



# αδμρηε

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ  
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

**ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ  
ΔΕΚΑΕΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ  
2023-2032, 2024-2033 ΚΑΙ 2025-34**

ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ - ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:



**ADVANCED ENVIRONMENTAL STUDIES A.E. (δ.τ. ADENS A.E.)**

Βασ. Σοφίας 98Α, Τ.Κ. 115 28, Αθήνα, Τηλ. 210 7257539,

Fax: 210 7788668, E-mail: [info@adens.gr](mailto:info@adens.gr)

Απρίλιος 2026

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|          |                                                                                                                                                                                                |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....</b>                                                                                                                                                               | <b>3</b>  |
| 1.1      | ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....                                                                                                                                                                                 | 3         |
| 1.1.1    | Αντικείμενο της ΣΜΠΕ .....                                                                                                                                                                     | 3         |
| 1.1.2    | Η Οδηγία 2001/42/ΕΚ .....                                                                                                                                                                      | 8         |
| 1.2      | ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ .....                                                                                                                                                       | 9         |
| 1.3      | ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΣΕΝΑΡΙΑ .....                                                                                                                                                              | 11        |
| 1.4      | ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ .....                                                                                                                                                       | 12        |
| 1.5      | ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΔΠΑ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....                                                                                                                            | 14        |
| 1.6      | ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ, ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....                                                                                             | 16        |
| 1.7      | ΣΧΕΔΙΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ .....                                                                                                                                                                    | 21        |
| <b>2</b> | <b>ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....</b>                                                                                                                                                                    | <b>24</b> |
| 2.1      | ΑΡΧΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....                                                                                                                                                                           | 24        |
| 2.2      | ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΤΗ.....                                                                                                                                                                         | 26        |
| 2.3      | ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ.....                                                                                                                           | 26        |
| <b>3</b> | <b>ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ – ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΆΛΛΑ ΣΧΕΔΙΑ &amp; ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ – ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ .....</b>                                                                                      | <b>27</b> |
| 3.1      | ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ .....                                                                                                                                                                   | 27        |
| 3.2      | ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.....                                                                                                  | 30        |
| <b>4</b> | <b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ .....</b>                                                                                                                                                             | <b>32</b> |
| <b>5</b> | <b>ΕΝΝΑΛΑΚΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ .....</b>                                                                                                                                                          | <b>32</b> |
| <b>6</b> | <b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ .....</b>                                                                                                              | <b>33</b> |
| <b>7</b> | <b>ΕΚΤΙΜΗΣΗ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....</b>                                                                                                               | <b>34</b> |
| 7.1.1    | Κλιματικά Χαρακτηριστικά .....                                                                                                                                                                 | 34        |
| 7.1.2    | Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά .....                                                                                                                                               | 34        |
| 7.1.3    | Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά .....                                                                                                                                      | 36        |
| 7.1.4    | Βιοποικιλότητα – Χλωρίδα – Πανίδα .....                                                                                                                                                        | 37        |
| 7.1.5    | Υδατα .....                                                                                                                                                                                    | 40        |
| 7.1.6    | Ανθρωπογενές περιβάλλον .....                                                                                                                                                                  | 46        |
| 7.1.7    | Δίκτυα υποδομών - μεταφορές .....                                                                                                                                                              | 48        |
| 7.1.8    | Πληθυσμός – Υγεία .....                                                                                                                                                                        | 55        |
| 7.1.9    | Ατμοσφαιρικό περιβάλλον .....                                                                                                                                                                  | 56        |
| 7.1.10   | Ακουστικό περιβάλλον.....                                                                                                                                                                      | 57        |
| 7.1.11   | Ηλεκτρικά και Μαγνητικά πεδία .....                                                                                                                                                            | 63        |
| 7.1.12   | Πολιτισμική κληρονομιά .....                                                                                                                                                                   | 71        |
| 7.1.13   | Επιπτώσεις σχετικές με την ευπάθεια των έργων του Προγράμματος σε κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών .... | 73        |
| 7.2      | ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ .....                                                                                                                                              | 75        |
| 7.2.1    | Εισαγωγή.....                                                                                                                                                                                  | 75        |
| 7.2.2    | Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά .....                                                                                                                                               | 75        |
| 7.2.3    | Βιοποικιλότητα-Χλωρίδα-Πανίδα .....                                                                                                                                                            | 76        |
| 7.2.4    | Υδατα .....                                                                                                                                                                                    | 79        |
| 7.2.5    | Ανθρωπογενές Περιβάλλον .....                                                                                                                                                                  | 80        |
| 7.2.6    | Πολιτιστική κληρονομιά.....                                                                                                                                                                    | 81        |
| 7.2.7    | Πληθυσμός-Υγεία.....                                                                                                                                                                           | 82        |
| 7.2.8    | Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον .....                                                                                                                                                                  | 82        |
| 7.2.9    | Ακουστικό Περιβάλλον .....                                                                                                                                                                     | 83        |
| 7.2.10   | Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία.....                                                                                                                                                                    | 84        |
| 7.2.11   | Ευπάθεια των έργων του Προγράμματος σε Κινδύνους Σοβαρών Ατυχημάτων ή Καταστροφών που Σχετίζονται με το Έργο.....                                                                              | 85        |
| <b>8</b> | <b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ.....</b>                                                                                                                                        | <b>86</b> |
| <b>9</b> | <b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΗΣ ΠΡΑΞΗΣ.....</b>                                                                                                                                                       | <b>89</b> |

|      |                                                         |     |
|------|---------------------------------------------------------|-----|
| 10   | ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΕΚΥΨΑΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΜΠΕ ..... | 97  |
| 11   | ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΕΣ .....                       | 97  |
| 12   | ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....                                      | 99  |
| 12.1 | ΕΛΛΗΝΙΚΗ .....                                          | 99  |
| 12.2 | ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ .....                                        | 101 |
| 12.3 | ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ.....                                          | 112 |

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

|              |                                                                                                                         |    |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Πίνακας 1-1  | Έργα των ΔΠΑ 2023-2032, 2024-2033 και 2025-2034 .....                                                                   | 5  |
| Πίνακας 1-2  | Περιοχές του δικτύου Natura 2000 που εντοπίζονται τα έργα των ΔΠΑ 2023-2032, 2024-2033, 2025-2034 .....                 | 12 |
| Πίνακας 1-3  | Περιοχές Καταφυγίων Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) που τέμνονται από τα έργα των ΔΠΑ 2023-2032, 2024-2033, 2025-2034 .....           | 14 |
| Πίνακας 1-4  | Δείκτες παρακολούθησης κατά τη φάση λειτουργίας του Προγράμματος .....                                                  | 23 |
| Πίνακας 7-1  | Κλίμακα οπτικής όχλησης συναρτήσει της απόστασης από το έργο .....                                                      | 35 |
| Πίνακας 7-2  | Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στην Βιοποικιλότητα, την Χλωρίδα και την Πανίδα ..... | 37 |
| Πίνακας 7-3  | Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στα ύδατα .....                                       | 41 |
| Πίνακας 7-4  | Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στις χρήσεις γης .....                                | 46 |
| Πίνακας 7-5  | Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στο ανθρωπογενές περιβάλλον .....                     | 48 |
| Πίνακας 7-6  | Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στις τεχνικές υποδομές .....                          | 49 |
| Πίνακας 7-7  | Αποστάσεις ασφαλείας ΓΜ από σταθμούς ραντάρ ανάλογα με το εύρος συχνοτήτων και την τάση της ΓΜ .....                    | 51 |
| Πίνακας 7-8  | Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά .....          | 55 |
| Πίνακας 7-9  | Βασικές εκτιμήσεις για την αξιολόγηση της ποιότητας του αέρα .....                                                      | 56 |
| Πίνακας 7-10 | Εκτιμώμενες εκπομπές αέριων ρύπων οχήματος επιθεώρησης και συντήρησης .....                                             | 56 |
| Πίνακας 7-11 | Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων του θορύβου και των δονήσεων .....                    | 57 |
| Πίνακας 7-12 | Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία .....            | 63 |
| Πίνακας 7-13 | Βιβλιογραφικά δεδομένα μετρήσεων για ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία σε εναέριες ΓΜ 150/400kV .....                       | 64 |
| Πίνακας 7-14 | Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στα στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς .....       | 71 |
| Πίνακας 8-1  | Προτεινόμενοι δείκτες παρακολούθησης κατά τη φάση λειτουργίας των έργων του Προγράμματος .....                          | 87 |

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Σχήμα 7-1 | Ένταση θορύβου από μία (1) ΓΜ υπερυψηλής τάσης .....                                                                                                                                                                                                                                                                  | 60 |
| Σχήμα 7-2 | Μετρήσεις πεδίων εντάσεων για ΓΜ 150 kV και 400 kV .....                                                                                                                                                                                                                                                              | 65 |
| Σχήμα 7-3 | Ένταση του ηλεκτρικού πεδίου E και Μαγνητική επαγωγή B σε ύψος 2m από το έδαφος στο περιβάλλον των δύο παράλληλα οδευουσών γραμμών 150kV διπλού κυκλώματος ως συνάρτηση της απόστασης x από τον άξονα της διάταξης. Ελάχιστη απόσταση των κάτω αγωγών από το έδαφος 9m. Ισχύς ανά κύκλωμα 200MVA (ένταση 770A). ..... | 68 |
| Σχήμα 7-4 | Ένταση του ηλεκτρικού πεδίου E και Μαγνητική επαγωγή B σε ύψος 2m από το έδαφος στο περιβάλλον των δύο παράλληλα οδευουσών γραμμών 400kV και 150kV διπλού κυκλώματος ως συνάρτηση της απόστασης x από τον άξονα της γραμμής 400kV. Απόσταση των κάτω αγωγών της                                                       |    |

γραμμής 400kV από το έδαφος 11,5m και της γραμμής 150kV 9m. Ισχύς ανά κύκλωμα της γραμμής 400kV 1000MVA (ένταση 1443A) και της γραμμής 150kV 200MVA (ένταση 770A). .....68

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

|            |                                                                                                                                      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Εικόνα 1-1 | Περιοχή εφαρμογής του δεκαετών προγραμμάτων 2023-2032, 2024-2033 και 2025-2034 .....4                                                |
| Εικόνα 7-1 | Ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή μεταξύ πυλώνων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και ραντάρ αεροδρομίων.....52                               |
| Εικόνα 7-2 | (α) Τύποι σημαντήρων, (β) Γραμμή υψηλής τάσης με σημαντήρες τοποθετημένους σε τακτά διαστήματα (Πηγή: Prinsen et al. (2011)) .....78 |
| Εικόνα 7-3 | Διάταξη σημαντήρων στις γραμμές μεταφοράς (Πηγή: Wildlife Institute of India (2020)) .....79                                         |

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

|         |                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------|
| ΑΕΠΟ    | Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων                           |
| ΓΜ      | Γραμμή Μεταφοράς                                                |
| ΓΧΣΑΑ   | Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης    |
| ΔΙΠΑ    | Διεύθυνση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης                          |
| ΕΖΔ     | Ειδική Ζώνη Διατήρησης                                          |
| ΕΚ      | Ευρωπαϊκή Κοινότητα/Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου                     |
| ΕΠΕ     | Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από έργα και δραστηριότητες |
| ΕΠΜ     | Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη                                    |
| ΚΜ      | Κράτη Μέλη                                                      |
| ΚΥΑ     | Κοινή Υπουργική Απόφαση                                         |
| ΚΥΤ     | Κέντρο-α Υπερυψηλής Τάσης                                       |
| ΜΠΕ     | Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων                               |
| ΜΠΠ     | Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών                                 |
| ΠΕΣΔΑ   | Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων                  |
| ΣΜΠΕ    | Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων                    |
| ΣΠΕ     | Στρατηγική Περιβαλλοντική Εκτίμηση                              |
| Τ/Ζ     | Μετασχηματιστής Ισχύος Ζεύξης (ή Μετασχηματιστής Ζεύξης)        |
| ΥΠΕΝ    | Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας                           |
| ΥΠΕΧΩΔΕ | Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων          |
| ΥΣ      | Υδατικό Σύστημα ή Υδάτινο Σώμα (κατά περίπτωση)                 |
| Υ/Σ     | Υποσταθμός -οι                                                  |
| ΥΤ      | Υψηλή Τάση                                                      |
| ΦΕΚ     | Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως                                    |

## ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης συγκροτήθηκε μια διεπιστημονική ομάδα η οποία απαρτίζεται από τους κάτωθι επιστήμονες:

- ❖ Καϊμάκη Στέλλα Πολ. Μηχανικός ΕΜΠ, Μηχανικός Περιβάλλοντος, PhD  
*Γενικός Συντονιστής της Ομάδας Μελέτης*
- ❖ Τσαγκαράκης Ορέστης Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, MSc
- ❖ Καλαϊτζής Μιχάλης Γεωγράφος, MSc
- ❖ Μουλατσιώτης Γιάννης Γεωλόγος, Περιβαλλοντολόγος, MSc
- ❖ Αθανασάκης Μανώλης Μηχανικός Περιβάλλοντος, MSc
- ❖ Τσαγκαράκης Γιώργος Χημικός Μηχανικός ΕΜΠ, MSc
- ❖ Παππά Μαριάννα Βιολόγος
- ❖ Παυλίδου Έλενα Περιβαλλοντολόγος
- ❖ Κωνσταντίνα Κουγιάτσου Γεωπόνος

## Ευχαριστίες

Η ομάδα μελέτης εκφράζει τις ευχαριστίες της προς την κα. **Παναγιώτα Σεχρεμέλη**, στέλεχος του ΑΔΜΗΕ, χωρίς την πολύτιμη βοήθεια και συνδρομή της οποίας, η εκπόνηση της παρούσας δεν θα ήταν ευχερής.

# 1 Μη τεχνική περίληψη

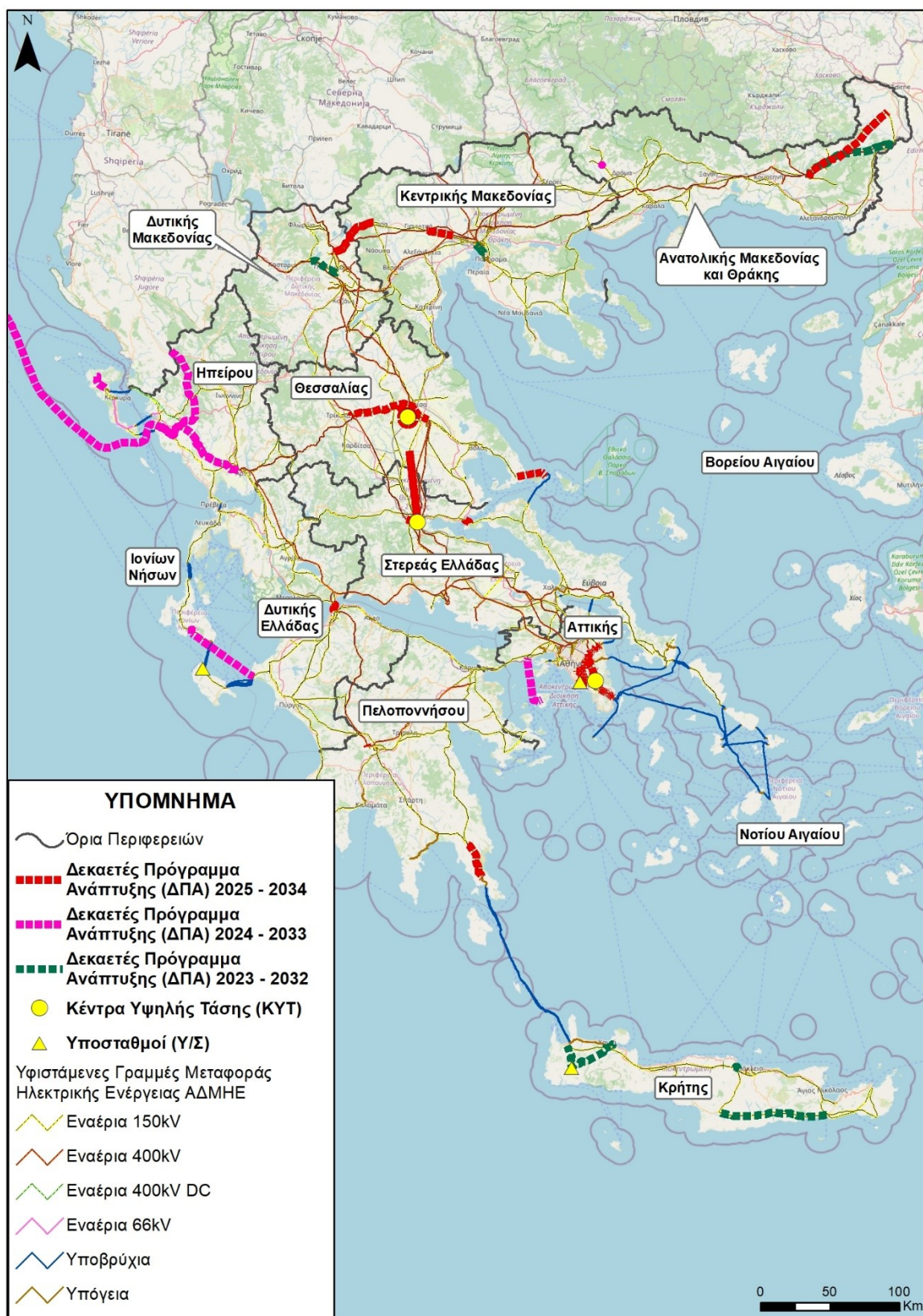
## 1.1 Εισαγωγή

### 1.1.1 Αντικείμενο της ΣΜΠΕ

Η παρούσα αποτελεί τη συνολική Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) των τριών επί μέρους δεκαετών προγραμμάτων **ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 2023-2032, 2024-2033 και 2025-2034 του ΑΔΜΗΕ.**, όπως αυτά αποτυπώνονται στην Εικόνα 1-1 και αναφέρονται επιγραμματικά στον πίνακα που ακολουθεί. Στον ίδιο πίνακα αναφέρεται η δεκαετής χρονική περίοδος προγραμματισμού κάθε έργου στο πλαίσιο αντίστοιχου ΔΠΑ, η Αποκεντρωμένη Διοίκηση στην οποία υπάγεται κάθε έργο καθώς και το αντίστοιχο υδατικό διαμέρισμα ενός του οποίου εντάσσεται.

Η παρούσα συνοδεύεται από τρία επιμέρους Παραρτήματα με κάθε ένα εξ' αυτών να αφορά στο κάθε ΔΕΚΑΕΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ του ΑΔΜΗΕ. Αναλυτικότερα τα προαναφερόμενα Παραρτήματα και τα περιεχόμενά τους είναι:

- **Παράρτημα Α Περίοδος 2023-2032**
  - ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΔΕΚΑΕΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 2023-2032
  - ΔΕΚΑΕΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 2023-2032
  - ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ NATURA 2000 (ΔΕΚΑΕΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 2023-2032)
- **Παράρτημα Β Περίοδος 2024-2033**
  - ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΔΕΚΑΕΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 2024-2033
  - ΔΕΚΑΕΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 2024-2033
  - ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ NATURA 2000 (ΔΕΚΑΕΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 2024-2033)
- **Παράρτημα Γ Περίοδος 2025-2034**
  - ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΔΕΚΑΕΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 2025-2034
  - ΔΕΚΑΕΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 2025-2034
  - ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ NATURA 2000 (ΔΕΚΑΕΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 2025-2034)



Εικόνα 1-1 Περιοχή εφαρμογής του δεκαετών προγραμμάτων 2023-2032, 2024-2033 και 2025-2034

Πίνακας 1-1 Έργα των ΔΠΑ 2023-2032, 2024-2033 και 2025-2034

| ΑΑ | 10ετές    | Έργο                                                                          | Cluster | Υδατικό Διαμέρισμα                                                  | Αποκεντρωμένη Διοίκηση           |
|----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1  | 2023-2032 | Διασύνδεση Κρήτης (Φάση II) Έργα Γ.Μ. 150 kV επί της Κρήτης (υπόγεια τμήματα) | 14.26   | ΥΔ Κρήτης (EL13)                                                    | Κρήτης                           |
| 2  | 2023-2032 | Αναβάθμιση Γ.Μ. 150 kV Μοίρες-Ιεράπετρα                                       | 19.4    | ΥΔ Κρήτης (EL13)                                                    | Κρήτης                           |
| 3  | 2023-2032 | Γ.Μ. 150 kV Χανιά Ι - Χανιά ΙΙ                                                | 23.7    | ΥΔ Κρήτης (EL13)                                                    | Κρήτης                           |
| 4  | 2023-2032 | Γ.Μ. 150kV Καστέλι-Κάντανος                                                   | 23.8    | ΥΔ Κρήτης (EL13)                                                    | Κρήτης                           |
| 5  | 2023-2032 | Γ.Μ. 150kV Χανιά Ι - Κάντανος (Εναέριο τμήμα )                                | 23.8    | ΥΔ Κρήτης (EL13)                                                    | Κρήτης                           |
| 6  | 2023-2032 | Γ.Μ. 150kV Χανιά Ι - Κάντανος (Υπόγειο τμήμα )                                | 23.8    | ΥΔ Κρήτης (EL13)                                                    | Κρήτης                           |
| 7  | 2023-2032 | ΥΣ ΚΑΝΤΑΝΟΥ                                                                   | 23.8    | ΥΔ Κρήτης (EL13)                                                    | Κρήτης                           |
| 8  | 2024-2033 | Γ.Μ. 150 kV Κεφαλονιά ΙΙ - Σύστημα                                            | 22.11   | ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)                                      | Πελοποννήσου-Δυτ. Ελλάδας&Ιονίου |
| 9  | 2024-2033 | Υ/Σ Κεφαλονιά ΙΙ                                                              | 22.11   | ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)                                      | Πελοποννήσου-Δυτ. Ελλάδας&Ιονίου |
| 10 | 2024-2033 | Γ.Μ. 150 kV Κεφαλονιά ΙΙ - ΤΔ Κυλλήνης                                        | 24.1    | ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)                                      | Πελοποννήσου-Δυτ. Ελλάδας&Ιονίου |
| 11 | 2025-2034 | Γ.Μ. 150 kV Μεγαλόπολη ΙΙ - ΚΥΤ Μεγαλόπολης (νέα Γ.Μ.)                        | 25.9    | ΥΔ Δυτικής Πελοποννήσου (EL01)                                      | Πελοποννήσου-Δυτ. Ελλάδας&Ιονίου |
| 12 | 2025-2034 | Νέο καλωδιακό τμήμα 150 kV Ρίου - Αντιρρίου (Ανατολικό)                       | 25.10   | ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)<br>ΥΔ Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (EL04) | Πελοποννήσου-Δυτ. Ελλάδας&Ιονίου |
| 13 | 2025-2034 | Νέο καλωδιακό τμήμα 150 kV Ρίου - Αντιρρίου (Δυτικό)                          | 25.10   | ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)<br>ΥΔ Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (EL04) | Πελοποννήσου-Δυτ. Ελλάδας&Ιονίου |
| 14 | 2025-2034 | Νέα Γ.Μ. 150 kV Μολάοι - Τερματικό Αντιστάθμισης ΝΑ Πελοποννήσου              | 25.11   | ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03)                                   | Πελοποννήσου-Δυτ. Ελλάδας&Ιονίου |
| 15 | 2025-2034 | Υ/Σ Ζάκυνθος ΙΙ - Γ.Μ. 150 kV Ζάκυνθος ΙΙ - Σύστημα                           | 25.14   | ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)                                      | Πελοποννήσου-Δυτ. Ελλάδας&Ιονίου |
| 16 | 2025-2034 | Ενίσχυση κυκλώματος 150 kV στο ΚΥΤ Λαυρίου                                    | 17.6    | ΥΔ Αττικής (EL06)                                                   | Αττικής                          |
| 17 | 2025-2034 | Ενίσχυση κυκλωμάτων 150 kV στο ΚΥΤ Παλλήνης                                   | 17.6    | ΥΔ Αττικής (EL06)                                                   | Αττικής                          |
| 18 | 2025-2034 | Υπογειοποίηση τμήματος της Γ.Μ. 150 kV Παλλήνη - Νέα Μάκρη                    | 17.6    | ΥΔ Αττικής (EL06)                                                   | Αττικής                          |
| 19 | 2024-2033 | Γ.Μ. 150 kV Μέγαρο - Αίγινα                                                   | 22.12   | ΥΔ Αττικής (EL06)                                                   | Αττικής                          |
| 20 | 2024-2033 | Υ/Σ Αίγινας                                                                   | 22.12   | ΥΔ Αττικής (EL06)                                                   | Αττικής                          |
| 21 | 2025-2034 | Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Μεσογείων - Σύστημα (Γ.Μ. ΚΥΤ Αργυρούπολης - ΚΥΤ Λαυρίου)     | 25.8    | ΥΔ Αττικής (EL06)                                                   | Αττικής                          |

| ΑΑ | 10ετές    | Έργο                                                                                                                             | Cluster | Υδατικό Διαμέρισμα                                          | Αποκεντρωμένη Διοίκηση      |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 22 | 2025-2034 | Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Μεσογείων - Σύστημα (Γ.Μ. ΚΥΤ Παλλήνης - ΚΥΤ Λαυρίου)                                                            | 25.8    | ΥΔ Αττικής (ΕΛ06)                                           | Αττικής                     |
| 23 | 2025-2034 | ΚΥΤ Μεσογείων                                                                                                                    | 25.8    | ΥΔ Αττικής (ΕΛ06)                                           | Αττικής                     |
| 24 | 2025-2034 | Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Μεσογείων - Βάρη II                                                                                              | 25.13   | ΥΔ Αττικής (ΕΛ06)                                           | Αττικής                     |
| 25 | 2025-2034 | Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Μεσογείων - ΚΥΤ Παλλήνης                                                                                         | 25.13   | ΥΔ Αττικής (ΕΛ06)                                           | Αττικής                     |
| 26 | 2025-2034 | Εκτροπή της Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Παλλήνης - Λαύριο (τμήμα από το ΚΥΤ Παλλήνης μέχρι και τον Υ/Σ ΟΣΕ Σπάτων) προς το νέο ΚΥΤ Μεσογείων | 25.13   | ΥΔ Αττικής (ΕΛ06)                                           | Αττικής                     |
| 27 | 2025-2034 | Εκτροπή της Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Παλλήνης - Λαύριο (τμήμα από το Λαύριο μέχρι και τον Υ/Σ Μαρκόπουλου) προς το νέο ΚΥΤ Μεσογείων      | 25.13   | ΥΔ Αττικής (ΕΛ06)                                           | Αττικής                     |
| 28 | 2025-2034 | Εκτροπή της Γ.Μ. 150 kV Λαύριο - Σύστημα (πλευρά Βάρης) προς το νέο ΚΥΤ Μεσογείων                                                | 25.13   | ΥΔ Αττικής (ΕΛ06)                                           | Αττικής                     |
| 29 | 2025-2034 | Νέα Γ.Μ. 150 kV Βάρη II - Γλυφάδα (καλωδιακή γραμμή)                                                                             | 25.13   | ΥΔ Αττικής (ΕΛ06)                                           | Αττικής                     |
| 30 | 2025-2034 | Υ/Σ Βάρης II                                                                                                                     | 25.13   | ΥΔ Αττικής (ΕΛ06)                                           | Αττικής                     |
| 31 | 2025-2034 | Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Λαμίας - Σύστημα (Γ.Μ. ΚΥΤ Λάρισας - ΚΥΤ Λάρυμνας)                                                               | 25.1    | ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΕΛ07)                        | Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας |
| 32 | 2025-2034 | Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Λαμίας - Σύστημα (Γ.Μ. ΚΥΤ Τρικάλων - ΚΥΤ Διστόμου)                                                              | 25.1    | ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΕΛ07)                        | Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας |
| 33 | 2025-2034 | ΚΥΤ Λαμίας                                                                                                                       | 25.1    | ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΕΛ07)                        | Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας |
| 34 | 2025-2034 | Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Λαμίας - Αμφίκλεια (εκτροπή υφιστάμενης Γ.Μ.)                                                                    | 25.2    | ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΕΛ07)                        | Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας |
| 35 | 2025-2034 | Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Λαμίας - Λάρυμνα (εκτροπή υφιστάμενης Γ.Μ.)                                                                      | 25.2    | ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΕΛ07)                        | Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας |
| 36 | 2025-2034 | Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Λαμίας - Στυλίδα (εκτροπή υφιστάμενης Γ.Μ.)                                                                      | 25.2    | ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΕΛ07)                        | Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας |
| 37 | 2025-2034 | Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Λαμίας - Φάρσαλα                                                                                                 | 25.2    | ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΕΛ07)<br>ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08) | Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας |
| 38 | 2025-2034 | Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Τρικάλων - ΚΥΤ Λάρισας                                                                                           | 25.5    | ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08)                                         | Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας |
| 39 | 2025-2034 | Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Θεσσαλίας - Σύστημα (Γ.Μ. ΚΥΤ Τρικάλων - ΚΥΤ Λάρισας)                                                            | 25.6    | ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08)                                         | Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας |
| 40 | 2025-2034 | ΚΥΤ Θεσσαλίας                                                                                                                    | 25.6    | ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08)                                         | Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας |
| 41 | 2025-2034 | Καλωδιακή Γ.Μ. 150 kV Σκιάθος - Λαύκος                                                                                           | 25.7    | ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΕΛ07)<br>ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08) | Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας |
| 42 | 2025-2034 | Νέο καλωδιακό τμήμα Γ.Μ. 150 kV Αχλάδι - Αιδηψός                                                                                 | 25.10   | ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΕΛ07)                        | Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας |

| ΑΑ | 10ετές    | Έργο                                                                    | Cluster | Υδατικό Διαμέρισμα              | Αποκεντρωμένη Διοίκηση                              |
|----|-----------|-------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 43 | 2023-2032 | Γ.Μ. 150 kV Πτολεμαίδα Ι - ΚΥΤ Μελίτης                                  | 14.34   | ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (ΕΛ09)    | Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας                        |
| 44 | 2024-2033 | Γ.Μ. 150 kV Σιδάρι Κέρκυρας - Σύστημα (Γ.Μ. Αγ. Βασίλειος - Κέρκυρα ΙΙ) | 22.10   | ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05)               | Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας                        |
| 45 | 2024-2033 | Υ/Σ Σιδαρίου                                                            | 22.10   | ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05)               | Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας                        |
| 46 | 2024-2033 | Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Αράχθου - ΚΥΤ Θεσπρωτίας                                | 24.2    | ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05)               | Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας                        |
| 47 | 2024-2033 | ΚΥΤ Θεσπρωτίας                                                          | 24.2    | ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05)               | Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας                        |
| 48 | 2024-2033 | Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Θεσπρωτίας - Fier                                       | 24.3    | ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05)               | Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας                        |
| 49 | 2024-2033 | Γ.Μ. 400kV: Υ/Γ ΣΡ στην Θεσπρωτία και Υ/Β ΣΡ Θεσπρωτία - Galatina       | 24.4    | ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05)               | Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας                        |
| 50 | 2025-2034 | Αναβάθμιση τμήματος Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Αμυνταίου - ΥΗΣ Άγρα                | 14.20   | ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (ΕΛ09)    | Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας<br>Μακεδονίας - Θράκης |
| 51 | 2024-2033 | Γ.Μ. 150 kV Προσοτσάνη - Σύστημα                                        | 22.8    | ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (ΕΛ11) | Μακεδονίας - Θράκης                                 |
| 52 | 2024-2033 | Υ/Σ Προσοτσάνης                                                         | 22.8    | ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (ΕΛ11) | Μακεδονίας - Θράκης                                 |
| 53 | 2024-2033 | Υ/Σ Σίνδου ΙΙ                                                           | 22.9    | ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10)  | Μακεδονίας - Θράκης                                 |
| 54 | 2023-2032 | Γ.Μ. 150kV Δόξα-Αγ. Δημήτριος                                           | 23.9    | ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10)  | Μακεδονίας - Θράκης                                 |
| 55 | 2023-2032 | Γ.Μ. 150kV Ζεύξη Ν. Ελβετίας-Ν. Ελβετία                                 | 23.9    | ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10)  | Μακεδονίας - Θράκης                                 |
| 56 | 2023-2032 | Καλωδιακή Γ.Μ. 150kV Εύοσμος-Αγ. Δημήτριος                              | 23.9    | ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10)  | Μακεδονίας - Θράκης                                 |
| 57 | 2023-2032 | Γ.Μ. 400 kV Νέα Σάντα - Babaeski                                        | 23.12   | ΥΔ Θράκης (ΕΛ12)                | Μακεδονίας - Θράκης                                 |
| 58 | 2025-2034 | Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Ν. Σάντας - Ορεσιτιάδα                                  | 25.3    | ΥΔ Θράκης (ΕΛ12)                | Μακεδονίας - Θράκης                                 |
| 59 | 2025-2034 | Γ.Μ. 150 kV Γέφυρα - Ν. Πέλλα                                           | 25.4    | ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10)  | Μακεδονίας - Θράκης                                 |

Αρχή Σχεδιασμού του Προγράμματος είναι ο «**ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Α.Ε.**», (εφεξής **ΑΔΜΗΕ ΑΕ**), εταιρεία εδρεύουσα στην Αθήνα επί της οδού Δυρραχίου 89 & Κηφισού.

Υπεύθυνος επικοινωνίας και συντονιστής για τον Φορέα των έργων του Προγράμματος είναι ο κ.Κωνσταντίνος Τσιρέκης, Διευθυντής: **Διεύθυνση Στρατηγικής & Σχεδιασμού Ανάπτυξης Συστήματος**

Αναλυτικά τα στοιχεία του φορέα του Προγράμματος παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ΑΔΜΗΕ ΑΕ</b><br>Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας<br>Δυρραχίου 89 & Κηφισού 10443 Αθήνα<br><a href="http://www.admie.gr">www.admie.gr</a><br>Τ. +30 2109466725 Κ. +30 6970979085 Ε. <a href="mailto:ktsirekis@admie.gr">ktsirekis@admie.gr</a> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 1.1.2 Η Οδηγία 2001/42/ΕΚ

Η Στρατηγική Περιβαλλοντική Εκτίμηση (ΣΠΕ) αποτελεί μια δυναμική διαδικασία και στοχεύει στην εκπλήρωση του στόχου της βιώσιμης ανάπτυξης διαμέσου της ενσωμάτωσης της περιβαλλοντικής διάστασης στο κατά το δυνατόν **έγκαιρο** στάδιο της διαδικασίας σχεδιασμού πολιτικών, σχεδίων και προγραμμάτων. Με τη λογική ότι όταν οι αποφάσεις στηρίζονται **σε περιβαλλοντικά θεμελιωμένες στρατηγικές**, οι ενέργειες που ακολουθούν είναι εξίσου περιβαλλοντικά αποδεκτές, αυξάνεται η βεβαιότητα ότι η ανάπτυξη και η γενικότερη επέμβαση στο περιβάλλον δεν θα είναι επιβλαβής.

Η ενσωμάτωση της διαδικασίας ΣΠΕ, στο ευρωπαϊκό περιβαλλοντικό κεκτημένο επήλθε με την **Οδηγία 2001/42/ΕΚ** «σχετικά με την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27<sup>ης</sup> Ιουνίου 2001 (Επ. Εφ. L 197/21.7.2001 σ. 30–37). Συνοπτικά, η Οδηγία 2001/42/ΕΚ, θέτει ένα διπλό στόχο και ρυθμίζει τη διεξαγωγή της διαδικασίας Σ.Π.Ε σε τέσσερα επίπεδα. Ειδικότερα:

Η οδηγία 2001/42/ΕΚ περιλαμβάνει διάταξη σχετικά με τις διασυννοριακές επιπτώσεις, εμπνευσμένη από τη σύμβαση **του Espoo**. **Συνημμένο στην Σύμβαση Espoo 1991** είναι και το «Σχέδιο Πρωτοκόλλου για τη Στρατηγική Περιβαλλοντική Εκτίμηση (ΣΠΕ/SEA)», το οποίο και εγκρίθηκε στα πλαίσια της 5<sup>ης</sup> υπουργικής διάσκεψης “Περιβάλλον για την Ευρώπη” που πραγματοποιήθηκε στο Κίεβο της Ουκρανίας το Μάιο του 2003. Το Πρωτόκολλο περί Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης τέθηκε διεθνώς σε ισχύ στις 11 Ιουλίου 2010.

Το εθνικό περιβαλλοντικό δίκαιο της Ελλάδας εναρμονίστηκε με την Οδηγία ΣΠΕ μέσω της Κοινής Υπουργικής Απόφασης (ΚΥΑ) με α.π. ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ.107017/28.8.2006 για την «εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2001/42/ΕΚ» (ΦΕΚ 1225Β).

Η ΚΥΑ 107017/2006 τροποποιήθηκε με την Υ.Α. οικ. 40238/2017-Φ.Ε.Κ.-3759/Β' 25.10.2017 «*Τροποποίηση της κοινής υπουργικής απόφασης υπ' αριθμ. ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ. 107017/2006*» καθώς και την Υ.Α. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/38181/2695/2022 (ΦΕΚ 1923/Β' 18.4.2022).

Η παρούσα **Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ)** περιλαμβάνει όλες τις πληροφορίες που καθορίζονται στο Παράρτημα ΙΙΙ της ΚΥΑ οικ.107017/28.8.2006 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει, για την εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον ορισμένων σχεδίων και/ή προγραμμάτων.

Εξετάζονται διεξοδικά οι επιπτώσεις από το προτεινόμενο Σχέδιο στους ακόλουθους τομείς:

- Βιοποικιλότητα, χλωρίδα, πανίδα
- Ανθρώπινος πληθυσμός, ποιότητα ζωής, ανάπτυξη, τουρισμός, χρήση υδάτων για σκοπούς αναψυχής
- Ανθρώπινη υγεία
- Έδαφος
- Ύδατα περιλαμβανομένων των παράκτιων ως επίσης και υποτομείς όπως πλημμύρες κ.λπ.
- Εκλύσεις θερμοκηπιακών αερίων και κλιματικές αλλαγές
- Φυσικό και ανθρωπογενές τοπίο και πολιτιστική κληρονομιά.

## 1.2 Σύνοψη περιγραφή των Προγραμμάτων

Τα 3 Δεκαετή Προγράμματα Ανάπτυξης (ΔΠΑ) 2023-2032, 2024-2033 και 2025 - 2034 περιλαμβάνουν τα έργα ανάπτυξης του Συστήματος για τις αντίστοιχες περιόδους; καθώς και τη βασική φιλοσοφία η οποία ακολουθείται για τον σχεδιασμό, τη διαμόρφωση και τον προγραμματισμό τους.

Ειδικότερα, τα ΔΠΑ περιλαμβάνουν την περιγραφή και τον χρονικό προγραμματισμό των έργων της ανάπτυξης του Συστήματος τα οποία αφορούν:

- τις αναγκαίες σε βάθος ενισχύσεις του Συστήματος, όπως νέες Γραμμές Μεταφοράς (Γ.Μ.), αναβαθμίσεις Γ.Μ., νέα Κέντρα Υπερυψηλής Τάσης (ΚΥΤ) και Υποσταθμοί (Υ/Σ), καθώς και επεκτάσεις υφισταμένων ΚΥΤ ή Υ/Σ οι οποίες απαιτούνται προκειμένου να διασφαλιστεί η επαρκής, ασφαλής, αποδοτική και αξιόπιστη διακίνηση της προβλεπόμενης ισχύος για όλες τις αναμενόμενες συνθήκες λειτουργίας της συγκεκριμένης περιόδου,
- την ένταξη στο Σύστημα ή/και την αναβάθμιση νέων διασυνδετικών Γ.Μ. με γειτονικές χώρες,
- τον εκσυγχρονισμό και την αναβάθμιση υφιστάμενων υποδομών Υ/Σ και ΚΥΤ, όπως και των αντίστοιχων υποδομών ελέγχου τους,
- τα αναγκαία έργα βελτίωσης της λειτουργίας και της οικονομικότητας του Συστήματος, όπως ενισχύσεις των υφισταμένων ΚΥΤ και κατασκευή νέων Γ.Μ. για τη βέλτιστη εξυπηρέτηση των αναγκών των Χρηστών του Συστήματος,
- τα έργα σύνδεσης στο Σύστημα (Γ.Μ. και ΚΥΤ ή Υ/Σ) τα οποία απαιτούνται για την ένταξη των νέων Σταθμών Παραγωγής και των νέων Καταναλωτών Υ.Τ. (Πελάτες Υ.Τ. και Διαχειριστής Δικτύου), για τα οποία έχουν ήδη εκπονηθεί σχετικές μελέτες σύνδεσης και τέλος,
- την ανάπτυξη των απαραίτητων υποδομών, όπως συστήματα συλλογής μετρήσεων (SCADA), τηλεπικοινωνιακού δικτύου κορμού (backbone), τηλεπικοινωνιακές ζεύξεις μεταξύ των Υ/Σ - ΚΥΤ και των

Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας (ΚΕΕ), ανάπτυξη και εγκατάσταση εργαλείων λογισμικού (S/W), σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ασφαλέστερης και της αποτελεσματικότερης λειτουργίας του Συστήματος και της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα έργα που θα υλοποιηθούν στις αντίστοιχες περιόδους περιλαμβάνονται στις επί μέρους εκθέσεις που συνοδεύουν το παρόν τεύχος.

Για τα επί μέρους χαρακτηριστικά των ΓΜ ισχύουν τα ακόλουθα:

### Εναέριες Γραμμές Μεταφοράς

Ως τεχνικό έργο, η γραμμή μεταφοράς αποτελείται από τα εξής βασικά στοιχεία:

- τους πυλώνες ή τους ιστούς,
- τους ηλεκτροφόρους αγωγούς (αγωγοί φάσεων),
- τους μονωτήρες,
- τους αγωγούς ηλεκτρικής προστασίας.

### Υπόγεια Γραμμές Μεταφοράς (υπόγεια καλώδια)

Τα υπόγεια καλώδια τοποθετούνται σε κανάλι τυπικού ενδεικτικού βάθους 1,7m (150kV) και 2,1m (400kV) περίπου και τυπικού πλάτους στα 150kV σε 0,8m για απλό κύκλωμα και 1,3m για διπλό κύκλωμα ενώ στα 400kV σε 1 m για απλό κύκλωμα και 2,6m για διπλό κύκλωμα. Το βάθος του χαντακιού μεταβάλλεται ανάλογα με τα διασταυρούμενα εμπόδια και τον τύπο του υπεδάφους. Το καλώδιο τοποθετείται μέσα στο κανάλι πάνω σε λεπτό στρώμα άμμου. Μετά την τοποθέτησή του, καλύπτεται επίσης με στρώμα άμμου πάχους 30 - 50cm. Πάνω από την άμμο τοποθετούνται πλάκες σκυροδέματος. Πάνω από τις πλάκες το χαντάκι επαναπληρώνεται με αδρανές υλικό λατομείου 3Α (αμμοχάλικο) ενώ ενδιάμεσα τοποθετείται κατάλληλο πλέγμα επισήμανσης. Τέλος πάνω από το στρώμα 3Α, είτε διαστρώνεται ασφαλτος, εφόσον η όδευση γίνεται σε ασφαλτοστρωμένη δημόσια οδό, είτε υλικό εκσκαφής σε άλλες περιπτώσεις οδοποιίας.

### Υποβρύχιες Γραμμές Μεταφοράς

Τα καλώδια έχουν δύο τύπους μόνωσης, είτε είναι τύπου XLPE με μόνωση εξηλασμένου πολυαιθυλενίου τριπλής εξώθησης, με μανδύα από κράμα μολύβδου και μονό ή διπλό σπλισμό με χαλύβδινα συρματίδια (αναλόγως του βάθους πόντισης) είτε μόνωσης ελαίου.

Για να προστατευτεί το υποβρύχιο καλώδιο από ζημιές που προκαλούνται από το ψάρεμα ή από άγκυρες και γενικότερα από εξωγενείς παράγοντες, λαμβάνονται γενικά τα παρακάτω μέτρα προστασίας κατά την εγκατάσταση:

- Από τον αιγιαλό και σε απόσταση 20m εντός της θαλάσσης τα καλώδια τοποθετούνται σε χαντάκι βάθους 2m και πλάτους περί τα 2,5m, καλυμμένο με μπετόν πάχους 25cm. Στη συνέχεια, στις περισσότερες των περιπτώσεων από το σημείο βάθους θαλάσσης 15m και μέχρι βάθος 30 μέτρα, το βάθος των χαντακιών γίνεται 1m, ενώ το πλάτος παραμένει 1m. Από βάθος θαλάσσης 30m μέχρι το αντίστοιχο σημείο στην άλλη πλευρά, το καλώδιο τοποθετείται επί του βυθού.

- Εφόσον θεωρηθεί απαραίτητο για την προστασία των καλωδίων, η ταφή τους στον βυθό σε χαντάκι βάθους ενός μέτρου, μπορεί να συνεχίζεται και σε μεγαλύτερο βάθος θαλάσσης. Επιπλέον όπου απαιτείται καλύτερη προστασία καλύπτονται με σάκους τσιμέντου.
- Σε ειδικές περιπτώσεις, εάν οι θαλάσσιες δραστηριότητες το απαιτήσουν, τα καλώδια θα τοποθετηθούν σε όλο το υπόλοιπο μήκος σε χαντάκι βάθους ενός μέτρου.
- Στην περίπτωση όπου η θέση προσαιγιάλωσης είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένη σε δυσμενή καιρικά φαινόμενα (θαλασσοταραχή, ιδιαίτερα ισχυρά κύματα, παλίρροια κλπ.), μπορεί να απαιτηθεί η κατασκευή κυματοθραύστη, η οποία πραγματοποιείται κατά το δυνατό με φυσικά μέσα (βράχους, μεγάλες πέτρες κλπ.).

Συνοδά έργα των Γραμμών Μεταφοράς αποτελούν οι εγκαταστάσεις οι Ζεύξεις ή Τερματικές Διατάξεις.

Οι Ζεύξεις και οι Τερματικές Διατάξεις, οι οποίες καταλαμβάνουν μικρής επιφάνειας γήπεδα και απαρτίζονται από μικρότερης κλίμακας εξοπλισμό, αποτελούν ενδιάμεσους ή τερματικούς σταθμούς γραμμών μεταφοράς και στις οποίες διέρχονται εντός, τερματίζουν ή εκκινούν πυλώνες, υπόγεια ή υποβρύχια καλώδια .

### 1.3 Εναλλακτικές Λύσεις Σενάρια

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης εξετάστηκε η κατάρτιση εναλλακτικών δυνατοτήτων / λύσεων των υπό μελέτη ΔΠΑ. Οι κύριες εναλλακτικές λύσεις εξετάσθηκαν λαμβάνοντας υπόψη την ισχύουσα χωροταξική και πολεοδομική νομοθεσία, τη διαμορφωμένη κατάσταση, τις τάσεις ανάπτυξης και τους στόχους του ΔΠΑ.

Στο πλαίσιο αυτό, εξετάσθηκαν οι παρακάτω εναλλακτικές δυνατότητες αξιοποίησης του ακινήτου:

- **Μηδενική Εναλλακτική Λύση - Σενάριο 1:** Ανάπτυξη βάσει εγκεκριμένων έργων
- **Εναλλακτική Λύση- Σενάριο 2:** Στοχευμένη Ανάπτυξη (Προτεινόμενη Λύση)
- **Εναλλακτική Λύση- Σενάριο 3:** Συντηρητική Ανάπτυξη (χωρίς τη Δεύτερη διασύνδεση Ελλάδας – Ιταλίας Συντηρητική -περιορισμένη ηλεκτρική διασύνδεση της Κρήτης)

Η συγκριτική αξιολόγηση των εναλλακτικών δυνατοτήτων / λύσεων αποδεικνύει την υπεροχή της προτεινόμενης λύσης για κάθε ΔΠΑ, καθώς η μη υλοποίησή της συνεπάγεται:

1. Τεχνικές Επιπτώσεις
2. Οικονομικές Επιπτώσεις
3. Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις
4. Κοινωνικές και Περιφερειακές Επιπτώσεις
5. Γεωστρατηγικές Επιπτώσεις

Η εναλλακτική λύση 2 είναι η πλέον φιλοπεριβαλλοντική από τις εξετασθείσες εναλλακτικές και αποτελεί τη λύση επιλογής.

Αναλυτικότερα οι εναλλακτικές λύσεις εξετάζονται και αξιολογούνται στο κεφ. 5 των επί μέρους ΣΜΠΕ των ΔΠΑ που συνοδεύουν την παρούσα.

## 1.4 Υφιστάμενη κατάσταση Περιβάλλοντος

Το γεωγραφικό πεδίο εφαρμογής των ΔΠΑ αφορά στο σύνολο του γεωγραφικού χώρου της Ελλάδας εξαιρουμένων των νησιών του Αιγαίου πελάγους

Οι περιφέρειες του γεωγραφικού πεδίου εφαρμογής του Προγράμματος καλύπτουν μια μεγάλη κλιματική ενότητα από μεσογειακά ξηρά και υγρά κλίματα, έως ηπειρωτικά και ορεινά. Κοινό χαρακτηριστικό είναι η μεσογειακή βάση, με την πυκνή μεταβλητότητα λόγω τοπογραφίας και απόστασης από θάλασσα να παίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των τοπικών κλιματικών συνθηκών. Σε όλες τις περιφέρειες παρατηρούνται και ενδείξεις κλιματικής μεταβολής με τις θερμοκρασίες να αυξάνονται και την εμφάνιση ακραίων καιρικών συμβάντων να γίνεται περισσότερο συχνή.

Αναλυτικά στοιχεία για την υφιστάμενη κατάσταση περιβάλλοντος, δίνονται στο κεφάλαιο 6 των επί μέρους ΣΜΠΕ.

Τα έργα των ΔΠΑ διέρχονται εντός ορίων Περιοχών του Δικτύου Natura 2000. Πιο συγκεκριμένα, τα έργα που διέρχονται εντός των περιοχών του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών παρατίθενται στους ακόλουθους πίνακες.

**Πίνακας 1-2** Περιοχές του δικτύου Natura 2000 που εντοπίζονται τα έργα των ΔΠΑ 2023-2032, 2024-2033, 2025-2034

| Περιοχές Δικτύου Natura 2000 |                                                                |                |                                                                                             |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Κωδικός                      | Ονομασία                                                       | Είδος Περιοχής | Έργα                                                                                        |
| GR1130011                    | ΚΟΙΛΑΔΑ ΦΙΛΙΟΥΡΗ                                               | ΖΕΠ            | Εναέρια Γ.Μ. 400 kV Νέα Σάντα – Babaeski & Εναέρια Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Νέας Σάντας - Ορεσιτιάδα |
| GR1110010                    | ΟΡΕΙΝΟΣ ΕΒΡΟΣ - ΚΟΙΛΑΔΑ ΔΕΡΕΙΟΥ                                | ΖΕΠ            | Εναέρια Γ.Μ. 400 kV Νέα Σάντα – Babaeski & Εναέρια Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Νέας Σάντας - Ορεσιτιάδα |
| GR4340006                    | ΛΙΜΝΗ ΑΓΙΑΣ - ΠΛΑΤΑΝΙΑΣ -ΡΕΜΑ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΗ ΚΕΡΙΤΗ - ΚΟΙΛΑΔΑ ΦΑΣΑ | ΕΖΔ - ΤΚΣ      | Γ.Μ. 150kV Χανιά Ι - Κάντανος (Εναέριο τμήμα )                                              |
| GR4340007                    | ΦΑΡΑΓΓΙ ΘΕΡΙΣΣΟΥ                                               | ΕΖΔ            | Γ.Μ. 150kV Χανιά Ι - Κάντανος (Εναέριο τμήμα )                                              |
| GR4310006                    | ΔΙΚΤΗ: ΟΜΑΛΟΣ ΒΙΑΝΝΟΥ (ΣΥΜΗ - ΟΜΑΛΟΣ)                          | ΕΖΔ            | Αναβάθμιση Εναέριας Γ.Μ. 150 kV Μοίρες-Ιεράπετρα                                            |
| GR1140009                    | ΟΡΟΣ ΦΑΛΑΚΡΟ                                                   | ΖΕΠ            | Εναέρια Γ.Μ. 150 kV Προσοτσάνη – Σύστημα & Υ/Σ Προσοτσάνης                                  |
| GR2120008                    | ΟΡΗ ΠΑΡΑΜΥΘΙΑΣ, ΣΤΕΝΑ ΚΑΛΑΜΑ ΚΑΙ ΣΤΕΝΑ ΑΧΕΡΟΝΤΑ                | ΖΕΠ            | Εναέρια Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Θεσπρωτίας – Fier και Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Αράχθου - ΚΥΤ Θεσπρωτίας      |
| GR2120006                    | ΕΛΗ ΚΑΛΟΔΙΚΙ, ΜΑΡΓΑΡΙΤΙ, ΚΑΡΤΕΡΙ ΚΑΙ ΛΙΜΝΗ ΠΡΟΝΤΑΝΙ            | ΖΕΠ            | Εναέρια Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Θεσπρωτίας – Fier και Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Αράχθου - ΚΥΤ Θεσπρωτίας      |
| GR2230004                    | ΝΗΣΟΙ ΠΑΞΟΙ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΑΞΟΙ ΚΑΙ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ        | ΕΖΔ - ΤΚΣ      | υποβρύχια Γ.Μ. 400kV Θεσπρωτία - Galatina                                                   |
| GR2230009                    | ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΑΝΤΙΝΙΩΤΗ ΚΑΙ ΠΟΤΑΜΟΣ ΦΟΝΙΣΣΑΣ (ΚΕΡΚΥΡΑ)          | ΤΚΣ            | Εναέρια Γ.Μ. 150 kV Άγιος Βασίλειος – Κέρκυρα II (Σιδάρι                                    |

| Περιοχές Δικτύου Natura 2000 |                                                                                                                    |                |                                                                                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Κωδικός                      | Ονομασία                                                                                                           | Είδος Περιοχής | Έργα                                                                                                                                                       |
|                              |                                                                                                                    |                | Κέρκυρας – Σύστημα) & ΥΣ Σιδαρίου                                                                                                                          |
| GR2220004                    | ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΖΩΝΗ ΑΠΟ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ ΕΩΣ ΒΛΑΧΑΤΑ (ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ) ΚΑΙ ΟΡΜΟΣ ΜΟΥΝΤΑ                                      | ΕΖΔ            | υποβρύχια Γ.Μ. 150 kV Κεφαλονιά II - ΤΔ Κυλλήνης                                                                                                           |
| GR2220007                    | ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΖΩΝΗ ΑΠΟ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ ΕΩΣ ΟΡΜΟ ΜΟΥΝΤΑ                                                                        | ΤΚΣ            | υποβρύχια Γ.Μ. 150 kV Κεφαλονιά II - ΤΔ Κυλλήνης                                                                                                           |
| GR3000020                    | ΝΗΣΙΔΕΣ ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ                                                                      | ΖΕΠ            | υποβρύχια Γ.Μ. 150 kV Μέγαρο – Αίγινα                                                                                                                      |
| GR1220002                    | ΔΕΛΤΑ ΑΞΙΟΥ - ΛΟΥΔΙΑ - ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ - ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ - ΑΞΙΟΥΠΟΛΗ                                                    | ΕΖΔ - ΤΚΣ      | Εναέρια Γ.Μ. 150 kV Γέφυρα – Ν. Πέλλα                                                                                                                      |
| GR1220010                    | ΔΕΛΤΑ ΑΞΙΟΥ - ΛΟΥΔΙΑ - ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ - ΑΛΥΚΗ ΚΙΤΡΟΥΣ                                                                   | ΖΕΠ            | Εναέρια Γ.Μ. 150 kV Γέφυρα – Ν. Πέλλα                                                                                                                      |
| GR1420009                    | ΣΤΕΝΑ ΚΑΛΑΜΑΚΙΟΥ ΚΑΙ ΟΡΗ ΖΑΡΚΟΥ                                                                                    | ΖΕΠ            | Εναέρια Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Τρικάλων - ΚΥΤ Λάρισας                                                                                                             |
| GR1420011                    | ΠΕΡΙΟΧΗ ΘΕΣΣΑΛΙΚΟΥ ΚΑΜΠΟΥ                                                                                          | ΖΕΠ            | Εναέρια Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Θεσσαλίας – Σύστημα & Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Τρικάλων- ΚΥΤ Λάρισας & ΚΥΤ Θεσσαλίας & και Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Λαμίας – Φάρσαλα & ΚΥΤ Θεσσαλίας |
| GR1420012                    | ΠΕΡΙΟΧΗ ΦΑΡΣΑΛΩΝ                                                                                                   | ΖΕΠ            | Εναέρια Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Λαμίας – Φάρσαλα                                                                                                                   |
| GR1440005                    | ΑΝΤΙΧΑΣΙΑ ΟΡΗ ΚΑΙ ΜΕΤΕΩΡΑ                                                                                          | ΖΕΠ            | Εναέρια Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Τρικάλων- ΚΥΤ Λάρισας                                                                                                              |
| GR2440002                    | ΚΟΙΛΑΔΑ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ – ΜΑΛΙΑΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ – ΜΕΣΟΧΩΡΙ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ                                               | ΕΖΔ - ΤΚΣ      | Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Λαμίας- Σύστημα (Γ.Μ. ΚΥΤ Τρικάλων- ΚΥΤ Διοσφόρου) & και Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Λαμίας- Αμφίκλεια (εκτροπή υφιστάμενης Γ.Μ.)                      |
| GR2440005                    | ΚΑΤΩ ΡΟΥΣ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ                                                                            | ΖΕΠ            | Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Λαμίας- Αμφίκλεια (εκτροπή υφιστάμενης Γ.Μ.)                                                                                               |
| GR1430009                    | ΝΗΣΙΔΕΣ ΑΣΠΡΟΝΗΣΟΣ, ΑΡΓΚΟΣ, ΜΑΡΑΓΚΟΣ, ΡΕΠΙ, ΤΣΟΥΓΚΡΙΑ, ΤΣΟΥΓΚΡΑΚΙ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΝΗΣΟΥ ΣΚΙΑΘΟΥ ΚΑΙ ΣΚΟΠΕΛΟΥ | ΖΕΠ            | υποβρύχια Γ.Μ. 150 kV Σκιάθος – Λαυκος                                                                                                                     |
| GR3000006                    | ΥΜΗΤΤΟΣ - ΑΙΣΘΗΤΙΚΟ ΔΑΣΟΣ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ - ΛΙΜΝΗ ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ                                                         | ΕΖΔ            | υπόγεια Γ.Μ. 150 kV Βάρη II- Γλυφάδα (καλωδιακή γραμμή), εναέρια Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Μεσογείων- Βάρη II & Υ/Σ Βάρης II                                         |
| GR3000015                    | ΟΡΟΣ ΥΜΗΤΤΟΣ                                                                                                       | ΖΕΠ            | υπόγεια Γ.Μ. 150 kV Βάρη II- Γλυφάδα (καλωδιακή γραμμή), εναέρια Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Μεσογείων- Βάρη II                                                        |
| GR2540007                    | ΌΡΗ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ                                                                                            | ΖΕΠ            | Εναέρια Γ.Μ. 150 kV Μολάοι- Τερματικό Αντιστάθμισης ΝΑ Πελοποννήσου                                                                                        |

Για τις παραπάνω περιοχές του Δικτύου Natura 2000, όπου εντός των ορίων τους εντοπίζονται έργα του ΔΠΑ 2023 – 2032, 2024 – 2033 και 2025 – 2034 και στο σύνολο τους αφορούν εικοσιπέντε (25) περιοχές, περιγραφή

και προκαταρκτική εκτίμηση των επιπτώσεων γίνεται στις σχετικές Προκαταρκτικές Μελέτες Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης.

**Πίνακας 1-3**      **Περιοχές Καταφυγίων Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) που τέμνονται από τα έργα των ΔΠΑ 2023-2032, 2024-2033, 2025-2034**

| Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ)                           |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ονομασία                                              | Έργο                                                                                        |
| Αρριανών - Νέας Σάντας Δήμων Αρριανών - Σαπών         | Εναέρια Γ.Μ. 400 kV Νέα Σάντα – Babaeski & Εναέρια Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Νέας Σάντας - Ορεσιτιάδα |
| Πουλιά (Μικρού Δερείου-Σουφλίου)                      | Εναέρια Γ.Μ. 400 kV Νέα Σάντα – Babaeski & Εναέρια Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Νέας Σάντας - Ορεσιτιάδα |
| Κουρί (Πτολεμαΐδας)                                   | Εναέρια Γ.Μ. 150 kV Πτολεμαΐδα Ι - ΚΥΤ Μελίτης                                              |
| Τούρλα - Μουγγίλα - Βορίλλα Δήμων Λούρου και Φαναρίων | Εναέρια Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Αράχθου - ΚΥΤ Θεσπρωτίας                                            |
| Παραμυθιά-Πετούσι-Αγ. Κυριακή                         | Εναέρια Γ.Μ. 400 kV ΚΥΤ Θεσπρωτίας - Fier                                                   |
| Μπίμπα – Σάπκα – Βάρνα – Αγριδιά – Βίγλα - Λιβάδι     | Εναέρια Γ.Μ. 150 kV ΚΥΤ Λαμίας - Φάρσαλα                                                    |
| Δημόσιο Δάσος Ραπεντώσας (Σταμάτας)                   | Υπογειοποίηση Γ. 150 kV Παλλήνη – Νέα Μάκρη                                                 |
| Πράταγος – Αετοφωλιά (Ελικας – Αγ. Νικολάου)          | Εναέρια Γ.Μ. 150 kV Μολάοι - Τερματικό Αντιστάθμισης ΝΑ Πελοποννήσου                        |

## 1.5 Εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων των ΔΠΑ στο περιβάλλον

Στο Κεφάλαιο 7 των επιπτώσεων των επί μέρους ΣΜΠΕ παρουσιάζονται, αρχικά με επιγραμματικό τρόπο, οι πιθανές επιπτώσεις έργων στους διάφορους περιβαλλοντικούς τομείς. Οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως προς το χαρακτήρα τους, την ένταση, το χρονικό και γεωγραφικό ορίζοντα εμφάνισης, τη διάρκεια, την αθροιστικότητα και τη δυνατότητα αντιμετώπισής τους.

Συνοπτική η αξιολόγηση των επιπτώσεων έχει ως ακολούθως:

**Ατμόσφαιρα-Κλίμα:** Κατά την κατασκευή των έργων θα επιβαρυνθεί προσωρινά σε τοπικό επίπεδο η ατμόσφαιρα των περιοχών εγκατάστασης, λόγω της παρουσίας των εργοταξίων και των συνεπακόλουθων εκπομπών των εργασιών κατασκευής και μεταφοράς υλικών. Οι σωρευτικές επιπτώσεις της υλοποίησης των έργων αξιολογούνται ως θετικές λόγω της δημιουργίας των κατάλληλων υποδομών για την περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ στο Σύστημα Μεταφοράς και τη συμβολή τους στη μετάβαση της χώρας στη μεταλιγνιτική εποχή.

**Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά:** Τα νέα έργα αναμένεται να επιφέρουν, κατά τη φάση κατασκευής τους, μικρής έντασης πρόσκαιρες αρνητικές επιπτώσεις στο έδαφος λόγω των περιορισμένων αποψιλώσεων και χωματουργικών εργασιών.

**Βιοποικιλότητα-χλωρίδα-πανίδα:** Οι ενδεχόμενες επιπτώσεις αφορούν κυρίως τη φάση κατασκευής και σχετίζονται με κατάληψη οικοτόπων στις θέσεις των πυλώνων και την πιθανή όχληση της ορνιθοπανίδας από την ανθρώπινη παρουσία κατά τις εργασίες κατασκευής. Περιορισμένες επιπτώσεις αναμένονται επίσης στη φάση λειτουργίας λόγω κινδύνων (πρόσκρουση, φραγμός, ηλεκτροπληξία) στην ορνιθοπανίδα. Η φάση

κατασκευής των υποβρύχιων ηλεκτρικών διασυνδέσεων υψηλής τάσης, συνοδεύεται από προσωρινές αλλά ενδεχομένως έντονες επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον. Οι βασικές πιέσεις περιλαμβάνουν την αιώρηση και επανακατακάθιση ιζήματος, την ακουστική ρύπανση, τη διατάραξη των βενθικών οικοσυστημάτων και, σε ορισμένες περιπτώσεις, την παροδική ενόχληση ή μετατόπιση ειδών πανίδας

**Υδατα:** Η επέκταση της διασύνδεσης του Συστήματος και η περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ θα οδηγήσουν στην παύση της λειτουργίας των θερμοηλεκτρικών σταθμών που ασκούν έντονη πίεση στα υδατικά συστήματα. Συνεπώς, συνολικά οι επιπτώσεις αναμένεται να είναι έμμεσα θετικές, μικρής έντασης μακροπρόθεσμες, ευρύτερες και μόνιμες επιπτώσεις στα παράκτια ύδατα, κατά τη φάση λειτουργίας των έργων.

**Ανθρωπογενές Περιβάλλον:** Το ποσοστό της κάλυψης εδάφους από τα νέα έργα του προγράμματος αναμένεται όπως είναι λογικό να αυξηθεί με την κατασκευή νέων υποδομών του Συστήματος Μεταφοράς. Παρόλα αυτά, αύξηση αυτή θα είναι περιορισμένη, χωρικά κατανεμημένη σε πολύ μεγάλη έκταση, αξιολογείται ως αμελητέα.

**Δίκτυα Υποδομών Μεταφορές:** Δεν αναμένονται επιπτώσεις στο οδικό δίκτυο κατά τη φάση κατασκευής ή λειτουργίας των έργων. Ομοίως δεν αναμένονται παρεμβολές στο Ραδιοφωνικό, Τηλεοπτικό σήμα, σήμα συσκευών πλοήγησης GPS, στην ασφάλεια εναέριων και σιδηροδρομικών μεταφορών, στη διάβρωση υπόγειων αγωγών και την ανάπτυξη Α.Π.Ε.

**Πληθυσμός-Ανθρώπινη υγεία:** Το σύνολο των έργων των ΔΠΑ αναμένεται να έχουν θετικό αντίκτυπο στον κλάδο της απασχόλησης καθώς τα έργα ανάπτυξης του Συστήματος Μεταφοράς θα απασχολήσουν άμεσα ή έμμεσα μεγάλο αριθμό εργαζομένων και για μεγάλα χρονικά διαστήματα, για να υλοποιηθούν. Επιπλέον, η πρόσβαση σε σταθερή και οικονομικότερη τροφοδοσία ηλεκτρικού ρεύματος προσμετράται επίσης στις σημαντικές θετικές επιπτώσεις της εφαρμογής των προτάσεων των ΔΠΑ. Θετικές αναμένονται επίσης και οι επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία από τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης με την αλλαγή του ενεργειακού μίγματος στην ηλεκτροπαραγωγή που θα επέλθει μακροπρόθεσμα στη χώρα.

**Ακουστικό περιβάλλον:** Κατά τη φάση κατασκευής των έργων, αναμένεται η δημιουργία ακουστικής ρύπανσης στις περιοχές των εργοταξίων, όπως συμβαίνει σε όλα τα τεχνικά έργα. Εντούτοις, το μεγαλύτερο μέρος των έργων βρίσκονται εκτός αστικών περιοχών και δεν θα επιφέρουν επιπτώσεις στον πληθυσμό, ενώ ενδέχεται να δημιουργήσουν μικρή όχληση στην πανίδα, η οποία όμως και αυτή θα είναι τοπικής εμβέλειας και αντιμετωπίσιμη με τη λήψη κατάλληλων μέτρων. Η ένταση της ακουστικής όχλησης από μεμονωμένη ΓΜ 400kV λόγω φαινομένου CORONA δύναται να εκτιμηθεί από μηδενική έως υψηλή (Υψηλή κάτω από μεμονωμένη ΓΜ 400 kV, μέτρια σε απόσταση 15m από μεμονωμένη ΓΜ 400 kV, χαμηλή σε απόσταση 30m από μεμονωμένη ΓΜ 400 kV και μηδενική σε απόσταση >30m από μεμονωμένη ΓΜ 400 kV). Στις γραμμές τάσης 150kV δεν αναμένονται αξιοσημείωτες επιπτώσεις από το φαινόμενο CORONA.

**Ηλεκτρικά και μαγνητικά Πεδία.** Δεν αναμένονται στρατηγικού επιπέδου επιπτώσεις. Ο σχεδιασμός και η λειτουργία των γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος γίνεται σύμφωνα με τα πρότυπα ασφαλείας της κείμενης νομοθεσίας η οποία ορίζει τις ελάχιστες αποστάσεις μεταξύ των καλωδίων και των στύλων από το έδαφος και τα κτίρια αντιστοίχως.

**Πολιτιστική κληρονομιά:** Τα προτεινόμενα έργα δεν αναμένεται να επηρεάσουν περιοχές αρχαιολογικού ή πολιτιστικού ενδιαφέροντος. Η ακριβής τοποθέτηση των πυλώνων γίνεται κατόπιν μελέτης και **αφού θα έχει**

προηγηθεί Έκθεση Αναλυτικής Αρχαιολογικής Τεκμηρίωσης από το ΥΠ.ΠΟ, συνεπώς σε περίπτωση ανεύρεσης αρχαιοτήτων, τροποποιείται η χάραξη της πορείας και τηρούνται οι κατά το νόμο περαιτέρω διαδικασίες. Παρόμοια και για τα υπόλοιπα χερσαία έργα (Υ/Σ), η προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς διασφαλίζεται με μεγάλη βεβαιότητα λαμβάνοντας υπόψη κριτήρια αποκλεισμού περιοχών που φέρουν κάποια ιδιαίτερη πολιτιστική αξία.

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης εξετάστηκε επίσης η πιθανότητα εμφάνισης ενδεχόμενων αθροιστικών και συνεργιστικών επιπτώσεων των ΔΠΑ σε επίπεδο στρατηγικής σε σχέση με άλλα σημαντικά έργα ενεργειακού χαρακτήρα που αφορούν το σύνολο της χώρας. Με το παρόν επίπεδο στρατηγικού εκτιμάται ότι το ενδεχόμενο αυτό είναι εξαιρετικά μικρό. Η υλοποίησή τους δεν είναι πιθανό να εκτελεσθεί ταυτόχρονα με τα έργα που περιλαμβάνονται στον προγραμματισμό του ΕΣΦΑ και συνεπώς δεν είναι πιθανόν να υπάρξουν αρνητικές αθροιστικές ή συνεργιστικές επιπτώσεις κατά την κατασκευή τους.

Σε στρατηγικό επίπεδο μελέτης, η αθροιστική δράση του προγράμματος (κατά τη λειτουργία) με άλλα μεγάλα έργα ενεργειακού χαρακτήρα που περιλαμβάνονται στον προγραμματισμό του ΕΣΦΑ αναμένεται να είναι θετική καθώς η υλοποίηση τόσο των έργων του ΔΠΑ, όσο και των έργων του ΕΣΦΑ εξασφαλίζουν και προωθούν σημαντικά τη μελλοντική μεγάλη αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από εναλλακτικές πηγές, συμβάλλοντας στην εκπλήρωση των εθνικών στόχων για αύξηση συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας της χώρας, στη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης από τους ορυκτούς πόρους (λιγνίτη, πετρέλαιο) και τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου.

Σε κάθε περίπτωση λεπτομερέστερη ανάλυση θα πρέπει να γίνει κατά το στάδιο της περιβαλλοντικής αδειοδότησης κάθε έργου με την υποβολή ΜΠΕ, κατά το οποίο θα έχει οριστικοποιηθεί και ο ακριβής σχεδιασμός.

## 1.6 Μέτρα πρόληψης, περιορισμού και αντιμετώπισης των επιπτώσεων του Προγράμματος στο περιβάλλον

Γενική κατεύθυνση για την εφαρμογή των ΔΠΑ είναι η **τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας** σχετικά με την περιβαλλοντική αδειοδότηση των έργων και δραστηριοτήτων (Γραμμές Μεταφοράς, Υποσταθμοί, Σταθμοί Μετατροπής κ.ά.) σύμφωνα με το άρθρο 1 του Ν.4014/2011 όπως αυτός έχει τροποποιηθεί με βάση το Ν.4685/2020 και σύμφωνα με τη σχετική ΥΑ οικ. 1958/13-01-2012 περιβαλλοντικής κατάταξης των έργων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες, όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Ειδικότερα, ανάλογα με την περιβαλλοντική κατάταξη και το στάδιο περιβαλλοντικής αδειοδότησης θα πρέπει να εκπονούνται οι απαιτούμενες Περιβαλλοντικές Μελέτες σύμφωνα με το Ν.4014/2011 (ΠΠΔ, προαιρετικά ΠΠΠΑ, ΜΠΕ, ΤΕΠΕΜ, φάκελος τροποποίησης ΑΕΠΟ, φάκελος Συμμόρφωσης) και την υπ' αρ. οικ. 170225/20-01-2014 ΥΑ, στις οποίες θα γίνεται εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανά σημαντικών επιπτώσεων από τις εργασίες κατασκευής και λειτουργίας των επιμέρους έργων και θα περιγράφονται με σαφήνεια και πληρότητα τα μέτρα, οι όροι και οι περιορισμοί που πρέπει να εφαρμοστούν για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων. Κατά την εκπόνηση των περιβαλλοντικών μελετών η επιλογή της βέλτιστης περιβαλλοντικά λύσης και η ενσωμάτωση μέτρων και όρων ελαχιστοποίησης των αναμενόμενων επιπτώσεων έχει ιδιαίτερη σημασία.

Τελικά, όλα τα έργα και οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) σύμφωνα με το Ν.4014/2011, όπως αυτός έχει τροποποιηθεί με βάση το Ν.4685/2020.

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι τυχόν αρνητικές επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά που οφείλονται στην λειτουργία των έργων των ΔΠΑ προτείνεται να εφαρμοστούν τα παρακάτω γενικά μέτρα:

- **Τακτική συντήρηση** στα προτεινόμενα τμήματα των έργων του Προγράμματος (γραμμές μεταφοράς, ζεύξεις, τερματικοί σταθμοί, κ.λπ.). Τυχόν άχρηστα υλικά να απομακρύνονται άμεσα από την περιοχή των έργων.
- **Τα απόβλητα (στερεά ή/και υγρά)** που δύναται να προκύπτουν από τις εργασίες κατασκευής και συντήρησης να συλλέγονται και να λαμβάνουν κατάλληλη διαχείριση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων των εναέριων Γραμμών Μεταφοράς (ΓΜ) και των σημειακών έργων (Υ/Σ, ΣΜ) κατά τη φάση σύνταξης ΜΠΕ, **να εξετάζονται και εναλλακτικές λύσεις** που αποφεύγουν τις περιοχές Προστατευόμενων Τοπίων του Ν. 3937/2011 και παράκτιες περιοχές (σε απόσταση 350 m από την ακτογραμμή) για την αποφυγή αλλοίωσης της αισθητικής του τοπίου των ευαίσθητων αυτών περιοχών. Εφόσον τελικώς είναι τεχνικο-οικονομικά εφικτό και περιβαλλοντικά ορθό, να επιλέγεται εκείνη η χάραξη που βρίσκεται εκτός των ορίων προστατευόμενων τοπίων και εκτός παράκτιας ζώνης. **Τόσο ο Υ/Σ Προσοτσάνης όσο και ο Υ/Σ Σιδαρίου θα πρέπει, εφόσον είναι τεχνικά εφικτό, να χωροθετηθούν εκτός ορίων ΠΠ.**
- Κατά τη φάση σχεδιασμού, θα πρέπει **να επιλέγονται κατάλληλες θέσεις θεμελίωσης σημειακών και γραμμικών έργων** (πυλώνες, υπόγειες ΓΜ, Υ/Σ) βάσει της μορφολογίας του εδάφους. Επίσης η επιλογή κατάλληλου τύπου πυλώνα και κτιριακών (ύψος, μέγεθος, χρώμα, υλικά, διάταξη) είναι σημαντική για την ελαχιστοποίηση της αισθητικής όχλησης που προκαλείται.
- Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων των Γραμμών Μεταφοράς (ΓΜ) **να επιδιώκεται το έργο να εξυπηρετείται όσο το δυνατόν από υφιστάμενους αγροτικούς και δασικούς δρόμους**, προκειμένου να διευκολυνθεί η κατασκευή και η συντήρησή του ελαχιστοποιώντας την ανάγκη διάνοιξης νέων οδών πρόσβασης.
- Κατά την κατασκευή των έργων ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει **να λαμβάνεται σύμφωνα με τις αντίστοιχες ΑΕΠΟ/ΜΠΕ** για τον περιορισμό των εκπομπών σκόνης (διαβροχή και κάλυψη των χωματουργικών υλικών), την άμεση αποκατάσταση της βλάστησης στους χώρους αποψιλώσεων - εκχερσώσεων με φυτεύσεις τοπικών ειδών. Επίσης, τον κατάλληλο προγραμματισμό των εργασιών εκτός τουριστικής περιόδου εφόσον τα έργα βρίσκονται πλησίον τουριστικών χρήσεων, την τήρηση των προβλεπόμενων αποστάσεων από υδατορέματα σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4258/2014, την προσωρινή απόθεση χωματουργικών υλικών εντός οριοθετημένων από τη ΜΠΕ/ΑΕΠΟ προσωρινών αποθεσιοθαλάμων και εργοταξιακών χώρων, τη διαχείριση των παραγόμενων στερεών και υγρών αποβλήτων σύμφωνα με τις προβλέψεις του 4819/2021 (ΦΕΚ 129/Α/23.7.2021), την απομάκρυνση όλων των προσωρινών εγκαταστάσεων των εργοταξίων με το πέρας της φάσης κατασκευής και αποκατάσταση του χώρου κλπ.

Τα γενικά μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των επιπτώσεων στις κατηγορίες βλάστησης, τη χλωρίδα και την πανίδα κατά την κατασκευή και λειτουργία των έργων του Προγράμματος συνοψίζονται στα εξής:

- Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων κατά τη φάση σύνταξης ΜΠΕ, **να εξετάζονται και εναλλακτικές λύσεις** που αποφεύγουν τις προστατευόμενες περιοχές του Ν. 3937/2011, και αν είναι τεχνικο-οικονομικά εφικτό και περιβαλλοντικά ορθό, να επιλέγεται εκείνη η χάραξη που βρίσκεται εκτός των προστατευόμενων αυτών περιοχών. Εφόσον δεν είναι εφικτή η παράκαμψη των περιοχών αυτών, θα πρέπει να επιλέγεται η όδευση και η μέθοδος κατασκευής που δεν θα θίγει σημαντικά τη βιοποικιλότητα και την ακεραιότητα του τόπου προστασίας.
- Για τα έργα που χωροθετούνται εντός προστατευόμενων περιοχών του Δικτύου Natura 2000 θα πρέπει να εκπονούνται οι **απαιτούμενες Μελέτες Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (ΜΕΟΑ)** που θα συνοδεύουν τις αντίστοιχες ΜΠΕ
- Για τις **Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)** του δικτύου Natura 2000 θα πρέπει **να τηρούνται αποστάσεις ασφαλείας** από οικοτόπους προτεραιότητας της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και να λαμβάνονται αντισταθμιστικά μέτρα εφόσον προβλέπονται από τη ΜΕΟΑ, όπως η αποκατάσταση σημαντικών ενδιαιτημάτων πανίδας με αναδασώσεις, δημιουργία νέων ενδιαιτημάτων προσέλκυσης πανίδας με φυτεύσεις τοπικών ειδών, άμεση αποκατάσταση της βλάστησης στις θέσεις εκχερσώσεων-αποψιλώσεων, παρακολούθηση θορύβου κατά την κατασκευή, περιορισμός των μετακινήσεων κλπ).
- Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί κατά τη φάση κατασκευής των έργων για τον **περιορισμό των απαιτούμενων εκσκαφών, εκχερσώσεων, αποψιλώσεων, βυθοκορήσεων** (για τα υποβρύχια έργα), των εκπομπών σκόνης και θορύβου και για τον κατάλληλο προγραμματισμό των εργασιών σύμφωνα με τα προβλεπόμενα μέτρα των αντίστοιχων ΠΠΠΑ, ΠΠΔ, ΜΠΕ, ΜΕΟΑ και ΑΕΠΟ των έργων.
- Να παρέχεται **λεπτομερής πληροφόρηση** στους εργαζόμενους στη φάση λειτουργίας, έτσι ώστε να τηρείται το σύνολο των περιβαλλοντικών όρων και ιδιαίτερα αυτών που αφορούν το φυσικό περιβάλλον.
- Για την **πυρασφάλεια** των έργων των ΔΠΑ, η οποία αποτελεί το βασικό μέτρο πρόληψης ατυχημάτων που μεταξύ άλλων θα μπορούσαν να προκαλέσουν και σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, θα πρέπει να διατίθενται όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά και εγκρίσεις, ενώ με κατάλληλες επιθεωρήσεις και ασκήσεις θα πρέπει να διασφαλίζεται η διαρκής ετοιμότητα των σχετικών συστημάτων ειδοποίησης και πυρόσβεσης.
- Να γίνεται χρήση του υφιστάμενου οδικού δικτύου.** Τα άχρηστα υλικά και τα απόβλητα που δύναται να προκύψουν θα συλλέγονται και θα υφίστανται κατάλληλη διαχείριση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Λόγω της διέλευσης των έργων των ΔΠΑ, από εύφλεκτα δασικά οικοσυστήματα θα πρέπει **να υπάρχουν αυστηρά μέτρα πυροπροστασίας** σε συνεργασία με την Πυροσβεστική Υπηρεσία (δεξαμενές νερού, κρουνοί κ.λπ. σε συγκεκριμένους πυλώνες που θα υποδειχθούν από το αρμόδιο Δασαρχείο).
- Σε περίπτωση εντοπισμού φωλεοποίησης προστατευόμενων ειδών **να καταγραφούν και να παρθούν μέτρα προστασίας των φωλιών.**

- Οι εργασίες (κατασκευής, συντήρησης, αποψίλωσης, υλοποίησης των ειδικών μέτρων) εντός των Προστατευόμενων Περιοχών **να πραγματοποιούνται κατόπιν ενημέρωσης του εκάστοτε Φορέα Διαχείρισης**, ο οποίος μπορεί να ορίσει στέλεχος που θα παρίσταται και θα παρακολουθεί την εκτέλεσή τους.

Η αντιμετώπιση των επιπτώσεων από την **εγκατάσταση και λειτουργία υποβρύχιων καλωδίων** εδράζεται στα διεθνή πρότυπα, κανονιστικά πλαίσια, και βέλτιστες πρακτικές περιβαλλοντικής και τεχνικής διαχείρισης (π.χ. ενταφιασμός του καλωδίου, ROV surveys για την καταγραφή βιοκοινωνιών πριν από την τοποθέτηση, πρόγραμμα παρακολούθησης μαγνητικών πεδίων και υποθαλάσσιου θορύβου).

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στις χρήσεις γης, στην διάρθρωση και στις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος από την λειτουργία των επί μέρους τμημάτων του υπό μελέτη Έργου, **προτείνεται η εφαρμογή κατάλληλου συστήματος αντιμετώπισης περιστατικών**, όπως ατυχήματα, ρύπανση υδάτων κ.λπ., ενώ θα πρέπει να καθορίζονται και να τηρούνται με ακρίβεια οι κανόνες υγείας και ασφάλειας για το προσωπικό.

Όσον αφορά στην προστασία της δημόσιας υγείας των κατοίκων των παρακείμενων οικισμών, καθώς και των αγροτών των οποίων τα αγροτεμάχια βρίσκονται στις περιοχές της όδευσης των υπό μελέτη γραμμών μεταφοράς, επισημαίνεται ότι η εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας είναι σε κάθε περίπτωση κάτω από τα όρια της κείμενης νομοθεσίας.

Σε κάθε περίπτωση προτείνεται να εφαρμόζεται το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης των εκπεμπόμενων ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων. Σε περίπτωση υπερβάσεων των ορίων της κείμενης νομοθεσίας να λαμβάνονται επιπρόσθετα μέτρα κατά περίπτωση και να επαναλαμβάνονται οι μετρήσεις.

Επιπλέον, στο πλαίσιο σχεδιασμού των έργων των ΔΠΑ για την προστασία των υλικών και περιουσιακών στοιχείων θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα αναγκαστικής απαλλοτρίωσης όπου απαιτείται, η χωροθέτηση των πυλώνων ΓΜ να γίνεται κατά το δυνατόν στα όρια ιδιοκτησιών και να προβλέπονται αγροτοζημιές, κ.ά..

Σε περιπτώσεις όπου τα έργα εμπίπτουν σε ζώνες αρχαιολογικού ενδιαφέροντος προτείνεται η **μετατόπιση, υπογειοποίηση μέρους των Γραμμών μεταφοράς ή και αντικατάσταση των υφιστάμενων πυλώνων με νέες τεχνολογίας**. Τα προτεινόμενα μέτρα θα συμβάλουν στην ελαχιστοποίηση της **οπτικής όχλησης** των στοιχείων πολιτιστικής κληρονομιάς από το υπό μελέτη έργο.

Για την ελαχιστοποίηση των ενδεχόμενων επιπτώσεων **στο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον** της ευρύτερης περιοχής, θα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα, τα οποία συνοψίζονται ακολούθως.

- Να τηρηθούν όλες οι τεχνικές απαιτήσεις για την ασφαλή κατασκευή, λειτουργία και συντήρηση της γραμμής.
- Τα Συστήματα Πυρόσβεσης θα πρέπει να τηρούν τις προδιαγραφές της νομοθεσίας.
- Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων των Γραμμών Μεταφοράς (ΓΜ) και των σημειακών έργων (Υ/Σ, ΚΥΤ, ΣΜ) κατά τη φάση σύνταξης ΜΠΕ, να εξετάζονται και εναλλακτικές λύσεις που αποφεύγουν οικισμούς και αν είναι τεχνικό-οικονομικά εφικτό και περιβαλλοντικά ορθό, να επιλέγεται εκείνη η χάραξη που διέρχεται και η χωροθέτηση που βρίσκεται σε σημαντική απόσταση από

θεσμοθετημένα όρια οικισμών, περιοχές κατοικίας και άλλες μεμονωμένες ευαίσθητες χρήσεις (νοσοκομεία, σχολεία, εκκλησίες, κλπ).

- Οι εγκαταστάσεις πυλώνων ΥΤ και ΥΥΤ, Υ/Σ, ΚΥΤ θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλη σήμανση και περίφραξη για την απαγόρευση της πρόσβασης στο κοινό. Επίσης, όπως ήδη αναφέρθηκε τα έργα θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα συστήματα πυρασφάλειας και αντικεραυνικής προστασίας για την προστασία από τον κίνδυνο πυρκαγιάς. Τέλος για τα έργα που διέρχονται πλησίον ή εντός οικισμών και περιοχών κατοικίας να παρακολουθούνται περιοδικά οι εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας των εγκαταστάσεων πυλώνων και καλωδίων ΥΤ, ΚΥΤ, Υ/Σ (μετρήσεις ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων).
- Κατά τη φάση κατασκευής των έργων θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ελαχιστοποίησης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και κυρίως του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), οι οποίες οφείλονται στην ενεργειακή κατανάλωση για την παραγωγή των κατασκευαστικών υλικών, στην κίνηση βαρέων οχημάτων και στην ενεργειακή κατανάλωση των εργοταξίων και του εξοπλισμού.
- Επιπλέον, κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων κατά τη φάση σύνταξης των ΜΠΕ θα πρέπει να εξετάζονται εναλλακτικές λύσεις που αποφεύγουν δασικές εκτάσεις και εκτάσεις με αυξημένη φυτοκάλυψη (χορτολίβαδα, θαμνώδης βλάστηση κλπ). Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τον περιορισμό των εκχερσώσεων και αποψιλώσεων στις απολύτως απαραίτητες και μέτρα άμεσης αποκατάστασης εκχερσωθείσας βλάστησης με φυτεύσεις τοπικών ειδών στις ζώνες των επεμβάσεων.
- Κατά την κατασκευή των έργων θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την τήρηση των ορίων εκπομπών αέριων ρύπων της ΚΥΑ 14122/549/Ε.103 (ΦΕΚ 488/30- 03-2011) σύμφωνα με τα προβλεπόμενα μέτρα των αντίστοιχων ΜΠΕ και ΑΕΠΟ των έργων, τα οποία ενδεικτικά περιλαμβάνουν: διαβροχή και κάλυψη υλικών για την ελαχιστοποίηση των σωματιδίων PM<sub>10</sub>, χρήση εξοπλισμού χαμηλών εκπομπών σύμφωνα με αυστηρές προδιαγραφές της ΕΕ, περιορισμός των μετακινήσεων βαρέων οχημάτων, κλπ.
- Κατά τη λειτουργία ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να λαμβάνεται για την τακτική συντήρηση και έλεγχο των εγκαταστάσεων των έργων μεταφοράς (Η/Μ εξοπλισμός, πυλώνες, καλώδια, κλπ) για τη διασφάλιση της ορθής λειτουργίας και απόδοσης του Συστήματος. Επίσης, θα πρέπει να λαμβάνονται τα προβλεπόμενα μέτρα πυρασφάλειας και αντικεραυνικής προστασίας σύμφωνα με τις ΜΠΕ και ΑΕΠΟ για την πρόληψη κινδύνου πυρκαγιάς που επιφέρει σημαντικές εκπομπές αέριων ρύπων.

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν, κατά το δυνατόν, οι τυχόν αρνητικές επιπτώσεις **στο ακουστικό περιβάλλον** της περιοχής μελέτης που οφείλονται στην κατασκευή και λειτουργία των έργων του Προγράμματος προτείνεται να εφαρμοστούν τα παρακάτω μέτρα:

- Κατά τη λειτουργία των έργων του Προγράμματος, θα πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα τεχνικά μέτρα, ώστε να μειωθεί ο θόρυβος που οφείλεται στο φαινόμενο CORONA και στον άνεμο.
- Επιπλέον, κατά την κατασκευή θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για τη χρήση μηχανημάτων που πληρούν τις προδιαγραφές εκπομπών θορύβου της ΕΕ σύμφωνα με τα προβλεπόμενα μέτρα των αντίστοιχων ΜΠΕ και ΑΕΠΟ των έργων.

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι τυχόν αρνητικές επιπτώσεις από τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία που οφείλονται στην λειτουργία των έργων των ΔΠΑ, προτείνεται να εφαρμοστούν τα παρακάτω μέτρα:

- Για τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία ισχύουν οι βασικοί περιορισμοί και στάθμες αναφοράς της σύστασης του Συμβουλίου της 12<sup>ης</sup> Ιουλίου 1999 «περί του περιορισμού της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία (0 Hz - 300 GHz)», σύμφωνα με την κατευθυντήρια οδηγία της ICNIRP/1998 (Διεθνής Επιτροπή προστασίας έναντι μη ιονίζουσας ακτινοβολίας) - GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME - VARYING ELECTRIC, MAGNETIC AND ELECTROMAGNETIC FIELDS (Health Physics, Απρίλιος 1998, Τόμος 74 αριθμ.4), καθώς και οι διατάξεις της ΚΥΑ 3060 (ΦΟΡ) 238/2002 (Β' 512), που αναφέρονται σε μέτρα προφύλαξης κοινού από τη λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων. Εφόσον θεσμοθετηθούν αυστηρότεροι όροι, αυτοί υπερισχύουν των διατάξεων της παρούσης.
- Να εφαρμόζεται το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης εκπεμπόμενης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας σε ευαίσθητους αποδέκτες. Σε περίπτωση υπερβάσεων των ορίων της κείμενης νομοθεσίας να λαμβάνονται επιπρόσθετα μέτρα κατά περίπτωση και να επαναλαμβάνονται οι μετρήσεις.
- Κατά τη λειτουργία των έργων των ΔΠΑ, θα πρέπει να καταρτιστεί εκ νέου και να υποβληθεί στην αρμόδια Υπηρεσία Περιβάλλοντος στο Τμήμα Περιβάλλοντος ολοκληρωμένο πρόγραμμα συντήρησης του εξοπλισμού και να λαμβάνονται μέτρα ελέγχου και επιδιορθώσεων των αγωγών όταν αυτό παραστεί απαραίτητο.

Αναλυτική περιγραφή των μέτρων πρόληψης, περιορισμούς και αντιμετώπισης των επιπτώσεων δίνονται στο κεφ. 7.2 της παρούσας.

## 1.7 Σχέδιο παρακολούθησης

Ο φορέας των ΔΠΑ, είναι υπεύθυνος για τη τήρηση αρχείων καταγραφών των δεικτών παρακολούθησης που παρουσιάζονται στις επόμενες ενότητες, τα οποία θα περιέχουν τα αποτελέσματα του προγράμματος παρακολούθησης, τυχόν παρεκκλίσεις ή αστοχίες των μετρήσεων και προτάσεις βελτίωσης των περιβαλλοντικών δεικτών παρακολούθησης, καθώς και για την υποβολή των αποτελεσμάτων παρακολούθησης στην αρμόδια αδειοδοτούσα αρχή των ΔΠΑ.

Οι δείκτες του προγράμματος παρακολούθησης, που κατ' ελάχιστον προτείνονται στο πλαίσιο της παρούσας είναι οι ακόλουθοι:

1. Παρακολούθηση των εκπομπών θορύβου στις θέσεις που θα επιλεγούν κατά τη φάση των επί μέρους ΜΠΕ
2. Παρακολούθηση ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων στις θέσεις που θα επιλεγούν κατά τη φάση των επί μέρους ΜΠΕ

3. Παρακολούθηση Ορνιθοπανίδας στις θέσεις που θα επιλεγούν κατά τη φάση των επί μέρους ΜεΟΑ που θα εκπονηθούν στο πλαίσιο των ΜΠΕ
4. Παρακολούθηση επιπτώσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής (Μετρήσεις θολότητας και συγκέντρωσης αιωρούμενων σωματιδίων (TSS), χημικών παραμέτρων στην υδάτινη στήλη και το ίζημα, Θορύβου, Δειγματοληψίες βενθικών οργανισμών, Οπτική παρακολούθηση για την αξιολόγηση άμεσων επιπτώσεων στη ζώνη παρέμβασης.
5. Ειδικά προγράμματα παρακολούθησης προστατευόμενων ειδών ή οικοτόπων, στις περιοχές όπου το έργο εμπίπτει σε περιοχή Natura 2000. Τα ειδικά αυτά προγράμματα θα εξειδικευθούν κατά τη φάση εκπόνησης της ΜΕΟΑ των επί μέρους έργων

Νοείται ότι κατά τη φάση των επί μέρους ΜΠΕ θα προταθούν ειδικότεροι δείκτες σε επιλεγμένες θέσεις που θα αφορούν όχι μόνο τους προαναφερόμενους αλλά και άλλους τομείς του περιβάλλοντος (π.χ ύδατα, διαχείρισης αποβλήτων κατασκευής κ.λπ).

Πίνακας 1-4 Δείκτες παρακολούθησης κατά τη φάση λειτουργίας του Προγράμματος

| Κωδικός δείκτη | Περιγραφή                                                                                                                       | Δείκτης παρακολούθησης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Συχνότητα παρακολούθησης                                                                                                               | Οριακή Τιμή                                                                                                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1             | Παρακολούθηση των εκπομπών θορύβου στις θέσεις που θα επιλεγούν κατά τη φάση των επί μέρους ΜΠΕ                                 | LAeq                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Τουλάχιστον μία (1) μέτρηση ανά θέση σε βάθος χρονικού ορίζοντα 5ετίας στις εγκαταστάσεις που βρίσκονται σε περιοχές αστικού χαρακτήρα | Ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου από το έργο <sup>1</sup> σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/81 (293/Α` 6.10.1981)                                      |
| A2             | Παρακολούθηση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στις θέσεις που θα επιλεγούν κατά τη φάση των επί μέρους ΜΠΕ                       | Ηλεκτρικό Πεδίο (kV/m)<br>Μαγνητικό Πεδίο (mT)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ανά 5ετία                                                                                                                              | Ανώτατα επιτρεπόμενα όρια για την ασφαλή έκθεση του κοινού σε χαμηλόσυχα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία <sup>2</sup><br>E= 5 kV/m<br>B= 100 μT |
| A3             | Παρακολούθηση Ορνιθοπανίδας στις θέσεις που θα επιλεγούν κατά τη φάση των επί μέρους ΜεΟΑ που θα εκπονηθούν στο πλαίσιο των ΜΠΕ | Καταγραφή της χρήσης χώρου από την ορνιθοπανίδα + εφαρμογής μέτρων μετριασμού<br><br>Καταγραφή θυμάτων ορνιθοπανίδας                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Σύμφωνα με τους εκάστοτε όρους των ΑΕΠΟ ανά συγκεκριμένο έργο                                                                          | -                                                                                                                                             |
| A4             | Παρακολούθηση επιπτώσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής                                                        | Μετρήσεις θολότητας και συγκέντρωσης αιωρούμενων σωματιδίων (TSS)<br>Καταγραφή θορύβου<br>Δειγματοληψίες βενθικών οργανισμών πριν, .<br>Παρακολούθηση χημικών παραμέτρων στην υδάτινη στήλη και το ίζημα<br>Οπτική παρακολούθηση για την αξιολόγηση άμεσων επιπτώσεων στη ζώνη παρέμβασης.<br>Ειδικά προγράμματα παρακολούθησης προστατευόμενων ειδών ή οικοτόπων, στις περιοχές όπου το έργο εμπίπτει σε περιοχή Natura 2000. Τα ειδικά αυτά προγράμματα θα εξειδικευθούν κατά τη φάση εκπόνησης της ΜΕΟΑ των επί μέρους έργων | Κάθε μήνα σε όλη τη φάση κατασκευής                                                                                                    | -                                                                                                                                             |

<sup>1</sup> Π.Δ. 1180/81 (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  
<https://www.elinyae.gr/sites/default/files/2019-07/293-81.1113378960319.pdf>

<sup>2</sup> Κ.Υ.Α. υπ'αριθ. 3060 (ΦΟΡ) 238 (ΦΕΚ Αρ. 512 τ.Β 2002)

## 2 Γενικά στοιχεία

### 2.1 Αρχή Σχεδιασμού

**Αρχή Σχεδιασμού του Προγράμματος** είναι ο “Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ) ΑΕ”

**Στοιχεία Αρχής Σχεδιασμού:** Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ) ΑΕ”

**Διεύθυνση:** Δυρραχίου 89 & Κηφισού, 10443, Αθήνα

Διεύθυνση Στρατηγικής & Σχεδιασμού Ανάπτυξης Συστήματος

**Τηλέφωνο:** 30 2109466725 (Κ. Τσιρέκης)

**e-mail:** ktsirekis@admie.gr

Το Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) για **την περίοδο 2017-2026 εγκρίθηκε** από τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) με την απόφασή της υπ’ αριθμ. 280/2016 (Β’ 2534), η δε Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (στο εξής: «ΣΜΠΕ») αυτού εγκρίθηκε με την ΚΥΑ Α.Π. οικ. 25583/26-05-2017 «Έγκριση της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) του Δεκαετούς Προγράμματος Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς (ΔΠΑ) 2017-2026, του ΑΔΜΗΕ Α.Ε.». (ΑΔΑ: ΨΒΥΚ4653Π8-ΒΔ8).

Το Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης του ΕΣΜΗΕ για **την περίοδο 2018-2027** (εφεξής: «ΔΠΑ 2018-2027»), εγκρίθηκε με την υπ’ αριθμ. 256/2018 απόφαση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (ΡΑΕ) (Β’ 1570), και αποτέλεσε αναθεωρημένη έκδοση του αμέσως προηγούμενου ΔΠΑ 2017-2026, ενώ διαφοροποιούνταν ως προς αυτό με την προσθήκη ενός μόλις νέου έργου (Υ/Σ Κερατέας και η σύνδεση του με υπόγειο καλώδιο με το Σύστημα). Τα υπόλοιπα έργα που περιλαμβάνονταν στο εν λόγω ΔΠΑ αφορούσαν τη συντήρηση και ενίσχυση υφιστάμενων υποδομών, καθώς και την εξειδίκευση προβλεπόμενων στο ΔΠΑ 2017-2026 έργων (Φάση II της διασύνδεσης της Κρήτης με την Αττική).

**Το ΔΠΑ 2019-2028** εγκρίθηκε με την απόφαση ΡΑΕ 1097/2019 και αποτέλεσε αναθεωρημένη έκδοση των δύο προηγούμενων Δεκαετών Προγράμματος Ανάπτυξης του ΕΣΜΗΕ (των περιόδων 2017-2026 & 2018-2027). Το πρόγραμμα περιελάμβανε αυτοτελώς την προσθήκη 2 νέων Υ/Σ (Τήνος και Κερατέα) και τη σύνδεσή τους με υπόγειο καλώδιο με το Σύστημα, καθώς επίσης και 3 νέων γραμμών μεταφοράς (ΓΜ) 150 kV του υφισταμένου ΣΜΗΕ της Κρήτης (Αθερινόλακος-Σύστημα, Σπήλι-Μοίρες και Χανιά-Δαμάστα) προς ενίσχυση της μεταφορικής ικανότητας του Νοτίου Άξονα του υφισταμένου ΣΜΗΕ του νησιού. Ακόμη, περιελάμβανε τη Δ’ Φάση Διασύνδεσης των Κυκλάδων (Σέριφος, Μήλος, Φολέγανδρος, Θήρα) με 4 Υ/Σ & καλωδιακές διασυνδέσεις.

**Τα ΔΠΑ για τις περιόδους 2018-2027 και 2019-2028 εισήγαγαν ήσσονος σημασίας τροποποιήσεις** επί του αρχικώς εγκεκριμένου ΔΠΑ 2017-2026 για το οποίο είχε εκπονηθεί και εγκριθεί ΣΜΠΕ σε εφαρμογή της Οδηγίας 2001/42 της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων. Για το λόγο αυτό, κρίθηκε ότι σε καμία περίπτωση δεν θα

προκαλούσαν την εμφάνιση επιπλέον περιβαλλοντικών επιπτώσεων (από αυτές που είχαν ήδη αξιολογηθεί στα πλαίσια του ΔΠΑ 2017-2026) σε επίπεδο στρατηγικού σχεδιασμού.

Έτσι κατατέθηκε κοινός Φάκελος Περιβαλλοντικού Προελέγχου του «Δεκαετούς Προγράμματος Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς 2018-2027 & 2019-2028», ο οποίος συντάχθηκε σύμφωνα με το άρθρο 5 και το παράρτημα IV του άρθρου 11 της ως άνω ΚΥΑ. Με βάση την απόφαση της ΔΙΠΑ με Α.Π. 7116/385/2020 (ΑΔΑ: 6ΩΞΕ4653Π8/3ΥΠ) πράγματι επιβεβαιώθηκε ότι δεν απαιτείται η εκπόνηση νέας Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης για τα εν λόγω ΔΠΑ, διότι όπως αναφέρεται: «από τη διαδικασία περιβαλλοντικού προελέγχου προέκυψε ότι οι τροποποιήσεις που συνθέτουν τα προγράμματα αυτά δεν προκαλούν διαφοροποιήσεις ως προς τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον σε σχέση με αυτές που εκτιμήθηκαν και αντιμετωπίστηκαν στο πλαίσιο της αρχικής έγκρισης της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων».

**Τα ΔΠΑ για τις περιόδους 2020-2029 και 2021-2030** εγκρίθηκαν με την υπ' αρ. 15974/1077/25.7.2022 Απόφαση του Γενικού Διευθυντή Περιβαλλοντικής Πολιτικής του ΥΠΕΝ, με την οποία εγκρίθηκε η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) των ΔΠΑ του ΑΔΜΗΕ για τα έτη 2020-2029 και 2021-2030 (ΑΔΑ:97114653Π8-ΚΞΓ). Τα εν λόγω ΔΠΑ αποτελούν επικαιροποιημένα προγράμματα των προηγούμενων ΔΠΑ 2018-2027 και 2019-2028 και στα οποία εντάσσονται οι παρακάτω κατηγορίες έργων:

1. Έργα ενίσχυσης δικτύων 150 kV σε υφιστάμενους υποσταθμούς (Υ/Σ), (π.χ. Νευροκοπίου, Σιδηροκάστρου, Αξιούπολης, Κασσάνδρας, Αγιάς) και ΚΥΤ (μέρος IV) .
2. Έργα ενίσχυσης δικτύων 400 kV σε υφιστάμενα ΚΥΤ (μέρος II).
3. Διασύνδεση των Δωδεκανήσων με το ηπειρωτικό σύστημα.
4. Διασύνδεση νησιών ΒΑ Αιγαίου με το ηπειρωτικό σύστημα.
5. Έργα αναβάθμισης υφιστάμενων υποσταθμών.
6. Έργα Ενίσχυσης Συστήματος 400 kV στην περιοχή Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης.
7. Περιφερειακό Κέντρο Συντονισμού για την ασφάλεια (Regional Security Coordinator - RSC) Θεσσαλονίκης.
8. Ενίσχυση της αξιοπιστίας τροφοδότησης της νήσου Άνδρου

Το Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ΔΠΑ) 2022–2031 του ΑΔΜΗΕ εγκρίθηκε με την: Απόφαση ΡΑΕ υπ' αριθμ. 611/2022 ΦΕΚ Β' 410/03.02.2022. Για το **δεκαετές πρόγραμμα 2022-2031 έγινε Περιβαλλοντικός Προέλεγχος** στο πλαίσιο του οποίου εκδόθηκε η Απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/1675/102/13-04-2023 (ΑΔΑ:6Α484653Π8-ΔΧΠ)

Τα Δεκαετή Προγράμματα **Ανάπτυξης (ΔΠΑ) 2023–2032 , 2024–2033 και 2025-2034** του ΑΔΜΗΕ αποτελούν **τμήματα του παρόντος παραδοτέου.**

## 2.2 Στοιχεία μελετητή

Υπεύθυνη για τη σύνταξη της παρούσας ΣΜΠΕ είναι η εταιρεία ADENS ΑΕ, τα στοιχεία της οποία δίδονται ακολούθως:

|                         |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Μελετητής:              | ADENS ΑΕ                             |
| Διεύθυνση:              | Λεωφ. Βασ. Σοφίας 98Α, 115 28, Αθήνα |
| Τηλέφωνο:               | 210 7257539                          |
| Fax:                    | 210 7788668                          |
| e-mail:                 | s.kaimaki@adens.gr                   |
| Υπεύθυνος επικοινωνίας: | Στέλλα Καϊμάκη                       |

## 2.3 Σκοπός και διαδικασία της Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης

Αναλυτική αναφορά στο σκοπό και τη διαδικασία εφαρμογής της Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης γίνεται στην παρ. 2.3 των επί μέρους ΣΜΠΕ.

### 3 Σκοπιμότητα και Στόχοι του Προγράμματος – Σχέση με άλλα Σχέδια & Προγράμματα – Νομοθεσία

#### 3.1 Στόχος και σκοπιμότητα

Σκοπός της Εταιρείας «ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΑΔΜΗΕ) ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ» είναι να ασκεί τις δραστηριότητες και να εκτελεί τα καθήκοντα του Κυρίου και Διαχειριστή του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας («ΕΣΜΗΕ» ή «Δίκτυο») όπως αυτό ορίζεται από τις διατάξεις του Ν.4001/2011. Ειδικότερα, σκοπός της Εταιρείας είναι η λειτουργία, εκμετάλλευση, συντήρηση και ανάπτυξη του ΕΣΜΗΕ, ώστε να διασφαλίζεται ο εφοδιασμός της χώρας με ηλεκτρική ενέργεια, **με τρόπο επαρκή, ασφαλή, αποδοτικό και αξιόπιστο.**

Στο πλαίσιο επίτευξης των παραπάνω ο ΑΔΜΗΕ καταρτίζει περιοδικά δεκαετή προγράμματα ανάπτυξης.

Τα Δεκαετή Προγράμματα Ανάπτυξης (ΔΠΑ) 2023–2032, 2024–2033 και 2025-2034 του ΑΔΜΗΕ περιλαμβάνουν τα έργα ανάπτυξης του Συστήματος για τις αντίστοιχες περιόδους καθώς και τη βασική φιλοσοφία η οποία ακολουθείται για τον σχεδιασμό, τη διαμόρφωση και τον προγραμματισμό τους.

Ειδικότερα, περιλαμβάνουν:

- τις αναγκαίες σε βάθος ενισχύσεις του Συστήματος, όπως νέες Γραμμές Μεταφοράς (ΓΜ), αναβαθμίσεις ΓΜ, νέα Κέντρα Υπερυψηλής Τάσης (ΚΥΤ) και Υποσταθμοί (Υ/Σ), καθώς και επεκτάσεις υφισταμένων ΚΥΤ ή Υ/Σ οι οποίες απαιτούνται προκειμένου να διασφαλιστεί η επαρκής, ασφαλής, αποδοτική και αξιόπιστη διακίνηση της προβλεπόμενης ισχύος για όλες τις αναμενόμενες συνθήκες λειτουργίας της συγκεκριμένης περιόδου,
- τον εκσυγχρονισμό και την αναβάθμιση υφιστάμενων υποδομών Υ/Σ και ΚΥΤ, όπως και των αντίστοιχων υποδομών ελέγχου τους,
- τα αναγκαία έργα βελτίωσης της λειτουργίας και της οικονομικότητας του Συστήματος, όπως ενισχύσεις των υφισταμένων ΚΥΤ και κατασκευή νέων ΓΜ για τη βέλτιστη εξυπηρέτηση των αναγκών των Χρηστών του Συστήματος,
- την ένταξη στο Σύστημα ή/και την αναβάθμιση νέων διασυνδεδετικών ΓΜ με γειτονικές χώρες,
- τα έργα σύνδεσης στο Σύστημα (ΓΜ και Υποσταθμοί) τα οποία απαιτούνται για την ένταξη των νέων Σταθμών Παραγωγής και των νέων Καταναλωτών ΥΤ (Πελάτες ΥΤ και Διαχειριστής Δικτύου), για τα οποία έχουν ήδη εκπονηθεί σχετικές μελέτες σύνδεσης και τέλος,
- την ανάπτυξη των απαραίτητων υποδομών, όπως συστήματα συλλογής μετρήσεων (SCADA), τηλεπικοινωνιακού δικτύου κορμού (backbone), τηλεπικοινωνιακές ζεύξεις μεταξύ των Υ/Σ - ΚΥΤ και των Κέντρων Ελέγχου Ενέργειας (ΚΕΕ), ανάπτυξη και εγκατάσταση εργαλείων λογισμικού (S/W), σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ασφαλέστερης και της αποτελεσματικότερης λειτουργίας του Συστήματος και της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

Για την κατάρτιση των ΔΠΑ έχουν υιοθετηθεί πλήρως τα μεγέθη του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και για το Κλίμα μέχρι το 2030, λαμβάνοντας υπόψη και τις τρέχουσες εξελίξεις, ενώ οι υποθέσεις για την περίοδο 2031-2033 στηρίζονται στα σενάρια της Εθνικής Μακροχρόνιας Στρατηγικής για το 2050.

Για την εκπόνηση των ΔΠΑ ο ΑΔΜΗΕ λαμβάνει υπόψη το περιεχόμενο, τους στόχους και τα δεδομένα του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) για το 2030 καθώς και τη Μακροχρόνια Στρατηγική για το 2050 σε απόλυτη συμμόρφωση με τους στόχους της ΕΕ. Η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Greenhouse Gas Emissions) λόγω αυξημένης διείσδυσης ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, η σταδιακή απολιγνιτοποίηση και χρήση Φ.Α., ως μεταβατικό καύσιμο, στην ηλεκτροπαραγωγή λαμβάνονται υπόψη ως κατευθύνσεις και στο παρόν ΔΠΑ σε συνέχεια των ΔΠΑ των τελευταίων ετών.

**Ειδικότερα, η ένταξη έργων ενίσχυσης και έργων επέκτασης στο ΔΠΑ με στόχο την αυξημένη διείσδυση ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή αποτελεί προτεραιότητα.**

Τα έργα διασύνδεσης των ΜΔΝ με το ΕΣΜΗΕ αποτελούν στρατηγικό στόχο του ΑΔΜΗΕ συμβάλλοντας τα μέγιστα στην επίτευξη των εθνικών ενεργειακών και περιβαλλοντικών στόχων μέσω της μείωσης των αερίων θερμοκηπίου, λόγω απόσυρσης πετρελαϊκών μονάδων ΑΣΠ και αξιοποίησης του αξιόλογου δυναμικού ΑΠΕ στα νησιά, με αύξηση διείσδυσης ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή καθώς και με μείωση του κόστους των Υπηρεσιών Κοινής Ωφέλειας (ΥΚΩ).

Τα ΔΠΑ συμβάλλουν σημαντικά στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί διεθνώς για τη βιώσιμη ανάπτυξη (Sustainable Development Goals, SDG), όπως παρουσιάζεται αναλυτικά στην Έκθεση Βιώσιμης Ανάπτυξης 2020<sup>3</sup> του ΑΔΜΗΕ με έμφαση στους στόχους 7 (Affordable and Clean Energy), 9 (Industry Innovation and Infrastructure) και 13 (Climate Action). Επιπλέον η εκπόνηση επιμέρους Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) για τα έργα του ΔΠΑ και της συνολικής Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων 14 (Life Below Water) και 15 (Life on Land).

Ο ΑΔΜΗΕ σχεδιάζει και αναπτύσσει έργα του ΕΣΜΗΕ εντάσεως κεφαλαίου και εντάσεως εργασίας, στην πλειοψηφία τους υψηλού επενδυτικού κόστους (εναέριας ΓΜ, υπόγεια και υποβρύχια καλώδια, Υ/Σ, ΚΥΤ, κ.α.), συντελώντας στην ενίσχυση της οικονομικής ανάπτυξης, και στην τόνωση της απασχόλησης με αποτέλεσμα σημαντική συμβολή στο στόχο βιώσιμης ανάπτυξης 8 (Decent Work and Economic Growth). Η δημόσια διαβούλευση για την οριστική διαμόρφωση του ΔΠΑ, με ενσωμάτωση παρατηρήσεων από τους ενδιαφερόμενους (stakeholders) συμβάλλει στο στόχο 17 (Partnership for the Goal).

Ο ΑΔΜΗΕ προτεραιοποιεί τα έργα διεθνών διασυνδέσεων, με στόχο την ενίσχυση της περιφερειακής συνεργασίας στον τομέα της Ενέργειας και την εμβάθυνση της ευρωπαϊκής αγοράς ηλεκτρισμού. Στο πλαίσιο αυτό:

Πρωθείται η υλοποίηση της δεύτερης διασύνδεσης Ελλάδας–Ιταλίας (GRITA 2), η οποία αφορά στην ανάπτυξη νέου διπολικού συνδέσμου HVDC ισχύος έως 1.000 MW, με στόχο την ενίσχυση της μεταφορικής ικανότητας μεταξύ των δύο Συστημάτων, συμβάλλοντας και στη σύγκλιση των τιμών μεταξύ των δύο χωρών. Το έργο αναπτύσσεται σε συνεργασία με τον Ιταλικό Διαχειριστή Terna και έχει ενταχθεί στα Πανευρωπαϊκά Δεκαετή Προγράμματα Ανάπτυξης (TYNDP) του ENTSO-E, καθώς και στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Έργων Κοινού Ενδιαφέροντος (PCI).

<sup>3</sup> <https://www.admie.gr/sites/default/files/inline-files/ekthesi-biosimis-anaptuksis-2020.pdf>

Παράλληλα, προωθείται η ανάπτυξη δεύτερης διασύνδεσης Ελλάδας–Αλβανίας με νέα Εναέρια Γραμμή Μεταφοράς 400 kV, κατόπιν σχετικών κοινών μελετών με τον Διαχειριστή OST, καθώς και η αναβάθμιση της υφιστάμενης διασύνδεσης με τη Βόρεια Μακεδονία (Μελίτη–Bitola), σε συνεργασία με τον Διαχειριστή MEPSO, η οποία έχει ενταχθεί στα TYNDP ως έργο υπό θεώρηση.

Επιπροσθέτως, προωθείται η υλοποίηση της διασύνδεσης Ελλάδας (Κρήτη) – Κύπρου – Ισραήλ (Great Sea Interconnector), έργο Κοινού Ενδιαφέροντος (PCI) της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με τον ΑΔΜΗΕ να έχει αναλάβει, από το 2023, τον ρόλο του φορέα υλοποίησης (Project Promoter). Η ολοκλήρωση του έργου αναμένεται να συμβάλει καθοριστικά στην άρση της ενεργειακής απομόνωσης της Κύπρου.

Τα έργα αυτά εντάσσονται στον ευρύτερο σχεδιασμό ενίσχυσης των διεθνών διασυνδέσεων της χώρας και αναμένεται να συμβάλουν στην αύξηση της διασυνδεσιμότητας, στην ενίσχυση της αξιοπιστίας του Συστήματος και στη διευκόλυνση της διείσδυσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Επιπλέον, σε εξέλιξη βρίσκεται η προώθηση της ηλεκτρικής διασύνδεσης Ελλάδας–Αιγύπτου (έργο GREGY Green Energy Interconnector), έργο HVDC συνολικής ισχύος 3.000 MW, το οποίο έχει ενταχθεί στον Ενωσιακό Κατάλογο Έργων Αμοιβαίου Ενδιαφέροντος (PMI) και στο TYNDP του ENTSO-E.

Για το εν λόγω έργο, ο ΑΔΜΗΕ συνδράμει σε τεχνικό επίπεδο, σε συνεργασία με τον φορέα ανάπτυξης (Project Promoter) ELICA S.A. και τον Διαχειριστή Μεταφοράς της Αιγύπτου (EETC), συμβάλλοντας στην τεχνική ωρίμανση και στην αξιολόγηση της βέλτιστης ένταξης του έργου στο Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.

Δεδομένης της στρατηγικής σημασίας του έργου και της δυνητικής επίδρασής του στη λειτουργία του Συστήματος, η ενσωμάτωσή του στην παρούσα ΣΜΠΕ κρίνεται αναγκαία για την ορθή εκτίμηση των σωρευτικών επιπτώσεων.

Στο πλαίσιο αυτό, έχουν δρομολογηθεί οι βασικές τεχνικές και οικονομικές μελέτες του έργου, ενώ εξετάζονται εναλλακτικές τοπολογίες σύνδεσης με το ΕΣΜΗΕ και τα απαιτούμενα συνοδά έργα, δεδομένης της σημαντικής ισχύος του.

Η προτεινόμενη λύση βασίζεται σε διάταξη δύο ανεξάρτητων διπόλων HVDC, ισχύος της τάξης των 1,5 GW έκαστο, τα οποία δύνανται να συνδεθούν σε διαφορετικά σημεία του ΕΣΜΗΕ, με στόχο τη βέλτιστη κατανομή της ισχύος και την αποφυγή τοπικών συμφορήσεων ή υπερσυγκέντρωσης υποδομών σε επιμέρους γεωγραφικές περιοχές. Η επιλογή των σημείων σύνδεσης πραγματοποιείται με γνώμονα την ασφαλή ενσωμάτωση της ισχύος στο Σύστημα και τη διασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας του.

Τα προτεινόμενα σημεία σύνδεσης αντιστοιχούν σε εγκαταστάσεις σύνδεσης υψηλής τάσης στο επίπεδο των 400 kV και περιλαμβάνουν σταθμούς μετατροπής τεχνολογίας HVDC (Voltage Source Converters – VSC), μέσω των οποίων πραγματοποιείται η μετατροπή της μεταφερόμενης ισχύος από συνεχές σε εναλλασσόμενο ρεύμα. Κάθε σημείο σύνδεσης περιλαμβάνει, πέραν του σταθμού μετατροπής, μετασχηματιστές προσαρμογής τάσης, τον απαραίτητο εξοπλισμό διασύνδεσης με το Σύστημα 400 kV, καθώς και συστήματα ελέγχου και αντιστάθμισης άεργου ισχύος, με στόχο τη διασφάλιση της ευστάθειας και της ασφαλούς λειτουργίας του Συστήματος.

Με βάση τα έως σήμερα διαθέσιμα τεχνικά στοιχεία και τις σχετικές μελέτες, ως επικρατέστερες εναλλακτικές θέσεις σύνδεσης εξετάζονται περιοχές του Συστήματος 400 kV στη Στερεά Ελλάδα και την Αττική, και ειδικότερα τα ΚΥΤ Λάρυμνας και ΚΥΤ Αχαρνών, χωρίς να έχει ακόμη οριστικοποιηθεί η τελική επιλογή. Από την έως σήμερα τεχνική αξιολόγηση δεν προκύπτει ανάγκη υλοποίησης πρόσθετων έργων ενίσχυσης του Συστήματος λόγω της ένταξης του έργου.

Ωστόσο, επισημαίνεται ότι ο οριστικός καθορισμός των τεχνικών χαρακτηριστικών και των σημείων σύνδεσης του έργου τελεί υπό περαιτέρω διερεύνηση, στο πλαίσιο ευθυγράμμισης των τεχνικών μελετών με αναλύσεις αγοράς και επικαιροποιημένα σενάρια λειτουργίας του Συστήματος.

### 3.2 Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή των έργων του Προγράμματος

Στις επί μέρους ΣΜΠΕ εξετάσθηκε και αξιολογήθηκε η συμβατότητα των επί μέρους ΔΠΑ με τις ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή των έργων του Προγράμματος.

Ειδικότερα εξετάσθηκε η συμβατότητα με τα ακόλουθα πλαίσια

- Το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της χώρας (ΦΕΚ 128/Α/2008)
- Το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης των Καταστημάτων Κράτησης (ΦΕΚ 1575/Β/2001)
- Το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ (ΦΕΚ 2464/Β/2008)
- Το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου ανάπτυξης για τη Βιομηχανία (ΦΕΚ 151/ΑΑΠ/2009)
- Το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες (ΦΕΚ 2505/Β/2011)

Με την υπ' αρ. 519/2017 απόφαση του ΣτΕ, η ΚΥΑ 24208/2009 (ΦΕΚ 1138/Β/2009), περί έγκρισης του **Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό**, η οποία αντικαταστάθηκε με την ΚΥΑ 67659/2013 (ΦΕΚ Β'3155) και δεν αναβίωσε μετά την ακύρωση της αποφάσεως που την αντικατέστησε (ΣτΕ 3632/2015), έχει παύσει να ισχύει και να επιφέρει έννομες συνέπειες. Μετά την ακύρωση του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό και μέχρι την έγκριση νέου, για το οποίο οι διαδικασίες έχουν ήδη δρομολογηθεί, εξακολουθεί να είναι δυνατή η ανάπτυξη τουριστικής δραστηριότητας στη χώρα, με βάση τις τυχόν προβλέψεις των υφισταμένων Περιφερειακών Χωροταξικών Πλαισίων (πρβλ. ΣτΕ 3043/2011), καθώς και του κατωτέρου ιεραρχικώς επιπέδου σχεδιασμού, σε σχέση με τα περιφερειακά, χωρικών σχεδίων. Επιπλέον λαμβάνονται υπόψη η ισχύουσα τουριστική νομοθεσία και \ τα επιμέρους νομοθετήματα που ενδεχομένως υπάρχουν στην κάθε περιοχή.

**Το ΠΧΠ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης** (Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/68605/1092. Έγκριση αναθεώρησης του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης και Περιβαλλοντική Έγκριση αυτού (ΦΕΚ 248/ΑΑΠ/2018).)

Το Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο (ΠΧΠ) της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας (Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/73483/852 Έγκριση αναθεώρησης του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας και Περιβαλλοντική Έγκριση αυτού. ΦΕΚ 485/Δ/04-08-2020)

Το Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο (ΠΧΠ) της Δυτικής Μακεδονίας ( Α. Π.: Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/47965/828/ ΦΕΚ 398/19-06-2024 ΚΥΑ)

Το Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο (ΠΧΠ) της Περιφέρειας Ηπείρου (ΦΕΚ 286/Α.Α.Π./2018).

Το Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο (ΠΧΠ) της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας (ΦΕΚ 845/Δ/2020)

Το Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο (ΠΧΠ) της Περιφέρειας Θεσσαλίας ( Α. Π.: ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108/ ΦΕΚ 269/15-11-2018 )

Το Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο (ΠΧΠ) της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας ( Α. Π.: Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/76104/1176/ ΦΕΚ 299/14-12-2018 ΚΥΑ)

Το Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο (ΠΧΠ) της Περιφέρειας Πελοποννήσου ( Α. Π.: ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/36777/477/ ΦΕΚ 269/10-04-2025 ΚΥΑ)

Το Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων (ΦΕΚ 16/Α.Α.Π./2019).

Το Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο της Περιφέρειας Κρήτης (ΦΕΚ 260/Α.Α.Π/2017)

Το Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας–Αττικής (νέο ΡΣΑ) (ΦΕΚ 156/Α/2014).

Επίσης εξετάσθηκε η συμβατότητα με τα ακόλουθα Ειδικά σχέδια.

**Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ.)** Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) έχει εγκριθεί με την ΠΥΣ 39 της 31.08.2020 (ΦΕΚ 185/Α/2020). Αποτελεί τον στρατηγικό και πολιτικό σχεδιασμό της Ελλάδος για τη διαχείριση των αποβλήτων της με δεκαετή ισχύ (2020-2030) και αξιολογείται κάθε πέντε χρόνια, ενώ, εφόσον απαιτείται, αναθεωρείται σύμφωνα με τον ν. 4685/2020 (Α'92). Έχει συναχθεί ως απόρροια της υποχρέωσης των κρατών μελών της ΕΕ βάσης της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19ης Νοεμβρίου 2008.

**Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών** για τα ακόλουθα Υδατικά Διαμερίσματα.

- ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (ΕΛ11) - Πράξη 16 της 29.4.2024 - ΦΕΚ 82/Α/12.06.2024
- ΥΔ Θράκης (ΕΛ12) - Πράξη 17 της 29.4.2024 - ΦΕΚ 81/Α/12.06.2024
- ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10) - Πράξη 12 της 29.4.2024 - ΦΕΚ 70/Α/17.05.2024
- ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (ΕΛ09) - Πράξη 23 της 15.6.2024 - ΦΕΚ 111/Α/23.07.2024
- ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05) - Πράξη 13 της 29.4.2024 - ΦΕΚ 71/Α/17.05.2024
- ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08) - Πράξη 18 της 29.4.2024 - ΦΕΚ 83/Α/20.05.2024
- ΥΔ Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (ΕΛ04) - Πράξη 19 της 29.4.2024 - ΦΕΚ 84/Α/12.06.2024
- ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΕΛ07) - Πράξη 15 της 29.4.2024 - ΦΕΚ 74/Α/20.05.2024
- ΥΔ Αττικής (ΕΛ06) - Πράξη 14 της 29.4.2024 - ΦΕΚ 73/Α/20.05.2024
- ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02) - Πράξη 20 της 29.4.2024 - ΦΕΚ 85/Α/12.06.2024

- ΥΔ Δυτικής Πελοποννήσου (EL01) - Πράξη 21 της 29.4.2024 - ΦΕΚ 86/Α/12.06.2023
- ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03) - Πράξη 24 της 15.6.2024 - ΦΕΚ 113/Α/23.07.2024
- ΥΔ Κρήτης (EL13) - Πράξη 25 της 15.6.2024 - ΦΕΚ 112/Α/23.07.2024

Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας για τα ακόλουθα Υδατικά Διαμερίσματα.

- ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) με την Απόφαση υπ' Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/61525/885 ΦΕΚ 2774/Β/05.06.2025
- ΥΔ Θράκης (EL12) με την Απόφαση υπ' Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/53495/696 ΦΕΚ 2483/Β/21.05.2025
- ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας (EL10) με την Απόφαση υπ' Αριθμ. Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/53494/695 ΦΕΚ 2480/Β/21.05.2025
- ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09) με την Απόφαση υπ' Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/54740/745 ΦΕΚ 2527/Β/22.05.2025
- ΥΔ Ηπείρου (EL05) με την Απόφαση υπ' Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/61532/888 ΦΕΚ 2775/Β/05.06.2025
- ΥΔ Θεσσαλίας (EL08) με την Απόφαση υπ' Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/56404/789 ΦΕΚ 2626/Β/28.05.2025
- ΥΔ Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (EL04) με την Απόφαση υπ' Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/56403/788 ΦΕΚ 2557/Β/27.05.2025
- ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) με την Απόφαση υπ' Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/53874/719 ΦΕΚ 2482/Β/21.05.2025
- ΥΔ Αττικής (EL06) με την Απόφαση υπ' Αριθμ. Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/59164/852 ΦΕΚ 2752/Β/04.06.2025
- ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) με την Απόφαση υπ' Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/53492/693 ΦΕΚ 2481/Β/21.05.2025
- ΥΔ Δυτικής Πελοποννήσου (EL01) με την Απόφαση υπ' Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/41378/486 ΦΕΚ 1993/Β/24.04.2025
- ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03) με την Απόφαση υπ' Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/56405/790 ΦΕΚ 2556/Β/27.05.2025
- ΥΔ Κρήτης (EL13) με την Απόφαση υπ' Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/61527/886 ΦΕΚ 2773/Β/05.06.2025

Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) όπως αναθεωρήθηκε και κυρώθηκε στο τέλος του 2024 (ΦΕΚ Β' 6983/19.12.2024).

Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) 2016

Τέλος, εξετάσθηκε η συμβατότητα με τα ακόλουθα άλλα σχέδια και πολιτικές.

- Καθαρή Ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους» (Clean Energy for all Europeans package) και,
- Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (European Green Deal)

## 4 Περιγραφή του Σχεδίου

Αναλυτική περιγραφή των επί μέρους ΔΠΑ παρατίθεται στο κεφάλαιο 4 των επί μέρους ΣΜΠΕ.

## 5 Εναλλακτικές Δυνατότητες

Αναλυτική περιγραφή των επί μέρους εναλλακτικών δυνατοτήτων που εξετάσθηκαν παρατίθεται στο κεφάλαιο 5 των επί μέρους ΣΜΠΕ.

## 6 Περιγραφή υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος - τάσεις εξέλιξης

Αναλυτική περιγραφή των στοιχείων του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος των επί μέρους Γεωγρ περιοχών στις οποίες χωροθετούνται τα έργα των επί μέρους ΔΠΑ παρατίθεται στο κεφάλαιο 6 των επί μέρους ΣΜΠΕ. Το γεωγραφικό πεδίο εφαρμογής των επί μέρους έργων των 3 ΔΠΑ παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

|                                                             | ΜΗΚΟΣ (km)   |
|-------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΤΤΙΚΗΣ</b>                       |              |
| ΕΝΑΕΡΙΑ                                                     | 45,0         |
| ΥΠΟΓΕΙΑ                                                     | 27,0         |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                               | <b>72,0</b>  |
| <b>ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΗΠΕΙΡΟΥ - ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ</b>  |              |
| ΕΝΑΕΡΙΑ                                                     | 188,7        |
| ΥΠΟΓΕΙΑ                                                     | 2,4          |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                               | <b>191,1</b> |
| <b>ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ - ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ</b>   |              |
| ΕΝΑΕΡΙΑ                                                     | 217,8        |
| ΥΠΟΓΕΙΑ                                                     | 13,5         |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                               | <b>231,3</b> |
| <b>ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΡΗΤΗΣ</b>                        |              |
| ΕΝΑΕΡΙΑ                                                     | 128,2        |
| ΥΠΟΓΕΙΑ                                                     | 12,7         |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                               | <b>140,9</b> |
| <b>ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΘΡΑΚΗΣ</b>           |              |
| ΕΝΑΕΡΙΑ                                                     | 185,6        |
| ΥΠΟΓΕΙΑ                                                     | 10,3         |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                               | <b>195,9</b> |
| <b>ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ, ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ</b> |              |
| ΕΝΑΕΡΙΑ                                                     | 44,5         |
| ΥΠΟΓΕΙΑ                                                     | 4,2          |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                               | <b>48,7</b>  |

## 7 Εκτίμηση, αξιολόγηση και αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Στο κεφάλαιο 7 των επί μέρους ΣΜΠΕ παρουσιάζεται η μεθοδολογία και τα αποτελέσματα χαρακτηρισμού και αξιολόγησης των επιπτώσεων των επί μέρους ΔΠΑ τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας των επί μέρους έργων.

Αναλυτική περιγραφή των στοιχείων του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος των επί μέρους Γεωγρ περιοχών στις οποίες χωροθετούνται τα έργα των επί μέρους ΔΠΑ παρατίθεται στο κεφάλαιο 6 των επί μέρους ΣΜΠΕ.

Στην παρούσα παρουσιάζονται με συνοπτικό τρόπο οι επιπτώσεις ανά τομέα περιβάλλοντος.

### 7.1.1 Κλιματικά Χαρακτηριστικά

Κατά τη φάση κατασκευής και τις διαδικασίες επιθεώρησης και συντήρησης ο μηχανολογικός εξοπλισμός (οχήματα μεταφοράς κυρίως), δεν εκπέμπει ιδιαίτερες ποσότητες ρύπων (καυσαέρια) καθώς οι εργασίες αυτές αναμένεται να έχουν μικρή χρονική διάρκεια, ενώ θα είναι μετακινούμενες κατά μήκος των γραμμών. Ως εκ τούτου δεν αναμένεται να επιβαρυνθεί με αύξηση θερμοκρασίας το τοπικό και περιφερειακό κλίμα.

Συνεπώς, οι ενδεχόμενες επιπτώσεις στο μικροκλίμα και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά χαρακτηρίζονται ως αμελητέες.

Κατά την λειτουργία των έργων του Προγράμματος, αναμένεται να προκύψουν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τον μηχανολογικό εξοπλισμό (κυρίως οχήματα μεταφοράς) κατά τις διαδικασίες επιθεώρησης και συντήρησης. Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που προέρχονται από τα καυσαέρια οχημάτων θα είναι αμελητέας ποσότητας και συνεπώς δεν δύναται να ποσοτικοποιηθούν. Συνεπώς, όσον αφορά στις απαιτήσεις του Κλιματικού Νόμου (άρθρο 18, παράγραφος στ1), η λειτουργία των έργων του Προγράμματος δεν αναμένεται να προκαλέσει σημαντικές μεταβολές των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Συνεπώς, οι ενδεχόμενες επιπτώσεις στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά τη φάση λειτουργίας των έργων του Προγράμματος χαρακτηρίζονται ως αμελητέες.

### 7.1.2 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Οι τυχόν επιπτώσεις στο τοπίο εξαρτώνται καταρχάς από τον βαθμό ευαισθησίας και τρωτότητάς του. Όσο πιο ενδιαφέρον από αισθητικής άποψης είναι ένα τοπίο τόσο πιο ευαίσθητο είναι σε τυχόν παρεμβάσεις. Στην περίπτωση της λειτουργίας των εναέριων τμημάτων των έργων του Προγράμματος, η επίπτωση στο τοπίο εξαρτάται από την ένταξη των χαλύβδινων πύργων, εγκατεστημένων σε ευθείες ή τεθλασμένες οδεύσεις, από την ανάπτυξη των εναέριων αγωγών από πυλώνα σε πυλώνα και από την ύπαρξη βοηθητικών εγκαταστάσεων. Ωστόσο, οι ηλεκτρικές γραμμές έχουν ενσωματωθεί, λόγω μακροχρόνιας παρουσίας τους, στο τοπίο της ελληνικής υπαίθρου, αλλά και στο τοπίο κάθε ανεπτυγμένης χώρας. Η εικόνα τους είναι συνυφασμένη με την

κάλυψη των αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας, την οικονομία μίας περιοχής και τον εκσυγχρονισμό του τρόπου ζωής.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία<sup>4</sup>, όσο μεγαλύτερη είναι η απόσταση των πυλώνων από τους πιθανούς αποδέκτες τόσο μειώνεται η κλίμακα της οπτικής όχλησης. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η κλίμακα οπτικής όχλησης συναρτήσει της απόστασης από τους πιθανούς αποδέκτες.

**Πίνακας 7-1** *Κλίμακα οπτικής όχλησης συναρτήσει της απόστασης από το έργο*

| Απόσταση από τον αποδέκτη (m) | Κλίμακα οπτικής όχλησης |
|-------------------------------|-------------------------|
| 0-150                         | Πολύ Υψηλή              |
| 150-400                       | Υψηλή                   |
| 400-600                       | Μέτρια                  |
| 600-1000                      | Χαμηλή                  |
| >1000                         | Αμελητέα                |

*Προετοιμασία από ΑΣΠΡΟΦΟΣ, 2023.*

Εκτός από την απόσταση, τα τοπογραφικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά του τοπίου δύνανται να επηρεάσουν την οπτική όχληση από το Έργο.

Η οπτική όχληση από το Έργο μπορεί να εκτιμηθεί μέσω υπολογιστικού μοντέλου Ανάλυσης Ορατότητας (viewshed analysis). Σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΦΕΚ 2464/Β/2008, Παράρτημα IV), ορίζεται μέγιστη απόσταση 6km για την εξέταση της οπτικής όχλησης των αιολικών πάρκων σε σημεία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος (σημαντικά μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς, αρχαιολογικοί χώροι, σημαντικά δάση ή φυσικά μνημεία, παραδοσιακοί οικισμοί, οικισμοί και τουριστικές περιοχές). Λόγω του σημαντικά μικρότερου ύψους και όγκου των στοιχείων του δικτύου μεταφοράς ενέργειας (ιδίως σε περιοχές με ήπια ή έντονη μορφολογία), σε σχέση με τα αιολικά πάρκα, η ένταση της οπτικής όχλησης από το Έργο εκτιμάται ως αμελητέα σε **αποστάσεις μεγαλύτερες του 1km**.

Η οπτική όχληση στο τοπίο σχετίζεται και με την πυκνότητα των στοιχείων των έργων του Προγράμματος, δηλαδή σε περιοχές όπου εντοπίζονται παράλληλες Γραμμές Μεταφοράς ή/και βοηθητικές εγκαταστάσεις (ζεύξεις). Στην αξιολόγηση της επίπτωσης του Τοπίου λαμβάνονται υπόψη όλα τα στοιχεία των έργων του Προγράμματος και επομένως και η συνεργιστική τους δράση. Στις περιοχές όπου εντοπίζονται Γραμμές Μεταφοράς, Υποσταθμοί ή ΚΥΤ, η πυκνότητα των δυνητικών πηγών οπτικής όχλησης είναι αυξημένη και συνεπώς η αθροιστική τους δράση θα πρέπει να εκτιμηθεί..

Παρόμοια εκτίμηση πρέπει να συνοδεύει την εκάστοτε ΜΠΕ.

Η διαδικασία παροπλισμού (τερματισμού λειτουργίας) θα συνίσταται στην αφαίρεση των υποδομών του δικτύου. Σε συγκεκριμένα τμήματα όπου οι υποδομές είναι υπόγειες η επιχείρηση απομάκρυνσης των

<sup>4</sup> [https://tud.qucosa.de/landing-page/?tx\\_dlf\[id\]=https%3A%2F%2Ftud.qucosa.de%2Fapi%2Fqucosa%253A28563%2Fmets](https://tud.qucosa.de/landing-page/?tx_dlf[id]=https%3A%2F%2Ftud.qucosa.de%2Fapi%2Fqucosa%253A28563%2Fmets)

υποδομών ενδέχεται να μην είναι τεχνικά εφικτή ή θα επέφερε δυσμενέστερες επιπτώσεις στο τοπίο σε σχέση με τη διατήρησή τους. Αυτό μπορεί να αναμένεται, για παράδειγμα, σε τμήματα διέλευσης από προστατευόμενες περιοχές, όπου η παραμονή τους κρίνεται καταλληλότερη επιλογή.

Σε περίπτωση που κάποιο έργο εκπληρώσει το σκοπό του, όλες οι κατασκευές απομακρύνονται και το περιβάλλον αποκαθίσταται και επανέρχεται στην πρότερη κατάσταση του.

### 7.1.3 Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά

Η φάση κατασκευής και οι διάφορες διαδικασίες επιθεώρησης και συντήρησης, που προβλέπεται να λαμβάνουν χώρα κατά την φάση λειτουργίας των έργων του Προγράμματος και πραγματοποιούνται με την χρήση οχημάτων μεταφοράς, δεν δύνανται να δημιουργήσουν καταστάσεις που θα ευνοήσουν τη διαδικασία της αποσάθρωσης και να προκαλέσουν μεταβολές στην εξωτερική επιφάνεια των πετρωμάτων και στους ειδικούς γεωλογικούς σχηματισμούς (πηγές, σπήλαια) που εντοπίζονται κατά μήκος των έργων του Προγράμματος.

Συνεπακόλουθα, οι επιπτώσεις στην εξωτερική επιφάνεια των πετρωμάτων αλλά και στους ειδικούς γεωλογικούς σχηματισμούς κατά τις εργασίες επιθεώρησης και συντήρησης που πραγματοποιούνται κατά την φάση λειτουργίας των έργων του Προγράμματος εκτιμώνται ως αμελητέες.

Τα τεκτονικά χαρακτηριστικά αφορούν στη δομή και στις ιδιότητες του φλοιού της γης. Οι κατασκευαστικές εργασίες και οι εργασίες επιθεώρησης και συντήρησης που πραγματοποιούνται κατά την φάση λειτουργίας των έργων του Προγράμματος είναι επιφανειακού χαρακτήρα και συνεπώς δεν αναμένεται να έχουν επίπτωση στους τεκτονικούς σχηματισμούς και δομές.

Κατά τη φάση κατασκευής και τις διαδικασίες επιθεώρησης και συντήρησης, όπου χρησιμοποιείται μηχανολογικός εξοπλισμός, όπως βαρέα οχήματα, πιθανώς παράγονται επικίνδυνα και μη απόβλητα (στερεά ή υγρά). Σε περίπτωση διαρροών ή ατυχημάτων, σε υδατοπερατά εδάφη, τα απόβλητα από τα οχήματα δύνανται να επηρεάσουν το έδαφος, με πιθανή διείσδυση σε βαθύτερα στρώματα. Πιθανά απόβλητα από τα οχήματα μεταφοράς θα μπορούσαν να δημιουργηθούν από καύσιμα, λάδια και άλλα υλικά που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά υλικών και μηχανημάτων.

Όπως αναλύεται και από τις οδηγίες Επιθεώρησης και Συντήρησης Γραμμών Μεταφοράς και Υ/Σ (οδηγία ΓΜ Νο 1/2022) του ΑΔΜΗΕ, οι επιθεωρήσεις καθώς **και η οποιαδήποτε ανάγκη συντήρησης είναι περιοδικές και με χαμηλή συχνότητα**. Δεδομένης της περιορισμένης συχνότητας των εργασιών αυτών, η παραγωγή επικίνδυνων και μη αποβλήτων κρίνεται εξαιρετικά σπάνια. Κατά τις εργασίες συντήρησης θα τηρούνται οι κανόνες ορθής εργοταξιακής πρακτικής και θα λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα. Έτσι, το έργο αναμένεται να έχει αμελητέες επιπτώσεις στα εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής κατά την φάση λειτουργίας του.

Κατά τη φάση κατασκευής και τις εργασίες συντήρησης και επιθεώρησης πραγματοποιείται απομάκρυνση βλάστησης για λόγους ασφαλείας και χρησιμοποιούνται φυτοφάρμακα για την αποτροπή της ανάπτυξης βλάστησης πλησίον των έργων του Προγράμματος. Οι διαδικασίες αυτές εκτελούνται σε μεμονωμένα μικρά κομμάτια των έργων του Προγράμματος.

Ωστόσο, οι εργασίες συντήρησης και επιθεώρησης κατά την διάρκεια λειτουργίας των έργων του Προγράμματος δεν αναμένεται να προκαλέσουν διάβρωση στο έδαφος, καθώς οι επιφάνειες που αποδεδειγμένα από την απομάκρυνση της βλάστησης είναι περιορισμένες σε έκταση και συνεπώς, οι ενδεχόμενες επιπτώσεις στα εδαφολογικά χαρακτηριστικά, κατά τη φάση λειτουργίας των έργων του Προγράμματος εκτιμώνται ως αμελητέες.

#### 7.1.4 Βιοποικιλότητα – Χλωρίδα – Πανίδα

Οι βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 7-2** *Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στην Βιοποικιλότητα, την Χλωρίδα και την Πανίδα*

| Πιθανή Επίπτωση                                                                                   | Μηχανισμοί πρόκλησης                                                                                     | Πιθανοί επηρεαζόμενοι αποδέκτες        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Απώλεια/τραυματισμός ειδών ενδιαφέροντος                                                          | Συγκρούσεις με γραμμές μεταφοράς/πυλώνες                                                                 | Ορνιθοπανίδα, Χειρόπτερα               |
| Απώλεια, υποβάθμιση και κατακερματισμός τύπων οικοτόπων και ενδιαιτημάτων των ειδών ενδιαφέροντος | Αποψίλωση/Απομάκρυνση βλάστησης κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας                                  | Χλωρίδα, Πανίδα                        |
|                                                                                                   | Κίνδυνος πρόκλησης πυρκαγιάς από γραμμές μεταφοράς/ πυλώνες                                              | Χλωρίδα, Πανίδα                        |
| Όχληση/εκτόπιση των ειδών ενδιαφέροντος                                                           | Μηχανολογικός εξοπλισμός, οχήματα και ανθρώπινη παρουσία κατά τις διαδικασίες επιθεώρησης και συντήρησης | Ορνιθοπανίδα, Χειρόπτερα, Λοιπή πανίδα |

#### Εκτίμηση επιπτώσεων

##### Απώλεια/τραυματισμός ειδών ενδιαφέροντος

Η απώλεια ατόμων ειδών ενδιαφέροντος επηρεάζει τον πληθυσμό τους και τη βιωσιμότητά τους, ιδίως όταν πρόκειται για είδη με περιορισμένη εξάπλωση και με αργό ρυθμό αναπαραγωγής. Λόγω της φύσης των έργων του Προγράμματος η δυνητική απώλεια ατόμων θα εστιαστεί στην ιπτάμενη πανίδα της εκάστοτε περιοχής.

Η απώλεια ατόμων ιπτάμενης πανίδας σχετίζεται κυρίως με την πρόσκρουση στις εναέριες γραμμές κατά τη φάση λειτουργίας. Λόγω της απόστασης των αγωγών μεταξύ τους και των μονωτήρων που υπάρχουν στα σημεία επαφής με τους πυλώνες, η ηλεκτροπληξία είναι σπάνια σε αυτού του τύπου τις γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Οι αγωγοί γείωσης παρουσιάζουν μεγαλύτερο κίνδυνο, καθώς λόγω της μικρότερης διαμέτρου τους είναι λιγότερο ορατοί.

Όσον αφορά την ορνιθοπανίδα, ο κίνδυνος πρόσκρουσης σχετίζεται άμεσα με τη μορφολογία, τη συμπεριφορά, το είδος, την ηλικία του ατόμου, αλλά και τις καιρικές συνθήκες, την εποχή του έτους, τις ώρες πτήσης, τη μορφολογία του τοπίου και τον τύπο υποδομών γραμμών και πυλώνων. Γενικά, η τρωτότητα του κάθε είδους στις προσκρούσεις, οφείλεται στο συνδυασμό της πιθανότητας έκθεσης σε τέτοιο κίνδυνο και την ευαισθησία του είδους στις προσκρούσεις. Η πιθανότητα έκθεσης στον κίνδυνο πρόσκρουσης εξαρτάται κυρίως από τη διάρκεια που τα είδη βρίσκονται στον αέρα, το ύψος στο οποίο πετούν, και τη θέση των περιοχών κουρνιάσματος και τροφοληψίας τους σε σχέση με τη θέση των γραμμών. Στον πίνακα Birdlife,

2013 παρουσιάζονται οι ομάδες και πιο συγκεκριμένα τα είδη που είναι ευαίσθητα στις προσκρούσεις και την ηλεκτροπληξία λόγω έργων γραμμών μεταφοράς ισχύος.

Τα αναπαραγόμενα είδη παρουσιάζουν υψηλή ευαισθησία, καθώς κατά τη διάρκεια των γαμήλιων επιδείξεων τα άτομα ενδέχεται να μην αντιληφθούν την παρουσία των γραμμών, κατά την ανατροφή των νεοσσών έχουν αυξημένη δραστηριότητα τροφοληψίας, ενώ παράλληλα τα νεαρά άτομα είναι άπειρα και πιο ευάλωτα στην πρόσκρουση. Τα μεταναστευτικά είδη που διέρχονται από μια περιοχή παρουσιάζουν επίσης υψηλή ευαισθησία, καθώς είναι λιγότερο εξοικειωμένα με το εκάστοτε τοπίο και τα εμπόδια. Παράλληλα, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι τα ανεμοπορούντα είδη τείνουν να κινούνται σε μεγαλύτερο ύψος κατά τις μετακινήσεις τους, πάνω από το ύψος του δικτύου. Τα διαχειριζόμενα είδη θεωρείται ότι παρουσιάζουν μικρότερη ευαισθησία σε σχέση με τα παραπάνω είδη, καθώς παραμένουν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σε μια περιοχή και εξοικειώνονται με τα στοιχεία της. Τα μεγάλα αρπακτικά και τα πτωματοφάγα κινούνται κατά τη διάρκεια των μετακινήσεών τους στο ύψος των γραμμών μεταφοράς και είναι ευαίσθητα σε πρόσκρουση με γραμμές υψηλής τάσης. Κατά τη διάρκεια της τροφοληψίας, αλλά και των γαμήλιων επιδείξεων υπάρχει αυξημένη ευαισθησία, καθώς μπορεί να μην αντιληφθούν τις γραμμές, ώστε να τις αποφύγουν έγκαιρα. Τα νυκτόβια αρπακτικά κατά βάση κινούνται σε μικρότερα ύψη κοντά στο όριο της κάλυψης που παρέχει η βλάστηση. Σε περίπτωση που οι γραμμές βρίσκονται σε χαμηλό ύψος ή σε ύψος παραπλήσιο με την παρακείμενη βλάστηση, η ευαισθησία αυξάνεται.

**Κατά τη φάση των επί μέρους ΜΠΕ θα πρέπει να γίνει εκτίμηση του κινδύνου πρόσκρουσης λαμβάνοντας υπόψη:**

- Αν το έργο διέρχεται από σημαντική για τα σπάνια αναπαραγόμενα είδη περιοχή με ευαισθησία στην πρόσκρουση.
- Αν το έργο εμπλέκεται με περιοχές με εξάπλωση πληθυσμών πτωματοφάγων (*Aegyptius monachus*, *Gypaetus barbatus*, *Gyps fulvus*, *Neophron percnopterus*), πελεκανίδων (*Pelecanus onocrotalus*, *Pelecanus crispus*) και πελαργίδων (*Ciconia ciconia*, *Ciconia nigra*) με υψηλή ευαισθησία στην πρόσκρουση)
- Αν το έργο βρίσκεται εντός σημαντικής περιοχής για είδη με ευρεία εξάπλωση με ευαισθησία στην πρόσκρουση.
- Αν το έργο βρίσκεται εντός σημαντικής περιοχής που χρησιμοποιείται από πολυάριθμα μεταναστευτικά είδη με ευαισθησία στην πρόσκρουση.
- Αν το έργο γειτνιάζει με υδάτινες επιφάνειες/υγρότοπους.

#### **Απώλεια, υποβάθμιση και κατακερματισμός τύπων οικοτόπων και ενδιαιτημάτων των ειδών ενδιαφέροντος**

Η απώλεια ενδιαιτημάτων των ειδών ενδιαφέροντος και τύπων οικοτόπων στις περιπτώσεις έργων γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας σχετίζεται κατά τη φάση κατασκευής με την άμεση απώλεια στις θέσεις εγκατάστασης των πυλώνων, καθώς και των νέων δρόμων πρόσβασης στις θέσεις αυτές. Η κοπή δέντρων που ενδέχεται να χρησιμοποιούνται ως θέσεις φωλιάσματος ή κούρνιας, από είδη πανίδας μπορεί να οδηγήσει στην απώλεια σημαντικού για αυτά ενδιαιτηματος για την επιβίωση ή για την υποστήριξη των διαφορετικών σταδίων του κύκλου ζωής τους. Η εκτίμηση κινδύνου απώλειας τύπων οικοτόπων λαμβάνοντας υπόψη μια κυκλική ζώνη γύρω από κάθε πυλώνα, η οποία ανάλογα με τον τύπο του πυλώνα έχει εύρος τιμών μεταξύ 81 και 484 m<sup>2</sup>, ή μια περιοχή γύρω από κάθε ζεύξη (εύρος τιμών 1.065 m<sup>2</sup> – 1.843 m<sup>2</sup>), θα πρέπει να συνοδεύει τις επί μέρους ΜΠΕ.

Η λειτουργία των γραμμών μεταφοράς ενδεχομένως θα μπορούσε να οδηγήσει σε περιπτώσεις αστοχιών και πρόκληση πυρκαγιάς. Με τη σωστή προγραμματισμένη επιτήρηση και συντήρηση των στοιχείων της Γ.Μ., τέτοιες περιπτώσεις μηδενίζονται. Πλέον με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογικών μεθόδων χρήση drones και θερμικών καμερών τα στοιχεία των Γραμμών ελέγχονται για την ορθή και ασφαλή λειτουργία τους και όταν απαιτείται ο ΑΔΜΗΕ προχωρά σε αποκατάσταση-αντικατάσταση αυτών, καθώς και στο πλύσιμο των μονωτήρων. Επίσης γίνεται έλεγχος για το ύψος των δέντρων κάτω από τους αγωγούς και όπου απαιτείται γίνεται κλάδευση αυτών για την τήρηση των διακένων ασφαλείας.

Η παραπάνω εκτίμηση θα πρέπει να συνοδεύει τις επί μέρους ΜΠΕ.

### **Όχληση/εκτόπιση των ειδών ενδιαφέροντος**

Μια σειρά παραγόντων, όπως είναι ο θόρυβος, η ανθρώπινη παρουσία, οι τακτικές κινήσεις οχημάτων κτλ., δύναται να προκαλέσει όχληση στα είδη πανίδας που δραστηριοποιούνται στην περιοχή των έργων του Προγράμματος. Πιο συγκεκριμένα, οι εργασίες κατά τη φάση λειτουργίας περιλαμβάνουν, όπως προαναφέρθηκε, κατά βάση (α) οπτικές επιθεωρήσεις που σχετίζεται με την κίνηση οχημάτων στην περιοχή και ανθρώπινη παρουσία, (β) συντήρηση εξοπλισμού με καθαρισμό των μονωτήρων με εναέρια ή με επίγεια μέσα και (γ) διατήρηση διάκενων ασφαλείας μεταξύ της γραμμής και της φυτοκάλυψης κατά μήκος της γραμμής.

Η **όχληση** μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την αλλαγή στην συμπεριφορά τους, τη διακοπή σημαντικών δραστηριοτήτων τους και να επηρεάσει την αναπαραγωγή, τροφοληψία ή μετακίνηση ειδών. Σε περιπτώσεις σπάνιων και απειλούμενων ειδών, οχλήσεις μικρής έντασης ή διάρκειας μπορεί να έχουν σοβαρές επιπτώσεις στην μακροπρόθεσμη διαβίωση των ειδών στην περιοχή. Η παρουσία γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας ενδέχεται να λειτουργεί σαν δυνητικός φραγμός στις μετακινήσεις των πουλιών. Επιπλέον, όχληση ενδέχεται να προκαλείται λόγω του θορύβου από τη λειτουργία της γραμμής μεταφοράς. Ο θόρυβος που αναμένεται να παράγεται από τη λειτουργία των γραμμών μεταφοράς είναι ιδιαίτερα μικρής έντασης, καθώς σχετίζεται με τις περιπτώσεις ηλεκτρικών εκκενώσεων (φαινόμενο Corona) που μπορούν να παράγουν θόρυβο μέχρι 50db και με την παραγωγή θορύβου από την πρόσπτωση του ανέμου στα στοιχεία των έργων του Προγράμματος.

Όσον αφορά τα χειρόπτερα, σύμφωνα με πρόσφατα δεδομένα των Froidevaux *et al.* (2023), οι γραμμές μεταφοράς φαίνεται ότι προσελκύουν άτομα κατά την περίοδο υψηλών ποσοστών υγρασίας στην ατμόσφαιρα, που πιθανά σχετίζεται με την αυξημένη συχνότητα εκκενώσεων και την προσέλκυση εντόμων που προκαλούν, ενώ σε περιπτώσεις χαμηλού ποσοστού υγρασίας, οι νυχτερίδες αποφεύγουν τις γραμμές μεταφοράς, με τους λόγους αποφυγής πιθανά να σχετίζονται με τη φυσική παρουσία των υποδομών, καθώς και τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας που εκπέμπονται. Κατά συνέπεια, υπάρχει πιθανότητα εκτοπισμού των νυχτερίδων από τις γραμμές μεταφοράς κάτω από ορισμένες συνθήκες.

Όσον αφορά τη **λοιπή πανίδα, όχληση μπορεί να προκληθεί από τις εργασίες κατασκευής και συντήρησης και επιθεώρησης** του εξεταζόμενου έργου, καθώς όπως προαναφέρθηκε, ο θόρυβος από τη λειτουργία των έργων του Προγράμματος θεωρείται χαμηλός.

Θα πρέπει να εξετασθεί κατά πόσο η όχληση αναμένεται να επηρεάσει την αναπαραγωγή των ειδών κατά τη φάση λειτουργίας και συντήρησης, αλλά και κατά πόσο προκαλείται εκτοπισμός των ειδών από το ενδιαίτημα

στο οποίο δραστηριοποιούνται εξαιτίας της παρουσία της υποδομής αυτής. Η παραπάνω εκτίμηση θα πρέπει να συνοδεύει τις επί μέρους ΜΠΕ.

**Οι κύριες Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις των Υποβρύχιων Καλωδίων περιλαμβάνουν:**

1. Διατάραξη Βυθού & Ιζημάτων (Κατασκευή). Κατά την τοποθέτηση του καλωδίου (με βυθοκόρους, jetting ή trenching) προκαλείται αιώρηση ιζημάτων. Οι εργασίες αλλά και η προκαλούμενη τοπική θολότητα, επηρεάζουν τους βενθικούς οργανισμούς. Η επίπτωση είναι παροδική αλλά εντοπισμένη, και εξαρτάται από το είδος του πυθμένα.
2. Θόρυβος & Δονήσεις Κατά τη φάση κατασκευής δημιουργούνται υποβρύχιοι θόρυβοι από μηχανήματα ή πλοία στήριξης, οι οποίοι έχουν ως αποτέλεσμα παρεμβολές στην ακουστική συμπεριφορά θαλάσσιων θηλαστικών (δελφίνια, φώκιες κ.ά.). Ο θόρυβος είναι χρονικά περιορισμένος, αλλά σημαντικός σε ευαίσθητες περιοχές (Natura 2000).
3. Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία (ΗΜΑ) Κατά τη λειτουργία, τα καλώδια εκπέμπουν χαμηλής έντασης μαγνητικά πεδία, τα οποία ενδέχεται να επηρεάζουν είδη που χρησιμοποιούν το μαγνητικό πεδίο για πλοήγηση (π.χ. καρχαρίες, σελάχια). Τα αποτελέσματα των μελετών είναι αμφίσημα, με χαμηλές αλλά υπαρκτές ενδείξεις επιρροής.
4. Αλλαγή Τοπικού Μικροπεριβάλλοντος π.χ τοπικές αλλαγές στη σύσταση του βυθού,
5. Οπτική και Χωρική Επίπτωση (στην ακτή). Στην έξοδο του καλωδίου στη στεριά: δημιουργείται τοπική παρέμβαση στην παράκτια ζώνη και πιθανή διάσπαση φυσικής συνέχειας ακτών.

Κατά την φάση τερματισμού λειτουργίας, οι εργασίες περιβαλλοντικής αποκατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής των έργων του Προγράμματος έχουν ως στόχο την επαναδημιουργία ασφαλών και σταθερών συνθηκών και την επαναφορά της περιοχής στην κατάσταση που επικρατούσε πριν την επέμβαση.

Η τρέχουσα προσέγγιση προβλέπει ότι η διαδικασία παροπλισμού (τερματισμού λειτουργίας) θα συνίσταται στην αφαίρεση των υποδομών του δικτύου. Σε συγκεκριμένα τμήματα όπου οι υποδομές είναι υπόγειες η επιχείρηση απομάκρυνσης των υποδομών ενδέχεται να μην είναι τεχνικά εφικτή ή θα προκαλούσε δυσμενέστερες επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον από την εγκατάλειψη.

#### 7.1.5 Υδατα

Οι βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στα ύδατα συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα

**Πίνακας 7-3 Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στα ύδατα**

| Πιθανή Επίπτωση                                             | Μηχανισμοί πρόκλησης                                                                    | Πιθανοί επηρεαζόμενοι αποδέκτες               |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Υποβάθμιση της ποιότητας των ΕΥΣ                            | Φάση κατασκευής Διαδικασίες συντήρησης και καθαρισμός βλάστησης                         | Ποτάμια Υδατικά Συστήματα                     |
| Υποβάθμιση της ποιότητας των ΥΥΣ                            | Απορροές ομβρίων από τις οδούς πρόσβασης κατά τις διαδικασίες κατασκευής και συντήρησης | Υπόγεια Υδατικά Συστήματα                     |
| Υποβάθμιση της ποιότητας των παρακτίων και θαλάσσιων υδάτων | Φάση κατασκευής και εργασίες επιθεωρήσεων και συντηρήσεων                               | Παράκτια Υδατικά Συστήματα/<br>Θαλάσσια ύδατα |

Κατά τις εργασίες κατασκευής, στις οδούς πρόσβασης δύναται να εναποτίθενται διάφορα σωματίδια που αποσπώνται από την επαφή και τριβή των τροχών των οχημάτων συντήρησης με την επιφάνεια του δρόμου, από το σύστημα πέδησης, μέταλλα από χρώματα αμαξώματος, γράσο, μόλυβδος από τις εξατμίσεις κ.α.. Τα σωματίδια αυτά παρασυρόμενα από τα νερά της βροχής δύναται να επιβαρύνουν τα υπόγεια υδατικά συστήματα.

Ωστόσο, η συγκέντρωση των ρύπων αναμένεται να είναι πολύ χαμηλή καθώς οι κυκλοφοριακοί φόρτοι που αναμένονται είναι ιδιαίτερα μικροί. Σε κάθε περίπτωση, ο τακτικός καθαρισμός των οδών δύναται να περιορίσει σημαντικά τις εν λόγω επιπτώσεις.

Κατά τη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη Έργου απαιτείται τακτική συντήρηση της ζώνης διέλευσης των έργων του Προγράμματος (ζώνη δουλείας) ώστε να εξασφαλίζεται η αδιάλειπτη και αξιόπιστη λειτουργία του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ). Η συντήρηση περιλαμβάνει εργασίες κλαδέματος ή/και κοπής δέντρων κατά μήκος των ανοιγμάτων καθώς και αποψίλωση κάθε είδους βλάστησης (χόρτα, θάμνοι κ.λπ.) γύρω από τον πυλώνα.

Οι πρακτικές κατασκευής, συντήρησης και διαχείρισης της βλάστησης ενδέχεται να περιλαμβάνουν αφαίρεση βλάστησης και από παρόχθιες ζώνες επιφέροντας έμμεσες επιπτώσεις στην ποιότητα των υδάτινων ρεμάτων και ποταμών. Η πιθανότητα ανάγκης για αφαίρεση της βλάστησης παραπλεύρως ποτάμιων υδατικών συστημάτων εξαρτάται τόσο από την παρουσία ή μη υψηλής βλάστησης όσο και από τα είδη των δέντρων και θάμνων που κυριαρχούν. Η αφαίρεση της παρόχθιας βλάστησης δύναται να προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας των επιφανειακών υδάτων, επηρεάζοντας τους παρόχθιους οικοτόπους. Κατά την διάρκεια των εργασιών κλαδέματος και αποψίλωσης παρόχθιας βλάστησης, δύναται να προκληθεί διάβρωση των εδαφών και καθίζηση φερτών υλών στα επιφανειακά υδατικά συστήματα, κυρίως κατά την διάρκεια βροχοπτώσεων.

Σε κάθε περίπτωση, η πιθανή επίπτωση είναι περιορισμένη και δεν είναι ικανή να επιφέρει σημαντική επίπτωση στα επιφανειακά ύδατα. Ωστόσο, κατά τον σχεδιασμό της όδευσης του έργου επιδιώκεται η αποφυγή τοποθέτησης πυλώνων σε άμεση γειτνίαση με υδατικά συστήματα και παρόχθιες ζώνες, με στόχο τον περιορισμό επεμβάσεων στην παρόχθια βλάστηση και την ελαχιστοποίηση του κινδύνου διάβρωσης και επιβάρυνσης των επιφανειακών υδάτων.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η υποβάθμιση της συνολικής ποιότητας των επιφανειακών χερσαίων υδατικών συστημάτων αν και ενδεχόμενη, είναι τοπικά περιορισμένη, χαμηλής έντασης, μερικώς αναστρέψιμη και μακροχρόνια.

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, η **υποβάθμιση της συνολικής ποιότητας των υπόγειων συστημάτων** της περιοχής μελέτης που δύναται να προκύψει κατά τις εργασίες κατασκευής του προτεινόμενου έργου αξιολογείται ως σημειακή και μηδενικής έντασης, ενώ μπορεί να αποφευχθεί με την υιοθέτηση κατάλληλων πρακτικών.

Επίσης δεν αναμένονται επιπτώσεις από την φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων.

Από τα νέα προτεινόμενα έργα, τα ΥΒ καλώδια μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας είναι η μόνη κατηγορία που μπορεί να **επηρεάσει το θαλάσσιο περιβάλλον** καθώς συνδέονται με μία ευρεία κλίμακα πιθανών επιπτώσεων στα θαλάσσια οικοσυστήματα. Οι επιπτώσεις αυτές εκδηλώνονται κατά τη διάρκεια τοποθέτησης και σε μικρότερο βαθμό στη φάση λειτουργίας τους, επηρεάζοντας δυνητικά διαφορετικά στοιχεία του οικοσυστήματος.

Αναλυτικότερα, κατά τη φάση υλοποίησης των έργων αναμένεται ότι θα υπάρξουν περιορισμένης έκτασης και μικρής έντασης επιπτώσεις από τις εργασίες εκσκαφών για τη δημιουργία τάφρων όπου θα τοποθετηθούν τα καλώδια των υποθαλάσσιων διασυνδέσεων. Οι τάφροι ξεκινούν από τα σημεία των ακτών από όπου θα γίνεται η εκκίνηση της πόντισης του καλωδίου και συνεχίζουν προς τη θάλασσα και προς την ξηρά προς το φρεάτιο προσαιγιάλωσης, όπου συνδέονται εν συνεχεία με το υπόγειο καλώδιο.

Στο υποθαλάσσιο τμήμα, τα καλώδια θάβονται στο βυθό έως 0,5-1m περίπου, μέχρι το βάθος των 400m τουλάχιστον, όπου αυτό είναι εφικτό. Πρόκειται για μία γραμμικού τύπου παρέμβαση με μικρής έντασης και προσωρινού χαρακτήρα επίπτωση στους βενθικούς οργανισμούς, η οποία περιορίζεται στην περιοχή της άμεσης γειτνίασης με το προς ταφή καλώδιο. Οι εργασίες πόντισης προκαλούν προσωρινή και τοπική αύξηση στη μετακίνηση και επαναιώρηση των ιζημάτων του πυθμένα με αποτέλεσμα να προκληθούν πλήρως αναστρέψιμες επιπτώσεις στους οργανισμούς που θα βρίσκονται στη διαδρομή του καλωδίου.

Κατά τη λειτουργία, σύμφωνα με βιβλιογραφικές πηγές, αναμένεται μικρή γενικά εκπομπή θερμότητας από τα καλώδια, που μπορεί να αυξήσει τη θερμοκρασία κατά 1-2 βαθμούς Κελσίου πολύ κοντά στο καλώδιο, μεταβολή που εκτιμάται ότι δεν είναι σημαντική και δεν μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στο βένθος. Τουναντίον, έχει παρατηρηθεί ότι τα ίδια τα υποβρύχια καλώδια (αν δεν έχουν τοποθετηθεί σε σκάμμα) καθώς και τα σημεία εγκιβωτισμού σε σκυρόδεμα, παρέχουν ένα στερεό υπόστρωμα για μία ποικιλία ειδών δημιουργώντας, σε βάθος χρόνου, έναν τεχνητό ύφαλο «reef effect», ο οποίος συχνά οδηγεί στην ενδιαίτηση ειδών χλωρίδας και πανίδας, που συνήθως αποτελεί θετική επίπτωση.

Επιπρόσθετα, σε κάποια τμήματα της όδευσης των υποθαλάσσιων καλωδίων, στις σχετικά ρηχές περιοχές όπου προσεγγίζονται τα σημεία προσαιγιάλωσης, ενδέχεται να συναντιούνται λειμώνες από φανερόγαμα (*Cymodocea nodosa*, και *Posidonia oceanica*). Σύμφωνα με τη μελέτη χαρτογράφησης μέσω δορυφορικών εικόνων του Πανεπιστημίου Αιγαίου, θαλάσσια λιβάδια (seagrass meadows) εντοπίζονται σε πολλά από τα νησιά που περιλαμβάνονται στα νέα έργα διασύνδεσης όπως στο νησί της Λήμνου, στην Κω και στη Λέσβο. Τα λιβάδια αυτά αποτελούν πολύτιμα παράκτια οικοσυστήματα λόγω των δομικών και λειτουργικών τους ρόλων στο παράκτιο περιβάλλον. Ανάμεσα στα λιβάδια αυτά περιλαμβάνονται και ο οικότοπος προτεραιότητας 1120 Εκτάσεις θαλάσσιες βλάστησης με *Posidonia oceanica* (σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ).

Η κλίμακα του έργου πόντισης των υποβρυχίων καλωδίων είναι σχετικά μικρή και δεν αναμένεται να είναι σημαντική η διαταραχή αυτών των τοπικών βιοκοινωνιών. Επισημαίνεται ότι η σχετική νομοθεσία (Κανονισμός (ΕΚ) 1967/2006, ΥΑ 167378/14-5-2007 -ΦΕΚ 241Δ, διόρθωση σφάλματος ΦΕΚ 392Δ/24-8-2007) δεν απαγορεύει τη διέλευση υποβρυχίων καλωδίων από τέτοιες περιοχές, παρά μόνο περιορίζει τις μεθόδους αλιείας.

Σε κάθε περίπτωση, όπως έχει γίνει στα μέχρι σήμερα υλοποιηθέντα έργα, ο ΑΔΜΗΕ ως φορέας εκπονεί ειδικές βυθομετρικές και μορφολογικές αποτυπώσεις που υποδεικνύουν όλα εκείνα τα κρίσιμα γεωμορφολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά του θαλάσσιου περιβάλλοντος που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την πόντιση και ταφή των καλωδίων, μεταξύ των οποίων τα λιβάδια Ποσειδωνίας..

Η ποιότητα των θαλασσίων υδάτων επηρεάζεται προσωρινά από την αύξηση της θολερότητας σε τοπικό επίπεδο πολύ κοντά στο σκάμμα του καλωδίου κατά τις εργασίες τοποθέτησης, αλλά αυτή η επίπτωση μετά το πέρας των εργασιών είναι πλήρως αναστρέψιμη.

Στη φάση λειτουργίας, κατά τη διάρκεια μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας μία ορισμένη ποσότητα αυτής χάνεται με τη μορφή θερμότητας με αποτέλεσμα να αυξάνεται η επιφανειακή θερμοκρασία του καλωδίου και κατ' επέκταση του άμεσου περιβάλλοντος όπου έρχεται σε επαφή το καλώδιο. Παράγοντες που επηρεάζουν τη θερμοκρασία που εκπέμπεται περιλαμβάνουν τα χαρακτηριστικά του καλωδίου (τύπος καλωδίου και ρυθμός μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας) καθώς και τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος (θερμική αγωγιμότητα, θερμική αντίσταση ιζήματος).

Για τα ΥΒ καλώδια που εναποτίθενται επί του πυθμένα η μικρή εκπομπή θερμότητας δεν έχει σημαντική επίπτωση στην αύξηση θερμοκρασίας του πυθμένα και των νερών που τα περιβάλλουν, καθώς το νερό με τη δράση και των ρευμάτων απομειώνει και διασπείρει ταχύτατα την θερμοκρασία που αναπτύσσεται με αποτέλεσμα η θερμοκρασία της υδάτινης στήλης να μην επηρεάζεται πρακτικά.

Όσον αφορά το υπόστρωμα, είναι αποδεκτό ότι μία μόνιμα αυξημένη θερμοκρασία του μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγές στη φυσιολογία, στην αναπαραγωγή και στη θνησιμότητα διαφόρων βενθικών ειδών και κατ' επέκταση στις κοινωνίες αυτών λόγω του φαινομένου της μετανάστευσης που θα παρατηρούνταν. Για παράδειγμα, εργαστηριακά πειράματα έδειξαν ότι κάποια είδη πολύχαιτων όπως το *Marenzelleria viridis* έχουν την τάση να απομακρύνονται από περιοχές ιζήματος με αυξημένη θερμοκρασία, ενώ κάποια είδη γαρίδας όπως το *Corophium volutator* δεν κάνουν κάτι αντίστοιχο (Bormann, 2006). Σημειώνεται ότι, η αύξηση της θερμοκρασίας του ιζήματος μπορεί να μεταβάλλει τις φυσικοχημικές ιδιότητες του ιζήματος και να αυξήσει τη μικροβιακή δραστηριότητα (Meisner K. et al., 2006). Επομένως, οι δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στα βαθύτερα στρώματα του ιζήματος είναι δυνατό να επηρεάσουν και τα επιφανειακά στρώματα αυτού εξαιτίας του ενδοπορικού νερού.

Στην περίπτωση των υποβρυχίων καλωδίων, αν και υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση ανάλογα με τον τύπο του καλωδίου, η παρατηρούμενη αύξηση της θερμοκρασίας στο ιζήμα γύρω από το καλώδιο είναι της τάξης λίγων °C. Μία μελέτη πεδίου που πραγματοποιήθηκε στο αιολικό πάρκο Nysted ισχύος 166 MW έδειξε ότι η άνοδος της θερμοκρασίας που παρατηρήθηκε λόγω της λειτουργίας του υποθαλάσσιου καλωδίου των 132 kN/δεν υπερέβη τους 1,4°C σε απόσταση 20 cm πάνω από το θαμμένο καλώδιο (Meisner K. et al., 2006). Λόγω της χαμηλής θερμοκρασίας σε αυτά τα βάθη και την τοπικά μικρή αύξηση που προκαλεί η παρουσία του καλωδίου

και η διασπορά που αυτή έχει στο βυθό, η αναμενόμενη επίδραση στους βενθικούς οργανισμούς μπορεί να θεωρηθεί αμελητέα.

Σε κάθε περίπτωση, η όποια αύξηση στη θερμοκρασία του ιζήματος αφορά αποστάσεις μερικών εκατοστών, πρακτικά στα όρια της τάφρου, άρα χωρίς καμία πρακτική σημασία για επιπτώσεις στο βένθος και τη βιοκοινωνία του βυθού.

Λεπτομερέστερη ανάλυση μπορεί να πραγματοποιηθεί κατά τη φάση εκπόνησης των ΜΠΕ των έργων, καθώς ο σχεδιασμός των έργων εξειδικεύεται με μεγαλύτερη ακρίβεια.

Κατά τη φάση κατασκευής οι δραστηριότητες των μηχανημάτων και ο θόρυβος από τα συνεργεία εγκατάστασης και επισκευής βλαβών (κατά τη λειτουργία) ενδέχεται να προκαλέσει την προσωρινή απομάκρυνση κάποιων ευαίσθητων ειδών όπως θαλασσοπούλια και φώκιες, που όμως θα επανέλθουν αμέσως μετά την κατασκευή ή τις επισκευές. Φυσικά η έκταση των επιπτώσεων αυτών εξαρτάται κάθε φορά από τον τεχνικό σχεδιασμό των καλωδίων, την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία πόντισής τους καθώς και από το φορτίο ηλεκτρικής ενέργειας που μεταφέρεται και οι επιπτώσεις τους θα πρέπει να εξεταστούν σε μεγαλύτερη ανάλυση κατά τη σύνταξη των σχετικών ΜΠΕ των έργων.

Η δημιουργία θολερότητας τοπικά όταν αυτή είναι μεγάλου μεγέθους, μπορεί να προκαλέσει κάποια προβλήματα στους πληθυσμούς των ψαριών, τα οποία σχετίζονται με δημιουργία ασφυκτικού περιβάλλοντος για τα αυγά (για τα είδη που εναποθέτουν τα αυγά τους εντός ή πάνω στο θαλάσσιο πυθμένα), την απόφραξη των βράγχιων και μείωση της ικανότητας τροφοληψίας. Ωστόσο, οι εργασίες είναι περιορισμένες και δεν αναμένονται υψηλές συγκεντρώσεις αιωρούμενων στερεών (και συνεπώς θολότητας), ενώ και οι σχετικά αυξημένες συγκεντρώσεις θα μειωθούν σημαντικά με την απόσταση από τη θέση εργασιών, ενώ εξαλείφονται πλήρως, σχεδόν αμέσως μετά την παύση των εργασιών. Επιπλέον, τα ψάρια έχουν τη δυνατότητα μετακίνησης ώστε να αποφύγουν τις προσωρινές υψηλότερες τιμές θολερότητας.

Κατά τη λειτουργία, τα παραγόμενα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία των καλωδίων ενδέχεται να επηρεάσουν ορισμένα είδη ευαίσθητων ψαριών και θαλάσσιων θηλαστικών, αλλά αυτό μπορεί να επηρεάσει μόνο πολύ μικρή περιοχή της τάξης των λίγων μέτρων γύρω από τα καλώδια. Η ένταση του προκαλούμενου ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου που δημιουργεί ένα υποθαλάσσιο καλώδιο κατά τη λειτουργία του εξαρτάται από την τάση του ρεύματος, από την απόσταση των καλωδίων μεταξύ τους, από το βάθος πόντισης και ταφής καθώς και από την τεχνολογία κατασκευής. Ωστόσο, η ένταση των πεδίων μειώνεται με την απόσταση. Μια αντιπροσωπευτική τάξη μεγέθους για τα ηλεκτρικά πεδία είναι  $1 \mu\text{Vcm}^{-1}$  (σε απόσταση μέχρι 10 km) και για τα μαγνητικά πεδία μέχρι 20  $\mu\text{T}$  ακριβώς πάνω από το καλώδιο και μειώνεται κατακόρυφα σε περίπου 2  $\mu\text{T}$  σε απόσταση 25m).

Η ταφή του καλωδίου σε βάθος περίπου 1 m από την επιφάνεια του πυθμένα σε συνδυασμό με τη χρήση μεγαλύτερου πάχους υλικών θωράκισης και υλικών με υψηλή αγωγιμότητα, μειώνει την ένταση των παραπάνω τιμών ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων που παράγονται (CMACS, 2003). Σημειώνεται ότι καθώς το θαλασσινό νερό έχει υψηλή αγωγιμότητα συγκριτικά με το ιζημα, το ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργείται από καλώδιο που είναι τοποθετημένο στην επιφάνεια του πυθμένα είναι πολύ μεγαλύτερο από αυτό που δημιουργείται όταν βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του πυθμένα. Η ένταση του μαγνητικού πεδίου ελαττώνεται όσο αυξάνεται η απόσταση από την πηγή που το δημιουργεί. Η μείωση αυτή δεν είναι ανάλογη

προς την απόσταση, αλλά ακολουθεί εκθετικό νόμο (ταχύτερες μειώσεις πλησίον της πηγής και ασυμπτωτική εξασθένηση μέχρι το μηδενισμό).

Σχετικές μελέτες για την εκτίμηση της επίδρασης των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων στα θαλάσσια είδη δεν έχουν δείξει σαφή ένδειξη διαταραχής των μεταναστευτικών διαδρομών ή της συμπεριφοράς τους. Ενδεικτικά, στο πλαίσιο του έργου «NysTed Offshore Wind Farmaf Rpd sand», το φθινόπωρο του 2004 πραγματοποιήθηκαν έρευνες σχετικά με τις πιθανές επιπτώσεις στα ψάρια που προέρχονται από τα παραγόμενα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία των υποβρύχιων καλωδίων. Τα κύρια αποτελέσματα της μελέτης αυτής ήταν ότι η συνολική κατανομή διαφόρων ειδών, τα οποία αποτελούν δείκτες για τα μεταναστευτικά είδη (όπως πχ. τα χέλια), δεν άλλαξε, πέρα από το επίπεδο των φυσικών διακυμάνσεων, μετά την εγκατάσταση και εκκίνηση της λειτουργίας του καλωδίου. Πρόσφατα μάλιστα, ο υποβρύχιος φακός του ΑΔΜΗΕ κατέγραψε την παρουσία ενός καρχαρία σε βάθος 426 m δίπλα από το υποβρύχιο καλώδιο Υψηλής Τάσης που ποντίστηκε πρόσφατα ανάμεσα στα Αντικύθηρα και τα Χανιά.

Σημειώνεται ότι ο ΑΔΜΗΕ εφαρμόζει τους όρους της αδειοδοτούσας αρχής και των φορέων διαχείρισης στα ήδη υλοποιηθέντα έργα διασύνδεσης για τις περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές.

Αξίζει να σημειωθεί πάντως ότι για παράδειγμα στην Αγγλία και το Ηνωμένο Βασίλειο, η εγκατάσταση και η συντήρηση υποθαλάσσιων καλωδίων αναγνωρίζονται από την Κοινή Επιτροπή Προστασίας της Φύσης (Joint Nature Conservation Committee - JNCC) και την επιτροπή Natural England (και οι δύο αποτελούν επίσημους συμβούλους της κυβέρνησης για θέματα σχετικά με το περιβάλλον) ως δραστηριότητες με ελάχιστες επιπτώσεις στο περιβάλλον και συμβατές ακόμα και με τους όρους προστασίας των προστατευόμενων θαλάσσιων ζωνών

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η υλοποίηση των νέων διασυνδέσεων θα επιφέρει αποκλειστικά παροδικές και τοπικού χαρακτήρα επιπτώσεις την ποιότητα των θαλάσσιων υδάτων αυξάνοντας τοπικά και κατά λίγο τη θολερότητα τους κατά την κατασκευή της τάφρου των καλωδίων. Μετά την ολοκλήρωση της τοποθέτησης και ταφής, η μορφολογία του θαλάσσιου πυθμένα αναμένεται να αποκατασταθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα, χωρίς ουσιώδη μεταβολή της κοκκομετρικής σύστασης ή της δομής του. Επιπλέον, δεδομένου ότι κατά τον σχεδιασμό της τελικής όδευσης λαμβάνονται υπόψη τα ευαίσθητα οικοσυστήματα, δεν αναμένεται σημαντική επίπτωση στη βιοποικιλότητα ή στην πυκνότητα αυτών. Συνεπώς, οι θαλάσσιοι οργανισμοί δεν εκτιμάται ότι θα υποστούν σημαντικές επιπτώσεις, τόσο κατά τη φάση πόντισης όσο και κατά τη λειτουργία των υποθαλάσσιων καλωδίων.

Κατά την φάση τερματισμού λειτουργίας, οι εργασίες αποκατάστασης της περιοχής των έργων του Προγράμματος έχουν ως στόχο την επαναφορά της περιοχής σε κατάσταση όσο το δυνατόν πλησιέστερη προς αυτή που επικρατούσε πριν την επέμβαση, και συνεπώς, δεν αναμένονται επιπτώσεις στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων.

### 7.1.6 Ανθρωπογενές περιβάλλον

#### Χωροταξικός Σχεδιασμός – Χρήσεις Γης

Οι βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στις χρήσεις γης που καταλαμβάνει το έργο κατά τη φάση λειτουργίας του συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα .

**Πίνακας 7-4 Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στις χρήσεις γης**

| Πιθανή Επίπτωση                                                      | Μηχανισμοί Πρόκλησης                                                                                                                                   | Πιθανοί επηρεαζόμενοι αποδέκτες                                                             |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Αδυναμία εφαρμογής προβλεπόμενων περιορισμών δόμησης                 | Ασυμβατότητα μεταξύ υφιστάμενης χάραξης και περιορισμών δόμησης όπως ορίζονται από τον πολεοδομικό σχεδιασμό καθώς και από την ζώνη δουλείας τύπου II. | Περιοχές/Ιδιοκτήτες περιοχών όπου υφίστανται περιορισμοί δόμησης ως προς τις υποδομές ΑΔΜΗΕ |
| Μείωση διαθέσιμων εκτάσεων και πόρων για άλλες ανθρωπογενείς χρήσεις | Κατάληψη γης από πυλώνες και βοηθητικές εγκαταστάσεις (π.χ. ζεύξεις, τερματικές διατάξεις)                                                             | Ιδιοκτήτες/ Χρήστες εκτάσεων                                                                |

Η προτεινόμενη χάραξη των υπό μελέτη Γραμμών Μεταφοράς (ΓΜ) περνά από περιοχές των οποίων οι χρήσεις γης ρυθμίζονται από τον υφιστάμενο πολεοδομικό σχεδιασμό.

Διευκρινίζεται ότι στα ΦΕΚ κήρυξης της απαλλοτρίωσης των ΓΜ για όλες τις Γραμμές του Συστήματος έχει συσταθεί υπέρ του ΑΔΜΗΕ, με νόμιμη διαδικασία (αναγκαστική απαλλοτρίωση), δουλεία εναερίου διελεύσεως για την εγκατάσταση, διέλευση και συντήρησή τους. Το πλάτος της δουλείας αυτής είναι 20m κατά μήκος και εκατέρωθεν του άξονα των ΓΜ 66 και 150 KV (συνολικό πλάτος διαδρόμου δουλείας 40m) και 25m κατά μήκος και εκατέρωθεν του άξονα των ΓΜ 400 KV (συνολικό πλάτος διαδρόμου δουλείας 50m). Γενικά υπάρχουν δύο τύποι δουλείας για τις εναέρια γραμμές μεταφοράς (τύπος I και τύπος II) εκ των οποίων προκύπτουν αντίστοιχοι περιορισμοί ως προς την δυνατότητα δόμησης. Συγκεκριμένα:

- ✓ Στον τύπο δουλείας I επιτρέπεται η τοποθέτηση αντικειμένων (π.χ. κτισμάτων) εντός της ζώνης δουλείας αλλά επιβάλλονται περιορισμοί για λόγους ασφαλείας που αφορούν στο ύψος αυτών των αντικειμένων, καθώς επίσης και περιορισμοί ως προς την ανάπτυξη δραστηριοτήτων εντός της ζώνης δουλείας (π.χ. απαγορεύονται αποθήκες πυρομαχικών και πετρελαιοειδών, εργοστάσια, βιοτεχνίες που αναδίδουν βλαβερά αέρια για αυτούς αγωγούς και τα εξαρτήματα των ΓΜ κ.λπ.). Τα μέγιστα επιτρεπόμενα ύψη των αντικειμένων καθορίζονται από τις αρμόδιες Υπηρεσίες του ΑΔΜΗΕ μετά από αίτηση των ενδιαφερομένων. Τα ύψη αυτά είναι ανεξάρτητα από τα ύψη που ορίζονται βάσει των εκάστοτε ισχυουσών πολεοδομικών ή άλλων διατάξεων (π.χ. περιβαλλοντικών) της Πολιτείας.
- ✓ Στον τύπο δουλείας II απαγορεύεται η τοποθέτηση οποιουδήποτε αντικειμένου (π.χ. κτισμάτων, αντλιοστασίων, δρόμων, γεφυριών, φωτιστικών ιστών κ.λπ.) μέσα στους υπόψη διαδρόμους δουλείας αυτών. Επισημαίνεται, ότι για τις νέες εναέριας ΓΜ 400kV που κατασκευάζονται, εφαρμόζεται πλέον αποκλειστικά ο τύπος δουλείας II.

Συνεπώς, οι επιπτώσεις από τον τύπο δουλείας I είναι αμελητέες διότι δεν αναφέρονται σε απαγόρευση δόμησης παρά μόνο στη συμμόρφωση σε συγκεκριμένους κανόνες και ως εκ τούτου δεν θα υπάρξει περαιτέρω

ανάλυση. Αντιθέτως, όσον αφορά τη δουλεία τύπου II αυτή απαγορεύει την οποιαδήποτε δόμηση για λόγους ασφαλείας και αξιοπιστίας του συστήματος, συνεπώς θα μελετηθούν οι όποιες επιπτώσεις απορρέουν απ' αυτόν τον μηχανισμό.

Οι συνολικές επιπτώσεις από τους περιορισμούς δόμησης κατά μήκος του υφιστάμενου δικτύου προκύπτουν από την ενοποίηση της ζώνης απαγόρευσης από τον πολεοδομικό σχεδιασμό και της ζώνης απαγόρευσης από την δουλεία τύπου II, σε συνδυασμό με τους οριοθετημένους και μη οριοθετημένους οικισμούς που εμπίπτουν εντός της ζώνης αυτής. Κατά τη φάση των επί μέρους ΜΠΕ θα πρέπει να μελετηθεί ο βαθμός αλληλεπίδρασης της ενοποιημένης ζώνης απαγόρευσης δόμησης με το υφιστάμενο δομημένο περιβάλλον.

Σύμφωνα με τα ΦΕΚ κήρυξης της απαλλοτρίωσης των ΓΜ, οι πυλώνες των ΓΜ εδράζονται σε τετράγωνα διαφόρων διαστάσεων τα οποία προσκτώνται με αναγκαστική απαλλοτρίωση ή πολυετή μίσθωση και αποτελούν ιδιοκτησία του ΑΔΜΗΕ.

Ως προς την εκμετάλλευση ακινήτων, η κατάληψη τμημάτων ακινήτων για την έδραση πυλώνων και βοηθητικών εγκαταστάσεων δύναται να έχει επιπτώσεις στην αξία τους. Τα συμπεράσματα σχετικών διαχρονικών μελετών είναι ασαφή γιατί ενώ φαίνεται ότι μειώνεται η αξία των ακινήτων, ταυτόχρονα λόγω της επάρκειας ενέργειας, σε κοντινές αποστάσεις αναπτύσσονται δομές, υπηρεσίες κ.λπ. οι οποίες επηρεάζουν θετικά την αξία των ακινήτων. Οι μελέτες δείχνουν ότι τα ακίνητα που βρίσκονται κοντά σε γραμμή μεταφοράς μπορεί μερικές φορές να χρειαστούν περισσότερο χρόνο για να πωληθούν από ό,τι συγκρίσιμα ακίνητα στην περιοχή.

Ως προς την εκμετάλλευση γεωργικών εκτάσεων, η τακτική συντήρηση της ζώνης διέλευσης των έργων του Προγράμματος περιλαμβάνει εργασίες κλαδέματος ή/και κοπής δέντρων κατά μήκος των ανοιγμάτων καθώς και αποψίλωση κάθε είδους βλάστησης (χόρτα, θάμνοι κ.λπ.) γύρω από τον πυλώνα. Οι εργασίες αυτές δύναται να έχουν επιπτώσεις στο εισόδημα των καλλιεργητών/ιδιοκτητών γεωργικών εκτάσεων που εμπίπτουν εντός της ζώνης διέλευσης/ζώνης δουλείας.

Κατά την φάση τερματισμού λειτουργίας, οι εργασίες αποκατάστασης της περιοχής των έργων του Προγράμματος έχουν ως στόχο την επαναφορά της περιοχής σε κατάσταση όσο το δυνατόν πλησιέστερη προς αυτή που επικρατούσε πριν την επέμβαση, και συνεπώς, αναμένονται **θετικές επιπτώσεις** στις χρήσεις γης.

### Διάρθρωση και Λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Οι βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στο ανθρωπογενές περιβάλλον συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 7-5** Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στο ανθρωπογενές περιβάλλον

| Πιθανή Επίπτωση                              | Ληχανισμοί πρόκλησης                                    | Πηραζόμενοι αποδέκτες                      |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Διάσπαση της ενότητας του πολεοδομικού ιστού | Ζώνη δουλείας διελεύσεως Γραμμών Μεταφοράς <sup>5</sup> | Διασταυρούμενοι οικισμοί και αστικά κέντρα |

Ο λεπτομερής σχεδιασμός των επί μέρους τμημάτων των έργων του Προγράμματος θα πρέπει να γίνει έτσι ώστε να αποφεύγεται κατά το δυνατόν η διάσπαση της ενότητας του πολεοδομικού ιστού. Στην περίπτωση αυτή δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στη διάρθρωση και στις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης. Στις περιπτώσεις όπου αυτό δεν είναι εφικτό, οι ενδεχόμενες επιπτώσεις από την λειτουργία των έργων του Προγράμματος στην διάρθρωση και τις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος εκτιμώνται ως **αμελητέες**.

Κατά την φάση τερματισμού λειτουργίας, οι εργασίες αποκατάστασης της περιοχής των έργων του Προγράμματος έχουν ως στόχο την επαναφορά της περιοχής στην κατάσταση που επικρατούσε πριν την επέμβαση.

Τα επιμέρους έργα του Προγράμματος αναμένεται να προξενήσουν επιβάρυνση των υφιστάμενων υποδομών διαχείρισης στερεών αποβλήτων τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά τη λειτουργία τους. Η διαχείριση και διάθεση των ειδικών ρευμάτων στερεών αποβλήτων του Προγράμματος θα γίνει σύμφωνα τη Σύμβαση της Βαρκελώνης και του Λονδίνου. Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων από τα εμπλεκόμενα πλοία και την εξέδρα θα γίνει σύμφωνα με τις απαιτήσεις της MARPOL. Για τα ρεύματα στερεών αποβλήτων που θα διαχειριστούν/διατεθούν στην ξηρά θα ακολουθηθούν οι πρόνοιες των ΕΣΔΑ, ΕΣΔΕΑ, ΠΕΣΔΑ.

#### 7.1.7 Δίκτυα υποδομών - μεταφορές

Οι βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στις τεχνικές υποδομές παρατίθενται στον πίνακα

<sup>5</sup> Ζώνη πλάτους 20m εκατέρωθεν και κατά μήκος του άξονα των ΓΜ 150kV, συνολικό πλάτος διαδρόμου 40m. Αντίστοιχα δε 25m και 50m για τις ΓΜ 400kV.

**Πίνακας 7-6 Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στις τεχνικές υποδομές**

| Πιθανή Επίπτωση                                                          | Μηχανισμός Πρόκλησης                                            | Πιθανοί επηρεαζόμενοι αποδέκτες                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Συνωστισμός Οχημάτων στο οδικό Δίκτυο                                    | Οχήματα κατασκευής επιθεώρησης και συντήρησης                   | Εργαζόμενοι και χρήστες οδικού δικτύου πλησίον ΓΜ                                                       |
| Παρεμβολές στο Ραδιοφωνικό, Τηλεοπτικό σήμα, σήμα συσκευών πλοήγησης GPS | Ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές (EMI) ή εμφάνιση φαινομένου Corona | Κατοικίες πλησίον ΓΜ                                                                                    |
| Ασφάλεια εναέριων μεταφορών                                              | Χαμηλές πτήσεις πλησίον ΓΜ                                      | Γενικό κοινό, ιδιοκτήτες/χρήστες ακινήτων εντός των οποίων υφίστανται υποδομές ΑΔΜΗΕ, εργαζόμενοι ΑΔΜΗΕ |
|                                                                          | Ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές (EMI)                              | Υποδομές αεροδρομίων (ραδιοβοηθήματα)                                                                   |
| Ασφάλεια σιδηροδρομικών μεταφορών                                        | Ταλάντωση χαμηλής συχνότητας (LFO)                              | Υποδομές σιδηροδρομικού δικτύου, εργαζόμενοι και χρήστες σιδηροδρομικών γραμμών πλησίον ΓΜ              |
| Διάβρωση υπόγειων αγωγών                                                 | Ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές (EMI)                              | Υπόγεια δίκτυα φυσικού αερίου κ.λπ.                                                                     |
| Ανάπτυξη Α.Π.Ε.                                                          | Αναβάθμιση υπηρεσιών Α.Π.Ε.                                     | Οικισμοί, τοπική οικονομία                                                                              |

Κατά την φάση κατασκευής και λειτουργίας του υπό μελέτη έργου, θα γίνεται χρήση του οδικού δικτύου ενώ δεν μπορεί να αποκλεισθεί και η διάνοιξη νέου οδικού δικτύου τοπικά. Τα δρομολόγια που απαιτούνται θα είναι χαμηλής συχνότητας και κυκλοφορίας.

Όπως αναλύεται και από τις οδηγίες, οι επιθεωρήσεις καθώς και η οποιαδήποτε ανάγκη συντήρησης είναι περιοδικές και με χαμηλή συχνότητα. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τις αναλυτικές οδηγίες Επιθεώρησης και Συντήρησης Γραμμών Μεταφοράς του ΑΔΜΗΕ (οδηγία ΓΜ Νο 1/2022) οι επιθεωρήσεις χωρίζονται σε περιοδικές και έκτακτες. Οι μόνες προβλεπόμενες, από άποψη χρόνου, επιθεωρήσεις είναι η ετήσια περιοδική και η περιοδική εξαετία. Έπειτα υπάρχουν οι επιθεωρήσεις διαδρόμου δουλείας των ΓΜ (συνήθως εκτελείται σε μεμονωμένα μικρά κομμάτια των έργων του Προγράμματος) και οι έκτακτες επιθεωρήσεις, σε περιπτώσεις ανωμαλίας, δυσμενών ή επικίνδυνων συνθηκών. Ως αποτέλεσμα αυτού, δεν απαιτείται η όποια ενίσχυση του υφιστάμενου οδικού δικτύου ή η δημιουργία νέων υποδομών και δεν αναμένεται να υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις στο οδικό δίκτυο κατά την λειτουργία των έργων του Προγράμματος.

Ως εκ τούτου η επίπτωση θεωρείται **μικρή**.

Δεν αναμένονται συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις στο οδικό δίκτυο από επί μέρους δραστηριότητες του υπό μελέτη έργου ή από άλλα υφιστάμενα ή αναπτυσσόμενα έργα στην περιοχή.

**Παρεμβολές στο Ραδιοφωνικό, Τηλεοπτικό σήμα ή στο σήμα των συσκευών πλοήγησης GPS**

Προκειμένου να αποτελέσουν πιθανό πρόβλημα οι Ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές (EMI) πρέπει να ικανοποιούνται ταυτόχρονα οι 3 παρακάτω παράγοντες<sup>6</sup>:

- ο Οι ΓΜ θα πρέπει να είναι άνω των 230 kV, συνεπώς μας απασχολούν μόνο οι 400kV γραμμές.
- ο Η συχνότητα ενδιαφέροντος (επηρεαζόμενη) θα πρέπει να είναι μικρότερη των 30 MHz (που όπως αναφέρεται στην πρώτη παράγραφο της ενότητας οι συχνότητες του ραδιοφώνου και της κινητής τηλεφωνίας είναι μεγαλύτερες αυτών).
- ο Η απόσταση μεταξύ της ΓΜ και του δέκτη θα πρέπει να είναι μικρότερη των 100 m.

Συγκεκριμένα, σε συχνότητες άνω των 30 MHz η παρεμβολή στο σήμα είναι τόσο μικρή που είναι σχεδόν απίθανο να εντοπισθεί. Οι συχνότητες ραδιοφώνου FM και κινητής τηλεφωνίας υπερβαίνουν το εύρος συχνοτήτων όπου παρατηρήθηκαν παρεμβολές<sup>7</sup>. Το ίδιο ισχύει και για το τηλεοπτικό σήμα το οποίο πάλι κυμαίνεται σε τιμές μεγαλύτερες των 30 MHz. Κυρίως οι δέκτες AM που βρίσκονται δίπλα στις Γραμμές Μεταφοράς έχουν την δυνατότητα να επηρεαστούν και αυτό σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες (έντονη βροχόπτωση) όπου μεγιστοποιείται το φαινόμενο **Corona** (αναλύεται στο κεφάλαιο Θορύβου, βλ Τεύχη ΣΜΠΕ κεφ.7.4.11 ). Γενικότερα, όσο μεγαλύτερη η συχνότητα τόσο πιο μικρές οι πιθανές παρεμβολές.

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, η λειτουργία των ΓΜ ΥΤ ενδέχεται να έχει περιορισμένες επιπτώσεις σε χαμηλής συχνότητας σήμα που εντοπίζεται πλησίον της ΓΜ, ενώ η λειτουργία των ΓΜ ΥΤ δεν αναμένεται να έχει επιπτώσεις στο ραδιοφωνικό και τηλεοπτικό σήμα ή στο σήμα των συσκευών πλοήγησης GPS. Συμπερασματικά, η επίπτωση της λειτουργίας των έργων του Προγράμματος ως προς την παρεμβολές στο ραδιοφωνικό και τηλεοπτικό σήμα εκτιμάται ως **αμελητέα** και δεν γίνεται περαιτέρω αξιολόγηση.

Δεν αναμένονται συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις στις Παρεμβολές στο Ραδιοφωνικό, Τηλεοπτικό σήμα, σήμα συσκευών πλοήγησης GPS από επί μέρους δραστηριότητες του υπό μελέτη έργου ή από άλλα υφιστάμενα ή αναπτυσσόμενα έργα στην περιοχή.

### **Ασφάλεια Εναέριων Μεταφορών**

Οι χαμηλές πτήσεις (σε ύψη χαμηλότερα των 60m) δύνανται να έχουν επιπτώσεις στην ασφάλεια των επιβαίνόντων<sup>8</sup>, σε περίπτωση που οι πυλώνες και οι ΓΜ δεν γίνουν έγκαιρα αντιληπτές από τον υπεύθυνο της πτήσης.

Σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία<sup>9,10</sup>, κατά την δεκαετία 1994-2004 σημειώθηκαν 117 ατυχήματα στην Αυστραλία και 124 ατυχήματα στην Αμερική, τα οποία είχαν ως κύρια αιτία την επαφή ή πρόσκρουση

<sup>6</sup> Source (last visited 20/6/2023): [https://geodaesie.info/images/zfv/136-jahrgang-2011/downloads/zfv\\_2011\\_6\\_Rabah\\_El-Hattab.pdf](https://geodaesie.info/images/zfv/136-jahrgang-2011/downloads/zfv_2011_6_Rabah_El-Hattab.pdf)

<sup>7</sup> Source (last visited 14/6/2023): [https://www.srpnet.com/assets/srpnet/pdf/grid-water-management/grid-management/improvement-projects/hip/cec/SRP-HIP-CEC-Final\\_ExhibitI.pdf](https://www.srpnet.com/assets/srpnet/pdf/grid-water-management/grid-management/improvement-projects/hip/cec/SRP-HIP-CEC-Final_ExhibitI.pdf)

<sup>8</sup> [https://www.endeavourenergy.com.au/data/assets/pdf\\_file/0024/5784/ENE2378-Safety-DL-Pilots.pdf](https://www.endeavourenergy.com.au/data/assets/pdf_file/0024/5784/ENE2378-Safety-DL-Pilots.pdf)

<sup>9</sup> [https://vast.aero/archives/Partner\\_Service/wirestrikes\\_20050055.pdf](https://vast.aero/archives/Partner_Service/wirestrikes_20050055.pdf)

<sup>10</sup> <https://www.tc.faa.gov/its/worldpac/techrpt/ar0825.pdf>

αεροσκαφών της πολιτικής αεροπορίας σε καλώδια ΟΚΩ. Τα συμπεράσματα των μελετών έδειξαν ότι το 70% των υπεύθυνων πτήσης γνώριζαν την ακριβή θέση των καλωδίων καθώς και ότι στην μείωση των ατυχημάτων τέτοιου είδους θα επενεργούσε θετικά η εκπαίδευση των υπεύθυνων πτήσης σε αποφυγή κινδύνων από καλώδια σε χαμηλά ύψη.

Ο Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας (ΔΟΠΑ) (International Civil Aviation Organization (ICAO)) έχει εκδώσει κατευθυντήριες γραμμές για την σήμανση του εξοπλισμού μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (πυλώνες και γραμμές μεταφοράς) (Παράρτημα 14, ενότητα 6.2.5)<sup>11</sup> οι οποίες προβλέπουν την τοποθέτηση φωτοσήμανσης στους πυλώνες και σφαιρών σήμανσης γραμμών μεταφοράς στις περιοχές όπου καθορίζεται από αεροναυτική μελέτη ότι τα υφιστάμενα καλώδια συνιστούν κίνδυνο για την αεροπλοΐα (π.χ. σε περιοχές όπου οι γραμμές μεταφοράς διασχίζουν ποτάμια, κάμπους ή λεωφόρους). Στο πλαίσιο αυτό, ο ΑΔΜΗΕ μεριμνά για την τοποθέτηση αυτόνομων φανών και σφαιρών σήμανσης γραμμών μεταφοράς με στόχο την ασφάλεια της αεροπλοΐας και την ελαχιστοποίηση των όποιων ατυχημάτων.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η πιθανότητα εμφάνισης ατυχήματος λόγω χαμηλών πτήσεων πλησίον των έργων του Προγράμματος κρίνεται ως **αμελητέα** και ως εκ τούτου δεν γίνεται περαιτέρω αξιολόγηση.

Η λειτουργία των ΓΜ ενδέχεται να προκαλέσει παρεμβολές Ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στις υποδομές αεροδρομίων και ειδικότερα στο ραδιοσήμα επικοινωνίας αεροσκαφών.

Συγκεκριμένα κύρια πηγή παρεμβολής αποτελεί η εκπεμπόμενη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από τους πυλώνες, λόγω μεγέθους και όγκου.

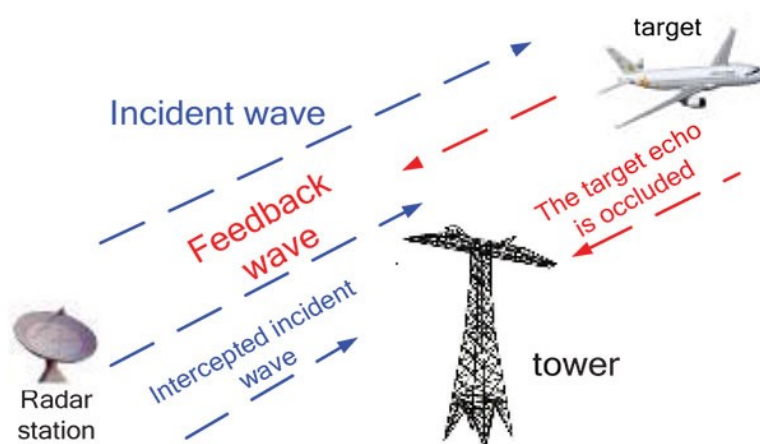
Ωστόσο, προτείνεται πάντα μια απόσταση ασφαλείας όταν ΓΜ ΥΤ γειτνιάζουν με σταθμούς ραντάρ. Η απόσταση αυτή, αναλόγως τα kV των ΓΜ ΥΤ, παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 7-7**      **Αποστάσεις ασφαλείας ΓΜ από σταθμούς ραντάρ ανάλογα με το εύρος συχνοτήτων και την τάση της ΓΜ**

| ΓΜ ΥΤ  | Απόσταση Ασφαλείας |                |
|--------|--------------------|----------------|
|        | 80 – 300 MHz       | 300 – 3000 MHz |
| 500 kV | 1,6 km             | 1km            |
| 330 kV | 1.2 km             | 0.8 km         |
| 110 kV | 1 km               | 0.7 km         |

1. Πηγή: (Analysis of active interference on radio station from AC UHV power, 2018

<sup>11</sup> <https://www.flashtechology.com/wp-content/uploads/2017/09/ICAO-Annex-14-Chapter-6-2013.pdf>



**Εικόνα 7-1** Ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή μεταξύ πυλώνων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και ραντάρ αεροδρομίων

Ταυτόχρονα, επειδή τα ραντάρ λειτουργούν σε εξαιρετικά μικρά μήκη κύματος επηρεάζονται κυρίως από υψηλής συχνότητας παλμούς θορύβου (noise pulses). Εφόσον συναντηθεί το παραπάνω φαινόμενο, βλέπουμε μια μείωση της αποτελεσματικότητας των ραντάρ. Για να διατηρηθούν τα επιθυμητά επίπεδα αποτελεσματικότητας και χρήσης των ραδιοεξοπλισμών σε τέτοιες περιπτώσεις, θα πρέπει να αυξηθεί η ισχύς του ελάχιστου ανιχνεύσιμου σήματος, μειώνοντας όμως λίγο την εμβέλεια.

Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον Κανονισμό (ΕΚ) 216/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, λαμβάνει μέριμνα για την ασφαλή λειτουργία του ραδιοεξοπλισμού των αεροδρομίων και για την διασφάλιση επαρκούς επιπέδου ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, οι όποιες επιπτώσεις των έργων του Προγράμματος στον ραδιοεξοπλισμό αεροδρομίων κρίνονται **αμελητέες** και ως εκ τούτου δεν γίνεται περαιτέρω αξιολόγηση.

Αναλυτική εκτίμηση θα πρέπει να συνοδεύει τις επί μέρους ΜΠΕ.

Οι Εναέριες ΓΜ ΥΤ δημιουργούν ηλεκτρικά ή / και μαγνητικά πεδία (όχι με μορφή ηλεκτρομαγνητικού κύματος) με πολύ χαμηλές συχνότητες – της τάξεως των 50 Hz (50 φορές το δευτερόλεπτο) – για τις οποίες λαμβάνονται και μέτρα για την μη επιρροή τους στην αποτελεσματική λειτουργία των ραντάρ. Ωστόσο, η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που εκπέμπουν οι κεραίες κινητής τηλεφωνίας έχει την μορφή ηλεκτρομαγνητικού κύματος και μεταβάλλεται πολύ πιο γρήγορα (με ταχύτητα της τάξης των δισεκατομμυρίων φορές το δευτερόλεπτο). Οι διαφορετικές φυσικές ιδιότητες των παραπάνω πεδίων αποτελούν τον λόγο που εξετάζονται ξεχωριστά και μετριοούνται με διαφορετικά όργανα. Η ύπαρξη, συνεπώς, σε ένα χώρο μιας γραμμής υψηλής τάσης και μιας

κεραίας κινητής τηλεφωνίας δεν συνεπάγεται την πρόκληση αθροιστικών επιδράσεων από την ταυτόχρονη έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία των δύο αυτών πηγών.<sup>12,13</sup>

Ως εκ τούτου, η Αθροιστική Δράση Εναέριων Γραμμών Μεταφοράς Υψηλής Τάσης και Κεραιών Κινητής Τηλεφωνίας κρίνεται αδύνατη.

### **Ασφάλεια σιδηροδρομικών μεταφορών**

Η ταλάντωση χαμηλής συχνότητας (Low Frequency Oscillation - LFO) δύναται να εμφανιστεί ως αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των συστημάτων ηλεκτροδότησης εναλλασσόμενου ρεύματος των σιδηροδρομικών γραμμών<sup>14</sup> και των Γραμμών Μεταφοράς Υψηλής Τάσης που εντοπίζονται σε μικρή απόσταση. Πιο συγκεκριμένα, οι σιδηροδρομικές γραμμές λειτουργούν ως αγωγοί, με την αγωγιμότητά τους να χρησιμοποιείται στα συστήματα ηλεκτροσήμενσης. Η λειτουργία ΓΜ ΥΤ πλησίον σιδηροδρομικών γραμμών δύναται να διαταράξει την ομαλή λειτουργία των συστημάτων ηλεκτροσήμενσης, προκαλώντας διακοπές στην κυκλοφορία του σιδηροδρόμου ή και ζημιές στον εξοπλισμό, από την στιγμή που δεν τηρούνται οι προδιαγραφές και τα διάκενα ασφαλείας.

Οι δυνητικές επιπτώσεις του φαινομένου της ταλάντωσης χαμηλής συχνότητας έχουν ληφθεί υπ' όψιν στον σχεδιασμό και την κατασκευή τόσο των σιδηροδρομικών γραμμών όσο και των γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας στις περιοχές όπου βρίσκονται σε εγγύτητα και έχουν ενσωματωθεί αποτελεσματικά συστήματα μετριασμού τους ως προς την χωροθέτηση (οι ΓΜ τοποθετούνται σε κάθετη γωνία με τις σιδηροδρομικές γραμμές), την γείωση, κ.λπ..

Σύμφωνα με τα παραπάνω, οι όποιες επιπτώσεις των έργων του Προγράμματος στην ηλεκτροσήμενση των σιδηροδρομικών γραμμών κρίνονται **αμελητέες** και ως εκ τούτου δεν γίνεται περαιτέρω αξιολόγηση.

Δεν αναμένονται συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις στην ασφάλεια των σιδηροδρομικών μεταφορών από επί μέρους δραστηριότητες του υπό μελέτη έργου ή από άλλα υφιστάμενα ή αναπτυσσόμενα έργα στην περιοχή.

### **Διάβρωση υπόγειων αγωγών**

Οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές από τις Γραμμές Μεταφοράς Υψηλής Τάσης δύναται να προκαλέσουν διάβρωση των υπόγειων αγωγών ΟΚΩ (π.χ. φυσικού αερίου) που βρίσκονται πλησίον. Οι παρεμβολές αυτές οφείλονται είτε σε επαγωγική είτε σε αγωγήμη ζεύξη. Πιο αναλυτικά, ισχύουν τα εξής:

<sup>12</sup> [https://paratiritirioemf.eeae.gr/images/Documents/info\\_kiniti\\_tilefonia.pdf](https://paratiritirioemf.eeae.gr/images/Documents/info_kiniti_tilefonia.pdf)

<sup>13</sup> <https://ypen.gov.gr/perivallon/thoryvos-aktinovolies/mi-ionizouses-aktinovolies/>

<sup>14</sup> Η ηλεκτροδότηση των σιδηροδρομικών γραμμών στην Ελλάδα γίνεται με εναλλασσόμενο ρεύμα 25 kV 50Hz (<https://www.lococarriage.org.uk/eurlpwrsply.html>)

- Επαγωγική ζεύξη: Η επαγωγική παρεμβολή είναι αποτέλεσμα του μεταβαλλόμενου μαγνητικού πεδίου που παράγεται από την λειτουργία των ΓΜ ΥΤ, προκαλώντας διάβρωση των υπόγειων αγωγών που διέρχονται σε κοντινή απόσταση από αυτές.
- Αγωγήμη ζεύξη: Στην περίπτωση όπου υπάρξει σφάλμα στην γείωση των ΓΜ ΥΤ, το διερχόμενο ρεύμα αυξάνει το δυναμικό στο δίκτυο γείωσης και στο γειτονικό έδαφος. Εάν ο αγωγός διέρχεται από αυτή την «ζώνη επιρροής» είναι δυνατόν να δημιουργηθεί υψηλή διαφορά ηλεκτρικού δυναμικού κατά μήκος του. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με στοιχεία του εδάφους μπορούν να αποτελέσουν αιτία ηλεκτροχημικής διάβρωσης του μεταλλικού αγωγού.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, η πιθανότητα διάβρωσης του αγωγού σε πυκνότητες ρεύματος χαμηλότερες των  $30 \text{ A/m}^2$  είναι χαμηλή. Για πυκνότητες ρεύματος μεταξύ  $30 \text{ A/m}^2$  και  $100 \text{ A/m}^2$  η πιθανότητα διάβρωσης του μεταλλικού αγωγού είναι μέτρια, ενώ για πυκνότητες ρεύματος άνω των  $100 \text{ A/m}^2$  η πιθανότητα διάβρωσης είναι μεγάλη.

Η πιθανότητα διάβρωσης των αγωγών εξαρτάται επίσης από την ανθεκτικότητα του εδάφους. Συγκεκριμένα, για εδάφη μικρής ανθεκτικότητας ( $<25 \text{ Ohm}$ ) η πιθανότητα διάβρωσης είναι πολύ μεγάλη ενώ για εδάφη μεγάλης ανθεκτικότητας ( $>300 \text{ Ohm}$ ) η πιθανότητα διάβρωσης είναι πολύ μικρή.

Η διάβρωση των μεταλλικών αγωγών ως αποτέλεσμα των ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών που δύνανται να προκύψουν από ΓΜ ΥΤ έχει μελετηθεί εκτενώς με στόχο την πρόβλεψη και την αποφυγή της. Συγκεκριμένα, οι εταιρείες κατασκευής και τοποθέτησης αγωγών είναι υποχρεωμένες να ακολουθούν πρότυπα και κανονισμούς μετριασμού των δυνητικών μηχανισμών διάβρωσης, συμπεριλαμβανομένων των H/M παρεμβολών.

Λαμβάνοντας υπόψιν τα παραπάνω οι όποιες επιπτώσεις των έργων του Προγράμματος στην διάβρωση των υπόγειων αγωγών κρίνονται **αμελητέες** και ως εκ τούτου δεν γίνεται περαιτέρω αξιολόγηση.

Δεν αναμένονται συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις στη διάβρωση των υπόγειων αγωγών από επί μέρους δραστηριότητες του υπό μελέτη έργου ή από άλλα υφιστάμενα ή αναπτυσσόμενα έργα στην περιοχή.

### **Ανάπτυξη Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας**

Η ανάπτυξη εγκαταστάσεων ΑΠΕ είναι άμεσα συνδεδεμένη με την επάρκεια του δικτύου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό, η λειτουργία του δικτύου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας αναμένεται να έχει θετικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη ΑΠΕ και κατά συνέπεια στην τοπική οικονομία, καθώς προσφέρει την δυνατότητα διασύνδεσης με νέες εγκαταστάσεις ΑΠΕ, δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας και τοπική ανάπτυξη σε περιοχές που είναι απομακρυσμένες.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η επίπτωση κρίνεται θετική, με τοπικό όμως χαρακτήρα και συνεπώς, εκτιμάται ως **αμελητέα** και ως εκ τούτου δεν γίνεται περαιτέρω αξιολόγηση.

Δεν αναμένονται συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας από επί μέρους δραστηριότητες του υπό μελέτη έργου ή από άλλα υφιστάμενα ή αναπτυσσόμενα έργα στην περιοχή.

### 7.1.8 Πληθυσμός – Υγεία

Οι βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα .

**Πίνακας 7-8 Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά**

| Πιθανή Επίπτωση                  | Μηχανισμοί πρόκλησης                               | Πιθανοί επηρεαζόμενοι αποδέκτες |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|
| Διάρθρωση της τοπικής οικονομίας | Μείωση αξίας ακινήτων                              | Ιδιοκτήτες ακινήτων             |
|                                  | Μείωση αγροτικής παραγωγής και εισοδήματος         | Αγρότες                         |
|                                  | Αναβάθμιση υπηρεσιών ενέργειας και τοπική ανάπτυξη | Γενικό κοινό                    |
| Απασχόληση                       | Επάρκεια ενέργειας                                 | Γενικό κοινό                    |
| Κατά κεφαλήν Εισόδημα            | Άμεσες και έμμεσες ευκαιρίες απασχόλησης           | Γενικό κοινό                    |

Η δυναμική του πληθυσμού της περιοχής δεν συσχετίζεται με Πρόγραμμα. Συνεπώς το Πρόγραμμα εκτιμάται ότι έχει **αμελητέα** επίπτωση στην δημογραφία της περιοχής.

Υπάρχουν διαχρονικές μελέτες που εκτιμούν τις πιθανές επιπτώσεις στην αξία των ακινήτων που γειτνιάζουν με γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος. Τα συμπεράσματα που προκύπτουν είναι συχνά ασαφή γιατί ενώ φαίνεται ότι μειώνεται η αξία των ακινήτων ταυτόχρονα λόγω της επάρκειας ενέργειας, σε κοντινές αποστάσεις αναπτύσσονται δομές, σχολεία, καταστήματα, υπηρεσίες κ.λπ. οι οποίες επηρεάζουν θετικά την αξία των ακινήτων. Σημειώνεται ότι, τα ακίνητα που βρίσκονται κοντά σε γραμμή μεταφοράς μπορεί μερικές φορές να χρειαστούν περισσότερο χρόνο για να πωληθούν από ό,τι συγκρίσιμα ακίνητα στην περιοχή.

Αντίστοιχα, η αξία των γεωργικών ακινήτων και των καλλιεργειών αλλά και η αγροτική παραγωγή και το εισόδημα είναι πιθανό να επηρεαστούν από την χωροθέτηση πυλώνων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας εντός των ορίων τους.

Η κάλυψη των αναγκών των επί μέρους περιοχών του Προγράμματος σε ηλεκτρική ενέργεια δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την περαιτέρω ανάπτυξη της τοπικής οικονομίας (επιχειρηματικές, τουριστικές και άλλες επαγγελματικές δραστηριότητες) αλλά και για την περαιτέρω ανάπτυξη άλλων έργων υποδομής, όπως εναλλακτικών μορφών ενέργειας (π.χ. αιολικά πάρκα), ενώ σε κάθε περίπτωση αναβαθμίζεται η ποιότητα ζωής των κατοίκων της περιοχής μελέτης.

#### Απασχόληση

Η κάλυψη των αναγκών των επί μέρους περιοχών του Προγράμματος σε ηλεκτρική ενέργεια δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την περαιτέρω ανάπτυξη της τοπικής οικονομίας, δημιουργεί άμεσες και έμμεσες ευκαιρίες απασχόλησης και συνεπώς έχει θετικό αντίκτυπο στην απασχόληση.

#### Κατά κεφαλήν Εισόδημα

Το έργο συμβάλλει στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής μελέτης και συνεπώς έχει θετικές επιπτώσεις στο κατά κεφαλήν εισόδημα των κατοίκων.

## Συμπεράσματα

Οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις, με δείκτες την τοπική οικονομία, την απασχόληση και το κατά κεφαλήν εισόδημα, είναι θετικές, μέσης έως μεγάλης έντασης, μακροπρόθεσμες, τοπικές και ευρύτερες, άμεσες και έμμεσες, ως προς τις παρεχόμενες υπηρεσίες. Σε κάθε περίπτωση το Πρόγραμμα έχει ως αποτέλεσμα την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της περιοχής μελέτης.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, οι ενδεχόμενες επιπτώσεις εκτιμώνται θετικές **αμελητέες** και ως εκ τούτου δεν γίνεται περαιτέρω αξιολόγηση.

Κατά την φάση τερματισμού λειτουργίας, οι εργασίες αποκατάστασης της περιοχής των έργων του Προγράμματος έχουν ως στόχο την επαναφορά της περιοχής σε κατάσταση όσο το δυνατόν πλησιέστερη προς αυτή που επικρατούσε πριν την επέμβαση, και συνεπώς, αναμένονται **αμελητέες** επιπτώσεις στο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον.

### 7.1.9 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Οι βασικές εκτιμήσεις για την αξιολόγηση της ποιότητας του αέρα, οι πιθανές επιπτώσεις, οι μηχανισμοί πρόκλησης καθώς και οι πιθανοί επηρεαζόμενοι αποδέκτες συνοψίζονται ως εξής

**Πίνακας 7-9 Βασικές εκτιμήσεις για την αξιολόγηση της ποιότητας του αέρα**

| Πιθανή Επίπτωση                                                                                                   | Μηχανισμοί Πρόκλησης                                     | Πιθανοί επηρεαζόμενοι αποδέκτες |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Μεταβολή ατμοσφαιρικών εκπομπών<br>CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , ROG, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> | Επίγεια Οχήματα κατασκευής<br>επιθεώρησης και συντήρησης | Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον         |
| Μεταβολή ατμοσφαιρικών εκπομπών<br>O <sub>3</sub>                                                                 | Corona                                                   | Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον         |

Κατά τη φάση κατασκευής αναμένεται η διακίνηση κατασκευαστικών οχημάτων σε όλο το μήκος της κατασκευής. Πρόκειται για προσωρινή επίπτωση η οποία δύναται να αντιμετωπισθεί με τη λήψη κατάλληλων μέτρων.

Κατά την φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου, προβλέπεται να γίνει χρήση του οδικού δικτύου για την επιθεώρηση και συντήρηση των πυλώνων ή / και των ΓΜ ΥΤ.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι ένα όχημα επιθεώρησης και συντήρησης λειτουργεί για περίπου έξι (6) ώρες ανά μέρα με μέση κατανάλωση 19 lt/h (FUEL CONSUMPTION AND ENGINE LOAD FACTORS OF EQUIPMENT), οι αναμενόμενες εκπομπές ανά όχημα είναι οι ακόλουθες

**Πίνακας 7-10 Εκτιμώμενες εκπομπές αέριων ρύπων οχήματος επιθεώρησης και συντήρησης**

| Τύπος Οχήματος | Κατανάλωση (kg/ώρα) | CO (kg/ημέρα) | NMVOC (kg/ημέρα) | Nox (kg/ημέρα) | TSP (kg/ημέρα) | PM10 (kg/ημέρα) | PM2,5 (kg/ημέρα) |
|----------------|---------------------|---------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|
| Φορτηγό (1)    | 18,78               | 1,04          | 0,33             | 3,16           | 0,20           | 0,20            | 0,20             |

Όσον αφορά τον ρυθμό των επιθεωρήσεων, οι αναλυτικές οδηγίες Επιθεώρησης και Συντήρησης Γραμμών Μεταφοράς (οδηγία ΓΜ Νο 1/2022) του ΑΔΜΗΕ, χωρίζουν τις επιθεωρήσεις σε περιοδικές και έκτακτες. Οι μόνες προβλεπόμενες, από άποψη χρόνου, επιθεωρήσεις είναι η ετήσια περιοδική και η περιοδική εξαετίας. Επιπλέον, υπάρχουν οι επιθεωρήσεις διαδρόμου δουλείας των ΓΜ (συνήθως εκτελείται σε μεμονωμένα μικρά κομμάτια των έργων του Προγράμματος) και οι έκτακτες επιθεωρήσεις, σε περιπτώσεις ανωμαλίας, δυσμενών ή επικίνδυνων συνθηκών.

Αναλυτικοί υπολογισμοί θα πρέπει να συνοδεύουν τη ΜΠΕ των Έργων.

Το φαινόμενο CORONA ή CORONA Discharge (εκφόρτιση) είναι μια ηλεκτρική εκκένωση που προκαλείται από τον ιονισμό του περιβάλλοντος αέρα ενός αγωγού υψηλής τάσης. Κατά την εμφάνιση του φαινομένου στις ΓΜ ΥΤ υπάρχει πιθανότητα έκλυσης αέριων ρύπων (Οζον) στην ατμόσφαιρα, σε πολύ χαμηλές ποσότητες.

Συγκεκριμένα, οι εκπομπές λόγω του φαινομένου σε γραμμή μεταφοράς υπερυψηλής τάσης, έχουν ετήσια μέση συγκέντρωση  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Σε δυσμενείς συνθήκες όπου το φαινόμενο γίνεται πιο έντονο οι ετήσιες συγκεντρώσεις μπορούν να πάρουν τιμές έως και  $5,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ωστόσο, σε απόσταση περίπου 4m από το σημείο εκπομπής δεν μετρείται σημαντική ποσότητα όζοντος

Σύμφωνα με πρόσφατες οδηγίες του ΠΟΥ (2021)<sup>15</sup>, το ανώτατο όριο ασφαλείας για τις εκπομπές όζοντος είναι τα  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ανά εξάμηνο μέγιστων εκπομπών και συνεπώς οι δυσμενείς εκπομπές όζοντος λόγω φαινομένου Corona κατά την διάρκεια λειτουργίας των έργων του Προγράμματος είναι υποδεκαπλάσιες του ορίου αυτού.

Οι πιθανές επιπτώσεις από την έκλυση όζοντος στην ατμόσφαιρα κατά την διάρκεια λειτουργίας των έργων του Προγράμματος εκτιμώνται ως **αμελητέες**.

#### 7.1.10 Ακουστικό περιβάλλον

Κατά τη φάση κατασκευής αναμένεται η διακίνηση κατασκευαστικών οχημάτων σε όλο το μήκος της κατασκευής. Πρόκειται για προσωρινή επίπτωση λόγω παραγωγής θορύβου η οποία δύναται να αντιμετωπισθεί με τη λήψη κατάλληλων μέτρων. Όσον αφορά την εκτίμηση των επιπτώσεων από δονήσεις σημειώνεται ότι το υπό μελέτη έργο δεν συνάδει με την πρόκληση δονήσεων και κατ' επέκταση δεν αναμένονται επιπτώσεις.

Ωστόσο θόρυβος και δονήσεις μπορεί να προκληθούν κατά τη φάση λειτουργίας από διαδικασίες επιθεώρησης, συντήρησης και λειτουργίας των έργων του Προγράμματος.

Οι βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων του θορύβου και των δονήσεων συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 7-11 Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων του θορύβου και των δονήσεων**

| Πιθανή Επίπτωση | Μηχανισμοί πρόκλησης | Πιθανοί επηρεαζόμενοι αποδέκτες |
|-----------------|----------------------|---------------------------------|
|-----------------|----------------------|---------------------------------|

15 <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/what-are-the-who-air-quality-guidelines>

|                  |                                    |                                                                                                    |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ακουστική Όχληση | Corona                             | Θεσμοθετημένοι και μη οριοθετημένοι οικισμοί, αστικές περιοχές, ευαίσθητοι αποδέκτες <sup>16</sup> |
|                  | Άνεμος                             | Θεσμοθετημένοι και μη οριοθετημένοι οικισμοί, αστικές περιοχές, ευαίσθητοι αποδέκτες               |
|                  | Οχήματα επιθεώρησης και συντήρησης | Θεσμοθετημένοι και μη οριοθετημένοι οικισμοί, αστικές περιοχές, ευαίσθητοι αποδέκτες               |

Η επίπτωση στο ακουστικό περιβάλλον σχετίζεται με τους παρακάτω τρεις μηχανισμούς πρόκλησης. Όπως αναλύεται και ακολούθως, όλα τα είδη παραγόμενου θορύβου δεν είναι συνεχή αλλά περιστασιακά.

Το φαινόμενο CORONA ή CORONA Discharge (εκφόρτιση) είναι μια ηλεκτρική εκκένωση που προκαλείται από τον ιονισμό του περιβάλλοντος αέρα ενός αγωγού και συναντάται κυρίως σε Γραμμές Μεταφοράς Υπερυψηλής Τάσης (400kV). Πρόκειται για ένα φαινόμενο που μελετάται χρόνια λόγω της απώλειας ισχύος που δημιουργεί στη γραμμή μεταφοράς επηρεάζοντας έτσι την απόδοσή της.

Σύμφωνα με το Διεθνές Συμβούλιο για τα Μεγάλα Ηλεκτρικά Συστήματα (International Council on Large Electric Systems - CIGRE<sup>17</sup>), ο θόρυβος που προκύπτει από το **φαινόμενο CORONA** περιγράφεται είτε ως «συριστικός ήχος (crackling sound)» είτε ως «βουητό (hum)». Οι δύο (2) αυτοί ήχοι εμφανίζονται σε διαφορετικές συχνότητες ως εξής:

- Η συχνότητα εμφάνισης του «βουητού», λόγω της κίνησης των φορτισμένων ιόντων γύρω από τον αγωγό, είναι πολλαπλάσια της συχνότητας του δικτύου (για παράδειγμα το βουητό εμφανίζεται σε συχνότητα 100 Hz όταν η συχνότητα της γραμμής είναι 50 Hz). Οι πρώτες μία ή δύο αρμονικές του ηχητικού κύματος θεωρούνται ως η πηγή του «βουητού».
- Η συχνότητα εμφάνισης του «συριστικού ήχου» απλώνεται σε ένα μεγάλο διάστημα συχνοτήτων που συνήθως κυμαίνεται από 1 kHz και άνω.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν το φαινόμενο CORONA είναι:

– Ατμόσφαιρα:

Το φαινόμενο CORONA, δημιουργείται λόγω του ιονισμού του αέρα. Στον αέρα υπάρχουν πάντα κάποια ελεύθερα ηλεκτρόνια, ωστόσο σε κακές καιρικές συνθήκες (κυρίως υγρές) ο αριθμός των ελεύθερων ηλεκτρονίων είναι μεγαλύτερος. Σε τέτοιες περιπτώσεις το φαινόμενο CORONA εμφανίζεται πολύ πιο εύκολα (εμφάνιση και σε μικρότερες τάσεις).

<sup>16</sup> Ως ευαίσθητοι στον θόρυβο αποδέκτες ορίζονται τα σχολεία και νοσοκομεία εντός περιοχής μελέτης.

<sup>17</sup> International Council on Large Electric Systems. CIGRE WG 01 Addendum to Doc. 20: Interferences Produced by Corona Effect of Electric Systems; International Council on Large Electric Systems: Paris, France, 1997.

– Μέγεθος του αγωγού:

Πολύ σημαντικό ρόλο έχουν το σχήμα και μέγεθος του αγωγού. Τυχόν ανωμαλίες στην επιφάνεια του αγωγού συγκεντρώνουν το ηλεκτρικό πεδίο σε αυτά τα σημεία και δημιουργείται το φαινόμενο. Ταυτόχρονα το μέγεθος εμφάνισης του φαινομένου CORONA φαίνεται να είναι ανάλογο της διαμέτρου του αγωγού (όσο μεγαλύτερη η διάμετρος του αγωγού τόσο πιο εύκολα και έντονα παρουσιάζεται το φαινόμενο).

– Απόσταση μεταξύ αγωγών:

Όσο μικρότερη η απόσταση των αγωγών τόσο μεγαλύτερος ο σχηματισμός του φαινομένου.

– Τάση Γραμμής:

Όσο μικρότερη είναι η γραμμή τάσης, τόσο μικρότερος είναι ο ιονισμός του περιβάλλοντος αέρα. Οι **Γραμμές Μεταφοράς Υψηλής Τάσης των 150 kV** παρουσιάζουν χαμηλή πιθανότητα εμφάνισης του φαινομένου CORONA και συνεπώς **δεν αναμένεται επίπτωση στις εκπομπές θορύβου**.

Κατά την δεκαετία 1960-1980 εκπονήθηκε σημαντικός αριθμός μελετών με στόχο την ποσοτικοποίηση των επιπέδων ηχητικής ισχύος που παράγεται από Γραμμές Μεταφοράς Υπερυψηλής Τάσης για καιρικές συνθήκες έντονης βροχόπτωσης (Heavy Rain - HR), μέσης βροχόπτωσης (Average Rain - AR) και καλοκαιρίας (Fair Weather - FW).

Η κατάσταση HR αντιπροσωπεύει συνθήκες υψηλής έντασης βροχόπτωσης (περίπου 10 mm/h και άνω) και θεωρείται ως η δυσμενέστερη περίπτωση σχετικά με την πιθανότητα εμφάνισης και έντασης του φαινομένου CORONA. Ωστόσο, μια έντονη βροχόπτωση είναι πιθανό να καλύψει, τουλάχιστον εν μέρει, τον θόρυβο από το φαινόμενο CORONA.

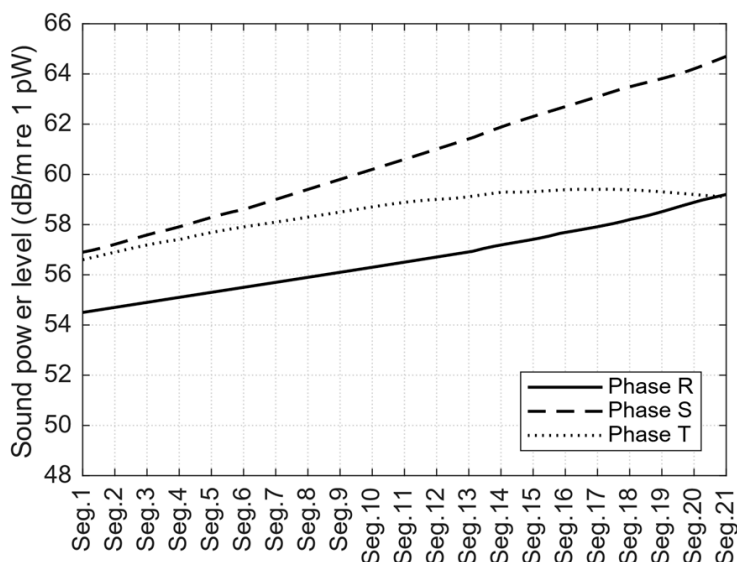
Η κατάσταση AR μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μοντελοποίηση αγωγών τόσο σε συνθήκες χαμηλής βροχόπτωσης όσο και σε συνθήκες χωρίς βροχή αλλά με αυξημένα επίπεδα σχετικής υγρασίας λόγω ομίχλης ή έπειτα από έντονη βροχόπτωση. Αυτές οι συνθήκες θεωρούνται ως οι δυσμενέστερες σχετικά με την ακουστική όχληση που δύναται να προκληθεί από το φαινόμενο, καθώς από την μία υπάρχει μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης του φαινομένου και από την άλλη η απουσία βροχής δεν δύναται να καλύψει τον θόρυβο που παράγεται κατά την εμφάνιση του φαινομένου.

Οι παραπάνω καταστάσεις (HR, AR και FW) έχουν μοντελοποιηθεί μέσω κώδικα σε περιβάλλον MATLAB<sup>18</sup>, που επιτρέπει στους χειριστές να εκτιμήσουν το φάσμα στάθμης ηχητικής ισχύος των γραμμών μεταφοράς. Η εφαρμογή του κώδικα έχει επιβεβαιωθεί με βάση μακροπρόθεσμες μετρήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί,

<sup>18</sup> Donini, A.; Spezie, R.; Cortina, R.; Piana, E.A.; Turri, R. Accurate prediction of the corona noise produced by overhead transmission lines. In Proceedings of the AEIT International Annual Conference: Sustainable Development in the Mediterranean Area, Energy and ICT Networks of the Future, Capri, Italy, 5–7 October 2016; Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.: Piscataway, NJ, USA, 2017.

με τη χρήση κατάλληλου μετρητή στάθμης ήχου, σε γραμμή μετάδοσης 380 kV διπλού υποαγωγού μονού κυκλώματος<sup>19</sup>.

Τα αποτελέσματα του κώδικα σε περιβάλλον MATLAB για συνθήκες μέσης βροχής (AR) σε μία (1) γραμμή υπερυψηλής τάσης παρουσιάζονται στο σχήμα που ακολουθεί.



Σχήμα 7-1 Ένταση θορύβου από μία (1) ΓΜ υπερυψηλής τάσης

Με βάση το παραπάνω σχήμα ως μέγιστη ένταση θορύβου για συνθήκες αυξημένης σχετικής υγρασίας με απουσία βροχής (δυσμενέστερο σενάριο) θεωρείται αυτή των 65 dB. Τα εν λόγω επίπεδα έντασης θορύβου δύναται να εμφανιστούν σε διαφορετικές συχνότητες αλλά ακουστική όχληση από το φαινόμενο CORONA προκαλείται κυρίως στην συχνότητα των 100Hz<sup>20</sup> όταν προκαλείται ο «βουητός» ήχος. Η ένταση θορύβου 65dB ισοδυναμεί με **A-σταθμισμένη ένταση θορύβου 45,9 dB (A) για συχνότητα 100Hz<sup>21</sup>, η οποία λαμβάνεται ως μέγιστη ένταση παραγόμενου θορύβου** για συνθήκες αυξημένης σχετικής υγρασίας με απουσία βροχής (δυσμενέστερο σενάριο).

<sup>19</sup> Piana, E.A.; Donini, A.; Spezie, R.; Turri, R.; Cortina, R. Prediction of the audible noise generated by corona discharge on a power transmission line: A model validation. In Proceedings of the 24th International Congress on Sound and Vibration (ICSV), London, UK, 23–27 July 2017; International Institute of Acoustics and Vibrations: Auburn, AL, USA, 2017. DOI: 10.23919/AEIT.2016.7892760

<sup>20</sup> Sustainability 2018, 10(2), 491; <https://doi.org/10.3390/su10020491>

<sup>21</sup> A-Weighting: Η στάθμιση A είναι μια τυπική στάθμιση των ακουστικών συχνοτήτων που έχει σχεδιαστεί για να προσομοιώνει την ανταπόκριση του ανθρώπινου αυτιού στον θόρυβο. Οι μετρήσεις που γίνονται με αυτή τη στάθμιση θα εμφανίζονται ως dB(A) ή dBA. Το dB(A) είναι η μονάδα μέτρησης που χρησιμοποιείται ευρέως.

Σημειώνεται ότι, με βάση την διαθέσιμη βιβλιογραφία<sup>22</sup>, σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες ο θόρυβος από το φαινόμενο CORONA σε απόσταση >30 μέτρων εκατέρωθεν των ΓΜ 400kV ελαχιστοποιείται έως και μηδενίζεται και τείνει να αφομοιώνεται από το περιβάλλον.

Συνεργιστική δράση του φαινομένου CORONA από παράλληλες Γραμμές μεταφοράς θεωρήθηκε ότι δύναται να εμφανιστεί από **παράλληλη όδευση εναέριων γραμμών μεταφοράς 400kV διπλού κυκλώματος** με απόσταση μεταξύ των αξόνων 50m. Με βάση τα βιβλιογραφικά δεδομένα για μεμονωμένες γραμμές μεταφοράς, που αναλύθηκαν στην παραπάνω ενότητα, θεωρήθηκε ότι κάθε Γραμμή Μεταφοράς 400 kV δύναται να εκπέμπει 45,9 dB (A) κατά την εμφάνιση του φαινομένου CORONA.

Όπως αναλύθηκε και προηγουμένως, οι Γραμμές Μεταφοράς Υψηλής Τάσης των 150 kV, λόγω της χαμηλής τάσης, παρουσιάζουν χαμηλή πιθανότητα εμφάνισης του φαινομένου CORONA και δεν αναμένεται να προκαλέσουν κάποια επίπτωση στο ακουστικό περιβάλλον. Συνεπώς, η συνεργιστική δράση **παράλληλης όδευσης δύο εναέριων γραμμών 150kV διπλού κυκλώματος** καθώς και **γραμμής 400kV διπλού κυκλώματος με γραμμή 150kV διπλού κυκλώματος** εκτιμάται ως αδύνατη.

Υποσταθμοί ονομάζονται οι εγκαταστάσεις στις οποίες συρρέουν γραμμές διαφορετικών επιπέδων τάσεων, προκειμένου να μεταφέρεται - μετασχηματίζεται η ηλεκτρική ενέργεια από το ένα επίπεδο τάσεως στο άλλο. Έτσι, υπάρχουν τα Κ.Υ.Τ. (Κέντρα Υπερυψηλής Τάσης), στα οποία συνδέονται γραμμές υπερυψηλής και υψηλής τάσης (400 & 150kV), καθώς και οι Υποσταθμοί Υψηλής Τάσης (Υ.Σ.), στους οποίους συνδέονται γραμμές υψηλής και μέσης τάσης (150 & 20/33kV). Οι ΥΣ, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, αλλά και τα ΚΥΤ είναι εκτός αντικειμένου της παρούσας μελέτης.

Σύμφωνα με την διαθέσιμη βιβλιογραφία<sup>23,24</sup>, στους χώρους εντός των ΥΣ και των Κ.Υ.Τ., τα επίπεδα θορύβου δημιουργούνται τόσο από τις γραμμές που συνδέονται σε αυτούς καθώς και από τον εξοπλισμό τους. Με βάση προσομοιώσεις που έχουν πραγματοποιηθεί, προέκυψε ότι στις εξωτερικές πλευρές των ΚΥΤ και ΥΣ τα επίπεδα θορύβου δύναται να διαφέρουν ανάλογα με τον εξοπλισμό, την διάταξη του εξοπλισμού εντός του οικοπέδου σε σχέση με τις εξωτερικές πλευρές τους και ανάλογα με τις τεχνικές απομείωσης θορύβου (π.χ. εγκατεστημένος εξοπλισμός εντός κτιρίων με ηχομόνωση, υψηλή περίφραξη κ.α.) που εφαρμόζεται στον εκάστοτε ΥΣ ή ΚΥΤ.

Για ένα τυπικό ΚΥΤ τα επίπεδα θορύβου στις εξωτερικές πλευρές του κυμαίνονται :

- από 51 έως 62 dB(A) όταν δεν εφαρμόζονται τεχνικές απομείωσης θορύβου,
- από 38,6 έως 55,5 dB(A) όταν οι μετασχηματιστές βρίσκονται εντός κτιρίων,

<sup>22</sup> Zbigniew , Engel ; Tadeusz , Wszolek, 1996

<sup>23</sup> Chuanmin Chen, Yang Gao, Songtao Liu, "Study on Noise Prediction Model and Control Schemes for Substation", *The Scientific World Journal*, vol. 2014, Article ID 696429, 7 pages, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/696429>

<sup>24</sup> <https://www.eirgridgroup.com/site-files/library/EirGrid/EirGrid-Evidence-Based-Environmental-Study-8-Noise.pdf>

- από 35,9 έως 47 dB (A) όταν το σύνολο του εξοπλισμού εκτός των Γραμμών μεταφοράς, βρίσκεται εντός κτιρίων.

Για έναν τυπικό ΥΣ τα επίπεδα θορύβου στις εξωτερικές πλευρές κυμαίνονται περίπου στα 40 dB(A).

Λαμβάνοντας υπόψιν ότι επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον από το υπό μελέτη έργο αναμένονται από Γραμμές Μεταφοράς 400 kV, αθροιστικές επιπτώσεις δύνανται να προκύψουν μόνο στις περιοχές όπου οι ΓΜ 400kV συνδέονται με Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης (Κ.Υ.Τ.). Συνεπώς, στις περιπτώσεις αυτές, οι αθροιστικές επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον εκτιμώνται ως βέβαιες. Σε κάθε άλλη περίπτωση οι αθροιστικές επιπτώσεις από ΓΜ και ΥΣ εκτιμώνται ως Αδύνατες.

Σύμφωνα με την ΚΥΑ οικ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β/2012), ως ανώτατα επιτρεπόμενα όρια δεικτών οδικού θορύβου για την Ελλάδα, έχουν καθοριστεί τα ακόλουθα:

- Για τον δείκτη  $L_{den}$  (24-ωρος): τα **70 dB**
- Για τον δείκτη  $L_{night}$  (8-ωρος νυκτερινός): τα **60 dB**

Τα όρια αυτά υπερβαίνουν κατά πολύ τα 45,9 dB που, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, αναμένεται να είναι η μέγιστη ένταση παραγόμενου θορύβου από ΓΜ 400kV λόγω φαινομένου CORONA για το δυσμενές σενάριο συνθηκών αυξημένης σχετικής υγρασίας με απουσία βροχής. Συνεπώς, καθώς οι εκπομπές κυκλοφοριακού θορύβου αναμένεται να αφομοιώνουν τις όποιες εκπομπές θορύβου από ΓΜ 400kV λόγω φαινομένου CORONA και η αθροιστική δράση μεταξύ των ΓΜ και του κυκλοφοριακού θορύβου κρίνεται ως αδύνατη.

Όπως προκύπτει από την βιβλιογραφία<sup>25</sup>, δεν αναμένονται επιπτώσεις από τον θόρυβο λόγω πρόσπτωσης ανέμου στους αγωγούς των γραμμών, στα μεταλλικά στοιχεία του πύργου καθώς και στις αλυσίδες των μονωτήρων.

Αντίστοιχα, δεν αναμένονται συνεργιστικές ή αθροιστικές επιπτώσεις από τον θόρυβο λόγω πρόσπτωσης ανέμου στους αγωγούς των γραμμών, στα μεταλλικά στοιχεία του πύργου καθώς και στις αλυσίδες των μονωτήρων.

<sup>25</sup> <https://www.eirgridgroup.com/site-files/library/EirGrid/EirGrid-Evidence-Based-Environmental-Study-8-Noise.pdf>

### 7.1.11 Ηλεκτρικά και Μαγνητικά πεδία

Οι βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 7-12** Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία

| Πιθανή Επίπτωση                    | Μηχανισμοί πρόκλησης          | Πιθανοί επηρεαζόμενοι αποδέκτες                                                                                                          |
|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ανθρώπινη υγεία                    | Ηλεκτρικά και Μαγνητικά Πεδία | Γενικό κοινό, εργαζόμενοι θεσμοθετημένοι και μη οριοθετημένοι οικισμοί, αστικές περιοχές, κοινωνικές υποδομές περιθαλψής και εκπαίδευσης |
|                                    | Ηλεκτροπληξία                 | Γενικό κοινό, εργαζόμενοι κατά τις διαδικασίες επιθεώρησης και συντήρησης                                                                |
| Αλληλεπίδραση με Ιατρικές Συσκευές | Ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές  | Χρήστες ιατρικών συσκευών                                                                                                                |

Κατά την λειτουργία των Γ.Μ. 150kV/400kV παράγονται ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία. Τα δημιουργούμενα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία ανήκουν στην κατηγορία της "μη-ιοντίζουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας". Οι επιδράσεις των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων στον άνθρωπο οφείλονται στα επαγόμενα πεδία και ρεύματα στο εσωτερικό του σώματος κατά την έκθεση του στα πεδία αυτά.

Τα ηλεκτρικά πεδία που δημιουργούνται από τις διατάξεις ηλεκτρικής ενέργειας σχετίζονται με το μέγεθος της τάσης των ηλεκτροφόρων αγωγών, καθώς και την γεωμετρία της διάταξης. Γενικά όσο μεγαλύτερη η τάση, τόσο μεγαλύτερα τα ηλεκτρικά πεδία. Τα ηλεκτρικά πεδία θωρακίζονται από τα οικοδομικά υλικά, τα δέντρα, τους ψηλούς φράκτες (σε αντίθεση με τα μαγνητικά πεδία). Για τον λόγο αυτό τα ηλεκτρικά πεδία σε ένα σπίτι κοντά σε μια εναέρια γραμμή ηλεκτρικής ενέργειας είναι πολύ μικρότερα στο εσωτερικό του από ότι στο εξωτερικό του. Τα μαγνητικά πεδία εξαρτώνται από την ένταση (μέγεθος) της μεταφερόμενης ηλεκτρικής ενέργειας (ηλεκτρικό ρεύμα) στους αγωγούς και από τη γεωμετρία της διάταξης. Γενικά όσο μεγαλύτερο το μεταφερόμενο ρεύμα τόσο μεγαλύτερα και τα μαγνητικά πεδία. Επιπλέον τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία που δημιουργούνται από την λειτουργία γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας είναι χαμηλής συχνότητας (50 Hz). Η ένταση αυτών των πεδίων εξασθενεί ραγδαία όσο αυξάνεται η απόσταση από την πηγή που τα δημιουργεί και επομένως η τυχόν οπτική επαφή με ηλεκτρικές γραμμές, δεν συνεπάγεται αυτομάτως και επιβάρυνση από ηλεκτρικό ή μαγνητικό πεδίο<sup>26</sup>.

Από το 1970 μέχρι σήμερα οι επιστήμονες μελετούν τις πιθανότητες επίδρασης της μη-ιοντίζουσας ακτινοβολίας στην ανθρώπινη υγεία και τους ζωντανούς οργανισμούς γενικότερα. Ως αποτέλεσμα της επιστημονικής έρευνας έχουν μέχρι σήμερα εκδοθεί χιλιάδες μελέτες για το θέμα αυτό. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization, WHO): «στον τομέα των βιολογικών επιδράσεων και των ιατρικών εφαρμογών της μη ιοντίζουσας ακτινοβολίας, μέσα στα τελευταία 30 χρόνια έχουν δημοσιευτεί πάνω από 25.000 άρθρα. Παρά το γεγονός ότι μια μερίδα του κοινού έχει την αίσθηση ότι

<sup>26</sup><https://eeae.gr/files/ενημέρωση/χαμηλόσυχνα-πεδία.pdf>

πρέπει να γίνει ακόμα περισσότερη έρευνα, οι επιστημονικές μας γνώσεις σήμερα στο συγκεκριμένο τομέα είναι πιο εκτενείς απ' ότι για οποιοδήποτε χημικό παράγοντα».

Στον Πίνακα 7-13 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι τιμές ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων από ΓΜ 400kV και 150kV κάτω από τους αγωγούς και σε απόσταση 25m εκατέρωθεν αυτών, όπως προκύπτουν από δύο βιβλιογραφικές πηγές. Παρατηρείται ότι τα συμπεράσματα των βιβλιογραφικών πηγών συγκλίνουν ως προς τις τιμές των ηλεκτρικών πεδίων αλλά παρουσιάζουν σημαντικές αποκλίσεις ως προς τις τιμές των μαγνητικών πεδίων. Σημειώνεται ότι, και στις δύο περιπτώσεις, οι μέγιστες τιμές ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων εμφανίζονται κάτω από τους αγωγούς.

**Πίνακας 7-13 Βιβλιογραφικά δεδομένα μετρήσεων για ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία σε εναέριας ΓΜ 150/400kV**

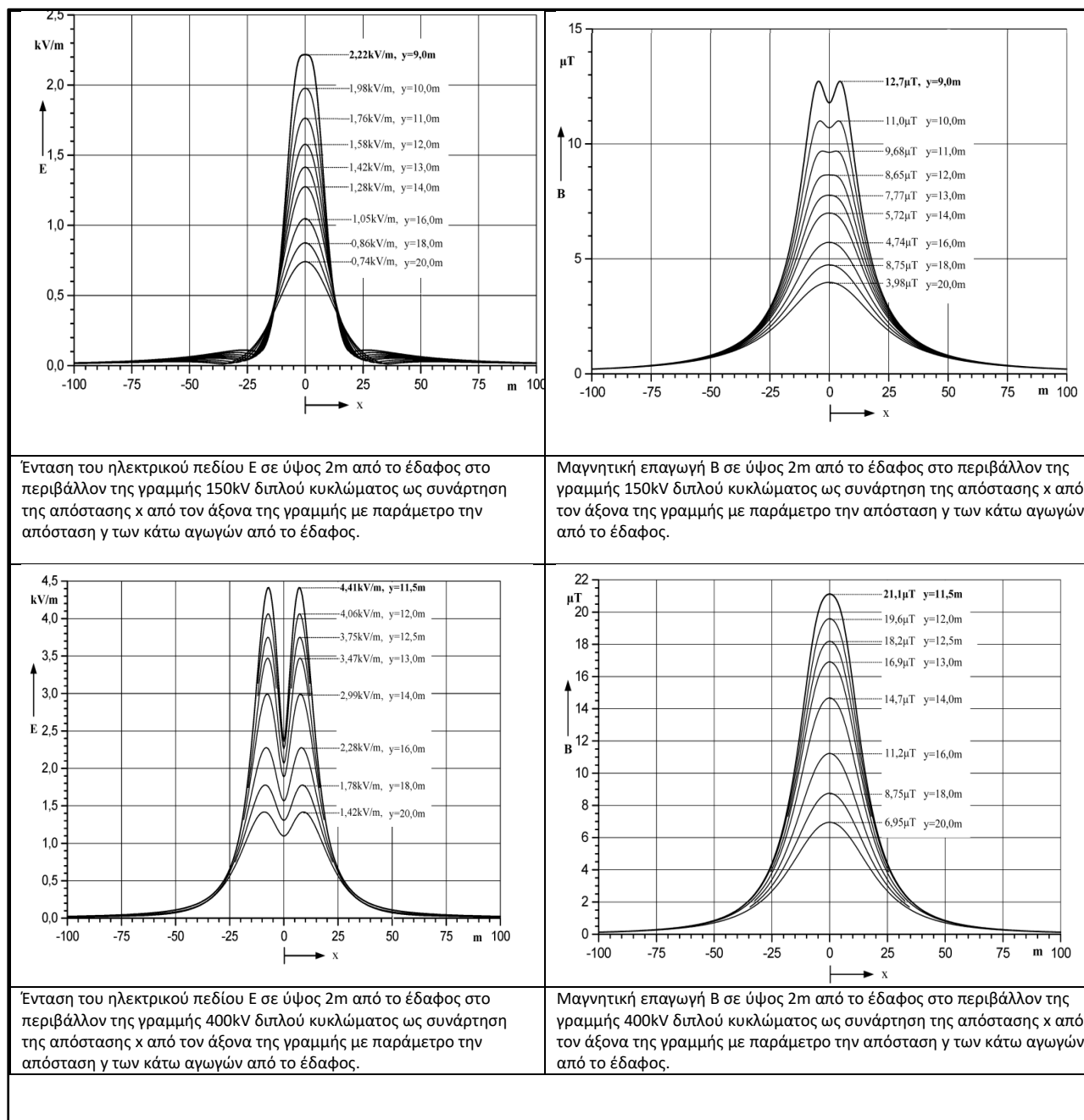
| ΓΜ     | Ένταση Ηλεκτρικού Πεδίου E (KV/m) |                      |                       |        | Μαγνητική Επαγωγή B (μΤ) |        |                       |        |
|--------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|--------|--------------------------|--------|-----------------------|--------|
|        | Κάτω από αγωγούς                  |                      | 25m εκατέρωθεν αγωγών |        | Κάτω από αγωγούς         |        | 25m εκατέρωθεν αγωγών |        |
|        | Πηγή <sup>1 27</sup>              | Πηγή <sup>2 28</sup> | Πηγή 1                | Πηγή 2 | Πηγή 1                   | Πηγή 2 | Πηγή 1                | Πηγή 2 |
| 150 KV | 0,5-2                             | 2,22                 | 0,05-0,3              | 0,1    | 0,3-2                    | 12,7   | 0,05-0,2              | 2-3    |
| 400 KV | 2-4                               | 4,41                 | 0,2-0,5               | 0,6    | 1-4                      | 21,1   | 0,5-2                 | 3-4    |

Δεδομένου ότι στην βιβλιογραφική πηγή 2 καταγράφονται αυξημένες πεδιακές τιμές σε σχέση με την βιβλιογραφική πηγή 1, για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου στα ΗΜ πεδία θα χρησιμοποιηθεί η βιβλιογραφική πηγή 2 επί το δυσμενέστερο.

Στο Σχήμα 7-2 που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου σε ύψος 2m από το έδαφος για ΓΜ 150kV και 400kV βάσει της βιβλιογραφικής πηγής 2.

<sup>27</sup> Δεδομένα Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας σε ύψος 1,5 m από το έδαφος, <https://ypen.gov.gr/perivallon/thorynos-aktinovolies/mi-ionizouses-aktinovolies/>

<sup>28</sup> Ανακατατάξεις Δικτύου 150kV και Νέες Γραμμές 400kV στο Νομό Αχαΐας - Τα Ηλεκτρικά και τα Μαγνητικά Πεδία ως Περιβαλλοντικοί Παράγοντες, 2009



**Σχήμα 7-2 Μετρήσεις πεδιακών εντάσεων για ΓΜ 150 kV και 400 kV**

Μέγιστη τιμή ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου

Βάσει του ανωτέρω Πίνακα και του Σχήματος, για εναέρια ΓΜ 150 kV διπλού κυκλώματος προκύπτει ότι η μέγιστη δυνατή τιμή της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου εμφανίζεται κάτω από τις ΓΜ και ανέρχεται σε 2,22kV/m (για την δυσμενέστερη περίπτωση όπου οι αγωγοί της γραμμής απέχουν από το έδαφος 9m). Στην ίδια θέση, η μέγιστη δυνατή τιμή της μαγνητικής επαγωγής ανέρχεται σε 12,7μΤ. Οι τιμές αυτές είναι κάτω από τα επιτρεπόμενα όρια για την ελεγχόμενη επαγγελματική απασχόληση (10kV/m για το ηλεκτρικό πεδίο και 500μΤ για το μαγνητικό πεδίο) αλλά και για την μη ελεγχόμενη παραμονή κοινού (5kV/m για το ηλεκτρικό πεδίο και 100μΤ για το μαγνητικό πεδίο).

Συνεπώς, κατά την διάρκεια των προβλεπόμενων εργασιών επιθεώρησης και συντήρησης (αποκλαδώσεις, συντήρηση πυλώνων κ.λπ.) οι οποίες θα γίνονται περιοδικά και όταν απαιτείται, οι εργαζόμενοι αναμένεται να είναι εκτεθειμένοι σε ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία, οι τιμές των οποίων είναι πολύ χαμηλότερες από τα επιτρεπόμενα όρια.

Για εναέρια ΓΜ 400 kV διπλού κυκλώματος προκύπτει ότι η μέγιστη δυνατή τιμή της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου εμφανίζεται κάτω από τις εναέριες ΓΜ και ανέρχεται σε 4,41kV/m (για την δυσμενέστερη περίπτωση όπου οι αγωγοί της γραμμής απέχουν από το έδαφος 11,5m ). Στην ίδια θέση, η μέγιστη δυνατή τιμή της μαγνητικής επαγωγής ανέρχεται σε 21,1  $\mu$ T. Οι τιμές αυτές είναι κάτω από τα επιτρεπόμενα όρια για την ελεγχόμενη επαγγελματική απασχόληση (10kV/m για το ηλεκτρικό πεδίο και 500 $\mu$ T για το μαγνητικό πεδίο) αλλά και για την μη ελεγχόμενη παραμονή κοινού (5kV/m για το ηλεκτρικό πεδίο και 100 $\mu$ T για το μαγνητικό πεδίο).

Ελάχιστη τιμή ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου

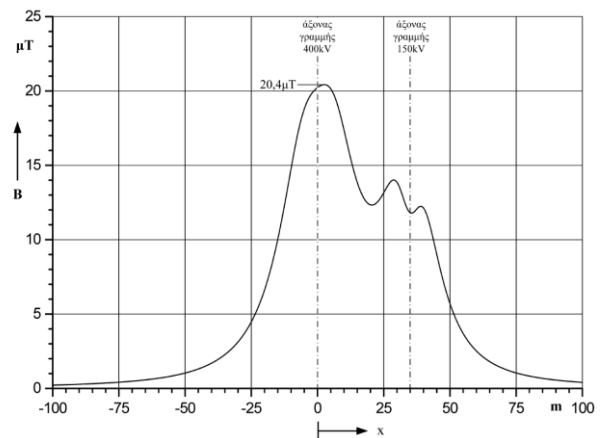
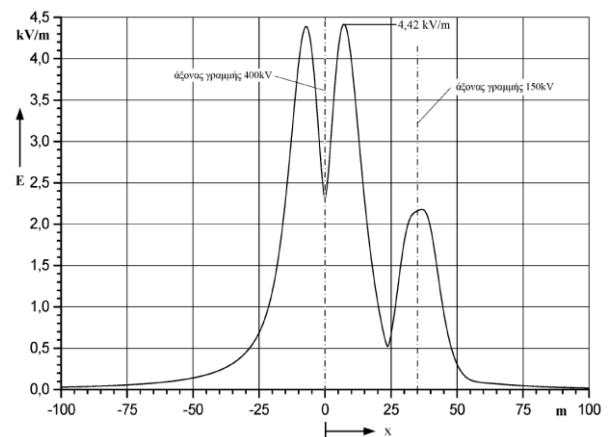
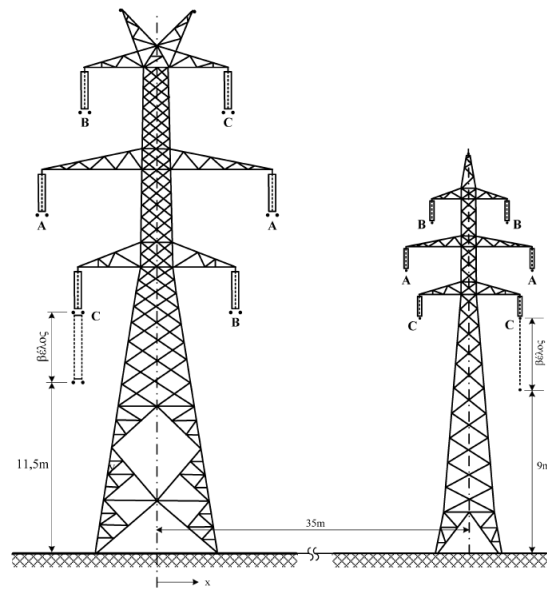
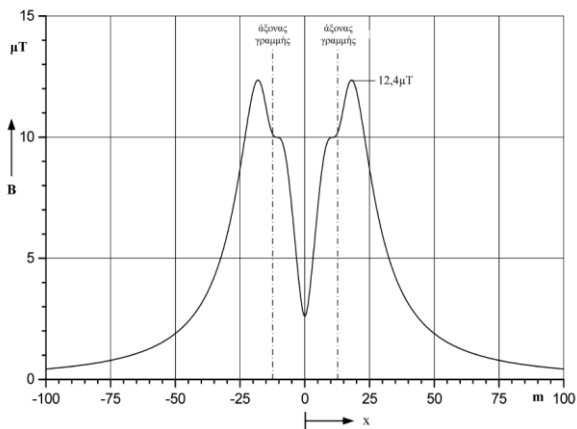
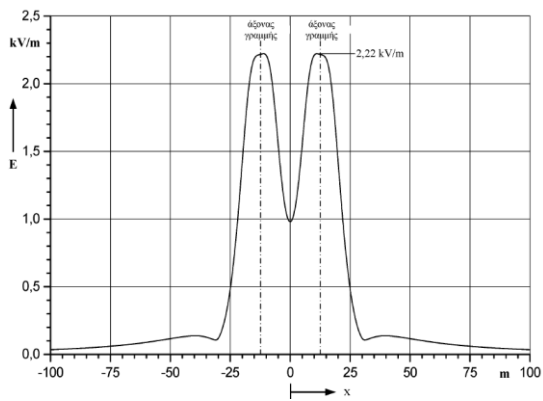
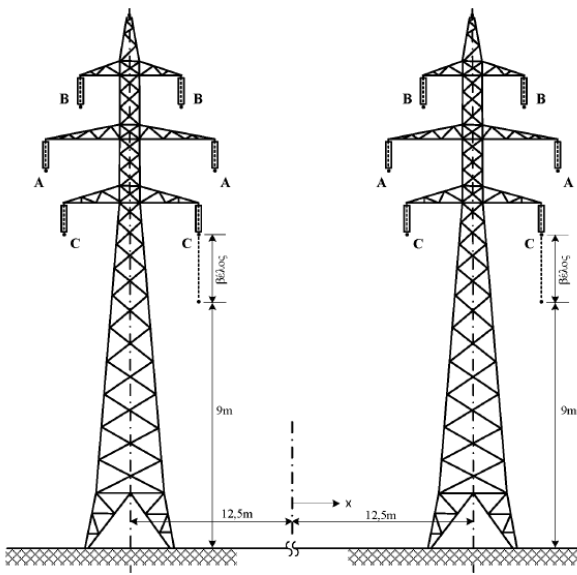
Σύμφωνα με το Σχήμα 7-2 της βιβλιογραφικής πηγής 2, συμπεραίνεται ότι για τις εναέριες ΓΜ 150kV και 400kV, το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο ελαχιστοποιούνται έως και μηδενίζονται σε απόσταση μεγαλύτερη των 50m εκατέρωθεν των ΓΜ.

Η παράλληλη όδευση δύο εναέριων γραμμών 150kV διπλού κυκλώματος, με απόσταση μεταξύ των αξόνων των γραμμών 25 m (βλ. Σχήμα 7-3), δεν προκαλεί αύξηση της μέγιστης τιμής της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου, η οποία δημιουργείται από μεμονωμένη γραμμή 150kV διπλού κυκλώματος. Η μέγιστη δυνατή τιμή παραμένει 2,22 kV/m. Η μέγιστη τιμή της μαγνητικής επαγωγής στο περιβάλλον των δύο παράλληλων γραμμών ανέρχεται σε 12,4 $\mu$ T και είναι λίγο μικρότερη της μέγιστης τιμής που δημιουργείται στο περιβάλλον μεμονωμένης γραμμής (12,7 $\mu$ T). Σύμφωνα με το Σχήμα 7-3 που ακολουθεί, η ελάχιστη τιμή ηλεκτρικού πεδίου και μαγνητικού πεδίου παρατηρείται περίπου στα 50m από κάθε άξονα Γραμμής Μεταφοράς.

Η παράλληλη όδευση γραμμής 400kV διπλού κυκλώματος με γραμμή 150kV διπλού κυκλώματος (απόσταση μεταξύ των αξόνων 35 m, 9m απ' το έδαφος της γραμμής 150kV και 11,5 m για τη γραμμή 400kV) δεν έχει ουσιαστική επίδραση στις μέγιστες τιμές των πεδιακών εντάσεων, οι οποίες παραμένουν πρακτικά ίσες με τις μέγιστες τιμές κατά την περίπτωση μεμονωμένης γραμμής 400 kV. Σύμφωνα με το Σχήμα 7-4 που ακολουθεί, η ελάχιστη τιμή ηλεκτρικού πεδίου και μαγνητικού πεδίου παρατηρείται περίπου στα 50m από τον άξονα της ΓΜ 400 kV και στα 50m από τον άξονα της ΓΜ 150kV.

Για την περίπτωση της παράλληλης όδευσης εναέριων γραμμών μεταφοράς 400kV διπλού κυκλώματος, με απόσταση μεταξύ των αξόνων 50m, δεν προκύπτει αύξηση των μέγιστων τιμών των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων τα οποία δημιουργούνται από μεμονωμένη ΓΜ 400kV.<sup>29</sup>

<sup>29</sup> <https://www.emfs.info/sources/overhead/factors/parallel/>



*Σχήμα 7-3 Ένταση του ηλεκτρικού πεδίου E και Μαγνητική επαγωγή B σε ύψος 2m από το έδαφος στο περιβάλλον των δύο παράλληλα οδευουσών γραμμών 150kV διπλού κυκλώματος ως συνάρτηση της απόστασης x από τον άξονα της διάταξης. Ελάχιστη απόσταση των κάτω αγωγών από το έδαφος 9m. Ισχύς ανά κύκλωμα 200MVA (ένταση 770A).*

*Σχήμα 7-4 Ένταση του ηλεκτρικού πεδίου E και Μαγνητική επαγωγή B σε ύψος 2m από το έδαφος στο περιβάλλον των δύο παράλληλα οδευουσών γραμμών 400kV και 150kV διπλού κυκλώματος ως συνάρτηση της απόστασης x από τον άξονα της γραμμής 400kV. Απόσταση των κάτω αγωγών της γραμμής 400kV από το έδαφος 11,5m και της γραμμής 150kV 9m. Ισχύς ανά κύκλωμα της γραμμής 400kV 1000MVA (ένταση 1443A) και της γραμμής 150kV 200MVA (ένταση 770A).*

Τραυματισμός από γραμμή μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (ηλεκτροπληξία) δύναται να προκληθεί με δύο τρόπους:

- Με άμεση επαφή, όπου το άτομο έρχεται σε επαφή με ηλεκτροφόρο αγωγό
- Με έμμεση επαφή όταν το άτομο έρθει σε επαφή με μεταλλικά αγείωτα μέρη, τα οποία λόγω κάποιας βλάβης βρίσκονται υπό τάση

Σε κάθε περίπτωση, ο σχεδιασμός και η λειτουργία των γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος γίνεται σύμφωνα με τα πρότυπα ασφαλείας της κείμενης νομοθεσίας η οποία ορίζει τις ελάχιστες αποστάσεις μεταξύ των καλωδίων και των στύλων από το έδαφος και τα κτίρια αντιστοίχως, ενώ απαγορεύει την κατασκευή γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας υψηλής τάσης πάνω από περιοχές που είτε είναι κατοικημένες είτε πρόκειται να κατοικηθούν.

Συγκεκριμένα, εντός της ζώνης δουλείας εναέριου διελεύσεως τύπου I επιτρέπεται η τοποθέτηση αντικειμένων (π.χ. κτισμάτων) αλλά επιβάλλονται περιορισμοί για λόγους ασφαλείας που αφορούν στο ύψος αυτών των αντικειμένων, καθώς επίσης και περιορισμοί ως προς την ανάπτυξη δραστηριοτήτων εντός της ζώνης δουλείας (π.χ. απαγορεύονται αποθήκες πυρομαχικών και πετρελαιοειδών, εργοστάσια, κ.λπ.). Τα μέγιστα επιτρεπόμενα ύψη των αντικειμένων καθορίζονται από τις αρμόδιες Υπηρεσίες του ΑΔΜΗΕ μετά από αίτηση των ενδιαφερομένων. Τα ύψη αυτά είναι ανεξάρτητα από τα ύψη που ορίζονται βάση των εκάστοτε ισχυουσών πολεοδομικών ή άλλων διατάξεων (π.χ. περιβαλλοντικών) της Πολιτείας.

Αντίστοιχα, εντός της ζώνης δουλείας εναέριου διελεύσεως τύπου II απαγορεύεται η τοποθέτηση οποιουδήποτε αντικειμένου (π.χ. κτισμάτων, αντλιοστασίων, δρόμων, γεφυριών, φωτιστικών ιστών κ.λπ.)<sup>30</sup>. Σχετικά ισχύουν οι αρ. 161/24.11.81, 118/10.12.85 και 62/9.7.87 Εγκύκλιοι Υπουργείου ΠΕΧΩΔΕ και η προβλεπόμενη από τον ΑΔΜΗΕ διαδικασία τήρησης των όρων δομήσεως εντός ζώνης δουλείας των Γραμμών Μεταφοράς με στόχο την ασφάλεια από κινδύνους προκλήσεως ηλεκτρικών ατυχημάτων, όπως περιγράφεται στο Εγγρ-5143/23-9-81 «Γραμμές μεταφοράς 66/150/400 KV. Ανέγερση κτισμάτων με άδειες οικοδομήσεως μέσα στη ζώνη δουλείας διελεύσεως των Γραμμών Μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος ΔΕΗ (αποστάσεις)».

<sup>30</sup> [https://www.admie.gr/sites/default/files/users/dssm/tidp/ENHMEPΩTIKO\\_ENTYΠO\\_NEO.pdf](https://www.admie.gr/sites/default/files/users/dssm/tidp/ENHMEPΩTIKO_ENTYΠO_NEO.pdf)

Προβλέπονται επίσης περιορισμοί για τις εργασίες επιθεωρήσεων και συντήρησης, για την ασφαλή προσπέλαση σε πύργους ΓΜ, για την ασφαλή διέλευση οχημάτων που φέρουν ιστούς κάτω από αγωγούς ΓΜ καθώς και για την λειτουργία εργοταξίων πλησίον των οποίων διέρχονται αγωγοί ηλεκτρικού ρεύματος<sup>31</sup>.

Ο ΑΔΜΗΕ ενημερώνει ότι η μη εφαρμογή των ανωτέρω περιορισμών εγκυμονεί κινδύνους για την ασφάλεια των πολιτών και των εργαζομένων του καθώς επίσης και για την απρόσκοπτη ηλεκτροδότηση ευρύτερων περιοχών της ηπειρωτικής Ελλάδας καθώς και ότι δεν φέρει καμία ευθύνη σε περίπτωση παραβίασης των ανωτέρω περιορισμών από τρίτους, η οποία θα βαρύνει αποκλειστικά και μόνο τους παραβάτες.

Οι ΓΜ κατασκευάζονται με γειωμένο καλώδιο θωράκισης που τοποθετείται κατά μήκος της κορυφής των στύλων, πάνω από τους αγωγούς. Συνήθως, το καλώδιο θωράκισης συνδέεται με τη γείωση σε κάθε δομή μεταφοράς. Αυτό προστατεύει τη γραμμή μεταφοράς από κεραυνούς. Επιπρόσθετα, οι γραμμές μεταφοράς είναι σχεδιασμένες ώστε να τίθενται αυτόματα εκτός λειτουργίας (απενεργοποιούνται) εάν πέσουν ή έρθουν σε επαφή με δέντρα.

Ο ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. είναι κυρίως αρμόδιοι για την προληπτική διακοπή δικτύων για την ασφάλεια του προσωπικού, τον έλεγχο και την αποκατάσταση βλαβών στο δίκτυο αρμοδιότητάς τους και την ενημέρωση του κοινού κατά την κρίση τους, σε περιπτώσεις βλαβών του δικτύου που ενέχουν κίνδυνο για τους πολίτες.

Συμπερασματικά, στο δυσμενές σενάριο του θανατηφόρου ατυχήματος η ένταση της επίπτωσης της ηλεκτροπληξίας αναμένεται να είναι πολύ υψηλή καθώς δύναται να επιφέρει μη αναστρέψιμη βλάβη στα τυχόν θύματα. Σε κάθε περίπτωση, η πιστή εφαρμογή των προβλεπόμενων προληπτικών μέτρων που αναφέρθηκαν παραπάνω διασφαλίζει την αποφυγή τέτοιων συμβάντων.

Στο πλαίσιο των ΜΠΕ θα πρέπει να πραγματοποιηθούν μετρήσεις ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου σε ενάεριες Γραμμές Μεταφοράς ενέργειας 150kV και 400kV για το σύνολο των έργων του Προγράμματος

**Όσον αφορά στα υποβρύχια καλώδια** η παρουσία ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (ΗΜΑ), αποτελεί περιβαλλοντικό ζήτημα που εξετάζεται σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο. Τα καλώδια αυτά εκπέμπουν κυρίως μαγνητικά πεδία, καθώς το ρεύμα διέρχεται εντός τους, με την ένταση να εξαρτάται από τον τύπο ρεύματος (DC ή AC), την ισχύ και την απόσταση από την πηγή. Τα ηλεκτρικά πεδία θωρακίζονται πλήρως, ενώ τα μαγνητικά πεδία μειώνονται σημαντικά μέσω τεχνικής θωράκισης και ταφής του καλωδίου στο ιζημα.

Η κύρια περιβαλλοντική ανησυχία αφορά την πιθανή παρεμβολή της ΗΜΑ σε ευαίσθητα θαλάσσια είδη, όπως οι καρχαρίες και τα σελάχια, τα οποία διαθέτουν ηλεκτροϋποδοχείς. Ωστόσο, επιστημονικές μελέτες έχουν δείξει περιορισμένες και παροδικές αλλαγές στη συμπεριφορά, χωρίς τεκμηριωμένες μακροχρόνιες επιπτώσεις (Gill et al., 2005; Normandeau, 2011). Επιπλέον, δεν υπάρχουν σαφή στοιχεία που να τεκμηριώνουν διαταραχές στα μεταναστευτικά μονοπάτια ειδών λόγω της ΗΜΑ.

<sup>31</sup> Άρθρο 79 του Προεδρικού διατάγματος 1073/81 και το Προεδρικό Διάταγμα 305/96 εναρμόνισης με Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης καθώς επίσης και το άρθρο 7 παρ.2 του Νόμου 1396/1983 : «περί μέτρων ασφαλείας σε εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων»

Ο ΑΔΜΗΕ ενσωματώνει σύγχρονες τεχνικές για τον περιορισμό της ΗΜΑ, όπως η βαθιά ταφή (>1 μέτρο) και η χρήση θωρακισμένων καλωδίων, ενώ στις Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) περιλαμβάνεται πάντα η εκτίμηση της ΗΜΑ. Τα έως τώρα δεδομένα δείχνουν ότι η ΗΜΑ στα υποβρύχια έργα του ΑΔΜΗΕ θεωρείται χαμηλής επικινδυνότητας και ελέγχεται μέσω κατάλληλων τεχνικών και μεθοδολογιών παρακολούθησης.

### 7.1.12 Πολιτισμική κληρονομιά

Οι βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στα στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα.

**Πίνακας 7-14** Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στα στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς

| Πιθανή Επίπτωση                                             | Μηχανισμοί Πρόκλησης                                  | Πιθανοί επηρεαζόμενοι αποδέκτες                    |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Υποβάθμιση της πολιτιστικής κληρονομιάς                     | Οπτική όχληση                                         | Γενικό κοινό/επισκέπτες                            |
| Περιορισμός πρόσβασης στο στοιχείο πολιτιστικής κληρονομιάς | Εργασίες συντήρησης και αναβάθμισης δικτύου           | Γενικό κοινό/επισκέπτες                            |
| Μείωση της δυνατότητας αρχαιολογικής έρευνας                | Κατάληψη γης εντός στοιχείων πολιτιστικής κληρονομιάς | Αρχαιολογικές υπηρεσίες<br>Γενικό κοινό/επισκέπτες |

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία περί εκτίμησης οπτικής όχλησης σε στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς<sup>32</sup>, η άμεση γειτονία με το έργο (έως τα 150m) μπορεί να προκαλέσει οπτική όχληση που δύναται να ποσοτικοποιηθεί, ενώ η εκτίμηση της οπτικής όχλησης για μεγαλύτερες αποστάσεις μπορεί να είναι ποιοτική, είναι υποκειμενική και αποτελεί εκτίμηση του μελετητή. Η ανωτέρω εκτίμηση θα πρέπει να συνοδεύει τις επί μέρους ΜΠΕ.

Ειδικότερα, στο πλαίσιο των εν λόγω ΜΠΕ θα πρέπει να εξετασθούν τα τμήματα των έργων του Προγράμματος (πυλώνες και Εναέριες ΓΜ), που εμπίπτουν εντός των ορίων είτε εντός ακτίνας μικρής απόστασης από το εξωτερικό όριο των ακόλουθων στοιχείων της πολιτιστικής κληρονομιάς, ανάλογα με τη σημαντικότητα του μνημείου και τις οδηγίες των αρχαιολογικών υπηρεσιών, που εντοπίζονται εντός της περιοχής μελέτης.

- Χερσαίος Αρχαιολογικός Χώρος
- Ζώνη Προστασίας Α
- Ζώνη Προστασίας Β
- Άλλη Ζώνη για αρχαιολογικούς σκοπούς
- Ενάλιος Αρχαιολογικός Χώρος
- Ιστορικός Τόπος
- Τοπίο Φυσικού Κάλλους
- Αρχαίο Μνημείο
- Νεώτερο Μνημείο
- Προγενέστερο του 1453
- Μεταγενέστερο του 1453

Σύμφωνα με τις αναλυτικές οδηγίες Επιθεώρησης και Συντήρησης Γραμμών Μεταφοράς (οδηγία ΓΜ Νο 1/2022), οι εργασίες συντήρησης και αναβάθμισης του δικτύου εκτελούνται περιοδικά και σε χαμηλή συχνότητα.

<sup>32</sup> Cultural Heritage Guidelines for Electricity Transmission Projects, EIR Grid, October 2015

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στο πλαίσιο του λεπτομερούς σχεδίου για την φάση τερματισμού λειτουργίας το οποίο θα υποβληθεί προς έγκριση από τις αρμόδιες αρχές πριν από την προβλεπόμενη ημερομηνία λήξης των έργων του Προγράμματος, θα παρέχονται λεπτομέρειες για τις απαραίτητες δραστηριότητες, σύμφωνα με τις βέλτιστες διαθέσιμες πρακτικές και τεχνολογίες αποσυναρμολόγησης που θα είναι διαθέσιμες κατά τη στιγμή της εκτέλεσης του σχεδίου.

Η τρέχουσα προσέγγιση προβλέπει ότι η διαδικασία παροπλισμού (τερματισμού λειτουργίας) θα συνίσταται στην αφαίρεση των υποδομών του δικτύου. Σε συγκεκριμένα τμήματα όπου οι υποδομές είναι υπόγειες η επιχείρηση απομάκρυνσης των υποδομών ενδέχεται να μην είναι τεχνικά εφικτή ή θα προκαλούσε δυσμενέστερες επιπτώσεις στο πολιτιστικό περιβάλλον από την εγκατάλειψη.

Σε κάθε περίπτωση, η όποια οπτική όχληση από το Έργο αναμένεται να μετριαστεί σημαντικά μετά την φάση τερματισμού λειτουργίας και την ολοκλήρωση της απομάκρυνσης του μεγαλύτερου τμήματος των υποδομών.

### 7.1.13 Επιπτώσεις σχετικές με την ευπάθεια των έργων του Προγράμματος σε κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία<sup>33</sup>, οι πυλώνες υψηλής τάσης είναι σχετικά ανθεκτικοί σε σεισμικά φαινόμενα καθώς οι όποιες βλάβες έχουν ως αποτέλεσμα περιορισμένης διάρκειας και τοπικής κλίμακας διακοπές της ηλεκτροδότησης. Συνεπώς η ευπάθειά τους σε σεισμικά φαινόμενα εκτιμάται ως χαμηλή, ασχέτως της περιοχής χωροθέτησής τους. Συμπερασματικά, η συνολική ευπάθεια των έργων του Προγράμματος στους σεισμούς εντός των ΠΕ της περιοχής μελέτης είναι χαμηλή.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία<sup>34</sup> η ευπάθεια των Γραμμών Μεταφοράς σε πλημμυρικά φαινόμενα θεωρείται ως χαμηλή και εντοπίζεται κυρίως σε υλικές ζημιές στα υπόγεια καλώδια. Καθιζήσεις και διάβρωση του εδάφους ως αποτέλεσμα ακραίων πλημμυρικών φαινομένων πιθανόν να προκαλέσουν πτώση των πυλώνων και προσωρινές διακοπές της λειτουργίας του δικτύου, οι οποίες όμως είναι συνήθως περιορισμένες. Συνεπώς η ευπάθεια των ΓΜ σε πλημμυρικά φαινόμενα εκτιμάται ως χαμηλή, ασχέτως της περιοχής χωροθέτησής τους. Συμπερασματικά, η συνολική ευπάθεια των έργων του Προγράμματος στις πλημμύρες εντός των Π.Ε. της περιοχής μελέτης είναι χαμηλή.

Σημειώνεται ότι, οι Υ/Σ και τα ΚΥΤ είναι αρκετά ευάλωτοι σε πλημμυρικά φαινόμενα καθώς περιλαμβάνουν ευαίσθητα εξαρτήματα. Βλάβες σε Υποσταθμούς ή Κέντρα Υψηλής Τάσης από πλημμυρικά φαινόμενα θα μπορούσαν να έχουν ως αποτέλεσμα εκτεταμένες διακοπές της ηλεκτροδότησης, τόσο χωρικά όσο και χρονικά. Σημειώνεται ότι, οι όποιες επιπτώσεις των πλημμυρικών φαινομένων ΥΣ και ΚΥΤ θα εκτιμηθούν και θα αξιολογηθούν στο πλαίσιο των ΠΠΔ και ΜΠΕ αντίστοιχα που θα εκπονηθούν για την περιβαλλοντική τους αδειοδότηση.

Το έργο εκτιμάται πως δεν είναι ευάλωτο στις δασικές πυρκαγιές, με όποια κύρια επίδραση τις υλικές ζημιές στα μονωτικά στοιχεία των Γραμμών. Αυτό είναι δυνατό να συμβεί καθώς το φαινόμενο της πυρκαγιάς είναι δυναμικό και δεν δύναται να προβλεφθεί ο χρόνος που ολοκληρώνεται, ώστε η αποκατάσταση των βλαβών να γίνει σε σύντομο χρονικό διάστημα. Συνεπώς η ευπάθεια των ΓΜ σε δασικές πυρκαγιές εκτιμάται ως μεσαία (πιθανές περιορισμένες υλικές ζημιές στα μονωτικά στοιχεία, με ταχεία αποκατάσταση), ασχέτως της περιοχής χωροθέτησής τους.

Σε έκτακτη περίπτωση τεχνολογικού ατυχήματος από εγκατάσταση Seveso πλησίον των έργων του Προγράμματος η ευπάθεια περιορίζεται σε υλικές ζημιές στις γραμμές μεταφοράς και πιθανή προσωρινή διακοπή του δικτύου. Συνεπώς η ευπάθεια των ΓΜ σε τεχνολογικά ατυχήματα εκτιμάται ως χαμηλή, ασχέτως της περιοχής χωροθέτησής τους. Ως εκ τούτου, ο κίνδυνος εμφάνισης σημαντικών επιπτώσεων από τεχνολογικά ατυχήματα στους πυλώνες και τις γραμμές μεταφοράς στην περιοχή μελέτης είναι χαμηλός.

Όσον αφορά στα υποβρύχια αυτά παρουσιάζουν ευπάθεια σε μια σειρά από φυσικούς, ανθρωπογενείς και τεχνικούς κινδύνους, οι οποίοι μπορούν να επηρεάσουν την ακεραιότητα, τη λειτουργικότητα και την ασφάλειά τους..

<sup>33</sup> <http://ikee.lib.auth.gr/record/228171/files/xenos.pdf>

<sup>34</sup> <https://core.ac.uk/download/pdf/146996516.pdf>

Η κύρια αιτία ζημιών διεθνώς είναι οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες, με πιο συχνά φαινόμενα τη ρίψη άγκυρας και τη χρήση συρόμενων αλιευτικών εργαλείων σε απαγορευμένες ζώνες (ICPC, 2021). Επιπλέον, φυσικά φαινόμενα όπως οι κατολισθήσεις πυθμένα, οι σεισμοί και τα έντονα υποθαλάσσια ρεύματα μπορούν να μετατοπίσουν ή να εκθέσουν τα καλώδια, αυξάνοντας τον κίνδυνο φθοράς (CIGRÉ, 2015).

Σε τεχνικό επίπεδο, οι κύριες απειλές περιλαμβάνουν υπερφόρτιση, αστοχία μόνωσης και διαβρωτικά φαινόμενα, τα οποία ενδέχεται να οδηγήσουν σε βραχυκυκλώματα ή διακοπή λειτουργίας. Παράλληλα, σε γεωπολιτικά ευαίσθητες περιοχές, τα καλώδια εντάσσονται στο πλαίσιο της Προστασίας Κρίσιμων Υποδομών (Critical Infrastructure Protection), καθώς απειλούνται από κακόβουλες ενέργειες ή επιθέσεις (ADMHE, 2020).

Η αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων βασίζεται στην τεχνική θωράκιση των καλωδίων, την ταφή τους σε επαρκές βάθος, την εγκατάσταση αισθητήρων παρακολούθησης και τη συνεργασία με αρμόδιες αρχές για τη ρύθμιση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στη θαλάσσια περιοχή.

## 7.2 Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

### 7.2.1 Εισαγωγή

Γενική κατεύθυνση για την εφαρμογή του Προγράμματος είναι η **τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας** σχετικά με την περιβαλλοντική αδειοδότηση των έργων και δραστηριοτήτων (Γραμμές Μεταφοράς, Υποσταθμοί, Σταθμοί Μετατροπής κ.ά.) σύμφωνα με το άρθρο 1 του Ν.4014/2011 όπως αυτός έχει τροποποιηθεί με βάση το Ν.4685/2020 και σύμφωνα με τη σχετική ΥΑ οικ. 1958/13-01-2012 περιβαλλοντικής κατάταξης των έργων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες, όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Ειδικότερα, ανάλογα με την περιβαλλοντική κατάταξη και το στάδιο περιβαλλοντικής αδειοδότησης θα πρέπει να εκπονούνται οι απαιτούμενες Περιβαλλοντικές Μελέτες σύμφωνα με το Ν.4014/2011 (ΠΠΔ, προαιρετικά ΠΠΠΑ, ΜΠΕ, ΤΕΠΕΜ, φάκελος τροποποίησης, ανανέωσης ΑΕΠΟ, φάκελος Συμμόρφωσης) και την υπ' αρ. οικ. 170225/20-01-2014 ΥΑ, στις οποίες θα γίνεται εκτίμηση και αξιολόγηση των πιθανά σημαντικών επιπτώσεων από τις εργασίες κατασκευής και λειτουργίας των επιμέρους έργων και θα περιγράφονται με σαφήνεια και πληρότητα τα μέτρα, οι όροι και οι περιορισμοί που πρέπει να εφαρμοστούν για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων. Κατά την εκπόνηση των περιβαλλοντικών μελετών η επιλογή της βέλτιστης περιβαλλοντικά λύσης και η ενσωμάτωση μέτρων και όρων ελαχιστοποίησης των αναμενόμενων επιπτώσεων έχει ιδιαίτερη σημασία.

Τελικά, όλα τα έργα και οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) σύμφωνα με το Ν.4014/2011, όπως αυτός έχει τροποποιηθεί με βάση το Ν.4685/2020.

Για τα έργα για τα οποία έχουν ήδη εκδοθεί ΠΠΠΑ, ΠΠΔ και ΑΕΠΟ σημαντική προτεραιότητα αποτελεί ο έλεγχος και η παρακολούθηση της τήρησης των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων από τις αρμόδιες υπηρεσίες. Ειδικότερα, θα πρέπει να ακολουθούνται τα προβλεπόμενα όρια και οι προβλέψεις της ισχύουσας περιβαλλοντικής νομοθεσίας όπως ενσωματώνονται στις περιβαλλοντικές μελέτες και τις αντίστοιχες εκδοθείσες εγκριτικές αποφάσεις (ΠΠΠΑ, ΠΠΔ, ΑΕΠΟ) και αφορούν τις εκπομπές αέριων ρύπων, θορύβου, ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, τη διαχείριση των παραγόμενων υγρών και στερεών αποβλήτων, την προστασία των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, του εδάφους, της βιοποικιλότητα του τοπίου, κ.ά.

Στη συνέχεια αναλύονται τα επιμέρους προτεινόμενα μέτρα για την πρόληψη, αναστροφή ή ουσιαστική ελαχιστοποίηση των πιθανά σημαντικών αρνητικών επιπτώσεων των έργων του Προγράμματος, αλλά και για την αύξηση της έντασης των θετικών επιπτώσεων.

### 7.2.2 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι τυχόν αρνητικές επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά που οφείλονται στην λειτουργία των έργων του Προγράμματος προτείνεται να εφαρμοστούν τα παρακάτω γενικά μέτρα:

- **Τακτική συντήρηση** στα προτεινόμενα τμήματα των έργων του Προγράμματος (γραμμές μεταφοράς, ζεύξεις, τερματικοί σταθμοί, κ.λπ.). Τυχόν άχρηστα υλικά να απομακρύνονται άμεσα από την περιοχή των έργων.
- **Τα απόβλητα (στερεά ή/και υγρά)** που δύναται να προκύπτουν από τις εργασίες κατασκευής και συντήρησης να συλλέγονται και να λαμβάνουν κατάλληλη διαχείριση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων των εναέριων Γραμμών Μεταφοράς (ΓΜ) και των σημειακών έργων (Υ/Σ, ΣΜ) κατά τη φάση σύνταξης ΜΠΕ, **να εξετάζονται και εναλλακτικές λύσεις** που αποφεύγουν τις περιοχές Προστατευόμενων Τοπίων του Ν. 3937/2011 και παράκτιες περιοχές (σε απόσταση 350m από την ακτογραμμή) για την αποφυγή αλλοίωσης της αισθητικής του τοπίου των ευαίσθητων αυτών περιοχών. Εφόσον τελικώς είναι τεχνικο-οικονομικά εφικτό και περιβαλλοντικά ορθό, να επιλέγεται εκείνη η χάραξη που βρίσκεται εκτός των ορίων προστατευόμενων τοπίων και εκτός παράκτιας ζώνης.
- Κατά τη φάση σχεδιασμού, θα πρέπει **να επιλέγονται κατάλληλες θέσεις θεμελίωσης σημειακών και γραμμικών έργων** (πυλώνες, υπόγειες ΓΜ, Υ/Σ) βάσει της μορφολογίας του εδάφους. Επίσης η επιλογή κατάλληλου τύπου πυλώνα και κτιριακών (ύψος, μέγεθος, χρώμα, υλικά, διάταξη) είναι σημαντική για την ελαχιστοποίηση της αισθητικής όχλησης που προκαλείται.
- Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων των Γραμμών Μεταφοράς (ΓΜ) **να επιδιώκεται το έργο να εξυπηρετείται όσο το δυνατόν από υφιστάμενους αγροτικούς και δασικούς δρόμους**, προκειμένου να διευκολυνθεί η κατασκευή και η συντήρησή του περιορίζοντας την ανάγκη διάνοιξης νέων οδών πρόσβασης.
- Κατά την κατασκευή των έργων ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει **να λαμβάνεται σύμφωνα με τις αντίστοιχες ΑΕΠΟ/ΜΠΕ** για τον περιορισμό των εκπομπών σκόνης (διαβροχή και κάλυψη των χωματουργικών υλικών), την άμεση αποκατάσταση της βλάστησης στους χώρους αποψιλώσεων - εκχερσώσεων με φυτεύσεις τοπικών ειδών. Επίσης, τον κατάλληλο προγραμματισμό των εργασιών εκτός τουριστικής περιόδου εφόσον τα έργα βρίσκονται πλησίον τουριστικών χρήσεων, την τήρηση των προβλεπόμενων αποστάσεων από υδατορέματα σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4258/2014, την προσωρινή απόθεση χωματουργικών υλικών εντός οριοθετημένων από τη ΜΠΕ/ΑΕΠΟ προσωρινών αποθεσιοθαλάμων και εργοταξιακών χώρων, τη διαχείριση των παραγόμενων στερεών και υγρών αποβλήτων σύμφωνα με τις προβλέψεις του Ν. 4042/2012, την απομάκρυνση όλων των προσωρινών εγκαταστάσεων των εργοταξίων με το πέρας της φάσης κατασκευής και αποκατάσταση του χώρου κλπ.

### 7.2.3 Βιοποικιλότητα-Χλωρίδα-Πανίδα

Τα γενικά μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των επιπτώσεων στις κατηγορίες βλάστησης, τη χλωρίδα και την πανίδα κατά την κατασκευή και λειτουργία των έργων του Προγράμματος συνοψίζονται στα εξής:

- Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων κατά τη φάση σύνταξης ΜΠΕ, **να εξετάζονται και εναλλακτικές λύσεις** που αποφεύγουν τις προστατευόμενες περιοχές του Ν. 3937/2011, και αν είναι

τεχνικο-οικονομικά εφικτό και περιβαλλοντικά ορθό, να επιλέγεται εκείνη η χάραξη που βρίσκεται εκτός των προστατευόμενων αυτών περιοχών. Εφόσον δεν είναι εφικτή η παράκαμψη των περιοχών αυτών, θα πρέπει να επιλέγεται η όδευση και τα τεχνικά στοιχεία με τρόπο που θα περιορίζει στο ελάχιστο την επίπτωση στη βιοποικιλότητα και στην ακεραιότητα των περιοχών προστασίας.

- Για τα έργα που χωροθετούνται εντός προστατευόμενων περιοχών του Δικτύου Natura 2000 θα πρέπει να εκπονούνται οι **απαιτούμενες Μελέτες Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (ΜΕΟΑ)** που θα συνοδεύουν τις αντίστοιχες ΜΠΕ και θα προβλέπουν τα απαιτούμενα μέτρα πρόληψης και ελαχιστοποίησης των πιθανά σημαντικών επιπτώσεων των έργων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Παραρτήματος 3.2 της υπ' αρ. οικ. 170225/20-01-2014 ΥΑ. Ειδικότερα, για τις εναέριες ΓΜ που οδεύουν εντός Ζωνών Ειδικής Προστασίας του δικτύου Natura 2000 ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί για τη χαρτογράφηση και σήμανση τυχόν κρίσιμων ενδιαιτημάτων ορνιθοπανίδας (φωλιές, θέσεις αναπαραγωγής και τροφοληψίας) πριν την έναρξη της φάσης κατασκευής, την τήρηση των προβλεπόμενων από τη ΜΕΟΑ αποστάσεων ασφαλείας από κρίσιμα ενδιαιτήματα, την τήρηση της νομοθεσίας για τα προβλεπόμενα όρια του θορύβου κατά την κατασκευή (για όλα τα έργα και πέραν των εναέριων γραμμών), τον προγραμματισμό των εργασιών εκτός περιόδου αναπαραγωγής και φωλεασμού της ορνιθοπανίδας (Μάρτιος - Ιούνιος) σύμφωνα με τις προβλέψεις της ΜΕΟΑ. Επίσης συνιστάται η παρακολούθηση της ορνιθοπανίδας πριν και κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής, ενώ στην περίπτωση έργων εναέριων γραμμών ΥΤ η παρακολούθηση μπορεί να αφορά ενδεχομένως και τα πρώτα έτη λειτουργίας για την αποφυγή / ελαχιστοποίηση της θνησιμότητας λόγω προσκρούσεων στα καλώδια ΥΤ σύμφωνα με τις προβλέψεις της ΜΕΟΑ.
- Για τις **Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)** του δικτύου Natura 2000 θα πρέπει να **τηρούνται αποστάσεις ασφαλείας** από οικοτόπους προτεραιότητας της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και να λαμβάνονται αντισταθμιστικά μέτρα εφόσον προβλέπονται από τη ΜΕΟΑ, όπως η αποκατάσταση σημαντικών ενδιαιτημάτων πανίδας μέσω στοχευμένων αναδασώσεων, κατάλληλης φύτευσης και αποκατάστασης της φυσικής βλάστησης, η δημιουργία νέων ενδιαιτημάτων προσέλκυσης πανίδας με φυτεύσεις τοπικών ειδών, άμεση αποκατάσταση της βλάστησης στις θέσεις εκχερσώσεων- αποψιλώσεων, παρακολούθηση θορύβου κατά την κατασκευή, περιορισμός των μετακινήσεων κλπ).
- Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί κατά τη φάση κατασκευής των έργων για τον **περιορισμό των απαιτούμενων εκσκαφών, εκχερσώσεων, αποψιλώσεων, βυθοκορήσεων** (για τα υποβρύχια έργα), των εκπομπών σκόνης και θορύβου και για τον κατάλληλο προγραμματισμό των εργασιών σύμφωνα με τα προβλεπόμενα μέτρα των αντίστοιχων ΠΠΠΑ, ΠΠΔ, ΜΠΕ, ΜΕΟΑ και ΑΕΠΟ των έργων.
- Να παρέχεται **λεπτομερής πληροφόρηση** στους εργαζόμενους στη φάση λειτουργίας, έτσι ώστε να τηρείται το σύνολο των περιβαλλοντικών όρων και ιδιαίτερα αυτών που αφορούν το φυσικό περιβάλλον.
- Η **πυρασφάλεια** των έργων του Προγράμματος, η οποία αποτελεί το βασικό μέτρο πρόληψης ατυχημάτων που μεταξύ άλλων θα μπορούσαν να προκαλέσουν και σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, θα πρέπει να διαθέτει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά και εγκρίσεις, ενώ με κατάλληλες επιθεωρήσεις και ασκήσεις θα πρέπει να διασφαλίζεται η διαρκής ετοιμότητα των σχετικών συστημάτων ειδοποίησης και πυρόσβεσης.

- Να γίνεται χρήση του υφιστάμενου οδικού δικτύου. Τα άχρηστα υλικά και τα απόβλητα που δύναται να προκύψουν θα συλλέγονται και θα λαμβάνουν κατάλληλης διαχείρισης σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Λόγω της διέλευσης των έργων του Προγράμματος από εύφλεκτα δασικά οικοσυστήματα θα πρέπει **να υπάρχουν αυστηρά μέτρα πυροπροστασίας** σε συνεργασία με την Πυροσβεστική Υπηρεσία (δεξαμενές νερού, κρουνοί κ.λπ. σε συγκεκριμένους πυλώνες που θα υποδειχθούν από το αρμόδιο Δασαρχείο).
- Σε περίπτωση εντοπισμού φωλεοποίησης προστατευόμενων ειδών **να καταγραφούν και να εφαρμοστούν μέτρα προστασίας των φωλιών**.
- Οι εργασίες (κατασκευής, συντήρησης, αποψίλωσης, υλοποίησης των ειδικών μέτρων) εντός των Προστατευόμενων Περιοχών **να πραγματοποιούνται κατόπιν ενημέρωσης του εκάστοτε Φορέα Διαχείρισης**, ο οποίος μπορεί να ορίσει στέλεχος που θα παρίσταται και θα παρακολουθεί την εκτέλεσή τους.

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις στο Φυσικό Περιβάλλον της περιοχής μελέτης κατά την φάση λειτουργίας των έργων του Προγράμματος, προτείνονται **να εξετασθούν ειδικά μέτρα στις περιοχές ΖΕΠ** του δικτύου NATURA 2000.

Τα μέτρα που θα εξετασθούν μπορεί να περιλαμβάνουν::

#### Σήμανση αγωγών

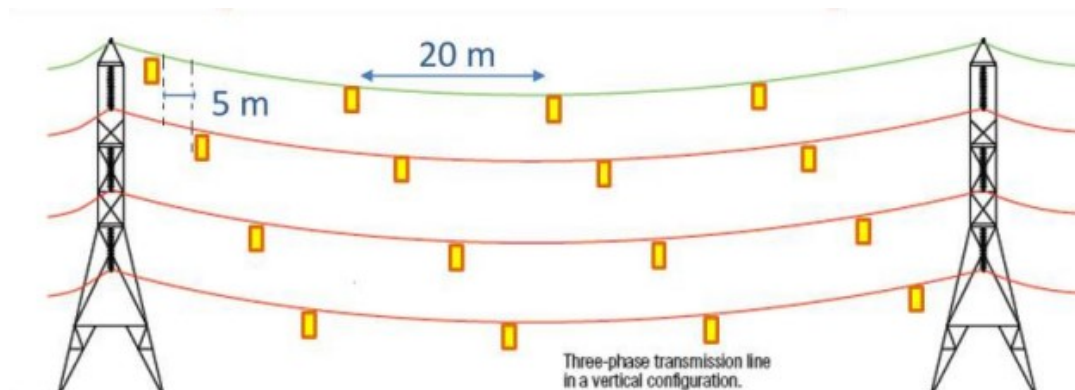
Στόχος είναι η αύξηση της ορατότητας των γραμμών μεταφοράς, επιτρέποντας στην ορνιθοπανίδα να τις αποφεύγει.

Επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση εμφανώς ορατών σημαντήρων υψηλής αντίθεσης (άσπρο/μαύρο) στους αγωγούς μεταφοράς.



Εικόνα 7-2 (α) Τύποι σημαντήρων, (β) Γραμμή υψηλής τάσης με σημαντήρες τοποθετημένους σε τακτά διαστήματα (Πηγή: Prinsen et al. (2011))

Οι σημαντήρες απαιτείται να τοποθετούνται σε οριζόντια απόσταση της τάξης των 20m μεταξύ τους, ενώ η κατακόρυφη απόσταση μεταξύ σημαντήρων πρέπει να είναι ίση με 5m, όπως φαίνεται στην παρακάτω Εικόνα.



Εικόνα 7-3 Διάταξη σημαντήρων στις γραμμές μεταφοράς (Πηγή: Wildlife Institute of India (2020))

### Διαχείριση Βλάβστησης

Η εκτέλεση του κλαδέματος και της κοπής των δέντρων πραγματοποιείται κατά μήκος των ανοιγμάτων και της ζώνης δουλείας των εναέριων γραμμών μεταφοράς υψηλής τάσης 150 kV και 400 kV, πλάτους 40m και 50 m, αντίστοιχα. Η ελάχιστη απόσταση ασφαλείας που πρέπει να υπάρχει ανάμεσα στα εναέρια δίκτυα 150kV και 400kV και στα δένδρα είναι 4 και 5,5 m (m σε θερμοκρασία 50 °C), αντίστοιχα. Οι κατηγορίες δέντρων που λαμβάνονται υπόψη είναι (α) καρποφόρα, (β) μη καρποφόρα, εφάμιλλης ανάπτυξης με: πεύκο, δρυ, (γ) μη καρποφόρα, εφάμιλλης ανάπτυξης με: οξιές, κυπαρίσσια, λεύκες, πλατάνια κλπ., (δ) μη καρποφόρα, εφάμιλλης ανάπτυξης με: ευκάλυπτους (ΑΔΜΗΕ, ΔΣΣΜ/ΠΤΔΕ-12510).

Στα τμήματα των έργων του Προγράμματος που εμπίπτουν εντός **Ειδικών Ζωνών Διατήρησης (ΕΖΔ)** και **Ζωνών Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)** του δικτύου **NATURA 2000**, προτείνονται συστηματικές εργασίες επιθεώρησης και συντήρησης των γραμμών μεταφοράς, έλεγχος των εξαρτημάτων που παρουσιάζουν κίνδυνο αστοχίας (μονωτήρες κ.λπ.) και αντικατάστασή τους όποτε απαιτείται, καθώς και συστηματική διαχείριση της βλάβστησης για την τήρηση των ελάχιστων αποστάσεων αγωγών από την υποκείμενη βλάβστηση, όπως προβλέπεται από τις σχετικές οδηγίες και απομάκρυνση προϊόντων αποψίλωσης.

### 7.2.4 Ύδατα

Τα γενικά μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των επιπτώσεων στα Ύδατα κατά την κατασκευή και λειτουργία των έργων του Προγράμματος συνοψίζονται στα εξής:

- Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων ΓΜ και των σημειακών έργων (ΚΥΤ, Υ/Σ, ΣΜ) να τηρούνται οι προβλεπόμενες αποστάσεις από οριογραμμές υδατορεμάτων και εφόσον απαιτείται να εκπονούνται οι απαραίτητες μελέτες οριοθέτησης σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4258/2014. Γενικά θα πρέπει να αποφεύγεται η χωροθέτηση έργων υπόγειων ΓΜ, πυλώνων, Υ/Σ, ΣΜ εντός ή πλησίον μισογαγγειών προκειμένου να μην παρεμποδίζεται η φυσική επιφανειακή απορροή και αποστράγγιση.
- Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων των Γραμμών Μεταφοράς (ΓΜ) και των σημειακών έργων (ΚΥΤ, Υ/Σ, ΣΜ) κατά τη φάση σύνταξης ΜΠΕ, να εξετάζονται και εναλλακτικές λύσεις που αποφεύγουν κατά το δυνατόν χωροθέτηση πλησίον ή εντός **Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου**

**Πλημμύρας**, εντός γεωργικής γης υψηλής παραγωγικότητας και εντός περιοχών που εμφανίζουν έντονη τουριστική ανάπτυξη. Στο πλαίσιο αυτό συνιστάται η απομακρυσμένη διέλευση/χωροθέτηση, κατά το δυνατόν, από τα θεσμοθετημένα όρια οικισμών, μεμονωμένες κατοικίες και τουριστικές χρήσεις και η διέλευση/χωροθέτηση από άγονες και χέρσες εκτάσεις.

- Επιπλέον, για τη διασφάλιση της προστασίας των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων κατά την κατασκευή των έργων ειδικότερα μέτρα θα πρέπει να λαμβάνονται για την ορθή διαχείριση των παραγόμενων υγρών και στερεών αποβλήτων όπως ήδη αναφέρθηκαν στον ΠΣ του Εδάφους. Κάθε είδους ανεξέλεγκτη απόθεση υλικών εκτός των προβλεπόμενων εργοταξιακών χώρων και προσωρινών αποθεσιοθαλάμων θα πρέπει να απαγορεύεται.
- Κατά τη φάση λειτουργίας για την αποφυγή ρύπανσης από τυχόν διαρροές, φθορές, πτώσεις καλωδίων κλπ θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την τακτική συντήρηση και έλεγχο των εγκαταστάσεων (ΚΥΤ, Υ/Σ, Η/Μ εξοπλισμός, πυλώνες καλώδια, κλπ). Επίσης, η εγκατάσταση συστημάτων πυρασφάλειας και αντικεραυνικής προστασίας διασφαλίζουν την πρόληψη του κινδύνου πυρκαγιάς που μπορεί να οδηγήσει σε έντονα πλημμυρικά φαινόμενα, διάβρωση και υποβάθμιση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.

Προτείνονται προληπτικά μέτρα κατά τις εργασίες συντήρησης:

- Σωστός προγραμματισμός των εργασιών με στόχο την αποφυγή κατά το δυνατόν των εργασιών κατά την περίοδο των έντονων βροχοπτώσεων.
- Τα απόβλητα (στερεά ή/και υγρά) που δύνανται να προκύπτουν από τις εργασίες συντήρησης να συλλέγονται και να λαμβάνουν κατάλληλη διαχείριση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Απαγορεύεται τυχόν απόρριψη άχρηστων υλικών από τις εργασίες συντήρησης σε περιοχές του υδρογραφικού δικτύου.

#### 7.2.5 Ανθρωπογενές Περιβάλλον

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στις χρήσεις γης, στην διάρθρωση και στις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος από την λειτουργία των επί μέρους τμημάτων του υπό μελέτη Έργου, **προτείνεται η εφαρμογή κατάλληλου συστήματος αντιμετώπισης περιστατικών**, όπως ατυχήματα, ρύπανση υδάτων κ.λπ., ενώ θα πρέπει να καθορίζονται και να τηρούνται με ακρίβεια οι κανόνες υγείας και ασφάλειας για το προσωπικό.

Όσον αφορά στην προστασία της δημόσιας υγείας των κατοίκων των παρακείμενων οικισμών, καθώς και των αγροτών των οποίων τα αγροτεμάχια βρίσκονται στις περιοχές της όδευσης των υπό μελέτη γραμμών μεταφοράς, επισημαίνεται ότι η εκπομπή ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων είναι σε κάθε περίπτωση κάτω από τα όρια της κείμενης νομοθεσίας.

Σε κάθε περίπτωση προτείνεται να εφαρμόζεται το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης της **εκπεμπόμενων ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων**. Σε περίπτωση υπερβάσεων των ορίων της κείμενης νομοθεσίας να λαμβάνονται επιπρόσθετα μέτρα κατά περίπτωση και να επαναλαμβάνονται οι μετρήσεις.

Επιπλέον, στο πλαίσιο σχεδιασμού των έργων του ΔΠΑ για την προστασία των υλικών και περιουσιακών στοιχείων θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα αναγκαστικής απαλλοτρίωσης όπου απαιτείται, η χωροθέτηση των πυλώνων ΓΜ να γίνεται κατά το δυνατόν στα όρια ιδιοκτησιών και να προβλέπονται αγροτοζημιές, κ.ά..

Κατά τη λειτουργία των έργων όπως ήδη αναφέρθηκε θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την τακτική συντήρηση και έλεγχο της λειτουργίας των εγκαταστάσεων ΓΜ, ΚΥΤ, Υ/Σ, ΣΜ για την προστασία της δημόσιας υγείας και την αποφυγή βλαβών (πτώση καλωδίων, ηλεκτροπληξία, διακοπές ρεύματος, φθορές, κλπ). Επίσης, τα έργα θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα συστήματα πυρασφάλειας και αντικεραυνικής προστασίας για την προστασία γειτονικών ιδιοκτησιών και χρήσεων.

Τέλος, μετά την οριστική παύση λειτουργίας των έργων του Προγράμματος, ο φορέας του οφείλει να λάβει τα απαραίτητα μέτρα για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος της περιοχής επέμβασης, και την απομάκρυνση όλων των στοιχείων των έργων του Προγράμματος που ενδέχεται να προκαλέσουν βλάβη στο περιβάλλον ή να αποτελέσουν κίνδυνο για τη δημόσια ασφάλεια (έλαια, ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις κ.λπ.). Για το σκοπό αυτό οφείλει, το αργότερο ένα (1) έτος προ της προγραμματισμένης ημερομηνίας παύσης της λειτουργίας των έργων του Προγράμματος, να υποβάλει Μελέτη Αποκατάστασης Περιβάλλοντος - Φυτοτεχνική Μελέτη στην Υπηρεσία που είναι αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότησή του βάσει των κείμενων διατάξεων.

Σε περιπτώσεις όπου τα έργα εμπίπτουν σε ζώνες αρχαιολογικού ενδιαφέροντος προτείνεται η **μετατόπιση μέρους των Γραμμών μεταφοράς, σε συνεργασία με τις αρμόδιες αρχαιολογικές υπηρεσίες**. Τα προτεινόμενα μέτρα θα συμβάλουν στην ελαχιστοποίηση της **οπτικής όχλησης** των στοιχείων πολιτιστικής κληρονομιάς από το υπό μελέτη έργο.

#### 7.2.6 Πολιτιστική κληρονομιά

Μέτρα τα οποία προτείνονται για την προστασία της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, έχουν ως ακολούθως:

- Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων κατά τη φάση σύνταξης ΜΠΕ, να εξετάζονται και εναλλακτικές λύσεις που αποφεύγουν, στο μέτρο του δυνατού, τη χωροθέτηση εντός κηρυγμένων και μη αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών μνημείων του Ν. 3028/2002 και να τηρούνται αποστάσεις ασφαλείας σύμφωνα με τις υποδείξεις των αρμόδιων αρχαιολογικών υπηρεσιών.
- Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί κατά τη φάση κατασκευής για τον περιορισμό των απαιτούμενων εκσκαφών και την επίβλεψη των εργασιών από τις αρμόδιες αρχαιολογικές υπηρεσίες μετά από έγκαιρη ενημέρωσή τους σύμφωνα με τα προβλεπόμενα μέτρα των αντίστοιχων ΑΕΠΟ των έργων. Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαιοτήτων οι εργασίες θα πρέπει να διακόπτονται και να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα προστασίας κατόπιν υπόδειξης των αρμόδιων αρχαιολογικών υπηρεσιών.

### 7.2.7 Πληθυσμός-Υγεία

Για την ελαχιστοποίηση των ενδεχόμενων επιπτώσεων στο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής, θα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα, τα οποία συνοψίζονται ακολούθως.

- Να τηρηθούν όλες οι τεχνικές απαιτήσεις για την ασφαλή κατασκευή, λειτουργία και συντήρηση της γραμμής.
- Τα Συστήματα Πυρόσβεσης θα πρέπει να τηρούν τις προδιαγραφές της νομοθεσίας.
- Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων Υψηλής και κυρίως υπερυψηλής τάσης 400 kV (ΓΜ και σημειακών ΚΥΤ, ΣΜ) κατά τη φάση σύνταξης ΜΠΕ, να εξετάζονται και εναλλακτικές λύσεις που αποφεύγουν οικισμούς και αν είναι τεχνικό-οικονομικά εφικτό και περιβαλλοντικά ορθό, να επιλέγεται εκείνη η χάραξη που διέρχεται και η χωροθέτηση που βρίσκεται σε σημαντική απόσταση από θεσμοθετημένα όρια οικισμών, περιοχές κατοικίας και άλλες μεμονωμένες ευαίσθητες χρήσεις (νοσοκομεία, σχολεία, εκκλησίες, κλπ).
- Οι εγκαταστάσεις πυλώνων ΥΤ, ΚΥΤ, Υ/Σ θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλη σήμανση και περίφραξη για την απαγόρευση της πρόσβασης στο κοινό. Επίσης, όπως ήδη αναφέρθηκε τα έργα θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα συστήματα πυρασφάλειας και αντικεραυνικής προστασίας για την προστασία από τον κίνδυνο πυρκαγιάς. Τέλος για τα έργα που διέρχονται πλησίον ή εντός οικισμών και περιοχών κατοικίας θα πρέπει να παρακολουθούνται οι εκπομπές ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων των εγκαταστάσεων πυλώνων και καλωδίων ΓΜ ΥΤ,ΚΥΤ, Υ/Σ .

### 7.2.8 Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον

Κατά την κατασκευή και λειτουργία των έργων του Προγράμματος αναμένεται να προκύψουν και αρνητικές επιπτώσεις για τη διασφάλιση της επίτευξης του ΠΣ προτείνονται επιπρόσθετα τα ακόλουθα:

- Κατά τη φάση κατασκευής των έργων θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ελαχιστοποίησης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και κυρίως του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), οι οποίες οφείλονται στην ενεργειακή κατανάλωση για την παραγωγή των κατασκευαστικών υλικών, στην κίνηση βαρέων οχημάτων και στην ενεργειακή κατανάλωση των εργοταξίων και του εξοπλισμού. Για την ελαχιστοποίηση του αποτυπώματος άνθρακα από την κατασκευή των έργων του ΔΠΑ, ενδεικτικά σύμφωνα και με τις ΑΕΠΟ και ΜΠΕ τα μέτρα θα πρέπει να εστιάζουν: στην εξοικονόμηση και επαναχρησιμοποίηση των κατασκευαστικών υλικών, στην εφαρμογή πρακτικών εξοικονόμησης ενέργειας στα γραφεία των εργοταξίων (καλή μόνωση, ορθολογική χρήση κλιματιστικών μονάδων, χρήση λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας, χρονοδιακόπτες, θερμοστάτες, αυτοματισμοί, κλπ), στη χρήση εξοπλισμού χαμηλών εκπομπών, στην αποφυγή άσκοπης λειτουργίας του εξοπλισμού, κλπ.
- Επιπλέον, κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων κατά τη φάση σύνταξης των ΜΠΕ θα πρέπει να εξετάζονται εναλλακτικές λύσεις που αποφεύγουν δασικές εκτάσεις και εκτάσεις με αυξημένη φυτοκάλυψη (χορτολίβαδα, θαμνώδης βλάστηση κλπ). Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να λαμβάνονται

μέτρα για τον περιορισμό των εκκερνώσεων και αποφυλώνσεων στις απολύτως απαραίτητες και μέτρα άμεσης αποκατάστασης εκκερνωθείσας βλάστησης με φυτεύσεις τοπικών ειδών στις ζώνες των επεμβάσεων.

- Κατά την κατασκευή των έργων θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την τήρηση των ορίων εκπομπών αέριων ρύπων της ΚΥΑ 14122/549/Ε.103 (ΦΕΚ 488/30- 03-2011) σύμφωνα με τα προβλεπόμενα μέτρα των αντίστοιχων ΜΠΕ και ΑΕΠΟ των έργων, τα οποία ενδεικτικά περιλαμβάνουν: διαβροχή και κάλυψη υλικών για την ελαχιστοποίηση των σωματιδίων PM<sub>10</sub>, χρήση εξοπλισμού χαμηλών εκπομπών σύμφωνα με αυστηρές προδιαγραφές της ΕΕ, περιορισμός των μετακινήσεων βαρέων οχημάτων, κλπ.
- Κατά τη λειτουργία ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να λαμβάνεται για την τακτική συντήρηση και έλεγχο των εγκαταστάσεων των έργων μεταφοράς (Η/Μ εξοπλισμός, πυλώνες, καλώδια, κλπ) για τη διασφάλιση της ορθής λειτουργίας και απόδοσης του Συστήματος. Επίσης, θα πρέπει να λαμβάνονται τα προβλεπόμενα μέτρα πυρασφάλειας και αντικεραυνικής προστασίας σύμφωνα με τις ΜΠΕ και ΑΕΠΟ για την πρόληψη κινδύνου πυρκαγιάς που επιφέρει σημαντικές εκπομπές αέριων ρύπων.

#### 7.2.9 Ακουστικό Περιβάλλον

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν, κατά το δυνατόν, οι τυχόν αρνητικές επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης που οφείλονται στην κατασκευή και λειτουργία των έργων του Προγράμματος προτείνεται να εφαρμοστούν τα παρακάτω μέτρα:

- Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί κατά τη φάση κατασκευής για τον περιορισμό των εκπομπών θορύβου και το χρονικό προγραμματισμό των εργασιών εκτός ωρών κοινής ησυχίας και εκτός τουριστικής περιόδου, καθώς και την παρακολούθηση των εκπομπών θορύβου στα όρια των εργοταξίων και σε γειτονικούς ευαίσθητους αποδέκτες σύμφωνα με τα προβλεπόμενα μέτρα των αντίστοιχων ΜΠΕ και ΑΕΠΟ των έργων.
- Επιπλέον, κατά την κατασκευή θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για τη χρήση μηχανημάτων που πληρούν τις προδιαγραφές εκπομπών θορύβου της ΕΕ σύμφωνα με τα προβλεπόμενα μέτρα των αντίστοιχων ΜΠΕ και ΑΕΠΟ των έργων.
- Ιδιαίτερως, κατά τις εργασίες κατασκευής εντός ΖΕΠ θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε κατά το δυνατόν αυτές να πραγματοποιούνται εκτός εποχής αναπαραγωγής και φωλεασμού της ορνιθοπανίδας, σύμφωνα με τα πορίσματα των ΜΕΟΑ που θα πρέπει να συνταχθούν. Επιπλέον, συνιστάται η παρακολούθηση του θορύβου πριν και κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής.
- Ο φορέας των έργων του Προγράμματος να λειτουργεί και συντηρεί τον εξοπλισμό σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για τη μείωση του θορύβου.
- Κατά τη λειτουργία των έργων του Προγράμματος, θα πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα τεχνικά μέτρα, ώστε να μειωθεί ο θόρυβος που οφείλεται στο φαινόμενο CORONA και στον άνεμο.

- Για το θόρυβο που εκπέμπεται κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας των έργων του Προγράμματος, να εφαρμόζονται οι προβλέψεις του Π.Δ. 1180/1981 (Α' 293) «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», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- Προτείνεται να εφαρμόζεται το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης για την παρακολούθηση του βαθμού όχλησης των ευαίσθητων αποδεκτών από το φαινόμενο CORONA, όπως προτείνεται στο κεφάλαιο 11 της παρούσας. Σε περίπτωση αυξημένων επιπέδων θορύβου από το φαινόμενο CORONA, να λαμβάνονται επιπρόσθετα μέτρα κατά περίπτωση και να επαναλαμβάνονται οι μετρήσεις.
- Κατά τη λειτουργία των έργων του Προγράμματος θα πρέπει να καταρτιστεί εκ νέου και να υποβληθεί στην αρμόδια υπηρεσία Περιβάλλοντος ολοκληρωμένο πρόγραμμα συντήρησης του εξοπλισμού και να λαμβάνονται μέτρα ελέγχου και επιδιορθώσεων των αγωγών όταν αυτό παραστεί απαραίτητο.

#### 7.2.10 Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι τυχόν αρνητικές επιπτώσεις από τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία που οφείλονται στην λειτουργία των έργων του Προγράμματος προτείνεται να εφαρμοστούν τα παρακάτω μέτρα:

- Για τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία ισχύουν οι βασικοί περιορισμοί και στάθμες αναφοράς της σύστασης του Συμβουλίου της 12<sup>ης</sup> Ιουλίου 1999 «περί του περιορισμού της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία (0 Hz - 300 GHz)», σύμφωνα με την κατευθυντήρια οδηγία της ICNIRP/1998 (Διεθνής Επιτροπή προστασίας έναντι μη ιονίζουσας ακτινοβολίας) - GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME - VARYING ELECTRIC, MAGNETIC AND ELECTROMAGNETIC FIELDS (Health Physics, Απρίλιος 1998, Τόμος 74 αριθμ.4), καθώς και οι διατάξεις της ΚΥΑ 3060 (ΦΟΡ) 238/2002 (Β' 512), που αναφέρονται σε μέτρα προφύλαξης κοινού από τη λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων. Εφόσον θεσμοθετηθούν αυστηρότεροι όροι, αυτοί υπερισχύουν των διατάξεων της παρούσης.
- Να εφαρμόζεται το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης των εκπεμπόμενων ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων σε ευαίσθητους αποδέκτες. Σε περίπτωση υπερβάσεων των ορίων της κείμενης νομοθεσίας να λαμβάνονται επιπρόσθετα μέτρα κατά περίπτωση και να επαναλαμβάνονται οι μετρήσεις
- Κατά τη λειτουργία των έργων του Προγράμματος θα πρέπει να υποβληθεί στην αρμόδια υπηρεσία Περιβάλλοντος ολοκληρωμένο πρόγραμμα συντήρησης του εξοπλισμού και να λαμβάνονται μέτρα ελέγχου και επιδιορθώσεων των αγωγών όταν αυτό παραστεί απαραίτητο, στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής παρακολούθησης.

#### 7.2.11 Ευπάθεια των έργων του Προγράμματος σε Κινδύνους Σοβαρών Ατυχημάτων ή Καταστροφών που Σχετίζονται με το Έργο

Τα έργα του ΑΔΜΗΕ χαρακτηρίζονται από μέτρια έως χαμηλή ευπάθεια σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό τεχνικών έργων, λόγω:

- αυστηρής κανονιστικής συμμόρφωσης (ΕΕ και εθνικής),
- προληπτικών μέτρων σχεδιασμού,
- προηγμένων συστημάτων παρακολούθησης και διαχείρισης κινδύνων,
- κρίσιμης σημασίας για την ενεργειακή ασφάλεια της χώρας.

Ωστόσο, σε σενάρια συνδυασμένων κινδύνων (π.χ. φυσική καταστροφή + κυβερνοεπίθεση), η ευπάθεια αυξάνεται, και απαιτείται πολυεπίπεδη ετοιμότητα. Λαμβάνοντας υπόψη τη φύση και το σχεδιασμό του υπό μελέτη Έργου δεν αναμένονται αξιοσημείωτες επιπτώσεις από την ευπάθεια των έργων του Προγράμματος σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών που σχετίζονται με το έργο, οπότε και δεν απαιτείται η λήψη επιπρόσθετων ειδικών μέτρων προστασίας πέραν των γενικών μέτρων αντιμετώπισης και αποκατάστασης δυσάρεστων περιβαλλοντικά καταστάσεων που έχουν εφαρμογή στο σύνολο των έργων του Προγράμματος.

## 8 Περιβαλλοντική Διαχείριση και Παρακολούθηση

Ο φορέας των έργων του Προγράμματος είναι υπεύθυνος για τη τήρηση αρχείων καταγραφών των δεικτών παρακολούθησης που παρουσιάζονται στις επόμενες ενότητες, τα οποία θα περιέχουν τα αποτελέσματα του προγράμματος παρακολούθησης, τυχόν παρεκκλίσεις ή αστοχίες των μετρήσεων και προτάσεις βελτίωσης των περιβαλλοντικών δεικτών παρακολούθησης, καθώς και για την υποβολή των αποτελεσμάτων παρακολούθησης στην αρμόδια αδειοδοτούσα αρχή των έργων του Προγράμματος και στους επιθεωρητές περιβάλλοντος, σε ετήσια βάση, όπως επίσης και σε αρμόδιους φορείς σε τυχόν τακτικές ή έκτακτες περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις.

Ειδικά σε σχέση με τις επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον λόγω των ηλεκτρικών διασυνδέσεων υψηλής τάσης θα πρέπει να τονισθεί ότι αυτές είναι προσωρινές αλλά ενδεχομένως έντονες. Οι βασικές πιέσεις περιλαμβάνουν την αιώρηση και επανακατακρήση ιζήματος, την ακουστική ρύπανση, τη διατάραξη των βενθικών οικοσυστημάτων και, σε ορισμένες περιπτώσεις, την παροδική ενόχληση ή μετατόπιση ειδών πανίδας (π.χ. ιχθυοπανίδας, μαλακίων, θαλάσσιων θηλαστικών).

Η περιβαλλοντική παρακολούθηση των επιπτώσεων αυτών προτείνεται να περιλαμβάνει:

- Μετρήσεις θολότητας και συγκέντρωσης αιωρούμενων σωματιδίων (TSS) μέσω σταθμών και αυτόνομων αισθητήρων.
- Καταγραφή θορύβου υποβρύχιου περιβάλλοντος με χρήση υδροφώνων.
- Δειγματοληψίες βενθικών οργανισμών πριν, κατά και μετά την κατασκευή, για αξιολόγηση επιπτώσεων.
- Οπτική παρακολούθηση μέσω ROV ή καταδυτικών ομάδων, για την αξιολόγηση άμεσων επιπτώσεων στη ζώνη παρέμβασης.
- Ειδικά προγράμματα παρακολούθησης προστατευόμενων ειδών ή οικοτόπων, στις περιοχές όπου το έργο εμπίπτει σε περιοχή Natura 2000. Τα ειδικά αυτά προγράμματα θα εξειδικευθούν κατά τη φάση εκπόνησης της ΜΕΟΑ των επί μέρους έργων.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι προτεινόμενοι δείκτες του προγράμματος παρακολούθησης καθώς και η συχνότητα παρακολούθησής τους.

**Πίνακας 8-1 Προτεινόμενοι δείκτες παρακολούθησης κατά τη φάση λειτουργίας των έργων του Προγράμματος**

| Κωδικός δείκτη | Περιγραφή                                                                                                                              | Δείκτης παρακολούθησης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Συχνότητα παρακολούθησης                                                      | Οριακή Τιμή                                                                                                                                                   |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1             | Παρακολούθηση των εκπομπών θορύβου <b>στις θέσεις που θα επιλεγούν κατά τη φάση των επί μέρους ΜΠΕ</b>                                 | LAeq                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Τουλάχιστον μία (1) μέτρηση ανά θέση σε βάθος χρονικού ορίζοντα <b>5ετίας</b> | Ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου από το έργο <sup>35</sup> σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/81 (293/Α' 6.10.1981)                                                     |
| A2i            | Παρακολούθηση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας <b>στις θέσεις που θα επιλεγούν κατά τη φάση των επί μέρους ΜΠΕ</b>                       | Ηλεκτρικό Πεδίο (kV/m)<br>Μαγνητικό Πεδίο (mT)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ανά πενταετία                                                                 | Ανώτατα επιτρεπόμενα όρια για την ασφαλή έκθεση του κοινού σε χαμηλόσυχνα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία <sup>36</sup><br><b>E= 5 kV/m</b><br><b>B= 100 μT</b> |
| A3             | Παρακολούθηση Ορνιθοπανίδας <b>στις θέσεις που θα επιλεγούν κατά τη φάση των επί μέρους ΜεΟΑ που θα εκπονηθούν στο πλαίσιο των ΜΠΕ</b> | Καταγραφή της χρήσης χώρου από την ορνιθοπανίδα + εφαρμογής μέτρων μετριασμού<br><br>Καταγραφή θυμάτων ορνιθοπανίδας                                                                                                                                                                                                                                                      | Ετησίως για τρία (3) χρόνια                                                   | -                                                                                                                                                             |
| A4             | Παρακολούθηση <b>επιπτώσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον</b> κατά τη φάση κατασκευής                                                        | Μετρήσεις θολότητας και συγκέντρωσης αιωρούμενων σωματιδίων (TSS)<br>Καταγραφή θορύβου<br>Δειγματοληψίες βενθικών οργανισμών πριν, .<br>Οπτική παρακολούθηση για την αξιολόγηση άμεσων επιπτώσεων στη ζώνη παρέμβασης.<br>Ειδικά προγράμματα παρακολούθησης προστατευόμενων ειδών ή οικοτόπων, στις περιοχές όπου το έργο εμπίπτει σε περιοχή Natura 2000. Τα ειδικά αυτά | Κάθε μήνα σε όλη τη φάση κατασκευής                                           | -                                                                                                                                                             |

<sup>35</sup> Π.Δ. 1180/81 (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 <https://www.elinyae.gr/sites/default/files/2019-07/293-81.1113378960319.pdf>

<sup>36</sup> Κ.Υ.Α. υπ'αριθ. 3060 (ΦΟΡ) 238 (ΦΕΚ Αρ. 512 τ.Β 2002)

| Κωδικός δείκτη | Περιγραφή | Δείκτης παρακολούθησης                                                            | Συχνότητα παρακολούθησης | Οριακή Τιμή |
|----------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|
|                |           | προγράμματα θα εξειδικευθούν κατά τη φάση εκπόνησης της ΜΕΟΑ των επί μέρους έργων |                          |             |

Σε κάθε περίπτωση θα τηρούνται οι όροι των εκάστοτε ΑΕΠΟ των έργων και οι διατάξεις της ισχύουσας περιβαλλοντικής νομοθεσίας, όπως ενσωματώνονται στις περιβαλλοντικές μελέτες.

## 9 Στοιχεία κανονιστικής πράξης

Τα υπό μελέτη προγράμματα, αποτελούν επικαιροποιημένα προγράμματα των προηγούμενων ΔΠΑ 2021-2030 και 2022-2031, και τα νέα έργα των ΔΠΑ 2023-2032, 2024-2033 και 2025-2034, στα οποία εντάσσονται οι παρακάτω κατηγορίες έργων:

1. Έργα ενίσχυσης συστήματος Κρήτης, διασύνδεση με το ηπειρωτικό σύστημα, σύνδεση νέου Υ/Σ Χανιά II κλείσιμο βρόχου Καστέλι -Χανιά και νέος Υ/Σ Καντάνου (clusters 14.26, 19.4, 23.7 και 23.8)
2. Έργα ενίσχυσης βρόχου Ιονίων Νήσων και τοπικές ενισχύσεις του Δικτύου (Υ/Σ Αίγινα και Υ/Σ Κεφαλονιά) (clusters 22.11, 24.1 και 22.12)
3. Αντικατάσταση των υφιστάμενων υποβρύχιων καλωδιακών τμημάτων των κυκλωμάτων βόρειας Πελοποννήσου και Αχλάδι Αιδηψός (cluster 25.10)
4. Δεύτερη διασυνδετική γραμμή 150 kV μεταξύ του Υ/Σ Μεγαλόπολης II και του ΚΥΤ Μεγαλόπολης και Ενίσχυση Σύνδεσης 150 kV Μολάοι - Τερματικό Αντιστάθμισης Πελοποννήσου (clusters 25.9 και 25.11)
5. ΚΥΤ Μεσογείων και Σύνδεση του ΚΥΤ Μεσογείων με το Σύστημα 400 και 150 KV (cluster 25.8 και 25.13)
6. Σύνδεση του ΚΥΤ Λαμίας με το Σύστημα 400 και 150 KV, ΚΥΤ Θεσσαλίας και σύνδεσή του με το Σύστημα 400KV (clusters 25.1 , 25.2 , 25.5 και 25.6)
7. Ενίσχυση σύνδεσης Υ/Σ Σκιάθου με το Ηπειρωτικό Σύστημα (cluster 25.7)
8. Υπογειοποιήσεις και παραλλαγές Γ.Μ. στο νότιο Σύστημα (cluster 17.6)
9. Υποσταθμός Ζακύνθου II (cluster 25.14)
10. Ενισχύσεις του Δικτύου στην Π.Ε. Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης και τη ΒΙΠΕ Θεσσαλονίκης (clusters 22.8 και 22.9)
11. Αντικαταστάσεις καλωδιακών Γ.Μ. στην περιοχή Θεσσαλονίκης (cluster 23.9)
12. Ενίσχυση σύνδεσης του ΚΥΤ Ν. Σάντας και Υ/Σ Γέφυρας και Ν.Πέλλας με το Σύστημα 150 kV (clusters 25.3 και 25.4)
13. Ενίσχυση της σύνδεσης του ΚΥΤ Μελίτης με το Σύστημα 150kV
14. Αναδιατάξεις Γ.Μ. στην περιοχή Πτολεμαΐδας (cluster 14.20 και 14.34)
15. Τοπικές ενισχύσεις του Δικτύου στην Βόρεια Κέρκυρα (cluster 22.10)
16. ΚΥΤ Θεσπρωτίας και σύνδεσή του με το Σύστημα 400 kV (cluster 24.2)

17. Νέα διασύνδεση Ελλάδας – Αλβανίας (cluster 24.3)
18. Νέα διασύνδεση Ελλάδας – Ιταλίας (cluster 24.4)
19. Νέα διασύνδεση Ελλάδας – Τουρκίας (cluster 23.12)
20. Ηλεκτρική Διασύνδεση Ελλάδας – Αιγύπτου (Project GREGY). Πρόκειται για στρατηγικής σημασίας διασύνδεση η οποία βρίσκεται σε φάση μελετών και τεχνικής ωρίμανσης και εντάσσεται σε μια ευρύτερη στρατηγική για την ενεργειακή ασφάλεια την διασύνδεση αγορών και την πράσινη μετάβαση

**Β. Διαφοροποιήσεις που επιβάλλονται στο πρόγραμμα από την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης και όροι, περιορισμοί και κατευθύνσεις για την προστασία και διαχείριση του περιβάλλοντος που πρέπει να συνοδεύουν την έγκριση του προγράμματος**

Για την πληρέστερη προστασία και την ορθολογική διαχείριση του περιβάλλοντος, σε σχέση με τα προγράμματα, η έγκρισή τους θα πρέπει να συνοδεύεται από τους όρους, περιορισμούς και κατευθύνσεις που ακολουθούν:

1. Κατά το σχεδιασμό των έργων και δραστηριοτήτων, για την υλοποίηση των προγραμμάτων να λαμβάνονται υπόψη τα εξής:

1.1. Η βελτιστοποίηση του σχεδιασμού τους ώστε να διασφαλίζονται κατά το δυνατόν οι φυσικές διεργασίες, η αποδοτικότητα των φυσικών πόρων, η ισορροπία και η εξέλιξη των οικοσυστημάτων, καθώς και η ποικιλομορφία, η ιδιαιτερότητα, και η μοναδικότητά τους.

1.2. Η υποχρέωση διατήρησης της βιοποικιλότητας που απορρέει από την εθνική και κοινοτική νομοθεσία (διατήρηση των οικοσυστημάτων και των φυσικών οικοτόπων καθώς και διατήρηση και αποκατάσταση ζώντων πληθυσμών των διαφόρων ειδών στο φυσικό τους περιβάλλον).

1.3. Οι κατευθύνσεις, όροι και περιορισμοί των ΠΔ ή ΚΥΑ χαρακτηρισμού προστασίας περιοχών, και γενικότερα οι κατευθύνσεις που δίνονται από τα εκάστοτε σχέδια και πολιτικές για την προστασία του περιβάλλοντος και τη βιώσιμη ανάπτυξη.

1.4. Τα πορίσματα και οι κατευθύνσεις των εγκεκριμένων Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών (ΕΠΜ), που έχουν εκπονηθεί ή είναι υπό εκπόνηση για περιοχές της χώρας.

1.5. Οι κατευθύνσεις, όροι και περιορισμοί των θεσμοθετημένων γενικών και ειδικών χωροταξικών σχεδίων και Ζωνών Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ).

1.6. Η εξέταση εναλλακτικών σεναρίων αποφυγής περιοχών αγροτικής γης υψηλής παραγωγικότητας, προστατευόμενων περιοχών και οικοτόπων προτεραιότητας, ώστε να αποφεύγεται η υποβάθμιση και ο κατακερματισμός τους.

2. Η τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας σχετικά με την περιβαλλοντική αδειοδότηση των έργων και δραστηριοτήτων (Γραμμές Μεταφοράς, Υποσταθμοί, Σταθμοί Μετατροπής, Σταθμοί Παραγωγής, έργα ΑΠΕ κ.ά.), σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία και την εκπόνηση των απαιτούμενων Περιβαλλοντικών Μελετών. Στις εν λόγω μελέτες θα γίνεται εκτίμηση και αξιολόγηση των σημαντικών επιπτώσεων που πιθανώς θα

προκύψουν από τις εργασίες κατασκευής και λειτουργίας των επιμέρους έργων και θα περιγράφονται με σαφήνεια και πληρότητα τα μέτρα, οι όροι και οι περιορισμοί που πρέπει να εφαρμοστούν για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων αυτών.

3. Για τα έργα για τα οποία έχουν ήδη εκδοθεί ΠΠΠΑ, ΠΠΔ και ΑΕΠΟ σημαντική προτεραιότητα αποτελεί ο έλεγχος και η παρακολούθηση της τήρησης των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων από τις αρμόδιες υπηρεσίες. Ειδικότερα, θα πρέπει να τηρούνται τα προβλεπόμενα όρια και οι διατάξεις της ισχύουσας περιβαλλοντικής νομοθεσίας, όπως ενσωματώνονται στις περιβαλλοντικές μελέτες και τις αντίστοιχες εκδοθείσες εγκριτικές αποφάσεις (ΠΠΠΑ, ΠΠΔ, ΑΕΠΟ) και αφορούν στις εκπομπές αέριων ρύπων, θορύβου, ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, τη διαχείριση των παραγόμενων υγρών και στερεών αποβλήτων, την προστασία των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, του εδάφους, της βιοποικιλότητας, του τοπίου κ.ά.

#### 4. Για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας:

4.1. Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων των εναέριων Γραμμών Μεταφοράς (Γ.Μ.) και των σημειακών έργων (Υ/Σ, ΚΥΤ), κατά την **εκπόνηση της ΜΠΕ**, να εξετάζονται και εναλλακτικές λύσεις που αποφεύγουν τις προστατευόμενες περιοχές του Ν. 3937/2011, όπως ισχύει και αν είναι τεχνικοοικονομικά εφικτό και περιβαλλοντικά ορθό, να επιλέγεται εκείνη η χάραξη που βρίσκεται εκτός των προστατευόμενων αυτών περιοχών.

4.2 Για τα έργα που χωροθετούνται εντός προστατευόμενων περιοχών του Δικτύου Natura 2000 θα πρέπει να εκπονούνται οι απαιτούμενες **Μελέτες Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (ΜΕΟΑ)** που θα συνοδεύουν τις αντίστοιχες ΜΠΕ και θα προβλέπουν τα απαιτούμενα μέτρα πρόληψης και ελαχιστοποίησης των πιθανά σημαντικών επιπτώσεων των έργων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Παραρτήματος 3.2 της υπ' αρ. οικ. 170225/20-01-2014 ΥΑ. Ειδικότερα, για τις εναέριες ΓΜ που οδεύουν εντός Ζωνών Ειδικής Προστασίας του δικτύου Natura 2000 ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί για τη χαρτογράφηση και σήμανση τυχόν κρίσιμων ενδιαιτημάτων ορνιθοπανίδας (φωλιές, θέσεις αναπαραγωγής και τροφοληψίας) πριν την έναρξη της φάσης κατασκευής την τήρηση των προβλεπόμενων από τη ΜΕΟΑ αποστάσεων ασφαλείας από κρίσιμα ενδιαιτήματα, την τήρηση της νομοθεσίας για τα προβλεπόμενα όρια του θορύβου κατά την κατασκευή (για όλα τα έργα και πέραν των εναέριων γραμμών), τον προγραμματισμό των εργασιών εκτός περιόδου αναπαραγωγής και φωλεασμού της ορνιθοπανίδας (Μάρτιος - Ιούνιος) σύμφωνα με τις προβλέψεις της ΜΕΟΑ. Επίσης συνιστάται η παρακολούθηση της ορνιθοπανίδας πριν και κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής, ενώ στην περίπτωση έργων εναέριων γραμμών ΥΤ η παρακολούθηση μπορεί να αφορά και τα πρώτα έτη λειτουργίας για την αποφυγή / ελαχιστοποίηση της θνησιμότητας λόγω προσκρούσεων στα καλώδια ΥΤ σύμφωνα με τις προβλέψεις της ΜΕΟΑ.

4.3 Για τις **Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)** του δικτύου Natura 2000 θα πρέπει να τηρούνται αποστάσεις ασφαλείας από οικοτόπους προτεραιότητας της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και να λαμβάνονται αντισταθμιστικά μέτρα εφόσον προβλέπονται από τη ΜΕΟΑ, όπως η αποκατάσταση σημαντικών ενδιαιτημάτων πανίδας με αναδασώσεις, δημιουργία νέων ενδιαιτημάτων προσέλκυσης πανίδας με φυτεύσεις τοπικών ειδών, άμεση αποκατάσταση της βλάστησης στις θέσεις εκχερσώσεων- αποψιλώσεων, παρακολούθηση θορύβου κατά την κατασκευή, περιορισμός των μετακινήσεων κλπ).

4.4 Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί κατά τη φάση κατασκευής των έργων για τον **περιορισμό των απαιτούμενων εκσκαφών, εκχερσώσεων, αποψιλώσεων, βυθοκορήσεων** (για τα υποβρύχια έργα), των

εκπομπών σκόνης και θορύβου και για τον κατάλληλο προγραμματισμό των εργασιών σύμφωνα με τα προβλεπόμενα μέτρα των αντίστοιχων ΠΠΠΑ, ΠΠΔ, ΜΠΕ, ΜΕΟΑ και ΑΕΠΟ των έργων.

4.5. Η **πυρασφάλεια των έργων του Προγράμματος**, η οποία αποτελεί το βασικό μέτρο πρόληψης ατυχημάτων που μεταξύ άλλων θα μπορούσαν να προκαλέσουν και σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, θα πρέπει να διαθέτει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά και εγκρίσεις, ενώ με κατάλληλες επιθεωρήσεις και ασκήσεις θα πρέπει να διασφαλίζεται η διαρκής ετοιμότητα των σχετικών συστημάτων ειδοποίησης και πυρόσβεσης. Λόγω της διέλευσης των έργων του Προγράμματος από εύφλεκτα δασικά οικοσυστήματα θα πρέπει να υπάρχουν αυστηρά μέτρα πυροπροστασίας σε συνεργασία με την Πυροσβεστική Υπηρεσία (δεξαμενές νερού, κρουνοί κ.λπ. σε συγκεκριμένους πυλώνες που θα υποδειχθούν από το αρμόδιο Δασαρχείο).

4.6 Να γίνεται **χρήση του υφιστάμενου οδικού δικτύου**. Τα άχρηστα υλικά και τα απόβλητα που δύναται να προκύψουν θα συλλέγονται και θα λαμβάνουν κατάλληλης διαχείρισης σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

4.7 Οι εργασίες (κατασκευής, συντήρησης, αποψίλωσης, υλοποίησης των ειδικών μέτρων) εντός των Προστατευόμενων Περιοχών να πραγματοποιούνται κατόπιν ενημέρωσης του εκάστοτε Φορέα Διαχείρισης, ο οποίος μπορεί να ορίσει στέλεχος που θα παρίσταται και θα παρακολουθεί την εκτέλεσή τους.

4.8 Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις στο Φυσικό Περιβάλλον της περιοχής μελέτης κατά την φάση λειτουργίας των έργων του Προγράμματος, προτείνονται να εξετασθούν ειδικά **μέτρα στις περιοχές ΖΕΠ** του δικτύου NATURA 2000.

Τα μέτρα που θα εξετασθούν μπορεί να περιλαμβάνουν::

- Χαρτογράφηση και σήμανση τυχόν κρίσιμων ενδιαιτημάτων ορνιθοπανίδας (φωλιές, θέσεις αναπαραγωγής και τροφοληψίας) πριν την έναρξη της φάσης κατασκευής, την τήρηση των προβλεπόμενων από τη ΜΕΟΑ αποστάσεων ασφαλείας από κρίσιμα ενδιαιτήματα, την παρακολούθηση του θορύβου κατά την κατασκευή (για όλα τα έργα και πέραν των εναέριων γραμμών), τον προγραμματισμό των εργασιών εκτός περιόδου αναπαραγωγής και φωλεασμού της ορνιθοπανίδας, σύμφωνα με τις προβλέψεις της ΜΕΟΑ. Σε περίπτωση εντοπισμού φωλεοποίησης προστατευόμενων ειδών να καταγραφούν και να παρθούν μέτρα προστασίας των φωλιών.
- Σήμανση αγωγών
- Διαχείριση βλάστησης
- Παρακολούθηση της ορνιθοπανίδας να γίνεται πριν και κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής, ενώ στην περίπτωση έργων εναέριων γραμμών ΥΤ, η παρακολούθηση να αφορά και στα πρώτα έτη λειτουργίας για την αποφυγή/ελαχιστοποίηση της θνησιμότητας λόγω προσκρούσεων στα καλώδια ΥΤ σύμφωνα με τις προβλέψεις της ΜΕΟΑ.

4.9. Κατά τον τελικό σχεδιασμό των **επιμέρους έργων όδευσης των υποβρύχιων** Γ.Μ. και την εκπόνηση της ΜΠΕ των έργων αυτών, να εξετάζονται και εναλλακτικές λύσεις που αποφεύγουν κατά το δυνατόν τύπους οικοτόπων προτεραιότητας της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ (ύφαλοι, υποθαλάσσια λιβάδια Ποσειδωνίας κλπ) και αν είναι τεχνικοοικονομικά εφικτό και περιβαλλοντικά ορθό, να επιλέγεται εκείνη η χάραξη που βρίσκεται εκτός των τύπων οικοτόπων αυτών και που δεν επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις σε αυτούς.

4.10. Σε περίπτωση που τα έργα **εμπίπτουν σε χαρακτηρισμένες δασικές εκτάσεις** θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα αντισταθμιστικά μέτρα όπως φυτεύσεις με κατάλληλα είδη επαρκούς αριθμού σύμφωνα με τις υποδείξεις της αρμόδιας δασικής υπηρεσίας και μέτρα πυροπροστασίας, διαβροχή και κάλυψη χωματογενικών υλικών.

4.11. Κατά την φάση λειτουργίας, να γίνεται τακτική συντήρηση και έλεγχος των εγκαταστάσεων των έργων μεταφοράς (Η/Μ εξοπλισμός, πυλώνες, καλώδια, κλπ), προκειμένου να διασφαλίζεται η ορθή λειτουργία τους, να εγκατασταθεί σύστημα πυρασφάλειας και αντικεραυνικής προστασίας, να παρακολουθούνται οι εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας πλησίον ΚΥΤ, Υ/Σ, καλωδίων και πυλώνων ΥΤ, κλπ.

## 5. Για τη διατήρηση της **καλής ποιότητας της ατμόσφαιρας**:

5.1. Κατά την φάση κατασκευής των έργων θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ελαχιστοποίησης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (κυρίως του διοξειδίου του άνθρακα), οι οποίες οφείλονται στην ενεργειακή κατανάλωση για την παραγωγή των κατασκευαστικών υλικών, στην κίνηση βαρέων οχημάτων και στην ενεργειακή κατανάλωση των εργοταξίων και του εξοπλισμού.

5.2. Για την **ελαχιστοποίηση του αποτυπώματος άνθρακα** από την κατασκευή των έργων, που αναφέρονται στα ΔΠΑ, να υπάρχει μέριμνα μεταξύ άλλων για την εξοικονόμηση και επαναχρησιμοποίηση των κατασκευαστικών υλικών, την εφαρμογή πρακτικών εξοικονόμησης ενέργειας στα γραφεία των εργοταξίων (καλή μόνωση, ορθολογική χρήση κλιματιστικών μονάδων, χρήση λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας, χρονοδιακόπτες, θερμοστάτες, αυτοματισμοί, κλπ), τη χρήση εξοπλισμού χαμηλών εκπομπών και την αποφυγή άσκοπης λειτουργίας του εξοπλισμού.

5.3. Κατά την κατασκευή των έργων θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την τήρηση των ορίων **εκπομπών αερίων ρύπων της ΚΥΑ 14122/549/Ε.103 (ΦΕΚ 488/30- 03-2011)** σύμφωνα με τα προβλεπόμενα μέτρα των αντίστοιχων ΜΠΕ και ΑΕΠΟ των έργων, τα οποία ενδεικτικά περιλαμβάνουν: διαβροχή και κάλυψη υλικών για την ελαχιστοποίηση των σωματιδίων PM<sub>10</sub>, χρήση εξοπλισμού χαμηλών εκπομπών σύμφωνα με αυστηρές προδιαγραφές της ΕΕ, περιορισμός των μετακινήσεων βαρέων οχημάτων, κλπ.

5.4. Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων των Γραμμών Μεταφοράς (Γ.Μ.) και των σημειακών έργων (Υ/Σ, ΚΥΤ), κατά τη σύνταξη του φακέλου ΜΠΕ, θα πρέπει να εξετάζονται εναλλακτικές λύσεις που αποφεύγουν δασικές εκτάσεις και εκτάσεις με αυξημένη φυτοκάλυψη (χορτολίβαδα, θαμνώδης βλάστηση κλπ). Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τον περιορισμό των εκχερσώσεων και αποψιλώσεων στις απολύτως απαραίτητες και μέτρα άμεσης αποκατάστασης εκχερσωθείσας βλάστησης με φυτεύσεις τοπικών ειδών στις ζώνες των επεμβάσεων.

5.5. Κατά τη λειτουργία ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να λαμβάνεται για την τακτική συντήρηση και έλεγχο των εγκαταστάσεων των έργων μεταφοράς (Η/Μ εξοπλισμός, πυλώνες, καλώδια, κλπ) για τη διασφάλιση της ορθής λειτουργίας και απόδοσης του Συστήματος. Επίσης, θα πρέπει να λαμβάνονται τα προβλεπόμενα μέτρα πυρασφάλειας και αντικεραυνικής προστασίας σύμφωνα με τις ΜΠΕ και ΑΕΠΟ για την πρόληψη κινδύνου πυρκαγιάς που επιφέρει σημαντικές εκπομπές αερίων ρύπων.

6. Για την **προστασία των εδαφών** σε προστατευόμενες ή μη περιοχές και την αποφυγή απώλειας, ρύπανσης ή υποβάθμισής τους:

6.1 Τακτική συντήρηση στα προτεινόμενα τμήματα των έργων του Προγράμματος (γραμμές μεταφοράς, ζεύξεις, τερματικοί σταθμοί, κ.λπ.). Τυχόν άχρηστα υλικά να απομακρύνονται άμεσα από την περιοχή των έργων.

6.2 Τα **απόβλητα** (στερεά ή/και υγρά) που δύναται να προκύπτουν από τις εργασίες κατασκευής και συντήρησης να συλλέγονται και να λαμβάνουν κατάλληλη διαχείριση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

6.3 **Κατά τον τελικό σχεδιασμό** των επιμέρους έργων των εναέριων Γραμμών Μεταφοράς (ΓΜ) και των σημειακών έργων (Υ/Σ, ΣΜ) κατά τη φάση σύνταξης ΜΠΕ, να εξετάζονται και εναλλακτικές λύσεις που αποφεύγουν τις περιοχές Προστατευόμενων Τοπίων του Ν. 3937/2011 και παράκτιες περιοχές (σε απόσταση 350m από την ακτογραμμή) για την αποφυγή αλλοίωσης της αισθητικής του τοπίου των ευαίσθητων αυτών περιοχών. Εφόσον τελικώς είναι τεχνικο-οικονομικά εφικτό και περιβαλλοντικά ορθό, να επιλέγεται εκείνη η χάραξη που βρίσκεται εκτός των ορίων προστατευόμενων τοπίων και εκτός παράκτιας ζώνης.

6.4 **Κατά τη φάση σχεδιασμού**, θα πρέπει να επιλέγονται **κατάλληλες θέσεις θεμελίωσης** σημειακών και γραμμικών έργων (πυλώνες, υπογείες ΓΜ, Υ/Σ) βάσει της μορφολογίας του εδάφους. Επίσης η επιλογή κατάλληλου τύπου πυλώνα και κτιριακών (ύψος, μέγεθος, χρώμα, υλικά, διάταξη) είναι σημαντική για την ελαχιστοποίηση της αισθητικής όχλησης που προκαλείται.

6.5 Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων των Γραμμών Μεταφοράς (ΓΜ) να επιδιώκεται το έργο να **εξυπηρετείται όσο το δυνατόν από υφιστάμενους αγροτικούς και δασικούς δρόμους**, προκειμένου να διευκολυνθεί η κατασκευή και η συντήρησή του ελαχιστοποιώντας την ανάγκη διάνοιξης νέων οδών πρόσβασης.

6.6 Κατά την κατασκευή των έργων ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να λαμβάνεται σύμφωνα με τις αντίστοιχες ΑΕΠΟ/ΜΠΕ για τον περιορισμό των εκπομπών σκόνης (διαβροχή και κάλυψη των χωματουργικών υλικών), την άμεση αποκατάσταση της βλάστησης στους χώρους αποψιλώσεων - εκχερσώσεων με φυτεύσεις τοπικών ειδών. Επίσης, τον κατάλληλο προγραμματισμό των εργασιών εκτός τουριστικής περιόδου εφόσον τα έργα βρίσκονται πλησίον τουριστικών χρήσεων, την τήρηση των προβλεπόμενων αποστάσεων από υδατορέματα σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4258/2014, την προσωρινή απόθεση χωματουργικών υλικών εντός οριοθετημένων από τη ΜΠΕ/ΑΕΠΟ προσωρινών αποθεσιοθαλάμων και εργοταξιακών χώρων, τη διαχείριση των παραγόμενων στερεών και υγρών αποβλήτων σύμφωνα με τις προβλέψεις του Ν. 4042/2012, την απομάκρυνση όλων των προσωρινών εγκαταστάσεων των εργοταξίων με το πέρας της φάσης κατασκευής και αποκατάσταση του χώρου κλπ.

6.7. Να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα κατά την κατασκευή των χερσαίων έργων, όπως τεχνικά έργα αντιστήριξης πρανών, έργα προστασίας από τη διάβρωση (άμεση αποκατάσταση γυμνών επιφανειών με φυτεύσεις, συρματοκιβώτια, πλέγματα κλπ) σύμφωνα με τις ΜΠΕ και ΑΕΠΟ των έργων. Επιπλέον, να επιδιώκεται περιορισμός της έκτασης κάλυψης εδαφών από τα χερσαία έργα του Σχεδίου.

6.9. Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί κατά τη φάση κατασκευής των έργων για τον περιορισμό των απαιτούμενων εκσκαφών και την επαναχρησιμοποίηση των χωματουργικών υλικών εκσκαφής σε επιχώσεις και διαμορφώσεις σύμφωνα με τα προβλεπόμενα μέτρα των αντίστοιχων ΜΠΕ και ΑΕΠΟ των έργων. Η διάθεση της περίσσειας των χωματουργικών υλικών να γίνεται προσωρινά εντός καθορισμένων χώρων των εργοταξίων και στη συνέχεια εφόσον τα υλικά δεν επαναχρησιμοποιούνται εντός των έργων, η τελική διάθεση να γίνεται

σε αδειοδοτημένους χώρους (λατομεία, ΧΥΤΑ, ΧΑΔΑ, εξορυκτικοί χώροι προς αποκατάσταση και εξυγίανση των χώρων αυτών).

7. Για την διαφύλαξη **και προστασία της ποιότητας του τοπίου**, επιπροσθέτως:

7.1. Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων των εναέριων Γραμμών Μεταφοράς (Γ.Μ.) και των σημειακών έργων (Υ/Σ, ΚΥΤ) κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ, να εξετάζονται και εναλλακτικές λύσεις που αποφεύγουν τις περιοχές Προστατευόμενων Τοπίων του Ν. 3937/2011 και παράκτιες περιοχές (σε απόσταση 350 m από την ακτογραμμή) για την αποφυγή αλλοίωσης της αισθητικής του τοπίου των ευαίσθητων αυτών περιοχών. Εφόσον είναι τεchnικοοικονομικά εφικτό και περιβαλλοντικά ορθό, να επιλέγεται εκείνη η χάραξη που βρίσκεται εκτός των ορίων προστατευόμενων τοπίων και εκτός παράκτιας ζώνης.

7.2. Να αποφευχθεί, κατά το δυνατόν, η διέλευση των γραμμών μεταφοράς από οικισμούς και όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο να λαμβάνει χώρα μόνο υπογείως.

7.3. Κατά τη φάση σχεδιασμού, να επιλέγονται κατάλληλες θέσεις θεμελίωσης σημειακών και γραμμικών έργων (πυλώνες, υπόγειες Γ.Μ., ΚΥΤ, Υ/Σ) βάσει της μορφολογίας του εδάφους. Επίσης, η επιλογή κατάλληλου τύπου πυλώνα και κτιρίων (ύψος, μέγεθος, χρώμα, υλικά, διάταξη) είναι σημαντική για την ελαχιστοποίηση της αισθητικής όχλησης που προκαλείται.

8. Για την **προστασία των επιφανειακών, υπόγειων και παράκτιων υδάτων**, επιπροσθέτως:

8.1. Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων Γ.Μ. και των σημειακών έργων (Υ/Σ, ΚΥΤ) να τηρούνται οι προβλεπόμενες αποστάσεις από οριογραμμές υδατορεμάτων και εφόσον αυτό απαιτείται, να εκπονούνται οι απαραίτητες μελέτες οριοθέτησης σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4258/2014. Γενικά θα πρέπει να αποφεύγεται η χωροθέτηση έργων υπόγειων Γ.Μ., πυλώνων Υ/Σ, ΚΥΤ εντός ή πλησίον μισογαγγειών ώστε να μην παρεμποδίζεται η φυσική επιφανειακή απορροή και αποστράγγιση.

8.2. Σε σχέση με τα παράκτια και θαλάσσια ύδατα, ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί κατά τη φάση κατασκευής των υποβρύχιων Γ.Μ. για τον περιορισμό των απαιτούμενων βυθοκορήσεων και των εκπομπών αιωρούμενων στερεών κατά τις βυθοκορήσεις (χρήση αναρροφητικής βυθοκόρου, πλωτού διαφράγματος κλπ) σύμφωνα με τα προβλεπόμενα μέτρα των αντίστοιχων ΜΠΕ, ΜΕΟΑ και ΑΕΠΟ των έργων.

9. Για την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς:

9.1. Κατά τον τελικό σχεδιασμό των επιμέρους έργων των Γραμμών Μεταφοράς (Γ.Μ.) και των σημειακών έργων (Υ/Σ, ΚΥΤ) κατά τη φάση σύνταξης ΜΠΕ, να εξετάζονται και εναλλακτικές λύσεις που αποφεύγουν κατά το δυνατόν τη χωροθέτησή τους εντός κηρυγμένων και μη αρχαιολογικών χώρων και ιστορικών μνημείων του Ν. 4858/2021, καθώς και να τηρούνται αποστάσεις ασφαλείας σύμφωνα με τις υποδείξεις των αρμόδιων αρχαιολογικών υπηρεσιών.

9.2. Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί κατά τη φάση κατασκευής για τον περιορισμό των απαιτούμενων εκσκαφών και την επίβλεψη των εργασιών από τις αρμόδιες αρχαιολογικές υπηρεσίες μετά από έγκαιρη ενημέρωσή τους σύμφωνα με τα προβλεπόμενα μέτρα των αντίστοιχων ΜΠΕ και ΑΕΠΟ των έργων. Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαιοτήτων οι εργασίες θα πρέπει να διακόπτονται και να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα προστασίας κατόπιν υπόδειξης των αρμόδιων αρχαιολογικών υπηρεσιών.

10. Για την προστασία του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας θα πρέπει η χωροθέτηση και ο σχεδιασμός των έργων του Σχεδίου να εξασφαλίζουν την κατά το δυνατόν ελαχιστοποίηση των οχλήσεων στο ανθρωπογενές περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία (π.χ. ηχορρύπανση, εκπομπές αέριων ρύπων, ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, οπτική όχληση).

11. Να εξετάζεται η κατασκευή των ΚΥΤ κλειστού τύπου με τεχνολογία GIS για λόγους περιορισμού της αισθητικής όχλησης, επιτάχυνση της κατασκευής αλλά και μείωση του απαιτούμενου χώρου. Όλα τα υπό τάση στοιχεία των ΚΥΤ να φέρουν μεταλλικό γειωμένο περίβλημα, έτσι ώστε σε συνδυασμό με τη χρήση μονωτικού αερίου να επιτυγχάνεται μείωση των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων.

12. Εφόσον προβλέπεται από την κείμενη νομοθεσία η υποβολή ΜΠΕ, για κάθε νέο έργο, στην εν λόγω ΜΠΕ, να γίνεται εκτίμηση των αναμενόμενων τιμών των πεδίων στις εγγύτερες θέσεις στις οποίες είναι ελεύθερη και δυνατή η πρόσβαση του κοινού, λαμβάνοντας υπόψη τα συγκεκριμένα τεχνικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά κάθε εγκατάστασης.

13. Οι όροι, περιορισμοί και κατευθύνσεις για την προστασία και διαχείριση του περιβάλλοντος που προτείνονται στη Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που εγκρίνεται με την παρούσα Απόφαση, ισχύουν εφόσον εξειδικεύουν ή αναλύουν όρους, περιορισμούς και κατευθύνσεις αυτής και δεν έρχονται σε αντίθεση με τα παραπάνω.

Γ. Σύστημα παρακολούθησης των σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την εφαρμογή των προγραμμάτων

1. Η παρακολούθηση των σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο περιβάλλον από την εφαρμογή των προγραμμάτων, θα πρέπει να πραγματοποιείται με τη συλλογή και επεξεργασία των στοιχείων που θα καταγράφονται κατά την επιχειρησιακή παρακολούθηση υλοποίησής τους, με ευθύνη της Αρχής Σχεδιασμού.

2. Ως εκ τούτου, στον μηχανισμό παρακολούθησης της υλοποίησης των προγραμμάτων, θα πρέπει να ενταχθούν πρόνοιες συλλογής στοιχείων που να αφορούν:

2.1. Στην εφαρμογή των όρων που τέθηκαν στην ενότητα Β παραπάνω.

2.2. Σε περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες που αναπτύχθηκαν ή ενισχύθηκαν από τα προγράμματα.

3. Η συλλογή και επεξεργασία των παραπάνω στοιχείων θα πραγματοποιείται στην αρχή κάθε έτους από την έναρξη υλοποίησης των προγραμμάτων και τα αποτελέσματα θα αποτυπώνονται σε έκθεση περιβαλλοντικής παρακολούθησης, η οποία θα δημοσιοποιείται με ανάρτησή της στο διαδικτυακό τόπο της Αρχής Σχεδιασμού, δίνοντας παράλληλα τη δυνατότητα στο ενδιαφερόμενο κοινό να εκφράσει τις απόψεις του για το περιεχόμενο της έκθεσης.

4. Η εφαρμογή των προτάσεων περιβαλλοντικής παρακολούθησης που διατυπώνονται στις ενότητες 8 της ΣΜΠΕ καθίσταται υποχρεωτική, εφόσον δεν έρχεται σε αντίθεση με τα παραπάνω.

## 10 Δυσκολίες που ανέκυψαν κατά την εκπόνηση της ΣΜΠΕ

Περιορισμένης κλίμακας δυσκολίες προέκυψαν κατά την εκπόνηση της παρούσας Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ). Συνοπτικά οι δυσκολίες αυτές σχετίζονται με τα εξής:

Περιορισμένη διαθεσιμότητα ακριβών χωρικών δεδομένων του Προγράμματος καθώς ο ακριβής σχεδιασμός της όδευσης των ΓΜ δεν έχει ακόμα ολοκληρωθεί.

Πολυπλοκότητα του εξεταζόμενου σχεδίου ή προγράμματος: Δύσκολη εκτίμηση σωρευτικών ή μακροπρόθεσμων επιπτώσεων, καθώς πρόκειται για μεγάλης κλίμακας έργα.

Δυσκολία αποτίμησης μη ποσοτικοποιήσιμων επιπτώσεων: Όπως οι κοινωνικές, πολιτιστικές ή αισθητικές επιπτώσεις.

## 11 Βασικές μελέτες και έρευνες

Θα τηρηθούν οι απαιτήσεις του Ν. 4014/2011 για την περιβαλλοντική αδειοδότηση των έργων και δραστηριοτήτων των επί μέρους έργων των ΔΠΑ.

Επιπρόσθετα, για τα έργα και τις δραστηριότητες που χωροθετούνται εντός των ορίων προστατευόμενων περιοχών του δικτύου Natura 2000 θα εκπονείται Μελέτη Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης (ΜΕΟΑ) σύμφωνα με το άρθρο 9 του Ν.4014/2011 και τις προδιαγραφές της ΥΑ οικ. 170225/20-01-2014, η οποία θα συνοδεύει το φάκελο της περιβαλλοντικής μελέτης και θα εστιάζει στις πιθανά σημαντικές επιπτώσεις στα είδη και τα ενδιαίτηματα σύμφωνα με τους καθορισμένους στόχους διατήρησης της προστατευόμενης περιοχής.

Τέλος, πέραν των απαιτούμενων περιβαλλοντικών μελετών για την περιβαλλοντική αδειοδότηση των έργων και δραστηριοτήτων του Προγράμματος, ενδεχομένως να απαιτηθεί η εκπόνηση και άλλων μελετών, όπως μελέτη βυθού για υποβρύχια έργα ή η εκπόνηση τεχνικών περιβαλλοντικών μελετών ΤΕΠΕΜ για την αδειοδότηση εργοταξιακών χώρων και χρήση μηχανημάτων, χώρων απόθεσης υλικών εκσκαφής κ.α. Οι μελέτες αυτές μπορούν να συνοδεύουν ως υποστηρικτικές μελέτες το φάκελο της περιβαλλοντικής μελέτης και υποβάλλονται στην αρμόδια αδειοδοτούσα αρχή (ΕΥΠΕ/ΥΠΕΝ, οικείες Αποκεντρωμένες Διοικήσεις). \

Τελικά όλα τα έργα και οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) σύμφωνα με το Ν.4014/2011, ενώ σημαντική προτεραιότητα αποτελεί ο έλεγχος και η παρακολούθηση της τήρησης των εν λόγω ΑΕΠΟ από τις αρμόδιες υπηρεσίες

Για την ADENS A.E.

**ADVANCED ENVIRONMENTAL  
STUDIES ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΝΩΝΥΜΗ  
ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ  
Ο.Τ. ΑΔΕΝΣ Α.Ε.  
ΒΑΣ. ΣΟΦΙΑΣ 98Α - ΑΘΗΝΑ, 115 28  
Τηλ.: 210 72 57 539 - Fax: 210 72 12 509  
ΑΦΜ: 998160920 - ΔΟΥ: ΦΑΕ ΑΘΗΝΩΝ**

Δρ. Σ. Καϊμάκη  
Νόμιμη Εκπρόσωπος

## 12 Βιβλιογραφία

### 12.1 Ελληνική

ΕΔΕΥΕΠ, 2023, Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Υπεράκτιων Αιολικών Πάρκων Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ), NCC-LDK ltd

Γεωργιακάκης, Π. 2018. Η βιοποικιλότητα της Κρήτης και ο Ερμηνευτικός Οδηγός του έργου Natura2000Value Crete. Παρουσίαση στα πλαίσια του προγράμματος LIFE13 INF/GR/000188 Οι οικολογικές υπηρεσίες, τα κοινωνικά οφέλη και η οικονομική αξία των υπηρεσιών των οικοσυστημάτων στις περιοχές του Δικτύου NATURA 2000 στην Κρήτη.

Γεωργιακάκης Παναγιώτης, Παπαμιχαήλ Γιώργος, Παραγκαμιάν Καλούστ, Καυκαλέτου – Ντιέζ Άρτεμις. 2021. Πρόταση προστασίας και διαχείρισης καταφυγίων και περιοχών τροφοληψίας των σημαντικότερων αποικιών χειροπτέρων και του οικοτόπου των σπηλαίων της Ελλάδας. Πρόγραμμα LIFE17 NAT/GR/000522 - LIFE GRECABAT. Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ινστιτούτο Σπηλαιολογικών Ερευνών Ελλάδα και ΑΤΕΠΕ Διαχείριση Οικοσυστημάτων.

Γεωργιακάκης Π., Καυκαλέτου-Ντιέζ Α. 2021. Εθνικό Σχέδιο Δράσης για 10 είδη Χειροπτέρων. Έργο LIFE GRECABAT (LIFE17 NAT/GR/000522) - «Ελληνικά Σπήλαια και Χειρόπτερα: Διαχειριστικές Δράσεις και Αλλαγή Συμπεριφοράς». Παραδοτέο Δράσης Α3. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης.

Γεωργίου Κ., Δεληπέτρου Π., 2000. Απειλούμενα Ενδημικά Είδη Χλωρίδας στη Νότια Ελλάδα (Πρόγραμμα "ARCHI-MED" Δράση 2.1). Περιφέρεια Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

Δημαλέξης Α. (2009). Προσδιορισμός συμβατών δραστηριοτήτων σε σχέση με τα είδη χαρακτηρισμού των ΖΕΠ της ορνιθοπανίδας, Παραδοτέο 8: Οδηγός οικολογικών απαιτήσεων, απειλών και ενδεδειγμένων μέτρων για τα είδη χαρακτηρισμού, ΥΠΕΧΩΔΕ – Δ/ση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Αθήνα

Δημαλέξης Α. (2010). Προσδιορισμός συμβατών δραστηριοτήτων σε σχέση με τα είδη χαρακτηρισμού των ΖΕΠ της ορνιθοπανίδας, Συμπληρωματικό παραδοτέο: Εθνικός κατάλογος ειδών χαρακτηρισμού ΖΕΠ, ΥΠΕΧΩΔΕ – Δ/ση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Αθήνα

ΕΥΔ ΑΜΘ (2024) Παραδοτέο Α – Τελικό, 19 Σεπτεμβρίου 2024. Διαθέσιμο στο: [https://www.eydamth.gr/images/site\\_2021\\_27/ArticleID\\_0620/05\\_20240919\\_%CE%A0%CE%91%CE%A1%CE%91%CE%94%CE%9F%CE%A4%CE%95%CE%9F\\_%CE%91\\_%CE%A4%CE%95%CE%9B%CE%99%CE%9A%CE%9F\\_sg.pdf](https://www.eydamth.gr/images/site_2021_27/ArticleID_0620/05_20240919_%CE%A0%CE%91%CE%A1%CE%91%CE%94%CE%9F%CE%A4%CE%95%CE%9F_%CE%91_%CE%A4%CE%95%CE%9B%CE%99%CE%9A%CE%9F_sg.pdf) (Πρόσβαση: [27/11/2025])

Ζόγκαρης, Σ, Βαβαλίδης, Θ., Παναγιώτου, Α., Καλογιάννη, Ε., Μπαρμπιέρι, Ρ., & Γιακουμή, Σ. (2020). Καθορισμός Στόχων Διατήρησης για τα Είδη Ιχθυοπανίδας του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΕ. Τελική Έκθεση. Στα πλαίσια του έργου: LIFE IP 4 NATURA: «Ολοκληρωμένες δράσεις για τη διατήρηση και διαχείριση των περιοχών του δικτύου Natura 2000, των ειδών, των οικοτόπων και των οικοσυστημάτων στην Ελλάδα». Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών. Αθήνα. 184 σελ.

Κακάκης Αλέξανδρος. Οικονομική αποτίμηση περιβαλλοντικών πόρων με χρήση της μεθόδου εξαρτημένης αποτίμησης : Το παράδειγμα του περιαστικού δάσους Σέιχ Σου. Διπλωματική εργασία. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης Πολυτεχνική Σχολή Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης.

Κόκκορης Ι., Ηλιάδου Ε., Βερδέ, Ν., Μαλλίνης Γ. & Δημόπουλος, Π. (2020). Χάρτης τύπων οικοσυστημάτων εντός των Ειδικών Ζωνών Διατήρησης του δικτύου NATURA 2000 (κλίμακα 1:5.000). Έργο LIFE-IP 4 NATURA: Ολοκληρωμένες δράσεις για τη διατήρηση και διαχείριση των περιοχών του δικτύου Natura 2000, των ειδών, των οικοτόπων, και των οικοσυστημάτων στην Ελλάδα (LIFE16 IPE/GR/000002). Παραδοτέο Δράσης Α.3. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Αθήνα, σελ. 71.

Λεγάκις, Α. & Μαραγκού, Π. 2009. Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία, Αθήνα, 528 σελ.

Λιβανού Μ., Παράβας Β., 2013. Τα θαλάσσια θηλαστικά των ελληνικών θαλασσών. Εγχειρίδιο στα πλαίσια του προγράμματος LIFE 09 INF/GR/000320 «Θάλασσα: Μάθε, Δράσε, Προστάτεψε/Ενημερωτική, Εκπαιδευτική, Συμμετοχική Εκστρατεία για τα Θαλάσσια Θηλαστικά στην Ελλάδα». WWF Ελλάς, Αθήνα, 65 σελ. [www.thalassa-project.gr](http://www.thalassa-project.gr)

Ντάφης Σ., 1973. Ταξινόμησης της δασικής βλαστήσεως της Ελλάδος. Επιστ. Επετ. Γεωπ. και Δασολ. Σχ. Παν. Θεσσαλονίκης 15/2: 75-91.

Ξηρουχάκης, Σ. (επιμ.) 2021. Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τρία πτωματοφάγα είδη ορνιθοπανίδας (γύπες): Γυπαετό (*Gypaetus barbatus*), Όρνιο (*Gyps fulvus*), Μαυρόγυπα (*Aegypius monachus*). Έργο LIFE-IP 4 NATURA: Ολοκληρωμένες δράσεις για τη διατήρηση και διαχείριση των περιοχών του δικτύου Natura 2000, των ειδών, των οικοτόπων, και των οικοσυστημάτων στην Ελλάδα (LIFE16 IPE/GR/000002). Παραδοτέο Δράσης Α.1. Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Αθήνα, 84 σελ. & V Παραρτήματα. Τελική έκδοση.

ΟΜΙΚΡΟΝ Α.Ε., 2024. Μελέτη 1: Εκπόνηση ΕΠΜ και ΣΔ για τις περιοχές Natura 2000 της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης - Παραδοτέο Γ5 «Οριστικά τεύχη ΕΠΜ 1ης ομάδας, κατόπιν υιοθέτησης σχετικών οδηγιών της υπηρεσίας, βάσει του αποτελέσματος της διαβούλευσης». Υπ. Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Αθήνα, 1172 σελ.

Οικονομίδης Κ. & Δ. Μπούμπουρας 2014. Τα πουλιά της Θεσσαλονίκης. Οδηγός αναγνώρισης. Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία. 40 σελ.

Παπαγεωργίου Χ.Α., (2020). Θαλάσσια γεωφυσική χαρτογράφηση των λιβαδιών 'Posidonia oceanica' στην παράκτια περιοχή της Νέας Μάκρης. Διπλωματική Εργασία. Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος. Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Παξιμάδης Γ., Φραντζής Α., 2009. Delphinus delphis, σελ. 376 Phocoena phocoena σελ 383, Physter macrocephalus σελ. 386, Grampus griseus σελ. 392, Stenella coeruleoalba σελ. 405. Tursiops truncatus, σελ. 407. Στο Κόκκινο βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας, Λεγάκις Α., Μαραγκού Π., 2009, Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία, Αθήνα

Πουλής Γ. και Βασιλική Τσιαούση. 2017 (συντονιστές έκδοσης). Έκθεση αξιολόγησης Τεκμηρίωση αναγκών διαχείρισης και αποκατάστασης του υγροτόπου στο Βουρκάρι Μεγάρων. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων, Θέρμη. 50 σελ.

Τσιριπίδης Ι., Ξυστράκης Φ., Μαστρογιάννη Α., Αντωνιάδου Χ., Ζέρβας Δ., Φωτιάδης Γ., Παραγκαμιάν Κ., Δημόπουλος Π. & Bergmeier E., (2025). Επεξηγηματικό Εγχειρίδιο των Τύπων Οικοτόπων της Ελλάδας. Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α., Α.Π.Θ., σελ. 545. ISBN: 978-618-85104-8-7

ΥΠΕΝ, ΕΓΥ, 2018. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ. Οδηγία Πλαίσιο για την Θαλάσσια Στρατηγική (2008/56/ΕΚ). Πρώτος εξαετής κύκλος εφαρμογής (2012-2018) και προσαρμογή στις απαιτήσεις της νέας Οδηγίας (2017/845/ΕΚ) Άρθρο 8: Καταγραφή της κατάστασης των θαλασσιών υδάτων και Άρθρα 9 & 10: Προσδιορισμός της Καλής Περιβαλλοντικής Κατάστασης και Περιβαλλοντικοί Στόχοι.

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2021. *Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) — [πλήρης τίτλος εγγράφου]*. Εκπόνηση: Αναπτυξιακή Ηπείρου Α.Ε. [online] Διαθέσιμο στο: [https://php.gov.gr/wp-content/uploads/2022/02/2022.02.22\\_ΣΜΠΕ\\_v.1.1.pdf](https://php.gov.gr/wp-content/uploads/2022/02/2022.02.22_ΣΜΠΕ_v.1.1.pdf) [Πρόσβαση: 8 Δεκεμβρίου 2025].

Φοίτος Δ., Κωνσταντινίδης Θ., Καμάρη Γ. 2009 (Επιμ. Εκδ.). Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των Σπάνιων και Απειλούμενων Ειδών της Ελληνικής Χλωρίδας, Τόμος 2 (Ε-Ζ), Ελληνική Βοτανική Εταιρεία, Πάτρα.

Φορέας Διαχείρισης Οροσειράς Ροδόπης. Εθνικό Πάρκο Οροσειράς Ροδόπης. Κιβωτός Αρχέγονων Δασών. Διαθέσιμο στο [https://docs.google.com/file/d/0B6w3Lx1FHhXNRDV1RFdoNmozczA/edit?resourcekey=0-jB01rPIkrDePc\\_3Yg9733A](https://docs.google.com/file/d/0B6w3Lx1FHhXNRDV1RFdoNmozczA/edit?resourcekey=0-jB01rPIkrDePc_3Yg9733A) [Πρόσβαση: 9 Δεκεμβρίου 2025].

Φραντζής, Ι. & Συνεργάτες ΕΠΕ, 07/2021, Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) Του Περιφερειακού Προγράμματος Ανάπτυξης Περιφέρειας Ιόνιων Νήσων 2021 – 2025, Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ [https://pin.gov.gr/wp-content/uploads/2021/08/SMPE\\_PPA\\_PIN-compressed.pdf](https://pin.gov.gr/wp-content/uploads/2021/08/SMPE_PPA_PIN-compressed.pdf)

Φοίτος Δ., Κωνσταντινίδης Θ., Καμάρη Γ. 2009 (Επιμ. Εκδ.). Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των Σπάνιων και Απειλούμενων Ειδών της Ελληνικής Χλωρίδας, Τόμος 2 (Ε-Ζ), Ελληνική Βοτανική Εταιρεία, Πάτρα.

## 12.2 Ξενόγλωσση

Azzellino, A., Gaspari, S., Airoidi, S. & Lanfredi, C. (2008b). Biological consequences of global warming: does sea surface temperature affect cetacean distribution in the western Ligurian Sea? Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom doi: 10.1017/S002531540800088X

Bearzi G. Fortuna CM, Reeves RR, 2008. Ecology and conservation of common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in the Mediterranean Sea. Mammal Rev, 39: 92—123

Bearzi, G., Agazzi, S., Gonzalvo, J., Costa, M., Bonizzoni, S., Politi, E., Piroddi, C. & Reeves, R. (2008). Overfishing and the disappearance of short-beaked common dolphins from western Greece. Endangered Species Research. 5. 1-12. 10.3354/esr00103.

- Bearzi, G., Politi, E., Agazzi, S., Bruno, S., Costa, M. & Bonizzoni, S. (2005). Occurrence and present status of coastal dolphins (*Delphinus delphis* and *Tursiops truncatus*) in the eastern Ionian Sea. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. 15. 243 - 257. 10.1002/aqc.667.
- Bearzi, G., Reeves, R., Notarbartolo di Sciara, G., Politi, E., Cañadas, A., Frantzis, A. & Mussi, B. (2003). Ecology, status and conservation of short-beaked common dolphins *Delphinus delphis* in the Mediterranean Sea. *Mammal Review*. 33: 224 - 252.
- Bearzi, G., Bonizzoni, S. & Gonzalvo, J. (2011). Mid-distance movements of common bottlenose dolphins in the coastal waters of Greece. *Journal of Ethology* 29: 369–374.
- Ben Ismail M, Jribi I, Kaska Y, Nakhla L, Ben Fradj A, Dibej M, Souki A et al. (2022) The westernmost green turtle (*Chelonia mydas*) nest recorded in the Mediterranean from Tunisia. *MedTurtle Bulletin* 1: 19-23
- Boudouresque, C.F., Bernard, G., Bonhomme, P., Charbonnel, E., Diviacco, G., Meinesz, A., Pergent, G., Pergent-Martini, C., Ruitton, S., Tunesi, L. (2012). Protection and conservation of *Posidonia oceanica* meadows. RAMOGE & RAC/SPA publisher, Tunis: 202 p. ISBN N° 2-905540-31-1 (RAC/SPA and GIS Posidonie publ., Marseille)
- Bounas, A. *Aegypius monachus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (21/11/2025)
- Bounas, A. *Alectoris graeca*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)
- Bounas, A. *Aquila chrysaetos*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (25/11/2025)
- Bounas, A. *Aquila fasciata*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (12/12/2025)
- Bounas, A. *Aquila heliaca*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (21/11/2025)
- Bounas, A. *Buteo rufinus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)
- Bounas, A. *Circus gallicus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (21/11/2025)
- Bounas, A. *Clanga pomarina*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (21/11/2025)
- Bounas, A. *Falco biarmicus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (12/12/2025)
- Bounas, A. *Falco naumanni*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (22/1/2026)

Bounas, A. *Gyps fulvus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](https://redlist.necca.gov.gr), accessed (21/11/2025)

Bounas, A. *Gypaetus barbatus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](https://redlist.necca.gov.gr), accessed (24/11/2025)

Bounas, A. *Hieraetus pennatus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](https://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Bounas, A. *Hippolais olivetorum*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](https://redlist.necca.gov.gr), accessed (22/1/2026)

Bounas, A. *Milvus migrans*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](https://redlist.necca.gov.gr), accessed (22/1/2026)

Bounas, A. *Neophron percnopterus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](https://redlist.necca.gov.gr), accessed (21/11/2025)

Bounas, A. *Sylvia rueppelli*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](https://redlist.necca.gov.gr), accessed (22/1/2026)

Broderick A.C., Coyne M.S., Fuller W.J., Glen F., Godley B.j., 2007. Fidelity and overwintering of sea turtles. *Proc. R. Soc. B* 274: 1533-1538

Campagne, C. S., Salles, J. M., Boissery, P., & Deter, J. (2015). The seagrass *Posidonia oceanica*: ecosystem services identification and economic evaluation of goods and benefits. *Mar. Pollut. Bull*, 97(1-2), 391-400.

Casale P, Broderick AC, Camiñas JA, Cardona L, Carreras C, Demetropoulos A, Fuller WJ, Godley BJ, Hochscheid S, Kaska Y, Lazar B, Margaritoulis D, Panagopoulou A, Rees AF, Tomás J, Türkozan O. 2018. Mediterranean sea turtles: current knowledge and priorities for conservation and research. *Endang Species Res* 36:229–267. doi:10.3354/esr00901

Casale P, Margaritoulis D (eds). 2010. Sea turtles in the Mediterranean: Distribution, threats and conservation priorities. IUCN, Gland, Switzerland.

Casale, P., Hochscheid, S., Jribi, I., Kaska, Y. & Panagopoulou, A. (eds.) (2021). Sea Turtles in the Mediterranean Region. MTSG Annual Regional Report 2021. Gland, Switzerland: IUCN-SSC Marine Turtle Specialist Group.

Casale P., Nicolosi, P., Freggi, D., Turchetto. M. & Argano. R. 2003. Leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) in Italy and in the Mediterranean basin *Herpetological Journal* 13(3):135-139.

Damalas D., Peristeraki P., Gubili C., Lteif M., Otero M., Thasitis I., Ali M., Jemaa S., Mytilineou Ch., Kavadas S, Farrag M.M.S. (2022) Vulnerable megafauna. In Otero, M., Mytilineou, C. (Eds.), *Deep-sea Atlas of the Eastern Mediterranean Sea* (186-207 pp.). IUCN-HCMR DeepEastMed Project. Publisher, IUCN Gland, Malaga

Dimopoulos P., Raus Th., Bergmeier E., Constantinidis Th., Iatrou G., Kokkini S., Strid A., Taznoudakis D., 2013. Vascular Plants of Greece: An annotated checklist. –Berlin: Botanischer Garten und Botanisches Museum. Berlin-Dahlem; Athens: Hellenic Botanical Society. [Englera 31].

Dimopoulos P., Raus Th., Bergmeier E., Constantinidis Th., Iatrou G., Kokkini S., Strid A., Tzanoudakis D., 2016, Vascular plants of Greece: An annotated checklist. Supplement. Willdenowia 46: 301 – 347. doi: <http://dx.doi.org/10.3372/wi.46.46303>.

Demertzi, A. *Ardea alba*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Demertzi, A. *Ardea purpurea*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Demertzi, A. *Ardeola ralloides*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Demertzi, A. *Aythya nyroca*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Demertzi, A. *Ergetta garzetta*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Demertzi, A. *Ixobrychus minutus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Demertzi, A. *Nycticorax nycticorax*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Demertzi, A. *Microcarbo pygmaeus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (11/12/2025)

Demertzi, A. *Platalea leucorodia*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (11/12/2025)

Demertzi, A. *Tadorna tadorna*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (11/12/2025)

Diaz-Almela, E., Marba, N., Alvarez, E., Santiago, R., Holmer, M., Grau, A., Mirto, S., Danovaro, R., Petrou, A., Argyrou, M., Karakassis, I., Duarte, C.M., (2008a). Benthic input rates predict seagrass (*Posidonia oceanica*) fish farm-induced decline. Mar. Pollut. Bull. 56, 1332–1342.

Diaz-Almela, E., Marbà, N., Álvarez, E., Santiago, R., Martínez, R., Duarte, C.M., (2008b). Patch dynamics of the Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*: implications for recolonisation process. Aquat. Bot. 89, 397–403.

Delioglani, D., Karagiannis, N. A., Poursanidis, D., Doxa, A., Lazou Dean, A., Turner, V., Karythis, S., Bazioti, E., Naasan Aga -Spyridopoulou, R. Prioritising *Posidonia oceanica* meadows in the Ionian Sea. iSea, Greece, (2023). 21pp

De Los Santos, C.B., Krause-Jensen, D., Alcoverro, T., Marba, N., Duarte, C.M., Van Katwijk, M.M., Perez, M., Romero, J., Sanchez-Lizaso, J.L., Roca, G., et al. (2019). Recent trend reversal for declining European seagrass meadows. Nature Communications [en ligne]. Decembre 2019, 10(1). DOI 10.1038/s41467-019-11340-4.

Deter, J., Lozupone, X., Inacio, A., Boissery, P., Holon, F. (2017). Boat anchoring pressure on coastal seabed: Quantification and bias estimation using AIS data. Marine Pollution Bulletin, 123(1-2): 175-81. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.08.065>.

Dodd CK Jr. (1988). Synopsis of the biological data on the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* (Linnaeus 1758). US Fish and Wildlife Service, Biological Report 88(14).

ECOSUSTAIN O.E. & NERCO – N. Χλύκας και Συνεργάτες Α.Ε.Μ., 2025. *Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη για το Θαλάσσιο Πάρκο του Ιονίου*. Αθήνα: Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Encalada, S.E., Lahanas, P.N., Bjorndal, K.A., Bolten, A.B., Miyamoto, M.M. & Bowen, B.W. (1996). Phylogeography and population structure of the Atlantic and Mediterranean green turtle (*Chelonia mydas*): a mitochondrial DNA control region sequence assessment. Molecular Ecology 5: 473-483.

Frantzis, A. & Herzing, D. (2002). Mixed-species associations of striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*), short-beaked common dolphins (*Delphinus delphis*), and Risso's dolphins (*Grampus griseus*) in the Gulf of Corinth (Greece, Mediterranean Sea). Aquatic Mammals. 28.

Frantzis A. 2009. Cetaceans in Greece: Present status of knowledge. Initiative for the Conservation of Cetaceans in Greece, Athens, Greece, 94 pp.

Frantzis A., Alexiadou P., Paximadis G., Politi E., Garmier A., Corsini-Foka M., 2003. Current knowledge of the cetacean fauna of the Greek Seas. Die Journal of Cetacean Research Management 5(3): 219-232.

Georghiou K., Delipetrou P., 2010. Patterns and traits of the endemic plants of Greece. Botanical Journal of the Linnean Society, 2010, 162, 130–422. With 12 figures

Georgiakakis, P. *Vespertilio murinus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (26/11/2025)

Gonzalvo, J. & Agazzi, S. (2018). A Finless Common Bottlenose Dolphin Successfully Coping with Its Twist of Fate. 32nd Annual Conference of the European Cetacean Society, La Spezia, Italy 8-10 April, 2018.

Gonzalvo, J., Lauriano, G., Hammond, P.S., Viaud-Martinez, K.A., Fossi, M.C., Natoli, A. & Marsili, L. (2016). The Gulf of Ambracia's Common Bottlenose Dolphins, *Tursiops truncatus*: A Highly Dense and yet Threatened Population. Advances in Marine Biology 75: 259-296.

Handrinos G., Akriotis T., 1997. The birds of Greece. Christopher Helm, London.

Hays GC, Taxonera A, Renom B, Fairweather K, Lopes A, Cozens J, Laloë J-O. 2022. Changes in mean body size in an expanding population of a threatened species. Proc R Soc B 289:20220696.doi:10.1098/rspb.2022.0696

IUCN-MMPATF (2017) Central Aegean IMMA Factsheet. IUCN Joint SSC/WCPA Marine Mammal Protected Areas Task Force, 2017.

IUCN-MMPATF (2017) Gulf of Corinth IMMA Factsheet. IUCN Joint SSC/WCPA Marine Mammal Protected Areas Task Force, 2017.

IUCN-MMPATF (2017) Hellenic Trench IMMA. Full Accounts of Mediterranean IMMA Factsheet. IUCN Joint SSC/WCPA Marine Mammal Protected Areas Task Force, 2017.

IUCN-MMPATF (2017) Ionian Archipelago IMMA Factsheet. IUCN Joint SSC/WCPA Marine Mammal Protected Areas Task Force, 2017

IUCN-MMPATF (2017) Northern Sporades IMMA Factsheet. IUCN Joint SSC/WCPA Marine Mammal Protected Areas Task Force, 2017.

Kapiris K., Otero M, Christidis G., Thasitis I., Gücü A.C., Lteif M., Ali M., Farrag, M.M.S., Dokos J., Kavadas S., Schüller M. (2022) Deep-sea cetaceans and sea turtles. In Otero, M., Mytilineou, C. (Eds.), Deep-sea Atlas of the Eastern Mediterranean Sea (207-240 pp.). IUCN-HCMR DeepEastMed Project. Publisher, IUCN Gland, Malaga

Kastritis, A. *Burhinus oedicnemus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Kastritis, A. *Charadrius alexandrinus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Kastritis, A. *Emberiza caesia*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Kastritis, A. *Glareola pratincola*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Kastritis, A. *Haematopus ostralegus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Kastritis, A. *Himantopus himantopus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Kastritis, A. *Limosa limosa*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Kastritis, A. *Pelecanus crispus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (11/12/2025)

- Kastritis, A. *Recurvirostra avosetta*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (11/12/2025)
- Knittweis, L., Aguilar, R., Alvarez, H., Borg, J. A., Evans, J., Garcia, S., & Schembri, P. J. (2016). New depth record of the precious red coral *Corallium rubrum* for the Mediterranean.
- Koutouzi, N. *Balaenoptera physalus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (18/12/2025)
- Koutouzi, N. *Delphinus delphis*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (18/12/2025)
- Koutouzi, N. *Grampus griseus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (18/12/2025)
- Koutouzi, N. *Physeter macrocephalus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (18/12/2025)
- Koutouzi, N. *Stenella coeruleoalba*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (18/12/2025)
- Koutouzi, N. *Tursiops truncatus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (18/12/2025)
- Koutouzi, N. *Ziphius cavirostris*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (18/12/2025)
- Lever Σύμβουλοι Ανάπτυξης Α.Ε. (2024) Φάση Α' Στρατηγικός Σχεδιασμός στο πλαίσιο της Σύμβασης για υπηρεσίες συμβουλευτικής υποστήριξης των υπηρεσιών του Δήμου Νοτίου Πηλίου για την κατάρτιση του Επιχειρησιακού Στρατηγικού Σχεδίου
- Marba, M., Duarte, C.M., Diaz-Almela, E., Terrados, J., Alvarez, E., Martinez, R., Santiago, R., Gacia, E., Grau, A.M. (2005). Direct evidence of imbalanced seagrass (*Posidonia oceanica*) shoot population dynamics in the Spanish Mediterranean. *Estuaries*, 28(1). 10.1007/BF02732753.
- Margaritoulis, D. (1986). Captures and strandings of the leatherback sea turtle, *Dermochelys coriacea*, in Greece (1982-1984). *Journal of Herpetology* 20: 471-474.
- Margaritoulis D, Lourenço G, Rees AF. (2023) Update of the Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*) Population Nesting in Koroni, Greece, Mediterranean. *Zool Stud.* Oct 5;62:e50. doi: 10.6620/ZS.2023.62-50. PMID: 38094103; PMCID: PMC10716592.
- Margaritoulis, D., A. Panagopoulou, and S. Proctor. 2019. "First Green Turtle Nest in Greece and the Westernmost Record in the Mediterranean." *Proceedings of the 36th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*. NOAA Technical Memorandum NMFS- SEFSC- 701. Miami, USA: 286

Margaritoulis D, Argano R, Baran I, Bentivegna F, Bradai MN, Camiñas JA, Casale P, De Metrio G, Demetropoulos A, Gerosa G, Godley BJ, Haddoud DA, Houghton J, Laurent L, Lazar B. 2003. Loggerhead turtles in the Mediterranean Sea: present knowledge and conservation perspectives. In: Bolten AB, Witherington BE (eds) Loggerhead sea turtles. Smithsonian Books, Washington DC, pp. 175–198.

Margaritoulis D & AF Rees, 2001. The loggerhead turtle, *Caretta caretta*, population nesting in Kyparissia Bay. Peloponnesus. Greece: results of beach surveys over seventeen seasons and determination of the core nesting habitat. *Zoology in the Middle East*, 24: 75-90

Margaritoulis D, Rees AF. 2001. The Loggerhead Turtle, *Caretta caretta*, population nesting in Kyparissia Bay, Peloponnesus, Greece: Results of beach surveys over seventeen seasons and determination of the core nesting habitat. *Zool Middle East* 24:75–90. doi:10.1080/09397140.2001.10637886.

Margaritoulis D. and Teneketzis K. (2003). Identification of a developmental habitat of the green turtle in Lakonikos Bay, Greece. Pages 170-175 in D. Margaritoulis and A. Demetropoulos (eds). Proceedings of the First Mediterranean Conference on Marine Turtles. Barcelona Convention - Bern Convention - Bonn Convention (CMS). Nicosia, Cyprus. 270 pp.

Margaritoulis, D. 2005. Nesting activity and reproductive output of loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, over 19 seasons (1984-2002) at Laganas Bay, Zakynthos, Greece: The largest rookery in the Mediterranean. *Chelonian Conservation and Biology* 4: 916-929.

Monnier, B., Pergent, G., Valette-Sansevin, A., Boudouresque, C. F., Mateo, M. A., & Pergent-Martini, C. (2020). The *Posidonia oceanica* matte: A unique coastal carbon sink for climate change mitigation and implications for management. *Vie et Milieu/Life & Environment*, 70.

Montefalcone, M., Chiantore, M., Lanzone, A., Morri, C., Albertelli, G., Bianchi, C.N., (2008). BACI design reveals the decline of the seagrass *Posidonia oceanica* induced by anchoring. *Mar. Pollut. Bull.* 56 (9), 1637–1645.

Notarbartolo di Sciara G. 2009. Stranding of a rare beaked whale in Turkey. *FINS* 4(2): 15-16 SI

Notarbartolo di Sciara G., Panigada S. 2006. Fin whale *Balaenoptera physalus* (Mediterranean subpopulation). Pp. 11-15 in Reeves R., Notarbartolo di Sciara G. (compilers and editors).

Notarbartolo di Sciara G., Zanardelli M., Jahoda M., Airoidi S., 2003. The fin whale *Balaenoptera physalus* (L. 1758) in the Mediterranean Sea. *Mammal Review* 33(2): 105-150.

Panayotidis, P., Papathanasiou, V., Gerakaris, V., Fakiris, E., Orfanidis, S., Papatheodorou, G., ... & Loukaidi, V. (2022). Seagrass meadows in the Greek Seas: presence, abundance and spatial distribution. *Botanica Marina*, 65(4), 289-299.

Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragkamian, and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Available at <https://database.inspee.gr/>, accessed (26/11/2025)

Paragamian, K. 2025. Fauna of the cave Spilaio Didymoteichou, Didymoteicho, Didymoteicho, Anatoliki Makedonia-Thraki. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 15.12.2023, Accessed 28.11.2025

Paragamian, K. 2025. Fauna of the cave Spilaio Koufovounou, Koufovouno, Didymoteicho, Anatoliki Makedonia-Thraki. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 28.01.2021, Accessed 28.11.2025

Paragamian, K. 2025. Fauna of the cave Agia Varvara mine galleries, Dadia, Soufli, Anatoliki Makedonia-Thraki. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 27.05.2018, Accessed 28.11.2025

Paragamian, K. 2025. Fauna of the cave Katratzides mine galleries, Dadia, Soufli, Anatoliki Makedonia-Thraki. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 27.05.2018, Accessed 28.11.2025

Paragamian, K. 2025. Fauna of the cave Spilaio Kamila, Dadia, Soufli, Anatoliki Makedonia-Thraki. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 27.05.2018, Accessed 28.11.2025

Paragamian, K. 2025. Fauna of the cave Spilaio Koulieri, Myloniana, Chania, Kriti. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 31.01.2018, Accessed 28.11.2025

Paragamian, K. 2025. Fauna of the cave Spilaio Mameloukou Trypa, Perivolia, Chania, Kriti. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 20.04.2018, Accessed 28.11.2025

Paragamian, K. 2025. Fauna of the cave Spilaio Tzani Spilios, Lakkoï, Platanias, Kriti. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 25.10.2024, Accessed 28.11.2025

Paragamian, K. 2025. Fauna of the cave Spilaio Agias Sofias, Topolia, Kissamos, Kriti. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 14.02.2024, Accessed 28.11.2025

Paragamian, K. 2025. Fauna of the cave Artificial tunnel at Nopigeia, Nopigeia, Kissamos, Kriti. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 31.01.2018, Accessed 28.11.2025

Paragamian, K. 2025. Fauna of the cave Spilaio Kamlari, Tylosos, Malevizi, Kriti. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 23.06.2022, Accessed 28.11.2025

Paragamian, K. 2025. Fauna of the cave Spilaio Meires, Alithini, Faistos, Kriti. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 14.02.2024, Accessed 28.11.2025

Paragamian, K. 2026. Fauna of the cave Tsoutouros mine galleries, Dadia, Soufli, Anatoliki Makedonia-Thraki. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 27.05.2018, Accessed 23.01.2026

Paragamian, K. 2026. Fauna of the cave Kirki mines, Sapes, Alexandroupoli, Anatoliki Makedonia-Thraki. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 12.12.2023, Accessed 21.01.2026

Paragamian, K. 2026. Fauna of the cave Spilaio Chagioti, Gyri, Zakynthos, Ionioi Nisoi. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 14.02.2018, Accessed 21.01.2026

Paragamian, K. 2025. Fauna of the cave Spilaio Maara, Angitis, Prosotsani, Anatoliki Makedonia-Thraki. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 14.02.2024, Accessed 09.12.2025

Paragamian, K. 2025. Fauna of the cave Mining galleries above Prosotsani, Granitis, Prosotsani, Anatoliki Makedonia-Thraki. In Paragamian, K., M. Poulinakis, S. Paragamian and I. Nikoloudakis. Cave fauna of Greece database - Hellenic Institute of Speleological Research. Cave data updated 08.12.2023, Accessed 09.12.2025

Pasqualini, V., Pergent-Martini, C., Clabaut, P., & Pergent, G. (1998). Mapping of *Posidonia oceanica* using aerial photographs and side scan sonar: Application off the island of Corsica (France). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 47(3), 359–367.

Patel SH, Morreale SJ, Saba VS, Panagopoulou A, Margaritoulis D, Spotila RS (2016) Climate impacts on sea turtle breeding phenology in Greece and associated foraging habitats in the wider Mediterranean region. *PLoS ONE* 11(6): e0157170

Pergent-Martini, C., Bouafif, C., Burzio, P., Rais, C., Torchia, G., Maganza, A., Bezzo, T., Sohlobji, E., Villers, F. (2022). Anchoring on *Posidonia oceanica* meadows: Synthesis on the existing regulations and distribution maps as a benchmark for action in the Mediterranean. In “Proceedings of the 7th Mediterranean Symposium on Marine Vegetation” (Genoa, Italy, 19-20 September 2022), Bouafif C. & Ouerghi A. edits, SPA/RAC publ., Tunis: 143-148.

Portolou, D *Larus audouinni*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Portolou, D *Larus genei*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Portolou, D. *Larus melanocephalus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Portolou, D *Gelochelidon nilotica*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (11/12/2025)

Portolou, D *Sternula albifrons*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Portolou, D *Sterna hirundo*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Reeves, R. & Notarbartolo di Sciara, G. (2006). The status and distribution of cetaceans in the Black Sea and Mediterranean Sea. IUCN Centre for Mediterranean Cooperation, Malaga, Spain. 137 pp..

Rees, A.F., Margaritoulis, D., Newman, R., Riggall, T.E., Tsaros, P., Zbinden, J. & Godley, B.J. (2013). Ecology of loggerhead marine turtles *Caretta caretta* in a neritic foraging habitat: movements, sex ratios and growth rates. *Marine Biology* 160:519–529.

Ruiz, J.M., Romero, J., (2003). Effects of disturbances caused by coastal constructions on spatial structure, growth dynamics and photosynthesis of the seagrass *Posidonia oceanica*. *Mar. Pollut. Bull.* 46 (12), 1523–1533.

Saied, A., M. Almunstasri, K. Bellrahal, and M. Essghaieer. 2023. “First Green Turtle Nest Recorded in Libya.” *MedTurtle Bulletin* 3: 5–8.

Skartsi, T., Elorriaga, J. & Vasiliakis, D. 2010. Population trends and conservation of vultures in the Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park, 183-194. In: Catsadorakis, G. & Källander, H. (eds.). *The Dadia – Lefkimi – Soufli Forest National Park, Greece: Biodiversity, Management and Conservation*. WWF Greece, Athens.

Strid A., Tan K. (ed.), 1997. *Flora Hellenica* (Volume 1). Koeltz Scientific Books. Königstein, Germany

Svensson, L., Mullarney, K., Zetterström, D., Grant, P.J. & Bonan, A. (2015) Τα πουλιά της Ελλάδας, της Κύπρου και της Ευρώπης: Οδηγός αναγνώρισης. Αθήνα: Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία. ISBN 978-960-6861-33-8.

Vavylis, D. *Alcedo atthis*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (22/1/2026)

Vavylis, D. *Ciconia ciconia*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (21/11/2025)

Vavylis, D. *Ciconia nigra*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (21/11/2025)

Vavylis, D. *Coracias garrulus*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Vavylis, D. *Calandrella brachydactyla*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (10/12/2025)

Vavylis, D. *Lanius collurio*. The Greek Red List of Threatened Species (2024), Available at [redlist.necca.gov.gr](http://redlist.necca.gov.gr), accessed (22/1/2026)

Waycott, M., Duarte, C.M., Carruthers, T.J.B., Orth, R.J., Dennison, W.C., Olyarnik, S., Calladine, A., Fourqurean, J.W., Heck, K.L., Randall Hughes, A. (2009). Accelerating loss of seagrasses across the globe threatens coastal ecosystems >>. Proceedings of the National Academy of Sciences, 106(30): 12377-81.

## 12.3 Ιστότοποι

|                                                                                |                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Γεωπάрко Μετεώρων – Πύλης                                                      | <a href="http://meteorapyligeopark.gr">http://meteorapyligeopark.gr</a>         |
| Δικτυακός Τόπος για τη Φύση και τη Βιοποικιλότητα                              | <a href="http://www.biodiversity-info.gr/">http://www.biodiversity-info.gr/</a> |
| Εθνικός Δρυμός Αίνου                                                           | <a href="https://aenosnationalpark.gr/">https://aenosnationalpark.gr/</a>       |
| Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Ζακύνθου                                                 | <a href="https://nmp-zak.org/">https://nmp-zak.org/</a>                         |
| Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς – Λευκίμης – Σουφλίου                               | <a href="https://dadia-np.gr/">https://dadia-np.gr/</a>                         |
| Εκπαιδευτική ιστοσελίδα για τη χλωρίδα και τη βλάστηση                         | <a href="http://votaniki.gr/">http://votaniki.gr/</a>                           |
| Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία                                                 | <a href="https://ornithologiki.gr/el/">https://ornithologiki.gr/el/</a>         |
| Ερπετά & Αμφίβια της Ελλάδας                                                   | <a href="https://www.herpetofauna.gr/">https://www.herpetofauna.gr/</a>         |
| Ινστιτούτο Σπηλαιολογικών Ερευνών Ελλάδας                                      | <a href="https://inspee.gr/el/">https://inspee.gr/el/</a>                       |
| Μελέτες Πεζοπορικών Δικτύων                                                    | <a href="https://www.topoguide.gr/">https://www.topoguide.gr/</a>               |
| Μεσογειακός σύνδεσμος για τη σωτηρία των θαλάσσιων χελώνων                     | <a href="https://medasset.org/">https://medasset.org/</a>                       |
| Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Μετεώρων                                              | <a href="https://meteoramuseum.gr/">https://meteoramuseum.gr/</a>               |
| Οδηγός για την Άγρια Φύση της Ελλάδας                                          | <a href="https://www.naturagraeca.com/">https://www.naturagraeca.com/</a>       |
| Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής                        | <a href="https://necca.gov.gr/">https://necca.gov.gr/</a>                       |
| Ο φυσικός Κόσμος της Ηπείρου                                                   | <a href="https://epirusnatworld.gr/">https://epirusnatworld.gr/</a>             |
| Τμήμα Περιβάλλοντος του Ιονίου Πανεπιστημίου                                   | <a href="https://envi.ionio.gr/">https://envi.ionio.gr/</a>                     |
| Φορέας Διαχείρισης Αμβρακικού κόλπου – Λευκάδας                                | <a href="https://amvrakikos.eu/">https://amvrakikos.eu/</a>                     |
| Φορέα Διαχείρισης Εθνικού Δρυμού Οίτης, Κουλάδας Σπερχειού και Μαλιακού Κόλπου | <a href="https://oiti.gr">https://oiti.gr</a>                                   |
| Φορέας Διαχείρισης Προστατευόμενων περιοχών Θερμαϊκού κόλπου                   | <a href="https://axiosdelta.gr/">https://axiosdelta.gr/</a>                     |
| Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων                                     | <a href="https://www.minagric.gr/">https://www.minagric.gr/</a>                 |
| Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) Πολεοδομικά Σχέδια                | <a href="https://polsxedia.ypen.gov.gr/">https://polsxedia.ypen.gov.gr/</a>     |

Agreement on the Conservation of cetaceans of the black sea, mediterranean sea and contiguous atlantic area  
<https://accobams.org/>

Archipelagos Institute of Marine Conservation <https://archipelago.gr/>

Important Shark and Ray Areas <https://sharkrayareas.org/>

ΜΟm/Εταιρεία για τη Μελέτη και Προστασία της Μεσογειακής Φώκιας <https://el.mom.gr/>