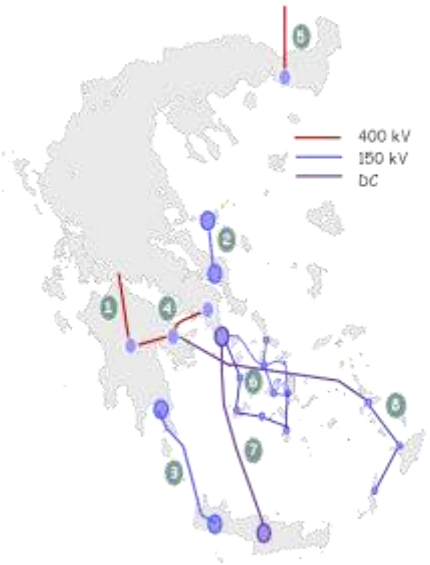
3rd Climate Change Conference 2019:Policies and Business
Athens, Greece

Οι ηλεκτρικές διασυνδέσεις ως παράγοντας βιώσιμης ανάπτυξης



Παναγιώτα Αλεξοπούλου

Διευθύντρια Στρατηγικής & Σχεδιασμού

Ανάπτυξης Συστήματος

ΑΔΜΗΕ Α.Ε

Προκλήσεις στην Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

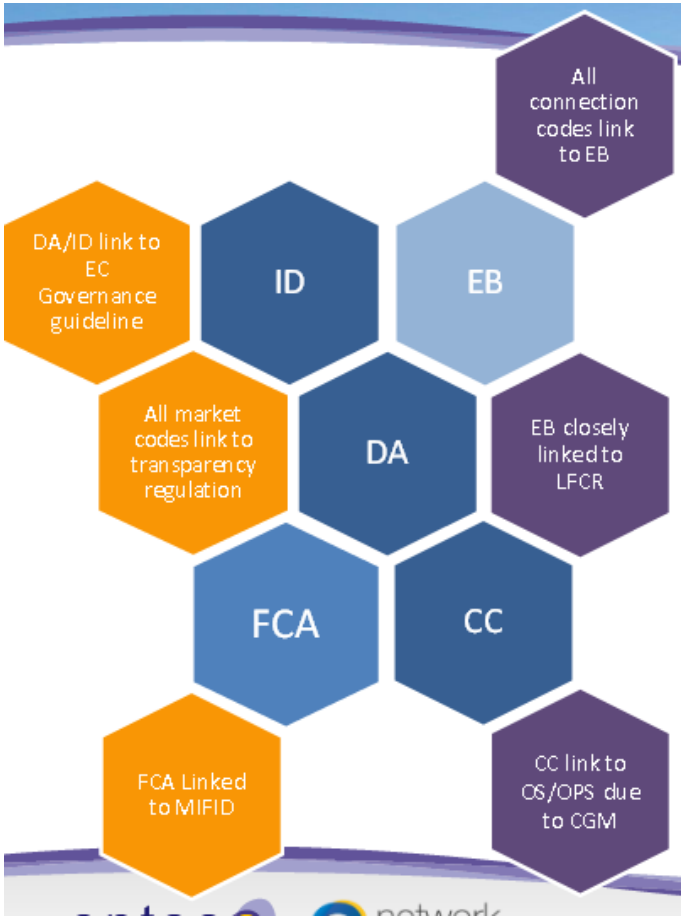
- Το ενεργειακό σύστημα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και επακόλουθα η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας βρίσκονται στο μέσον της βαθύτερης τους αλλαγής των τελευταίων δεκαετιών. Ο κοινός στόχος για την **εξάλειψη των ανθρακούχων εκπομπών** δημιουργεί νέες ευκαιρίες και προκλήσεις για τους συμμετέχοντες στην αγορά. Ταυτόχρονα, οι τεχνολογικές εξελίξεις καθιστούν εφικτές νέες μορφές συμμετοχής των καταναλωτών και διασυνοριακής συνεργασίας.
- Για την επίτευξη του στόχου αυτού προϋπόθεση είναι η **αποτελεσματική ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας** ώστε αφενός να τονωθούν μακροπρόθεσμα οι επενδύσεις και αφετέρου να επιτευχθούν οι στόχοι της Ενεργειακής Ένωσης και του Κλιματικού και Ενεργειακού Πλαισίου Πολιτικής εν όψει του 2030. Στο πλαίσιο αυτό τα ζητούμενα είναι τα εξής:
  - Η συστηματική **κατάργηση των φραγμών για το διασυνοριακό εμπόριο** ώστε να ξεπεραστεί η διάσπαση της αγοράς
  - Η **ανάπτυξη, ενίσχυση και αναβάθμιση του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς** Ηλεκτρικής Ενέργειας γενικότερα αλλά και η **ηλεκτρική διασύνδεση των νήσων** ειδικότερα.

Τι είναι το Target Model για την Αγορά ΗΕ

Οργάνωση των εθνικών Αγορών Ηλεκτρικής Ενέργειας ώστε να υπάρξει αποτελεσματική χρήση της διασυνοριακής χωρητικότητας μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

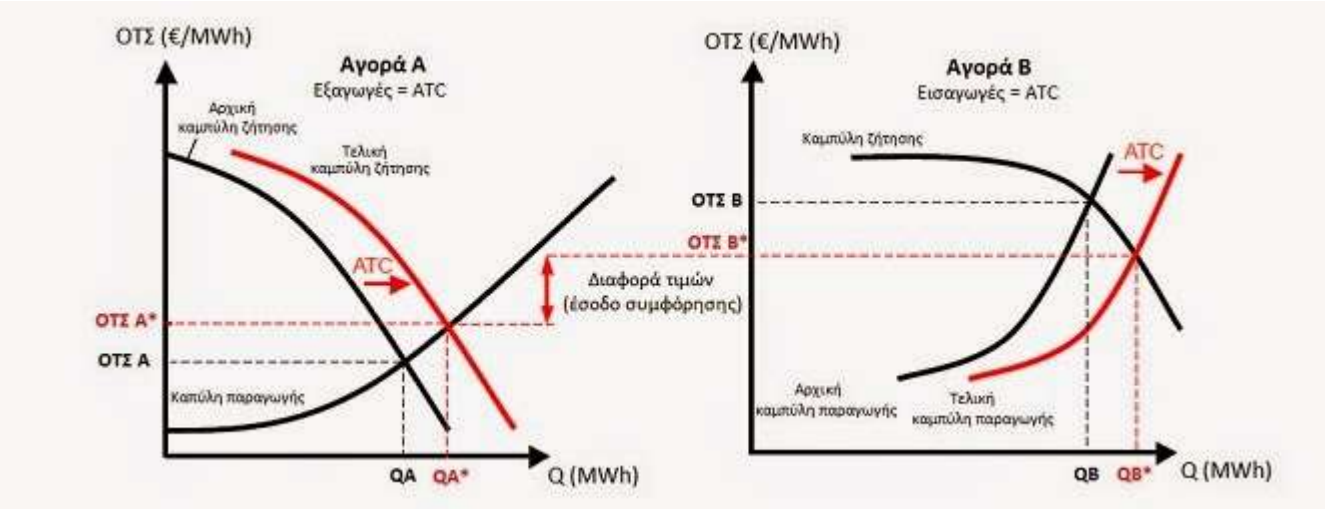
Οι πέντε βασικοί πυλώνες του Target Model :

- Ανάπτυξη κοινού μοντέλου δικτύου «Common Grid Model» για υπολογισμό της ικανότητας μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας από τις διασυνδέσεις **CC**
- Εκχώρηση μακροχρόνιων δικαιωμάτων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας μέσω ενιαίας πανευρωπαϊκής πλατφόρμας **FCA**
- Ημερήσιες ανταλλαγές ηλεκτρικής ενέργειας στις διασυνδέσεις μέσω ενιαίου αλγορίθμου τιμών σύζευξης **DA**
- Ωριαία ανταλλαγή ηλεκτρικής ενέργειας από τις διασυνδέσεις μέσω συνεχούς εμπορίου **ID**
- Χρήση κοινής λίστας προσφορών για την ανταλλαγή υπηρεσιών εξισορρόπησης από τις διασυνδέσεις **EB**



Ενσωμάτωση της ελληνικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην ενιαία ευρωπαϊκή αγορά μέσω του target model

- Το μοντέλο-στόχος (target model) προέκυψε σε εφαρμογή της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2009/72/ΕΚ για τη διαμόρφωση ενός ενιαίου τρόπου λειτουργίας των επιμέρους αγορών ηλεκτρικής ενέργειας (ΗΕ) στην ΕΕ
- Η αύξηση των διασυνοριακών συναλλαγών ενέργειας (διαθέσιμη μεταφερόμενη ισχύς – ATC), θα επιτρέψει τη δημιουργία μιας ενιαίας Ευρωπαϊκής αγοράς η οποίας σταδιακά θα επιφέρει σύγκλιση των τιμών ενέργειας
- Το όλο σχήμα είναι εξαιρετικά απλό: αν θεωρητικά δεν υπήρχε κανένας φυσικός περιορισμός στη μεταφορά ισχύος από τις διασυνοριακές γραμμές, τότε μια χώρα με χαμηλό κόστος παραγωγής θα μπορούσε να εξάγει ποσότητες ΗΕ σε χώρες με υψηλότερο κόστος
- Αν οι ποσότητες αυτές είναι πολύ μεγάλες, θα επιτυγχάνονταν σύγκλιση τιμών και διαμόρφωση μιας ενιαίας τιμής σε όλη την ενιαία αγορά

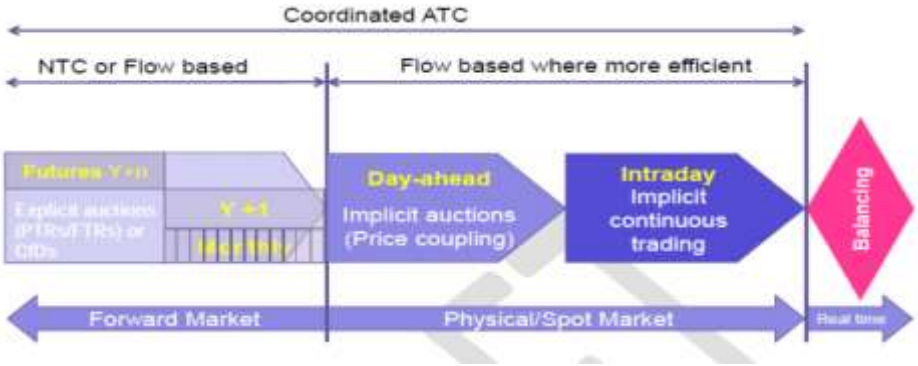


Ενσωμάτωση της ελληνικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην ενιαία ευρωπαϊκή αγορά μέσω του target model

- Επιμέρους αγορές του μοντέλου – στόχου:
  - Προθεσμιακή αγορά (Forward Market), μακροπρόθεσμα συμβόλαια αγοραπωλησίας ΗΕ
  - Προ-ημερήσια αγορά (Day-ahead Market), εμπορικά προγράμματα, διαμόρφωση ΟΤΣ για την ημέρα D
  - Ενδο-ημερήσια αγορά (Intra-Day market), διόρθωση εμπορικών προγραμμάτων ημέρας D με βάση τις πραγματικές ανάγκες του συστήματος
  - Αγορά εξισορρόπησης (Balancing Market), εξισορρόπηση αποκλίσεων σε πραγματικό χρόνο (λειτουργία συστήματος)

- Η διαμόρφωση των επιμέρους αγορών προϋποθέτει τον καθορισμό εμπορικών προγραμμάτων διασυνοριακών ανταλλαγών ΗΕ σε διαφορετικό βάθος χρόνου

- **Η αύξηση της διασυνοριακής μεταφορικής ικανότητας είναι αναγκαία προϋπόθεση για την λειτουργία του μοντέλου-στόχου**



Ανάπτυξη διασυνδέσεων στο πλαίσιο του ENTSO-e

- Η ανάπτυξη μιας νέας διασύνδεσης ή ενίσχυση μιας υφιστάμενης απαιτεί συντονισμό των άμεσα εμπλεκόμενων Διαχειριστών για ενδεχόμενες αλληλεπιδράσεις στα συστήματά τους
- Η ανάπτυξη διασυνδέσεων **εποπτεύεται από τον ENTSOe** και συμπεριλαμβάνεται υποχρεωτικά στα δεκαετή προγράμματα ανάπτυξης του Ευρωπαϊκού δικτύου (TYNDP)
- Η **μελέτη σκοπιμότητας ανάπτυξης διασυνδέσεων** προϋποθέτει τη διενέργεια μελετών σε περιφερειακό ή πανευρωπαϊκό επίπεδο
  - Μελέτες αγοράς: προσδιορισμός δυνατού οφέλους από την ανάπτυξη μιας διασύνδεσης με όρους μείωσης διασυνοριακού κόστους ενέργειας
  - Μελέτες δικτύου: εκτίμηση στατικής ασφάλειας του συστήματος της περιοχής, εντοπισμός συμφορήσεων (bottle necks), καθορισμός των αναγκών ενίσχυσης του συστήματος (Identification of System Needs – IoSN)
  - Μελέτες κόστους οφέλους (Cost-Benefit Analysis): λαμβάνονται υπόψη τα προγραμματισμένα έργα ανάπτυξης των εθνικών συστημάτων (ΔΠΑ) και η πρόβλεψη της επίτευξης των στόχων διείσδυσης ΑΠΕ κάθε χώρας

Υφιστάμενες και Μελλοντικές Διασυνοριακές Διασυνδέσεις

- Η παράλληλη λειτουργία του Ελληνικού Συστήματος με το Ευρωπαϊκό επιτυγχάνεται μέσω διασυνδετικών Γ.Μ., κυρίως 400 kV, με τα Συστήματα της Αλβανίας, της Βουλγαρίας, της Βόρειας Μακεδονίας και της Τουρκίας. Επιπλέον, το Ελληνικό Σύστημα συνδέεται ασύγχρονα (μέσω υποβρυχίου συνδέσμου συνεχούς ρεύματος) με την Ιταλία.

- Σε εξέλιξη η ανάπτυξη δεύτερης διασύνδεσης Ελλάδας - Βουλγαρίας με εκτιμώμενη ημερομηνία ηλέκτρισης τον Μάιο του 2023.

- Υπό διερεύνηση η αναβάθμιση διασύνδεσης με Βόρεια Μακεδονία και η κατασκευή 2ης διασυνδετικής γραμμής με Τουρκία.

Έργο Κοινού Ενδιαφέροντος - PCI Cluster 3.7. "Bulgaria-Greece between Maritsa East-Nea Santa"

- Το έργο PCI Cluster 3.7 "Bulgaria-Greece between Maritsa East - Nea Santa" περιλαμβάνει τα ακόλουθα υποέργα:
  - 3.7.1. Διασύνδεση μεταξύ Maritsa East (BG) και Νέα Σάντα (GR)
  - 3.7.2 Εσωτερική γραμμή μεταξύ Maritsa East και Plovdiv στη Βουλγαρία
  - 3.7.3 Εσωτερική γραμμή μεταξύ Maritsa East and Maritsa East 3 στη Βουλγαρία
  - 3.7.4 Εσωτερική γραμμή μεταξύ Maritsa East και Burgas στη Βουλγαρία
- Το έργο αποσκοπεί στην αύξηση της διασυνοριακής μεταφορικής ικανότητας μεταξύ Ελλάδας και Βουλγαρίας (εκτίμηση για αύξηση το έτος 2025 στα 1350/800MW) συμβάλλοντας στην εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην περιοχή

Source: ENTSO-E TYNDP 2018, Project 142, Project Sheet

Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης ΑΔΜΗΕ

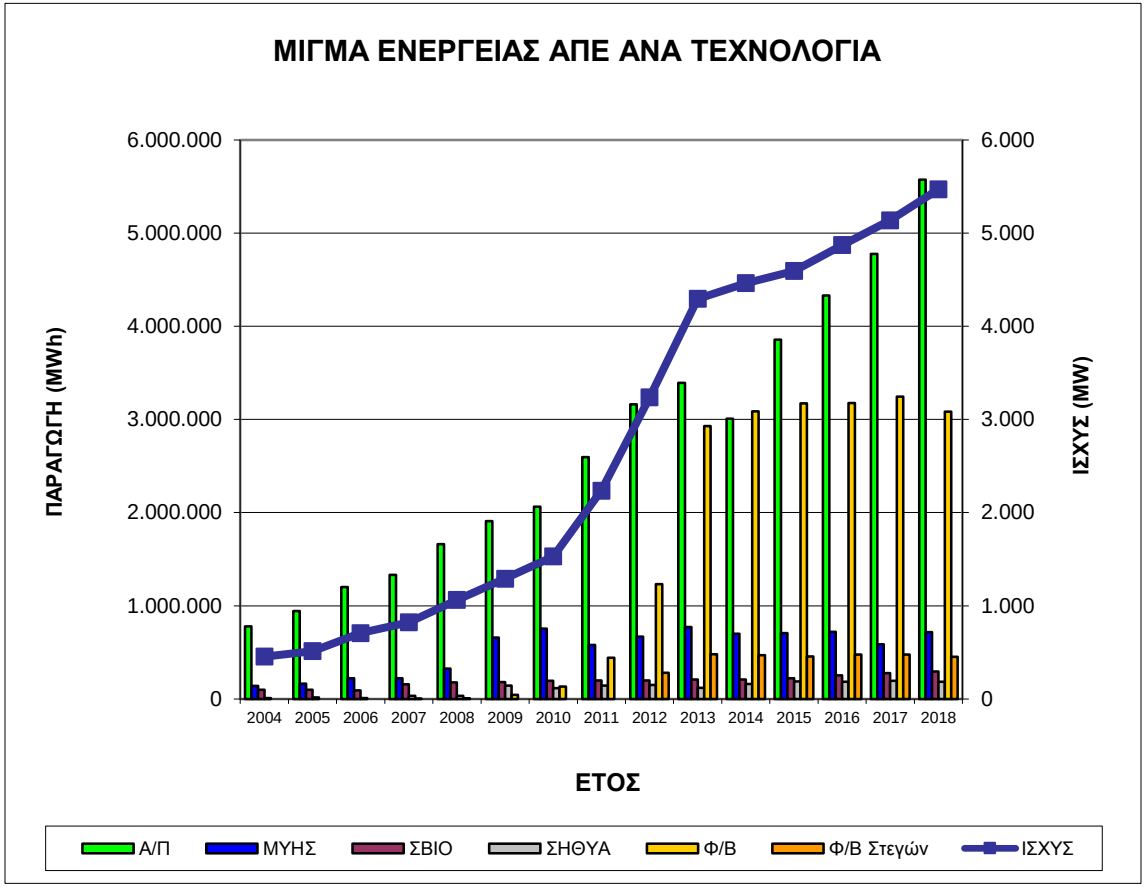
- Ο σχεδιασμός του ΕΣΜΗΕ όπως αποτυπώνεται στο Δεκαετές Πλάνο Ανάπτυξης του ΑΔΜΗΕ (τελεί υπό την έγκριση της ΡΑΕ), πέρα από τον βασικό του στόχο που είναι η εξυπηρέτηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, **στοχεύει στην εξυπηρέτηση της μεγάλης διείσδυσης των ΑΠΕ** στο πλαίσιο της εκπλήρωσης της ακολουθούμενης Εθνικής πολιτικής (ΕΣΕΚ) και της αντίστοιχης Ευρωπαϊκής πολιτικής οι οποίες έχουν ως τελικό στόχο την πληρέστερη απανθρακοποίηση της δραστηριότητας της ηλεκτροπαραγωγής, καθώς και τη συμβολή του τομέα του ηλεκτρισμού στην αναστροφή της κλιματικής αλλαγής.

- Στο πλαίσιο αυτό προβλέπεται η αναδιάρθρωση του ενεργειακού μίγματος της χώρας έως το 2030 και η αύξηση της συμμετοχής των ΑΠΕ, καθώς οι ΑΠΕ θα υποκαταστήσουν τα ορυκτά καύσιμα με συμμετοχή άνω του 55% στην τελική κατανάλωση του ηλεκτρισμού.

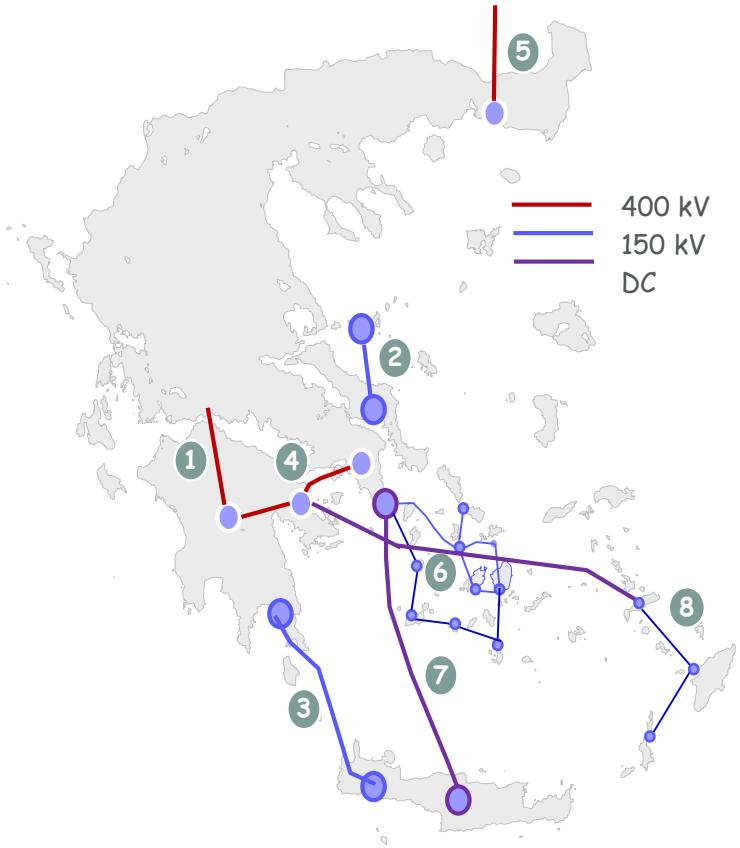
- Έως σήμερα έχει εκδοθεί από τον ΑΔΜΗΕ, σε συνεργασία και με το Διαχειριστή του Δικτύου, σημαντικός αριθμός Δεσμευτικών Προσφορών Σύνδεσης για Σταθμούς παραγωγής από ΑΠΕ, οι οποίοι, μαζί με εκείνους οι οποίοι ήδη λειτουργούν, υπερβαίνουν σε συνολική ισχύ τους ενδιάμεσους στόχους και ταυτόχρονα προβλέπεται να υπερκαλύψουν τους στόχους οι οποίοι τέθηκαν για το 2020 για όλες τις τεχνολογίες των ΑΠΕ.

Συμβολή ΑΔΜΗΕ στην ανάπτυξη ΑΠΕ

- Έκδοση Δεσμευτικών Προσφορών Σύνδεσης για Σταθμούς ΑΠΕ συνολικής ισχύος άνω των 2860 MW εκτός των λειτουργούντων, καθώς και επιπλέον μη Δεσμευτικές Προσφορές Σύνδεσης για Σταθμούς ΑΠΕ συνολικής ισχύος άνω των 17460 MW.
- Υλοποίηση έργων ενίσχυσης του Συστήματος σε βάθος για την ασφαλή διακίνηση της ενέργειας από ΑΠΕ στο Σύστημα.
- Ολοκλήρωση ενεργειών για την ενσωμάτωση στους εθνικούς κανονισμούς των νέων Κωδίκων Δικτύου που έχουν εγκριθεί από την Ε.Ε. (RfG, DCC, HVDC) που προδιαγράφουν εκτός των άλλων τα τεχνικά λειτουργικά χαρακτηριστικά για τις μονάδες ΑΠΕ με σκοπό την ασφαλή λειτουργία του Συστήματος σε μεγάλη διείσδυση εναλλακτικών μορφών ενέργειας.



Μεγάλα Έργα ΔΠΑ περιόδου 2020-2029



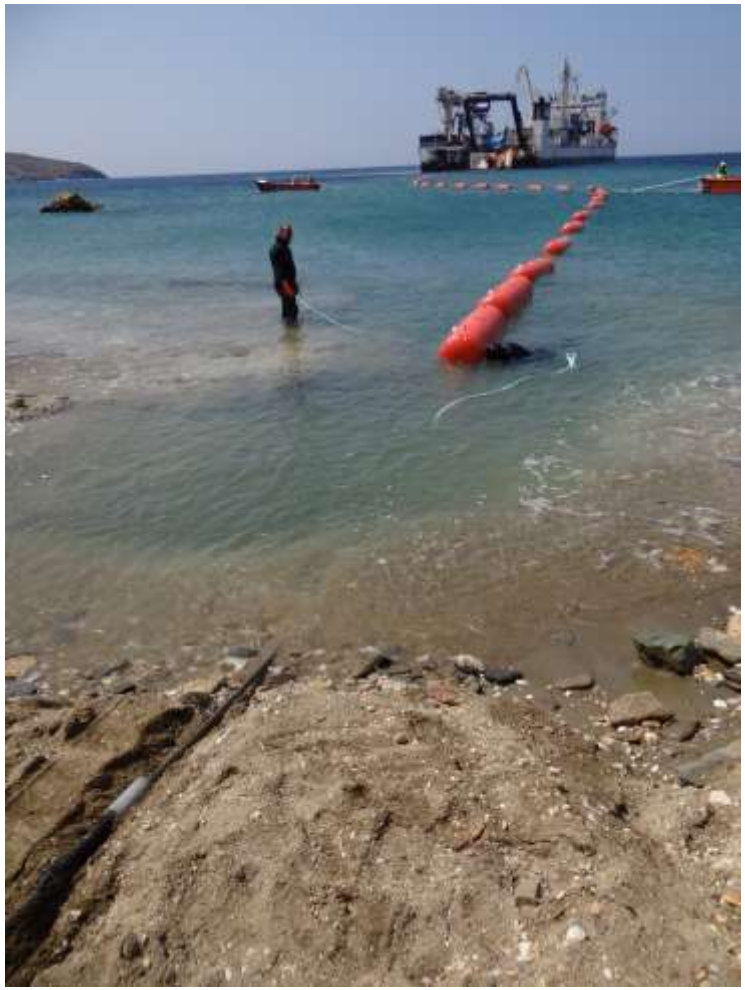
ID	Περιγραφή Έργου	Προβλεπόμενη Ημερομηνία
	First 400 kV branch to Peloponnese (OHL Megalopoli – Patras – Acheloos)	2019
	Skiathos island interconnection	2021
	Crete interconnection (Phase I)	2020
	Second 400 kV branch to Peloponnese (OHL Megalopoli – Korinthos – Koumoundouros)	2024
	New 400 kV interconnector to Bulgaria N. Santa (GR) – Maritsa (BG)	2023
	Cycladic Islands interconnection (Phases B', C' and D')	2024 (2019 for Phase B', 2020 for Phace C' and 2024 for Phase D')
	Crete interconnection (Phase II)	2022
	Dodecanese Interconnection	2027

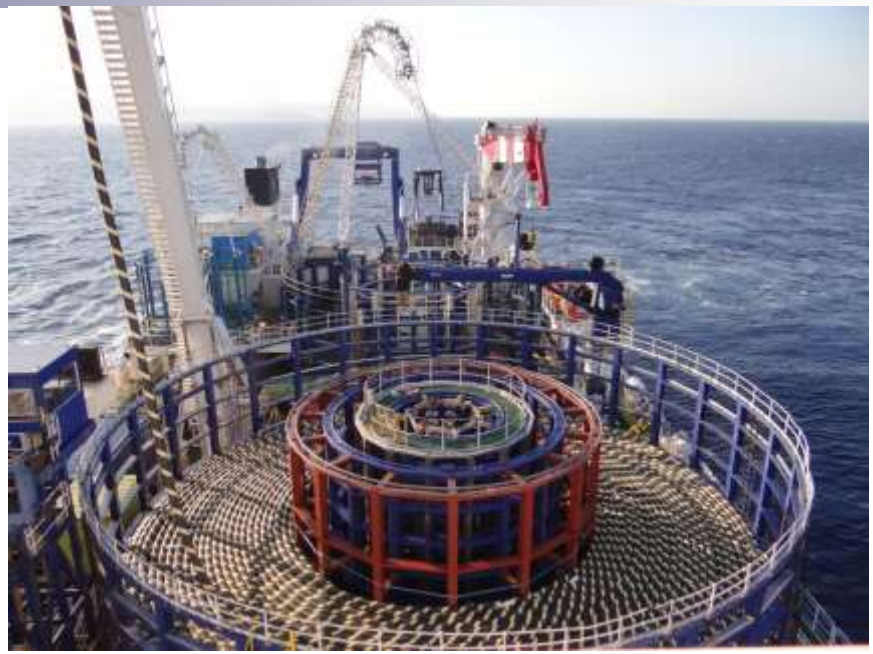
ΔΠΑ- Ηλεκτρικές διασυνδέσεις των Νησιών του Αιγαίου

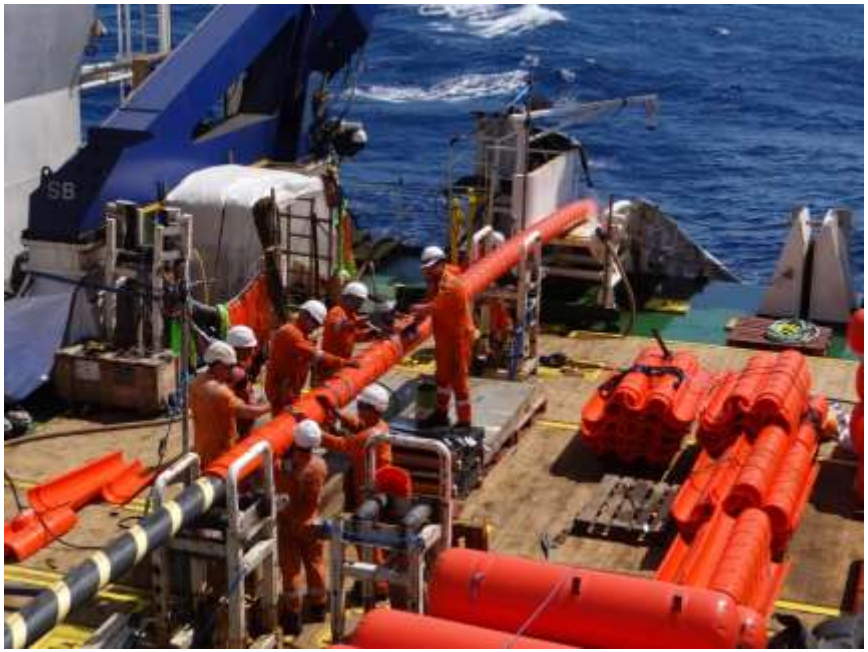
Σημαντική προτεραιότητα για τον ΑΔΜΗΕ αποτελεί επίσης η διασύνδεση των Νήσων του Αιγαίου με το Ηπειρωτικό Σύστημα

1. Αύξηση της αξιοπιστίας τροφοδότησης
2. Μείωση του κόστους παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας
3. Αξιοποίηση του υψηλού δυναμικού των ΑΠΕ των μη διασυνδεδεμένων νησιών
4. Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος λόγω απόσυρσης των συμβατικών μονάδων
5. Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και του αντίστοιχου περιβαλλοντικού κόστους
6. Αύξηση του μεγέθους της εσωτερικής αγοράς ενέργειας με την κατάργηση της «ηλεκτρικής απομόνωσης» του Νησιωτικού χώρου του Αιγαίου

Εγκατάσταση Υποβρυχίου καλωδίου 150kV Εύβοια-Ανδρος





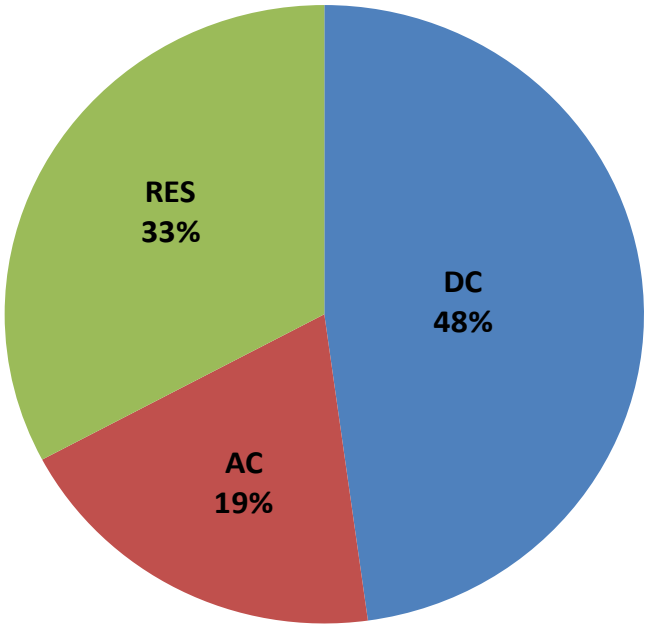


Ηλεκτρικές διασυνδέσεις και περιβαλλοντικό αποτύπωμα

- Οι ηλεκτρικές διασυνδέσεις των νησιών έχουν σαν συνεπακόλουθο αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση εκπομπών CO2 λόγω της απόσυρσης πετρελαϊκών μονάδων παραγωγής και την περαιτέρω δυνατότητα ανάπτυξης μονάδων ΑΠΕ (μείζονα αύξηση ορίων διείσδυσης σε σχέση με αυτά που ίσχυαν στα αυτόνομα συστήματα)
  - Φυσικό Αέριο: 0,404t CO2 / MWh
  - Πετρέλαιο: 0,888t CO2 / MWh

- Ενδεικτικά η ηλεκτρική διασύνδεση της Κρήτης θα επιφέρει μείωση των εκπομπών CO2 κατά **1453 kton**

Σενάριο Κάλυψη της ζήτησης ενέργειας στην Κρήτη περιόδου 2023-2030



Διασύνδεση DC Αττικής-Κρήτης
Διασύνδεση AC Πελοποννήσου-Κρήτης
ΑΠΕ

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

ΑΔΜΗΕ