Β/19-3-1964). Ο ως άνω αρχαιολογικός χώρος δεν είναι οριοθετημένος και δεν υπάρχουν καθορισμένες ζώνες Α' και Β' ώστε να προσδιορίζονται οι επιτρεπόμενες χρήσεις γης και όροι / περιορισμοί δόμησης.

Οι μη κηρυγμένες κλασσικές και προϊστορικές αρχαιότητες είναι :

- Αρχαιολογικά ευρήματα στη θέση «Παλαιόκαστρο» (Πετρωτό)
- Αρχαιολογικά ευρήματα στη θέση «Παλαιόκαστρο» (Πετρωτό)
- Αρχαιολογικά ευρήματα στις θέσεις «Πουρναράκια» & «Άγιος Δημήτριος»
- Αρχαιολογικά ευρήματα στον πυλώνα 163 της ΔΕΗ σε πλάτωμα βόρεια του «Παλαιόκαστρο» (Πετρωτό)
- Τάφοι στη Θέση «Αγριοκέρασο» Καρυά (Τριζόλο)
- Αρχιτεκτονικά κατάλοιπα της μέσης εποχής του Χαλκού στη Θέση «Κοντοσήλι»
- Ερείπια τείχους ελληνιστικών χρόνων - Κάστρο Καρυάς
- Τείχη στον αυλόγυρο του ενοριακού ναού Αγ. Νικολάου
- Αρχιτεκτονικά λείψανα κτιρίων και τάφοι ελληνιστικών χρόνων στη θέση «Ζουμπουρλέικα»
- Κάστρο σε απόσταση 5 χιλιομέτρων από τη θέση «Ελληνικά»
- Λείψανα μικρής γέφυρας στη θέση «Καμαρούλα»
- Παλιά κτίσματα στη θέση «Σχιζοδημέικα»

*Β. Βυζαντινά Μνημεία (Κηρυγμένα βυζαντινά μνημεία)*

- Γέφυρα Αγίου Μηνά Θερινού (ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Β1/Φ32/80716/1738/5-1-1983, ΦΕΚ 166/Β/8-4-1983)

- Ι. Μ. Γενεσίου Θεοτόκου Κατουσίου Ανθηρού (ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Β1/Φ32/80716/1738/5-1- 1983, ΦΕΚ 166/Β/8-4-1983)
- Ι. Μ. Κοιμήσεως Θεοτόκου Ανθηρού (ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Β1/Φ32/80716/1738/5-1-1983, ΦΕΚ 166/Β/8-4-1983)
- Ι. Ναός Αγίου Νικολάου (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΓΔΑ/ΑΡΧ/Β1/Φ32/ΚΗΡ/6538/216/25-2-2002 - ΦΕΚ 257/Β/1-3-2002) Γ.

*Γ. Νεώτερα Μνημεία*

Κηρυγμένα νεώτερα μνημεία

- 1ο Γεφύρι Αργιθέας στη θέση Άγιος Μηνάς (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1284/34427/5-7-1993, ΦΕΚ 546/Β/27-7-1993), με ακτίνα προστασίας 15 μ.
- 2ο Γεφύρι Αργιθέας στην είσοδο του χωριού της Αργιθέας (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1284/34427/5-7-1993, ΦΕΚ 546/Β/27-7-1993), με ακτίνα προστασίας 15 μ.

Μη κηρυγμένα νεώτερα μνημεία : Συνοριακή γραμμή του πάλαι νεοσύστατου Ελληνικού κράτους (1832), με φυλάκια που οριοθετούσαν τα σύνορα. Η Υπηρεσία Νεώτερων Μνημείων και τεχνικών Έργων Θεσσαλίας, πρόκειται να ξεκινήσει τη διερεύνησή τους προκειμένου να χαρακτηριστούν ωε νεώτερα μνημεία.

**Σχόλιο :** Όλα τα παραπάνω μνημεία εντοπίζονται μακράν της περιοχής του έργου.

8.6.3.3 **Παραδοσιακοί οικισμοί**

Για το νομό Καρδίτσας αναφέρονται οι παρακάτω παραδοσιακοί οικισμοί (ΦΕΚ 594/13/11/78):

- Ελληνόπυργος (παλιά ονομασία Γράλιστα): χτισμένο σε υψόμετρο 560 μέτρων στα βορειοανατολικά υψώματα των Αγράφων, πάνω από τον κάμπο της Καρδίτσας. Ανήκει στον δήμο Μουζακίου και ο πληθυσμός του σύμφωνα με την απογραφή του 2001 είναι 429 κάτοικοι. Λόγω της παρουσίας ιστορικών κτισμάτων στον οικισμό είναι χαρακτηρισμένος ως παραδοσιακός.
- Ρεντίνα: είναι ορεινό χωριό και έχει οριστεί ιστορική έδρα του Δήμου Σοφάδων της Περιφερειακής Ενότητας (πρώην νομού) Καρδίτσας, στη Θεσσαλία. Σύμφωνα με την Απογραφή του 2011, έχει μόνιμο πληθυσμό 288 κατοίκους. Το χωριό βρίσκεται κτισμένο σε υψόμετρο 900, στα Άγραφα. Έχει χαρακτηριστεί παραδοσιακός οικισμός, ενώ επτά χιλιόμετρα νοτιοανατολικά του χωριού βρίσκεται η ιστορική Μονή Ρεντίνας.

**Σχόλιο** : Τα όρια των παραπάνω παραδοσιακών οικισμών βρίσκονται μακράν εντός των ορίων της περιοχής μελέτης.

## 8.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 8.7.1 Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης

Σύμφωνα με τα δεδομένα που προέκυψαν μετά την πληθυσμιακή απογραφή 2011 της ΕΛ.ΣΤΑΤ., ο πληθυσμός της Περιφερειακής Ενότητας Καρδίτσας, ανέρχεται σε 113.544 μόνιμους κατοίκους. Η συνολική έκταση του νομού ανέρχεται σε 2.636 χλμ$^2$ που αντιστοιχούν σε 18,8% της συνολικής έκτασης της Θεσσαλίας και στο 2% περίπου της συνολικής έκτασης της χώρας. Διοικητικά και βάσει του νέου Καλλικράτη διαιρείται σε 6 δήμους, όπως φαίνεται και στο σχήμα που ακολουθεί (βλ. επόμενη σελίδα) :

**<u>Σχήμα 8.7.1-1</u>: Καλλικρατικοί Δήμοι Ν. Καρδίτσας**

Συνοπτικά, τα δημογραφικά στοιχεία για τους επιμέρους δήμους του Ν. Καρδίτσας δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

**<u>Πίνακας 8.7.1-1</u>: Δημογραφικά στοιχεία Δήμων Ν. Καρδίτσας** (Πηγή: απογραφή 2011 της ΕΛ.ΣΤΑΤ)

| Δήμος | Μόνιμος Πληθυσμός 2011 |
|---|---|
| Καρδίτσας | 56.747 |
| Αργιθέας | 3.450 |
| Λίμνης Πλαστήρα | 4.635 |
| Μουζακίου | 13.122 |
| Παλαμά | 16.726 |
| Σοφάδων | 18.864 |
| **Σύνολο πληθυσμού** | **113.544** |

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα πληθυσμιακά δεδομένα της ΕΛ.ΣΤΑΤ., σύμφωνα με την απογραφή 2011, για τους Δήμους, τις Δημοτικές και τις Τοπικές ενότητες πλησίον των οποίων χωροθετείται το έργο.

**<u>Πίνακας 8.7.1-3</u>: Δημογραφικά στοιχεία Δήμων, Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων (στους Δήμους και στα δημοτικά διαμερίσματα Αργιθέας και Μουζακίου) πλησίον του έργου**

<u>Π.Ε. Καρδίτσας</u>

| | |
|---|---|
| **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ (Έδρα: Καρδίτσα)** | **113,544** |
| **ΔΗΜΟΣ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ (Έδρα: Μουζάκι)** | **13,122** |

| | |
|---|---|
| **ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ** | **7,291** |
| **Δημοτική Κοινότητα Μαυρομματίου** | **1,530** |
| Γεώργιος Καραϊσκάκης | 394 |
| Μαυρομμάτι | 1,115 |
| Μονή Αγίου Γεωργίου | 21 |
| **Δημοτική Κοινότητα Μουζακίου** | **1,961** |
| Μουζάκι | 1,961 |
| **Τοπική Κοινότητα Αμυγδαλής** | **61** |
| Αμυγδαλή | 61 |
| **Τοπική Κοινότητα Ανθοχωρίου** | **211** |
| Ανθοχώρι | 205 |
| Ανοξιάτικο | 5 |
| Πλατανάκος | 1 |
| **Τοπική Κοινότητα Βατσουνιάς** | **387** |
| Βατσουνιά | 387 |
| **Τοπική Κοινότητα Γελάνθης** | **435** |
| Γελάνθη | 435 |
| **Τοπική Κοινότητα Δρακότρυπας** | **562** |
| Αρπακιά | 24 |
| Δρακότρυπα | 379 |
| Κεραμαργιώ | 46 |
| Μηλιές | 7 |
| Μονή Αγίας Τριάδας | 2 |
| Σπάθες | 13 |
| Τρυγόνα | 83 |
| Τσαρούχι | 8 |
| **Τοπική Κοινότητα Ελληνόκαστρου** | **104** |
| Γράβια (τα) | 20 |
| Ελληνόκαστρο | 74 |
| Πετρωτά | 10 |
| **Τοπική Κοινότητα Κρυοπηγής** | **247** |
| Κρυοπηγή | 154 |
| Λάκκες | 11 |
| Ξηρόκαμπος | 82 |
| **Τοπική Κοινότητα Λαζαρίνας** | **435** |
| Λαζαρίνα | 435 |
| **Τοπική Κοινότητα Μαγουλίτσας** | **542** |
| Μαγουλίτσα | 542 |

| | |
|---|---|
| **Τοπική Κοινότητα Οξυάς** | **368** |
| Βαγιένια (τα) | 20 |
| Δάφνη | 41 |
| Ζαμανάτικο | 16 |
| Κούρα | 6 |
| Μεγάλη Βρύση | 21 |
| Μεσορράχη | 24 |
| Οξυά | 112 |
| Παλιάμπελα (τα) | 17 |
| Παλαιοχώρι | 17 |
| Πλατάνια | 50 |
| Σούλα | 39 |
| Συκιά | 5 |
| **Τοπική Κοινότητα Πευκοφύτου** | **169** |
| Νησιά | 31 |
| Πάδη (η) | 4 |
| Πευκόφυτο | 120 |
| Χαραμνή | 14 |
| **Τοπική Κοινότητα Πορτής** | **279** |
| Μαρτίνι | 17 |
| Μελινός | 36 |
| Παλαιόκαστρο | 16 |
| Πορτή | 210 |

| | |
|---|---|
| **ΔΗΜΟΣ ΑΡΓΙΘΕΑΣ (Έδρα: Ανθηρόν,το)** | **3,450** |
| **ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΡΓΙΘΕΑΣ** | **908** |
| **Τοπική Κοινότητα Βλασίου** | **98** |
| Βλάσιον | 98 |
| **Τοπική Κοινότητα Δροσάτου** | **42** |
| Δροσάτον | 42 |
| **Τοπική Κοινότητα Κουμπουριανών** | **93** |
| Δάφνη | 0 |
| Κουμπουριανά | 69 |
| Κρανιά | 5 |
| Μονή Σπηλιάς | 10 |
| Σταυρός | 9 |

| | |
|---|---|
| **Τοπική Κοινότητα Λεοντίτου** | **98** |
| Λεοντίτον | 98 |
| **Τοπική Κοινότητα Πετρίλου** | **315** |
| Αργυραίικα | 30 |
| Βασιλάδες | 64 |
| Λιβάδια | 26 |
| Πετρίλον | 52 |
| Πολύδροσον | 53 |
| Ρώσσης (ο) | 36 |
| Χαλκιόπουλον | 6 |
| Χάρις (η) | 48 |
| **Τοπική Κοινότητα Πετροχωρίου** | **113** |
| Πετροχώριον | 113 |
| **Τοπική Κοινότητα Στεφανιάδος** | **93** |
| Αετοχώριον | 30 |
| Μάραθος Γ' | 10 |
| Ρωμιά | 22 |
| Στεφανιάς (η) | 31 |
| **Τοπική Κοινότητα Φουντωτού** | **56** |
| Μαντζιουραίϊκα | 9 |
| Παλαιοχώριον | 33 |
| Φουντωτόν | 14 |
| **ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΡΓΙΘΕΑΣ** | **1,374** |
| **Τοπική Κοινότητα Ανθηρού** | **462** |
| Άγιοι Απόστολοι | 2 |
| Ανθηρόν | 167 |
| Κούκκος | 11 |
| Κριτσάριον | 35 |
| Λαγκάδιον | 102 |
| Μεταμόρφωσις | 105 |
| Ποταμιά | 16 |
| Σπηλιά | 24 |
| **Τοπική Κοινότητα Αργιθέας** | **209** |
| Αργιθέα | 194 |
| Παλιόρογκα | 15 |
| **Τοπική Κοινότητα Ελληνικών** | **142** |
| Βαρκά (η) | 23 |
| Ελληνικά | 91 |

| | |
|---|---|
| Φτέρη | 28 |
| **Τοπική Κοινότητα Θερινού** | **79** |
| Θερινόν | 56 |
| Λεύκα | 6 |
| Ξηρόκαμπος | 17 |
| **Τοπική Κοινότητα Καλής Κώμης** | **135** |
| Γραβιά | 38 |
| Καλή Κώμη | 71 |
| Περιβόλιον | 26 |
| **Τοπική Κοινότητα Καρυάς** | **137** |
| Καρυά | 49 |
| Παλαιοχωράκιον | 23 |
| Πτελέα (η) | 19 |
| Ρόγκια (τα) | 46 |
| **Τοπική Κοινότητα Μεσοβουνίου** | **82** |
| Ζερβό | 31 |
| Μεσοβούνιον | 51 |
| **Τοπική Κοινότητα Πετρωτού** | **128** |
| Παλαιόδενδρος | 6 |
| Πετρωτόν | 68 |
| Συκέα | 12 |
| Τρίλοφον | 42 |

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η μεταβολή του πληθυσμού στις Δημοτικές Ενότητες που χωροθετείται το υπό μελέτη έργο, σύμφωνα με τα στοιχεία των απογραφών 2001 και 2011. Συγκεκριμένα στη στη Δ.Ε. Μουζακίου παρατηρείται μείωση κατά 20,64%, στη Δ.Ε. Αργιθέας κατά 28,8% και στη ΔΕ Ανατολικής Αργιθέας κατά 15%.

**Πίνακας 8.7.1-4: Μεταβολή δημογραφικών στοιχείων οικισμών της περιοχής μελέτης** (ΕΛ.ΣΤΑΤ απογραφές 2001 & 2011)

| Καλλικρατικός Δήμος | 2011 | Καποδιστριακός Δήμος | 2001 | Μεταβολή % (2001 – 2011) |
|---|---|---|---|---|
| Δ.Ε. Μουζακίου | 7.291 | Δ. Μουζακίου | 9.187 | (-) 20,64 |
| ΔΕ Ανατολικής Αργιθέας | 908 | Δ. Αργιθέας | 1067 | (-) 15 |
| ΔΕ Αργιθέας | 1.374 | Δ. Αργιθέας | 1.067 | (-) 28,8 |

### 8.7.2 Παραγωγική διάρθρωση της τοπικής οικονομίας

#### 8.7.2.1 **Πρωτογενής τομέας**

Σύμφωνα με τα δεδομένα που προκύπτουν από την ΕΛ. ΣΤΑΤ. σχετικά με τη γεωργία και την κτηνοτροφία στην Περιφερειακή Ενότητα Καρδίτσας για το έτος 2016, η κτηνοτροφία φαίνεται να διαδραματίζει τον κυρίαρχο ρόλο

στην οικονομία. Την οικονομία στηρίζουν, ακολούθως, και οι μεικτές εκμεταλλεύσεις, που συνδυάζουν γεωργία και κτηνοτροφία μαζί. Οι αμιγώς γεωργικές εκμεταλλεύσεις φαίνεται να είναι εξίσου σημαντικές στην οικονομία, αλλά σε μικρότερο ποσοστό προτίμησης. Στον πίνακα που ακολουθει αναφέρονται οι εκτάσεις σε στρέμματα ανά κατηγορία.

| Περιφέρεια & Περιφερειακή Ενότητα | Σύνολο | | Μεικτές | | Αμιγώς γεωργικές | | Αμιγώς κτηνοτροφικές | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Εκμεταλ/σεις | Έκταση | Εκμεταλ/σεις | Έκταση | Εκμεταλ/σεις | Έκταση | Εκμεταλ/σεις | Έκταση |
| Π. Θεσσαλία | 60,323 | 3,755,523 | 10,051 | 883,652 | 47,846 | 2,795,425 | 2,426 | 76,446 |
| Π.Ε. Καρδίτσας | 12,985 | 811,895 | 2,859 | 228,409 | 9,531 | 567,134 | 594 | 16,351 |

Πιο συγκεκριμένα, οι αμιγώς κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις στην Π.Ε. Καρδίτσας καλύπτουν το 24% των συνολικών εκμεταλλεύσεων της Θεσσαλίας. Οι μεικτές εκμεταλλεύσεις στην Π.Ε. Καρδίτσας καλύπτουν το 28% των συνολικών εκμεταλλεύσεων της Θεσσαλίας. Τέλος, οι αμιγώς γεωργικές εκμεταλλέυσεις στην Π.Ε. Καρδίτσας καλύπτουν το 20% των συνολικών εκμεταλλεύσεων της Θεσσαλίας,

Καλλιέργειες

Όσον αφορά τις καλλιέργειες, σύμφωνα με τα δεδομένα που προκύπτουν από την ΕΛ. ΣΤΑΤ. για το έτος 2017, στην Π.Ε. Καρδίτσας η οικονομία στηρίζεται κυρίως (σε ποσοστό >50%) στο σκληρό σιτάρι (για καρπό), στο κριθάρι (για καρπό), στη βρώμη (για καρπό), στη σίκαλη (για καρπό), στο σόργο (για καρπό), στα συγκαλλιεργούμενα βρώσιμα όσπρια, στο ρόβι, στο σπόρο τριφυλλιών, στον καπνό τύπου Μπέρλευ & Βιρτζίνια, στο ποτιστικό βαμβάκι και στην καπνοσπορεία. Άλλες σημαντικές καλλιέργειες (σε ποσοστό >30% και <50%) αποτελούν το μαλακό σιτάρι, ο αραβόσιτος χωρίς συγκαλλιέργεια (για καρπό), τα κουκιά, τα μπιζέλια, η βρώμη (για γρασίδι), τα πεπόνια, οι πατάτες και τα επιτραπέζια σταφύλια (γλευκοποιημένα).

Κτηνοτροφία

Όσον αφορά την κτηνοτροφία, σύμφωνα με τα δεδομένα που προκύπτουν από την ΕΛ. ΣΤΑΤ. για το έτος 2017, στην Π.Ε. Καρδίτσας η οικονομία φαίνεται να στηρίζεται κατά κύριο λόγο (σε ποσοστό >50%) στα κουνέλια και στις χήνες. Σημαντική συμμετοχή στην οικονομία της Π.Ε. Καρδίτσας (σε ποσοστό >30% και <50%) έχουν τα οικόσιτα πρόβατα, οι οικόσιτες αίγες, οι όρνιθες χωρικής εκτροφής, οι πάπιες και οι ευρωπαϊκές κυψέλες μελισσών.

8.7.2.2 **Δευτερογενής τομέας**

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται η Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία (ΑΠΑ) για την Π. Θεσσαλίας και για την Π.Ε. Καρδίτσας, ανά κλάδο. Η ΑΠΑ δείχνει την οικονομική επιβάρυνση της αξίας ενός αγαθού ως πρώτη ύλη, σε κάθε στάδιο της επεξεργασίας του μέχρι την τελική μορφή του που φτάνει έτοιμο στην κατανάλωση.

**Πίνακας 8.7.2.2 -1 : Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία** *(Σε εκ. ευρώ σε τρέχουσες τιμές* *Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ 2017*)

| 2017* | 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Σύνολο | Μεταποίηση | | | | | | | | | |
| **Π. Θεσσαλίας** | 994 | 1,384 | 1,211 | 212 | 1,528 | 89 | 175 | 1,057 | 185 | 2,145 | 400 | 8,170 |
| **Π.Ε. Καρδίτσας** | 158 | 118 | 92 | 19 | 189 | 7 | 28 | 139 | 17 | 253 | 26 | 955 |

**1:** Γεωργία, δασοκομεία, αλιεία

**2:** Ορυχεία, λατομεία, βιομηχανία, παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ατμού, κλιματισμού και νερού, επεξεργασία λυμμάτων, διαχείριση αποβλήτων και δραστηριότητες εξυγίανσης

**3:** Κατασκευές

| |
|---|
| **4:** Χονδρικό και λιανικό εμπόριο, επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσυκλετών, μεταφορές και αποθήκευση, δραστηριότητες υπηρεσιών παροχής καταλύματος και υπηρεσιών εστίασης<br>**5:** Ενημέρωση και επικοινωνία<br>**6:** Χρηματοπιστωτικές και ασφαλιστικές δραστηριότητες<br>**7:** Διαχείριση ακίνητης περιουσίας<br>**8:** Επαγγελματικές, επιστημονικές και τεχνικές; Δραστηριότητες, διοικητικές και υποστηρικτικές δραστηριότητες<br>**9:** Δημόσια διοίκηση και άμυνα, υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση, εκπαίδευση, δραστηριότητες σχετικές με την ανθρώπινη υγεία και την κοινωνική μέριμνα<br>**10:** Τέχνες, διασκέδαση, ψυχαγωγία, άλλες δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών, δραστηριότητες νοικοκυριών ως εργοδοτών, μη διαφοροποιημένες δραστηριότητες<br>**11:** Συνολική Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία (ΑΠΑ) |
| Τελευταία ενημέρωση: 17/01/2020, * : προσωρινά στοιχεία |

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα στην Περιφέρεια Θεσσαλίας τη μεγαλύτερη συμμετοχή στη συνολική ΑΠΑ έχουν ο 1ος κλάδος (γεωργία, δασοκομεία, αλιεία), ο 2ος κλάδος (ορυχεία, λατομεία, βιομηχανία, παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ατμού, κλιματισμού και νερού, επεξεργασία λυμμάτων, διαχείριση αποβλήτων και δραστηριότητες εξυγίανσης), ο 4ος κλάδος (χονδρικό και λιανικό εμπόριο, επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσυκλετών, μεταφορές και αποθήκευση, δραστηριότητες υπηρεσιών παροχής καταλύματος και υπηρεσιών εστίασης), ο 7ος κλαδος (διαχείριση ακίνητης περιουσίας) και ο 9ος κλάδος (δημόσια διοίκηση και άμυνα, υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση, εκπαίδευση, δραστηριότητες σχετικές με την ανθρώπινη υγεία και την κοινωνική μέριμνα). Τη μικρότερη συμμετοχή την έχει ο 5ος κλάδος (ενημέρωση και επικοινωνία).

Στην Περιφερειακή Ενότητα Καρδίτσας τη μεγαλύτερη συμμετοχή στη συνολική ΑΠΑ έχει ο 9ος κλάδος (δημόσια διοίκηση και άμυνα, υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση, εκπαίδευση, δραστηριότητες σχετικές με την ανθρώπινη υγεία και την κοινωνική μέριμνα), ενώ τη μικρότερη έχει ο 5ος κλαδος (ενημέρωση και επικοινωνία).

Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΠΕ), δηλαδή η συνολική αγοραία αξία όλων των τελικών προϊόντων και υπηρεσιών που παράχθηκαν στην Περιφέρεια της Θεσσαλίας και στην Περιφερειακή Ενότητα Καρδίτσας κατά το 2017, δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 8.7.2.2 -2 : Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν** *(Σε εκ. ευρώ. Σε τρέχουσες τιμές* -Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ 2017*)*

| 2017* | ΑΠΕ |
|---|---|
| **Π. Θεσσαλίας** | 9,347 |
| **Π.Ε. Καρδίτσας** | 1,092 |
| Τελευταία ενημέρωση: 17/01/2020<br>* : προσωρινά στοιχεία<br>**Σημείωση:** Η κατανομή των φόρων και των επιδοτήσεων έγινε με βάση τη διάρθρωση της ΑΠΑ ανά Περιφέρεια. | |

Βάσει των παραπάνω δεδομένων της ΕΛ.ΣΤΑΤ., προκύπτει ότι η ποσοστιαία συμμετοχή για των Π.Ε. στο συνολικό ΑΠΕ της Π. Θεσσαλίας είναι 12% για την Π.Ε. Καρδίτσας

#### 8.7.2.3 **Τριτογενής τομέας**

Ο τριτογενής τομέας είναι επίσης ιδιαίτερα σημαντικός τόσο στο επίπεδο της παραγωγής περιφερειακού εισοδήματος, όσο και σε επίπεδο αριθμού επιχειρήσεων και απασχολουμένων σε αυτές.

Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από το ότι το μεγαλύτερο μέρος της Περιφερειακής οικονομίας εξασφαλίζεται από τους παρακάτω κλάδους οι οποίοι αφορούν όλοι τον τριτογενή τομέα οικονομίας.:

- 4ος: Χονδρικό και λιανικό εμπόριο, επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσυκλετών, μεταφορές και αποθήκευση, δραστηριότητες υπηρεσιών παροχής καταλύματος και υπηρεσιών εστίασης
- 5ος: Ενημέρωση και επικοινωνία
- 6ος: Χρηματοπιστωτικές και ασφαλιστικές δραστηριότητες
- 7ος: Διαχείριση ακίνητης περιουσίας
- 8ος: Επαγγελματικές, επιστημονικές και τεχνικές; Δραστηριότητες, διοικητικές και υποστηρικτικές δραστηριότητες
- 9ος: Δημόσια διοίκηση και άμυνα, υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση, εκπαίδευση, δραστηριότητες σχετικές με την ανθρώπινη υγεία και την κοινωνική μέριμνα
- 10ος: Τέχνες, διασκέδαση, ψυχαγωγία, άλλες δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών, δραστηριότητες νοικοκυριών ως εργοδοτών, μη διαφοροποιημένες δραστηριότητες

Στον πίνακα απασχόλησης ανά κλάδο που ακολουθεί διαπιστώνεται ότι για τους παραπάνω κλάδους η Περιφέρεια της Θεσσαλίας απασχολεί το 22% των ατόμων που απασχολεί συνολικά η Κεντρική Ελλάδα για τους ίδιους κλάδους.

**Πίνακας 8.7.2.3-1 : Απασχόληση ανά κλάδο και Περιφέρεια** *(Σε χιλιάδες άτομα)*

| 2017* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Κεντρική Ελλάδα** | 212,142.7 | 95,392.4 | 54,153.9 | 309,616.6 | 8,794.6 | 12,071.0 | 1,436.3 | 51,039.6 | 193,874.7 | 57,624.3 | 996,146.2 |
| **Π. Θεσσαλίας** | 56,304.8 | 26,489.0 | 14,474.4 | 73,984.5 | 2,221.5 | 2,851.2 | 327.8 | 14,829.9 | 63,065.5 | 13,632.9 | 268,181.5 |

**1:** Γεωργία, δασοκομεία, αλιεία

**2:** Ορυχεία, λατομεία, βιομηχανία, παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ατμού, κλιματισμού και νερού, επεξεργασία λυμμάτων, διαχείριση αποβλήτων και δραστηριότητες εξυγίανσης

**3:** Κατασκευές

**4:** Χονδρικό και λιανικό εμπόριο, επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσυκλετών, μεταφορές και αποθήκευση, δραστηριότητες υπηρεσιών παροχής καταλύματος και υπηρεσιών εστίασης

**5:** Ενημέρωση και επικοινωνία

**6:** Χρηματοπιστωτικές και ασφαλιστικές δραστηριότητες

**7:** Διαχείριση ακίνητης περιουσίας

**8:** Επαγγελματικές, επιστημονικές και τεχνικές; Δραστηριότητες, διοικητικές και υποστηρικτικές δραστηριότητες

**9:** Δημόσια διοίκηση και άμυνα, υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση, εκπαίδευση, δραστηριότητες σχετικές με την ανθρώπινη υγεία και την κοινωνική μέριμνα

**10:** Τέχνες, διασκέδαση, ψυχαγωγία, άλλες δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών, δραστηριότητες νοικοκυριών ως εργοδοτών, μη διαφοροποιημένες δραστηριότητες

| **11:** Συνολική Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία (ΑΠΑ) |
|---|
| Τελευταία ενημέρωση: 17/01/2020<br>* : προσωρινά στοιχεία |

Τουρισμός

Η περιοχή των Αγράφων χαρακτηρίζεται από ποικιλία τοπίων που μπορεί να απολαύσει ένας επισκέπτης. Οι πολλές κορυφές, τα ποτάμια, τα ρέματα, οι χαράδρες και τα αραιοκατοικημένα χωριά, καθιστούν την περιοχή ως έναν μοναδικό τουριστικό προορισμό. Σημαντικές τουριστικές δραστηριότητες αποτελούν η ορειβασία, η χιονοδρομία, η κατάβαση ποταμών (καγιάκ, ράφτινγκ), οι διαδρομές στα φαράγγια, οι φυσιολατρικές διαδρομές με σκοπό την απόλαυση της άγριας πανίδας, χλωρίδας και του φυσικού τοπίου στους υγροτόπους της περιοχής, η επίσκεψη στους καταρράκτες, η ιππασία, οι απολαυστικές διαδρομές στις ορεινές/δασικές περιοχές, καθώς και η πανοραμική θέα των ελκυστικών κοιλάδων. Ο πολιτιστικός και θρησκευτικός τουρισμός είναι εξίσου πολύ σημαντικός για την περιοχή. Οι πετρόχτιστες εκκλησίες παλαιών χρόνων, τα μοναστήρια και τα πέτρινα γεφύρια, συμβάλλουν με τη σειρά τους στη μόρφωση και τον εντυπωσιασμό του κάθε επισκέπτη.

Από την περιοχή δε λείπει και η προσφορά τοπικών προϊόντων. Παραδοσιακές πίτες, άγρια πέστροφα, ζυμωτό ψωμί, παραδοσιακά λικέρ, γλυκά του κουταλιού και μαρμελάδες, κρέατα, τυριά και μέλι, είναι μόνο λίγα από τα πολλά αγαθά που προσφέρει ο τόπος.

Σύμφωνα με την ΕΛ.ΣΤΑΤ., ο τουρισμός κατά το 2018, κατά Περιφέρεια, Περιφερειακή Ενότητα και κατά τους πλησιέστερους στην περιοχή του έργου Δήμους, είχε τα στοιχεία, όπως αυτά παρουσιάζονται στον *Πίνακα 8.7.2.3-2* (βλέπε επόμενη σελίδα).

### 8.7.3 Απασχόληση

#### 8.7.3.1 **Ενεργός Πληθυσμός**

Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται στατιστικά στοιχεία για τον οικονομικώς ενεργό και ανενεργό πληθυσμό των Δήμων Μουζακίου και Αργιθέας

**Πίνακας 8.7.3-1 : Οικονομικώς ενεργός και μη ενεργός πληθυσμός στην ευρύτερη περιοχή του υπό μελέτη έργου**
(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ 2011)

| **Περιφέρεια, Περιφερειακή Ενότητα, Δήμος** | **Σύνολο** | **Οικονομικά Ενεργοί** | | | | | | **Οικονομικά μη ενεργοί** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Σύνολο οικονομικώς ενεργών** | **Απασχολούμενοι** | | | | **Άνεργοι** | |
| | | | **Σύνολο Απασχολούμενων** | **Πρωτ/νής τομέας** | **Δευτ/νής Τομέας** | **Τριτ/νής Τομέας** | | |
| **Π. Θεσσαλίας** | 732,762 | 283,427 | 230,405 | 41,954 | 40,351 | 148,100 | 53,022 | 449,335 |
| **Π.Ε. Καρδίτσας** | 113,544 | 41,421 | 33,024 | 9,512 | 4,596 | 18,916 | 8,397 | 72,123 |
| **Δήμος Μουζακίου** | 13,122 | 4,230 | 3,322 | 1,244 | 520 | 1,558 | 908 | 8,892 |
| **Δήμος Αργιθέας** | 3,450 | 802 | 572 | 206 | 123 | 243 | 230 | 2,648 |

**Πίνακας 8.7.2.3-2 : Στοιχεία τουρισμού 2018**

| Περιφέρεια, Περιφερειακή Ενότητα, Δήμος | Αφίξεις | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ξενοδοχειακά Καταλύματα (πλην Camping) | | | | | | Camping | | |
| | Ημεδαπών | Αλλοδαπών | Σύνολο | Κλίνες που λειτουργ. | Ποσοστό συνολικών διαθέσιμων κλινών όπου αναφέρονται τα στοιχεία (%) | Ποσοστό πληρότητας κλινών (%) | Ημεδαπών | Αλλοδαπών | Σύνολο |
| **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ** | 563,837 | 408,605 | 972,442 | 27,403 | 87.3 | 32.3 | 8,025 | 15,469 | 23,494 |
| **Π.Ε. Καρδίτσας** | 65,345 | 5,668 | 71,013 | 1,880 | 93.7 | 22.6 | 0 | 0 | 0 |
| **Δήμος Μουζακίου & Αργιθέας** | 8,818 | 1,102 | 9,920 | | 96.3 | 28.0 | | | |

| Περιφέρεια, Περιφερειακή Ενότητα, Δήμος | Διανυκτερεύσεις | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ξενοδοχειακά Καταλύματα (πλην Camping) | | | | | | Camping | | |
| | Ημεδαπών | Αλλοδαπών | Σύνολο | Κλίνες που λειτουργ. | Ποσοστό συνολικών διαθέσιμων κλινών όπου αναφέρονται τα στοιχεία (%) | Ποσοστό πληρότητας κλινών (%) | Ημεδαπών | Αλλοδαπών | Σύνολο |
| **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ** | 1,084,818 | 1,138,612 | 2,223,430 | 27,403 | 87.3 | 32.3 | 30,644 | 36,647 | 67,291 |
| **Π.Ε. Καρδίτσας** | 114,774 | 10,047 | 124,821 | 1,880 | 93.7 | 22.6 | 0 | 0 | 0 |
| **Δήμος Μουζακίου & Αργιθέας** | 19,168 | 2,839 | 22,007 | | 96.3 | 28.0 | | | |

#### 8.7.3.2 **Απασχόληση ανά παραγωγικό τομέα**

Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται οι απασχολούμενοι κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας, στους Δήμους Μουζακίου και Αργιθέας

**Πίνακας 8.7.3-2 : Απασχολούμενοι κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας Δήμων Μουζακίου – Αργιθέας** (Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ 2011)

| Περιφέρεια, Περιφερειακή Ενότητα, Δήμος | Κλάδοι Οικονομικής Δραστηριότητας | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Σύνολο | Α. | ΣΤ. | Ζ. | Η. | Θ. | Ν. | Ξ. | Ο. | Π. | Λοποί Κλάδοι |
| **Π. Θεσσαλίας** | 230,405 | 41,954 | 16,003 | 37,191 | 7,791 | 15,867 | 3,871 | 23,223 | 21,611 | 14,592 | 48,302 |
| **Π.Ε. Καρδίτσας** | 33,024 | 9,512 | 2,207 | 4,814 | 872 | 2,057 | 417 | 1,719 | 2,958 | 2,016 | 5,452 |
| **Δήμος Μουζακίου** | 3,322 | 1,244 | 282 | 412 | 91 | 240 | 28 | 274 | 147 | 158 | 446 |
| **Δήμος Αργιθέας** | 572 | 206 | 80 | 20 | 20 | 61 | 8 | 37 | 12 | 20 | 108 |

Α.: Γεωργία, Δασοκομία και Αλιεία
ΣΤ.: Κατασκευές
Ζ.: Χονδρικό και Λιανικό Εμπόριο – Επισκευή Μηχανοκίνητων Οχημάτων και Μοτοσυκλετών
Η.: Μεταφορά και Αποθήκευση
Θ.: Δραστηριότητες Υπηρεσιών Παροχής Καταλύματος και Υπηρεσιών Εστίασης
Ν.: Διοικητικές και Υποστηρικτικές Δραστηριότητες
Ξ.: Δημόσια Διοίκηση και Άμυνα – Υποχρεωτική Κοινωνική Ασφάλιση
Ο.: Εκπαίδευση
Π.: Δραστηριότητες Σχετικές με την Ανθρώπινη Υγεία και την Κοινωνική Μέριμνα

#### 8.7.3.3 **Ανεργία**

Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ., το σύνολο των ανέργων για την Περιφέρεια της Θεσσαλίας παρουσιάζεται στο *Σχήμα 8.7.3-1* που ακολουθεί:

**Σχήμα 8.7.3.3-1: Σύνολο ανέργων στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (2001-2018)** (Γράφημα που προκύπτει από στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ - εκτιμήσεις σε χιλιάδες).

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ., το ποσοστό ανεργίας για τις Περιφερειακές Ενότητες Καρδίτσας και Τρικάλων παρουσιάζεται στο *Σχήμα 8.7.3.3-2* που ακολουθεί:

**Σχήμα 8.7.3.3-2: Ποσοστό % ανεργίας (2001-2019)**

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται στοιχεία ανεργίας ανά Περιφερειακή Ενότητα και Δήμο και ανάλογα με το μορφωτικό επίπεδο.

**Πίνακας 8.7.3.3-3 : Άνεργοι ανά μορφωτικό επίπεδο**

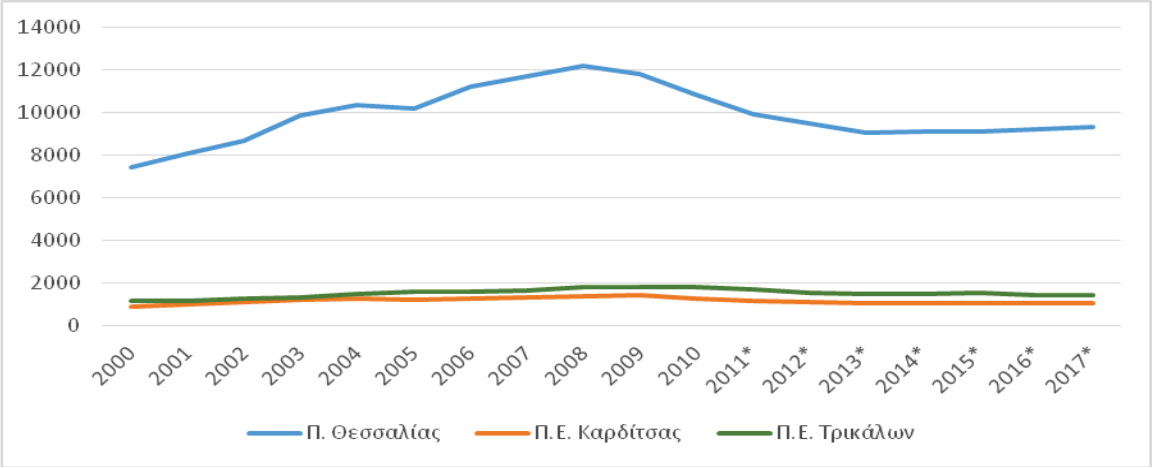
| Περιφέρεια, Περιφερειακή Ενότητα, Δήμος | Σύνολο | Κάτοχοι διδακτορικού ή μεταπτυχιακού τίτλου/Πτυχιούχοι Πανεπιστημίου – Πολυτεχνείου, ΑΤΕΙ, ΑΣΠΑΙΤΕ, ανώτερων επαγγελματικών και ισότιμων σχολών | Πτυχιούχοι μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (ΙΕΚ, Κολλέγια κλπ.)/Απόφοιτοι Λυκείου (Γενικού, Εκκλησιαστικού, Επαγγελματικού κλπ.) | Απόφοιτοι τριτάξιου Γυμνασίου και πτυχιούχοι Επαγγελμ/κών Σχολών | Άλλη Περίπτωση (1) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Π. Θεσσαλίας** | 53,022 | 12,024 | 22,382 | 8,558 | 10,058 |
| **Π.Ε. Καρδίτσας** | 8,397 | 1,609 | 3,311 | 1,378 | 2,099 |
| **Δήμος Μουζακίου** | 908 | 168 | 398 | 180 | 162 |
| **Δήμος Αργιθέας** | 230 | 16 | 112 | 53 | 49 |

(1): Περιλαμβάνεται ο πληθυσμός που: α) Αποφοίτησε από το Δημοτικό
β) Εγκατέλειψε το Δημοτικό, αλλά γνωρίζει γραφή και ανάγνωση
γ) Ολοκλήρωσε την προσχολική αγωγή
δ) Δε γνωρίζει γραφή και ανάγνωση
ε) Γεννήθηκε μετά την 1/1/2005

### 8.7.4 Κατά κεφαλήν εισόδημα

#### 8.7.4.1 **Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν**

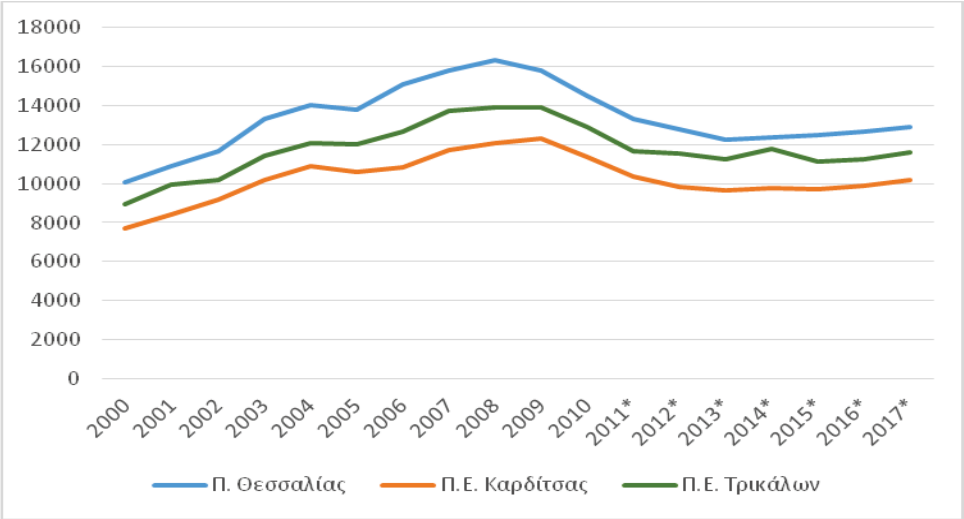
Τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία (σε εκ. €, σε τρέχουσες τιμές) για την εξέλιξη του ΑΠΕ (Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος) στις Π.Ε. Καρδίτσας και Τρικάλων, παρουσιάζονται στο παρακάτω Σχήμα




**<u>Σχήμα 8.7.4.1-1</u> : Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν κατά Περιφέρεια και κατά Περιφερειακή Ενότητα )** (Γράφημα που προκύπτει από στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ - Προσωρινά στοιχεία)

8.7.4.2 **Κατά κεφαλήν ΑΕΠ**

Τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία για την εξέλιξη του κατά κεφαλήν Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος στις Π.Ε. Καρδίτσας και Τρικάλων (σε €, σε τρέχουσες τιμές), παρουσιάζονται στο *<u>Σχήμα 8.7.4.2-1</u>* που ακολουθεί:




Σημείωση: Χρησιμοποιήθηκε ο υπολογιζόμενος πληθυσμός στις 30/6 κάθε έτους, εκτιμούμενος βάσει της απογραφής πληθυσμού του 2011.

**<u>Σχήμα 8.7.4.2-1</u> : Κατά Κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν Π.Ε. Καρδίτσας και Τρικάλων** (Γράφημα που προκύπτει από στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ - Προσωρινά στοιχεία)

Στον *<u>πίνακα 8.7.4.2-2</u>* που ακολουθεί παρουσιάζεται η αναπτυξιακή φυσιογνωμία της Π.Ε. Καρδίτσας, σύμφωνα με την «Έγκριση Επιχειρησιακού Προγράμματος του Δήμου Καρδίτσας για την περίοδο 2011 – 2014».

**<u>Πίνακας 8.7.4.2-2</u> : Αναπτυξιακή φυσιογνωμία της Π.Ε. Καρδίτσας**

| Οικονομικοί Παράγοντες | Ευρώ |
|---|---|
| ΑΕΠ Κατά Κεφαλήν (€) | 10.900 |

| | |
|---|---|
| ΑΕΠ (% του μέσου όρου της χώρας) | 0,6 |
| **Οικονομική Δραστηριότα** | **%** |
| ΑΕΠ % Πρωτογενής Τομέας | 11,8 |
| ΑΕΠ % Δευτερογενής Τομέας | 18,8 |
| ΑΕΠ % Τριτογενής Τομέας | 69,4 |

## 8.8 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

### 8.8.1 Υποδομές χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών

Σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου Καρδίτσας (2011-2014), οι βασικοί οδικοί άξονες είναι:

- Εθνικές οδοί: 1. Καρδίτσας Αθηνών (30 χλμ.)
  2. Καρδίτσας Θεσσαλονίκης (34,3 χλμ.)
  3. Εθνική οδός 30 (Άρτα – Βουργαρέλι – Τρίκαλα – Καρδίτσα – Νέο Μοναστήρι – Φάρσαλα – Μικροθήβες – Αγχίαλος – Βόλος, 50,7 χλμ.)

- Επαρχιακές οδοί: 1. Περιφερειακή οδός Καρδίτσας – Τρικάλων (18,7 χλμ.)
  2. Περιφερειακή οδός Καρδίτσας – Λάρισας (34,3 χλμ.)
  3. Περιφερειακή οδός Καρδίτσας – Βόλου (46 χλμ.)
  4. Καρδίτσας Άρτας (31,9 χλμ.)
  5. Καρδίτσα – Μητρόπολη – λίμνη Πλαστήρα (55 χλμ.)
  6. Καρδίτσα – Καλλίθηρο – λίμνη Πλαστήρα (60 χλμ.)

Σύμφωνα με το «Στρατηγικός Σχεδιασμός Δήμου Τρικκαίων 2014 – 2019», η κατάσταση των επαρχιακών οδών δεν κρίνεται ιδιαίτερα ικανοποιητική. Εντοπίζονται προβλήματα που οφείλονται στη μη ικανοποιητική γεωμετρική χάραξη των οδών, στα μειωμένα λειτουργικά χαρακτηριστικά τους και στην έλλειψη ηλεκτροφωτισμού σε κρίσιμες θέσεις. Σημαντικά οδικά έργα σε εξέλιξη που αναφέρονται είναι:

- Η κατασκευή της Ε.Ο. Τρικάλων Άρτας – Τμήμα από Γέφυρα Καραβόπορου έως Λυγαριά
- Η κατασκευή του κεντρικού τμήματος του άξονα Ε65, από Ξυνιάδα έως Τρίκαλα

### 8.8.2 Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών

#### 8.8.2.1 **Υποδομή διαχείρισης απορριμμάτων**

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

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

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

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

<u>Προβλέψεις</u>

- Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ): Προβλεπόταν ένας Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων ανά Διαχειριστική Ενότητα.

- Βιοαποδομήσιμα απόβλητα: α) Η κατασκευή και λειτουργία τριών (3) μικρών μονάδων αξιοποίησης των οργανικών αποβλήτων (μία (1) μονάδα ανά Δ.Ε) κυρίως ανοικτού τύπου μετά από μελέτη βιωσιμότητας από το ΦοΔΣΑ, στους χώρους των ΧΥΤΑ ή σε κάποιο άλλο χώρο που θα υποδείξουν οι αντίστοιχοι ΦοΔΣΑ και μετά από Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση. β) Ανάπτυξη συστήματος συλλογής των οργανικών από λαϊκές αγορές και μεγάλα καταστήματα. γ) Διάθεση της λυματολάσπης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων μετά την σταθεροποίησή της στις μονάδες κομποστοποίησης. δ) Ανάπτυξη συστήματος διαλογής στην πηγή (ΔσΠ) των οργανικών το οποίο θα εξασφαλίζει τις απαραίτητες ποσότητες και θα εγγυάται την παραγωγή καλής ποιότητας προϊόντος (κομπόστ). ε) Εκστρατεία ενημέρωσης και στρατηγικής «μάρκετινγκ» για την προώθηση του παραγόμενου προϊόντος (κομπόστ).

- Ανακυκλώσιμα Απόβλητα Συσκευασιών: α) Το υφιστάμενο ΚΔΑΥ που βρίσκεται στο Χ.Υ.Τ.Α. Λάρισας να λειτουργήσει μόνο μέσω πιστοποιημένων εταιριών του εγκεκριμένου Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης. β) Συνέχιση λειτουργίας του ΚΔΑΥ Δυτική Θεσσαλίας στο Δήμο Καρδίτσας που εξυπηρετεί τις Π.Ε. Καρδίτσας και Τρικάλων. γ) Η κατασκευή ενός ακόμα ΚΔΑΥ στο Ν. Μαγνησίας πάντα μέσω της πιστοποιημένης εταιρίας από το εγκεκριμένο Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων.

- Λοιπές Υποδομές Μεταφόρτωσης και Τελικής Διάθεσης Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ): Στο ΠΕΣΔΑ προβλεπόταν η λειτουργία 10 Σταθμών Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) στους ακόλουθους Δήμους (πλέον Δημοτικές Ενότητες σύμφωνα με το Ν. 3852/2010):

    - ΣΜΑ του Δ. Πολυδάμαντα στο Ν. Λάρισας
    - ΣΜΑ του Δ. Ελασσόνας στο Ν. Λάρισας
    - ΣΜΑ του Δ. Αγιάς στο Ν. Λάρισας
    - ΣΜΑ του Δ. Καρδίτσας στο Ν. Καρδίτσας
    - ΣΜΑ του Δ. Πλαστήρα στο Ν. Καρδίτσας
    - ΣΜΑ του Δ. Σοφάδων στο Ν. Καρδίτσας
    - ΣΜΑ του Δ. Καλαμπάκας στο Ν. Τρικάλων
    - ΣΜΑ του Δ. Πύλης στο Ν. Τρικάλων
    - ΣΜΑ του Δ. Αλμυρού στο Ν. Μαγνησίας
    - ΣΜΑ του Δ. Ζαγοράς στο Ν. Μαγνησίας

- Λειτουργία 8 Χώρων Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.), ως εξής:

    - Χ.Υ.Τ.Α. στη θέση «Μαυρόλιθος» στην Δ.Ε. Μακρυχωρίου στο Ν. Λάρισας
    - Χ.Υ.Τ.Α. στη θέση «Ημερόκλημα Παλαιοσαμαρίνας» της Δ.Ε. Παλαιοκάστρου στο Ν. Τρικάλων
    - Χ.Υ.Τ.Α. στη θέση «Κάκκαβος» της Δ.Ε. Αισωνίας στο Ν. Μαγνησίας
    - Χ.Υ.Τ.Α. στη θέση «Καβάλα-Ρούδες» της Δ.Ε. Αργαλαστής στο Ν. Μαγνησίας
    - Χ.Υ.Τ.Α. στη θέση «Λάκκες» του Δήμου Αλοννήσου) στο Ν. Μαγνησίας

- Χ.Υ.Τ.Α. στη θέση «Κεντριάς» του Δήμου Σκοπέλου στο Ν. Μαγνησίας
- Χ.Υ.Τ.Α. στη θέση «Ζορπάδες» του Δήμου Σκιάθου στο Ν. Μαγνησίας
- Χ.Υ.Τ.Α. Καρδίτσας, εφόσον τεκμηριωθεί η βιωσιμότητα του.

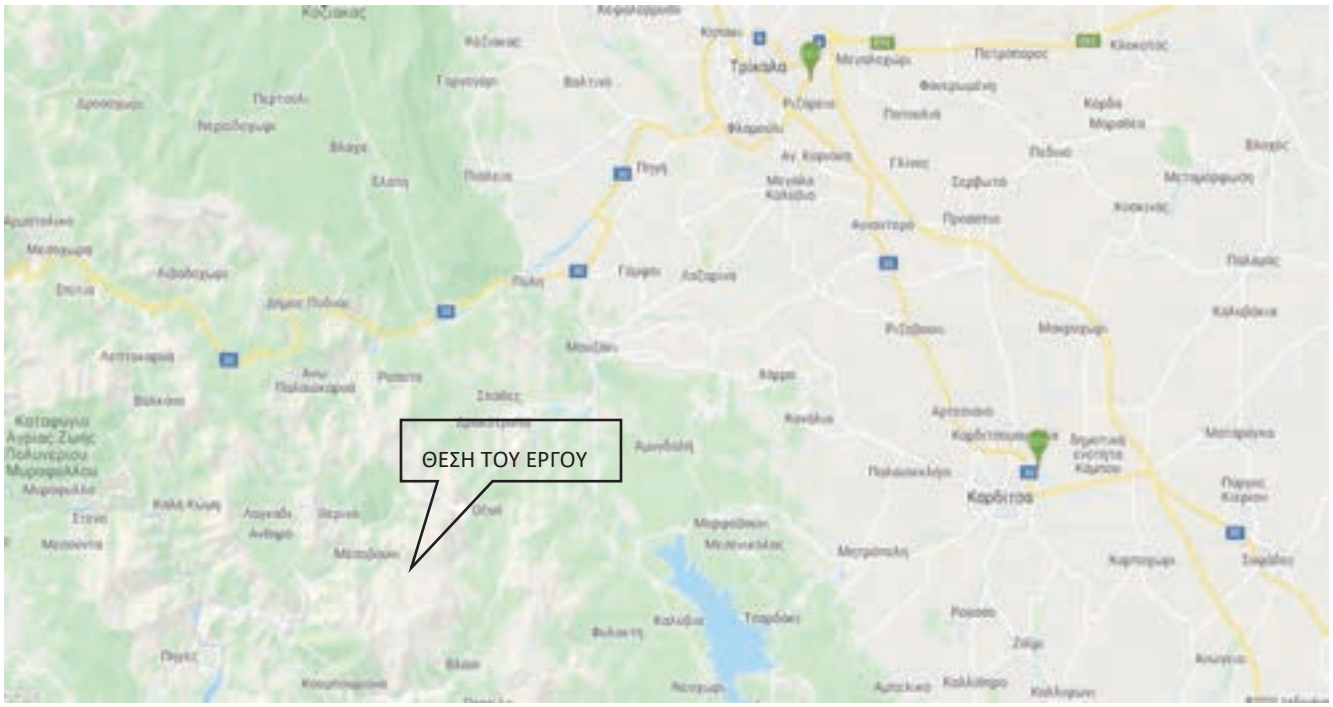
- Στο ΠΕΣΔΑ προβλεπόταν η διάθεση της ιλύος των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας υγρών αποβλήτων μετά την σταθεροποίησή της στις μονάδες κομποστοποίησης. Η ευθύνη για την διάθεση ή/και την επεξεργασία της ιλύος ήταν στους φορείς λειτουργίας των αντίστοιχων μονάδων (Δ.Ε.Υ.Α ή άλλου αρμόδιου φορέα).

- Απόβλητα Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ): «Υπόχρεος φορέας για την επίτευξη των παρακάτω στόχων είναι οι αντίστοιχοι ΦοΔΣΑ των Διαχειριστικών Ενοτήτων της Περιφέρειας μέχρι την έκδοση Π.Δ. για τα ΑΕΚΚ. Για την Περιφέρεια Θεσσαλίας, οι ποσοτικοί στόχοι καθορίζονται ως εξής: α) Μέχρι την 1–1–2006 θα πρέπει να αξιοποιούνται 78.000tn των παραγόμενων αποβλήτων από τους οποίους θα ανακυκλώνονται τουλάχιστον οι 39.000tn β) Μέχρι την 1–1–2008 θα πρέπει να αξιοποιούνται 130.000tn των αποβλήτων από τους οποίους θα ανακυκλώνονται τουλάχιστον οι 65.000tn γ) Μέχρι την 1–1–2015 θα πρέπει να αξιοποιούνται 208.000tn παραγόμενων αποβλήτων από τους οποίους θα ανακυκλώνονται τουλάχιστον οι 104.000tn. Τα απόβλητα από κατασκευές, εκσκαφές και κατεδαφίσεις θα πρέπει να διαχειρίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 2939/2001 και του υπό έκδοση εκτελεστικού Προεδρικού Διατάγματος.»

- Παύση Λειτουργίας – Αποκατάσταση Χ.Α.Δ.Α.: προβλεπόταν πλήρης παύση λειτουργίας τους και πραγματοποίηση έργων αποκατάστασης.

8.8.2.2 **Υποδομή αποχέτευσης υγρών αποβλήτων**

Οι κοντινότερες, στην περιοχή του υπό μελέτη έργου, εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων είναι η ΕΕΛ Τρικάλων και η ΕΕΛ Καρδίτσας (βλέπε εικόνα που ακολουθεί). Επίσης, εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων υπάρχει και στους οικισμούς Μουζάκι και Καρδιτσομαγούλα. Οι εγκαταστάσεις αυτές αφορούν ενταγμένα και ολοκληρωμένα έργα, με την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων Μουζακίου να αναφέρεται ως «σε μη συμμόρφωση».




**<u>Εικόνα 8.8.2.2-1</u> : Θέσεις Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων που λειτουργούν στην ευρύτερη περιοχή (**Πηγή: Βάση Δεδομένων «Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων - Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας» (Ειδική Γραμματεία Υδάτων, http://astikalimata.ypeka.gr/Services/Pages/Browse.aspx)

### 8.8.3 Δίκτυα ύδρευσης, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών

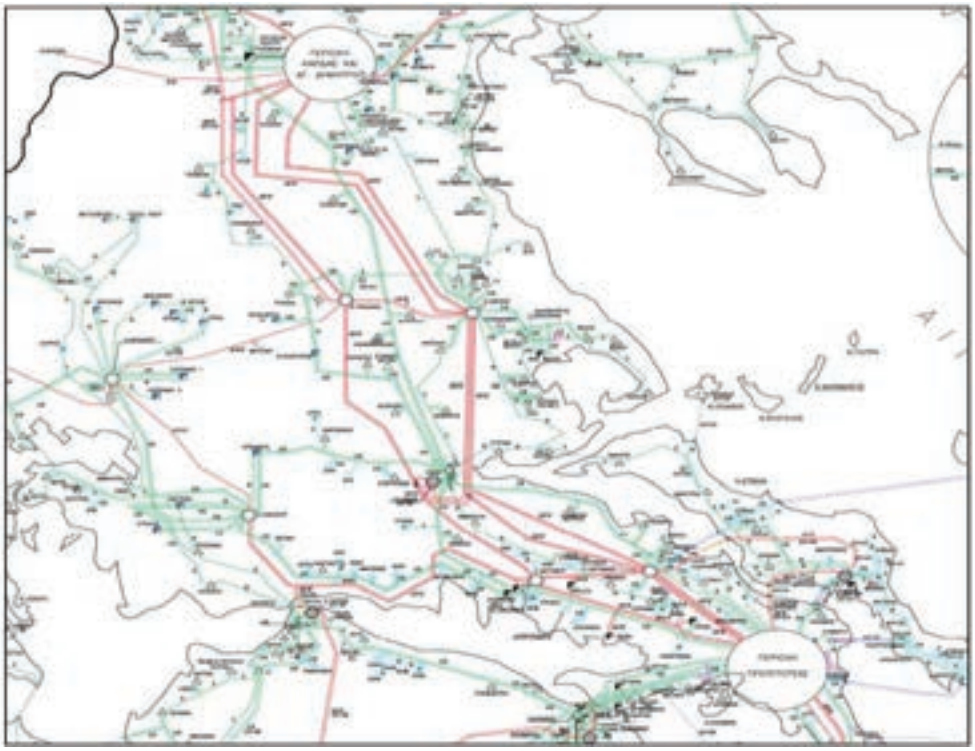
#### 8.8.3.1 **Δίκτυα ύδρευσης**

Σύμφωνα με το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Θεσσαλίας (Π.Π.Χ.Σ.Α.Α.), η ύδρευση ικανοποιείται στο μεγαλύτερο τμήμα από τοπικές πηγές και γεωτρήσεις. Εξαίρεση αποτελεί η ύδρευση του Δήμου Καρδίτσας – Κάμπου – Άρνης – Μητρόπολης – Σελλάνων οι οποίοι υδροδοτούνται από τον ταμιευτήρα Πλαστήρα. Σημαντικά έργα ύδρευσης έχουν αναπτυχθεί για τους Δήμους Λάρισας και Βόλου. Οι ανάγκες της ευρύτερης περιοχής του Βόλου δεν καλύπτονται σήμερα ικανοποιητικά, ιδιαίτερα την θερινή περίοδο. Οι ανάγκες του Δήμου Λάρισας καλύπτονται μεν σήμερα ικανοποιητικώς, αλλά ήδη έχουν αρχίσει στις ζώνες αντλήσεων σημάδια υπεραντλήσεων. Τέλος, ένας σημαντικός αριθμός δήμων, ιδιαίτερα στις πεδινές περιοχές λόγω της ποσοτικής αλλά και της ποιοτικής, χημικής υποβάθμισης των υπογείων συστημάτων θα πρέπει να λάβει κατάλληλα μέτρα για την μελλοντική εξασφάλιση των αναγκών τους. Οι ανάγκες άρδευσης ικανοποιούνται στο μεγαλύτερο τμήμα τους από τα υπόγεια νερά με τη λειτουργία πολλών συλλογικών δικτύων (ΤΟΕΒ) και από ιδιωτικές γεωτρήσεις. Επιφανειακά νερά χρησιμοποιούνται σε τμήματα της ανατολικής και δυτικής πεδιάδας με απολήψεις από τα ποτάμια, στη δε περιοχή Καρδίτσας χρησιμοποιούνται τα νερά της εκτροπής του Ταυρωπού.

#### 8.8.3.2 **Δίκτυα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας**

*Α. Ηλεκτρική ενέργεια*

1. Γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας: Από την Περιφέρεια Θεσσαλίας διέρχονται τρεις γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας των 400 KV (διπλού κυκλώματος) που ανήκουν στο διασυνδεδεμένο εθνικό σύστημα και συνδέουν το ενεργειακό κέντρο των θερμοηλεκτρικών σταθμών Καρδιάς - Αγ. Δημητρίου με την ευρύτερη περιοχή Αθηνών (βλέπε εικόνα που ακολουθεί).



**Εικόνα 8.8.3.2-1: Γραμμές μεταφοράς και έργα σύνδεσης ΑΠΕ στη Θεσσαλία** (Πηγή: Μελέτη Ανάπτυξης Συστήματος μεταφοράς 2010-2014 ΑΔΜΗΕ

Πρόκειται για τις παρακάτω εναέριες γραμμές υψηλής τάσης :

1) Καρδιά - Λάρισα - Λάρυμνα
2) Αγ. Δημήτριος - Λάρισα- Λάρυμνα
3) Καρδιά - Τρίκαλα - Δίστομο

2. Μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας: Σύμφωνα με το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ), θερμοηλεκτρικοί σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας δεν υπάρχουν στην περιφέρεια Θεσσαλίας. Μελετάται από τη ΔΕΗ, ενδεχόμενη εκμετάλλευση δύο λιγνιτικών κοιτασμάτων που βρίσκονται πλησίον των χωριών Δομένικο και Αμούριο στη λεκάνη Ελασσόνας.

Ήδη, από το 1960, στην ΠΕ Καρδίτσας λειτουργεί ο υδροηλεκτρικός σταθμός Ν. Πλαστήρα (περίπου 2χλμ από Μητρόπολη προς Μοσχάτο) με τρεις μονάδες συνολικής μικτής/καθ. ισχύος 129,9 MW που ανήκει στο διασυνδεδεμένο σύστημα. Ο σταθμός αυτός εκμεταλλεύεται την υδατόπτωση του φράγματος/τεχνητής λίμνης Πλαστήρα ωφέλιμης χωρητικότητας 300.000.000 κ.μ. Σε ότι αφορά τον απώτερο σχεδιασμό της ΔΕΗ, μελετάται η ενεργειακή αξιοποίηση των υδάτων της εκτροπής του Αχελώου και των υδατικών πόρων της Δυτικής Θεσσαλίας. Το αρχικό σχήμα έργων περιλάμβανε:

- ΥΗΣ Μεσοχώρας
- ΥΗΣ Συκιάς- Πευκοφύτου
- ΥΗΣ Πευκοφύτου κατάντη της σήραγγας εκτροπής
- ΥΗΣ Μουζακίου ανάντη της αναρρυθμιστικής δεξαμενής Μαυροματίου
- ΥΗΣ Πύλης στις παρυφές της λίμνης Μουζακίου
- ΥΗΣ Μαυροματίου

Από αυτά έχει κατασκευαστεί το φράγμα της Μεσοχώρας (ΠΕ Τρικάλων) και ο σταθμός παραγωγής ενέργειας ισχύος 160 MW, και είναι ημιτελές το φράγμα της Συκιάς (ΠΕ Καρδίτσας). Η εξέλιξη του προγράμματος (εκτροπή Αχελώου) είναι εξαιρετικά αργή λόγω της μακρόχρονης δικαστικής διαμάχης για τη σκοπιμότητα και τις επιπτώσεις του έργου και η τελική του μορφή θα εξαρτηθεί από την αναμενόμενη απόφαση του ΣτΕ μετά τη γνωμοδότηση του Ευρωπαϊκού Δικαστηρίου. Οι επόμενοι πίνακες καταγράφουν τις μονάδες παραγωγής και την ΠΕ στην οποία χωροθετούνται. Πέραν σταθμών με χρήση ΑΠΕ (βλ. πιο κάτω) στην περιφέρεια Θεσσαλίας υπάρχουν μόνο υδροηλεκτρικοί σταθμοί (και βέβαια υποσταθμοί του δικτύου). Δεν λειτουργούν θερμοηλεκτρικοί σταθμοί.

**Υδροηλεκτρικοί σταθμοί στην Περιφέρεια** (Πηγή: ΚΑΠΕ)

| ΠΕ | Αρ. | Υφιστάμενος/Προγραμματισμένος | Ισχύς (MW) |
|---|---|---|---|
| ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | 3 | Υ | 130,60 |
| ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ | 2 | Υ | 1,05 |
| ΤΡΙΚΑΛΩΝ | 2 | Π | 446,00 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 5 | Υ | 131,65 |
| | 1 | Π | 446,00 |

**Υποσταθμοί στην Περιφέρεια** Πηγή: ΚΑΠΕ

| ΠΕ | Αρ. | Υφιστάμενος/Προγραμματισμένος |
|---|---|---|
| ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | 4 | Υ |
| ΛΑΡΙΣΑΣ | 13 | Υ |
| ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ | 9 | Υ |
| ΤΡΙΚΑΛΩΝ | 5 | Υ |
| | 2 | Π |
| ΣΥΝΟΛΟ | 31 | Υ |
| | 2 | Π |

Οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

**Μικρά Υδροηλεκτρικά έργα στην Περιφέρεια** Πηγή: ΚΑΠΕ

| ΠΕ | Αρ. | Ισχύς (MW) |
|---|---|---|
| ΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | | |
| Κανονική λειτουργία | 1 | 0,60 |
| Άδεια Εγκατάστασης | 3 | 11,35 |
| Άδεια Παραγωγής | 9 | 14,56 |
| Στάδιο ΠΠΕΑ | 9 | 12,97 |
| Σύνολο | 22 | 39,48 |
| ΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ | | |
| Κανονική λειτουργία | 3 | 2,15 |
| Άδεια Εγκατάστασης | 1 | 0,75 |
| Άδεια Παραγωγής | 2 | 6,3 |
| Στάδιο ΠΠΕΑ | 1 | 6,3 |
| Σύνολο | 7 | 15,50 |
| ΠΕ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ | | |
| Κανονική λειτουργία | 1 | 0,75 |
| Άδεια Εγκατάστασης | 1 | 0,3 |
| Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων | 1 | 0,75 |
| Σύνολο | 3 | 1,80 |
| ΠΕ ΤΡΙΚΑΛΩΝ | | |
| Κανονική λειτουργία | 2 | 6,13 |
| Άδεια Εγκατάστασης | 2 | 1,99 |
| Άδεια Παραγωγής | 5 | 7,55 |
| Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων | 2 | 3,8 |
| Στάδιο ΠΠΕΑ | 4 | 11,30 |
| Σύνολο | 15 | 30,77 |
| Σύνολο Περιφέρειας | 47 | 87,55 |

Τα αιολικά πάρκα και οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί, συμπεριλαμβανόμενων και των ευρισκόμενων σε στάδιο αδειοδότησης, παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα (Πηγή: ΡΑΕ, Γεωπληροφοριακός Χάρτης (http://www.rae.gr/geo/)

:**Αιολικά Πάρκα: Συγκεντρωτικός Πίνακας ανά ΠΕ**

| ΠΕ | Αρ. Αιτήσεων | Ισχύς (MW) |
|---|---|---|
| ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | Άδειες εγκατάστασης | 60 |
| | Άδειες παραγωγής | 405,5 |
| | Αιτήσεις σε αξιολόγηση | 165 |
| ΛΑΡΙΣΑΣ | Άδεια εγκατάστασης | 10,8 |
| | Άδειες παραγωγής | 391,1 |
| | Αιτήσεις σε αξιολόγηση | 52,7 |
| ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ | Άδεια λειτουργίας | 17 |
| | Άδεια εγκατάστασης | 17,5 |
| | Άδειες παραγωγής | 146 |
| | Αιτήσεις σε αξιολόγηση | 111,4 |
| ΣΠΟΡΑΔΩΝ | Άδεια παραγωγής | 2,4 |

| | | |
|---|---|---|
| ΤΡΙΚΑΛΩΝ | Άδειες παραγωγής | 144 |
| | Αίτηση σε αξιολόγηση | 26 |

**Μεγάλοι φωτοβολταϊκοί Σταθμοί στην Περιφέρεια** Πηγή: ΚΑΠΕ

| ΠΕ | Αρ. Αιτήσεων | Ισχύς (MW) |
|---|---|---|
| ΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | | |
| Άδεια Εγκατάστασης | 5 | 15,53 |
| Άδεια Παραγωγής | 15 | 52,02 |
| Στάδιο ΠΠΕΑ | 4 | 4,83 |
| Σύνολο | 24 | 72,37 |
| ΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ | | |
| Κανονική λειτουργία | 3 | 16,98 |
| Άδεια Εγκατάστασης | 4 | 7,25 |
| Άδεια Παραγωγής | 58 | 279,01 |
| Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων | 3 | 2,47 |
| Στάδιο ΠΠΕΑ | 2 | 1,99 |
| Σύνολο | 70 | 307,70 |
| ΠΕ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ | | |
| Κανονική λειτουργία | 2 | 3,89 |
| Άδεια Εγκατάστασης | 2 | 4,93 |
| Άδεια παραγωγής | 25 | 80,14 |
| Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων | 6 | 14,23 |
| Στάδιο ΠΠΕΑ | 6 | 8,41 |
| Σύνολο | 41 | 111,60 |
| ΠΕ ΤΡΙΚΑΛΩΝ | | |
| Κανονική λειτουργία | 1 | 1,88 |
| Άδεια Εγκατάστασης | 1 | 1,99 |
| Άδεια Παραγωγής | 4 | 23,10 |
| Σύνολο | 6 | 26,96 |
| Σύνολο Περιφέρειας | 141 | 518,63 |

**Μικροί φωτοβολταϊκοί Σταθμοί στην Περιφέρεια** Πηγή: ΚΑΠΕ

| ΠΕ | Αρ. Αιτήσεων | Ισχύς (MW) |
|---|---|---|
| ΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | 53 | 5,41 |
| ΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ | 133 | 13,74 |
| ΠΕ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ | 65 | 7,80 |
| ΠΕ ΤΡΙΚΑΛΩΝ | 50 | 5,20 |
| Σύνολο Περιφέρειας | 301 | 32,15 |

Συνοψίζοντας τα στοιχεία των παραπάνω πινάκων, σχετικά με τα μικρά υδροηλεκτρικά έργα, και σύμφωνα με το ΚΑΠΕ, αναφέρεται ότι στην Περιφέρεια Θεσσαλίας, υπάρχουν 7 άδειες λειτουργίας μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών, συνολικής ισχύος 9,63 MW, 7 άδειες εγκατάστασης συνολικής ισχύος 14,39 MW, 16 άδειες παραγωγής συνολικής ισχύος 28,41 MW, και 17 αιτήσεις οι οποίες είτε βρίσκονται στο στάδιο της ΠΠΕΑ είτε έχουν έγκριση περιβαλλοντικών όρων, συνολικής ισχύος 35,12 MW. Σχετικά με τα αιολικά πάρκα, και σύμφωνα με την ΡΑΕ (Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας), αναφέρεται ότι στην περιφέρεια υπάρχει μόνο 1 άδεια λειτουργίας στην ΠΕ Μαγνησίας, συνολικής ισχύος 17 MW, 4 άδειες εγκατάστασης συνολικής ισχύος 88,3 MW, 56 άδειες παραγωγής συνολικής

ισχύος 1089 MW, και 14 αιτήσεις σε αξιολόγηση συνολικής ισχύος 355,1 MW. Σχετικά με τους μεγάλους φωτοβολταϊκούς σταθμούς και σύμφωνα με το ΚΑΠΕ, αναφέρεται ότι στην περιφέρεια υπάρχουν 6 φωτοβολταϊκοί σταθμοί με άδεια λειτουργίας συνολικής ισχύος 22,75 MW, 12 άδειες εγκατάστασης συνολικής ισχύος 29,7 MW, 102 άδειες παραγωγής συνολικής ισχύος 434,27 MW, και 21 αιτήσεις οι οποίες είτε βρίσκονται στο στάδιο της ΠΠΕΑ είτε έχουν έγκριση περιβαλλοντικών όρων, συνολικής ισχύος 31,93 MW.

3. Σύνδεση νήσων : Η σύνδεση των νήσων πραγματοποιείται με 3 γραμμές (μέσω υποβρύχιων καλωδίων) ως εξής:

- Γραμμή Πήλιο (Κατηγιώργης) - Σκιάθος (Αγ. Ελένη),
- Γραμμή Σκιάθος (παραλία ανατολικά αεροδρομίου) - Σκόπελος (Λουτράκι/Γλώσσα), και
- Γραμμή Σκόπελος (Στάφυλος) - Αλόννησος (Ορμος Μουρτιά).

*Β. Φυσικό Αέριο*

Η Περιφέρεια Θεσσαλίας διασχίζεται από τον κεντρικό αγωγό (υψηλής πίεσης) μεταφοράς του φυσικού αερίου (Θεσσαλονίκη – Αθήνα). Ο κεντρικός αγωγός προσεγγίζει την πόλη της Λάρισας καθώς και περιοχές με βιομηχανική συγκέντρωση έξω από αυτήν. Διακλάδωση του προς τα ανατολικά εξυπηρετεί την περιοχή του Βόλου, και διακλάδωση του προς τα δυτικά εξυπηρετεί τις περιοχές Καρδίτσας και Τρικάλων.

### 8.8.3.3 **Υποδομή τηλεπικοινωνιών**

*Ευρυζωνικότητα*

Μετά την από ετών ολοκλήρωση του περιφερειακού δακτυλίου Θεσσαλίας οι ανάγκες της Περιφέρειας καλύπτονται ικανοποιητικά ανάλογα με τη ζήτηση. Όπως φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί (βλ. επόμενη σελίδα), οι πεδινές εκτάσεις της Περιφέρειας Θεσσαλίας και οι περιοχές γύρω από τους οικισμούς καλύπτονται από ευρυζωνικές υπηρεσίες.

**Εικόνα 8.8.3.3 -1 : Ευρυζωνικότητα στη Θεσσαλία** (Πηγή: ΕΕΤΤ - Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων http://mapsrv1.terra.gr/eettutilities/mapnew.aspx)

Η επόμενη εικόνα (βλ. επόμενη σελίδα) δείχνει τις ταχύτητες ADSL που παρέχονται στις περιοχές της Περιφέρειας.

**Εικόνα 8.8.3.3 - 2 :** Ταχύτητες ADSL στις περιοχές της Περιφέρειας (Πηγή: ΕΕΤΤ - Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων http://mapsrv1.terra.gr/eettutilities/mapnew.aspx)

**8.8.4 Οργανωμένοι υποδοχείς βιομηχανικών δραστηριοτήτων**

8.8.4.1 **Υδατοκαλλιέργειες**

Σύμφωνα με το Περιφερειακό Πλαίσιο Σχεδίου Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας, οι Δ.Ε. Καρδίτσας και Τρικάλων, δεν αποτελούν περιοχές με δυνατότητα χωροθέτησης υδατοκαλλιεργειών όπως προκύπτει και από την εικόνα που ακολουθεί (βλ. επόμ. σελίδα)

**Εικόνα 8.8.4.1-1 : Χωροθέτηση βασικών ευρέων ζωνών γεωργικής, δασικής & κτηνοτροφικής, καθώς και αλιευτικής δραστηριότητας** (Πηγή: Απόσπασμα Χάρτη Β.1.9: Ζώνη Γεωργικής Δραστηριότητας, Αναθεώρηση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας,)

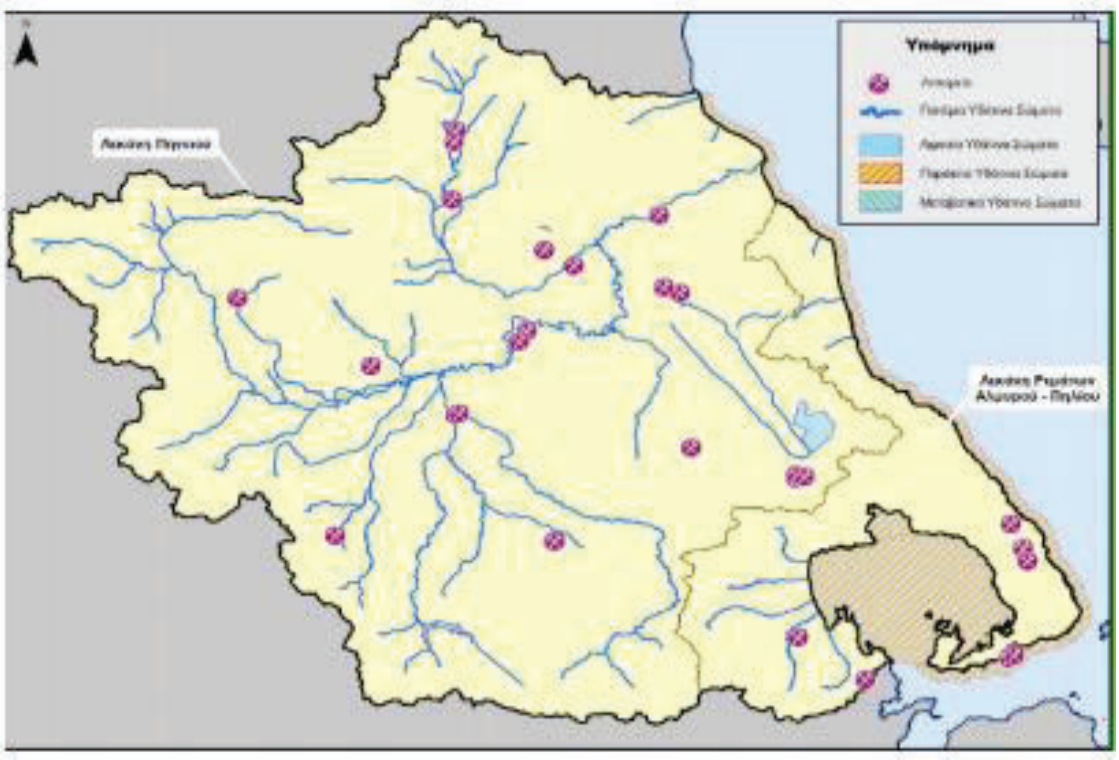
Τούτο φαίνεται και από το υπόμνημα που συνοδεύει την ως άνω εικόνα (βλέπε στη συνέχεια), στο οποίο δεν υπάρχει υπόμνηση περί υδατοκαλλιεργειών.

8.8.4.1.2 **Λατομεία**

Στη Θεσσαλία η υφιστάμενη εξορυκτική δραστηριότητα αφορά αποκλειστικά λατομικές εγκαταστάσεις και όχι μεταλλεία. Στο σύνολό τους οι εγκαταστάσεις αυτές παράγουν αδρανή απόβλητα. Συνεπώς, δεν πρόκειται για μια σημαντική πηγή ρύπανσης. Επίσης, στα νησιά των Σποράδων πρακτικά δε λειτουργούν λατομεία και μεταλλεία.

Τα λατομεία αδρανών υλικών είναι συνολικά 16 και είναι κατανεμημένα σε όλη την περιοχή της Θεσσαλίας. Διαπιστώνεται ότι τα περισσότερα, 7 τον αριθμό, βρίσκονται στην ΠΕ Λάρισας, ακολουθεί με 4 η ΠΕ Μαγνησίας, με 3 η ΠΕ Καρδίτσας και με 2 η ΠΕ Τρικάλων.

Τα λατομεία βιομηχανικών ορυκτών συγκεντρώνονται κύρια στη Λάρισα, με υλικό εξόρυξης αποκλειστικά την άργιλο. Οι μεγάλες βιομηχανίες κεραμικών οφείλουν σε μεγάλο βαθμό την δυναμική παρουσία τους στα πλαίσια ενός ιδιαίτερα ανταγωνιστικού κλάδου της ελληνικής μεταποίησης στις αργίλους που παράγουν συνήθως από ιδιόκτητες εγκαταστάσεις εξόρυξης. Συγκεκριμένα σε λειτουργία είναι 6 ιδιωτικά λατομεία (βλέπε εικόνα που ακολουθεί).




Δεν αναφέρονται στις Δ.Ε. Καρδίτσας και Τρικάλων λατομεία παρά μόνον το παρακάτω.

| ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΤΗ | ΔΗΜΟΣ | ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ | ΥΛΙΚΟ ΕΞΟΡΥΞΗΣ |
|---|---|---|---|
| ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ ΑΕ | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ | ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ |

Στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου Καρδίτσας (2011-2014), αναφέρεται στο Δήμο Καρδίτσας ένα λατομείο στη θέση «Λειβάδια Ρούσου», το οποίο βρίσκεται εκτός των ορίων της περιοχής μελέτης (βλ. ακόλουθη εικόνα).

**8.9 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

Σημειώνεται ότι τα στοιχεία που παρατίθενται στην παρούσα παράγραφο και αφορούν τις πηγές ρύπανσης των υδάτων έχουν ως κύρια πηγή τις καταγραφές της έκθεσης «Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσων και επιπτώσεων στα υδατικά συστήματα» στα πλαίσια του Σχεδίου Διαχείρισης των λεκανών απορροής ποταμών του υδατικού διαμερίσματος Θεσσαλίας (Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011) που ανατέθηκε από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων.

**Ζώνες και σημεία με έντονο πρόβλημα ρύπανσης (αποδέκτες)**

Τα αστικά λύματα μπορούν να θεωρηθούν τόσο ως σημειακή πηγή ρύπανσης όσο και ως διάχυτη πηγή ρύπανσης. Τα αστικά λύματα ως σημειακή πηγή ρύπανσης αφορούν τις περιπτώσεις που υπάρχουν συλλογικά αποχετευτικά συστήματα ή/και κεντρικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ).

Τα αστικά λύματα ως διάχυτη πηγή ρύπανσης αφορούν τις περιπτώσεις οικισμών που δεν εξυπηρετούνται από δίκτυα αποχέτευσης και ΕΕΛ. Η συνεισφορά από αστικά απόβλητα στη διάχυτη ρύπανση σχετίζεται με την εφαρμοζόμενη πρακτική, που κατά κανόνα αφορά σε βόθρους. Οι οικισμοί που δεν εξυπηρετούνται από έργα υποδομής σχετικά με την αποχέτευση αντιστοιχούν σε συνολικό ισοδύναμο πληθυσμό περίπου 301.279 κατοίκων για τη λεκάνη απορροής του Πηνειού και 7.684 κατοίκων για τη λεκάνη απορροής Αλμυρού- Πηλίου. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς και τις παραδοχές της «Ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και επιπτώσεων στα υδατικά συστήματα» (Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011) υπολογίστηκαν τα παραγόμενα ρυπαντικά φορτία από τη διάχυτη ρύπανση των αστικών λυμάτων, τα οποία καταλήγουν στους επιφανειακούς αποδέκτες και τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 8.9-1 : Συνολικό ετήσιο ρυπαντικό φορτίο οφειλόμενο στον αστικό πληθυσμό στη** Θεσσαλία (Πηγή : Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011)

| | BOD (kg/yr) | N (kg/y) | P (kg/yr) |
|---|---|---|---|
| Λεκάνη απορροής Πηνειού | 861.633 | 246.181 | 8.248 |
| Λεκάνη απορροής Αλμυρού-Πηλίου | 19.614 | 5.604 | 215 |
| **Σύνολο ΥΔ Θεσσαλίας** | **881.247** | **251.785** | **8.463** |

Όπως θα φανεί στη συνέχεια, οι λοιπές πηγές διάχυτης ρύπανσης του εδάφους και των υδάτων, δηλαδή η κτηνοτροφία και η γεωργία έχουν πολύ σημαντικότερα ρυπαντικά φορτία και συνεπώς είναι πολύ πιο σημαντικές πηγές ρύπανσης από τα αστικά απόβλητα.

Στερεά αστικά απόβλητα

Ολόκληρη η Περιφέρεια Θεσσαλίας εξυπηρετείται από τους επτά (7) ΧΥΤΑ που λειτουργούν αποτελεσματικά. Παράλληλα, υπάρχει ένα ολόκληρο διαμορφωμένο σύστημα συλλογής και επεξεργασίας των απορριμμάτων με εννέα (9) σταθμούς μεταφόρτωσης, τρία (3) Κέντρα Διαλογής και Αξιοποίησης Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.) κ.α., ενώ το σύστημα μελετάται να επεκταθεί με επιπλέον υποδομές επεξεργασίας απορριμμάτων. Στο μεταξύ, δε, έχουν κλείσει όλοι οι ΧΑΔΑ και έχουν ήδη αποκατασταθεί.

Συνεπώς υπάρχει μια ολοκληρωμένη διαχείριση των στερεών αστικών αποβλήτων με αποτέλεσμα πλέον αυτά να μην επιβαρύνουν το περιβάλλον και να μη θεωρούνται πηγή ρύπανσης.

Γεωργία

Μία από τις σημαντικές πηγές μη σημειακής ρύπανσης μιας περιοχής σχετίζεται με τις χρήσεις γης και ειδικότερα τη γεωργική δραστηριότητα που αναπτύσσεται στην περιοχή. Η ρύπανση εμφανίζεται κατά κύριο λόγο με τη μορφή θρεπτικών, αζώτου και φωσφόρου (ως αποτέλεσμα των λιπάνσεων των φυτών) και συντηρητικών ρύπων από φυτοφάρμακα, που προέρχονται από την χρήση και εφαρμογή προϊόντων φυτοπροστασίας και βιοκτόνων. Η εκτίμηση των φορτίων θρεπτικών που απορρέουν γίνεται στην έκθεση «Ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και επιπτώσεων στα υδατικά συστήματα» (Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011) λαμβάνοντας υπόψη:

- την έκταση των καλλιεργήσιμων εκτάσεων,
- κατάλληλους συντελεστές εφαρμογής λιπασμάτων ανάλογα με τον τύπο της καλλιέργειας,
- τη συνιστώμενη λιπαντική αγωγή ανά καλλιέργεια των απαιτούμενων θρεπτικών συστατικών
- το ποσοστό απορρόφησης από τα φυτά και
- την μέση διαπερατότητα εδάφους σε επίπεδο υπολεκάνης για τον επιμερισμό των φορτίων που καταλήγουν στα υδάτινα σώματα (επιφανειακά υδάτινα σώματα και υπόγειοι υδροφορείς)

Τελικά γίνεται εκτίμηση των φορτίων θρεπτικών που καταλήγουν σε επιφανειακούς αποδέκτες ως αποτέλεσμα των πιέσεων από την αγροτική δραστηριότητα. Σημειώνεται πως κατά την εκτίμηση των φορτίων έγινε η παραδοχή ότι η εφαρμογή των λιπασμάτων γίνεται σύμφωνα με τους κώδικες ορθής γεωργικής πρακτικής και ως αποτέλεσμα τα υπολογιζόμενα φορτία αποτελούν την αναμενόμενη ρύπανση στην περιοχή. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως συχνά η συνήθης εφαρμοζόμενη πρακτική από τους γεωργούς σχετίζεται με την εφαρμογή πολλαπλάσιων, ποσοτήτων λιπασμάτων και ως αποτέλεσμα τα πραγματικά φορτία μπορεί να είναι μεγαλύτερα από τα υπολογιζόμενα.

**Πίνακας 8.9-2 : Συνολικό ετήσιο ρυπαντικό φορτίο οφειλόμενο στη γεωργία στη Θεσσαλία** ( Πηγή : Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α.,2011)

| | N (kg/y) | P (kg/yr) |
|---|---|---|
| Λεκάνη απορροής Πηνειού | 2.103.842 | 372.218 |
| Λεκάνη απορροής Αλμυρού- Πηλίου | 113.587 | 22.167 |
| **Σύνολο ΥΔ Θεσσαλίας** | **2.217.429** | **394.385** |

Κτηνοτροφία και Κτηνοτροφικές μονάδες

Τα κτηνοτροφική δραστηριότητα μπορεί να θεωρηθεί τόσο ως σημειακή πηγή ρύπανσης όσο και ως διάχυτη πηγή ρύπανσης. Η κτηνοτροφία ως διάχυτη πηγή ρύπανσης αφορά την ελεύθερη βοσκή ή τις μικρές, μη οργανωμένες κτηνοτροφικές μονάδες. Η εκτίμηση των ρυπαντικών φορτίων γίνεται στην έκθεση «Ανάλυσης

ανθρωπογενών πιέσεων και επιπτώσεων στα υδατικά συστήματα» (Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011) λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό των ζώων σε δημοτικά διαμερίσματα σε αναλογία με την επιφάνεια των βοσκοτόπων εντός αυτών. Τα αποτελέσματα των υπολογισμών για κάθε κατηγορία ρύπου (BOD, N, P), παραγόμενου από την κτηνοτροφία παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες.

**Πίνακας 8.9-3 : Ετήσιο φορτίο που απορρέει ανά κατηγορία ζώου οφειλόμενο στη διάχυτη κτηνοτροφική δραστηριότητα** (Πηγή : Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011)

| **Λεκάνη απορροής Πηνειού** | | | |
|---|---|---|---|
| | **BOD (tn/έτος)** | **N (tn/έτος)** | **P (tn/έτος)** |
| **Αιγοπρόβατα** | 5000 | 2611 | 126,5 |
| **Πουλερικά** | 341 | 94 | 5,2 |
| **Βοοειδή** | 4730 | 1107 | 18,9 |
| **Χοίροι** | 1054 | 187 | 5,9 |
| **Σύνολο** | 11124 | 3999 | 156,4 |
| **Λεκάνη απορροής Αλμυρού – Πηλίου** | | | |
| | **BOD (tn/έτος)** | **N (tn/έτος)** | **P (tn/έτος)** |
| **Αιγοπρόβατα** | 248 | 129,7 | 7,18 |
| **Πουλερικά** | 16 | 4,4 | 0,28 |
| **Βοοειδή** | 438 | 102,5 | 2,18 |
| **Χοίροι** | 33 | 5,8 | 0,19 |
| **Σύνολο** | 735 | 242,4 | 9,83 |

**Πίνακας 8.9-4 : Συνολικό ετήσιο ρυπαντικό φορτίο οφειλόμενο στη διάχυτη κτηνοτροφική δραστηριότητα στη Θεσσαλία** (Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011)

| | **BOD (tn/έτος)** | **N (tn/έτος)** | **P (tn/έτος)** |
|---|---|---|---|
| **Λεκάνη απορροής Πηνειού** | 11.124.422 | 3.998.866 | 156.395 |
| **Λεκάνη απορροής Αλμυρού - Πηλίου** | 734.952 | 242.407 | 9.831 |
| **Σύνολο ΥΔ Θεσσαλίας** | 11.859.374 | 4.241.273 | 166.226 |

Η κτηνοτροφία ως σημειακή πηγή ρύπανσης αφορά σε εσταυλισμένες, οργανωμένες εγκαταστάσεις. Η κτηνοτροφία σε εσταυλισμένες εγκαταστάσεις αφορά την εκτροφή χοίρων και πουλερικών και κατά περίπτωση βοοειδών. Η εκτίμηση των πιέσεων της κτηνοτροφίας ως σημειακή πηγή ρύπανσης μπορεί να περιλαμβάνει τις μεγάλες σχετικά μονάδες. Έτσι γίνεται η παραδοχή ότι μεγάλες μονάδες είναι εκείνες που υπάγονται στην κατηγορία δραστηριοτήτων Α2 της ΚΥΑ 15393/2332/5-8-2002, όπως τροποποιήθηκε με το Νόμο 3698 /26-9-2008 περί ρυθμίσεων θεμάτων κτηνοτροφίας. Οι υπόλοιπες μονάδες αντιμετωπίζονται ως διάχυτη πηγή ρύπανσης.

Από τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν (Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011) στο υδατικό διαμέρισμα Θεσσαλίας συγκεντρώνονται 43 οργανωμένες κτηνοτροφικές μονάδες, εκ των οποίων το 65% είναι μονάδες εκτροφής βοοειδών σε στεγασμένους χώρους, το 11,6% πτηνοτροφεία και το 23,3% χοιροτροφεία. Απογράφηκαν σε επίπεδο νομού, 8 στο Ν. Καρδίτσης, 18 στο Ν. Λαρίσης, 11 στο Ν. Μαγνησίας και 6 στο Ν. Τρικάλων. Συμπεριλαμβάνεται ανάμεσά τους 1 χοιροτροφική μονάδα, η οποία υπάγεται στην Οδηγία για τον Ολοκληρωμένο Έλεγχο και Πρόληψη της Ρύπανσης (IPPC). Για τη μονάδα αυτή δεν κατέστη δυνατή η συλλογή πληροφορίας αναφορικά με το μέγεθος, την επεξεργασία και διάθεση των αποβλήτων της.

Στην περιοχή μελέτης παρουσιάζεται έλλειψη στοιχείων, μητρώων και διαχρονικής εξέλιξης των δεδομένων στις διάφορες υπηρεσίες. Η εκτίμηση ρυπαντικού φορτίου οφειλόμενο στην εσταυλισμένη κτηνοτροφία γίνεται στην έκθεση «Ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και επιπτώσεων στα υδατικά συστήματα» (Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης &

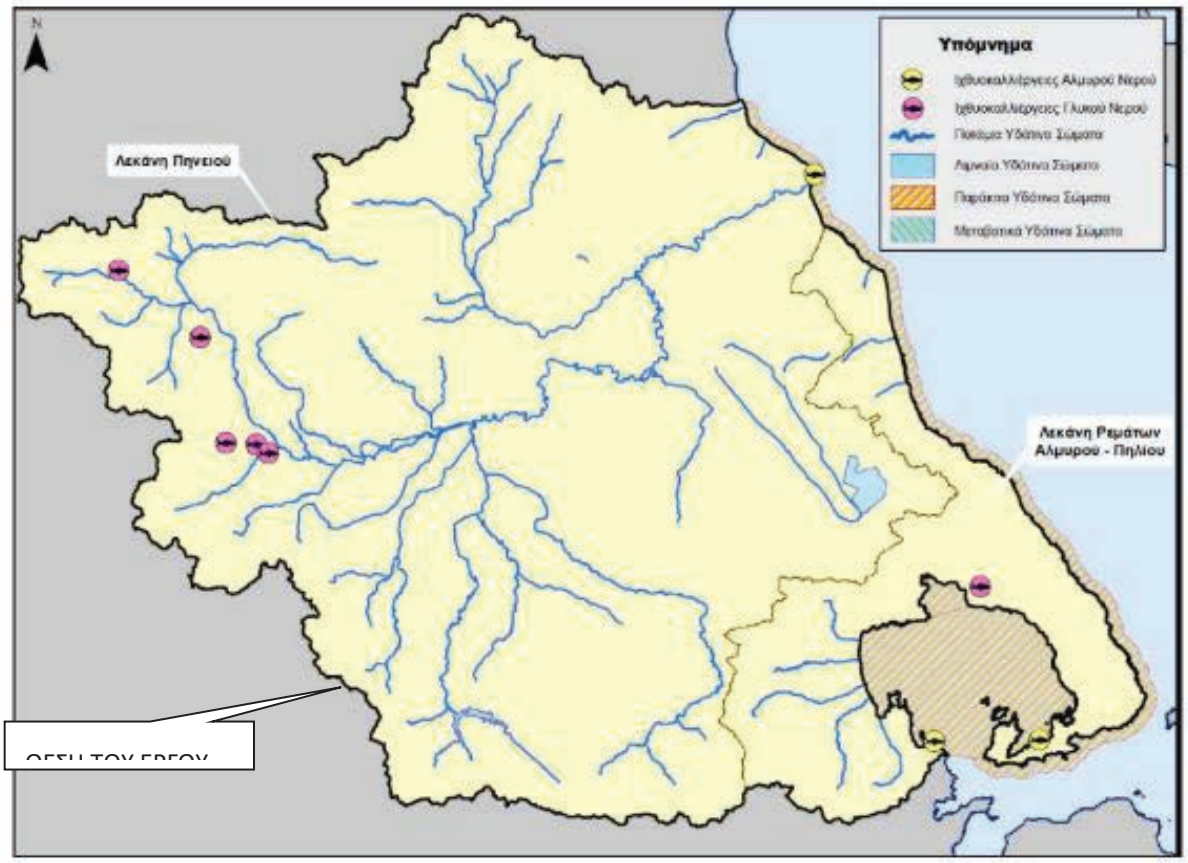
Συν/τες κ.α., 2011) με βάση τη γενική παραδοχή ότι στις μονάδες που παράγουν υγρά απόβλητα, εκτός εξαιρέσεων, δεν γίνεται επεξεργασία, διαχωρισμός υγρών και στερεών αποβλήτων και μείωση του οργανικού φορτίου και των ολικών στερεών.

**Πίνακας 8.9-5 : Εκτίμηση ρυπαντικού φορτίου οφειλόμενο στην εσταυλισμένη κτηνοτροφία στη Θεσσαλία** (Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011)

| | Μονάδες | Κατηγοριοποίηση με βάση την πληρότητα στοιχείων | | Ρυπαντικά Φορτία (tn/ έτος) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | B | BOD | TSS | TN | TP |
| ΒΟΥΣΤΑΣΙΑ | 23 | 28 | 0 | 2701,1 | 9772,4 | 591,7 | 66.3 |
| ΧΟΙΡΟΤΡΟΦΕΙΑ | 10 | 7 | 3 | 1569,4 | 3505,3 | 287,2 | 70,0 |
| ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΕΙΑ | 5 | 5 | 0 | 1363,0 | 4611,4 | 374,8 | 128,3 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 43 | 40 | 3 | 5633,4 | 17889,5 | 1253,7 | 264,5 |
| Α-Μονάδες με δεδομένα για εκτίμηση ρυπαντικών φορτίων (κυρίως δυναμικότητα) | | | | | | | |
| Β-Μονάδες με στοιχεία μόνο της επωνυμίας, θέσης και δραστηριότητας των μονάδων | | | | | | | |

Ιχθυοκαλλιέργειες

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας δεν απαντάται σημαντικός αριθμός ιχθυοκαλλιεργειών. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία (Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011) στην περιοχή μελέτης είναι εγκατεστημένες 3 μονάδες αλμυρού νερού και 6 μονάδες γλυκού νερού. Σχεδόν το σύνολο των μονάδων γλυκού νερού απαντάται στην ΠΕ Τρικάλων. Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνεται η θέση των μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας.




**Εικόνα 8.9 – 1 : Μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας** (Πηγή : Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011)

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας των πλησιέστερων περιοχών στην περιοχή μελέτης (ιχθυοκαλλιέργειες γλυκού νερού), με τα στοιχεία της θέσης, του είδους και του τύπου της καλλιέργειας, του μεγέθους της μονάδας, καθώς και των εκτιμώμενων ρυπαντικών φορτίων (BOD, TN & TP) για το χρονικό διάστημα ενός έτους. Αυτές, όπως φαίνεται και στην προηγούμενη εικόνα, βρίσκονται εκτός περιοχής έργου και σε μεγάλη απόσταση από αυτο.

**Πίνακας 8.9.-6 : Συγκεντρωτική κατάσταση της ιχθυοκαλλιέργειας και των εκτιμώμενων ρυπαντικών φορτίων** (Πηγή ; Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011)

| Θέση – Δήμος | Επωνυμία | Είδος | Δυναμικότητα | BOD (tn/έτος) | TN (tn/έτος) | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Τρικκαίων | Μπουγά Βάγια | Κυπρίνος (γλυκού νερού) | 5,0 | 1740 | 445 | 47 |
| Τρικκαίων | Νιζάμης Ευθύμιος | Πέστροφα (γλυκού νερού) | | | | |
| Πύλης | Κερασιώτης Απόστολος | Πέστροφα (γλυκού νερού) | 6,0 | 2089 | 535 | 57 |

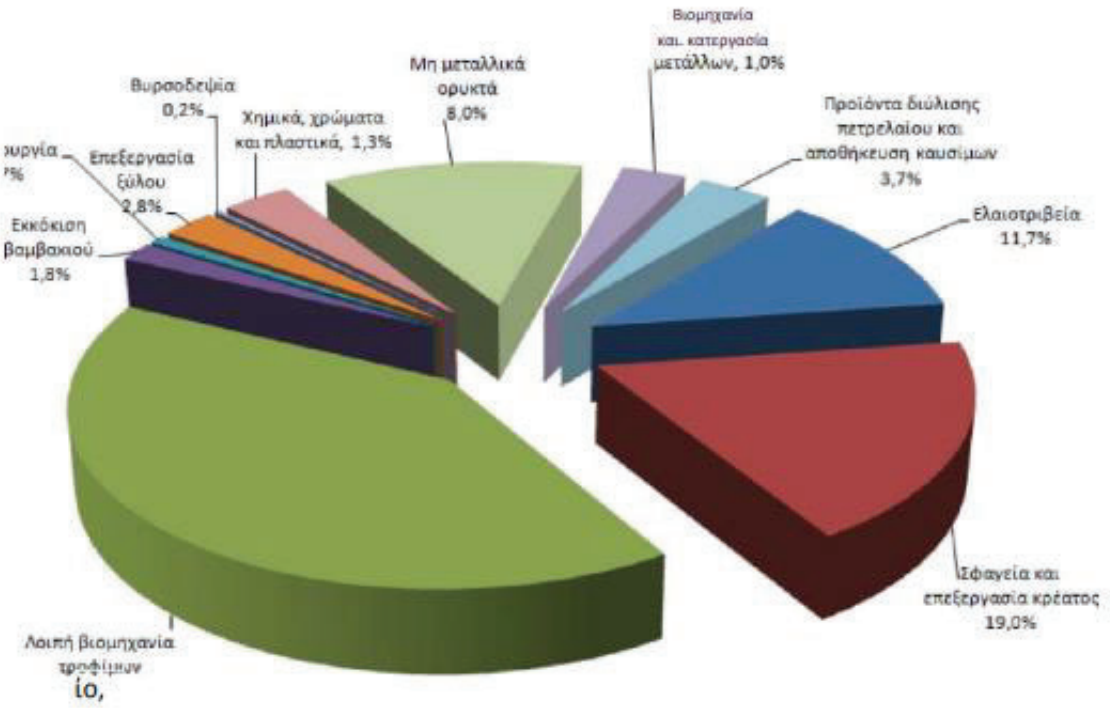
**Βιομηχανίες**

Οι βιομηχανίες αποτελούν δυνητικές πηγές ρύπανσης τόσο των υδάτων και του εδάφους μέσω των υγρών αποβλήτων που παράγουν και της διάθεσής τους όσο και της ατμόσφαιρας μέσω των εκπομπών αέριων ρύπων. Επίκεντρο της ανάπτυξης της μεταποίησης στη Θεσσαλία είναι οι περιοχές της Μαγνησίας και της Λάρισας (δίπολο Λάρισα - Βόλος), ιδίως για τις μεγαλύτερες μονάδες. Οι μικρομεσαίες παραγωγικές μονάδες όμως και κυρίως οι οικογενειακές που λειτουργούν σε παραδοσιακούς κλάδους είναι διάσπαρτες σε όλη τη Θεσσαλία και κυρίως στις μεγάλες αστικές συγκεντρώσεις και στους οδικούς άξονες. Ένας μεγάλος αριθμός βιομηχανιών έχει εγκατασταθεί εντός καθορισμένων βιομηχανικών περιοχών και συγκεκριμένα στις ΒΙ.ΠΕ. Λάρισας και ΒΙ.ΠΕ. Βόλου (κύριο τμήμα και παράρτημα), τη ΒΙΟ.ΠΑ. Βόλου και τη ΒΙ.ΠΕ. Καρδίτσας. Η τελευταία δεν είναι οργανωμένη ως προς τις υποδομές ύδρευσης και αποχέτευσης και μάλιστα είναι εγκατεστημένος περιορισμένος αριθμός επιχειρήσεων.

Από τις πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν (Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011) ο συνολικός κατάλογος των βιομηχανιών στη Θεσσαλία περιλαμβάνει 651 μονάδες, εκ των οποίων το 40% βρίσκεται εντός βιομηχανικών περιοχών και περίπου το 60% στον άξονα των καλλικράτειων Δήμων Λάρισας-Κιλελέρ- Ρήγα Φεραίου-Βόλου-Αλμυρού. Οι εκάστοτε οργανωμένες Βιομηχανικές Περιοχές (ΒΙΠΕ) στις οποίες υπάρχουν οι υποδομές αποχέτευσης και από κοινού επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων των εγκατεστημένων επιχειρήσεων θεωρούνται σημειακές πηγές ρύπανσης. Τα βασικά τους στοιχεία παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

| Επωνυμία | Νομός | Δήμος | Πλήθος υφιστάμενων επιχειρήσεων | Συνολική έκταση (στρεμ) |
|---|---|---|---|---|
| ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ) | ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ | ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ | 42 | 165 |
| ΒΙΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ | ΛΑΡΙΣΑΣ | ΚΙΛΕΛΕΡ | 65 | 948 |
| ΒΙΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | 4 | 185 |
| ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ (ΚΕΝΤΡΙΚΗ) | ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ | ΒΟΛΟΥ | 116 | 1827 |
| ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ | ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ | ΒΟΛΟΥ | 21 | 96 |

Για τις μονάδες εκτός ΒΙΠΕ, από το σύνολο των απογραφεισών μονάδων, η βιομηχανική δραστηριότητα εξειδικεύεται σε κλάδους μεταποίησης αγροτικών προϊόντων (κυρίως βιομηχανίες ειδών διατροφής), γεγονός που συνδέεται με τον έντονο αγροτικό χαρακτήρα της περιφέρειας. Απογράφηκαν σε επίπεδο νομού: 77 στο Ν. Καρδίτσης, 125 στο Ν. Λαρίσης, 104 στο Ν. Μαγνησίας και 88 στο Ν. Τρικάλων. Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται η κατανομή των βιομηχανικών κλάδων για τις μονάδες που δεν είναι εγκατεστημένες σε ΒΙΠΕ. Συμπεριλαμβάνονται ανάμεσά τους 21 βιομηχανίες οι οποίες υπάγονται στην Οδηγία για τον Ολοκληρωμένο Έλεγχο και Πρόληψη της Ρύπανσης (Οδηγία IPPC), εκ των οποίων οι 7 βρίσκονται εντός ΒΙΠΕ. Στις μονάδες αυτές περιλαμβάνονται και οι μονάδες IPPC που κατουσίαν δεν παράγουν υγρά απόβλητα, αλλά μόνο αέρια απόβλητα όπως η βιομηχανία παραγωγής τσιμέντου και οι κεραμοποιίες. Οι μονάδες IPPC που είναι εκτός οργανωμένης ΒΙΠΕ περιλαμβάνουν 2 βιομηχανίες τροφίμων, 5 κεραμοποιίες, 3 ασβεστοποιίες, 1 μονάδα παραγωγής τσιμέντου και 3 βιομηχανίες μετάλλων. Σε σχετικό πίνακα που ακολουθεί δίνονται τα στοιχεία των μονάδων αυτών. Επιπλέον, περιλαμβάνονται και 15 εγκαταστάσεις που υπάγονται στην Οδηγία για τα ατυχήματα μεγάλης έκτασης (Οδηγία Seveso), εκ των οποίων οι 6 βρίσκονται εντός ΒΙΠΕ. Σε σχετικό πίνακα που ακολουθεί δίνονται τα στοιχεία των εγκαταστάσεων αυτών.




**<u>Διάγραμμα 8.9 – 1</u> : Κατανομή των βιομηχανικών κλάδων της Θεσσαλίας για τις μονάδες που δεν είναι εγκατεστημένες σε ΒΙΠΕ** (Πηγή : Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011)

**<u>Μεταλλεία- λατομεία</u>**

Στη Θεσσαλία η υφιστάμενη εξορυκτική δραστηριότητα αφορά αποκλειστικά λατομικές εγκαταστάσεις και όχι μεταλλεία. Στο σύνολό τους οι εγκαταστάσεις αυτές παράγουν αδρανή απόβλητα. Συνεπώς, δεν πρόκειται για μια σημαντική πηγή ρύπανσης.

**<u>Μεγάλοι οδικοί άξονες</u>**

Οι μεγάλοι οδικοί άξονες μπορούν να θεωρηθούν ως μια γραμμική πηγή ρύπανσης που μπορεί να επιβαρύνει το περιβάλλον και κυρίως την ατμόσφαιρα, τα νερά, το θόρυβο κ.α.. Τη Θεσσαλία διασχίζει ο Αυτοκινητόδρομος ΠΑΘΕ. Τμήμα του έργου του οδικού άξονα Πάτρα-Αθήνα-Θεσσαλονίκη-Εύζωνοι, διασχίζει από Βορρά προς Νότο την ανατολική Θεσσαλία. Ο αυτοκινητόδρομος είναι σε λειτουργία, ενώ επιμέρους τμήματά του (όπως το

δύσκολο μορφολογικά τμήμα των Τεμπών) είναι ακόμα υπό κατασκευή. Παράλληλα, τη Θεσσαλία διασχίζει το μεγαλύτερο τμήμα του Αυτοκινητόδρομου Κεντρικής Ελλάδος (Ε-65). Ο αυτοκινητόδρομος ξεκινάει από την ΠΑΘΕ από το ύψος της Λαμίας, διέρχεται έξω από την πόλη της Καρδίτσας, των Τρικάλων και της Καλαμπάκας και καταλήγει στην Εγνατία Οδό στο ύψος των Γρεβενών. Ο εν λόγω οδικός άξονας είναι σήμερα υπό κατασκευή. Πιο συγκεκριμένα έχει δοθεί με Σύμβαση Παραχώρησης για την κατασκευή και λειτουργία του τμήμα μήκους 174 km. Η Εγνατία Οδός διέρχεται κατά βάση βόρεια και εκτός της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Μόνο ένα πολύ μικρό τμήμα της, στα δυτικά της ΠΕ Τρικάλων, εισέρχεται μέσα στην Περιφέρεια.

Ένας αυτοκινητόδρομος μπορεί να επιβαρύνει το περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής του (ως μια προσωρινή πηγή ρύπανσης) και κυρίως κατά τη φάση λειτουργίας του (ως μια μόνιμη πηγή ρύπανσης). Η ρύπανση που επιφέρει ένας αυτοκινητόδρομος κατά τη λειτουργία του συνοψίζεται στα παρακάτω:

- Επιβάρυνση της ποιότητας της ατμόσφαιρας: Η συμμετοχή των κινούμενων πηγών (δίκυκλα, Ι.Χ., ταξί, λεωφορεία, φορτηγά) στην ατμοσφαιρική ρύπανση μιας περιοχής είναι γενικά σημαντική. Οι εκπομπές ρύπων σε ένα σημείο μιας οδικής αρτηρίας αποτελούν συνάρτηση πολλών μεταβλητών, οι οποίες μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο κυρίως κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τις μεταβλητές εκείνες οι οποίες συνδέονται με κυκλοφοριακά μεγέθη (κυκλοφοριακοί φόρτοι, ταχύτητα, σύνθεση κυκλοφορίας, μοντέλο οδήγησης), ενώ η δεύτερη περιλαμβάνει τις μεταβλητές που έχουν άμεση σχέση με τα ίδια τα οχήματα (κυβισμός, ηλικία του κινητήρα) και τις συνθήκες οδήγησης (φόρτιση κινητήρα, θερμοκρασία). Σύμφωνα με πρόσφατη τεχνική έκθεση του ΥΠΕΧΩΔΕ, οι εκπομπές από την κυκλοφορία οχημάτων αποτελούν την κύρια πηγή του μονοξείδιου του άνθρακα (CO). Εξίσου σημαντικές είναι οι εκπομπές οξειδίων του αζώτου (NOx) και σωματιδίων (σε μορφή καπνού). Οι εκπομπές του διοξειδίου του θείου (SO2) είναι μικρές όταν δεν υπάρχει σημαντική κίνηση φορτηγών, αφού η περιεκτικότητα των καυσίμων κίνησης των ΙΧ σε θείο είναι ασήμαντη. Γενικά, οι τιμές των συγκεντρώσεων των κυριότερων ρύπων, που προέρχονται από την κυκλοφορία των οχημάτων κατά τη λειτουργία εκτιμώνται πολύ χαμηλότερες από τα όρια ποιότητας της νομοθεσίας. Η εκτίμηση αυτή φαίνεται πως ισχύει και για τις κατοικημένες περιοχές από τις οποίες οι αυτοκινητόδρομοι διέρχονται σε σχετικά μεγάλη απόσταση. Με βάση λοιπόν τα παραπάνω εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις κατά τη λειτουργία στην ατμοσφαιρική ρύπανση είναι μη σημαντικές. Η διάρκεια των επιπτώσεων κρίνεται μακροχρόνια, η δυνατότητα ανάταξης των επιπτώσεων με φυσικά μέσα κατατάσσει τις επιπτώσεις αυτές στην κατηγορία των μη αναστρέψιμων ενώ κρίνονται μερικά αντιμετωπίσιμες με τεχνητά μέσα.

- Επιβάρυνση της ποιότητας των υδάτων: Κατά τη φάση της λειτουργίας, οι επιπτώσεις του έργου στα νερά αφορούν τη διαχείριση των επιφανειακών απορροών και τη ρύπανση από την απορροή των ομβρίων από το κατάστρωμα του δρόμου και τους ρύπους από την κυκλοφορία που αυτά συμπαρασύρουν. Τα νερά αυτά συμπαρασύρουν κατά την απορροή τους όλα τα υγρά ή στερεά που αποτίθενται στο κατάστρωμα της οδού και στα πρανή και προέρχονται κυρίως από την κίνηση των τροχοφόρων. Μεταξύ των ρύπων που εναποτίθενται είναι διάφορα σωματίδια που αποσπώνται από την επαφή και τριβή των τροχών των οχημάτων (τεμαχίδια ελαστικών), από το σύστημα πέδησης των τροχοφόρων (αμίαντος), στοιχεία ορυκτελαίων (γράσο) και λιπαντικών ή καυσίμων ή άλλα υγρά (π.χ. υγρά ψύξης ή φρένων) που συνδέονται με απελευθέρωση ρύπων, μεταξύ των οποίων ψευδαργύρου και μολύβδου. Οι ποσότητες όλων αυτών εξαρτώνται από το φόρτο κυκλοφορίας και τις τοπικές συνθήκες. Επιπλέον υπάρχει πάντα ο κίνδυνος περίπτωση ατυχημάτων με ενδεχόμενη διαρροή τοξικών ουσιών από βυτιοφόρα οχήματα (πετρέλαιο, χημικές ουσίες, μαζούτ, λιπαντικά κλπ). Συνοψίζοντας, κατά τη λειτουργία του αυτοκινητόδρομου αναμένονται μέτριες, τοπικές, αρνητικές επιπτώσεις, μακροχρόνιες, μερικά αναστρέψιμες και αντιμετωπίσιμες με τεχνητά μέσα και μέτρα πρόληψης.

- Επιβάρυνση της παρόδιας βλάστησης και της πανίδας: Κατά τη φάση λειτουργίας ενός αυτοκινητόδρομου ο κυριότερος παράγοντας όχλησης της παρόδιας βλάστησης και της πανίδας είναι η ύπαρξη θορύβου και ατμοσφαιρικών ρύπων από την κυκλοφορία οχημάτων και η παρεμπόδιση των κυκλοφορίας των ζώων από τον οδικό άξονα. Παρόλα αυτά, σε ένα αυτοκινητόδρομο προβλέπονται συνήθως πολλά

τεχνικά (γέφυρες, σήραγγες, οχετοί) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ασφάλεια ως διαβάσεις των ζώων. Η ενόχληση της πανίδας μπορεί να περιοριστεί με παρόδιες δενδροστοιχίες.

- Επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος: Οι επιπτώσεις τόσο από την κατασκευή όσο και από τη λειτουργία ενός αυτοκινητόδρομου στο ακουστικό περιβάλλον εκτιμάται ως μη σημαντική, καθώς κατά κανόνα διέρχεται εκτός και σε μεγάλη απόσταση από οικισμούς. Σε τμήματα του δρόμου που διέρχονται κοντά από οικιστικές περιοχές ο περιορισμός των επιπτώσεων μπορεί να γίνει με την εφαρμογή μέτρων όπως η τοπική μείωση της ταχύτητας κυκλοφορίας, η διαμόρφωση πυκνόφυτης δενδροστοιχίας ή η κατασκευή κατάλληλων ηχοπετασμάτων.

## 8.10 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ

Γενικά, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι κύριες πηγές ρύπανσης της ατμόσφαιρας είναι οι μεταφορές και η βιομηχανία. Ωστόσο, ένας ακόμη παράγοντας είναι και οι λιμένες (Βόλος).

Η Θεσσαλία έχει ένα μόνο μεγάλο, εμπορικό λιμάνι, αυτό του Βόλου, το οποίο μπορεί να θεωρηθεί ως πηγή ρύπανσης. Η ρύπανση από το λιμάνι του Βόλου αποκτά ακόμα μεγαλύτερη βαρύτητα καθώς αυτό βρίσκεται μέσα στον κλειστό Παγασητικό κόλπο. Το λιμάνι και οι λειτουργίες του μπορεί να επιβαρύνουν το ατμοσφαιρικό περιβάλλον, την ποιότητα των υδάτων, τη χλωρίδα και την πανίδα της θάλασσας, το ακουστικό περιβάλλον κ.α. όπως αναλύεται παρακάτω.

Επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον επιφέρουν η ατμοσφαιρική ρύπανση από πλοία, η κυκλοφορία οχημάτων στο λιμάνι και η διαδικασία διαχείρισης χύδην υλικών. Όμως, όπως έχει αποδειχτεί από σχετικές έρευνες, από τη συνολική λειτουργία του λιμανιού τα αιωρούμενα σωματίδια αποτελούν το κυριότερο ρύπο και οφείλονται σχεδόν αποκλειστικά στη διαχείριση των χύδην υλικών. Η λειτουργία του λιμανιού δεν επιβαρύνει σημαντικά το ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής, λόγω των χαμηλών συγκεντρώσεων του CO, NO2 και του SO2 από την κυκλοφορία των οχημάτων και των πλοίων, ενώ υπάρχουν μέτριας έντασης επιπτώσεις από τη λειτουργία των χύδην υλικών, χωρίς ωστόσο να υπάρχει υπέρβαση των ορίων της νομοθεσίας. Εντούτοις, λόγω του επιβαρυμένου ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της πόλης του Βόλου αθροιστικά επέρχεται κάποια επιβάρυνση της ατμόσφαιρας.

Στοιχεία μετρήσεων του σταθμού του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΔΠΑΡ) για την πόλη του Βόλου, για τα έτη 2006 έως 2010 καταδεικνύουν τάση μείωσης των ετήσιων συγκεντρώσεων ρύπων και καμία υπέρβαση, κατά τα τελευταία έτη, της θεσμοθετημένης οριακής τιμής.

## 8.11 ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΙΣ

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου και στο επίπεδο των Δημοτικών Ενοτήτων στις οποίες ανήκει το έργο δεν αναφέρονται ανθρώπινες δραστηριότητες που προκαλούν κάποια αξιόλογη επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος. Οι υφιστάμενες οδοί έχουν πολύ χαμηλή κίνηση, με αποτέλεσμα την ανάλογα χαμηλή ακουστική επιβάρυνση της περιοχής.

## 8.12 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

### 8.12.1 Γενικά

Στη χώρα μας έχουν θεσμοθετηθεί όρια αναφορικά με τις εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Τα όρια ασφαλούς έκθεσης του κοινού ορίζονται στις παραγράφους 9 και 10 (κατά περίπτωση) του άρθρου 31 του Νόμου 3431 (ΦΕΚ 13/Α/03-02-2006) με θέμα "Περί Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών και άλλες διατάξεις" και στα άρθρα 2-4 της υπ' αριθ. 53571/3839 (ΦΕΚ 1105/Β/6-9-2000) Υπουργικής Απόφασης «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά». Η Υπουργική Απόφαση βασίστηκε στη Σύσταση του Συμβουλίου της

ΕΕ, L 199 (1999/519/EC), 30-7-1999, «Σχετικά με τον περιορισμό της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία 0 Hz - 300 GHz».

Η Ελλάδα συγκαταλέγεται στις χώρες που έχουν θεσπίσει από τα αυστηρότερα όρια στην Ευρώπη. Προβλέπονται βασικοί περιορισμοί και επίπεδα αναφοράς για την έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Οι βασικοί περιορισμοί βασίζονται άμεσα σε αποδεδειγμένες επιπτώσεις στην υγεία και σε βιολογικές μελέτες, ενώ τα επίπεδα αναφοράς χρησιμοποιούνται για την πρακτική εκτίμηση της έκθεσης, προκειμένου να διαπιστωθεί το ενδεχόμενο υπέρβασης των βασικών περιορισμών.

Οι βασικοί περιορισμοί για την έκθεση του κοινού στα εκπεμπόμενα ηλεκτρομαγνητικά πεδία, βασίστηκαν σε όλες τις μέχρι σήμερα αποδεδειγμένες επιδράσεις και έχουν οριστεί με μεγάλους συντελεστές ασφαλείας (μεγέθους περίπου 50), έτσι ώστε να λαμβάνονται υπόψη οι αβεβαιότητες που υπάρχουν όσον αφορά την ατομική ευαισθησία, τις περιβαλλοντικές συνθήκες καθώς και τις διαφορές όσον αφορά την ηλικία και την κατάσταση της υγείας του κοινού. Επίσης, πρέπει να υπογραμμιστεί πως τα επίπεδα αναφοράς που χρησιμοποιούνται για τον περιορισμό της έκθεσης προέρχονται από τους βασικούς περιορισμούς, υπό συνθήκες μέγιστης σύζευξης του πεδίου με το εκτιθέμενο σε αυτό άτομο, παρέχοντας έτσι το μέγιστο βαθμό προστασίας.

Ως όρια ασφαλούς έκθεσης του κοινού στην Ελλάδα (παραγρ. 9, άρθρο 31 του Νόμου 3431) θεωρούνται το 70% των τιμών της ΕΕ, εισάγοντας έτσι έναν πρόσθετο συντελεστή ασφαλείας. Ειδικά σε περίπτωση εγκατάστασης κατασκευής κεραίας σε απόσταση μέχρι 300 μέτρων από την περίμετρο κτιριακών εγκαταστάσεων βρεφονηπιακών σταθμών, σχολείων, γηροκομείων και νοσοκομείων, προβλέπεται περαιτέρω μείωση των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού (παραγρ. 10, άρθρο 31 του Νόμου 3431), καθώς αυτά απαγορεύεται να υπερβαίνουν το 60% των τιμών της ΕΕ.

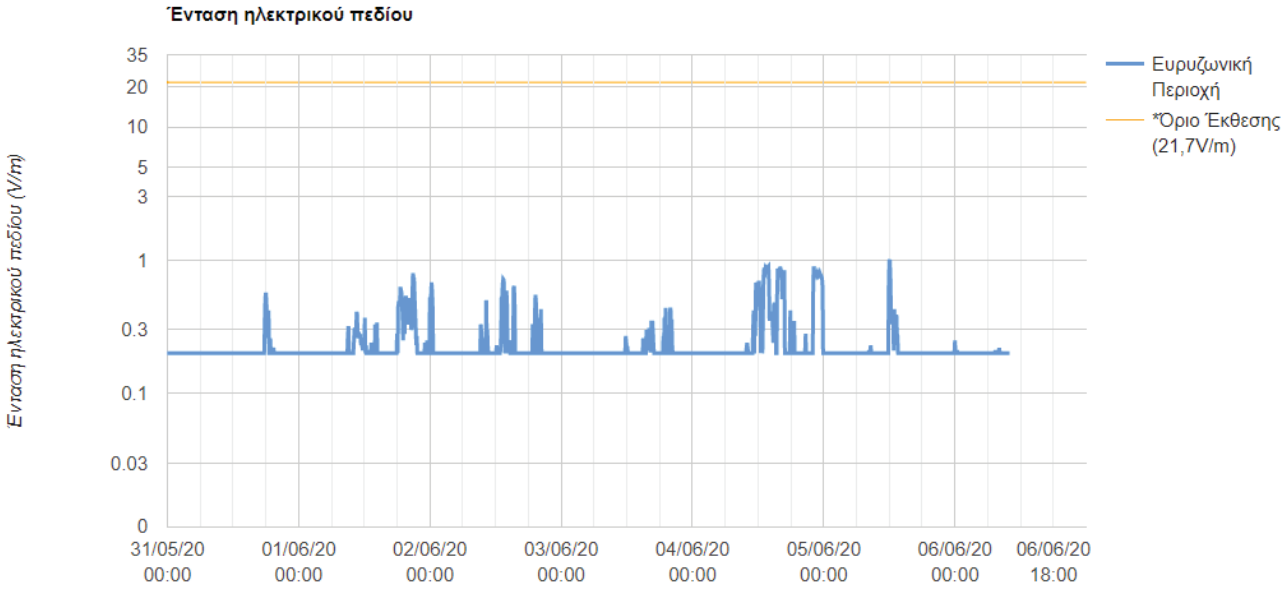
Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται στοιχεία μετρήσεων του έτους 2020 από τον ενεργό σταθμό μέτρησης ηλεκτρομαγνητικών πεδίων ο οποίος είναι εγκατεστημένος στον οικισμό Μουζακίου (Πηγή: Εθνικό Παρατηρητήριο Ηεκτρομαγνητικών Πεδίων):

**Πίνακας 8.12.1 – 1 : Στοιχεία μετρήσεων ηλεκτρομαγνητικού πεδίου του έτους 2020**

(Πηγή : https://paratiritirioemf.eeae.gr/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=288&lang=el )

| Στοιχεία Σταθμού | |
|---|---|
| Διεύθυνση | **Ιθώμης** |
| Δήμος | **Μουζακίου** |
| Νομός | **Καρδίτσας** |
| Ημερομηνία έναρξης λειτουργίας | **05-06-2015 14:00:00** |
| Τελευταία ενημέρωση | **06-06-2020** |
| Αρχεία μετρήσεων με φορητό όργανο | **Πατήστε εδώ** |

| Ένταση Ηλεκτρικού Πεδίου | | | |
|---|---|---|---|
| **Υποπεριοχή Συχνοτήτων (MHz)** | **Αυστηρότερο Όριο Έκθεσης υποπεριοχής (V/m)*** | **Μέση Τιμή (V/m)** | **Μέγιστη Τιμή (V/m)** |
| Ευρυζωνική Περιοχή | 21.7 | 0.18 | 0.28 |
| EGSM-900 | 31.8 | 0.06 | 0.07 |
| EGSM-1800 | 45.1 | 0.04 | 0.04 |
| UMTS | 47.2 | 0.03 | 0.04 |




**Το απεικονιζόμενο όριο αντιστοιχεί στο «αυστηρότερο» όριο – αριθμητικά μικρότερο όριο – των περιοχών συχνοτήτων μέτρησης του σταθμού*

Πηγή: Εθνικό Παρατηρητήριο Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων

### 8.12.2 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία από ΑΣΠΗΕ

Τα τυχόν προβλήματα ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών που δημιουργούν οι ανεμογεννήτριες αναφέρονται αφενός σε προβλήματα που προκαλούν οι ανεμογεννήτριες λόγω της θέσης τους σε σχέση με ήδη υπάρχοντες σταθμούς τηλεόρασης ή ραδιόφωνου και αφετέρου σε πιθανές ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές από τις ίδιες.

Το κυριότερο πρόβλημα από τις ανεμογεννήτριες προέρχεται από τα κινούμενα πτερύγια που μπορούν να προκαλέσουν αυξομείωση σήματος λόγω αντανακλάσεων. Αυτό ήταν πολύ 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.

Όσον αφορά στα συστήματα τηλεπικοινωνιών, οι ανεμογεννήτριες (όπως κάθε μεγάλη κινούμενη μάζα) μπορεί να προκαλέσουν ηλεκτρομαγνητικές επιδράσεις (EMI) με αντανακλάσεις σημάτων από τις πτερωτές. Η ηλεκτρομαγνητική αλληλεπίδραση δημιουργείται λόγω της ανάκλασης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων πάνω στα περιστρεφόμενα πτερύγια του δρομέα.

Έτσι, ο κοντινός παραλήπτης λαμβάνει και το άμεσο και το ανακλώμενο σήμα. Η παρεμβολή συμβαίνει επειδή το ανακλώμενο σήμα εμποδίζεται και από τη διαφορά της απόστασης (αλλά και επανέρχεται εξαιτίας της κίνησης της πτερωτής). Η EMI είναι πιο έντονη στα μεταλλικά φτερά γιατί έχουν μεγαλύτερη αντανάκλαση και μικρότερη στα ξύλινα και γενικότερα στα μη αγώγιμα υλικά φτερά τα οποία είναι ιδιαίτερα διαπερατά. Το GRP πλαστικό με ίνες γυαλιού που χρησιμοποιείται στις σύγχρονες πτερωτές, είναι διαπερατό στα ηλεκτρομαγνητικά κύματα και δεν έχει ιδιαίτερα αποτελέσματα στο EMI.

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 αναφερθεί, 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 40-50 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. Συμπερασματικά, τα περί εκπομπής ραδιενέργειας η ακτινοβολιών άλλου τύπου από τις ανεμογεννήτριες δεν ευσταθούν.

**8.12.3 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία από τη Γραμμή Μεταφοράς Μέσης Τάσης**

Αναφορικά με τις πιθανές επιπτώσεις των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων των έργων ηλεκτρικής διασύνδεσης ενός αιολικού πάρκου, θα πρέπει να αναφερθούν τα εξής:

Οι γραμμές μεταφοράς του Ελληνικού Συστήματος, πληρούν τα όρια όλων των Κανονισμών, όπως αναφέρονται στην *παράγραφο 8.12.1* της παρούσας μελέτης. Το θέμα των ενδεχομένων επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία, του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου των Γραμμών Μεταφοράς έχει απασχολήσει από χρόνια και τη ΔΕΗ, η οποία παρακολουθεί στενά τις διεθνείς εξελίξεις.

Τμήμα του δικτύου διανομής αποτελούν οι γραμμές μέσης τάσης (20kV), οι οποίες τροφοδοτούν τις γραμμές χαμηλής τάσης μέσω των υποσταθμών διανομής, που περιλαμβάνουν μετασχηματιστές μέσης προς χαμηλή τάση. Οι γραμμές

μέσης τάσης μπορεί να είναι εναέριες ή υπόγεια καλώδια. Οι εναέριες γραμμές δημιουργούν τόσο ηλεκτρικά όσο και μαγνητικά πεδία, ενώ τα υπόγεια καλώδια μόνο μαγνητικά πεδία.

Στο υπό μελέτη έργο οι γραμμές μέσης τάσης είναι υπόγεια καλώδια, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται μόνο μαγνητικά πεδία. Στον *Πίνακα 8.12.3-1* που ακολουθεί παρουσιάζονται μετρήσεις μαγνητικών πεδίων που αναπτύσσονται από υπόγειες και εναέριες, για λόγους σύγκρισης, γραμμές Μέσης Τάσης.

**Πίνακας 8.12.3-1: Τιμές μαγνητικών πεδίων στο περιβάλλον υπόγειων και εναέριων γραμμών Μέσης Τάσης** Πηγή: Χαράλαμπος Τσαλικίδης, Μαγνητικά Πεδία σε Γραμμές Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας, Θεσσαλονίκη 2012

| Α/Α | ΤΥΠΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ (μT) |
|---|---|---|
| 1 | Υπόγειες γραμμές ΜΤ & ΧΤ (στο 1m από την επιφάνεια του εδάφους) | 0,15-1,70 |

| Α/Α | ΤΥΠΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ (μT) |
|---|---|---|
| 2 | Εναέριες γραμμές ΜΤ (κάτω από τις γραμμές) | 0,20-1,10 |
| 3 | Εναέριες γραμμές ΜΤ (στα 3m κάτω από τις γραμμές) | 0,10-0,85 |

Για πληρέστερη ενημέρωση του Κοινού στο θέμα αυτό, παρατίθενται τα συμπεράσματα Διημερίδας με θέμα «Επίδραση της μη Ιονίζουσας Ακτινοβολίας στην Υγεία του Ανθρώπου», που διοργάνωσε το Μάρτιο 1996 η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας σε συνεργασία με το Βρετανικό Συμβούλιο και τη Γαλλική Πρεσβεία. Σύμφωνα με τη παραπάνω μελέτη προέκυψε ότι:

«Με τα σημερινά δεδομένα δεν έχει αποδειχθεί η ανθυγιεινή επίδραση των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων συχνότητας 50 Hz, δεδομένου ότι οι εντάσεις των πεδίων αυτών, σε θέσεις παραμονής των ανθρώπων, είναι πολύ μικρότερες από τα επιτρεπόμενα όρια. Αυτό ισχύει τόσο για τα πεδία που δημιουργούνται από τις γραμμές μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας όσο και για τα πεδία που δημιουργούνται από τις συνήθεις ηλεκτρικές συσκευές και μηχανές στις εσωτερικές εγκαταστάσεις. Σε χώρους όμως επαγγελματικής απασχόλησης με πολύ μεγάλες εντάσεις ηλεκτρικού ρεύματος μπορεί να προκύψει η ανάγκη λήψης κατάλληλων μέτρων, ώστε να μην γίνεται υπέρβαση των επιτρεπόμενων ορίων για το μαγνητικό πεδίο».

Επίσης, σύμφωνα με πρόσφατη αναφορά του Εθνικού Συμβουλίου Ερευνών των ΗΠΑ, που αναφέρεται στα αποτελέσματα έρευνας κατόπιν εντολής του Κογκρέσου, επί των επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία των Η/Μ πεδίων χαμηλής συχνότητας, προκύπτει ότι:

«Μετά από εξέταση περισσότερων των 500 μελετών, που καλύπτουν χρονικά 17 χρόνια έρευνας, δεν υπάρχει μαρτυρία που να συνηγορεί στο ότι τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία (ΗΜΠ), παίζουν ένα ρόλο στην ανάπτυξη του καρκίνου, σε αναπαραγωγικές ή αναπτυξιακές ανωμαλίες, η σε προβλήματα μάθησης και συμπεριφοράς».

Τα μέχρι σήμερα ευρήματα δεν στηρίζουν τις αιτιάσεις ότι τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία είναι βλαβερά για την υγεία ενός ατόμου είπε ο πρόεδρος της επιτροπής Charles F. Stevens, ερευνητής στο Howard Hughes Medical Institute και καθηγητής του Salk Institute/La Jolla Calif.

Σε ημερίδα της Ακαδημίας των Αθηνών (2008), με θέμα «Ενέργεια και Περιβάλλον» ανακοινώθηκε (Λεκατσάς Ε.) ότι η εφαρμογή των κανονισμών και η τήρηση των ασφαλών ορίων έκθεσης σε χαμηλόσυχνα ηλεκτρομαγνητικά πεδία,

όπως τα όρια αυτά προβλέπονται και στην Ελληνική Νομοθεσία, εξασφαλίζουν την προστασία του πληθυσμού και δεν δικαιολογούν καμία ανησυχία σε ότι αφορά την επίδραση στην υγεία από τα πεδία αυτά.

**8.12.4 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία από τους Υποσταθμούς ΔΕΗ**

Για την σύγκριση των τιμών των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων που εμφανίζονται στους υποσταθμούς της ΔΕΗ, με τις στάθμες αναφοράς των μαγνητικών πεδίων που προβλέπονται στους κανονισμούς, διενεργήθηκαν μετρήσεις στον λειτουργούντα Υ/Σ 150Μ/ΜΤ Οινοφύτων που είναι ένας πλήρης υποσταθμός με δυο Μ/Σ ισχύος (Αρ. Εγγράφου 4 του Κεφαλαίου 13.1 της παρούσας μελέτης). Οι τιμές των μαγνητικών πεδίων που μετρήθηκαν είναι ελάχιστες, ιδιαίτερα δε στα όρια της περίφραξης του υποσταθμού όπου μετρήθηκαν τιμές μαγνητικού πεδίου 0,5 έως 14,2 mG που είναι κατά πολύ μικρότερες των ορίων της οδηγίας της ICNIRP και της ΚΥΑ3060 (ΦΟΡ) 238, ΦΕΚ 512/Β/25.04.2002.

Επιπλέον η ΔΕΗ ανέθεσε στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Πατρών (καθ. Δ. Τσανάκας και Ε. Μίμος) την εκπόνηση μελέτης για τη στάθμη του ηλεκτρικού και του μαγνητικού πεδίου στον περιβάλλοντα χώρο των Υ/Σ 150kV/ΜΤ υπαίθριου τύπου και η οποία πραγματοποιήθηκε το Νοέμβριο 2003. Από την συγκεκριμένη μελέτη προκύπτει ότι πληρούνται πλήρως οι απαιτήσεις των κανονισμών για την προστασία των ανθρώπων από τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία αφού οι μέγιστες δυνατές τιμές των πεδίων αυτών στα όρια περίφραξης του υποσταθμού είναι κατά πολλές φορές (δεκάδες και σε πολλές περιπτώσεις χιλιάδες φορές) μικρότερες από τα επιτρεπόμενα όρια.

Πλήθος μετρήσεων πραγματοποιήθηκαν επίσης και από το Υπουργείο Ανάπτυξης ΕΕΑΑ (Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας) σε λειτουργούντες υποσταθμούς της ΔΕΗ. Οι μετρήσεις αυτές διενεργήθηκαν κατόπιν αιτημάτων των αντίστοιχων Δήμων στα διοικητικά όρια των οποίων βρίσκονται οι υποσταθμοί αυτοί.

Διάφορες εκθέσεις επιβεβαιώνουν ότι τα επίπεδα των μετρηθεισών τιμών της μαγνητικής επαγωγής Β και του ηλεκτρικού πεδίου Ε είναι κατά πολλές φορές μικρότερες των επιτρεπομένων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στα όρια περίφραξης του Υ/Σ Βόλος Ι οι τιμές της μαγνητικής επαγωγής Β είναι από 61 έως 5.263 φορές μικρότερες από την οριακή τιμή των 100μΤ και οι τιμές του ηλεκτρικού πεδίου Ε είναι από 9,5 έως 218 φορές μικρότερες από την οριακή τιμή των 5kV/m, ενώ για τον Υ/Σ Αγ.Βασιλείου οι τιμές της μαγνητικής επαγωγής Β είναι από 117,4 έως 512,82 φορές μικρότερες από την οριακή τιμή των 100μΤ και οι τιμές του ηλεκτρικού πεδίου Ε είναι από 13,2 έως 277 φορές μικρότερες από την οριακή τιμή των 5kV/m.

Στον συγκριτικό *Πίνακα 8.12.4-1* που ακολουθεί παρουσιάζονται οι τιμές των ορίων των κανονισμών και οι πραγματικές τιμές που μετρήθηκαν σε υποσταθμούς της ΔΕΗ, όπως προκύπτουν από τις προαναφερθείσες μελέτες.

Προκύπτει ότι οι μέγιστες τιμές του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου στα όρια περίφραξης των υποσταθμών είναι όχι μόνο κατά πολύ μικρότερες από τις ανώτατες επιτρεπόμενες, αλλά είναι σε πολλές περιπτώσεις σχεδόν μηδενικές ή αγγίζουν τα όρια ευαισθησίας του οργάνου μέτρησης.

Οι τιμές αυτές είναι κατά πολύ μικρότερες και αυτών που εμφανίζονται εντός των κατοικιών και οφείλονται στις οικιακές ηλεκτρικές συσκευές (βλ. πίνακα που ακολουθεί).

**Πίνακας 8.12.4-1 : Τιμές ηλεκτρομαγνητικών πεδίων από μετρήσεις σε υποσταθμούς της ΔΕΗ και τιμές ανώτατων ορίων κανονισμών**

| ΜΕΛΕΤΕΣ | ΤΙΜΕΣ ΠΕΔΙΑΚΩΝ ΕΝΤΑΣΕΩΝ | |
|---|---|---|
| | Μαγνητική Επαγωγή (μT) | Ένταση Ηλεκτρικού Πεδίου E (kV/m) |
| Μετρήσεις στον Υ/Σ Οινοφύτων | 0,05 - 1,42 | - |
| Μελέτη Πανεπιστημίου Πατρών για το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο στους υποσταθμούς 150/20kV | 0,16 - 1,99 | 0,018 - 0,145 |
| Έκθεση της ΕΕΑΕ του ΥΠΑΝ για τον υποσταθμό Βόλος Ι | 0,019 - 1,648 | 0,022 - 0,524 |
| Έκθεση της ΕΕΑΕ του ΥΠΑΝ για τον υποσταθμό Αγ. Βασιλείου | 0,195 - 0,852 | 0,018 - 0,379 |
| Ανώτατα όρια που θέτει η ICNIRP τα οποία και καθορίζονται από την ΚΥΑ3060 (ΦΕΚ512Β/2002) | 100 | 5 |

Στον *πίνακα 8.12.4-2* που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων μαγνητικού πεδίου που έγιναν σε διαφορετικές θέσεις και αφορούν υποσταθμό διανομής. Οι μετρήσεις αυτές διενεργήθηκαν από τη Διεύθυνση Μελετών Κατασκευών Λειτουργίας Εγκαταστάσεων Διανομής της ΔΕΗ, με την έκδοση του κανονισμού CENELEC στις αρχές του 1995.

**Πίνακας 8.12.4-2 : Τιμές μαγνητικών πεδίων στο περιβάλλον υποσταθμού διανομής** (Πηγή: Χαράλαμπος Τσαλικίδης, Μαγνητικά Πεδία σε Γραμμές Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας, Θεσσαλονίκη 2012)

| ΤΥΠΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ (μT) |
|---|---|
| Στην πόρτα περιμετρικής περίφραξης Κέντρου Διανομής με Υποσταθμό 150/20 kV (Μετασχηματιστής εντός οικίσκου) | 0,21 |

## 8.13 ΥΔΑΤΑ

### 8.13.1 Σχέδια Διαχείρισης υδάτων

Η Οδηγία 2000/60/ΕΚ για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων ή αλλιώς Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά τέθηκε σε ισχύ στις 22 Δεκεμβρίου 2000.

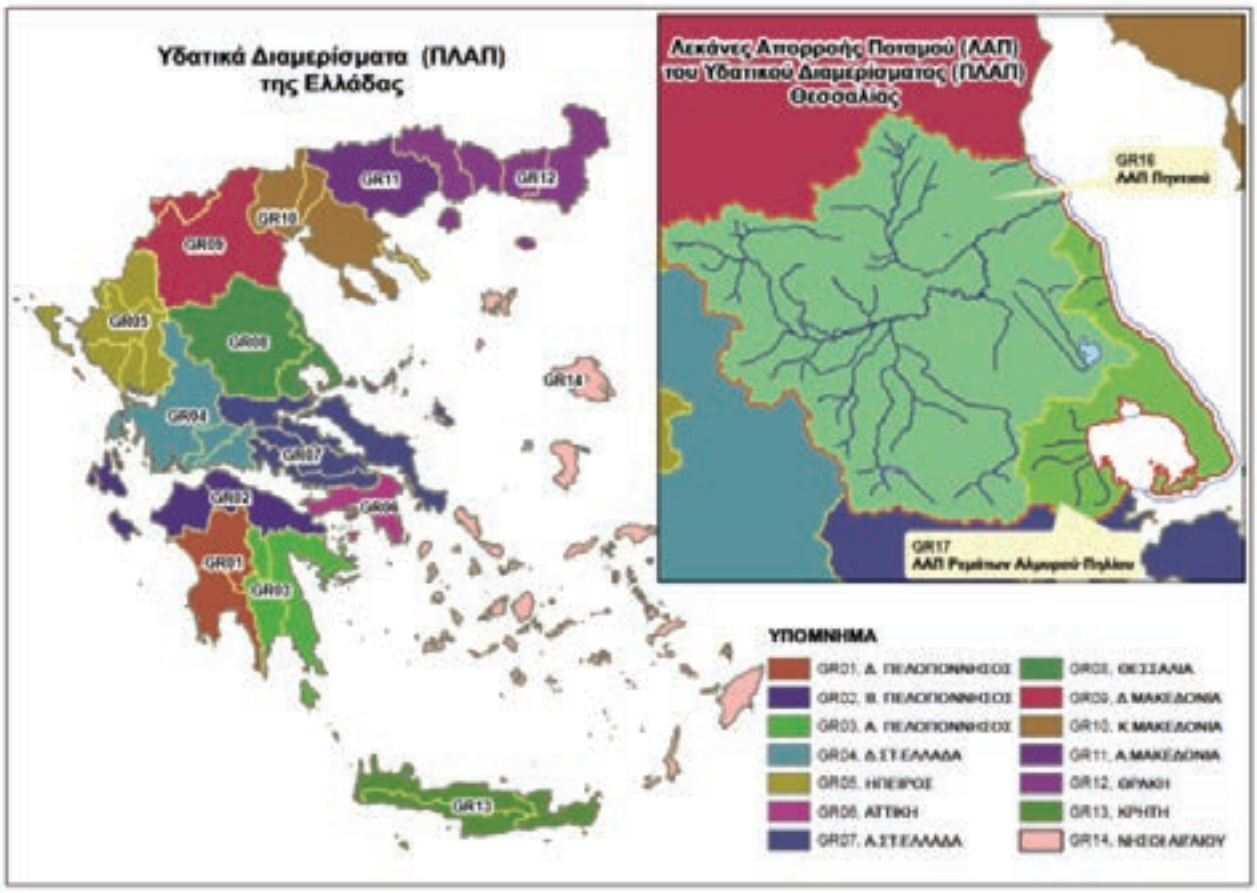
Το θεσμικό πλαίσιο της Ελλάδας έχει εναρμονισθεί με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ, με τις νομοθετικές διατάξεις:

- Νόμος 3199/2003 (ΦΕΚ 280/Α/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 με τους:
- Ν. 4315/2014, (ΦΕΚ 269/Α/29.12.2014) «Πράξεις εισφοράς σε γη και σε χρήμα – Ρυμοτομικές απαλλοτριώσεις και άλλες διατάξεις»
- Ν. 3481/2006, (ΦΕΚ 162/Α/2.8.2006) «Τροποποιήσεις στη νομοθεσία για το Εθνικό Κτηματολόγιο, την ανάθεση και εκτέλεση συμβάσεων έργων και μελετών και άλλες διατάξεις»
- Προεδρικό Διάταγμα 51/08-03-2007 (ΦΕΚ 54/Α/2013) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ...», κατ' εξουσιοδότηση των διατάξεων του Άρθρου 15, παράγραφος 1 του νόμου 3199/2003, όπως τροποποιήθηκε από τις:
- Υ.Α. Η.Π. 48416/2037/Ε.103/2011, (2516/Β/7.11.2011) «Μέτρα και όροι για την αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα σε γεωλογικούς σχηματισμούς - Τροποποίηση της υπ αριθμ. 29457/1511/2005 (992/Β) κοινής

υπουργικής απόφασης, του Π.Δ 51/2007 (54/Α) και του Π.Δ 148/2009 (190/Α), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2009/31/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Απριλίου 2009 «σχετικά με την αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα σε γεωλογικούς σχηματισμούς και για την τροποποίηση της οδηγίας 85/337/ΕΟΚ του Συμβουλίου, των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 2000/60/ΕΚ, 2004/35/ΕΚ, 2008/1/ΕΚ και του κανονισμού (ΕΚ) αριθμ. 1013/2006» και

- Υ.Α. Η.Π. 51354/2641/Ε103/2010, (ΦΕΚ 1909/Β/8.12.2010) «Καθορισμός Προτύπων Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ) για τις συγκεντρώσεις ορισμένων ρύπων και ουσιών προτεραιότητας στα επιφανειακά ύδατα, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2008/105/ ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2008 «σχετικά με Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ) στον τομέα της πολιτικής των υδάτων και σχετικά με την τροποποίηση και μετέπειτα κατάργηση των οδηγιών του Συμβουλίου 82/176/ΕΟΚ, 83/513/ΕΟΚ, 84/156/ΕΟΚ, 84/491/ΕΟΚ και 86/280/ΕΟΚ και την τροποποίηση της οδηγίας 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου», καθώς και για τις συγκεντρώσεις ειδικών ρύπων στα εσωτερικά επιφανειακά ύδατα και άλλες διατάξεις»

Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (GR 08), 2014 (ΦΕΚ 2561Β/25.09.2014), η περιοχή μελέτης βρίσκεται στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (GR08) και στη Λεκάνη Απορροής Ποταμού Πηνειού (GR16) η οποία είναι συνολικής έκτασης 11.062 km$^2$. Βλέπε και εικόνα που ακολουθεί :




**<u>Εικόνα 8.13 - 1 :</u> Υδρολογική διαίρεση της χώρας σε υδατικά διαμερίσματα (ΠΛΑΠ) και Λεκάνες Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ), με εστίαση στις ΛΑΠ του υδατικού διαμερίσματος Θεσσαλίας.** Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (GR 08), 2014 (ΦΕΚ 2561Β/25.09.2014)

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η συνολική απόληψη στη ΛΑΠ Πηνειού (GR16).

**Πίνακας 8.13 – 1 : Συνολική απόληψη στη ΛΑΠ Πηνειού (GR16) (εκατομμύρια m³/ έτος)** Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (GR 08), 2014 (ΦΕΚ 2561Β/25.09.2014)

| **Συνολική Απόληψη ανά Έτος σε εκατομμύρια κυβικά μέτρα** | |
|---|---|
| Ανανεώσιμοι πόροι | 857 |
| Μη ανανεώσιμοι πόροι | 130 – 150 |
| *Σημείωση: Εκτιμάται ότι δεν καλύφθηκαν πλήρως οι ανάγκες των εκτάσεων που αρδεύτηκαν το 2007, δηλαδή στο σύνολο των εκτάσεων για το 2007 υπήρχαν εκτάσεις που αρδεύτηκαν ελλειμματικά. | |

### 8.13.2 Επιφανειακά ύδατα

Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (GR 08), 2014 (ΦΕΚ 2561Β/25.09.2014), η περιοχή μελέτης βρίσκεται στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (GR08) και στη Λεκάνη Απορροής Ποταμού Πηνειού (GR16) η οποία είναι συνολικής έκτασης 11.062 km².

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι κύριοι ποταμοί της Λεκάνης Απορροής Πηνειού στο Υδατικό Διαμέρισμα GR08.

**Πίνακας 8.13 – 2 : Κύριοι ποταμοί της Λεκάνης Απορροής Πηνειού στο ΥΔ08** Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (GR 08), 2014 (ΦΕΚ 2561Β/25.09.2014)

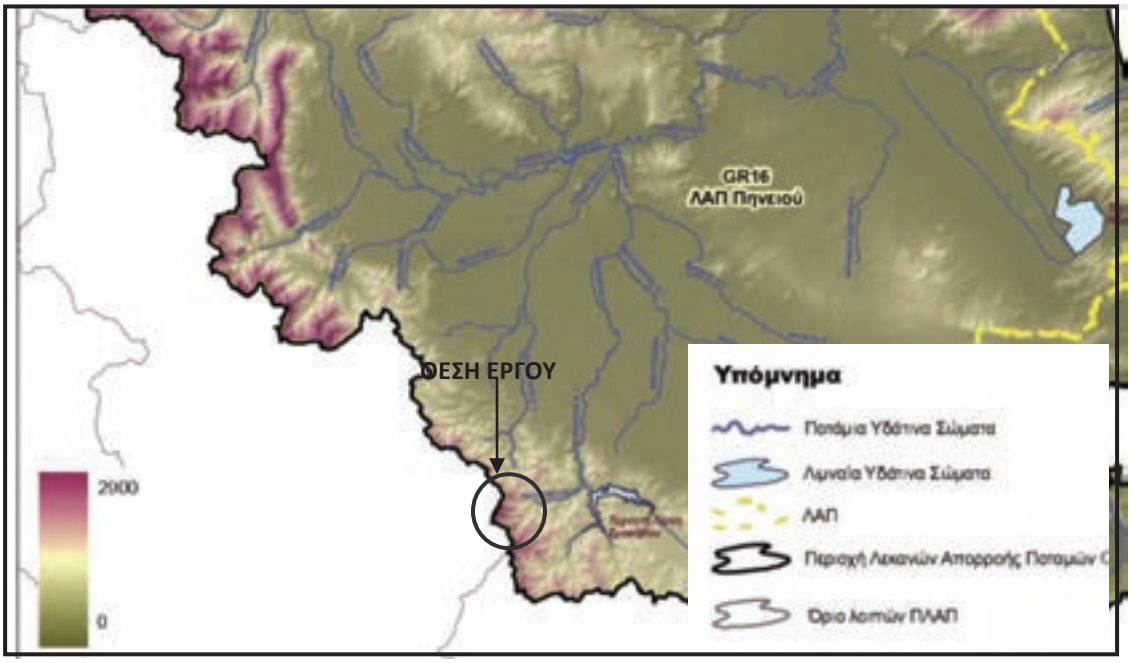
| Ονομασία κύριου ποταμού | Μήκος (χλμ.) |
|---|---|
| Πηνειός | 262 |
| Ενιπέας | 132 |
| Φαρσαλιώτης | 38 |
| Σοφαδίτης | 56 |
| Καλέντζης | 58 |
| Πάμισος | 25 |
| Πορταϊκός | 24 |
| Ληθαίος | 63 |
| Νεοχωρίτης | 27 |
| Τιταρήσιος | 96 |

Επίσης, δίνονται παρακάτω και οι κύριες λίμνες της Λεκάνης Απορροής Πηνειού στο Υδατικό Διαμέρισμα GR08

**Πίνακας 8.13 - 3: Κύριες λίμνες της Λεκάνης Απορροής Πηνειού στο ΥΔ08** Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (GR 08), 2014 (ΦΕΚ 2561Β/25.09.2014)

| Ονομασία κύριας λίμνης | Έκταση (χλμ²) |
|---|---|
| Τεχνητή λίμνη Σμοκόβου | 9,9 |
| Τεχνητή λίμνη Αργυροπουλίου | 0,5 |
| Τεχνητή λίμνη Κάρλας | 34,9 |

Όπως φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί, από τα παραπάνω ποτάμια και λιμναία συστήματα, εντός της ευρύτερης περιοχής του έργου συναντώνται οι κύριοι ποταμοί Πάμισος και Πορταϊκός.




**Εικόνα 8.13 - 2 Μορφολογικός χάρτης ΥΔ Θεσσαλίας** Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (GR 08), 2014 (ΦΕΚ 2561Β/25.09.2014)

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται στοιχεία σχετικά με την ένταση πίεσης απόληψης των ποτάμιων σωμάτων της ευρύτερης περιοχής του έργου. Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (GR 08), 2014 (ΦΕΚ 2561Β/25.09.2014) :

| Κωδικός | Ονομασία | Φυσικοποιημένη ετήσια απορροή ($hm^3$) | Ετήσια απόληψη ($hm^3$) | | Ετήσιος Όγκος απολήψεων V (% της μέσης τιμής της ετήσιας απορροής) | Ένταση πίεσης απόληψης |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Απευθείας από επιφανειακά σώματα | Μέσω των ανανεώσιμων αποθεμάτων των υπόγειων σωμάτων | | |
| GR0816R000212048N | ΠΑΜΙΣΟΣ Π.1 | 132,91 | 0 | 27,19 | 20,46% | Υψηλή |
| GR0816R000216051N | ΠΟΡΤΑΪΚΟΣ | 236,27 | 0 | 48,21 | 20,40% | Μέτρια |

### 8.13.3 Υπόγεια ύδατα

Όπως φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί, στη Λεκάνη Απορροής που εντάσσεται το εν λόγω έργο, εντοπίζεται το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ελάτης - Ρεντίνας (GR0800310).

**<u>Εικόνα 8.13 – 3</u> : Υπόγεια Υδατικά Συστήματα του ΥΔ Θεσσαλίας** Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (GR 08), 2014 (ΦΕΚ 2561Β/25.09.2014).

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η ετήσια τροφοδοσία και απολήψεις του υπόγειου υδατικού συστήματος Ελάτης – Ρεντίνας. Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (GR 08), 2014 (ΦΕΚ 2561Β/25.09.2014).

| Κωδικός | Ονομασία | Είδος υδροφορέα | Μέση ετήσια τροφοδοσία ($10^6$ $m^3$) | Μέσες ετήσιες απολήψεις ($10^6$ $m^3$) | Άρδευση ($10^6$ $m^3$) | Ύδρευση ($10^6$ $m^3$) | Ποσοτική κατάσταση υπόγειου υδατικού συστήματος |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GR0800310 | Ελάτης - | Ρωγματώδης | 25 | 5,6 | 5.6 | | Καλή |

## 8.14 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ, ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΛΟΓΩ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Αιολικά πάρκα έχουν λειτουργήσει με μεγάλη επιτυχία στην Ελλάδα και το εξωτερικό χωρίς ποτέ να παρουσιαστεί κανένα άξιο αναφοράς ατύχημα και χωρίς καμία επίδραση στην υγεία των ανθρώπων. Η προτεινόμενη εγκατάσταση θα γίνει από έμπειρο κατασκευαστή και έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα για αποφυγή όποιου ατυχήματος σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές ασφαλείας.

Οι απαιτήσεις σε ασφάλεια όσον αφορά τη λειτουργία του σταθμού είναι ελάχιστες, σε σύγκριση με τους συμβατικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια <u>δεν</u> έχουν αναφερθεί περιπτώσεις αποκόλλησης ή θραύσεως πτερυγίων ανεμογεννητριών των γνωστών οίκων κατασκευής ανεμογεννητριών σε παγκόσμιο επίπεδο. Αυτό οφείλεται στην

προηγμένη τεχνολογία που χρησιμοποιείται για την κατασκευή τους, τη διαρκή έρευνα και βελτίωση, αλλά και την κατακόρυφη αύξηση του ανταγωνισμού μεταξύ των κατασκευαστών ανεμογεννητριών προσφέροντας τελικά, ένα υψηλού επίπεδου προϊόν.

## 8.15 ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΕΡΓΟ)

Γενικότερα, δεν διαφαίνονται με σαφήνεια κάποιες ειδικότερες αξιόλογες τάσεις εξέλιξης ως προς την περιβαλλοντική διάσταση της ευρύτερης περιοχής του έργου.

- Όσον αφορά στο ανθρωπογενές περιβάλλον, οι οικισμοί που απαντώνται στην περιοχή μελέτης είναι μικροί και διάσπαρτοι χωρίς να παρουσιάζουν αξιόλογες οικοδομικές εξελίξεις την πρόσφατη δεκαετία. Αυτό διαφαίνεται και έμμεσα από το ότι ο πληθυσμός στις Δημοτικές Ενότητες όπου χωροθετείται το υπό μελέτη έργο παρουσίασε πτωτικές τάσεις την τελευταία δεκαετία 2001-2011. Πιο συγκεκριμένα, στη Δ.Ε.. Πύλης παρατηρείται μείωση του πληθυσμού κατά 12,15 %, στη Δ.Ε. Μουζακίου κατά 20,64%. Με το έργο αναμένεται κάποια μικρή μείωση αυτής της τάσης λόγω των θέσεων απασχόλησης που θα προκύψουν κατά την κατασκευή και λειτουργία του.
- Όσον αφορά διάφορα συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών, στην περιοχή μελέτης δεν απαντώνται Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων ή Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων ώστε να συζητηθεί κάποια ενδεχόμενη εξέλιξη ως προς αυτά. Ούτε προβλέπεται κάποια αλλαγή ως προς αυτές τις υποδομές, χωρίς ή με το έργο.
- Στην ευρύτερη περιοχή υπάρχει το γνωστό επαρχιακό οδικό δίκτυο το οποίο απλά συντηρείται και βελτιώνεται εν μέρει και κατά τόπους. Δεν προβλέπεται κάποια αξιόλογη εξέλιξη επ' αυτού χωρίς το έργο. Δηλαδή η όποια περιβαλλοντική επίδραση από τη χρήση του που υπάρχει σήμερα δεν αναμένεται να μεταβληθεί χωρίς το έργο. Με το έργο, θα υπάρξουν κάποιες αναγκαίες βελτιώσεις στο τμήμα εκείνο που θα διέλθουν τα οχήματα μεταφοράς των Α/Γ αλλά το γεγονός αυτό δεν θα επιφέρει κάποια μακροπρόθεσμη αλλαγή στον κυκλοφοριακό φόρτο του και στις όποιες περιβαλλοντικές επιδράσεις τον ακολουθούν.
- Οι υπάρχουσες χρήσεις στην περιοχή μελέτης διατηρούνται σταθερές επί δεκαετίες, είναι ήπιες και χωρίς άξιες λόγου περιβαλλοντικές επιδράσεις. Πάντως, τόσο χωρίς το έργο όσο και με το έργο, δεν αναμένεται να μεταβληθούν..

Συμπερασματικά, εκτιμάται ότι δεν προκύπτουν κάποιες άξιες λόγου τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος στην ευρύτερη περιοχή μελέτης του έργου χωρίς την υλοποίησή του αλλά και το αυτό ισχύει και με την υλοποίησή του.

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9** ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

## 9.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Για την εκτίμηση – αξιολόγηση των ενδεχόμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου λαμβάνονται υπόψη και συναξιολογούνται οι εξής κύριες καθοριστικές παράμετροι:

- Θεσμικό πλαίσιο προστασίας περιβάλλοντος, όπως αυτό εξειδικεύεται με τη θέσπιση μέτρων για τα διαφορετικά περιβαλλοντικά στοιχεία.
- Χαρακτηριστικά της περιοχής όπου βρίσκεται η εγκατάσταση: Αφορά στο είδος και στην ευαισθησία – τρωτότητα των περιβαλλοντικών στοιχείων που ενδέχεται να δεχθούν περιβαλλοντικές πιέσεις από την εγκατάσταση.
- Σχεδιασμός των τεχνικών-λειτουργικών χαρακτηριστικών του έργου: Αφορά στο είδος, στο μέγεθος καθώς και στον τρόπο λειτουργίας της εγκατάστασης.
- Εφαρμόσιμα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των ενδεχόμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων και αποκατάστασης του περιβάλλοντος.

Οι τυχόν επιπτώσεις εκτιμώνται ως προς τα εξής επιμέρους χαρακτηριστικά:

- Χαρακτήρας επιπτώσεων (αρνητικές – ουδέτερες). Σημειώνεται ακόμη η θετική επίδραση του έργου, όπου αυτή διαπιστώνεται. Αφορά στο είδος των επιπτώσεων – επιδράσεων.
- Μέγεθος επιπτώσεων (Σημαντικές, μέτριες, ασθενείς). Ο εν λόγω χαρακτηρισμός σχετίζεται άμεσα με την εκτίμηση του μεγέθους των ενδεχόμενων από το έργο περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Διάρκεια επιπτώσεων (Βραχυχρόνιες, Μακροχρόνιες). Αφορά στη διάρκεια κατά την οποία λαμβάνουν χώρα οι επιπτώσεις.
- Δυνατότητα ανάταξης – με φυσικά μέσα (αναστρέψιμες, μερικώς αναστρέψιμες, μη αναστρέψιμες). Σχετίζεται με τη δυνατότητα που υπάρχει να αναταχτούν οι προκαλούμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις με φυσικές διεργασίες.
- Δυνατότητα αντιμετώπισης - με τεχνητά μέσα (αντιμετωπίσιμες, μερικώς αντιμετωπίσιμες, μη αντιμετωπίσιμες). Σχετίζεται με τη δυνατότητα που υπάρχει να αντιμετωπιστούν οι προκαλούμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις με κατασκευή κατάλληλων τεχνικών έργων – εφαρμογών (τεχνολογίες αντιρρύπανσης, έργα αποκατάστασης περιβάλλοντος κ.ά.).
- Γεωγραφικό επίπεδο αναφοράς εκτίμησης – αξιολόγησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων (σε τοπικό επίπεδο, σε επίπεδο εγγύς περιοχής μελέτης, σε επίπεδο ευρύτερης περιοχής).

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονισθεί ότι η εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, τόσο στη φάση κατασκευής, όσο και στη φάση λειτουργίας του αιολικού πάρκου και των συνοδών του έργων (έργα οδοποιίας και έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης) γίνεται κυρίως σε επίπεδο περιοχής μελέτης αλλά και της ευρύτερης περιοχής όταν κρίνεται σκόπιμο.

## 9.2 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΕ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών, η διάνοιξη και βελτίωση της οδοποιίας και η κατασκευή των έργων διασύνδεσης με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας δεν αναμένεται σε καμία περίπτωση να έχουν επιπτώσεις σε οποιαδήποτε κλιματολογική παράμετρο όπως είναι η θερμοκρασία, η βροχόπτωση, η χαλαζόπτωση, η χιονόπτωση ή η υγρασία στην περιοχή ανάπτυξης του έργου.

Όπως αναλύεται διεξοδικά στο *Κεφάλαιο 4* της παρούσας μελέτης, η αειφόρος ανάπτυξη αποτελεί προτεραιότητα σε παγκόσμια κλίμακα και σχετίζεται άμεσα με την προσπάθεια μείωσης της κατανάλωσης μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων. Η ατμοσφαιρική ρύπανση και οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου που προέρχονται από την

κατανάλωση ορυκτών μη ανανεώσιμων πόρων για την παραγωγή ενέργειας αποτελούν σημαντική απειλή για το περιβάλλον και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η Διακυβερνητική Επιτροπή για τις κλιματικές αλλαγές (2001) (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) προέβλεψε ότι χωρίς τη δραστική μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου που προέρχονται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, αναμένονται έντονες κλιματικές αλλαγές, οι οποίες έχουν τεκμηριωθεί πλέον με αδιάσειστα επιστημονικά στοιχεία.

Ο μακροχρόνιος ενεργειακός σχεδιασμός και η προώθηση έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (μεταξύ αυτών και αιολικών πάρκων) αποτελούν το κεντρικό εργαλείο μετριασμού των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Η πορεία δε προς μια οικονομία χαμηλών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου πρέπει να αφορά το σύνολο των τομέων οικονομικής δραστηριότητας, την κατανάλωση και την παραγωγή ενέργειας.

Η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Α.Π.Ε), πέραν του γεγονότος ότι ενισχύει την ενεργειακή ασφάλεια (καθώς μειώνεται η εξάρτηση της χώρας από εισαγωγές), συμβάλλει και στον περιορισμό των εκπομπών περιβαλλοντικών ρύπων που συνδέονται με την παραγωγή ενέργειας με συμβατικούς τρόπους (ορυκτά καύσιμα). Λόγω του ότι οι περισσότερες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως και η αιολική ενέργεια, δεν παράγουν αέρια του θερμοκηπίου ούτε άλλους ρύπους όπως SO2, NOx ή σωματίδια, αναμένεται να αποτελέσουν τη βάση οποιουδήποτε μακροπρόθεσμου σχεδιασμού αειφόρου ανάπτυξης και παραγωγής ενέργειας ειδικότερα. Όσον αφορά στα αιολικά πάρκα (Α/Π) ειδικότερα, οι ανεμογεννήτριες (Α/Γ) χρησιμοποιούν ενέργεια από την κίνηση του αέρα, την μετατρέπουν σε μηχανική ενέργεια και στη συνέχεια σε ηλεκτρική. Αφού δεν υφίστανται διεργασίες καύσης, δεν υφίστανται και εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ή άλλων αερίων ρύπων.

Κάθε κιλοβατώρα που παράγεται από Α/Π, και όχι από συμβατικά καύσιμα, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης ενός κιλού διοξειδίου του άνθρακα (CO2) στην ατμόσφαιρα (πιο συγκεκριμένα από 0,85kg έως 1,06kg με βάση το σημερινό ενεργειακό μείγμα που επικρατεί στην Ελλάδα. Επιπλέον, συνεπάγεται λιγότερες εκπομπές άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα αιωρούμενα σωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λπ.).

Μία συνηθισμένη Α/Γ των 1.000kW (1MW) παράγει κατά μέσο όρο σε μια σχετικά καλή από άποψη αιολικού δυναμικού θέση στην Ελλάδα 3 εκατομμύρια kWh το χρόνο και έτσι αποτρέπεται η έκλυση περί των 3.000 τόνων διοξειδίου του άνθρακα (CO2), όσο CO2 απορροφούν δηλαδή ετησίως 4.000 στρέμματα δάσους ή αλλιώς 200.000 δέντρα.

Κάθε MWh (1.000kWh) παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από μία Α/Γ αντισταθμίζει το ισοδύναμο των 1.200kg CO2, ανάλογα με το είδος του χρησιμοποιούμενου καυσίμου. Επίσης, αντισταθμίζει μέχρι και 8,3kg SO2, 1,7Kg NOx και 0,7 Kg σωματιδίων.

Έτσι, στη χώρα μας κάθε εγκατεστημένο MW αιολικής ενέργειας αποσοβεί την έκλυση περίπου 3.000 τόνων CO2 ετησίως. Η λειτουργία ενός τυπικού Α/Π, ισχύος 10MW, προσφέρει ετησίως την ηλεκτρική ενέργεια που χρειάζονται 7.250 νοικοκυριά (με βάση τη μέση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα το 2002) και εξοικονομεί περίπου 2.580 τόνους ισοδύναμου πετρελαίου. Στα σημεία υψηλού αιολικού δυναμικού (εκεί δηλαδή όπου κατά προτεραιότητα εγκαθίστανται αιολικά πάρκα), τα οφέλη αυτά μπορεί να είναι αυξημένα κατά 15% περίπου.

Το υπό μελέτη έργο, εκμεταλλευόμενο βέλτιστα το διαθέσιμο αιολικό δυναμικό, θα βοηθήσει στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων και των διεθνών υποχρεώσεων της χώρας, αλλά και την ικανοποίηση των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης. Σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ που εξέδωσε το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο στις 23.04.2009 «σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές» και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ, ο δεσμευτικός στόχος της Ελλάδας σε ότι αφορά το μερίδιο της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην τελική κατανάλωση ενέργειας κατά το έτος 2020 καθορίζεται ως 18% με έτος βάσης το 2005, στο οποίο η καταγεγραμμένη ποσοστιαία συμμετοχή των Α.Π.Ε ανέρχεται στο 6,9% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στη χώρα.

Συμπερασματικά, το έργο δεν έχει καμία αρνητική επίδραση στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής αλλά έχει θετική επίδραση – «συνεισφορά» στο κλίμα σε εθνικό αλλά και παγκόσμιο επίπεδο.

## 9.3 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### 9.3.1 Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του Α/Π και των συνοδών του έργων αναμένεται να προκληθούν ασθενούς έντασης επιπτώσεις στο τοπίο και στο αισθητικό περιβάλλον της περιοχής κατασκευής των έργων λόγω της οπτικής όχλησης που θα προκληθεί από την εγκατάσταση των εργοταξίων εντός του πολυγώνου εγκατάστασης του ΑΣΠΗΕ, των προσωρινών χώρων απόθεσης υλικών και από την αύξηση της οδικής κυκλοφορίας στον επαρχιακό δρόμου της περιοχής κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Η επίπτωση αυτή εκτιμάται ως τοπικής σημασίας, λαμβανομένων υπόψη των συνοδών έργων (υπογειοποιημένο δίκτυο Μέσης Τάσης) και κυρίως της οδοποιίας, αλλά επίσης και σε κάθε περίπτωση προσωρινή και αναστρέψιμη. Τα εργοτάξια που απαιτούνται για τη διάνοιξη της οδοποιίας, των θεμελίων, των πλατωμάτων, την εγκατάσταση των Α/Γ και την κατασκευή των υποδομών για την ηλεκτρολογική σύνδεση εκτιμάται ότι θα παραμείνουν εγκατεστημένα για περίπου 18 μήνες στην περιοχή.

Προκειμένου να μειωθούν κατά το δυνατό, με προληπτικό ή/και επανορθωτικό τρόπο, οι προκληθείσες επιδράσεις στο τοπίο και το αισθητικό περιβάλλον που οφείλονται στην κατασκευή του υπό μελέτη έργου θα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα προληπτικά ή και επανορθωτικά μέτρα, τα οποία προτείνονται στην αντίστοιχη ενότητα του κεφαλαίου 10.

Σε κάθε περίπτωση η εκτέλεση όλων των εργασιών και η διάνοιξη των απαιτούμενων οδών θα γίνει με τις ελάχιστες δυνατές επιπτώσεις στο περιβάλλον και την αισθητική του τοπίου, μετά από συνεννόηση με το αρμόδιο Δασαρχείο, το οποίο καθορίζει συγκεκριμένους περιορισμούς και όρους.

Συμπερασματικά θα μπορούσε να αναφερθεί ότι οι επιπτώσεις στο τοπίο στη φάση κατασκευής του έργου θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως : α) ασθενούς έντασης, β) σε τοπικό επίπεδο, αλλά και γ) βραχυχρόνιες που δ) θα καταστούν σε μεγάλο μέρος αναστρέψιμες μετά την ολοκλήρωση της φάσης κατασκευής, με την προϋπόθεση της αποκατάστασης των εργοταξιακών χώρων και την υλοποίηση των κατάλληλων φυτοτεχνικών διαμορφώσεων, όπου αυτές ενδείκνυνται και θα απαιτηθούν.

### 9.3.2 Φάση λειτουργίας

Η αισθητική εντύπωση που προκαλούν οι Α/Γ είναι ένα καθαρά υποκειμενικό θέμα. Σήμερα, μέρος της κοινωνίας με ιδιαίτερη αισθητική ευαισθησία (όπως μερίδα φυσιολατρών, ορειβατών κ.α.) εκφράζει ανησυχίες για την επίδραση που μπορεί να έχουν οι ανεμογεννήτριες στην αισθητική του τοπίου, ενώ ένα άλλο ευρύτερο μέρος αυτής είτε απλά δεν ενοχλείται ή ακόμη και μπορεί να τις θεωρεί κομψές και καλαίσθητες ανθρώπινες κατασκευές υπό την έννοια ότι η θέα τους παραπέμπει σε ήπιους παραδοσιακούς τρόπους εκμετάλλευσης του ανέμου όπως οι ανεμόμυλοι για άλεση, οι ανεμόμυλοι για άντληση (Λασίθι, Ολλανδία) αλλά και συνδέοντάς τες νοητά με την προσπάθεια μείωσης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης του πλανήτη από τη χρήση στερεών ή υγρών καυσίμων.

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι δημοσκόπηση που έγινε το 1998 σε διάφορα αιολικά πάρκα στην Ισπανία έδειξε υψηλά ποσοστά οπτικής αποδοχής από τους κατοίκους: Στο El Perdón 41% δήλωσαν ότι η παρουσία του πάρκου δεν έχει καμία επίπτωση στο τοπίο, 32% ότι το υποβαθμίζει και 24% ότι το βελτιώνει. Στη Leitza Beruete 56% δήλωσαν ότι το πάρκο δεν επηρεάζει το τοπίο, ενώ 36% ότι το επηρεάζει. Στο Alaiz-Izco το 45% πιστεύει ότι οι ανεμογεννήτριες δεν έχουν καμία επίπτωση, 29% πιστεύει ότι υποβαθμίζουν το τοπίο και 19% πιστεύει ότι το βελτιώνει.

Στη Σκωτία, δημοσκόπηση που έγινε το 2000 σε κατοίκους που μένουν εντός ακτίνας 20km από τέσσερα μεγάλα αιολικά πάρκα έδειξε ότι το 67% των ερωτηθέντων αρέσκεται στην οπτική εντύπωση που δίνει το αιολικό τους πάρκο, ενώ το εντυπωσιακό είναι ότι το ποσοστό αυτό αυξάνει σε 73% μεταξύ όσων βρίσκονται σε άμεση γειτνίαση με τις ανεμογεννήτριες (ακτίνα μικρότερη των 5km).

Οι μοντέρνες ανεμογεννήτριες χαρακτηρίζονται από ακόμη μεγαλύτερες δυνατότητες οπτικής αποδοχής σε σχέση με αυτές παλαιότερης τεχνολογίας, καθότι:

α) είναι λεπτές και κομψές στο σχεδιασμό τους, σε σύγκριση με τα πρώτα μοντέλα που ήταν ογκώδη ή στηρίζονταν σε δικτυώματα (βλέπε *σχήματα 9.3.2-1 και 9.3.2-2*),

β) η ταχύτητα περιστροφής των πτερυγίων τους είναι μικρότερη, γεγονός που δημιουργεί πιο ευχάριστο οπτικό αποτέλεσμα,

γ) τοποθετούνται σε μεγαλύτερες αποστάσεις η μία από την άλλη, λόγω της αυξημένης ισχύος τους, επιτυγχάνοντας έτσι πιο αραιές κατανομές, σε σύγκριση με τις πιο πυκνές ομαδοποιήσεις που παρουσίαζαν παλαιότερα αιολικά πάρκα.

**Σχήμα 9.3.2-1: Ενδεικτική φωτογραφία όπου απεικονίζεται ανεμογεννήτρια που στηρίζεται σε δικτυώματα.**
(Πηγή: National Aeronautics and Space Administration)

**Σχήμα 9.3.2-2: Ενδεικτική φωτογραφία όπου απεικονίζεται σύγχρονου σχεδιασμού ανεμογεννήτρια (**Πηγή: GNU Free Documentation License).

Κατά τα τελευταία χρόνια, ύστερα και από την ολοένα αυξανόμενη εγκατάσταση ΑΣΠΗΕ σε όλο και περισσότερες χώρες του κόσμου και την αντίστοιχη εξοικείωση του κοινού με την παρουσία τους στο τοπίο, το ενδιαφέρον των συζητήσεων γύρω από το ζήτημα της οπτικής επίδρασής τους έχει κατά μεγάλο ποσοστό απομακρυνθεί από την αρχική γενικότερη διαμάχη της αισθητικής τους αποδοχής του τοπίου και επικεντρώνεται πια στη διερεύνηση και εφαρμογή κάποιων πιο ιδιαίτερων κανόνων, τρόπων και διαδικασιών αρμονικής αισθητικής ενσωμάτωσής τους στο εκάστοτε ιδιαίτερο τοπικό τοπίο (φυσικό, ημι-αστικό, αστικό ή βιομηχανικό). Δηλαδή η διαδικασία ένταξης ενός αιολικού πάρκου στο εκάστοτε περιβάλλον βασίζεται στη δυναμική οπτική σύζευξη των ανεμογεννητριών με τα ιδιαίτερα τοπιολογικά στοιχεία της περιοχής εγκατάστασης. Τα τοπιολογικά αυτά στοιχεία μπορούν να χαρακτηρίζονται από:

- Τον επίπεδο χαρακτήρα μίας πεδινής έκτασης.
- Το ελαφρά κυματοειδές ανάγλυφο μίας λοφώδους περιοχής.
- Το έντονο ανάγλυφο μίας κορυφογραμμής ή ενός ορεινού όγκου.
- Το αστικό και περιαστικό τοπίο μίας κωμόπολης, ενός χωριού ή μίας πόλης.
- Το έντονα βιομηχανικό και αυστηρά διευθετημένο προφίλ μίας βιομηχανικής ζώνης.
- Συνδυασμούς των παραπάνω.

Οι σχεδιαστικές παράμετροι ενός αιολικού πάρκου που λαμβάνονται υπόψη και οι οποίες δύνανται να μεταβληθούν, μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν:

- Την έκταση (μέγεθος) του αιολικού πάρκου.
- Τον τρόπο χωροθέτησης των ανεμογεννητριών εντός του αιολικού πάρκου (θέση και απόσταση των ανεμογεννητριών μεταξύ τους).
- Το ύψος των πυλώνων των ανεμογεννητριών.
- Τη διαδραστική σχέση του πάρκου με άλλα κυρίαρχα οπτικά στοιχεία του περιβάλλοντος (φυσικά ή τεχνητά).

Βάσει των παραπάνω παραμέτρων, η επιδιωκόμενη οπτική σύζευξη τοπίου και αιολικού πάρκου δύναται να επιτευχθεί μέσα από την εφαρμογή αισθητικών κανόνων, που βασίζονται στην εξασφάλιση της αρμονίας στις σχέσεις γραμμών ή/και όγκων. Αυτή επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης των τεχνικών της ενσωμάτωσης, της

συμφωνίας ή της αντίστιξης με τα υπάρχοντα κυρίαρχα χαρακτηριστικά του τοπίου, έτσι ώστε, παρά την παρέμβαση, να μην προκαλείται ενόχληση ή σύγχυση στο μάτι του παρατηρητή και το αισθητικό αποτέλεσμα να είναι οπτικά αποδεκτό.

Για την περίπτωση του υπό μελέτη έργου μπορούν να επισημανθούν τα εξής:

- Η υιοθέτηση απλών σωληνωτών πύργων (και όχι δικτυωμάτων), ο έλικας τριών πτερυγίων και ο χρωματισμός των ανεμογεννητριών με χρώμα που εντάσσεται στο περιβάλλον δίνουν ένα αρμονικό και κομψό αισθητικό αποτέλεσμα σε ένα αιολικό πάρκο και αυξάνουν την οπτική του αποδοχή.
- Η χωροθέτηση των ανεμογεννητριών του αιολικού πάρκου ακολουθεί την αρχή της «καθαρής» γραμμικής ανάπτυξης παράλληλα ως επί το πλείστον με τις ισοϋψείς του αναγλύφου, αποφεύγοντας επάλληλες σειρές που «κουράζουν» το μάτι του παρατηρητή και προκαλούν σύγχυση μεταξύ φυσικού και ανθρωπογενούς.
- Στην περιοχή ανάπτυξης του αιολικού πάρκου δεν αλλοιώνεται η θέα από ή προς κάποιο μοναδικό στοιχείο της φύσης.
- Οι αποστάσεις και οι διαφορές υψομέτρου των θέσεων εγκατάστασης των ανεμογεννητριών από τις κατοικημένες περιοχές είναι τέτοιες ώστε να μην δημιουργηθούν προβλήματα σκίασης κατοικιών ή άλλων κοινόχρηστων χώρων.
- Η βαφή των ανεμογεννητριών (πυλώνας και δρομέας) είναι "απορροφητική" και δεν δημιουργούνται ανακλάσεις του προσπίπτοντος φωτισμού.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ελήφθη ειδική μέριμνα από τον φορέα του έργου τόσο κατά την επιλογή της προτεινόμενης λύσης χωροθέτησης, όσο και κατά το σχεδιασμό του έργου, η οπτική επαφή με αυτό να είναι κατά το δυνατόν περιορισμένη. Συγκεκριμένα το έργο σχεδιάστηκε έτσι ώστε να «καλύπτεται» μερικά ή ολικά από ορεινές ή λοφώδεις εξάρσεις που βρίσκονται μεταξύ του ΑΣΠΗΕ και των περισσότερων κατοικημένων περιοχών της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Ακόμα, η προτεινόμενη χωροθέτηση εξασφαλίζει σημαντική απόσταση από την συντριπτική πλειοψηφία περιοχών ανθρωπογενών δραστηριοτήτων της ευρύτερης περιοχής μελέτης, με αποτέλεσμα την εξασθένιση της έντασης της οπτικής εντύπωσης στο ανθρώπινο μάτι. Στο ίδιο πλαίσιο η επιλογή των συγκεκριμένων τύπων Α/Γ, του πλήθους τους και των αξιόλογων αποστάσεων μεταξύ τους συμβάλλει αποφασιστικά τους στη διάχυση σε μεγάλο βαθμό της οπτικής εντύπωσης. Πιο συγκεκριμένα :

i. Οι 8 Α/Γ του ΑΣΠΗΕ τίθενται σε αποστάσεις μεταξύ τους που ξεπερνούν τα 500 μέτρα.

ii. Οι αποστάσεις των πλησιέστερων οικισμών από την πλησιέστερη προς αυτούς Α/Γ έχουν ως ακολούθως :

| ΟΙΚΙΣΜΟΣ | Απόσταση σε km<br>από πλησιέστερη Α/Γ | Απόσταση σε km<br>από επίκεντρο του ΑΣΠΗΕ |
|---|---|---|
| Λιβάδια | 2,3 | 3,6 |
| Βλάσι | 2,8 | 3,3 |
| Σούλα | 3,2 | 4,6 |
| Μεσοβούνι | 3,3 | 4,6 |
| Οξυά | 4,0 | 5,0 |
| Αργιθέα | 4,3 | 4,9 |

Για τον οικισμό Λιβάδια, ο οποίος είναι και ο εγγύτερος στον προτιθέμενο ΑΣΠΗΕ (η πλησιέστερη κατοικία σε απόσταση περίπου 1990 m από την πλησιέστερη ανεμογεννήτρια -Α/Γ 1- και περί τα 2,8 km από το επίκεντρο του ΑΣΠΗΕ), η όποια οπτική επιβάρυνση κρίνεται ασθενής διότι :

- Είναι ορατές οι 5 από τις 8 Α/Γ (μία ακόμη εν μέρει ορατή, – βλέπε εικόνα *Εικόνα 5.1.1. – 3* στο *κεφάλαιο 5*). Αυτές μάλιστα είναι ορατές από τμήμα του οικισμού διότι από άλλο τμήμα του οικισμού είναι ορατές λιγότερες.
- Οι Α/Γ παρουσιάζουν σημαντική αραίωση καθώς οι αποστάσεις μεταξύ τους είναι αξιόλογες.
- Στην ίδια εικόνα είναι σαφές ότι το μέγεθος των ορατών Α/Γ συγκριτικά με το τοπίο, είναι μικρό λόγω της απόστασής τους από τον παρατηρητή από τον εν λόγω οικισμό.
- Σημειώνεται ότι η απόσταση και η γωνία φωτισμού από τον ήλιο (Χειμώνα και Καλοκαίρι) είναι τέτοια ώστε να μην δημιουργείται πρόβλημα σκίασης, ενώ η βαφή των ανεμογεννητριών (πυλώνας και δρομέας) είναι «απορροφητική» και κατά συνέπεια δεν δημιουργούνται αντανακλάσεις του προσπίπτοντος φωτός.

Τα αυτά ισχύουν και για τους υπόλοιπους εγγύς προς τον ΑΣΠΗΕ οικισμούς οι οποίοι βρίσκονται από αυτόν σε ακόμη μεγαλύτερες αποστάσεις απ' ότι ο οικισμός Λιβάδια (βλ. πίνακα στην προηγούμενη σελίδα) αλλά και εντός κοιλάδων με πολύ περιορισμένη ορατότητα προς το ύψωμα του ΑΣΠΗΕ λόγω παρεμβαλλόμενων υψωμάτων αλλά και βλάστησης . Σημειώνεται γενικότερα ότι η περιοχή μελέτης είναι ιδιαίτερα αραιοκατοικημένη.

Σε ότι αφορά μεγαλύτερους ημιαστικούς – αστικούς ιστούς, σημειώνεται ότι η Πύλη και το Μουζάκι βρίσκονται πέραν των 10 km από τον ΑΣΠΗΕ και δεν έχουν καμία οπτική επαφή με αυτόν.

Από τα παραπάνω κρίνεται ότι η οπτική επιβάρυνση της οπτικής του τοπίου από τους όποιους οικισμούς λόγω της εγκατάστασης του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ καθαυτού είναι α) «ασθενής» και β) σε επίπεδο εγγύς περιοχής έργου. Σε κάθε περίπτωση για τους πλησιέστερους οικισμούς Λιβάδια και Βλάσι ικανοποιούνται τα κριτήρια ένταξης αιολικών εγκαταστάσεων στο τοπίο του Παραρτήματος IV της ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας». Προκειμένου να αντιμετωπισθούν προληπτικά πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στο τοπίο και το αισθητικό περιβάλλον που οφείλονται στην κατασκευή του υπό μελέτη έργου προτείνονται κατάλληλα μέτρα στο κεφάλαιο 10.

Εν κατακλείδι, η προτεινόμενη από την παρούσα ΜΠΕ χωροθέτηση του υπό μελέτη έργου είναι πλήρως συμβατή με τις κατευθύνσεις και τα ποσοτικοποιημένα κριτήρια που θέτει η ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ.

Σε ότι αφορά στα συνοδά έργα του αιολικού πάρκου, μερική επίδραση στο υφιστάμενο τοπίου αναμένεται να προκαλέσει η διάνοιξη του οδικού δικτύου που αφορά τμήμα της εντός του ΑΣΠΗΕ οδοποιίας (η οδοποιία πρόσβασης προς τον ΑΣΠΗΕ και τμήμα της εσωτερικής αυτού ήδη υφίσταται και απαιτεί μόνο βελτίωση). Το συνολικό προσεγγιστικό μήκος των δρόμων προς επέμβαση (νέα διάνοιξη και βελτίωση) είναι **14.695 m**. εκ των οποίων τα 6.020 m αφορούν σε νέες διανοίξεις και τα 8.675m αφορούν σε βελτιώσεις.

Η διάνοιξη της νέας οδοποιίας θα επιφέρει σε κάποιο βαθμό μικρής και τοπικής κλίμακας επίδραση στο τοπίο. Το γεγονός όμως ότι επιτυγχάνεται πλήρης και ολική εκμετάλλευση της υφιστάμενης οδοποιίας και το ότι είναι περιορισμένη η δυνατότητα θέασης των νέων δρόμων από τους όποιους οικισμούς ελαχιστοποιεί την ένταση της επίπτωσης στο τοπίο και το αισθητικό περιβάλλον. Επιπλέον, το οδόστρωμα είναι χωμάτινο και ο φόρτος κυκλοφορίας ελάχιστος. Η τελική μορφή των οδών θα είναι κατά το μέγιστο δυνατό συμβατή με το άμεσο φυσικό περιβάλλον λόγω των επιλεγμένων γεωμετρικών χαρακτηριστικών τους (Τήρηση όλων των προϋποθέσεων του Υπουργείου Γεωργίας για τη διάνοιξη δασικών δρόμων Γ' κατηγορίας) και για το λόγο αυτό δεν προβλέπεται ασφαλτόστρωση.

Για την ηλεκτρολογική διασύνδεση των Α/Γ κατασκευάζεται εντός του ΑΣΠΗΕ υπόγειο δίκτυο μήκους περίπου 10.427m, από το οποίο θα οδεύσουν τα καλώδια Μ.Τ., τα καλώδια χαμηλής τάσης (Χ.Τ.) (για την τροφοδότηση φώτων αεροπλοΐας κ.λπ.), τα καλώδια τηλεπικοινωνιών και το δίκτυο γείωσης. Το δίκτυο αυτό συνδέει τις Α/Γ με τον οικίσκο του Κέντρου Ελέγχου (ΚΕ) του ΑΣΠΗΕ. Για την ηλεκτρολογική διασύνδεση του ΑΣΠΗΕ με τον υποσταθμό ΚΥΤ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ στη θέση «Διάσελο – Προφήτης Ηλίας» κατασκευάζεται υπόγεια Γραμμή Μεταφοράς Μέσης Τάσης από το ΚΕ έως το ΚΥΤ συνολικού μήκους 4.608m. Η όδευση των καναλιών της ΓΜΜΤ θα γίνει κατά μήκος της εσωτερικής οδοποιίας, της οδοποιίας πρόσβασης. Έτσι το συνολικό μήκος όλων των αγωγών διασύνδεσης θα

φθάσει τα (10.427+4.608) m = 15.035 m αποφεύγοντας με αυτόν τον τρόπο μεγαλύτερες επεμβάσεις επί της επιφάνειας του εδάφους. Τα κανάλια θα καλυφθούν από κατάλληλο θραυστό υλικό και δεν θα αφήσουν ορατό αποτέλεσμα, αφού αναμένεται σύντομα να καλυφθούν από την ποώδη βλάστηση της περιοχής. Συμπερασματικά, οι επιπτώσεις από την υπόγεια Γραμμή Μεταφοράς Μέσης Τάσης στο τοπίο, αναμένονται αμελητέες.

Επίσης, τα κτίρια του Οικίσκου Κ.Ε. και του Υποσταθμού ΚΥΤ, λόγω της περιορισμένης δυνατότητας θέασής τους από τους οικισμούς της περιοχής, της περιορισμένης έκτασης τους και λόγω του γεγονότος ότι θα ακολουθούν κατά τον δυνατόν την αρχιτεκτονική των κτιρίων της ευρύτερης περιοχής, δεν αναμένεται να προκαλέσουν κάποια σημαντικού είδους αισθητική όχληση. Κατά συνέπεια η κατασκευή και λειτουργία του ΚΕ και του ΚΥΤ δεν πρόκειται να οδηγήσουν σε υποβάθμιση των περιβαλλοντικών παραγόντων, οι οποίοι εξασφαλίζουν τη δυναμική εξέλιξη της αισθητικής του τοπίου και κατ' επέκταση δεν αναμένονται επιπτώσεις στα τοπιολογικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Ως προς τα συνοδά λοιπόν έργα οι επιπτώσεις ως προς τα μορφολογικά και τοπιακά χαρακτηριστικά κρίνονται ως α) ασθενείς, β) τοπικού επιπέδου, γ) βραχυχρόνιες , δ) αντιμετωπίσιμες και ε) αναστρέψιμες.

Από τα παραπάνω, ύστερα από επιτόπιες επισκέψεις στην περιοχή και εκτίμηση της κατάστασης, προκύπτει ότι το υπό μελέτη έργο δεν αναμένεται να αποτελέσει αξιόλογη οπτική παρέμβαση στα χαρακτηριστικά και στη φυσιογνωμία της άμεσης ή ευρύτερης περιοχής, δεδομένης της ικανοποιητικής δυνατότητας ενσωμάτωσής του στο τοπίο. Επιπλέον, δεν αναμένεται να προκαλέσει παρεμπόδιση της θέας του ορίζοντα και θα καταλήξει στη δημιουργία ενός αποδεκτού αισθητικού αποτελέσματος.

## 9.4 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### 9.4.1 Φάση κατασκευής

Το υπό μελέτη έργο περιλαμβάνει συνοπτικά τα εξής:

- κατασκευή νέας οδοποιίας μήκους 6.020 **m**
- κατασκευή 8 βάσεων – πλατειών ανέγερσης των Α/Γ περί των 4 στρεμμάτων εκάστη
- κατασκευή υπόγειου αγωγού μεταφοράς παραγόμενης ενέργειας από τις Α/Γ στον Οικίσκο ΚΕ συνολικού μήκους 10.427**m**.
- κατασκευή υπόγειας Γραμμής Μεταφοράς Μέσης Τάσης, συνολικού μήκους 4.608**m**
- κατασκευή του Κέντρο Ελέγχου (Κ.Ε.) του ΑΣΠΗΕ μ**ε** κατάλληλο κτήριο κάλυψης 250 m2. και περιβάλλοντα χώρο 4.000 $m^2$
- κατασκευή ΚΥΤ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ στη θέση "Διάσελο - Προφήτης Ηλίας" 20/400 KV, σε γήπεδο συνολικής 11.650,22m2, εντός του οποίου θα κατασκευασθεί κτηριακή δομή κάλυψης 864 m2 .

Διευκρινίζεται εξαρχής ότι ως πολύγωνα εγκατάστασης του αιολικού πάρκου (που αποτυπώνονται στη Γενική Οριζοντιογραφία του έργου – βλ. *Σχέδιο 1 στο Παράρτημα ΙΙ*) νοούνται τα πολύγωνα που σχηματίζονται επί χάρτου και μόνο και περιβάλλουν νοητά τις Α/Γ και δεν έχουν καμία σχέση με τις περιοχές επέμβασης, όπου υλοποιούνται τα έργα, κύρια ή συνοδά. Τα πολύγωνα αυτά δεν αποτυπώνονται επί του εδάφους, δεν περιφράσσονται και δεν έχουν καμιά έννοια οριοθέτησης ή παρέμβασης στο πεδίο. Οι όποιες επεμβάσεις για την κατασκευή του υπό μελέτη αιολικού πάρκου εντοπίζονται σε ένα μικρό μόνο ποσοστό της έκτασης των πολυγώνων εγκατάστασης που αφορά κυρίως στις θέσεις γύρω από τις ανεμογεννήτριες για την θεμελίωση και ανέγερσή τους.

Ως προς την αναγκαία οδοποιία, οι διαστάσεις και το μέγεθος των ανεμογεννητριών επιβάλλουν, για τη μεταφορά και τοποθέτησή τους στη θέση εγκατάστασης, τη χρήση μηχανημάτων μεταφοράς (φορτηγά με ρυμουλκούμενο τμήμα) και μηχανημάτων ανύψωσης (γερανών) βαρέως τύπου. Τα νέα οδικά τμήματα, κατά κανόνα, ακολουθούν τις προδιαγραφές δασικών οδών Γ΄ Κατηγορίας συνδυάζοντας παράλληλα ένα βασικό κριτήριο σχεδιασμού που αφορά την ικανοποίηση των απαιτούμενων γεωμετρικών μεγεθών, για την ασφαλή μεταφορά και τη συναρμολόγηση των

ανεμογεννητριών, γεγονός που απαιτεί ειδική αντιμετώπιση στα χαρακτηριστικά της οδού. Για το σκοπό αυτό, στα βασικά μεγέθη γεωμετρικού σχεδιασμού, εκτός από καθοριστικές τιμές σχεδιασμού, συνεκτιμήθηκαν οι δυνατότητες ελιγμών και οι δεσμεύσεις στην απαιτούμενη επιφάνεια των γερανοφόρων και των βαρέως τύπου οχημάτων μεταφοράς.

Επιπρόσθετα, κατά την ανάπτυξη του δικτύου των νέων οδών για τις ανάγκες της εσωτερικής οδοποιίας των αιολικών πάρκων, δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στη δημιουργία μιας εναρμονισμένης και ομοιογενούς χάραξης ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη περιβαλλοντικά αποδεκτή λύση, διατηρώντας παράλληλα τη λειτουργικότητα και την ασφάλεια σε ικανοποιητικά επίπεδα.

Όλες οι προαναφερθείσες παρεμβάσεις είναι επιφανειακές, και προφανώς δεν προκαλούν μεταβολές στα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Η δε εδαφολογική επίδραση περιορίζεται και αυτή στην ανώτερη στοιβάδα του εδάφους και σε έκταση όση καλύπτεται εμβαδικά από το προς διάνοιξη και βελτίωση οδικό δίκτυο που αποτελεί ελάχιστο ποσοστό της περιοχής του όλου έργου. Εφαρμόζοντας δε τις προβλεπόμενες προδιαγραφές αυτών των διανοίξεων – βελτιώσεων, δεν αναμένεται να υπάρξουν ασταθείς καταστάσεις (διαβρώσεις κλπ) του λοιπού πέριξ εδάφους. Επομένως ως προς τη δημιουργία και ολοκλήρωση του αναγκαίου οδικού δικτύου η επίδραση κρίνεται α) ασθενής και β) σε επίπεδο εγγύς περιοχής μελέτης. Επίσης γ) βραχυχρόνια και μερικώς αναστρέψιμη».

Ως προς την εγκατάσταση των 8 ανεμογεννητριών του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ, στη θέση εγκατάστασης της κάθε ανεμογεννήτριας απαιτείται η διαμόρφωση μιας «πλατείας εργασίας» με σκοπό την εναπόθεση των προς ανέγερση μηχανημάτων (τμήματα ανεμογεννήτριας), όσο και την εγκατάσταση των ανυψωτικών μηχανημάτων (γερανοί) και την ασφαλή λειτουργία τους. Οι διαστάσεις και το σχήμα αυτών βασίζεται στις τεχνικές προδιαγραφές του κατασκευαστή της προτεινόμενης ανεμογεννήτριας, για την καλύτερη και ασφαλέστερη εγκατάσταση των ανεμογεννητριών καθώς και την τοποθέτηση όλων των υλικών συναρμολόγησης.

Πιο συγκεκριμένα, σε κάθε σημείο ανέγερσης ανεμογεννητριών θα διαμορφωθεί, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της VESTAS ένα ισοπεδωμένο πλάτωμα έκτασης περί τα 4000 m2 (βλέπε ακριβώς ανά Α/Γ στην *παράγραφο 6.4.4.* του *κεφαλαίου 6*) για την τοποθέτηση του πυλώνα, του θαλάμου και την συναρμολόγηση των πτερυγίων στο έδαφος επί της πλήμνης, πριν την τελική ανέγερση και εγκατάστασή τους στην τελική θέση.

Η ισοπέδωση της επιφάνειας ανέγερσης θα γίνει κατά βάση με εκχέρσωση του χώρου, ώστε να υπάρχει στέρεο έδαφος στην ευρύτερη περιοχή που θα εναποτεθεί ο εξοπλισμός και όπου θα κινηθούν τα οχήματα μεταφοράς και τα ανυψωτικά μηχανήματα.

Για τη θεμελίωση κάθε Α/Γ θα γίνει γενική εκσκαφή κυκλικού θεμελίου. Έχει υπολογιστεί ότι ο συνολικός όγκος εκσκαφής και για τις 8 Α/Γ ανέρχεται στα **133.865 m3**.

Τέλος θα γίνει επίχωση 8 θεμελίων συνολικού όγκου **52.644 m3**.

Οι χωματισμοί για τη διαμόρφωση των πλατειών, όπως προκύπτουν αναλυτικά από τη μελέτη οδοποιίας (βλ. *Παράρτημα Ι*) έχουν συγκεντρωτικά ως εξής :

| | **Επιχώσεις** (m3) | **Εκσκαφές** (m3) | **Οδοστρωσία** (m3) |
|---|---|---|---|
| 8 ΠΛΑΤΕΙΕΣ Α/Γ | 133.865 | 52.644 | 6.638 |

Από αυτά που αναφέρονται παραπάνω προκύπτει ότι από τις απαραίτητες εργασίες εγκατάστασης των Α/Γ θα υπάρξει περιορισμένης έκτασης επίδραση στην μορφολογία του εδάφους καθώς αυτή θα λάβει χώρα σε τοπικό

επίπεδο 8 σημείων και σε μικρό βάθος. Η συνολική έκταση κατάληψης για τις πλατείες θα είναι 33,2 στρέμματα. Επομένως δεν υπάρχει συζητήσιμη επίδραση στα γεωλογικά χαρακτηριστικά παρά μόνο μικρή επίδραση στα εδαφολογικά. Οι επιπτώσεις αυτές χαρακτηρίζονται επομένως α) ασθενείς, β) σε τοπικό επίπεδο και είναι μάλιστα γ) μερικώς αναστρέψιμες, αφού μετά τη θεμελίωση των πυλώνων, η πλατεία κάθε Α/Γ θα αποκατασταθεί με τη χρήση εδαφικού υλικού από τις εκσκαφές.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην επαναφορά του χώρου στην φυσική αρχική του κατάσταση, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό η οπτική όχληση από τις εκσκαφές ή τις επιχώσεις. Παράλληλα η ίδια προσπάθεια θα γίνει και κατά το στάδιο των εκσκαφών ώστε να περιοριστούν αυτές στις τεχνικά ελάχιστες απαιτούμενες, που θα διασφαλίσουν την ομαλή και ασφαλή εργασία των συνεργείων και μηχανημάτων ανέγερσης και επισκευής. Βασική επιδίωξη είναι η πλήρης επαναφορά του χώρου, ώστε η μόνη παρέμβαση στην φύση να περιοριστεί στη διάμετρο πάκτωσης του πυλώνα και της εσωτερικής οδοποιίας διασυνδέσεως των ανεμογεννητριών των υπό μελέτη αιολικών πάρκων, η διάστρωση της οποίας θα γίνει με διαλογή προϊόντων εκσκαφής, περιορίζοντας στο ελάχιστο την οποιαδήποτε διατάραξη του χώρου.

Όσον αφορά στις διαμορφώσεις των χώρων και τις φυτεύσεις, αυτές θα έχουν σαν βασικούς στόχους:

- Την αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος από τις αλλοιώσεις που θα προκληθούν λόγω της κατασκευής του έργου και την αρμονική ένταξη των οδών στο τοπίο.
- Την προστασία από τη διάβρωση της εδαφικής επιφάνειας των επιχωμάτων που προκαλείται κατά κύριο λόγω από την επίδραση του νερού της βροχής με την απόσπαση διαφόρων σωματιδίων από το σώμα των επιχωμάτων. Το μέγιστο ποσοστό αυτής (περί το 75%) πραγματοποιείται συνήθως την πρώτη φθινοπωρινή και χειμερινή περίοδο μετά το πέρας των χωματουργικών εργασιών.
- Την αποκατάσταση της βλάστησης η οποία πρόκειται να απομακρυνθεί κατά τις εργασίες διενέργειας των εκσκαφών.

Οι χώροι που προτείνεται να αποκατασταθούν είναι οι επιφάνειες των επιχωμάτων, οι οποίες θα πληρωθούν με φυτική γη.

Ως προς την ηλεκτρολογική διασύνδεση των Α/Γ, όπως ήδη αναφέρθηκε, η όδευση των καναλιών της ΓΜΜΤ θα γίνει, επί τω πλείστον, κατά μήκος της εσωτερικής οδοποιίας αποφεύγοντας με αυτόν τον τρόπο επιπρόσθετες επεμβάσεις επί της επιφάνειας του εδάφους. Η εκσκαφή γίνεται και πάλι σε μικρό βάθος 1m (και πλάτος επίσης 1m), αλλά και θα πληρωθούν πάλι από κατάλληλο θραυστό υλικό και δεν θα αφήσουν κάποιο «κενό» ή κάποια «αστάθεια» αφού αναμένεται σύντομα να καλυφθούν από την ποώδη βλάστηση της περιοχής. Τα υλικά εκσκαφής για τη διάνοιξη του σκάμματος («καναλιού») τοποθέτησης των αγωγών της ηλεκτρολογικής διασύνδεσης του υπό μελέτη έργου, όπως έχει ήδη περιγραφεί, θα χρησιμοποιηθούν στην επαναπλήρωσή του, οπότε δεν αναμένεται να προκύψει περίσσεια υλικών από τη συγκεκριμένη εργασία.

Κατά την τοποθέτηση των διαφόρων καλωδίων, θα τηρηθούν όλες οι προβλεπόμενες προδιαγραφές της ΔΕΗ και των άλλων κανονισμών, ενώ η τελική στρώση του καναλιού καλωδίων θα γίνει με επεξεργασμένα υλικά εκσκαφής. Σε περιπτώσεις όδευσης του καναλιού των καλωδίων κάτω από δρόμους διέλευσης βαρέων οχημάτων θα λαμβάνεται πρόσθετη μέριμνα για την ενίσχυση της μηχανικής αντοχής του με την χρήση χαλυβδοσωλήνων ή πλαστικών σωλήνων υψηλής αντοχής.

Γενικότερα, σε όλο το μήκος της υπόγειας γραμμής Μέσης Τάσης δεν αναμένεται άξια λόγου μεταβολή των γεωλογικών ή εδαφολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής.

Συμπερασματικά, οι επιπτώσεις στο έδαφος από την υπογειοποίηση των καλωδίων εκτιμώνται α) ιδιαίτερα ασθενείς και β) τοπικού χαρακτήρα καθώς οι εργασίες θα είναι ήπιες και περιορισμένης χρονικής διάρκειας. Επίσης, χαρακτηρίζονται ως γ) αναστρέψιμες δεδομένου ότι το σύνολο της γραμμής σύνδεσης είναι υπόγειο και μετά την τοποθέτησή της θα πραγματοποιηθούν εργασίες αποκατάστασης του περιβάλλοντος.

Ως προς την κατασκευή του υποσταθμού ΚΥΤ (ήδη αδειοδοτημένου – εγκεκριμένου στο πλαίσιο αδειδότησης του ΑΣΠΗΕ «Αέρας» της ΔΕΗ Ανανεώσιμες ΑΕ) δυνητικές επιδράσεις επί του εδάφους είναι:

- Η μόνιμη κατάληψη εδάφους 864 m2 για τις κτηριακές δομές του Υποσταθμού σε μια έκταση γηπεδου 11,6 περίπου στρεμμάτων).
- Η διαμόρφωση της περιοχής κατάληψης και των χώρων υποστήριξης των κατασκευών.

Η κατασκευή του ΚΥΤ απαιτεί χωματουργικές εργασίες περιορισμένης έκτασης και επομένως δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο έδαφος της περιοχής. Όσον αφορά στη διάθεση της ενδεχόμενης περίσσειας χώματος, ισχύουν τα αναφερόμενα για τα πλεονάζοντα υλικά από τις παρεμβάσεις για τη διάνοιξη της απαραίτητης οδοποιίας και τη θεμελίωση των ανεμογεννητριών. Συγκεκριμένα, το χώμα που θα προκύπτει από τις εκσκαφές για την κατασκευή αυτού θα χρησιμοποιηθεί για την διαμόρφωση επιφανειών μέσα στο χώρο των έργων. Όσον αφορά στην κατάληψη εδάφους, θα προκληθεί μόνιμη μεν αλλά πολύ περιορισμένης κλίμακας επίπτωση σε τοπικό επίπεδο.

Αναπόφευκτη πολύ επιφανειακή επίδραση θα υπάρξει κατά τη φάση κατασκευής από την παρουσία των εργοταξιακών χώρων και των μηχανημάτων μεταφοράς, συναρμολόγησης και τοποθέτησης των ανεμογεννητριών και κατασκευής των συνοδών έργων. Η επίπτωση αυτή θα είναι προσωρινή. Κατά τη φάση κατασκευής θα απομακρύνονται τα άχρηστα υλικά, τα κάθε είδους απορρίμματα, τα παλιά ανταλλακτικά και μηχανήματα σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, ενώ θα λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή ρύπανσης από διαρροές μηχανημάτων. Μέριμνα επίσης θα υπάρχει για τα λύματα του προσωπικού για την μη ρύπανση – αλλοίωση του εδάφους. Μετά την ολοκλήρωση των κατασκευαστικών εργασιών, κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση (γραφεία, συνεργεία, αποθήκες κ.λπ.) θα πρέπει να απομακρυνθεί και όλοι οι εργοταξιακοί χώροι να αποκατασταθούν πλήρως. Στην *παράγραφο 10.2.1* γίνεται εκτενέστερη αναφορά σε σχετικά μέτρα.

Επομένως από την κατασκευή του Υ/Σ ανύψωσης τάσης και τη λειτουργία εργοταξιακών χώρων, οι επιπτώσεις κρίνονται α)ασθενείς, β) τοπικές, γ) βραχυχρόνιες και δ) μερικώς αναστρέψιμες.

Τέλος, σε ότι αφορά στις πραγματικές εδαφικές καταλήψεις από το όλο έργο παρουσιάζονται συνοπτικά στον *Πίνακα 9.4.1-2* που ακολουθεί.

**Πίνακας 9.4.1-2: Καταλήψεις Εδάφους (επιφάνειες επέμβασης και χρήσης) υπό μελέτη έργου**

| Αιτία – είδος κατάληψης | Επιφάνεια Επέμβασης (m2) | Επιφάνεια Χρήσης (m2) | Τύπος βλάστησης και χρήσης |
|---|---|---|---|
| Βελτίωση υφιστά-μενου Δασικού Δρόμου | 0 | 8.675 x 5 = 43.375 | Μεικτή ποώδης – θαμνώδης βλάστηση (κυρίως χορτολιβαδική) . Χρήση ελεύθερη βοσκητική |
| Νέες οδικές διανοίξεις | 59.990 | 6.020 x 5 = 30.100 | Καθαρά χορτολιβαδική (Αλπικά και υποαλπικά χέρσα εδάφη, Ορεινές διαπλάσεις με Genista sp, Στεπόμορφοι, βραχώδεις ανωδασικοί λειμώνες, Χασμοφυτική βλάστηση βραχωδών πρανών). Χρήση ελεύθερη βοσκητική |
| Πλατείες Α/Γ | 51.281 | 33.187 | Ομοίως όπως για τις Νέες οδικές διανοίξεις |
| Εργοταξιακοί χώροι | 13.994 | 0 | Ομοίως όπως για τις Νέες οδικές διανοίξεις |
| Κέντρο ελέγχου | 5.691 | 4.000 | Ομοίως όπως για τις Νέες οδικές διανοίξεις |
| **ΣΥΝΟΛΟ** | **130.956** | **110.662** | |

Ο χώρος του ΚΥΤ δεν προσμετράται διότι είναι περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο και σε κοινή χρήση με άλλους ΑΣΠΗΕ. Οι εργοταξιακοί χώρου θα έχουν προσωρινή χρήση κατά την κατασκευή του έργου και θα αποκατασταθούν μετά από αυτή. Επομένως δεν περιλαμβάνεται επιφάνεια χρήσης γι αυτούς.

Επίσης, στις εκτιμήσεις αυτές δεν λογίζεται ως χώρος κατάληψης η έκταση του πολυγώνου του ΑΣΠΗΕ, η οποία δεν θα φέρει κανενός τύπου περίφραξη ή οριοθέτηση επί του εδάφους και θα μπορούν εντός αυτής να συνεχίζονται απρόσκοπτα οι υφιστάμενες χρήσεις, κυρίως δηλαδή η βόσκηση. Κατά συνέπεια η «επί χάρτου» οριοθέτηση του προαναφερθέντος πολυγώνου δεν επιφέρει καμία πρακτική επίπτωση στην υπό μελέτη περιοχή. Η συνολική νοητή έκταση που καταλαμβάνει τυπικά το πολύγωνο εγκατάστασης του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ ανέρχεται σε 6.149,46 στρέμματα.

Από όσα αναφέρονται παραπάνω, εκτιμάται ότι η διάνοιξη της απαιτούμενης οδοποιίας, η διαμόρφωση των πλατωμάτων των Α/Γ και τα λοιπά συνοδά έργα διασύνδεσης θα επιφέρουν σε κάποιο βαθμό επιφανειακή αλλοίωση του εδάφους σε τοπικό επίπεδο, ενώ δεν αναμένεται να προκαλέσουν ασταθείς καταστάσεις εδάφους ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων, καθώς δεν απαιτούνται εκσκαφές σε μεγάλα βάθη. Οι επιπτώσεις αυτές θα μπορούσαν να κριθούν συνολικά – αθροιστικά ως α) ασθενείς, β) τοπικές και γ) μερικώς αναστρέψιμες καθώς με μια σειρά μέτρων, το έδαφος θα αποκατασταθεί στην αρχική του μορφή (χρησιμοποίηση των κατάλληλων προϊόντων εκσκαφών για την κατασκευή των επιχωμάτων, φυτεύσεις χαμηλής βλάστησης σε πρανή και επιχωματώσεις μεγάλων διαστάσεων και σημεία που κινδυνεύουν από τη διάβρωση ύστερα από εκπόνηση ειδικών φυτοτεχνικών μελετών κ.ά.).

**9.4.2 Φάση λειτουργίας**

Το υπό μελέτη έργο, κατά τη φάση λειτουργίας του, προφανώς δεν αναμένεται να προκαλέσει επιπτώσεις στο έδαφος και στα γεωλογικά χαρακτηριστικά αφού αυτή δεν επιδρά ουδόλως απ αυτών των χαρακτηριστικών. Παρά ταύτα σημειώνονται τα παρακάτω :

Η λειτουργία ενός αιολικού πάρκου δεν σχετίζεται με αποθέσεις αποβλήτων παραγωγικής διαδικασίας που ενδέχεται να αλλοιώσουν εδαφικά χαρακτηριστικά. Όλα τα κυκλώματα των ηλεκτρογεννητριών και των μετασχηματιστών (Μ/Σ) είναι κλειστά με αποτέλεσμα να τίθενται άμεσα εκτός λειτουργίας σε περίπτωση βλάβης, χωρίς καμία διαρροή ελαίων. Πρέπει να τονιστεί ότι οι μετασχηματιστές Μ.Τ των Α/Γ, που είναι και οι περισσότεροι, θα είναι ειδικού τύπου, ερμητικά κλειστοί και πληρωμένοι με ειδικό έλαιο το οποίο έχει σημείο ανάφλεξης 300°C και δεν απαιτείται η αντικατάστασή τους καθ όλη τη διάρκεια ζωής του Μ/Σ. Ούτε ενέχει κινδύνους αλλοίωσης των όποιων γειτονικών επιφανειακών ή υπόγειων υδατικών πόρων που επηρεάζουν εδαφικά – γεωλογικά χαρακτηριστικά.

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου αναμένεται παραγωγή μικρών ποσοτήτων στερεών απορριμμάτων, τα οποία θα προέρχονται από τις συσκευασίες των υλικών/συντήρησης των εγκαταστάσεων και από τα υλικά καθαριότητας και υγιεινής του προσωπικού. Για τη διαχείριση των απορριμμάτων αυτών, προτείνονται συγκεκριμένα μέτρα στην *παράγραφο 10.2.2* της παρούσας μελέτης.

Η λειτουργία των Α/Γ δεν επηρεάζει τη σεισμικότητα της περιοχής. Η επικινδυνότητα της περιοχής του έργου όσον αφορά στη σεισμικότητα αναπτύχθηκε στο *κεφάλαιο 8* της παρούσας μελέτης. Ως προς τη σεισμικότητα, οι εργασίες στήριξης των πυλώνων των ανεμογεννητριών λαμβάνουν υπόψη προδιαγραφές αντίστοιχες με τη ζώνη επικινδυνότητας στην οποία εντάσσεται η περιοχή από σεισμική άποψη. Τέλος, εκ του περισσού αναφέρεται ότι, παρά το απίθανο ενδεχόμενο κάποιος σεισμός να επηρεάσει τις ανεμογεννήτριες και τους πυλώνες, ακόμα και στην απίθανη περίπτωση καταστροφής τους δεν θα μπορούσαν να αποτελέσουν κίνδυνο για κατοικημένες περιοχές και άλλες υποδομές, αφού βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

Κατά συνέπεια από το προτεινόμενο έργο δεν αναμένονται κατά τη φάση λειτουργίας περαιτέρω επιπτώσεις στο έδαφος πέραν αυτών που εκτιμήθηκαν και αξιολογήθηκαν κατά τη φάση κατασκευής.

## 9.5 ΦΥΣΙΚΟ ΒΙΟΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 9.5.1 Επιδράσεις σε Βλάστηση – Οικότοποι - Χλωρίδα

9.5.1.1. Φάση κατασκευής

Εξετάζοντας τις όποιες επιδράσεις ανά τομέα του έργου σημειώνονται τα ακόλουθα :

Ως προς την αναγκαία οδοποιία οι επιδράσεις σε οικότοπους, φυσική βλάστηση και χλωρίδα έχουν ως ακολούθως :

Το προς διάνοιξη οδικό δίκτυο μεταξύ των Α/Γ μήκους 6.020 m, θα διανοιχθεί σε περιοχή με χορτολιβαδική βλάστηση, δηλαδή βλάστηση που αποτελείται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό από διάφορα είδη ποών (βλ. *Φωτογρ. Φ13 και Φ.14 στο Παράρτημα ΙΙΙ*), . Επίσης, ποσοστό αυτού του εδάφους παρέμβασης είναι βραχώδες ή χέρσο και στερείται ακόμη και τέτοιου είδους βλάστησης. Οι τύποι οικότοπου στην περιοχή του ΑΣΠΗΕ όπου θα γίνουν οι διανοίξεις είναι οι ακόλουθοι:

| Α/Α | Κωδικός | Τύπος Οικότοπου |
|---|---|---|
| 1 | 4060 | Αλπικά και υποαλπικά χέρσα εδάφη |
| 2 | 5120 | Ορεινές διαπλάσεις με Genista sp |
| 3 | 6173 | Στεππόμορφοι, βραχώδεις ανωδασικοί λειμώνες |
| 4 | 8210 | Χασμοφυτική βλάστηση βραχωδών πρανών |

Υπογραμμίζεται ότι όλο αυτό το «εσωτερικό» οδικό δίκτυο δεν θίγει κάποια υψηλή θαμνώδη ή δενδρώδη βλάστηση που υπάρχει ευρύτερα και σε αρκετά χαμηλότερα υψόμετρα μακράν των όποιων παρεμβάσεων του έργου,.

Για τα ως άνω λοιπόν προς διάνοιξη οδικά τμήματα η όποια επίδραση θα περιορίζεται χωρικά μόνο κατά τη συνολική επιφάνεια των δρόμων αυτών που αποτελεί ποσοστό μικρότερο του 1% της γύρω έκτασης που υπάρχουν αυτοί οι οικότοποι – βλάστηση. Για το λόγο αυτό η επίδρασή τους στη βλάστηση – οικότοπους της περιοχής θα πρέπει να κριθεί ως «ασθενής». Επειδή δε τα είδη που απαρτίζουν αυτή τη βλάστηση (χλωρίδα) βρίσκονται σε έντονη μείξη και είναι διάσπαρτα παντού δεν προκύπτει απειλή για κάποιο από αυτά και συνεπώς και για τη χλωρίδα της ευρύτερης περιοχής παρέμβασης.

Κατά τον υπόλοιπο δρόμο πρόσβασης από την επαρχιακή οδό προς τον ΑΣΠΗΕ καθώς και τμήμα του εσωτερικού δικτύου αυτού (συνολικό μήκος 8.675 m) οι όποιες παρεμβάσεις έχουν καθαρά βελτιωτικό χαρακτήρα διότι ήδη υπάρχει εκεί δασικός δρόμος (βλ. *Φωτογρ. Φ15α,β και Φ.16α,β στο Παράρτημα ΙΙΙ*),. Αυτός βρίσκεται επίσης εντός οικοτόπων – βλάστησης του προηγούμενου τύπου. Οι αναγκαίες οδικές βελτιώσεις δεν αναμένεται να επεκταθούν σε πλάτος περισσότερο από το πλάτος του υφιστάμενου δασικού δρόμου και ως εκ τούτου και πάλι η όποια εκχέρσωση βλάστησης θα είναι ασήμαντη. Και σ΄ αυτή την περίπτωση τα είδη χλωρίδας που απαρτίζουν αυτή τη βλάστηση βρίσκονται σε έντονη μείξη και είναι διάσπαρτα παντού δεν προκύπτει απειλή για κάποιο από αυτά και συνεπώς και για τη χλωρίδα της ευρύτερης περιοχής παρέμβασης.. Επομένως, η όποια επίδρασή από το οδικό δίκτυο στη βλάστηση – οικότοπους και χλωρίδα της περιοχής θα πρέπει να κριθεί ως α) ασθενής και β) σε τοπικό επίπεδο, .

Τα αυτά ισχύουν και για τις 8 πλατείες ανέγερσης των Α/Γ (συνολικής έκτασης παρέμβασης 49.443 $m^2$) όπως και για το χώρο του Κέντρου Ελέγχου (ΚΕ) έκτασης 4.000 $m^2$ και τους χώρους των εργοταξίων (σπαστήρα, προσωρινής απόθεσης υλικών, μονάδας παραγωγής σκυροδέματος) έκτασης 13.997 $m^2$. Αλλά και η έκταση του υποσταθμού του ΚΥΤ (έκταση περιβάλλοντος χώρου 11.650 m2) ο οποίος έχει ήδη αδειοδοτηθεί στο πλαίσιο αδειοδότησης του ΑΣΠΗΕ «Αέρας» της ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ, αφορά επίσης σε χορτολίβαδο.

Τέλος, σε ότι αφορά στην εγκατάσταση των γραμμών μεταφοράς μέσης τάσης, αυτές τοποθετούνται υπόγεια στο άκρο του προς διάνοιξη και βελτίωση οδικού δικτύου χωρίς να απαιτηθεί κάποια επιπλέον χωρική χρήση – κατάληψη. Η δε διέλευση των γραμμών κατά μήκος τμήματος της επαρχιακής οδού, δεν θα απαιτήσει καθαρισμό κάποιας βλάστησης αφού και αυτή θα γίνει στο άκρο της οδού όπου δεν υφίσταται κάποια αξιόλογη φυσική βλάστηση. Επ' αυτού θα πρέπει να σημειωθεί γενικότερα ότι ο σχεδιασμός της οδοποιίας πρόσβασης και της γραμμής μεταφοράς ΜΤ είχε ως στόχο την κατά το δυνατό αξιοποίηση του υφιστάμενου οδικού δικτύου έτσι ώστε να μειωθεί κατά το δυνατό η κατάληψη οικοσυστημάτων ή άλλων χρήσεων. Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι η κατάληψη της ΓΜΜΤ δεν υπολογίζεται ως κατάληψη του έργου αφού θα είναι υπόγεια και στο κομμάτι όπου θα διανοιχθεί δρόμος για να περάσει υπολογίζεται μόνο η κατάληψη του δρόμου ο οποίος περιλαμβάνει την ΓΜΜΤ.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται αναλυτικά οι επιφάνειες επέμβασης που θα απαιτηθούν για τις ανάγκες κατασκευής των υπό μελέτη έργων και οι αντίστοιχες κατηγορίες βλάστησης και χρήσεων γης που καταλαμβάνονται εντός αυτών.

**Πίνακας 9.5.1.1-1 Εκτάσεις κατάληψης της περιοχής μελέτης ανά τύπο έργου και θιγόμενη βλάστηση και χρήση γης**

| Αιτία – είδος κατάληψης | Επιφάνεια Επέμβασης (m2) | Επιφάνεια Χρήσης (m2) | Τύπος βλάστησης και χρήσης (m2) |
|---|---|---|---|
| Βελτίωση υφιστάμενου Δασικού Δρόμου | 0 | 8.675 x 5 = 43.375 | Η γειτνιάζουσα στο δρόμο αυτό βλάστηση είναι μεικτή ποώδης – θαμνώδης βλάστηση (χορτολιβαδική) . Χρήση ελεύθερη βοσκητική |
| Νέες οδικές διανοίξεις | 59.990 | 6.020 x 5 = 30.100 | Καθαρά χορτολιβαδική (Αλπικά και υποαλπικά χέρσα εδάφη, Ορεινές διαπλάσεις με Genista sp, Στεππόμορφοι, βραχώδεις ανωδασικοί λειμώνες, Χασμοφυτική βλάστηση βραχωδών πρανών). Χρήση ελεύθερη βοσκητική |
| Πλατείες Α/Γ | 51.281 | 33.187 | Ομοίως όπως για τις Νέες οδικές διανοίξεις |
| Εργοταξιακοί χώροι | 13.994 | 0 | Ομοίως όπως για τις Νέες οδικές διανοίξεις |
| Κέντρο ελέγχου | 5.691 | 4.000 | Ομοίως όπως για τις Νέες οδικές διανοίξεις |
| **ΣΥΝΟΛΟ** | **130.956** | **110.662** | |

Στον πίνακα δεν αναφέρεται η επέμβαση για την τοποθέτηση της υπόγειας διασύνδεσης διότι, όπως αναφέρθηκε ήδη, αυτή θα πραγματοποιηθεί κατά μήκος του οδικού δικτύου.

Οι επεμβάσεις λοιπόν θα πραγματοποιηθούν σε συνολική έκταση **130,95** στρεμμάτων έκταση που αποτελεί το (**130,95** στρ : 11.728 στρ) = 0,01 της συνολικής έκτασης της Περιοχής Μελέτης της ΜΠΕ (η συνολική έκταση της περιοχής μελέτης είναι 6.149,46 στρέμματα το πολύγωνο του ΑΣΠΗΕ σύν 5.578,54 στρέμματα ο χώρος εκατέρωθεν των συνοδών έργων = 11.728 στρέμματα). Σημειώνεται ότι, μετά τις εργασίες αποκατάστασης, τα έργα θα καταλαμβάνουν μόνιμη έκταση ίση μόνον **110.66** στρεμμάτων (μόνιμη κατάληψη).

Λαμβάνοντας υπ όψη τα παραπάνω καθώς και το ότι τμήματα των εκτάσεων που αρχικά θα αποψιλωθούν για την κατασκευή του έργου κατόπιν θα αποκατασταθούν (με φυτεύσεις τοπικών ειδών θάμνων αλλά και με φυσική διαδικασία αναβλάστησης των τοπικών ειδών), προκύπτει ότι οι όποιες επιδράσεις στη βλάστηση – οικότοπους – χλωρίδα της περιοχής μελέτης κατά τη φάση κατασκευής κρίνονται συνολικά ως α) ασθενείς, β) τοπικά περιορισμένες., γ) βραχυχρόνιες αλλά και δ) μερικώς αναστρέψιμες .

9.5.1.2. Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας δεν αναμένονται άξιες λόγου επιπτώσεις σε βλάστηση – χλωρίδα – οικότοπους , της περιοχής,. Κατά τη φάση λειτουργίας θα υπάρχουν απλά ελάχιστες μετακινήσεις προσωπικού κατά μήκος της οδοποιίας που δεν επιδρούν περαιτέρω στη βλάστηση – χλωρίδα – οικότοπους. Οι φυτεύσεις που θα προβλεφθούν καθώς και η φυσική αναβλάστηση της περιοχής των έργων θα συντελέσουν στην επανεμφάνιση προϋπαρχόντων χαρακτηριστικών στις παρυφές των προηγούμενων χώρων παρέμβασης.

Στην παρούσα μελέτη και στο πλαίσιο του προγράμματος παρακολούθησης, προτείνεται η παρακολούθηση της προόδου ανάπτυξης της βλάστησης που θα φυτευτεί.

### 9.5.3 Πανίδα

9.5.2.1. Φάση κατασκευής

*Θηλαστικά*

Οι επιδράσεις, κατά τη φάση κατασκευής, σε ορισμένα θηλαστικά που ενδιαιτούν εντός της περιοχής μελέτης έχουν βασικά χαρακτήρα «ενόχλησης» και όχι άμεσης θνησιμότητας καθώς όλα σχεδόν απομακρύνονται άμεσα σε μία κοντινή προς αυτά παρέμβαση όπως π.χ. διάνοιξη δρόμου. Έτσι, η όποια ενόχλησης θα αφορά πολύ συγκεκριμένα άτομα κάποιων εδαφόβιων θηλαστικών που διατηρούν κάποια φωλιά («Θώκο») επάνω ή πολύ κοντά στους οδικούς άξονες που θα διανοιχτούν όπως επίσης και στους χώρους των προτιθέμενων πλατειών εγκατάστασης των Α/Γ. Τούτο δε θα συμβαίνει μόνο περιστασιακά δηλαδή κατά το χρόνο που τα μηχανήματα θα πλησιάζουν κοντά στους συνήθεις θώκους τους. Υπογραμμίζεται ότι όλα σχεδόν τα είδη θηλαστικών που αναμένεται να απαντώνται είναι νυκτόβια, το οποίο σημαίνει ότι μετά το πέρας των όποιων εργασιών θα λαμβάνουν χώρα κατά την ημέρα, τα διάφορα είδη θηλαστικών θα κυκλοφορούν κατά τη νύκτα παντού, ακόμη και στους χώρους των εργασιών. Επομένως, για τα θηλαστικά δεν αναμένεται να υπάρξει κάποια ουσιαστική απώλεια ενδιαιτήματος.

Σε ότι αφορά στα δύο τρωτά είδη, Λύκο και Ζαρκάδι, το μεν Ζαρκάδι είναι έντονα κρυπτικό ζώο εξ ού και κύρια δασόβιο και συνεπώς δεν αναμένεται στην περιοχή μελέτης που είναι ανοιχτή βλάστησης, ο δε Λύκος ακολουθεί κυρίως την κατανομή του Ζαρκαδιού μια και αυτό αποτελεί βασικό είδος θηράματός του.

Επομένως οι επιπτώσεις στα θηλαστικά κατά τη φάση κατασκευής κρίνονται ως α) ασθενείς, β) τοπικές και γ) βραχυχρόνιες

*Πουλιά*

Όπως αναφέρθηκε στην οικεία παράγραφο περιγραφής της ορνιθοπανίδας της περιοχής μελέτης, από τα 111 συνολικά είδη του ανωτέρω πίνακα, τα 86 είναι κοινά στρουθιόμορφα με ευρεία και διάσπαρτη κατανομή και παρουσία. Από τα υπόλοιπα 25 είδη, τα περισσότερα είναι δασόβια. Όλα σχεδόν τα είδη που αναφέρθηκαν στον σχετικό *πίνακα 8.5.4.2-2* της ορνιθοπανίδας της περιοχής δεν κινδυνεύουν από τις όποιες εργασίες. Η μόνη ενδεχόμενη αρνητική επίδραση μπορεί να αφορά σε πολύ περιορισμένο αριθμό ατόμων από κάποια είδη που θα τύχει να έχουν φωλιάσει επί του άξονα κάποιου προς διάνοιξη δρόμου ή πολύ κοντά σε αυτόν και μόνον όταν η διάνοιξη συμπέσει με την περίοδο φωλιάσματός τους. Ένα τέτοιο ενδεχόμενο δεν μπορεί να αποκλειστεί αλλά θα είναι σπάνιο και εν πάση περιπτώσει πρέπει να θεωρηθεί ως μία πολύ ασθενής επίδραση. Ως προς τα σημαντικά είδη που αναφέρθηκαν σημειώνονται τα εξής :

Τα τρία αρπακτικά Circus pygargus (Λιβαδόκιρκος), Aquila chrysaetos (Χρυσαετός) και Gyps fulvus (Όρνιο), διέρχονται απλά και περιστασιακά και συνήθως σε σημαντικό ύψος. Δεν έχουν μόνιμο ενδιαίτημα ή κούρνια στην περιοχή μελέτης ώστε να ενοχληθούν από τις όποιες εργασίες κατά τη φάση κατασκευής.

Σε ότι αφορά στην Πετροπέρδικα Alectoris graeca, είναι σημαντικό να σημειωθεί το εξής : Δεν κινδυνεύει από τις εργασίες καθαυτές, όμως έχει επανειλημμένα καταγραφεί το γεγονός σοβαρής μείωσης του πληθυσμού της σε περιοχές ΑΣΠΗΕ λόγω των οδικών προσβάσεων που δημιουργούνται εκεί που δεν υπήρχαν πρώτα και τούτο γιατί καθίσταται πλέον εύκολο για τους κυνηγούς να θηρεύσουν σε χώρους που προηγουμένως άφηναν αθήρευτους λόγω μεγάλου κόπου προσέγγισής τους. Τούτο βέβαια θα συζητηθεί και στη φάση λειτουργίας αλλά συζητείται και σ' αυτή τη φάση διότι έως ότου λειτουργήσει ο ΑΣΠΗΕ θα έχουν δημιουργηθεί οι οδικές προσβάσεις. Επομένως, προκύπτουν μόνο για το συγκεκριμένο είδος πτηνού ενδεχόμενες αξιόλογες επιπτώσεις (μέτριες έως σημαντικές) αλλά και β) αντιμετωπίσιμες (με απαγόρευση της θήρας στην περιοχή του ΑΣΠΗΕ). Στο κεφάλαιο των μέτρων περιλαμβάνεται πρόταση αποφυγής των επιπτώσεων στην Πετροπέρδικα (προτείνεται να υπάρξει αίτημα του επενδυτή ή χρήστη να απαγορευτεί η θήρα σε μία ικανή ακτίνα πέριξ του ΑΣΠΗΕ και του οδικού δικτύου πρόσβασης προς αυτόν). Για την υπόλοιπη ορνιθοπανίδα, οι επιπτώσεις κατά τη φάση κατασκευής κρίνονται γενικότερα ως α) ασθενείς ως και αμελητέες, β) τοπικές και γ) βραχυχρόνιες..

*Ερπετά*

Οι όποιες επιπτώσεις, κατά τη φάση κατασκευής, στα ερπετά της περιοχής μελέτης ως είδη πρέπει να θεωρηθούν ως α) ασθενείς β) τοπικές και γ) βραχυχρόνιες χωρίς ουσιαστική απώλεια ενδιαιτήματος, διότι :

- Όλα τα αναφερθέντα είδη είναι αρκετά κοινά και διάσπαρτα οπότε θνησιμότητα από τις εργασίες (βασικά διανοίξεις νέων δρόμων, διαμορφώσεις πλατειών Α/Γ και χώρου Υποσταθμού ΥΤ) ενδέχεται να υπάρξει μόνον για ορισμένα άτομα κυρίως δυσκίνητων ειδών (Κρασπεδοχελώνα) και μικρών σαυρών που τρυπώνουν σε ρωγμές κα βλάστηση, τα οποία (άτομα) θα τύχει να βρεθούν στην εκάστοτε θέση επί των αξόνων ή χώρων των διανοίξεων. Τα περισσότερα άτομα από τα πιο ευκίνητα είδη θα απομακρύνονται πρόσκαιρα από τα σημεία – θέσεις που προχωρούν οι σκαπτικές εργασίες και θα διαφεύγουν τον κίνδυνο.
- Μετά το πέρας των διανοίξεων και άλλων σχετικών εργασιών, οι χώροι των παρεμβάσεων θα επανεποικιστούν από τα πέριξ άτομα των διαφόρων ειδών

*Αμφίβια*

Οι όποιες επιπτώσεις, κατά τη φάση κατασκευής, στα αμφίβια της περιοχής μελέτης ως είδη πρέπει επίσης να θεωρηθούν ως α) ασθενείς β) τοπικές και γ) βραχυχρόνιες για ανάλογους λόγους όπως και για τα ερπετά.

9.5.2.2. **Φάση λειτουργίας**

*Θηλαστικά*

Όπως ήδη αναφέρθηκε στο κεφάλαιο περιγραφής της πανίδας της περιοχής μελέτης, για τα δύο σημαντικά είδη, Ζαρκάδι και Λύκο, η παρουσία τους στην περιοχή του έργου (περιοχή μελέτης) θα πρέπει να θεωρηθεί ως ελάχιστα πιθανή ή πολύ περιστασιακή, οπότε δεν αναμένεται το έργο να ενοχλήσει αυτά τα είδη ή να επηρεάσει αρνητικά τα βασικά τους ενδιαιτήματα τα οποία εντοπίζονται στα δασικά οικοσυστήματα της πολύ ευρύτερης περιοχής. .

Από τα υπόλοιπα είδη, τα μόνα που ενδέχεται να δεχθούν επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου είναι τα όποια απαντώμενα είδη νυχτερίδων. Έχει γενικότερα καταγραφεί θνησιμότητα νυχτερίδων λόγω «προσκρούσεων» είτε στις πτέρυγες των Α/Γ είτε λόγω περιδίνησης εντός του ελικορεύματος και πρόσκρουσης στο έδαφος. Είναι αδύνατον στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης να προσδιοριστεί ποσοτικά εκ των προτέρων αυτή η επίπτωση διότι απαιτείται η γνώση πλήθους παραμέτρων όπως η σχετική πυκνότητα του πληθυσμού του κάθε είδους που τρέφεται στο χώρο του προτιθέμενου ΑΣΠΗΕ σε σχέση με την πυκνότητα του πληθυσμού του στα γύρω από αυτόν αλλά και μακράν αυτού ενδιαιτήματα. Έτσι, η γενικότερη εκτίμηση που μπορεί να γίνει είναι ότι δεν αποκλείεται να υπάρχουν περιστατικά θανάτωσης κάποιων ατόμων από τα αναφερθέντα είδη αλλά αποκλείεται κάποια αξιόλογη μείωση του πληθυσμού τους εξ αιτίας του εν λόγω ΑΣΠΗΕ καθώς όλα τα αναφερθέντα είδη έχουν ευρύτατη κατανομή αλλά και μεγαλύτερη συχνότητα παρουσίας και διατροφής στις πιο πεδινές και αρδευόμενες περιοχές

λόγω μεγαλύτερης εκεί αφθονίας τροφής τους. Επομένως οι επιπτώσεις επί των νυχτερίδων θα πρέπει να θεωρηθούν ως α) ασθενείς (το πολύ έως μέτριες).και β) τοπικές. Για δε τα υπόλοιπα θηλαστικά ως ανύπαρκτες.

*Πουλιά*

Γενικότερα, οι επιπτώσεις των ΑΣΠΗΕ στην ορνιθοπανίδα μπορεί να είναι ποικίλες και τούτο εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, κάποιοι βασικοί από τους οποίους είναι τα ειδικά χαρακτηριστικά του έργου, η τοπογραφία της ευρύτερης περιοχής, οι τύποι ενδιαιτήματος αλλά και αυτά καθαυτά τα είδη των πουλιών που ενδιαιτούν εκεί, το μέγεθος των διερχόμενων πληθυσμών τους κλπ. Οι δυνητικές επιπτώσεις ενός ΑΣΠΗΕ στους πληθυσμούς των πουλιών, μπορούν να συνοψιστούν στα εξής (Langston & Pullan 2003) :

v. Απώλεια – αλλοίωση ενδιαιτήματος, σαν αποτέλεσμα της κατασκευής των τουρμπινών και των βοηθητικών τους εγκαταστάσεων.
vi. Γενικότερη ενόχληση και εκτόπιση των πουλιών, λόγω της υποβάθμισης που επέρχεται από την παρουσία και λειτουργία των Α/Γ
vii. Παρεμπόδιση της πτήσης από το αποκαλούμενο «φράγμα ανάσχεσης», δηλαδή βασικά από τις Ανεμογεννήτριες του ΑΣΠΗΕ, και επίδραση επί της πορείας που αυτά χρησιμοποιούν κατά τις μετακινήσεις – μεταναστεύσεις τους (barrier effect).
viii. Άμεση θανάτωση λόγω πρόσκρουσης στις πτέρυγες των τουρμπινών ή στα καλώδια μεταφοράς ρεύματος ή λόγω περιδίνησης εντός του ελικορεύματος και πρόσκρουσης στο έδαφος.

Σε ότι όμως αφορά στη συγκεκριμένη περίπτωση του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ, τα ειδικά χαρακτηριστικά του έργου, η τοπογραφία της ευρύτερης περιοχής, οι τύποι ενδιαιτήματος αλλά και αυτά καθαυτά τα είδη των πουλιών που ενδιαιτούν εκεί ή διέρχονται, δεν συνηγορούν για αξιόλογες επιπτώσεις όπως τεκμηριώνεται στη συνέχεια. Πιο συγκεκριμένα :

Ως προς το (i) δεν υπάρχουν δεδομένα που να τεκμηριώνουν κάποια αξιόλογη επίπτωση για τα είδη που αναμένεται να χρησιμοποιούν την περιοχή μελέτης ως ενδιαίτημα και τούτο λόγω του πολύ μικρού ποσοστού της έκτασης που καλύπτουν οι χώροι κατάληψης του έργου.

Ως προς το (ii) υπάρχει αξιόλογη εμπειρία ότι, για κάποια από τα απαντώμενα είδη, η λειτουργία ανάλογων έργων δεν έχει ως αποτέλεσμα την ενόχληση και τελικά απομάκρυνσή τους. Διάφορα κοινά είδη αρπακτικών που ενδιαιτούν μόνιμα σε περιοχές ΑΣΠΗΕ (Βραχοκιρκίνεζο, Ποντικογερακίνα, Πετρίτης, Ξεφτέρι, κ.α.) έχουν παρατηρηθεί να δείχνουν εθισμό στην παρουσία των Α/Γ και να θηρεύουν σε πολύ μικρή απόσταση από αυτές. Ακόμη και για την Πετροπέρδικα, έχουν καταγραφεί περιοχές ΑΣΠΗΕ όπου όμως δεν επιτρέπεται η θήρα, με σημαντικό πλήθος ατόμων του είδους καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Για το εν λόγω είδος ήδη αναφέρθηκε και διευκρινίζεται και εδώ ότι η ενδεχόμενη απειλή μείωσης του πληθυσμού του έγκειται και μόνον στη δημιουργία οδικών προσβάσεων στον ΑΣΠΗΕ που οδηγεί σε αύξηση της πίεσης του κυνηγιού της, όταν αυτό επιτρέπεται εκεί. Ως μέτρο αποσόβησης αυτής της απειλής λειτουργεί η απαγόρευσης της θήρας εντός της περιοχής μελέτης του έργου. Για ορισμένα όμως άλλα είδη πουλιών όπως τα μεγάλα αρπακτικά και τα πτωματοφάγα, υπάρχουν δεδομένα που δείχνουν ότι μειώνεται σημαντικά η παρουσία τους σε κλασσικούς χώρους ενδιαίτησής τους μετά την εγκατάσταση αιολικών πάρκων αλλά το ζήτημα αυτό είναι ακόμη υπό διερεύνηση καθώς φαίνεται ότι ο βαθμός μιάς τέτοιας επιρροής εξαρτάται από αρκετούς παράγοντες μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται και ο σχεδιασμός του εκάστοτε ΑΣΠΗΕ (πυκνότητα θέσεων Α/Γ, σχήμα διάταξης συστοιχιών Α/Γ, κλπ) σε σχέση με το ανάγλυφο της περιοχής. Εξαρτάται δηλαδή από τις εκάστοτε τοπικές συνθήκες και περιπτώσεις ΑΣΠΗΕ, γι αυτό και δεν μπορεί να γίνει εν προκειμένω εκτίμηση επ' αυτού. Πάντως, το ότι το πλήθος των Α/Γ του υπο συζήτηση ΑΣΠΗΕ είναι μικρό και οι αποστάσεις μεταξύ τους αρκούντως μεγάλες πιθανολογεί περιορισμένη επίδραση αυτού του είδους σε τέτοια πουλιά.

Ως προς το (iii) σημειώνεται ότι η περιοχή μελέτης δεν έχει καταγραφεί ως περιοχή πάγιας διέλευσης μεταναστευτικών πτηνών.

Ως προς το (iv) υπογραμμίζονται τα ακόλουθα : Όπως αναφέρθηκε στην οικεία παράγραφο περιγραφής της ορνιθοπανίδας της περιοχής μελέτης, από τα 111 συνολικά είδη του *πίνακα 8.5.4.2-2*, η πλειονότητα περιλαμβάνει μικρά στρουθιόμορφα τα οποία ίπτανται σε χαμηλό ύψος κοντά στο έδαφος και δεν υπάρχει αξιόλογος κίνδυνος γι αυτά. Το αυτό αφορά και σε δασόβια είδη όπως οι δρυοκολάπτες αλλά και στα νυχτόβια είδη της περιοχής (γλαυκόμορφα, γιδοβύζια κ.α.). Τα είδη που ίπτανται υψηλότερα με ενδεχόμενο κίνδυνο πρόσκρουσης θα μπορούσαν να είναι βασικά τα ακόλουθα :

Pernis apivorus (Σφηκιάρης)

- Gyps fulvus (Ορνιο)
- Circaetus gallicus (Φιδαετός)
- Circus pygargus (Λιβαδόκιρκος)
- Accipiter gentilis (Διπλοσάινο)
- Accipiter nisus (Ξεφτέρι)
- Accipiter brevipes (Σαίνι)
- Buteo buteo (Γερακίνα)
- Aquila chrysaetos (Χρυσαετός)
- Falco tinnunculus (Βραχοκιρκίνεζο)
- Falco subbuteo (Δεντρογέρακο)
- Falco peregrinus (Πετρίτης)
- Columba livia (Αγριοπερίστερο)
- Columba palumbus (Φάσσα)
- Apus melba (Βουνοσταχτάρα)
- Apus apus (Σταχτάρα)
- Corvus monedula (Κάργια)
- Corvus corone (Κουρούνα)
- Corvus corax (Κόρακας)

Από τα παραπάνω είδη, τα περισσότερα επιδεικνύουν βαθμιαία κάποιον εθισμό και εξοικείωση με τις Α/Γ και παρατηρούνται ακόμη και να διέρχονται στα διαστήματα μεταξύ τους. Τέτοια είδη είναι αυτά που παραμένουν για αρκετό διάστημα στην ευρύτερη περιοχή είτε όλο το χρόνο είτε διαχειμάζουν είτε περνούν όλο το καλοκαίρι. Τέτοια είδη από τα παραπάνω είναι τα εξής : *Corvus monedula* (Κάργια), *Corvus corone* (Κουρούνα), *Corvus corax* (Κόρακας), *Pernis apivorus* (Σφηκιάρης), *Accipiter nisus* (Ξεφτέρι). *Accipiter brevipes* (Σαίνι), *Buteo buteo* (Γερακίνα), *Falco tinnunculus* (Βραχοκιρκίνεζο), *Columba palumbus* (Φάσσα), *Columba livia* (Αγριοπερίστερο), *Falco peregrinus* (Πετρίτης). Κυρίως για το λόγο αυτό τα είδη αυτά δεν περιλαμβάνονται στα ευάλωτα ως προς τον κίνδυνο πρόσκρουσης. Ως ευάλωτα θεωρούνται κυρίως τα μεγαλόσωμα αρπακτικά όπως ο Χρυσαετός, ο Φιδαετός και οι γύπες, ιδιαίτερα δε αν ο χώρος αποτελεί γι αυτά ενδιαίτημα διατροφής τους. Τούτο διότι αφενός δεν διαθέτουν ιδιαίτερη ευελιξία πτήσης για να αντιδράσουν έγκαιρα αφετέρου επικεντρώνουν την προσοχή τους προς αναζήτηση τροφής στο έδαφος. Από πρόσφατα δεδομένα δορυφορικής τηλεμετρίας ατόμων όρνιων επι των οποίων έχουν τοποθετηθεί πομποί (GPS tracking – Fund for Wild Flora and Fauna http://fwff.org/gps-tracking/#gf2h) προκύπτει ότι, κυρίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, η περιοχή μελέτης αποτελεί τακτικό χώρο σύχνασης και διατροφής (και ενίοτε διανυκτέρευσης) όρνιων (Gyps fulvus) που εκμεταλλεύονται νεκρά ζώα (κυρίως γελάδια) ή τους πλακούντες από γελάδια που γεννούν και υπάρχουν σε αξιόλογο πληθυσμό στην περιοχή. Επειδή πάντως η παρουσία αυτών των ειδών στην περιοχή μελέτης θεωρείται πλέον πολύ συχνή κατά την θερινή περίοδο, γι αυτό η εκτίμηση

ενδεχόμενων επιπτώσεων από τη λειτουργία των Α/Γ θα πρέπει να θεωρηθεί μεν τουλάχιστον ως μέτρια αλλά και ως **αντιμετωπίσιμη** με τη λήψη κατάλληλων μέτρων. Επομένως, συνιστάται όπως με την αδειοδότηση του ΑΣΠΗΕ εκκινήσει ειδικό πρόγραμμα παρακολούθησης των πτήσεων και της δραστηριότητας του εν λόγω είδους προκειμένου να καταδειχθούν τα κατάλληλα μέτρα που θα συντελέσουν στην αποφυγή δυσμενών επιδράσεων από τη λειτουργία του ΑΣΠΗΕ επ' αυτού του πολύ ευαίσθητου και σημαντικού είδους. Τέλος, ως προληπτικό μέτρο αποφυγής επιπτώσεων για τα πτωματοφάγα αρπακτικά όπως τα όρνια, είθισται να τηρείται το μέτρο απομάκρυνσης τυχόν ψοφιμιών από το χώρο των Α/Γ.

Στην περίπτωση που πραγματοποιηθεί κατάλληλο πρόγραμμα παρακολούθησης και εφαρμοστούν τα δέοντα μέτρα, τότε οι ενδεχόμενες επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας στα πουλιά κρίνονται ως «**ασθενείς**».

*Ερπετά*

Είναι λογικό ότι η λειτουργία του έργου αφήνει ανεπηρέαστη αυτή την κατηγορία ειδών αφού όλα τα είδη κινούνται επί εδάφους. Ως προς το ενδεχόμενο θανάτωσης κάποιων ατόμων από τα είδη αυτά λόγω διερχόμενων οχημάτων, αυτό θεωρείται μηδαμινό διότι αφενός η κίνηση στο οδικό δίκτυο θα είναι πολύ χαμηλή (1-2 δρομολόγια ημερησίως) η δε ταχύτητα κίνησης των οχημάτων επίσης πολύ χαμηλή εκ των πραγμάτων, δίνοντας δυνατότητα είτε απομάκρυνσης του ζώου είτε αποφυγής του από τον οδηγό του οχήματος. Επίσης όλα τα είδη αυτά είναι κοινά και με διάσπαρτη κατανομή στο χώρο. Έτσι οι όποιες επιπτώσεις, κατά τη φάση λειτουργίας στα ερπετά της περιοχής μελέτης θα πρέπει να θεωρηθούν ως α) ασθενείς και β) αντιμετωπίσιμες.

*Αμφίβια*

Οι όποιες επιπτώσεις, κατά τη φάση κατασκευής, στα αμφίβια της περιοχής μελέτης ως είδη πρέπει επίσης να θεωρηθούν ως ως α) ασθενείς και β) αντιμετωπίσιμες για ανάλογους λόγους όπως και για τα ερπετά και υπό την προϋπόθεση ότι το οδικό δίκτυο που θα διανοιχθεί – βελτιωθεί θα επιτρέπει αποτελεσματική αποστράγγιση των ομβρίων υδάτων ώστε να μη δημιουργούνται νερόλακκοι επί αυτού που να παραμένουν κατά την περίοδο ενεργοποίησης των αμφιβίων, διότι τότε θα λειτουργούν προσελκυστικά προς διάφορα είδη, άτομα των οποίων μπορεί να θανατώνονται κατά τη διέλευση οχημάτων (βλέπε *κεφάλαιο 10*, μέτρα πρόληψης).

## 9.6 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 9.6.1 Χρήσεις γης

Οι μοναδική χρήση γής εντός της περιοχής μελέτης και του όλου έργου είναι η εκτατική βόσκηση κυρίως βοοειδών και τούτο σε μη συστηματική βάση δηλαδή δεν υπάρχουν εντός αυτής ποιμνιοστάσια το δε πλήθος των ζώων αρκετά αραιό. Επίσης δεν προβλέπεται κάποια μελλοντική χρήση, π.χ. δόμηση, καθώς οι ΑΣΠΗΕ χωροθετούνται σε αδόμητες εκτάσεις και σε σημαντική απόσταση από τα όρια οικισμών. Τέλος, σημειώνεται ως υφιστάμενη χρήση και η περιστασιακή διέλευση από τμήμα του υφιστάμενου δασικού δρόμου πρόσβασης ενός κτηνοτρόφου.

Ως προς τη βοσκητική χρήση δεν αναμένεται κάποια άξια λόγου αρνητική επίδραση διότι πρώτον η λειτουργία του έργου δεν αποτελεί ενόχληση για τα βόσκοντα ζώα κα δεύτερον ο χώρος κατάληψης σε σχέση με τη βοσκητική έκταση είναι μηδαμινός. Οι επεμβάσεις πραγματοποιούνται σε συνολική έκταση 121,08 στρ στρεμμάτων έκταση που αποτελεί το 0,01 της συνολικής έκτασης της Περιοχής Μελέτης της ΜΠΕ Σημειώνεται ότι, μετά τις εργασίες αποκατάστασης, τα έργα θα καταλαμβάνουν μόνιμη έκταση ίση μόνον 118,31 στρεμμάτων (μόνιμη κατάληψη).

Η διεθνής και η εθνική εμπειρία έχουν δείξει ότι είναι απόλυτα δυνατή η συνδυασμένη εκμετάλλευση της ευρύτερης περιοχής των λειτουργούντων αιολικών πάρκων με κτηνοτροφικές δραστηριότητες. Τα κτηνοτροφικά ζώα (πρόβατα, αγελάδες, άλογα) δεν ενοχλούνται από την παρουσία ανεμογεννητριών, ακόμα και όταν αυτές βρίσκονται σε πολύ κοντινή απόσταση. Μάλιστα έχει παρατηρηθεί σε εγκατεστημένα αιολικά πάρκα στην Ελλάδα ότι ειδικά τα βοοειδή και τα αιγοπρόβατα δείχνουν να προτιμούν για ξεκούραση τις πλατείες των ανεμογεννητριών λόγω του επίπεδου εδάφους και ότι είναι πιο θερμές επιφάνειες κατά τους χειμερινούς μήνες. Ο χώρος δεν θα

περιφραχτεί. Κατά συνέπεια η μέχρι σήμερα χρήση της περιοχής μπορεί να συνεχιστεί ανεμπόδιστα. Η μόνη περίφραξη αφορά την έκταση των 11,65 στρεμμάτων πέριξ του υποσταθμού ΚΥΤ.

Η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στις μέχρι σήμερα χρήσεις γης της ευρύτερης περιοχής του υπό μελέτη αιολικού πάρκου εξασφαλίζεται από τα παρακάτω χαρακτηριστικά σχεδιασμού που ενισχύουν περαιτέρω τη δυνατότητα απρόσκοπτης χρήσης της περιοχής ανάπτυξης του υπό μελέτη έργου:

- Επιλέχθηκε εξοπλισμός με την ελάχιστη δυνατή κατασκευαστική υποστήριξη.
- Οι σχεδιαζόμενες γραμμές ηλεκτρικής διασύνδεσης των Α/Γ θα είναι υπόγειες και οι μετασχηματιστές των Α/Γ θα τοποθετηθούν στο εσωτερικό του πυλώνα τους.
- Η σύνδεση των υπό μελέτη αιολικών πάρκων με το δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε θα πραγματοποιηθεί με υπόγεια ΓΜ Μέσης Τάσης συνολικού μήκους συνολικού μήκους 4 km περίπου.
- Πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ανεμογεννήτριες ικανού μεγέθους έτσι ώστε να παράγεται ηλεκτρική ενέργεια ικανοποιητικής ισχύος με τον μικρότερο αριθμό ανεμογεννητριών.
- Πρόκειται να εγκατασταθούν ανεμογεννήτριες κατάλληλου τύπου και σε κατάλληλη απόσταση μεταξύ τους έτσι ώστε να αποφευχθεί το φαινόμενου του «ανεμοφράκτη» (γνωστό στην διεθνή βιβλιογραφία ως “wind wall”).

Συμπερασματικά, <u>δεν προκύπτουν επιπτώσεις ως προς τις χρήσεις γής</u>

**9.6.2 Δομημένο περιβάλλον**

Το οικιστικό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής αποτελείται από μικρούς και αρκετά διάσπαρτους οικισμούς. Το υπό μελέτη αιολικό πάρκο αναπτύσσεται μακριά από τους υφιστάμενους οικισμούς και ανθρωπογενείς δραστηριότητες, όπως έχει αναλυθεί διεξοδικά στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας μελέτης, δηλαδή πληρούνται οι αποστάσεις που καθορίζει η Κ.Υ.Α 49828/08 (ΦΕΚ 2464Β'/03.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε στο Παράρτημα ΙΙ, Πίνακας Δ, από οικιστικές δραστηριότητες. Όπως αναφέρεται αναλυτικά στο κεφάλαιο 5, για τον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ, ισχύουν τα εξής:

- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση μικρότερη του 1km από τον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ πόλεις και οικισμοί με πληθυσμό >2000 κατοίκων ή οικισμοί με πληθυσμό <2000 κατοίκων που χαρακτηρίζονται ως δυναμικοί, ή και τουριστικοί ή και αξιόλογοι κατά την έννοια του άρθρου 2 του π.δ. 24.4/3.5.1985.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 1,5km από τον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ παραδοσιακοί οικισμοί.
- Δεν εντοπίζονται σε αποστάσεις 0,5km και 1km από τον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ πόλεις και οικισμοί.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 1km από τον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ οργανωμένη δόμηση Α΄ ή Β΄ κατοικίας (Π.Ε.Ρ.ΠΟ., Συνεταιρισμοί κ.λπ.) ή και διαμορφωμένες περιοχές Β΄ κατοικίας.
- Δεν εντοπίζονται σε απόσταση 0,5km από τον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ Ιερές Μονές.
- Στα όρια των οικιστικών δραστηριοτήτων της ευρύτερης περιοχής, εξασφαλίζεται ελάχιστο επίπεδο θορύβου μικρότερο των 45dB, όπως αποδεικνύεται από το Χάρτη Θορύβου (*<u>βλ. Χάρτη Χ6 του Παραρτήματος ΙΙ</u>*).

Όσον αφορά στη γραμμή μεταφοράς, δεν υπάρχουν οικιστικές δραστηριότητες κατά μήκος της.

Συμπερασματικά, <u>δεν προκύπτουν επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον</u>.

**9.6.3 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον**

Οι χώροι εγκατάστασης του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ και των συνοδών του έργων βρίσκονται **εκτός κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων** και κατά συνέπεια δεν αναμένονται επιπτώσεις στο ιστορικό - πολιτιστικό περιβάλλον στην περιοχή κατασκευής του έργου.

Πάρα ταύτα, πριν από την έναρξη κατασκευής του έργου θα ειδοποιηθούν εγγράφως οι αρμόδιες Αρχαιολογικές Υπηρεσίες (Εφορεία Αρχαιοτήτων Ευβοίας), ώστε να μεριμνήσουν για την επίβλεψη των έργων από ειδικευμένο υπάλληλο, ο οποίος θα προσληφθεί κατόπιν υποδείξεως των αρμόδιων Εφορειών Αρχαιοτήτων.

Σε περίπτωση αποκάλυψης ή ανεύρεσης αρχαιοτήτων κατά την πρόοδο των εργασιών, οι εργασίες θα διακοπούν μέχρι την ολοκλήρωση της ανασκαφικής έρευνας και τη λήψη της απόφασης κατά το Νόμο σχετικά με την τύχη τους, η οποία θα κοινοποιείται με έγγραφο στους ενδιαφερόμενους (άρθρα 8,9 και 10 του Νόμου 3028/2002, για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς), ενώ η δαπάνη της ανασκαφής θα βαρύνει τις πιστώσεις του έργου (άρθρο 37).

Τέλος, δεν εντοπίζονται στις αποστάσεις που καθορίζει η ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ στο Παράρτημα ΙΙ, Πίνακας Γ, περιοχές ή άλλα στοιχεία πολιτιστικού και ιστορικού ενδιαφέροντος. Δεν υφίστανται δηλαδή οι συνθήκες που θα επέβαλλαν τη λήψη μέτρων ειδικού χαρακτήρα για τη χωροθέτηση του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ σε συνάρτηση με ιστορικούς-πολιτιστικούς τόπους. Συγκεκριμένα:

- Δεν υπάρχουν μνημεία εγγεγραμμένα στον κατάλογο της παγκόσμιας κληρονομιάς ή θεωρούμενα με κάποια διοικητική πράξη ως μείζονος σημασίας, κατά το εδάφιο ββ) της παραγρ. 5 του άρθρου 50 του Ν.3028/2002.
- Δεν χωροθετούνται Α/Γ σε απόσταση 500m ζώνες απολύτου προστασίας (Ζώνη Α) λοιπών αρχαιολογικών χώρων.
- Δεν χωροθετούνται Α/Γ σε απόσταση 500m κηρυγμένα πολιτιστικά μνημεία και ιστορικοί τόποι.

Συμπερασματικά, <u>δεν προκύπτουν επιπτώσεις στο ιστορικό – πολιτισμικό περιβάλλον.</u>

## 9.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

### 9.7.1 Οικονομία - απασχόληση

Η κατασκευή και λειτουργία ενός ΑΣΠΗΕ επηρεάζει θετικά την οικονομία της ευρύτερης περιοχής όπου εγκαθίσταται. Στην περίπτωση των ορεινών περιοχών, η παρουσία ενός αιολικού πάρκου αφενός δεν επηρεάζει τις υφιστάμενες χρήσεις γης (συνήθως κτηνοτροφία) αφετέρου αποτελεί μια σημαντική και εγγυημένη πηγή πόρων για τους Ο.Τ.Α (όπως αναλύεται παρακάτω), στα όρια των οποίων εγκαθίσταται. Επιπρόσθετα, η εγκατάσταση ενός αιολικού πάρκου δημιουργεί νέες μόνιμες θέσεις εργασίας τοπικά. Το προσωπικό αυτό είναι υπεύθυνο για την παρακολούθηση της καλής λειτουργίας του συστήματος (ανεμογεννήτριες, υποσταθμοί ανύψωσης τάσης, σύστημα συλλογής μετρήσεων και συστήματα εγκαταστημένα από τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε), για την άμεση αποσύνδεση ή επανασύνδεση των αιολικών πάρκων με το δίκτυο, σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, καθώς και για τη συντήρηση όλου του εξοπλισμού.

Αναμένεται, επομένως, <u>θετική</u> επίδραση στην οικονομία από τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Έτσι, εκτιμάται ότι κατά τη φάση κατασκευής, θα δημιουργηθούν θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης για τουλάχιστον 1,5 χρόνο, ενώ κατά τη φάση της λειτουργίας θα δημιουργηθούν επίσης θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης.

Τέλος, με το άμεσο οικονομικό όφελος που προσπορίζονται οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης, σύμφωνα με το Ν. 3468/06 (ΦΕΚ 129Α'/27.06.2006), όπως αυτός τροποποιήθηκε με το Ν. 3851/10 (ΦΕΚ 85Α'/04.06.2010) και το Ν.4414/2016 (ΦΕΚ 149 Α' 09.08.2016) θα ενισχύονται προς την κατεύθυνση ανάπτυξης και άλλων δραστηριοτήτων και στην προώθηση κατασκευής έργων υποδομής, όπως είναι αποχετευτικό δίκτυο, έργα εσωτερικής οδοποιίας, έργα πολιτιστικής και τουριστικής αναβάθμισης, με στόχο την περαιτέρω αύξηση των θέσεων εργασίας και τη βελτίωση του κατά κεφαλήν εισοδήματος.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, για Αιολική Ενέργεια που αξιοποιείται με Χερσαίες Εγκαταστάσεις, η Τιμή Αναφοράς (Τ.Α.) είναι κατ' ελάχιστο 60 €/MWh. Συνεπώς προκύπτει ότι το ειδικό τέλος ανά MWh ανέρχεται σε: 60 €/MWh * 3

% = 1,8 €/MWh. Ενδεικτικά και λαμβάνοντας υπόψη ότι η συνολική καθαρή ετήσια παραγωγή του συνόλου του ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» η οποία θα διοχετεύεται στο δίκτυο υπολογίζεται σε περίπου 70.845.5 MWh ετησίως, έχοντας λάβει υπόψη και τις απώλειες, το ετήσιο ειδικό τέλος από την λειτουργία του Α/Π, η οικονομική ανταπόδοση διαμορφώνεται ως ακολούθως: 70.845.5 MWh * 1,8 €/MWh = **127.521,9 € ετησίως.**

Το συνολικό ετήσιο ειδικό τέλος θα κατανεμηθεί ως ακολούθως :

| ΠΟΣΟΣΤΟ % | ΩΦΕΛΟΥΜΕΝΟΙ | ΠΟΣΟ ΣΕ € |
|---|---|---|
| 1 | Οικιακοί καταναλωτές εντός των διοικητικών ορίων της δημοτικής ή τοπικής κοινότητας του Δήμου, εφόσον υπάρχει, όπου λειτουργούν οι σταθμοί ΑΠΕ (εν προκειμένω των ΔΕ Αργιθέας, Ανατ. Αργιθέας και Μουζακίου). Η πίστωση αφορά στην ελάφρυνση της χρέωσης 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/ΦΕΚ244Α΄ως αντιστάθμισμα των χρεώσεων υπέρ τρίτων στους οποίους και αποδίδεται σύμφωνα με τα ισχύοντα | 42.507 |
| 0,3 | Ειδικό Ταμείο Εφαρμογής Ρυθμιστικών και Περιβαλλοντικών Σχεδίων (ΕΤΕΡΠΣ) | 12.572 |
| 1,7 | Το ποσό κατανέμεται κατά 80% στον ΟΤΑ πρώτου βαθμού εντός των διοικητικών ορίων του οποίου είναι εγκατεστημένος ο σταθμός ΑΠΕ (εν προκειμένω των ΔΕ Αργιθέας, Ανατ. Αργιθέας και Μουζακίου) και κατά ποσοστό 20% στον ή στους ΟΤΑ πρώτου βαθμού από την εδαφική περιφέρεια των οποίων διέρχεται η γραμμή διασύνδεσης του σταθμού με το σύστημα ή το δίκτυο (εν προκειμένω κυρίως της Δημοτικής Ενότητας Αργιθέας του Δήμου Αργιθέας και εν μέρει της Δημοτικής Ενότητας Μουζακίου του Δήμου Μουζακίου).. | 72.442 |
| **3** | **ΣΥΝΟΛΟ** | **127.521** |

Τέλος, η λειτουργία του Α/Π θα συνεισφέρει 12.572 €/έτος στο Ειδικό Ταμείο Εφαρμογής Ρυθμιστικών και Περιβαλλοντικών Σχεδίων (Ε.Τ.Ε.Ρ.Π.Σ.).

Συμπερασματικά, σε ότι αφορά στην οικονομία της περιοχής και στην απασχόληση, το έργο θα έχει θετική επίδραση.

### 9.8 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και λειτουργίας του υπό μελέτη έργου δεν αναμένεται να επηρεαστούν τα δίκτυα τεχνικών υποδομών της περιοχής.

#### 9.8.1. Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση της κατασκευής του έργου, θα υπάρξει προσωρινή, τοπική επιβάρυνση της οδικής κυκλοφορίας λόγω της μετακίνησης των οχημάτων και των μηχανημάτων των εργοταξίων και της μεταφοράς των Α/Γ και των μετασχηματιστών κατά μήκος μόνο της επαρχιακής οδού Μουζακίου – Άρτας (κατά το τμήμα αυτής που θα χρησιμοποιηθεί για τις εν λόγω μεταφορές) καθ ότι οι υπόλοιποι αναγκαίοι οδοί (πρόσβασης στον ΑΣΠΗΕ, στον Υποσταθμό και το εσωτερικό του ΑΣΠΗΕ οδικό δίκτυο) δεν χρησιμοποιούνται από τρίτους Η κυκλοφοριακή επιβάρυνση θα αμβλυνθεί και σε κάθε περίπτωση θα εκλείψει με την ολοκλήρωση των έργων. Δεν θα επηρεαστεί πάντως η υποδομή καθαυτή του οδικού δικτύου.

Όσον αφορά στην κατασκευή της υπόγειας γραμμής ηλεκτρικής διασύνδεσης, η επίπτωση από την επιβάρυνση της κυκλοφορίας του οδικού δικτύου αφορά και πάλι σε τμήμα της προηγούμενης επαρχιακής οδού και εκτιμάται επίσης ως προσωρινή, ασθενής και σε τοπικό επίπεδο. Παρόλα αυτά, προτείνεται σε συνεργασία με τις αρμόδιες τοπικές αρχές να γίνουν κυκλοφοριακές ρυθμίσεις εάν απαιτούνται για την ασφαλή εκτέλεση των εργασιών, αλλά και της κυκλοφορίας των οχημάτων. Το δε τμήμα της επαρχιακής οδού παράπλευρα του οποίου θα οδεύει ο υπόγειος αγωγός μέσης τάσης θα αποκατασταθεί πλήρως.

### 9.8.2. Φάση Λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ δεν αναμένεται να προκληθεί κάποια αξιόλογη επιβάρυνση του οδικού δικτύου (και πάλι τμήματος της επαρχιακής οδού), καθώς η πρόσθετη κυκλοφορία από τις κινήσεις οχημάτων του λειτουργού του έργου για εκτέλεση εργασιών συντήρησης ή επιδιόρθωσης βλαβών θεωρείται αμελητέα σε σχέση με την υφιστάμενη.

Συμπερασματικά, δεν αναμένεται δυσμενής επίδραση στις υφιστάμενες τεχνικές υποδομές της περιοχής ούτε στη φάση κατασκευής ούτε στη φάση λειτουργίας.

## 9.9 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 9.9.1 Φάση κατασκευής

Οι όποιες επιδράσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής σχετίζονται με δύο παράγοντες : Πρώτον με την εκπομπή σκόνης από τις όποιες χωματουργικές εργασίες (διάνοιξη οδοποιίας, πραγματοποίηση εργασιών θεμελίωσης και εγκατάστασης των Α/Γ, την ανέγερση του υποσταθμού, υπογειοποίηση γραμμής μέσης τάσης) και δεύτερον με τις εκπομπές καυσαερίων από τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν είτε για εκσκαφές είτε για μεταφορές υλικών είτε για συναρμολογήσεις τμημάτων των ανεμογεννητριών κλπ).

Η λειτουργία των εργοταξίων και οι χωματουργικές εργασίες αναμένεται να προκαλέσουν αύξηση της σκόνης (ουδέτερων υπερ-λεπτόκοκκων σωματιδίων) στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Η αύξηση θα είναι αισθητή στην απολύτως άμεση θέση των εργασιών και δε θα επηρεάσει χώρους κατοίκησης. Μόνο στην περίπτωση υπογειοποίησης της γραμμής μέσης τάσης κατά μήκος τμήματος της επαρχιακής οδού μπορεί να υπάρξει ενόχληση διερχόμενων αυτοκινήτων από τη σκόνη αλλά αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί με τακτική διάβρεξη γύρω από τις θέσεις των εργασιών. Έτσι, οι επιπτώσεις από τη δημιουργία σκόνης μπορούν να χαρακτηρισθούν α) ασθενείς, β) πολύ τοπικές και γ) περιορισμένες χρονικά.

Με δεδομένο ότι για τη μεταφορά μίας ανεμογεννήτριας απαιτούνται επτά (7) κινήσεις βαρέως οχήματος, εκτιμάται ότι για την ολοκλήρωση του υπό μελέτη έργου θα απαιτηθούν περίπου 56 κινήσεις βαρέων οχημάτων, συνυπολογιζόμενων των γερανών και των φορτηγών μεταφοράς αδρανών. Αυτές θα γίνουν σε δύο κύριες φάσεις (μεταφορά, αποχώρηση) και θα εκτείνονται σε χρονικό διάστημα περίπου 18 μηνών στην περιοχή μελέτης.

Για τις ανάγκες της παρούσης μελέτης θα χρησιμοποιηθεί η τυπική σύνθεση ενός εργοταξίου κατασκευής αιολικού πάρκου προκειμένου να εκτιμηθούν οι αέριες εκπομπές κατά τη φάση κατασκευής του υπό συζήτηση. Η σύνθεση αυτή του εργοταξίου παρουσιάζεται στον *πίνακα 9.9.1-1* που ακολουθεί (βλ. επόμενη σελίδα).

**Πίνακας 9.9.1-1: Σύνθεση εργοταξίου κατασκευής του υπό μελέτη έργου**

| ΜΗΧΑΝΗΜΑ - ΟΧΗΜΑ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ - ΠΛΗΘΟΣ |
|---|---|
| Μονάδα παρασκευής σκυροδέματος | 1 |
| Σπαστηροτριβείο | 1 |
| Προωθητής | 1 |
| Βαρύ φορτηγό | 3 |

| | |
|---|---|
| Μηχανικός εκσκαφέας | 1 |
| Φορτωτής | 1 |
| Γερανός | 1 |

Ο τύπος καυσίμου και η ημερήσια κατανάλωση των οχημάτων/μηχανημάτων εργοταξίου, που θα χρησιμοποιηθούν ή ενδέχεται να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του υπό μελέτη έργου, παρουσιάζεται στον *Πίνακα 9.9.1-2*. που ακλουθεί :

**Πίνακας 9.9.1-2: Είδος και ημερήσια κατανάλωση καυσίμου αυτών οχημάτων/μηχανημάτων εργοταξίου**

| ΜΗΧΑΝΗΜΑ - ΟΧΗΜΑ | ΕΙΔΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (λίτρα ανά ημέρα) |
|---|---|---|
| Μονάδα παρασκευής σκυροδέματος | diesel | 250 |
| Σπαστηροτριβείο | diesel | 300 |
| Προωθητής | diesel | 350 |
| Βαρύ φορτηγό | diesel | 100 |
| Μηχανικός εκσκαφέας | diesel | 250 |
| Φορτωτής | diesel | 200 |
| Γερανός | diesel | 200 |

Οι εκπεμπόμενοι ρύποι και οι συντελεστές εκπομπής αυτών για τον συγκεκριμένο τύπο καυσίμου (diesel) φαίνονται στον Πίνακα που ακολουθεί :

**Πίνακας 9.9.1-3: Συντελεστές εκπομπής ρύπων καυσίμου diesel (g ρύπου/kg diesel)** (Πηγή: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2007)

| Καύσιμο | NOx | NM-VOC | $CH_4$ | CO | $NH_3$ | $N_2O$ | PM | $PM_{2.5}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diesel | 48,8 | 7,08 | 0,17 | 15,8 | 0,007 | 1,30 | 2,29 | 2,15 |

Με βάση τους *Πίνακες 9.9.1-1, 9.9.1-2 και 9.9.1-3* εκτιμώνται κατά προσέγγιση οι συνολικές ποσότητες των ρύπων (σε Kg) που θα εκπέμπονται ημερησίως κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου (βλέπε στον *Πίνακα 9.9.1-4* επόμενη σελίδα)

Στον *πίνακα 9.9.1-4* εκτιμώνται, κατά προσέγγιση, οι συνολικές ποσότητες των ρύπων που θα εκπέμπονται ημερησίως κατά τη φάση κατασκευής του αιολικού πάρκου του μελέτη έργου. Οι παραγόμενες ποσότητες ρύπων δεν είναι σημαντικές, ενώ οι ρύποι θα διαχέονται ώστε να παρουσιάζουν ασήμαντες συγκεντρώσεις στις πρώτες δεκάδες μέτρων από την πηγή τους, χωρίς έτσι να προξενούν σημαντικές διαφοροποιήσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής. Ακόμα και σε περίπτωση νηνεμίας, οι συγκεντρώσεις των ρύπων στην ατμόσφαιρα δεν θα ξεπεράσουν τα επιτρεπόμενα όρια, καθόσον βέβαια θα τηρείται η σχετική νομοθεσία για τις επιτρεπόμενες εκπομπές από τους κινητήρες των μηχανημάτων/οχημάτων του εργοταξίου.

**Πίνακας 9.9.1-4: Εκτίμηση συνολικών ποσοτήτων ρύπων που θα εκπέμπονται κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου (σε Kg / ημέρα)**

| ΜΗΧΑΝΗΜΑ - ΟΧΗΜΑ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ - ΠΛΗΘΟΣ | NOx | NM-VOC | $CH_4$ | CO | $NH_3$ | $N_2O$ | PM | $PM_{2.5}$ | ΣΥΝΟΛΟ ΡΥΠΩΝ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Μονάδα παρασκευής σκυροδέματος | 1 | 10,37 | 1,5 | 0,04 | 3.36 | 0,00 | 0.28 | 0,49 | 0,46 | 16,49 |
| Σπαστηροτριβείο | 1 | 13,09 | 2,01 | 0,05 | 4,20 | 0,00 | 0,31 | 0,59 | 0,54 | 21,60 |
| Προωθητής | 1 | 14,52 | 2,11 | 0,05 | 4,70 | 0,00 | 0,39 | 0,68 | 0.64 | 23,09 |
| Βαρύ φορτηγό | 3 | 12,44 | 1,81 | 0,04 | 4,03 | 0,00 | 0,33 | 0,58 | 0,55 | 19,79 |
| Μηχανικός εκσκαφέας | 1 | 10,37 | 1,5 | 0,04 | 3.36 | 0,00 | 0.28 | 0,49 | 0,46 | 16,49 |
| Φορτωτής | 1 | 8,30 | 1.20 | 0,03 | 2.69 | 0,00 | 0,22 | 0.39 | 0,37 | 13,19 |
| Γερανός | 1 | 8,30 | 1.20 | 0,03 | 2.69 | 0,00 | 0,22 | 0.39 | 0,37 | 13,19 |
| **ΣΥΝΟΛΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ** | **9** | **77,39** | **11,33** | **0,28** | **25,03** | **0,01** | **2,03** | **3,61** | **2,93** | **123,84** |

Συνοψίζοντας, εκτιμάται ότι θα υπάρξει μεν εκπομπή αέριων ρύπων ως υπολοίπων καυσαερίων μηχανών diesel κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου, όμως η επίπτωση αυτή:

- Είναι τυπική και αναμενόμενη για έργα τέτοιου είδους.
- Μπορεί να ελαχιστοποιηθεί με την τήρηση της ισχύουσας Ελληνικής και κοινοτικής Νομοθεσίας που αφορά στις εκπομπές μηχανημάτων και οχημάτων εργοταξίου και την εφαρμογή της επιβεβλημένης σωστής εργοταξιακής πρακτικής.
- Είναι τοπικά περιορισμένη στην άμεση περιοχή των έργων.
- Είναι προσωρινή και δεν θα προκαλέσει αξιόλογη μη αναστρέψιμη υποβάθμιση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της άμεσης περιοχής.

Συμπερασματικά δεν αναμένονται άξιες λόγου επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής του όλου έργου.

**9.9.2 Φάση λειτουργίας**

Στη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας, καθώς το έργο δεν εκλύει κανενός είδους αέριο ρύπο. Δεν εκλύει επίσης σωματίδια σκόνης (αναπνεύσιμης και μη) και οσμές. Επίσης, οι Α/Γ δεν προξενούν θερμική ρύπανση της ατμόσφαιρας, καθώς δεν εκλύουν θερμά αέρια ούτε χρησιμοποιούν τον ατμοσφαιρικό αέρα για ψύξη μερών και κυκλωμάτων τους.

Εξάλλου υπενθυμίζεται ότι το υπό μελέτη έργο αναμένεται να έχει θετική επίδραση στη γενική πολύ ευρύτερη κατάσταση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος, αν αναλογιστεί κανείς το «οικολογικό κέρδος» που προκύπτει από την αποφυγή χρήσης ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή του ίδιου ποσού ηλεκτρικής ενέργειας με συμβατικές μεθόδους.

Η συνολική καθαρή ετήσια παραγωγή του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ που θα διοχετεύεται στο δίκτυο υπολογίζεται σε περίπου 70.845.5 MWh ετησίως, έχοντας λάβει υπόψη τις απώλειες. Αν αυτή η ενέργεια παραγόταν με τη χρήση ορυκτών καυσίμων, τότε θα εκλύονταν οι ποσότητες ατμοσφαιρικών ρύπων που υπολογίζονται ακολούθως (σύμφωνα με την πηγή : «Ο Ρόλος του Άνθρακα στη Στρατηγική Παραγωγής της ΔΕΗ, Ιανουάριος 2008»):

70.845.500× 0,95·10-3 = **67.303,225 t CO2**
70.845.500× 1,45·10-6 = **102,726 t SO2**
70.845.500× 1,97·10-6= **139,566 t NOx**
70.845.500.× 1,3·10-7= **9,21 t σωματιδίων**

Για να γίνει περαιτέρω κατανοητό το περιβαλλοντικό όφελος, σημειώνεται ότι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στα πλαίσια πρότασής της (23ης Ιανουαρίου 2008), ανακοίνωσε ότι η εκτίμηση της για τις τιμές του CO2 είναι 39-47 €/tn CO2 για τους τομείς της οικονομίας που εντάσσονται στην Οδηγία της Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών, άρα και της ηλεκτροπαραγωγής. Λαμβάνοντας λοιπόν μια προσεγγιστική τιμή των 30 €/tn CO2 και ανάγοντας το στοιχείο αυτό στον υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ, προκύπτει ότι το σχετιζόμενο όφελος, λόγω της μη ύπαρξης εκπομπών CO2 (**67.303** τόνοι) κατά τη λειτουργία των ανεμογεννητριών είναι της τάξης των των 2.019.090 € ετησίως.

Παράλληλα προβλέπεται σημαντική μείωση των δημόσιων δαπανών που απαιτούνται για την κάλυψη των τοπικών αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια, σημαντική βελτίωση της ποιότητας ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και της ασφάλειας της τροφοδοσίας, αλλά και βελτίωση και ενίσχυση των υποδομών, όπως του οδικού δικτύου.

Συμπερασματικά όχι μόνο δεν αναμένονται άξιες λόγου επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα της περιοχής κατά τη φάση λειτουργίας του όλου έργου αλλά αναμένονται πέραν από τα περιβαλλοντικά οφέλη και οικονομικά τέτοια.

## 9.10 ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 9.10.1 Φάση κατασκευής

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

- την λειτουργία των μηχανημάτων των εργοταξίων,
- τις εργασίες εκσκαφών
- την κίνηση των βαρέων οχημάτων από και προς τα εργοτάξια

Σημαντικότερης έντασης θόρυβοι παράγονται συνήθως κατά τις εργασίες εκχερσώσεων και εκβραχισμών, για τη διάνοιξη της οδοποιίας, τη διαμόρφωση των πλατειών των Α/Γ και τη θεμελίωσή τους. Η επιπλέον ηχορρύπανση από την κίνηση βαρέων οχημάτων στο οδικό δίκτυο της περιοχής είναι μέτρια έως ασθενής,.

Δεδομένου ότι το υπό μελέτη αιολικό πάρκο βρίσκεται γενικά αρκετά μακριά από χώρους που υπάρχει ανθρώπινη παρουσία (βασικά οι οικισμοί) και ότι η πηγή θορύβου επηρεάζει κυρίως τον άμεσο χώρο κατασκευής του έργου και εξασθενεί σημαντικά με την απομάκρυνση από αυτόν (μείωση περίπου 6 dB για κάθε διπλασιασμό της απόστασης), η ένταση της γενικότερης επίπτωσης στο ευρύτερο ακουστικό περιβάλλον εκτιμάται ως ασθενής (η όποια επίδραση αφορά μόνον στους εργαζόμενους – χειριστές που θα βρίσκονται επιτόπου των εργασιών και εννοείται ότι θα λαμβάνονται τα δέοντα περί αυτού μέτρα). Πάντως, κατά την παρούσα μελέτη διερευνήθηκε σύμφωνα με το Βρετανικό πρότυπο BS5228 ο υπολογισμός στάθμης LAeq(T), από τη λειτουργία ενός τυπικού εργοταξίου κατασκευής ενός αιολικού πάρκου 12ωρης λειτουργίας για υποθετικό δέκτη που βρίσκεται σε απόσταση 100m από τις διάφορες εργοταξιακές πηγές θορύβου.

Στον *πίνακα 9.10.1-1* (βλέπε επόμενη σελίδα) παρατίθεται η σύνθεση ενός τυπικού εργοταξίου κατασκευής ενός αιολικού πάρκου, όπου σημειώνονται οι εκτιμώμενοι χρόνοι λειτουργίας (tc) και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μηχανημάτων/οχημάτων. Επειδή όλες οι πηγές θορύβου είναι κινητές ελήφθη ο δείκτης απόστασης r=3. Δεν ελήφθησαν υπ' όψη μειώσεις του ήχου λόγω ηχοπετασμάτων, αλλά αντιθέτως ελήφθησαν υπόψη, επί του δυσμενούς, οι αυξήσεις της στάθμης θορύβου λόγω ανακλάσεων (+3dB). Τα αποτελέσματα της εκτίμησης της στάθμης θορύβου από τα μηχανήματα του εργοταξίου κατασκευής του αιολικού πάρκου του υπό μελέτη έργου παρουσιάζονται στον *πίνακα 9.10.1-2* (ακολουθεί μετά τον *πίνακα 9.10.1-1*, βλέπε επόμενη σελίδα).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η στάθμη του δείκτη LAeq (12 hr), για το ανώτερο σημείο ελέγχου, που προέρχεται από τα μηχανήματα του εργοταξίου κατασκευής του αιολικού πάρκου του υπό μελέτη έργου θα ανέρχεται στα 63dB(A) στο χώρο των έργων. Οι όποιες επιπτώσεις από τη λειτουργία των εργοταξίων είναι τοπικές και δύναται να περιοριστούν σημαντικά με τη λήψη κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων, που προτείνονται στη σχετική ενότητα του κεφαλαίου 10 με σκοπό να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Χωροθέτηση εργοταξίων σε όσο το δυνατό μεγαλύτερες αποστάσεις από οικισμούς και ανθρωπογενείς δραστηριότητες.
- Χρήση μηχανημάτων και οχημάτων εργοταξίου αυστηρών προδιαγραφών εκπεμπόμενου θορύβου.
- Εφαρμογή των πλέον αυστηρών κανονισμών, τόσο των Ελληνικών όσο και της ΕΕ
- Επιλεγμένη διαδρομή των βαρέων οχημάτων.

**Πίνακας 9.10.1-1: Εκτιμώμενοι χρόνοι λειτουργίας και τεχνικά χαρακτηριστικά των μηχανημάτων/οχημάτων ενός τυπικού εργοταξίου κατασκευής ενός ΑΙΟΠΑ**

| ΜΗΧΑΝΗΜΑ - ΟΧΗΜΑ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | $L_{WA}$ | $LA_{eq}$ | Εκτιμώμενος χρόνος λειτουργίας |
|---|---|---|---|---|
| Μονάδα παρασκευής σκυροδέματος | 1 | 102 | 74 | 8 |
| Σπαστηροτριβείο | 1 | 106 | 76 | 8 |
| Προωθητής | 1 | 104 | 76 | 8 |
| Βαρύ φορτηγό | 3 | 106 | 74 | 8 |
| Μηχανικός εκσκαφέας | 1 | 102 | 74 | 8 |
| Φορτωτής | 1 | 104 | 76 | 6 |
| Γερανός | 1 | 102 | 74 | 6 |

**Πίνακας 9.10.1-2: Εκτίμηση στάθμης θορύβου από τα μηχανήματα του εργοταξίου κατασκευής του υπό μελέτη έργου**

| Μηχάνημα | LWA (dBA) | Αποστάσεις (m) | | Ηχομείωση λόγω | | LpA (dBA) | Δείκτης απόστασης r | Δείκτης χρόνου | Διάρκεια Δραστηριότητας (h) | Διορθωμένο ποσοστό % | Διόρθωση σε LAeq(12h) (dBA) | Δραστηριότητα LAeq(12h) (dBA) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Διανυόμενη | Ελάχιστη | Απόστασης (dBA) | Ανάκλασης (dBA) | | | | | | | |
| Προωθητής | 104 | 200 | 100 | -48 | 3 | 59,00 | 2,0 | 0,40 | 8 | 27% | -5 | 54,0 |
| Βαρύ Φορτηγό | 106 | 200 | 100 | -48 | 3 | 61,00 | 2,0 | 0,40 | 8 | 27% | -5 | 56,0 |
| Βαρύ Φορτηγό | 106 | 200 | 100 | -48 | 3 | 61,00 | 2,0 | 0,40 | 8 | 27% | -5 | 56,0 |
| Βαρύ Φορτηγό | 106 | 200 | 100 | -48 | 3 | 61,00 | 2,0 | 0,40 | 8 | 27% | -5 | 56,0 |
| Μηχανικός Εκσκαφέας | 104 | 200 | 100 | -48 | 3 | 59,00 | 2,0 | 0,40 | 8 | 27% | -5 | 54,0 |
| Φορτωτής | 100 | 200 | 100 | -48 | 3 | 55,00 | 2,0 | 0,40 | 6 | 20% | -7 | 48,0 |
| Γερανός | 100 | 200 | 100 | -48 | 3 | 55,00 | 2,0 | 0,40 | 6 | 20% | -7 | 48,0 |

| Για τα μηχανήματα που λειτουργούν σε σταθερή θέση (Μονάδα Σκυροδέματος και Σπαστηροτριβείου ασχέτως αν έχουν τη δυνατότητα να μετατεθούν σε άλλη θέση) οι αντίστοιχοι δείκτες έχουν ως ακολούθως : | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Μονάδα Σκυ-ροδέματος | 100 | 0 | 0 | -48 | 3 | 55,0 | 2,0 | 0.40 | 8 | 27% | -7 | 48.0 |
| Σπαστήρας | 106 | 0 | 0 | -48 | 3 | 61,0 | 2,0 | 0,40 | 8 | 27% | -5 | 56,0 |
| Δίπλα από τον σπαστήρα η μέση στάθμη θορύβου είναι της τάξης των 98dB(A) και μειώνεται σταδιακά στα 68dB(A) σε απόσταση 30m | | | | | | | | | | | | |

Τέλος, οι όποιες επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον κρίνονται πλήρως αναστρέψιμες, αφού διαρκούν όσο και η φάση κατασκευής του έργου. Τα εργοτάξια που απαιτούνται για την κατασκευή των Α/Π και των συνοδών τους έργων θα παραμείνουν εγκατεστημένα για συνολικό διάστημα περίπου 18 μηνών στις επιμέρους περιοχές των έργων. Το διάστημα, όμως, κατά το οποίο τα εργοτάξια θα δουλεύουν ταυτόχρονα και με πλήρη σύνθεση θα είναι πολύ μικρότερο και ανάλογο της εκάστοτε κατασκευαστικής ανάγκης.

Συμπερασματικά, οι επιπτώσεις που αναμένονται στο ακουστικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής αναμένονται ως α) ασθενείς, λαμβάνοντας υπόψη τα επανορθωτικά προληπτικά μέτρα περιορισμού του θορύβου που προτείνονται στην σχετική ενότητα του κεφαλαίου 10 της παρούσας μελέτης, β) προσωρινές και γ) πλήρως αναστρέψιμες μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών.

**9.10.2 Φάση λειτουργίας**

Οι ανεμογεννήτριες που θα χρησιμοποιηθούν στο υπό μελέτη έργο, όπως έχει προαναφερθεί, είναι νέας τεχνολογίας και παράγουν ελάχιστο θόρυβο. Οι νέας γενιάς ανεμογεννήτριες είναι εν πολλοίς 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).

Στη συνέχεια παρατίθεται αναλυτική διερεύνηση των χαρακτηριστικών των εκπομπών θορύβου από τις ανεμογεννήτριες του υπό μελέτη αιολικού πάρκου και περιγράφονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή μοντέλου προσομοίωσης. Στο *Σχήμα 9.10.2-1* που ακολουθεί δίνονται ενδεικτικά επίπεδα θορύβου που προκαλούνται από διάφορες δραστηριότητες.

**Σχήμα 9.10.2-1: Ενδεικτικά επίπεδα θορύβου που προκαλούνται από διάφορες δραστηριότητες** (Πηγή: Ontario Canada, Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs

Ο θόρυβος που παράγει μία ανεμογεννήτρια κατά τη 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 5 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.

Οι ανεμογεννήτριες που θα εγκατασταθούν στο υπό μελέτη αιολικό πάρκο είναι οι πλέον σύγχρονες, με προηγμένη τεχνολογικά σχεδίαση και πιστοποιημένες βάσει πολύ αυστηρών εθνικών και διεθνών προτύπων, στις οποίες έχουν ενσωματωθεί σύγχρονες τεχνολογίες που μειώνουν στο ελάχιστο τον θόρυβο. Πρακτικά μηδενίζουν τον μηχανικό θόρυβο που παράγεται από τη λειτουργία των εξαρτημάτων της γεννήτριας, ενώ ελαχιστοποιούν και τον αεροδυναμικό θόρυβο που παράγεται από την τριβή του ανέμου με την πτερωτή.

Συμπερασματικά, η κατασκευή και λειτουργία του αιολικού πάρκου δεν αναμένεται να αυξήσει σημαντικά την υπάρχουσα στάθμη θορύβου. Μικρή όχληση μπορεί να υπάρξει ορισμένες μέρες και ώρες της ημέρας κατά τη φάση κατασκευής του έργου και σε μικρή απόσταση μόνο από τα εργοτάξια, κατά τη φάση λειτουργίας όμως του έργου καμία μεταβολή στο ακουστικό περιβάλλον δεν θα είναι αισθητή στα όρια των γειτονικών οικισμών.

Για την ορθότερη αποτύπωση του παραγόμενου θορύβου από το προτεινόμενο έργο έγιναν υπολογισμοί και αποτύπωση των ισοδυναμικών καμπυλών του παραγόμενου θορύβου επί τοπογραφικού ανάγλυφου (βλέπε *Χάρτη Χ6 του Παραρτήματος ΙΙ* ) .

Ο θόρυβος που παράγει μια σύγχρονης τεχνολογίας τρίπτερη ανεμογεννήτρια, όμοια με αυτή που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο, έχει μειωθεί δραστικά (έχει υποδιπλασιαστεί τα τελευταία 5 χρόνια) με κατασκευαστικές βελτιώσεις. Συγκεκριμένα:

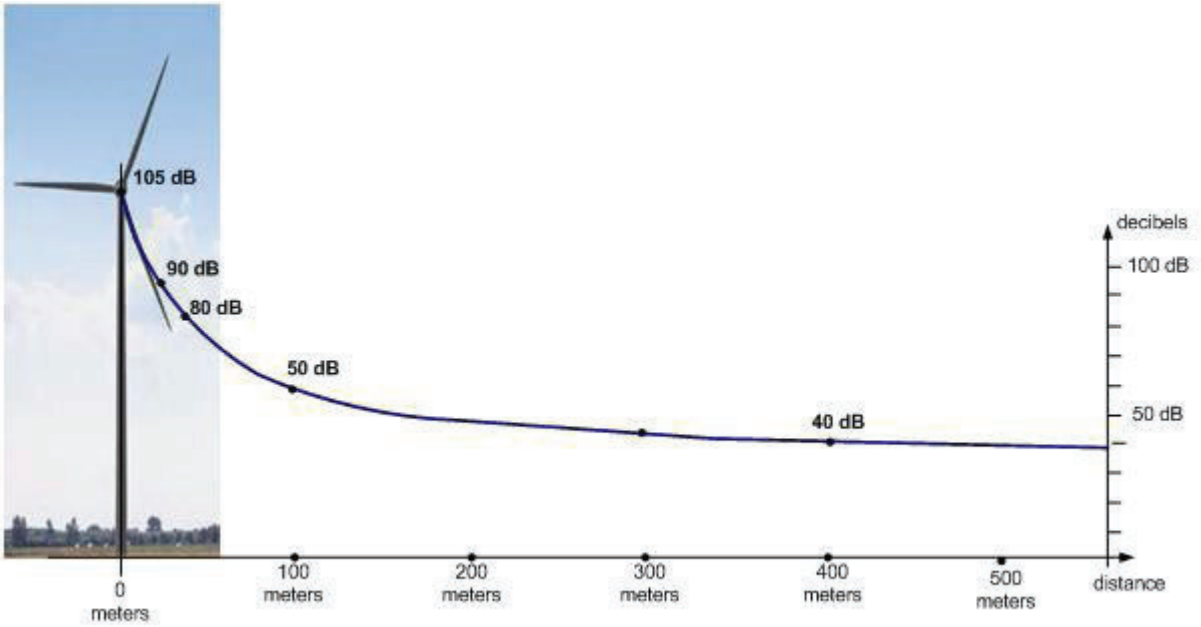
- Στη μείωση του μηχανικού θορύβου έχουν συμβάλει η βελτιωμένη κατασκευή με στόχο τη σμίκρυνση των δονήσεων, η εκτεταμένη χρήση ελαστικών συνδέσμων, η ενίσχυση της ηχομόνωσης του κελύφους της ανεμογεννήτριας και η βελτίωση επί μέρους τμημάτων της ανεμογεννήτριας και κύρια του πολλαπλασιαστή στροφών και της ηλεκτρογεννήτριας.
- Στη μείωση του αεροδυναμικού θορύβου έχει συμβάλει η βελτίωση της σχεδίασης των ακροπτερυγίων.

Στον *πίνακα 9.10.2-1* που ακολουθεί (βλ. επόμενη σελίδα) παρουσιάζεται η διάχυση του εκπεμπόμενου θορύβου από ανεμογεννήτριες νέου τύπου συναρτήσει της απόστασης από τη θέση εγκατάστασής τους για μία μέση ταχύτητα ανέμου της τάξης των 10km/h..

**Πίνακας 9.10.2-1: Διάχυση ήχου από ανεμογεννήτρια νέου τύπου.**

| Εκπομπή ήχου από την ανεμογεννήτρια (dB) | Διάχυση ήχου 45 dB | Διάχυση ήχου 40 dB | Διάχυση ήχου 35 dB |
|---|---|---|---|
| 105 | 350 m | 575 m | 775 m |
| 100 | 200 m | 350 m | 575 m |
| 95 | 120 m | 200 m | 350 |

Σχόλιο **:** οι αναγραφόμενες τιμές σε μέτρα αποτελούν maxima, δηλαδή σε κάποιες περιπτώσεις (π.χ. ορεινές περιοχές) ενδέχεται οι αναγραφόμενες εντάσεις να καταγράφονται και σε μικρότερες αποστάσεις όπως φαίνεται στο *σχήμα 9.10.2-2* που ακολουθεί μετά τον πίνακα**)**




Δεδομένου του φάσματος των συχνοτήτων της στάθμης Lw των ανεμογεννητριών (σε dB ή dBA), των θέσεων των ανεμογεννητριών και των συνακόλουθων αποστάσεων τους από δεδομένα σημεία (σε m), καθώς και των μετεωρολογικών συνθηκών που ισχύουν στην περιοχή μελέτης, είναι δυνατός ο υπολογισμός της στάθμης του θορύβου σε κάθε σημείο, τόσο των αιολικών πάρκων, όσο και του περιβάλλοντος χώρου.

Στο *Χάρτη Χ6 του Παραρτήματος ΙΙ* παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τον υπολογισμού του θορύβου από τον ΑΣΠΗΕ. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι ισοθορυβικές καμπύλες των 50, 45 και 35, dB για ταχύτητα ανέμου 15 m/sec που εμφανίζεται με συχνότητα <10%. Η μέση τιμή ανέμου στο ύψωμα «ΚΟΡΥΦΕΣ» είναι 6,9 m/s. Επομένως, τα δεδομένα του εν λόγω χάρτη προκύπτουν για αρκετά πιο επιβαρυντικές συνθήκες απ' ότι οι συνηθισμένες. Δηλαδή, στην πραγματικότητα οι ισοθορυβικές καμπύλες του χάρτη θα είναι ακόμη πιο απομακρυσμένες από την πλησιέστερη κατοικία – οικισμό του ΑΣΠΗΕ.

Τα δεδομένα του *χάρτη Χ6* προέκυψαν από την εφαρμογή του υπολογιστικού μοντέλου που έχει προταθεί από το Υπουργείο Περιβάλλοντος της Δανίας το οποίο έχει εφαρμοστεί με επιτυχούς αξιοπιστίας αποτελέσματα σε εκατοντάδες περιπτώσεις. ("Description of Noise Propagation Model Specified by Danish Statutory Order on Noise from Windmills, Nr. 304, Dated 14 May 1991" as produced by The Danish Ministry of the Environment National

Agency for Environmental Protection). Αναλυτική περιγραφή του μοντέλου δίνεται από τους Mihaila et all 2014. Συνοπτικά έχει ως ακολούθως :

Το επίπεδο του θορύβου για μία μεμονωμένη ανεμογεννήτρια το οποίο φθάνει σε μία απόσταση r και στο 1,5 μέτρο πάνω από το έδαφος μπορεί να προκύψει από την εξίσωση :

$$L_P = L_{wa} - 10 \cdot \log_{10}\left\{2 \cdot \pi \cdot r^2\right\} - a \cdot r$$

όπου :

- $L_p$ : το επίπεδο του θορύβου σε R σε dB(A)re 20 μPascal
- $L_{wa}$ : το εκπεμπόμενο επίπεδο θορύβου στην πηγή σε dB(A)re 1 pW
- r : η ευθεία απόσταση (σε m) μεταξύ πηγής εκπομπής θορύβου και δέκτη του θορύβου (υπό άμεση ορατότητα μεταξύ τους)
- a : ο συντελεστής εξασθένησης του θορύβου ως προς την απόσταση σε dB/m. Εάν το $L_{wa}$ αφορά σε μεμονωμένη πηγή ευρέως φάσματος (band) ήχου, τότε το a = 0.005dB/m.

Στην περίπτωση πολλαπλών ανεμογεννητριών τότε, εάν $L_p$ (J) είναι το αποτέλεσμα για κάθε μία Α/Γ (J =1-…-m), τότε συνολικά ισχύει :

$$L_P = 10 \cdot \log_{10}\left\{\sum_{j-1}^{j-m} 10^{L_P(j)/10}\right\}$$

Σύμφωνα λοιπόν με τα αποτελέσματα στο *χάρτη Χ6*, προκύπτει ότι οι οικισμοί της περιοχής δεν υφίστανται επίπτωση από τον θόρυβο, αφού οι ισοθορυβικές καμπύλες δεν ξεπερνούν τα 45dB σε όλους τους οικισμούς (μάλιστα είναι <35dB για τον πλησιέστερο οικισμό «Λιβάδια») και επομένως εξασφαλίζεται το ελάχιστο επίπεδο των 45dB(A) στα όρια όλων των οικιστικών δραστηριοτήτων που ορίζει η Κ.Υ.Α 49828/08 (ΦΕΚ 2464Β'/03.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε.

Τα προβλεπόμενα ηχητικά επίπεδα στους οικισμούς κρίνονται πρακτικώς από μη αντιληπτά έως αμελητέα. Ο προκαλούμενος θόρυβος είναι τόσο μικρός ώστε να μην ξεπερνάει ούτε το επίπεδο του φυσικού νυχτερινού ηχητικού υπόβαθρου. Υπενθυμίζεται ότι η συνήθης ηχητική στάθμη θορύβου σε μία ήσυχη αίθουσα χωρίς ιδιαίτερη ανθρώπινη δραστηριότητα, ξεπερνά τα 60dB(A), τιμή που εμφανίζεται μόνο στον στενό πυρήνα κάθε ανεμογεννήτριας.

Καταληκτικά, εκτιμάται ότι η θέση των γηπέδων εγκατάστασης του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι προς εγκατάσταση ανεμογεννήτριες ενσωματώνουν όλες τις τελευταίες τεχνολογίες μείωσης του μηχανικού και αεροδυναμικού θορύβου, εξασφαλίζουν ότι το υπό μελέτη έργο δεν θα προκαλέσει σημαντική αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου εκτός των ορίων του, ενώ σε κατοικημένες περιοχές η λειτουργία των Α/Γ δεν θα γίνεται καν αντιληπτή. Έτσι, κανένας κάτοικος στους οικισμούς της περιοχής δεν θα εκτεθεί εξαιτίας της λειτουργίας του εν λόγω ΑΣΠΗΕ 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 το θόρυβο των ανεμογεννητριών σε καμία δραστηριότητά τους, ακόμα και όταν αυτές βρίσκονται σε πολύ κοντινή απόσταση. Η βόσκηση στην περιοχή εγκατάστασης των Α/Γ δε θα

εμποδιστεί, αλλά θα μπορεί να γίνεται μέχρι και τη βάση αυτών, 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.

Όσον αφορά στον υποσταθμό ΚΥΤ, θα πληρούνται οι προδιαγραφές ΔΕΗ και Ε.Ε. σε θέματα ποιότητας κατασκευής ώστε να εξασφαλίζονται τα όρια του θορύβου εντός του γηπέδου που θα εγκατασταθεί, όπως αυτά προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις (π.χ. 50dB στην περίφραξη του οικοπέδου εγκατάστασης του ενός Υ/Σ σύμφωνα με την προδιαγραφή ΔΝΕΜ/ΥΣ1. Ι – 6$^{Α}$ («ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΠΑΙΘΡΙΟΥ Υ/Σ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 150 kV /ΜΤ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»).

Συνεπώς, οι επιπτώσεις από τον παραγόμενο θόρυβο κατά τη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου εκτιμώνται ως α) ασθενείς και β) τοπικά περιορισμένες**.**

## 9.11 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ-ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ

### 9.11.1 Φάση κατασκευής

Κατά την κατασκευή των υπό μελέτη έργων δεν αναμένεται να υπάρχουν ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία και ως εκ τούτου δεν αναμένονται κανενός είδους επιπτώσεις.

### 9.11.2 Φάση λειτουργίας

Όπως αναφέρθηκε αναλυτικά στην *παράγραφο 8.12.1* της παρούσας μελέτης, τα κοινά όρια της οδηγίας της ICNIRP και της σύστασης του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την συνεχή έκθεση του κοινού σε πεδία συχνότητας 50 – 60 Hz είναι:

- για την μαγνητική επαγωγή: B = 100 μT
- για την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου: E = 5 KV/m

Τα παραπάνω όρια ισχύουν στην Ελλάδα βάσει της Κοινής Υπουργικής Απόφασης, Αριθμός 3060 (ΦΟΡ) 238, ΦΕΚ 512/Β/25.04.2002: "Μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων" (Αρ. Εγγράφου 1 του Κεφαλαίου 13.1 της παρούσας μελέτης). Η μη υπέρβαση των ορίων των Κανονισμών εξασφαλίζει την προστασία των ανθρώπων έναντι του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου.

Τα παραπάνω όρια δεν είναι όρια επικινδυνότητας, αλλά εμπεριέχουν πολύ μεγάλους συντελεστές ασφάλειας, ώστε να καλύπτονται οι ασάφειες από την περιορισμένη γνώση που υπάρχει σχετικά με την επίδραση των πεδίων και να πληρείται η απαίτηση για πρόληψη δυσμενών επιπτώσεων.

Οι ανεμογεννήτριες δεν παράγουν ηλεκτρομαγνητικά πεδία και είναι εντελώς ακίνδυνες για την ανθρώπινη υγεία. Τα στοιχεία των ανεμογεννητριών έχουν σχεδιαστεί με προοπτική συνεχούς τουλάχιστον 20ετούς λειτουργίας. Αυτό σημαίνει ότι είναι σχεδιασμένες να αντέχουν περισσότερες από 120.000 ώρες λειτουργίας συχνά κάτω από ιδιαίτερα αντίξοες καιρικές συνθήκες. Οι ηλεκτρογεννήτριες παράγουν ασθενές ηλεκτρομαγνητικό πεδίο λόγω των μετασχηματιστών χαμηλής προς μέση τάση, οι οποίοι όμως βρίσκονται τοποθετημένοι εντός των ανεμογεννητριών, συνήθως εντός της ατράκτου (nacelle) ή εναλλακτικά στη βάση των πύργων τους. Η ένταση του πεδίου σε καμία περίπτωση δεν επιβαρύνει την ανθρώπινη υγεία, ακόμα και επισκεπτών που βρίσκονται ακριβώς κάτω από την Α/Γ.

Όσον αφορά σε μαγνητικά πεδία από την ηλεκτρολογική διασύνδεση των ανεμογεννητριών του υπό μελέτη έργου με το εθνικό διασυνδεδεμένο δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε θα περιλαμβάνει υπόγεια ΓΜ ΜΤ. Όπως έχει ήδη αναφερθεί αναλυτικά στην *παράγραφο 8.12.3* της παρούσας μελέτης, σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες (βλ. Βιβλιογραφία – Πηγές Πληροφόρησης, *παράγρ. 13.1*) επιβεβαιώνεται ότι οι τιμές του μαγνητικού πεδίου των Γραμμών

Μεταφοράς Μ.Τ, είναι σημαντικά χαμηλότερες από τα όρια των Κανονισμών (οδηγία της ICNIRP και ΚΥΑ3060 (ΦΟΡ) 238, ΦΕΚ 512/Β/25.04.2002). Σημειωτέον δε ότι σε απόσταση μερικών δεκάδων μέτρων από τον άξονα της Γραμμής Μεταφοράς, οι τιμές του μαγνητικού πεδίου ελαχιστοποιούνται και πρακτικά μηδενίζονται. Σε κάθε περίπτωση, η εφαρμογή των κανονισμών και η τήρηση των ασφαλών ορίων έκθεσης σε χαμηλόσυχνα ηλεκτρομαγνητικά πεδία, όπως τα όρια αυτά προβλέπονται και στην Ελληνική Νομοθεσία, εξασφαλίζουν την προστασία του πληθυσμού και δεν δικαιολογούν καμία ανησυχία σε ότι αφορά την επίδραση στην υγεία από τα πεδία αυτά.

Στους δε λειτουργούντες υποσταθμούς της ΔΕΗ, επιβεβαιώνεται ότι τα επίπεδα των μετρηθεισών τιμών της μαγνητικής επαγωγής Β και του ηλεκτρικού πεδίου Ε στα όρια περίφραξης υποσταθμών υψηλής τάσης είναι κατά πολλές φορές μικρότερα των επιτρεπομένων από τους κανονισμούς (όρια της οδηγίας της ICNIRP και της ΚΥΑ3060 (ΦΟΡ) 238, ΦΕΚ 512/Β/25.04.2002). Ο υποσταθμός ΚΥΤ προβλέπεται σε κατάλληλα περιφραγμένα γήπεδα και θα πληροί τις προδιαγραφές ΔΕΗ και Ε.Ε. σε θέματα ποιότητας κατασκευής και ασφάλειας, ώστε να αποκλείεται η πρόσβαση σε μη εξουσιοδοτημένα άτομα και να διασφαλίζεται πλήρως η ασφάλεια όλων.

Όσον αφορά γενικότερα στην ανθρώπινη υγεία θα πρέπει να αναφερθεί ότι η λειτουργία του υπό μελέτη αιολικού πάρκου είναι εξαιρετικά ασφαλής διότι σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική προβλέπεται η λήψη όλων εκείνων των απαραίτητων μέτρων που καθιστούν αδύνατη την προσέγγιση στα σημεία της εγκατάστασης που πιθανόν να εγκυμονούν κινδύνους (μετασχηματιστές, πεδία και αγωγούς μέσης και υψηλής τάσης). Επίσης επειδή η λειτουργία ενός αιολικού πάρκου είναι αμιγώς ηλεκτρική και δεν απαιτεί εύφλεκτα καύσιμα, δραστικά οξέα κ.λπ. δεν ενέχει κίνδυνο για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία (πυρκαγιά μεγάλης έκτασης, έκρηξη, έκλυση αερίων). Οι ανεμογεννήτριες που πρόκειται να εγκατασταθούν, χαρακτηρίζονται από προηγμένη σχεδίαση και είναι πιστοποιημένες βάσει πολύ αυστηρών εθνικών και διεθνών προτύπων, εξασφαλίζοντας έτσι τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια λειτουργίας τους.

Συνεπώς και κατά τη φάση λειτουργία του έργου δεν αναμένονται κανενός είδους επιπτώσεις από ηλεκτρομαγνητικά πεδία ή γενικότερα στην ανθρώπινη υγεία.

## 9.12 ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ

### 9.12.1 Φάση κατασκευής

Στη φάση κατασκευής δεν αναμένεται να επηρεασθούν οι υδατικοί πόροι της περιοχής., Το έργο δεν κατασκευάζεται εντός ή πλησίον υδατορευμμάτων καθώς λόγω της θέσης του έργου εκατέρωθεν της κορυφογραμμής, δεν υφίσταται στην περιοχή επέμβασης κάποιο αξιόλογο διαμορφωμένο υδρολογικό δίκτυο, και κάποια αξιόλογη υδάτινη ροή. Αξιόλογες ροές δημιουργούνται αρκετά χαμηλότερα από την περιοχή του έργου κατόπιν συγκέντρωσης υδάτων η οποία προέρχεται από ευρύτερες λεκάνες απορροής. Η φύση και η θέση του έργου εξασφαλίζουν ότι δεν πρόκειται να υπάρξει καμιά μεταβολή στη δίαιτα της επιφανειακής απορροής, καθώς αφενός δεν αναμένεται κάποια αξιόλογη παρέμβαση σε αυτήν (π.χ., είτε με έργα ανάσχεσης είτε με έργα εκτροπής.) αφετέρου θα υπάρξει μέριμνα μη παρεμπόδισης, των όποιων οδεύσεων των υφιστάμενων επιφανειακών ροών μετά από βροχοπτώσεις, με την κατασκευή μικρών τεχνικών έργων σε κατάλληλα σημεία της προς διάνοιξη οδοποιείας.

Όπως προκύπτει από τη μελέτη οδοποιίας, η εσωτερική οδοποιία κινείται σε κορυφογραμμές ή αυχένες και επομένως τα όμβρια ύδατα θα απορρέουν εκατέρωθεν του δρόμου. Σημειώνεται ότι για τα έργα κατασκευής της εσωτερικής οδοποιίας θα υπάρξει μέριμνα στράγγισης της οδού με την διάνοιξη τάφρου απορροής προς τους φυσικούς αποδέκτες καθώς και κατασκευή των απαραίτητων οχετών στις θέσεις αυτών σύμφωνα με τις προδιαγραφές των δρόμων Γ κατηγορίας.

Όσον αφορά στη γραμμή σύνδεσης Μέσης Τάσης (Μ.Τ.), η οποία θα ακολουθήσει πορεία σχετικά παράλληλη με το υφιστάμενο επαρχιακό δίκτυο, δεν αναμένονται επιπτώσεις στην υδρολογία και την υδρογεωλογία των περιοχών από τις οποίες θα διέλθει καθώς θα είναι υπόγεια και το έδαφος θα αποκατασταθεί στο υφιστάμενο επίπεδό του.

Σε ότι δε αφορά στην διατήρηση της ποιότητας των υδατικών πόρων της περιοχής, κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής των Α/Π και των συνοδών έργων θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε πιθανές διαρροές μικρών ποσοτήτων υγρών αποβλήτων από το εργοτάξιο που θα εγκατασταθεί στην περιοχή του έργου και τα οποία είναι:

- Ορυκτέλαια από τη συντήρηση των οχημάτων και μηχανημάτων.
- Πετρέλαιο ή βενζίνη από την κίνηση των οχημάτων.
- Υγρά απόβλητα από το πλύσιμο των οχημάτων σκυροδέματος.
- Λύματα οικιακού τύπου του προσωπικού του εργοταξίου.

Ενδεχόμενη σοβαρή διαρροή θα μπορούσε πιθανά να δημιουργήσει κάποια προβλήματα ρύπανσης στην υπόγεια υδροφορία, ανάλογα με την ένταση και έκταση της διαρροής. Ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτών επιτυγχάνεται με τον έλεγχο της καλής λειτουργίας των μηχανημάτων και την κατάλληλη διαχείριση των πετρελαιοειδών σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας. Το πλύσιμο των οχημάτων σκυροδέματος θα απαγορεύεται εντός του εργοταξίου, ενώ το πλύσιμο όλων των άλλων οχημάτων θα αποφεύγεται. Για τα λύματα προσωπικού θα ληφθεί ειδική μέριμνα (π.χ. χημικές τουαλέτες). Ο ανεφοδιασμός των οχημάτων με καύσιμα θα γίνεται σε γειτονικά αδειοδοτημένα πρατήρια υγρών καυσίμων και όχι εντός του εργοταξίου, ενώ και η προγραμματισμένη συντήρηση των οχημάτων και μηχανημάτων θα γίνεται σε εξουσιοδοτημένα, νομίμως λειτουργούντα συνεργεία εκτός του εργοταξίου. Τυχόν μικροσυντηρήσεις – επιδιορθώσεις μικρών βλαβών και τυχόν μικροδιαρροές, θα αντιμετωπίζονται με περιβαλλοντική ευαισθησία και πάντα βάσει της σχετικής νομοθεσίας. Στο εργοτάξιο θα είναι διαθέσιμα υλικά συλλογής παρόμοιων διαρροών και όλα τα έλαια και λιπαντικά θα συλλέγονται σε δοχεία και θα απομακρύνονται από αδειοδοτημένους φορείς σύμφωνα με την σχετική νομοθεσία.

Η κατασκευή του υπό μελέτη έργου <u>δεν</u> σχετίζεται με ανάγκες υδροληψίας ή με απαιτήσεις για αυξημένη κατανάλωση υδατικών αποθεμάτων, πέραν από τις συνήθεις απαιτήσεις εργοταξίου σε νερό. Συνεπώς, <u>δεν</u> αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στα ποσοτικά χαρακτηριστικά των υδατικών πόρων της περιοχής μελέτης του υπό μελέτη έργου, κατά την φάση κατασκευής των προτεινόμενων έργων.

Κατά συνέπεια, <u>δεν αναμένονται επιπτώσεις στα επιφανειακά και τα υπόγεια ύδατα</u> κατά τη φάση κατασκευής του έργου.

**9.12.2 Φάση λειτουργίας**

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

Τα υγρά απόβλητα που παράγονται κατά την λειτουργία του Αιολικού Σταθμού συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Έλαια από την συντήρηση των μετασχηματιστών (Μ/Σ) που προβλέπονται στην εγκατάσταση,
- Έλαια από την συντήρηση των Α/Γ,
- Αστικά λύματα από την ατομική καθαριότητα του προσωπικού.

Η λειτουργία ενός Α/Π δεν περιλαμβάνει υγρά απόβλητα παραγωγικής διαδικασίας, ούτε ενέχει κινδύνους θερμικής ρύπανσης των γειτονικών επιφανειακών ή υπόγειων υδάτινων αποδεκτών, δεδομένου ότι δεν

χρησιμοποιούνται νερά ψύξης. Τυχόν επιπτώσεις από υγρά απόβλητα μπορεί να προκύψουν μόνο από τυχαία διαρροή ελαίων από βλάβη ή κατά τη συντήρηση των Α/Γ και των Μ/Σ της εγκατάστασης. Όλα τα κυκλώματα των ηλεκτρογεννητριών και των Μ/Σ όμως είναι κλειστά με αποτέλεσμα να τίθενται άμεσα εκτός λειτουργίας σε περίπτωση βλάβης, χωρίς καμία διαρροή ελαίων. Όσο για τα υγρά απόβλητα που προκύπτουν από την προγραμματισμένη αντικατάσταση των ελαίων των διατάξεων αυτών, η διαχείρισή τους θα γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας από εξειδικευμένους τεχνικούς των κατασκευαστριών εταιρειών. Τέλος, θα υπάρχει πρόβλεψη για τα λύματα του προσωπικού (τεχνίτες συντήρησης, επισκέπτες κ.λπ.) σύμφωνα με τις κείμενες υγειονομικές διατάξεις. Συγκεκριμένα, προβλέπεται η κατασκευή κατάλληλων σηπτικών δεξαμενών, με τις οποίες θα συνδεθούν οι οικίσκοι ελέγχου.

Συνεπώς, δεν αναμένεται να προκύψει καμία επίπτωση στην ποιότητα των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων κατά τη φάση λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ.

## 9.13 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΩΡΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

### 9.13.1 Γενικά

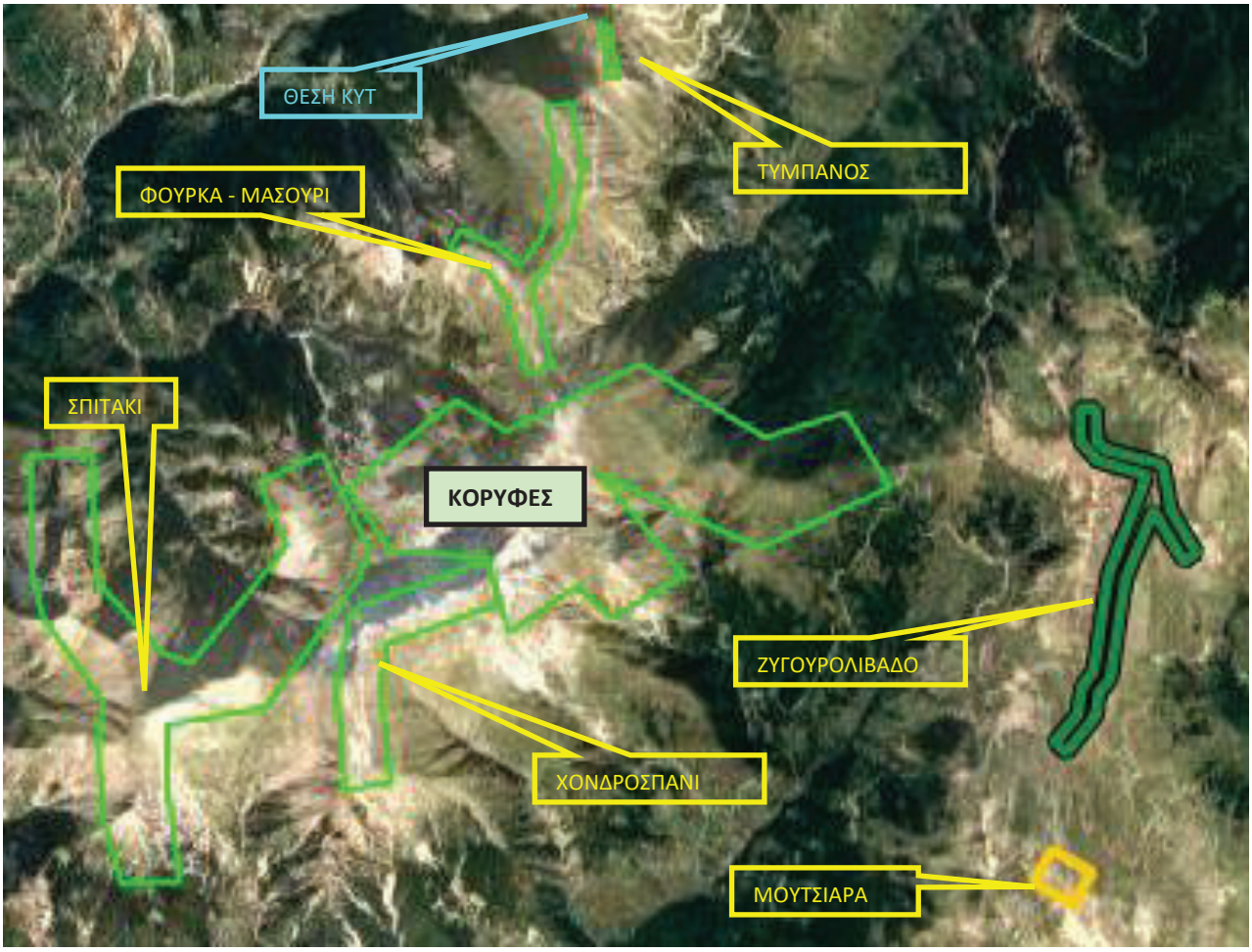
Ως σωρευτικές επιπτώσεις θεωρείται το σύνολο των πιθανών επιπτώσεων πολλών επιμέρους έργων η δραστηριοτήτων που αποτελούν είτε ένα ενιαίο προς περιβαλλοντική αδειοδότηση έργο (ή δραστηριότητα) είτε εντάσσονται σε ένα σύνολο έργων (δραστηριοτήτων) ίδιου είδους στην ίδια χωρική ενότητα. Ως συνεργιστικές επιπτώσεις θεωρούνται αυτές που προκύπτουν ως «αθροιστική» δράση δύο ή περισσότερων έργων (ή δραστηριοτήτων) που έχουν ήδη αναπτυχθεί ή έχουν περιβαλλοντικά αδειοδοτηθεί στην περιοχή και που συνδυαζόμενες μεταξύ τους ενδέχεται να προκαλέσουν πολλαπλασιαστικό αποτέλεσμα για κάποιους τύπους (τομείς) επίδρασης. Επομένως το ζήτημα θα εξεταστεί ανά τομέα – τύπο περιβαλλοντικής επίδρασης (βλέπε παρακάτω στην *παράγραφο 9.13.3 από i έως και xii*).

Σημειώνεται εξ αρχής βέβαια ότι τελικός σχεδιασμός του υπό μελέτη έργου προέκυψε όχι μόνο κατόπιν επιδίωξης ελαχιστοποίησης των όποιων επιπτώσεων στους διάφορους τομείς (φυσικό – βιοτικό περιβάλλον, υδατικοί πόροι, υποδομές, ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον κλπ) από το υπό συζήτηση έργο καθαυτό αλλά λαμβάνοντας υπ όψη και οιοδήποτε άλλο ενδεχόμενο έργο παρόμοιας φύσης που να έχει αδειοδοτηθεί και χωροθετείται σε τέτοια γειτνίαση με το υπό συζήτηση ώστε να υπάρχει ενδεχόμενο να υπάρξουν, συνεργιστικά, σοβαρές επιπτώσεις σε κάποιο περιβαλλοντικό τομέα. Αυτό τεκμηριώνεται στη μεθεπόμενη *παράγραφο 9.13.3*.

Τέλος, στη διερεύνηση των συνεργιστικών επιπτώσεων που ακολουθεί, υπογραμμίζεται το ότι αν και είθισται για την εκτίμηση των συνεργιστικών επιπτώσεων να λαμβάνονται υπόψη μόνον τα έργα που ήδη διαθέτουν περιβαλλοντική αδειοδότηση, άδεια εγκατάστασης & λειτουργίας, δηλαδή έργα που έχουν σημαντική πιθανότητα να υλοποιηθούν, εν τούτοις συνεκτιμήθηκαν και τα έργα που διαθέτουν μόνο άδεια παραγωγής. Έτσι συνεκτιμώνται όλα τα γειτνιάζοντα έργα ανάλογης φύσης (ανεξαρτήτως σταδίου σδειοδότησης).

### 9.13.2 Γειτνιάζοντα έργα ΑΣΠΗΕ ανάλογης φύσης

Μετά από σχετική διερεύνηση (ιστότοπος www.rae.gr/geo) οι καθ' οιονδήποτε στάδιο αδειοδότησης γειτνιάζοντες ΑΣΠΗΕ φαίνονται στην εικόνα που ακολουθεί στην επόμενη σελίδα :




**<u>Εικόνα 9.13.2-1</u> : Γειτνιάζοντες ΑΣΠΗΕ προς τον υπό συζήτηση ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ». Με άδεια παραγωγής : (ΤΥΜΠΑΝΟΣ, ΦΟΥΚΑ-ΜΑΣΟΥΡΙ, ΣΠΙΤΑΚΙ ΚΑΙ ΧΟΝΔΡΟΣΠΑΝΙ), σε αξιολόγηση : (ΜΟΥΤΣΙΑΡΑ) και με άδεια εγκατάστασης : (ΖΥΓΟΥΡΟΛΙΒΑΔΟ)** Πηγή: www.rae.gr/geo

Τα στοιχεία που εμφανίζονται στον ιστότοπο της ΡΑΕ γι' αυτούς τους ΑΣΠΗΕ που βρίσκονται σε αμεσότερη περιβαλλοντική γειτνίαση με τον υπό συζήτηση και στην ίδια περιοχή των ΔΕ Μουζακίου, Ανατολικής Αργιθέας και Αργιθέας, παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν. Αυτοί οι ΑΣΠΗΕ θα εξεταστούν ως προς τις συνεργιστικές επιπτώσεις :

***Α. ΑΣΠΗΕ με άδεια εγκατάστασης***

| | |
|---|---|
| Αναγνωριστικό | 31790 |
| ΑΑ | Γ-03098 |
| Εταιρεία | CL-AM ΑΡΓΙΘΕΑ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΝΕΡΓ. ΕΤΑΙΡΕΙΑ |
| ΑΜ | ΑΔ-01444 |
| Θέση | **ΖΥΓΟΥΡΟΛΙΒΑΔΟ-ΠΑΛΙΟ ΜΑΝΔΡΙ** |
| Δήμος (Καλλικράτης) | ΑΡΓΙΘΕΑΣ,ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ |
| Δημοτική Ενότητα (Καλλικράτης) | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΡΓΙΘΕΑΣ,ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ |
| Περιφ. Ενότητα (Καλλικράτης) | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ |
| Περιφέρεια (Καλλικράτης) | ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ |

| | |
|---|---|
| ΕΠΟ | ΝΑΙ |
| Ισχύς (MW) | 41.40000 |
| Κωδικός Κατάστασης | 1.2 |
| Κατάσταση | ΑΔΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ |
| Παρατηρήσεις | ΕΠΟ |
| Ημερομηνία | 10/12/07 |
| Ημερομηνία Έκδοσης Αδείας | 29/01/10 |

***Β. ΑΣΠΗΕ σε αξιολόγηση***

| | |
|---|---|
| Αναγνωριστικό | 32537 |
| ΑΑ | Γ-07424 |
| Εταιρεία | ΜΟΥΤΣΙΑΡΑ Μ.ΙΚΕ |
| ΑΜ | - |
| Θέση | **ΜΟΥΤΣΙΑΡΑ** |
| Δήμος (Καλλικράτης) | ΑΡΓΙΘΕΑΣ |
| Δημοτική Ενότητα (Καλλικράτης) | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΡΓΙΘΕΑΣ |
| Περιφ. Ενότητα (Καλλικράτης) | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ |
| Περιφέρεια (Καλλικράτης) | ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ |
| ΕΠΟ | ΟΧΙ |
| Ισχύς (MW) | 2.99000 |
| Κωδικός Κατάστασης | 7 |
| Κατάσταση | ΑΙΤΗΣΗ ΣΕ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ |
| Παρατηρήσεις | (Null) |
| Ημερομηνία | 12/03/19 |

***Β. ΑΣΠΗΕ με άδεια παραγωγής***

| | |
|---|---|
| Αναγνωριστικό | 29614 |
| ΑΑ | Γ-04352 |
| Εταιρεία | RENEX ΑΙΟΛΙΚΗ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ ΕΕ |
| ΑΜ | ΑΔ-02667 |
| Θέση | **ΤΥΜΠΑΝΟΣ** |
| Δήμος (Καλλικράτης) | ΑΡΓΙΘΕΑΣ,ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ |
| Δημοτική Ενότητα (Καλλικράτης) | ΑΡΓΙΘΕΑΣ,ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ |
| Περιφ. Ενότητα (Καλλικράτης) | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ |
| Περιφέρεια (Καλλικράτης) | ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ |

| | |
|---|---|
| ΕΠΟ | ΟΧΙ |
| Ισχύς (MW) | 4.00000 |
| Κωδικός Κατάστασης | 1.1 |
| Κατάσταση | ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ |
| Παρατηρήσεις | (Null) |
| Ημερομηνία | 09/04/10 |
| Ημερομηνία Έκδοσης Αδείας | 30/06/11 |

| | |
|---|---|
| Αναγνωριστικό | 32092 |
| ΑΑ | Γ-06518 |
| Εταιρεία | ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ Α.Ε. |
| ΑΜ | ΑΔ-03903 |
| Θέση | **ΦΟΥΡΚΑ - ΜΑΣΟΥΡΙ** |
| Δήμος (Καλλικράτης) | ΑΡΓΙΘΕΑΣ,ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ |
| Δημοτική Ενότητα (Καλλικράτης) | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΡΓΙΘΕΑΣ,ΑΡΓΙΘΕΑΣ,ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ |
| Περιφ. Ενότητα (Καλλικράτης) | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ |
| Περιφέρεια (Καλλικράτης) | ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ |
| ΕΠΟ | ΟΧΙ |
| Ισχύς (MW) | 34.50000 |
| Κωδικός Κατάστασης | 1.1 |
| Κατάσταση | ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ |
| Παρατηρήσεις | (Null) |
| Ημερομηνία | 06/03/18 |
| Ημερομηνία Έκδοσης Αδείας | 13/12/19 |

| | |
|---|---|
| Αναγνωριστικό | 31351 |
| ΑΑ | Γ-04775 |
| Εταιρεία | Α & F ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΠΕ |
| ΑΜ | ΑΔ-02853 |
| Θέση | **ΣΠΙΤΑΚΙ** |
| Δήμος (Καλλικράτης) | ΑΡΓΙΘΕΑΣ |
| Δημοτική Ενότητα (Καλλικράτης) | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΡΓΙΘΕΑΣ,ΑΡΓΙΘΕΑΣ |
| Περιφ. Ενότητα (Καλλικράτης) | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ |
| Περιφέρεια (Καλλικράτης) | ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ |
| ΕΠΟ | ΟΧΙ |
| Ισχύς (MW) | 30.00000 |
| Κωδικός Κατάστασης | 1.1 |

| | |
|---|---|
| Κατάσταση | ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ |
| Παρατηρήσεις | (Null) |
| Ημερομηνία | 11/10/10 |
| Ημερομηνία Έκδοσης Αδείας | 28/09/11 |

| | |
|---|---|
| Αναγνωριστικό | 30255 |
| ΑΑ | Γ-04353 |
| Εταιρεία | RENEX ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΡΓΙΘΕΑΣ ΕΕ |
| ΑΜ | ΑΔ-02668 |
| Θέση | **ΧΟΝΔΡΟΣΠΑΝΙ** |
| Δήμος (Καλλικράτης) | ΑΡΓΙΘΕΑΣ |
| Δημοτική Ενότητα (Καλλικράτης) | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΡΓΙΘΕΑΣ |
| Περιφ. Ενότητα (Καλλικράτης) | ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ |
| Περιφέρεια (Καλλικράτης) | ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ |
| ΕΠΟ | ΟΧΙ |
| Ισχύς (MW) | 18.40000 |
| Κωδικός Κατάστασης | 1.1 |
| Κατάσταση | ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ |
| Παρατηρήσεις | (Null) |
| Ημερομηνία | 09/04/10 |
| Ημερομηνία Έκδοσης Αδείας | 30/06/11 |

Οι ως άνω ΑΣΠΗΕ παρουσιάζουν μία πιο άμεση γειτνίαση με τον υπό συζήτηση από περιβαλλοντική άποψη, δηλαδή συνιστούν μία ευρύτερη μεν «ενότητα» αλλά συνδεόμενη κατά κάποιο τρόπο από οπτική - τοπιακή, οικολογική και λειτουργική άποψη

Κάποιοι ακόμη με άδεια παραγωγής ή και εγκατάστασης που ανήκουν διοικητικά στις ίδιες ΔΕ δεν εξετάζονται συνεργιστικά κυρίως διότι απέχουν σημαντικά και γενικότερα υπάρχει σημαντική ασυνέχεια ως προς διάφορες περιβαλλοντικές παραμέτρους που εξετάζονται όπως π.χ. το ότι δεν υπάρχει κάποια αμεσότερη και κοινή θέαση προς αυτούς από κάποιο οικισμό που έχει θέαση προς την τον ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ»).

**9.13.3. Συνεργιστικές επιπτώσεις**

i. Ως προς το χωροταξικό πλαίσιο ΑΠΕ : Όπως ήδη παρουσιάστηκε στην *παράγραφο 5.1.1.1* υπάρχει πλήρης συμβατότητα με το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» καθώς δεν ξεπερνιέται το ισχύον θεσμοθετημένο όριο πλήθους Α/Γ για τις ΔΕ, όπου εντάσσεται ο υπό συζήτηση και που εμφαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί :

**Πίνακας 9.13.3-1: Πυκνότητα Αιολικών Εγκαταστάσεων, 4 Ιουλίου 2020 (**πηγή : http://www.rae.gr/geo/)

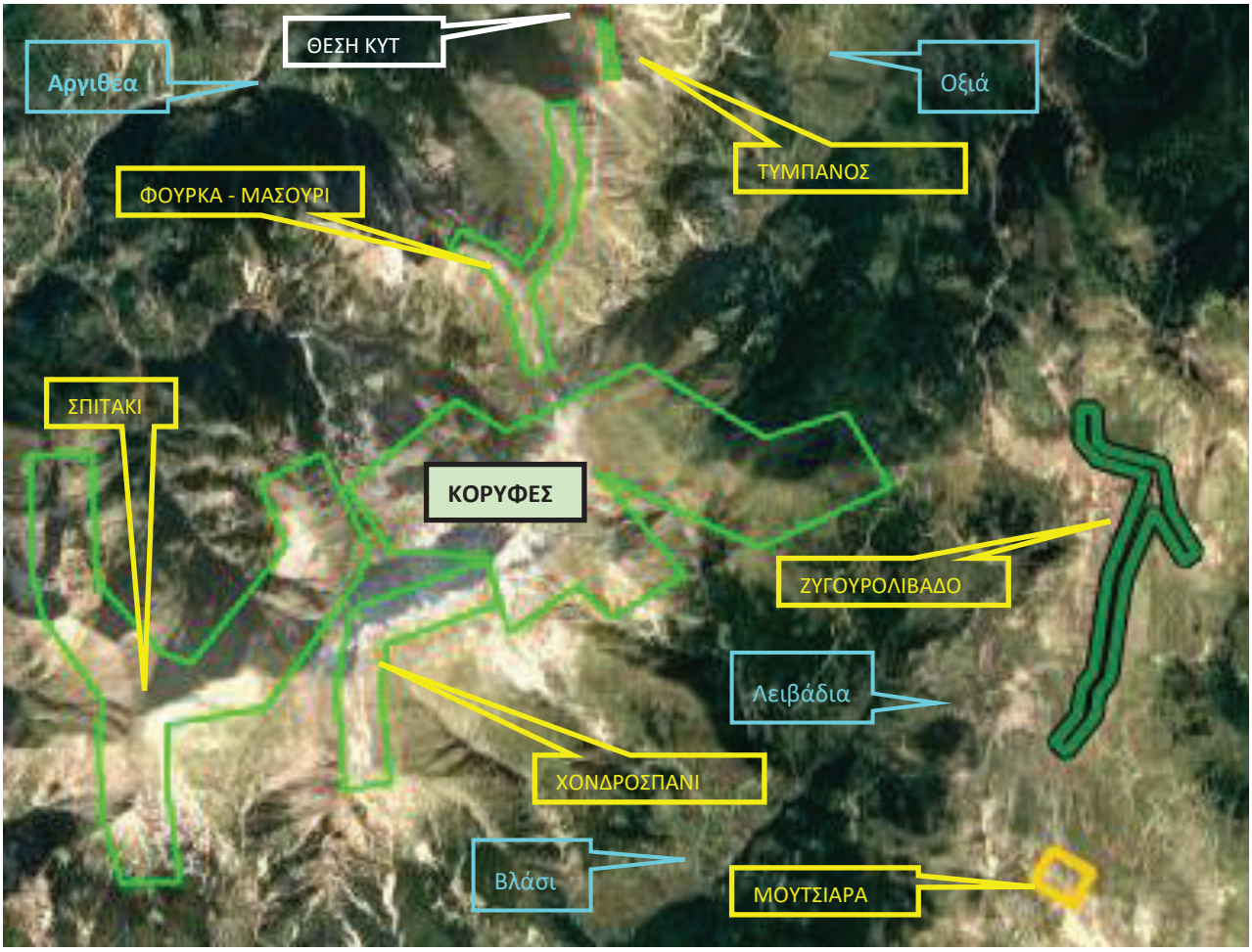
| ΠΕ | ΔΗΜΟΣ | ΔΕ | ΕΚΤΑΣΗ (στρ) | Μέγιστη Επιτρεπόμενη κάλυψη (τυπική ΑΓ/1000 στρ.) | Μέγιστος επιτρεπόμε-νος αριθμός τυπικών Α/Γ | Αριθμός ισοδύναμων τυπικών Α/Γ με άδεια παραγωγής | Αριθμός ισοδύναμων τυπικών Α/Γ με ΕΠΟ σε ΠΑΠ περιοχή | % κάλυψη της επιτρεπόμενης φέρουσας ικανότητας |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ΚΑΡΔΙ-ΤΣΑΣ | ΑΡΓΙ-ΘΕΑΣ | ΑΝΑΤΟΛ. ΑΡΓΙΘΕΑ | 135.721,20 | 0,66 | 89,58 | 73,08 | 0,00 | 81,59 |
| | | ΑΡΓΙ-ΘΕΑΣ | 149.631,68 | 0,66 | 98,76 | 87,47 | 0,00 | 88,57 |
| | ΜΟΥΖ ΑΚΙΟΥ | ΜΟΥΖΑ ΚΙΟΥ | 178.154,37 | 0,66 | 117,58 | 8,86 | 0,00 | 7,53 |

Καθώς τα στοιχεία της άδειας παραγωγής για τον υπο συζήτηση ΑΣΠΗΕ έχουν ήδη περιληφθεί στον ιστότοπο της ως άνω πηγής (http://www.rae.gr/geo/), άρα και στον ως άνω πίνακα, προκύπτει ότι όχι μόνο δεν υπερβαίνεται η μέγιστη επιτρεπόμενη φέρουσα ικανότητα αιολικών εγκαταστάσεων σε επίπεδο πρωτοβάθμιων ΟΤΑ με βάση τα κριτήρια που θέτει το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ, όπως αυτό εγκρίθηκε με την ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008), αλλά υπάρχει ακόμα περιθώριο για περαιτέρω εγκατάσταση ΑΣΠΗΕ.

ii. Ως προς το κλίμα – βιοκλίμα : Όπως τεκμηριώθηκε στην *παράγραφο 9.2.* τα έργα ΑΣΠΗΕ αυτής της μορφής και σχεδιασμού δεν έχουν αρνητικές επιδράσεις στο κλίμα ή βιοκλίμα των περιοχών που εκτελούνται και λειτουργούν. Σε ευρύτερο δε γεωγραφικό επίπεδο συνδράμουν με θετική επίδραση λόγω της ήπιας ενεργειακής τους συνεισφοράς και αποφυγής ανάλογης καύσης ενεργειακών καυσίμων. Επομένως, από συνεργιστική άποψη θα υπάρξει αυξημένη θετική επίδραση στο ευρύτερο κλιματικό επίπεδο.

iii. Ως προς μορφολογικά – τοπιολογικά χαρακτηριστικά : Ως προς τη συνεργιστική επίδραση σε αυτά τα χαρακτηριστικά, η προσέγγιση μιας εκτίμησής της επιχειρείται λαμβάνοντας υπ' όψη την όποια «τοπιακή οπτική όχληση» για θέσεις ενδιαφέροντος και συγκεκριμένα για τους οικισμούς που έχουν θέαση προς τον υπό συζήτηση ΑΣΠΗΕ και ταυτόχρονα προς έναν ή περισσότερους από τους παραπάνω γειτνιάζοντες ΑΣΠΗΕ.

Οι οικισμοί που βρίσκονται εγγύτερα στον υπό συζήτηση ΑΣΠΗΕ από τους οποίους μπορεί να υπάρχει ταυτόχρονη οπτική επαφή και προς κάποιους από τους παραπάνω γειτνιάζοντες ΑΣΠΗΕ είναι οι οικισμοί Οξιά, Λιβάδια, Βλάσι και Αργιθέα (<2000 κατοίκων που **δεν** χαρακτηρίζονται ως τουριστικοί ή αξιόλογοι) και που φαίνονται στην *εικόνα 9.13.3-1* που ακολουθεί.




**<u>Εικόνα 9.13.3-1 :</u> Γειτνιάζοντες ΑΣΠΗΕ προς τον υπό συζήτηση ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» και οικισμοί με ταυτόχρονη θέαση προς αυτούς. Περίπτωση Άνω και Μέσης Παλαιοκαρυάς**. (πηγή : www.rae.gr/geo )

Η εκτιμώμενη θέαση των ως άνω ΑΣΠΗΕ από τους πλησιέστερους οικισμούς παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί :

| ΟΙΚΙΣΜΟΣ | ΑΣΠΗΕ ΜΕ ΚΟΙΝΗ ΘΕΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΙΚΙΣΜΟ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΠΛΗΘΟΣ Α/Γ ΣΕ ΘΕΑΣΗ ΑΝΑ ΑΣΠΗΕ |
|---|---|
| Αργιθέα | ΦΟΥΡΚΑ – ΜΑΣΟΥΡΙ (3-4 Α/Γ) |
| Οξυά | ΚΟΡΥΦΕΣ (4 Α/Γ), ΦΟΥΡΚΑ – ΜΑΣΟΥΡΙ (9 Α/Γ), ΤΥΜΠΑΝΟΣ (2 Α/Γ), ΖΥΓΟΥΡΟΛΙΒΑΔΟ (5 Α/Γ) |
| Βλάσι | ΚΟΡΥΦΕΣ (3 Α/Γ), ΧΟΝΔΡΟΣΠΑΝΙ (9 Α/Γ), |
| Λιβάδια | ΚΟΡΥΦΕΣ (5-6 Α/Γ), ΧΟΝΔΡΟΣΠΑΝΙ (5-6 Α/Γ) |

Από αυτά τα στοιχεία προκύπτει ότι η «συνεργιστική συμμετοχή» του υπό συζήτηση ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» ως προς την εν λόγω επίδραση είναι:

- Ως προς τον οικισμό Αργιθέα η συνεργιστική επίδραση του ΑΣΠΗΕ ΚΟΡΥΦΕΣ είναι μηδενική διότι δεν υπάρχει τελικά θέασή του από αυτό τον οικισμό (υπάρχει θέαση μόνο τμήματος του ΑΣΠΗΕ ΦΟΥΡΚΑ_ΜΑΣΟΥΡΙ).
- Ως προς τον οικισμό Οξιά η συνεργιστική επίδραση του ΑΣΠΗΕ ΚΟΡΥΦΕΣ είναι της τάξης του 4:20 (20 %) αλλά πρέπει να θεωρηθεί σαφώς μικρότερη ως προς τη συνολική επίδραση αυτού του τύπου στο σύνολο των γειτνιαζόντων ΑΣΠΗΕ διότι η θέαση των Α/Γ των ΑΣΠΗΕ ΤΥΜΠΑΝΟΥ και ΦΟΥΡΚΑ-ΜΑΣΟΥΡΙ βαρύνει αρκετά περισσότερο διότι βρίσκονται αρκετά κοντύτερα στον Οικισμό. Επομένως ως προς αυτό τον οικισμό η συνεργιστική επίδραση του ΑΣΠΗΕ ΚΟΡΥΦΕΣ αυτού του τύπου κρίνεται ασθενής.
- Ως προς τον οικισμό Βλάσι η συνεργιστική επίδραση του ΑΣΠΗΕ ΚΟΡΥΦΕΣ είναι της τάξης του 3:12 (20 %) αλλά και σ' αυτή την περίπτωση πρέπει να θεωρηθεί μικρότερη ως προς τη συνολική επίδραση αυτού του τύπου στο σύνολο των γειτνιαζόντων ΑΣΠΗΕ διότι η θέαση των Α/Γ του ΑΣΠΗΕ ΧΟΝΔΡΟΣΠΑΝΙ βαρύνει αρκετά περισσότερο διότι βρίσκονται αρκετά κοντύτερα στον Οικισμό. Επομένως ως προς αυτό τον οικισμό η συνεργιστική επίδραση του ΑΣΠΗΕ ΚΟΡΥΦΕΣ αυτού του τύπου κρίνεται ασθενής.
- Τέλος, ως προς τον οικισμό Λιβάδια η συνεργιστική επίδραση του ΑΣΠΗΕ ΚΟΡΥΦΕΣ είναι της τάξης του (50 %) αλλά σ' αυτή την περίπτωση πρέπει να θεωρηθεί μεγαλύτερη ως προς τη συνολική επίδραση αυτού του τύπου στο σύνολο των γειτνιαζόντων ΑΣΠΗΕ διότι η θέαση των Α/Γ του ΑΣΠΗΕ ΧΟΝΔΡΟΣΠΑΝΙ βαρύνει λιγότερο διότι βρίσκονται μακρύτερα από τον Οικισμό. Επομένως ως προς αυτό τον οικισμό η συνεργιστική επίδραση του ΑΣΠΗΕ ΚΟΡΥΦΕΣ αυτού του τύπου κρίνεται τουλάχιστον μέτρια.

Κατόπιν αυτών εκτιμάται ότι, <u>από συνεργιστική άποψη</u>, η επίδραση του υπό συζήτηση ΑΣΠΗΕ ως προς τα μορφολογικά – τοπιολογικά χαρακτηριστικά κρίνεται γενικώς ασθενής (μέτρια μόνο για τον οικισμό Λιβάδια)

iv. <u>Ως προς γεωλογικά, εδαφολογικά, τεκτονικά χαρακτηριστικά</u> : Κατ' αρχήν, όπως τεκμηριώθηκε στην *<u>παράγραφο 9.4</u>*,. δεν προκύπτουν αξιόλογες αρνητικές επιδράσεις ως προς γεωλογικά, εδαφολογικά, τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής από τον υπο συζήτηση ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» λόγω του επιφανειακού και χωρικά τοπικού χαρακτήρα των εδαφικών παρεμβάσεων. Καθώς οι σχετικές παρεμβάσεις και των άλλων ΑΣΠΗΕ είναι ανάλογου χαρακτήρα (τοπικές – επιφανειακές), αξιωματικά <u>δεν</u> αναμένονται συνεργιστικά αξιόλογες επιπτώσεις. Υπογραμμίζεται επιπλέον και το ότι ο ΚΥΤ που εξυπηρετεί τον υπό συζήτηση ΑΣΠΗΕ θα είναι κοινός και για τους ΑΣΠΗΕ ΦΟΥΡΚΑ – ΜΑΣΟΥΡΙ και ΤΥΜΠΑΝΟΣ (επίσης και δύο ακόμη ΑΣΠΗΕ, ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ και «ΚΑΡΑΒΟΥΛΑ» που δεν φαίνονται στην παραπάνω εικόνα γιατί βρίσκονται βορειότερα). Έτσι, σημαντικό τμήμα του οδικού δικτύου πρόσβασης στον ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» μπορεί να χρησιμοποιηθεί από κοινού και για τον ΑΣΠΗΕ ΦΟΥΡΚΑ – ΜΑΣΟΥΡΙ και ΤΥΜΠΑΝΟΣ οπότε έτσι αποφεύγονται επιπλέον σχετικές εδαφολογικές παρεμβάσεις..

Κατόπιν αυτών εκτιμάται ότι η συνεργιστική επίδραση του υπό συζήτηση ΑΣΠΗΕ ως προς γεωλογικά, εδαφολογικά, τεκτονικά χαρακτηριστικά κρίνεται γενικώς ασθενής.

v. <u>Ως προς το φυσικό βιοτικό περιβάλλον</u> : Ως προς αυτή την παράμετρο, σημειώνονται τα εξής :

- Ως προς τους τύπους οικοτόπων – βλάστηση - χλωρίδα : Κατ' αρχήν, όπως ήδη αναφέρθηκε στην *<u>παράγραφο 9.5.1.,</u>* οι επεμβάσεις στο έδαφος για τον εν λόγω ΑΣΠΗΕ θα πραγματοποιηθούν σε συνολική έκταση **127,43** στρεμμάτων έκταση που αποτελεί το 1% της συνολικής έκτασης της Περιοχής Μελέτης της ΜΠΕ και το 2% της έκτασης του πολυγώνου του ΑΣΠΗΕ. Αυτής της τάξης είναι η <u>απόλυτη</u> επίδραση του έργου επί του εδάφους και κατ' επέκταση επί βλάστησης οικότοπου. Η <u>σχετική</u> (συνεργιστική) του επίδραση αυτού του τύπου στο σύνολο των γειτνιαζόντων ΑΣΠΗΕ κρίνεται λίαν ασθενής διότι τα αντίστοιχα ποσοστά για αυτούς είναι σημαντικά μεγαλύτερα αφού προβλέπουν σημαντικά μεγαλύτερο πλήθος Α/Γ σε πολύ μικρότερη έκταση των πολυγώνων τους. Για τον υπο συζήτηση είναι 8 Α/Γ εντός των 6.149,46 στρεμμάτων του πολυγώνου.
- Ως προς την πανίδα, επειδή και πάλι το θιγόμενο ενδιαίτημά της παραμένει συνολικά τοπικό και πολύ περιορισμένο ως προς την συνολική έκταση της οριζόμενης γι αυτόν περιοχής σε σχέση με τους

γειτνιάζοντες ΑΣΠΗΕ που αναφέρθηκαν. Επομένως και η αθροιστική – συνεργιστική επίδραση του υπό συζήτηση ΑΣΠΗΕ παραμένει και ως προς την πανίδα ασθενής. Σημειώνεται δε ότι επειδή και οι ως άνω γειτνιάζοντες ΑΣΠΗΕ εντοπίζονται στην ίδια ζωο-γεωγραφική ζώνη με αντίστοιχης φύσης ορεινό περιβάλλον, αναμένεται όμοιας σύνθεσης πανίδα με εκείνη της περιοχής του έργου για τον ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ». Η μόνη «υπογράμμιση» που θα έπρεπε να γίνει ως προς τις συνεργιστικές επιδράσεις επί της πανίδας, αφορά και πάλι στα δύο είδη Πέρδικα και Όρνιο για τα οποία θα πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια να εφαρμόζονται γενικότερα σε οποιοδήποτε έργο ΑΣΠΗΕ τα σχετικά με τη διατήρηση αυτών των δύο ειδών μέτρα, όπως προτείνονται στο οικείο *κεφάλαιο 10*.

Τα συμπεράσματα αυτά περί ασθενούς συνεργιστικής επίδρασης ενισχύονται και από το ότι και οι ως άνω γειτνιάζοντες ΑΣΠΗΕ βρίσκονται εκτός προστατευόμενων περιοχών NATURA.

vi. Ως προς το ανθρωπογενές περιβάλλον : Όποιες και αν είναι οι επιδράσεις από τους ως άνω γειτνιάζοντες ΑΣΠΗΕ ισχύει ότι : α) ως προς τις χρήσεις γής, η κατασκευή και λειτουργία του υπο συζήτηση ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» δεν έχει καμία συνεργιστική επίδραση αφού δεν θίγει αξιόλογα καμία από αυτές τις χρήσεις, όπως τεκμηριώθηκε στην *παράγραφο 9.6.1*. β) ως προς το δομημένο περιβάλλον, όπως τεκμηριώθηκε στην *παράγραφο 9.6.1* τηρούνται όλες οι αποστάσεις και προϋποθέσεις για τον ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» και δεν σχετίζονται καθόλου με τους ως άνω γειτνιάζοντες ΑΣΠΗΕ ώστε να έχει νόημα κάποια συζήτηση περί συνεργιστικών επιδράσεων. γ) ως προς το ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον ισχύει το αυτό, δηλαδή, εφόσον για τον ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» πληρούνται αποστάσεις και λοιπές συνθήκες από τις όποιες θέσεις ενδιαφέροντος, δεν έχει και πάλι νόημα κάποια συζήτηση περί συνεργιστικών επιδράσεων.

vii. Ως προς τις κοινωνικοοικονομικές συνθήκες : Όπως τεκμηριώθηκε στην *παράγραφο 9.7*., το έργο του υπο συζήτηση ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» όχι μόνο δεν πρόκειται να επηρεάσει αρνητικά κάποιο παραγωγικό – οικονομικό τομέα της περιοχής αλλά αναμένεται να έχει θετική επίδραση στην οικονομία της είτε από τα ανταποδοτικά οφέλη προς την τοπική αυτοδιοίκηση είτε από τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Επομένως δεν έχει και πάλι νόημα κάποια συζήτηση περί αρνητικών συνεργιστικών επιδράσεων με τους ως άνω γειτνιάζοντες ΑΣΠΗΕ. Αντίθετα έχει νόημα περί θετικής συνεργιστικής επίδρασης που θα είναι αξιόλογη.

viii. Ως προς τις τεχνικές υποδομές : Καθώς δεν αναμένονται αξιόλογες ή και μόνιμες δυσμενείς επιδράσεις στις υφιστάμενες τεχνικές υποδομές της περιοχής από το έργο του ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» (σύμφωνα με την τεκμηρίωση που παρατέθηκε στην *παράγραφο 9.8*.) δεν έχει και νόημα κάποια συζήτηση περί αρνητικής συνεργιστικής επίδρασης με τους ως άνω γειτνιάζοντες ΑΣΠΗΕ.

ix. Ως προς το ατμοσφαιρικό περιβάλλον : Καθώς δεν αναμένονται δυσμενείς επιδράσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής από το έργο του ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» (σύμφωνα με την τεκμηρίωση που παρατέθηκε στην *παράγραφο 9.9*.) δεν έχει και νόημα κάποια συζήτηση περί αρνητικών συνεργιστικών επιδράσεων με τους ως άνω γειτνιάζοντες ΑΣΠΗΕ. Αντίθετα έχει νόημα περί θετικής συνεργιστικής επίδρασης που θα είναι αξιόλογη

x. Ως προς το ακουστικό περιβάλλον : Οι οικισμοί που θα μπορούσαν να δεχθούν συνδυαστική επίδραση θορύβου από του γειτνιάζοντες προς αυτούς ΑΣΠΗΕ σε συνδυασμό με τον υπό συζήτηση είναι θεωρητικά οι οικισμοί Λιβάδια, Βλάσι, Οξυά και Αργιθέα. Καθώς όμως ο θόρυβος των Α/Γ του ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» ο οποίος φθάνει ακόμη και στον πλησιέστερο προς αυτόν οικισμό «Λιβάδια» <30 dB προκύπτει ότι, όποια κι αν είναι η επίδραση από τους άλλους ΑΣΠΗΕ, η συνεργιστική επίδραση του ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» στο ακουστικό περιβάλλον αυτών των οικισμών είναι αμελητέα.

xi. Ως προς ηλεκτρομαγνητικά πεδία και ανθρώπινη υγεία : Και ως προς αυτές τις περιβαλλοντικές παραμέτρους δεν μπορεί να υπάρξει συνδυαστική επίδραση λόγω των αμελητέων εκπομπών από έκαστο ΑΣΠΗΕ αλλά και, εν πάση περιπτώσει, λόγω της αξιόλογης απόστασης μεταξύ τους.

xii. Ως προς τους υδατικούς πόρους : Καθώς δεν θίγονται ουδόλως υδατικοί πόροι από τον υπο συζήτηση ΑΣΠΗΕ, δεν υπάρχει κάποια πρόσθετη συνεργιστική επίδρασή του στους υδατικούς πόρους της ευρύτερης περιοχής που εδράζονται και οι γειτνιάζοντες προς αυτόν ΑΣΠΗΕ.

Κατά συνέπεια, και συμπερασματικά, δεν αναμένονται αξιόλογες αρνητικές επιπτώσεις λόγω συνεργιστικών δραστηριοτήτων και λειτουργιών.

## 9.14 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Το έργο δεν σχετίζεται με εκπομπές χημικών ουσιών ή ακτινοβολίας. Κίνδυνος έκρηξης δεν υπάρχει διότι η λειτουργία των Α/Γ δεν απαιτεί χρήση εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών. Επίσης, η λειτουργία μίας Α/Γ είναι εξαιρετικά ασφαλής, διότι είναι αμιγώς ηλεκτρική και δεν απαιτεί εύφλεκτα καύσιμα ούτε δραστικά οξέα ή άλλα καυστικά. Επειδή οι Α/Γ λειτουργούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, δεν υπάρχει κίνδυνος ατυχήματος από επαφή με θερμές επιφάνειες της εγκατάστασης. Αντίστοιχα, από την φύση τους τα έργα της γραμμής μεταφοράς δεν μπορούν να χαρακτηρισθούν υψηλής επικινδυνότητας για την πρόκληση ατυχημάτων, δεδομένου ότι θα τηρηθούν τα απαραίτητα μέτρα προστασίας. Η προτεινόμενη με την παρούσα γραμμή μεταφοράς δεν έχει κίνδυνο έκρηξης ή διαφυγή επικίνδυνων ουσιών (περιλαμβανομένων εκτός των άλλων και πετρελαίου, εντομοκτόνων, χημικών ουσιών ή ακτινοβολίας) σε περίπτωση ατυχήματος ή ανώμαλων συνθηκών.

Συμπερασματικά, δεν αναμένονται σημαντικοί κίνδυνοι για το περιβάλλον κατά την φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου, δεδομένου της απλής μορφής του, της μικρής κλίμακάς του και της εξέλιξης της τεχνολογίας του είδους, καθώς και των μέτρων ασφαλείας που λαμβάνονται κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μετέπειτα λειτουργία της εγκατάστασης.

## 9.15 ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Στον *πίνακα 9.15-1* που ακολουθεί συνοψίζονται υπό μορφή μήτρας οι επιπτώσεις του υπό μελέτη έργου στους διάφορους τομείς του περιβάλλοντος, όπως εκτιμήθηκαν στις προηγούμενες ενότητες.

**Πίνακας 9.15-1: Συνοπτικός πίνακας εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου**

| ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ | ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ | | | | | | | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | | ΕΚΤΑΣΗ | | | ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | | | | ΣΧΟΛΙΑ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (Γενικό σχόλιο : για όλα τα αντικείμενα επίδρασης πληρούται η σχετική με αυτά ισχύουσα νομοθεσία) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ΚΑΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | | | | | | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΧΡΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΤΟΠΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΤΟΠΙΚΕΣ | ΣΤΗΝ ΕΓΓΥΣ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΠΛΗΡΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | |
| | | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ ΕΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | | | | | | | | | | | | | |
| **ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ – ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση κατασκευής και λειτουργίες*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | | | | | | Χ | | | | | | | | | | | | «Συνεισφορά» στο ευρύτερο κλίμα |
| **ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση κατασκευής*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ | | | Χ | | | | | | | | Χ | | | Χ | | | | Χ | | Αναστρέψιμες ως προς τις θεμελιώσεις |
| ***Φάση λειτουργίας*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ - οπτική επιβάρυνση | | | Χ | | | | | | | | | | | | Χ | | | | | Υποκειμενική. Αποδεκτή από την κοινωνική πλειοψηφία. Σημαντικές αποστάσεις πέραν των ελάχιστων επιτρεπόμενων |
| Συνοδά έργα | | | Χ | | | | | | | | Χ | | | Χ | | Χ | | Χ | | Γενικώς επιφανειακά και τοπικής κλίμακας |

| ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ | ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ | | | | | | | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | | ΕΚΤΑΣΗ | | | ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | | | | ΣΧΟΛΙΑ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (Γενικό σχόλιο : για όλα τα αντικείμενα επίδρασης πληρούται η σχετική με αυτά ισχύουσα νομοθεσία) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ΚΑΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | | | | | | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΧΡΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΤΟΠΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΤΟΠΙΚΕΣ | ΣΤΗΝ ΕΓΓΥΣ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΠΛΗΡΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | |
| | | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ ΕΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | | | | | | | | | | | | | |
| **ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση κατασκευής*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Δημιουργία και ολοκλήρωση του αναγκαίου οδικού δικτύου | | | X | | | | | | | | X | | | | X | | X | | | Γενικώς επιφανειακό και τοπικής κλίμακας. Η πρόσβαση σε ΑΣΠΗΕ κυρίως με βελτίωση υφιστάμενου δασικού. Δεν προκύπτουν εκχερσώσεις δασικής βλάστησης για νέα διάνοιξη. Μέτρα αποκατάστασης. |
| Εργασίες εγκατάστασης των Α/Γ | | | X | | | | | | | | | | | X | | | X | | | Βαθμιαίες ανά Α/Γ. Σημειακές και βραχυχρόνιες. Μέτρα αποφυγής οχλήσεων |
| Υπογειοποίηση καλωδίων ηλεκτρολογικής διασύνδεσης των Α/Γ | | | X | | | | | | | X | | | | X | | | | X | | Διά σκάμματος βάθους 1 μ. πλάτους 1 μ. σχεδόν εξ ολοκλήρου πλάι του οδικού δικτύου. Αποκατάσταση με επίχωση μετά την τοποθέτηση των αγωγών. |
| Κατασκευή Υποσταθμού ανύψωσης τάσης | | | X | | | | | | | | X | | | X | | | X | | | Ήδη αδειοδοτημένος στο πλαίσιο γειτονικού ΑΣΠΗΕ (Σημειακή κατάληψη περιορισμένης επιφάνειας 11,6 στρ. Ουδεμία εκχέρσωση δασικής βλάστησης) |
| Συνολικές εδαφικές καταλήψεις του υπό | | | X | | | | | | | | | | | X | | | X | | | Επιφάνειες επέμβασης (οδικό δίκτυο, πλατείες Α/Γ, ΚΕ, εργοταξιακοί χώροι) : 130,95 στρέμματα. |

| ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ | ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ | | | | | | | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | | ΕΚΤΑΣΗ | | | ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | | | | ΣΧΟΛΙΑ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (Γενικό σχόλιο : για όλα τα αντικείμενα επίδρασης πληρούται η σχετική με αυτά ισχύουσα νομοθεσία) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ΚΑΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | | | | | | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΧΡΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΤΟΠΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΤΟΠΙΚΕΣ | ΣΤΗΝ ΕΓΓΥΣ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΠΛΗΡΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | |
| | | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ ΕΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | | | | | | | | | | | | | |
| μελέτη έργου | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Επιφάνειες χρήσης 110,66 στρέμματα. |
| ***Φάση λειτουργίας*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ουδεμία περαιτέρω επίδραση κατά τη λειτουργία |
| **ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ – ΒΙΟΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ - ΒΛΑΣΤΗΣΗ - ΧΛΩΡΙΔΑ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση κατασκευής*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Αναγκαία οδοποιία και πλατείες Α/Γ | | | Χ | | | | | | | | | | | Χ | | | | | | Επιφάνεια παρέμβασης 130,95 στρέμματα επί χορτολιβαδικής βλάστησης που υφίσταται σε χιλιάδες στρέμματα. Καμία παρέμβαση επί θαμνώδους ή δενδρώδους βλάστησης. |
| Γραμμές μεταφοράς τάσης | | | Χ | | | | | | | | Χ | | Χ | | | | Χ | | | Διά σκάμματος μικρού βάθους σχεδόν εξ ολοκλήρου πλάι του οδικού δικτύου. Ουδεμία πρόσθετη εκχέρσωση βλάστησης. Θα επιχωθεί και θα αποκατασταθεί τόσο φυσικά όσο και με φυτεύσεις τοπικών ειδών. |
| ***Φάση λειτουργίας*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ουδεμία περαιτέρω επίδραση κατά τη λειτουργία |
| **ΠΑΝΙΔΑ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ | ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ | | | | | | | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | | ΕΚΤΑΣΗ | | | ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | | | | ΣΧΟΛΙΑ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (Γενικό σχόλιο : για όλα τα αντικείμενα επίδρασης πληρούται η σχετική με αυτά ισχύουσα νομοθεσία) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ΚΑΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | | | | | | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΧΡΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΤΟΠΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΤΟΠΙΚΕΣ | ΣΤΗΝ ΕΓΓΥΣ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΠΛΗΡΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | |
| | | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ ΕΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση κατασκευής*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | X | | | | | | | | X | | | X | | | | | | Η όποια επίδραση βασικά ως ενόχληση. Σημειακά στη θέση των εργασιών και για ελάχιστα μη σημαντικά είδη. |
| **ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | X | | | | | | | | | X | | | X | | | | | | Η όποια επίδραση μόνο ως σημειακή ενόχληση στη θέση των εργασιών και για περιορισμένο αριθμό μη σημαντικών εδών. |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | | | | X | | | | | | | | | | X | | | | Ειδικά για την Πετροπέρδικα (*Alectoris graeca*) αύξηση της κυνηγετικής πίεσης. Ως μέτρο η απαγόρευση θήρας σε ικανή ακτίνα με σαφή οριοθέτηση πέριξ όλου του νέου οδικού δικτύου |
| **ΕΡΠΕΤΑ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | X | | | | | | | | X | | | X | | | | | | Η όποια επίδραση βασικά ως ενόχληση. Σημειακά στη θέση των εργασιών και για μη σημαντικά είδη. |
| **ΑΜΦΙΒΙΑ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | X | | | | | | | | | X | | | X | | | | | | Πολύ μικρή πιθανότητα παρουσίας ολιγάριθμων |

| ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ | ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ | | | | | | | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | | ΕΚΤΑΣΗ | | | ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | | | | ΣΧΟΛΙΑ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (Γενικό σχόλιο : για όλα τα αντικείμενα επίδρασης πληρούται η σχετική με αυτά ισχύουσα νομοθεσία) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ΚΑΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | | | | | | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΧΡΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΤΟΠΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΤΟΠΙΚΕΣ | ΣΤΗΝ ΕΓΓΥΣ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΠΛΗΡΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | |
| | | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ ΕΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ατόμων δύο ειδών (Πρασινόφρυνος, Δεντροβάτραχος) στις θέσεις των εργασιών. |
| ***Φάση λειτουργίας*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Για όλα τε είδη πλήν νυχτερίδων |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | | Χ | | | | | | | | | | Χ | | | | | | Για τις νυχτερίδες |
| **ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και συνοδά έργα | | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ως προς απώλεια – αλλοίωση ενδιαιτήματος : για πολύ περιορισμένο αριθμό ειδών και στο μικρό ποσοστό της έκτασης του ενδιαιτήματος που καλύπτουν οι χώροι κατάληψης του έργου |
| Α/Γ και συνοδά έργα | | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ως προς ενόχληση και εκτόπιση : Δεν έχει έως τώρα αποδειχτεί, για κάποια από τα απαντώμενα είδη, ότι η λειτουργία του έργου έχει ως αποτέλεσμα την ενόχληση και απομάκρυνσή τους |
| Α/Γ | | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ως προς παρεμπόδιση πτήσης : Δεν έχει καταγραφεί πάγια ή τακτική διέλευση μεταναστευτικών πτηνών |
| Α/Γ | | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ως προς άμεση θανάτωση : Μόνο για μεγάλα |

| ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ | ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ | | | | | | | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | | ΕΚΤΑΣΗ | | | ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | | | | ΣΧΟΛΙΑ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (Γενικό σχόλιο : για όλα τα αντικείμενα επίδρασης πληρούται η σχετική με αυτά ισχύουσα νομοθεσία) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ΚΑΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | | | | | | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΧΡΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΤΟΠΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΤΟΠΙΚΕΣ | ΣΤΗΝ ΕΓΓΥΣ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΠΛΗΡΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | |
| | | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ ΕΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (περιστασιακά διερχόμενα) αρπακτικά. Μέτρο η παρακολούθηση και βάσει αυτής λήψη κατάλληλων μέτρων (π.χ.τοποθέτηση καμερών "d-t-bird" σε επίλεκτες Α/Γ). Επίσης η έγκαιρη απομάκρυνση πτωμάτων από τις Α/Γ |
| Συνοδά έργα | | | | | | X | | | | | | | | | | X | | | | Ειδικά για την Πετροπέρδικα (*Alectoris graeca*) αύξηση της κυνηγετικής πίεσης. Ως μέτρο αίτημα απαγόρευσης θήρας σε ικανή ακτίνα από το νέο οδικό δίκτυο με σαφή οριοθέτηση πέριξ αυτού |
| **ΕΡΠΕΤΑ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Οδικό δίκτυο | | X | | | | | | | | | | | | | | X | | | | Σπάνια περιστασιακή θανάτωση μεμονωμένων ατόμων από την κυκλοφορία οχημάτων |
| **ΑΜΦΙΒΙΑ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Οδικό δίκτυο | | X | | | | | | | | | | | | | | X | | | | Σπάνια περιστασιακή θανάτωση μεμονωμένων ατόμων από την κυκλοφορία οχημάτων |
| **ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση κατασκευής και λειτουργίας*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (Ως προς τις χρήσεις γης) : Μόνες χρήσεις στην περιοχή του έργου η εκτατική βόσκηση και η κυκλοφορία οχημάτων στην επαρχιακή οδό. |

| ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ | ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ | | | | | | | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | | ΕΚΤΑΣΗ | | | ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | | | | ΣΧΟΛΙΑ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (Γενικό σχόλιο : για όλα τα αντικείμενα επίδρασης πληρούται η σχετική με αυτά ισχύουσα νομοθεσία) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ΚΑΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | | | | | | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΧΡΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΤΟΠΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΤΟΠΙΚΕΣ | ΣΤΗΝ ΕΓΓΥΣ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΠΛΗΡΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | |
| | | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ ΕΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (Ως προς το δομημένο περιβάλλον) : Μικροί διάσπαρτοι οικισμοί, όχι τουριστικοί και πέραν των ελάχιστων επιτρεπόμενων αποστάσεων από τον ΑΣΠΗΕ |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (Ως προς το ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον) : Οι χώροι εγκατάστασης του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ και των συνοδών του έργων βρίσκονται εκτός κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων |
| **ΚΟΙΝΟΝΙΚΟ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση κατασκευής και λειτουργίας*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | | | | | | Χ | | | | | | | | | | | | (Ως προς την οικονομία – Απασχόληση) : Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Ανταποδοτικά οικονομικά οφέλη για τους ΟΤΑ της περιοχής. |
| **ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση κατασκευής*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | Χ | | | | | | | Χ | | | | Χ | | | | | | Σε μικρό ποσοστό αύξηση της κυκλοφορίας στο επαρχιακό οδικό δίκτυο |

| ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ | ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ | | | | | | | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | | ΕΚΤΑΣΗ | | | ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | | | | ΣΧΟΛΙΑ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (Γενικό σχόλιο : για όλα τα αντικείμενα επίδρασης πληρούται η σχετική με αυτά ισχύουσα νομοθεσία) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ΚΑΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | | | | | | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΧΡΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΤΟΠΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΤΟΠΙΚΕΣ | ΣΤΗΝ ΕΓΓΥΣ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΠΛΗΡΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | |
| | | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ ΕΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση λειτουργίας*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | Αμελητέα επίπτωση |
| **ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση κατασκευής*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | Χ | | | | | | | Χ | | | | Χ | | | | | | Δημιουργία σκόνης. Αντιμετωπίσιμη με συστηματικές διαβρέξεις |
| ***Φάση λειτουργίας*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Καμία επίπτωση |
| **ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση κατασκευής*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | Χ | | | | | | | Χ | | | | | | | | | Χ | Μόνο σημειακά στις θέσεις των εργασιών. Μέτρα για τους εργαζόμενους εκεί. |
| ***Φάση λειτουργίας*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ | | Χ | | | | | | | | | | | Χ | | | | | | | Μόνο στον άμεσο χώρο των Α/Γ |
| **ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση κατασκευής και λειτουργίας*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ως προς τα Ηλεκτρομαγνητικά πεδία : Μη |

| ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ | ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ | | | | | | | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | | ΕΚΤΑΣΗ | | | ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | | | | ΣΧΟΛΙΑ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (Γενικό σχόλιο : για όλα τα αντικείμενα επίδρασης πληρούται η σχετική με αυτά ισχύουσα νομοθεσία) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ΚΑΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | | | | | | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΧΡΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΤΟΠΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΤΟΠΙΚΕΣ | ΣΤΗΝ ΕΓΓΥΣ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΠΛΗΡΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | |
| | | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ ΕΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | αξιόλογα ηλεκτρομαγνητικά πεδία |
| **ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΥΔΑΤΙΝΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση κατασκευής και λειτουργίας*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | Χ | | | | | | | | | | | | | | Χ | | | | Επιφανειακές μόνο παρεμβάσεις. Έλλειψη μόνιμων ή αξιόλογων περιστασιακών απορροών. Μέτρα διευθέτησης απορροών από βροχοπτώσεις για όδευση κατά τη φυσική τους απορροή. |
| **ΣΩΡΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΙΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση κατασκευής και λειτουργίας*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ως προς το χωροταξικό πλαίσιο ΑΠΕ : Πλήρης συμβατότητα. Εντός των ορίων του θεσμικού πλαισίου |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | | | | | | Χ | | | | | | | | | | | | Ως προς το κλίμα – βιοκλίμα : Θετική αθροιστική - συνεργιστική επίδραση |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | Ως προς μορφολογικά – τοπιολογικά χαρακτηριστικά : Ασθενής βαρύνουσα ποσοστιαία συμμετοχή του ΑΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» (<20%) σχετικά με το σύνολο των γειτνιαζόντων ΑΣΠΗΕ (μέτρια για οικισμό Λιβάδια) |

| ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ | ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ | | | | | | | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | | ΕΚΤΑΣΗ | | | ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | | | | ΣΧΟΛΙΑ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (Γενικό σχόλιο : για όλα τα αντικείμενα επίδρασης πληρούται η σχετική με αυτά ισχύουσα νομοθεσία) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ΚΑΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | | | | | | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΧΡΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΤΟΠΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΤΟΠΙΚΕΣ | ΣΤΗΝ ΕΓΓΥΣ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΠΛΗΡΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | |
| | | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ ΕΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | X | | | | | | | | | | | X | | X | | | | Ως προς γεωλογικά, εδαφολογικά, τεκτονικά χαρακτηριστικά : Δεν προκύπτει αξιόλογη επίδραση λόγω του τοπικού και επιφανειακού χαρακτήρα των σχετικών εργασιών. Επίσης κοινές υποδομές (ΚΥΤ και οδική πρόσβαση) για τους δύο πιο κοντά ευρισκόμενους |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | X | | * | | | | | X | | | X | | | X | | | | Ως προς το φυσικό βιοτικό περιβάλλον : Όλοι οι συνεργικοί ΑΣΠΗΕ βρίσκονται εκτός περιοχών NATURA. Παρόμοιοι οικότοποι – Βλάστηση – Χλωρίδα - Πανίδα. Αναγκαία μέτρα (*) μόνο για Πετροπέρδικα και Όρνιο. |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | Ως προς το ανθρωπογενές περιβάλλον : Αμελητέα βαρύτητα συνέργειας από τον ΑΣΠΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | Ως προς τις κοινωνικοοικονομικές συνθήκες: Θετική αθροιστική - συνεργιστική επίδραση |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | Ως προς τις τεχνικές υποδομές : Αμελητέα βαρύτητα συνέργειας από τον ΑΣΠΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | Ως προς το ατμοσφαιρικό περιβάλλον : Αμελητέα βαρύτητα συνέργειας από τον ΑΣΠΠΗΕ |

| ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ | ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ | | | | | | | | | ΔΙΑΡΚΕΙΑ | | | ΕΚΤΑΣΗ | | | ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | | | | ΣΧΟΛΙΑ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (Γενικό σχόλιο : για όλα τα αντικείμενα επίδρασης πληρούται η σχετική με αυτά ισχύουσα νομοθεσία) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ΚΑΜΙΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗ | ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ | | | | | | ΘΕΤΙΚΕΣ | ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ | ΧΡΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΙΕΣ | ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ | ΤΟΠΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ | ΤΟΠΙΚΕΣ | ΣΤΗΝ ΕΓΓΥΣ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΓΟΥ | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΙΜΕΣ | ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | ΠΛΗΡΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ | |
| | | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ | ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΩΣ ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ | ΜΕΤΡΙΕΣ ΕΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | «ΚΟΡΥΦΕΣ» |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | | | | | | | | | Χ | | | | | | | | | | | Ως προς το ακουστικό περιβάλλον : Αμελητέα βαρύτητα συνέργειας από τον ΑΣΠΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ως προς ηλεκτρομαγνητικά πεδία και ανθρώπινη υγεία : Αμελητέες εκπομπές από έκαστο ΑΣΠΗΕ. |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ως προς τους υδατικούς πόρους : Αμελητέα βαρύτητα συνέργειας από τον ΑΣΠΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ» |
| **ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Ή ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Φάση κατασκευής και λειτουργίας*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Α/Γ και Συνοδά έργα | Χ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Το έργο δεν σχετίζεται με εκπομπές χημικών ουσιών ή ακτινοβολίας. Κίνδυνος έκρηξης δεν υπάρχει. Η λειτουργία των Α/Γ δεν απαιτεί χρήση εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών, δραστικών οξέων ή άλλων καυστικών. Δεν αναπτύσσονται υψηλές θερμοκρασίες. |

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10** ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

## 10.1 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το υπό μελέτη έργο δεν δύναται να μεταβάλει τις παραμέτρους του κλίματος/βιοκλίματος, τόσο στην περιοχή που προβλέπονται τα έργα (κυρίως έργα και συνοδά υποστηρικτικά έργα), όσο και στην ευρύτερη σε αυτή. Επιπτώσεις, λοιπόν, δεν εντοπίζονται σε καμία από τις δύο φάσεις που εξετάζονται (φάση κατασκευής και λειτουργίας) και επομένως, δεν απαιτείται η λήψη προληπτικών ή επανορθωτικών μέτρων προστασίας. Αντίθετα το έργο θα έχει εξαιρετικά σημαντική θετική συμβολή στην περαιτέρω εφαρμογή των Α.Π.Ε στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και στην μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου με ότι αυτό συνεπάγεται στην αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου και της κλιματικής αλλαγής.

## 10.2 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### 10.2.1 Φάση κατασκευής

Οι επιπτώσεις στο τοπίο από την παρουσία και δραστηριότητα των εργοταξίων κρίνονται <u>ασθενούς έντασης, σε τοπικό επίπεδο, αλλά και βραχυχρόνιες που θα καταστούν σε μεγάλο μέρος αναστρέψιμες μετά την ολοκλήρωση της φάσης κατασκευής</u>.

Όσον αφορά στην παρουσία των μηχανημάτων κατασκευής και των εργοταξιακών εγκαταστάσεων προτείνονται τα εξής:

- 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 και τούτο ανεξαρτήτως του ιδιοκτησιακού καθεστώτος του εργοταξιακού χώρου.

Προκειμένου να μειωθούν κατά το δυνατό οι αρνητικές επιπτώσεις στο τοπίο και το αισθητικό περιβάλλον που οφείλονται στην κατασκευή του νέου έργου προτείνεται να εφαρμοστούν τα παρακάτω:

- Να απαγορεύεται οποιαδήποτε μόνιμη ασφαλτόστρωση ή τσιμεντοποίηση επιφανειών που δεν εξυπηρετούν τις απόλυτα απαραίτητες λειτουργικές ανάγκες του έργου.
- Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η ανεξέλεγκτη διάθεση απορριμμάτων και αποβλήτων, οποιασδήποτε κατηγορίας, στην περιοχή του έργου αλλά και στην ευρύτερη περιοχή.
- Για όλα τα απορρίμματα και απόβλητα που θα προκύψουν από τις εργοταξιακές δραστηριότητες κατά την κατασκευή των έργων (στερεά και υγρά, επικίνδυνα ή μη) θα πρέπει να εφαρμόζεται κατάλληλη διαχείριση ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση της περιοχής (εδάφους, υπεδάφους, επιφανειακών και υπογείων υδάτων) από την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους ή από τυχόν διαρροές.
- Οι εργοταξιακοί χώροι θα πρέπει να εφοδιασθούν με κάδους οικιακών απορριμμάτων στους οποίους να συλλέγονται τα αστικού τύπου απορρίμματα των εργαζομένων στα εργοτάξια. Τα απορρίμματα αυτά θα διατίθενται περιοδικά στον πλησιέστερο χώρο εναπόθεσης απορριμμάτων, με μέριμνα του ανάδοχου του έργου. Σημειώνεται ότι θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα ώστε τα στερεά αυτά απορρίμματα να μην περιλαμβάνουν μπάζα ή υλικά που είναι επικίνδυνα, η διάθεση των οποίων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία περί των αντίστοιχων κατηγοριών απορριμμάτων.
- Η διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.04) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων», το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001/96. Τα απόβλητα λιπαντικά έλαια και υγρά κάθε τύπου θα συγκεντρώνονται ξεχωριστά ανά κατηγορία σε κατάλληλες δεξαμενές χωρητικότητας 0,50 m3 ή σε βαρέλια και θα αποθηκεύονται προσωρινά σε στεγασμένο χώρο.

- Η διαχείριση των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ ΗΠ 13588/725/2006 (ΦΕΚ383Β/28-3-2006) «Αντικατάσταση της ΚΥΑ 19396/1546/97 (ΦΕΚ 604Β/18-71997)», όπως τροποποιήθηκε από τις Υ.Α. 8668/2007, (ΦΕΚ 187/Β/2.3.2007), Υ.Α. οικ. 146163/2012, (ΦΕΚ 1537/Β/8.5.2012), Ν. 4042/2012, (ΦΕΚ 24/Α/13.2.2012) και Υ.Α. οικ. 62952/5384/2016, (ΦΕΚ 4326/Β/30.12.2016).
- Η απόθεση των εκσκαφών που θα χρησιμοποιηθούν 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.
- Δεν επιτρέπεται η διάθεση υλικών, έστω και προσωρινή, σε σημεία του υδρογραφικού δικτύου της άμεσης ή ευρύτερης περιοχής.
- Η απομάκρυνση των ακατάλληλων υλικών εκσκαφής να γίνεται το ταχύτερο δυνατόν.

Τέλος, εφόσον απαιτηθούν από την αρμόδια Δασική αρχή είναι δυνατή η σχεδίαση φυτοτεχνικών παρεμβάσεων οι οποίες έχουν ως βασικό στόχο:

- Την αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος και την αρμονική ένταξη των οδών στο τοπίο.
- Την προστασία από τη 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%) να πραγματοποιείται συνήθως την πρώτη φθινοπωρινή και χειμερινή περίοδο μετά το πέρας των χωματουργικών εργασιών.
- Την αποκατάσταση της βλάστησης η οποία πρόκειται να απομακρυνθεί κατά τις εργασίες διενέργειας των εκσκαφών.

Ως προς τις προβλεπόμενες φυτεύσεις προτείνονται συγκεκριμένα μέτρα στην *παράγραφο 10.5*.

**10.2.2 Φάση λειτουργίας**

Όπως εκτενώς αναλύθηκε στην *παράγραφο 9.3.2* ο σχεδιασμός του έργου ενσωματώνει ήδη μέτρα και προφυλάξεις ώστε να εξασφαλιστεί η μέγιστη δυνατή οπτική εναρμόνιση του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ με το τοπίο και η ελαχιστοποίηση της όποιας οπτικής παρέμβασης. Η οπτική επιβάρυνση της οπτικής του τοπίου από τους όποιους οικισμούς λόγω της εγκατάστασης του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ καθαυτού είναι α) «ασθενής» και β) σε επίπεδο εγγύς περιοχής έργου. Επιγραμματικά, επαναλαμβάνονται ορισμένα από τα κυριότερα χαρακτηριστικά :

- Χωροθέτηση ανεμογεννητριών σε αραιές αποστάσεις μεταξύ τους και σε συμφωνία με την ελάχιστη απόσταση (2,5 φορές της διαμέτρου της φτερωτής της ανεμογεννήτριας, ήτοι 2,5*150 m = 375 m, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464Β/3.12.2008) «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού».
- Η διάταξη-στοίχιση των ανεμογεννητριών να είναι τέτοια ώστε δεν παρεμποδίζεται οποιαδήποτε κοινή θέα προς και από την περιοχή εγκατάστασης.
- Στην περιοχή δεν υπάρχουν σημαντικά μνημεία (πολιτιστικά ή φυσικά), οπότε δεν υφίσταται θέμα αλλοίωσης της θέας από κάποιο σημαντικό μνημείο της φύσης ή της πολιτιστικής κληρονομιάς.
- Η υιοθέτηση απλών σωληνωτών πύργων (και όχι δικτυωμάτων), έλικας τριών (3) πτερυγίων και ο χρωματισμός με χρώμα που εντάσσεται στο περιβάλλον έχει αποδειχθεί ότι δίνουν το δυνατότερο κομψό αισθητικό αποτέλεσμα και αυξάνουν την οπτική αποδοχή και την ένταξη στο ευρύτερο πεδίο.
- Αποφυγή περίφραξης των αιολικών πάρκων και περιορισμός στο ελάχιστο δυνατόν των μικρής κλίμακας αναγκαίων εκ των κανονισμών περιφράξεων γύρω από τις εγκαταστάσεις, εφόσον αυτές απαιτοούνται (π.χ. ΚΥΤ).

Επίσης, σημειώνεται ότι βάσει ερευνών που έχουν γίνει έχει καταγραφεί ότι όταν οι ανεμογεννήτριες ενός αιολικού πάρκου περιστρέφονται, το ανθρώπινο μάτι τις θεωρεί χρήσιμες, με αποτέλεσμα να γίνονται ευκολότερα αποδεκτές

από τον παρατηρητή. Στην περίπτωση αυτή, η όποια οπτική παρενόχληση λόγω της παρουσίας ενός ανθρωπογενούς έργου στο τοπίο αντισταθμίζεται σε μεγάλο βαθμό από την αίσθηση ότι το έργο αυτό εξυπηρετεί κάποιον κοινωφελή σκοπό, ο οποίος μάλιστα συνάδει με την προστασία του περιβάλλοντος και την παραγωγή καθαρής και φθηνής ηλεκτρικής ενέργειας. Αντίθετα, όταν σημαντικός αριθμός ανεμογεννητριών δε λειτουργεί ενώ πνέουν άνεμοι, η αντίληψη του παρατηρητή για τη χρησιμότητα του αιολικού πάρκου (και της αιολικής ενέργειας εν γένει) αμβλύνεται. Για το λόγο αυτό, θεωρείται σκόπιμη η διατήρηση περιστροφής των δρομέων για το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, ενώ ο κύριος του έργου θα πρέπει να συντηρεί τακτικά και επιμελώς τους μηχανισμούς περιστροφής και να αντικαθιστά το ταχύτερο δυνατό τυχόν προβληματικά μέρη τους.

Ως προς τα συνοδά έργα οι επιπτώσεις κρίθηκαν ως α) ασθενείς, β) τοπικού επιπέδου, γ) βραχυχρόνιες , δ) αντιμετωπίσιμες και ε)αναστρέψιμες.

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. Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων:

- Για τη συλλογή των απορριμμάτων αυτών προβλέπεται η τοποθέτηση ανοικτών κάδων εντός των οικίσκων ελέγχου και κάδων κλειστού τύπου σε επιλεγμένα σημεία των εγκαταστάσεων. Τα απορρίμματα θα πρέπει να απομακρύνονται από τους χώρους των αιολικών πάρκων σε τακτά χρονικά διαστήματα. Τυχόν άλλα στερεά απορρίμματα που θα προκύπτουν κατά την συντήρηση (τμήματα ηλεκτρολογικού ή μηχανολογικού εξοπλισμού, μπαταρίες κ.λπ.), θα απομακρύνονται άμεσα με ευθύνη των τεχνικών συντηρητών.
- Οι φυτεύσεις – όπου αυτές πραγματοποιηθούν έπειτα από υποδείξεις των αρμόδιων αρχών- θα πρέπει να συντηρούνται κατάλληλα σύμφωνα με τα επανορθωτικά μέτρα της ενότητας 10.5, δεδομένου ότι συμβάλλουν στη βελτίωση και του αισθητικού περιβάλλοντος στην περιοχή του έργου.

## 10.3 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### 10.3.1 Φάση κατασκευής

Το υπό μελέτη έργο περιλαμβάνει παρεμβάσεις διαμόρφωσης οδικού δικτύου, καθώς και παρεμβάσεις διαμόρφωσης των χώρων εγκατάστασης των 8 ανεμογεννητριών, του Κέντρου Ελέγχου, της ηλεκτρολογικής σύνδεσης των Α/Γ, της υπόγειας ΓΜ ΜΤ με το δίκτυο της ΔΕΗ και του υποσταθμού ΚΥΤ.

Όπως αναφέρθηκε στην *ενότητα 9.4.1*, οι επιπτώσεις των παρεμβάσεων αυτών στο έδαφος σε γενικό επίπεδο χαρακτηρίζονται στην πλειονότητά τους ως α) ασθενείς και β) τοπικές για τις Α/Γ ή σε επίπεδο εγγύς περιοχής μελέτης για το οδικό δίκτυο. Επίσης γ) βραχυχρόνιες και μερικώς αναστρέψιμες».

Κατά τη φάση της κατασκευής, πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια για την καλή κατάσταση των εργοταξιακών χώρων αλλά και για την αποκατάσταση και την ανάπλαση του χώρου αυτών μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών, η οποία θα γίνει σύμφωνα με τα εξής:

- Αποκατάσταση των ελάχιστων φθορών που θα προκληθούν στο έδαφος των χώρων εγκατάστασης.
- Επαναχρησιμοποίηση των κατάλληλων υλικών εκσκαφής.
- Διατήρηση των φυσικών κλίσεων του εδάφους ώστε να μην υπάρξει αλλαγή στην απορροή των επιφανειακών υδάτων.
- Φυτεύσεις βλάστησης σε εδάφη που εξυγιαίνονται για την εξυπηρέτηση των αναγκών της φάσης κατασκευής.

Για την αντιμετώπιση των εκσκαφών και των υλικών γενικότερα, προτείνεται η βελτιστοποίηση του προγραμματισμού του έργου, με σκοπό την άμεση επαναχρησιμοποίηση των κατάλληλων προϊόντων εκσκαφών για την κατασκευή των

επιχωμάτων και την ορθολογική διαχείριση των ακατάλληλων υλικών εκσκαφής και των απαραίτητων αδρανών υλικών.

Όσον αφορά τη διαχείριση των υλικών εκσκαφής από τη διάνοιξη της απαραίτητης οδοποιίας, αν τυχόν προκύψει περίσσεια, προτείνονται τα ακόλουθα επανορθωτικά μέτρα:

- Το σύνολο των κατάλληλων γαιωδών και ημιβραχωδών υλικών εκσκαφών θα χρησιμοποιηθούν για επιχώσεις, όπου αυτές είναι αναγκαίες.
- Τα γαιώδη υλικά εκσκαφής που προέρχονται από τον επιφανειακό μανδύα και είναι ακατάλληλα για την κατασκευή επιχωμάτων θα επιστρωθούν στο σύνολό τους στα πρανή των επιχώσεων, προκειμένου να επέλθει ταχεία ανάπλαση με φυτοκάλυψη.
- Υλικά από τις βραχώδεις εκσκαφές θα χρησιμοποιηθούν, είτε για την κατασκευή επιχωμάτων, είτε κατόπιν διαλογής και επεξεργασίας, ως αδρανές υλικό για την κατασκευή των εξυγιαντικών στρώσεων και της υπόβασης.

Όσον αφορά τη διαχείριση των υλικών εκσκαφής από τις εργασίες εγκατάστασης των ανεμογεννητριών και των συνοδών έργων προτείνεται:

- Τα υλικά εκσκαφής στο μεγαλύτερο μέρος τους θα επαναχρησιμοποιηθούν με τη μορφή επιχωμάτων για τη διαμόρφωση των πλατωμάτων, με την πλήρωση των κώνων εκσκαφής, τη διαμόρφωση επιφανειών στην περιοχή του υπό μελέτη έργου και την επικάλυψη όλων των εκσκαφών για τις καλωδιώσεις και τη θεμελίωση του οικίσκου του ΚΕ.
- Η απόθεση των εκσκαφών που θα χρησιμοποιηθούν 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.
- Δεν επιτρέπεται η διάθεση υλικών, έστω και προσωρινή, σε σημεία του υδρογραφικού δικτύου της άμεσης ή ευρύτερης περιοχής.
- Η προσωρινή 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 είναι δασικές και θα απέχουν τουλάχιστον 250 m από όρια οικισμών.
- Η απομάκρυνση των ακατάλληλων υλικών εκσκαφής να γίνεται το ταχύτερο δυνατόν.
- Οι χωματουργικές εργασίες θα πρέπει να αποφεύγονται κατά τη διάρκεια των ημερών με υψηλές βροχοπτώσεις.
- Να καταβληθεί προσπάθεια ώστε τα δρομολόγια των αυτοκινήτων που θα εξυπηρετούν τα εργοτάξια να μην διέρχονται από τα κέντρα των οικισμών και των περιοχών κατοικίας.
- Τα τυχόν απαιτούμενα για την κατασκευή του έργου υλικά να εξασφαλισθούν από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της περιοχής τα οποία θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με την απαιτούμενη απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων και με την προϋπόθεση ότι αυτοί τηρούνται επακριβώς.
- Η διαχείριση των προς διάθεση προϊόντων εκσκαφής θα γίνει βάσει της κείμενης νομοθεσίας περί διαχείρισης αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) (ΚΥΑ Αριθμ. 36259/1757/Ε103 «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)» (ΦΕΚ 1312/Β/2010), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει).

Όσον αφορά στην παρουσία των μηχανημάτων κατασκευής και των εργοταξιακών εγκαταστάσεων προτείνονται τα εξής:

- 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 και τούτο ανεξαρτήτως του ιδιοκτησιακού καθεστώτος του εργοταξιακού χώρου.

Προκειμένου να μειωθούν κατά το δυνατό οι επιπτώσεις στο ανάγλυφο και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του εδάφους που οφείλονται στην κατασκευή του υπό μελέτη έργου προτείνεται να εφαρμοστούν τα παρακάτω:

- Να απαγορεύεται οποιαδήποτε μόνιμη ασφαλτόστρωση ή τσιμεντοποίηση επιφανειών που δεν εξυπηρετούν τις απόλυτα απαραίτητες λειτουργικές ανάγκες του έργου.
- Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η ανεξέλεγκτη διάθεση απορριμμάτων και αποβλήτων, οποιασδήποτε κατηγορίας, στην περιοχή του έργου αλλά και στην ευρύτερη περιοχή.
- Για όλα τα απορρίμματα και απόβλητα που θα προκύψουν από τις εργοταξιακές δραστηριότητες κατά την κατασκευή των έργων (στερεά και υγρά) θα πρέπει να εφαρμόζεται κατάλληλη διαχείριση ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση της περιοχής (εδάφους, υπεδάφους, επιφανειακών και υπογείων υδάτων) από την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους ή από τυχόν διαρροές.
- Οι εργοταξιακοί χώροι θα πρέπει να εφοδιασθούν με κάδους οικιακών απορριμμάτων στους οποίους να συλλέγονται τα αστικού τύπου απορρίμματα των εργαζομένων στα εργοτάξια. Τα απορρίμματα αυτά θα διατίθενται περιοδικά στον πλησιέστερο χώρο εναπόθεσης απορριμμάτων, με μέριμνα του ανάδοχου του έργου. Σημειώνεται ότι θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα ώστε τα στερεά αυτά απορρίμματα να μην περιλαμβάνουν μπάζα ή υλικά που είναι επικίνδυνα, η διάθεση των οποίων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία περί των αντίστοιχων κατηγοριών απορριμμάτων.
- Η διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.04) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων», το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001/96. Τα απόβλητα λιπαντικά έλαια και υγρά κάθε τύπου θα συγκεντρώνονται ξεχωριστά ανά κατηγορία σε κατάλληλες δεξαμενές χωρητικότητας 0,50 m3 ή σε βαρέλια και θα αποθηκεύονται προσωρινά σε στεγασμένο χώρο.
- Η διαχείριση των όποιων τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ ΗΠ 13588/725/2006 (ΦΕΚ383Β/28-3-2006) «Αντικατάσταση της ΚΥΑ 19396/1546/97 (ΦΕΚ 604Β/18-71997)», όπως τροποποιήθηκε από τις Υ.Α. 8668/2007, (ΦΕΚ 187/Β/2.3.2007), Υ.Α. οικ. 146163/2012, (ΦΕΚ 1537/Β/8.5.2012), Ν. 4042/2012, (ΦΕΚ 24/Α/13.2.2012) και Υ.Α. οικ. 62952/5384/2016, (ΦΕΚ 4326/Β/30.12.2016)
- Πρέπει να ληφθούν όλα τα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή διαρροής πετρελαιοειδών από βλάβες, αμέλεια κ.λπ. και να διενεργούνται οι κατάλληλοι χειρισμοί για την ελαχιστοποίηση τέτοιων περιστατικών. Σε περίπτωση όμως που παρά τα μέτρα ελέγχου και ορθής λειτουργίας, λάβει χώρα διαρροή τέτοιων υλικών, πρέπει να ληφθεί μέριμνα προς αποφυγή εκτεταμένου εμποτισμού του εδάφους. Για αυτό θα πρέπει να υπάρχουν απορροφητικά υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος) σε επαρκείς ποσότητες μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών. Μετά τη χρήση τους τα απορροφητικά αυτά υλικά θα πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά και να διατίθενται προς υγειονομική ταφή. Τα αποθηκευμένα σε κατάλληλο στεγασμένο χώρο απορροφητικά υλικά πρέπει ανά τακτά χρονικά διαστήματα να ελέγχονται μήπως έχουν προσροφήσει υγρασία (π.χ. από διαρροή νερού) οπότε και θα έχουν μειωμένη έως και μηδαμινή αποτελεσματικότητα σε περίπτωση χρήσης τους. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να αντικαθίστανται το ταχύτερο δυνατό.
- Να απαγορεύεται η κάθε μορφής καύση υλικών (σκουπίδια, λάστιχα, λάδια κ.λπ.) στην περιοχή του έργου.
- Ο ανάδοχος του έργου ευθύνεται για την καλή κατάσταση και τη στεγανότητα των μηχανικών μέσων. Για την προστασία του εδάφους από διαρροές ορυκτελαίων, καυσίμων και λοιπών πετρελαιοειδών από τα μηχανήματα κατασκευής, θα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα όπως καλή και τακτική συντήρηση μηχανημάτων, η αλλαγή λαδιών και ο ανεφοδιασμός των οχημάτων και μηχανημάτων σε συγκεκριμένο κατάλληλο χώρο και η τήρηση όλων των μέτρων αντιμετώπισης τυχόν διαρροών και πυρασφάλειας. Η συντήρηση των μηχανημάτων και ο ανεφοδιασμός τους θα αποφεύγεται εντός των εργοταξίων και θα γίνεται σε νόμιμα λειτουργούντα πρατήρια καυσίμων και συνεργεία της περιοχής, εκτός και αν πρόκειται για έκτακτα περιστατικά (βλάβη, τυχαία διαρροή κ.λπ.).

Όσον αφορά τις επιπτώσεις στη μορφολογία από την κατασκευή και τη μόνιμη παρουσία των δρόμων, προβλέπεται η αποκατάσταση των επιφανειών των επιχωμάτων, η πλήρωση τους με φυτική γη και η φύτευσή τους, με στόχο:

- Την αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος στην πρότερη κατάσταση και την αρμονική ένταξη των οδών 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%) να πραγματοποιείται συνήθως την πρώτη φθινοπωρινή και χειμερινή περίοδο μετά το πέρας των χωματουργικών εργασιών.
- Την αποκατάσταση της βλάστησης η οποία πρόκειται να απομακρυνθεί κατά τις εργασίες διενέργειας των εκσκαφών, όπου αυτή κριθεί απαραίτητη από την αρμόδια Δασική Υπηρεσία.

Για το σκοπό αυτό, τις χωματουργικές εργασίες θα πρέπει να ακολουθήσουν αντιδιαβρωτικά έργα που θα εμποδίζουν την απώλεια πολύτιμου εδάφους και τη δημιουργία αυλακωτής διάβρωσης πριν ακόμα αναπτυχθεί επαρκής βλάστηση. Φυτική γη που υπάρχει στην περιοχή εκτέλεσης του έργου θα συλλέγεται και θα φυλάσσεται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης. Για τη φύτευση των πρανών των επιχωμάτων και των αποθέσεων θα τοποθετηθεί ελαφρά συμπυκνωμένο φυτικό έδαφος σε μονή στρώση, ελάχιστου πάχους 0,20 - 0,30 m.

Η άμεση επίστρωση της φυτικής γης θα έχει ως αποτέλεσμα την επιβράδυνση της εξάτμισης του νερού που χρησιμοποιείται κατά την κατασκευή των επιχωμάτων. Η ύπαρξη υγρασίας στα επιχώματα θα βοηθήσει τη σύντομη φυσική αναγέννηση και έτσι, τόσο η αραιή βλάστηση που θα προκύψει άμεσα, όσο και το ριζικό σύστημα των φυτών που θα αναπτυχθούν αργότερα, θα ασκήσουν σταθεροποιητική δράση πάνω στην επιφάνεια των επιχωμάτων.

Ως προς τις προβλεπόμενες φυτεύσεις προτείνονται συγκεκριμένα μέτρα στην *παράγραφο 10.5.*

**10.3.2 Φάση Λειτουργίας**

- Κατά τη φάση λειτουργίας του αιολικού πάρκου, δεν υφίσταται κανένας κίνδυνος διαφυγής επικίνδυνων ουσιών. Οι μοναδικές ρευστές ουσίες που υπάρχουν είναι τα λιπαντικά έλαια των μετασχηματιστών και των υδραυλικών συστημάτων των Α/Γ. Ιδιαίτερα πρέπει να τονιστεί ότι οι Μετασχηματιστές Μέσης Τάσης των ανεμογεννητριών που είναι και οι περισσότεροι, θα είναι ξηρού τύπου και δεν θα χρησιμοποιούν καθόλου έλαια. Στην παραμικρή απόκλιση από την κανονική λειτουργία (υπερθέρμανση, υπέρταση κ.λπ.) οι διατάξεις αυτές τίθενται αυτόματα εκτός λειτουργίας. Επίσης, θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα πυρασφάλειας και πυρόσβεσης σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και τις υποδείξεις της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.
- Για τα λύματα προσωπικού θα ληφθεί επίσης σχετική μέριμνα σύμφωνα με τις κείμενες υγειονομικές διατάξεις. Συγκεκριμένα, προβλέπεται η κατασκευή κατάλληλης σηπτικής δεξαμενής, με την οποία θα συνδεθεί ο οικίσκος ελέγχου.
- Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου αναμένεται παραγωγή μικρών ποσοτήτων στερεών απορριμμάτων, τα οποία θα προέρχονται από τις συσκευασίες των υλικών/συντήρησης των εγκαταστάσεων και από τα υλικά καθαριότητας και υγιεινής του προσωπικού. Για τη συλλογή των απορριμμάτων αυτών προβλέπεται η τοποθέτηση ανοικτών κάδων εντός του οικίσκου ελέγχου και κάδων κλειστού τύπου σε επιλεγμένα σημεία της εγκατάστασης. Τα απορρίμματα θα πρέπει να απομακρύνονται από τους χώρους των αιολικών πάρκων σε τακτά χρονικά διαστήματα. Τυχόν άλλα στερεά απορρίμματα που θα προκύπτουν κατά την συντήρηση (τμήματα ηλεκτρολογικού ή μηχανολογικού εξοπλισμού, μπαταρίες κ.λπ.), θα απομακρύνονται άμεσα με ευθύνη των τεχνικών συντηρητών.
- Σημειώνεται επίσης ότι το έργο, στη φάση λειτουργίας, δεν παράγει κανενός είδους αέριο ρύπο, οσμές ή θερμική επιβάρυνση της ατμόσφαιρας.

**10.4 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

Τα μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στις κατηγορίες βλάστησης, τη χλωρίδα και την πανίδα κατά την κατασκευή του έργου συνοψίζονται στα εξής:

- Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.

- Ο χωροταξικός σχεδιασμός εγκατάστασης του έργου, να γίνει με την μέγιστη δυνατή σαφήνεια και λεπτομέρεια ούτως ώστε να θιγεί στο ελάχιστο το ξυλώδες κεφάλαιο. Ενδεχόμενη εκρίζωση θάμνων (ενδεχομένως και ελάχιστων δέντρων) και η διάθεση των προϊόντων της να γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας και τις υποδείξεις της αρμόδιας δασικής υπηρεσίας.
- Να γίνει πρόβλεψη λήψης όλων των απαραίτητων μέτρων προστασίας των εργαζόμενων ή των επισκεπτών του δασικού 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. Θεωρείται αναγκαία η τοποθέτηση από την εταιρεία δεξαμενών ύδατος σε θέσεις που θα υποδειχθούν από τη Δασική Υπηρεσία, για τον εφοδιασμό των πυροσβεστικών οχημάτων σε περίπτωση πυρκαγιάς.
- Η έκταση της εκχέρσωσης οδοποιίας να περιοριστεί στο εύρος της εκσκαφής των δρόμων. Η έκταση εκχέρσωσης για την εγκατάσταση των Α/Γ να περιοριστεί στην περιοχή της κάθε ανεμογεννήτριας λαμβάνοντας υπόψη το αναγκαίο μέγεθος των πλατειών. Γενικά οι εκτάσεις στις οποίες θα αποψιλωθεί η υφιστάμενη βλάστηση θα πρέπει να περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να προηγηθεί των κατασκευαστικών έργων ακριβής οριοθέτηση των εκτάσεων αυτών με ειδικό συνεργείο τοπογράφων. Επί των ορίων αυτών θα πρέπει να τοποθετηθεί εμφανής ειδική ταινία έτσι ώστε να είναι απόλυτα διακριτή η περιοχή αποψίλωσης.
- Το πλάτος του οδικού δικτύου να μην υπερβαίνει το προβλεπόμενο στις σχετικές μελέτες οδοποιίας.
- Η εγκατάσταση στην περιοχή, του Φορέα υλοποίησης του έργου, εφ' όσον πρόκειται για περιοχή δασικού χαρακτήρα που προκύπτει από την εφαρμογή του άρθρου 14 του Ν. 998/79 ή από κυρωμένους δασικούς χάρτες, θα γίνει υπό την εποπτεία και τις εντολές των αρμοδίων Δασικών Υπηρεσιών.

- Με στόχο την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στην πανίδα της Περιοχής προτείνονται τα ακόλουθα εξειδικευμένα μέτρα για τα σημαντικά και ευαίσθητα είδη τα οποία (μέτρα) ήδη αναφέρθηκαν στην *παράγραφο 9.4.* και που έχουν ως εξής : **Α)** Για τη διατήρηση του πληθυσμού της Πετροπέρδικας προτείνεται όπως, αμέσως μετά την πλήρη αδειοδότηση του έργου, απευθυνθεί από τον επενδυτή αίτημα προς την αρμόδια δασική υπηρεσία όπως απαγορευτεί η θήρα σε έκταση πέριξ της περιοχής μελέτης που θα κρίνει η ως άνω υπηρεσία για το σκοπό αυτό. **Β)** Για την αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων σε σημαντικά είδη αρπακτικών που είναι ευάλωτα στη λειτουργία Α/Γ, προτείνεται πρώτον η παρακολούθηση της ορνιθοπανίδας και η τήρηση ημερολογίου καταγραφής συμβάντων, ώστε αν απαιτηθεί να ληφθούν επιπλέον μέτρα προστασίας, τα οποία θα προκύψουν μετά από μετακατασκευαστική έρευνα όπως εξηγήθηκε στην παράγραφο 9.4. και δεύτερον η απομάκρυνση τυχόν νεκρών ζώων (σκυλιά, αιγοπρόβατα, ιπποειδή, αγελάδες, κ.λπ.) που εντοπίζονται εντός ακτίνας 400 μέτρων από την βάση των Α/Γ. **Γ)** Επίσης, κατά τη διάρκεια λειτουργίας του έργου, ο Φορέας του έργου να μεριμνήσει για την ενημέρωση των οδηγών των οχημάτων σχετικά με την παρουσία ειδών χερσαίων χελωνών στην περιοχή των έργων (έτσι ώστε κατά τη διέλευση των οχημάτων να περιοριστούν ενδεχόμενες απώλειες).

- .Να παρέχεται λεπτομερής πληροφόρηση στους εργαζόμενους που θα συμμετέχουν τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας, έτσι ώστε να τηρείται το σύνολο των περιβαλλοντικών όρων και ιδιαίτερα αυτών που αφορούν το φυσικό περιβάλλον.

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 αποκατάστασή τους με τη μορφή δενδροφύτευσης με τοπικά είδη 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 (να πραγματοποιείται συνήθως την πρώτη φθινοπωρινή και

χειμερινή περίοδο μετά το πέρας των χωματουργικών εργασιών). Για το σκοπό αυτό, τις χωματουργικές εργασίες θα πρέπει να ακολουθήσουν αντιδιαβρωτικά έργα, που θα εμποδίζουν την απώλεια πολύτιμου εδάφους και τη δημιουργία αυλακωτής διάβρωσης πριν ακόμα αναπτυχθεί επαρκής βλάστηση. Φυτική γη που υπάρχει στην περιοχή εκτέλεσης του έργου θα συλλέγεται και θα φυλάσσεται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης. .

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.

- Για τη φύτευση των πρανών των επιχωμάτων και των αποθέσεων θα τοποθετηθεί ελαφρά συμπυκνωμένο φυτικό έδαφος σε μονή στρώση, ελάχιστου πάχους 0,20 – 0,30 m.
- Οι τυχόν εργασίες φύτευσης θα πρέπει να αρχίζουν αμέσως σε κάθε τμήμα του έργου στο οποίο έχουν περατωθεί οι χωματουργικές εργασίες και έχουν διαμορφωθεί οι τελικές επιφάνειες. Οι εργασίες φύτευσης θα πρέπει να περιλαμβάνουν την προετοιμασία των χώρων για τα φυτά (τελική διαμόρφωση της επιφάνειας του εδάφους, επίστρωση φυτικής γαίας) και την προμήθεια, εγκατάσταση και συντήρηση των φυτών. Η άμεση επίστρωση της φυτικής γης θα έχει ως αποτέλεσμα την επιβράδυνση της εξάτμισης του νερού, που χρησιμοποιείται κατά την κατασκευή των επιχωμάτων. Η ύπαρξη υγρασίας στα επιχώματα θα βοηθήσει τη σύντομη φυσική αναγέννηση και έτσι, τόσο η αραιή βλάστηση, που θα προκύψει άμεσα, όσο και το ριζικό σύστημα των φυτών, που θα αναπτυχθούν αργότερα, θα ασκήσουν σταθεροποιητική δράση πάνω στην επιφάνεια των επιχωμάτων.
- Φυτική γη που υπάρχει στην περιοχή εκτέλεσης του έργου θα συλλέγεται και θα φυλάσσεται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης. Σε περίπτωση περίσσειας φυτικής γης σε μία περιοχή είναι δυνατή η μεταφορά ποσοτήτων από μία περιοχή ή τμήμα του έργου σε κάποια άλλη.
- Ο προτεινόμενος τρόπος διαμόρφωσης έχει ως σκοπό τη διαμόρφωση φυτεύσεων στις επιφάνειες των επιχωμάτων και των πρανών της οδοποιίας, με στόχο την προστασία από την επιφανειακή διάβρωση και τη μείωση της επιφανειακής υγρασίας καθώς και της εξάτμισης του νερού.
- Όσον αφορά στα είδη που θα χρησιμοποιηθούν για την φύτευση, αυτά θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προϋποθέσεις:
  - √ Να είναι είδη τα οποία είναι προσαρμοσμένα στις κλιματικές συνθήκες της περιοχής.
  - √ Να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του τεθέντος σκοπού.
  - √ Έχοντας υπ' όψη τις ανωτέρω βασικές αρχές, στην επιλογή των φυτικών ειδών πρωτεύουσα θέση θα πρέπει να έχουν τα είδη τα οποία ανήκουν στην αυτοφυή χλωρίδα ή είδη που έχουν χρησιμοποιηθεί από το δασαρχείο στις αναδασώσεις της περιοχής. Τα επιλεγέντα τελικά είδη θα οριστικοποιηθούν σε συνεργασία με το αρμόδιο Δασαρχείο.

Γενικά ο σκοπός των αποκαταστάσεων αφορά στα εξής:

- √ Στην αποκατάσταση των διαταραγμένων φυσικών επιφανειών
- √ Στην επαναφορά (στο μέγιστο βαθμό) του τοπίου και των βλαστητικών ισορροπιών στην αρχική κατάσταση.
- √ Στην καλύτερη εναρμόνιση και προσαρμογή του νέου οδικού δικτύου στο φυσικό περιβάλλον.
- √ Στην προστασία του εδάφους από την απόπλυση, την επιφανειακή απορροή του νερού με την δημιουργία δασικής έκτασης.

Επίσης να αποκατασταθεί η φυσική βλάστηση που τυχόν θα αλλοιωθεί και δεν θα καλύπτεται από έργα υποδομής μετά την ολοκλήρωση των εργασιών. Να εφαρμοστεί κατάλληλο πρόγραμμα αποκατάστασης, μετά την έγκρισή του από την αρμόδια Διεύθυνση Δασών. Να προτιμηθούν τα αυτόχθονα είδη της περιοχής.

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 Η φροντίδα των φυτεύσεων να συνεχισθεί για τουλάχιστον 2 έτη από τη φύτευσή τους. Τον πρώτο χρόνο μετά την φύτευσή τους, θα γίνει συμπλήρωση των κενών που τυχόν θα υπάρξουν, λόγω νέκρωσης δενδρυλλίων.

Από εκεί και πέρα, σε πιο κεντρικό επίπεδο (π.χ. σε επίπεδο Αποκεντρωμένης Διοίκησης ή Περιφέρειας), είναι σημαντικό να εξετασθεί για την περιοχή μελέτης η υλοποίηση περαιτέρω μέτρων στήριξης των πληθυσμών των ευαίσθητων ειδών. Τα συγκεκριμένα μέτρα, θα μπορούσαν να εφαρμοσθούν με ευθύνη όλων των παραγωγών από ΑΣΠΗΕ που δραστηριοποιούνται στην ευρύτερη περιοχή ενώ ενδεικτικά θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν δράσεις για τον περιορισμό της επίδρασης άλλων πιέσεων και απειλών (θνησιμότητα από δηλητήρια κ.λπ.) για την αύξηση της αναπαραγωγικής επιτυχίας των ειδών μέσω της βελτίωσης των ενδιαιτημάτων τροφοληψίας, τη στήριξη της ορεινής κτηνοτροφίας κ.λπ..

## 10.5 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 10.5.1 Οικιστικό περιβάλλον - Χρήσεις γης

Η αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο οικιστικό περιβάλλον κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου περιλαμβάνει σειρά διαχειριστικών μέτρων προγραμματισμού της κατασκευής με σκοπό τη θωράκιση του περιβάλλοντος από αυθαιρεσίες και την πρόληψη ατυχημάτων, καθώς και μέτρα που αφορούν την λειτουργία του τοπικού δικτύου.

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων σε ότι αφορά την οργάνωση των εργοταξιακών χώρων προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα - κατευθύνσεις που αφορούν ένα κώδικα υποχρεώσεων του αναδόχου:

- Υλοποίηση και τήρηση του χρονοδιαγράμματος του έργου, αφού ενημερωθούν οι τοπικές αρχές.
- Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.
- Κατά τη διάρκεια των έργων κατασκευής θα πρέπει να γίνει οριοσήμανση των περιοχών επέμβασης η οποία όμως να είναι πλήρως αναστρέψιμη μετά το πέρας των εργασιών.
- Η χωροθέτηση των εργοταξιακών χώρων καθώς και των περιοχών προσωρινής εναπόθεσης αδρανών πρέπει να γίνει με άξονα τη δυνατόν λιγότερη όχληση του οικιστικού περιβάλλοντος και με βάση πάντα τη δυνατότητα πλήρους αποκατάστασής τους.
- Κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση (γραφεία, συνεργεία, αποθήκες κ.λπ.) να απομακρυνθεί μετά το πέρας της εργολαβίας και ο χώρος να αποκατασταθεί και τούτο ανεξαρτήτως του ιδιοκτησιακού καθεστώτος του εργοταξιακού χώρου.
- Θα πρέπει επίσης να υπάρξει σχεδίαση συστήματος αντιμετώπισης περιστατικών, όπως ατυχήματα, μόλυνση υδάτων κ.λπ., ενώ θα πρέπει και να καθορίζονται και να τηρούνται με ακρίβεια οι κανόνες υγιεινής και ασφαλείας για το προσωπικό από επικίνδυνα υλικά, πυρκαγιές κ.λπ.
- Απαγόρευση στάθμευσης τροχοφόρων που εξυπηρετούν τις ανάγκες του έργου σε χώρους εκτός των εργοταξιακών χώρων και ειδικότερα εντός των γειτονικών οικισμών. Τα οχήματα αυτά θα πρέπει να σταθμεύουν σε κατάλληλα διαμορφωμένους εργοταξιακούς χώρους.
- Να καταβληθεί προσπάθεια ώστε τα δρομολόγια των οχημάτων που θα εξυπηρετούν τους εργοταξιακούς χώρους να μην διέρχονται από τα κέντρα των οικισμών και των περιοχών κατοικίας. Ο καθορισμός των δρομολογίων αυτών θα πρέπει να γίνει, αφού έχουν αξιολογηθεί όλες οι εναλλακτικές λύσεις κίνησης των οχημάτων. Κατά τη μεταφορά ιδίως των υλικών συναρμολόγησης των ανεμογεννητριών στο χώρο της περιοχής εγκατάστασης του αιολικού πάρκου, η οποία θα γίνει με βαριά οχήματα, προτείνεται η ενημέρωση των κατοίκων και των υπευθύνων αρχών των οικισμών από τους οποίους θα διέλθουν.
- Μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών, πρέπει να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη πρόσβαση στην περιοχή του έργου για συνέχιση της πρότερης χρήσης της (κυρίως διέλευση και βοσκή αιγοπροβάτων).

### 10.5.2 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον

Δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής εγκατάστασης του υπό μελέτη αιολικού πάρκου, οπότε και δεν προτείνονται συγκεκριμένα επανορθωτικά μέτρα, εφόσον το έργο θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις υποδείξεις των αρμοδίων υπηρεσιών του ΥΠ.ΠΟ.

Τα μέτρα που προτείνονται είναι κατά κύριο λόγο προληπτικού χαρακτήρα. Στην κατεύθυνση αυτή, προτείνεται:

1. Όλες οι εκσκαφικές εργασίες που θα εκτελεστούν για την υλοποίηση του έργου (έργα οδοποιίας, διάνοιξη τάφρων καλωδιώσεων (υπόγειο δίκτυο), διαμόρφωση θέσεων χωροθέτησης θεμελίωσης των ανεμογεννητριών και οικίσκου ελέγχου, χωροθέτηση υποσταθμού ανύψωσης τάσης κ.α.), θα πραγματοποιηθούν υπό την άμεση επίβλεψη των αρμοδίων υπαλλήλων των αρμόδιων αρχαιολογικών υπηρεσιών (Αρμόδιες Εφορείες Αρχαιοτήτων).

2. Οι ενδιαφερόμενοι οφείλουν να ειδοποιήσουν εγκαίρως και εγγράφως τις Αρχαιολογικές υπηρεσίες της περιοχής του έργου, τουλάχιστον δεκαπέντε ημέρες νωρίτερα, για την επικείμενη έναρξη των εργασιών και αφού έχει προηγηθεί αίτηση του ενδιαφερόμενου για την χορήγηση άδειας εκσκαφής.

3. Εφόσον η έκταση των πραγματοποιούμενων εκσκαφικών εργασιών επιβάλλει παρακολούθησή τους, θα πρέπει να προβλεφθεί ειδική χρηματοδότηση από τις πιστώσεις του φορέα εκτέλεσης του έργου για την πρόσληψη αρμοδίου υπαλλήλου, ο οποίος υπό την εποπτεία της των ως άνω Εφορειών Αρχαιοτήτων θα παρακολουθήσει το σύνολο των εργασιών.

4. Σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια των εργασιών εντοπισθούν ή αποκαλυφθούν αρχαιότητες, οι εργασίες θα διακοπούν αμέσως προκειμένου να διεξαχθεί ανασκαφική έρευνα. Από τα αποτελέσματα της έρευνας θα εξαρτηθεί η περαιτέρω πορεία του έργου, μετά από γνωμοδότηση των αρμοδίων οργάνων του Υπουργείου Πολιτισμού & Αθλητισμού.

5. Η δαπάνη της ανασκαφής, συμπεριλαμβανομένης και της αμοιβής του απαραίτητου προσωπικού, το οποίο θα προσληφθεί καθ' υπόδειξη της συναρμόδιας Εφορείας Αρχαιοτήτων, καθώς και το κόστος συντήρησης, μελέτης και δημοσίευσης των ευρημάτων θα βαρύνουν τον προϋπολογισμό του έργου βάσει των διατάξεων του άρθρου 37 του Ν. 3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/28.06.2002) «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».

6. Σε περίπτωση οποιασδήποτε τροποποίησης του έργου, να επανυποβάλλεται νέο αίτημα προς έγκριση από τις αρμόδιες Υπηρεσίες του ΥΠΑ.

**10.6 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ**

Το έργο αναμένεται να επηρεάσει θετικά τα κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής με την αύξηση της απασχόλησης και το άμεσο οικονομικό όφελος που προσπορίζονται οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Όπως αναφέρθηκε στην *παράγραφο 9.7.1*, κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας θα υπάρξει αύξηση των θέσεων εργασίας (άμεσων και έμμεσων). Θα πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια να απορροφηθεί εργατικό δυναμικό από τις τοπικές Δημοτικές Ενότητες, ώστε η θετική επίδραση από πλευράς απασχόλησης (άμεση και έμμεση) να διαχυθεί στο σύνολο της τοπικής οικονομίας.

Τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας δεν θα παρακωλύεται η εφαρμογή του καθεστώτος αναδασώσεων και υλοτομιών.

Επιπρόσθετα, η κατασκευή του υπό μελέτη αιολικού πάρκου βοηθά στην δημιουργία υποδομών για της πυροπροστασία της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασης του έργου. Ένας από τους κυριότερους λόγους εξάπλωσης των πυρκαγιών είναι η βραδεία ενημέρωση των αρμοδίων αρχών περί ενάρξεως της πυρκαγιάς σε συνδυασμό με την αδυναμία προσπελάσεως των χερσαίων μέσων πυρόσβεσης (πυροσβεστικών οχημάτων και χερσαίων δυνάμεων πυροσβεστών). Με την εγκατάσταση του υπό μελέτη αιολικού πάρκου δημιουργείται ένα σύστημα δασικής οδοποιίας

που αυξάνει την προσπελασιμότητα της περιοχής ώστε να καθιστά πολύ ευχερέστερη την πυρόσβεση. Αυτό σε συνδυασμό με την άμεση ενημέρωση για την εκκίνηση της πυρκαγιάς από τους φύλακες και το προσωπικό των αιολικών πάρκων βελτιώνουν σε μέγιστό βαθμό τις δυνατότητες έγκαιρης αντίδρασης, περιορισμού και κατάσβεσης των δασικών πυρκαγιών, με μέγιστο όφελος του φυσικού περιβάλλοντος και των προστατευομένων ειδών της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Η εγκατάσταση και λειτουργία του υπό μελέτη αιολικού πάρκου 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.

Τέλος, ο σχεδιασμός και ο τρόπος εκτέλεσης του έργου αφήνει ανεπηρέαστες τις τεχνικές υποδομές και ως εκ τούτου δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων περί αυτού παρά η εκτέλεση του έργου ως έχει σχεδιαστεί.

## 10.7 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 10.7.1 Φάση κατασκευής

Όπως αναφέρθηκε στην *παράγραφο 9.9.1*, αναμένονται περιορισμένης κλίμακας επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής του έργου, δεδομένου ότι το υπό μελέτη αιολικό πάρκο βρίσκονται σχετικά μακριά από οικισμούς και άλλες ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων αυτών προτείνεται να ληφθούν τα ακόλουθα μέτρα συμμόρφωσης με την Ελληνική και κοινοτική Νομοθεσία και εφαρμογής της επιβεβλημένης ορθής εργοταξιακής πρακτικής:

- Τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας σχετικά με τις εκπομπές καυσαερίων μηχανημάτων και οχημάτων εργοταξίου. Οι βασικές σχετικές νομικές διατάξεις είναι οι ακόλουθες:

  i. Υ.Α. Η.Π. 14122/549/Ε. 103/11, (488/Β/30.3.11) «Μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ «για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής ένωσης της 21ης Μαΐου 2008»

  ii. Υ.Α. 37353/2375/07, (ΦΕΚ 543Β/18.04.2007) «Προσαρμογή της Ελληνικής νομοθεσίας προς τις διατάξεις της οδηγίας 2005/553/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Σεπτεμβρίου 2005 «περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν κατά των εκπομπών αερίων και σωματιδιακών ρύπων από τους κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση που χρησιμοποιούνται σε οχήματα, καθώς και κατά των εκπομπών αερίων ρύπων από κινητήρες επιβαλλόμενης ανάφλεξης που τροφοδοτούνται με φυσικό αέριο ή υγραέριο και χρησιμοποιούνται σε οχήματα», καθώς και των οδηγιών 2005/78/ΕΚ της Επιτροπής της 14ης Νοεμβρίου 2005 που τροποποιεί τα παραρτήματα Ι, ΙΙ, ΙΙΙ, IV και VI της οδηγίας 2005/55/ΕΚ και 2006/51/ΕΚ της 6ης Ιουνίου 2006 που τροποποιεί το παράρτημα Ι της οδηγίας 2005/55ΕΚ και το παράρτημα IV της οδηγίας 2005/78/ΕΚ».

  iii. Υ.Α. 17884/1368/97, (934/Β/22.10.97) «Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας προς την οδηγία 97/20/ΕΚτης Επιτροπής των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 18ης Απριλίου 1997 «για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 72/306/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται κατά της εκπομπής ρύπων από τους πετρελαιοκινητήρες των οχημάτων»

  iv. ΥΑ 8243/1113/91 (ΦΕΚ 138/Β/91), καθορισμός μέτρων και μεθόδων για την πρόληψη και μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από εκπομπές αμιάντου.

- Εφαρμογή της επιβεβλημένης ορθής εργοταξιακής πρακτικής για παρόμοια έργα και τον κατάλληλο προγραμματισμό των εργασιών. Σημειώνονται ιδιαίτερα τα ακόλουθα:

i. Σαφής οριοθέτηση των εργοταξιακών χώρων.

ii. Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.

iii. Δεν επιτρέπεται η χρήση των παρακείμενων εκτάσεων για τις ανάγκες κατασκευής των έργων χωρίς προηγούμενη έγκριση.

iv. Συχνή και περιοδική συντήρηση όλων των μηχανημάτων κατασκευής του έργου, των βαρέων οχημάτων μεταφοράς των ανεμογεννητριών και των υπόλοιπων οχημάτων από ειδικευμένο προσωπικό, τα οποία θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που ορίζονται στην ελληνική και κοινοτική νομοθεσία.

v. Οργάνωση των δρομολογίων από και προς τα εργοτάξια με στόχο την ελαχιστοποίηση των χρόνων κίνησης, έτσι ώστε να μειώνονται στο ελάχιστο οι εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων που προέρχονται από τις κινήσεις οχημάτων.

vi. Οργάνωση, συντήρηση και επιτήρηση των χώρων στάθμευσης των οχημάτων και των οδών προσπέλασης, με στόχο την ελαχιστοποίηση των κυκλοφοριακών δυσχερειών στην περιοχή του έργου και των συνακόλουθων ατμοσφαιρικών εκπομπών.

vii. Η κίνηση των αυτοκινήτων εντός των εργοταξίων θα πρέπει να γίνεται με αυστηρό όριο ταχύτητας 30km/h ή σύμφωνα με αυτό που προβλέπεται στη μελέτη οδοποιίας, ενώ οι εξατμίσεις δεν θα πρέπει να έχουν κλίση προς το έδαφος.

viii. Αποφυγή διάθεσης στερεών ή υγρών αποβλήτων που ενδέχεται να απελευθερώσουν τοξικούς ή άλλους αέριους ρύπους (π.χ. κενά δοχεία από καύσιμα, διαλύτες, υγρά συνεργείων, ή χρώματα και γενικά απόβλητα διαποτισμένα με τις παραπάνω ουσίες, λάστιχα, κ.λπ.) μαζί με τα οικιακά απορρίμματα.

ix. Απαγόρευση κάθε είδους καύσης υλικών (λάστιχα, λάδια κ.λπ.) στην περιοχή του έργου.

Οι ατμοσφαιρικές επιβαρύνσεις κατά τη διάρκεια των κατασκευών συνίστανται κυρίως στην έκλυση σκόνης. 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.

Η ποσότητα σκόνης που εκλύεται από εργοταξιακές δραστηριότητες εξαρτάται βασικά από την υγρασία του εδάφους, την ταχύτητα του ανέμου και την έκταση της επιφάνειας που εκτίθεται. Μεγάλο ποσοστό των εκλύσεων γίνεται από τα κινούμενα φορτηγά μεταφοράς των υλικών, εξαιτίας της ταχύτητας ροής του αέρα γύρω από τα φορτία τους.

Εάν η φυσική υγρασία δεν επαρκέσει για να περιορίσει την έκλυση σκόνης σε ικανοποιητικά επίπεδα, σημαντική μείωση της σκόνης μπορεί εύκολα να επιτευχθεί με απλές και όχι δαπανηρές μεθόδους, όπως τακτική διαβροχή των χώρων χωματουργικών εργασιών, των χώρων κίνησης των φορτηγών καθώς και των εκχωμάτων και των αδρανών υλικών.

Η διαχείριση των προς διάθεση προϊόντων εκσκαφής θα γίνει βάσει της κείμενης νομοθεσίας περί διαχείρισης αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) (ΚΥΑ Αριθμ. 36259/1757/Ε103 «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)» (ΦΕΚ 1312/Β/2010), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει).

Θα πρέπει να λαμβάνονται ειδικά μέτρα συγκράτησης της σκόνης κατά τις διαδικασίες μεταφοράς όπως:

- Κάλυψη των οχημάτων μεταφοράς υλικών με κατάλληλα μέσα.

- Σε περίπτωση μεταφοράς χαλαρών υλικών (π.χ. άμμος, χαλίκι κ.λπ.) να απαγορεύεται η υπερπλήρωση των οχημάτων.
- Περιοδική διάβρεξη σε τμήματα της οδοποιείας που λόγω της φύσης του εδάφους εκλύεται σκόνη
- Τακτικός καθαρισμός των γειτονικών στους εργοταξιακούς χώρους οδών από υπολείμματα υλικών.
- Ελαχιστοποίηση του ύψους πτώσης – διάχυσης των υλικών.

### 10.7.2 Φάση λειτουργίας

Δεν αναμένεται επιβάρυνση της ποιότητας της ατμόσφαιρας από τη λειτουργία του υπό μελέτη ΑΣΠΗΕ όπως αναφέρθηκε και στην *παράγραφο 9.9.2*, οπότε δεν απαιτείται η λήψη επανορθωτικών μέτρων.

## 10.8 ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 10.8.1 Φάση κατασκευής

Όπως αναφέρθηκε στην *παράγραφο 9.10.1*, αναμένονται ασθενείς επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής του έργου και τοπικές δεδομένου ότι επηρεάζεται μόνον ο άμεσος χώρος κατασκευής του έργου και εξασθενεί σημαντικά με την απομάκρυνση από αυτόν.

Στην Ελλάδα βρίσκεται σε ισχύ νομοθεσία που αφορά τον θόρυβο που προέρχεται από εργοτάξια, αερόσφυρες κ.λπ. Πιο συγκεκριμένα στο πλαίσιο της προστασίας από τον θόρυβο της κατασκευής είναι υποχρέωση τόσο του κύριου του έργου όσο και του κατασκευαστή όπως εφαρμόσει το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο, το οποίο αφορά:

- τη χρήση κατασιγασμένων αεροσφυρών,
- την χρησιμοποίηση μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου που διαθέτουν την σήμανση της ΕΕ (CE) για την οριακή τιμή της στάθμης θορύβου που εκπέμπουν,
- τις οριακές τιμές στάθμης θορύβου υδραυλικών πτύων κ.λπ. και
- τον προσδιορισμό της ηχητικής εκπομπής μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου (στάθμη Leq(T)).

Συγκεκριμένα, στα πλαίσια των εργασιών κατασκευής, είναι απαραίτητο να τηρούνται τα όρια ηχητικής εκπομπής που αναφέρονται:

- στην Υ.Α. 56206/1613/86 (ΦΕΚ 570Β'/09.09.1986) περί «Προσδιορισμού της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 79/113/ΕΟΚ, 81/1051/ΕΟΚ, 85/405/ΕΟΚ»
- στην Υ.Α. 10399 Φ 5.3/361/1991 - Καθορισμός της οριακής τιμής στάθμης θορύβου των πυργογερανών σε συμπλήρωση της υ.α 69001/1921 και Α5/2375 (ΦΕΚ 689/Β/1978) περί «Έγκρισης τύπου ΕΟΚ για οριακές τιμές στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου» και περί «χρήσης κατασιγασμένων αεροσφυρών» αντίστοιχα,
- την Υ.Α. οικ. Β 11481/523/1997 - Τροποποίηση της 765/14-1-91 (81/Β) κοινής απόφασης των Υπουργών Εθνικής Οικονομίας, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας και Εμπορίου για τον περιορισμό του θορύβου των υδραυλικών πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτώνεκσκαφέων, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 95/27/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και
- την Υ.Α. Η.Π. 9272/471/2007 - 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. Επίσης, 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.

**10.8.2 Φάση λειτουργίας**

Όπως τεκμηριώθηκε στην *παράγραφο 9.10.2*. οι επιπτώσεις από τον παραγόμενο θόρυβο κατά τη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου εκτιμώνται ως α) ασθενείς και β) τοπικά περιορισμένες**.** Από την ανάλυση του θορύβου κατά τη διάρκεια λειτουργίας, προκύπτει ότι οι οικισμοί της περιοχής δεν υφίστανται επίπτωση από τον θόρυβο, αφού οι ισοθορυβικές καμπύλες βρίσκονται πολύ χαμηλότερα των 45dB σε όλους τους οικισμούς και επομένως εξασφαλίζεται το επιτρεπόμενο επίπεδο θορύβου στα όρια όλων των οικιστικών δραστηριοτήτων που ορίζει η Κ.Υ.Α 49828/08 (ΦΕΚ 2464Β'/03.12.2008).

Σε κάθε περίπτωση, τα όρια θορύβου θα πρέπει ικανοποιούνται με κατάλληλη προσαρμογή της δυναμικότητας λειτουργίας της μηχανής μέσω τροποποίησης του λογισμικού και του τρόπου λειτουργίας της Α/Γ.

**10.9 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ - ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ**

Για την αποφυγή επικινδύνων καταστάσεων όσον αφορά στην υγεία των εργαζομένων, κατοίκων και επισκεπτών προβλέπονται μέτρα όπως :

- Κατά τη διάρκεια κατασκευής θα πρέπει να τηρούνται όλοι οι κανόνες υγιεινής και ασφαλείας και να ληφθούν όλα τα μέτρα για την προστασία του προσωπικού τα οποία προβλέπουν οι κείμενες διατάξεις, οι υποδείξεις των αρμοδίων αρχών και ο φάκελος και το σχέδιο ασφάλειας και υγείας (ΦΑΥ & ΣΑΥ). Στους εργοταξιακούς χώρους και στους χώρους που θα κατασκευασθούν γραφεία και χώροι για να διαμένει το εργατοτεχνικό προσωπικό, θα πρέπει να κατασκευασθούν χώροι υγιεινής σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς περί υγιεινής του 1965 και τον DIN4261.
- Επίσης, οι χρησιμοποιούμενες Α/Γ θα πρέπει να διαθέτουν το πιστοποιητικό συμβατότητας με την Οδηγία 2004/108/ΕΚ σχετικά με την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα για την αποφυγή του ενδεχομένου ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών κατά τη λειτουργία τους.
- Κατά τα δύο (2) πρώτα χρόνια λειτουργίας των μονάδων η προγραμματισμένη συντήρησή τους θα εκτελείται παρουσία εξειδικευμένου συνεργείου του κατασκευαστή. Επιπλέον υπάρχει από μέρους του κατασκευαστή υποχρέωση ετήσιας επίσκεψης επιβλέποντος για την επιβεβαίωση της καλής συντήρησης του εξοπλισμού, καθώς και τεχνικής υποστήριξης για κάθε ζήτημα που τυχόν θα προκύψει κατά τα πέντε (5) πρώτα έτη λειτουργίας του εξοπλισμού.
- Όλες οι εργασίες και συντηρήσεις θα πραγματοποιούνται με βάση τα τεχνικά εγχειρίδια τα οποία θα παραδώσει η κατασκευάστρια εταιρεία στο τμήμα συντήρησης των υπό μελέτη αιολικών πάρκων. Η κατασκευάστρια εταιρεία έχει προδιαγράψει λεπτομερώς κάθε απαραίτητη εργασία που απαιτείται κατά την προληπτική συντήρηση οπότε όλες οι εργασίες αναλύονται επακριβώς στα λεπτομερή τεχνικά εγχειρίδια της.

**10.10 ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ**

**10.10.1 Φάση κατασκευής**

Δεν αναμένονται επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους εξαιτίας της φύσης του έργου και του γεγονότος ότι αυτό δεν κατασκευάζεται εντός ή πλησίον υδατορεμάτων. Πάντως προς πλήρη διασφάλιση αυτού, προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα:

- Οι όποιοι εργοταξιακοί δεν θα πρέπει να εγκατασταθούν επί ή κοντά σε κάποια ρέμα η σύγκλιση πλαγιών (μισγάγγεια).

- Δεν επιτρέπεται η διάθεση υλικών, έστω και προσωρινή, σε σημεία του υδρογραφικού δικτύου της άμεσης ή ευρύτερης περιοχής.
- Για όλα τα απορρίμματα και απόβλητα που θα προκύψουν από τις εργοταξιακές δραστηριότητες κατά την κατασκευή των έργων (στερεά και υγρά) θα πρέπει να εφαρμόζεται κατάλληλη διαχείριση ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση της περιοχής (εδάφους, υπεδάφους, επιφανειακών και υπογείων υδάτων) από την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους ή από τυχόν διαρροές.
- Η διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.04) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων», το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001/96. Τα απόβλητα λιπαντικά έλαια και υγρά κάθε τύπου θα συγκεντρώνονται ξεχωριστά ανά κατηγορία σε κατάλληλες δεξαμενές χωρητικότητας 0,50 m3 ή σε βαρέλια και θα αποθηκεύονται προσωρινά σε στεγασμένο χώρο.
- Η διαχείριση των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ ΗΠ 13588/725/2006 (ΦΕΚ383Β/28-3-2006) «Αντικατάσταση της ΚΥΑ 19396/1546/97 (ΦΕΚ 604Β/18-71997)», όπως τροποποιήθηκε από τις Υ.Α. 8668/2007, (ΦΕΚ 187/Β/2.3.2007), Υ.Α. οικ. 146163/2012, (ΦΕΚ 1537/Β/8.5.2012), Ν. 4042/2012, (ΦΕΚ 24/Α/13.2.2012) και Υ.Α. οικ. 62952/5384/2016, (ΦΕΚ 4326/Β/30.12.2016)
- Ο ανάδοχος του έργου ευθύνεται για την καλή κατάσταση και τη στεγανότητα των μηχανικών μέσων. Για την προστασία των υδατικών πόρων από διαρροές ορυκτελαίων, καυσίμων και λοιπών πετρελαιοειδών από τα μηχανήματα κατασκευής, θα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα όπως καλή και τακτική συντήρηση μηχανημάτων, η αλλαγή λαδιών και ο ανεφοδιασμός των οχημάτων και μηχανημάτων σε συγκεκριμένο κατάλληλο χώρο και η τήρηση όλων των μέτρων αντιμετώπισης τυχόν διαρροών και πυρασφάλειας. Η συντήρηση των μηχανημάτων και ο ανεφοδιασμός τους θα αποφεύγεται εντός των εργοταξίων και θα γίνεται σε νόμιμα λειτουργούντα πρατήρια καυσίμων και συνεργεία της περιοχής, εκτός και αν πρόκειται για έκτακτα περιστατικά (βλάβη, τυχαία διαρροή κ.λπ.).
- Πρέπει να ληφθούν όλα τα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή διαρροής πετρελαιοειδών από βλάβες, αμέλεια κ.λπ. και να διενεργούνται οι κατάλληλοι χειρισμοί για την ελαχιστοποίηση τέτοιων περιστατικών. Σε περίπτωση όμως που παρά τα μέτρα ελέγχου και ορθής λειτουργίας, λάβει χώρα διαρροή τέτοιων υλικών, πρέπει να ληφθεί μέριμνα προς αποφυγή εκτεταμένου εμποτισμού του υπόγειου υδροφορέα. Για αυτό θα πρέπει να υπάρχουν απορροφητικά υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος) σε επαρκείς ποσότητες μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών. Μετά τη χρήση τους τα απορροφητικά αυτά υλικά θα πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά και να διατίθενται προς υγειονομική ταφή. Τα αποθηκευμένα σε κατάλληλο στεγασμένο χώρο απορροφητικά υλικά πρέπει ανά τακτά χρονικά διαστήματα να ελέγχονται μήπως έχουν προσροφήσει υγρασία (π.χ. από διαρροή νερού) οπότε και θα έχουν μειωμένη έως και μηδαμινή αποτελεσματικότητα σε περίπτωση χρήσης τους. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να αντικαθίστανται το ταχύτερο δυνατό.
- Η διάθεση των λυμάτων του προσωπικού κατασκευής του έργου θα πρέπει να γίνεται ελεγχόμενα. Ο ανάδοχος θα πρέπει να εγκαταστήσει σε κατάλληλα σημεία χημικές τουαλέτες, που το περιεχόμενό τους θα διατίθεται (με τα απαιτούμενα παραστατικά παράδοσης) προς επεξεργασία σε κατάλληλη μονάδα. Εναλλακτικά, μπορούν στον Υ/Σ και στον ΟΕ να κατασκευαστούν απορροφητικοί βόθροι σύμφωνα με τις κείμενες υγειονομικές διατάξεις.

**10.10.2 Φάση Λειτουργίας**

Κατά τη φάση λειτουργίας του αιολικού πάρκου, δεν υφίσταται κανένας κίνδυνος διαφυγής επικίνδυνων ουσιών. Οι μοναδικές ρευστές ουσίες που υπάρχουν είναι τα λιπαντικά έλαια των μετασχηματιστών και των υδραυλικών συστημάτων των Α/Γ. Τονίζεται ότι οι Μετασχηματιστές Μέσης Τάσης των ανεμογεννητριών που είναι και οι περισσότεροι, θα είναι ξηρού τύπου και δεν θα χρησιμοποιούν καθόλου έλαια.

Η αλλαγή των υγρών των υδραυλικών συστημάτων των ανεμογεννητριών θα γίνεται από το εξειδικευμένο προσωπικό της εγκατάστασης, μέσω συγκεκριμένης διαδικασίας που προβλέπεται από τον κατασκευαστή. Κατά την αλλαγή των

υγρών, ο κίνδυνος της ρύπανσης της ευρύτερης περιοχής λόγω διαρροών είναι μικρός και μπορεί να προκληθεί μόνο από ατύχημα, ανθρώπινο λάθος ή αστοχία υλικού.

Η διαχείριση των υγρών αυτών θα γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης Νομοθεσίας, ήτοι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.04) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων», το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001/96 και αυτά θα συγκεντρώνονται προσωρινά σε δεξαμενή συνολικής χωρητικότητας 0,50 m3 τουλάχιστον.

Τέλος, η διάθεση των αστικών λυμάτων του προσωπικού πρέπει να γίνεται ελεγχόμενα σύμφωνα με τις κείμενες υγειονομικές διατάξεις. Συγκεκριμένα, για κάθε αιολικό πάρκο προβλέπεται η κατασκευή κατάλληλης σηπτικής δεξαμενής, με την οποία θα συνδεθεί ο οικίσκος ελέγχου, αφού στις περιοχές εγκατάστασης των υπό μελέτη αιολικών πάρκων δεν υπάρχει δημόσιο δίκτυο αποχετεύσεως.

## 10.11. ΜΕΤΡΑ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ /ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΥ ΑΠΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Για την αποφυγή επικινδύνων καταστάσεων όσον αφορά στην υγεία των εργαζομένων, κατοίκων και επισκεπτών έχουν προβλεφθεί τα ακόλουθα επανορθωτικά μέτρα:

- Σε κάθε μία από τις ανεμογεννήτριες του υπό μελέτη αιολικού πάρκου έχει προβλεφθεί αλεξικεραυνική προστασία.
- Έχει προβλεφθεί η δυνατότητα συνεχούς τηλεπικοινωνίας υπό οποιεσδήποτε συνθήκες με τον οικίσκο ελέγχου του αιολικού πάρκου, για την εξασφάλιση της ομαλής λειτουργίας του έργου, τη λήψη των απαραίτητων πληροφοριών και τη δυνατότητα επέμβασης κατά την διάρκεια λειτουργίας τόσο σε κάθε ανεμογεννήτρια ξεχωριστά όσο και στο συνολικό σύστημα.
- Το Σύστημα Αυτομάτου Ελέγχου (ΣΑΕ) επικοινωνεί διαρκώς με κεντρικό Η/Υ συλλογής και απομνημόνευσης ψηφιακών λειτουργικών δεδομένων, που συνδέεται ασύρματα με τον κεντρικό ηλεκτρικό Υ/Σ του αιολικού πάρκου, ώστε να εκπέμπει και να λαμβάνει τα σήματα που ρυθμίζουν τη στιγμιαία λειτουργική κατάσταση κάθε ανεμογεννήτριας σε πραγματικό χρόνο. Το ΣΑΕ έχει δική του εφεδρική τροφοδοσία από ηλεκτρικούς συσσωρευτές, η οποία ενεργοποιείται σε περίπτωση black-out.
- Έχει προβλεφθεί η δημιουργία πλήρους αυτοματοποιημένου συστήματος πυρασφάλειας των εγκαταστάσεων.
- Προβλέπεται η πρόσληψη τεχνικών οι οποίοι, θα αναλάβουν τις θέσεις των υπευθύνων λειτουργίας και συντήρησης των αιολικών πάρκων και οι οποίοι θα αποτελούν μόνιμο προσωπικό της εταιρείας λειτουργίας αυτού. Το προσωπικό αυτό θα εκπαιδευτεί στην αντιμετώπιση συγκεκριμένων εκτάκτων περιπτώσεων.
- Επιπρόσθετα, κατά την εκπαίδευση των τεχνικών θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην αντιμετώπιση βλαβών και ειδικότερα στις μεθοδολογίες αντικατάστασης όλων των επιμέρους μερών του εξοπλισμού για περιπτώσεις σημαντικών βλαβών.
- Για τον κατάλληλο εξοπλισμό του συνεργείου συντήρησης, προβλέπεται να εφοδιαστεί ο φορέας του έργου με φορτηγό αυτοκίνητο ειδικά διαμορφωμένο, το οποίο ο κατασκευαστής έχει αναλάβει να εξοπλίσει με κάθε απαραίτητο εργαλείο.
- Έχει προβλεφθεί η ύπαρξη πλήρους σετ ανταλλακτικών (σε επαρκή αριθμό), ώστε να αποφεύγονται οι οποιεσδήποτε καθυστερήσεις στην αποκατάσταση των βλαβών, τα οποία θα φυλάσσονται σε προστατευμένο χώρο του κάθε αιολικού πάρκου και εντός του οικίσκου ελέγχου αυτού. Το ίδιο ισχύει και για τα υλικά ασφαλείας που είναι απαραίτητα για την ταχεία επέμβαση του προβλεπόμενου συνεργείου αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών.
- Θα τηρούνται όλοι οι κανονισμοί υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία, όπως αυτοί αναφέρονται στις σχετικές προδιαγραφές, στις κείμενες διατάξεις του νόμου, στις τυχόν υποδείξεις των αρμοδίων αρχών και φυσικά στον φάκελο και στο σχέδιο ασφάλειας και υγείας (ΦΑΥ & ΣΑΥ), για την αποφυγή εργατικών ατυχημάτων.

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11** ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

## 11.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Στα προηγούμενα κεφάλαια της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκε λεπτομερής εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου στο περιβάλλον, ενώ προτάθηκαν σειρά από προληπτικά και επανορθωτικά μέτρα. Προτείνεται ο φορέας του έργου να εφαρμόσει Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) για τη λειτουργία του έργου, με τους εξής τουλάχιστον στόχους:

- Έλεγχο των επιπτώσεων της κατασκευής και λειτουργίας, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας.
- Αξιόπιστη και με επαρκή συχνότητα παρακολούθησης των μεγεθών που χαρακτηρίζουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του υπό μελέτη έργου.
- Πιστή τήρηση του χρονοδιαγράμματος κατασκευής του έργου.
- Εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου και όλων των προληπτικών και επανορθωτικών μέτρων, που προτείνονται στην παρούσα μελέτη.
- Πρόληψη ή/και έλεγχο των επιπτώσεων που οφείλονται σε έκτακτα γεγονότα.
- Διαρκή βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων.
- Εφαρμογή και τήρηση του προγράμματος παρακολούθησης, που προτείνεται στην παρούσα μελέτη.
- Αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος.

Για τη διασφάλιση του ορθού σχεδιασμού και της αποτελεσματικής εφαρμογής του ΣΠΔ μπορούν να χρησιμοποιηθούν διεθνή πρότυπα και διαδικασίες (π.χ. πρότυπα ISO 14001 και 14004).

Η μέριμνα για την εφαρμογή του Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης θα αποτελεί ευθύνη του φορέα του έργου:

Το Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) θα αναπτυχθεί σε τρεις βασικούς άξονες, που παρουσιάζονται ακολούθως.

**Α. Υλοποίηση του έργου σύμφωνα με τον προτεινόμενο σχεδιασμό**

- Η περιοχή κατάληψης των εργοταξίων θα είναι οριοθετημένη με στόχο την αποφυγή αποψίλωσης βλάστησης σε επιφάνεια μεγαλύτερη από αυτή που απαιτείται.
- Τα πλεονάζοντα υλικά εκσκαφής θα πρέπει κατά προτεραιότητα να αξιοποιηθούν στις εργασίες του έργου και εν συνεχεία να διαχειρίζονται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία..

**Β. Τήρηση των προληπτικών μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος, τόσο κατά τη φάση κατασκευής, όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου.**

Επιγραμματικά παρουσιάζονται ακολούθως μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος στη φάση κατασκευής και στη φάση λειτουργίας των έργων.

Φάση κατασκευής

- Η απόθεση των εκσκαφών που θα χρησιμοποιηθούν ως υλικό επιχωμάτων θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που δεν θα επιτρέπει φαινόμενα διάβρωσης και αποπλύσεων υλικών. Οι αποθέσεις αυτές θα πρέπει να καλύπτονται με κατάλληλα πλαστικά καλύμματα και να διαβρέχονται, ώστε να περιορίζεται η διασπορά του υλικού.
- Το σύνολο των κατάλληλων γαιωδών και ημιβραχωδών υλικών εκσκαφών θα χρησιμοποιηθούν για επιχώσεις, όπου αυτές είναι αναγκαίες.
- Θα πρέπει να προβλέπονται κατάλληλες φυτοτεχνικές εργασίες για την κατά το δυνατό ανάπτυξη βλάστησης στις επιφάνειες του έργου που επιδέχονται φύτευση.

- Η προσωρινή απόθεση των ακατάλληλων ή πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής να γίνει σε θέσεις με ήπιες κλίσεις όπου δεν θα επηρεάζεται η επιφανειακή ροή των υδάτων.
- Η απομάκρυνση των ακατάλληλων υλικών εκσκαφής να γίνεται το ταχύτερο δυνατόν.
- Οι χωματουργικές εργασίες θα πρέπει να αποφεύγονται κατά τη διάρκεια των ημερών με υψηλές βροχοπτώσεις.
- Να καταβληθεί προσπάθεια ώστε τα δρομολόγια των αυτοκινήτων που θα εξυπηρετούν τα εργοτάξια να μην διέρχονται από τα αστικά κέντρα .
- Τα τυχόν επιπλέον απαιτούμενα για την κατασκευή του έργου υλικά να εξασφαλισθούν από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της περιοχής, τα οποία θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με την απαιτούμενη απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων και με την προϋπόθεση ότι αυτοί τηρούνται επακριβώς.
- Οι αποθηκευμένες ποσότητες των αδρανών υλικών για τις ανάγκες του έργου να περιορίζονται στις απολύτως απαραίτητες.
- Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.
- Όλα τα μηχανήματα του εργοταξίου θα πρέπει να διαθέτουν βιβλία συντήρησης από τα οποία θα προκύπτει η τακτική τους συντήρηση και τα οποία θα είναι διαθέσιμα προς έλεγχο στις αρμόδιες περιβαλλοντικές υπηρεσίες.
- Θα πρέπει να γίνεται κατάλληλος προγραμματισμός των εργασιών ώστε να αποφεύγονται οι σημαντικές μετακινήσεις υλικών σε περιόδους με αντίξοες καιρικές συνθήκες (π.χ. έντονη βροχόπτωση ή ισχυρούς ανέμους).
- Συχνό πλύσιμο των ελαστικών των φορτηγών μεταφοράς υλικών για την ελαχιστοποίηση της μεταφοράς της λάσπης των εργοταξίων εκτός των περιοχών αυτών.
- Διατήρηση στο μέγιστο δυνατό βαθμό της βλάστησης για την ελαχιστοποίηση της διάβρωσης των εδαφών.
- Για όλα τα απορρίμματα και απόβλητα, που θα προκύψουν από τις εργοταξιακές δραστηριότητες κατά την κατασκευή των έργων (στερεά και υγρά) θα πρέπει να εφαρμόζεται κατάλληλη διαχείριση, ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση της περιοχής (εδάφους, υπεδάφους, επιφανειακών και υπογείων υδάτων) από την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους ή από τυχόν διαρροές.
- Ο κύριος του έργου θα πρέπει να διαχειριστεί τα απόβλητα από οικοδομικές εργασίες κατά τη φάση κατασκευής σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία περί Αποβλήτων Κατασκευής - Κατεδαφίσεων - Εκσκαφών.
- Η διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64 Α' 2004) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιουμένων ορυκτελαίων», το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001/96. Τα απόβλητα λιπαντικά έλαια και υγρά κάθε τύπου θα συγκεντρώνονται ξεχωριστά ανά κατηγορία σε κατάλληλες δεξαμενές ή σε βαρέλια και θα αποθηκεύονται προσωρινά σε στεγασμένο χώρο.
- Η διαχείριση των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ ΗΠ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383/Β/2006) «Αντικατάσταση της ΚΥΑ 19396/1546/97 (ΦΕΚ 604/Β/1997)».
- Να απαγορεύεται η κάθε μορφής καύση υλικών (σκουπίδια, λάστιχα, λάδια κ.λπ.) στην περιοχή του έργου.
- Ο ανάδοχος του έργου ευθύνεται για την καλή κατάσταση και τη στεγανότητα των μηχανικών μέσων. Για την προστασία των υδατικών πόρων από διαρροές ορυκτελαίων, καυσίμων και λοιπών πετρελαιοειδών από τα μηχανήματα κατασκευής, θα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα όπως καλή και τακτική συντήρηση μηχανημάτων, η αλλαγή λαδιών και ο ανεφοδιασμός των οχημάτων και μηχανημάτων σε συγκεκριμένο κατάλληλο χώρο και η τήρηση όλων των μέτρων αντιμετώπισης τυχόν διαρροών και πυρασφάλειας.
- Πρέπει να ληφθούν όλα τα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή διαρροής πετρελαιοειδών από βλάβες, αμέλεια κ.ά., και να διενεργούνται οι κατάλληλοι χειρισμοί για την ελαχιστοποίηση τέτοιων περιστατικών. Σε περίπτωση όμως που παρά τα μέτρα, λάβει χώρα διαρροή τέτοιων υλικών, πρέπει να ληφθεί μέριμνα προς αποφυγή εκτεταμένου εμποτισμού του υπόγειου υδροφορέα. Για αυτό θα πρέπει να υπάρχουν απορροφητικά υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος) σε επαρκείς ποσότητες μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών. Μετά τη χρήση τους τα απορροφητικά αυτά υλικά θα πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά και να παραδίδονται σε εξειδικευμένη εταιρεία για διαχείριση. Τα αποθηκευμένα σε κατάλληλο στεγασμένο χώρο απορροφητικά

υλικά πρέπει ανά τακτά χρονικά διαστήματα να ελέγχονται μήπως έχουν προσροφήσει υγρασία (π.χ. από διαρροή νερού), οπότε και θα έχουν μειωμένη έως και μηδαμινή αποτελεσματικότητα σε περίπτωση χρήσης τους. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να αντικαθίστανται το ταχύτερο δυνατό.

- Η διάθεση των λυμάτων του προσωπικού των εργοταξίων θα γίνεται σε στεγανή δεξαμενή, που θα εκκενώνεται από τακτά χρονικά διαστήματα από κατάλληλο βυτιοφόρο όχημα και θα μεταφέρονται προς νομίμως λειτουργούσα ΕΕΛ.
- Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η ανεξέλεγκτη διάθεση απορριμμάτων και αποβλήτων, οποιασδήποτε κατηγορίας, στην περιοχή του έργου αλλά και στην ευρύτερη περιοχή.
- Θα πρέπει να ληφθούν όλα τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα αποφυγής πρόκλησης και αντιμετώπισης πυρκαγιάς.
- Για το σύνολο των περιοχών επέμβασης του έργου που επιδέχονται φύτευση να πραγματοποιηθούν φυτοτεχνικές διαμορφώσεις με στόχο την αποκατάσταση του περιβάλλοντος, μετά από εκπόνηση κατάλληλης μελέτης φυτοτεχνικής αποκατάστασης. Στη εν λόγω μελέτη να περιλαμβάνονται τα εξής:
- Καθορισμός και οριοθέτηση των περιοχών που θα φυτευτούν.
- Καθορισμός προτεινόμενων φυτικών ειδών προς φύτευση. Προτεραιότητα να δοθεί σε είδη της αυτοφυούς βλάστησης.
- Προτεινόμενη σύνθεση ειδών και φυτευτικοί σύνδεσμοι.
- Πρόβλεψη συστήματος άρδευσης.
- Πρόβλεψη συστήματος συντήρησης και παρακολούθησης της βλάστησης.
- Προστασία των φυτεύσεων από τυχόν βόσκηση.
- Εγκαίρως και πάντως πριν από την έναρξη των εργασιών, ο ανάδοχος του έργου θα ειδοποιήσει εγγράφως τις αρμόδιες Υπηρεσίες του Υπουργείου Πολιτισμού προκειμένου η κατασκευή του έργου να γίνει υπό την επίβλεψη αρμόδιου υπαλλήλου τους.
- Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαίων, οι εργασίες να διακοπούν στο σχετικό τμήμα του έργου αμέσως και να ειδοποιηθεί η αρμόδια Εφορεία Αρχαιοτήτων. Η δαπάνη της ενδεχόμενης ανασκαφικής έρευνας θα βαρύνει τον ανάδοχο του έργου.
- Στη φάση κατασκευής των έργων, κατά μήκος του υφιστάμενου οδικού δικτύου, να ληφθούν όλα τα μέτρα αποκατάστασης των οδών ή τμημάτων των οδών που θίγονται, καθώς και τα μέτρα ασφαλείας αλλά και εξυπηρέτησης της υφιστάμενης κυκλοφορίας.
- Οι εργασίες κατασκευής των τμημάτων του έργου θα πρέπει να ολοκληρώνονται τμηματικά έτσι ώστε να δημιουργούνται κατά το δυνατό λιγότερες πηγές θορύβου και να έχουν κατά το δυνατό σημειακό χαρακτήρα.
- Κατά τη διάρκεια της περιόδου κατασκευής του έργου, για τη μεταφορά επί τόπου του έργου μηχανημάτων και αδρανών υλικών, οφείλει ο ανάδοχος να λάβει μέτρα χρονικής οργάνωσης ώστε να μειωθούν στο ελάχιστο οι οχλήσεις στην κυκλοφορία των επαρχιακών οδών. Επίσης, οφείλει έγκαιρα και πριν από την έναρξη των κυρίως εργασιών, που θα προκαλέσουν παρεμπόδιση της κυκλοφορίας, να υποβάλει στην επιβλέπουσα υπηρεσία σχέδιο προκαταρκτικών επεμβάσεων που θα διενεργήσει για τη μείωση των επιπτώσεων (κυκλοφοριακές διευθετήσεις, παρακάμψεις, διευρύνσεις κλπ.).
- Απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων, χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΟΚ περί του θορύβου. Όπου η διαθέσιμη τεχνολογία δεν εξασφαλίζει αποδεκτά επίπεδα θορύβου, θα πρέπει να τοποθετούνται στους χώρους πρόκλησής του προσωρινά ηχοπετάσματα.

<u>Φάση λειτουργίας</u>

- Θα πρέπει να γίνει προσπάθεια από τον κύριο του έργου για δημιουργία νέων θέσεων εργασίας για την τοπική κοινωνία, κατά την κατασκευή αλλά και τη λειτουργία του έργου.
- Η παραλαβή και διαχείριση των πάσης φύσεως αποβλήτων θα γίνεται με βάση σχέδιο παραλαβής και διαχείρισης αποβλήτων, το οποίο θα αφορά στα οικιακά και μη απορρίμματα, στα βιολογικά και ελαιώδη κατάλοιπα, και στα ειδικά απόβλητα (μπαταρίες, χημικές συσκευασίες κ.λπ.).

**<u>Γ. Εφαρμογή και τήρηση των επανορθωτικών μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος, τόσο κατά τη φάση κατασκευής, όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου</u>**

Ως τέτοια μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος προτείνονται αυτά που παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Φάση κατασκευής

- Κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση (γραφεία, συνεργεία, αποθήκες κ.ά.) να απομακρυνθεί μετά την ολοκλήρωση των κατασκευαστικών εργασιών και ο χώρος να αποκατασταθεί και να αποδοθεί στις πρότερες χρήσεις του.
- Να σχεδιαστεί σύστημα αντιμετώπισης περιστατικών, όπως ατυχήματα, ρύπανση υδάτων κ.ά. και να υπάρχουν τα κατάλληλα μέσα στα εργοτάξια του έργου.
- Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαίων, οι εργασίες θα πρέπει να διακοπούν στο σχετικό τμήμα του έργου αμέσως και να ειδοποιηθεί η αρμόδια Εφορεία Αρχαιοτήτων. Η δαπάνη της ενδεχόμενης ανασκαφικής έρευνας θα βαρύνει τον κύριο ανάδοχο του έργου.

Φάση λειτουργίας

- Να εφαρμοστεί πρόγραμμα παρακολούθησης της εξέλιξης φυτοτεχνικών διαμορφώσεων στις περιοχές του έργου. Το πρόγραμμα αυτό θα περιλαμβάνει έκθεση καταγραφής και αξιολόγησης των φυτικών διαμορφώσεων και της βλάστησης.
- Οι φυτεύσεις θα πρέπει να συντηρούνται κατάλληλα δεδομένου ότι συμβάλλουν στη βελτίωση και του αισθητικού περιβάλλοντος στην περιοχή του έργου.

Επισημαίνεται ότι το Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης θα περιλαμβάνει Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης. Το προτεινόμενο από την παρούσα μελέτη Πρόγραμμα Παρακολούθησης παρουσιάζεται στην ενότητα που ακολουθεί.

## 11.2 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Στην παρούσα ενότητα προτείνεται πρόγραμμα παρακολούθησης (monitoring) των επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής και κατά τη φάση λειτουργίας, που αποτελεί τμήμα του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου, ώστε να διασφαλίζεται η αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος.

Φάση κατασκευής

Στη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου θα παρακολουθούνται οι δείκτες που παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

**Πίνακας 11.2-1. Δείκτες προγράμματος παρακολούθησης για τη φάση κατασκευής των έργων**

| Κωδικός | Παράμετρος παρακολούθησης |
|---|---|
| K1 | Παρακολούθηση της διαχείρισης των υλικών, που προκύπτουν, από τις εργασίες εκσκαφής των έργων. |
| K2 | Παρακολούθηση των αποψιλώσεων, που γίνονται για τις ανάγκες κατασκευής των έργων, ώστε να περιοριστούν στις απολύτως απαραίτητες. |
| K3 | Παρακολούθηση 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) |
| K4 | Παρακολούθηση της τήρησης των μέτρων, που αφορούν στον περιορισμό των αερίων και σωματιδιακών ρύπων. |
| K5 | Παρακολούθηση των εκπομπών θορύβου, που παράγονται από την κατασκευή των έργων με υλοποίηση μετρήσεων στάθμης θορύβου περιμετρικά των μετώπων κατασκευής. |
| K6 | Υλοποίηση Μελέτης Εργοταξιακής Σήμανσης για την κατασκευή των έργων πριν την έναρξη της φάσης κατασκευής και παρακολούθηση της εφαρμογής της. |
| K7 | Παρακολούθηση του τοπικού οδικού δικτύου και διασφάλιση ότι δεν προκαλούνται αξιοσημείωτες επιπτώσεις από περιορισμό στην πρόσβαση οικών και άλλων χρήσεων. |
| K8 | Οργάνωση αντιπυρικής προστασίας στο εργοτάξιο πριν την έναρξη της φάσης κατασκευής και παρακολούθηση της εφαρμογής της. |
| K9 | Παρακολούθηση της συλλογής και διαχείρισης των αστικών απορριμμάτων και των επικίνδυνων αποβλήτων. |
| K10 | Παρακολούθηση των εργασιών αποκατάστασης των ζωνών επέμβασης, μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής (με ολοκλήρωση φυτοτεχνικών διαμορφώσεων). |
| K11 | Παρακολούθηση των σημαντικών και ευπαθών ειδών ορνιθοπανίδας |

Φάση λειτουργίας

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι δείκτες, που θα παρακολουθούνται κατά την διάρκεια της λειτουργίας των έργων.

**Πίνακας 11.2-2. Δείκτες προγράμματος παρακολούθησης για τη φάση λειτουργίας των έργων**

| Κωδικός | Παράμετρος Παρακολούθησης | Συχνότητα Παρακολούθησης |
|---|---|---|
| Λ1 | Συλλογή και διαχείριση απορριμμάτων | συνεχής |
| Λ2 | Εξέλιξη των φυτεύσεων του έργου | συνεχής |
| Λ3 | Πλήθος και κινήσεις των ευπαθών ειδών ορνιθοπανίδας (Πετροπέρδικα, Όρνια, αετοί και άλλα μεγαλόσωμα αρπακτικά) | Δύο έτη |

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12** ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ & ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ – ΣΧΕΔΙΟ ΑΕΠΟ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται σχέδιο της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο) του υπό μελέτη έργου.

Η παρουσίαση του σχεδίου Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο) ακολουθεί την δομή που προβλέπεται από την Υ.Α 48963/12 (ΦΕΚ 2703Β'/05.10.2012) «Προδιαγραφές περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.) για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α΄ της υπ' αριθμ. 1958/13.1.2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Β΄ 21), όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 7 του Ν. 4014/2011 (Α΄ 209)».

## ΣΧΕΔΙΟ ΑΕΠΟ

### 1. ΘΕΜΑ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

**1.1 Είδος Απόφασης:** Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ)

**1.2 Ονομασία έργου:** «ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΙΣΧΥΟΣ 33,6 MW ΣΤΗ ΘΕΣΗ **ΚΟΡΥΦΕΣ** ΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ»

**1.3 Επωνυμία φορέα:** ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ

**1.4 Γεωγραφικός προσδιορισμός θέσης έργου:** Το έργο χωροθετείται στην Περιφερειακή Ενότητα Καρδίτσας (Δήμους Αργιθέας και Μουζακίου), και στις ακόλουθες Δημοτικές Ενότητες ως εξής:

| **ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ»** | |
|---|---|
| Δημοτική Ενότητα Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας) | 2 Α/Γ (Α/Γ 1, 3) |
| Δημοτική Ενότητα Ανατολικής Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας) | 5 Α/Γ (Α/Γ 2, 4, 5, 6, 7) |
| Δημοτική Ενότητα Μουζακίου, (ΠΕ Καρδίτσας) | 1 Α/Γ (Α/Γ 8) |
| **ΥΠΟΓΕΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ** | |
| Εσωτερική ΑΣΠΗΕ μεταξύ Α/Γ (μήκος 10.427m) : Δημοτικές Ενότητες Ανατολικής Αργιθέας και Αργιθέας (ΠΕ Καρδίτσας) | |
| Από το ΚΕ ΑΣΠΗΕ μέχρι το ΚΥΤ (μήκος 4.608 m) : Δημοτικές Ενότητες Μουζακίου, Ανατολικής Αργιθέας και Αργιθέας (ΠΕ Καρδίτσας) | |
| **ΚΈΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΣΠΗΕ** | |
| Δημοτική Ενότητα Ανατολικής Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας) | |
| **Υ/Σ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΑΣΗΣ (ΚΥΤ)** 20/400 **kV (θέση «Διάσελο Προφήτης Ηλίας»)** | |
| Δημοτική Ενότητα Μουζακίου (Νομός Καρδίτσας) | |
| **ΟΔΟΠΟΙΕΙΑ** | |
| Συνολικό μήκος 14.695 m : Δημοτικές Ενότητες Μουζακίου, Ανατολικής Αργιθέας και Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας)<br>• 8.675 m <u>προς βελτίωση</u> (για πρόσβαση σε ΑΣΠΗΕ από επαρχιακή οδό σύν τμήμα του εσωτερικού οδικού δικτύου)<br>• 6.020 m <u>προς διάνοιξη</u> (τμήμα του εσωτερικού οδικού δικτύου του ΑΣΠΗΕ) . | |

## 2. ΠΡΟΟΙΜΙΟ

### 2.1 Νομοθεσία που σχετίζεται με τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης του έργου και βασικές κανονιστικές πράξεις

Το νομοθετικό πλαίσιο καθορίζεται λαμβάνοντας υπόψη:

1. Το Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.9.2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος».

2. Την ΥΑ 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β/13.1.2012) «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1, παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.9.2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011)», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

3. Την ΥΑ 15277/2012 (ΦΕΚ 1077/Β/9.4.2012) «Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ή στις Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της Δασικής νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης, για έργα και δραστηριότητες κατηγοριών Α και Β της υπουργικής απόφασης με αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β/13.1.2012), σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν. 4014/2011».

4. Την ΚΥΑ 21398/2012 (ΦΕΚ 1470/Β/3.5.2012) «Ίδρυση και λειτουργία ειδικού διαδικτυακού τόπου για την ανάρτηση των αποφάσεων έγκρισης περιβαλλοντικών όρων (ΑΕΠΟ), των αποφάσεων ανανέωσης ή τροποποίησης ΑΕΠΟ, σύμφωνα με το άρθρο 19α του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011)».

5. Την ΚΥΑ Αριθμ. οικ. 48963/2012 (ΦΕΚ 2703/Β/5.10.2012) «Προδιαγραφές περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α' της υπ' αριθμ. 1958/13.1.2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Β΄ 21), όπως ισχύει σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ.7 του Ν. 4014/2011 (Α/ 209)».

6. Την ΚΥΑ 167563/ΕΥΠΕ/15.4.2013 (ΦΕΚ 964/Β/19.4.2013) «Εξειδίκευση των διαδικασιών και των ειδικότερων κριτηρίων περιβαλλοντικής αδειοδότησης των έργων και δραστηριοτήτων των άρθρων 3, 4, 5, 6 και 7 του Ν. 4014/2011, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 2 παράγραφος 13 αυτού, των ειδικών εντύπων των ανωτέρω διαδικασιών, καθώς και κάθε άλλου σχετικού με τις διαδικασίες αυτές θέματος».

7. Την ΚΥΑ Αριθμ. Οικ. 1649/45 (ΦΕΚ 45/Β/15.1.2014) «Εξειδίκευση των διαδικασιών γνωμοδοτήσεων και τρόπου ενημέρωσης του κοινού και συμμετοχής του ενδιαφερόμενου κοινού στη δημόσια διαβούλευση κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής υπ' αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ Α΄ 21), σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 19 παράγραφος 9 του ν. 4014/2011 (ΦΕΚ Α΄ 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας.

8. Την Υ.Α. 170225/2014 (ΦΕΚ 135Β'/27.01.2014) «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α΄ της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αρ. 1958/2012 (Β΄ 21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011 (Α΄ 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας».

9. Την ΥΑ αριθμ. ΔΙΠΑ/οικ. 37674 (ΦΕΚ 2471/Β/10.8.2016) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.9.2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011) όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει».

10. Την Υ.Α. υπ' αρ. πρωτ. 1915/2018 (ΦΕΚ 304Β/02.02.2018)"Τροποποίηση των υπ' αριθμ. 48963/2012 (Β΄ 2703) κοινής υπουργικής απόφασης, υπ' αριθμ. 167563/2013 (Β΄ 964) κοινής υπουργικής απόφασης και υπ' αριθμ. 170225/2014 (Β΄ 135) υπουργικής απόφασης, που έχουν εκδοθεί κατ΄ εξουσιοδότηση του ν. 4014/2011 (Α΄ 209), σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014".

11. Την Υ.Α. 2307/2018 (ΦΕΚ 439Β/14.02.2018)"Τροποποίηση της υπ' αριθ. ΔΙΠΑ/οικ 37674/27-72016 ΦΕΚ: 2471/Β/10-8-2016) απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες, σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του ν.4014/21.09.2011 (Α΄ 209)», ως προς την κατάταξη ορισμένων έργων και δραστηριοτήτων των 1ης, 2ης, 3ης, 4ης, 5ης, 6ης, 7ης, 8ης, 9ης, 10ης, 11ης και 12ης Ομάδων".

12. Την Υ.Α. ΥΑ 5688/2018 (ΦΕΚ 988Β/21.03.2018)"Τροποποίηση των παραρτημάτων του ν. 4014/2011 (Α΄ 209), σύμφωνα με το άρθρο 36Α του νόμου αυτού, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014".

13. Το Νόμο 4865/2020/ΦΕΚ92Α/07.05.2020) «Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις.

**2.2 Έγγραφα και στοιχεία υποβολής του φακέλου για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου**

Θα συμπληρωθεί από την Υπηρεσία πριν από την έγκριση της σχετικής ΑΕΠΟ.

**2.3 Γνωμοδοτήσεις – απόψεις υπηρεσιών, φορέων και πολιτών και τυχόν απόψεις του φορέα του έργου επί των γνωμοδοτήσεων και απόψεων αυτών.**

Θα συμπληρωθεί από την Υπηρεσία πριν από την έγκριση της σχετικής ΑΕΠΟ.

**3. ΔΙΑΤΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ**

**3.1 Είδος Απόφασης:** Έκδοση ΑΕΠΟ

**3.2 Ονομασία έργου:** «ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΙΣΧΥΟΣ 33,6 MW ΣΤΗ ΘΕΣΗ **ΚΟΡΥΦΕΣ** ΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ»

**3.3 Επωνυμία φορέα:** ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ

**3.4 Γεωγραφικός προσδιορισμός θέσης έργου:** Το έργο χωροθετείται στην Περιφερειακή Ενότητα Καρδίτσας (Δήμους Αργιθέας και Μουζακίου), και στις ακόλουθες Δημοτικές Ενότητες ως εξής:

| **ΑΣΠΗΕ «ΚΟΡΥΦΕΣ»** | |
|---|---|
| Δημοτική Ενότητα Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας) | 2 Α/Γ (Α/Γ 1, 3) |
| Δημοτική Ενότητα Ανατολικής Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας) | 5 Α/Γ (Α/Γ 2, 4, 5, 6, 7) |
| Δημοτική Ενότητα Μουζακίου, (ΠΕ Καρδίτσας) | 1 Α/Γ (Α/Γ 8) |
| **ΥΠΟΓΕΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ** | |

| |
|---|
| Εσωτερική ΑΣΠΗΕ μεταξύ Α/Γ (μήκος 10.427m) : Δημοτικές Ενότητες Ανατολικής Αργιθέας και Αργιθέας (ΠΕ Καρδίτσας) |
| Από το ΚΕ ΑΣΠΗΕ μέχρι το ΚΥΤ (μήκος 4.608 m) : Δημοτικές Ενότητες Μουζακίου, Ανατολικής Αργιθέας και Αργιθέας (ΠΕ Καρδίτσας) |
| **ΚΈΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΣΠΗΕ** |
| Δημοτική Ενότητα Ανατολικής Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας) |
| **Υ/Σ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΑΣΗΣ (ΚΥΤ)** 20/400 **kV (θέση «Διάσελο Προφήτης Ηλίας»)** |
| Δημοτική Ενότητα Μουζακίου (Νομός Καρδίτσας) |
| **ΟΔΟΠΟΙΕΙΑ** |
| Συνολικό μήκος 14.695 m : Δημοτικές Ενότητες Μουζακίου, Ανατολικής Αργιθέας και Αργιθέας, (ΠΕ Καρδίτσας)<br>• 8.675 m προς βελτίωση (για πρόσβαση σε ΑΣΠΗΕ από επαρχιακή οδό σύν τμήμα του εσωτερικού οδικού δικτύου)<br>• 6.020 m προς διάνοιξη (τμήμα του εσωτερικού οδικού δικτύου του ΑΣΠΗΕ) . |

## 4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

### 4.1 Συνοπτική περιγραφή του έργου

Το κυρίως έργο αποτελείται από 8 (ΟΚΤΏ) ανεμογεννήτριες ισχύος 4,2 MW έκαστη (τύπος VESTAS V150-4.2MW) και συνολικής ισχύος 33,6 MW, με διάμετρο φτερωτής 150 μέτρων και ύψος πυλώνα 105 μέτρων. Η εν λόγω διάταξη εγκαθίσταται εντός χαρτογραφημένου πολυγώνου έκτασης 6.149,46 στρεμμάτων.

Τα συνοδά έργα οδοποιίας αποτελούνται από:

- Διανοίξεις νέας δασικής οδοποιίας (συνολικά 6.020 m)
- Βελτιώσεις υφιστάμενης δασικής οδοποιίας (συνολικά 8.675 m)
- Κατασκευή οικίσκου Κέντρο Ελέγχου (ΚΕ) του ΑΣΠΗΕ εμβαδού 250 m2
- Υπόγεια τοποθέτηση αγωγών μεταφοράς ενέργειας από τις ανεμογεννήτριες στο Κέντρο Ελέγχου (ΚΕ) του ΑΣΠΗΕ συνολικού μήκους 10.427m
- Υπόγεια τοποθέτηση αγωγού μέσης τάσης από το Κέντρο Ελέγχου του ΑΣΠΗΕ στον υποσταθμό του Κέντρου Υψηλής Τάσης (ΚΥΤ) μήκους 4.608 m.

Η κατασκευή της κτηριακής δομής του Κέντρου Υψηλής Τάσης 20/400 kV στη θέση "Διάσελο - Προφήτης Ηλίας", συνολικού εμβαδού 864 $m^2$ και εντός γηπέδου επιφάνειας 11.650,22m2 έχει εγκριθεί - αδειοδοτηθεί στο πλαίσιο της αδειοδότησης (άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας) του ΑΣΠΗΕ «Αέρας» της ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΑΕ.
Για τις όποιες εργασίες θα διαμορφωθούν και λειτουργήσουν χώροι εργοταξίων συνολικού εμβαδού 13.997 m2.

### 4.2 Ομάδα, υποκατηγορία και είδος έργου

Το σύνολο του υπό εξέταση έργου κατατάσσεται στην **10η Ομάδα: Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας** στα έργα με α/α 1: *«Ηλεκτροπαραγωγή από αιολική ενέργεια»* της ΥΑ 2307/2018 (ΦΕΚ 439Β/14.02.2018) η οποία αφορά στην "Τροποποίηση της υπ' αριθ. ΔΙΠΑ/οικ 37674/27-7-2016 ΦΕΚ: 2471/Β/10-8-2016) απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής : *«Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες, σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του ν.4014/21.09.2011 (Α΄ 209)»*, ως προς την κατάταξη ορισμένων έργων και δραστηριοτήτων των 1ης, 2ης, 3ης, 4ης, 5ης, 6ης, 7ης, 8ης, 9ης, 10ης, 11ης και 12ης

Ομάδων" και συγκεκριμένα στην **Υποκατηγορία Α2: 5 < P < 60 MW και L < 20 km**, όπου P: η εγκατεστημένη ισχύς και L: το μήκος διασυνδετικής γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης (≥150 kV).

**4.3 Χαρτογραφική αποτύπωση έργου**

Τα έργο παρουσιάζεται στο *χάρτη Χ5* και στα *Σχέδια 1, 2 και 3* στο *Παράρτημα ΙΙ* της Μ.Π.Ε).

## 5. ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΥΑΙΣΘΗΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ

**5.1 Χωρικός σχεδιασμός και χρήσεις γης**

Τα θεσμοθετημένα πλαίσια χωροταξικού σχεδιασμού που αφορούν στο έργο είναι τα εξής:

- Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ (ΦΕΚ 2464Β/03.12.2008)
- Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Θεσσαλίας (ΠΠΧΣΑΑ), το οποίο εγκρίθηκε με την υπ αριθμ. Αριθμ. Α. Π.: ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108 (ΦΕΚ269/ΑΑΠ/16-10-3018),

Το θεσμικό πλαίσιο χρήσεων γης που διέπει την περιοχή του έργου έχει ως εξής:

- Το εγκεκριμένο ΓΠΣ της ΔΕ Μουζακίου (ΥΑ 702/38889/ΦΕΚ311/ΑΑΠ/9-10-2012) εντός της οποίας εντοπίζεται το ΚΥΤ, τμήματα του οδικού δικτύου και μία Α/Γ

**5.2 Στοιχεία περιβαλλοντικής ευαισθησίας της περιοχής του έργου**

Το έργο δεν εντοπίζεται εντός κάποιας Προστατευόμενης Περιοχής του δικτύου NATURA 2000 ή εντός περιοχής ΙΒΑ (Σημαντικής Περιοχής για τα Πουλιά της Ελλάδας) ή εντός περιοχής Καταφυγίου Άγριας Ζωής.

## 6. ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ, ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ, ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ, ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ, ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Για τα περιβαλλοντικά μέσα ατμόσφαιρα, νερό, έδαφος, καθώς και για το φυσικό περιβάλλον, το ακουστικό περιβάλλον και τις δονήσεις/ηλεκτρομαγνητικά πεδία καθορίζονται τα ακόλουθα:

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΑΕΡΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ

- Για τις σημειακές εκπομπές στερεών εν αιωρήσει (σκόνη) από εργοτάξια του έργου ισχύει το όριο των 100mg/m3, που καθορίζεται από το άρθρο 2 παράγ. δ' του Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α/6.10.1981) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών πάσης φύσης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει».
- Για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων προερχόμενων από κινητήρες εσωτερικής καύσης που τοποθετούνται σε μη οδικά κινητά μηχανήματα ισχύουν οι απαιτήσεις της Κ.Υ.Α. Δ13/Ο/121/07 (ΦΕΚ 53/Β/4.1.2007) «Μέτρα κατά της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων προερχόμενων από κινητήρες εσωτερικής καύσης που τοποθετούνται σε μη οδικά κινητά μηχανήματα σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 97/68/ΕΚ όπως τροποποιήθηκε από τις Οδηγίες 2001/63/ΕΚ, 2002/88/ΕΚ και 2004/26/ΕΚ του Συμβουλίου της 17ης Αυγούστου 2001, της 9ης Δεκεμβρίου 2002 και της 21ης Απριλίου 2004 αντίστοιχα», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- Οι οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας αναφέρονται στις ακόλουθες διατάξεις:
- ΚΥΑ 22306/1075/Ε103/2007 (ΦΕΚ 920/Β/8.6.2007) «Καθορισμός τιμών-στόχων και ορίων εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 2004 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων».

- Κ.Υ.Α. Η.Π. 14122/549/Ε.103/11 (ΦΕΚ 488/Β/30.3.2011) «Μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ «για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 21ης Μαΐου 2008».

ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Για τα υγρά απόβλητα ισχύουν:

- Οι εκάστοτε ειδικές διατάξεις που ισχύουν για την περιοχή του έργου και οι οικείες Νομαρχιακές Αποφάσεις, όπως εκάστοτε ισχύουν, στην περίπτωση που επιβάλουν αυστηρότερα όρια.
- Η Υγειονομική Διάταξη Ε1β/221/1965 (ΦΕΚ 138/Β/24.2.1965) «Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων», όπως έχει τροποποιηθεί με τις υπ. αρ. Γ1/17831/1971 (ΦΕΚ 986/Β/10.12.1971), Γ4/1305/1974 (ΦΕΚ 801/Β/9.8.1974) και Δ.ΥΓ2/Γ.Π.οικ.133551/2008 (ΦΕΚ 2089/Β/9.10.2008)
- Η Κ.Υ.Α. 5673/400/1997 (ΦΕΚ 192/Β/14.03.1997) «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- Η Κ.Υ.Α. 4859/726/2001 (ΦΕΚ 253/Β/9.3.2001) «Μέτρα και περιορισμοί για την προστασία του υδατικού περιβάλλοντος από απορρίψεις και ειδικότερα καθορισμού οριακών τιμών ορισμένων επικίνδυνων ουσιών που υπάγονται στον Κατάλογο ΙΙ της οδηγίας 76/464/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 4ης Μαΐου 1976», άρθρα 4 και 12, όπως τροποποιήθηκε από την Κ.Υ.Α. Η.Π. 51354/2641/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1909/Β/08.12.2010) και το ΠΔ 51/2007 (ΦΕΚ 54/Β/8.3.2007).
- Η Κ.Υ.Α. 50388/2704/Ε103/2003 (ΦΕΚ 1866/Β/12.12.2003) «Τροποποίηση και συμπλήρωση της Π.Υ.Σ. 2/2001 (ΦΕΚ 15/Α/2. 2.2001) «Καθορισμός των κατευθυντήριων και οριακών τιμών ποιότητας των νερών από απορρίψεις ορισμένων επικίνδυνων ουσιών που υπάγονται στον κατάλογο ΙΙ της οδηγίας 76/464/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 4ης Μαΐου 1976 (Α΄15)»», άρθρο 2, παράγραφος 2, εδάφιο 4.2., όπως τροποποιήθηκε από την Κ.Υ.Α. Η.Π. 51354/2641/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1909/Β/8.12.2010).
- Η ΚΥΑ 39626/2208/Ε130/2009 (ΦΕΚ 2075/Β/25.9.2009) «Καθορισμός μέτρων για την προστασία των υπόγειων νερών από τη ρύπανση και την υποβάθμιση», σε συμμόρφωση με την οδηγία 2006/118/ΕΚ, όπως τροποποιήθηκε από την Υ.Α. 182314/1241/2016, (ΦΕΚ 2888/Β/12.9.2016) «Τροποποίηση του Παραρτήματος ΙΙ του άρθρου 8 της υπ' αριθ. 39626/2208/2009 κοινής υπουργικής απόφασης (2075/Β), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2014/80/ΕΕ «για την τροποποίηση του παραρτήματος ΙΙ της οδηγίας 2006/118/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής της 20ης Ιουνίου 2014»
- Η ΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354/Β/8.3.2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την ΥΑ 191002/2220/2013 (ΦΕΚ 2220/Β/9.9.2013) και την Υ.Α. 100079/2015 (ΦΕΚ 135/Β/22.1.2015).

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ – ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Δεν υπάρχουν οριακές τιμές για τους εδαφικούς αποδέκτες.

ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ

Για το θόρυβο που εκπέμπεται από τον εξοπλισμό κατασκευής του έργου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/1.10.2003) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», όπως τροποποιήθηκε με την Κ.Υ.Α. 9272/471/2007 (ΦΕΚ 286/Β/2.3.2007).

Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο θορύβου, που εκπέμπεται στο περιβάλλον από το εργοτάξιο κατά την κατασκευή του έργου, καθορίζεται στον Πίνακα 1 του αρ. 2 του Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α/6.10.1981) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών πάσης φύσης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει».

Κατά τη φάση λειτουργίας για τη στάθμη θορύβου ισχύουν οι οριακές τιμές που αναφέρονται στο Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α/6.10.1981) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών πάσης φύσης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει».

ΔΟΝΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ

Στην Ελλάδα δεν υπάρχει θεσμοθετημένη νομοθεσία που να αφορά όρια δονήσεων από την κατασκευή και λειτουργία έργων υποδομής.

Για τις Γ.Μ. Ηλεκτρικής Ενέργειας, δεν υπάρχουν οριακές τιμές εκπομπής ρυπαντικών φορτίων και συγκεντρώσεων. Υπάρχουν όμως όρια (στάθμες αναφοράς) για την έκθεση σε μεταβαλλόμενα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία.

Για το ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο των Γ.Μ. 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 (OHZ - 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).

Για τα τμήματα των Γραμμών που διέρχονται από περιοχές που βρίσκονται εντός σχεδίου και των ορίων οικισμών ισχύουν οι στάθμες αναφοράς του πίνακα 7 της Οδηγίας του ICNIRP/1998 (Ηλεκτρικό πεδίο 5 KV/m - Μαγνητικό πεδίο 100 μT). Σε κάθε άλλη περίπτωση ισχύουν οι στάθμες αναφοράς του πίνακα 6 της ίδιας οδηγίας (Ηλεκτρικό πεδίο 10 KV/m - Μαγνητικό πεδίο 500 μT).

## 7. ΌΡΟΙ, ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.

### 7.1 Γενικές ρυθμίσεις

1. Οι παρακάτω όροι οι οποίοι είναι υποχρεωτικοί στην τήρησή τους αφορούν:

- Τον κύριο του έργου και τους υπεύθυνους για την κατασκευή και λειτουργία του, συμπεριλαμβανομένων και των υπεύθυνων για την κατασκευή και λειτουργία του μετασχηματιστή ισχύος και των γραμμών σύνδεσης με το δίκτυο μεταφοράς ή διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, αναφερόμενων στο εξής ως «φορέας του έργου».
- Τις αρμόδιες για τον έλεγχο του έργου Υπηρεσίες και Φορείς, οι οποίες οφείλουν να μεριμνούν για την εφαρμογή τους και να ελέγχουν την πιστή τήρησή τους.
- Όλους όσους εκ της θέσεως και των αρμοδιοτήτων τους είναι υπεύθυνοι για όλες τις διαδικασίες που αφορούν στην κατασκευή και λειτουργία του έργου.
- Κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου, να λαμβάνονται με ευθύνη του φορέα του όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να εξασφαλίζεται η πιστή τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, και η αντιμετώπιση και αποκατάσταση δυσμενών περιβαλλοντικά καταστάσεων που οφείλονται στην κατασκευή και λειτουργία του.

2. Η χρηματοδότηση για την εκτέλεση των όποιων εργασιών προστασίας και αποκατάστασης του περιβάλλοντος να εξασφαλίζεται κατά προτεραιότητα εν σχέση με αυτή των λοιπών εργασιών. Το κόστος εφαρμογής των περιβαλλοντικών όρων να περιληφθεί στον προϋπολογισμό του έργου προ της έναρξης κατασκευής του.

3. Σε περίπτωση που στο πλαίσιο του έργου απαιτηθεί η πραγματοποίηση επιμέρους ή συνοδών έργων ή δραστηριοτήτων πέραν αυτών που καλύπτονται από την παρούσα Απόφαση, η περιβαλλοντική αδειοδότησή τους θα γίνει από την Αρχή που είναι αρμόδια κατά την κείμενη νομοθεσία για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του συνολικού έργου.

4. Για οποιαδήποτε δραστηριότητα ή εγκατάσταση απαραίτητη για την κατασκευή - λειτουργία του ΑΣΠΗΕ, θα πρέπει προηγουμένως να έχουν χορηγηθεί όλες οι προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες και εγκρίσεις, συμπεριλαμβανομένων των εγκρίσεων περιβαλλοντικών όρων που απαιτούνται για τυχόν επιμέρους δραστηριότητες ή εγκαταστάσεις. Αυτό ισχύει και για όλα τα συνοδά έργα.

5. Ο φορέας του έργου υποχρεούται να ορίσει αρμόδιο πρόσωπο για την παρακολούθηση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που τίθενται με την παρούσα απόφαση (Α.Ε.Π.Ο), και να γνωστοποιήσει το όνομά του στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή.

6. Τυχόν αλλαγές που δύνανται να επέλθουν στο σχεδιασμό (σε σχέση με αυτόν της Μ.Π.Ε) λόγω των περιβαλλοντικών όρων της παρούσας ενότητας, ενσωματώνονται στο έργο ή δραστηριότητα γενικώς χωρίς περαιτέρω διαδικασία τροποποίησης Α.Ε.Π.Ο, εκτός εάν αυτό επιβληθεί ρητώς για ειδικές περιπτώσεις, όπως σοβαρές τροποποιήσεις που εκ των προτέρων διαφαίνεται ότι θα απαιτήσουν επανεκτίμηση και εκ νέου αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων.

**7.2 Φάση κατασκευής**

**i) Χρήση φυσικών πόρων.**

Τα απαιτούμενα για την κατασκευή του έργου υλικά, να εξασφαλιστούν από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της περιοχής, τα οποία θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με την απαιτούμενη απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων. Απαγορεύεται η δημιουργία δανειοθαλάμου ή η απόληψη υλικών από κοίτες ποταμών ή χειμάρρων για υλικά που πιθανά απαιτηθούν για την κατασκευή του έργου.

**ii) Διαχείριση λυμάτων και αποβλήτων.**

7. Οι θέσεις των εργοταξιακών χώρων, οι ακριβείς θέσεις προσωρινής απόληψης υλικών ή ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών καθώς και ο τρόπος διαμόρφωσης των χώρων αυτών θα υποδειχθούν από την αρμόδια Δασική Υπηρεσία.

8. Οι εκσκαφές στις θέσεις διαμόρφωσης πλατειών, για την τοποθέτηση των Α/Γ ή για τη διάνοιξη των δρόμων προσπέλασης, των τεχνικών έργων οδοποιίας και των λοιπών συνοδών έργων, να είναι οι απολύτως αναγκαίες, τα δε προϊόντα εκσκαφής να τοποθετούνται δίπλα στα ορύγματα και να χρησιμοποιηθούν για την επαναπλήρωσή τους. Κατά τις εκσκαφές και όταν το έδαφος είναι κατάλληλο να φυλάσσεται χωριστά με σκοπό την επαναχρησιμοποίησή του στις φυτοτεχνικές αποκαταστάσεις.

9. Η προσωρινή απόθεση των ακατάλληλων ή τελικά πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής να γίνει σε θέσεις με ήπιες κλίσεις όπου δεν θα επηρεάζεται η επιφανειακή ροή των υδάτων, δηλαδή απαγορεύεται σε ποταμούς, ρέματα, χείμαρρους και αρδευτικές τάφρους και θα απέχουν τουλάχιστον 250m από τα όρια οικισμών, νεκροταφεία.

10. Η διαχείριση των προς διάθεση πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής θα γίνει βάσει της κείμενης νομοθεσίας περί διαχείρισης αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) (ΚΥΑ Αριθμ. 36259/1757/Ε103 «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)» (ΦΕΚ 1312/Β/2010), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει).

11. Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή διαβρώσεων των εδαφών και κατολισθήσεων. Τα πρανή που τυχόν δημιουργηθούν, να διαμορφωθούν κατάλληλα (π.χ. δημιουργία βαθμίδων σε μεγάλα πρανή), έτσι ώστε να αποφεύγονται οι κίνδυνοι κατολισθήσεων και διαβρώσεων.

12. Να αποφευχθούν οι σοβαρές χωματουργικές εργασίες κατά την περίοδο των έντονων βροχοπτώσεων.

13. Οι εργασίες εκσκαφών κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου να γίνεται με τον ηπιότερο δυνατό τρόπο και κατά προτίμηση να αποφευχθεί η χρήση εκρηκτικών για τις εργασίες εγκατάστασης του έργου.

14. Τα φορτηγά οχήματα μεταφοράς υλικών να φέρουν ειδικό κάλυμμα, σύμφωνα με τις υφιστάμενες διατάξεις.

15. Κάθε είδους απορρίμματα, παλιά ανταλλακτικά, παντός είδους άχρηστα υλικά, κ.λπ. θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται από το χώρο του έργου η δε διάθεση τους θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Απαγορεύεται η κάθε μορφής καύση υλικών (λάστιχα, λάδια κ.λπ.) στην περιοχή του έργου.

16. Απαγορεύεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων από κάθε είδους λάδια, καύσιμα, κ.λπ. καθώς και η απόρριψη των μεταχειρισμένων ορυκτελαίων στο έδαφος. Τα προς χρήση ορυκτέλαια να φυλάσσονται σε κλειστά δοχεία σε στεγασμένο χώρο, ενώ τα χρησιμοποιούμενα ορυκτέλαια ή οι διαρροές τους να συγκεντρώνονται και να διατίθενται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/2.3.2004) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων»(Β' 40) Μέτρα όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων, το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001/95 (ΦΕΚ 40/Β/19-1-96) και όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 13588/725/06 (ΦΕΚ 383/Β/28.03.06), την ΚΥΑ 24944/1159/06 (ΦΕΚ 791/Β/30.06.06) και την ΚΥΑ 8668/02.03.07 (ΦΕΚ 287/Β/07), όπως εκάστοτε ισχύουν.

17. Να ληφθεί μέριμνα για τα λύματα του προσωπικού των εργοταξίων, σύμφωνα με τις κείμενες υγειονομικές διατάξεις, έτσι ώστε να αποφευχθεί και η μικρή επιβάρυνση από τα αστικά λύματα κατά τη φάση κατασκευής του έργου.

18. Να χρησιμοποιούνται απορροφητικά υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος) στην περίπτωση ατυχήματος όταν υπάρχει διαρροή καυσίμων, λιπαντικών ελαίων κ.λπ. για την ελαχιστοποίηση της ρύπανσης. Μετά την χρήση τα υλικά αυτά να διατίθενται σαν βιομηχανικά στερεά απόβλητα.

19. Να γίνεται έλεγχος κατά τακτά χρονικά διαστήματα των αποθηκευμένων απορροφητικών υλικών, μήπως έχουν από κάποιο αστάθμητο παράγοντα προσροφήσει αυξημένα ποσοστά υγρασίας (π.χ. από διαρροή νερού) οπότε και θα έχουν μειωμένη έως και μηδαμινή αποτελεσματικότητα σε περίπτωση χρήσης τους. Στην περίπτωση αυτή θα αντικαθίστανται το ταχύτερο δυνατό.

**iii) Περιορισμός εκπομπών στην ατμόσφαιρα δονήσεων, θορύβου και ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.**

20. Απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΟΚ περί του θορύβου σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο (γ) της παρούσας. Η επιβλέπουσα υπηρεσία υποχρεούται για τον έλεγχο της τήρησης αυτού. Όπου η διαθέσιμη τεχνολογία δεν εξασφαλίζει αποδεκτά επίπεδα θορύβου, θα πρέπει να τοποθετούνται στους χώρους πρόκλησης του πρόχειρα ηχοπετάσματα.

21. Να πραγματοποιείται συχνή και περιοδική συντήρηση όλων των μηχανημάτων κατασκευής του έργου, των βαρέων οχημάτων μεταφοράς των ανεμογεννητριών και των υπολοίπων οχημάτων από ειδικευμένο προσωπικό, τα οποία θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που ορίζονται στην ελληνική και κοινοτική Νομοθεσία.

22. Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις Μέσης Τάσης και Χαμηλής Τάσης να είναι προφυλαγμένες. Ο υποσταθμός ΚΥΤ των γεννητριών να είναι απομονωμένος και εντός κατάλληλης κτιριακής δομής.

**iv) Περιορισμός επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον, στη χλωρίδα και πανίδα.**

23. Η εγκατάσταση στην περιοχή, του Φορέα υλοποίησης του έργου, εφ' όσον πρόκειται για περιοχή δασικού χαρακτήρα που προκύπτει από την εφαρμογή του άρθρου 14 του Ν. 998/79 ή από κυρωμένους δασικούς χάρτες, θα γίνει υπό την εποπτεία και τις εντολές των αρμοδίων Δασικών Υπηρεσιών, λαμβάνοντας υπόψη τα αναφερόμενα στην παρούσα Απόφαση.

24. Ο χωροταξικός σχεδιασμός εγκατάστασης του έργου, να γίνει με την μέγιστη δυνατή σαφήνεια και λεπτομέρεια ούτως ώστε να θιγεί στο ελάχιστο τόσο το ξυλώδες κεφάλαιο όσο και η παραγωγικότητα και η δυναμική του δάσους.

Η υλοτομία η εκρίζωση δασικών θάμνων και δένδρων και η διάθεση των προϊόντων της να γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας και τις υποδείξεις της αρμόδιας δασικής υπηρεσίας.

25. Να γίνει πρόβλεψη λήψης όλων των απαραίτητων μέτρων προστασίας των εργαζομένων ή των επισκεπτών του δασικού χώρου. Απαιτείται επ' αυτού όπως τοποθετηθούν καλαίσθητες πινακίδες με προειδοποιήσεις πιθανών κινδύνων που διατρέχουν οι παραπάνω, σε κατάλληλες αποστάσεις.

26. Να ληφθούν μέτρα αντιπυρικής προστασίας της βλάστησης, που βρίσκεται πλησίον των έργων που θα κατασκευασθούν.

27. Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.

28. Η έκταση της εκχέρσωσης οδοποιίας να περιοριστεί στο εύρος της εκσκαφής των δρόμων. Η έκταση εκχέρσωσης για την εγκατάσταση των Α/Γ να περιοριστεί στην περιοχή της κάθε ανεμογεννήτριας λαμβάνοντας υπόψη το αναγκαίο μέγεθος των πλατειών. Γενικά οι εκτάσεις στις οποίες θα αποψιλωθεί η υφιστάμενη βλάστηση θα πρέπει να περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να προηγηθεί των κατασκευαστικών έργων ακριβής οριοθέτηση των εκτάσεων αυτών με ειδικό συνεργείο τοπογράφων. Επί των ορίων αυτών θα πρέπει να τοποθετηθεί εμφανής ειδική ταινία έτσι ώστε να είναι απόλυτα διακριτή η περιοχή αποψίλωσης.

29. Με στόχο την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στην ορνιθοπανίδα της Περιοχής Μελέτης του έργου προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα και περιορισμοί κατά τη φάση κατασκευής του έργου:

- Να αποφευχθεί κατά το δυνατό η αποψίλωση της βλάστησης & οι οχλούσες κατασκευαστικές εργασίες την ευαίσθητη περίοδο της αναπαραγωγής, εφόσον αυτό είναι εφικτό. Σε κάθε περίπτωση σε περιοχές ευαίσθητες για πτηνά, οι εργασίες θα πρέπει να γίνονται με τη δέουσα προσοχή και τη λήψη μέτρων για την ελαχιστοποίηση τυχόν επιπτώσεων.
- Να παρέχεται λεπτομερής πληροφόρηση στους εργαζόμενους που θα συμμετέχουν τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας, έτσι ώστε να τηρείται το σύνολο των περιβαλλοντικών όρων και ιδιαίτερα αυτών που αφορούν το φυσικό περιβάλλον.
- Για τη διατήρηση του πληθυσμού της Πετροπέρδικας, αμέσως μετά την πλήρη αδειοδότηση του έργου, ο φορέας του έργου να απευθύνει αίτημα προς τις αρμόδιες δασιές υπηρεσίες όπως απαγορευτεί η θήρα σε έκταση πέριξ της περιοχής μελέτης που θα κρίνει η ως άνω υπηρεσία για το σκοπό αυτό. Ο κύριος του έργου να απευθύνει αίτημα προς τις αρμόδιες Δασικές Υπηρεσίες για απαγόρευση της Θήρας
- Για την αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων σε σημαντικά είδη αρπακτικών που είναι ευάλωτα στη λειτουργία Α/Γ, ο φορέας του έργου να μεριμνήσει για την παρακολούθησή τους ώστε αν απαιτηθεί να ληφθούν πρόσθετα μέτρα προστασίας. Επίσης, να μεριμνά για την άμεση απομάκρυνση τυχόν νεκρών ζώων (σκυλιά, αιγοπρόβατα, ιπποειδή, αγελάδες, κ.λπ.) που εντοπίζονται εντός ακτίνας 400 μέτρων από την βάση των Α/Γ
- Για την αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων σε βραδυκίνητα ζώα (διάφορα είδη χελωνών), ο φορέας του έργου να μεριμνήσει για την ενημέρωση των οδηγών των οχημάτων σχετικά με αποφυγή τους ώστε να περιοριστούν ενδεχόμενες απώλειες

30. Η υλοποίηση φυτοτεχνικών παρεμβάσεων θα έχει ως βασικό στόχο τα εξής:

- 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 με κατάλληλες φυτεύσεις στις περιοχές επέμβασης που επιδέχονται εργασίες αποκατάστασης περιβάλλοντος.
- Την προστασία από τη διάβρωση της εδαφικής επιφάνειας των επιχωμάτων, που προκαλείται κατά κύριο λόγο από την επίδραση του νερού της βροχής. Τις χωματουργικές εργασίες θα πρέπει να ακολουθήσουν αντιδιαβρωτικά έργα, που θα εμποδίζουν την απώλεια πολύτιμου εδάφους και τη δημιουργία αυλακωτής διάβρωσης πριν ακόμα αναπτυχθεί επαρκής βλάστηση.

- Φυτική γη που υπάρχει στην περιοχή εκτέλεσης του έργου θα συλλέγεται και θα φυλάσσεται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης.
- Για τη φύτευση των πρανών των επιχωμάτων και των αποθέσεων να τοποθετηθεί ελαφρά συμπυκνωμένο φυτικό έδαφος σε μονή στρώση, ελάχιστου πάχους 0,20 – 0,30 m.

31. Ως προς τις προβλεπόμενες φυτεύσεις να εκπονηθεί μελέτη 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.

32. Κατά την αποκατάσταση της βλάστησης στην περιοχή εγκατάστασης θα πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη η ενδεχόμενη προσέλκυση ή απώθηση σημαντικών ειδών ορνιθοπανίδας.

33. Οι τυχόν εργασίες φύτευσης θα πρέπει να αρχίζουν αμέσως σε κάθε τμήμα του έργου στο οποίο έχουν περατωθεί οι χωματουργικές εργασίες και έχουν διαμορφωθεί οι τελικές επιφάνειες. Οι εργασίες φύτευσης θα πρέπει να περιλαμβάνουν την προετοιμασία των χώρων για τα φυτά (τελική διαμόρφωση της επιφάνειας του εδάφους, επίστρωση φυτικής γαίας) και την προμήθεια, εγκατάσταση και συντήρηση των φυτών.

34. Φυτική γη που υπάρχει στην περιοχή εκτέλεσης του έργου θα συλλέγεται και θα φυλάσσεται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης. Σε περίπτωση περίσσειας φυτικής γης σε μία περιοχή είναι δυνατή η μεταφορά ποσοτήτων από μία περιοχή ή τμήμα του έργου σε κάποια άλλη.

35. 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.

36. 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.
- Να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του τεθέντος σκοπού.

37. Έχοντας υπ' όψη τις ανωτέρω βασικές αρχές, στην επιλογή των φυτικών ειδών πρωτεύουσα θέση θα πρέπει να έχουν τα είδη τα οποία ανήκουν στην αυτοφυή χλωρίδα ή είδη που έχουν χρησιμοποιηθεί από το δασαρχείο στις αναδασώσεις της περιοχής. Τα επιλεγέντα τελικά είδη θα οριστικοποιηθούν σε συνεργασία με το αρμόδιο Δασαρχείο. Γενικά ο σκοπός των αποκαταστάσεων αφορά στα εξής:

- Στην αποκατάσταση των διαταραγμένων φυσικών επιφανειών.
- Στην επαναφορά (στο μέγιστο βαθμό) του τοπίου και των βλαστητικών ισορροπιών στην αρχική κατάσταση.
- Στην καλύτερη εναρμόνιση και προσαρμογή του νέου οδικού δικτύου στο φυσικό περιβάλλον.
- Στην προστασία του εδάφους από την απόπλυση, την επιφανειακή απορροή του νερού με την δημιουργία δασικής έκτασης.

38. Η οποιαδήποτε φθορά βλάστησης να περιορισθεί στην ελάχιστη δυνατή και πάντα σύμφωνα με τις υποδείξεις του αρμόδιου Δασαρχείου.

39. Κατά τη διάρκεια των χωματουργικών εργασιών απαιτείται μείωση της διασποράς σκόνης, με διαβροχή του χώματος, σε περίπτωση εμφάνισης αντίξοων καιρικών συνθηκών.

40. Να αποκατασταθεί η φυσική βλάστηση που τυχόν θα αλλοιωθεί και δεν θα καλύπτεται από έργα υποδομής μετά την ολοκλήρωση των εργασιών. Να εφαρμοστεί κατάλληλο πρόγραμμα αποκατάστασης, μετά την έγκρισή του από την αρμόδια Διεύθυνση Δασών.

41. Η φροντίδα των φυτών να συνεχισθεί για τουλάχιστον 2 έτη από τη φύτευσή τους.

42. Μετά το πέρας κατασκευής του αιολικού πάρκου και των συνοδών του έργων, θα απομακρυνθούν οι πάσης φύσεως εργοταξιακές εγκαταστάσεις. Θα γίνει διαμόρφωση του χώρου και επαναφορά του στην πρότερα κατάσταση, όπου αυτό είναι δυνατό, με φυτεύσεις.

43. Θα πρέπει να κατατεθεί στην αρμόδια Δασική Υπηρεσία, Μελέτη Φυτοτεχνικής Αποκατάστασης, τόσο των περιοχών διέλευσης των δρόμων πρόσβασης και διασύνδεσης στα ορύγματα και τα επιχώματα αυτών, όσο και των διαμορφωμένων πλατειών ανέγερσης.

**ν) Λοιπά θέματα που αφορούν στην κατασκευαστική φάση.**

44. Να ληφθούν όλα τα κατάλληλα πρακτικά μέτρα για τον περιορισμό της ρύπανσης (σκόνη, θόρυβος, απορρίμματα) στην φάση κατασκευής.

45. Δεν επιτρέπεται η ασφαλτόστρωση ή τσιμεντόστρωση τόσο των οδών προσπέλασης όσο και των δικτύων εσωτερικής οδοποιίας.

46. Το πλάτος του οδικού δικτύου (πρόσβασης και εσωτερικό) δεν θα υπερβαίνει σε καμία περίπτωση το προβλεπόμενο στις σχετικές μελέτες οδοποιίας.

47. Να γίνει έγκαιρη οριοθέτηση της ζώνης κατάληψης του έργου (εγκατάσταση πυλώνων Α/Γ και οδοποιίας), ώστε οι εκσκαφές θεμελίων και τεχνικών έργων που θα πραγματοποιηθούν να περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες και να αποφευχθούν οι άσκοπες διανοίξεις, εκχερσώσεις και αποψιλώσεις. Να ακολουθείται ως επί το πλείστον το φυσικό ανάγλυφο κατά τις εκσκαφές για την εγκατάσταση των Α/Γ.

48. Να εξασφαλίζεται, κατά το δυνατό, η ομαλή κυκλοφορία από και προς τις κατοικημένες περιοχές.

49. Η μεταφορά των μεγάλων μηχανημάτων να αποφευχθει κατά το δυνατόν κατά την τουριστική περίοδο.

50. Να ενημερωθούν εγγράφως, τουλάχιστον 15 ημέρες πριν την έναρξη των εργασιών, οι άμεσα ενδιαφερόμενοι τοπικοί φορείς, τόσο για το πρόγραμμα διέλευσης, όσο και για τη μεταφορά από την περιοχή τους των απαιτούμενων υλικών.

51. Η κατασκευή των κτιρίων Κέντρο Ελέγχου και υποσταθμού ΚΥΤ, θα γίνει με τέτοια υλικά και με τέτοιο τρόπο, ώστε αυτά να εντάσσονται αρμονικά στο οικιστικό και φυσικό περιβάλλον του ευρύτερου χώρου.

52. Όλες οι εκσκαφικές εργασίες που θα εκτελεστούν για την υλοποίηση του έργου (έργα οδοποιίας, διάνοιξη τάφρων καλωδιώσεων (υπόγειο δίκτυο), διαμόρφωση θέσεων χωροθέτησης θεμελίωσης των ανεμογεννητριών και του οικίσκου ελέγχου, χωροθέτηση υποσταθμού ανύψωσης τάσης κ.α.), θα πραγματοποιηθούν υπό την άμεση επίβλεψη των αρμοδίων υπαλλήλων των συναρμοδίων (Εφορεία Αρχαιοτήτων Εύβοιας).

53. Την προαναφερόμενη Εφορεία οι ενδιαφερόμενοι οφείλουν να ειδοποιήσουν εγκαίρως και εγγράφως, τουλάχιστον δεκαπέντε ημέρες νωρίτερα, για την επικείμενη έναρξη των εργασιών και αφού έχει προηγηθεί αίτηση του ενδιαφερόμενου για την χορήγηση άδειας εκσκαφής.

54. Εφόσον η έκταση των πραγματοποιούμενων εκσκαφικών εργασιών επιβάλλει παρακολούθησή τους, θα πρέπει να προβλεφθεί ειδική χρηματοδότηση από τις πιστώσεις του φορέα εκτέλεσης του έργου για την πρόσληψη αρμοδίου υπαλλήλου, ο οποίος υπό την εποπτεία της ως άνω Εφορείας Αρχαιοτήτων θα παρακολουθήσει το σύνολο των εργασιών.

55. Σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια των εργασιών εντοπισθούν ή αποκαλυφθούν αρχαιότητες, οι εργασίες θα διακοπούν αμέσως προκειμένου να διεξαχθεί ανασκαφική έρευνα. Από τα αποτελέσματα της έρευνας θα εξαρτηθεί η

περαιτέρω πορεία του έργου, μετά από γνωμοδότηση των αρμοδίων οργάνων του Υπουργείου Πολιτισμού & Αθλητισμού.

56. Η δαπάνη της ανασκαφής, συμπεριλαμβανομένης και της αμοιβής του απαραίτητου προσωπικού, το οποίο θα προσληφθεί καθ' υπόδειξη των συναρμοδίων Υπηρεσιών, (Εφορεία Αρχαιοτήτων Εύβοιας), καθώς και το κόστος συντήρησης, μελέτης και δημοσίευσης των ευρημάτων θα βαρύνουν τον προϋπολογισμό του έργου βάσει των διατάξεων του άρθρου 37 του Ν. 3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/28.06.2002) «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».

57. Σε περίπτωση οποιασδήποτε τροποποίησης του έργου, να επανυποβάλλεται νέο αίτημα προς έγκριση από τις αρμόδιες Υπηρεσίες του ΥΠΠΟΑ.

**7.3 Φάση λειτουργίας**

**i) Χρήση φυσικών πόρων και εξοικονόμηση ενέργειας.**

Δεν απαιτούνται όροι, μέτρα και περιορισμοί για την εξοικονόμηση/ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων (νερό, ενέργεια, καύσιμα).

**ii) Διαχείριση λυμάτων και αποβλήτων**

58. Κάθε είδους απόβλητα που πιθανώς προκύψουν από την συντήρηση των Α/Π, όπως παλιά ανταλλακτικά, απόβλητα λιπαντικών ελαίων, παντός είδους άχρηστα υλικά κ.λπ., θα συλλέγονται άμεσα, θα απομακρύνονται από το χώρο του έργου και θα συγκεντρώνονται σε κατάλληλους υποδοχείς. Εφόσον πρόκειται για ρεύματα αποβλήτων που εντάσσονται στην εναλλακτική διαχείριση, θα πρέπει να τηρούνται οι διατάξεις του Ν. 2939/2001, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Τα απόβλητα θα πρέπει να παραλαμβάνονται από κατάλληλα αδειοδοτημένους συλλέκτες - μεταφορείς προκειμένου να οδηγούνται τα ανακυκλώσιμα σε εγκαταστάσεις ανακύκλωσης, τα δε οικιακά σε χώρους υγειονομικής ταφής. Στην περίπτωση επικίνδυνων αποβλήτων, όπως είναι τα απόβλητα λιπαντικών ελαίων (απόβλητα έλαια σύμφωνα με την Οδηγία 2008/98), θα πρέπει να συμπληρώνεται σχετικό έντυπο αναγνώρισης, αντίγραφα του οποίου θα φυλάσσονται από την εταιρεία.

59. Να ληφθεί μέριμνα για τα λύματα του προσωπικού σύμφωνα με τις υγειονομικές διατάξεις.

60. Απαγορεύεται η καύση οιασδήποτε κατηγορίας υλικών (λάστιχα κ.λπ.) στην περιοχή του έργου.

**iii) Περιορισμός εκπομπών στην ατμόσφαιρα, δονήσεων, θορύβου και ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.**

61. Να τηρούνται οι προδιαγραφές της ΔΕΗ, για τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.

62. Για τις χρησιμοποιούμενες Α/Γ κρίνεται απαραίτητο το πιστοποιητικό συμβατότητας με την οδηγία για ΕΜC (electromagnetic compatibility directive) για την αποφυγή του ενδεχόμενου ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών κατά την λειτουργία των Α/Γ.

**iv) Περιορισμός επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον, στη χλωρίδα και πανίδα.**

63. Για την αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων σε σημαντικά είδη αρπακτικών που είναι ευάλωτα στη λειτουργία Α/Γ, ο φορέας του έργου να μεριμνήσει ώστε :

- Να διενεργείται τακτικός έλεγχος στο χώρο του αιολικού πάρκου για τον εντοπισμό τυχόν νεκρών ζώων (σκυλιά, αιγοπρόβατα, ιπποειδή, αγελάδες, κ.λπ.) εντός ακτίνας 400 μέτρων από την βάση των Α/Γ και να υπάρχει μέριμνα για την άμεση απομάκρυνσή τους πέραν του χιλιομέτρου.

64. Για την αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων σε βραδυκίνητα ζώα (διάφορα είδη χελωνών), ο φορέας του έργου να μεριμνήσει για την ενημέρωση των οδηγών των οχημάτων σχετικά με αποφυγή τους ώστε να περιοριστούν ενδεχόμενες απώλειες. Επίσης να ζητήσει από το προσωπικό επίβλεψης της λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ να ενημερώνει άμεσα τις αρμόδιες δασικές αρχές σε περιπτώσεις που διαπιστώνεται παράνομη άσκηση θήρας (προφανώς εφόσον θα έχει προηγουμένως απαγορευτεί αυτή σε κάποια ζώνη πέριξ του ΑΣΠΗΕ). Επίσης ο φορέας του έργου να μεριμνήσει για την εφαρμογή προγράμματος παρακολούθησης (monitoring) των επιπτώσεων του έργου στην πανίδα (ιδιαίτερα στην ορνιθοπανιδα) και αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας των μέτρων προστασίας της

65. 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.

**ν) Λοιπά θέματα που αφορούν στην φάση λειτουργίας.**

66. Να γίνει ημερήσια & νυχτερινή σήμανση σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) και του Γ.Ε.Ε.Θ.Α.

67. Η λειτουργία των Α/Γ θα διακοπεί άμεσα, εφόσον εμφανιστούν προβλήματα στα συστήματα και γενικότερα στη λειτουργία των Ενόπλων Δυνάμεων.

68. Να υφίσταται κατάλληλη αντικεραυνική προστασία.

69. Να πραγματοποιείται προληπτική συντήρηση των Α/Γ από ομάδα εκπαιδευμένων τεχνικών και βοηθών. Σε περίπτωση που καταστραφούν τμήματα των Α/Γ, να αντικατασταθούν το ταχύτερο δυνατόν.

**7.4 Αποκατάσταση, μερική ή σταδιακή ή οριστική παύση λειτουργίας του έργου**

70. Μετά το πέρας κατασκευής του ΑΣΠΗΕ και των συνοδών του έργων, θα απομακρυνθούν οι πάσης φύσεως εργοταξιακές εγκαταστάσεις. Θα γίνει διαμόρφωση του χώρου και επαναφορά του στην πρότερα κατάσταση, όπου αυτό είναι δυνατό, με φυτεύσεις.

71. Πριν τη χορήγηση άδειας λειτουργίας πρέπει να κατατεθεί στην αρμόδια Δασική Υπηρεσία, Μελέτη Φυτοτεχνικής Αποκατάστασης, τόσο των περιοχών διέλευσης των δρόμων πρόσβασης και διασύνδεσης στα ορύγματα και τα επιχώματα αυτών, όσο και των διαμορφωμένων πλατειών ανέγερσης.

72. Σε περίπτωση εγκατάλειψης του αιολικού σταθμού θα πρέπει να απομακρυνθούν οι ανεμογεννήτριες και να αποκατασταθεί ο χώρος τοποθέτησής τους με επαναφορά στην προτέρα φάση, όπου αυτό είναι δυνατό, με φυτεύσεις.

73. Το κόστος απεγκατάστασης και της απομάκρυνσης του εξοπλισμού καθώς και της αποκατάστασης του χώρου θα γίνει με κύρια ευθύνη του δικαιούχου του έργου, τον οποίο θα επιβαρύνει αποκλειστικά.

**7.5 Έκτακτα περιστατικά ρύπανσης ή υποβάθμισης του περιβάλλοντος**

Καλύπτονται από τα προβλεπόμενα στις παραγράφους 7.1 έως 7.4

**7.6 Πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι, μέτρα και περιορισμοί για έργα και δραστηριότητες εντός περιοχών του δικτύου Natura 2000**

Δεν απαιτούνται (το έργο εκτός τέτοιων περιοχών)

**7.7 Πρόγραμμα παρακολούθησης και εκθέσεις**

Προτείνεται πρόγραμμα παρακολούθησης (Monitoring) των επιπτώσεων του έργου κατά τη φάση κατασκευής και κατά τη φάση λειτουργίας, ώστε να διασφαλίζεται η αποτελεσματική προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.

Το πρόγραμμα παρακολούθησης θα πρέπει να ερευνήσει ενδεχόμενες επιπτώσεις της λειτουργίας του ΑΣΠΗΕ στην ορνιθοπανίδα, με έμφαση στις επιπτώσεις προσκρούσεων και ενόχλησης/ εκτόπισης για τα αρπακτικά και πτωματοφάγα είδη.

Στα πλαίσια εκπόνησης του προγράμματος παρακολούθησης ορνιθοπανίδας θα συντάσσονται ετήσιες ορνιθολογικές εκθέσεις που θα υποβάλλονται στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή.

**7.8 Αντισταθμιστικά μέτρα**

Δεν απαιτούνται αντισταθμιστικά μέτρα.

**7.9 Χρηματικές εγγυήσεις-ασφαλιστήρια συμβόλαια**

7.10 Κατά τα λοιπά ισχύουν οι όροι, μέτρα και περιορισμοί που περιγράφονται στην Μ.Π.Ε που συνοδεύουν την παρούσα, εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τα αναφερόμενα στις παραπάνω παραγράφους. Το κόστος του συνόλου των έργων, δράσεων και παρεμβάσεων που προκύπτουν από τους περιβαλλοντικούς όρους, περιορισμούς και ρυθμίσεις βαρύνουν τον φορέα του έργου.

**8. ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΤΗΣ ΑΕΠΟ – ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΝΕΩΣΗ / ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ**

8.1 Σύμφωνα με την τροποποίηση του άρθρου 2, παρ. 8 του Ν. 4014/11 η οποία επήλθε βάσει του πρόσφατου νόμου Ν4865/2020/(ΦΕΚ92Α/07.05.2020), οι ανωτέρω αναφερόμενοι περιβαλλοντικοί όροι ισχύουν για δέκα πέντε (15) έτη από την ημερομηνία έκδοσης της παρούσας κατ' εφαρμογή και με την προϋπόθεση ότι αυτοί θα τηρούνται με ακρίβεια. Πριν την παρέλευση της ημερομηνίας ισχύος τους, θα πρέπει να εκδοθεί Απόφαση ανανέωσης ή παράτασης της ισχύος των περιβαλλοντικών όρων του έργου, κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 5 του Ν. 4014/11.

8.2 Ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας, εγκαίρως πριν από τη λήξη ισχύος της Α.Ε.Π.Ο και εφόσον επιθυμεί τη συνέχιση λειτουργίας του, 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. 4014/11.

8.3 Η Α.Ε.Π.Ο εξακολουθεί να ισχύει προσωρινά και μετά τη λήξη της, μέχρι την έκδοση νέας ανανεωμένης ή τροποποιημένης απόφασης, εφόσον όμως ο υπόχρεος φορέας αιτηθεί εγκαίρως την ανανέωση ή τροποποίησή της τουλάχιστον δύο μήνες πριν από τη λήξη της, υποβάλλοντας προς τούτο τα εκάστοτε απαιτούμενα δικαιολογητικά.

8.4 Για τον εκσυγχρονισμό, βελτίωση, επέκταση ή τροποποίηση του έργου ή της δραστηριότητας, όπως αυτό/ή περιγράφεται στη Μ.Π.Ε και υλοποιείται με τους όρους και περιορισμούς της Α.Ε.Π.Ο απαιτείται η τήρηση του άρθρου 6 του Ν. 4014/11.

8.5 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 Α.Ε.Π.Ο, επιβάλλονται πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι ή τροποποιούνται οι όροι της Α.Ε.Π.Ο, όπως προβλέπεται στην παρ 9 του άρθρου 2 σε συνδυασμό με το άρθρο 6 του Ν. 4014/11, μη εξαιρουμένων και τυχών αντισταθμιστικών μέτρων ή τελών κατά την έννοια της παραγράφου 1 του άρθρου 17 του Ν. 4014/11.

**9. ΛΟΙΠΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

9.1 Η Α.Ε.Π.Ο 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 αυθαιρέτων κατασκευών. Τα ανωτέρω στοιχεία εξετάστηκαν και παρατίθενται στην Μ.Π.Ε, με ευθύνη του φορέα του έργου ή της δραστηριότητας.

9.2 Η Α.Ε.Π.Ο ισχύει με την επιφύλαξη ότι δεν αντίκειται σε πολεοδομικές και άλλες ειδικές διατάξεις που τυχόν κατισχύουν αυτής.

9.3 Η Α.Ε.Π.Ο αποτελεί και έγκριση επέμβασης κατά την έννοια του έκτου κεφαλαίου του Ν. 998/79 σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 12 του Ν. 4014/11 και στο άρθρο 3 (παρ. 2 και 3) της 15277/12 Υπουργικής Απόφασης.

9.4 Η Α.Ε.Π.Ο αναφέρεται κατά περίπτωση σε άλλες απαιτήσεις της κείμενης νομοθεσίας ή και προϋποθέσεις, όπως καταργήσεις υφιστάμενων Α.Ε.Π.Ο κ.λπ.

**10. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΗΣ ΑΕΠΟ**

10.1 Η Α.Ε.Π.Ο, η σχετική θεωρημένη Μ.Π.Ε. ή/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.

10.2 Ο υπόχρεος φορέας έχει την υποχρέωση:

- να τηρεί στοιχεία (τιμολόγια, συμβάσεις, διάφορα παραστατικά έγγραφα, μητρώα καταγραφής στοιχείων κ.λπ.), βάσει των οποίων θα αποδεικνύεται η συμμόρφωσή του με τους περιβαλλοντικούς όρους της Α.Ε.Π.Ο. 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.

10.3 Τυχόν θέματα, που ανακύπτουν κατά την εφαρμογή της Α.Ε.Π.Ο 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 Μ.Π.Ε ή και του φακέλου που την συνοδεύει.

10.4 Σε περίπτωση πρόκλησης οποιασδήποτε ρύπανσης ή άλλης υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή παράβασης των όρων της Α.Ε.Π.Ο 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. 3010/02, Ν. 4014/11 και Ν. 4042/12 και ισχύουν.

**11. ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ Α.Ε.Π.Ο.**

Η επιβαλλόμενη από τη νομοθεσία δημοσίευση της Α.Ε.Π.Ο πραγματοποιείται με την ανάρτησή της στον ειδικό δικτυακό τόπο, στη δικτυακή διεύθυνση www.aepo.ypeka.gr (σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 19α του Ν. 4014/11, καθώς και στην 21398/2012 κοινή υπουργική απόφαση).

Κατά της παρούσας απόφασης μπορεί να ασκηθεί προσφυγή ενώπιον του αρμοδίου οργάνου (Γενικός Γραμματέας Αποκεντρωμένης Διοίκησης) μέσα στο οριζόμενο από τις ισχύουσες διατάξεις διάστημα από την έκδοσή της από οποιονδήποτε έχει έννομο συμφέρον.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13** ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### 13.1 ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ


- Υπουργείο Ανάπτυξης, Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας, Δελτίο τύπου με συμπεράσματα Διημερίδας με θέμα "Επίδραση της μη ιονίζουσας ακτινοβολίας στην υγεία του ανθρώπου".
- Εθνικό Συμβούλιο Ερευνών, ΗΠΑ, "Μη δυσμενείς επιδράσεις στην υγεία από έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία".
- Δ. Τσανάκας, Ε. Μίμος, «Το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο στο περιβάλλον των Υ/Σ 150kV/ΜΤ υπαίθριου τύπου ως περιβαλλοντικοί παράγοντες», Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Πατρών, Νοέμβριος 2003
- Υπουργείο Ανάπτυξης/ΕΕΑΕ/ «Έκθεση μετρήσεων των επιπέδων του ηλεκτρικού και του μαγνητικού πεδίου στην περιοχή κοντά στον υποσταθμό υψηλής τάσης της ΔΕΗ στο Δήμο Νέας Ιωνίας, Νομού Μαγνησίας», Αθήνα, Μάιος 2002
- Υπουργείο Ανάπτυξης/ΕΕΑΕ/ «Έκθεση μετρήσεων των επιπέδων του ηλεκτρικού και του μαγνητικού πεδίου στην περιοχή κοντά στον υποσταθμό υψηλής τάσης της ΔΕΗ στο Δήμο Φαιάκων, Νομού Κέρκυρας», Αγ. Παρασκευή, Μάιος 2004


### 13.2 ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΕΣ ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ


- World Commission on Environment and Development, 1987
- IPCC 2001 : Intergovernmental Panel on Climate Change,
- IPCC 2014 : Fifth Assessment Report, AR5, Climate Change (5η Έκθεση Αξιολόγησης (AR5) της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή)
- http://www.earth-policy.org/data_center/C23 : Earth Policy Institute
- ΥΠΕΚΑ 2012, Εθνική Απογραφή των αερίων του Θερμοκηπίου
- World Wind Energy Association (WWEA), 2016
- Mihaila J. M., C. Bigan, V. Panduru 2014. Mathematical modelling of noise mapping at wind turbine farms. Applied Sciences, Vol. 16, 2014, pp. 48-55.
- Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2003 Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK
- The Danish Ministry of The Environment Nat. Agency for Environmental Protection 1991. Description of Noise Propagation Model Specified by Danish Statutory Order on Noise From Windmills, Nr. 304, , 14 May 1991.
- REN21 2013; Renewables Global Status Report
- Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας - EWEA, Μάρτιος 2008 : Wind Energy Scenarios up to 2030,
- ΑΔΜΗΕ, Δεκαετές πρόγραμμα ανάπτυξης συστήματος μεταφοράς 2015-2024
- ΔΕΗ 2008 : «Ο Ρόλος του Άνθρακα στη Στρατηγική Παραγωγής της ΔΕΗ,
- http://www.latomet.gr/ypan/default.aspx
- EMEP/CORINAIR 2007 : Emission Inventory Guidebook
- Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών – Μετεωρολογικός Σταθμός Περτουλίου
- ΚΑΠΕ : Αιολικό δυναμικό Θεσσαλίας Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας

- Μαυρομμάτης 1980. Βροχομετρικό πηλίκο του Emberger.
- Μπαθρέλλος Γεώργιος Δ. (2014), «Μηχανισμοί εμφάνισης κατολισθήσεων στον φλύσχη της γεωτεκτονικής ζώνης της Πίνδου και μέτρα αντιμετώπισης: περιοχή Ροπωτό – Κοτρώνι – Βατσουνιά Τρικάλων» σελ. 131
- Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας : Χάρτης Βιοκλιματικών Ορόφων
- Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας **:** Χάρτης Βλάστησης
- http://hermes.survey.ntua.gr : Γεωλογικός Χάρτης της Ελλάδος
- https://earthquake.usgs.gov **: Σ**εισμική δραστηριότητα
- Διαδικτυακή Πύλη Γεωχωρικών Πληροφοριών ΥΠΕΝ : Βλάστηση ευρύτερης περιοχής
- http://www.oikoskopio.gr : Corine Land Cover 2018
- http--natura2000.eea.europa
- http://fwff.org/gps-tracking/#gf2h
- http://listedmonuments.culture.gr : Διαρκής Κατάλογος Αρχαιολογικών Χώρων και Μνημείων
- ΕΛ.ΣΤΑΤ απογραφές 2001, 2011 & 2017
- http://www.rae.gr/geo/ Δικτυακή πύλη ΡΑΕ
- http://mapsrv1.terra.gr/eettutilities/mapnew.aspx : ΕΕΤΤ - Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων
- Κ/ξια Γ. Καραβοκύρης & Συν/τες κ.α., 2011 : Σχέδιο Διαχείρισης των λεκανών απορροής ποταμών του υδατικού διαμερίσματος Θεσσαλίας
- https://paratiritirioemf.eeae.gr/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=288&lang=e : Στοιχεία μετρήσεων ηλεκτρομαγνητικού πεδίου του έτους 2020
- Λεκατσάς Ε. 2008 : «Ενέργεια και Περιβάλλον» ημερίδα της Ακαδημίας των Αθηνών
- Χ. Τσαλικίδης, 2012 : Μαγνητικά Πεδία σε Γραμμές Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας, Εργαστήριο Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας, Τομέας Ηλεκτρικής Ενέργειας, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πολυτεχνική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,


### 13.3 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΥ ΕΠΙΛΥΘΗΚΑΝ

Κατά τη διάρκεια εκπόνησης της μελέτης δεν ανέκυψαν ουσιαστικές δυσκολίες, εκτός από ορισμένες δυσχέρειες στη διαθεσιμότητα επικαιροποιημένων στοιχείων και ενημερωμένων υποβάθρων.