



ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ  
ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



**ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΩΝ  
ΤΩΝ ΝΗΣΙΩΝ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ  
ΣΤΟ ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ  
ΦΑΣΗ Α'  
ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ  
ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

ΑΘΗΝΑ 2010

## **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1.1 Σκοπός – Αντικείμενο της Μελέτης**

Η παρούσα μελέτη (ΦΑΣΗ Α') αποτελεί τη βάση του Στρατηγικού Σχεδιασμού Διασυνδέσεων Νησιών που εκπονείται από τον ΔΕΣΜΗΕ, σύμφωνα με τις προβλέψεις του ν.3851/4.6.2010, και ολοκληρώνεται σε τρεις φάσεις.

Η ΦΑΣΗ Α' έχει ως αντικείμενο τον κατ' αρχήν προσδιορισμό του οικονομικοτεχνικά βέλτιστου σχεδιασμού της σύνδεσης των νησιών του Αιγαίου που ηλεκτροδοτούνται από Αυτόνομους Σταθμούς Παραγωγής (ΑΣΠ) με το ηπειρωτικό ηλεκτρικό Σύστημα, με βασικό στόχο τον περιορισμό της χρήσης πετρελαίου, καθώς και την εκτιμώμενη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση των τοπικών ΑΠΕ. Συγκεκριμένα, κατά τη φάση αυτή εξετάζεται και καθορίζεται ο ενδεικνυόμενος τρόπος και το πλέον εύλογο σημείο σύνδεσης των προς διασύνδεση νησιών με το Σύστημα, μετά από προκαταρκτική εκτίμηση των γενικότερων επιπτώσεων που έχει η διασύνδεση των νησιών στη λειτουργία του. Ως στόχος τίθεται η διαμόρφωση ενός «Οδηγού» για το σύνολο του Αιγαίου, με βάση τον οποίο θα εξετάζονται οι επιμέρους διασυνδέσεις, θα καθορίζεται ο προκαταρκτικός τρόπος σύνδεσης και θα παρέχονται οι αρχικές προσφορές Σύνδεσης.

Κατά τη ΦΑΣΗ Β' της Μελέτης θα εξεταστεί σε λεπτομέρεια, για κάθε μία από τις διασυνδέσεις, ο ενδεικνυόμενος τεχνικός σχεδιασμός και η οικονομικότητα κάθε προτεινόμενης διασύνδεσης, καθώς και ο τρόπος της εν γένει υλοποίησής της. Βασικής σημασίας για την εφαρμογή της ΦΑΣΗΣ Β' είναι η ύπαρξη επαρκών πληροφοριών (π.χ. λήψη ΕΠΟ ή άλλης ισοδύναμης έγκρισης) όσον αφορά τις ρεαλιστικές δυνατότητες και προοπτικές αξιοποίησης των ΑΠΕ του νησιού και κυρίως της αιολικής ισχύος που θα εγκατασταθεί σε κάθε νησί.

Τέλος, αντικείμενο της ΦΑΣΗΣ Γ' θα είναι ο καθορισμός του τρόπου χρηματοδότησης και λεπτομερούς υλοποίησης κάθε διασύνδεσης.

### **1.2 Βασικές παραδοχές αναφορικά με το ΕΔΣ**

Στην ΜΑΣΜ περιόδου 2010-14 έχουν περιληφθεί έργα μεταφοράς τα οποία επιτρέπουν την διακίνηση ηλεκτρικής ισχύος των ΑΠΕ που απαιτούνται για την επίτευξη «Στόχου 40% ΑΠΕ το 2020».

Πέραν βέβαια των έργων Συστήματος Μεταφοράς απαραίτητη προϋπόθεση για την ομαλή λειτουργία του Συστήματος υπό τις αναμενόμενες συνθήκες μεγάλης διείσδυσης των Μη Ελεγχόμενων ΑΠΕ είναι η δραστική αλλαγή του μίγματος συμβατικής παραγωγής με ένταξη ευέλικτων μονάδων και σημαντική ανάπτυξη νέων αντλητικών σταθμών.

Κατά την παρούσα μελέτη ελήφθησαν κατ' αρχήν υπόψη η μεθοδολογία και οι βασικές παραδοχές που έγιναν στη «Στρατηγική Μελέτη Διασύνδεσης Νησιών με το Σύστημα 2006-2008 (ΕΜΠ-ΡΑΕ). Επιπλέον, ελήφθησαν υπόψη τα υφιστάμενα και αδειοδοτημένα Α/Π του Ηπειρωτικού Συστήματος και των νησιών που έχουν ήδη διασυνδεθεί με αυτό, καθώς και οι αιτήσεις για χορήγηση Άδειας Παραγωγής που έχει γνωρίσει η ΡΑΕ στο ΔΕΣΜΗΕ έως τέλος Φεβρουαρίου 2010, οι οποίες παρουσιάζονται εν συντομία στο Κεφάλαιο 3 της μελέτης.

Σε ότι αφορά το Σύστημα Μεταφοράς, λαμβάνεται υπόψη ως βάση η ΜΑΣΜ 2010-14. Για το Σύστημα Παραγωγής δεδομένου ότι υφίστανται αβεβαιότητες σχετικά και με το χρόνο κατασκευής και ένταξης νέων μονάδων, παράγοντας ο οποίος επηρεάζει άμεσα και την απορρόφηση αιολικής ισχύος, ελήφθησαν ως πιθανοί οι συμβατικοί σταθμοί παραγωγής που βρίσκονται υπό κατασκευή ή έχουν ήδη αδειοδοτηθεί από τη ΡΑΕ.

Περαιτέρω, εξετάστηκαν εναλλακτικά σενάρια ένταξης επιπλέον αδειοδοτημένων μονάδων ανεξαρτήτων παραγωγών, με έμφαση στις μονάδες παραγωγής που διαθέτουν Προσφορά Σύνδεσης και φαίνεται από σχετικές τις εκθέσεις που υποβάλλουν στη ΡΑΕ και το ΔΕΣΜΗΕ ότι προχωρά η κατασκευή τους, ενώ η σύνδεσή τους στο Σύστημα συσχετίζεται με τις δυνατότητες απορρόφησης ισχύος στα σημεία ενδιαφέροντος (πχ η νέα συμβατική παραγωγή συνολικής αδειοδοτημένης ισχύος της τάξεως των 800MW που προγραμματίζεται να εγκατασταθεί στην περιοχή της Θράκης). Κατά την ανάλυση θεωρήθηκε ότι τα εγκατεστημένα ή με σύμβαση/άδεια παραγωγής Α/Π στο ΕΔΣ, λειτουργούν με ταυτοχρονισμό 60-70%. Επίσης θεωρήθηκε ότι η παραγωγή των θερμικών μονάδων περιορίζεται έως τα

τεχνικά τους ελάχιστα, όποτε αυτό απαιτείται, με στόχο τη μεγιστοποίηση της αιολικής διείσδυσης.

## **2. ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Με βάση τις παραδοχές που αναλύθηκαν παραπάνω πραγματοποιήθηκε διερεύνηση της ικανότητας του Ηπειρωτικού Εθνικού Διασυνδεδεμένου Συστήματος (ΕΔΣ) να μεταφέρει ασφαλώς την εγγεόμενη ισχύ από τα εξεταζόμενα προς διασύνδεση νησιά του Αιγαίου προς τα κέντρα κατανάλωσης και εξετάστηκαν οι ενδεχόμενες επιπτώσεις στη λειτουργία του λόγω της μεγάλης αιολικής διείσδυσης.

Τα συμπεράσματα της ανάλυσης αποτελούν επικαιροποιημένες προκαταρκτικές εκτιμήσεις, οι οποίες συμπεριλαμβάνονται στην υπό έγκριση ΜΑΣΜ 2010-2014 και αφορούν μόνον την ικανότητα του Συστήματος Μεταφοράς. Σε συνθήκες μεγάλης αιολικής διείσδυσης το όριο εγκατεστημένης ισχύος μονάδων ΑΠΕ εξαρτάται κυρίως από τη συμπεριφορά του συνδυσμένου Συστήματος Παραγωγής – Μεταφοράς. Για τη διείσδυση ΑΠΕ που απαιτείται για την επίτευξη του στόχου 40%, είναι βέβαιο ότι σε συγκεκριμένες συνθήκες λειτουργίας (π.χ. χαμηλά φορτία) για την ασφάλεια του Συστήματος απαιτείται σημαντικός περιορισμός της ισχύος των Α/Π, εάν δεν ληφθούν ειδικά μέτρα.

Για τον κατά το δυνατό περιορισμό αυτού του ενδεχόμενου, απαιτείται η ένταξη στο Σύστημα σημαντικού αριθμού αντλητικών σταθμών παραγωγής, καθώς και νέων ευέλικτων μονάδων Φ.Α. Επιπλέον, η μεγάλη διείσδυση Α/Π αναμένεται να έχει σοβαρή επίδραση συνολικά στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, στον τρόπο λειτουργίας και τη βιωσιμότητα των συμβατικών μονάδων, καθώς και των διασυνδέσεων με άλλες χώρες. Στο πλαίσιο αυτό, ο ΔΕΣΜΗΕ έχει ήδη δρομολογήσει σειρά δράσεων για την ενδελεχή μελέτη και ανάλυση των τεχνικών και άλλων επιπτώσεων της μεγάλης αιολικής διείσδυσης στην ηλεκτροπαραγωγή και τον ακριβέστερο καθορισμό των επιτρεπόμενων ορίων διείσδυσης ΑΠΕ έως το 2020.

### **2.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ**

Οι περιοχές της ηπειρωτικής χώρας όπου εντοπίζεται το υψηλότερο αιολικό δυναμικό είναι η Εύβοια, η Θράκη και η Ν.Α. Πελοπόννησος. Σημαντικός αριθμός αδειοδοτημένων έργων Α/Π στην Εύβοια και τη Θράκη προβλέπεται να συνδεθούν μετά την επέκταση του Συστήματος στις περιοχές αυτές. Στα πλαίσια αυτά έχουν προγραμματισθεί έργα επέκτασης του Συστήματος που παρουσιάζονται αναλυτικά στη ΜΑΣΜ 2010-2014. Η κατασκευή των εν λόγω έργων στην Εύβοια και τη Θράκη, μετά τις αρχικές καθυστερήσεις που σημειώθηκαν λόγω των γνωστών δυσκολιών που αφορούν κυρίως τη χωροθέτηση και την αδειοδότηση των Γ.Μ., έχουν σήμερα πλέον προχωρήσει σημαντικά και βρίσκονται σε πορεία υλοποίησης. Τα έργα στην Πελοπόννησο έχουν σημαντική καθυστέρηση αφού δεν έχουν ακόμη αδειοδοτηθεί.

Επίσης, σε περιοχές υψηλού ενδιαφέροντος για εγκατάσταση μονάδων ΑΠΕ (κυρίως Α/Π), έχει παρατηρηθεί κορεσμός των υφισταμένων δικτύων, ενώ σε άλλες περιοχές τα δίκτυα είναι κοντά τον κορεσμό. Στο σύνολο των πιο πάνω περιοχών έχουν προγραμματισθεί έργα ενίσχυσης και επέκτασης του Συστήματος για την άρση κορεσμού και την υποδοχή της ισχύος των μονάδων ΑΠΕ. Από τα έργα αυτά κάποια είναι ήδη σε φάση κατασκευής και αρκετά σε φάση αδειοδότησης.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται συνοπτικά η κατάσταση στις κύριες περιοχές ενδιαφέροντος και τα προγραμματισμένα έργα Συστήματος, ενώ παρατίθενται οι εκτιμήσεις του ΔΕΣΜΗΕ σχετικά με την ικανότητα μεταφοράς μετά την ολοκλήρωση των προγραμματισμένων έργων.

## ΘΡΑΚΗ

Με την υφιστάμενη τοπολογία του Συστήματος στην περιοχή Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης (ανατολικά της Καβάλας) δεν υπάρχει δυνατότητα απορρόφησης ισχύος επιπλέον των **197MW** από τα 11 Α/Π που είναι σήμερα σε λειτουργία. Για την άρση του περιορισμού αυτού έχει ήδη κατασκευαστεί η ΓΜ 400kV ΚΥΤ Φιλίππων – ΚΥΤ Ν. Σάντας, βρίσκεται σε εξέλιξη η κατασκευή του ΚΥΤ Ν. Σάντας που θα επιτρέψει τη σύνδεση συνολικής εγκατεστημένης ισχύος από Α/Π της τάξης των **900MW** (υφιστάμενα μέχρι σήμερα, αδειοδοτημένα και νέα), ενώ είναι σε φάση αδειοδότησης η Γ.Μ. διπλού κυκλώματος 400kV ΚΥΤ Λαγκαδά – ΚΥΤ Φιλίππων που θα αυξήσει το παραπάνω όριο στα **1160MW**.

## ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΙΛΚΙΣ

Με την υφιστάμενη τοπολογία του Συστήματος στην περιοχή Κιλκίς η δυνατότητα απορρόφησης αιολικής ισχύος εκτιμάται σε περίπου **180MW**, γεγονός που καθιστά οριακή τη δυνατότητα χορήγησης πρόσβασης στο Σύστημα των αδειοδοτημένων Α/Π (έως το Σεπτέμβριο του 2009) συνολικής εγκατεστημένης ισχύος περί τα **196MW**. Από αυτά είναι σε λειτουργία 1 Α/Π εγκατεστημένης ισχύος **10MW**, ενώ έχουν χορηγηθεί Προσφορές Σύνδεσης σε 4 Α/Π συνολικής εγκατεστημένης ισχύος **99,35MW**. Τα έργα που έχουν προγραμματισθεί στην περιοχή για τη σύνδεση Α/Π αφορούν την κατασκευή Γ.Μ. 150kV διπλού κυκλώματος από τον Υ/Σ Κιλκίς με βορειοδυτική κατεύθυνση προς τις περιοχές εγκατάστασης των Α/Π και την προγραμματισμένη αναβάθμιση της Γ.Μ. 150kV Κιλκίς - Θεσσαλονίκη από ελαφρού σε βαρέος τύπου διπλού κυκλώματος, η οποία θα επιτρέψει την αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος στο Νομό Κιλκίς σε **250** έως **300MW**.

## ΕΥΒΟΙΑ

Με την υφιστάμενη τοπολογία του Συστήματος στην περιοχή της Εύβοιας δεν υπάρχει δυνατότητα απορρόφησης αιολικής ισχύος επιπλέον των **217MW** από τα 31 Α/Π που είναι σήμερα σε λειτουργία συνδεδεμένα σε 6 Υ/Σ κατά μήκος της Γ.Μ. 150kV Αλιβέρι- Κάρυστος-Λιβάδι και των **64MW** από 5 Α/Π, στα οποία έχει χορηγηθεί Προσφορά Σύνδεσης αλλά δεν έχουν ακόμα κατασκευασθεί. Για την άρση του παραπάνω περιορισμού, έχουν προγραμματιστεί νέα έργα μεταφοράς για την περιοχή, τα οποία περιλαμβάνουν:

- κατασκευή νέας σύνδεσης διπλού κυκλώματος 150kV Ν. Μάκρη – Πολυπόταμος – Νότια Εύβοια (με εναέριες Γ.Μ., υπόγεια και υποβρύχια καλώδια), η οποία θα δώσει τη δυνατότητα απορρόφησης συνολικής ισχύος από Α/Π της τάξεως των **400MW**
- εγκατάσταση νέου ΚΥΤ στο Αλιβέρι, το οποίο θα συνδεθεί με το Σύστημα με δύο νέες Γ.Μ. 400kV και θα εξυπηρετήσει κυρίως την απορρόφηση ισχύος από το νέο σταθμό Σ.Κ. της ΔΕΗ. Η πρώτη Γ.Μ. που είναι σε αρχικό στάδιο κατασκευής θα δώσει τη δυνατότητα απορρόφησης ισχύος από Α/Π της τάξεως των **150MW** πλησίον και ανατολικά του Αλιβερίου μέσω του νέου ΚΥΤ, ενώ η δεύτερη που είναι σε στάδιο επιλογής όδευσης, θα δώσει τοπικά τη δυνατότητα απορρόφησης επιπλέον θερμικής ή/και αιολικής παραγωγής, της τάξεως των **500MW**.

## ΝΟΤΙΑ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ

Με την υφιστάμενη τοπολογία του Συστήματος στην περιοχή της νότιας Στερεάς Ελλάδας δεν υπάρχει δυνατότητα απορρόφησης αιολικής ισχύος επιπλέον των **69,75MW** από τα 7 Α/Π που είναι σήμερα σε λειτουργία και των **730MW** από Α/Π στα οποία έχουν χορηγηθεί Προσφορές Σύνδεσης. Η πιο πρόσφορη λύση για τη σύνδεση και επιπλέον αδειοδοτημένων Α/Π είναι μέσω ΚΥΤ που θα κατασκευασθεί στην περιοχή και θα συνδεθεί στην νέα Γ.Μ. 400kV ΘΗΣ Θίσβης – Σύστημα, με την οποία θα συνδεθεί ο εν λόγω θερμικός σταθμός στο Σύστημα. Το νέο αυτό ΚΥΤ δίνει τη δυνατότητα πρόσθετης ικανότητα απορρόφησης ισχύος από Α/Π της τάξεως των **400MW**<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Σύμφωνα όμως με ενημέρωση που έχει ο ΔΕΣΜΗΕ, υπάρχουν επενδυτικά σχέδια για εγκατάσταση μιας επιπλέον μονάδας ΣΚ στη Θίσβη από παραγωγό που έχει κατασκευάσει ήδη τα έργα σύνδεσης για τον εν λόγω σταθμό παραγωγής. Στην περίπτωση αυτή, δεν θα καταστεί δυνατή η προηγούμενη λύση.

## ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Με την υφιστάμενη τοπολογία του Συστήματος στην περιοχή της Πελοποννήσου δεν υπάρχει δυνατότητα απορρόφησης αιολικής ισχύος επιπλέον των **282MW** από τα 15 Α/Π που είναι σε λειτουργία και των **820MW** από 45 Α/Π στα οποία έχουν χορηγηθεί Προσφορές Σύνδεσης, ενώ εκκρεμούν ήδη αιτήματα για έκδοση Προσφορών Σύνδεσης σε ακόμη 28 Α/Π συνολικής εγκατεστημένης ισχύος **476MW**. Η ικανότητα μεταφοράς προς και από την Πελοπόννησο θα αυξηθεί σημαντικά μετά την ολοκλήρωση των προγραμματισμένων έργων μεταφοράς 400kV που είναι ενταγμένα στην υπό υλοποίηση ΜΑΣΜ, τα οποία περιλαμβάνουν:

- Το ΚΥΤ Πάτρας και τη σύνδεση του με το Σύστημα 400kV της Δυτικής Ελλάδας (ΚΥΤ Διστόμου και ΚΥΤ Αχελώου).
- Το ΚΥΤ Μεγαλόπολης και τη σύνδεσή του με το ΚΥΤ Πάτρας.
- Το ΚΥΤ Κορίνθου και τη σύνδεσή του με το ΚΥΤ Κουμουνδούρου και το ΚΥΤ Μεγαλόπολης.

Η ολοκλήρωση όλων των έργων μεταφοράς 400kV στην Πελοπόννησο θα επιτρέψει την ασφαλή διασύνδεση Α/Π εγκατεστημένης ισχύος (υφιστάμενα μέχρι σήμερα, αδειοδοτημένα και νέα) της τάξεως των **2100MW** έως **2200MW**<sup>2</sup>.

## ΝΟΤΙΑ ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ

Στα διασυνδεδεμένα Ιόνια νησιά Λευκάδα, Κεφαλονιά και Ζάκυνθο έχει δοθεί πρόσβαση σε Α/Π συνολικής εγκατεστημένης ισχύος **142,8MW** (70,8MW σε λειτουργία και 72MW με Προσφορά Σύνδεσης) που είναι κοντά στο όριο ασφαλούς διείσδυσης των **170MW** που έχει εκτιμήσει ο ΔΕΣΜΗΕ για την περιοχή. Για την άρση των περιορισμών έχουν προγραμματιστεί έργα μεταφοράς στην περιοχή και συγκεκριμένα η αναβάθμιση της Γ.Μ. ελαφρού κυκλώματος Άκτιο-Λευκάδα-Αργοστόλι και η κατασκευή δεύτερης υποβρύχιας καλωδιακής σύνδεσης Λευκάδα-Κεφαλονιά που θα παραλληλισθεί με την υφιστάμενη. Η ολοκλήρωση των παραπάνω έργων θα επιτρέψει την αύξηση της μέγιστης εγκατεστημένης ισχύος από Α/Π στην περιοχή σε **180** έως **200MW**.

Στον επόμενο πίνακα και στο χάρτη που ακολουθεί γίνεται συνοπτική παρουσίαση των παραπάνω στοιχείων για την αιολική διείσδυση σε περιοχές της χώρας που είναι κορεσμένες ή βρίσκονται κοντά στον κορεσμό. Σημειώνεται ότι ο κορεσμός έχει επέλθει από τις έως σήμερα χορηγηθείσες Προσφορές Σύνδεσης που είναι δεσμευτικές για το ΔΕΣΜΗΕ. Είναι βέβαια γνωστό ότι για πολλά έργα ΑΠΕ που διαθέτουν Προσφορά Σύνδεσης δεν προχωρά η υλοποίησή τους.

---

<sup>2</sup> Εφόσον τεθεί θέμα διασύνδεσης της Κρήτης στο ΚΥΤ Μεγαλόπολης, η σύνδεση νέας παραγωγής Α/Π σε αυτή περιορίζει αντίστοιχα τις δυνατότητες διείσδυσης τοπικής αιολικής παραγωγής.

**Πίνακας 1:** Στοιχεία αιολικής διείσδυσης και μέγιστης ικανότητας απορρόφησης ανά περιοχή

Περιοχή	Α/Π σε λειτουργία [MW]	Α/Π με Προσφορά Σύνδεσης [MW]	Υφιστάμενη μέγιστη ικανότητα απορρόφησης ισχύος από Α/Π [MW]	Περιθώριο [MW]	Μέγιστη ικανότητα απορρόφησης ισχύος από Α/Π (συμπεριλαμβανομένων όσων είναι σε λειτουργία μετά την ολοκλήρωση των έργων) [MW]
Αν. Μακεδονία -Θράκη	197.5	86.1*	197.5	0	1160
Κιλκίς	10	99	180	70	250-300
Νότια Στερεά Ελλάδα	69.75	729.73	800-850	120-170	800-850 (έως 1250***)
Εύβοια	215.5	63.9	280	0	780 (έως 1280**)
Πελοπόννησος	282.1	819.8	1100	0	2100-2200
Ν. Ιόνια νησιά	70.8	72	170	12	180-200
Διασύνδεση Κυκλάδων	1.975				150-200
<b>Σύνολο</b>					<b>5420-6590</b>

- \* Υπάρχουν επιπλέον Α/Π ισχύος 29,55MW με πρόβλεψη στην Άδεια Παραγωγής να συνδεθούν μετά από την επέκταση του Συστήματος
- \*\* Η ικανότητα απορρόφησης ισχύος από Α/Π μπορεί να αυξηθεί συνολικά κατά 500MW σε περίπτωση που δε συνδεθεί επιπλέον θερμική παραγωγή
- \*\*\* Επιπλέον 400MW αν δοθεί δυνατότητα μέσω του ΚΥΤ του ΘΗΣ Θίσβης

## 2.2 ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΠΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΑ ΝΗΣΙΑ ΣΤΑ ΚΥΤ ΤΟΥ ΕΔΣ

Στα πλαίσια της μελέτης θεωρήθηκε ότι τα Α/Π που εκτιμάται ότι θα εγκατασταθούν στα προς διασύνδεση νησιά του Αιγαίου θα συνδέονται απευθείας με υποβρύχιες και υπόγειες καλωδιακές γραμμές σε υφιστάμενα ή μελλοντικά ΚΥΤ του ΕΔΣ. Για την εκτίμηση της ικανότητας απορρόφησης και γενικότερα διακίνησης αιολικής ισχύος στα ΚΥΤ, με βάση τις παραδοχές που περιγράφονται στην §1.2, μελετήθηκε η συμπεριφορά του Συστήματος σε ακραίες συνθήκες φορτίου (μέγιστο – ελάχιστο) που αντιστοιχούν στο έτος 2014, βάσει των προβλέψεων του ΔΕΣΜΗΕ που περιλαμβάνονται στην υπό έγκριση ΜΑΣΜ. Πραγματοποιήθηκε ανάλυση μονίμου καταστάσεως και διαταραχών (μη προγραμματισμένη απώλεια ενός στοιχείου του Συστήματος δηλαδή 1 Γ.Μ. 150kV ή ΑΜ/Σ, 2 Γ.Μ. 400kV επί κοινού φορέα<sup>3</sup>), τα αποτελέσματα της οποίας συνοψίζονται στον επόμενο Πίνακα που ακολουθεί.

Επισημαίνεται ότι η διαχείριση ενός τόσο σημαντικών μεγεθών ισχύος από Α/Π θέτει σοβαρά προβλήματα στη λειτουργία του Συστήματος, κυρίως λόγω της στοχαστικότητας του ανέμου, και ενδέχεται να απαιτήσει μείζονος κλίμακας αλλαγές στη σύνθεση του μίγματος ηλεκτροπαραγωγής. Κατά συνέπεια, τα αναφερόμενα πιο πάνω για τις δυνατότητες απορρόφησης ισχύος από τα ΚΥΤ του Συστήματος αποτελούν προκαταρκτικές εκτιμήσεις, οι οποίες δε δεσμεύουν το ΔΕΣΜΗΕ και πρόκειται να επανεξεταστούν, με βάση την πρόοδο των προγραμματισμένων έργων μεταφοράς και σύνδεσης νέας παραγωγής στο Σύστημα.

Επιπλέον είναι γεγονός ότι τα πιο πάνω ΚΥΤ αναλαμβάνουν εξαιρετικά σημαντικό ρόλο στη διακίνηση της ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, είτε αυτά αφορούν το Ηπειρωτικό Σύστημα είτε τα διασυνδεδεμένα με αυτό νησιά. Σημαντικό πρόβλημα είναι η επεκτασιμότητα των ΚΥΤ, η

<sup>3</sup> Σε ότι αφορά τις Γ.Μ. 400kV, από αρχής ανάπτυξης του Συστήματος Υπερψηφής Τάσεως εφαρμόζεται το κριτήριο ελέγχου διαταραχής που αφορά άνοιγμα και των δύο κυκλωμάτων 400kV επί κοινού φορέα, γεγονός που αποτελεί γενική πρακτική και στην UCTE.

δυνατότητα δηλαδή να αναπτυχθούν νέες πύλες. Ιδιαίτερος σοβαρό είναι το πρόβλημα στο ΚΥΤ Παλλήνης, το οποίο περιβάλλεται από αναπτυσσόμενες οικιστικές περιοχές. Η αδυναμία επέκτασης θα θέσει σημαντικούς περιορισμούς στη δυνατότητα απορρόφησης ισχύος από ΑΠΕ.

**Πίνακας 2:** Ικανότητα διακίνησης αιολικής ισχύος από νησιά του Αιγαίου στα ΚΥΤ του ΕΔΣ

ΚΥΤ	Μέγιστη ικανότητα απορρόφησης ισχύος από Α/Π (πέραν όσων είναι σε λειτουργία) [MW]		Παρατηρήσεις
	400kV	150kV	
<b>Φίλιπποι</b>	500		Προϋπόθεση η ολοκλήρωση των έργων ενίσχυσης του Συστήματος στην περιοχή της Θράκης.
<b>Αλιβέρι*</b>	150-600 <sup>4</sup>		Προϋπόθεση η κατασκευή του ΚΥΤ Αλιβερίου και η σύνδεσή του με το Σύστημα 400kV με δύο Γ.Μ. 400kV. Η τελική ικανότητα απορρόφησης ισχύος από Α/Π εξαρτάται από την ένταξη/απόσυρση θερμικών μονάδων στην περιοχή και την τοπολογία σύνδεσης του ΚΥΤ Αλιβερίου που τελικά θα επιλεγεί.
<b>Λάρυμνα</b>	1000		Περιορίζεται από το όριο διακίνησης ισχύος κατά τον άξονα Βορρά – Νότου.
<b>Παλλήνη</b>	600	600	Αδυναμία εξεύρεσης χώρων για την επέκταση του ΚΥΤ Παλλήνης.
<b>Λαύριο**</b>	190-300 <sup>8,9</sup>	200	Περιορίζεται από την ικανότητα μεταφοράς των Γ.Μ. ΚΥΤ Παλλήνης – ΚΥΤ Λαυρίου (αυτοματισμός) και ΚΥΤ Λαυρίου – ΚΥΤ Αργυρούπολης (λειτουργία στα 150kV), καθώς και από τα Τ.Ε. των μονάδων ΦΑ του ΑΗΣ Λαυρίου.
<b>Μεγαλόπολη*</b>	1100 <sup>9</sup>		Προϋπόθεση η κατασκευή του ΚΥΤ Μεγαλόπολης και η σύνδεσή του με το Σύστημα 400kV. Περιορίζεται από το όριο διακίνησης ισχύος από την Πελοπόννησο προς το Σύστημα στο διάδρομο 150kV μεταξύ Κορίνθου – Κουμουνδούρου και κατά τον άξονα Βορρά Νότου.

\* Τα εν λόγω ΚΥΤ είναι προγραμματισμένα έργα μεταφοράς 400kV ενταγμένα στην υπό υλοποίηση ΜΑΣΜ.

\*\* Η ικανότητα απορρόφησης ισχύος από Α/Π συναρτάται με την ολοκλήρωση της πλευράς 400kV του ΚΥΤ Αργυρούπολης ή την κατασκευή νέου ΚΥΤ Μεσογείων.

\*\*\* Οι επιμέρους δυνατότητες διακίνησης ισχύος από Α/Π στα ΚΥΤ ισχύουν εφόσον δεν έχει εξαντληθεί το όριο διείσδυσης εγκατεστημένης ισχύος από Α/Π στο Σύστημα συνολικά ή κατά περιοχές.

<sup>4</sup> Η σύνδεση νέας παραγωγής Α/Π προερχόμενης από τα προς διασύνδεση νησιά περιορίζει αντίστοιχα τις δυνατότητες διείσδυσης τοπικής αιολικής παραγωγής (Πίνακας 4.2).

### 3. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΝΗΣΙΩΝ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ ΜΕ ΤΟ ΕΔΣ

#### 3.1 Επενδυτικές Προτάσεις

Κατά τη διερεύνηση ελήφθησαν υπόψη οι επενδυτικές προτάσεις παραγωγών για εγκατάσταση Α/Π στα νησιά του Αιγαίου, που έχει γνωρίσει η ΡΑΕ στο ΔΕΣΜΗΕ έως και το Φεβρουάριο του 2010, οι οποίες παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

**Πίνακας 3:** Σύνολο προτάσεων παραγωγών για διασύνδεση νησιών με το ΕΔΣ για την απορρόφηση της ισχύος αιολικών σταθμών

α/α	Εταιρεία	Ημ/νια υποβολής	Ισχύς [MW]	Νησί	Σημείο σύνδεσης στο ΕΔΣ	Τεχνολογία διασύνδεσης
1	Κ/Ξ Αιολική Νότιας Σκύρου – Ιερά Μονή Μεγίστης Λαύρας – ΕΝΤΕΚΑ Α.Ε.	04/2005	333	Σκύρος	ΚΥΤ Λάρυμνας	Σ.Ρ.
2	Κ/Ξ DAMCO Energy Α.Ε. Ελληνική Αιολική Ενεργειακή Α.Ε.	02/2006 02/2001	400	Άνδρος, Τήνος, Πάρος, Νάξος	ΚΥΤ Λαυρίου	Σ.Ρ.
3	ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ – ANDROS WIND FARMS Α.Ε.	02/2008	119.6	Άνδρος	ΚΥΤ Παλλήνης	Ε.Ρ.
4	Ρόκας		706	Λήμνος, Λέσβος, Χίος	ΚΥΤ Αλιβερίου (ΚΥΤ Λάρυμνας) ΚΥΤ Ν. Σάντας (ΚΥΤ Φιλίππων)	Σ.Ρ.
5	Νησιωτικός Άνεμος Α.Ε.	04/2009	350	Κως, Κάλυμνος, Ψέριμος, Λέρος	ΚΥΤ Λαυρίου	Σ.Ρ.
6	Αίολος Κρήτης	04/2009	50	Κύθνος	ΚΥΤ Λαυρίου	Ε.Ρ.
7	ΔΕΗ Ανανεώσιμες Α.Ε.	06/2009	100	Μακρόνησος	ΚΥΤ Λαυρίου	Ε.Ρ.
8	TARNARA ΑΙΟΛΟΣ Α.Ε.	10/2009	318	Αμοργός-Ανάφη-Αστυπάλαια-Ίος-Άνυδρος	ΚΥΤ Λαυρίου	Σ.Ρ.
9	Κ. Σάρρας & ΣΙΑ	12/2009	1002	Κρήτη	ΚΥΤ Αχαρνών	Σ.Ρ.
10	Ενεργειακή Σερβουνίου Α.Ε.	12/2009	177	Άνδρος	ΚΥΤ Παλλήνης	Ε.Ρ.
11	CITY ELECTRIC Α.Ε.	12/2009	500	Λήμνος και θαλάσσιος χώρος ΒΑ αυτής	Νέο προτεινόμενο ΚΥΤ (ΚΥΤ Γενισιάς-Ξάνθη)	Σ.Ρ.
12	ΚΥΚΛΑΔΙΚΑ ΜΕΛΤΕΜΙΑ ΑΕ	02/2010	342	Βραχονησίδες Δ. Αστυπάλαιας και Δ. Λέρου	ΚΥΤ Λαυρίου ΚΥΤ Κουμουνδούρου	Σ.Ρ.
13	ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ	02/2010	320	Θαλάσσιος χώρος ΒΑ και Α της Λήμνου	ΚΥΤ Φιλίππων	Ε.Ρ.
<b>Σύνολο</b>			<b>4717.6</b>			

## 3.2 Γενικός Σχεδιασμός

Με βάση την ικανότητα διακίνησης αιολικής ισχύος στο Σύστημα και λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω επενδυτικές προτάσεις καταλήγουμε σε έναν Προκαταρκτικό Σχεδιασμό Διασυνδέσεων του Αιγαίου ο οποίος αναλύεται στη συνέχεια. Οι προτεινόμενες διασυνδέσεις μπορούν να ομαδοποιηθούν ανά γεωγραφική περιοχή όπως περιγράφονται στη συνέχεια, διακρίνοντας αντίστοιχα τα κατ' αρχήν προτεινόμενα στάδια υλοποίησής τους με βάση την ωριμότητά τους.

### 3.2.1 ΚΥΚΛΑΔΕΣ I

#### **ΚΥΚΛΑΔΕΣ I, στάδιο 1: Διασύνδεση Κυκλάδων με το ΕΔΣ (ΚΥΤ Λαυρίου – Σύρος, Σύρος-Άνδρος, Σύρος-Μύκονος, Σύρος-Πάρος, Πάρος-Νάξος, Νάξος-Μύκονος)**

Το Στάδιο I του έργου βρίσκεται σε προχωρημένη φάση σχεδιασμού και αδειοδότησης, ήδη δε τα σχετικά τεύχη διακήρυξης τέθηκαν σε δημόσια διαβούλευση<sup>5</sup>. Το τμήμα ΚΥΤ Λαυρίου-Σύρος προγραμματίζεται να κατασκευαστεί είτε με τεχνολογία Ε.Ρ. (ΥΒΚ Ε.Ρ. ΧΛΡΕ ικανότητας 280MVA, 1+1 εφεδρικό καλώδιο), είτε με τεχνολογία Σ.Ρ. (ΥΒ σύνδεσμος Σ.Ρ. ικανότητας 250MW, 2πολο + 1 εφεδρικό καλώδιο). Τα τμήματα Σύρος-Άνδρος, Σύρος-Μύκονος, Σύρος-Πάρος, Πάρος-Νάξος και Νάξος-Μύκονος θα κατασκευαστούν με τεχνολογία Ε.Ρ.

Η εν λόγω διασύνδεση εξασφαλίζει την ηλεκτροδότηση των νησιών Σύρου, Μυκόνου, Πάρου, Νάξου καθώς και Άνδρου, Τήνου σε συνδυασμό με την υφιστάμενη διασύνδεση από Εύβοια.

#### **ΚΥΚΛΑΔΕΣ I, στάδιο 2: Ενίσχυση και επέκταση της διασύνδεσης των Κυκλάδων**

Το Στάδιο 2 του έργου της διασύνδεσης των Κυκλάδων περιλαμβάνει την ενίσχυση του τμήματος ΚΥΤ Λαυρίου – Σύρος με την εγκατάσταση 3<sup>ου</sup> ΥΒΚ Ε.Ρ. ή 2<sup>ου</sup> ΥΒ συνδέσμου Σ.Ρ. (ανάλογα με την εξέλιξη του σταδίου I) και την επέκτασή της από Πάρο-Νάξο προς Ίο, Θήρα (με ΥΒΚ Ε.Ρ. συνολικού μήκους 90km) και από Σύρο προς Μήλο (με ΥΒΚ Ε.Ρ. μήκους 90km). Επισημαίνεται ότι για το στάδιο αυτό απαιτείται η ενίσχυση της σύνδεσης ΚΥΤ Λαυρίου - Σύστημα (κατασκευή ΚΥΤ Μεσογείων).

Με τα παραπάνω έργα αυξάνεται η ικανότητα του συνδέσμου Λαύριο-Σύρος κατά 250MW ή 280MVA με αποτέλεσμα να επιτρέπεται η απορρόφηση συνολικής ισχύος 400MW, η οποία εξαντλεί τις δυνατότητες απορρόφησης του ΚΥΤ Λαυρίου. Σημειώνεται ότι η υλοποίηση του σταδίου II με την οποία ολοκληρώνεται η Διασύνδεση Κυκλάδες I, συναρτάται και με την πρόοδο ανάπτυξης και υλοποίησης των έργων ΑΠΕ. Ειδικότερα δε η διασύνδεση της Μήλου συναρτάται με την πρόοδο του έργου της γεωθερμίας, το οποίο σύμφωνα με τις τελευταίες πληροφορίες θα έχει δύο Φάσεις:

- Αρχική δοκιμαστική εγκατάσταση ισχύος 5MW, οπότε δεν απαιτείται διασύνδεση
- Τελική εγκατάσταση κατ' αρχήν 2×30MW, οπότε η διασύνδεση θα γίνει είτε προς Σύρο, είτε προς Πάρο ανάλογα με τον τελικό σχεδιασμό

#### **ΚΥΚΛΑΔΕΣ II: Διασύνδεση ΚΥΤ Παλλήνης με Ν. Εύβοια και Άνδρο**

Αποτελεί αυτοτελή ακτινική διασύνδεση συνολικού μήκους 120km και μπορεί να κατασκευαστεί από τους παραγωγούς που θα αδειοδοτηθούν για την κατασκευή Α/Π στην Άνδρο, καθώς και από εκείνους που έχουν λάβει Προσφορά Σύνδεσης στο νότιο άκρο της Εύβοιας (Καφηρέας) και βρίσκονται σε ώριμο στάδιο αδειοδότησης (προς έκδοση ΕΠΟ). Θα κατασκευαστεί ώστε να είναι ανεξάρτητη του λοιπού δικτύου που τροφοδοτεί την Άνδρο (με δυνατότητα διασύνδεσης με αυτό), όπως ισχύει και για υπόλοιπες προτάσεις παραγωγών με λύσεις απευθείας διασύνδεσης με το ΕΔΣ. Ενδείκνυται η χρήση τεχνολογία Σ.Ρ., η ικανότητας της οποίας εκτιμάται αρχικά με βάση τις προτάσεις που έχουν κατατεθεί σε 2×350MW, αλλά θα επανεξεταστεί σε δεύτερη φάση ανάλογα με την πρόοδο της αδειοδοτικής διαδικασίας.

Η εν λόγω διασύνδεση θα επιτρέψει την απορρόφηση αιολικής ισχύος 325MW στο νότιο άκρο της Εύβοιας (σε ώριμο στάδιο αδειοδότησης), στην Άνδρο για την οποία έχουν κατατεθεί

<sup>5</sup> <http://trans.dei.gr/dypm/40908/>

προτάσεις για εγκατάσταση Α/Π συνολικής ισχύος 170MW, 120MW και 177MW αντίστοιχα, και στην Τήνο 50MW<sup>6</sup> (Πίνακας 3, πρόταση 2, 4 και 10).

### **3.2.2 Β.Α. ΑΙΓΑΙΟ**

#### **Στάδιο 1: Διασύνδεση των νησιών Λήμνου, Λέσβου και Χίου με το ΕΔΣ**

Η διασύνδεση θα έχει το ένα άκρο στην πλευρά 400kV του ΚΥΤ Φιλίππων, θα διέρχεται από τη Λήμνο, τη Λέσβο και η Χίο και θα καταλήγει στην πλευρά 400kV του ΚΥΤ Λάρυμνας. Προβλέπεται κατ' αρχήν ότι ο βρόχος θα κατασκευαστεί με τεχνολογία Σ.Ρ. (ΥΒΚ Σ.Ρ. συνολικού μήκους περίπου 650km καθώς και μετατροπείς Σ.Ρ./Ε.Ρ. σε κάθε άκρο) και θα έχει ικανότητα μεταφοράς 500MW προς κάθε κατεύθυνση. Σε επόμενο στάδιο θα υπάρχει δυνατότητα επέκτασής της προς Δωδεκάνησα. Με τη διασύνδεση αυτή δίδεται η δυνατότητα απορρόφησης αιολικής ισχύος μέχρι τα όρια φόρτισης των ΥΒΚ, αλλά οριακά και υπό προϋποθέσεις.

Σημειώνεται ότι υπάρχουν προτάσεις για αδειοδότηση υπεράκτιων Α/Π και στην περιοχή Β.Α. της Λήμνου (Πίνακας 3, προτάσεις 11 και 13,) συνολικής ισχύος 820MW, οι οποίες μπορούν να ενσωματωθούν στο ΕΔΣ με απευθείας διασύνδεση. Οι λύσεις αυτές μπορούν να θεωρηθούν αυτοτελείς, όπως η διασύνδεση των Κυκλάδων ΙΙ.

#### **Στάδιο 2: Επέκταση προς Σάμο, Ικαρία, Δωδεκάνησα**

##### **Σενάριο 1: Επέκταση Ε.Ρ. προς Σάμο, Ικαρία**

Η διασύνδεση των υπολοίπων δύο μεγάλων νησιών του Β.Α. Αιγαίου, ήτοι Σάμου και Ικαρίας, μπορεί να γίνει είτε ως επέκταση της παραπάνω διασύνδεσης με ΥΒΚ Ε.Ρ., είτε να αποτελέσει τμήμα της επέκτασης του βρόχου Σ.Ρ. από Χίο προς Κω.

Στην πρώτη περίπτωση γίνεται διασύνδεση από Χίο προς Σάμο και Ικαρία με ΥΒΚ Ε.Ρ. συνολικού μήκους 160km. Είναι επιπλέον εξεταστέα και η μελλοντική επέκταση μήκους 80km προς Μύκονο ώστε να επιτευχθεί διασύνδεση του Β. Αιγαίου με τις Κυκλάδες.

##### **Σενάριο 2: Επέκταση Σ.Ρ Χίου – Κω και Σύνδεση με Κρήτη - Δωδεκάνησα**

Λόγω του μεγάλου επενδυτικού ενδιαφέροντος που παρουσιάζεται για την ανάπτυξη Α/Π σε νησιά, βραχονησίδες ή και υπεράκτια στην περιοχή Κω-Αστυπάλαιας, κρίνεται εξεταστέα η σύνδεση των διασυνδέσεων Κρήτης και Β.Α. Αιγαίου, εφόσον βέβαια υφίσταται η προοπτική ανάπτυξης των προτεινόμενων Α/Π.

Συγκεκριμένα, επεκτείνεται ο βρόχος Σ.Ρ. του Β.Α. Αιγαίου από Χίο (ή από Σάμο, εφόσον η διασύνδεση Χίου – Σάμου γίνει με τεχνολογία Σ.Ρ.) μέχρι την Κω, όπου και εγκαθίσταται σταθμός μετατροπής Σ.Ρ./Ε.Ρ. Από το σταθμό μετατροπής στην Κω αφενός τροφοδοτείται η Κως και τα γύρω νησιά μέσω ΥΒΚ Ε.Ρ., αφετέρου γίνεται σύνδεση με Ρόδο μέσω Νισύρου και ακολούθως μέσω Καρπάθου με την Κρήτη.

Η λύση αυτή συγκρινόμενη με αυτές των §5.2 και §5.3 αυξάνει το κόστος της διασύνδεσης κατά 200Μ€÷245Μ€, αλλά και την ικανότητα απορρόφησης αιολικής ισχύος κατά 350MW περίπου.

### **3.2.3 ΚΡΗΤΗ-ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΑ**

#### **Στάδιο 1: Διασύνδεση Κρήτης με το ΕΔΣ**

Περιλαμβάνει τη διασύνδεση της Κρήτης με το ΕΔΣ μέσω του ΚΥΤ Μεγαλόπολης, με ΥΓΚ και ΥΒΚ Σ.Ρ. συνολικού μήκους 250km. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη σύνδεση του νησιού είναι η ολοκλήρωση της επέκτασης του δικτύου 400kV προς την Πελοπόννησο, δηλαδή η κατασκευή του ΚΥΤ Μεγαλόπολης και των συνδέσεων αυτού με το ΚΥΤ Πάτρας και με το ΚΥΤ Κουμουνδούρου μέσω Κορίνθου. Δεδομένου ότι, όπως αναλύεται και στη ΣΜΔΝ ΕΜΠ – ΡΑΕ, είναι εξεταστέα η διατήρηση και ανάπτυξη τοπικής παραγωγής, ο όλος σχεδιασμός της

<sup>6</sup> Υπάρχει επιπλέον αίτηση για Α/Π ισχύος 150MW στο Βόρειο τμήμα της Άνδρου, η οποία έχει απορριφθεί από τη ΡΑΕ.

διασύνδεσης είναι ιδιαίτερα περίπλοκος, ωστόσο εκτιμάται ότι θα περιλαμβάνει τα εξής δύο βασικά σενάρια:

### **Σενάριο 1: Διατήρηση τοπικών ΣΠ σε θερμή εφεδρεία**

Λόγω του μεγέθους του τροφοδοτούμενου φορτίου και της οικονομίας του νησιού, αλλά και των περιορισμών στη διείσδυση ΑΠΕ στην Πελοπόννησο, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η υποβρύχια διασύνδεση μεταξύ Κρήτης και Πελοποννήσου διέρχεται από πολύ μεγάλα βάθη, για την εξασφάλιση της ασφάλειας τροφοδότησης της νήσου επιλέγεται η διατήρηση σημαντικού παραγωγικού δυναμικού, μεγέθους ικανού να ανταποκριθεί στο φορτίο αιχμής, ακόμα και μετά την ολοκλήρωση της διασύνδεσης. Βάσει του σεναρίου αυτού δεν ανατρέπεται το πρόγραμμα ανάπτυξης παραγωγής της ΔΕΗ στη νήσο. Το σενάριο αυτό είχε θεωρηθεί και στη ΣΜΔΝ ΕΜΠ – ΡΑΕ, όπου γινόταν σύγκριση με ένα σενάριο αυτόνομης ανάπτυξης.

### **Σενάριο 2: Διατήρηση τοπικών ΣΠ σε ψυχρή εφεδρεία**

Η Κρήτη εμφανίζει υψηλό δυναμικό ΑΠΕ με αποτέλεσμα να παρουσιάζεται μεγάλο επενδυτικό ενδιαφέρον για την ανάπτυξη Α/Π, σε βαθμό που η ισχύς τους υπερκαλύπτει την ενεργειακή κατανάλωση του νησιού. Εφόσον προχωρήσει η κατασκευή έργων ΑΠΕ τέτοιας έκτασης ενδέχεται να επιφέρει δραστική αλλαγή της σε βάθος χρόνου ανάπτυξης της παραγωγής στο νησί και η υπό κανονικές συνθήκες ανάγκη διακοπής της λειτουργίας των τοπικών σταθμών παραγωγής. Στην περίπτωση αυτή για την εξασφάλιση της ασφάλειας τροφοδότησης, εκτιμάται ότι ενδεχομένως θα απαιτηθεί η κατασκευή και δεύτερης ανεξάρτητης διασύνδεσης προς το Ηπειρωτικό Σύστημα (με διαφορετική όδευση και σημείο σύνδεσης στο Σύστημα).

### **Στάδιο 2: Διασύνδεση Δωδεκανήσων με Κρήτη**

Περιλαμβάνει τη διασύνδεση των Δωδεκανήσων μέσω των νήσων Κάσου και Κάρπαθου, η οποία καταλήγει στη Ρόδο. Εν συνεχεία η διασύνδεση επεκτείνεται μέσω Νισύρου προς Κω και ακολούθως προς Αστυπάλαια, Κάλυμνο και Λέρο. Η διασύνδεση προτείνεται να γίνει με ΥΒΚ Ε.Ρ. συνολικού μήκους 450km. Η εν λόγω διασύνδεση δίνει τη δυνατότητα απορρόφησης συνολικής ισχύος από Α/Π έως 700MW.

### **Στάδιο 3: Διασύνδεση Δωδεκανήσων με ΕΔΣ**

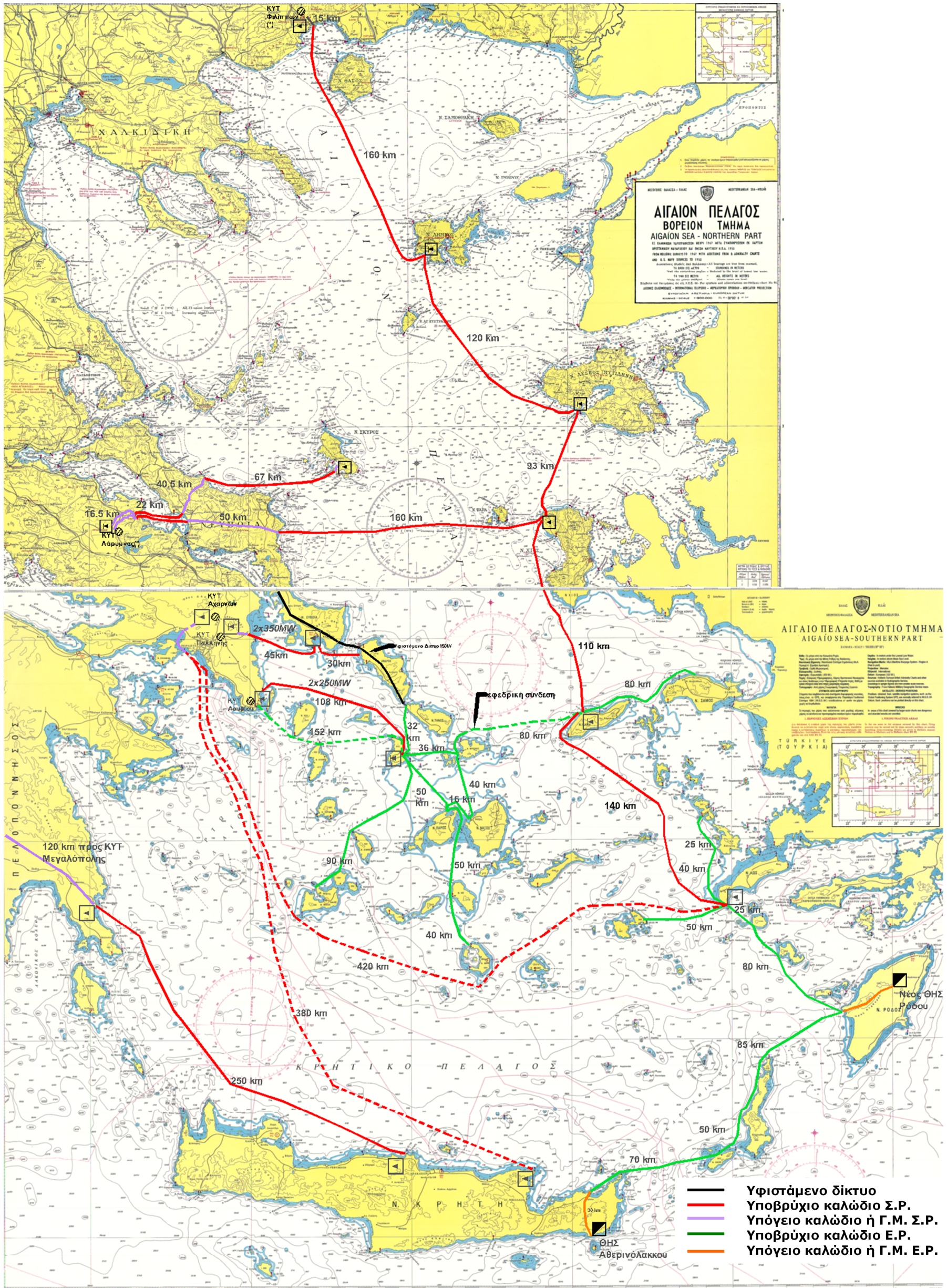
Λόγω του μεγάλου επενδυτικού ενδιαφέροντος που παρουσιάζεται στην περιοχή Κω – Καλύμνου - Αστυπάλαιας για την ανάπτυξη Α/Π επί των νησιών και βραχονησίδων, είναι εξεταστέα η απ' ευθείας διασύνδεση της Κω με την Αττική (π.χ. με το ΚΥΤ Αχαρνών), εφόσον κριθεί δικαιολογημένη.

#### **3.2.4 ΣΚΥΡΟΣ**

Περιλαμβάνει διασύνδεση μέσω Εύβοιας, με την εγκατάσταση συνδέσμου Σ.Ρ. μεταξύ ΚΥΤ Λάρυμνας - Σκύρου με υποβρύχια και υπόγεια καλωδιακά τμήματα συνολικού μήκους 154km, για την απορρόφηση συνολικής αιολικής ισχύος 333MW των Α/Π για τα οποία έχει υποβληθεί άδεια παραγωγής (Πίνακας 3, Πρόταση 1), η οποία έχει ήδη λάβει προσφορά σύνδεσης<sup>7</sup>. Η διασύνδεση αυτή μπορεί να θεωρηθεί ως αυτοτελής ακτινική διασύνδεση, αντίστοιχη της διασύνδεσης των Κυκλάδων ΙΙ, και να κατασκευαστεί ανεξάρτητα από τους παραγωγούς που θα αδειοδοτηθούν για την κατασκευή Α/Π στην περιοχή αυτή.

Η συνολική διαμόρφωση των προτεινόμενων παρουσιάζεται στον ακόλουθο χάρτη.

<sup>7</sup> ΔΕΣΜΗΕ / 6027 / 01.06.2010



Σχήμα 1: Σύνολο Διασυνδέσεων νησιών Αιγαίου

## 4. Συμπεράσματα

Το δίκτυο διασύνδεσης που παρουσιάστηκε κατά την παρούσα ΦΑΣΗ Α΄ της μελέτης καλύπτει το σύνολο των νησιών του Αιγαίου και σχεδιάστηκε ώστε να περιοριστεί στο ελάχιστο η χρήση πετρελαίου για την ηλεκτροδότηση των νησιών και παράλληλα να δίνεται η δυνατότητα της μέγιστης δυνατής αξιοποίησης του αιολικού δυναμικού του Αιγαίου. Κατά την παρούσα μελέτη ελήφθησαν υπόψη προηγούμενες σχετικές μελέτες, καθώς και οι επενδυτικές προτάσεις που έχουν υποβληθεί στη ΡΑΕ. Επιπλέον, κατά το σχεδιασμό ελήφθησαν υπόψη οι δυνατότητες απορρόφησης της αιολικής ισχύος στα ΚΥΤ του Συστήματος, στα οποία καταλήγουν οι διασυνδέσεις και γενικότερα η μεταφορική ικανότητα του Εθνικού Διασυνδεδεμένου Συστήματος Μεταφοράς (ΕΔΣΜ) όπως τούτο προβλέπεται να αναπτυχθεί μέσα στη δεκαετία. Επιπλέον θεωρήθηκε ότι η κατασκευή των διασυνδέσεων των νήσων θα γίνει σταδιακά, σε βάθος δεκαετίας τουλάχιστον, ανάλογα με την οικονομικότητα και τις δυνατότητες πραγματοποίησης των σχετικών επενδύσεων, όπως αναλυτικά θα καθοριστούν κατά τις ΦΑΣΕΙΣ Β΄ και Γ΄.

Αναλυτικά τα κυριότερα συμπεράσματα της ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε κατά την Α΄ Φάσης συνοψίζονται ακολούθως:

1. Σημειώνεται κατ' αρχήν ότι ο σχεδιασμός ανάπτυξης του Συστήματος Μεταφοράς που περιλαμβάνεται στη ΜΑΣΜ 2010-2014 παρέχει τις δυνατότητες διασύνδεσης των νησιών που περιγράφονται στην παρούσα μελέτη. Σημαντικό πρόβλημα στην εξέλιξη των έργων αποτελεί η εξαιρετικά βραδεία πορεία αδειοδότησης των έργων Μεταφοράς, λόγω συνεχών αντιδράσεων κατοίκων και τοπικών φορέων, προσφυγών και ανασταλτικών αποφάσεων κατά των έργων, που οδηγούν αφενός σε αλληπάλληλες καθυστερήσεις και αφετέρου σε σημαντικές οικονομικές επιβαρύνσεις του ήδη υψηλού κόστους ανάπτυξης του Συστήματος.
2. Κρίνεται αναγκαία η εξειδίκευση του φιλόδοξου στόχου για κάλυψη των αναγκών ζήτησης κατά 40% από ΑΠΕ το 2020 σε περιοχές της χώρας. Θα πρέπει δηλαδή να προσδιοριστεί το ποσοστό του στόχου που θα καλυφθεί από Α/Π εγκατεστημένα στα νησιά του Αιγαίου και το ποσοστό από Α/Π σε περιοχές του Ηπειρωτικού Συστήματος, καθώς δε και των λοιπών ΑΠΕ.
3. Στη παρούσα φάση της Μελέτης Διασυνδέσεων έγινε ένας προκαταρκτικός σχεδιασμός σύνδεσης των νήσων του Αιγαίου με το ΕΔΣ, ο οποίος θα ολοκληρωθεί κατά τις επόμενες ΦΑΣΕΙΣ.. Κατά τον σχεδιασμό δίδεται προτεραιότητα στον μέγιστο δυνατό περιορισμό του πετρελαίου που χρησιμοποιείται στους ΑΣΠ και επιπλέον στην αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού του Αιγαίου, λαμβάνοντας υπόψη και τις προτάσεις που έχουν υποβληθεί στη ΡΑΕ.
4. Οι τεχνολογίες που είναι σήμερα διαθέσιμες, δηλαδή σύνδεσμοι HVDC VSC και καλωδίων XLPE καθιστούν τις συνδέσεις αυτές τεχνικά υλοποιήσιμες. Στην επόμενη φάση του έργου οι τεχνικές λύσεις θα εξειδικευτούν περαιτέρω ανά διασύνδεση και θα επικαιροποιηθεί αντιστοίχως η κοστολόγηση. Σε κάθε περίπτωση το κόστος των διασυνδέσεων παραμένει υψηλό. Οι διασυνδέσεις αυτές μειώνουν σημαντικά το κόστος ΥΚΩ, στο οποίο περιλαμβάνονται σταθερές και λειτουργικές δαπάνες λόγω των αυτόνομων πετρελαϊκών σταθμών παραγωγής. Η μείωση του κόστους ΥΚΩ εξαρτάται από την ανάγκη διατήρησης ή μη των αυτόνομων ΑΣΠ μετά την ολοκλήρωση της διασύνδεσης για λόγους ασφαλείας.
5. Οι προτεινόμενες διασυνδέσεις αυτές παρέχουν την δυνατότητα σημαντικής αξιοποίησης του αιολικού δυναμικού του Αιγαίου. Από την αρχική κοστολόγηση που έγινε στη παρούσα φάση φαίνεται ότι είναι δυνατή η κάλυψη σημαντικού μέρους της δαπάνης, με βάση τις σχετικές πρόνοιες και τα κίνητρα που παρέχονται στον νέο νόμο 3851/4.6.2010 για σταθμούς ΑΠΕ που εγκαθίστανται σε Μη Διασυνδεδεμένα νησιά, ώστε σε συνδυασμό με τα οφέλη από την εξοικονόμηση ΥΚΩ να καλυφθεί το κόστος των έργων με αποδεκτούς όρους. Το θέμα θα εξετασθεί λεπτομερέστερα στη φάση Β της μελέτης.
6. Τέλος, τονίζεται ότι, δεδομένου ότι το αιολικό δυναμικό της χώρας εντοπίζεται στην πλευρά του Αιγαίου (στον άξονα Θράκης, νησιών Αιγαίου, Εύβοιας, Κρήτης), η πλειοψηφία των Α/Π/ αναμένεται να εγκατασταθεί στο ίδιο ανεμικό πεδίο με συνέπεια να εμφανίζεται ισχυρός ταυτοχρονισμός της παραγωγής των αιολικών και κατ' επέκταση

μεγάλες μεταβολές στην παρεχόμενη από αυτά ισχύ. Το παραπάνω γεγονός επαυξάνει την ήδη υφιστάμενη ανάγκη (λόγω της μεγάλης διείσδυσης ΑΠΕ στην οποία οδηγεί ο στόχος 40% το 2020) του να υπάρχει μεγάλη ευελιξία του Συστήματος, δηλαδή κατάλληλες συμβατικές μονάδες παραγωγής, ώστε να εξασφαλίζεται η αξιόπιστη και ασφαλής λειτουργία του. Η απαιτούμενη ευελιξία κρίνεται ότι θα πρέπει να εξασφαλισθεί παράλληλα με την ανάπτυξη του Συστήματος με την εγκατάσταση ευέλικτων θερμικών μονάδων παραγωγής, αλλά κυρίως με την έγκαιρη ανάπτυξη σημαντικής ισχύος αντλητικών ή υβριδικών σταθμών.

7. Σημειώνεται τέλος ότι τα προτεινόμενα έχουν ως ορίζοντα το 2020, έλαβαν δε ως βάση αφενός μεν ότι ο περιορισμός της χρήσης πετρελαίου αποτελεί βασική προτεραιότητα, αφ' ετέρου δε η οικονομικότητα των διασυνδέσεων, δηλαδή η απόσταση από το εκτιμώμενο σημείο σύνδεσης στο Σύστημα. Είναι προφανές ότι πολλές από τις προτάσεις ή και άλλες που θα παρουσιαστούν στο μέλλον, θα μπορεί να υλοποιηθούν μετά το 2020 με κατάλληλες επεκτάσεις και συμπληρώσεις του δικτύου