ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΣΥΝΟΔΩΝ ΕΡΓΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΕΝΤΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΡΑΦΗΝΑΣ - ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

ΦΟΡΕΑΣ:
ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΥΒΟΙΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εταιρεία μας με την επωνυμία «ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΥΒΟΙΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ» διαθέτει την υπ' αριθ. πρωτ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/42428/2932/19-04-2023 (ΑΔΑ: 9ΒΕ64653Π8-ΤΒΕ) ΑΕΠΟ του Έργου με τίτλο: «Κατασκευή και Λειτουργία έξι (6) Αιολικών Σταθμών Παραγωγης Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΣΠΗΕ), συνολικής ισχύος 79,60 MW (35 Α/Γ) στις θέσεις «ΡΙΖΑ» ισχύος 29,90 MW (13Α/Γ), «ΛΙΑΠΟΥΡΘΙ» ισχύος 6,00 MW (3 Α/Γ), «ΠΛΑΤΑΝΟΣ» ισχύος 4,60 MW (2 Α/Γ), «ΑΓΙΟΙ ΤΑΞΙΑΡΧΕΣ» ισχύος 18,40 MW (8 Α/Γ), «ΑΓΙΟΙ ΑΠΟΣΤΟΛΟΙ» ισχύος 9,20 MW (4 Α/Γ) και «Τρίκορφο» ισχύος 11,50 MW (5 Α/Γ) στις Δ.Ε Μαρμαρίου και Στυραίων του Δήμου Καρύστου και των συνόδων τους έργων στις Δ.Ε. Μαρμαρίου και Στυραίων του Δ.Καρύστου, στις Δ.Ε. Διστύων και Ταμυνέων του Δ. Κύμης - Αλιβερίου και στις Δ.Ε. Αμαρυνθίων και Ερέτριας του Δήμου Ερέτριας, της Π.Ε. Εύβοιας», το οποίο σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΓΔΕ/84014/7123/12.08.2022 (ΦΕΚ Β'4333), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΑΠΕΕΚ/7063/ 374/20.01.2023 (ΦΕΚ Β'275) εντάσσεται στην υποομάδα Α4 και αναμένεται το προσεχές διάστημα να λάβει οριστική προσφορά σύνδεσης από τον Διαχειριστή με σκοπό την μεταφορά της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από τους αιολικούς σταθμούς που αναπτύσσει η Εταιρεία στην Νότια Εύβοια στο Ανεξάρτητο Σύστημα της Ηπειρωτικής Χώρας και την σημαντική ενίσχυση του δικτύου της Αττικής μέσω υποβρύχιας διασύνδεσης Νότιας Εύβοιας – Αττικής.

Συγκεκριμένα σχεδιάζουμε οι εν λόγω έξι (6) ΑΣΠΗΕ, οι οποίοι από κοινού με τους δύο γειτονικούς ΑΣΠΗΕ, στις θέσεις «Ρίγανη» και «Αγκάθι», (των εταιρειών DMX ΑΙΟΛΙΚΗ ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ - ΡΙΓΑΝΗ ΜΕΠΕ και DMX ΑΙΟΛΙΚΗ ΜΑΡΜΑΡΙΟΥ - ΑΓΚΑΘΙ ΜΕΠΕ) αποτελούν Ειδικό Έργο, να διασυνδεθούν μέσω νέας υποθαλάσσιας ζεύξης Υψηλής Τάσης 150 kV από την περιοχή της Εύβοιας στην Αττική. Η διασύνδεση αυτή πρόκειται να εξασφαλίσει άμεσα τη σύνδεση και λοιπών παραγωγών, δίχως επιπρόσθετες επεμβάσεις, σε νέο Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης (Κ.Υ.Τ.) 150/400 kV στην Αττική Το ΚΥΤ σχεδιάζεται να κατασκευαστεί επί της υφιστάμενης Γ.Μ.Υ.Τ Λαύριο – Παλλήνη, η οποία μας έχει υποδειχθεί από τον ΑΔΜΗΕ και διαθέτει ικανή χωρητικότητα.

Για την εναλλαγή του υποβρυχίου καλωδίου υψηλής τάσης σε υπόγειο κρίνεται απαραίτητη η κατασκευή **υπόγειων μη ορατών φρεατίων** πλησίον των σημείων προσαιγιάλωσης, αλλά και στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο για να μειωθεί κατά το δυνατό η όχληση και τα πρόσθετα τεχνικά έργα που θα απαιτηθούν.

Μετά από λεπτομερή ανάλυση και έρευνα χερσαίου και θαλάσσιου χώρου, δυνατότητα εξασφάλισης των απαιτούμενων εκτάσεων εντός των αυστηρών χρονοδιαγραμμάτων και με γνώμονα την μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος αλλά και την παράλληλη βιωσιμότητα των έργων σε Εύβοια και Αττική, προκρίθηκαν οι τελικές περιοχές προσαιγιάλωσης σε Εύβοια και Αττική (σχετικό το υπ' αριθ. πρωτ. 3830/06.09.2024). Οι τελικές επιλεχθείσες περιοχές εξετάζονται ήδη περιβαλλοντικά μέσω εκτεταμένης Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Υποκατηγορίας Α1, η οποία υποβλήθηκε στο Ηλεκτρονικό Περιβαλλοντικό Μητρώο (Η.Π.Μ.) τον Ιούλιο 2024 με αριθμό πρωτοκόλλου υποβολής ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/84023/5906/3.07.2024 και διαβιβάστηκε στις αρμόδιες υπηρεσίες για γνωμοδότηση με το υπ' αριθμ. πρωτ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/85121/5977/2.8.2024 έγγραφο της Διεύθυνση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης (ΔΙΠΑ), Υ.Π.ΕΝ. με ήδη θετικές γνωμοδοτήσεις από το αρμόδιο Δασαρχείο Αλιβερίου, την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας, την Γενική Δ/νση Αναστήλωσης Μουσείων και Τεχνικών Έργων και θετική εισήγηση της Εφορείας Αρχαιοτήτων Ευβοίας.

Η νέα Μ.Π.Ε. αφορά αποκλειστικά την τροποποίηση των έργων Ηλεκτρικής Διασύνδεσης με το Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) και σύμφωνα με το νέο υπό διαβούλευση σχεδιασμό του έργου, προκύπτει η υποβρύχια ζεύξη της νήσου Εύβοιας με την Αττική (θέση «Πρωτέας»).

Στην επόμενη ενότητα περιγράφονται αναλυτικά τα συνοδά έργα διασύνδεσης που εντοπίζονται εντός περιοχής αρμοδιότητας του Δήμου Ραφήνας - Πικερμίου.

2. ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΕΝΤΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑΣ ΔΗΜΟΥ ΡΑΦΗΝΑΣ-ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

Συνοπτικά στην περιοχή της Αττικής προβλέπονται τα παρακάτω συνοδά έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης, εντός της περιοχής αρμοδιότητας του Δήμου Ραφήνας - Πικερμίου:

- Υπόγειοι χώροι μεταβατικής σύνδεσης (φρεάτια σύνδεσης) υποβρύχιων και χερσαίων καλωδίων στην Αττική
- Υπόγεια γραμμή Υψηλής Τάσης 150 kV στην Αττική μήκους περί τα 19,01 χλμ. εκ των οποίων περί τα 2,8 χλμ. είναι εντός ορίων αρμοδιότητας του Δήμου Ραφήνας - Πικερμίου, σε κανάλι ενδεικτικών διαστάσεων 1,70 μ. βάθους και 1,60 μ. πλάτους, για την διασύνδεση με το νέο Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης (Κ.Υ.Τ.) Αττικής 150/400 kV πλησίον των οικισμών Παιανίας και Σπάτων. Η υπόγεια Γ.Μ.Υ.Τ. θα εκκινεί από το μεταβατικό χώρο σύνδεσης (φρεάτιο) και θα καταλήγει στο νέο Κ.Υ.Τ.

Αναλυτικότερα τα τεχνικά χαρακτηριστικά των παραπάνω συνοδών έργων έχουν ως εξής:

Α. Υπόγειοι χώροι μεταβατικής σύνδεσης υποβρυχίων και χερσαίων καλωδίων

Ο όρος φρεάτιο μεταβατικής σύνδεσης χρησιμοποιείται για να περιγράψει την τοποθεσία όπου γίνονται οι διασυνδέσεις μεταξύ υπογείων και υποβρυχίων καλωδίων χρησιμοποιώντας συνδέσμους καλωδίων για να δημιουργήσουν μια πλήρη και ηλεκτρικά συνεχή σύνδεση. Για το έργο πρόκειται να κατασκευαστεί ένα φρεάτιο στη θέση «Πρωτέας», ενώ έχει προβλεφθεί και χώρος για πρόσθετο φρεάτιο προς μελλοντική διασύνδεση παραγωγών που θα έχουν δυνατότητα διασύνδεσης στο νέο Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης (Κ.Υ.Τ.) Αττικής 150/400 kV, το οποίο θα κατασκευάσουμε επί της υφιστάμενης Γ.Μ.Υ.Τ Λαύριο – Παλλήνη ως μας έχει υποδειχθεί από τον ΑΔΜΗΕ με ικανή χωρητικότητα.

Τα υπόγεια φρεάτια μεταβατικής σύνδεσης προβλέπεται να καλυφθούν πλήρως χωρίς καμία υποδομή να εκτείνεται πάνω από το έδαφος, μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής και δίχως να είναι ορατά.

Στο σημείο προσαιγιάλωσης θα γίνει η σύνδεση των υποβρύχιων καλωδίων με τα χερσαία υπόγεια καλώδια εναλλασσόμενου ρεύματος σε φρεάτια. Το φρεάτιο θα κατασκευαστεί επί τόπου από οπλισμένο σκυρόδεμα στην περίμετρό του και στη βάση του, για την ασφαλέστερη αγκύρωση των υποβρυχίων καλωδίων. Μετά την εγκατάσταση των συνδέσμων των καλωδίων όλες οι περιοχές που διαταράχθηκαν κατά την κατασκευή θα αποκατασταθούν χρησιμοποιώντας κατάλληλο υλικό πλήρωσης, όπως απαιτείται από τις συνθήκες του εργοταξίου και τις τοπικές αρχές. Μια ορατή καταπακτή μπορεί να εγκατασταθεί για να επιτρέψει την πρόσβαση στα κιβώτια συνδέσμων γείωσης (που καθορίζονται στην τελική σχεδίαση και σύμφωνα πάντα με τις υποδείξεις των τοπικών αρχών).

Τα φρεάτια μεταβατικής σύνδεσης των καλωδίων θα κατασκευαστούν για τους ακόλουθους λόγους:

- Για την παροχή προστασίας και προσωρινό χώρο εργασίας κατά την διάρκεια της εγκατάστασης των συνδέσμων των καλωδίων.
- Για να υπάρχει προσωρινά ελεγχόμενος χώρος κατά την διάρκεια των εργασιών (π.χ., κλιματισμός, παροχή νερού κ.λπ.).
- Για την παροχή προστασίας στα καλώδια.

- Για την παροχή σημείων γείωσης.
- Για να υπάρχει χώρος για τα βαρούλκα πίσω από το φρεάτιο μεταβατικής σύνδεσης των καλωδίων και να υπάρχει επαρκές μήκος για να διευκολύνουν τη τοποθέτηση των υποθαλάσσιων καλωδίων.
- Για την διευκόλυνση της δοκιμής και έναρξη λειτουργίας των καλωδίων.

Σημειώνεται ότι τα φρεάτια μεταβατικής σύνδεσης στη θέση «Πρωτέας» στην Αττική προβλέπεται να καταλάβουν μέγιστη συνολική επιφάνεια περί τα 290τμ. Καθότι όμως σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Διαχειριστή του Συστήματος για την εγκατάσταση των τάφρων καλωδίων Υ.Τ. 150kV Θα απαιτηθεί ευρύτερη επιφάνεια στην εν λόγω μελέτη έχει υποδειχθεί μεγαλύτερη επιφάνεια ως παρουσιάζεται στους συνοδευτικούς χάρτες.

Τα φρεάτια μεταβατικής σύνδεσης και οι τάφροι καλωδίων στη θέση «Πρωτέας» Αττικής απέχουν περί τα 580 μ. νοτιοανατολικά του λιμένα Ραφήνας. Από τα φρεάτια μεταβατικής σύνδεσης θα εκκινεί υπόγεια γραμμή Υψηλής Τάσης 150 kV στην Αττική, μήκους περί τα 19,01 χλμ., σε κανάλι ενδεικτικών διαστάσεων 1,70 μ. βάθους και 1,60 μ. πλάτους, για την διασύνδεση με το νέο Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης (Κ.Υ.Τ.) Αττικής 150/400 kV πλησίον των οικισμών Παιανίας και Σπάτων.

Επίσης, ακολουθεί πίνακας επεμβάσεων, για τη διαμόρφωση των φρεατίων σύνδεσης καθώς και των τάφρων καλωδίων αυτών (για την είσοδο/έξοδο του υπόγειου/υποθαλάσσιου δικτύου Υ.Τ.) στην Αττική.

ΦΡΕΑΤΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΦΡΟΙ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ (τ.μ.)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΖΩΝΗΣ ΔΟΥΛΕΙΑΣ ΔΙΟΔΟΥ ΤΩΝ ΤΑΦΡΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ Υ.Τ. (τ.μ.)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ (τ.μ.)
ΦΡΕΑΤΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΦΡΟΙ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΘΕΣΗ «ΠΡΩΤΕΑΣ» ΑΤΤΙΚΗΣ			
Συνολική Επιφάνεια Φρεατίων	287,21	1.309,84	1.597,05

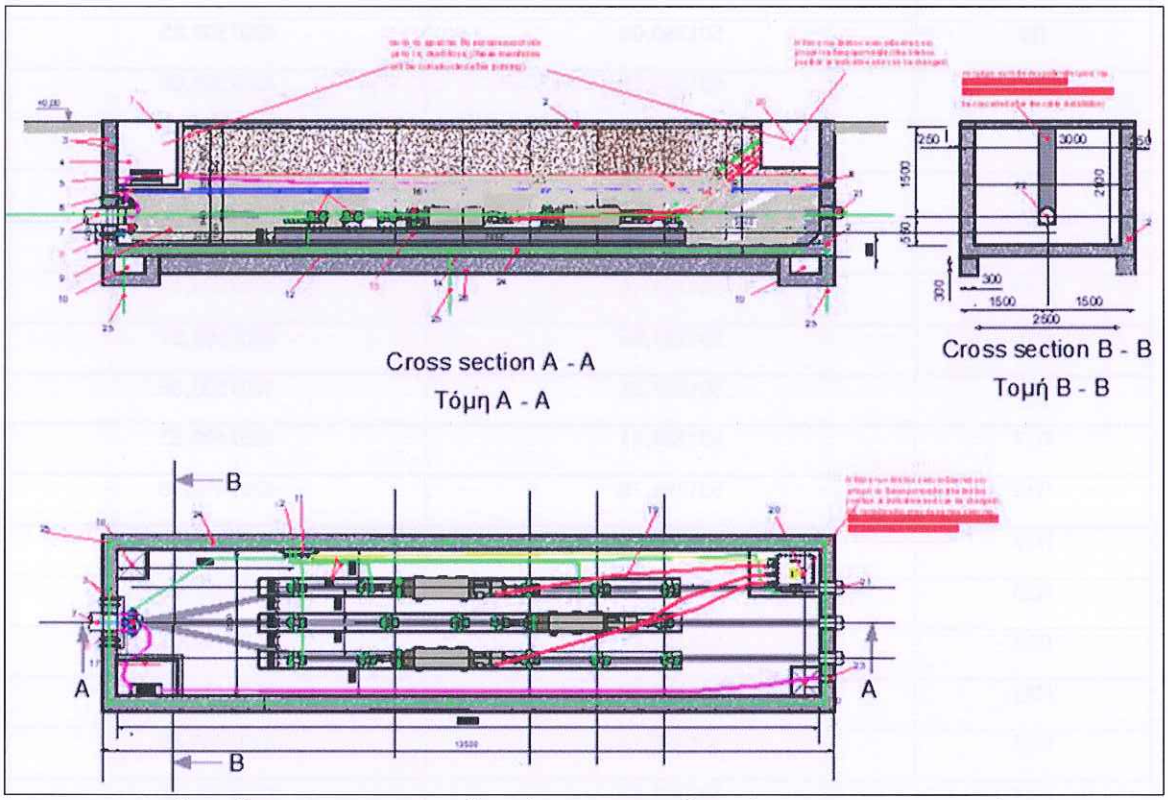
Τέλος, σημειώνεται ότι η απόσταση μεταξύ των 2 φρεατίων σύνδεσης θα πρέπει να είναι περίπου 10 μ. (από το κέντρο τους) για τεχνικούς κυρίως λόγους που αφορούν τα θερμικά φορτία που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια λειτουργίας των εγκατεστημένων δικτύων Υ.Τ. 150kV.

Ακολούθως οι συντεταγμένες των ευρύτερων γηπέδων εγκατάστασης των φρεατίων σύνδεσης και των τάφρων καλωδίων στην Αττική - Θέση «Πρωτέας»:

ΚΟΡΥΦΗ	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΕΥΡΥΤΕΡΟΥ ΓΗΠΕΔΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΦΤΕΑΤΙΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ "ΠΡΩΤΕΑΣ" ΣΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ - Ε= 1.597,05 τ.μ.	
	$X_{ΕΓΣΑ\ 87}$	$Y_{ΕΓΣΑ\ 87}$
Π1	501247,79	4207514,45
Π2	501250,60	4207514,43
Π3	501249,76	4207516,37
Π4	501250,07	4207516,68
Π5	501256,24	4207521,05
Π6	501258,56	4207517,79
Π7	501259,08	4207517,05

Π8	501259,88	4207511,07
Π9	501260,04	4207509,85
Π10	501264,88	4207509,08
Π11	501265,54	4207508,98
Π12	501264,80	4207506,15
Π13	501265,09	4207506,12
Π14	501281,46	4207504,11
Π15	501281,95	4207500,67
Π16	501282,01	4207500,66
Π17	501284,41	4207499,83
Π18	501286,78	4207498,30
Π19	501288,75	4207496,11
Π20	501290,81	4207492,06
Π21	501290,81	4207492,06
Π22	501295,83	4207488,43
Π23	501300,18	4207486,65
Π24	501301,67	4207486,75
Π25	501300,06	4207477,81
Π26	501291,75	4207479,26
Π27	501290,78	4207479,43
Π28	501290,23	4207479,53
Π29	501275,50	4207482,10
Π30	501271,01	4207481,88
Π31	501240,91	4207466,19
Π32	501240,88	4207466,17
Π33	501239,72	4207468,35
Π34	501257,45	4207483,10
Π35	501247,52	4207494,07
Π36	501238,32	4207490,15
Π37	501228,93	4207503,71
Π38	501245,55	4207514,47

Μια προκαταρκτική διάταξη του φρεατίου σύνδεσης των καλωδίων στην προσαιγιάλωση, για κάθε κύκλωμα, φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί. Ο τελικός λεπτομερής σχεδιασμός θα εκτελεστεί από τους εργολάβους καλωδίων HVAC και σύμφωνα με τα τελικά σχέδια που θα κατατεθούν προς έγκριση.



Ενδεικτική Εικόνα Προκαταρκτικής διάταξη φρεατίου σύνδεσης των καλωδίων στην προσαιγιάλωση

Ακολούθως παρουσιάζεται η ευρύτερη περιοχή για το σημείο προσαιγιάλωσης (θέση των φρεατίων σύνδεσης) στη θέση «Πρωτέας» Αττικής:





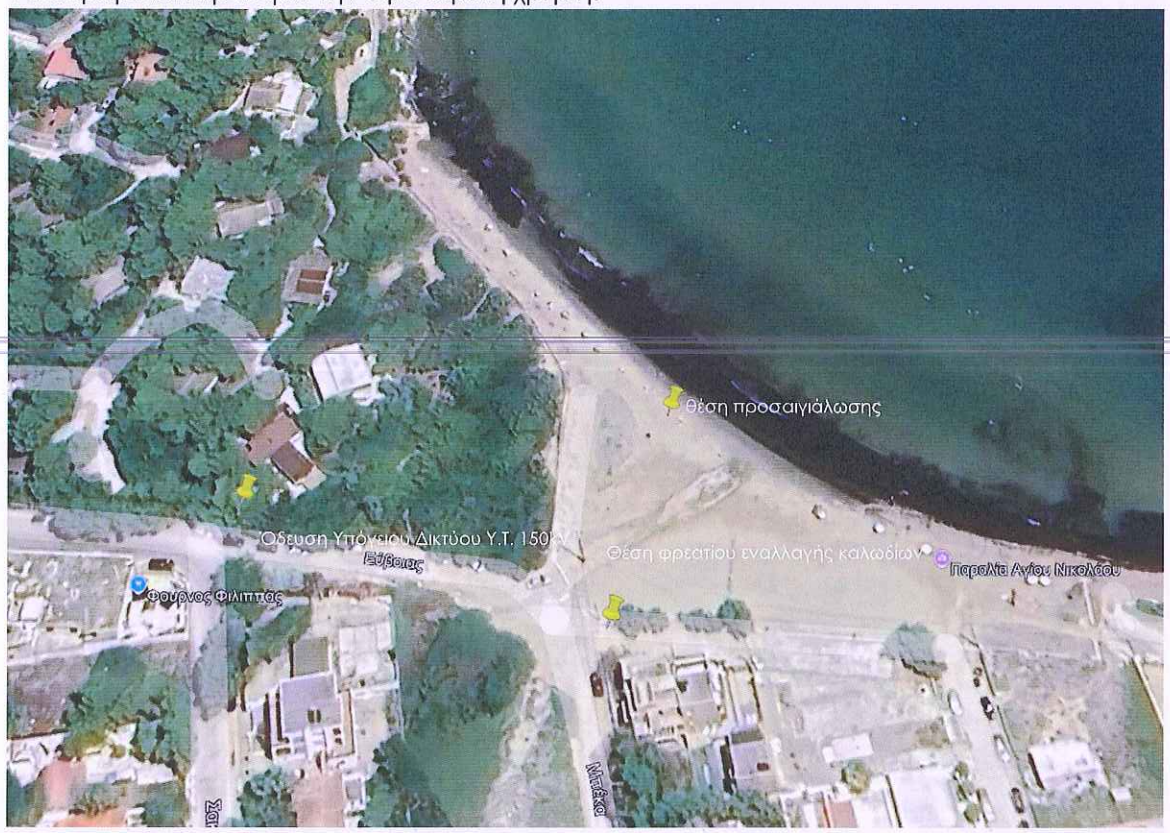
Όπως προαναφέρθηκε οποιοδήποτε τεχνικό έργο πραγματοποιηθεί στο εν λόγω σημείο θα προκύψει μετά την έκδοση της σχετικής Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων και με αναλυτικό αίτημα που θα περιλαμβάνει πλήρη τεχνική περιγραφή, αναλυτικά σχέδια κατασκευής των φρεατίων και των τομών όδευσης των καλωδίων.

Ο φορέας παράλληλα προτίθεται να προχωρήσει σε πρόσθετη μελέτη διαμόρφωσης και αποκατάστασης της εν λόγω περιοχής, σε εναρμόνιση πάντα με τα εγκεκριμένα σχέδια βιώσιμης αστικής κινητικότητας και σύμφωνα με τις οδηγίες και κατευθύνσεις της τεχνικής υπηρεσίας του Δήμου Ραφήνας - Πικερμίου, ώστε το εν λόγω σημείο να αποτελεί ιδανικό σημείο θέασης και περιπάτου για τους κατοίκους.

Τέλος, τονίζεται πως οι εν λόγω κατασκευές δεν αποτελούν σε καμία περίπτωση ορατή κατασκευή, δεν επιβαρύνουν το τοπίο και δεν αποτελούν αποτρεπτικό παράγοντα παράλληλης χρήσης από τους κατοίκους της περιοχής.

Για την πληρέστερη κατανόηση ακολουθεί πρόσφατη φωτογραφική απεικόνιση της υφιστάμενης κατάστασης από αντίστοιχο σημείο προσαιγιάλωσης με φρεάτιο εναλλαγής καλωδίων το οποίο είχε πραγματοποιηθεί από αντίστοιχο παραγωγό αιολικών πάρκων στη «Παραλία Αγίου Νικολάου» εντός της παραλίας λουομένων στα όρια του Δήμου Ραφήνας – Πικερμίου με τον Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδος.

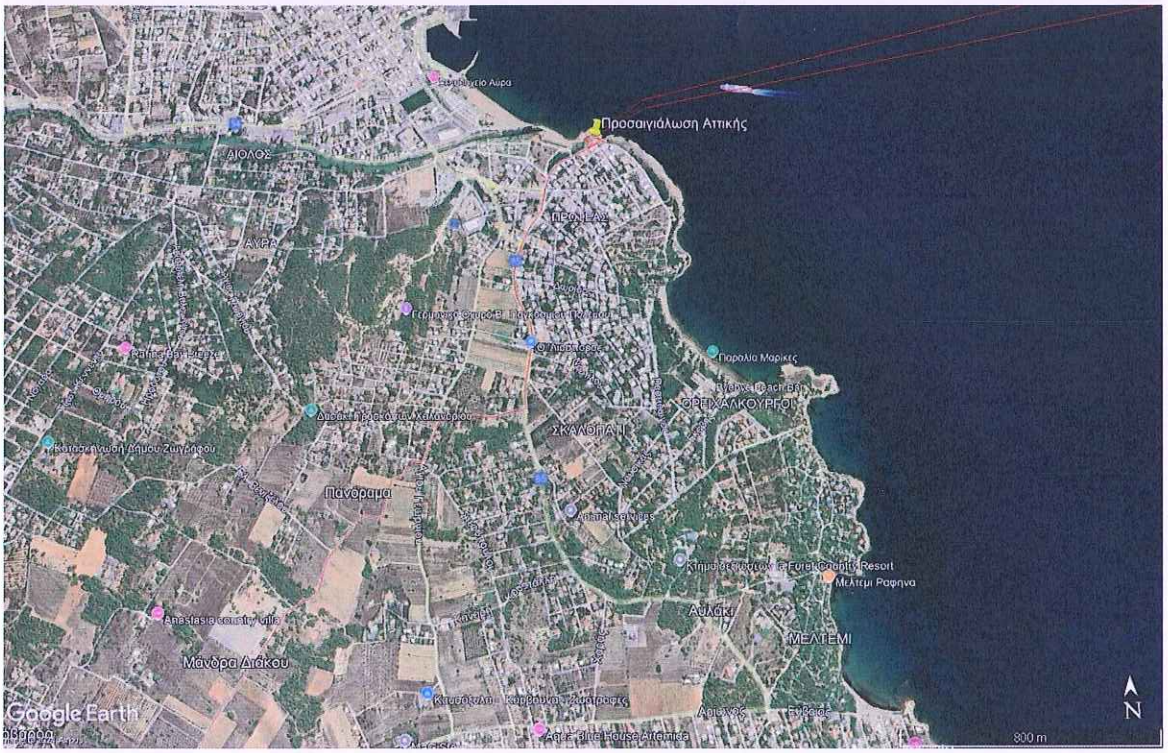
Στην ακόλουθο λοιπόν χάρτη φαίνεται η θέση προσαιγιάλωσης του υποβρυχίου καλωδίου και η χερσαία περιοχή κατασκευής του φρεατίου εναλλαγής των καλωδίων το οποίο πραγματοποιήθηκε εντός της παραλίας, δίχως να είναι ορατό σε κανένα σημείο του και δίχως να επιβαρύνει περαιτέρω την υφιστάμενη χρήση.





Β. <u>Υπόγειο δίκτυο Υ.Τ. 150kV στην Αττική</u>

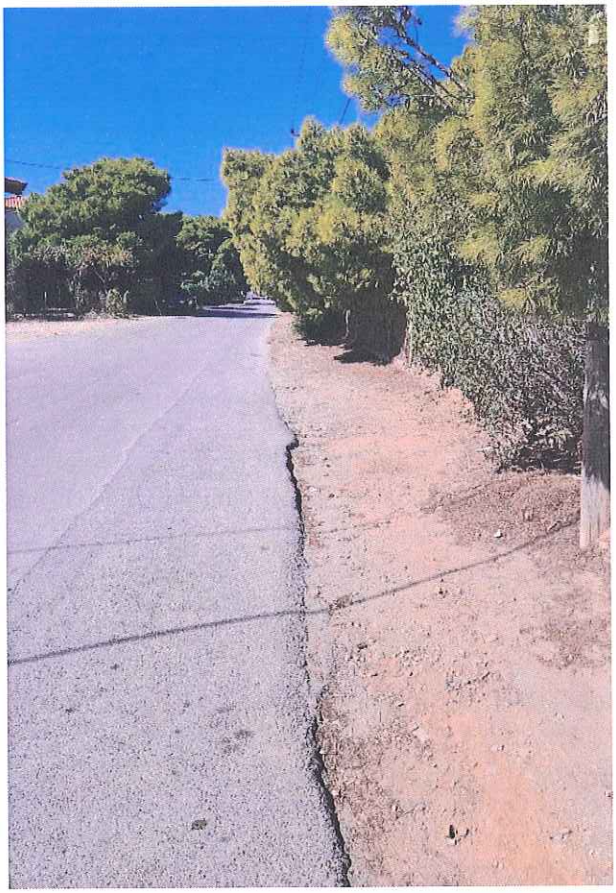
Από το φρεάτιο μεταβατικής σύνδεσης στη θέση «Πρωτέας» Αττικής θα αναχωρεί υπόγεια ηλεκτρική Γραμμή Μεταφοράς Υψηλής Τάσης (Υ.Τ) 150 kV μήκους περίπου 19,01 χλμ., η οποία θα καταλήγει στο νέο Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης (Κ.Υ.Τ.) 150/400 kV πλησίον των οικισμών Παιανίας και Σπάτων, εντός ορίων του Δήμου Παιανίας στην Αττική, <u>εκ των οποίων περί τα 2,8 χλμ. είναι εντός ορίων αρμοδιότητας του Δήμου Ραφήνας – Πικερμίου, ως αποτυπώνεται στο ακόλουθο ενδεικτικό σκαρίφημα.</u>



Σημειώνεται ότι η υπογειοποίηση της Γ.Μ. Υ.Τ. 150 kV από το φρεάτιο μεταβατικής σύνδεσης στην θέση «Πρωτέας» Αττικής προς το νέο ΚΥΤ 150/400 kV Αττικής, θα γίνει κατά μήκος και επί του καταστρώματος υφιστάμενου αγροτικού και επαρχιακού οδικού δικτύου της ευρύτερης περιοχής εντός τάφρου ενδεικτικών διαστάσεων 1,60 μ. (πλάτος) x 1,70 μ. (βάθος), εντός ορίων των Δήμων Ραφήνας-Πικερμίου, Σπάτων-Αρτέμιδος, και Παιανίας.

Ακολούθως ενδεικτικές συντεταγμένες της όδευσης του υπόγειου δικτύου 150kV επί του καταστρώματος του υφιστάμενου οδικού δικτύου στην Αττική και αντίστοιχη φωτογραφική απεικόνιση από παρόμοιο έργο:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΔΩΝ	Ενδεικτικό Αρχικό Σημείο		ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΣΗΜΕΙΟ		ΤΕΛΟΣ	
Τμήμα έργου/ Συντεταγμένες	**X**	**Y**	**X**	**Y**	**X**	**Y**
Όδευση υπόγειου δικτύου 150kV επί του καταστρώματος του υφιστάμενου οδικού δικτύου στην Αττική	501269,64	4207497,41	496099,02	4203205,97	490974,48	4198158,57



Η όδευση της οδοποιίας από όπου θα διέλθει ο άξονας της υπόγειας όδευσης του καλωδίου διασύνδεσης Υψηλής Τάσης, αφορά την διασύνδεση του σημείου προσαιγιάλωσης στη θέση «Πρωτέας» Αττικής με το νέο ΚΥΤ Αττικής 150/400kV, το οποίο εν συνεχεία θα διασυνδεθεί με το ΕΣΜΗΕ και συγκεκριμένα με την υφιστάμενη Γραμμή Μεταφοράς 400kV διπλού κυκλώματος «ΚΥΤ Παλλήνης-ΚΥΤ Λαυρίου», ως ενδεικτικά αποτυπώνεται στον χάρτη του ακόλουθου σχήματος.



Τεχνικά χαρακτηριστικά των υπόγειων δικτύων Υ.Τ. 150 kV

Η υπογειοποίηση της χερσαίας γραμμής υψηλής τάσης 150 kV τόσο στην Εύβοια, όσο και στην Αττική θα γίνει σε κανάλι, ενδεικτικών διαστάσεων 1,70 μ. βάθους και 1,60 μ. πλάτους.
Τα καλώδια θα τοποθετηθούν υπόγεια επί του οδοστρώματος, ενώ ανά διαστήματα της τάξεως των 800 – 1.000 μ. προβλέπονται οι θέσεις σύνδεσης των καλωδίων.

Το βάθος εγκατάστασης του καλωδίου θα είναι περίπου 1,70 μ., ενώ ειδικότερα ανά 950 μ. της όδευσης θα εγκαθίστανται κανάλι επί των σημείων των μονοπολικών συνδέσμων του υπογείου καλωδίου το οποίο θα είναι διαστάσεων 2,10 μ. βάθους και 4,00 μ. πλάτους για μήκος περίπου 14,00 μ. Όπου είναι απαραίτητο, π.χ. όπου το καλώδιο διασταυρώνεται με άλλα ήδη εγκατεστημένα υπόγεια δίκτυα μεταφοράς ενέργειας, για τη διέλευση του καλωδίου μπορεί να εφαρμόζεται η μέθοδος της υπόγειας διάτρησης και εντός κατάλληλου τύπου και διατομής σωλήνων (HDPE). Εναλλακτικά, εάν το επιτρέπει ο φορέας που λειτουργεί τα υφιστάμενα δίκτυα, τα καλώδια θα περάσουν πάνω από τα υφιστάμενα δίκτυα για την αποφυγή της διάτρησης.

Τα καλώδια και τα απαραίτητα εξαρτήματά τους θα υποστούν όλες τις δοκιμές που αναφέρονται στον Κανονισμό IEC-60840 (τελευταία έκδοση). Οι δοκιμές μετά την εγκατάσταση θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τον Κανονισμό IEC-60840 (τελευταία έκδοση).

Η διάνοιξη των χαντακιών και σκαμμάτων σε διαμορφωμένες επιφάνειες (π.χ. πεζοδρόμια, δρόμοι, κ.λπ.) θα γίνεται με καθαίρεση κάθε τύπου καταστρώματος και υποστρώματος και πλήρη αποκατάσταση τους μετά το πέρας των εργασιών. Οι εργασίες καθαιρέσεως θα εκτελούνται με επιμέλεια, ώστε το περίγραμμα της τομής να είναι ευθύγραμμο και η επιφάνεια του χείλους εκσκαφής κατακόρυφη. Σε περίπτωση που συναντηθούν τσιμεντόπλακες η καθαίρεση γίνεται πάντα κατά ακέραιες πλάκες.

Στις θέσεις όπου δεν θα είναι εφικτή η όδευση των καλωδίων με εκσκαφή χαντακιού θα γίνεται διάβαση μέσω διάτρησης. Η διάταξη των σωληνώσεων της διάτρησης θα ακολουθεί την τοποθέτηση των καλωδίων και θα χρησιμοποιούνται σωλήνες PVC ή PE διατομής Φ160 σε απόσταση > 0,25 m μεταξύ τους. Επιπλέον, προβλέπεται η τοποθέτηση του εύκαμπτου τρισωλήνιου σωλήνα Φ50 για την τοποθέτηση του καλωδίου οπτικών ινών. Σε ειδικές περιπτώσεις θα εξετάζεται η τοποθέτηση των καλωδίων σε εναλλακτική διάταξη. Το βάθος της διάτρησης θα είναι τέτοιο ώστε να αποφεύγονται τα κοινωφελή δίκτυα και με ικανοποιητική απόσταση ανάμεσα στους πόλους και στο καλώδιο επιστροφής ρεύματος, ήτοι τουλάχιστον 0,5 μ.

Πιθανές εκχερσώσεις υφιστάμενης βλάστησης εντός χαρακτηρισμένων δασικών και αναδασωτέων εκτάσεων θα γίνουν κατόπιν έκδοσης της απαιτούμενης έγκρισης επέμβασης και της σχετικής Πράξης Πληροφοριακού Χαρακτήρα από την αρμόδια Δασική Αρχή με ευθύνη του φορέα του έργου σύμφωνα με τη διαδικασία των παρ. 6 και 8 του άρθρου 36 του Ν. 4280/2014. Σε κάθε περίπτωση, οι θέσεις αυτές θα αποκατασταθούν πλήρως με φυτεύσεις τοπικών ειδών σε συνεννόηση με την αρμόδια Δασική Αρχή.

Τέλος, για την αντιπλημμυρική προστασία του πεδίου εργασιών και της περιοχής μελέτης κατά την κατασκευή προβλέπεται απομάκρυνση των ομβρίων υδάτων με άντληση ή με φυσική ροή μέσα από τα χαντάκια και τελική διάθεση στους φυσικούς αποδέκτες ή αγωγούς των όμβριων με τρόπο που να αποφεύγεται η δημιουργία προβλημάτων στην περιοχή και να αποκλείεται η πρόκληση ατυχημάτων.

Όλες οι ανωτέρω εργασίες θα πραγματοποιηθούν μετά την λήψη όλων των απαιτούμενων αδειών και εγκρίσεων από τους αρμόδιους φορείς και υπηρεσίες.

Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

Αναφορικά με τις πιθανές επιπτώσεις των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων των υπόγειων Γραμμών Μεταφοράς Υ.Τ. 150 kV θα πρέπει να αναφερθούν τα εξής:

- Ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία δεν δημιουργούνται μόνο πέριξ των γραμμών μεταφοράς (υψηλή) και διανομής (μέση) ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά η ύπαρξή τους στον περιβάλλοντα χώρο είναι συνυφασμένη με την ίδια τη χρήση του ηλεκτρισμού. Έτσι, γύρω από οποιοδήποτε ηλεκτροφόρο στοιχείο (ηλεκτρικές οικιακές συσκευές, εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, ηλεκτρικές μηχανές) αναπτύσσεται ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο, τα μεγέθη των οποίων εξαρτώνται για δεδομένη θέση από την ένταση του ρεύματος.

- Δεδομένου ότι η ένταση των πεδίων αυτών εξασθενεί σημαντικά όσο αυξάνεται η απόσταση από την πηγή που τα δημιουργεί, σε πολλές περιπτώσεις η χρήση οικιακών ηλεκτρικών συσκευών συνεπάγεται έκθεση σε τιμές μαγνητικού πεδίου (μαγνητικής επαγωγής) υψηλότερες από εκείνες που θα μπορούσαν να προέλθουν από παρακείμενες ηλεκτρικές γραμμές, αφού σε όλες τις δυνατές θέσεις παραμονής των ανθρώπων μεσολαβούν αποστάσεις ασφαλείας (>1μ).

- Λόγω της εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας τους (50 Hz), τα πεδία αυτά μεταφέρουν πολύ μικρή ενέργεια ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, που δεν είναι ικανή να προκαλέσει βλαπτικά θερμικά ή γενετικά φαινόμενα στους ζώντες οργανισμούς. Επειδή η ένταση αυτών των πεδίων φθίνει γρήγορα με την απόσταση από την πηγή που τα δημιουργεί, η τυχόν οπτική επαφή με ηλεκτρικές γραμμές δεν συνεπάγεται αυτομάτως και επιβάρυνση από ηλεκτρικό ή μαγνητικό πεδίο. Στην περίπτωση των υπό εξέταση τροποποιήσεων το δίκτυο μέσης και υψηλής τάσης είναι υπόγειο και υποθαλάσσιο σε όλο το μήκος του διασφαλίζοντας περαιτέρω όλα τα παραπάνω.

- Από το σύνολο τόσο των επιδημιολογικών μελετών όσο και των εργαστηριακών ερευνών που έχουν γίνει στην Ελλάδα και διεθνώς δεν συνάγεται καμία σχέση αιτίου - αποτελέσματος μεταξύ της έκθεσης των ανθρώπων στα πεδία αυτά και πιθανών βλαβών στην υγεία, ούτε έχει εξακριβωθεί κάποιος μηχανισμός βιολογικής επίδρασης στον ανθρώπινο οργανισμό.

Προκειμένου να υπάρξει αυστηρή τήρηση των κανόνων προστασίας του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας, η κατασκευή των Γραμμών Μεταφοράς εκτός από τον Ελληνικό Κανονισμό (πρότυπο ELOT ENV 50166-1) ακολουθεί πιστά τις οδηγίες και τα όρια των αντίστοιχων διεθνών κανονισμών (Οδηγία ICNIRP - Διεθνής Επιτροπή Προστασίας από μη Ιονίζουσες Ακτινοβολίες, του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, σύσταση της Επιστημονικής Επιτροπής του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης).
Τον Ιούλιο του 1999 δημοσιεύθηκε η σύσταση του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης περί του περιορισμού της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Στη σύσταση αυτή το Συμβούλιο υιοθετεί τα όρια της ICNIRP μετά την επικύρωσή τους από την επιστημονική Συντονιστική Επιτροπή της Ευρωπαϊκής επιτροπής.
Τα κοινά όρια της οδηγίας της ICNIRP και της σύστασης του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την συνεχή έκθεση του κοινού σε πεδία συχνότητας 50 Hz είναι:
- για την μαγνητική επαγωγή: B=100 μT
- για την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου: E= 5 kV/m

Τα παραπάνω όρια ισχύουν στην Ελλάδα βάσει της Κοινής Υπουργικής Απόφασης, Αριθμ. 3060 (ΦΟΡ) 238 (ΦΕΚ 512/Β/25.4.2002): "Μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων".

Τα παραπάνω όρια αποτελούν όρια ασφαλούς έκθεσης και όχι όρια επικινδυνότητας.

Διαπιστώθηκε τόσο από θεωρητικές μελέτες του Καθηγητού κ. Τσανάκα (Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών) όσο και από μετρήσεις σε

διάφορες εγκαταστάσεις μεταφοράς και διανομής στον ελλαδικό και διεθνή χώρο, ότι οι τιμές των πεδίων είναι σημαντικά χαμηλότερες από τα όρια των παραπάνω Κανονισμών. Ειδικότερα, οι τιμές του μαγνητικού πεδίου, που τα τελευταία χρόνια απετέλεσε αντικείμενο επιστημονικής διερεύνησης για ενδεχόμενες επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, είναι δεκάδες έως και εκατοντάδες φορές μικρότερες από τα όρια Κανονισμών.

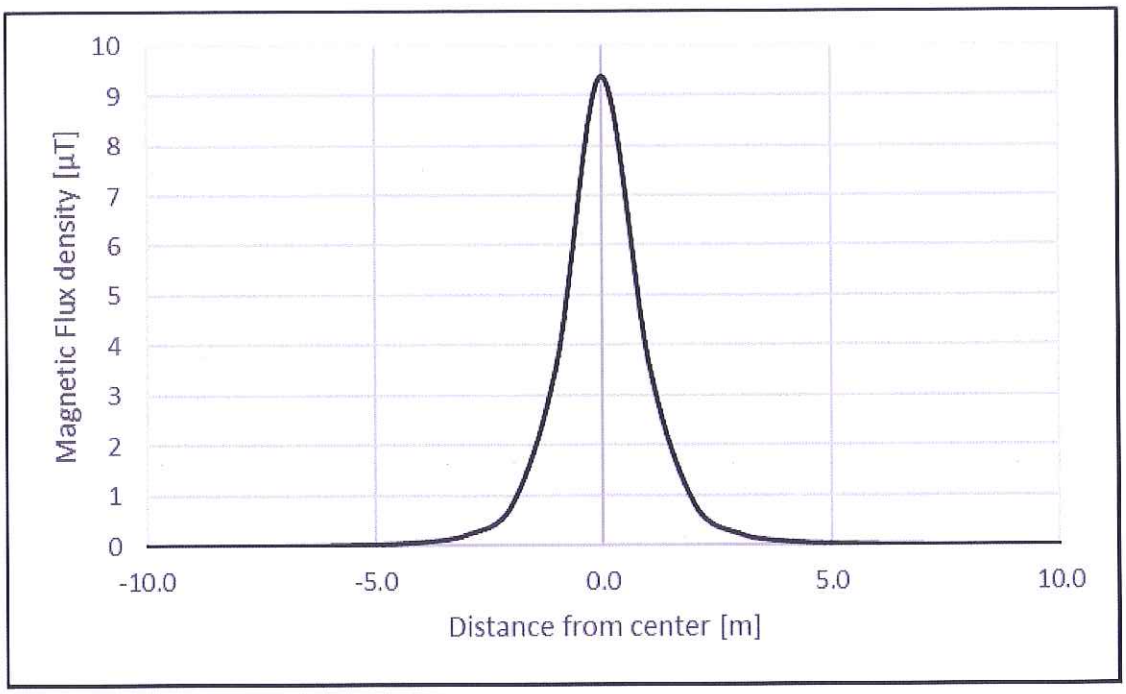
Τέλος, σημειώνεται ότι οι υπόγειες Γ.Μ.Υ.Τ. 150kV θα τοποθετηθούν σε βάθος περί των 1,70 μέτρων από την επιφάνεια του εδάφους.

Μαγνητικά Πεδία Υποβρυχίων και Υπόγειων καλωδίων Υψηλής Τάσης

Τα Υποβρύχια και τα Υπόγεια Καλώδια Υψηλής Τάσης παράγουν τόσο Ηλεκτρικό όσο και Μαγνητικό πεδίο. Το ηλεκτρικό πεδίο σταματά στον μεταλλικό μανδύα του υποβρυχίου/υπογείου καλωδίου, καθώς ο συνδυασμός του αγωγού και του μεταλλικού μανδύα λειτουργεί ως πυκνωτής. Επομένως ηλεκτρικό πεδίο δεν υπάρχει εξωτερικά από το καλώδιο. Το μαγνητικό πεδίο όμως εξέρχεται από το υποβρύχιο/υπόγειο καλώδιο και η ισχύς του απομειώνεται αναλογικά με το τετράγωνο (r2) της απόστασης. Δεδομένου του συνήθους βάθους ταφής των υποβρυχίων/υπόγειων καλωδίων, που περιγράφεται στις παραπάνω παραγράφους, το μαγνητικό πεδίο που εξέρχεται σε ύψος 1m από στο έδαφος είναι πάντα μικρότερο από το όριο που έχει θεσπίσει το κράτος με το από της 25 Απριλίου 2002, Αρ. Φύλλου 512, Αριθ. 3060 (ΦΟΡ) 238 «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων» το οποίο είναι 100μΤ.

Τα εκτιμώμενα μαγνητικά πεδία σε ύψος 1μ από την επιφάνεια του εδάφους δεν πρόκειται να ξεπεράσουν τα 10μΤ, σύμφωνα με υπολογισμό που έγινε με βάση τη Cigre TB-094 : Magnetic Field in HV cable systems (par. 3.2.2). Ένα ενδεικτικό προφίλ του μαγνητικού πεδίου σε κάθετο επίπεδο της όδευσης του καλωδίου δίνεται στην παρακάτω γραφική παράσταση. Παρατηρείται ότι το σημείο που φέρει τη μέγιστη ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι το σημείο ακριβώς πάνω από το καλώδιο. Επειδή η μείωση του μαγνητικού πεδίου είναι ανάλογη του τετραγώνου της απόστασης, είναι ξεκάθαρο ότι η ένταση του μαγνητικού πεδίου μηδενίζεται σε πολύ κοντινές αποστάσεις από την όδευση του καλωδίου.

Σε κάθε περίπτωση, τα μέγιστα επιτρεπτά όρια που έχουν οριστεί από το παραπάνω ΦΕΚ (25 Απριλίου 2002, Αρ. Φύλλου 512, Αριθ. 3060 (ΦΟΡ) 238) και της ICNIRP σε καμία περίπτωση δεν καταπατώνται (βλ. παρακάτω σχήμα) και καλύπτουν σε μεγάλο βαθμό τα θεσμοθετημένα όρια ασφαλείας.



Εικόνα παρουσίασης έντασης παραγόμενου μαγνητικού πεδίου από υποβρύχια/υπόγεια καλώδια Υ.Τ.

Τέλος, σύμφωνα με την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ1) στα υπόγεια καλώδια οι ρευματοφόροι αγωγοί είναι μονωμένοι και έτσι μπορούν να τοποθετηθούν πολύ κοντά ο ένας στον άλλον, **δημιουργώντας μικρότερα πεδία σε σχέση με τις αντίστοιχες διατάξεις εναέριων γραμμών**. Επίσης, τα μαγνητικά πεδία που βρίσκονται ακριβώς από πάνω τους φθίνουν πολύ γρηγορότερα με την απόσταση. **Τα υπόγεια καλώδια δεν παράγουν ηλεκτρικά πεδία στις θέσεις που βρίσκονται οι άνθρωποι.**

[1]https://eeae.gr/files/%CE%B5%CE%BD%CE%B7%CE%BC%CE%AD%CF%81%CF%89%CF%83%CE%B7/%CF%87%CE%B1%CE%BC%CE%B7%CE%BB%CF%8C%CF%83%CF%85%CF%87%CE%BD%CE%B1-%CF%80%CE%B5%CE%B4%CE%AF%CE%B1.pdf