

**ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ Α.Ε.
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΝΕΩΝ ΕΡΓΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ**

**Δυρραχίου 89 & Κηφισού
104 43 - ΑΘΗΝΑ**

**ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΑΔΩΝ
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΝΕΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ 150kV/MT ΣΥΡΟΥ**

**ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΗΣ: Ν. Μουμουλίδης
Μ.Καμπιτάκης
Γ. Νάκου**

**ΕΛΕΓΧΟΣ: Ν. Μουμουλίδης
ΘΕΩΡΗΣΗ: Κ. Καραμανής**

**ΑΘΗΝΑ
ΙΟΥΝΙΟΣ 2008**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
2	ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ	10
3	ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	13
3.1	Σκοπιμότητα.....	13
3.2	Οικονομικά Στοιχεία Έργου.....	20
4	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	22
4.1	Γεωγραφική θέση, μέγεθος και διοικητική υπαγωγή έργου	22
4.2	Περιγραφή έργου	22
4.3	Εργασίες Κατασκευής του Έργου	27
4.4	Τεχνικές Προδιαγραφές.....	28
4.4.1	Τεχνικές Προδιαγραφές Κυψελών 150kV.....	28
4.4.2	Τεχνικές Προδιαγραφές Μετασχηματιστών Ισχύος.....	30
5	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ – ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΣΗΣ	37
6	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	39
6.1	Μη Βιοτικά Χαρακτηριστικά.....	39
6.1.1	Μετεωρολογικά - Κλιματολογικά Στοιχεία.....	39
6.1.2	Βιοκλιματικά στοιχεία	41
6.1.3	Γεωμορφολογία.....	44
6.1.4	Γεωλογικά – Γεωτεχνικά Στοιχεία.....	44
6.1.5	Σεισμολογικά Στοιχεία.....	45
6.2	Φυσικό Περιβάλλον.....	48
6.2.1	Γενικά.....	48
6.2.2	Προστατευόμενες Περιοχές, Χλωρίδα – Πανίδα.....	48
6.3	Ανθρωπογενές Περιβάλλον.....	50
6.3.1	Χρήσεις Γης	50
6.3.2	Δομημένο Περιβάλλον	50
6.3.3	Υλικά Αγαθά – Οικονομία.....	53
6.3.4	Ιστορικό και Πολιτιστικό Περιβάλλον	54
7	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ..	56
7.1	Μη Βιοτικά Χαρακτηριστικά.....	56
7.1.1	Έδαφος.....	56
7.1.2	Κλίμα.....	56
7.2	Φυσικό Περιβάλλον.....	57

7.2.1	Χλωρίδα	57
7.2.2	Πανίδα	57
7.2.3	Προστατευόμενες Περιοχές.....	57
7.3	Ανθρωπογενές Περιβάλλον.....	58
7.3.1	Χρήση Γης.....	58
7.3.2	Δομημένο Περιβάλλον	58
7.3.3	Κοινή Ωφέλεια	58
7.3.4	Ανάλωση Φυσικών Πόρων	59
7.3.5	Ακουστικό Περιβάλλον – Θόρυβος.....	59
7.3.6	Ιστορικό και Πολιτιστικό Περιβάλλον	59
7.3.7	Ανθρώπινη Υγεία - Ηλεκτρικά και Μαγνητικά Πεδία.....	59
7.3.8	Επιφανειακά και Υπόγεια Νερά.....	63
8	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ, ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....	64
9	ΣΥΝΑΓΩΓΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ.....	66

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Χάρτες

- **ΣΚ-1** – Αεροφωτογραφία 1:2.500 της ευρύτερης περιοχής του έργου
- **ΣΚ-2** – Ενδεικτικός χάρτης Γ.Υ.Σ. 1:5.000 με θέση έργου και στοιχεία από τα όρια οικιστικών ζωνών
- **ΣΚ-3** – Απόσπασμα Χάρτη Γ.Υ.Σ. με θέση έργου (Χάρτης Προσανατολισμού 1:50.000)
- **ΣΚ-11** – Απόσπασμα Χάρτη Χρήσεων Γης (Corine Land Cover) της ευρύτερης περιοχής του έργου 1:50.000
- **ΣΚ-12** – Απόσπασμα Γεωτεχνικού Χάρτη της Ελλάδος της ευρύτερης περιοχής του έργου 1:250.000
- **ΣΚ-13** – Απόσπασμα Χάρτη Φύσης (Nature 2000) της ευρύτερης περιοχής του έργου 1:50.000
- **ΣΚ-14** – Χάρτης ευρύτερης περιοχής του έργου με όρια (ΟΤΑ) δήμων και κοινοτήτων 1:50.000

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Σχέδια

- **ΣΚ-6** – Απόσπασμα Ελληνικού Διασυνδεδεμένου Συστήματος Χάρτη ΜΑΣΜ 2006-2010
- **ΣΚ-8Α** – Μονογραμμικό Διάγραμμα ΜΑΣΜ υποσταθμού (Διασύνδεση Ε.Ρ.)
- **ΣΚ-8Β** – Μονογραμμικό Διάγραμμα ΜΑΣΜ υποσταθμού (Διασύνδεση Σ.Ρ.)
- **ΣΚ-20** - Όχημα μεταφοράς μετασχηματιστών
- **ΔΝΕΜ/31180Α** - Προβλεπόμενη Ανάπτυξη υποσταθμού (Λύση Σ.Ρ.)
- **ΔΝΕΜ/31180Β** - Προβλεπόμενη Ανάπτυξη υποσταθμού (Λύση Ε.Ρ.)
- **ΔΝΕΜ/48153** – Κτηματολογικό Διάγραμμα Υ/Σ Σύρου
- **ΔΝΕΜ/40006** – Κλίνη εναπόθεσης μετασχηματιστή
- **ΔΝΕΜ/40007** – Δεξαμενή λαδιού

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: Φωτογραφική Τεκμηρίωση

- Άποψη χώρου εγκατάστασης υποσταθμού (Οπτικό πεδίο Α)
- Άποψη χώρου εγκατάστασης υποσταθμού (Οπτικό πεδίο Β)
- Άποψη χώρου εγκατάστασης υποσταθμού (Οπτικό πεδίο Γ)
- Άποψη χώρου εγκατάστασης υποσταθμού (Οπτικό πεδίο Δ)
- Άποψη χώρου εγκατάστασης υποσταθμού (Οπτικό πεδίο Ε)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: Αποφάσεις – Αλληλογραφία Σχετική με το

Έργο

- Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση του Έργου της Διασύνδεσης των Κυκλάδων
- ΦΕΚ 1704Β/21.11.2006
- Έγγραφο ΡΑΕ (Αριθ. πρωτ. ΔΝΕΜ/1591/24.3.2008) «Επιτάχυνση της αδειοδοτικής διαδικασίας της ηλεκτρικής διασύνδεσης νησιών των Κυκλάδων με το Σύστημα»

- Έγγραφο Δημοτικού Συμβουλίου του Δήμου Σύρου 5763/26.7.2007 «Γνωμοδότηση περί διασύνδεσης της ΔΕΗ Σύρου με το Ηπειρωτικό Σύστημα»
- Έγγραφο Νομαρχιακού Συμβουλίου 759/24.9.07 «Διασύνδεση νησιών Ν. Κυκλάδων με το ηπειρωτικό δίκτυο της ΔΕΗ»
- Έγγραφο της Δ/σης Δασών του Νομού Κυκλάδων 1224/22.04.08, «Γνωμοδότηση περί χαρακτήρα εκτάσεων για το έργο: Διασύνδεση Κυκλάδων- Χώροι Υποσταθμών»
- Έγγραφο Υπ. Ανάπτυξης, Γενική Δ/ση Ενέργειας, Δ/ση Ηλεκτροπαραγωγής Δ5/ΗΛ/Α/Φ21/1129/12740 «Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση του έργου Διασύνδεση Κυκλάδων με το Ελληνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα»
- Γνωμάτευση Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας για την κατασκευή του Υποσταθμού Σύρου (Δ3/Δ/15662/370/23.5.07)
- Περίληψη Πορίσματος Ομάδας Εργασίας για τη Διασύνδεση των Κυκλάδων
- ΦΕΚ 91Α/25.4.02 Νόμος 3010
- Απόσπασμα ΦΕΚ 1022Β/5.8.2002 Η.Π 15393/2332
- ΦΕΚ 332Β/20.3.2003 Η.Π 11014/703/Φ104
- Απόσπασμα ΦΕΚ 435Β/29.3.2007
- Εγκύκλιος 17/1994/21.4.94 «Οδηγίες για την εφαρμογή διατάξεων της ΚΥΑ 69269/5387/24.10.90»
- Επιστολή ΥΠΕΧΩΔΕ/85819/29.3.01 με θέμα «Περιβαλλοντική Αδειοδότηση ΔΕΗ».

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: Μαγνητικά Πεδία

- ΦΕΚ 512/Β/25.4.02 «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων»
- Υπουργείο Ανάπτυξης/ΕΕΑΕ/ «Έκθεση μετρήσεων των επιπέδων του ηλεκτρικού και του μαγνητικού πεδίου στην περιοχή κοντά στον υποσταθμό υψηλής τάσης της ΔΕΗ στο Δήμο Νέας Ιωνίας, Νομού Μαγνησίας»

- Υπουργείο Ανάπτυξης/ΕΕΑΕ/ «Έκθεση μετρήσεων των επιπέδων του ηλεκτρικού και του μαγνητικού πεδίου στην περιοχή κοντά στον υποσταθμό υψηλής τάσης της ΔΕΗ στο Δήμο Φαιάκων, Νομού Κέρκυρας»
- Έκθεση του Πανεπιστημίου Πατρών/Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών (Δ.Τσανάκας – Ε.Μίμος)/ «Το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο στο περιβάλλον των Υ/Σ 150kV/MT υπαίθριου τύπου ως περιβαλλοντικοί παράγοντες»
- Μετρήσεις Πυκνότητας Μαγνητικής Ροής στον Υ/Σ Οινοφύτων
- Πίνακας πυκνοτήτων μαγνητικής ροής σε οικιακές συσκευές
- Δελτίο Τύπου της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας με συμπεράσματα Διημερίδας, την οποία διοργάνωσε σε συνεργασία με το Βρετανικό Συμβούλιο και τη Γαλλική Πρεσβεία με θέμα : «Επίδραση της μη ιονίζουσας ακτινοβολίας στην υγεία του ανθρώπου»
- Έκθεση με τα αποτελέσματα έρευνας που διενήργησε το Εθνικό Συμβούλιο Ερευνών των ΗΠΑ, κατόπιν εντολής του Κογκρέσου, με θέμα : «Μη δυσμενείς επιδράσεις στην υγεία από έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία»
- Συμπεράσματα Διεθνών και Εθνικών Οργανισμών για τα Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

Α/Δ	Αεροδιακόπτης
Α/Ζ	Αποζεύκτης
ΑΗΣ	Ατμοηλεκτρικός Σταθμός
ΑΜΣ	Αυτομετασχηματιστής
ΒΙ.ΠΕ.	Βιομηχανική Περιοχή
ΓΜ	Γραμμή Μεταφοράς
ΔΔ	Δημοτικό Διαμέρισμα
ΔΕΗ	Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού
ΔΕΣΜΗΕ	Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΔΜΚΜ	Διεύθυνση Μελετών, Κατασκευών Έργων Μεταφοράς
ΔΝΕΜ	Διεύθυνση Νέων Έργων Μεταφοράς
Ε/Δ	Ελαιοδιακόπτης
ΕΕΑΕ	Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας
ΕΚΒΥ	Ελληνικό Κέντρο Βιότοπων Υγρότοπων
ΕΛΟΤ	Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης
ΕΜΥ	Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία
ΕΣΥΕ	Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος
ΙΓΜΕ	Ινστιτούτου Γεωλογικών & Μεταλλευτικών Ερευνών
ΖΟΕ	Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΚΥΤ	Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης
ΚΨ	Κυψέλη
Μ/Ε	Μετασχηματιστής Έντασης
Μ/Σ	Μετασχηματιστής
Μ/Τ	Μετασχηματιστής Τάσης
ΜΑΣΜ	Μελέτη Ανάπτυξης του Συστήματος Μεταφοράς
ΜΠΕ	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
ΜΤ	Μέση Τάση
ΟΚΧΕ	Οργανισμός Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδας
ΠΠΕ	Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
ΡΑΕ	Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας
ΣΚ	Σκαρίφημα
Υ/Σ	Υποσταθμός

ΥΠΕΧΩΔΕ	Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
ΥΤ	Υψηλή Τάση
ΦΕΚ	Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως
ANSI	American National Standards Institute
CENELEC	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
EC	European Community
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
IRPA	International Radiation Protection Association
ISO	International Organization for Standardization
NRPB	National Radiological Protection Board
VDE	Verband Der Elektrotechnik
WHO	World Health Organization

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού πέρα από το ενδιαφέρον της για εξασφάλιση της τεχνικής αρτιότητας, της αξιόπιστης λειτουργίας και της οικονομικότητας των έργων της, επιδεικνύει το ίδιο αν όχι μεγαλύτερο ενδιαφέρον για την προστασία του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, εξαντλώντας κάθε δυνατότητα που υπάρχει για την αναζήτηση και εξασφάλιση των βέλτιστων λύσεων και συνθηκών, ώστε οι επιπτώσεις στο περιβάλλον να είναι οι ελάχιστες δυνατές. Τα κριτήρια τεκμηρίωσης της μη προσβολής του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος από την κατασκευή των τεχνικών έργων και της εξασφάλισης των συνθηκών αρμονικής ενσωμάτωσης των έργων σ' αυτό, καταγράφηκαν συστηματοποιήθηκαν και κωδικοποιήθηκαν με τον Νόμο 1650/86 όπως τροποποιήθηκε από τον Νόμο 3010/02 και τις Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις Κ.Υ.Α.69269/5387/90, Η.Π.15393/2332/02 και Η.Π.11014/703/Φ104/03. Στους παραπάνω Νόμους και αποφάσεις προβλέφθηκαν οι απαραίτητες διαδικασίες και ενέργειες για τον έλεγχο από την πολιτεία των σχετικών παραμέτρων των έργων για την εξαγωγή ασφαλούς συμπεράσματος περί της αρμονικής ή μη ενσωμάτωσης των έργων αυτών στο περιβάλλον.

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αφορά την κατασκευή του νέου Υποσταθμού (Υ/Σ) υποβιβασμού τάσεως από 150.000 βολτ (150kV) σε 20.000 βολτ (20kV) Σύρου (κλειστού τύπου GIS) στα πλαίσια του έργου της Διασύνδεσης των Κυκλάδων με το Εθνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς. Είναι εμπλουτισμένη με όλα τα απαραίτητα στοιχεία και πληροφορίες ώστε να σχηματίζεται μια πλήρης και ακριβής εικόνα του περιβάλλοντος και των επιπτώσεων που προκαλεί το έργο σ' αυτό και είναι εναρμονισμένη πλήρως προς τις απαιτήσεις της νομολογίας που αναφέρονται παραπάνω. Λαμβάνει δε υπόψη όλες τις σχετικές διαδικασίες που θεσπίστηκαν από την πολιτεία και αποτελεί ως εκ τούτου την Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) που απαιτείται για την χορήγηση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης για το υπόψη έργο.

2 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το έργο στο οποίο αναφέρεται η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων είναι η κατασκευή του νέου κλειστού τύπου **Υποσταθμού Υποβιβασμού Τάσης Σύρου**. Σύμφωνα με τον Νόμο 3010/2002 (ΦΕΚ 91Α/2002) και την Κοινή Υπουργική Απόφαση Κ.Η.15393/2332 (ΦΕΚ 1022Β/2002) το παραπάνω έργο κατατάσσεται στα έργα και δραστηριότητες της **10ης Ομάδας, Α κατηγορίας, 1ης Υποκατηγορίας**. Για το παραπάνω έργο υποβλήθηκε στο ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ η απαραίτητη από το Νόμο Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, η οποία έλαβε την υπ' αριθμόν **104819/17.06.08** Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση (ΠΠΕΑ) (Παράρτημα 4).

Οι Υποσταθμοί υποβιβασμού τάσης στο Σύστημα Μεταφοράς είναι οι απαραίτητες εγκαταστάσεις για την τροφοδότηση με την απαιτούμενη ηλεκτρική ενέργεια κάθε περιοχής. Παραλαμβάνουν ηλεκτρική ενέργεια από το δίκτυο μεταφοράς υψηλής τάσης 150.000 βόλτ (150kV), μετασχηματίζουν την τάση από υψηλή σε μέση τάση 20.000 βόλτ (20kV) και διανέμουν πλέον την ενέργεια αυτή μέσω του δικτύου διανομής στους καταναλωτές της ευρύτερης περιφέρειας του Υποσταθμού. Επιπλέον, οι εγκαταστάσεις αυτές, πέραν από τον παραπάνω ρόλο, εξυπηρετούν και τις ανάγκες διασύνδεσης άλλων υποσταθμών με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς, καθορίζοντας έτσι τη ροή του Ηλεκτρικού ρεύματος στα 150kV και βελτιώνοντας την αξιοπιστία και την ευστάθεια του Συστήματος γενικότερα.

Τα έργα αυτού του είδους (Υποσταθμοί Υποβιβασμού Τάσης), επειδή απλώς υποβιβάζουν την τάση και δεν έχουν καμία σχέση με παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, είναι από την φύση τους «καθαρά έργα» δεδομένου ότι δεν εκπέμπουν αέρια, υγρά ή στερεά απόβλητα που να μολύνουν κατά οποιονδήποτε τρόπο τον αέρα, το έδαφος ή τα νερά και δεν προκαλούν επίπτωση στην πανίδα ή την χλωρίδα της περιοχής. Τηρούνται, επίσης, όλοι οι Εθνικοί και Διεθνείς κανονισμοί για την προστασία του κοινού από τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία, όπως προκύπτει από τα αναλυτικά στοιχεία που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα 5.

Σύμφωνα με τη Μελέτη Ανάπτυξης του Συστήματος Μεταφοράς (ΜΑΣΜ) 2006-2010 και μετά από εκτενείς μελέτες της ΔΕΗ, του ΔΕΣΜΗΕ και της ΡΑΕ προγραμματίζεται η διασύνδεση των Κυκλάδων με το Ελληνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς. Στα πλαίσια αυτά προβλέπεται και η κατασκευή νέου υποσταθμού υποβιβασμού

τάσεως 150 kV/MT Σύρου σε περιοχή του Δήμου Ερμουπόλεως του Νομού Κυκλάδων.

Για την ελαχιστοποίηση του απαιτούμενου χώρου κατασκευής του υποσταθμού, καθώς και για την καλύτερη ενσωμάτωση του έργου στο περιβάλλον, προτείνεται η κατασκευή κλειστού τύπου υποσταθμού **GIS (Gas Insulated Substation)**, ο οποίος θα συνδεθεί με το δίκτυο των 150 kV αποκλειστικά μέσω υποβρυχίων-υπόγειων καλωδίων. Οι υποσταθμοί τεχνολογίας GIS διαφέρουν από τους συμβατικούς υποσταθμούς ως προς το ότι τα υψηλής τάσης τμήματά τους βρίσκονται εντός κτιρίου ελέγχου.

Το εν λόγω έργο εξασφαλίζει την σε βάθος χρόνου αποκλειστική τροφοδότηση με ηλεκτρική ενέργεια των μεγαλύτερων νησιών των Κυκλάδων (Ανδρου, Σύρου, Τήνου, Μυκόνου, Πάρου, Νάξου και πιθανόν της Κύθνου), ενώ παράλληλα απαλλάσσει σταδιακά το περιβάλλον από τη λειτουργία των πετρελαϊκών σταθμών, οι οποίοι λειτουργούν πλησίον κατοικημένων περιοχών σε μερικά από αυτά.

Για τις ανάγκες της μελέτης χρησιμοποιήθηκαν χάρτες και στατιστικά δεδομένα από διάφορες διαθέσιμες πηγές όπως:

- Ορθοφωτοχάρτες και Αεροφωτογραφίες
- Χάρτης Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού 1:50.000
- Χάρτης Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού 1:5.000
- Χάρτης Corine Land Cover του Οργανισμού Κτηματολογίου και Χαρτογράφησης
- Στοιχεία από Γεωτεχνικό χάρτη της Ελλάδος (ΙΓΜΕ)
- Στοιχεία από χάρτη προστατευόμενων περιοχών (ΕΚΒΥ-ΥΠΕΧΩΔΕ)
- Γεωγραφικά ψηφιακά δεδομένα ορίων δήμων και κοινοτήτων (ΟΤΑ) και ορίων οικισμών
- Στοιχεία απογραφών πληθυσμού Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας
- Μετεωρολογικά στοιχεία της περιοχής από Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία

Η εκπόνηση της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων έγινε από την ακόλουθη διεπιστημονική ομάδα:

- Καραμανής Κων/νος, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, M.Sc. Παραγωγή και Διαχείριση Ενέργειας
- Μουμουλίδης Νικόλαος, Ηλεκτρονικός Τεχνολόγος Μηχανικός
- Καμπιτάκης Μύρων, Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
- Νάκου Γιάννα, Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, M.Sc. Παραγωγή και Διαχείριση Ενέργειας
- Μπαλιώτας Σωκράτης, Διπλωματούχος Τοπογράφος Μηχανικός
- Σοφατζής Νικόλαος, Διπλωματούχος Πολιτικός Μηχανικός
- Γεωργία Τσορβά, Διπλωματούχος Πολιτικός Μηχανικός

Αρμόδιος για την παροχή οποιασδήποτε διευκρίνισης ή συμπληρωματικού στοιχείου ορίζεται ο προϊστάμενος του Τομέα Σχεδιασμού και Περιβάλλοντος Υποσταθμών και Κέντρων Υψηλής Τάσης της Δ/σης Νέων Έργων Μεταφοράς (ΔΝΕΜ) της ΔΕΗ, κος Κωνσταντίνος Καραμανής.

Η επικοινωνία με τον κ. Κ. Καραμανή μπορεί να γίνει:

Τηλεφωνικά : 2105192468
Με fax : 2105126999
Με e-mail : k.karamanis@dei.com.gr
nmoum@dnem.dei.gr
Ταχυδρομικά : ΔΕΗ Α.Ε., Δ/ση Νέων Έργων Μεταφοράς
Δυρραχίου 89 και Κηφισού
10443 ΑΘΗΝΑ
Υπ' όψη κου Κ. Καραμανή
Τομέαρχη Σχεδιασμού και Περιβάλλοντος Υ/Σ – ΚΥΤ

3 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

3.1 Σκοπιμότητα

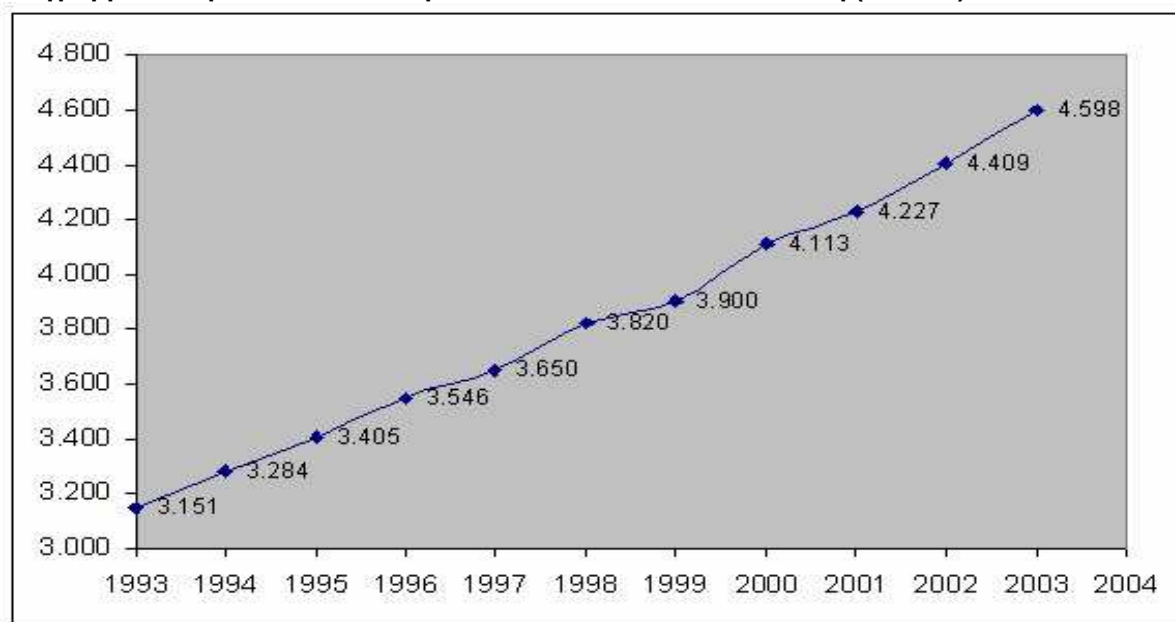
Η ευρύτερη διάδοση του ηλεκτρισμού στις σύγχρονες κοινωνίες τον εικοστό αιώνα είχε σαν αποτέλεσμα, η αδιάλειπτη παροχή ηλεκτρικής ενέργειας να θεωρείται πλέον αγαθό πρώτης ανάγκης. Το παραπάνω γεγονός αντικατοπτρίζεται και στο ν.2773/99, ο οποίος αφορά την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και τη ρύθμιση θεμάτων ενεργειακής πολιτικής και που αναφέρει ότι η παραγωγή, μεταφορά, διανομή και προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελληνική Επικράτεια αποτελούν υπηρεσίες και δραστηριότητες κοινής ωφέλειας.

Οι ενεργειακές ανάγκες της χώρας μας αυξάνουν με υψηλούς ρυθμούς και τα τελευταία χρόνια η μέση ετήσια αύξηση της κατανάλωσης είναι της τάξεως του 4%. Παρακάτω παρατίθενται πίνακας και διάγραμμα, όπου φαίνεται η υψηλή αύξηση της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ανά κάτοικο.

Πίνακας 1 Κατανάλωση Ανά Κάτοικο τα τελευταία 50 έτη (σε kWh)

1950	1960	1970	1980	1990	2000	2001	2002	2003
88	265	976	2.106	2.923	4.113	4.227	4.409	4.598

Διάγραμμα 1 Ετήσια Κατανάλωση Ανά Κάτοικο τα τελευταία 10 έτη (σε kWh)



Για να γίνει δυνατή η ικανοποίηση των αναγκών αυτών, αλλά και να θωρακιστεί η αξιοπιστία του υπάρχοντος Συστήματος Μεταφοράς, η ΔΕΗ στα πλαίσια της υποχρέωσής της για κάλυψη των αναγκών με ηλεκτρική ενέργεια της χώρας, προχωρά στην κατασκευή νέων υποδομών παραγωγής, μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.

Μια πάγια στρατηγική σχεδιασμού της ΔΕΗ ήταν η διασύνδεση των αυτόνομων ηλεκτρικών συστημάτων των νησιών με το Εθνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς (ΕΔΣΜ) όπου αυτό ήταν τεχνοοικονομικά ενδεικνυόμενο. Στόχος πάντα ήταν να εξασφαλιστεί η ομαλή τροφοδότηση των νησιών αυτών και παράλληλα να μειωθεί ή και να αποφευχθεί η λειτουργία πετρελαϊκών σταθμών παραγωγής.

Στα πλαίσια της στρατηγικής αυτής μελετήθηκε και τέθηκε σε εφαρμογή από τη ΔΕΗ στα μέσα της δεκαετίας του 1980 το πρόγραμμα διασύνδεσης του βορείου τμήματος των Κυκλάδων. Ο αρχικός σχεδιασμός προέβλεπε την διασύνδεση σε πρώτη φάση των νησιών Άνδρο, Τήνο, Σύρο, Μύκονο με την νότια Εύβοια με εναέρια τμήματα Γραμμών Μεταφοράς 150kV και 66kV (επί των νησιών) καθώς και υποβρυχίων καλωδίων (στα τμήματα μεταξύ των νησιών).

Η υλοποίηση του έργου ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1990 και μέχρι σήμερα έχει υλοποιηθεί ένα μεγάλο τμήμα της διασύνδεσης. Συγκεκριμένα έχει γίνει η πόντιση των καλωδίων 150kV μεταξύ Ευβοίας – Άνδρου και Άνδρου – Τήνου και των καλωδίων 66kV μεταξύ Τήνου – Σύρου και Τήνου – Μυκόνου ενώ έχει κατασκευασθεί και το εναέριο τμήμα επί της Εύβοιας και της Άνδρου.

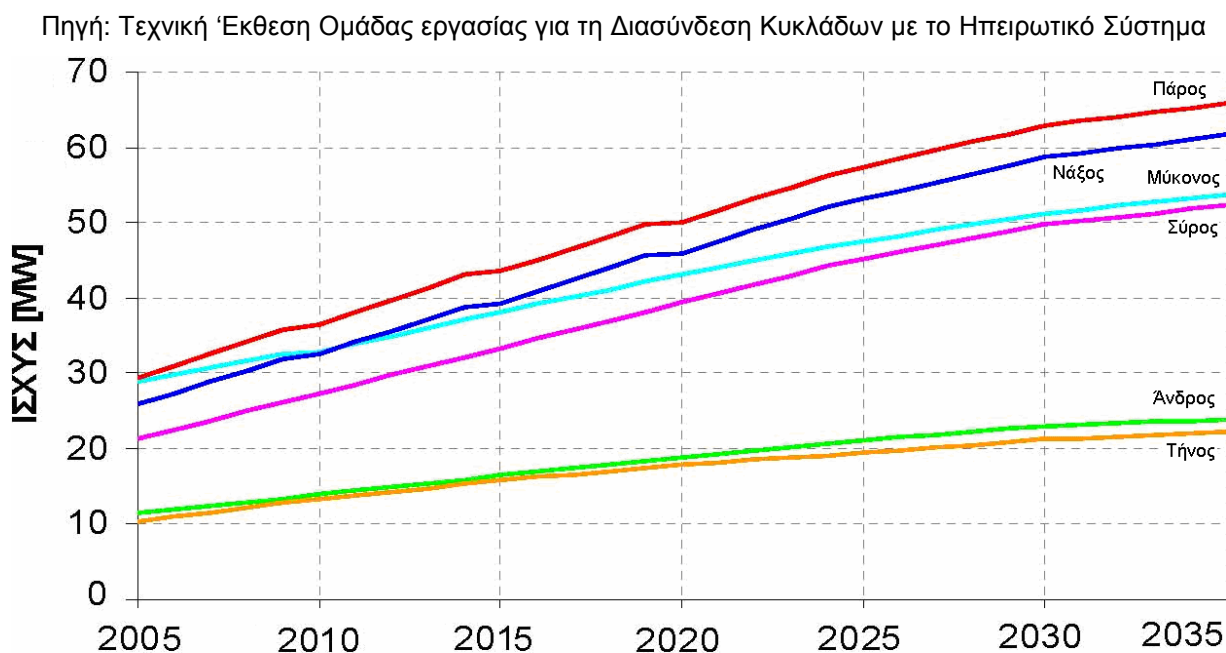
Ωστόσο, η ολοκλήρωση της διασύνδεσης δεν κατέστη δυνατή, λόγω έντονων αντιδράσεων των κατοίκων των νησιών Τήνου, Σύρου και Μυκόνου, οι οποίες οδήγησαν σε δικαστικές προσφυγές ενώπιον του ΣτΕ, με αποτέλεσμα την ακύρωση των Περιβαλλοντικών Όρων του έργου.

Σήμερα από τα νησιά των Κυκλάδων μόνο η Άνδρος έχει συνδεθεί στο ΕΔΣΜ στα 150kV και εξυπηρετείται από τον Υποσταθμό 150/20kV, ο οποίος τροφοδοτεί και την Τήνο.

Σε ό,τι αφορά τα νησιά Σύρο, Μύκονο, Πάρο και Νάξο (η Νάξος τροφοδοτείται από την Πάρο) οι ανάγκες τους σε ηλεκτρική ενέργεια εξυπηρετούνται ακόμα από Αυτόνομους Σταθμούς Παραγωγής (πετρελαϊκοί), οι οποίοι πρέπει να σημειωθεί ότι λειτουργούν πλησίον κατοικημένων περιοχών με πλήθος διαμαρτυριών από τους κατοίκους. Τις τελευταίες δεκαετίες τα νησιά των Κυκλάδων παρουσιάζουν μεγάλη οικιστική και τουριστική ανάπτυξη με άμεσο συνακόλουθο την κατακόρυφη αύξηση των ζητούμενων ηλεκτρικών φορτίων. Εκτιμάται δε ότι η αύξηση αυτή θα συνεχιστεί και τις επόμενες δεκαετίες με σταθεροποιητικές βέβαια τάσεις, λόγω του κορεσμού που αρχίζει να παρατηρείται σε ορισμένες περιπτώσεις.

Είναι σαφές ότι οι υφιστάμενοι Αυτόνομοι Σταθμοί Παραγωγής (ΑΣΠ) δεν μπορούν να εξασφαλίσουν την ομαλή και αξιόπιστη τροφοδότηση των νήσων αυτών για τα επόμενα χρόνια, αν συνυπολογίσουμε και την αυξανόμενη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας. Επιπρόσθετα, η εγκατάσταση νέας τοπικής παραγωγής από ΑΣΠ είναι εξαιρετικά δύσκολη, λόγω των έντονων αντιδράσεων των φορέων, των κατοίκων και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που θα έχουν οι σταθμοί στο περιβάλλον.

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η εξέλιξη της μέγιστης ζήτησης των Κυκλάδων για το χρονικό ορίζοντα 2005-2035.



Διάγραμμα 2 – Πρόβλεψη αιχμής φορτίου των νήσων Πάρου, Νάξου, Μυκόνου, Σύρου, Άνδρου και Τήνου για το χρονικό ορίζοντα 2005 – 2035.

Έτος Νησί	2002 (GWh)	2010		2020		2030	
		Ρυθμός 2002-2010	GWh	Ρυθμός 2010-2020	GWh	Ρυθμός 2020-2030	GWh
Άνδρος	19,27	6%	30,72	4%	46,00	3%	61,80
Τήνος	17,52	6%	27,92	4%	41,33	3%	55,60
Σύρος	92,51	6%	147,44	4%	218,25	3%	293,30
Μύκονος	93,38	5%	137,97	2%	168,18	2%	205,00
Νάξος	87,60	6%	139,62	4%	207,00	3%	278,20
Πάρος	92,86	6%	148,00	4%	219,07	3%	294,40
Σύνολο	403,14		631,67		899,84		1188,30
Μήλος	32,06	7%	55,09	5%	89,73	4%	132,83
Σίφνος	15,17	7%	26,07	5%	42,46	4%	62,86
Σέριφος	8,06	7%	13,85	5%	22,56	4%	33,39
Σύνολο	458,43		726,67		1054,59		1417,37

Πίνακας 2 – Εξέλιξη της ζήτησης σε ηλεκτρική ενέργεια ανά νησί

Κατόπιν των παραπάνω εξελίξεων συστάθηκε αρμόδια του θέματος επιτροπή αποτελούμενη από στελέχη της ΔΕΗ, του ΔΕΣΜΗΕ και της ΡΑΕ με αντικείμενο την εξέταση των προτεινόμενων λύσεων για τη Διασύνδεση των Νησιών των Κυκλάδων (Άνδρου, Σύρου, Μυκόνου, Πάρου, Νάξου και πιθανόν Κύθνου) με το Εθνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα και την υποβολή τελικών προτάσεων για την υλοποίηση του έργου.

Η Επιτροπή αφού συνέλεξε όλα τα διαθέσιμα στοιχεία, εξέτασε εκ νέου όλες τις προηγούμενες μελέτες σχετικά με το θέμα καθώς και τις σχετικές δικαστικές αποφάσεις και προχώρησε στη διαμόρφωση της τελικής πρότασης. Για τη διαμόρφωση της τελικής πρότασης, συνεκτιμήθηκαν επίσης οι νέες τεχνολογίες κατασκευής παρόμοιων έργων (συνδέσεις Συνεχούς Ρεύματος, καλώδια πλαστικής μόνωσης, κλπ), η αξιοποίηση υφιστάμενων εγκαταστάσεων υψηλού κόστους (υποβρύχια καλώδια) και η αναγκαιότητα οι χώροι εγκατάστασης να έχουν την συναίνεση των τοπικών φορέων.

Σύμφωνα με το πόρισμα της Επιτροπής για την ασφαλή και αξιόπιστη εξυπηρέτηση του φορτίου του Β/Α συγκροτήματος των Κυκλάδων σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα και με βάση τις συνθήκες που έχουν διαμορφωθεί στα νησιά, είναι αναγκαία η διασύνδεσή τους με το Ηπειρωτικό Σύστημα.

Ως σημείο απομάστευσης της ισχύος για την τροφοδότηση των Κυκλάδων επελέγει ο ΑΗΣ Λαυρίου, ο οποίος θα συνδεθεί με τη Σύρο μέσω υποβρυχίου καλωδίου 150kV μήκους περί τα 100 km ενώ κρίθηκε ότι η διασύνδεση Λαύριο-Σύρος είναι τεχνικά εφικτή τόσο μέσω Εναλλασσομένου όσο και μέσω Συνεχούς Ρεύματος.

Στην παρούσα μελέτη προτείνεται η σύνδεση Λαυρίου – Σύρου να γίνει μέσω καλωδίων Εναλλασσομένου Ρεύματος τάσεως 150kV με απαραίτητο έναν ενδιάμεσο σταθμό στην νήσο Κύθνο λόγω του μεγάλου μήκους των υποβρυχίων καλωδίων. Στην περίπτωση αυτή είναι αναγκαίο να εγκατασταθεί στην Κύθνο ο τερματικός εξοπλισμός (αυτεπαγωγές, ακροκιβώτια και αλεξικέραυνα) για την υποδοχή των υποβρυχίων καλωδίων ενώ από τις εγκαταστάσεις αυτές μελλοντικά, θα μπορούσε να τροφοδοτηθεί με ηλεκτρική ενέργεια και η Κύθνος απαλλάσσοντας έτσι το περιβάλλον του νησιού από την λειτουργία των πετρελαϊκών μονάδων.

Στην περίπτωση όμως που η σύνδεση Λαυρίου – Σύρου πραγματοποιηθεί μέσω καλωδίων Συνεχούς Ρεύματος με σταθμούς μετατροπής Ε.Ρ./Σ.Ρ. και Σ.Ρ./Ε.Ρ. στο Λαύριο και στη Σύρο αντίστοιχα τότε δεν απαιτείται τερματικός σταθμός στην Κύθνο.

Η σύνδεση των υπολοίπων νήσων με τη Σύρο θα γίνει ως εξής

- Υποβρύχια σύνδεση 150kV Σύρου με την Πάρο
- Υποβρύχια σύνδεση 150kV Σύρου με την Μύκονο.
- Υποβρύχια σύνδεση 150kV Πάρου με την Μύκονο κλείνοντας έτσι το βρόχο.
- Υποβρύχια σύνδεση 150kV Σύρου με την Τήνο (εναλλακτικά με την Άνδρο) ώστε να κλείσει ο βρόχος με την Νότια Εύβοια και να αξιοποιηθούν οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις που έχουν αναπτυχθεί επί της Εύβοιας και της Άνδρου.

Στα νησιά Σύρο, Μύκονο, Πάρο και Νάξο θα κατασκευασθούν εγκαταστάσεις υποδοχής των υποβρυχίων καλωδίων και Υποβιβασμού της τάσης από 150kV σε 20kV για την τροφοδοσία των καταναλωτών (Υποσταθμοί Υποβιβασμού 150kV/MT). Επιπλέον στα νησιά Τήνο ή εναλλακτικά Άνδρο καθώς και στην Κύθνο θα εγκατασταθεί ο τερματικός εξοπλισμός για την υποδοχή των υποβρυχίων καλωδίων (Τερματικά). Σε περίπτωση που δεν υπάρξει απόλυτη συναίνεση των τοπικών αρχών σχετικά με τη θέση του τερματικού Κύθνου, η ΔΕΗ θα προχωρήσει σε απευθείας σύνδεση (express) που δε θα περιλαμβάνει την Κύθνο.

Η επιλογή των θέσεων εγκατάστασης των παραπάνω Υποσταθμών και Τερματικών έγινε πλησίον των ακτών ώστε να αποφευχθεί η ανάπτυξη δικτύου 150kV επί των νησιών. Για την ελαχιστοποίηση του απαιτούμενου χώρου κατασκευής των Υποσταθμών και για την καλύτερη ενσωμάτωσή τους στο περιβάλλον, προτάθηκε η κατασκευή κλειστού τύπου Υποσταθμών **GIS (Gas Insulated Substation)**, οι οποίοι θα συνδεθούν με τα δίκτυα των 150kV αποκλειστικά μέσω υπογείων καλωδίων. Οι υποσταθμοί της τεχνολογίας GIS διαφέρουν από τους συμβατικούς υποσταθμούς ως προς το ότι, τα υπό υψηλή τάση τμήματά τους περικλείονται σε στεγανά γειωμένα μεταλλικά δοχεία που εγκαθίστανται εντός του κτιρίου ελέγχου.

Αυτό πέρα των άλλων έχει και σα συνέπεια τη δραστική μείωση του απαιτούμενου χώρου για την εγκατάσταση του έργου. Ένας Υποσταθμός ανοικτού (υπαίθριου) τύπου θα απαιτούσε τουλάχιστον πενταπλάσιο χώρο ανάπτυξης από τον αντίστοιχο κλειστού τύπου GIS Υποσταθμό.

Η λύση αυτή της διασύνδεσης των νησιών των Κυκλάδων (Σύρου, Μυκόνου, Πάρου, Νάξου, Τήνου ή Άνδρου και εναλλακτικά και Κύθνου) με το Εθνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα θα προσφέρει τα παρακάτω ωφέλιμα αποτελέσματα:

- Εξασφαλίζει την ομαλή και με οικονομικό τρόπο τροφοδότηση με ηλεκτρική ενέργεια των μεγαλύτερων νησιών των Κυκλάδων με ορίζοντα τουλάχιστον μία 20ετία χωρίς την κατασκευή πρόσθετων έργων.
- Απαλλάσσει το περιβάλλον των νησιών αυτών από τη λειτουργία των πετρελαϊκών σταθμών παραγωγής, οι οποίοι λειτουργούν πλησίον κατοικημένων και τουριστικών περιοχών προκαλώντας τις έντονες διαμαρτυρίες των κατοίκων και των φορέων.

- Δεν κατασκευάζονται νέες Γραμμές Μεταφοράς Υψηλής Τάσης επί των νησιών διότι οι απαιτούμενοι Υποσταθμοί κατασκευάζονται στην έξοδο των υποβρυχίων καλωδίων.
- Επιλέχθηκε η κατασκευή κλειστού τύπου Υποσταθμών **GIS** με στόχο την ελαχιστοποίηση του απαιτούμενου χώρου κατασκευής τους και για την καλύτερη ενσωμάτωσή τους στο περιβάλλον.

Επίσης αξίζει να τονιστεί ότι σύμφωνα με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης Δ5/ΗΛ/Β/Φ1/2031/22494 (ΦΕΚ 1704Β/2006) το έργο της διασύνδεσης των Κυκλάδων χαρακτηρίζεται ως έργο γενικότερης σημασίας για την οικονομία της χώρας.

Στην εν λόγω απόφαση αναφέρονται τα ακόλουθα:

«Το γεγονός ότι το έργο αυτό είναι εξαιρετικού ενδιαφέροντος και γενικότερης σημασίας για την οικονομία της χώρας και ειδικότερα μεταξύ άλλων, για την ηλεκτροδότηση των νησιών και τη βελτίωση της ποιότητάς της, τη μείωση των δαπανών ηλεκτροδότησής τους και τη διασφάλιση της μείωσης της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος των νησιών».

Συνεπώς, το εν λόγω έργο χαρακτηρίζεται ως **«έργο γενικότερης σημασίας για την οικονομία της χώρας και κρίνουμε σκόπιμη την επίσπευση της κατασκευής του».**

Τα παραπάνω αναφέρονται και σε πρόσφατο έγγραφο της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (ΔΝΕΜ/1591/24.3.2008), στο οποίο τονίζεται η κρισιμότητα του έργου και η ανάγκη επίσπευσης της αδειοδότησης και της κατασκευής του.

Το Νομαρχιακό Συμβούλιο Κυκλάδων με την 132/2007 απόφασή του ενέκρινε το έργο της Διασύνδεσης των Κυκλάδων όπως αυτό προτάθηκε από την ΔΕΗ και αποφάσισε να συμβάλει στις τροποποιήσεις των ισχυουσών πολεοδομικών διατάξεων των συνδεδόμενων νησιών, προκειμένου να διευκολυνθεί η έκδοση των απαιτούμενων αδειών. Επίσης κατά την παραπάνω συνεδρίαση υποβλήθηκαν αιτήματα και από άλλα νησιά (Δυτικές Κυκλάδες) για την επέκταση της διασύνδεσης προς αυτά και ζητήθηκε από την ΔΕΗ να αρχίσει τη σύνταξη των απαραίτητων Μελετών. (Απόσπασμα πρακτικού Νομαρχιακού Συμβουλίου Κυκλάδων 132/2007 Παράρτημα 4).

3.2 Οικονομικά Στοιχεία Έργου

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα οικονομικά στοιχεία για την κατασκευή του Υποσταθμού Σύρου. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζεται το Προϋπολογιστικό Κόστος του έργου, όσον αφορά τα Έργα Πολιτικού Μηχανικού, τα Ηλεκτρομηχανολογικά έργα και τα έργα Αποκατάστασης και Προστασίας Περιβάλλοντος.

Για την περίπτωση σύνδεσης με εναλλασσόμενο ρεύμα (Λύση AC) ο πίνακας κόστους των έργων διαμορφώνεται ως εξής:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΡΓΩΝ	Προϋπολογιστικό Κόστος έργου σε Ευρώ
1. Έργα Πολιτικού Μηχανικού α)Χωματουργικές εργασίες, βάσεις ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, υπογείων καναλιών, διελεύσεως καλωδίων, αποστράγγιση γηπέδου β)Κτιριακές εγκαταστάσεις, εσωτερικοί δρόμοι προσπελάσεως γ)Περιφράξεις	4.950.000 €
2. Έργα Ηλεκτρομηχανολογικά α)Εγκατάσταση ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού β)Δοκιμές, παραλαβή υποσταθμού	28.700.000 €
3. Έργα αποκατάστασης και προστασίας Περιβάλλοντος α)Διαμορφώσεις χώρων β)Δενδροφυτεύσεις, σύστημα αυτομάτου ποτίσματος	50.000 €
Σύνολο	33.700.000 €

Για την περίπτωση σύνδεσης με συνεχές ρεύμα (Λύση DC) ο πίνακας κόστους των έργων διαμορφώνεται ως εξής:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΡΓΩΝ	Προϋπολογιστικό Κόστος έργου σε Ευρώ
1. Έργα Πολιτικού Μηχανικού α)Χωματουργικές εργασίες, βάσεις ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, υπογείων καναλιών, διελεύσεως καλωδίων, αποστράγγιση γηπέδου β)Κτιριακές εγκαταστάσεις, εσωτερικοί δρόμοι προσπελάσεως γ)Περιφράξεις	14.960.000 €
2. Έργα Ηλεκτρομηχανολογικά α)Εγκατάσταση ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού β)Δοκιμές, παραλαβή υποσταθμού	46.490.000 €
3. Έργα αποκατάστασης και προστασίας Περιβάλλοντος α)Διαμορφώσεις χώρων β)Δενδροφυτεύσεις, σύστημα αυτομάτου ποτίσματος	50.000 €
Σύνολο	61.500.000 €

4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

4.1 Γεωγραφική θέση, μέγεθος και διοικητική υπαγωγή έργου

Το γήπεδο στο οποίο θα κατασκευασθεί ο υποσταθμός Σύρου βρίσκεται 2 χιλιόμετρα περίπου νοτιοανατολικά της Ερμούπολης, πλησίον του αεροδρομίου της Σύρου. Η περιοχή είναι εκτός σχεδίου πόλης και ανήκει διοικητικά στην κτηματική περιφέρεια του Δήμου Ερμούπολεως, Δ.Δ. Μάννα του Νομού Κυκλάδων. Στο Παράρτημα 1 περιλαμβάνονται οι χάρτες προσανατολισμού 1:5000 (**ΣΚ-2**) και 1:50000 (**ΣΚ-3**), καθώς και η αεροφωτογραφία 1:2500 (**ΣΚ-1**) με την ακριβή θέση του υποσταθμού.

Η έκταση είναι δημόσια και ανήκει στο Δήμο Ερμούπολης, έχει εμβαδό 31,876 στρέμματα και πρόκειται να παραχωρηθεί στη ΔΕΗ από το Δήμο για την κατασκευή του έργου. Τα ακριβή όρια του γηπέδου φαίνονται στο Κτηματολογικό Διάγραμμα **48153/14.2.08** το οποίο περιλαμβάνεται στο Παράρτημα 2.

4.2 Περιγραφή έργου

Ο Υποσταθμός Σύρου θα είναι ένας ενεργειακός κόμβος στο Εθνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς, ο οποίος θα επιτρέψει τη διοχέτευση ηλεκτρικής ενέργειας προς το νησί της Πάρου και θα τροφοδοτήσει τους καταναλωτές μέσης και χαμηλής τάσης του νησιού.

Η σύνδεση του υποσταθμού με το Εθνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς θα γίνει μέσω υποβρυχίων καλωδίων 150 kV και συγκεκριμένα

- 2 Υποβρύχια καλώδια 150 kV προς ΑΗΣ Λαυρίου (Σε πρώτη φάση θα εγκατασταθεί το ένα, ενώ το δεύτερο θα εγκατασταθεί μελλοντικά).
- 1 Υποβρύχιο καλώδιο 150 kV προς Μύκονο
- 1 Υποβρύχιο καλώδιο 150 kV προς Τήνο ή Ανδρο
- 1 Υποβρύχιο καλώδιο 150 kV προς Πάρο
- 1 Υπόγειο καλώδιο προς ΑΣΠ Σύρου
- 5 μελλοντικές συνδέσεις 150 kV

Τα υποβρύχια καλώδια θα εισέλθουν στον Υποσταθμό και θα συνδεθούν στις αντίστοιχες κυψέλες καλωδιακών Γραμμών Μεταφοράς 150kV. Οι παραπάνω κυψέλες είναι κλειστού τύπου (GIS) και είναι εξοπλισμένες με διακόπτες ισχύος, αποζεύκτες και διατάξεις μετρήσεως τάσεως και εντάσεως. Διαθέτουν επίσης πλήρη συγκροτήματα προστασιών για την ανίχνευση σφαλμάτων και έχουν τη δυνατότητα να θέτουν εκτός λειτουργίας τους διακόπτες ισχύος σε περίπτωση σφάλματος διακόπτοντας έτσι την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας προς τον Υποσταθμό.

Μέσω των παραπάνω κυψελών η ηλεκτρική ενέργεια μεταφέρεται από τα υπόγεια καλώδια 150kV στους ζυγούς 150kV, οι οποίοι είναι επίσης κλειστού τύπου GIS και από εκεί στους μετασχηματιστές ισχύος, οι οποίοι υποβιβάζουν την τάση από 150kV στα 20kV.



Φωτογραφία 1 Άποψη κυψελών και ζυγών 150kV τύπου GIS αντίστοιχου έργου

Στην πλήρη του ανάπτυξη ο Υποσταθμός θα έχει δύο μετασχηματιστές υποβιβασμού τάσεως 150/20kV 40/50MVA. Η εγκατάσταση των μετασχηματιστών γίνεται επί κλίνης εναπόθεσης η οποία συνδέεται με δεξαμενή κατάλληλου μεγέθους

για την συλλογή του ορυκτελαίου του μετασχηματιστή και την αποφυγή διαφυγής του στο περιβάλλον σε περίπτωση βλάβης (Παράρτημα 2, σχέδια 40006 και 40007).

Για την εξασφάλιση της αξιοπιστίας, της σωστής λειτουργίας και της προστασίας των Μετασχηματιστών Υποβιβασμού τάσεως που είναι τα κυριότερα μηχανήματα του υποσταθμού, εγκαθίστανται για κάθε έναν από τους μετασχηματιστές ένας τριπολικός διακόπτης ισχύος, ένας τριπολικός αποζεύκτης, μετασχηματιστές έντασης και τάσης και διατάξεις αυτόματης ρύθμισης τάσης (ενσωματωμένες στον Μ/Σ).

Για την αντιστάθμιση της χωρητικής αέργου ισχύος που προκαλείται από την ενδογενή χωρητικότητα των υπογείων-υποβρυχίων καλωδίων θα εγκατασταθούν επτά συνολικά αυτεπαγωγές 150 kV και ένα σύστημα SVC καθώς και η εγκατάσταση στην πλευρά 150 kV και δύο συστοιχιών πυκνωτών 150kV/25MVAR.

Από τους μετασχηματιστές ισχύος η ηλεκτρική ενέργεια μετασχηματισμένη πλέον σε ενέργεια τάσεως 20kV, μέσω υπογείων καλωδίων, μεταφέρεται στους ζυγούς 20kV που είναι και αυτοί εγκατεστημένοι μέσα στο κτίριο ελέγχου και από εκεί στις κυψέλες αναχωρήσεως Μέσης Τάσης 20kV για να προωθηθεί στην κατανάλωση.



Φωτογραφία 2 Άποψη κυψελών Μέσης Τάσης 20kV αντίστοιχου έργου

Οι κυψέλες Μέσης Τάσης 20kV είναι, ουσιαστικά, κλειστοί μεταλλοενδεδυμένοι πίνακες μέσης τάσεως διαστάσεων περίπου 1x2,1x2,3 μ, εγκαθίστανται μέσα στο κτίριο ελέγχου και περιλαμβάνουν όλο τον εξοπλισμό ισχύος ελέγχου και προστασίας για την ασφαλή τροφοδότηση με ηλεκτρική ενέργεια των καταναλωτών.

Σε όλο το χώρο του υποσταθμού για την ασφαλή λειτουργία του, αλλά και για την ασφάλεια του προσωπικού, θα εγκατασταθεί κατάλληλο δίκτυο γειώσεως όπως επιβάλλεται από τους κανονισμούς. Όλος ο χώρος του υποσταθμού θα φωτισθεί για μεγαλύτερη ασφάλεια με κατάλληλα φωτιστικά σώματα τοποθετημένα σε στύλους από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Σε περίπτωση που επιλεγεί η λύση της διασύνδεσης Λαυρίου-Σύρου με συνεχές ρεύμα, θα παρεμβληθούν μεταξύ των καλωδίων 150 kV από Λαύριο και του Υποσταθμού Σύρου οι εγκαταστάσεις μετατροπής του Συνεχούς Ρεύματος σε Εναλλασσόμενο (ΣΡ/ΕΡ), ενώ δεν θα εγκατασταθούν δύο από τις επτά αυτεπαγωγές καθώς και το σύστημα SVC. Οι εγκαταστάσεις μετατροπής ΣΡ/ΕΡ (μία για κάθε καλώδιο) είναι και αυτές κλειστού τύπου και εγκαθίστανται (η κάθε μια) εντός κτιρίου 90 X 28 μέτρων περίπου. Τα κτίρια αυτά θα εγκατασταθούν εντός του προβλεπόμενου χώρου του Υποσταθμού Σύρου σε θέση πλησίον του GIS και θα συνδεθούν με αυτό μέσω δύο μετασχηματιστών απομόνωσης 180/150 kV.

Για την ελαχιστοποίηση της απαιτούμενης έκτασης κατασκευής του έργου, καθώς και τον περιορισμό της αισθητικής όχλησης που τυχόν αυτό θα επιφέρει, προτείνεται η κατασκευή κλειστού υποσταθμού τύπου GIS (Gas Insulated Substation). Ο κλειστός αυτός τύπος υποσταθμού επιλέχθηκε κυρίως για τη βέλτιστη αισθητική παρουσίαση, δεδομένου ότι όλος ο εξοπλισμός των 150kV και 20kV εγκαθίσταται εντός κτιρίου.

Επιπλέον, ο κλειστού τύπου υποσταθμός (GIS) παρέχει και τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- Η χρήση του αερίου SF₆ ως μονωτικό υλικό μειώνει κατά πολύ τις διαστάσεις του υποσταθμού, έτσι ώστε να απαιτείται σημαντικά μικρότερος χώρος για την εγκατάστασή του.

- Επειδή ο υποσταθμός αναπτύσσεται μέσα σε κλειστό χώρο (κτίριο) βελτιώνεται η αξιοπιστία του.
- Στον υποσταθμό όλα τα υπό τάση στοιχεία φέρουν μεταλλικό γειωμένο περίβλημα, με αποτέλεσμα το ηλεκτρικό πεδίο να είναι μηδενικό.
- Δεν απαιτείται τόσο συχνή συντήρηση όπως για έναν υπαίθριο υποσταθμό.

Το μειονέκτημά του είναι το υψηλό κόστος, που φτάνει 2,5-3 φορές περίπου το κόστος ενός Υποσταθμού υπαίθριου τύπου.

Στο παράρτημα 2 περιλαμβάνονται το σχέδιο **ΣΚ-8** με το μονογραμμικό διάγραμμα του Υ/Σ Σύρου, καθώς και τα σχέδια **ΔΝΕΜ/31180Α** και **ΔΝΕΜ/31180Β** με την προβλεπόμενη ανάπτυξη του υποσταθμού για τις περιπτώσεις επιλογής συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.

4.3 Εργασίες Κατασκευής του Έργου

Για την εγκατάσταση του εξοπλισμού είναι απαραίτητο να κατασκευασθούν μέσα στο γήπεδο του υποσταθμού, τηρουμένων όλων των πολεοδομικών διατάξεων που ισχύουν στην περιοχή οι παρακάτω κατηγορίες δομικών έργων:

- Περίφραξη του χώρου του γηπέδου με δικτυωτό σύρμα με μεταλλικούς ορθοστάτες και αντηρίδες ώστε να μην είναι δυνατή η πρόσβαση ανθρώπων και ζώων στο χώρο του υποσταθμού.
- Χωματουργικές εργασίες για τη διαμόρφωση και αποστράγγιση του γηπέδου.
- Θα κατασκευασθούν δρόμοι προσπελάσεως και κυκλοφορίας του υποσταθμού.
- Θα κατασκευασθούν βάσεις ικριωμάτων ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού από σκυρόδεμα, καθώς και κανάλια διελεύσεως υπογείων καλωδίων.
- Θα κατασκευασθεί το κτίριο GIS του Υποσταθμού διαστάσεων 50 X 60 μέτρων περίπου και ύψους 7,5μ. Το κτίριο GIS θα κατασκευασθεί σύμφωνα με την κυκλαδίτικη αρχιτεκτονική, λαμβάνοντας υπόψη την ιδιαίτερη αισθητική της περιοχής.
- Θα κατασκευασθούν δύο κτίρια για τους σταθμούς μετατροπής ΣΡ/ΕΡ διαστάσεων 90 X 28 μέτρων περίπου.
- Θα γίνει παράκαμψη του τμήματος του δρόμου που διέρχεται από το χώρο του υποσταθμού, όπως φαίνεται στο χάρτη ΣΚ1.
- Περιμετρικά του υποσταθμού και όπου αυτό είναι τεχνικά δυνατό θα γίνει δενδροφύτευση με δένδρα υψηλής και μεσαίας ανάπτυξης, κατάλληλα για το κλίμα και τη μορφολογία της περιοχής.

Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών μπορούν να απομακρύνονται εκτός ορίων του έργου σε νόμιμα χωροθετημένες περιοχές ανεξαρτήτου αποστάσεως. Μετά το πέρας των εργασιών των δομικών έργων θα ακολουθήσει η ανέγερση και η θέση σε λειτουργία του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τηρουμένων των ορίων ασφαλείας που επιβάλλονται από τους κανονισμούς για την ασφαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων αυτού του είδους.

4.4 Τεχνικές Προδιαγραφές

4.4.1 Τεχνικές Προδιαγραφές Κυψελών 150kV

Πύλες Υπόγειων Καλωδιακών Γραμμών προς Μ/Σ 150kV/Μ.Τ.

- Δύο τμήματα σύνδεσης ζυγών.
- Δύο τριπολικούς αποζεύκτες ζυγών 150kV με ηλεκτροκίνητο μηχανισμό.
- Δύο ηλεκτροκίνητους γειωτές 150kV πριν και μετά τον τριπολικό διακόπτη 150kV.
- Έναν τριπολικό διακόπτη 150kV.
- Τρεις Μ/Σ εντάσεως 150kV.
- Τρία ακροκιβώτια τερματισμού καλωδίου 150kV.
- Μονάδα παρακολούθησης αερίου και για τις τρεις φάσεις ολόκληρης της πύλης.
- Τοπικό πίνακα ελέγχου της πύλης με συσκευές και συστήματα επιτήρησης, προστασίας, ελέγχου, μετρήσεων και αλληλασφαλίσεων καθώς και τις καλωδιώσεις για επικοινωνία με το κεντρικό σύστημα ελέγχου.

Πύλη διασύνδεσης ζυγών 150 kV

- Δύο τμήματα σύνδεσης ζυγών.
- Δύο τριπολικούς αποζεύκτες ζυγών 150kV με ηλεκτροκίνητο μηχανισμό.
- Δύο ηλεκτροκίνητους γειωτές 150kV πριν και μετά τον τριπολικό διακόπτη 150kV.
- Έναν τριπολικό διακόπτη 150 kV.
- Έξι Μ/Σ εντάσεως 150 kV, ανά τρεις εκατέρωθεν του αεριοδιακόπτη.
- Τοπικό πίνακα ελέγχου της πύλης με συσκευές και συστήματα επιτήρησης, προστασίας, ελέγχου, μετρήσεων και αλληλασφαλίσεων καθώς και τις καλωδιώσεις για επικοινωνία με το κεντρικό σύστημα ελέγχου.

Πύλη ταχυγειωτών και Μ/Σ τάσης

- Τρεις Μ/Σ τάσης ανά ζυγό 150kV.
- Τρεις ταχυγειωτές ανά ζυγό 150kV.

4.4.2 Τεχνικές Προδιαγραφές Μετασχηματιστών Ισχύος

Χαρακτηριστικά Συστήματος 150kV

- Τριφασικό σύστημα, 50 περιόδων ανά δευτερόλεπτο.
- Ονομαστική τάση : 150kV
- Μέγιστη τάση : 170kV
- Κρουστική τάση (1,2/50 μs) : 750kV
- Στάθμη τριφασικού βραχυκυκλώματος : 30kA στα 170kV

Τύπος Ψύξεως

ΟΑ/FA, Φυσική κυκλοφορία ελαίου - αέρος/με ανεμιστήρες.

Ονομαστική Ισχύς

kVA	Ψύξη	Υπερύψωση Θερμοκρασίας °C (40°C μεγ. περιβάλλοντος, 30°C μέση θερμοκρασία 24ώρου)
Συνεχής λειτουργία 40.000	Φυσική	55°C (μέση μετρούμενη με αντίσταση)
50.000	Με ανεμιστήρες	55°C (μέση μετρούμενη με αντίσταση)

Ονομαστικές Τάσεις και Συνδέσεις Τυλιγμάτων

Ονομαστικές Τάσεις τυλιγμάτων & λήψεων	Υψηλή τάση (Η) σε Volts		Μέση τάση (Μ) σε Volts	
Ονομαστική Ισχύς kVA	40.000		40.000	
Ονομαστική Πολική Τάση	150.000		15.750 σε κενή λειτουργία 21.000 σε κενή λειτουργία	
Φασική Τάση (σε λειτουργία αστέρα)			9.100 και 12.120	
Σύνδεση	Τρίγωνο		Αστέρας	
Κλάση Μονώσεως (kV)	Γραμ.	Ουδέτερος	Γραμ.	Ουδέτερος
των τυλιγμάτων	161	---	25	25
των μονωτήρων διελεύσεως	161	---	25	25

Οι μετασχηματιστές πρέπει να έχουν δυνατότητα υπερτάσεως 10% εν κενώ και 5% πάνω από την ονομαστική τάση δευτερεύοντος υπό ονομαστικά kVA, χωρίς ανύψωση της θερμοκρασίας πάνω από το επιτρεπόμενο όριο (συντελεστής ισχύος 80% και άνω).

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΛΗΨΕΩΝ ΥΠΟ ΦΟΡΤΙΟ ΜΕ (17) ΔΕΚΑΕΠΤΑ ΒΗΜΑΤΑ (OLTC)			
Άλλες τάσεις (λήψεις) στην ονομαστική ισχύ. Ρύθμιση τάσεως + 7,5% 150kV - 12,5% με βήματα 1,25%	1.	161.250	
	2.	159.375	
	3.	157.500	
	4.	155.625	
	5.	153.750	
	6.	151.875	
	7.	150.000	21.000 V
	8.	148.125	ή
	9.	146.250	15.750 V
	10.	144.375	σε κενή λειτουργία
	11.	142.500	
	12.	140.625	
	13.	138.750	
	14.	136.875	
	15.	135.000	
	16.	133.125	
	17.	131.250	

Μηχανισμός Αλλαγής Λήψεων σε Κενή Λειτουργία

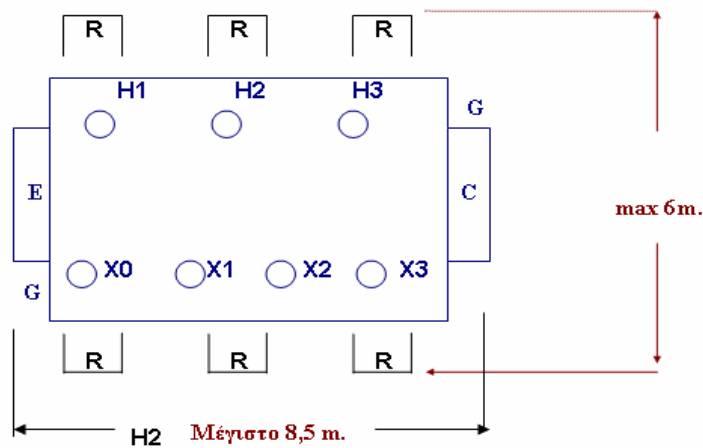
Ο Μ/Σ ισχύος θα είναι εφοδιασμένος εκτός από τον μηχανισμό αλλαγής λήψεων με φορτίο, με χειροκίνητο μηχανισμό αλλαγής λήψεων χωρίς φορτίο, για να δίνει κατά βούληση δύο ονομαστικές τάσεις χαμηλής τάσεως, δηλαδή 15,75kV και 21kV. Ο μηχανισμός αλλαγής λήψεων χωρίς φορτίο νοείται για λειτουργία "εκτός τάσεως".

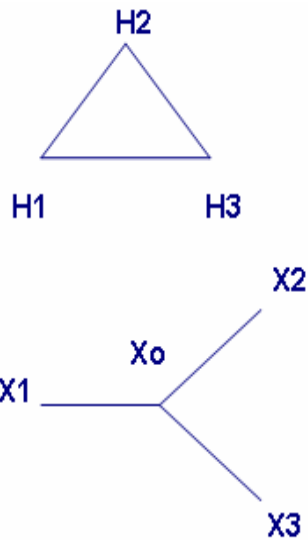
Τύπος Πυρήνα Μετασχηματιστή

Πυρήνας από τρία (3) σκέλη.

Γωνιακή Μετατόπιση και Απαιτήσεις Διατάξεως

Η γωνιακή μετατόπιση θα είναι σύμφωνη με το παρακάτω σχήμα, δηλ. Ομάδα ζεύξης Dyn1. Η Υψηλή Τάση θα προηγείται της Χαμηλής Τάσης με διανυσματική διαφορά 30ο. Η διάταξη του Μ/Σ θα πρέπει επίσης να είναι ως φαίνεται παρακάτω :





Το ύψος του μετασχηματιστή δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 9 m, συμπεριλαμβανομένου και του δοχείου διαστολής.

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| (H) - Μονωτήρες υψηλής τάσεως | (G) - Ακροδέκτες γειώσεως |
| (X) - Μονωτήρες χαμηλής τάσεως | (R) - Ψυγεία |
| (C) - Δοχείο διαστολής | (E) - Κιβώτια ελέγχου ανεμιστήρων |

Στάθμη Θορύβου

Οι Μ/Σ θα πρέπει να έχουν στάθμη θορύβου ακουστικής συχνότητας που δεν θα υπερβαίνει τις τιμές της τελευταίας έκδοσης του Κανονισμού NEMA TR-1.

Τάση Βραχυκυκλώσεως

Η τάση βραχυκυκλώσεως μεταξύ τυλιγμάτων Υ.Τ. και τυλιγμάτων Χ.Τ. πρέπει να μην είναι μικρότερη από 15.2% στα 40.000kVA σε οποιαδήποτε λήψη του μηχανισμού αλλαγής λήψεων με φορτίο (O.L.T.C.).

Ρεύμα Κενής Λειτουργίας

Το ρεύμα κενής λειτουργίας πρέπει να είναι εναρμονισμένο με την οικονομική σχεδίαση. Το επί τοις εκατό ρεύμα κενής λειτουργίας δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 12 φορές τις επί τοις εκατό προδιαγραφόμενες απώλειες κενής λειτουργίας με συνθήκες ημιτονοειδούς διεγέρσεως σε ονομαστική τάση και συχνότητα.

Επίσης δεν πρέπει να υπερβαίνει 2 ½ φορές την παραπάνω τιμή σε ονομαστική συχνότητα και τάση 110% της ονομαστικής τάσεως.

Μηχανισμός Αλλαγής Λήψεων

Μηχανισμός αλλαγής λήψεων με φορτίο (O.L.T.C.) τύπου αντιστάσεων με μεταγωγικούς διακόπτες, επιλογικούς διακόπτες και διακόπτες αναστροφής, για ρύθμιση της τάσεως από +7,5% έως -12,5% σε βήματα του 1,25% ή μικρότερα. Ο μηχανισμός αλλαγής λήψεων (O.L.T.C.) θα είναι στην πλευρά της υψηλής τάσεως του μετασχηματιστού. Οι μεταγωγικοί διακόπτες θα πρέπει να τοποθετηθούν σε ιδιαίτερο δοχείο λαδιού.

Ο μηχανισμός της αλλαγής λήψεων με φορτίο θα είναι ηλεκτροκίνητος, θα ελέγχεται με αυτόματο σύστημα ελέγχου για την μεταβολή της σχέσεως μετασχηματιστού με φορτίο, θα παραδοθεί από τον προμηθευτή και θα περιλαμβάνει τους απαραίτητους Μ/Σ εντάσεως, ηλεκτρονόμους ρυθμίσεως της τάσεως, αντισταθμιστή πτώσεως τάσεως γραμμών κλπ.

Διαθέσιμη τάση Σ.Ρ. : 110V

Διαθέσιμη τάση τροφοδοσίας: Μ/Σ τάσεως 15.000 / 100V 50Hz

20.000 / 100V 50Hz

Η διάταξη αντισταθμίσεως της πτώσης τάσεως γραμμής θα έχει δύο στοιχεία X και R για αντιστάθμιση της επαγωγικής και ωμικής αντίστασης. Τα δύο αυτά στοιχεία θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενα για να επιτυγχάνονται τιμές που θα αντιστοιχούν στη πτώση στις πρωτεύουσες γραμμές διανομής 20kV ή 15kV.

Για την αποφυγή υπερβολικά συχνής λειτουργίας του μηχανισμού O.L.T.C. είναι απαραίτητο να είναι εφοδιασμένος με ένα ηλεκτρονόμο χρονικής καθυστέρησης με δυνατότητα ρυθμίσεως από 10 έως 100 δευτερόλεπτα. Το σύστημα ελέγχου πρέπει να εφοδιαστεί με βηματική συσκευή για να εξασφαλίζεται η αλλαγή κατά μία μόνο θέση ακόμα και αν οι διακόπτες ελέγχου κρατούνται συνεχώς στη θέση "ΕΝΤΟΣ".

Ο μηχανισμός αλλαγής λήψεων με φορτίο θα πρέπει να εφοδιαστεί με βοηθητικές επαφές για τηλενδείξη καθώς επίσης και με ένα απαριθμητή λειτουργιών. Πρέπει να ληφθεί φροντίδα για ένα μεταγωγέα σε αντίστοιχο πίνακα, το ελάχιστο τριών (3)

θέσεων δηλαδή : α) Εκτός, β) Αυτόματη ρύθμιση τάσεως υπό φορτίο, γ) Χειροκίνητη ρύθμιση τάσεως από απόσταση - επιτόπια.

Ο κινητήρας του μηχανισμού αλλαγής λήψεων θα τροφοδοτείται με τριφασική τάση 220/380V 50Hz. Ο κινητήρας και ο μηχανισμός αλλαγής λήψεων θα προστατεύεται από υπερφορτίσεις, έλλειψη τάσεως και απώλειας μιας φάσεως, με αυτόματο διακόπτη.

- Ο μηχανισμός αλλαγής λήψεων με φορτίο θα προστατεύεται με κατάλληλο αντισεισμικό ηλεκτρονόμο "BUCHHOLZ".
- Σε περίπτωση απότομης διακοπής της τροφοδοσίας του κινητήρα ο μεταγωγέας δεν πρέπει να μένει μεταξύ δύο θέσεων.

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι, διακόπτες, ασφάλειες κλπ. του "O.L.T.C." θα τοποθετηθούν σε πίνακα ελέγχου υπαίθριου τύπου εγκατεστημένου στον μετασχηματιστή.

Πρέπει να προβλεφθεί μέσα στον πίνακα μία αντίσταση θερμάνσεως ελεγχόμενη με θερμοστάτη η οποία θα τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση 220V.

Ικανότητα Υπερτάσεως

Ο μετασχηματιστής θα έχει ικανότητα υπερτάσεως χωρίς φορτίο 10% και 5% πάνω από την ονομαστική τάση του δευτερεύοντος με τα ονομαστικά kVA χωρίς υπέρβαση του ορίου θερμοκρασίας, με συντελεστή ισχύος φορτίου 80% ή υψηλότερο.

Εξοπλισμός Ελέγχου Θερμοκρασίας Τυλίγματος

Ο παρακάτω εξοπλισμός ελέγχου θερμοκρασίας τυλίγματος θα πρέπει να παραδοθεί μαζί με τον μετασχηματιστή.

Ένας ηλεκτρονόμος θερμικού ομοιώματος, τύπου AKM , τροφοδοτούμενος από ένα μετασχηματιστή εντάσεως του μονωτήρα X3 της χαμηλής τάσεως αποτελούμενος από ένα πηνίο θερμάνσεως και ένα θερμόμετρο ενδεικτικού τύπου με ένδειξη μέγιστης τιμής με δύο φυσικά ανοικτές ρυθμιζόμενες επαφές κατ' ελάχιστον, μια για την εκκίνηση των ανεμιστήρων και μια για την απόζευξη.

Ένας ηλεκτρονόμος θερμικού ομοιώματος, τύπου AKM , τροφοδοτούμενος από ένα μετασχηματιστή εντάσεως του μονωτήρα X1 της χαμηλής τάσεως και αποτελούμενος από ένα πηνίο θερμάνσεως και ένα θερμόμετρο ενδεικτικού τύπου

με ένδειξη μέγιστης τιμής και τουλάχιστον με δύο κανονικά ανοικτές ρυθμιζόμενες επαφές, μία για σήμανση και μία για απόξευση.

Η θερμική σταθερά των παραπάνω ηλεκτρονόμων θερμικού ομοιώματος πρέπει να αντιστοιχεί στην θερμική χρονική σταθερά του μετασχηματιστή.

Ορυκτέλαια

Property	Test method, sub-clause of Section One of this publication	Permissible values for measured characteristics		
		Class I	Class II	Class III
Kinematic viscosity, mm ² /s at 40 °C a) -15 °C -30 °C -40 °C	7.3	≤16.5 ≤800	≤11.0 ≤1 800	≤3.5 ≤150
Flash point, °C	7.4	≥140	≥130	≥95 b)
Pour point, °C	7.5	≤-30	≤-45	≤-60
Appearance	7.1	Clear, free from sediment and suspended matter		
Density, kg/dm ³ at 20 °C	7.2	≤0.895 c)		
Interfacial tension, N/m at 25 °C	7.6	d)		
Neutralization value, mg KOH/g	7.7	≤0.03		
Corrosive sulphur	7.8	Non-corrosive		
Water content, mg/kg	7.9	e)		
Anti-oxidant additives	7.10	Not detectable f)		
Oxidation stability: g) neutralization value, mg KOH/g sludge, % by mass	7.11.1	≤0.40 ≤0.10		
Breakdown voltage: as delivered, kV after treatment, kV	7.12	≥30 ≥50 h)		
Dissipation factor, at 90 °C and 40 Hz to 60 Hz	7.13	≤0.005		

a) Corresponding viscosity values at 20 °C are approximately 40 mm²/s for Class I oil, 25 mm²/s for Class II oil and 6 mm²/s for Classe III oil.

b) In certain countries, a flash point higher than 100 °C is normally required due to legal or safety regulations.

c) A maximum limit for density is specified in the attempt of minimizing the risk of ice crystals floating in the oil where oil-insulated equipment is exposed to very low temperatures,

d) No requirement for interfacial tension is included in this specification. However, in some countries, it is usual for standards to specify a minimum value, in this case the interfacial tension should be not less than 40 * 10⁻³ N/m.

e) No requirement for water content on delivery is included as it is usual in most applications to process the oil before use. However, in some countries, it is usual for standards to specify maximum water content on delivery, in this case the water content should be less than 30 mg/kg in bulk delivery and less than 40 mg/kg in drum delivery.

f) No antioxidant shall be included in uninhibited oils (see also the note in Sub-clause 2.4).

g) The determinations on the oxidized oil are limited to the neutralization value and to the sludge; however in certain countries it is usual to determine also the dielectric dissipation factor. In this case the maximum value of the dielectric dissipation factor will be established by agreement between purchaser and supplier.

h) This test is only required when the oil sample taken on delivery shows breakdown voltage less than 30 kV and it is desired to show that contaminants may be effectively removed by a relatively mild treatment.

5 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ – ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΣΗΣ

Η επιλογή της θέσης κατασκευής του Υποσταθμού γίνεται με γνώμονα να τηρούνται τα παρακάτω βασικά κριτήρια:

- Να μην βρίσκεται εντός προστατευόμενων περιοχών.
- Να βρίσκεται όσο το δυνατό πλησιέστερα στο κέντρο βάρους των φορτίων της περιοχής.
- Να βρίσκεται σε θέση κατάλληλη για την σύνδεση με τις Γραμμές Μεταφοράς (ή υπόγεια καλώδια) 150kV, από τις οποίες και θα τροφοδοτηθεί.
- Να βρίσκεται κοντά σε κατάλληλο δρόμο ώστε να είναι δυνατή η μεταφορά του βαρέως εξοπλισμού (Μετασχηματιστές κ.λ.π.), ο οποίος μεταφέρεται με ειδικά μεγάλου μήκους οχήματα.
- Η διαμόρφωση και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εδάφους να είναι κατάλληλα για την κατασκευή και ανάπτυξη του έργου.
- Να προκαλεί τη λιγότερη δυνατή οπτική ενόχληση.
- Να βρίσκεται σε θέση που να είναι εύκολη η προσπέλαση στον υποσταθμό κατά την εκμετάλλευσή του.

Κατά τη διερεύνηση της θέσης εγκατάστασης του Υποσταθμού Σύρου εξετάστηκαν οι παρακάτω εναλλακτικές θέσεις, οι οποίες εμφανίζονται στο χάρτη **ΣΚ-1** 1:2500 (Αεροφωτογραφία της ευρύτερης περιοχής), ο οποίος περιλαμβάνεται στο Παράρτημα 1.

Θέση Νο 1 (Δίπλα στον ΑΣΠ Σύρου)

- Υπάρχει κατάλληλη οδική πρόσβαση για την έκταση
- Είναι εύκολη η σύνδεση των υποβρυχίων καλωδίων 150 kV με τον υποσταθμό.
- Η έκταση είναι χέρσα

- Εξυπηρετεί τις ανάγκες της Διανομής, αφού βρίσκεται δίπλα στον ΑΣΠ.
- Στον περιβάλλοντα χώρο υπάρχουν αρκετές κατοικίες, ένα σχολικό συγκρότημα καθώς και εγκαταστάσεις ιππικού ομίλου.

Θέση Νο 2 (Δίπλα στο αεροδρόμιο Σύρου)

- Η έκταση είναι Δημόσια και ανήκει στο Δήμο Ερμούπολης
- Η έκταση προτάθηκε από τους τοπικούς φορείς και πρόκειται να παραχωρηθεί στη ΔΕΗ για την εν λόγω χρήση
- Υπάρχει κατάλληλη οδική πρόσβαση
- Είναι εύκολη η σύνδεση των υποβρυχίων καλωδίων, αφού η θέση βρίσκεται πλησίον της ακτής
- Είναι χέρσα έκταση και δεν υπάρχουν κατοικίες πλησίον του χώρου
- Είναι κοντά στο κέντρο βάρους των φορτίων
- Από την έκταση διέρχεται χαμηλής κυκλοφορίας οδικός άξονας, τμήμα του οποίου θα μετατοπιστεί με ευθύνη της Νομαρχίας Κυκλάδων.

Για την κατασκευή του Υποσταθμού Σύρου κρίθηκε καταλληλότερη η θέση δίπλα στο αεροδρόμιο της Σύρου (Θέση Νο 2). Η θέση αυτή αφενός πληροί όλα τα απαραίτητα κριτήρια για την κατασκευή του έργου, αφετέρου έχει και τη συναίνεση των τοπικών φορέων, οι οποίοι πρότειναν και την παραχώρησή της στη ΔΕΗ για την εν λόγω χρήση.

Το Δημοτικό Συμβούλιο Σύρου με την υπ' αριθμόν 5763/26.7.2007 απόφασή του γνωμοδότησε θετικά για την κατασκευή του έργου στην εν λόγω περιοχή.

6 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

6.1 Μη Βιοτικά Χαρακτηριστικά

6.1.1 Μετεωρολογικά - Κλιματολογικά Στοιχεία

Τα μετεωρολογικά στοιχεία της περιοχής έχουν συγκεντρωθεί από το Μετεωρολογικό Σταθμό 730 της Ε.Μ.Υ. (γεωγραφικό πλάτος 37° 27' N , γεωγραφικό μήκος 24° 26' E, ύψος βαρομέτρου 35,0 μέτρα). Η βάση κλιματολογικών δεδομένων καλύπτει όλες τις τιμές που μετρήθηκαν από το 1970 μέχρι και το 1996.

Από τα μετεωρολογικά στοιχεία φαίνεται ότι θερμότερος μήνας στην περιοχή είναι ο Ιούλιος με μέση θερμοκρασία 26,7 °C και ψυχρότερος είναι ο Φεβρουάριος με μέση θερμοκρασία 11,8 °C. Η απολύτως μέγιστη θερμοκρασία που έχει σημειωθεί στη περιοχή είναι η 39,5 °C και η απολύτως ελάχιστη είναι η -1 °C.

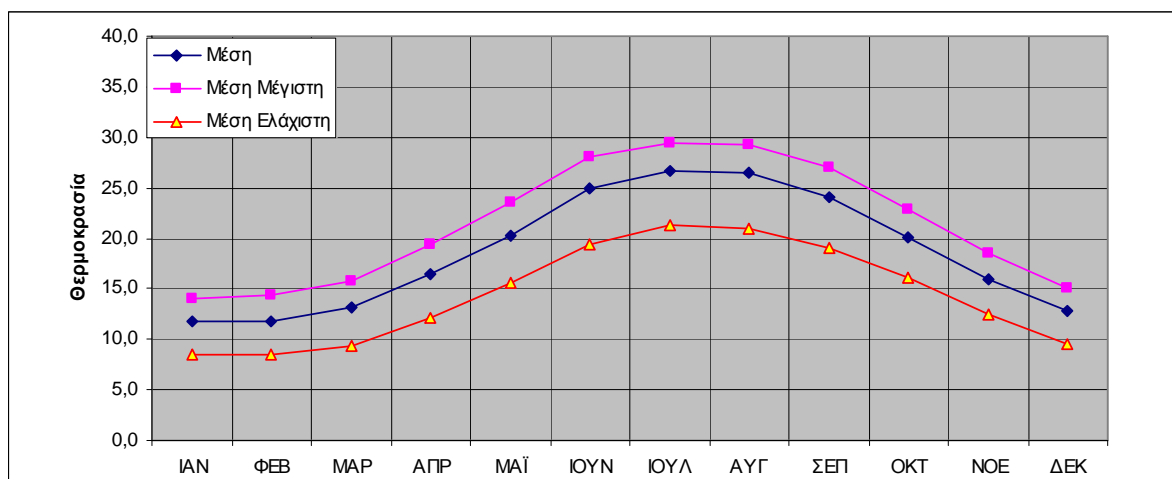
Το κλίμα της Σύρου είναι εύκρατο, νησιωτικό. Οι χειμώνες είναι ήπιοι με λίγες βροχές. Κύριο χαρακτηριστικό του καλοκαιριού είναι οι ετήσιοι άνεμοι (μελτέμια) που φυσάνε κατά την διάρκεια της ημέρας με ένταση που φτάνει τα 5 - 7 Beaufort.

Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή που θα εγκατασταθεί ο Υποσταθμός είναι περίπου 364,7 mm. Στον πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται η μηνιαία διακύμανση της θερμοκρασίας, της σχετικής υγρασίας και της βροχόπτωσης.

Πίνακας 4 Πίνακας Θερμοκρασιών και Βροχοπτώσεων

	Θ Ε Ρ Μ Ο Κ Ρ Α Σ Ι Α					Σχετική Υγρασία	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ	
	Μέση	Μέση Μέγιστη	Μέση Ελάχιστη	Απολύτως Μέγιστη	Απολύτως Ελάχιστη		Μέσο ύψος	Μέγιστο σε 24h
ΙΑΝ	11,8	14,1	8,5	20,0	0,2	76,4	71,30	59,30
ΦΕΒ	11,8	14,4	8,4	21,2	-1,0	76,1	68,00	48,10
ΜΑΡ	13,1	15,8	9,3	24,5	0,2	76,1	36,00	43,80
ΑΠΡ	16,4	19,4	12,2	29,1	6,2	73,1	16,80	20,40
ΜΑΪ	20,3	23,6	15,5	34,6	9,0	67,4	7,70	24,80
ΙΟΥΝ	25,0	28,1	19,4	35,2	13,1	62	5,40	37,00
ΙΟΥΛ	26,7	29,5	21,3	36,8	16,6	60,3	0,10	1,20
ΑΥΓ	26,5	29,3	21,0	39,5	16,6	61,2	0,00	0,00
ΣΕΠ	24,1	27,0	19,1	34,8	13,0	65,4	7,10	63,80
ΟΚΤ	20,1	22,9	16,1	32,4	7,0	72,9	35,60	92,90
ΝΟΕ	15,9	18,5	12,4	28,0	3,2	77,4	42,70	27,70
ΔΕΚ	12,8	15,1	9,5	21,2	0,8	77,1	74,00	61,20

Διάγραμμα 1 Διάγραμμα Μηνιαίας Μεταβολής της Θερμοκρασίας



Στον πίνακα που ακολουθεί υπάρχουν στοιχεία για τη μηνιαία διακύμανση της Νέφωσης καθώς και την ένταση και κατεύθυνση των ανέμων.

Πίνακας 5 Πίνακας Νεφώσεων και Ανέμων

	Ν Ε Φ Ω Σ Η			ΑΝΕΜΟΣ		
	Αραιή Νέφωση 0-1.5/8	Μέση Νέφωση 1.6-6.4/8	Πυκνή Νέφωση 6.5-8.0/8	Ημέρες με άνεμο >6B	Ημέρες με άνεμο >8B	Επικρατούντας Άνεμος
ΙΑΝ	6,6	14,1	10,3	9,6	1,8	Βόρειος
ΦΕΒ	3,7	14,5	10,1	9,7	2	Βόρειος
ΜΑΡ	7,6	15	8,3	8,5	2	Βόρειος
ΑΠΡ	11,4	13,7	4,9	4,3	0,5	Βόρειος
ΜΑΪ	16,3	12,4	2,3	3,9	0,5	Βόρειος
ΙΟΥΝ	24	5,6	0,4	3,5	0,2	Βόρειος
ΙΟΥΛ	27,9	3,1	0,1	7,9	0,7	Βόρειος
ΑΥΓ	28,8	2,2	0	8,5	0,6	Βόρειος
ΣΕΠ	22,7	6,9	0,4	7,1	0,3	Βόρειος
ΟΚΤ	13,9	13,2	3,9	8,4	1,9	Βόρειος
ΝΟΕ	5,8	16	8,2	7,9	1,6	Βόρειος
ΔΕΚ	9,3	13	8,8	8,3	2	Βόρειος

Οι άνεμοι που επικρατούν στην ευρύτερη περιοχή είναι μεγάλης εντάσεως με επικρατέστερους τους Βόρειους.

Ακολουθεί απόσπασμα του βροχομετρικού χάρτη της Ελλάδος με της θέσεις των Υ/Σ των Κυκλάδων.

Βροχομετρικός χάρτης



6.1.2 Βιοκλιματικά στοιχεία

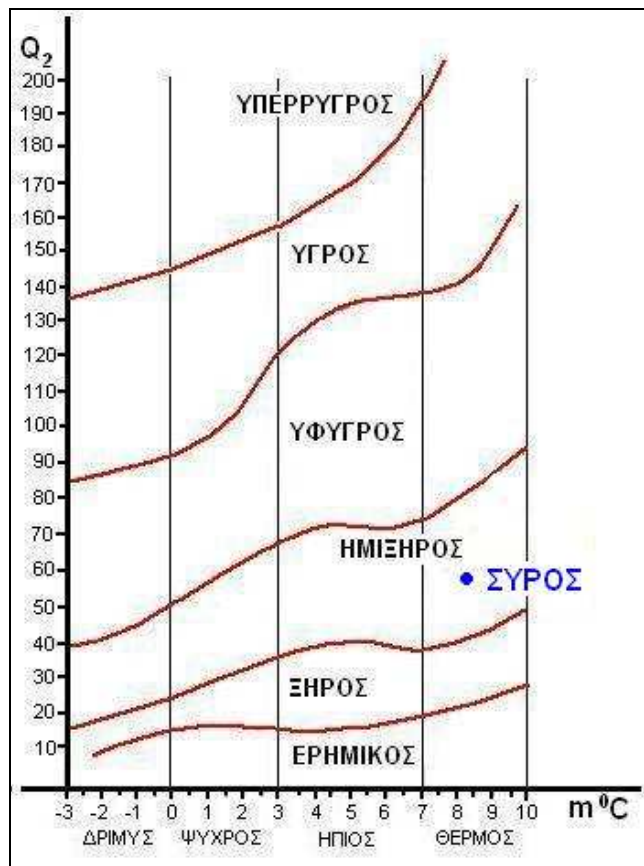
Βιοκλίμα μιας περιοχής χαρακτηρίζεται η βιολογική έκφραση του περιβάλλοντος και κυρίως του κλίματός της μέσω της φυσικής της βλάστησης. Για τον προσδιορισμό του βιοκλίματος μιας περιοχής αναπτύχθηκαν διάφορες μέθοδοι. Μια από τις περισσότερο χρησιμοποιούμενες και πιο κατάλληλες για την περιοχή της Μεσογείου είναι και η μέθοδος Emburger-Sauvage (Διάγραμμα 2). Με τη μέθοδο αυτή ορίζονται βιοκλιματικοί όροφοι, οι οποίοι ανταποκρίνονται στη διαδοχή του βιοκλίματος σύμφωνα με την μεταβολή της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης, είτε κατά ύψος είτε κατά γεωγραφικό πλάτος. Ειδικά η κατά ύψος μεταβολή των κλιματικών αυτών

στοιχείων εκφράζεται με την κατά ύψος διαδοχή της βλάστησης ή διαφορετικά τους ορόφους βλάστησης. Στον κατακόρυφο άξονα ενός διαγράμματος Embarger-Sauvage αντιπροσωπεύεται το ομβροθερμικό πηλίκο Q_2 για κάθε μετεωρολογικό σταθμό:

$$Q_2 = \frac{1000 \times P}{\frac{(M + m) \times (M - m)}{2}}$$

Όπου P η ετήσια βροχόπτωση σε mm, M ο μέσος όρος των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα σε απόλυτους βαθμούς ($^{\circ}K$, $T^{\circ}K = 273,2 + \theta$ $^{\circ}C$) και m ο μέσος όρος των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα, επίσης σε απόλυτους βαθμούς. Στην τετμημένη του διαγράμματος αντιπροσωπεύεται ο m σε $^{\circ}C$. Όσο αυξάνει η τιμή του βιοκλιματικού δείκτη Q_2 το μεσογειακό κλίμα είναι λιγότερο ξηρό. Επίσης βάση της τιμής m σε $^{\circ}C$ μπορεί να προσδιοριστεί η χειμερινή κατάσταση που επικρατεί σε μια περιοχή, όσον αφορά το ψύχος.

Διάγραμμα 2 Το κλιματόγραμμα Embarger-Sauvage



Ο βροχοθερμικός δείκτης Q_2 για την περιοχή της Σύρου θα προκύψει ως εξής:

$$P \text{ (mm)} = 364,7$$

$$M \text{ (}^\circ\text{K)} = 273,2 + 29,5 = 302,7$$

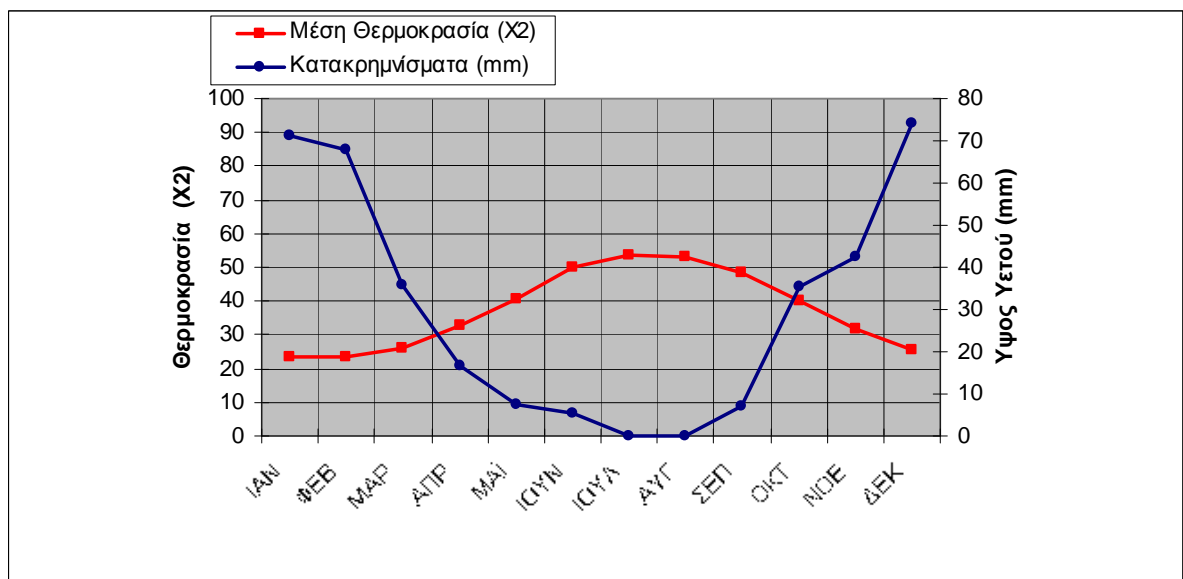
$$m \text{ (}^\circ\text{K)} = 273,2 + 8,4 = 281,6$$

$$\text{Άρα: } Q_2 = \frac{1000 \times 364,7}{\frac{(302,7 + 281,6) \times (302,7 - 281,6)}{2}} = 59,16$$

Σύμφωνα με την τιμή του Q_2 στον εξεταζόμενο μετεωρολογικό σταθμό της Σύρου από το κλιματόγραμμα του Emberger-Sauvage (Διάγραμμα 2) παρατηρούμε ότι η Σύρος εντάσσεται στον ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο με χειμώνα θερμό.

Παρακάτω παρατίθεται το ομβροθερμικό διάγραμμα με τις μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες σε κλίμακα διπλάσια των βροχοπτώσεων. Η επιφάνεια που περικλείεται από τις καμπύλες βροχόπτωσης και θερμοκρασίας μεταξύ των δύο σημείων των τομών απεικονίζει την διάρκεια της ξηρής περιόδου (Απρίλιος-Σεπτέμβριος). Το διάστημα όπου $R < 2T$ ονομάζεται ξηροθερμική περίοδος και σύμφωνα με τις θεωρίες του Gausson τα φυτά υποφέρουν κατά την περίοδο αυτή.

Διάγραμμα 3 Ομβροθερμικό διάγραμμα



6.1.3 Γεωμορφολογία

Η Σύρος βρίσκεται στο κέντρο σχεδόν των Κυκλάδων, 83 ναυτικά μίλια από τον Πειραιά και 62 ναυτικά μίλια από τη Ραφήνα. Είναι περιτριγυρισμένη ανατολικά από τα νησιά Άνδρο, Τήνο, Μύκονο, Νάξο, Πάρο, δυτικά από τα Σίφνο, Σέριφο, Κύθνο, Κέα και από βόρεια τη Γυάρο. Η πρωτεύουσά της η Ερμούπολη είναι χτισμένη αμφιθεατρικά στους λόφους που περιβάλλουν το λιμάνι. Το βόρειο μέρος του νησιού ονομάζεται Απάνω Μεριά και είναι ορεινό, ενώ στο νότιο μέρος που είναι πεδινό θα βρούμε τους περισσότερους οικισμούς, χωριά και παραλίες της Σύρου.

6.1.4 Γεωλογικά – Γεωτεχνικά Στοιχεία

Σύμφωνα με το Γεωτεχνικό Χάρτη της Ελλάδος του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, απόσπασμα του οποίου επισυνάπτουμε στο Παράρτημα 1 (**ΣΚ-12**), το έδαφος της Σύρου αποτελείται από μάρμαρα. Στην περιοχή που πρόκειται να εγκατασταθεί ο υποσταθμός το έδαφος έχει τα παρακάτω γεωτεχνικά χαρακτηριστικά.

Μεταμορφωμένα πετρώματα (gn): γενεύσιοι, μαρμαρυγικοί, αμφιβολιτικοί και άλλοι σχιστόλιθοι, χαλαζίτες και αμφιβολίτες, με συχνές ενστρώσεις μαρμάρων και σιπολινών. Στεγανοί σχηματισμοί με τέλεια σχιστότητα και μεγάλο πάχος, με χαρακτηριστική ομοιογένεια και ικανοποιητική ομοιόμορφη συμπεριφορά σε στατικές και δυναμικές φορτίσεις. Σε υγιή κατάσταση χαρακτηρίζονται από υψηλές μηχανικές αντοχές.

Όπως και οι φυλλιτικοί σχηματισμοί οι περισσότεροι λιθολογικοί τύποι είναι ευαποσάθρωτοι και καλύπτονται από χαλαρό εδαφικό μανδύα κυμαινόμενου πάχους, με αποτέλεσμα στην επαφή προς το μητρικό πέτρωμα να εκδηλώνονται πηγές μικρής συνήθως παροχής. Πέρα από την ανισοτροπία που εισάγεται από τη σχιστότητα, η γεωμηχανική συμπεριφορά και οι τιμές των μηχανικών χαρακτηριστικών επηρεάζονται σε σημαντικό βαθμό από την ένταση και την έκταση των δευτερογενών διεργασιών (ενδογενών και εξωγενών), που συνδέονται οπωσδήποτε με την αρχική λιθολογική σύσταση. Οι ενδογενείς διεργασίες εξαλλοίωσης και αποσάθρωσης οδηγούν συχνά στην εμφάνιση χαλαρωμένου πετρώματος σε σημαντικά βάθη (πολλές φορές μη αναμενόμενα) και μπορούν να προκαλέσουν την εμφάνιση σοβαρών αστοχιών.

Στα φυσικά πρηνή η κλίση ευσταθείας είναι κατά κανόνα ισχυρή, όταν όμως διαταραχθούν οι συνθήκες φυσικής ισορροπίας η παρουσία πυκνών ασυνεχειών σε συνδυασμό με την εμφάνιση τοπικά αποσαθρωμένου-χαλαρωμένου πετρώματος προκαλεί θραύσεις και μετακινήσεις σημαντικών βραχωδών μαζών κατά μήκος προδιατεθειμένων επιφανειών αδυναμίας.

Ημιμεταμορφωμένα πετρώματα (ph): φυλλίτες συνήθως σερικιτικοί, ασβεστιτικοί, χλωριτικοί και σπανιότερα επιδοιτικοί σχιστόλιθοι, χαμηλού βαθμού μεταμόρφωσης (δυναμομεταμόρφωσης). Πτυχωμένοι, κατά θέσεις στολιδωμένοι και με έντονες παραμορφώσεις, που οφείλονται στην επίδραση ισχυρών τεκτονικών πιέσεων στους σχηματισμούς με αυξημένη πλαστικότητα. Το πάχος τους είναι σημαντικό και κατά περιοχές υπερβαίνει τα 500 m. Είναι ευαποσάθρωτοι σχηματισμοί με αποτέλεσμα να καλύπτονται συχνά από χαλαρό εδαφικό μανδύα σημαντικού πάχους.

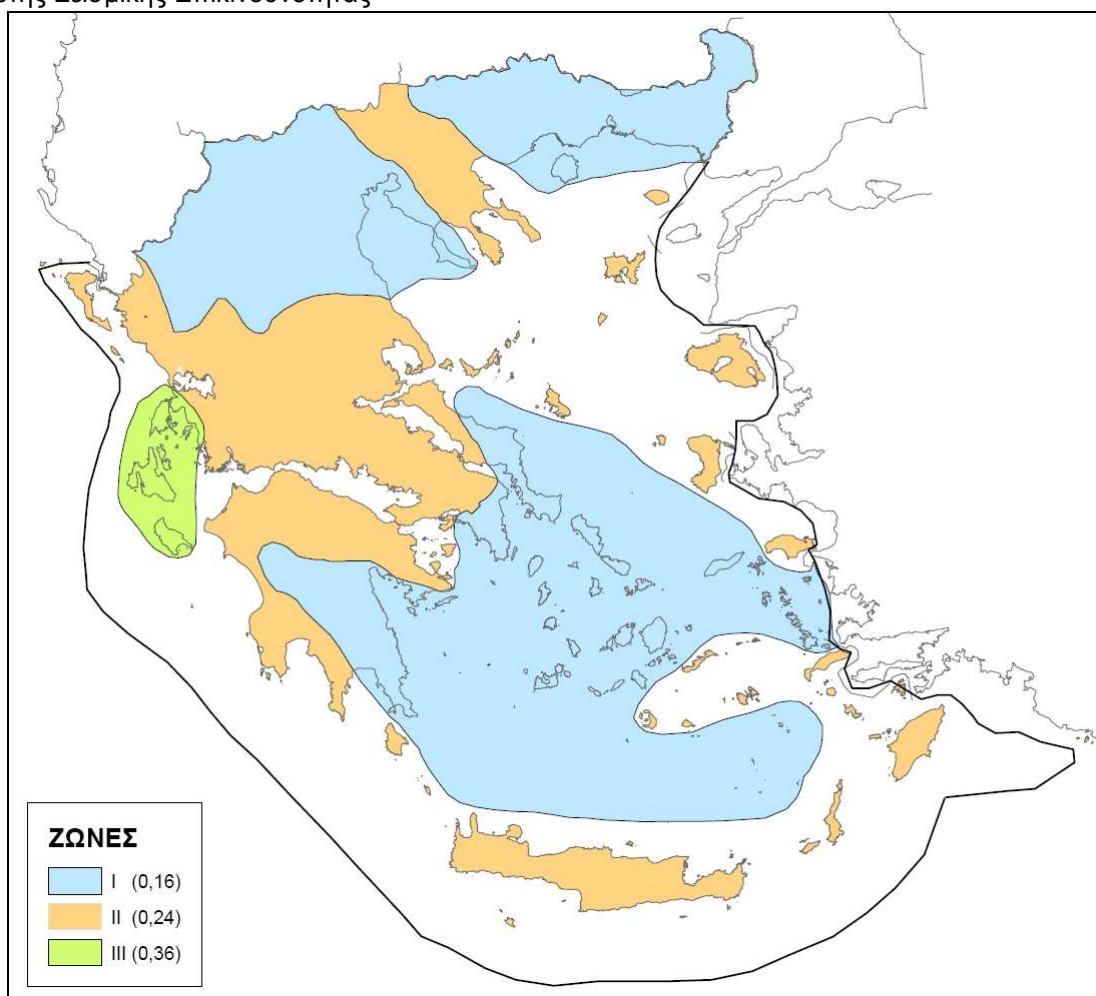
Συμπεριφέρονται ως στεγανοί σχηματισμοί, στην επαφή όμως του μητρικού πετρώματος και του εδαφικού μανδύα ή της ζώνης κερματισμού είναι συχνή η εκδήλωση πηγών μικρής συνήθως παροχής. Σε υγιή κατάσταση οι φυλλιτικοί σχηματισμοί (ιδιαίτερα οι πλούσιοι σε πυριτικά και ασβεστιτικά στοιχεία) χαρακτηρίζονται από υψηλές μηχανικές αντοχές και ικανοποιητική μηχανική συμπεριφορά. Εντούτοις, με την επίδραση δευτερογενών διεργασιών (ορυκτολογικές εξαλλοιώσεις με σχηματισμό αργιλικών ορυκτών, ισχυρή δράση των αποσαθρωτικών παραγόντων, τεκτονική καταπόνηση) οι φυλλιτικοί σχηματισμοί πολύ συχνά εμφανίζουν έντονη αστάθεια και χαλάρωση μέχρι σημαντικού βάθους, με σοβαρό υποβιβασμό των μηχανικών αντοχών, ιδιαίτερα της διατμητικής αντοχής. Στα πρηνή η αστάθεια εκδηλώνεται συνήθως μόλις διαταραχθούν οι συνθήκες φυσικής ισορροπίας, με αποτέλεσμα να προκαλούνται, πέραν των επιφανειακών εδαφικών θραύσεων του μανδύα και σοβαρά κατολισθητικά φαινόμενα κατά μήκος επιφανειών αδυναμίας των φυλλιτικών στρωμάτων.

6.1.5 Σεισμολογικά Στοιχεία

Ο νησιωτικός χώρος του Αιγαίου πελάγους καθώς επίσης και οι γύρω από αυτόν περιοχές της Ελλάδας και της δυτικής Τουρκίας, αποτελούν μια από τις πιο

σεισμογενείς περιοχές του πλανήτη με έντονη και ταχύτατη παραμόρφωση. Οι σεισμοί στο χώρο του Αιγαίου οφείλονται σε συμπιεστικές δυνάμεις που ασκούν στα όρια του χώρου αυτού τρεις γειτονικές λιθосφαιρικές πλάκες κατά την κίνησή τους και σε εφελκυστικές δυνάμεις που ασκούνται μέσα στη λιθόσφαιρα του χώρου αυτού που προκαλούνται από αιτίες που βρίσκονται μέσα ή στον πυθμένα της λιθόσφαιρας του Αιγαίου. Θερμό υλικό που προκαλείται λόγω τριβής κατά την υποβύθιση της λιθόσφαιρας της ανατολικής Μεσογείου κάτω από τη λιθόσφαιρα του νοτίου Αιγαίου, ανεβαίνει προς τη λιθόσφαιρα του Αιγαίου και όταν φθάνει στον πυθμένα της κινείται οριζόντια, ψύχεται και ξαναβυθίζεται. Το θερμό αυτό υλικό κατέχει τον σεισμικό χώρο (χωρίς εστίες σεισμών) κάτω από τη λιθόσφαιρα του Αιγαίου στην περιοχή των Κυκλάδων.

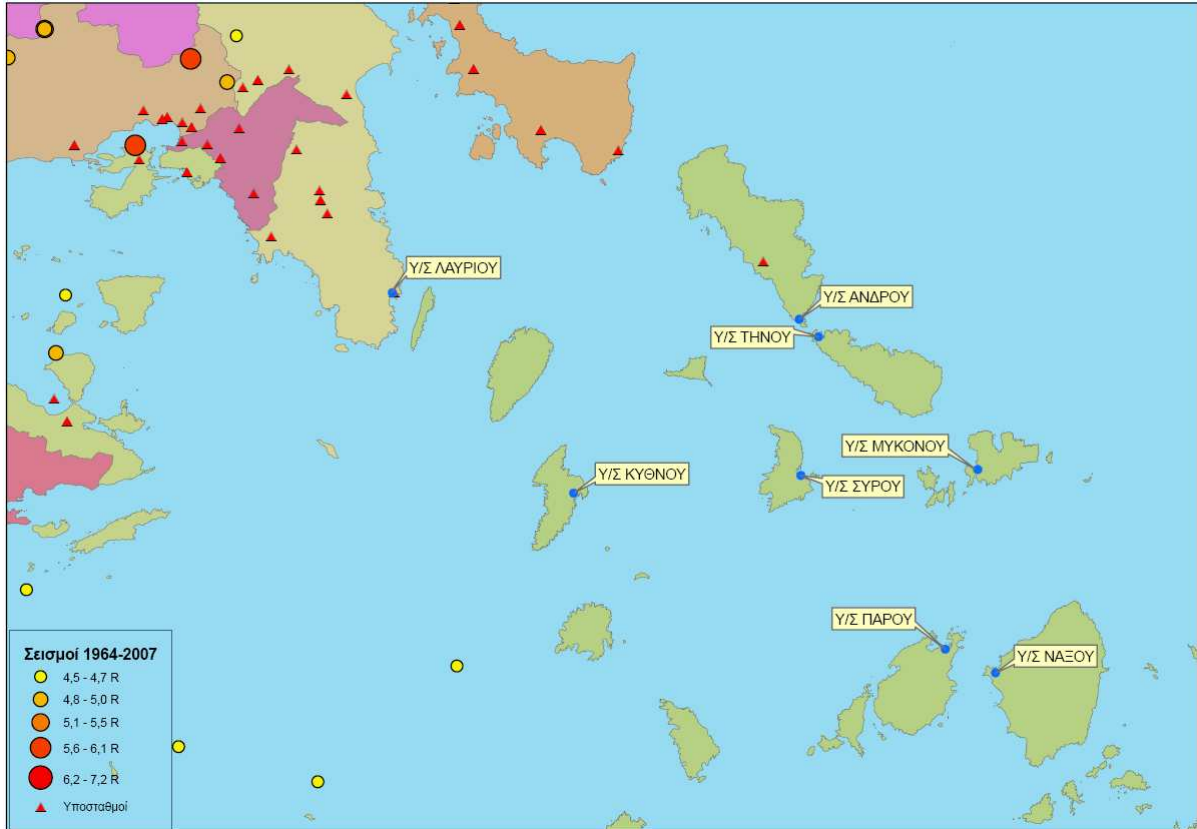
Χάρτης Σεισμικής Επικινδυνότητας



Σύμφωνα με τον χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας που συνοδεύει τον Αντισεισμικό κανονισμό της χώρας η Ελλάδα κατανέμεται σε ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας (I,

II, III) με αντίστοιχες τιμές ενεργού εδαφικής επιτάχυνσης σχεδιασμού 0,16 g για τη πρώτη ζώνη, 0,24g για τη δεύτερη ζώνη, και 0,36 g για τη τρίτη ζώνη (όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας). Η περιοχή του έργου κατατάσσεται στην πρώτη ζώνη 0,16 g.

Χάρτης Σεισμικής δραστηριότητας περιόδου 1964-2007 στον Κυκλαδικό χώρο



Όπως φαίνεται και από τον παραπάνω χάρτη σεισμικής δραστηριότητας για την περίοδο 1964 έως 2007 στην περιοχή των Κυκλάδων δεν σημειώθηκε αξιόλογη σεισμική δραστηριότητα.

6.2 Φυσικό Περιβάλλον

6.2.1 Γενικά

Η Σύρος είναι το μεγαλύτερο σε πληθυσμό νησί των Κυκλάδων με έκταση 86 τετραγωνικά χιλιόμετρα και περισσότερους από 20.000 κατοίκους. Βρίσκεται στο κέντρο σχεδόν των Κυκλάδων, 83 ναυτικά μίλια από τον Πειραιά και 62 ναυτικά μίλια από τη Ραφήνα.

6.2.2 Προστατευόμενες Περιοχές, Χλωρίδα – Πανίδα

Σύμφωνα με στοιχεία από το Πρόγραμμα «Σημαντικές Περιοχές για την Προστασία της Φύσης» που εκπονήθηκε σε συνεργασία του ΥΠΕΧΩΔΕ και του ΕΚΒΥ προκύπτει ότι η θέση του Υποσταθμού δεν εμπίπτει σε καμία από τις νομοθετημένες προστατευόμενες περιοχές. Απόσπασμα χάρτη της περιοχής που θα εγκατασταθεί ο Υ/Σ Σύρου με τις προστατευόμενες περιοχές επισυνάπτεται στο Παράρτημα 1 (ΣΚ-13).

Σε απόσταση περίπου 5 χιλιομέτρων βορειοδυτικά του χώρου εγκατάστασης του Υ/Σ Σύρου υπάρχει ο προτεινόμενος τόπος κοινοτικής σημασίας (**pSCI**) **GR4220018** «Σύρος: Όρος Σύριγγας έως παραλία».

Στην περιοχή αυτή προστατεύονται τα ακόλουθα είδη:

Θηλαστικά

- *Rhinolophus ferrum-equinum*
- *Monachus monachus*

Ερπετά

- *Caretta caretta*
- *Mauremys caspica*
- *Elaphe situla*

Τύποι Οικοτόπων

- Φρύγανα *Sarcopoterium spinosum*
- Χασμοφυτική βλάστηση βραχωδών πρανών / Ασβεστόφιλες υποδιαίρεσεις

- Σπήλαια των οποίων δεν γίνεται τουριστική εκμετάλλευση
- Θαλάσσια σπήλαια εξ'ολοκλήρου ή κατά το ήμισυ κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας
- Παρόχθια δάση-στοές της θερμής Μεσογείου (Nerio-Tamariceteae) και της Νοτιο-Δυτικής Ιβηρικής χερσονήσου (Securinegion tinctoriae)
- Απόκρημνες βραχώδεις ακτές με βλάστηση στη Μεσόγειο (με ενδημικά *Limonium* spp.)
- Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες)
- Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή

Τέλος, περίπου 7 χιλιόμετρα βορειοδυτικά του υποσταθμού βρίσκεται το Καταφύγιο Άγριας Ζωής **K461 «Άνω Μεριά»** (Απ. Περ.Διοικ. 1454/15-3-97).

6.3 Ανθρωπογενές Περιβάλλον

6.3.1 Χρήσεις Γης

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι χρήσεις γης του Νομού Κυκλάδων καθώς και των Δημοτικών Διαμερισμάτων, πλησίον των οποίων θα εγκατασταθεί ο Υ/Σ Σύρου.

Πίνακας 2 Χρήσεις γης (έκταση σε χιλιάδες στρέμματα)

ΔΗΜΟΣ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Σύνολο Εκτάσεων	Καλλιεργούμενες Εκτάσεις	Βοσκότοποι	Δασικές Εκτάσεις	Εκτάσεις που καλύπτονται από νερά	Οικισμοί Δρόμοι	Άλλες εκτάσεις
ΝΟΜΟΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ	2571,7	455,3	1463	44,3	39,4	142,6	427,2
Δ. ΑΝΩ ΣΥΡΟΥ	50,5	3,7	26,8	0	0	16,5	3,5
Δ. ΕΡΜΟΥΠΟΛΕΩΣ	3,8	0,2	0,4	0	0	3,2	0
Κ. ΜΑΝΝΑ	7,6	2	3,5	0	0	2	0,1
Κ. ΒΑΡΗΣ	9,4	3,5	1,8	0	0	4	0,1
Κ. ΠΑΓΟΥ	4,9	3,9	0,6	0	0	0,4	0
Κ. ΧΡΟΥΣΩΝ	3,8	0,6	2,8	0	0	0,4	0

Σύμφωνα με το χάρτη χρήσεων γης (CORINE Land Cover) του ΟΚΧΕ, η περιοχή στην οποία θα εγκατασταθεί ο Υ/Σ Σύρου κατατάσσεται ως περιοχή με φυσικά λιβάδια (321). Γύρω από το χώρο εγκατάστασης του υποσταθμού υπάρχουν ζώνες με σύνθετες καλλιέργειες (242) και γη κυρίως γεωργική με σημαντική φυσική βλάστηση (243). Απόσπασμα του Χάρτη Χρήσεων Γης (CORINE Land Cover) του ΟΚΧΕ (**ΣΚ-11**) συμπεριλαμβάνεται στο Παράρτημα 1.

Για το χαρακτηρισμό της έκτασης ως δασική ή μη ζητήθηκε γνωμάτευση από τη Διεύθυνση Δασών του Νομού Κυκλάδων, η οποία μας πληροφόρησε ότι η εν λόγω έκταση δε χαρακτηρίζεται ως δασική (ΓΠ Αίγιου/Δ.Δ/1224/22.4.08, Παράρτημα 4).

6.3.2 Δομημένο Περιβάλλον

Ο Νομός Κυκλάδων έχει έκταση 2572 τ.χ. και πληθυσμό 112.615 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή της ΕΣΥΕ του 2001. Πρωτεύουσα του Νομού είναι η Ερμούπολη με 13.496 κατοίκους.

Τα δημογραφικά στοιχεία του Νομού σύμφωνα με τις απογραφές πληθυσμών 1951-2001 παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 3 Εξέλιξη πληθυσμού Νομού

Έτος	Εξέλιξη Συνολικού Πληθυσμού		Μεταβολές Πληθυσμού		
	Νομός	Χώρα	10ετία	Νομού	Χώρας
1951	125.959	7.632.801	-	-	-
1961	99.959	8.388.553	1951-61	-20,64%	9,90%
1971	86.337	8.768.641	1961-71	-13,63%	4,53%
1981	88.458	9.740.417	1971-81	2,46%	11,08%
1991	94.005	10.264.156	1981-91	6,27%	5,38%
2001	112.615	10.964.020	1991-2001	19,8%	6,82%

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται μια ιδιαίτερη μείωση του πληθυσμού του νομού από την δεκαετία του 1950 μέχρι την δεκαετία του 1970. Την τελευταία δεκαετία όμως παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση του πληθυσμού. Στο διάστημα 1951-2001 ο πληθυσμός του Νομού μειώθηκε κατά 10,59%.

Σύμφωνα με το Σχέδιο Καποδίστριας ο Νομός Κυκλάδων υποδιαιρείται σε 20 δήμους και 11 κοινότητες.

Οι Δήμοι καθώς και η διακύμανση του Μόνιμου και του Πραγματικού πληθυσμού κατά τις απογραφές της ΕΣΥΕ τα έτη 1991 και 2001 παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4 Διακύμανση πληθυσμού Δήμων-Κοινοτήτων

ΔΗΜΟΣ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Μόνιμος Πληθυσμός			Πραγματικός Πληθυσμός		
	2001	1991	% ΜΕΤΑΒΟΛΗ 1991-2001	2001	1991	% ΜΕΤΑΒΟΛΗ 1991-2001
ΔΗΜΟΣ ΕΡΜΟΥΠΟΛΕΩΣ	13.496	14.189	-4,88	13.400	14.288	-6,22
ΔΗΜΟΣ ΑΜΟΡΓΟΥ	1.852	1.622	14,18	1.859	1.632	13,91
ΔΗΜΟΣ ΑΝΔΡΟΥ	4.027	4.023	0,10	4.107	3.793	8,28
ΔΗΜΟΣ ΑΝΩ ΣΥΡΟΥ	3.362	3.107	8,21	3.376	3.017	11,90
ΔΗΜΟΣ ΔΡΥΜΑΛΙΑΣ	5.585	5.733	-2,58	6.099	5.914	3,13
ΔΗΜΟΣ ΕΞΩΜΒΟΥΡΓΟΥ	2.478	2.720	-8,90	2.692	2.740	-1,75
ΔΗΜΟΣ ΘΗΡΑΣ	12.453	8.795	41,59	12.440	8.771	41,83
ΔΗΜΟΣ ΙΗΤΩΝ	1.862	1.603	16,16	1.838	1.654	11,12
ΔΗΜΟΣ ΚΕΑΣ (ΙΟΥΛΙΔΟΣ)	2.162	1.649	31,11	2.417	1.787	35,25
ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΘΙΟΥ	2.201	2.028	8,53	2.547	1.980	28,64
ΔΗΜΟΣ ΚΥΘΝΟΥ	1.538	1.611	-4,53	1.608	1.632	-1,47
ΔΗΜΟΣ ΜΗΛΟΥ	4.736	4.315	9,76	4.771	4.390	8,68
ΔΗΜΟΣ ΜΥΚΟΝΟΥ	9.274	6.116	51,64	9.320	6.179	50,83
ΔΗΜΟΣ ΝΑΞΟΥ	11.772	9.118	29,11	12.089	8.924	35,47
ΔΗΜΟΣ ΠΑΡΟΥ	12.514	9.370	33,55	12.853	9.591	34,01
ΔΗΜΟΣ ΠΟΣΕΙΔΩΝΙΑΣ	2.935	2.487	18,01	3.006	2.565	17,19
ΔΗΜΟΣ ΣΕΡΙΦΟΥ	1.262	1.024	23,24	1.414	1.095	29,13
ΔΗΜΟΣ ΣΙΦΝΟΥ	2.574	2.028	26,92	2.442	1.960	24,59
ΔΗΜΟΣ ΤΗΝΟΥ	5.088	4.542	12,02	5.203	4.499	15,65
ΔΗΜΟΣ ΥΔΡΟΥΣΑΣ	3.057	2.751	11,12	3.355	3.008	11,54
Κ.ΑΝΑΦΗΣ	272	249	9,24	273	261	4,60
Κ.ΑΝΤΙΠΑΡΟΥ	1.011	810	24,81	1.037	819	26,62
Κ.ΔΟΝΟΥΣΗΣ	166	107	55,14	163	111	46,85
Κ.ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	133	92	44,57	151	115	31,30
Κ.ΚΙΜΩΛΟΥ	838	727	15,27	769	728	5,63
Κ.ΚΟΥΦΟΝΗΣΙΩΝ	376	285	31,93	366	275	33,09
Κ.ΟΙΑΣ	1.272	813	56,46	1.230	822	49,64
Κ.ΠΑΝΟΡΜΟΥ	549	494	11,13	679	508	33,66
Κ.ΣΙΚΙΝΟΥ	238	265	-10,19	238	267	-10,86
Κ.ΣΧΟΙΝΟΥΣΣΗΣ	197	102	93,14	206	122	68,85
Κ.ΦΟΛΕΓΑΝΔΡΟΥ	676	547	23,58	667	558	19,53

Ο χώρος που θα εγκατασταθεί ο Υποσταθμός Σύρου ανήκει διοικητικά στην κτηματική περιφέρεια του Δήμου Ερμούπολεως, Δ.Δ.Μάννα του Νομού Κυκλάδων.

Τα Δημοτικά Διαμερίσματα του Δήμου Ερμούπολεως, καθώς και η διακύμανση του μόνιμου και του πραγματικού πληθυσμού κατά τις απογραφές 1991-2001 ΕΣΥΕ παρατίθενται στον Πίνακα 9.

Πίνακας 9 Μόνιμος και πραγματικός πληθυσμός Δημοτικών Διαμερισμάτων του Δ. Ερμούπολεως

ΔΗΜΟΣ / ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Μόνιμος πληθυσμός			Πραγματικός πληθυσμός		
	2001	1991	ΜΕΤΑΒΟΛΗ 1991 - 2001	2001	1991	ΜΕΤΑΒΟΛΗ 1991 - 2001
ΔΗΜΟΣ ΕΡΜΟΥΠΟΛΕΩΣ	13 496	14 189	-4.88	13 400	14 288	-6.22
Δ.Δ. Ερμούπολεως	11 938	12 949	-7.81%	11 799	13 030	-9.45%
Δ.Δ. Μάννα	1 558	1 240	25.65%	1 601	1 258	27.27%

6.3.3 Υλικά Αγαθά – Οικονομία

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΣΥΕ 1991 το ΑΕΠ του Νομού Κυκλάδων είναι 289.7 εκατ Ευρώ, ενώ το κατά κεφαλή ΑΕΠ είναι 3081 Ευρώ.

Στον **πρωτογενή Τομέα** απασχολούνται 15.802 άτομα και υπάρχουν 455,3 τ.χλμ καλλιεργήσιμες εκτάσεις, 44,3 τ.χλμ. δασικές και 1.463 τ.χλμ. βοσκότοποι. Κύρια αγροτικά προϊόντα του Νομού είναι κηπευτικά, εσπεριδοειδή, λάδι και κρασί. Επίσης εκτρέφονται αιγοπρόβατα και πουλερικά, ενώ έχει αναπτυχθεί η αλιεία και η μελισσοκομία.

Στο **δευτερογενή τομέα** στο Νομό Κυκλάδων απασχολούνται 4.185 άτομα σε 1.231 μονάδες μεταποίησης με κύριο αντικείμενο την μεταποίηση και επεξεργασία αγροτικών προϊόντων.

Στον **τριτογενή τομέα** κυριότερη πηγή είναι ο τουρισμός.

Η κατανάλωση σε ηλεκτρική ενέργεια στο Νομό Κυκλάδων κατανέμεται όπως αναγράφεται στον παρακάτω πίνακα:

Εγκατεστημένη ισχύς	136422 KW
Κατανάλωση	230766 KWh
Τομείς κατανάλωσης	
Οικιακοί	107658 KWh
Εμπορικοί	78305 KWh
Βιομηχανικοί	20599 KWh
Γεωργικοί	6696 KWh
Δημόσιες αρχές	12488 KWh
Φωτισμός οδών	5020 KWh

Το οδικό δίκτυο του Νομού Κυκλάδων στα περισσότερα νησιά είναι ικανοποιητικό. Η Σύρος συνδέεται όλο το έτος με πλοία από Πειραιά με Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Ηράκλειο Κρήτης, Θεσσαλονίκη και Σκιάθο και έχει αεροπορική σύνδεση με την Αθήνα. Η διάρκεια του θαλάσσιου ταξιδιού από τον Πειραιά είναι 4 ώρες με τα παλαιού τύπου συμβατικά πλοία, 3.5 ώρες με τα νέου τύπου συμβατικά πλοία και 2,5 ώρες με τα ταχύπλοα.

6.3.4 Ιστορικό και Πολιτιστικό Περιβάλλον

Η Σύρος είχε κατοικηθεί ήδη από τους προϊστορικούς χρόνους (3η π.Χ. χιλιετία), όπως αποδεικνύουν ευρήματα στις περιοχές Χαλανδριανή και Καστρί. Στη διάρκεια της δεύτερης π.Χ. χιλιετίας το νησί φαίνεται ότι πέρασε διαδοχικά υπό τον έλεγχο των Φοινίκων, της μινωικής Κρήτης, των Μυκηνών και τέλος, στις αρχές της πρώτης π.Χ. χιλιετίας, των Ιώνων. Την εποχή της ακμής του κλασικού κόσμου το νησί είχε δευτερεύουσα σημασία. Τη βυζαντινή περίοδο η απειλή της πειρατείας είχε ως αποτέλεσμα ο κόσμος να εγκαταλείψει τα μικρά και απροστάτευτα νησιά (όπως η Σύρος) και μόνο αργότερα, με την επικράτηση στο Αιγαίο των Λατίνων δημιουργήθηκε ο πρώτος αξιόλογος οικισμός, η Άνω Σύρος, οι κάτοικοι της οποίας ασπάστηκαν τον καθολικισμό. Η κατάσταση διατηρήθηκε ως το 1579 οπότε ο Χαϊρεντίν Μπαρμπαρόσα κατέλαβε το νησί για λογαριασμό της Πύλης. Όμως ο σουλτάνος Μουράτ ο Γ' συμφώνησε με τους συριανούς άρχοντες στην παραχώρηση μιας σειράς προνομίων (όπως χαμηλότερη φορολόγηση και θρησκευτική ελευθερία) που επρόκειτο να συμβάλουν καθοριστικά στο μέλλον του νησιού.

Με το ξέσπασμα της ελληνικής επανάστασης ο πληθυσμός του νησιού ήταν περίπου 4.000 κάτοικοι και εντοπιζόταν κυρίως στον οικισμό της Άνω Σύρου. Η καταστροφή όμως της Χίου το 1822, αλλά και οι διώξεις των Ελλήνων στη Σάμο, τη Σμύρνη, τις Κυδωνίες, τη Ρόδο, τα Ψαρά και την Κάσο προκάλεσαν ένα μαζικό προσφυγικό κύμα στη Σύρο. Οι πρόσφυγες βρήκαν στη Σύρο σχετική ασφάλεια λόγω των προνομίων που είχε παραχωρήσει η Πύλη στο νησί αλλά και φυσικά χαρίσματα, όπως το μεγάλο, ασφαλές από τους ανέμους λιμάνι. Πολύ γρήγορα δημιουργήθηκε στους πρόποδες της Άνω Σύρου ένα μια πόλη γεμάτη ζωή και πλούσια κτίρια υψώθηκαν μέσα σε ελάχιστο χρόνο. Ήδη το 1828 οι κάτοικοι της Ερμούπολης ανέρχονταν σε 14.000 συνθέτοντας το μεγαλύτερο αστικό κέντρο στην Ελλάδα ενώ πολύ γρήγορα η Ερμούπολη έγινε το μεγαλύτερο βιομηχανικό και

εμπορικό κέντρο της ελεύθερης Ελλάδας. Παράλληλα οι Ερμούπολιτες, εύποροι και καλλιεργημένοι φρόντισαν να δώσουν στην πόλη τους μια πνευματική ακτινοβολία πρωτόγνωρη για τα δεδομένα της εποχής.

Με την ανατολή του 20ου αιώνα και τη διαρκή ανάπτυξη της Αθήνας και του Πειραιά, πολλοί συριανοί βιομήχανοι, έμποροι και τραπεζίτες μετακόμισαν στην πρωτεύουσα, μεταφέροντας σιγά σιγά εκεί και τη δραστηριότητά τους. Η ανάπτυξη της ατμοπλοΐας έκανε το λιμάνι της Σύρου λιγότερο σημαντικό (νωρίτερα τα ιστιοφόρα έκαναν πάντα σταθμό στο νησί για ανεφοδιασμό) ενώ και η διώρυγα της Κορίνθου τροποποίησε τους θαλάσσιους βορρά νότου και συντέλεσε επίσης στη μείωση της σημασίας του λιμανιού. Η πιο καίρια περίοδος όμως για την παρακμή της Ερμούπολης ήταν η κατοχή, όταν χιλιάδες Συριανοί πέθαναν από την πείνα και τις κακουχίες.

Τα πρώτα μετακατοχικά χρόνια η Ερμούπολη και η Σύρος στηρίχτηκαν στην περιορισμένη αγροτική παραγωγή και τη λειτουργία των ταρσανάδων, όπου ναυπηγούνταν και συντηρούνταν καΐκια και άλλα μικρά σκάφη. Η δημιουργία των ναυπηγείων της Σύρου με την επωνυμία "Νεώριο" με περισσότερους από χίλιους εργαζόμενους συντέλεσε στη συγκράτηση του πληθυσμού που μειωνόταν διαρκώς. Σήμερα η Σύρος εμφανίζεται ιδιαίτερα αναπτυγμένη οικονομικά, ανάπτυξη που στηρίζεται σε πολλές διαφορετικές πηγές: Καθοριστικά συμβάλλουν ο τουρισμός, η λειτουργία των Ναυπηγείων (αν και με μειωμένο συγκριτικά προσωπικό), η υψηλή πλέον αγροτική παραγωγή (κυρίως χάρη στην ύπαρξη δεκάδων θερμοκηπίων), η παρουσία πολλών δημόσιων υπηρεσιών (η Σύρος διαθέτει τρεις δήμους ενώ είναι έδρα της Νομαρχίας Κυκλάδων, της Περιφέρειας Νότιου Αιγαίου που περιλαμβάνει τους νομούς Κυκλάδων και Δωδεκανήσου καθώς και του Εφετείου Αιγαίου) και η λειτουργία του τμήματος Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Επίσης η Σύρος είναι έδρα και του Διοικητικού Πρωτοδικείου Σύρου, το οποίο έχει στην κατά τόπον αρμοδιότητά του όλο το Νομό Κυκλάδων καθώς και το γειτονικό Νομό Σάμου (Σάμος, Ικαρία, Φούρνοι).

Στον προτεινόμενο χώρο ανάπτυξης του έργου έγινε αυτοψία από την ΚΑ' Εφορεία Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων, η οποία γνωμοδότησε θετικά επί της κατασκευής του έργου.

7 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

7.1 Μη Βιοτικά Χαρακτηριστικά

7.1.1 Έδαφος

Το έδαφος του υπόψη χώρου είναι επίπεδο, ενώ τμήμα του είναι επικλινές. Γι' αυτό το λόγο απαιτούνται επεμβάσεις οριζοντίωσης, οι οποίες θα επιφέρουν μικρές αλλαγές στη μορφή της επιφάνειάς του.

Τμήμα της εκτάσεως στην οποία θα αναπτυχθεί το έργο προέρχεται από αποθέσεις προϊόντων εκσκαφής από την κατασκευή του αεροδρομίου Σύρου. Για το λόγο αυτό πριν την κατασκευή του έργου θα εκπονηθεί και γεωτεχνική μελέτη, η οποία θα καθορίσει την αναγκαιότητα ή μη ειδικών έργων στήριξης των πρανών.

Οι εργασίες κατασκευής του έργου θα προκαλέσουν περιορισμένου βαθμού διασπάσεις και μετατοπίσεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους. Συγκεκριμένα θα απαιτηθεί η οριζοντιοποίηση του χώρου και η δημιουργία τριών επιπέδων τμημάτων στα οποία θα αναπτυχθεί το έργο.

Τα έργα Πολιτικού Μηχανικού που θα απαιτηθούν είναι οι τοίχοι αντιστήριξης των πρανών (όπου απαιτείται), οι βάσεις από μπετόν για τη στήριξη του εξοπλισμού, τα κανάλια διέλευσης των καλωδίων, καθώς και τα κτίρια του Υποσταθμού και του Σταθμού μετατροπής DC/AC.

Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών (αδρανή υλικά) μπορούν να απομακρύνονται εκτός ορίων του έργου σε νόμιμα χωροθετημένες περιοχές ανεξαρτήτου αποστάσεως.

7.1.2 Κλίμα

Ο εξοπλισμός του έργου, λόγω της φύσεώς του, δεν εκπέμπει αέριους ρύπους στην ατμόσφαιρα, ούτε περιέχει μέρη που να προκαλέσουν αλλαγή στις κινήσεις του αέρα, στην υγρασία, στην θερμοκρασία ή οποιαδήποτε αλλαγή στο κλίμα.

7.2 Φυσικό Περιβάλλον

7.2.1 Χλωρίδα

Το προτεινόμενο έργο κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του δεν εκπέμπει αέριους ρύπους και δε δημιουργεί στερεά ή υγρά απόβλητα. Συνεπώς από τη φύση του δε θα έχει καμιά επίπτωση στη χλωρίδα της πέριξ του έργου περιοχής.

Κατά την κατασκευή του έργου θα αποψιλωθεί από τη βλάστηση το γήπεδο του Υποσταθμού, γεγονός όμως που λόγω του περιορισμένου μεγέθους του έργου δε θα επιφέρει καμιά ουσιαστική επίπτωση στη χλωρίδα της περιοχής.

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου λόγω της φύσης του, αλλά και του μικρού του μεγέθους δε θα έχει καμιά επίδραση στο μαζικό σύνολο της αγροτικής καλλιέργειας της περιοχής.

7.2.2 Πανίδα

Ο χώρος που επιλέχθηκε για την εγκατάσταση του υποσταθμού βρίσκεται δίπλα στο αεροδρόμιο Σύρου και τον διασχίζει κεντρικός οδικός άξονας.

Το παραπάνω γεγονός σε συνδυασμό με τη ραγδαία οικιστική ανάπτυξη του νησιού είχε ως αποτέλεσμα η πανίδα που συναντάται να είναι ελάχιστη.

Κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου, εξαιτίας του θορύβου και της ανθρώπινης παρουσίας, τα ελάχιστα ζώα, κυρίως πτηνά, που υπάρχουν ίσως απομακρυνθούν από την περιοχή. Η πείρα όμως έχει αποδείξει ότι μόλις τελειώσουν τέτοια έργα και επέλθει ηρεμία, τα ζώα αυτά επιστρέφουν.

7.2.3 Προστατευόμενες Περιοχές

Το προτεινόμενο έργο δεν βρίσκεται σε προστατευμένη περιοχή σύμφωνα με το **άρθρο 21 του Ν. 1650/86**.

7.3 Ανθρωπογενές Περιβάλλον

7.3.1 Χρήση Γης

Όπως ήδη αναφέρθηκε ο χώρος του υπόψη έργου κατατάσσεται ως περιοχή με φυσικά λιβάδια (321).

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν προκαλεί καμιά επίπτωση στην πέριξ περιοχή και ούτε επιβάλλει οποιουδήποτε είδους δέσμευση ή απαγόρευση για την χρήση του περιβάλλοντος του έργου χώρου. Εκτός λοιπόν από την έκταση που θα καταλάβει το έργο δεν επέρχεται καμιά άλλη μεταβολή χρήσης γης.

Για το χαρακτηρισμό της έκτασης ως δασική ή μη ζητήθηκε γνωμάτευση από τη Διεύθυνση Δασών του Νομού Κυκλάδων, η οποία μας πληροφόρησε ότι η εν λόγω έκταση δε χαρακτηρίζεται ως δασική (ΓΠ Αίγιου/Δ.Δ/1224/22.4.08, Παράρτημα 4).

7.3.2 Δομημένο Περιβάλλον

Η κατασκευή του έργου δεν θα έχει καμιά επίδραση στις μεταβλητές που αναφέρονται στον ανθρώπινο πληθυσμό και τις κατοικίες λόγω του μεγέθους του.

Επίσης, το υπόψη έργο δεν εμπλέκεται με ζώνες στάθμευσης και συστήματα συγκοινωνιών. Αύξηση της κυκλοφορίας στην περιοχή θα παρουσιαστεί μόνο κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου λόγω κίνησης των απαραίτητων γι' αυτήν οχημάτων. Μετά τη θέση σε λειτουργία του έργου, η μόνη κίνηση οχημάτων είναι αυτών των επιτηρητών του έργου και κατά καιρούς των ανθρώπων της συντήρησης.

Επειδή η θέση κατασκευής του έργου συνορεύει με τα βορειοανατολικά όρια του αεροδρομίου Σύρου, ζητήθηκε γνωμάτευση της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ). Σε απάντησή της η ΥΠΑ μας ενημέρωσε ότι δεν έχει αντίρρηση με την θέση και το ύψος του εν λόγω έργου (Παράρτημα 4).

7.3.3 Κοινή Ωφέλεια

Στον τομέα της κοινής ωφέλειας που αφορά τον ηλεκτρισμό, το έργο αυτό προσφέρει πολλά σε αξιοπιστία και οικονομικότητα όπως αναφέρεται στην παράγραφο "Σκοπιμότητα" της περιγραφής του έργου. Συνοπτικά επαναλαμβάνεται ότι το έργο είναι απολύτως απαραίτητο για την στήριξη και συνέχεια της κοινωνικής και οικονομικής ανάπτυξης της περιοχής. Στους τομείς της κοινής ωφέλειας που

αφορούν τις επικοινωνίες, την ύδρευση και την αποχέτευση, το υπόψη έργο δεν έχει καμία επίπτωση.

7.3.4 Ανάλυση Φυσικών Πόρων

Καμία επέμβαση στους φυσικούς πόρους της περιοχής δεν προκύπτει από την κατασκευή αυτού του έργου, αφού από τη φύση του δεν χρησιμοποιεί κανέναν από αυτούς.

7.3.5 Ακουστικό Περιβάλλον – Θόρυβος

Πηγές ακουστικού θορύβου σ' ένα τέτοιο έργο είναι κυρίως οι μετασχηματιστές λόγω δονήσεων των τυλιγμάτων τους και λειτουργίας των ανεμιστήρων ψύξεως. Βάσει των προδιαγραφών, η συνολική στάθμη θορύβου του Η/Μ εξοπλισμού δεν θα υπερβαίνει τα 55 dB στον άμεσο περιβάλλοντα χώρο (σε ακτίνα 4 μέτρων), με συνέπεια η στάθμη θορύβου στα όρια περιήφραξης να είναι κατά πολύ μικρότερη από τα ανώτατα όρια θορύβου που καθορίζονται με το Προεδρικό Διάταγμα **1180/6.10.81**.

7.3.6 Ιστορικό και Πολιτιστικό Περιβάλλον

Στον προτεινόμενο χώρο ανάπτυξης του έργου έγινε αυτοψία από την ΚΑ' Εφορεία Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων, η οποία γνωμοδότησε θετικά επί της κατασκευής του έργου.

7.3.7 Ανθρώπινη Υγεία - Ηλεκτρικά και Μαγνητικά Πεδία

Όλες οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και συσκευές και κατά συνέπεια και οι εγκαταστάσεις υψηλής τάσεως (γραμμές, υποσταθμοί) δημιουργούν στον περιβάλλοντα χώρο ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία. Επομένως αυτό που έχει σημασία είναι ο καθορισμός αποδεκτών τιμών των εντάσεων των πεδίων ώστε να διασφαλίζεται η προστασία των ανθρώπων από αυτά.

Ο προσδιορισμός των αποδεκτών τιμών των Ηλεκτρομαγνητικών (ΗΜ) Πεδίων αποτελεί μια σύνθετη και πολύ σοβαρή εργασία η οποία απαιτεί την αξιολόγηση όλων των σχετικών επιστημονικών εργασιών και εργαστηριακών μετρήσεων που κατά καιρούς δημοσιεύονται.

Την εργασία αυτή διενεργεί η **ICNIRP**, «Διεθνής Επιτροπή Προστασίας Έναντι μη Ιονίζουσας Ακτινοβολίας», που είναι ένας μη κυβερνητικός οργανισμός, με επιστήμονες όλων των αναγκαίων ειδικοτήτων, αναγνωρισμένη από την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (**WHO**), τον Διεθνή Οργανισμό Εργασίας (**ILO**), την Ευρωπαϊκή Ένωση, κ.λ.π.

Στο παρελθόν ίσχυαν οι κανονισμοί της IRPA (Διεθνής Εταιρεία για την Προστασία από την Ακτινοβολία), ο Γερμανικός Πρόδρομος Κανονισμός **Vornorm DIN VDE 0848/Tei-4,A2** του Νοεμβρίου 1991 και ο Βρετανικός Κανονισμός **NRPB** του Νοεμβρίου 1993. Τον Ιανουάριο 1995, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης **CENELEC** στην οποία συμμετέχει και η Ελλάδα εξέδωσε το Προσωρινό Ευρωπαϊκό Πρότυπο για την έκθεση ανθρώπων σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων, **ENV 50166-1/1.95**. Το πρότυπο αυτό ενέκρινε ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης **ΕΛΟΤ** και αποτέλεσε και Ελληνικό Πρότυπο με τα χαρακτηριστικά **ΕΛΟΤ – ENV – 50166-1** από 13.3.1996.

Το 1998 η **ICNIRP** δημοσίευσε την οδηγία με θέμα «Οδηγία για τα όρια έκθεσης σε χρονικά μεταβαλλόμενα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία» στην οποία προσδιορίστηκαν τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια για την συνεχή έκθεση του κοινού στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Για την εκπόνηση της οδηγίας αυτής εξετάστηκαν και σταθμίστηκαν όλες οι παλαιότερες και νέες σχετικές ερευνητικές εργασίες και κανονισμοί.

Το 1999 δημοσιεύτηκε η Σύσταση του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης **L199/519EC** «περί του περιορισμού της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία» η οποία υιοθέτησε πλήρως τα όρια των οδηγιών της **ICNIRP**. Τα παραπάνω όρια επικυρώθηκαν από την Επιστημονική Συντονιστική Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εντάχθηκαν στο θεσμικό πλαίσιο των χωρών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στην Ελλάδα ισχύουν βάσει της Κοινής Υπουργικής Απόφασης **3060ΦΟΡ238 (ΦΕΚ512B/25.04.02)** «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων».

Συνοψίζοντας, τα παραπάνω όρια για την συχνότητα των **50Hz** καθορίζονται σε **5kV/m** για το ηλεκτρικό πεδίο και σε **100μT** για τη μαγνητική επαγωγή.

Οι στάθμες αυτές δεν αποτελούν όρια επικινδυνότητας και εμπεριέχουν μεγάλους συντελεστές ασφαλείας, ώστε να καλύπτονται οι ασάφειες που υπάρχουν σχετικά με την επίδραση των πεδίων στους ζώντες οργανισμούς και να πληρείται η απαίτηση

για πρόληψη δυσμενών επιπτώσεων. Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι οι παραπάνω κανονισμοί προσδιορίζουν τα επιτρεπτά επίπεδα πεδίων και σε καμιά περίπτωση δεν καθορίζουν αποστάσεις ασφαλείας, όπως κατά καιρούς εμφανίζονται σε δημοσιεύματα.

Η ΔΕΗ Α.Ε., η μεγαλύτερη επιχείρηση κοινής ωφελείας στην χώρα μας, δίνει μεγάλη σημασία στην αυστηρή τήρηση των κανόνων προστασίας του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας. Αυτό το επιτυγχάνει ακολουθώντας πιστά τους παραπάνω διεθνείς και εθνικούς κανονισμούς στους οποίους ενσωματώνονται τα αποτελέσματα της επιστημονικής έρευνας για την προστασία των ανθρώπων.

Για την σύγκριση των τιμών των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων που εμφανίζονται στους υποσταθμούς της ΔΕΗ, με τις στάθμες αναφοράς των μαγνητικών πεδίων που προβλέπονται στους κανονισμούς, διενεργήθηκαν μετρήσεις στον λειτουργούντα Υ/Σ 150kV/MT Οινοφύτων που είναι ένας πλήρης υποσταθμός με δυο Μ/Σ ισχύος. Οι τιμές των μαγνητικών πεδίων που μετρήθηκαν και που επισυνάπτονται στο Παράρτημα 5, είναι ελάχιστες, ιδιαίτερα δε στα όρια της περιφραξης του υποσταθμού όπου μετρήθηκαν τιμές μαγνητικού πεδίου 0,5 έως 14,2 mG που είναι κατά πολύ μικρότερες των ορίων, της οδηγίας της ICNIRP και της ΚΥΑ3060 (Βλέπε σχέδιο 30729, Παράρτημα 5).

Επιπλέον η ΔΕΗ ανέθεσε στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Πατρών (καθ. Δ. Τσανάκας και Ε. Μίμος) την εκπόνηση μελέτης για τη στάθμη του ηλεκτρικού και του μαγνητικού πεδίου στον περιβάλλοντα χώρο των Υ/Σ 150kV/MT υπαίθριου τύπου και η οποία πραγματοποιήθηκε το Νοέμβριο 2003. Από την παραπάνω μελέτη (η οποία περιέχεται στο Παράρτημα 5) προκύπτει ότι πληρούνται πλήρως οι απαιτήσεις των κανονισμών για την προστασία των ανθρώπων από τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία αφού οι μέγιστες δυνατές τιμές των πεδίων αυτών στα όρια περιφραξης των υποσταθμών είναι κατά πολλές φορές (**δεκάδες και σε πολλές περιπτώσεις χιλιάδες φορές**) μικρότερες από τα επιτρεπόμενα όρια.

Πλήθος μετρήσεων πραγματοποιήθηκαν επίσης και από το Υπουργείο Ανάπτυξης **ΕΕΑΑ (Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας)** σε λειτουργούντες υποσταθμούς της ΔΕΗ. Οι μετρήσεις αυτές διενεργήθηκαν κατόπιν αιτημάτων των αντίστοιχων Δήμων στα διοικητικά όρια των οποίων βρίσκονται οι υποσταθμοί αυτοί.

Στην παρούσα μελέτη περιλαμβάνονται εκθέσεις μετρήσεων της ΕΕΑΑ για τους υποσταθμούς υποβιβασμού τάσης 150/20kV **Βόλος I** στον Δήμο Νέας Ιωνίας του Νομού Μαγνησίας και **Αγ.Βασίλειος** στο Δήμο Φαιάκων του Νομού Κέρκυρας, που έλαβαν χώρα το Μάιο του 2002 και το Μάιο του 2004, αντίστοιχα.

Οι παραπάνω εκθέσεις συμφωνούν με όλες τις προηγούμενες μελέτες αφού και σε αυτές επιβεβαιώνεται ότι τα επίπεδα των μετρηθέντων τιμών της μαγνητικής επαγωγής B και του ηλεκτρικού πεδίου E είναι κατά πολλές φορές μικρότερες των επιτρεπομένων. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι στα όρια περιφραξης του Υποσταθμού Βόλος I οι τιμές της μαγνητικής επαγωγής B είναι από **61** έως **5.263** φορές μικρότερες από την οριακή τιμή των 100μT και οι τιμές του ηλεκτρικού πεδίου E είναι από **9,5** έως **218** φορές μικρότερες από την οριακή τιμή των 5kV/m, ενώ για τον Υποσταθμό Αγ.Βασιλείου οι τιμές της μαγνητικής επαγωγής B είναι από **117,4** έως **512,82** φορές μικρότερες από την οριακή τιμή των 100μT και οι τιμές του ηλεκτρικού πεδίου E είναι από **13,2** έως **277** φορές μικρότερες από την οριακή τιμή των 5kV/m.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας ορίζεται από την ΚΥΑ3060 (ΦΕΚ 512B/25.4.02) ως το αρμόδιο όργανο για την διεξαγωγή μετρήσεων και το έλεγχο της τήρησης των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία Χαμηλών Συχνοτήτων.

Παραθέτουμε τον παρακάτω συγκριτικό πίνακα με τις τιμές των ορίων των κανονισμών και τις πραγματικές τιμές που μετρήθηκαν σε υποσταθμούς της ΔΕΗ, όπως τις αναφέρουν οι μελέτες που σας επισυνάπτουμε.

Προκύπτει ότι οι μέγιστες τιμές του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου **στα όρια περιφραξης** των υποσταθμών είναι όχι μόνο κατά πολύ μικρότερες από τις ανώτατες επιτρεπόμενες, αλλά είναι σε πολλές περιπτώσεις σχεδόν μηδενικές ή αγγίζουν τα όρια ευαισθησίας του οργάνου μέτρησης.

Οι τιμές αυτές είναι κατά πολύ μικρότερες και αυτών που εμφανίζονται εντός των κατοικιών και οφείλονται στις οικιακές ηλεκτρικές συσκευές (Έκθεση του Πανεπιστημίου Πατρών, Παράρτημα 5).

Πίνακας 5 Τιμές ηλεκτρομαγνητικών πεδίων από μετρήσεις σε υποσταθμούς της ΔΕΗ και τιμές ανώτατων ορίων κανονισμών

ΜΕΛΕΤΕΣ ΤΙΜΕΣ ΠΕΔΙΑΚΩΝ ΕΝΤΑΣΕΩΝ	Μαγνητική Επαγωγή (μT)	Ένταση Ηλεκτρικού Πεδίου E (kV/m)
Μετρήσεις στον Υ/Σ Οινοφύτων	0,05 – 1,42	-
Μελέτη Πανεπιστημίου Πατρών για το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο στους υποσταθμούς 150/20kV	0,16 – 1,99	0,018 – 0,145
Έκθεση της ΕΕΑΕ του ΥΠΑΝ για τον υποσταθμό Βόλος Ι	0,019 - 1,648	0,022 - 0,524
Έκθεση της ΕΕΑΕ του ΥΠΑΝ για τον υποσταθμό Αγ.Βασιλείου	0,195 - 0,852	0,018 - 0,379
Ανώτατα όρια που θέτει η ICNIRP τα οποία και καθορίζονται από την KYA3060 (ΦΕΚ512B/2002)	100	5

Μετά τα παραπάνω δεν δικαιολογείται καμία ανησυχία για επίδραση των εγκαταστάσεων της ΔΕΗ στην υγεία των κατοίκων της περιοχής.

7.3.8 Επιφανειακά και Υπόγεια Νερά

Οι θεμελιώσεις του έργου λόγω του μικρού τους μεγέθους δεν επηρεάζουν τα υπόγεια νερά, αν υπάρχουν. Για τα νερά της βροχής θα μελετηθεί αποστραγγιστικό δίκτυο με κανάλια και αποστραγγιστικά φρεάτια. Για τους χώρους υγιεινής του προσωπικού έχουν κατασκευασθεί βόθροι σύμφωνα με τον Πολεοδομικό κανονισμό.

8 ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ, ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Μέτρα για την πρόληψη ή την μείωση των αρνητικών επιδράσεων από την κατασκευή ενός υποσταθμού 150kV/MT στο περιβάλλον λαμβάνονται κυρίως κατά το στάδιο της μελέτης. Για την επιλογή της συγκεκριμένης θέσης κατεβλήθη ιδιαίτερη προσοχή για την αρμονική ένταξη του υποσταθμού στο περιβάλλον (περιβαλλοντικά κριτήρια), με παράλληλη προσπάθεια να ικανοποιούνται και οι τεχνικές απαιτήσεις για την ασφαλή λειτουργία και την ευχερή κατασκευή και συντήρηση του έργου.

Για την επιλογή της συγκεκριμένης θέσης ελήφθησαν υπόψη τα εξής κριτήρια:

- Η αποφυγή περιοχών που προστατεύονται με ειδικό καθεστώς
- Η μορφολογία του εδάφους να είναι τέτοια ώστε να μην απαιτούνται μεγάλες επεμβάσεις στην επιφάνειά του
- Ο υποσταθμός να εξυπηρετείται από υφιστάμενους επαρχιακούς δρόμους ώστε να αποφεύγεται η διάνοιξη νέων οδών προσπέλασης
- Η θέση του υποσταθμού να είναι τέτοια ώστε να προκαλείται μικρότερη οπτική επιβάρυνση στο περιβάλλον
- Η θέση του υποσταθμού να είναι πλησίον του κέντρου βάρους των φορτίων, έτσι ώστε να αποφευχθεί η κατασκευή μεγάλου μήκους γραμμών διανομής που θα επιβαρύνουν το περιβάλλον.
- Η θέση του Υποσταθμού να είναι πλησίον του αιγιαλού ώστε να αποφευχθεί η ανάπτυξη δικτύων 150kV.

Για την προστασία ανθρώπων και ζώων από κινδύνους που θα μπορούσαν να προκληθούν από την προσέγγισή τους στον εξοπλισμό του υποσταθμού, ο χώρος θα περιφραχθεί με δικτυωτό σύρμα ύψους 2,5μ.

Για την ελαχιστοποίηση του απαιτούμενου χώρου κατασκευής του υποσταθμού, καθώς και για την καλύτερη ενσωμάτωση του έργου στο περιβάλλον, προτείνεται η κατασκευή κλειστού τύπου υποσταθμού **GIS (Gas Insulated Substation)**, ο οποίος θα συνδεθεί με το δίκτυο των 150 kV αποκλειστικά μέσω υποβρυχίων-υπόγειων καλωδίων. Το κτίριο GIS θα κατασκευασθεί σύμφωνα με την κυκλαδίτικη αρχιτεκτονική, λαμβάνοντας υπόψη την ιδιαίτερη αισθητική της περιοχής.

Η εγκατάσταση των μετασχηματιστών γίνεται επί κλίνης εναπόθεσης η οποία συνδέεται με δεξαμενή κατάλληλου μεγέθους για την συλλογή του ορυκτελαίου του μετασχηματιστή και την αποφυγή διαφυγής του στο περιβάλλον σε περίπτωση βλάβης (Παράρτημα 2, σχέδια 40006 και 40007).

Επιπρόσθετα, στα πλαίσια της προσπάθειας για την μείωση ακόμα περισσότερο όλων των πιθανών παραμέτρων οπτικής ρύπανσης, η ΔΕΗ προχώρησε στη βελτίωση της οπτικής εικόνας των υποσταθμών και κέντρων Υπερυψηλής Τάσης.

Συγκεκριμένα εφ' εξής όλο το μονωτικό υλικό του υποσταθμού θα είναι χρώματος γκρι ενώ οι μετασχηματιστές χρώματος πράσινο λαδί, καθιστώντας έτσι όλο τον υποσταθμό πιο συμβατό από άποψη χρωμάτων με τον περιβάλλοντα χώρο.

Περιμετρικά του υποσταθμού και όπου αυτό είναι τεχνικά δυνατό θα γίνει δενδροφύτευση με δένδρα υψηλής και μεσαίας ανάπτυξης, κατάλληλα για το κλίμα και τις ιδιαίτερες συνθήκες της περιοχής, όπου αυτό είναι τεχνικά δυνατόν.

Από περιβαλλοντικής άποψης τα οφέλη από την κατασκευή του έργου είναι πολλαπλά και επηρεάζουν θετικά ένα μεγάλο τμήμα των κατοίκων. Συγκεκριμένα:

- Απαλλάσσει το περιβάλλον από τη λειτουργία των πετρελαϊκών σταθμών παραγωγής, οι οποίοι λειτουργούν πλησίον κατοικημένων και τουριστικών περιοχών με πλήθος διαμαρτυριών των κατοίκων κυρίως λόγω εκπομπών ρύπων και θορύβου.
- Εξασφαλίζει την αξιόπιστη τροφοδότηση του νησιού με ηλεκτρική ενέργεια με άμεση επίπτωση στο βιοτικό επίπεδο των κατοίκων.
- Η επιλογή του υποσταθμού κλειστού τύπου (GIS) έχει ως συνέπεια την ελαχιστοποίηση του απαιτούμενου χώρου εγκατάστασης και τη μείωση της οπτικής επιβάρυνσης στο περιβάλλον.
- Η κατασκευή του Υποσταθμού στη συγκεκριμένη θέση παρέχει τη δυνατότητα να συνδεθούν σε αυτόν απευθείας τα υποβρύχια καλώδια 150 kV και έτσι αποφεύγεται η ανάπτυξη δικτύων υψηλής τάσης στο νησί.

9 ΣΥΝΑΓΩΓΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ

Από όσα εκτέθηκαν και αναλύθηκαν προηγουμένως προκύπτει ότι το υπ' όψη έργο δεν προκαλεί σημαντικές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον στην περιοχή. Συνοπτικά δεν εκπέμπει αέριους ρύπους, δεν δημιουργεί αναταράξεις ή αλλαγές στα αέρια ρεύματα και στο κλίμα της περιοχής, δεν έχει την παραμικρή επίδραση στο επιφανειακό ή υπόγειο δίκτυο απορροών της περιοχής, δεν δημιουργεί αλλαγές στην χλωρίδα και πανίδα της περιοχής παρά μόνο προσωρινώς κατά το στάδιο της κατασκευής. Επιπλέον, δεν προκαλεί θορύβους μεγαλύτερους από τους επιτρεπόμενους από τους κανονισμούς, δεν θα προκαλέσει αλλαγές στην χρήση γης και στους φυσικούς πόρους της περιοχής, δεν υπάρχει πιθανότητα δημιουργίας κινδύνων ή ανωμάλων καταστάσεων ούτε θα έχει καμιά επίδραση στα πληθυσμιακά δεδομένα και επομένως και στην οικιστική κατάσταση της περιοχής. Δεν θα επηρεάσει τις κυκλοφοριακές συνθήκες ούτε και την ενεργειακή ζήτηση. Δεν θα έχει επίδραση στην αισθητική και την πολιτιστική κληρονομιά της περιοχής της περιοχής. Αντίθετα θα επιλύσει κρίσιμα προβλήματα ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας και θα βοηθήσει στην οικιστική, βιομηχανική, κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη της περιοχής.

Ν.ΜΟΥΜΟΥΛΙΔΗΣ

Υποτομεάρχης
Διατάξεων Υ/Σ- ΚΥΤ
& Περιβαλλοντικών Μελετών

Κ.ΚΑΡΑΜΑΝΗΣ

Τομεάρχης
Σχεδιασμού & Περιβάλλοντος
Υ/Σ – ΚΥΤ