

Η ανάγκη μιας ‘Ενεργειακής Πυξίδας’ για τη χώρα:

- Στοιχεία και σκέψεις για τον Μακροχρόνιο Ενεργειακό Σχεδιασμό υπό το πρίσμα του Ρυθμιστή*
- Άμεσα μέτρα ενίσχυσης της ασφάλειας ενεργειακού εφοδιασμού για την προσεχή χειμερινή περίοδο 2017-2018*

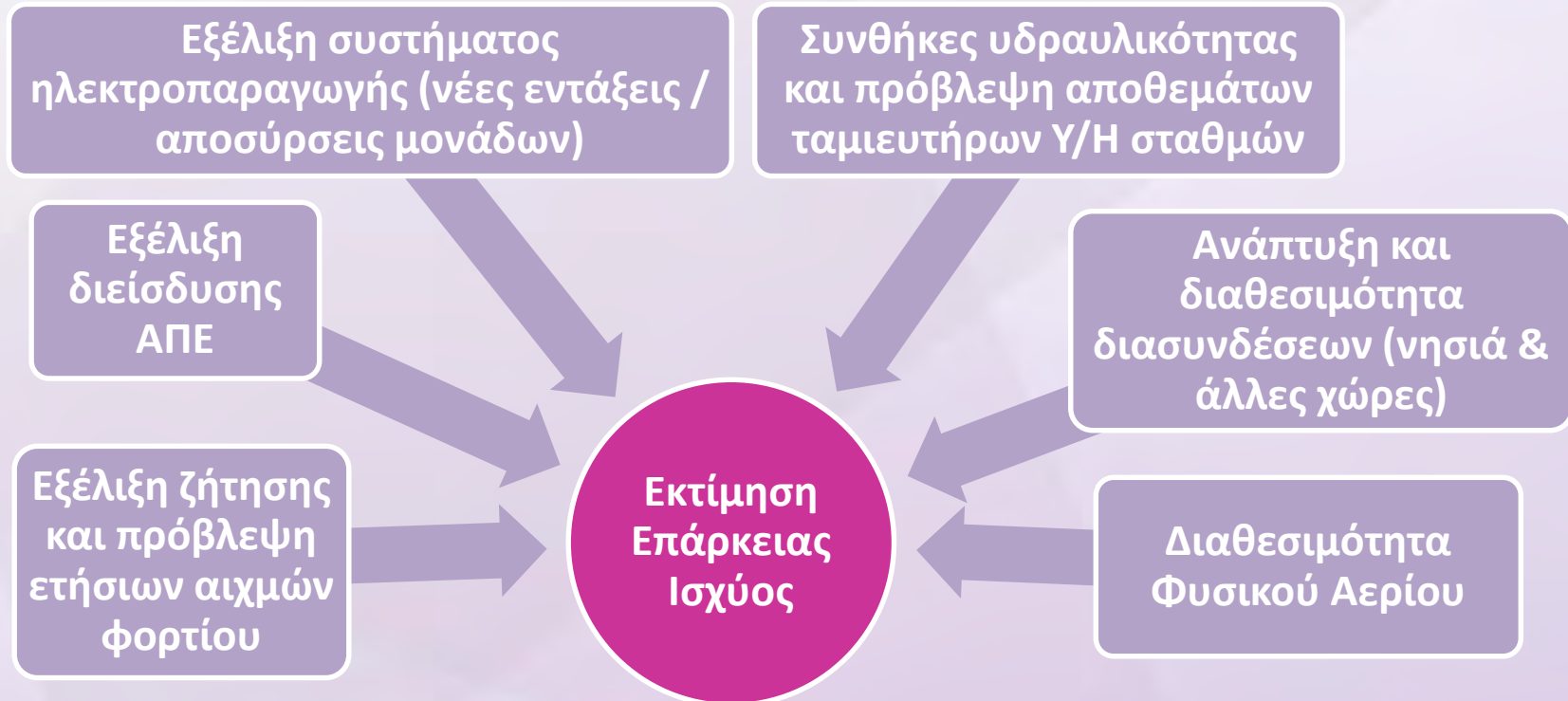
Νίκος Γ. Μπουλαξής
Πρόεδρος ΡΑΕ

Ενέργεια & Ανάπτυξη, IENE 2017
Αθήνα, 24 Νοεμβρίου 2017

Μελέτη Επάρκειας ηλ. Ισχύος (2017-2027)

Σκοπός Μελέτης Επάρκειας Ισχύος:

- Διερεύνηση ικανότητας συστήματος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας να ανταποκριθεί επαρκώς στην προβλεπόμενη εξέλιξη της ζήτησης στα επόμενα έτη
- Προσδιορισμός απαιτήσεων για εγκατάσταση νέας ισχύος παραγωγής



Επίδραση κρίσιμων παραμέτρων στην εκτίμηση Επάρκειας Ισχύος του Συστήματος

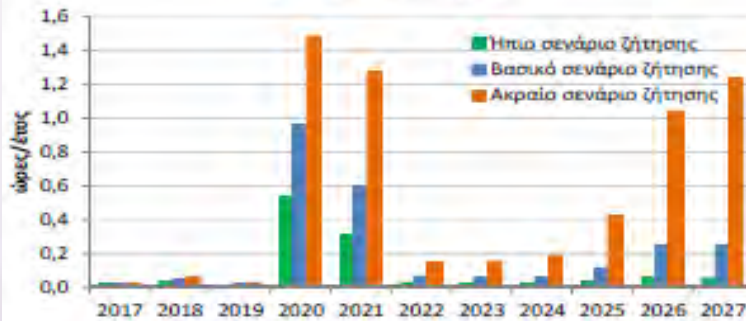
Βασικά Συμπεράσματα

- Επάρκεια συστήματος ηλεκτροπαραγωγής κατά την επόμενη δεκαετία ↔ καθοριστική η **συμβολή των διασυνδέσεων** (Ανεπάρκεια σε συνθήκες αυτόνομης λειτουργίας)
- Επάρκεια συστήματος εξασφαλισμένη έως το 2019, υπό την προϋπόθεση παραμονής σε λειτουργία όλων των μονάδων και τη διατήρηση του επιπέδου εισαγωγών
- Πρόβλημα επάρκειας κατά τη διετία **2020-2021** λόγω **απόσυρσης** των ΑΗΣ Καρδιάς και Αμυνταίου, ιδίως υπό δυσμενείς συνθήκες (**ξηρό υδραυλικό έτος**)
- **Ένταξη νέας μονάδας Πτολεμαΐδας V** στις αρχές του **2022** → αντισταθμίζει την απώλεια των ΑΗΣ Καρδιάς και Αμυνταίου
 - Σημαντικό να μην καθυστερήσει η ένταξη της νέας μονάδας
 - Απαραίτητες οι διασυνδέσεις, ακόμα και με την ένταξη της νέας μονάδας
- **Απόσυρση Μεγαλόπολης III** στο τέλος του 2025 και **διασύνδεση Κρήτης** → σύστημα ηλεκτροπαραγωγής πλήρως εξαρτημένο από διασυνδέσεις
- Η απόσυρση λιγνιτικών μονάδων θα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση παραγωγής από μονάδες Συνδυασμένου Κύκλου Φυσικού Αερίου

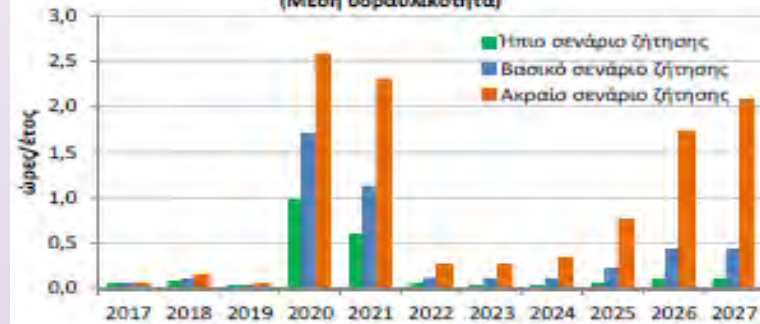
Χρησιμοποιούμενος δείκτης αξιοπιστίας: Αναμενόμενη Απώλεια Φορτίου (Loss of Load Expectation - **LOLE**): **3 ώρες/έτος**

Δείκτης LOLE

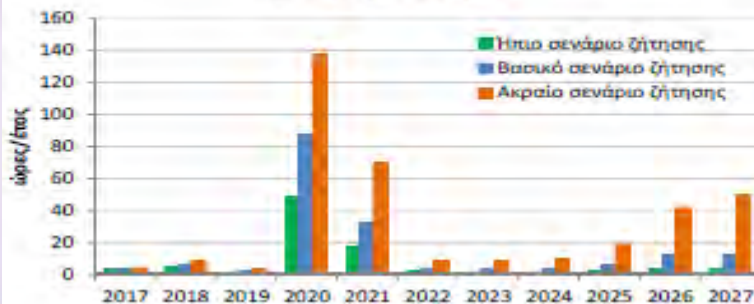
Δείκτης LOLE για το Σενάριο Αναφοράς με διασυνδέσεις
(Μέση υδραυλικότητα)



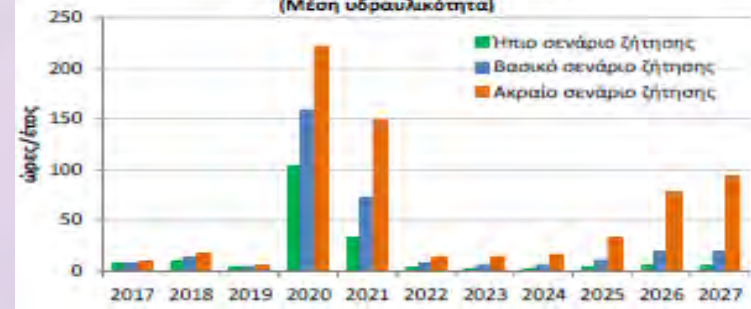
Δείκτης LOLE για το Σενάριο Μειωμένης Λιγνιτικής Διαθεσιμότητας με διασυνδέσεις
(Μέση υδραυλικότητα)



Δείκτης LOLE για το Σενάριο Αναφοράς χωρίς διασυνδέσεις
(Μέση υδραυλικότητα)

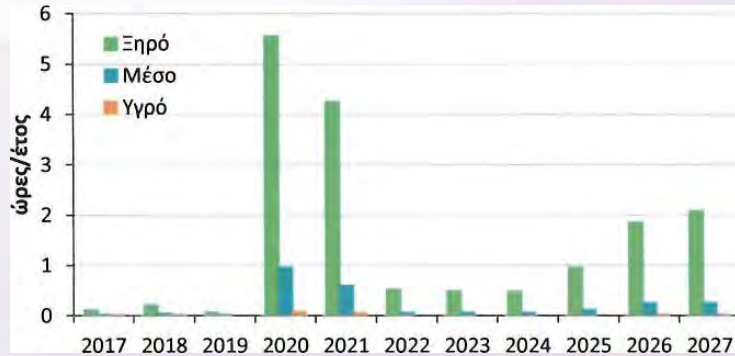


Δείκτης LOLE για το Σενάριο Μειωμένης Λιγνιτικής Διαθεσιμότητας χωρίς διασυνδέσεις
(Μέση υδραυλικότητα)

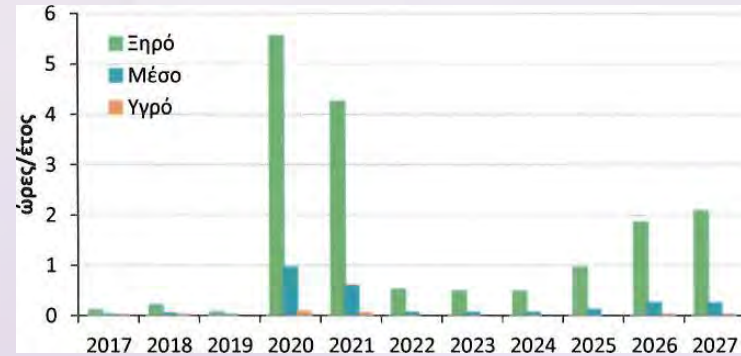


Επίδραση υδραυλικότητας

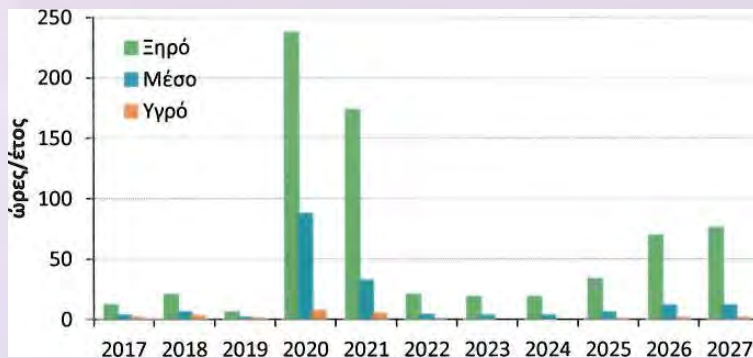
Επίδραση υδραυλικότητας στο δείκτη LOLE για το Σενάριο Αναφοράς με διασυνδέσεις (Βασικό Σενάριο Ζήτησης)



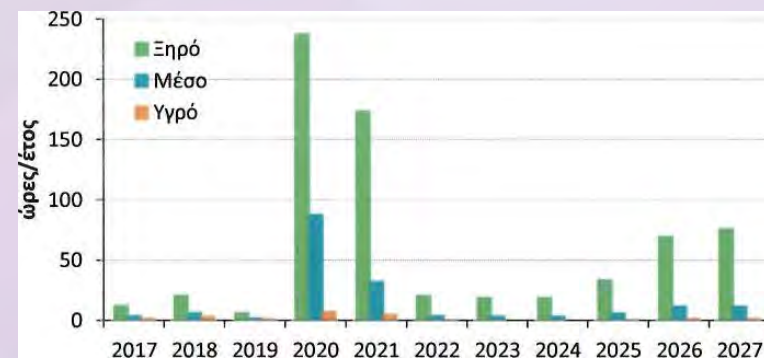
Επίδραση υδραυλικότητας στο δείκτη LOLE για το Σενάριο Μειωμένης Λιγνιτικής Διαθεσιμότητας με διασυνδέσεις (Βασικό Σενάριο Ζήτησης)



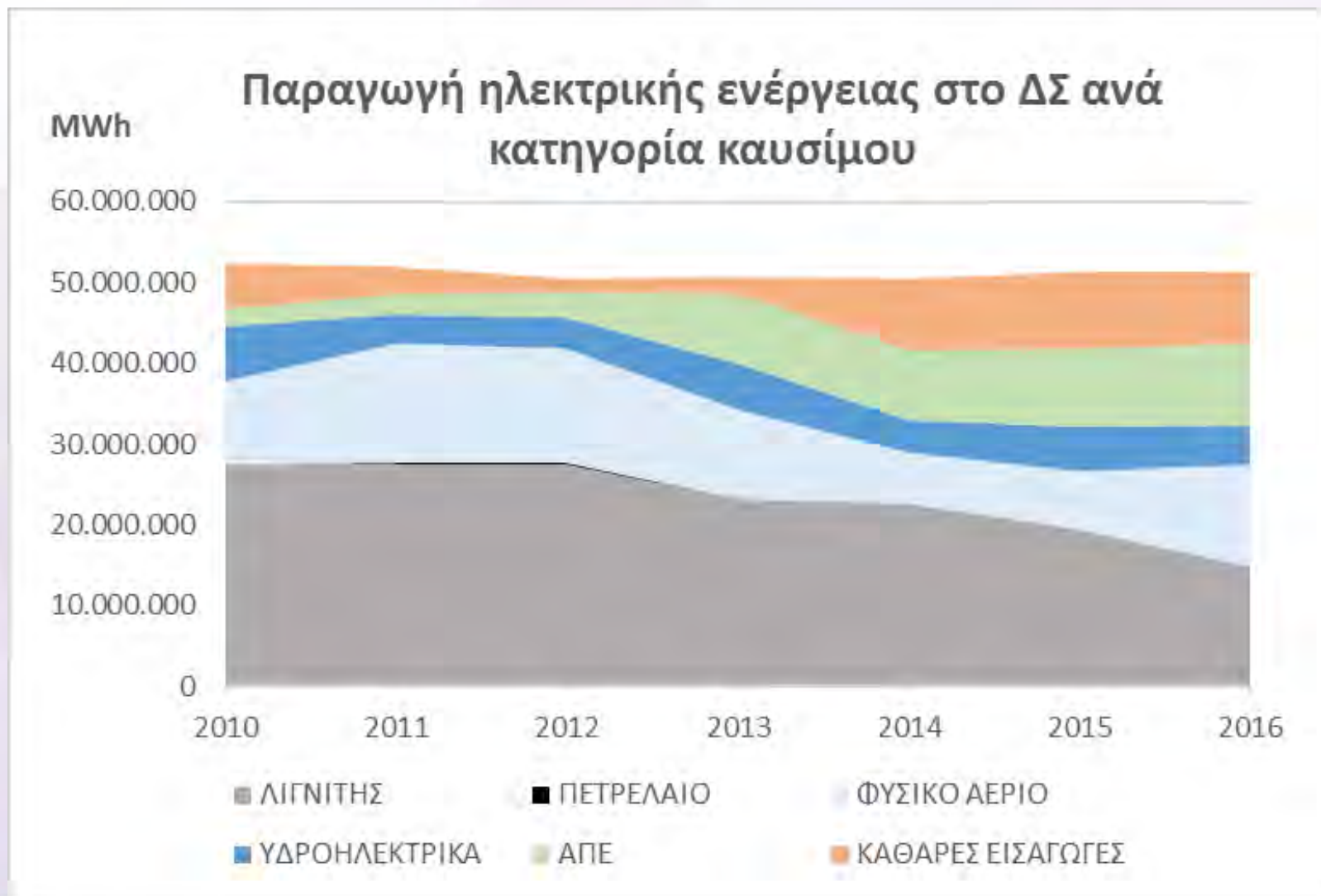
Επίδραση υδραυλικότητας στο δείκτη LOLE για το Σενάριο Αναφοράς χωρίς διασυνδέσεις (Βασικό Σενάριο Ζήτησης)



Επίδραση υδραυλικότητας στο δείκτη LOLE για το Σενάριο Μειωμένης Λιγνιτικής Διαθεσιμότητας χωρίς διασυνδέσεις (Βασικό Σενάριο Ζήτησης)



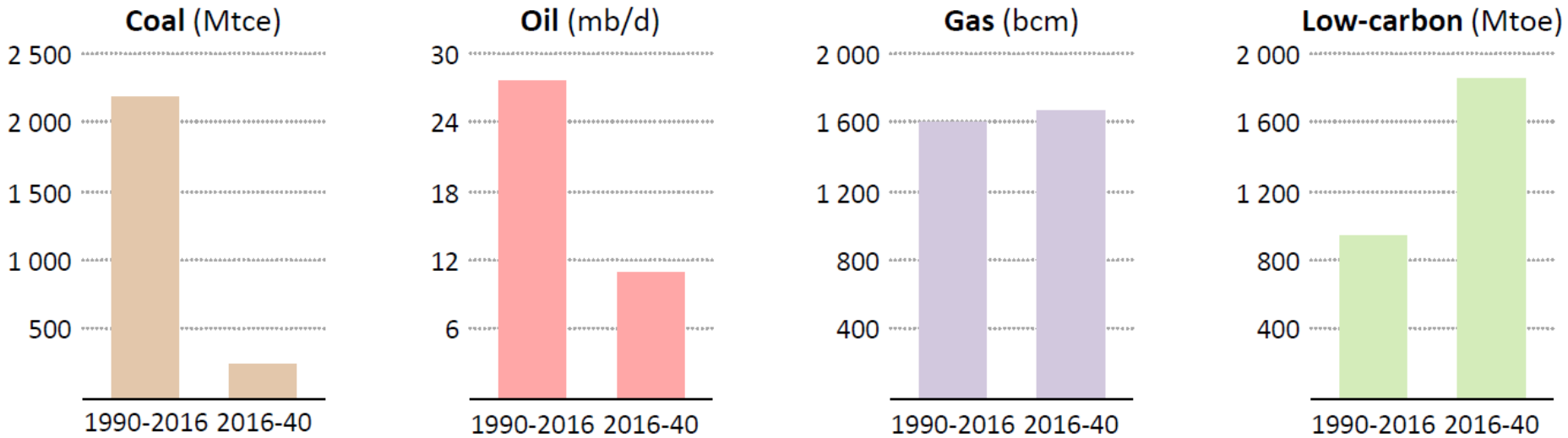
Μείγμα ηλεκτροπαραγωγής



Μείγμα ηλεκτροπαραγωγής - Βασικά συμπεράσματα (MWh)

- Για το διάστημα 2010-2016
 - Σταθερή/ελαφρά μειωμένη συνολική ζήτηση (-2%)
 - Υπερ-διπλασιασμός παραγωγής ΑΠΕ (+213%)
 - Μεγάλη μείωση της παραγωγής από λιγνίτη (-46%)
 - Αύξηση παραγωγής των μονάδων ΦΑ (+21%)
 - Σημαντική αύξηση των καθαρών εισαγωγών (+54%)
 - Μείωση των εξαγωγών κατά ~22%

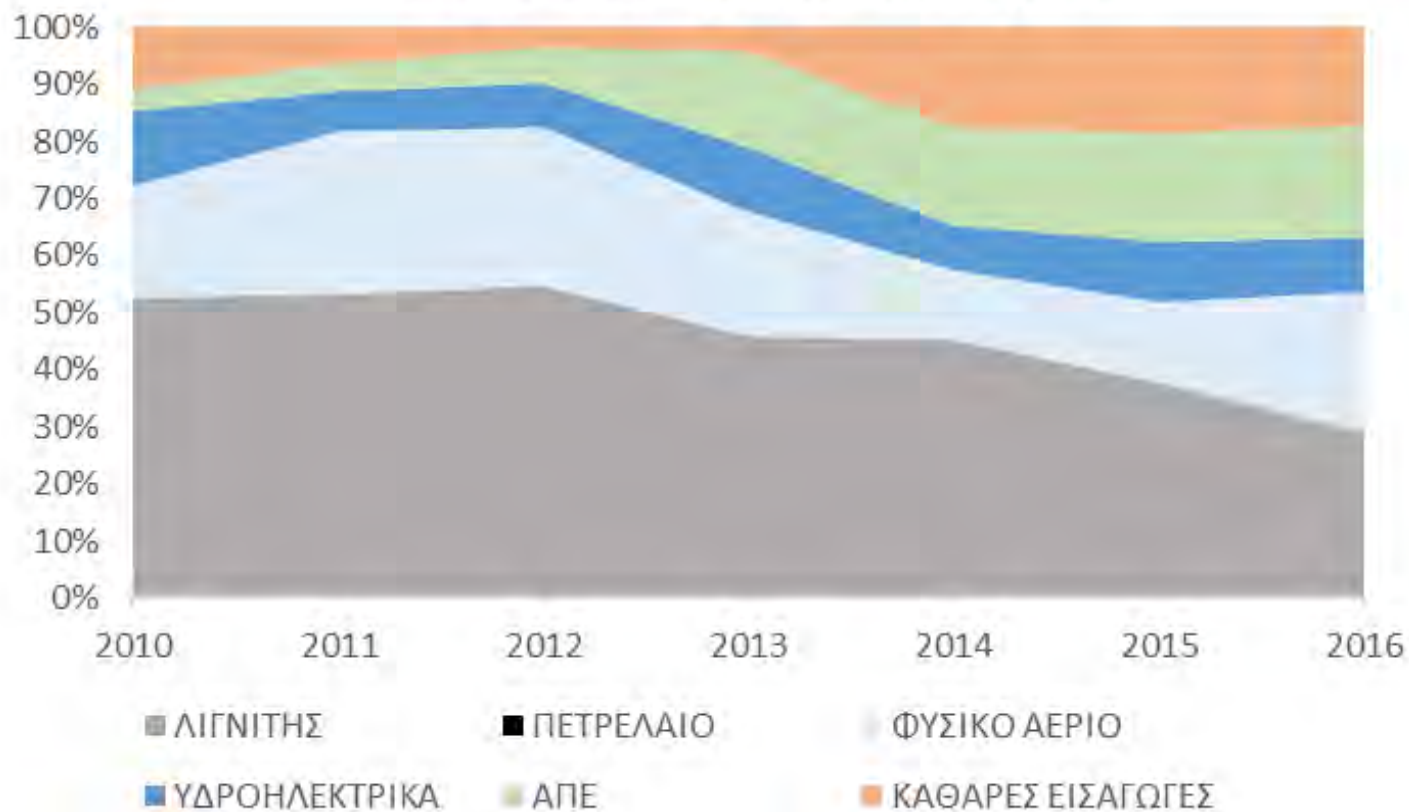
Change in world energy demand by fuel



Low-carbon sources & natural gas meet 85% of the increase in global demand:

Μείγμα ηλεκτροπαραγωγής

Ποσοστά παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στο ΔΣ ανά κατηγορία καυσίμου



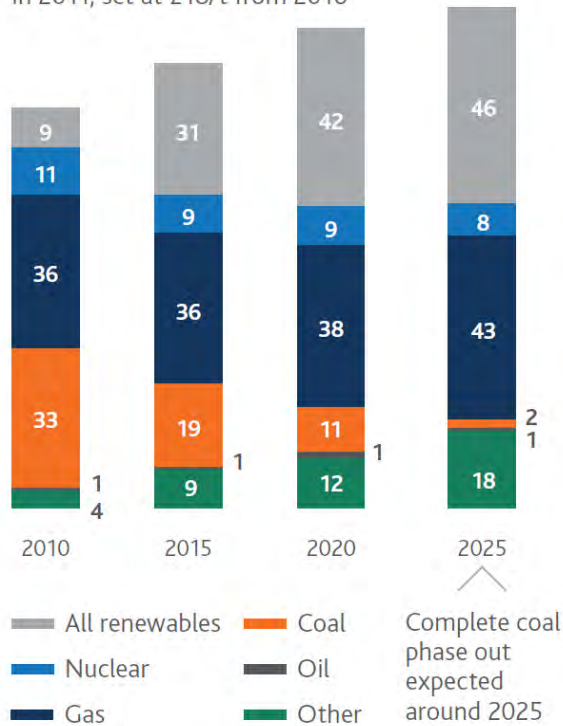
Βασικά συμπεράσματα (ως προς ποσοστά%)

- Για το διάστημα 2010-2017
 - Μείωση του μεριδίου λιγνίτη κατά 20 ποσοστιαίες μονάδες (από 51% σε 31%)
 - Οι ΑΠΕ καλύπτουν το 20% της συνολικής ενέργειας
 - Άνω του 25% της ενέργειας παράγεται από ΦΑ
 - Το ποσοστό των εξαγωγών, παρά τη σημαντική διακύμανση εντός του διαστήματος, βρίσκεται στα ίδια επίπεδα με το 2010

Μείωση της συμμετοχής του άνθρακα στην ηλεκτροπαραγωγή

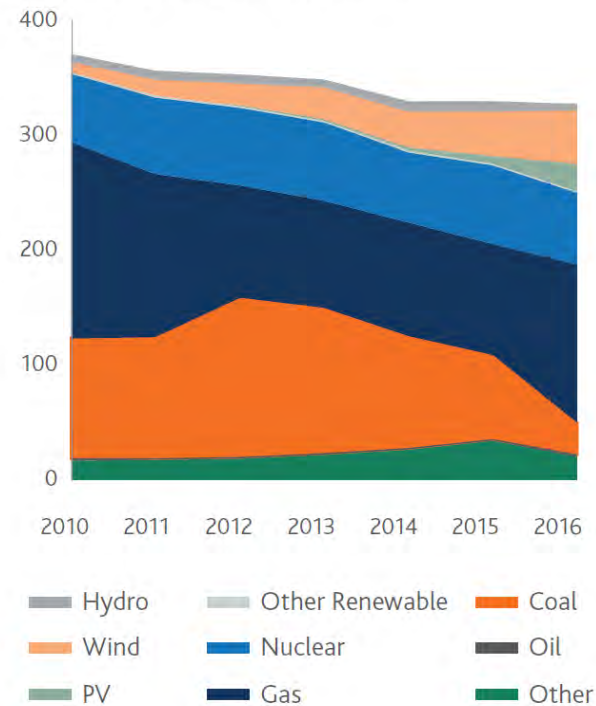
UK power generation capacity – historic and projected (GW)

Announcement of carbon price floor in 2011, set at £18/t from 2016



UK power production by source (TWh)

Gas-fired generation increased by 40% in 2016, replacing coal shut downs

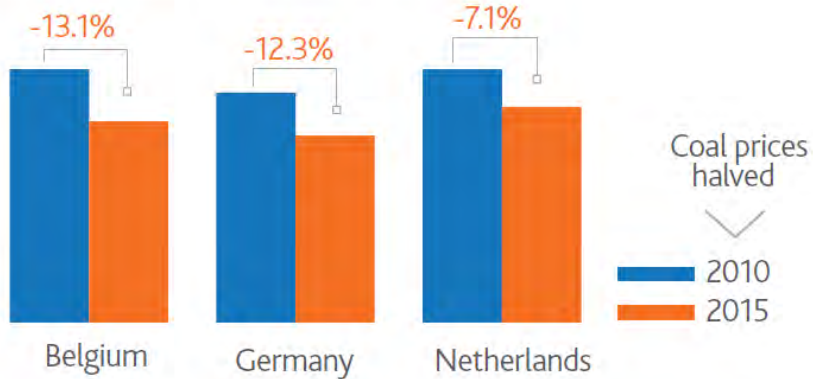


UK: Share of gas in power is growing following the increase in carbon price floor.

Source: IEA, Ofgem, BCG analysis.

 Impact of coal leveled cost of electricity and CO₂ price on gas share

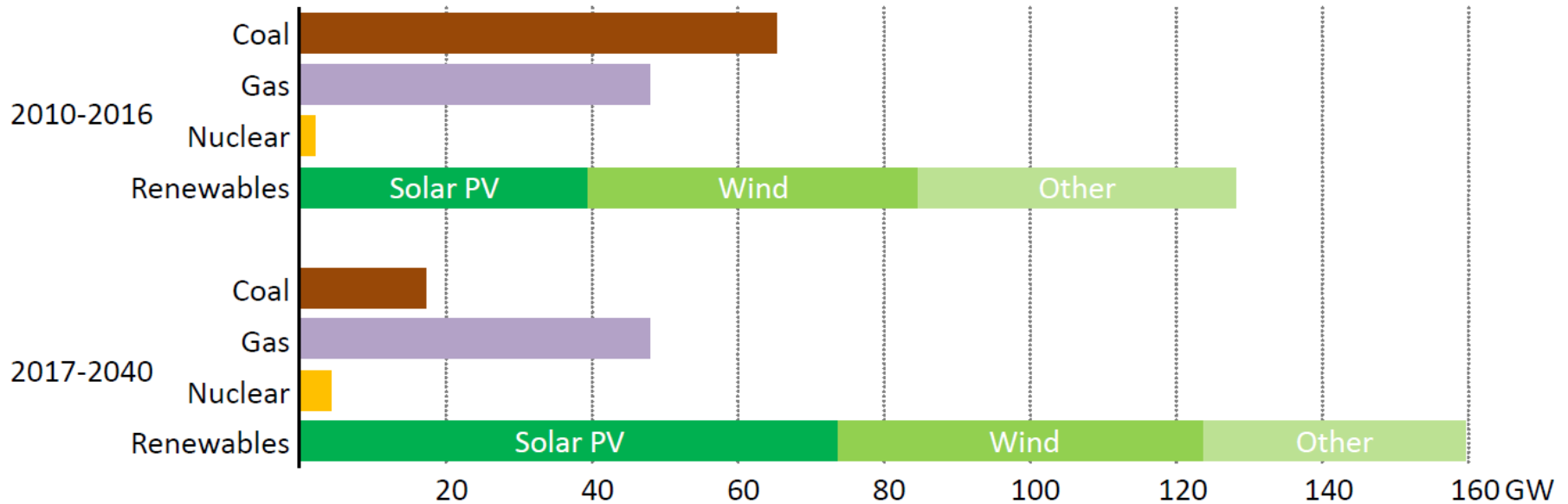
Coal leveled cost of electricity (\$/MWh)



EU CO₂ price¹



Global average annual net capacity additions by type



China, India & the US lead the charge for solar PV, while Europe is a frontrunner for onshore & offshore wind: rising shares of solar & wind require more flexibility to match power demand & supply

Προκλήσεις - Οφέλη Διασυνδέσεων Νησιών (1)

- Από τη διασύνδεση των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών αναμένεται να προκύψουν πολλαπλά οφέλη για τους καταναλωτές, την εθνική οικονομία και το περιβάλλον:
 - Ελάφρυνση των καταναλωτών, σε βάθος χρόνου και με την πρόοδο των διασυνδέσεων, από τις επιβαρύνσεις για Υπηρεσίες Κοινής Ωφέλειας – ΥΚΩ (~500-800 εκ. €/έτος)
 - Βελτίωση του περιβάλλοντος των νησιών από την παύση λειτουργίας των ρυπογόνων πετρελαϊκών σταθμών, στροφή προς την αειφορία
 - Απεξάρτηση της χώρας από τις εισαγωγές καυσίμων και τη μεταβλητότητα των τιμών τους
 - Εκμετάλλευση του υψηλού αιολικού και ηλιακού δυναμικού των νησιών προς επίτευξη των εθνικών δεσμευτικών στόχων για το κλίμα και το περιβάλλον
 - Δημιουργία περιβάλλοντος ενίσχυσης της ενεργειακής αγοράς και της δραστηριοποίησης εναλλακτικών προμηθευτών

Προκλήσεις - Οφέλη Διασυνδέσεων Νησιών (2)

- Αντιμετώπιση προβλήματος λόγω εφαρμογής των Οδηγιών της ΕΕ για τη μείωση των εκπομπών θερμικών μονάδων
 - ✓ Οδηγία 2010/75/ΕΕ (IED) που αφορά μονάδες με συνολική ονομαστική θερμική ισχύ τουλάχιστον ίση με 50MW σε κοινή καπνοδόχο
 - ✓ Οδηγία 2015/2193/ΕΕ (MCPD) που αφορά μεσαίου μεγέθους μονάδες με θερμική ισχύ $1\text{MW} \leq P \leq 50\text{MW}$
- Οριστική διασφάλιση ενεργειακής επάρκειας και ασφάλειας τροφοδότησης με ικανοποιητική ποιότητα τάσης και ισχύος, ενίσχυση της αναπτυξιακής πορείας των νησιών
- Συνδυασμός με ανάπτυξη των Διεθνών Διασυνδέσεων, ειδικό πλαίσιο στήριξης Έργων Κοινού Ενδιαφέροντος (PCIs) στο πλαίσιο του Κανονισμού 347/2013

Εγκριμένα έργα διασυνδέσεων

- Διασύνδεση Κυκλάδων (Σύρος, Μύκονος, Πάρος, Νάξος με ΕΣΜΗΕ)

Α' Φάση

- Σύνδεση Σύρου με Λαύριο και Τήνο
- Σύνδεση Σύρου και Πάρου
- Σύνδεση Σύρου και Μυκόνου
- Προοπτική ολοκλήρωσης: αρχές 2018



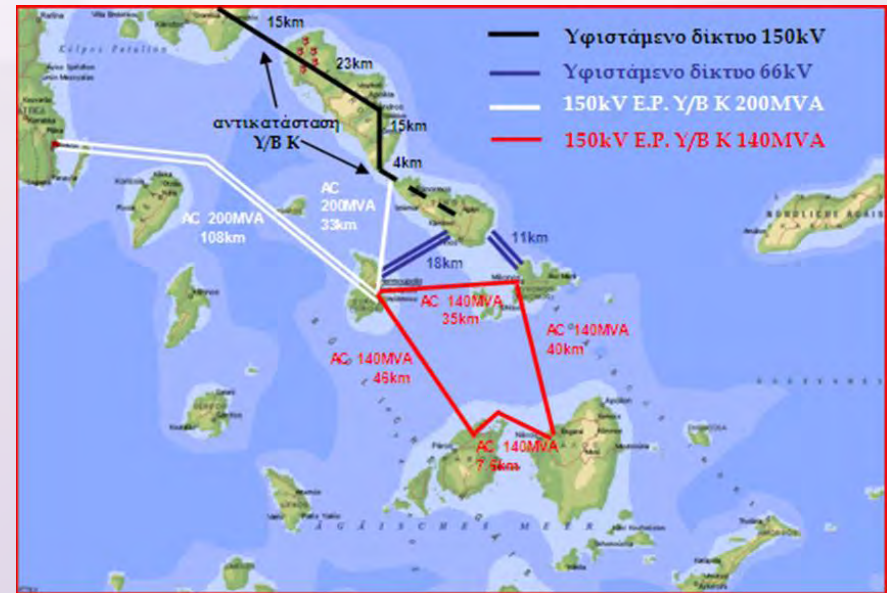
Α' Φάση

Εγκεκριμένα έργα διασυνδέσεων



Β' Φάση

- Σύνδεση Πάρου και Νάξου
- Σύνδεση Νάξου και Μυκόνου
- Αναβάθμιση υφιστάμενης καλωδιακής σύνδεσης Άνδρος – Ν. Εύβοια
- Προοπτική ολοκλήρωσης στο Β' εξάμηνο του 2018-2019



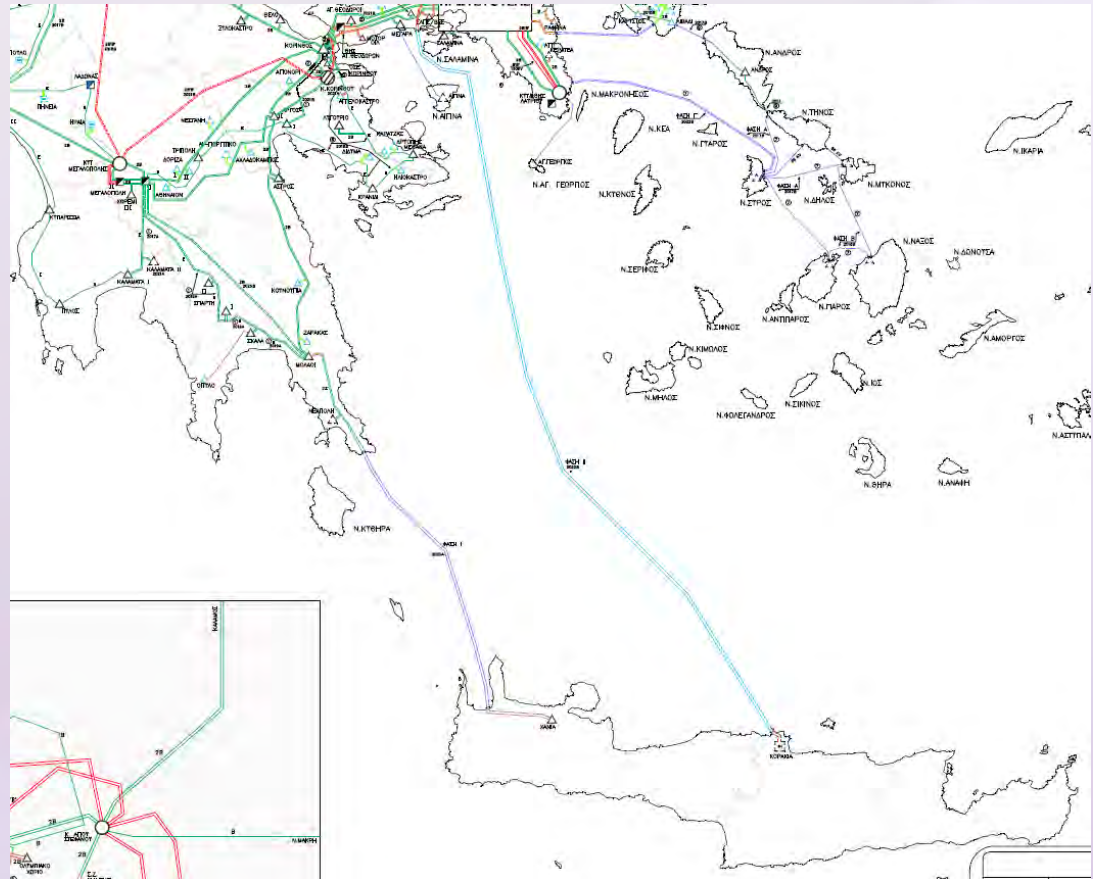
Γ' Φάση

- Ολοκλήρωση της διασύνδεσης με πόντιση δεύτερου καλωδίου Λαυρίου - Σύρου
- Προοπτική ολοκλήρωσης έως το 2022
- Μετά την ολοκλήρωση της Γ' Φάσης και βάσει των αποτελεσμάτων των εργασιών της σχετικής Επιτροπής για τις διασυνδέσεις νησιών, σχεδιασμός υλοποίησης διασυνδέσεων άλλων νησιών των Κυκλάδων στο προσεχές μέλλον

Εγκριμένα έργα διασυνδέσεων

➤ Υποβρύχια Διασύνδεση Κρήτης (Έργα ΑΔΜΗΕ)

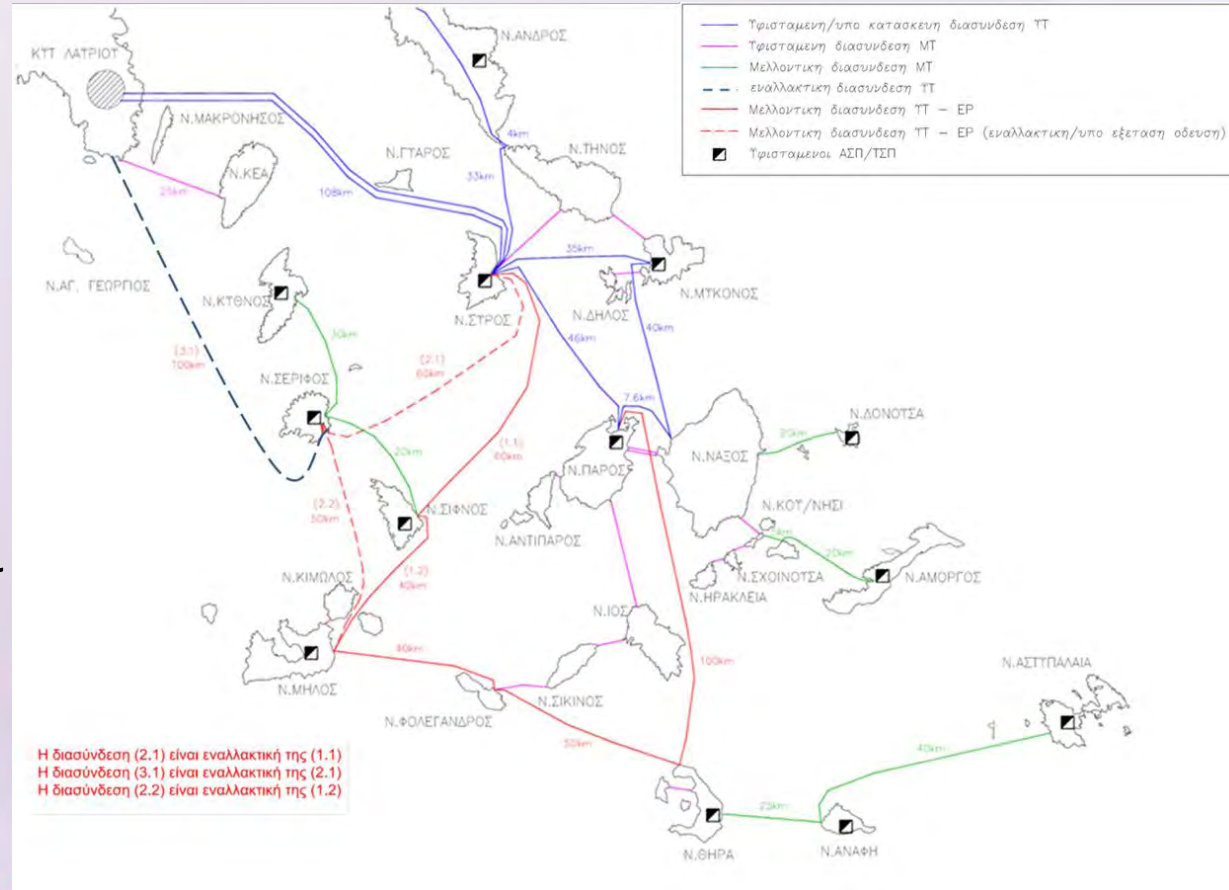
- **Φάση I:**
Διασύνδεση ΕΡ
150kV, ικανότητας
2×200MVA
(~2×140MW) Κρήτη
– Πελοπόννησος
- **Φάση II:**
Διασύνδεση ΣΡ
ικανότητας
2×500MW Κρήτη –
Αττική



Προοπτικές

➤ Διασύνδεση Κυκλάδων – Δ' Φάση

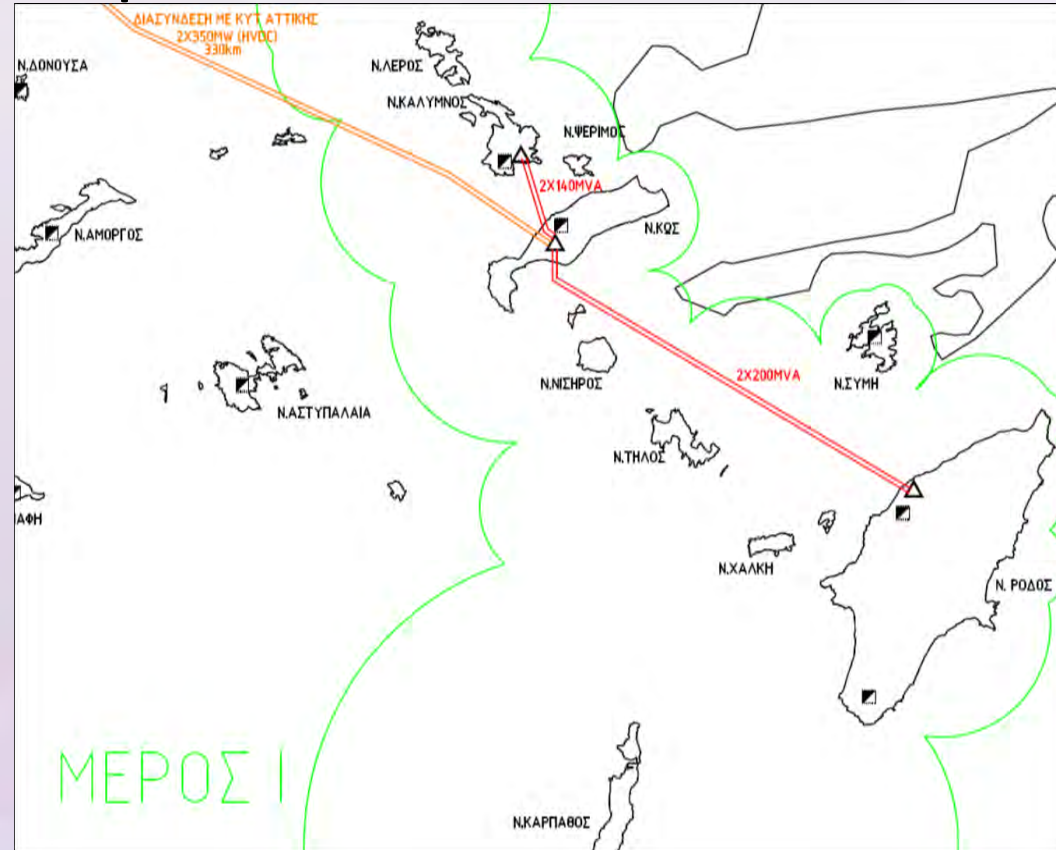
- Εισηγήση της Επιτροπής για τη διασύνδεση των υπόλοιπων Κυκλάδων
- Σύμφωνα με αυτή, η διασύνδεσή τους είναι βιώσιμη και πρέπει να προωθηθεί ως μόνιμη λύση ηλεκτροδότησής τους.



Προοπτικές

➤ Διασύνδεση Δωδεκανήσων

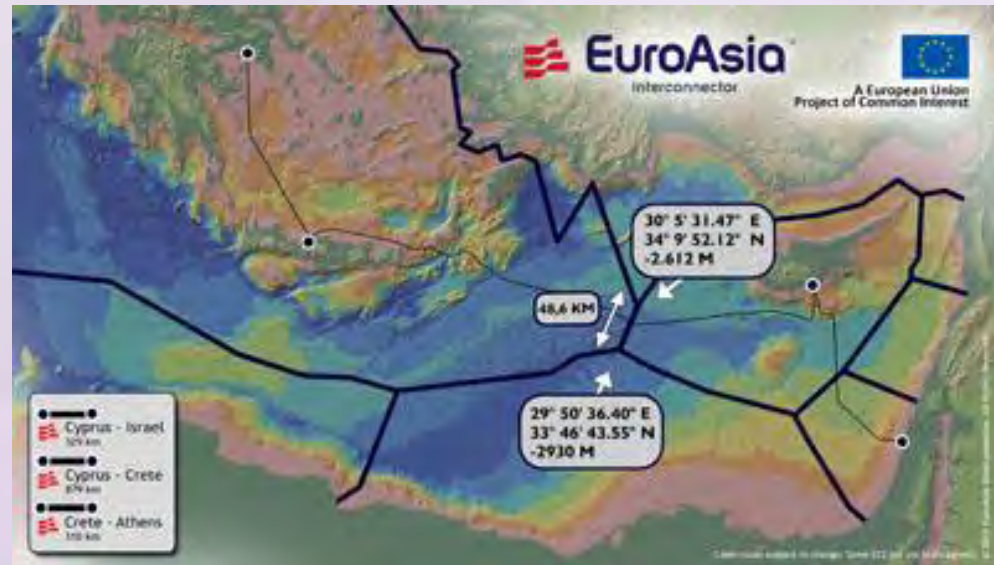
- Εισήγηση της Επιτροπής για τη διασύνδεση των Δωδεκανήσων κατόπιν εξέτασης 2 τρόπων:
 - α) ακτινικά από την Κρήτη,
 - β) απευθείας με την Αττική.
- Βέλτιστο σενάριο η διασύνδεση με σύνδεσμο συνεχούς DC της Κω με την Αττική (2x350-450MW) και ακολούθως με ΕΡ 150kV. Αυτόνομη ανάπτυξη του ΗΣ Καρπάθου.



Προοπτικές – Έργα Τρίτων σε εξέλιξη

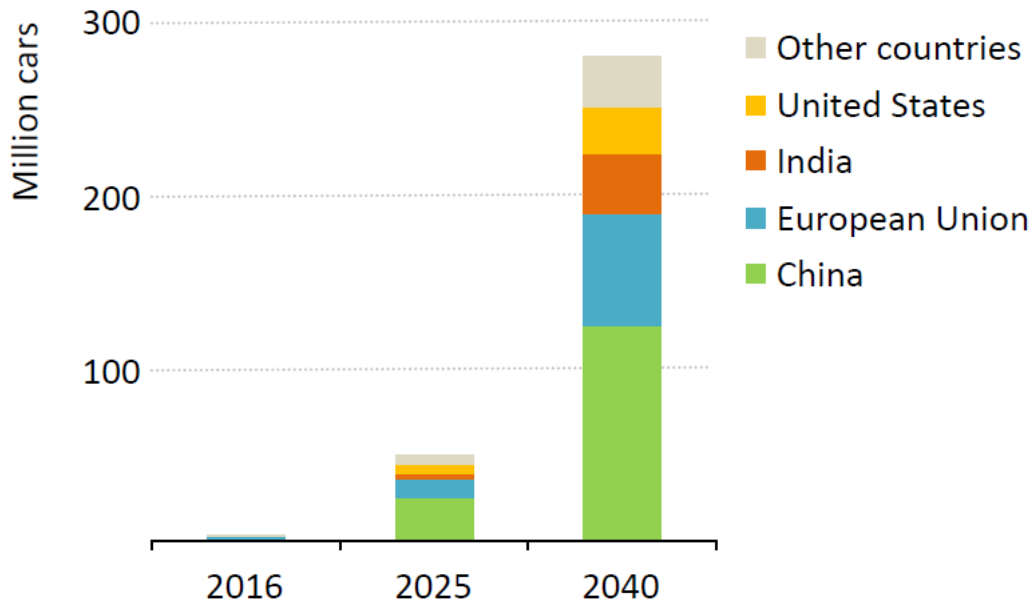
➤ EuroAsia Interconnector

- ✓ Έργο Ευρωπαϊκού Κοινού Ενδιαφέροντος (PCI) «Euroasia Interconnector»
 - Προβλέπει τη διασύνδεση Ελλάδας - Κύπρου - Ισραήλ με μεταφορική αρχική ικανότητα 1000MW και τελική στα 2000MW
 - Ενταγμένο στο δεκαετές πλάνο του ENTSO-E
 - Έναρξη κατασκευής το 2019 και ολοκλήρωσης το 2021 (Τμήμα Αττική - Κρήτη)
 - Η ΡΑΕ (280/2016) ζήτησε συνέργειες του έργου με τα έργα διασύνδεσης της Κρήτης
 - Κοινή Απόφαση ΡΑΕ και ΡΑΕΚ για επιμερισμό του κόστους των έργων διασύνδεσης Αττικής - Κρήτης και Κρήτης - Κύπρου.

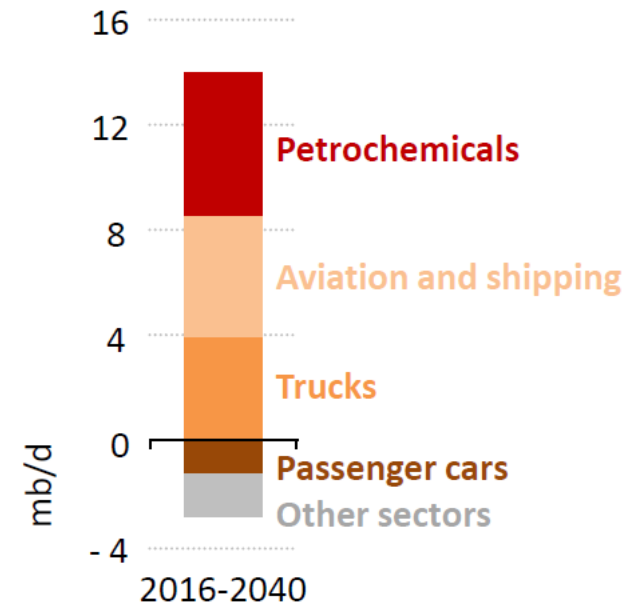


Εκτιμήσεις ΙΕΑ για ηλεκτροκίνηση

Electric car fleet



Change in global oil demand



Electric cars are helping to transform energy use for passenger cars, slowing the pace of growth in global oil demand: however, trucks, aviation, shipping & petrochemicals keep oil on a rising trend

Εθνική Στοχοθεσία ΑΠΕ

- Υιοθέτηση της Οδηγίας της ΕΕ 2009/28/EC αναφορικά με τους στόχους διείσδυσης των ΑΠΕ για το 2020 και την εν γένει αντιμετώπιση των ΑΠΕ (θέματα διασυνδέσεων, προτεραιότητας)
- Στην Ελλάδα βάσει της Οδηγίας ο στόχος διείσδυσης των ΑΠΕ είναι 18% για το 2020
- Παρόλα αυτά, η Ελληνική Πολιτεία έχει υιοθετήσει με το Ν. 3851/2010 έναν ακόμα πιο φιλόδοξους στόχους: 20% στην ενεργειακή κατανάλωση εκ των οποίων 40% στην ηλεκτροπαραγωγή
- Προς τούτο, με το Ν. 4414/2016 θεσπίστηκε ένα νέο πλαίσιο στήριξης των περισσότερων περιπτώσεων μονάδων ΑΠΕ στη βάση ενίσχυσης διαφορικής προσαύξησης (Sleeding feed-in Premium, sFiP) για πρώτη φορά εγκεκριμένο από την Ε.Ε. υπό το πρίσμα των «Κατευθυντήριων Γραμμών για τις Κρατικές Ενισχύσεις στους τομείς του Περιβάλλοντος και την Ενέργειας (2014-2020)»

Ραγδαία μείωση του κόστους παραγωγής αιολικών και φωτοβολταϊκών σταθμων

Competition driving costs down



Announced wind and solar PV average auction prices by commissioning date



Price discovery through competitive auctions effectively reduces costs along the entire value chain;
Auctions with long-term contracts will drive almost half of new capacity growth over 2017-22

ΑΔΕΙΟΔΟΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΕΡΓΩΝ Α.Π.Ε. ΜΕ ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΝΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ⁽¹⁾ ⁽²⁾

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		Με Άδεια ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	Με Άδεια ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	Με Α.Ε.Π.Ο.	Με Άδεια ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ πριν το στάδιο της Α.Ε.Π.Ο.	Σύνολο Αδειών Παραγωγής
Αιολικά	Πλήθος	230	129	228	495	1082
	Ισχύς (MW)	2357,3	2046,7	4639,3	13600,5	22643,9
Φωτοβολταϊκά ⁽³⁾	Πλήθος	250	22	175	142	589
	Ισχύς (MW)	682,6	301,2	946,0	1044,4	2974,3
Μικρά Υδροηλεκτρικά	Πλήθος	113	28	49	223	413
	Ισχύς (MW)	231,5	46,5	126,9	507,8	912,8
Βιομάζα - Βιοαέριο	Πλήθος	7	10	7	29	53
	Ισχύς (MW)	46,2	35,1	13,8	63,9	159,0
Βιομάζα - Καύση	Πλήθος	0	3	14	24	41
	Ισχύς (MW)	0,0	15,0	77,4	140,1	232,6
Σύνολο	Πλήθος	7	13	21	53	94
	Ισχύς (MW)	46,2	50,1	91,3	204,0	391,6
Γεωθερμία	Πλήθος	0	0	1	0	1
	Ισχύς (MW)	0,0	0,0	8,0	0,0	8,0
Υβριδικά	Πλήθος	0	2	4	14	20
	Ισχύς (MW)	0,0	3,7	63,8	355,4	422,8
Ηλιοθερμικά	Πλήθος	0	0	58	24	82
	Ισχύς (MW)	0,0	0,0	251,9	190,3	442,2
Σύνολο Έργων Α.Π.Ε.	Πλήθος	600	194	536	951	2281
	Ισχύς (MW)	3317,6	2448,2	6127,2	15902,5	27795,5

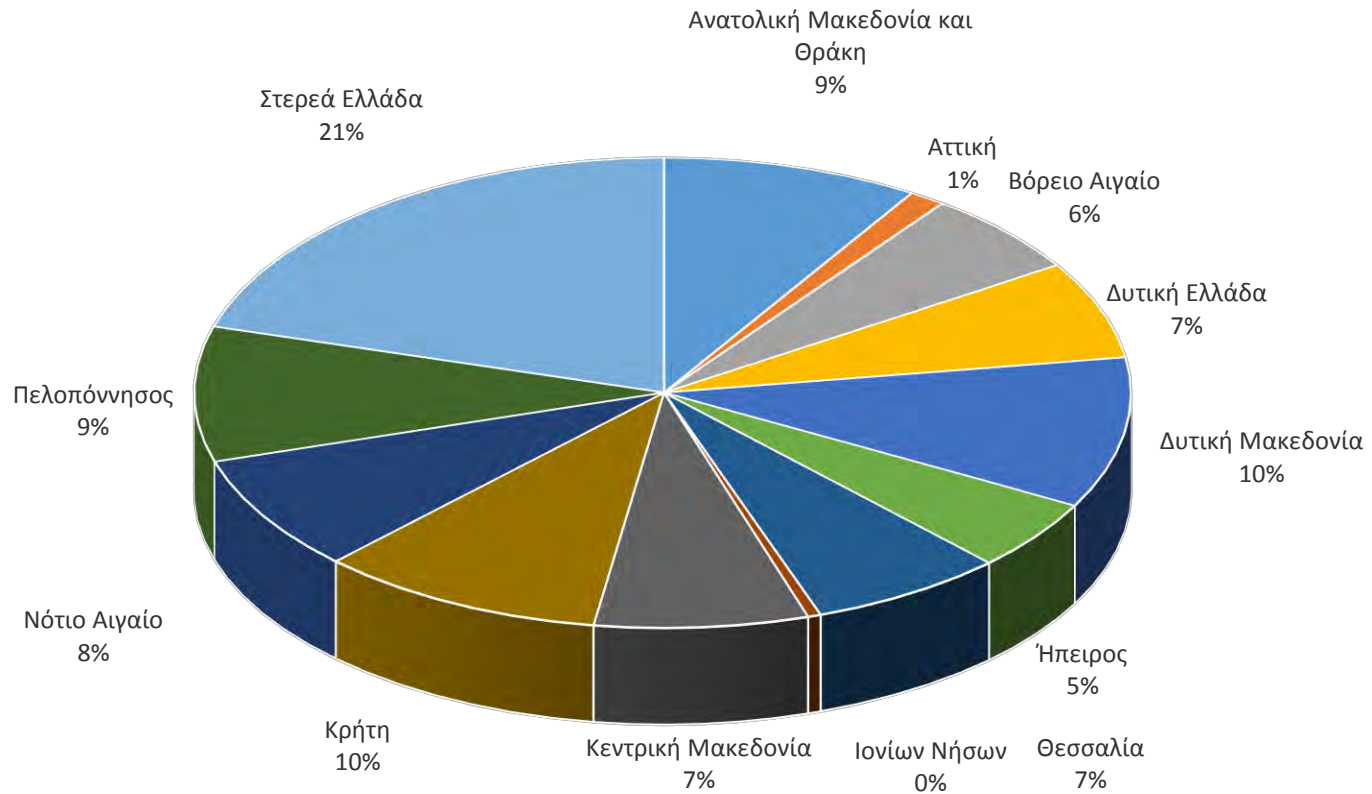
⁽¹⁾ Όπως προκύπτει από την παρακολούθηση που διενεργείται από τη Ρ.Α.Ε. στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων της

⁽²⁾ Δεν συμπεριλαμβάνονται 430 έργα συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 2381,46 MW τα οποία δεν κατέβαλαν το ετήσιο τέλος διατήρησης άδειας παραγωγής για το έτος 2015 και η άδεια τους έχει παύσει να ισχύει σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 4152/2013 (55 αιολικά ισχύος 940,87 MW, 339 φωτοβολταϊκά ισχύος 1342,1 MW, 35 ΜΥΗΕ ισχύος 89 MW και 1 έργο βιομάζας ισχύος 9,5 MW)

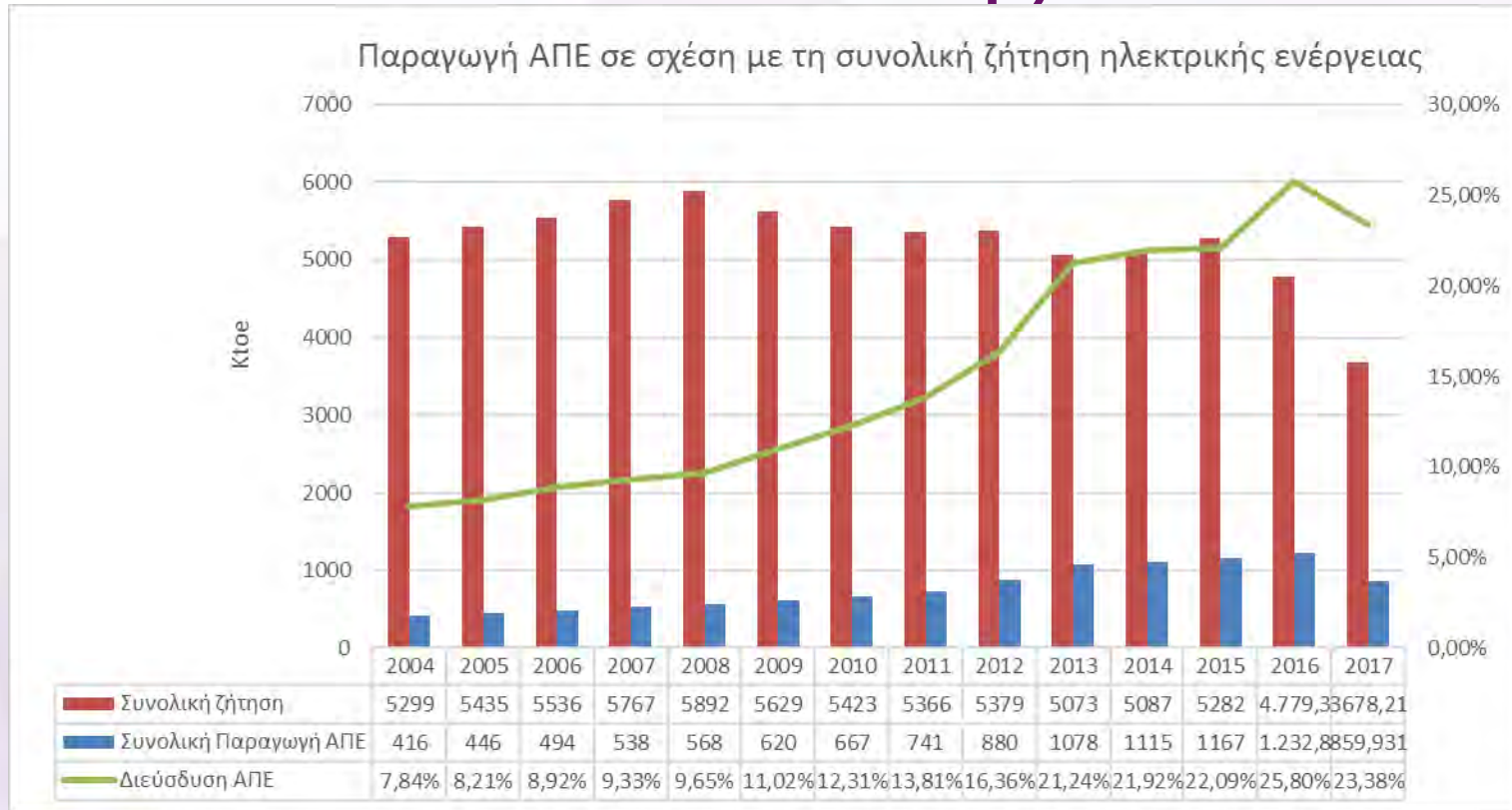
⁽³⁾ Δεν συμπεριλαμβάνονται έργα ισχύος μικρότερης του 1 MW για τα οποία δεν απαιτείται η έκδοση άδειας παραγωγής σύμφωνα τις διατάξεις του ν.3851/2010

⁽⁴⁾ Ποσοστά ως προς το σύνολο των έργων με Άδεια Παραγωγής

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΙΣΧΥΟΣ ΕΡΓΩΝ Α.Π.Ε. ΜΕ ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



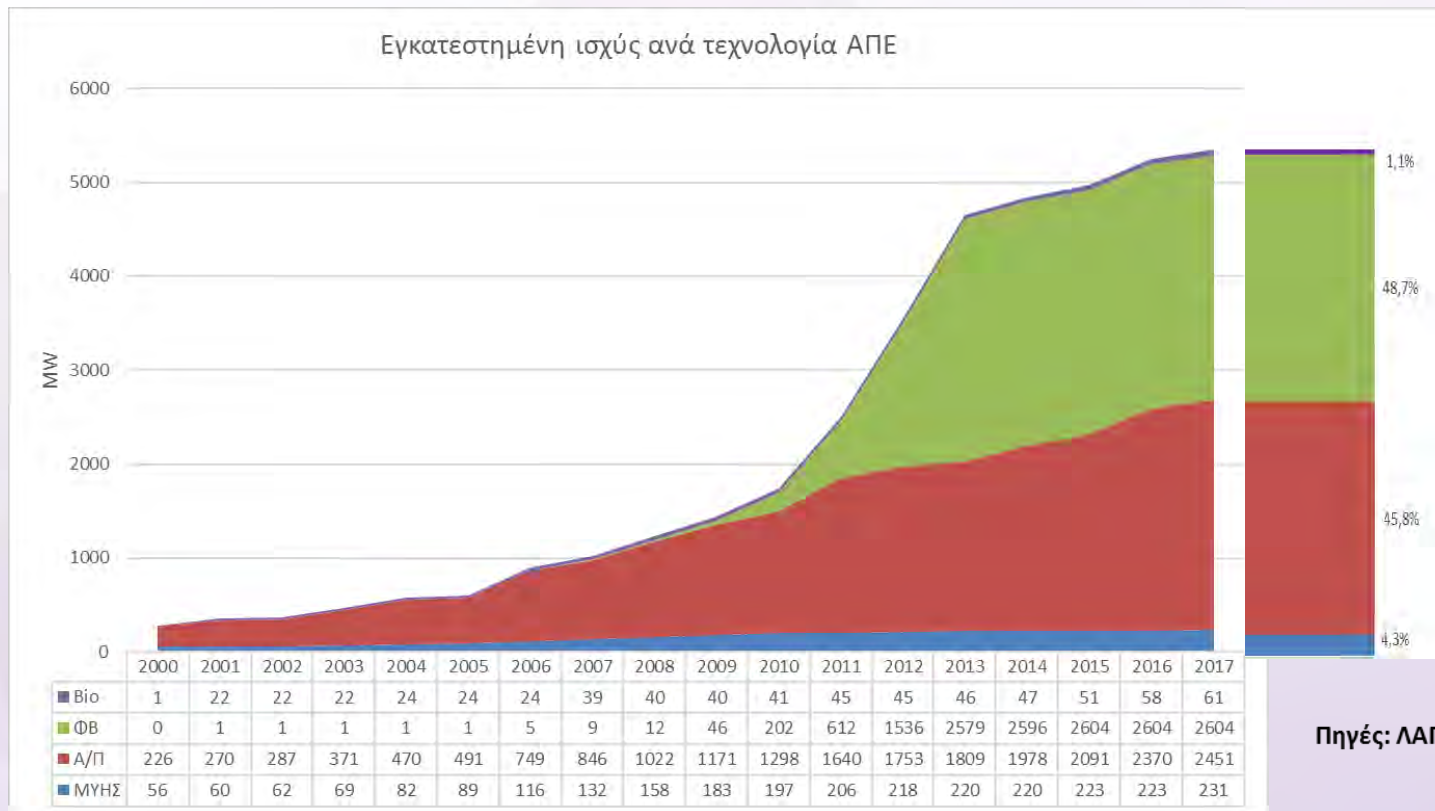
Ποσοστά διείσδυσης ΑΠΕ



Πηγές: ΛΑΓΓΗΕ, Eurostat, Στοιχεία μέχρι 09/2017

- Διαρκώς αυξανόμενη διείσδυση των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή των μεγάλων ΥΗΣ συμπεριλαμβανομένων.
- Σχεδόν Τριπλασιασμός στην περίοδο 2004-2016 (από 7,84% το 2004 σε 25,80% το 2016)

Διείσδυση ΑΠΕ ανά ισχύ

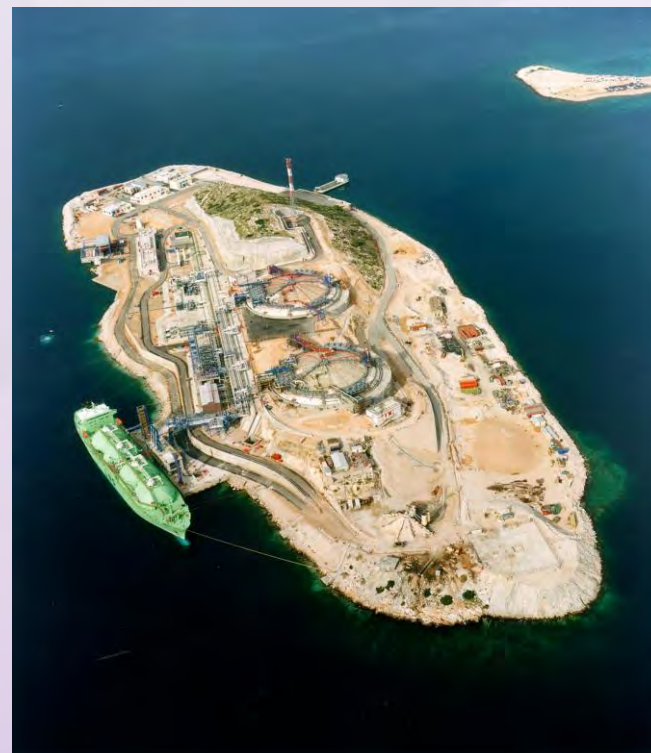


- Οι Φωτοβολταϊκοί σταθμοί εξαιτίας της μεγάλης διείσδυσής τους την περίοδο 2011- 2013 κατέχουν την πρώτη θέση από άποψη εγκατεστημένης ισχύος (2604MW, 48,7%) με τις αιολικές εφαρμογές δεύτερες (2451MW, ποσοστό 45,8% στο σύνολο).

Υπάρχουσα Υποδομή Φυσικού Αερίου Υ.Π.

**Αέριο από Ρωσία
(IP Σιδηρόκαστρο)**

**Αέριο από Τουρκία
(IP Κήφιοι)**

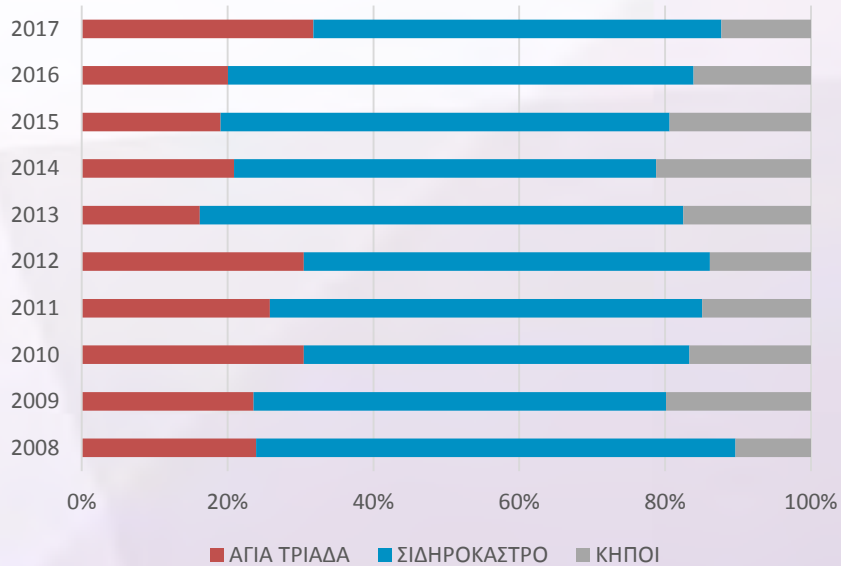


*Πηγή: ENTSOG System Development Map 2016-2017

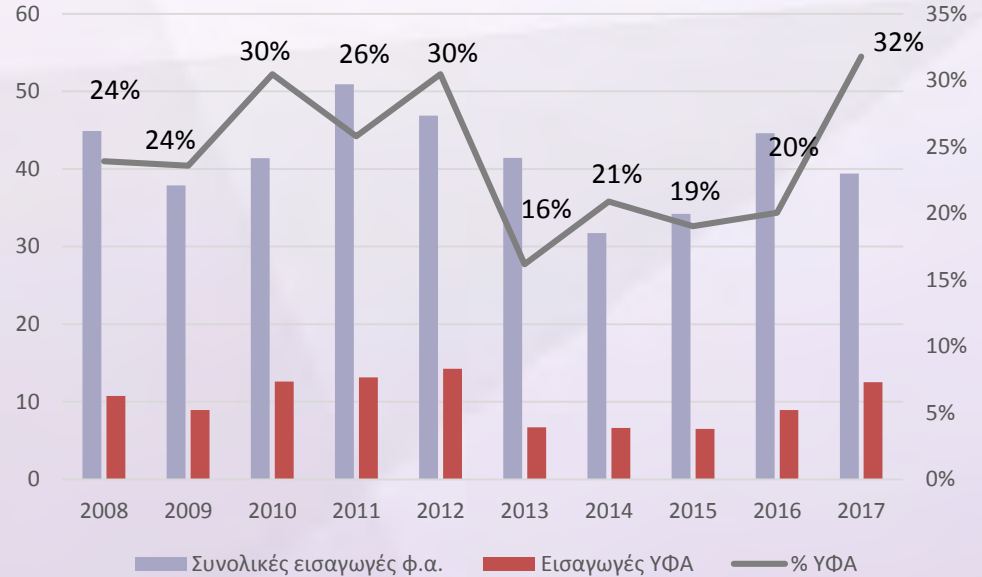
**Τερματικός Σταθμός Υ.Φ.Α.,
νήσος Ρεβυθούσα**

Εισαγωγές φ.α.

Εισαγωγές φ.α.

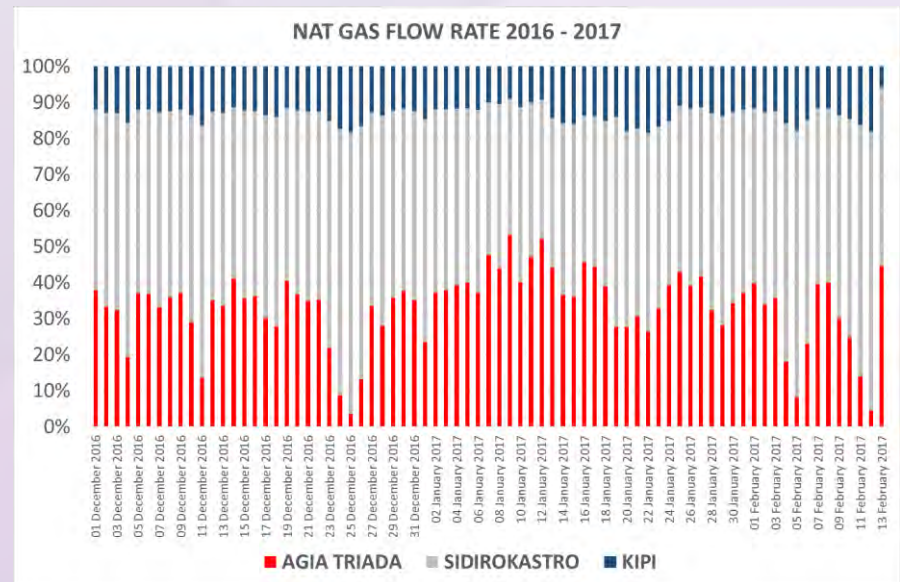
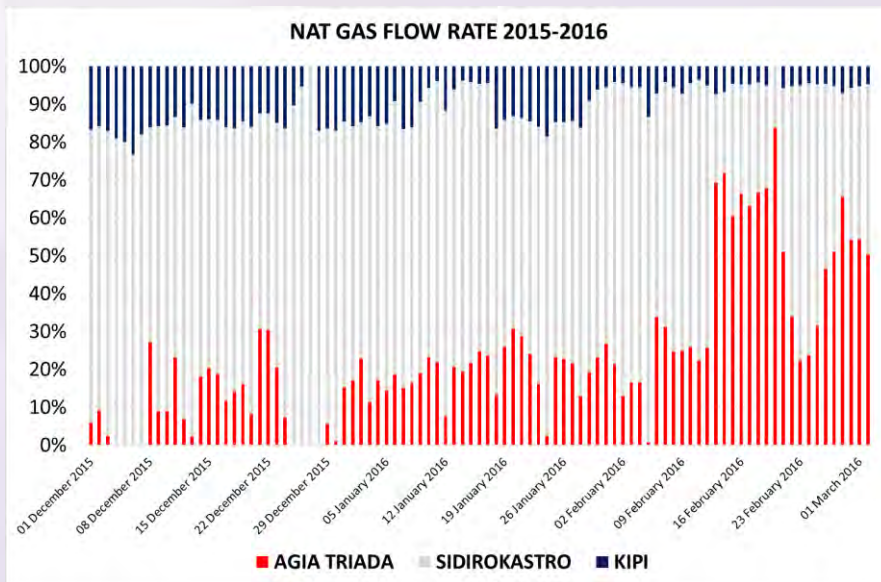


Εισαγωγές φ.α. ανά έτος (TWh)



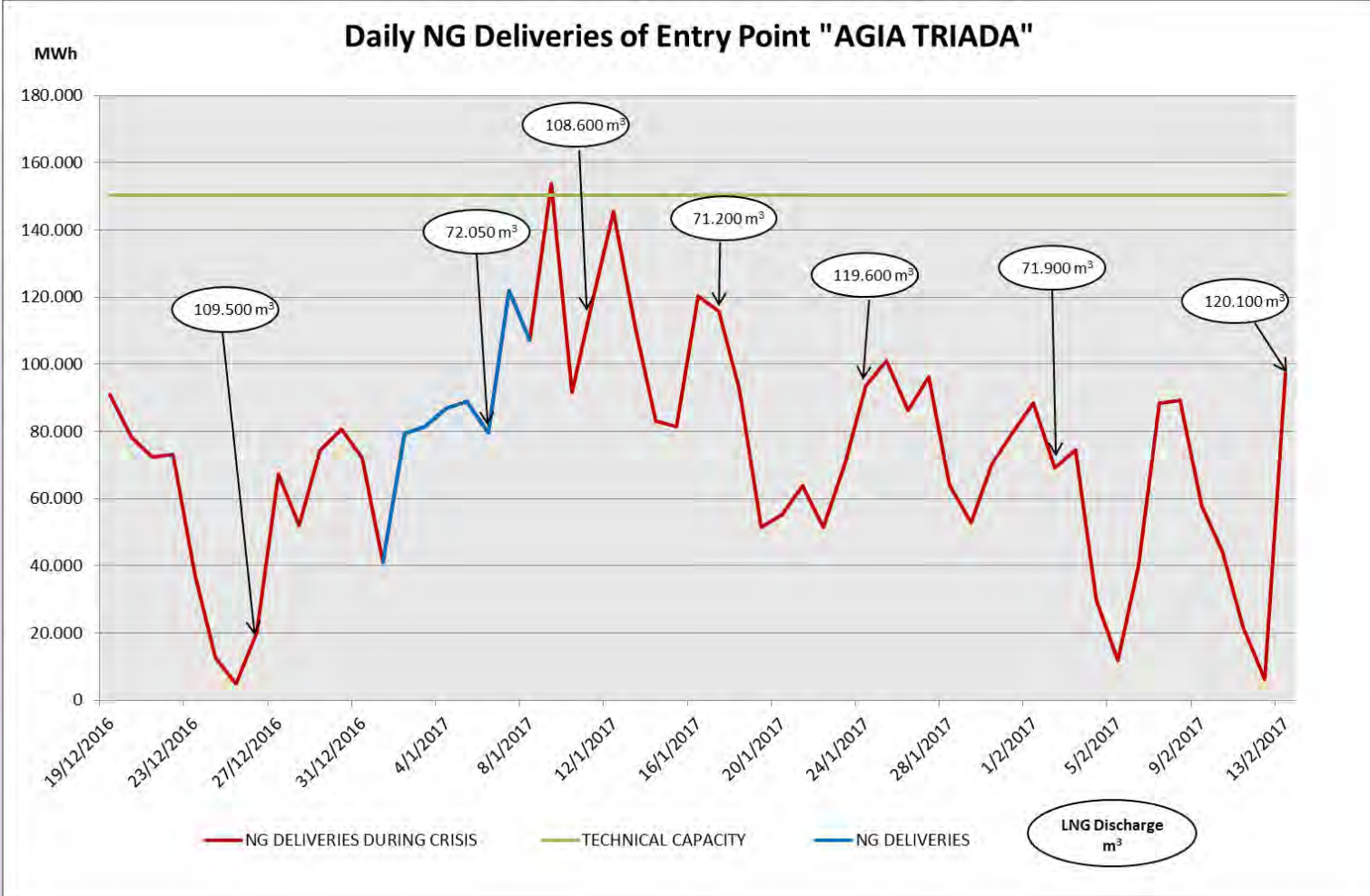
- Επί των συνολικών εισαγωγών φ.α., αυξάνεται το ποσοστό συμμετοχής ΥΦΑ.

Ενεργειακή Κρίση (ΦΑ)



Σημείο Εισόδου: Αγία τριάδα

Μέγιστη
Δυναμότητα:
150.263,5MWh



Άμεση Επέκταση Υπάρχουσας Υποδομής

2^η αναβάθμιση του τερματικού σταθμού ΥΦΑ της νήσου Ρεβυθούσας:

- ✓ Με την προσθήκη της τρίτης δεξαμενής ο συνολικός χώρος αποθήκευσης θα αυξηθεί στα 225.000 m³
- ✓ Δυνατότητα ελλιμενισμού πλοίων χωρητικότητας έως και 260.000 m³
- ✓ Περαιτέρω αύξηση του Ρυθμού Αεριοποίησης σε 1400 m³/h LNG
- ✓ Ημερομηνία Ολοκλήρωσης του Έργου:
Σεπτέμβριος 2018



Εναέρια προσεγγιστική όψη τερματικού σταθμού νήσου Ρεβυθούσας με την εγκατάσταση της 3ης δεξαμενής (Πηγή: ΔΕΣΦΑ)

Δυναμικότητες Εισόδων* (bcma)		
	2016	2018
Σημείο Διασύνδεσης Ελλάδας - Τουρκίας	1.4	1.4
Σημείο Διασύνδεσης Ελλάδας - Βουλγαρίας	3.5	3.5
ΥΦΑ- Ρεβυθούσα	4.1	6.3
Σύνολο	9.1	11.3

* LF=90%

IGB



EastMed



FSRU Αλεξανδρούπολης



Δυνατότητα να γίνει η Ελλάδα κόμβος φυσικού αερίου



Ευρωπαϊκός Κανονισμός 2017/1938

«Μια πραγματικά διασυνδεδεμένη εσωτερική αγορά ενέργειας με πολλαπλά σημεία εισόδου και αντίστροφες ροές μπορεί να δημιουργηθεί μόνο με την πλήρη διασύνδεση των δικτύων φυσικού αερίου της, τη δημιουργία κόμβων υγροποιημένου φυσικού αερίου (ΥΦΑ) στις νότιες και τις ανατολικές περιφέρειες της Ένωσης, την ολοκλήρωση του διαδρόμου Βορρά-Νότου και του Νοτίου διαδρόμου μεταφοράς φυσικού αερίου, και την περαιτέρω ανάπτυξη της εγχώριας παραγωγής. Συνεπώς, είναι αναγκαία η επίσπευση της ανάπτυξης διασυνδέσεων και έργων που αποσκοπούν στη διαφοροποίηση των πηγών εφοδιασμού, όπως έχουν ήδη προεπιλεγεί στη στρατηγική ενεργειακής ασφάλειας».

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2017/1938 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 25ης Οκτωβρίου 2017 σχετικά με τα μέτρα κατοχύρωσης της ασφάλειας εφοδιασμού με φυσικό αέριο και με την κατάργηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 994/2010

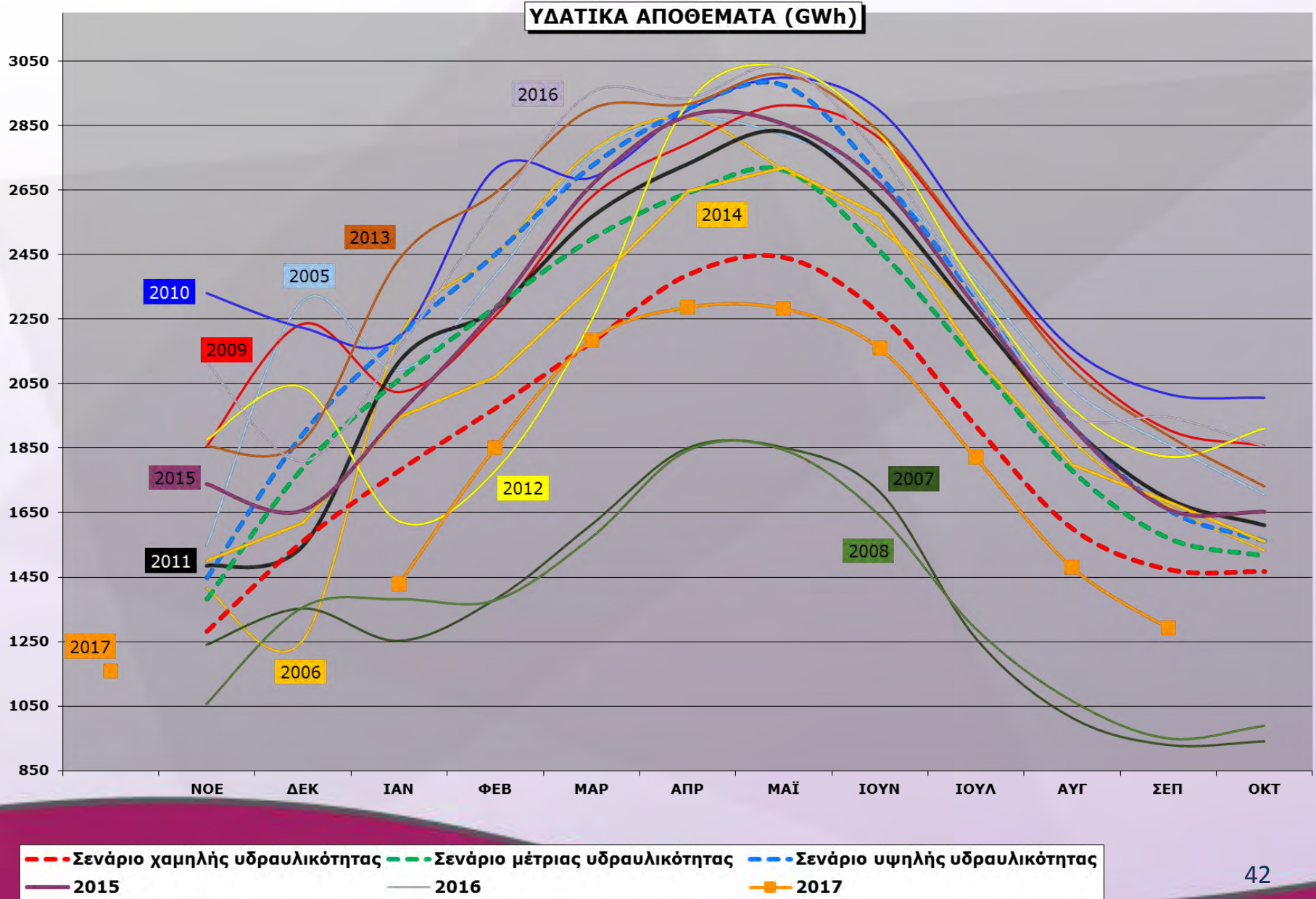
Επέκταση ΦΑ σε μεγάλες πόλεις (1)

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΔΑ ΛΟΙΠΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ		ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ	ΝΕΟ ΔΙΚΤΥΟ ΣΤΙΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ		ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (ΠΕΝΤΑΕΤΙΑ) ΣΥΜΠ. ΚΟΣΤΟΥΣ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΕΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ (ΠΕΝΤΑΕΤΙΑ)
	ΜΗΚΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ 19 bar (ΧΛΜ)	ΜΗΚΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ 4 bar (ΧΛΜ)		ΜΗΚΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ 19 bar (ΧΛΜ)	ΜΗΚΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ 4 bar (ΧΛΜ)		
	2017			2018-2022			
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	2017		2018-2022				
ΘΗΒΑ	65,2	42,5	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ	0,1	39,8	4.350.533	1.181
ΧΑΛΚΙΔΑ	42,5	20,5	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ	0,6	90,9	10.351.543	2.880
ΛΑΜΙΑ	18,4	19,8	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ	0,6	99,1	10.691.962	2.676
ΛΕΙΒΑΔΙΑ	0,0	0,0	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ	5,0	51,8	6.521.372	671
ΑΜΦΙΣΣΑ	0,0	0,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG	0,0	21,5	1.741.643	180
ΚΑΡΠΕΝΗΣΙ	0,0	0,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG	0,0	17,0	1.442.047	191
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ				6,3	320,0	35.099.100	7.779
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	2017		2018-2022				
ΚΙΛΚΙΣ	44,2	31,6	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ	0,7	36,0	5.746.176	631
ΚΑΤΕΡΙΝΗ	8,5	17,5	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ	5,3	112,9	13.165.472	2.396
ΣΕΡΡΕΣ	17,4	13,6	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ	0,1	69,4	5.256.210	981
ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑ	10,7	0,0	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ	2,9	29,9	3.180.461	265
ΒΕΡΟΙΑ	0,0	0,0	3 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG	0,0	39,9	3.162.484	699
ΓΙΑΝΙΤΣΑ	0,0	0,0	3 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG	0,0	38,9	2.950.043	585
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ				9,0	327,0	33.460.846	5.557
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ & ΘΡΑΚΗ	2017		2018-2022				
ΔΡΑΜΑ	39,6	7	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ	2,3	114,2	10.404.223	1.134
ΚΑΒΑΛΑ	10	1,7	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ	5,7	59,0	7.069.422	512
ΞΑΝΘΗ	33,5	2,3	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ	0,0	84,6	7.487.942	1.187
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	23,9	3,6	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ	0,0	90,0	8.143.900	1.392
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	7,9	1,5	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ	0,6	77,4	7.775.998	1.627
ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ	0,0	0,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG	0,0	59,4	5.153.430	755
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ				8,5	484,5	46.034.915	6.607
ΚΟΡΙΝΘΟΣ	2017		2018-2022				
ΚΟΡΙΝΘΟΣ		23,5	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ	6,0	15,0	0	0
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	321,8	185,1		29,8	1.146,5	114.594.861	19.943

Επέκταση ΦΑ σε μεγάλες πόλεις (2)

ΔΙΚΤΥΟ ΣΕ ΝΕΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΜΗΚΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ 19 bar (ΧΛΜ)	ΜΗΚΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ 4 bar (ΧΛΜ)	ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	2018-2022		
ΠΑΤΡΑ	0,0	208,8	1 ΣΤΑΘΜΟΣ CNG
ΑΓΡΙΝΙΟ	0,0	54,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΠΥΡΓΟΣ	0,0	18,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	2018-2022		
ΤΡΙΠΟΛΗ	6,0	15,0	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑ	0,0	10,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΣΠΑΡΤΗ	0,0	10,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΑΡΓΟΣ	0,0	10,0	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	2018-2022		
ΚΑΣΤΟΡΙΑ / ΜΑΝΙΑΚΟΙ	0,0	8,0	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ
ΓΡΕΒΕΝΑ	0,0	7,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΑΡΓΟΣ ΟΡΕΣΤΙΚΟ	0,0	1,0	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΣΦΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ	2018-2022		
ΙΩΑΝΝΙΝΑ	0,0	20,0	3 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΑΡΤΑ	0,0	10,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΠΡΕΒΕΖΑ	0,0	8,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ	0,0	8,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ	2018-2022		
ΗΡΑΚΛΕΙΟ	0,0	10,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΡΕΘΥΜΝΟ	0,0	10,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΧΑΝΙΑ	0,0	10,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΑΓΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	0,0	10,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	2018-2022		
ΛΕΣΒΟΣ	0,0	6,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΣΑΜΟΣ	0,0	6,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΧΙΟΣ	0,0	6,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	2018-2022		
ΡΟΔΟΣ	0,0	6,0	2 ΣΤΑΘΜΟΙ CNG

Σε ιστορικά χαμηλά τα υδατικά αποθέματα των ΥΗΣ το 2017



Ενέργειες ΡΑΕ για την ασφάλεια εφοδιασμού με φ.α.

- Ολοκλήρωση επικαιροποίησης Μελέτης Εκτίμησης Επικινδυνότητας ως προς την ασφάλεια εφοδιασμού της Ελλάδας με φυσικό αέριο (Αρχική μελέτη 2011, 1^η επικαιροποίηση 2015)
- Η μελέτη συντάσσεται με ευθύνη της ΡΑΕ, ως Αρμόδια Αρχή για την εφαρμογή πλέον του Κανονισμού 1938/2017

Στόχοι Μελέτης

- Διασφάλιση επαρκούς και αδιάλειπτης παροχής φυσικού αερίου στους καταναλωτές, με έμφαση στους προστατευόμενους (physical security)
- Ορθός συντονισμός δράσεων με άλλα κράτη (solidarity & coordination)
- Διασφάλιση της παροχής ΦΑ στο ελάχιστο δυνατό κόστος (economic approach to security)

Στάδια Εκτίμησης Επικινδυνότητας

I. Αναγνώριση Διακινδύνευσης

- Έμφαση στη **Συμμετοχικότητα** των Φορέων και Επιχειρήσεων φα
- Δημιουργία **διεξοδικού καταλόγου διακινδυνεύσεων**
- Προσδιορισμός **20 σεναρίων** :εξέταση πιθανών διαταραχών στην
 - **προμήθεια** (διαταραχές στην προμήθεια αερίου αγωγού , αφίξεων LNG, τεχνικά προβλήματα αεριοποίησης κλπ)
 - **ζήτηση** (μέγιστη, μέση και αιχμιακή ζήτηση)

II. Ανάλυση Διακινδύνευσης

- Προσομοίωση 20 Σεναρίων με ισοζύγιο μάζας με 3 και 5 μονάδες Εναλλακτικού Καυσίμου και με /χωρίς την αναβάθμιση Ρεβυθούσας

III. Αποτίμηση Διακινδύνευσης

- Ανάπτυξη μητρών επικινδυνότητας για την αποτίμηση των επιπτώσεων στην Ηλεκτροπαραγωγή, στους Βιομηχανικούς καταναλωτές και στους Προστατευόμενους Καταναλωτές φ.α.
- Αναγνώριση της **κρισιμότητας** Μονάδων Ηλεκτροπαραγωγής που λειτουργούν με φυσικό αέριο (Κανονισμός 1938/11.7)

III. Αποτίμηση Διακινδύνευσης

Επίπτωση Μονάδων με εναλλακτικό καύσιμο

8.2.1 Περίοδος 2017 – 2018

Εναλλακτικό καύσιμο σε 3 Μονάδες Η/Π

H/Π	Πιθανότητα	5	A3β				
		4	A3α, Δ1	A4β		Γ4	
		3	A4α, B4			A2α	A2β
		2	B5			Δ2	
		1				B2	A1α, A1β, B1, Γ1, B6, Γ2
		A	B	C	D	E	
Επιπτώσεις							

Εναλλακτικό καύσιμο σε 5 Μονάδες Η/Π

Πιθανότητα	5	A3β				
	4	A3α, A4β, Γ4, Δ1				
	3	A4α, B4		A2α, A2β		
	2	B5			Δ2	
	1			B2	B6, Γ2	A1α, A1β, B1, Γ1
		A	B	C	D	E
Επιπτώσεις						

Βιομηχανικοί Καταναλωτές

Πιθανότητα	5					
	4					
	3					
	2					
	1	A1α, A1β				B1
		A	B	C	D	E
Επιπτώσεις						

Πιθανότητα	5					
	4					
	3					
	2					
	1	A1α, A1β				B1
		A	B	C	D	E
Επιπτώσεις						

III. Αποτίμηση Διακινδύνευσης

Επίπτωση Ολοκλήρωσης 3^{ης} Αναβάθμισης Ρεβυθούσας

8.2.1 Περίοδος 2017 – 2018

Εναλλακτικό καύσιμο σε 3 Μονάδες Η/Π

Η/Π	Πιθανότητα	5	A3β				
		4	A3α, Δ1	A4β		Γ4	
		3	A4α, B4			A2α	A2β
		2	B5			Δ2	
		1				B2	A1α, A1β, B1, Γ1, B6, Γ2
			A	B	C	D	E
Επιπτώσεις							

Εναλλακτικό καύσιμο σε 5 Μονάδες Η/Π

Πιθανότητα	Πιθανότητα	5	A3β				
		4	A3α, A4β, Γ4, Δ1				
		3	A4α, B4		A2α, A2β		
		2	B5			Δ2	
		1			B2	B6, Γ2	A1α, A1β, B1, Γ1
			A	B	C	D	E
Επιπτώσεις							

Βιομηχανικοί Καταναλωτές

Πιθανότητα	Πιθανότητα	5					
		4					
		3					
		2					
		1	A1α, A1β				B1
			A	B	C	D	E
Επιπτώσεις							

Πιθανότητα	Πιθανότητα	5					
		4					
		3					
		2					
		1	A1α, A1β				B1
			A	B	C	D	E
Επιπτώσεις							

Ασφάλεια Εφοδιασμού

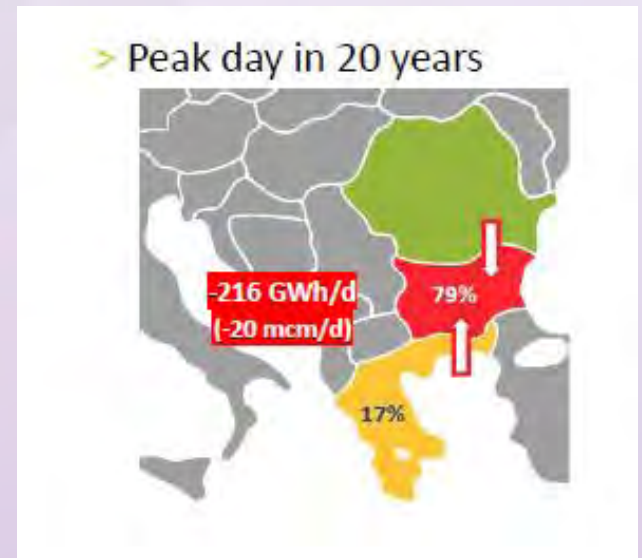
Επόμενες Ενέργειες

Εκπόνηση Σχεδίου Προληπτικής Δράσης

- Εντοπισμός και προτεραιοποίηση Σεναρίων που χρήζουν αντιμετώπισης
- Βελτίωση υφιστάμενων μέτρων
- Καθορισμός κρίσιμων μονάδων Ηλεκτροπαραγωγής, προσδιορισμός μέτρων για την κατά προτεραιότητα παροχή τους με φ.α. (Άρθρο 11.7) και επέκταση υποχρεώσεων (9.1.δ)

Ασφάλεια Εφοδιασμού Περιφερειακή Συνεργασία

- Συμμετοχή στην εκπόνηση Κοινής Μελέτης Εκτίμησης Επικινδυνότητας και Σχεδίων Προληπτικής Δράσης και Έκτακτης Ανάγκης στις ομάδες Κινδύνου Ουκρανία (εξ ανατολών) και Αλγερία (Βόρεια Αφρική)
- Ανάληψη συντονιστικού ρόλου – «ηγετικού ρόλου» στην **Διαβαλκανική Ομάδα Κινδύνου** στην οποία συμμετέχουν τα ΚΜ Ελλάδα, Βουλγαρία και Ρουμανία
- Διαμόρφωση **πλαίσιου συνεργασίας & Μηχανισμού Αλληλεγγύης** μεταξύ γειτονικών ΚΜ

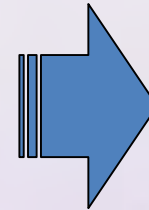


Ασφάλεια Εφοδιασμού Προτάσεις

I. Ισχυρή συμμετοχή από Διαχειριστή ηλεκτρικής ενέργειας.

✓ Αναγκαιότητα για άμεση δράση - ελλείπει σχετικού πλαισίου για:

- Μελέτη Εκτίμησης Επικινδυνότητας για τον ακριβή προσδιορισμό των Κρίσιμων Mwhe.
- Σχεδίων Προληπτικής Δράσης/ Έκτακτων Αναγκών για τον καθορισμό κριτηρίων κατάταξης επιπτώσεων



*Πρόταση ΕΚ
σχετικά με την ετοιμότητα
αντιμετώπισης κινδύνων στον
τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας*

II. Σχεδιασμός Συστήματος οργάνωσης για την Ανάλυση Κινδύνων ασφάλειας Εφοδιασμού της Ελλάδας με φ.α.

✓ Αναγκαιότητα για δράση πέραν των υποχρεώσεων του Κανονισμού 1938/2017

✓ Δημιουργία - θεσμοθέτηση οργάνων για την αξιολόγηση και παρακολούθηση της διακινδύνευσης π.χ.

- Ομάδα Διαχείρισης Διακινδύνευσης (ΟΔΔ):

μόνιμος μηχανισμός συνεργασίας, διαβούλευσης και επικοινωνίας μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών

- Ομάδα Εργασίας για την αξιολόγηση διακινδύνευσης

Ad-hoc δημιουργούμενη ομάδα από στελέχη των εμπλεκόμενων φορέων για την επικαιροποίηση του καταλόγου διακινδυνεύσεων ή/και της ανάλυσης διακινδυνεύσεων