

Η Ανάπτυξη των Δικτύων Μεταφοράς: Το Δεκαετές Πρόγραμμα του ΑΔΜΗΕ και Δράσεις του entso-e



***Γιάννης Καμπούρης
ΑΔΜΗΕ, Συν/στης Περιφ. Ομάδας ΝΑ Ευρώπης του entso-e***

Η νέα Ευρωπαϊκή πραγματικότητα

- Η Ευρωπαϊκή οικονομία, προσπαθεί, εναγωνίως, να επιστρέψει σε ανάπτυξη.
- Η εσωτερική κατανάλωση έχει μειωθεί σημαντικά - οι εξαγωγές έχουν αποκτήσει μεγάλη σημασία
- Η εξέλιξη των ασιατικών οικονομιών αποτελεί συγχρόνως μία νέα αγορά και κυρίως έναν αναδυόμενο ανταγωνιστή.
- Σημαντική διεύρυνση της διαφοράς τιμών ενέργειας ΗΠΑ -ΕΕ - μειωμένη ανταγωνιστικότητα της ευρωπαϊκής βιομηχανίας.
- Περιορισμός καθεστώτων στήριξης για την επίτευξη των φιλόδοξων κλιματικών στόχων.
- Έμφαση στην ανάγκη μείωσης του κόστους της ενέργειας για αύξηση της ανταγωνιστικότητας.

Πλαίσιο Πολιτικής της Ε.Ε.

Μακροπρόθεσμοι Στόχοι:

- **Ελαχιστοποίηση αερίων θερμοκηπίου -ηλεκτροπαραγωγή “μηδενικών” εκπομπών άνθρακα**
- **Αύξηση μεριδίου “εγχώριων πηγών”- μείωση ενεργειακής εξάρτησης και Ασφάλεια εφοδιασμού**

Μέσα:

- **Ανάπτυξη/ολοκλήρωση εσωτερικής αγοράς ηλ. Ενέργειας**
- **ΜΕΓΑΛΗ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΑΠΕ**
- **Ορθολογική χρήση Ενέργειας**
- **Ερευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη (R&D)**

Δράσεις:

- **3^ο Ενεργειακό Πακέτο**
- **Πακέτο Ενεργειακών Υποδομών**
- **Εθνικοί Δεσμευτικοί στόχοι (NREAPs)**

ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΚΟΙΝΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΕΝΗ ΔΡΑΣΗ ΣΕ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

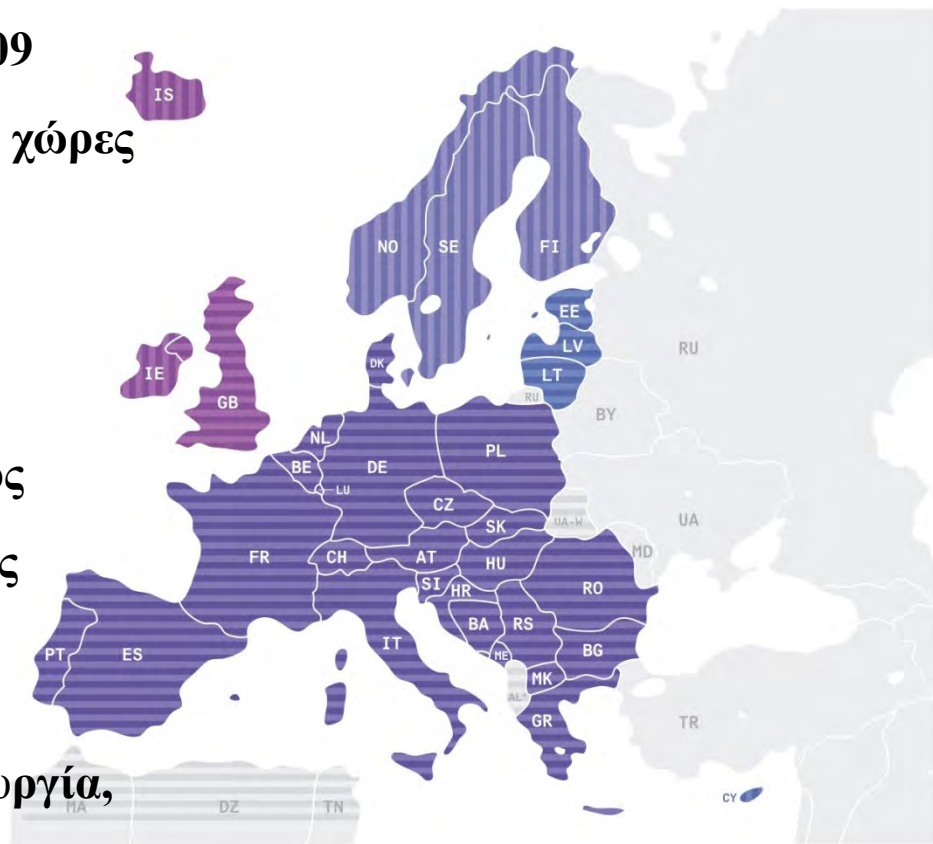
Από το 3^ο Πακέτο – Κύριοι Στοιχοι

- **Αειφορία (Sustainability):**
 - Περισσότερες ΑΠΕ μακριά από τα φορτία
 - Αύξηση χρήσης ηλεκτρισμού για θέρμανση/ψύξη και ηλεκτροκίνηση
 - **Ανταγωνιστικότητα/Ανάπτυξη αγορών:**
 - Διακίνηση μεγάλων ποσοτήτων ηλ. Ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις
 - **Ασφάλεια εφοδιασμού:**
 - Αύξηση της διείσδυσης ενδογενών πηγών ενέργειας
 - Βέλτιστη και από κοινού χρήση των ενεργειακών πόρων
- Απαιτείται κοινή & εναρμονισμένη προσπάθεια στην Ε.Ε
- Αναζήτηση κοινωνικής συναίνεσης μέσω διαδικασιών ανοιχτών διαβουλεύσεων
- **Η ανάπτυξη δικτύων σε πρώτη προτεραιότητα**
- Οι Διαχειριστές Συστημάτων Μεταφοράς καλούνται να αναλάβουν κεντρικό και κρίσιμο ρόλο για την υλοποίηση των απαιτούμενων αλλαγών

Απαιτείται σημαντική ανάπτυξη των δικτύων

ENTSO-E: Διευρωπαϊκό Δίκτυο Διαχειριστών

- Απαίτηση της Οδηγίας 714/2009
- Σε πλήρη λειτουργία από τον Ιούλιο 2009
- Αντιπροσωπεύει 41 Διαχειριστές από 34 χώρες
 - 530 εκατομ. καταναλωτές
 - ικανότητα παραγωγής 828 GW
 - 305,000 Km γραμμών μεταφοράς
 - Συνολική Ζήτηση: 3,400 TWh/έτος
 - Ογκος Εμπορίου ΗΕ: 400 TWh/έτος
- Αντικατέστησε όλους τους παλαιότερους οργανισμούς: UCTE, ETSO, NORDEL, UKTSOA, ATSOI, BALTSO
- 4 Επιτροπές (Ανάπτυξη Δικτύων, Λειτουργία, Αγορές, Έρευνα & Ανάπτυξη)
- > 40 Ομάδες Εργασίας



Οδηγία 714/2009 – Υποχρεώσεις του ENTSO-E

Άρθρο 4: Αποστολή του European Network of Transmission System Operators for Electricity

- **Ανάπτυξη και λειτουργία των αγορών και του διασυνοριακού εμπορίου ηλ. Ενέργειας –**
 - **ΕΝΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΖΕΥΞΗ ΑΓΟΡΩΝ (Market Coupling)**
 - **Ανάπτυξη Διασυνδέσεων (στόχος: ικανότητα διασυνδέσεων X% της ζήτησης το 2030)**
- **Βέλτιστοποίηση της λειτουργίας και ανάπτυξης του Ευρωπαϊκού δικτύου**
- **Άρθρο 8: Υποχρεώσεις του ENTSO-e**
 - **Μη δεσμευτικό Δεκαετές πλάνο ανάπτυξης (TYNDP), ανά διετία**
 - **Κοινοί κανόνες λειτουργίας και Ανάπτυξη Κωδίκων**
 - **Εναρμονισμένος Οδικός Χάρτης για την Ερευνα και Ανάπτυξη (R&D)**
 - **Παρακολούθηση και Ετήσιες αναφορές σχετικά με την επάρκεια ισχύος (Χειμώνας, Καλοκαίρι)**
- **Περιφερειακά 10-ετή προγράμματα ανάπτυξης (Μη δεσμευτικά)**
- **Εθνικά 10-ετή προγράμματα ανάπτυξης (Δεσμευτικά)**

ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ



Το Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ΔΠΑ) του ΑΔΜΗΕ

ΔΕΚΑΕΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΔΠΑ) ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

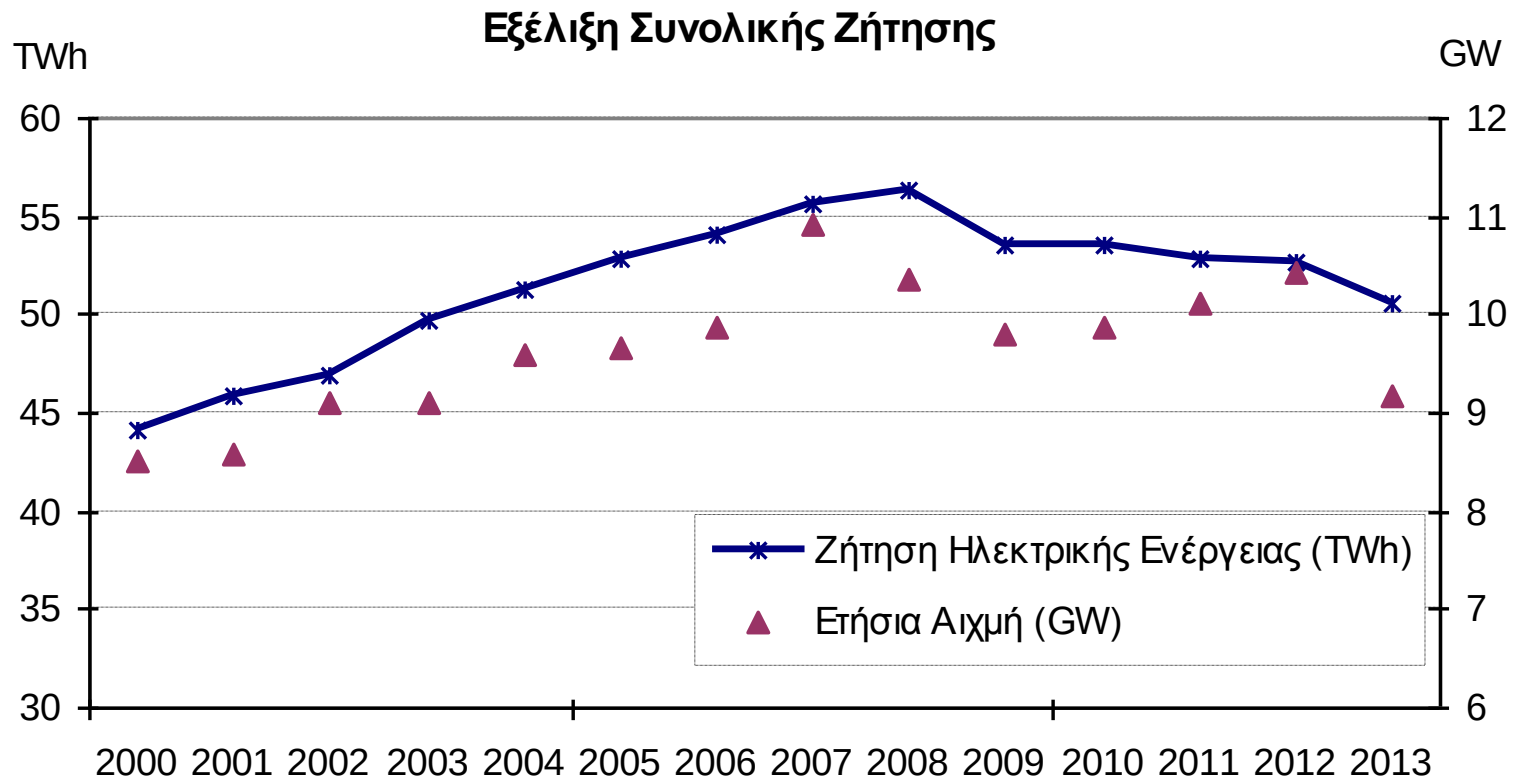
- Ο ΑΔΜΗΕ, ως Διαχειριστής του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ), λειτουργεί, εκμεταλλεύεται, συντηρεί και αναπτύσσει το Σύστημα Μεταφοράς, ώστε να διασφαλίζεται ο εφοδιασμός της χώρας με ηλεκτρική ενέργεια με τρόπο επαρκή, ασφαλή, αποδοτικό και αξιόπιστο. Συγχρόνως φροντίζει ώστε η μακροχρόνια ικανότητα του Συστήματος να ανταποκρίνεται σε εύλογες ανάγκες για μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας, υπό οικονομικά βιώσιμες συνθήκες.
- Ο ΑΔΜΗΕ εκπονεί κάθε έτος, κατόπιν διαβούλευσης με όλους τους υφιστάμενους και μελλοντικούς χρήστες του ΕΣΜΗΕ, Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς και το υποβάλλει προς έγκριση στη ΡΑΕ.
- Το ΔΠΑ αποτελεί το βασικό επενδυτικό πρόγραμμα του ΑΔΜΗΕ και το τμήμα του που αφορά τα έργα της πρώτης τριετίας είναι δεσμευτικό.
- Το ΔΠΑ περιόδου 2015-2024 έχει αναρτηθεί στον ιστότοπο του ΑΔΜΗΕ (www.admie.gr), έχει υποβληθεί στη ΡΑΕ και έχει τεθεί από αυτήν σε Δημόσια Διαβούλευση.

ΔΕΚΑΕΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ 2015-2024

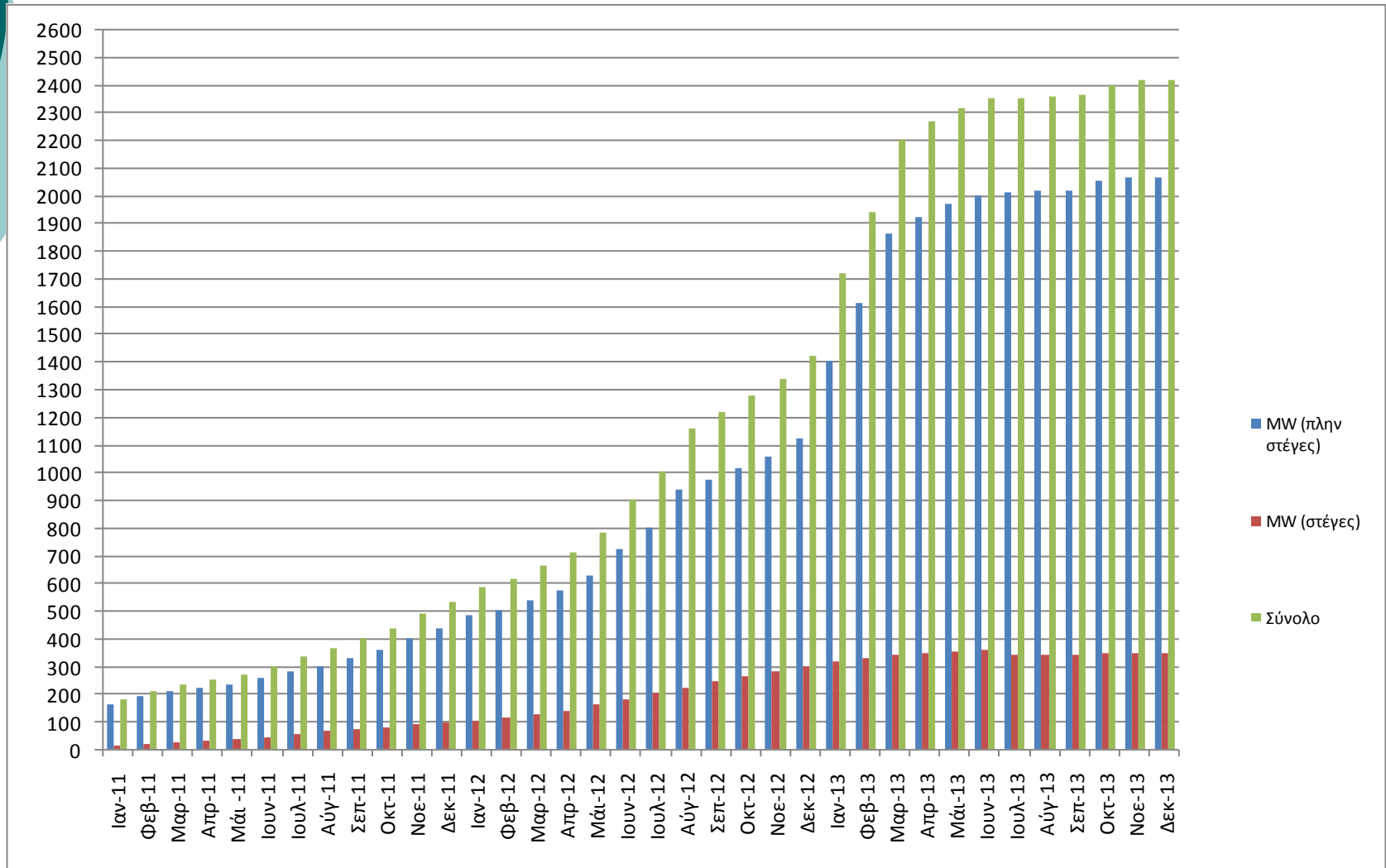
Συνέπεια της ύφεσης, είναι η σημαντική **μείωση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας:**

- Μείωση κατά περίπου **3,7%** το 2013 σε σχέση με το 2012
- Μείωση κατά περίπου **10%** σε σχέση με τη μέγιστη ζήτηση (είχε σημειωθεί το 2008)
- Αντίστοιχη μείωση υπάρχει και στις εκτιμήσεις για τη διαμόρφωση της ζήτησης κατά την προσεχή δεκαετία
- Παράλληλη αύξηση της **διεσπαρμένης παραγωγής** (κυρίως Φ/Β), οδηγεί σε μείωση των αιχμών και των απαιτήσεων διακίνησης ενέργειας (~10% συμβολή το 2013) για την εξυπηρέτηση των ηλεκτρικών φορτίων από το Σύστημα Μεταφοράς.
 - δυνατότητα χρονικής μετάθεσης ορισμένων έργων Μεταφοράς που σχετίζονται κυρίως με την εξυπηρέτηση φορτίων, χωρίς αυτό να έχει αρνητική επίπτωση στην ασφάλεια λειτουργίας του Συστήματος.
- **Παράμετροι που Οδηγούν την ανάπτυξη του Συστήματος:**
 - **σύνδεση σταθμών ΑΠΕ για κάλυψη των στόχων για αυξημένη διείσδυση ΑΠΕ** (40% διείσδυση στον τομέα Ηλεκτρισμού)
 - **Διασυνδέσεις νησιών** (ασφάλεια εφοδιασμού, μείωση κόστους καυσίμων, περιβαλλοντική ελάφρυνση)

Εξέλιξη Συνολικής Καθαρής Ζήτησης (χωρίς άντληση)



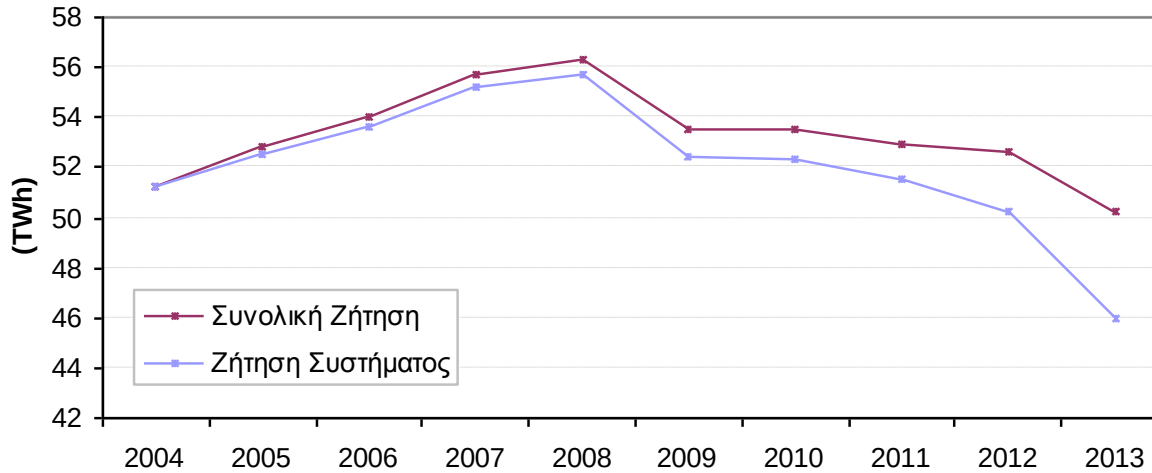
Σημαντική Αύξηση διεσπαρμένης παραγωγής



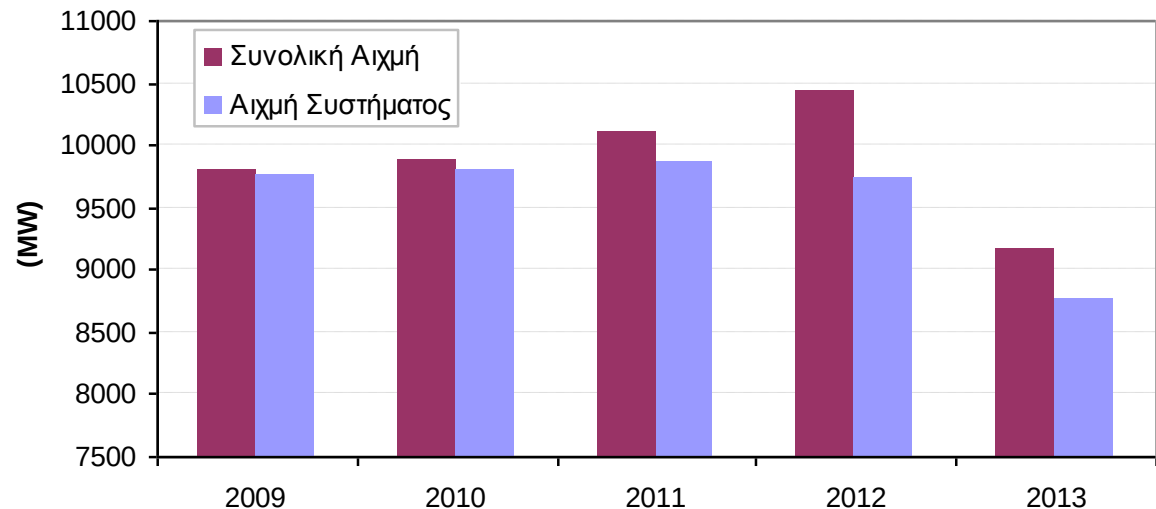
Εξέλιξη Φ/Β την τελευταία τριετία

Επίδραση διεσπαρμένης παραγωγής στη Ζήτηση

Επίδραση διεσπαρμένης παραγωγής από ΑΠΕ
στη Ζήτηση Ηλεκτρικής Ενέργειας

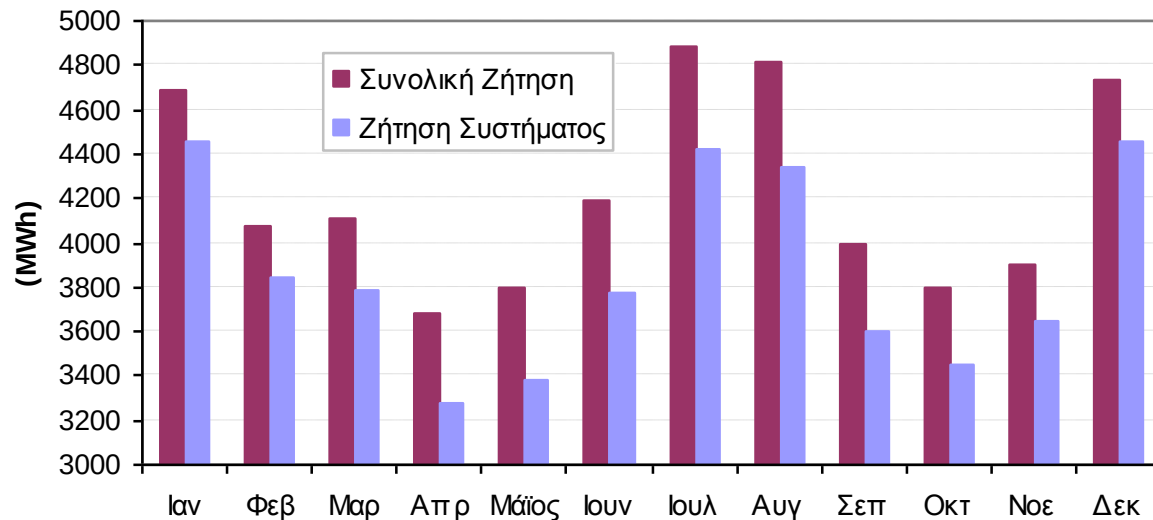


Επίδραση διεσπαρμένης παραγωγής από ΑΠΕ
στην Ετήσια Αιχμή Φορτίου

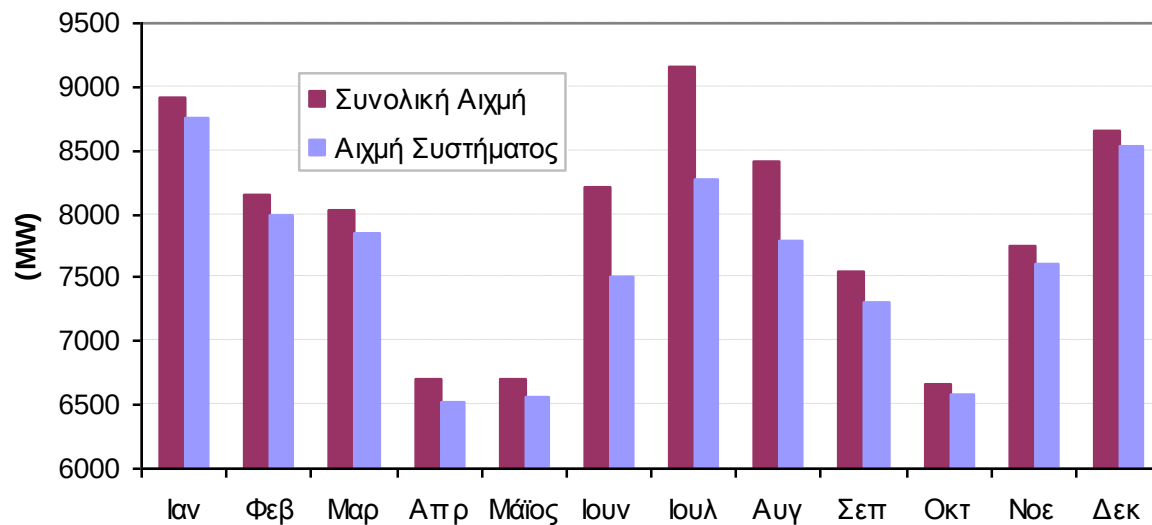


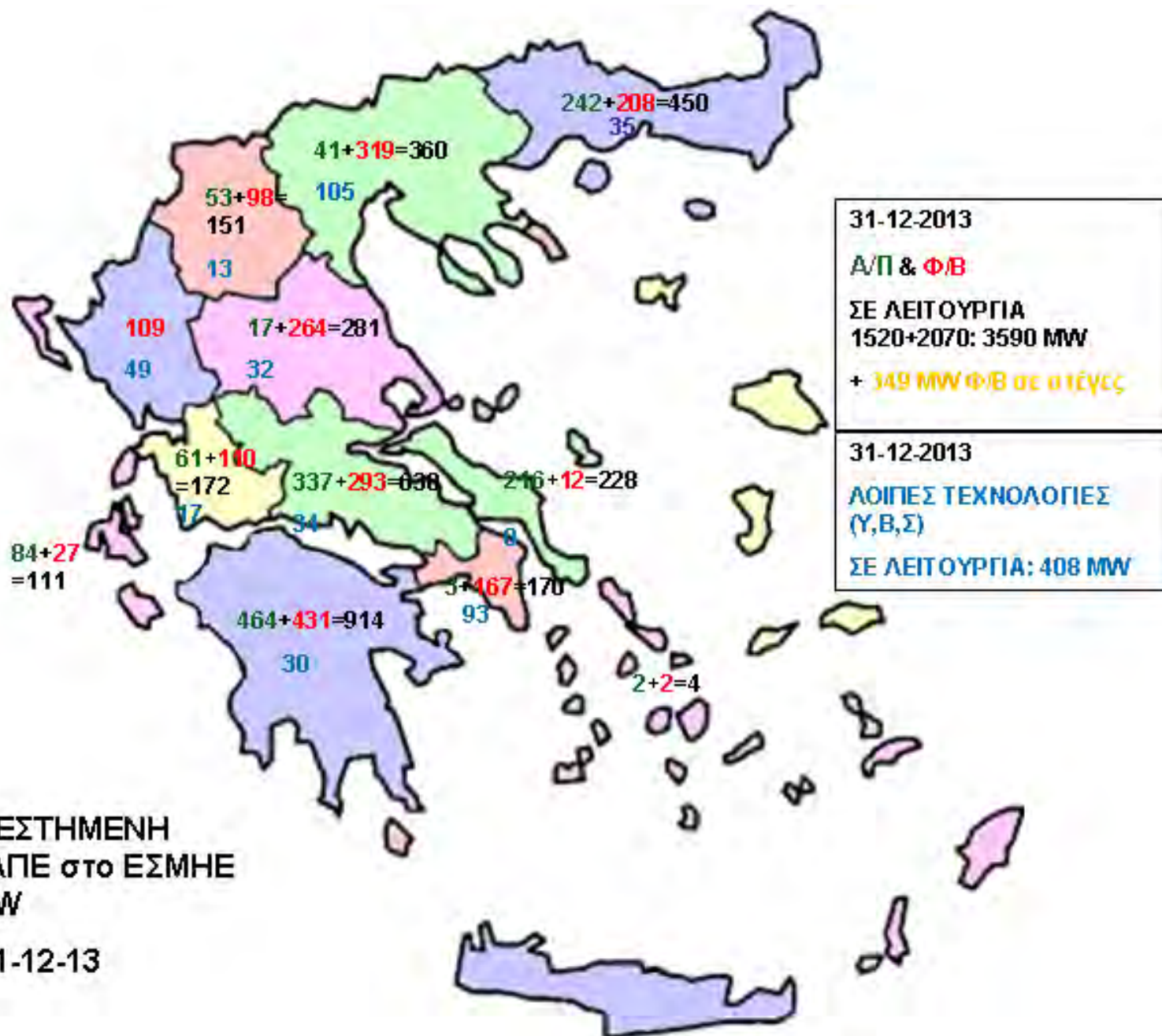
Ζήτηση Ηλεκτρικής Ενέργειας για το 2013

Μηνιαία Ζήτηση Ηλεκτρικής Ενέργειας για το 2013

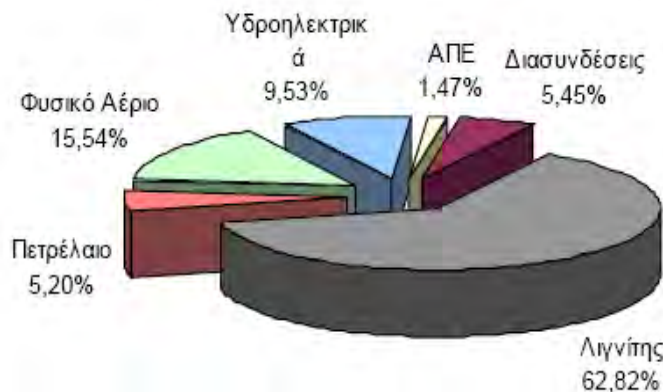


Μηνιαία Αιχμή Φορτίου για το 2013

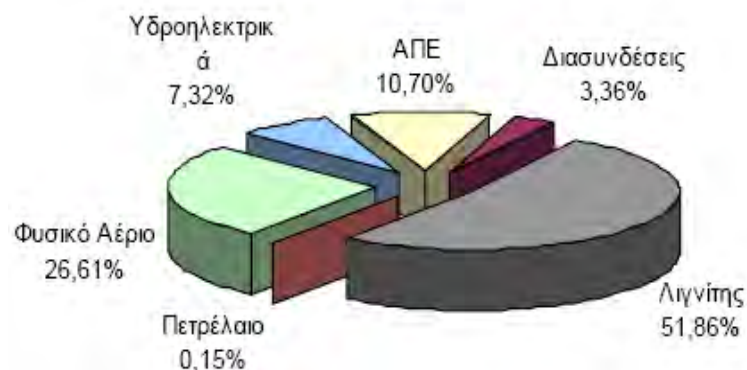




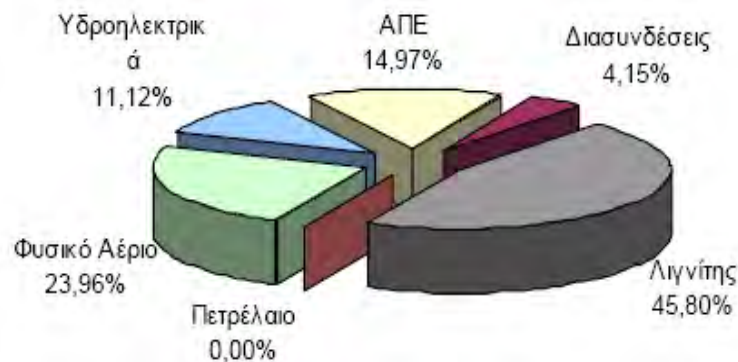
Κατανομή Ισοζυγίου Παραγωγής για το 2004



Κατανομή Ισοζυγίου Παραγωγής για το 2012



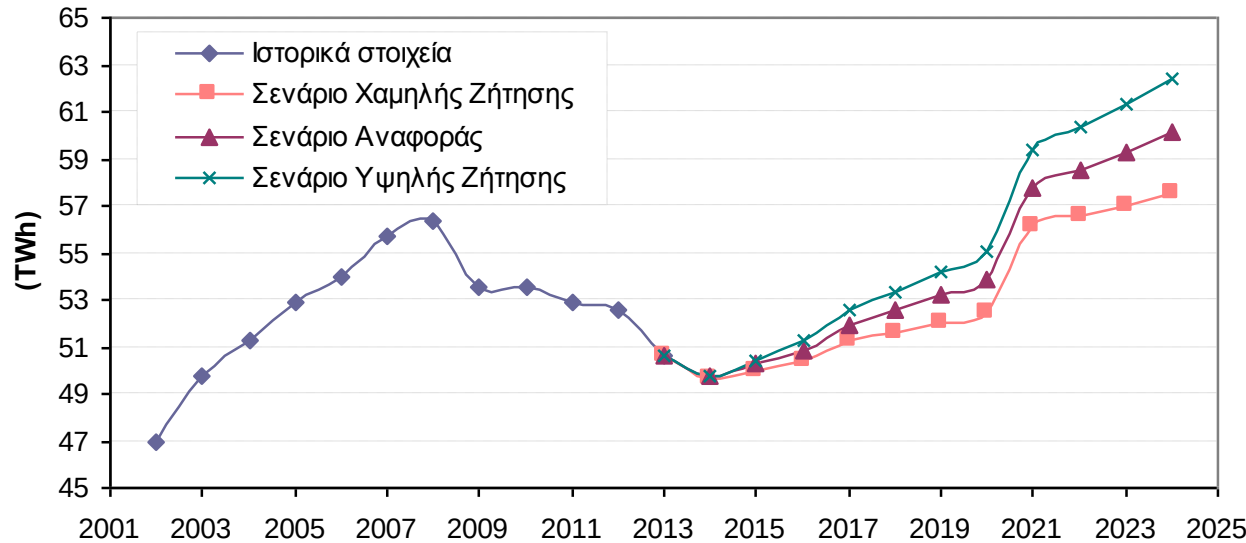
Κατανομή Ισοζυγίου Παραγωγής για το 2013



**Μερίδιο ΑΠΕ το
2013 ~ 28%**

Πρόβλεψη Ζήτησης για την περίοδο 2014 - 2024

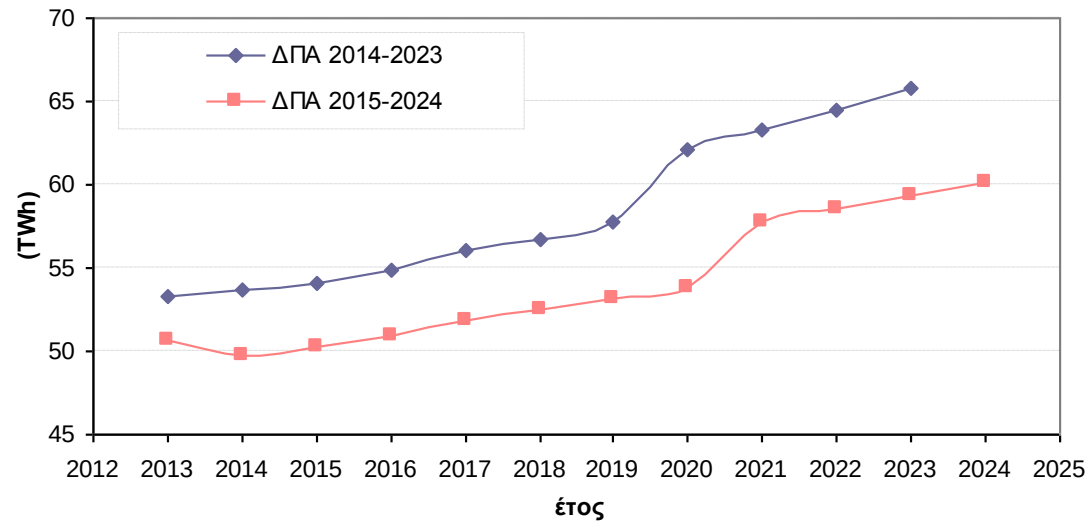
Εξέλιξη Συνολικής Ζήτησης Ενέργειας



Πιν. 14: Σενάρια εξέλιξης ΑΕΠ

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019-2024
Σενάριο	(%)						
Χαμηλής Ανάπτυξης	-4.2	0.0	1.5	1.9	1.8	1.7	1.7
Μέσης Ανάπτυξης	-4.2	0.4	2.3	2.7	2.6	2.6	2.6
Υψηλής Ανάπτυξης	-4.2	0.6	2.9	3.7	3.5	3.3	3.3

Σύγκριση προβλέψεων ζήτησης ΑΔΜΗΕ (Σενάριο Αναφοράς)



Κυριότερα Έργα Μεταφοράς που περιλαμβάνει το ΔΠΑ 2015-2024

- ✓ Μικρές τροποποιήσεις σε σχέση με το ΔΠΑ 2014-2023
- ✓ Καλωδιακή σύνδεση Εύβοιας με Αττική (Νέα Μάκρη) για υποδοχή Α/Π
- ✓ Νέα ΓΜ 400kV μεταξύ ΚΥΤ Λαγκαδά – Φιλίππων
- ✓ Ανάπτυξη 400kV στην Πελοπόννησο, σύνδεση με τον κορμό 400kV και νέο ΚΥΤ στην Κόρινθο
- ✓ Νέο ΚΥΤ στο Ρούφ
- ✓ Νέα Διασύνδεση 400kV με Βουλγαρία

Διασυνδέσεις Νησιωτικών Συστημάτων (μείωση λειτουργικού κόστους - αύξηση διείσδυσης ΑΠΕ)

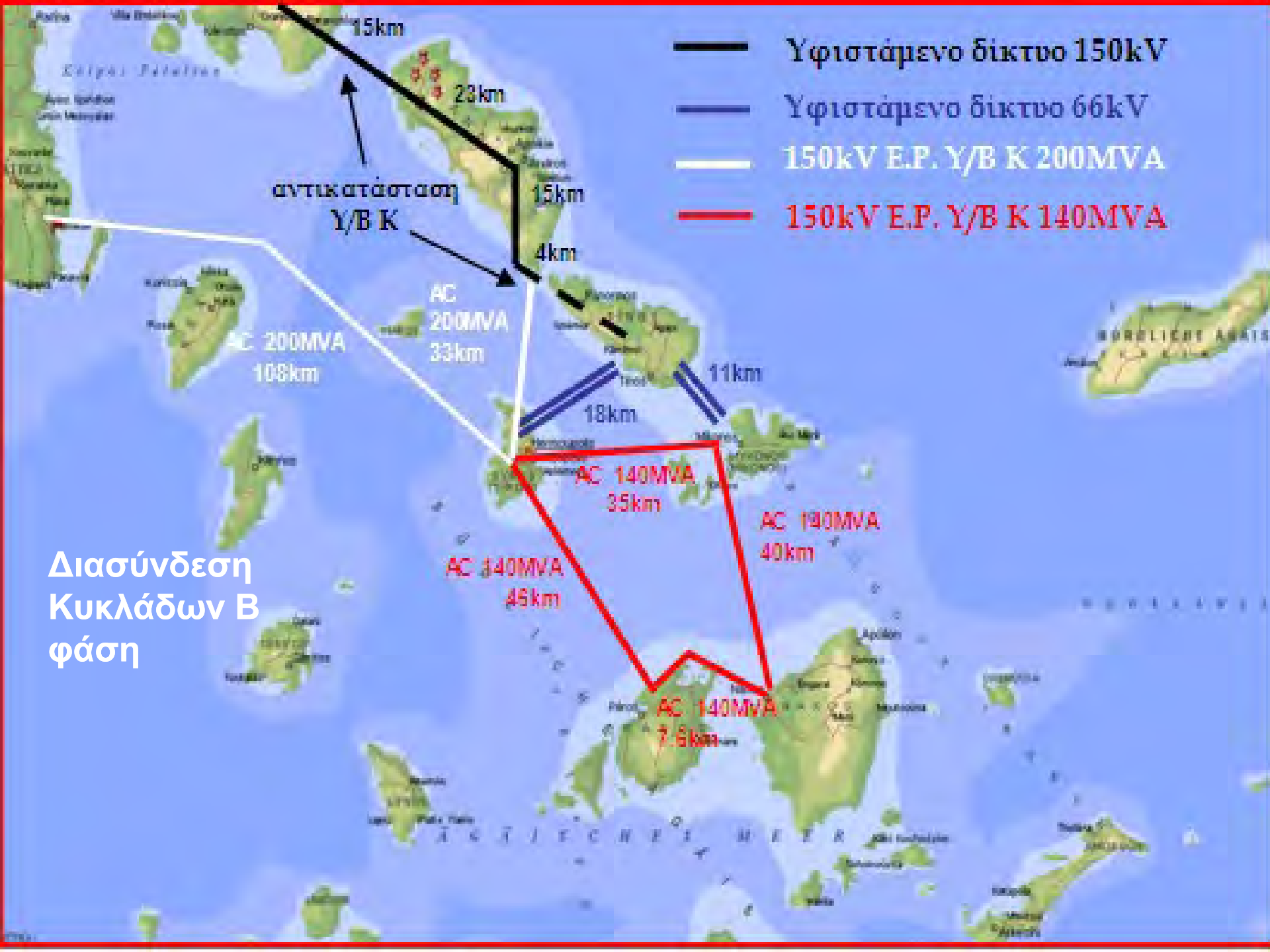
- ✓ Διασύνδεση των Κυκλάδων
- ✓ Διασύνδεση της Κρήτης με το Ηπειρωτικό Σύστημα



- Γ.Μ.: Υπόγειο +
Υποβρύχιο + Εναέριο
Τμήμα (κίτρινη γραμμή)**

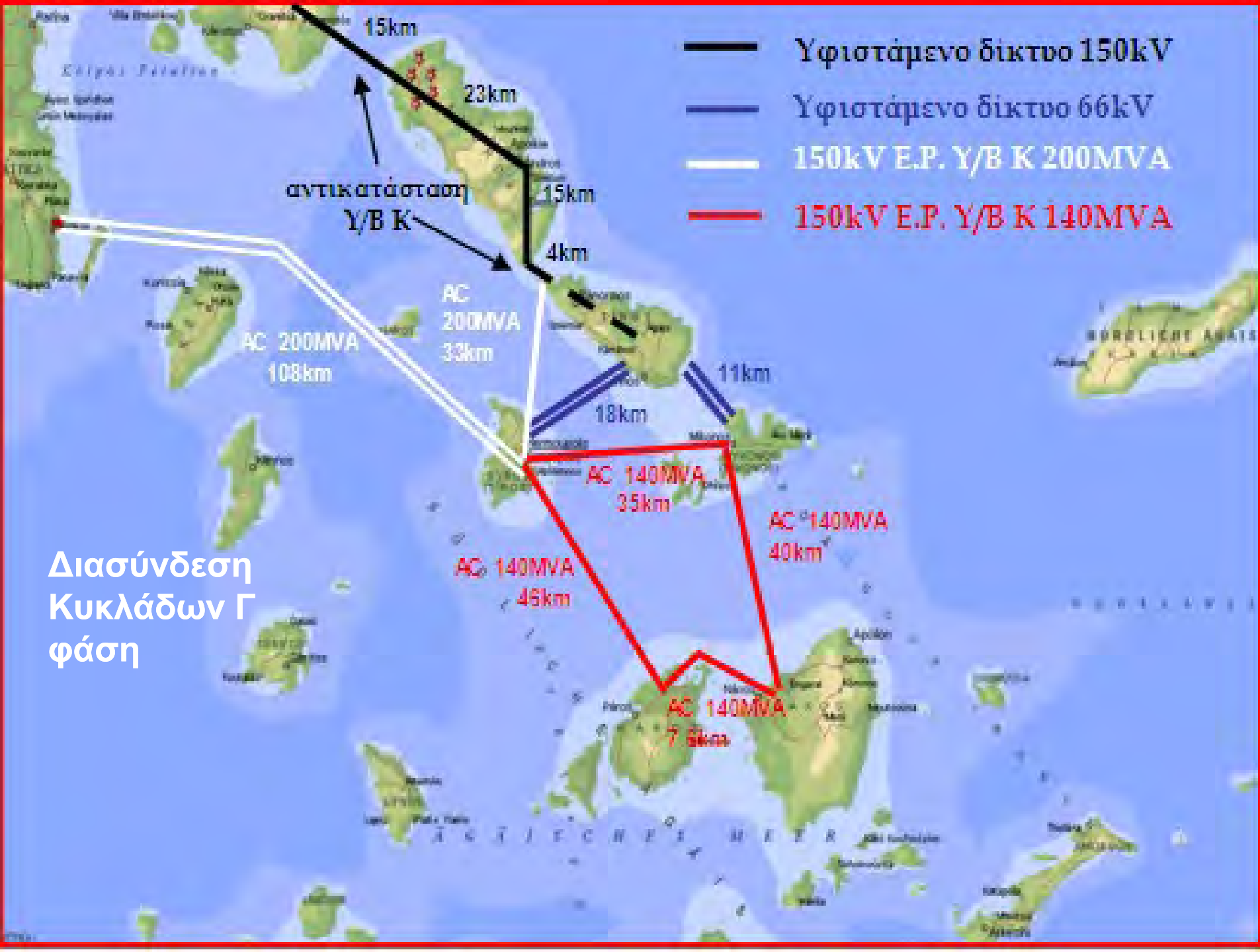
- 





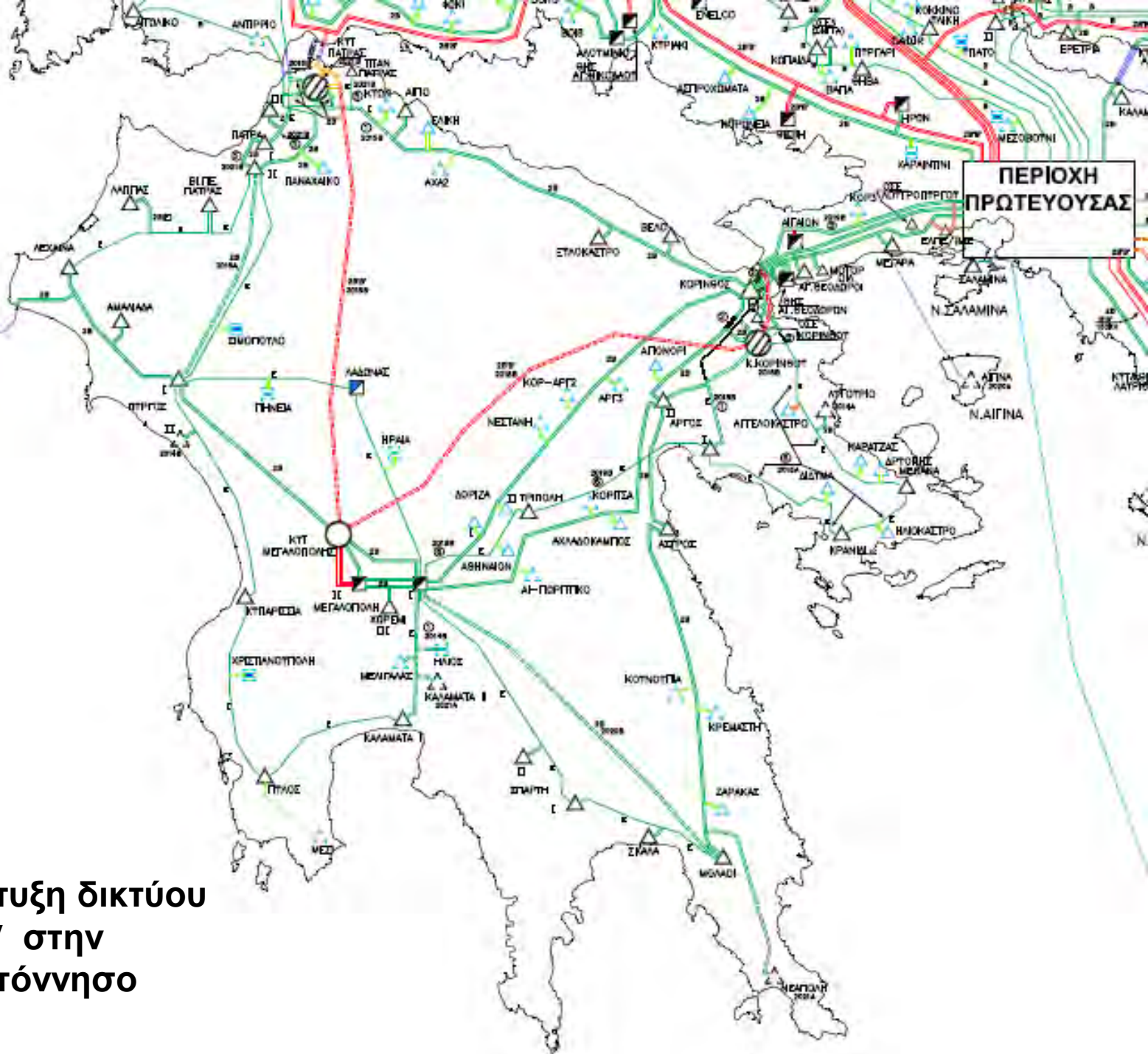
- Υφιστάμενο δίκτυο 150kV
- Υφιστάμενο δίκτυο 66kV
- 150kV Ε.Ρ. Υ/Β Κ 200MVA
- 150kV Ε.Ρ. Υ/Β Κ 140MVA

Διασύνδεση
Κυκλάδων Β
φάση



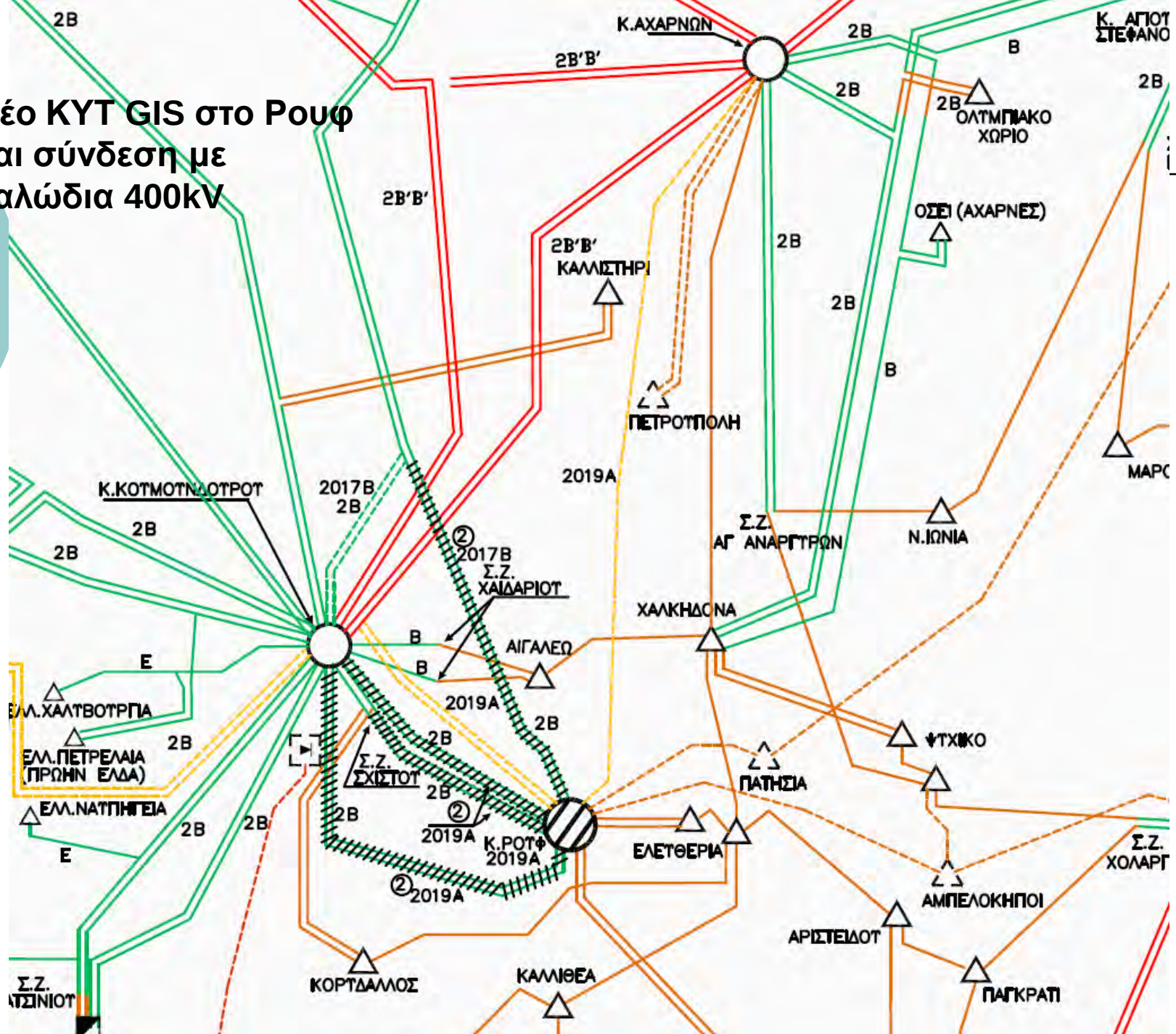


Νέα ΓΜ 400kV Λαγκαδάς - Φίλιπποι



Ανάπτυξη δικτύου
400kV στην
Πελοπόννησο

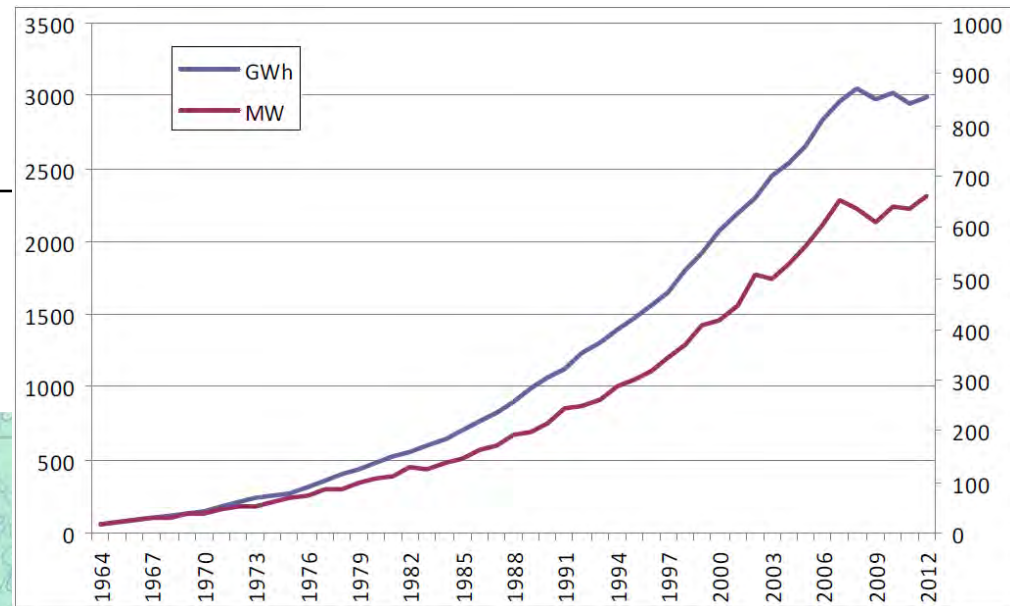
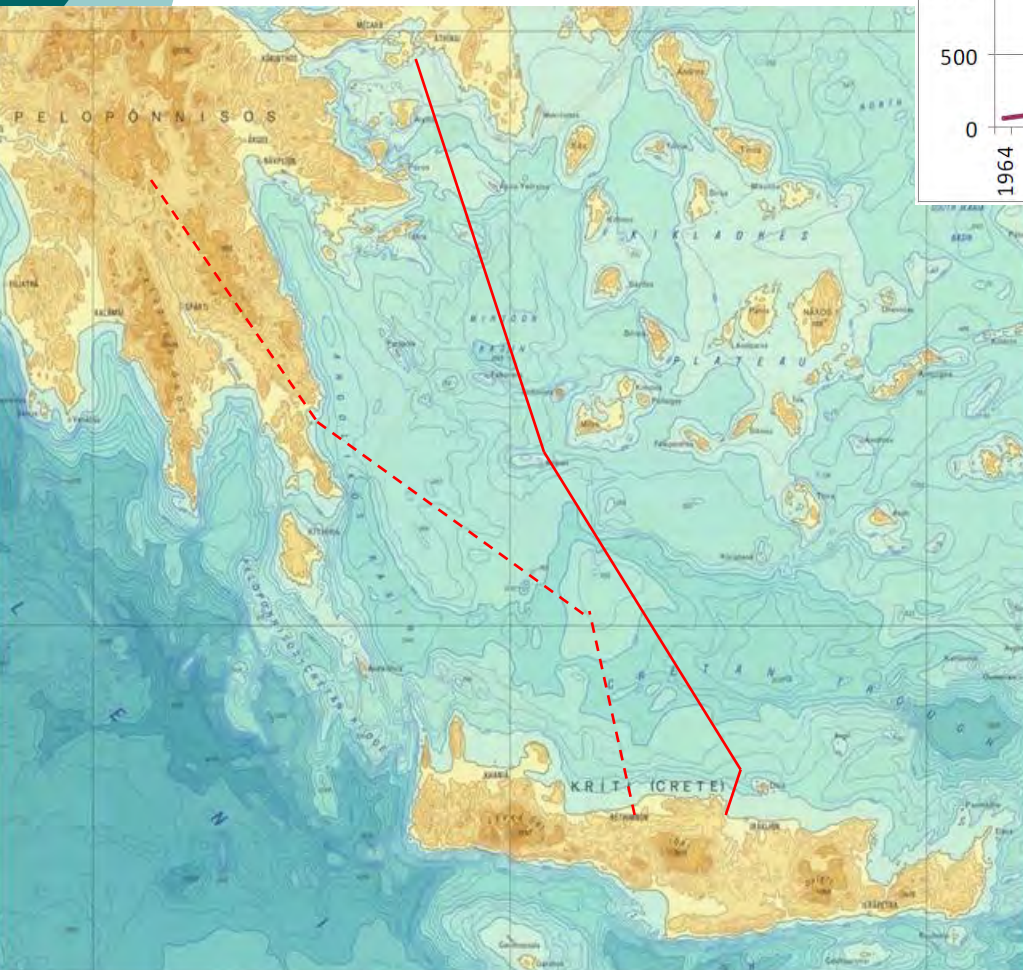
Νέο KYT GIS στο Ρουφ και σύνδεση με καλώδια 400kV



Διασύνδεση της Κρήτης με το Ηπειρωτικό Σύστημα

- Ετήσια ζήτηση ~3TWh (~6% της ζήτησης στη χώρα)
- Η διασύνδεση της Κρήτης με το ηπειρωτικό Σύστημα είχε μελετηθεί από τα μέσα της δεκαετίας του '80 - λύση σύνδεσης με Συνεχές Ρεύμα από το ακρωτήριο Σπάθα του νομού Χανίων σε περιοχή πλησίον της Μονεμβασιάς στην Πελοπόννησο. Η σύνδεση αυτή προέβλεπε ισχύ 600MW (2x300MW). Το έργο τότε δεν προχώρησε, κυρίως για οικονομικούς λόγους.
- Το 2011 ολοκληρώθηκε σχετική μελέτη για τη Διασύνδεση της Κρήτης με το Ηπειρωτικό Σύστημα, η οποία εκπονήθηκε από κοινή ομάδα εργασίας ΔΕΣΜΗΕ, ΔΕΗ και ΡΑΕ. Εξετάσθηκε πλήθος εναλλακτικών σεναρίων διασύνδεσης, λαμβάνοντας υπόψη και τις πλέον πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις ιδίως αυτές που αφορούν τους συνδέσμους HVDC με Voltage Source Converters (VSC). Στις αρχές του 2013 ολοκληρώθηκε η επικαιροποίηση των βασικών σεναρίων και στην συνέχεια πραγματοποιήθηκαν μελέτες δυναμικής ευστάθειας.
- Με βάση τα αποτελέσματα των πιο πάνω Μελετών ο ΑΔΜΗΕ προωθεί την σύνδεση της Κρήτης με το ΕΣΜΗΕ με στόχο την υλοποίηση του έργου εντός της τρέχουσας δεκαετίας.

Διασύνδεση της Κρήτης με το ΕΣΜΗΕ

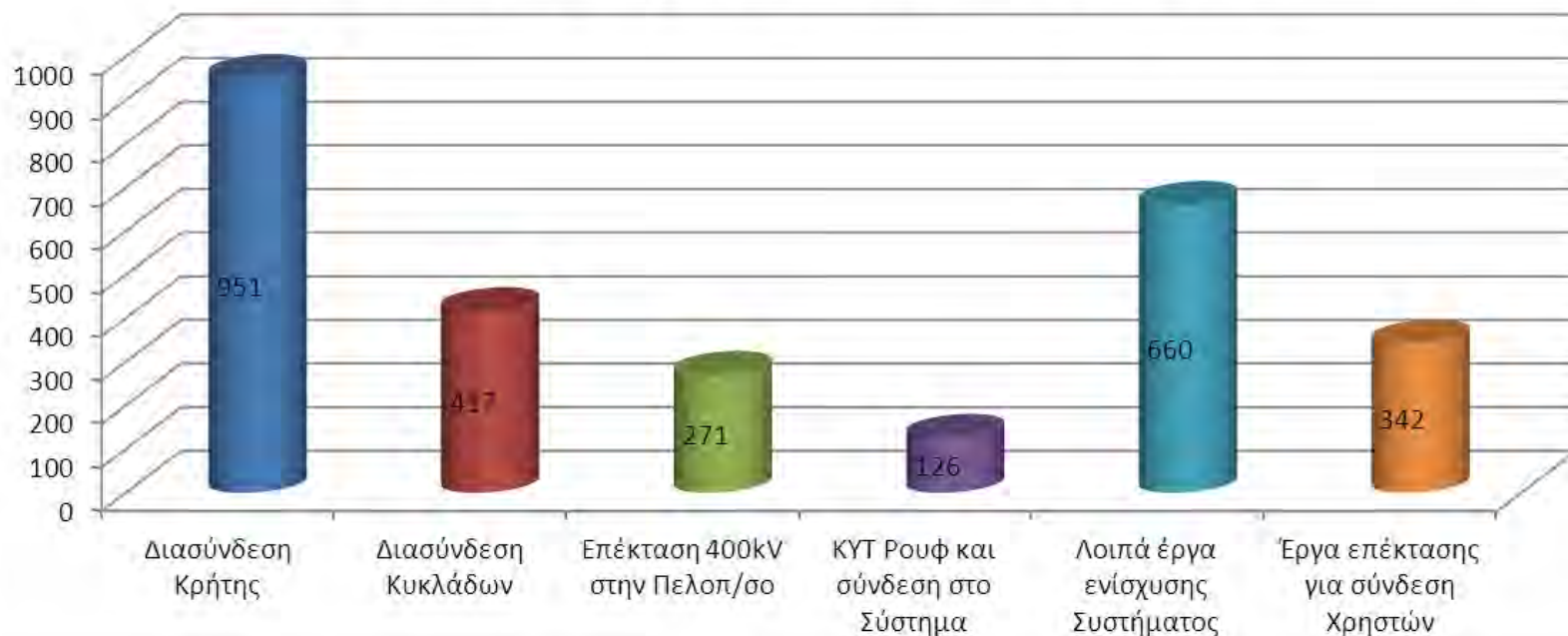


Εξέλιξη Φορτίων Κρήτης τα τελευταία 50 χρόνια

Σχέδιο ΔΠΑ περιόδου 2015-2024

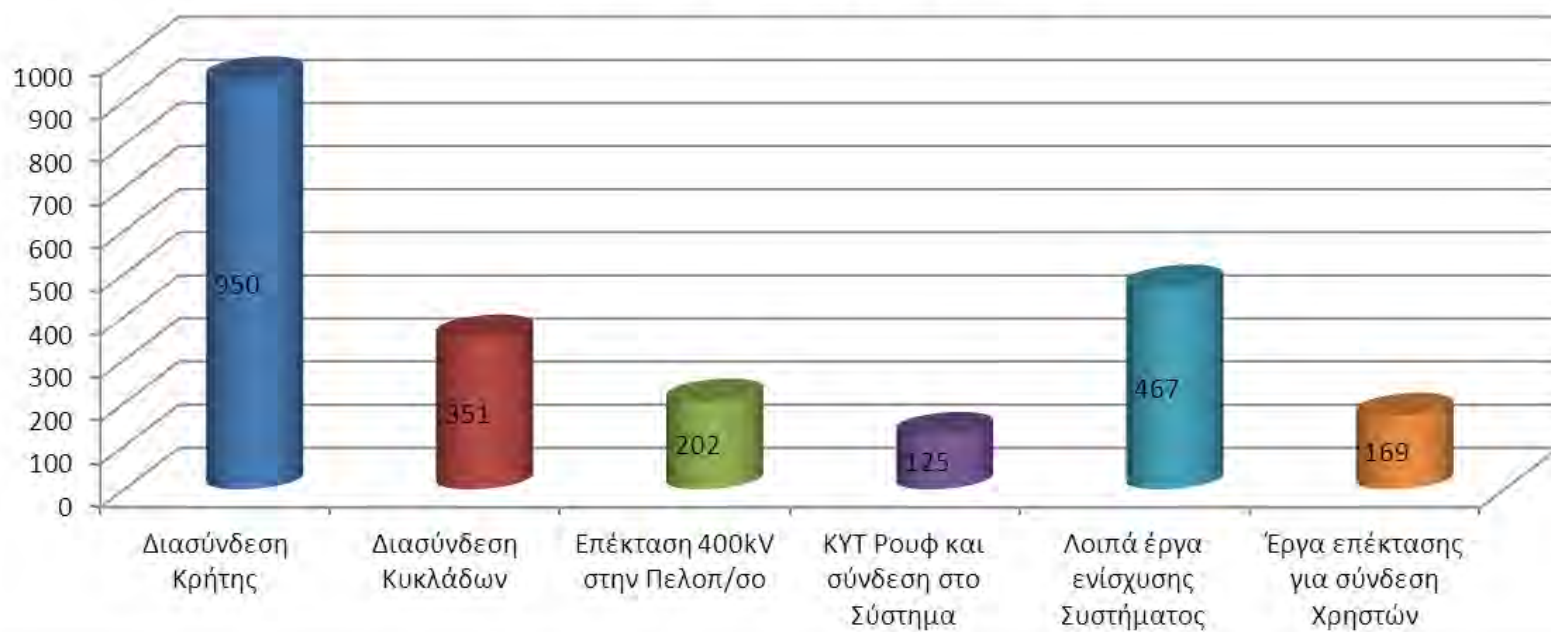
Επενδυτικό Πρόγραμμα 10ετίας άνω των 2200 εκ. Ευρώ

Αρχική εκτίμηση κόστους έργων (περιλαμβάνονται δαπάνες που έχουν ήδη εκταμιευθεί προ του 2014)



Σχέδιο ΔΠΑ περιόδου 2015-2024

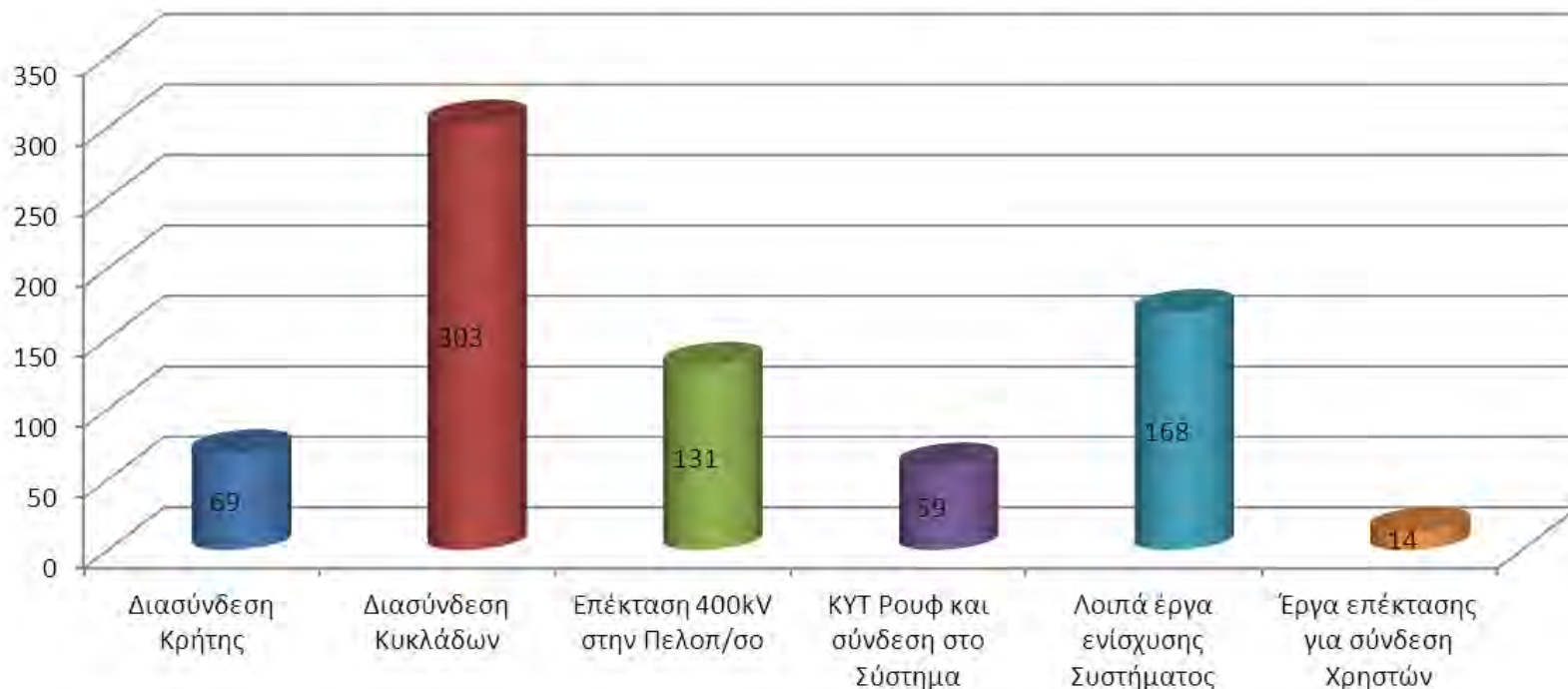
**Εκτίμηση δαπανών έργων για την περίοδο 2015-2024
(χρονικός ορίζοντας ΔΠΑ)**



Σχέδιο ΔΠΑ περιόδου 2015-2024

Επενδύσεις 3ετίας: ~ 750 εκ. Ευρώ

Εκτίμηση δαπανών έργων 2015-2017 (πρώτη 3-ετία ΔΠΑ)



Εν Κατακλείδι

Ο ΑΔΜΗΕ υλοποιεί την περίοδο 2015-24 ένα πολύ φιλόδοξο πρόγραμμα Ανάπτυξης του Συστήματος Μεταφοράς της Χώρας που περιλαμβάνει μεταξύ άλλων τα σημαντικά έργα ανάπτυξης των 400kV στη Πελοπόννησο, την κατασκευή νέων ΚΥΤ, τη Διασύνδεση των Κυκλάδων και της Κρήτης.

Σκοπός είναι να διατηρηθεί το υψηλό επίπεδο ασφάλειας τροφοδότησης καλύπτοντας τις μελλοντικές ανάγκες, να ικανοποιηθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί από την Πολιτεία για την ανάπτυξη των ΑΠΕ, να επιτευχθεί σύνδεση ηλεκτρικά απομονωμένων νησιωτικών περιοχών με μείωση του κόστους παραγωγής.

Το πρόγραμμα απαιτεί σημαντικές επενδύσεις σε ένα δύσκολο οικονομικό περιβάλλον λόγω της παρατεταμένης οικονομικής κρίσης. Παρά τις δυσκολίες ο ΑΔΜΗΕ αισιοδοξεί για την επιτυχή υλοποίηση του προγράμματος λαμβάνοντας υπόψη και το γεγονός ότι μέχρι σήμερα υπάρχει θετική ανταπόκριση για την κάλυψη επενδυτικών δαπανών σημαντικών έργων τόσο με επιδότηση (ΕΣΠΑ, ΣΕΣ) όσο και με ευνοϊκούς όρους δανεισμού από τη Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων.

Το Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης (Ten Year Network Development Plan – TYNDP) του entso-e

- Εκδίδεται ανά διετία και δεν είναι δεσμευτικό
- Περιλαμβάνει έργα γενικότερου Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος
- Συνοδεύεται από 6 Περιφερειακά προγράμματα
- Κύριος Στόχος **η ενημέρωση όλων των ενδιαφερομένων** (Συμμετέχοντες στην αγορά ηλ. Ενέργειας, Βιομηχανία, Κατασκευαστές, κλπ)
- 1^η έκδοση το 2010 (Πιλοτικά)
- 2^η έκδοση το 2012 (κατόπιν εκτεταμένης Δημόσιας Διαβούλευσης)
- Υπό έκδοση το TYNDP 2014 (Δεκέμβριος)

Κανονισμός (ΕC) 714/2009
Κανονισμός (ΕC) 347/2013

Το πακέτο Ενεργειακών Υποδομών - PCIs

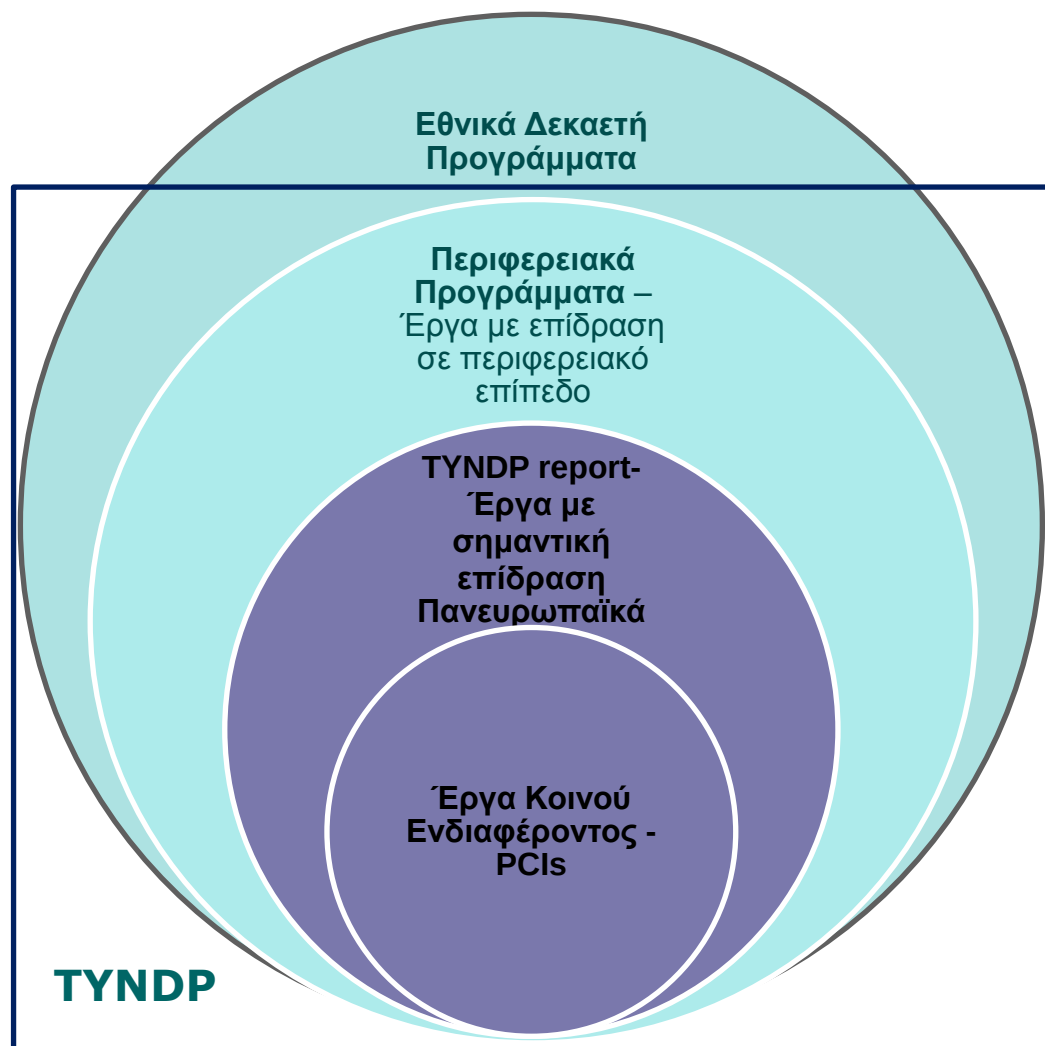
- ~ 4.5 δις ευρώ για αέριο, πετρέλαιο και ηλεκτρισμό (?? Στον ηλεκτρισμό)
- Χαρακτηρισμός Έργων Κοινού Ενδιαφέροντος (ΕΚΕ)
- Το Δεκαετές του Entso-e βάση για την επιλογή των ΕΚΕ
- Κριτήρια παρόμοια με αυτά του Δεκαετούς
- Δυνατότητα υποβολής έργων τρίτων (πλήν Διαχειριστών)
- Αναμενόμενα οφέλη:
 - Διευκόλυνση αδειοδότησης ??
 - Πιθανότητα Μικρής χρηματοδότησης
 - Διευκόλυνση χρηματοδότησης μέσω ομολόγων συνδεδεμένων με τα έργα (project bonds)
- Η τελική λίστα των επιλεγέντων έργων ανακοινώθηκε τον Οκτώβριο 2013
 - Ελλάδα-Βουλγαρία (νέα διασύνδεση 400kV)
 - EuroAsia Interconnector (Διασύνδεση με ΣΡ Ηπ. Ελλάδα-Κρήτη-Κύπρος-Ισραήλ (3rd party))

TYNDP –βάση για την επιλογή των ΕΚΕ (PCIs) – Κανονισμός (ΕΥ) 347/2013

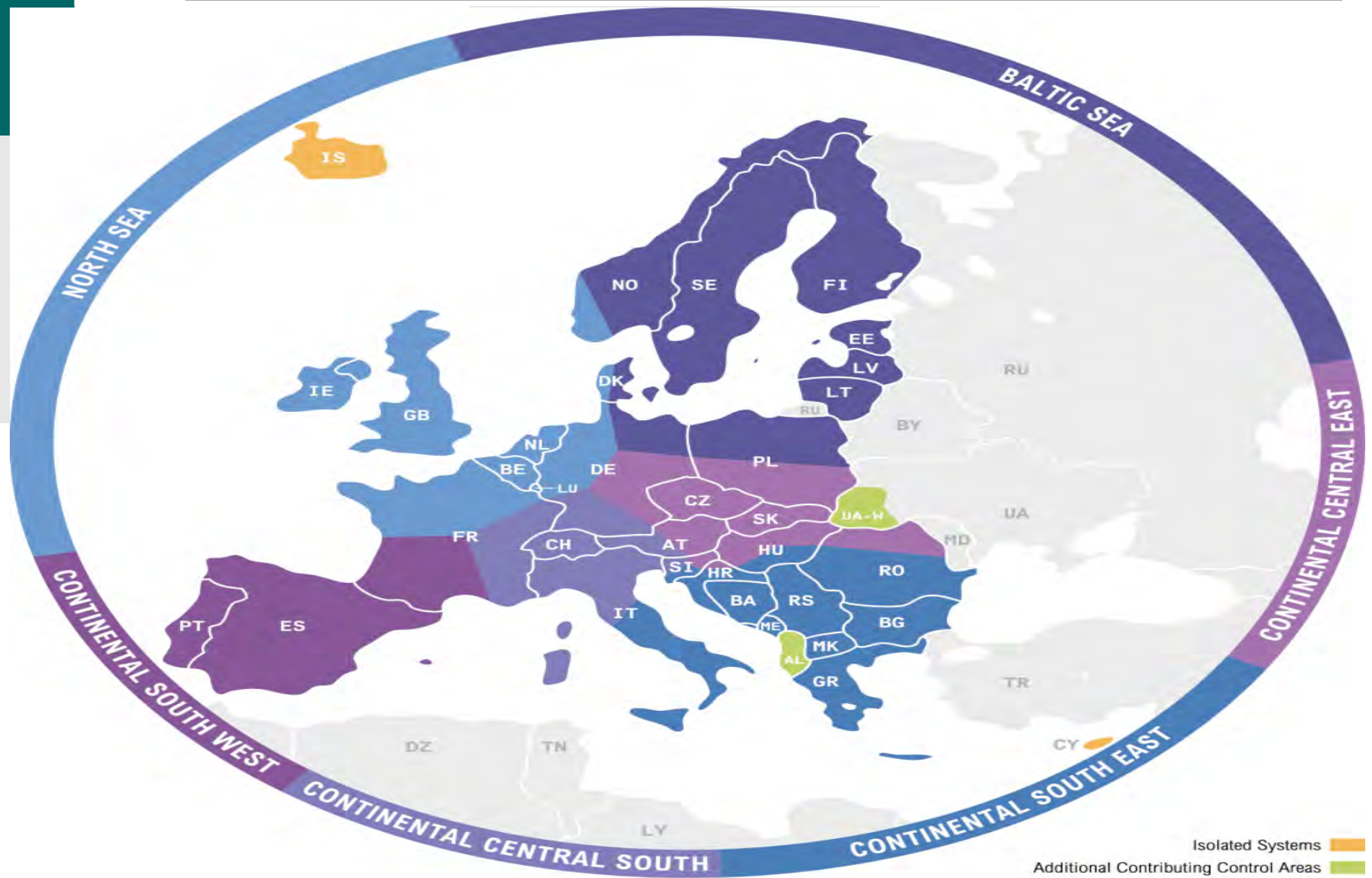
**Διαφάνεια για όλα τα έργα του
TYNDP και Συνεισφορά στην
επιλογή των ΕΚΕ**

**Κοινοί κανόνες
Ανάλυσης Οφέλους
κόστους**

Υπολογισμός και
δημοσιοποίηση κόστους και
αναμενόμενου οφέλους σε
Πανευρωπαϊκή κλίμακα για
κάθε έργο



6 Περιφέρειες (Regions)



Το TYNDP 2014 ενσωματώνει σημαντικές βελτιώσεις

TYNDP 2010

- Ο ENTSO-E δημοσιεύει «εθελοντικά» ένα πιλοτικό TYNDP
- Ένα σενάριο με βάση προβλέψεις Διαχειριστών
- Χρονικός ορίζοντας 2020
- Περιέχει μόνο έργα προτεινόμενα από Διαχειριστές (όχι έργα τρίτων)

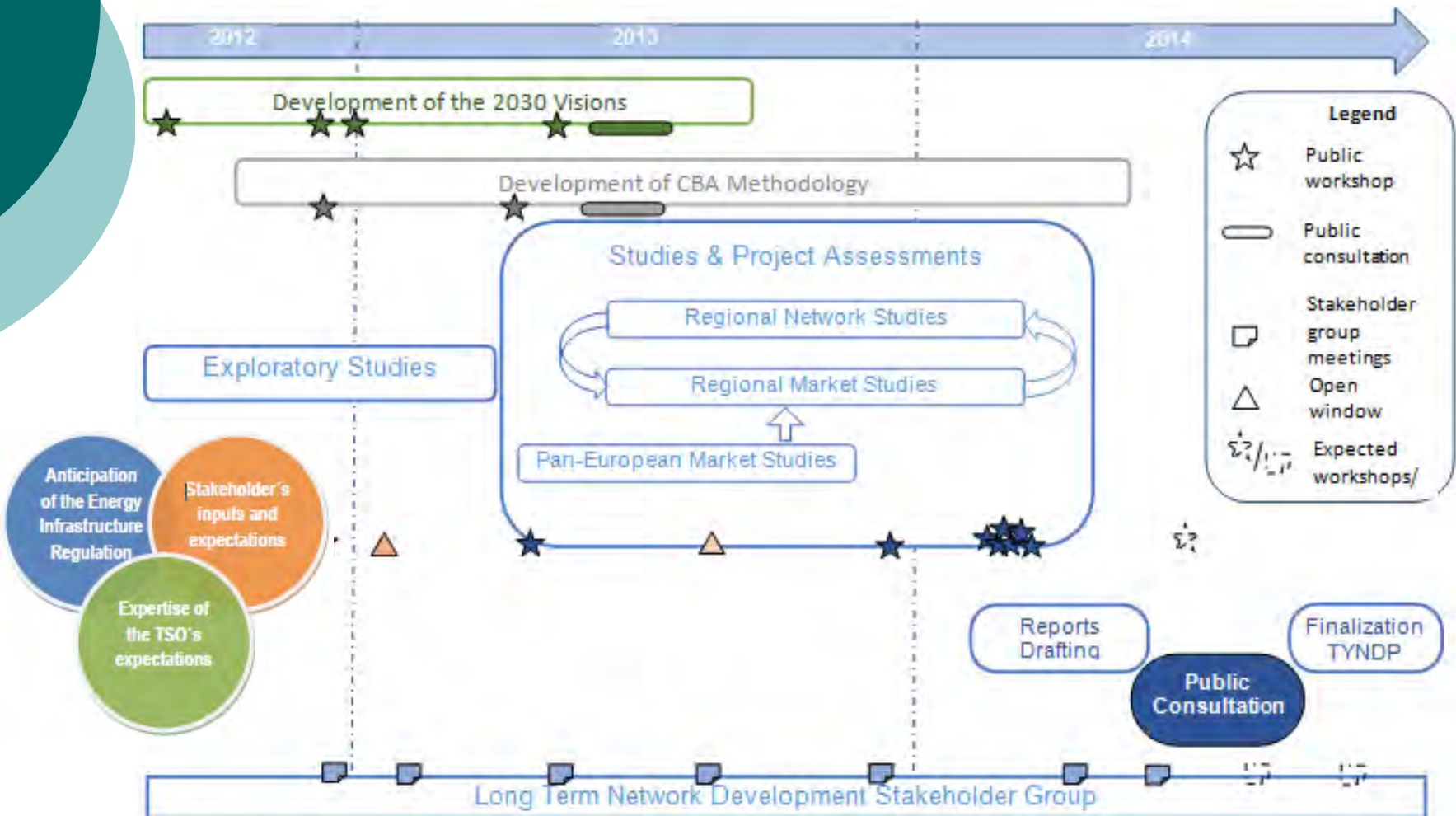
TYNDP 2012

- Πρώτη επίσημη Δημοσίευση του πακέτου TYNDP
- Δύο σενάρια (προβλέψεις Διαχειριστών και σεν. Επίτευξης στόχων)
- Χρονικός ορίζοντας 2020
- Συμπεριλαμβάνει και έργα τρίτων (μεταφορά)
- Ανάλυση οφέλους κόστους

TYNDP 2014

- Δεύτερη επίσημη Δημοσίευση του πακέτου TYNDP
- Τέσσερα σενάρια (προβλέψεις Διαχειριστών/άλλων συμμετεχόντων και σεν. Επίτευξης στόχων)
- **Χρονικός ορίζοντας 2030**
- Συμπεριλαμβάνει και έργα τρίτων (μεταφορά & αποθήκευση – αντλητικά ΥΗ)
- Βελτιωμένη μεθοδολογία ανάλυσης Οφέλους/Κόστους
- Βάση για την επιλογή ΕΚΕ
- Αποτίμηση στόχων ικανότητας μεταφοράς
- **Ευρεία συμμετοχή όλων των ενδιαφερομένων (Stakeholder Group)**

Το ΤΥΝΔΡ 2014 αποτέλεσμα μιας διετούς προσπάθειας



Το Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης: "Μια ματιά στο μέλλον"

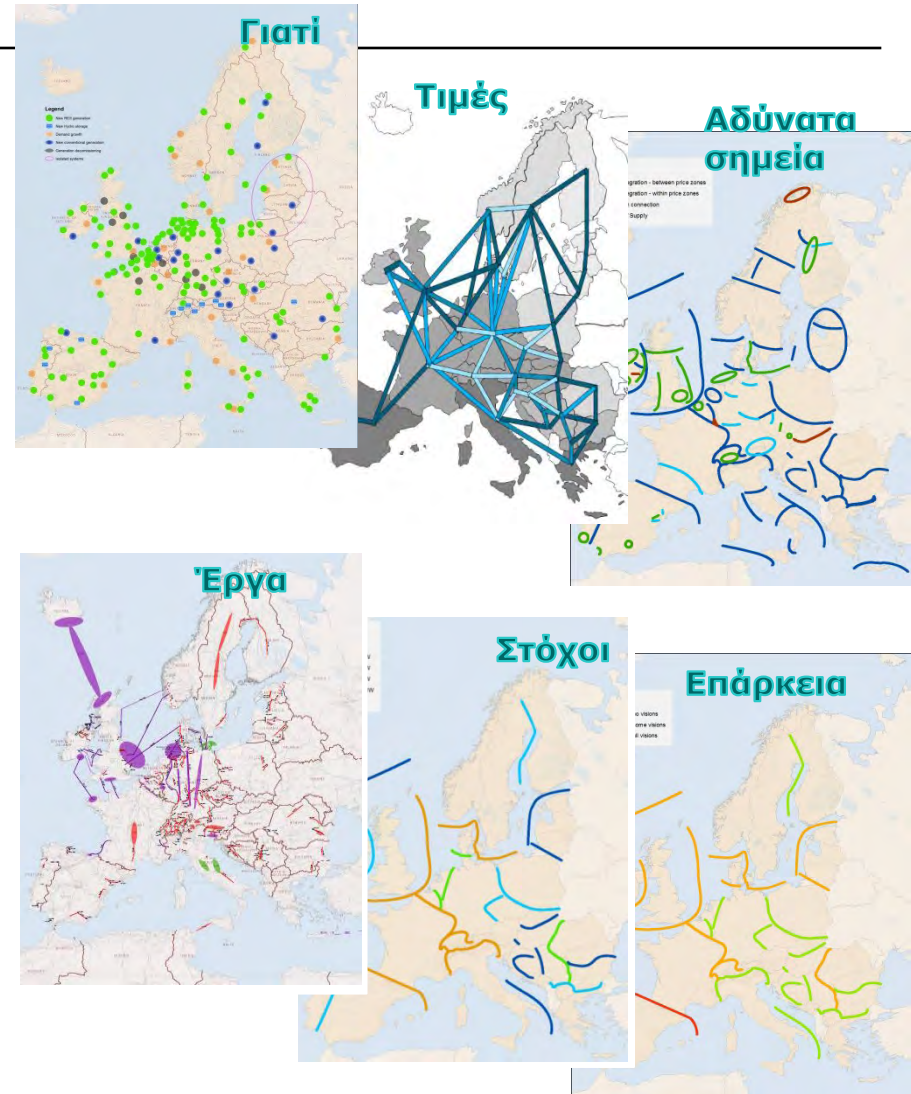
**Σαφής αιτιολόγηση της
αναγκαιότητας κάθε έργου
και ανάλυση των στόχων που
υπηρετεί**

Διαφάνεια

Εναρμονισμένη
Ανάλυση
Οφέλους/Κόστους για
όλα τα έργα

Συμμετοχή όλων
των
Ενδιαφερομένων

Στενή συνεργασία
των Διαχειριστών



Ενεργειακά Ισοζύγια για κάθε σενάριο

generation mix new vision 4



- RES penetration: 59%
- CO2 reduction (vs. 1990 level): 77%

Remedial actions
from SDC



(incl hydro)

/h

ES penetration: 49%

CO2 reduction (vs. 1990 level): 62%

(incl hydro)

/h

degree of integration
in internal electricity market

(incl hydro)

757 TWh

generati

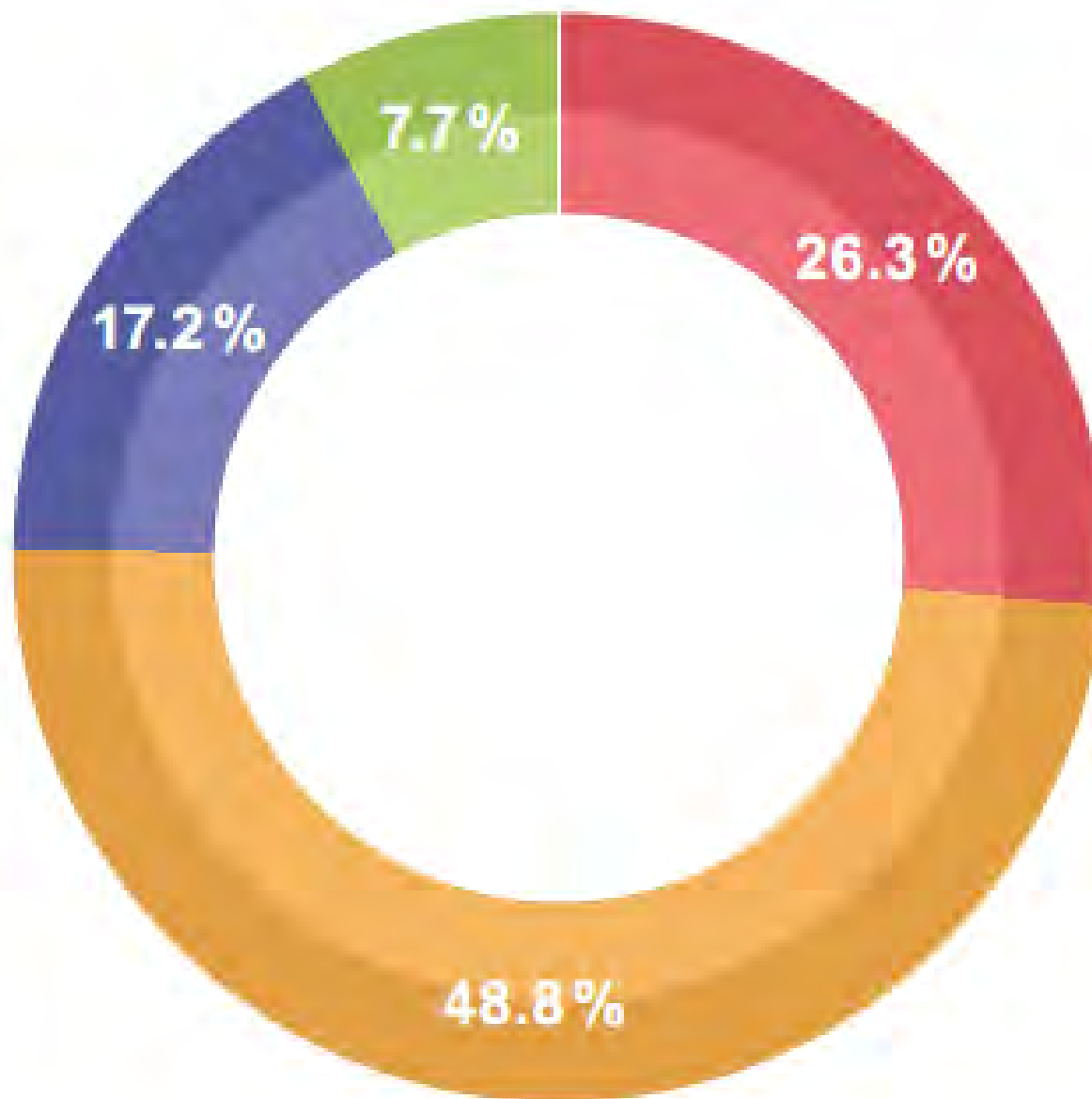


- Total cross-border exchange
- Load including pumping

generat



- Total cross-border exchange
- Load including pumping

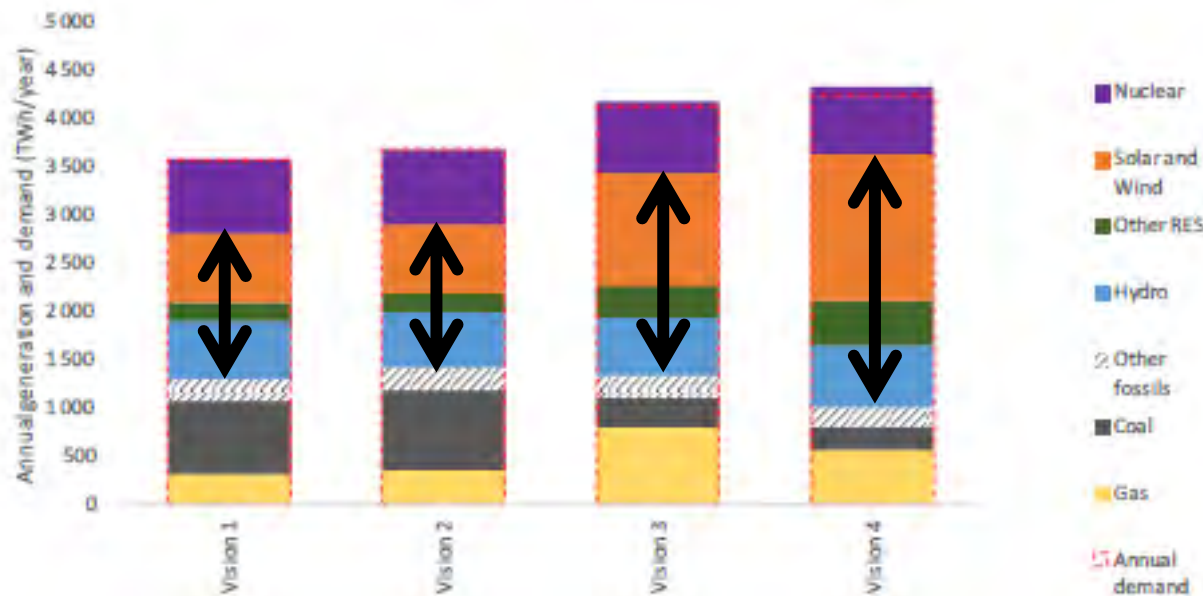


Η ανάπτυξη των ΑΠΕ οδηγεί την ανάπτυξη των δικτύων

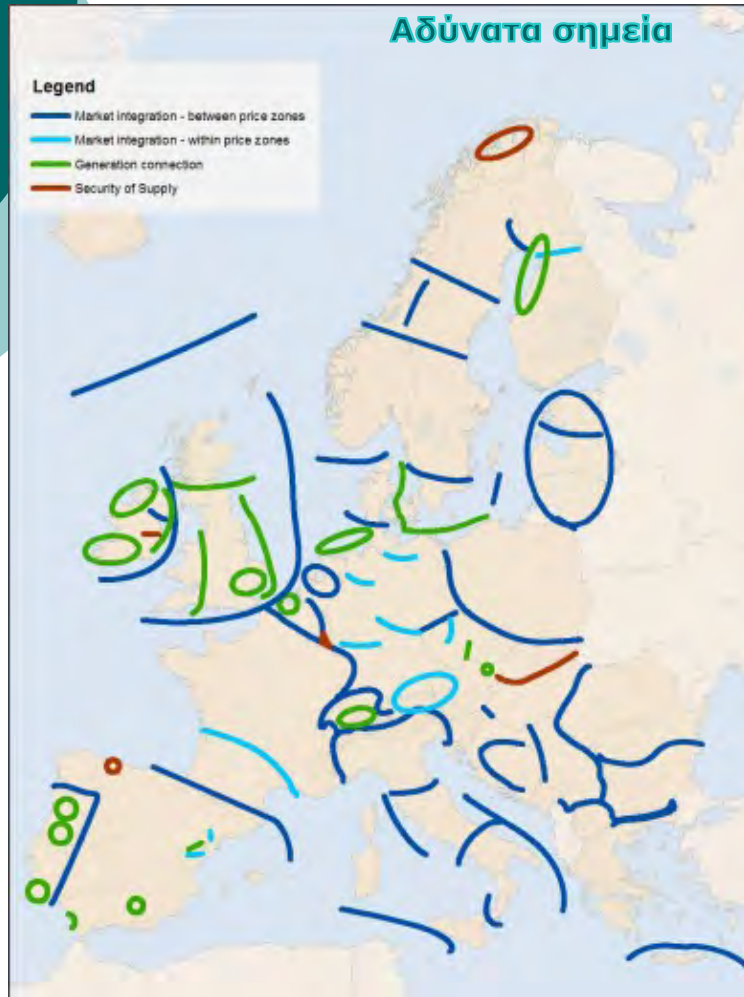
Μεγάλες αλλαγές στο ενεργειακό μείγμα μέχρι το 2030

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς από +30% (V1) έως +90% (V4) έως το 2030 που αντιστοιχεί πρωτίστως σε νέα ισχύ σταθμών ΑΠΕ

Οι ΑΠΕ καλύπτουν το 40% της ζήτησης (στο σεν. V1) έως το 60% (στο σεν. V4)



Μεταφορά ισχύος: Μεγαλύτερες ποσότητες, μεγαλύτερες αποστάσεις, μεγάλες διακυμάνσεις και αβεβαιότητες

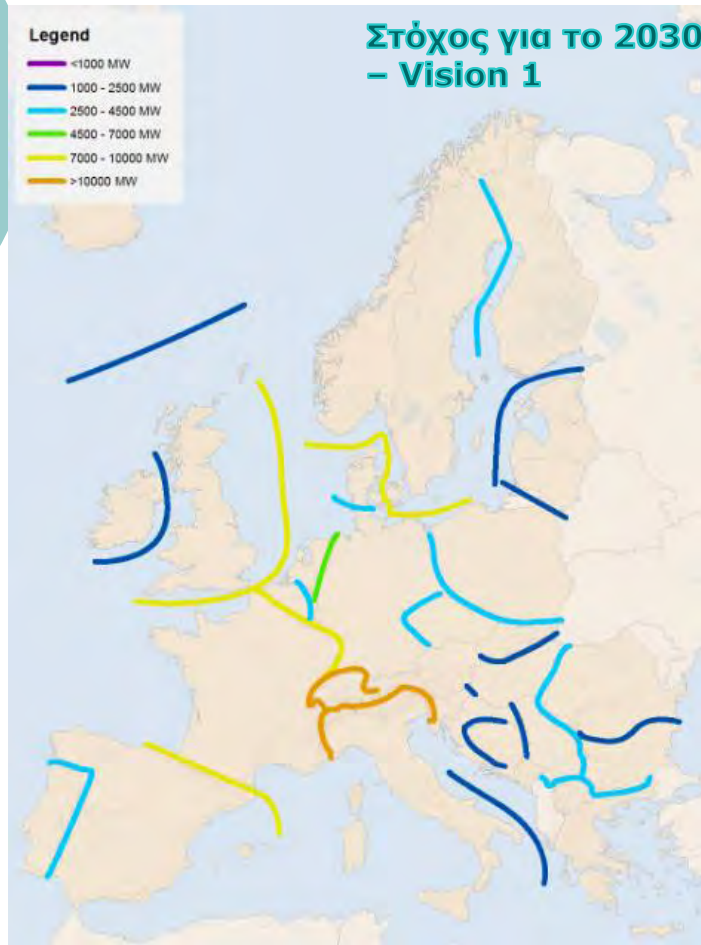


Περίπου 100 αδύνατα σημεία χρειάζονται ενίσχυση

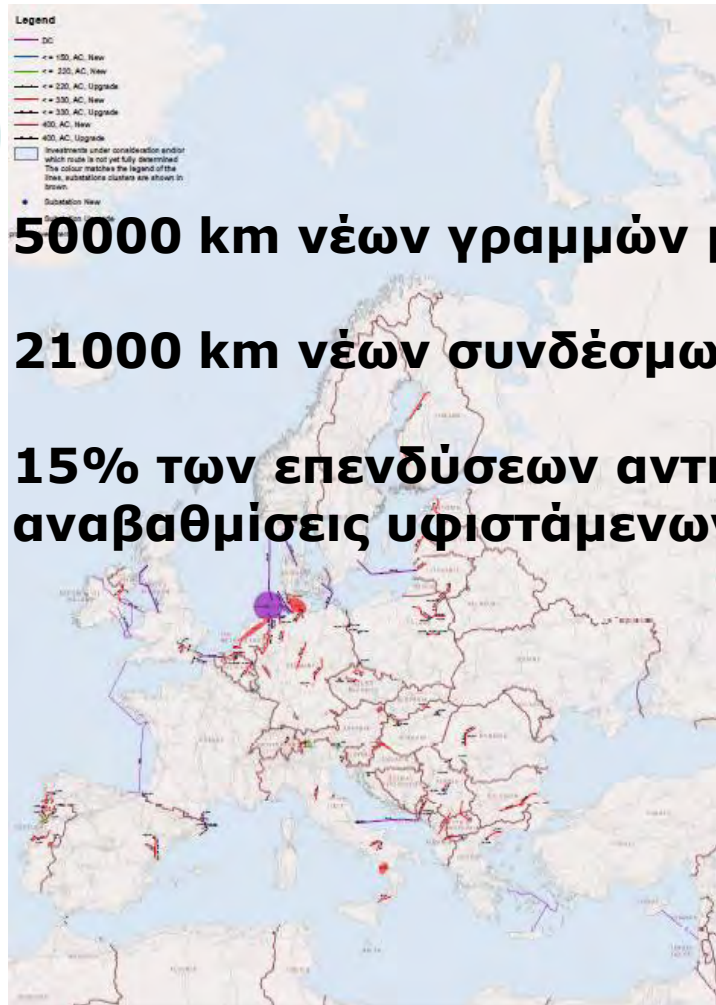
4 “ασθενώς συνδεδεμένες” περιοχές (electric peninsulas)



Διπλασιασμός της ικανότητας των Διασυνδέσεων έως το 2030



Λύσεις ανάλογα με τις τοπικές & περιφερειακές ανάγκες και ιδιαιτερότητες



50000 km νέων γραμμών μεταφοράς ΥΤ

21000 km νέων συνδέσμων ΣΠ (HVDC)

15% των επενδύσεων αντιπροσωπεύουν ενισχύσεις αναβαθμίσεις υφιστάμενων γραμμών



Επενδύσεις περίπου 150 δις€ έως το 2030, με θετική επίδραση στο κόστος ηλ. ενέργειας

150 δις € για τα έργα με
“Πανευρωπαϊκή επίδραση”
έως το 2030

Εκτίμηση:

**Το κόστος των νέων
επενδύσεων αντιστοιχεί σε
1 έως 2 €/MWh**

Αλλά:

**Θα συμβάλλουν σε μείωση
των τιμών στη χονδρική
κατά 2 έως 5 €/MWh**

AT	1.9	IE	2.0
BA	0.1	IS	0.0 ²⁸
BE	2.0-4.0	IT	5.9
BG	0.3	LT	0.7
CH	1.6	LU	0.2
CY	0.0	LV	0.4
CZ	1.5	ME	0.1
DE	34.8-54.2	MK	0.1
DK	3.7	NI	0.5
EE	0.2	NL	3.3
ES	4.3	NO	7.9
FI	0.8	PL	1.9
FR	8.4	PT	0.7
GB	15.9-16.2	RO	0.5
GR	2.6	RS	0.4
HR	0.2	SE	3.6
HU	0.1	SI	0.6
		SK	0.3
Total	110-150		

Θετική Περιβαλλοντική αποτίμηση

Συνεισφορά των ΑΠΕ

σε επίπεδο 40-60% της
συνολικής ζήτησης

Μείωση εκπομπών CO2 κατά 20%

(συνολικά στην ηλεκτροπαραγωγή)

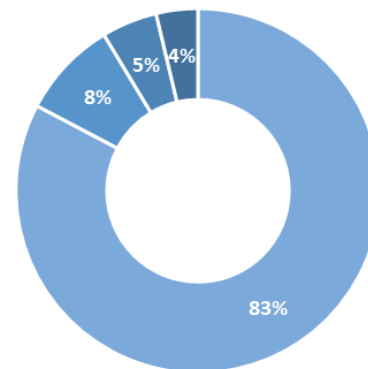
Συνολικό μήκος νέων δικτύων +1%/έτος

(νέα παραγωγή +3 έως +5%/έτος)

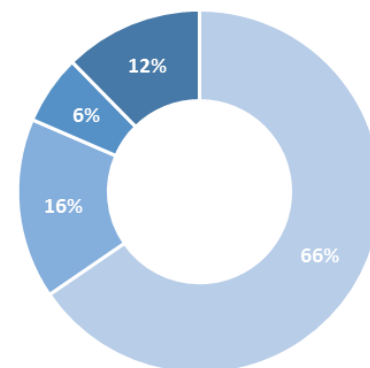
Λιγότερο από 4% των οδεύσεων σε αστικές περιοχές

Λιγότερο από 8% των οδεύσεων σε προστατευόμενες περιοχές

- Negligible or less than 15km
- 15-50km
- 50-100km
- more than 100km



Αστικές περιοχές



Προστατευόμενες περιοχές

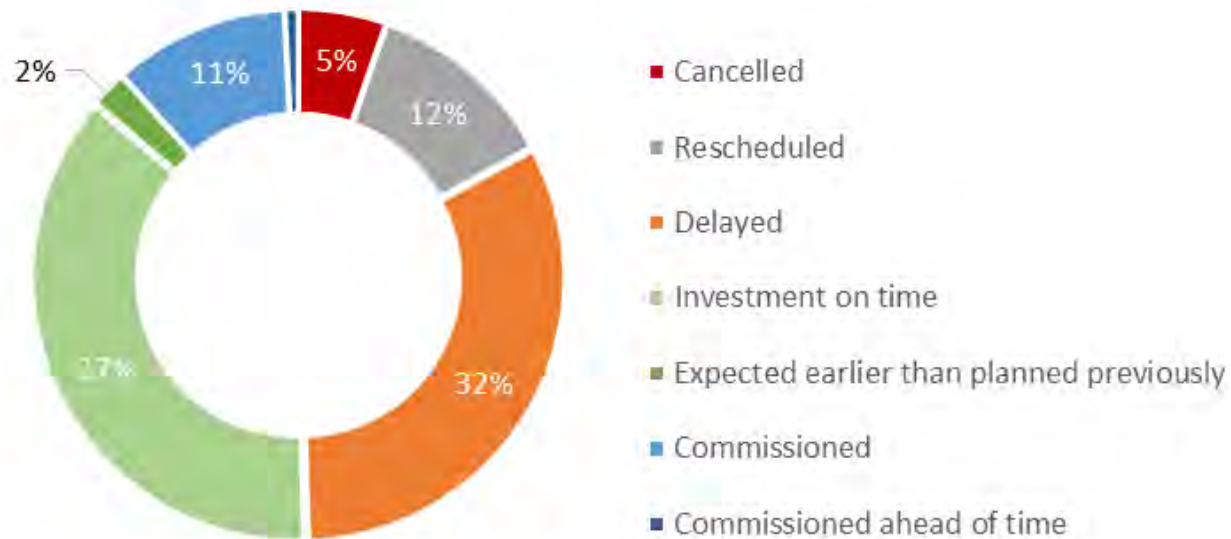
Επάρκεια Δικτύου Μεταφοράς το 2030

Ασθενής σύνδεση
της Ιβηρικής
χερσονήσου

Οι φιλόδοξοι στόχοι
του σεναρίου V4
απαιτούν περαιτέρω
ενισχύσεις του
δικτύου



Το 1/3 των προβλεπόμενων έργων στο TYNDP 2012 εμφανίζουν σημαντικές καθυστερήσεις στην υλοποίηση



ΕΜΠΟΔΙΑ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

Αδυναμία κατασκευής νέων υποδομών μεταφοράς

- Έντονες Κοινωνικές αντιδράσεις
 - Χρονοβόρες και ατελέσφορες διαδικασίες αδειοδότησης
 - Απαιτούνται υποδομές με πολύ υψηλό κόστος – θέματα χρηματοδότησης
 - Απαιτούνται συντονισμένες παρεμβάσεις σε επίπεδο ΕΕ
- Αύξηση αποδοτικότητας υφιστάμενων εγκαταστάσεων
 - (νέοι αγωγοί, μείωση βοηθητικών, παρακολούθηση εξοπλισμού σε πραγματικό χρόνο, dynamic thermal rating, αύξηση επιπέδων τάσης ?, Χρήση ευέλικτων συστημάτων μεταφοράς-FACTS)
 - Τεχνικές προκλήσεις – Δίκτυα ΣΡ και καλωδιακές συνδέσεις
 - Ρυθμιστικά θέματα
 - Χρηματοδότηση και επιδράσεις στο κόστος μεταφοράς

Άμεση προτεραιότητα

***Τεχνικά Θέματα, Κώδικες και
ανάγκες για Έρευνα και Ανάπτυξη***

ΚΥΡΙΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

Αντιμετώπιση στοχαστικότητας και μεταβλητότητας ΑΠΕ

Προτεραιότητα στην κατανομή φορτίου

- **Ικανότητα μεταφοράς του Συστήματος – Ανάπτυξη δικτύων**
- **Παρακολούθηση Φορτίου και Ρύθμιση συχνότητας**
- **Συνεργασία με συμβατικές θερμικές μονάδες**
- **Επιδράσεις στις συμβατικές μονάδες και αντανάκλαση στο κόστος ηλ. ενέργειας**
- **Πρόβλεψη αιολικής παραγωγής**
- **Λειτουργία, Επιτήρηση και Έλεγχος Συστήματος από τα Κέντρα Ελέγχου**
- **Δυναμική συμπεριφορά σε μικρές και μεγάλες διαταραχές**
- **Απαιτήσεις από τους σταθμούς ΑΠΕ**
 - **Συμπεριφορά κατά την διάρκεια διαταραχών**
- **Ρύθμιση τάσης**
- **Συνεργασία Διαχειριστών Μεταφοράς – Διανομής και Διαχείριση της Ζήτησης**
- **ΔΙΑΣΥΝΟΡΙΑΚΗ ΡΥΘΜΙΣΗ ΓΙΑ ΜΕΙΩΣΗ ΕΦΕΔΡΕΙΩΝ – ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΩΝ**

Κώδικες

- Υψηλής προτεραιότητας απαίτηση του 3^{ου} πακέτου
- Εναρμόνιση σε Ευρωπαϊκό επίπεδο
- Εκπόνηση από entso-e
- Γνωμοδότηση από ACER
- Διαδικασίες έγκρισης από ΕΕ (comitology)
- Αποδοχή από Ευρ. Κοινοβούλιο → Κανονισμοί
- Προβλέπονται περισσότεροι από 50 Κώδικες που αφορούν διάφορα τεχνικά θέματα και κανόνες αγοράς

**Δημόσια
Διαβούλευση**

Κώδικες σε εξέλιξη

	Κώδικας	Περιεχόμενο
Σύνδεση στο Σύστημα	Requirements for Generators	Απαιτήσεις για τη σύνδεση νέων γεννητριών στα δίκτυα μεταφοράς και διανομής. Αρμοδιότητες Διαχειριστών
	Demand Connection	Απαιτήσεις για τη σύνδεση νέων χρηστών στο Σύστημα
	HVDC	Απαιτήσεις για συνδέσμους συνεχούς ρεύματος
Λειτουργία	Operational Security	Απαιτήσεις ασφάλειας λειτουργίας του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς
	Operational Planning&Scheduling	Απαιτήσεις επάρκειας και ασφάλειας λειτουργίας σε χρονικό ορίζοντα έως και ενός έτους.
	Load Frequency Control & Reserves	Απαιτήσεις ρύθμισης συχνότητας και εφεδρειών
Αγορά	Capacity Allocation & Congestion Management	Δημιουργία κανόνων για την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, ερμηνεία υπολογισμού διασυννοριακής ικανότητας μεταφοράς
	Balancing	Δημιουργία κανόνων για την αγορά εξισσορόπησης ισχύος (balancing market). Περιλαμβάνει οικονομικές αρχές για την αποζημίωση αυτών των υπηρεσιών.
	Forward Capacity Allocation	Περιλαμβάνει κανόνες για τον υπολογισμό και την οικονομική αποτίμηση της διασυννοριακής ικανότητας μεταφοράς σε χρονικό ορίζοντα ημέρας

Στάδια εξέλιξης των Κωδίκων

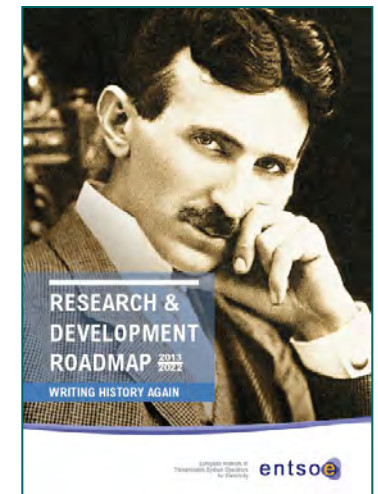
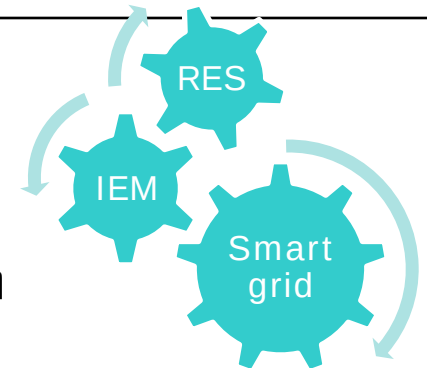
	Στάδιο εξέλιξης των Κωδίκων	Capacity Allocation & Congestion	Capacity Allocation	Balancing	Requirements for Generators	Demand Connection	HVDC	Operational Security	Planning & Scheduling	Frequency Control &
Καθορισμός αντικειμένου	Η Ε.Ε καλεί τον ACER να αναπτύξει το κανονιστικό πλαίσιο									
	Δημόσια Διαβούλευση									
	Τελική έκδοση του κανονιστικού πλαισίου									
Ανάπτυξη	Επίσημη πρόσκληση για την ανάπτυξη του Κώδικα									
	Έναρξη Δημόσιας Διαβούλευσης									
	Ολοκλήρωση Δημόσιας Διαβούλευσης									
Έγκριση	Υποβολή τελικής έκδοσης του Κώδικα στον ACER									
	Δημοσιοποίηση γνώμοδότησης του ACER									
	Υποβολή εκ νέου στον ACER									
	Δημοσιοποίηση άποψης του ACER									
	Comitology									

Οδικός Χάρτης για την Ερευνα και Ανάπτυξη (R&D)

Άρθρο 8 (5) της Οδηγίας 714/2009:

*“The annual work programme....shall contain
...Research and Development activities...”*

- Έκδοση Οδικού Χάρτη από entso-e για ανάγκες σε Ερευνα και Ανάπτυξη (ανά διετία)
- Περιέχει τις απαραίτητες δράσεις R&D για την επίτευξη των στόχων 2020 και τη συνολική στρατηγική για το 2050
- Σε συνεργασία με όλους τους ενδιαφερόμενους κατόπιν Δημόσιων Διαβουλεύσεων
- Σε συνεννόηση μεταξύ ENTSO-E, ACER, Κρατών-μελών και Ευρωπαϊκής Επιτροπής
- Πρώτη Έκδοση από Επιτροπή R&D το 2013
- **Ανάγκη χρηματοδότησης των Διαχ/στών για την Ερευνα**
 - Δραστική μείωση των κονδυλίων για έρευνα μετά την απελευθέρωση
 - Απαιτούνται ρυθμίσεις για την ανάκτηση του κόστους έρευνας από τους Διαχειριστές
 - 100 δισ € για δίκτυα, 60 δισ € για support schemes, ~1 δισ € για R&D



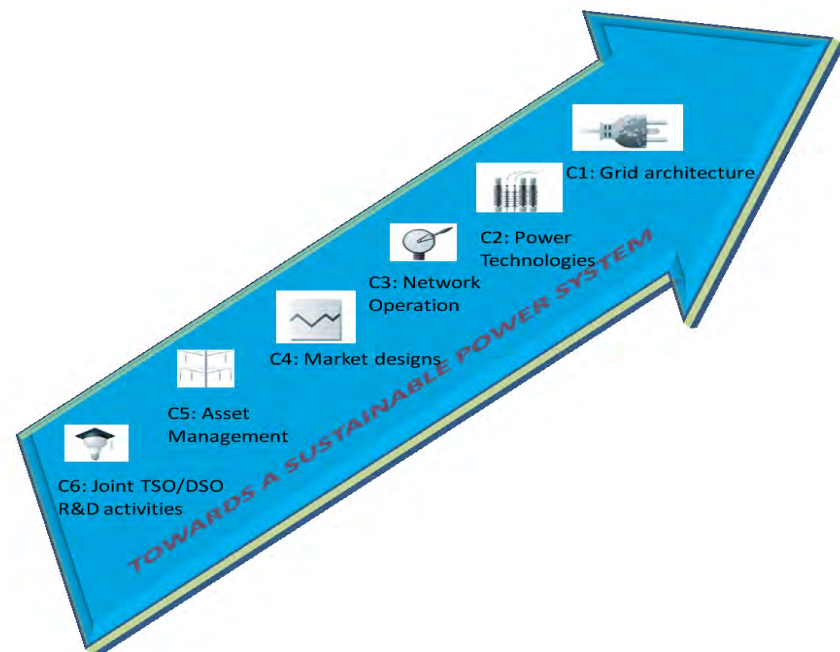
Τομείς Ενδιαφέροντος – Ανάγκες R&D και Προβλεπόμενες επενδύσεις σε Έρευνα και Ανάπτυξη

ΕΞΙ ΤΟΜΕΙΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

- Αρχιτεκτονική – Δομή Δικτύου
- Νέες Τεχνολογίες ισχύος (350M€)
- Λειτουργία και Έλεγχος Συστήματος
- Δομή Αγορών Ηλ. Ενέργειας (135M€)
- Διαχείριση Παγίων (135M€)
- Διεπαφή και Συνεργασία Διαχειριστή Μεταφοράς - Διανομής (250M€)

• ΣΥΝΟΛΙΚΑ 1005 M€ για Ε

Electricity Highways
Νέες τεχνολογίες ΑΠΕ
Αντιρρυπαντικές τεχνολογίες, CCS
Ευφυή δίκτυα (Smart grids)
Εποπτεία και Έλεγχος εκτενών δικτύων
Νέες τεχνολογίες μεταφοράς ηλ. Ενέργειας
Ηλεκτρικά οχήματα, κλπ,



Συμπερασματικά ...

- Η επίτευξη του στόχου για μετάβαση στην εποχή χαμηλών εκπομπών άνθρακα απαιτεί τεράστιες αλλαγές και σημαντικότερες επενδύσεις
- Μεγάλες τεχνικές και θεσμικές προκλήσεις που απαιτούν συντονισμένες δράσεις και εναρμόνιση κανόνων και πρακτικών
- Προτεραιότητες μεσοπρόθεσμα:
 - Ανάπτυξη και ενίσχυση δικτύων μεταφοράς (TYNDP)
 - Εναρμόνιση λειτουργικών κανόνων, κανόνων αγοράς και απαιτήσεων από τις μονάδες ΑΠΕ (Κώδικες - Κανονισμοί σε Πανευρωπαϊκό επίπεδο)
- Η αντιμετώπιση των τεχνολογικών προκλήσεων απαιτεί εκτεταμένο πρόγραμμα Έρευνας και Ανάπτυξης σε πολλούς τομείς
- Οι Διαχειριστές και ο entso-e έχουν κεντρικό και κρίσιμο ρόλο στις εξελίξεις

Ευχαριστώ

kabouris@admie.gr

www.admie.gr

www.entsoe.eu

