



protergia

MEMBER OF **MYTILINEOS** GROUP

17<sup>ο</sup> Εθνικό Συνέδριο Ενέργειας  
Ενέργεια και Ανάπτυξη 2012

---

2η Συνεδρία: Ηλεκτροπαραγωγή και Επενδύσεις για τις Επόμενες Δεκαετίες

Το μέλλον των μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας  
με καύσιμο φυσικό αέριο στην Ευρώπη

Ντίνος Μπενρουμπή  
Εντεταλμένος Σύμβουλος - Γενικός Διευθυντής

# Ποιοί είμαστε



- 100% θυγατρική του Ομίλου ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ, που συγκεντρώνει τη διαχείριση όλων των ενεργειακών παγίων και ενεργειακών δραστηριοτήτων του Ομίλου
- Έχουμε εκτελέσει επενδύσεις άνω των € 800 εκ. σε ενεργειακά πάγια την τελευταία πενταετία



# Ενεργειακό χαρτοφυλάκιο

## Θερμικές μονάδες 1,2 GW σε λειτουργία

- **444,48 MW CCGT** (ιδιοκτήτης Protergia-διαχειριστής Protergia) - Μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας Συνδυασμένου Κύκλου (ΘΗΣ) με καύσιμο φυσικό αέριο, στο Ενεργειακό Κέντρο του Αγίου Νικολάου Βοιωτίας.
  - **334 MW CHP** (ιδιοκτήτης Αλουμίνιον - διαχειριστής Protergia) - Σταθμός Συμπαγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας (ΣΗΘ) με καύσιμο φυσικό αέριο, στο Ενεργειακό Κέντρο του Αγίου Νικολάου Βοιωτίας.
  - **436,60 MW CCGT** (ιδιοκτήτης Κόρινθος Power\* - διαχειριστής Protergia) - Μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας Συνδυασμένου Κύκλου (ΘΗΣ) με καύσιμο φυσικό αέριο, στους Αγίους Θεοδώρους Κορινθίας.
- \* Κόρινθος Power: Όμιλος ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ 65% - Motor Oil 35%

## Μονάδες ΑΠΕ 54 MW σε λειτουργία

- 1 Αιολικός Σταθμός στο Σιδηρόκαστρο ισχύος 17 MW
- 4 Αιολικοί Σταθμοί στο Μαρμάρι Εύβοιας ισχύος 19 MW
- 4 μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί ισχύος 6 MW σε Αιτωλοακαρνανία και Φθιώτιδα
- 3 φωτοβολταϊκοί σταθμοί ισχύος 11.5 MW στην Άρτα, Βοιωτία και Αιτωλοακαρνανία

## Μονάδες ΑΠΕ κυρίως Α/Π, 1,4 GW σε

### διάφορα στάδια αδειοδότησης

- **140 MW** με Άδεια Εγκατάστασης
- **1.040 MW** με Άδεια Παραγωγής σε αδειοδοτική εξέλιξη
- **200 MW** για έκδοση Άδειας Παραγωγής

## Άδεια εμπορίας ηλεκτρικής ενέργειας για ισχύ 310 MW

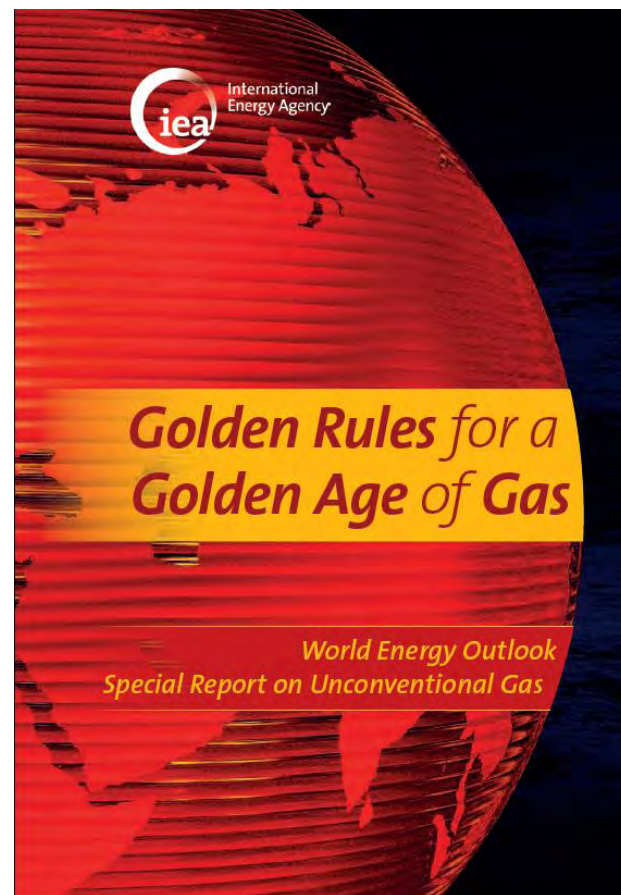
## Πλατφόρμα εμπορίας εκπομπών CO<sub>2</sub>

## Διαχείριση Φυσικού Αερίου



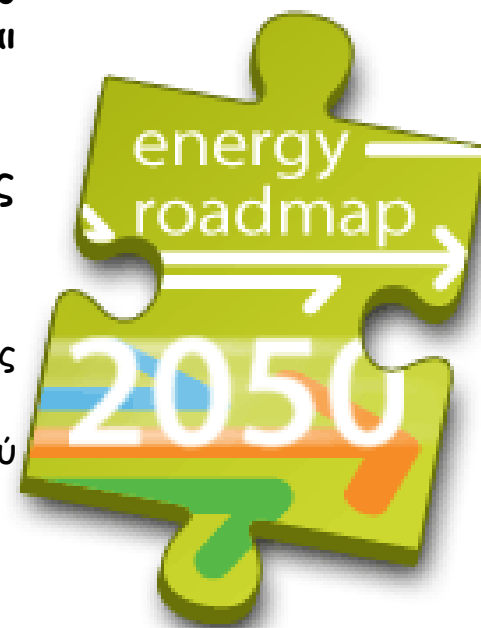
## Το Φυσικό Αέριο στο επίκεντρο των διεθνών εξελίξεων 1/3

- Ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας (IEA) στο πλαίσιο της παρουσίασης της ειδικής Έκθεσης "Golden Age of Gas Scenario" υπό το πρίσμα του "World Energy Outlook" το έτος 2011, επισήμανε τον κρίσιμο ρόλο του φυσικού αερίου κατά τις επόμενες δεκαετίες ως προς:
  - τη μείωση του κόστους ενέργειας
  - τη διατήρηση της ασφάλειας ενεργειακού εφοδιασμού
  - την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσω της έκλυσης μειωμένων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου



## Το Φυσικό Αέριο στο επίκεντρο των διεθνών εξελίξεων 2/3

- Με τη υιοθέτηση του Οδικού Χάρτη για τη μετάβαση σε μια ανταγωνιστική οικονομία χαμηλών επιπέδων εκπομπών άνθρακα το 2050 [COM(2011) 112], η Ε.Ε.:
  - επισημαίνει τον κρίσιμο ρόλο του Φ.Α. ως προς την επίτευξη του στόχου διείσδυσης των ΑΠΕ στον ηλεκτρισμό σε ποσοστό τουλάχιστον 64% το 2050
  - δίνει έμφαση στην λειτουργία ευέλικτων μονάδων με καύσιμο Φ.Α. προκειμένου να μειωθούν οι εκπεμπόμενοι ρύποι CO<sub>2</sub> και παράλληλα να καλυφθεί η στοχαστική παραγωγή από ΑΠΕ
- Για την επίτευξη των στόχων του 2020, οι μονάδες Φ.Α. είναι απαραίτητες προκειμένου:
  - να στηρίξουν την αυξανόμενη παραγωγή ηλεκτρισμού από ΑΠΕ
  - να αναπληρώσουν τις αποσυρόμενες λιγνιτικές και ανθρακικές μονάδες
  - να αναπληρώσουν ενδεχόμενες αποκλίσεις σε εγκατεστημένη ισχύ ΑΠΕ

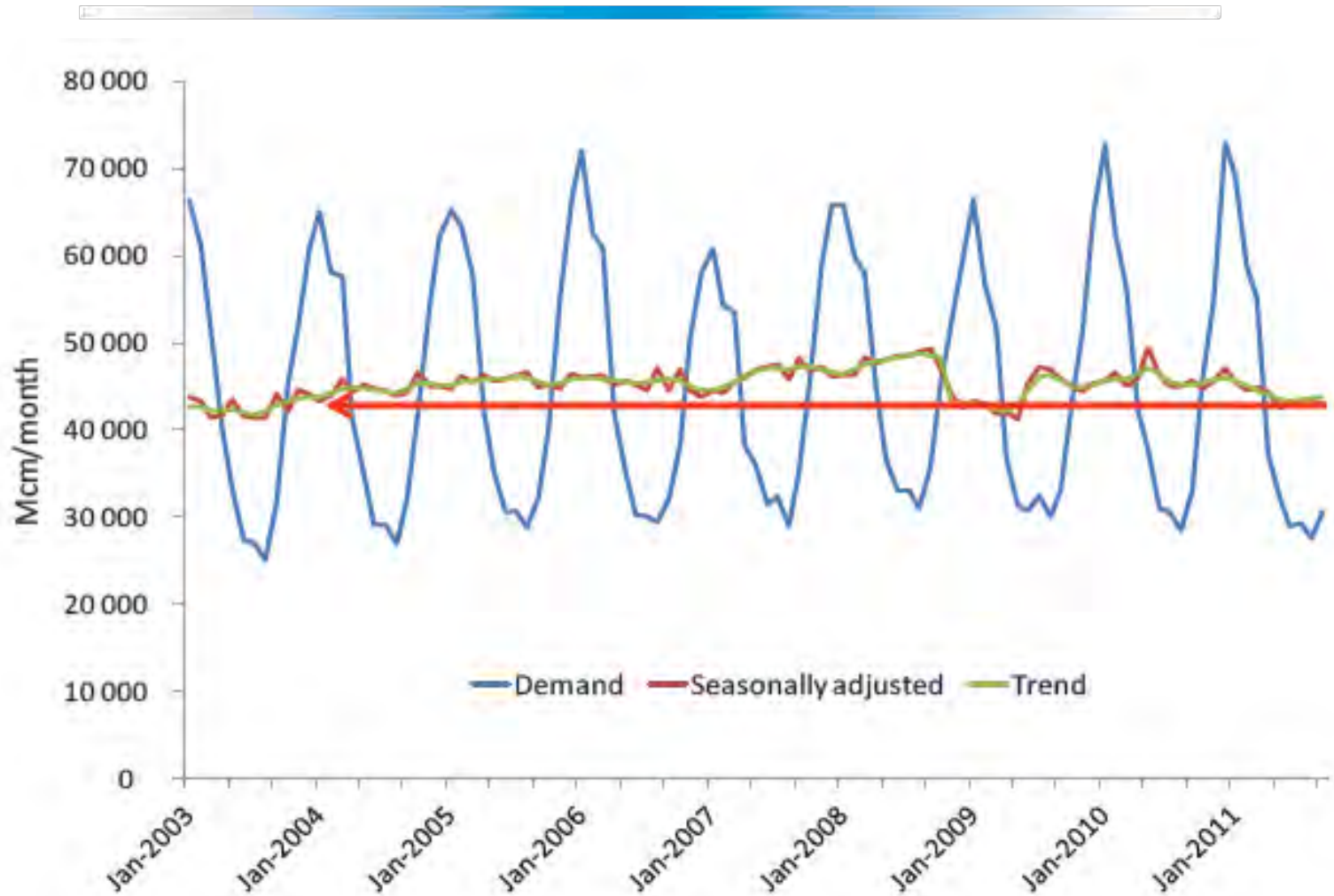


## Το Φυσικό Αέριο στο επίκεντρο των διεθνών εξελίξεων 3/3

---

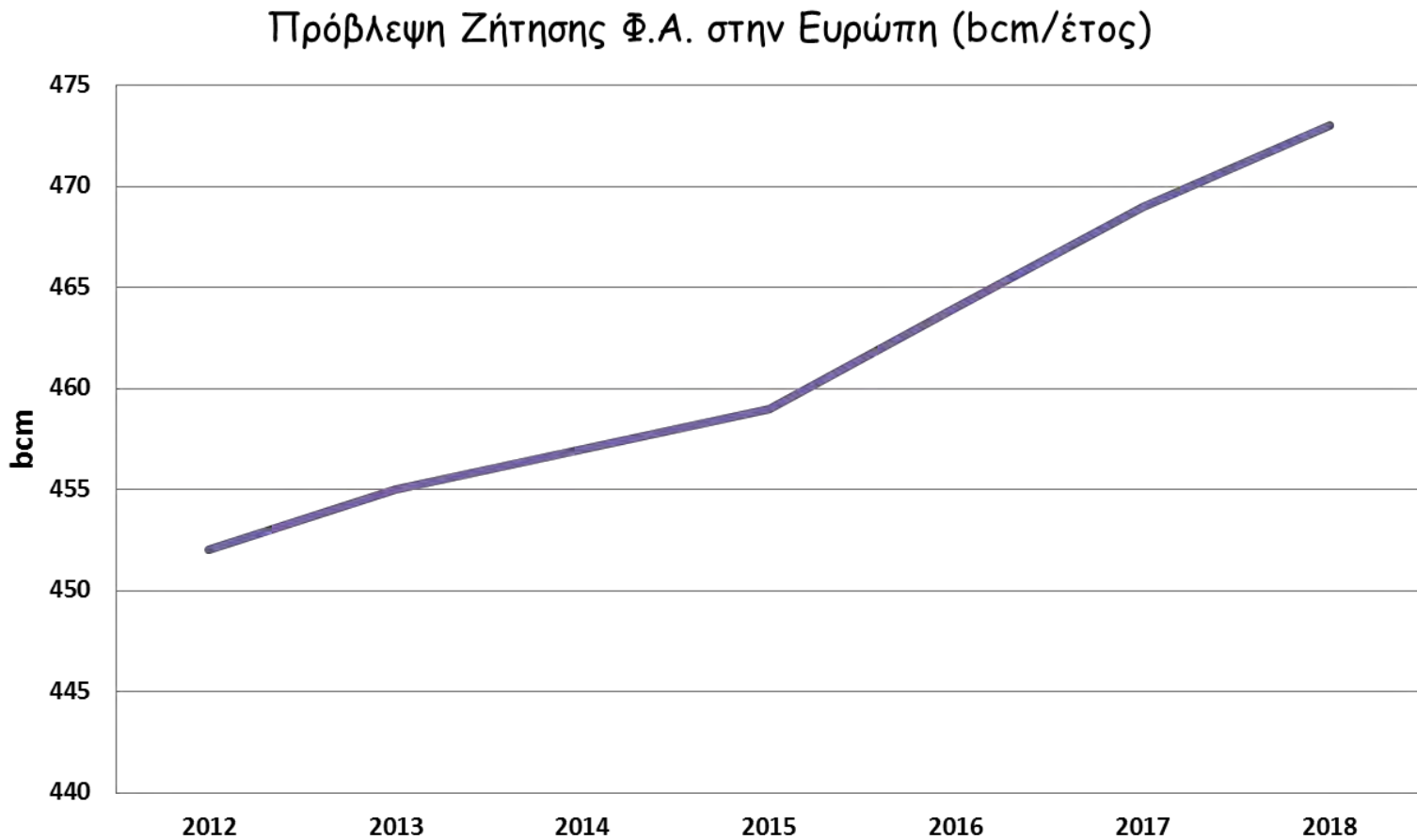
- Σύμφωνα με πρόσφατες εκτιμήσεις του ΙΕΑ, η παγκόσμια ζήτηση σε Φ.Α. αναμένεται να αυξηθεί κατά 576 bcm φθάνοντας τα 3.937 bcm μέχρι το έτος 2017 (αύξηση της τάξεως του 2,7% ετησίως).
- Η ζήτηση σε Φ.Α. στην Ε.Ε. βρίσκεται σε σχετικά σταθερή πορεία από τα μέσα του 2010, παρόλη την οικονομική κρίση που διέρχονται οι Ευρωπαϊκές οικονομίες, ως αποτέλεσμα της αύξησης της τιμής του.

# Ε.Ε: Ζήτηση Φ.Α. μετά το 2003





# Ε.Ε.: Πρόβλεψη Ζήτησης Φ.Α. μετά το 2012

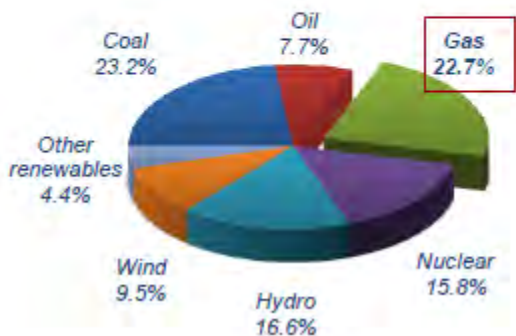


Πηγή: Societe Generale Cross Asset Research (Οκτώβριος 2012)

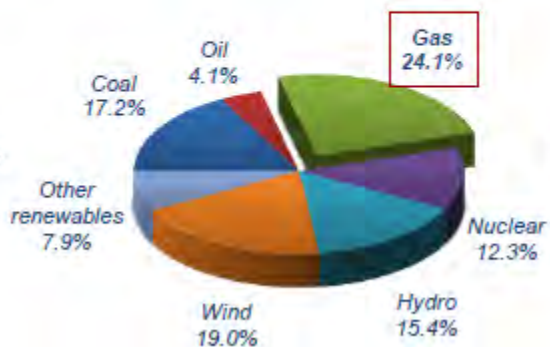
# Ε.Ε.: Προοπτικές των μονάδων Φ.Α. στο ενεργειακό μείγμα



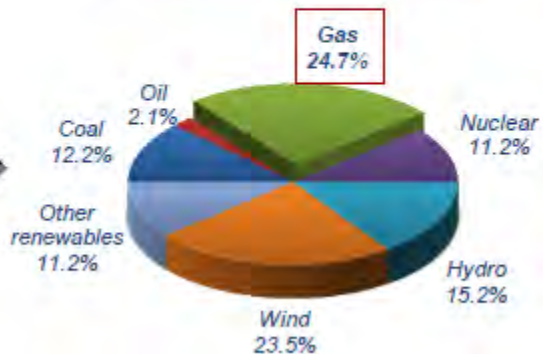
2010



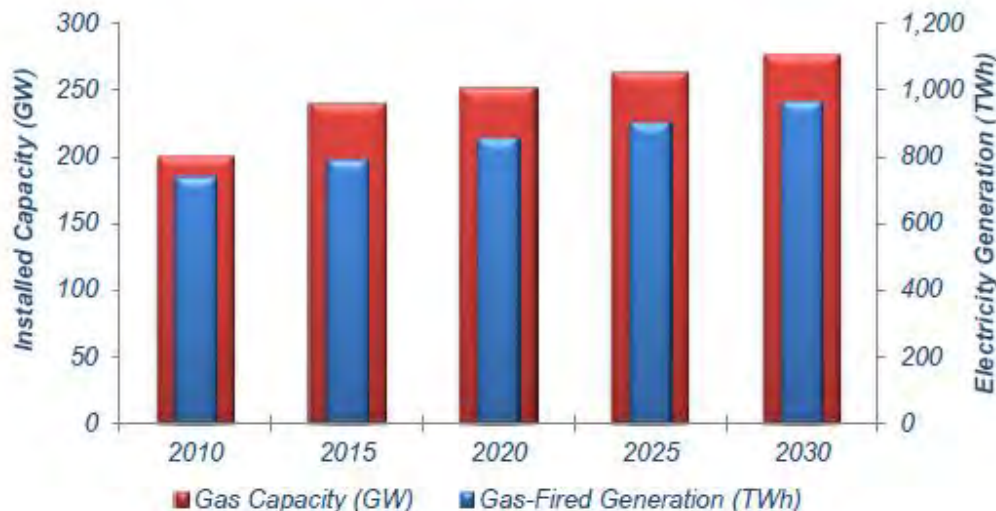
2020



2030

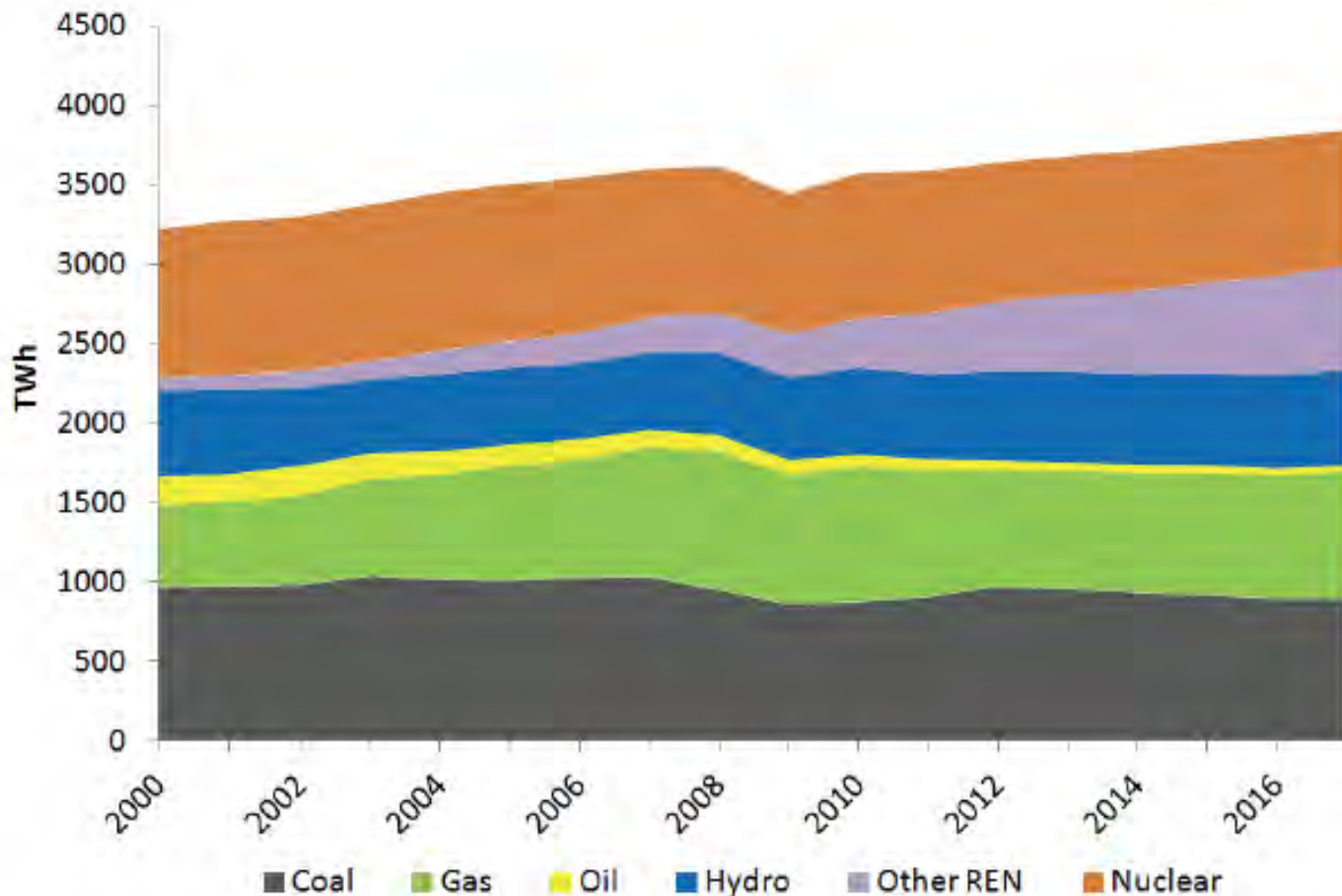


Year	Gas Capacity (GW)	Gas-Fired Generation (TWh)
2010	200	740
2015	240	790
2020	252	853
2025	263	903
2030	277	965
CAGR (2010-2020)	2.3%	1.4%
CAGR (2020-2030)	1.0%	1.2%



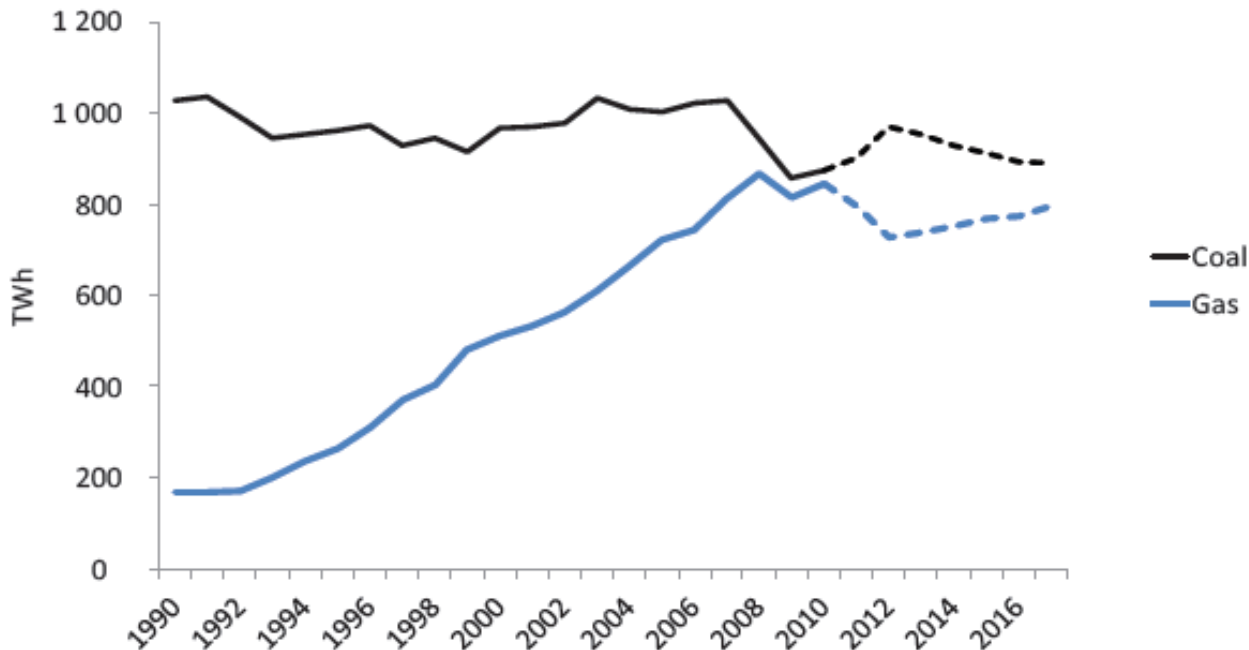
# Ε.Ε.: Μικρή ανάκαμψη της ζήτησης ηλεκτρισμού

- Ανταγωνισμός μεταξύ μονάδων Φ.Α. με τις αντίστοιχες ανθρακικές
- Το Φ.Α. βρίσκεται σε μειονεκτική θέση λόγω της υψηλής τιμής του



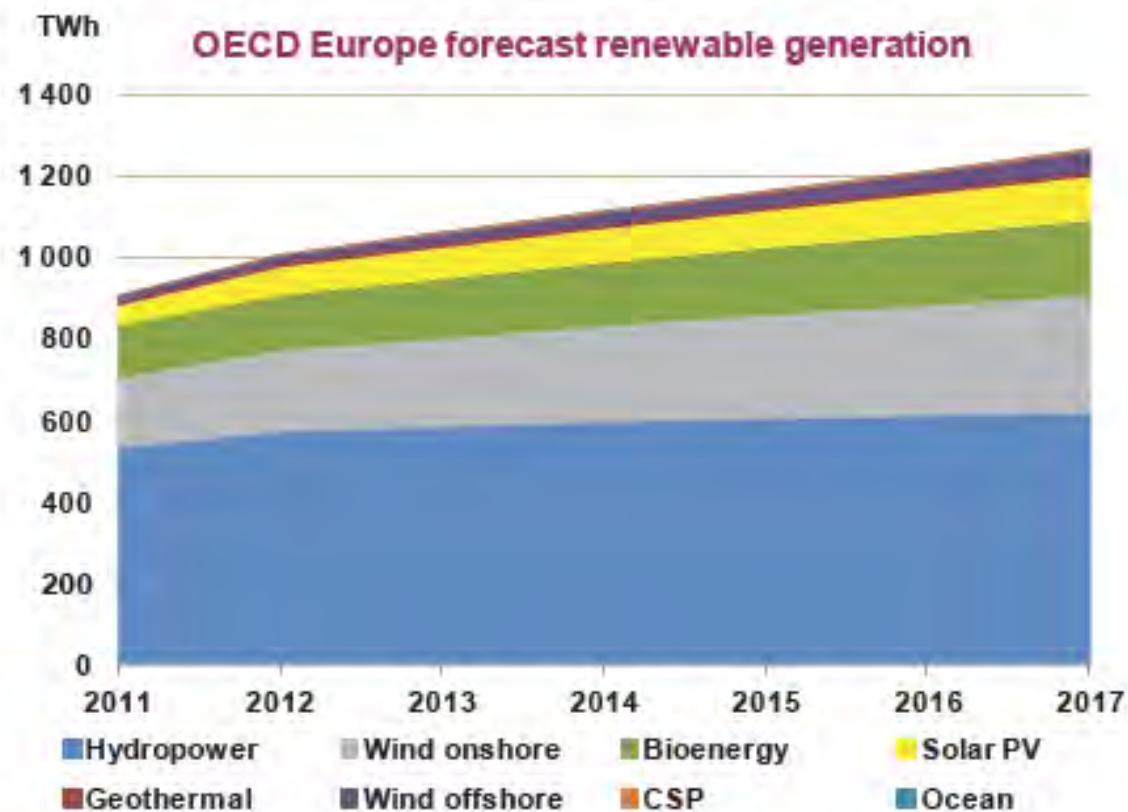
# Ε.Ε. 2011: Προσωρινή ανάσα για τον άνθρακα;

- Το 2011 δεν επαληθεύτηκε η αναμενόμενη επικράτηση του Φ.Α. έναντι του άνθρακα. Η αυξητική ζήτηση για Φ.Α. ανασχέθηκε λόγω:
  - των υψηλών τιμών του
  - της χαμηλής τιμής αγοράς του δικαιώματος  $CO_2$
- Μετά το 2012 οι τάσεις δείχνουν να αντιστρέφονται



# Αυξανόμενη διείσδυση των ΑΠΕ στην Ε.Ε. 1/2

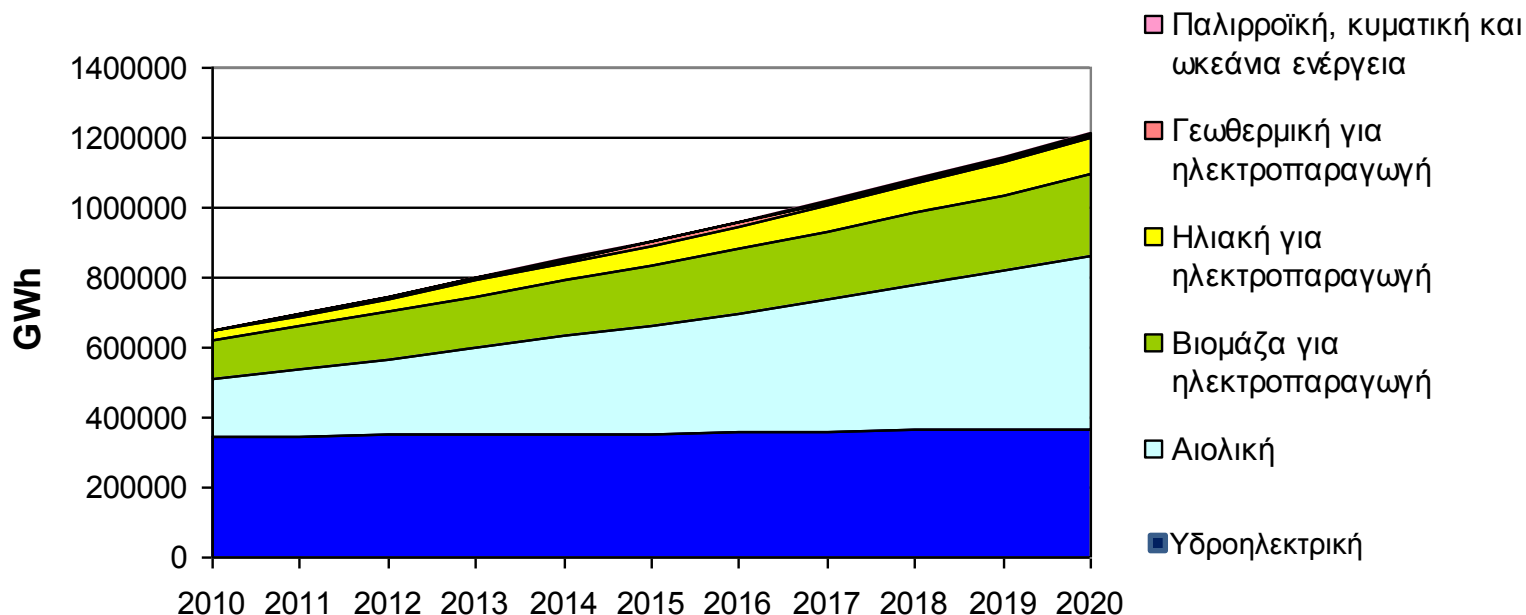
- Η συμβολή των ΑΠΕ έφθασε το 12,4% της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας των Κρατών-Μελών της Ε.Ε. το έτος 2010 (σε σχέση με 11,7% το 2009 και 10,5% το 2008)



# Αυξανόμενη διείσδυση των ΑΠΕ στην Ε.Ε. 2/2

- Σύμφωνα με τα σχέδια των κρατών μελών, η ενέργεια από ΑΠΕ στην Ευρώπη θα ανέλθει το 2020 στο 37% του μείγματος πηγών ηλεκτροπαραγωγής [Ευρωπαϊκή Επιτροπή COM(2011) 31]

## Εξέλιξη των ανανεώσιμων πηγών για ηλεκτροπαραγωγή στην ΕΕ





## Τρέχουσα κατάσταση των μονάδων αερίου στην αγορά ηλεκτρισμού - Γερμανία

- Σταθερή ζήτηση Φ.Α. (+0,4%) το πρώτο 6μηνο του 2012 η οποία κυμάνθηκε σε 41,5 bcm.
- Η Γερμανία βρίσκεται αντιμέτωπη με μείωση της εγκατεστημένης ισχύος από το 2015 και εφεξής κυρίως λόγω της σταδιακής κατάργησης των πυρηνικών μονάδων.
- Σύμφωνα με πρόσφατες εκτιμήσεις της Ρυθμιστικής Αρχής, το μερίδιο του Φ.Α. στο ενεργειακό μείγμα της Γερμανίας αναμένεται να φθάσει στο 19% το 2023. Αυτό θα σημάνει αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος σε μονάδες Φ.Α. από 26,5 GW το 2011 σε 32,9 GW το 2023.
- Η Γερμανική κυβέρνηση εξετάζει την παροχή κινήτρων μέσω της καθιέρωσης capacity markets.
- Καταρτίζεται νέο νομοθετικό πλαίσιο για την στήριξη υφιστάμενων ευέλικτων μονάδων Φ.Α. (3.900 MW) οι οποίες είναι στρατηγικής σημασίας για την ευστάθεια του συστήματος.



## Τρέχουσα κατάσταση των μονάδων αερίου στην αγορά ηλεκτρισμού - Μεγάλη Βρετανία

- Οι μεγαλύτερες εταιρείες ηλεκτροπαραγωγής έρχονται αντιμέτωπες με χαμηλή κερδοφορία από τη λειτουργία των μονάδων αερίου λόγω των υψηλών τιμών Φ.Α.
- Με τα τρέχοντα δεδομένα της αγοράς, οι μονάδες Φ.Α. είναι επί του παρόντος μη ανταγωνιστικές έναντι των ανθρακικών και πλέον προτιμάται η λειτουργία τους ως αιχμιακές μονάδες.
- Επιβολή κατώτατης τιμής (price floor) στο κόστος δικαιώματος εκπομπής από το 2013 ξεκινώντας από £16 ανά τόνο και φθάνοντας τις £30 το 2020.
- Ο χαμηλός ρυθμός νέων επενδύσεων σε μονάδες Φ.Α. προκαλεί ερωτηματικά σχετικά με τον εάν η χώρα θα είναι σε θέση να καλύψει την εγχώρια ζήτηση σε ηλεκτρισμό το 2015.



## Τρέχουσα κατάσταση των μονάδων αερίου στην αγορά ηλεκτρισμού - Ιταλία



- Η Ιταλική κυβέρνηση αποτίμησε την τιμή του Φ.Α. στη χώρα κατά μ.ο. 20% υψηλότερη (ήτοι + €6/MWh) σε σχέση με άλλα Κράτη Μέλη της Ε.Ε. με αποτέλεσμα την αύξηση της τιμής του παραγόμενου ηλεκτρισμού κατά € 10-12 MWh.
- Η Ιταλία σχεδιάζει την ανάπτυξη νέων υποδομών Φ.Α. (δίκτυα, σταθμούς LNG, επιπρόσθετη χωρητικότητα αποθήκευσης) αποσκοπώντας με αυτό τον τρόπο στη μείωση της τιμής και την ενίσχυση της αγοράς.
- Εισαγωγή μηχανισμού αμοιβής ισχύος (ΑΔΙ) για την προώθηση των μονάδων αερίου.

# Τρέχουσα κατάσταση των μονάδων αερίου στην αγορά ηλεκτρισμού - Ελλάδα

- Έχουν υλοποιηθεί σημαντικές επενδύσεις σε μονάδες Φ.Α. κατά τα τελευταία χρόνια από ιδιωτικές εταιρείες και τη ΔΕΗ



1 μονάδα ισχύος 378 MW (Λαύριο V) + 2 μονάδες ισχύος 1.200 MW υπό κατασκευή (Αλιβέρι και Μεγαλόπολη)



2 CCGTs (μονάδες βάσης) συνολικής ισχύος 881 MW και 1 μονάδα ΣΗΘ ισχύος 334 MW



2 CCGTs (μονάδες βάσης) συνολικής ισχύος 800 MW



1 CCGT (μονάδα βάσης) ισχύος 432 MW και 1 μονάδα ανοικτού κύκλου ισχύος 148 MW



# Κριτήρια επενδύσεων σε μονάδες Φ.Α. στην Ελλάδα

---

- Οι μονάδες συνδυασμένου κύκλου (CCGTs) αποτελούν μία από τις πλέον ενδεδειγμένες επιλογές για ηλεκτροπαραγωγή με καύσιμο φυσικό αέριο λόγω της υψηλής θερμικής απόδοσης.
- Τα κριτήρια επένδυσης έχουν ως εξής:
  - εισαγωγή δευτέρου ορυκτού καυσίμου στο ενεργειακό μείγμα
  - πεπερασμένη ποσότητα και ποιότητα λιγνίτη
  - υψηλός ενεργειακός βαθμός απόδοσης
  - ευέλικτο μέγεθος στην κατασκευή και στη λειτουργία
  - περιορισμός των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τήρηση των κοινοτικών ορίων εκπομπών αερίων ρύπων
  - στήριξη της αυξανόμενης ισχύος ΑΠΕ
  - ενίσχυση του νοτίου Συστήματος της χώρας

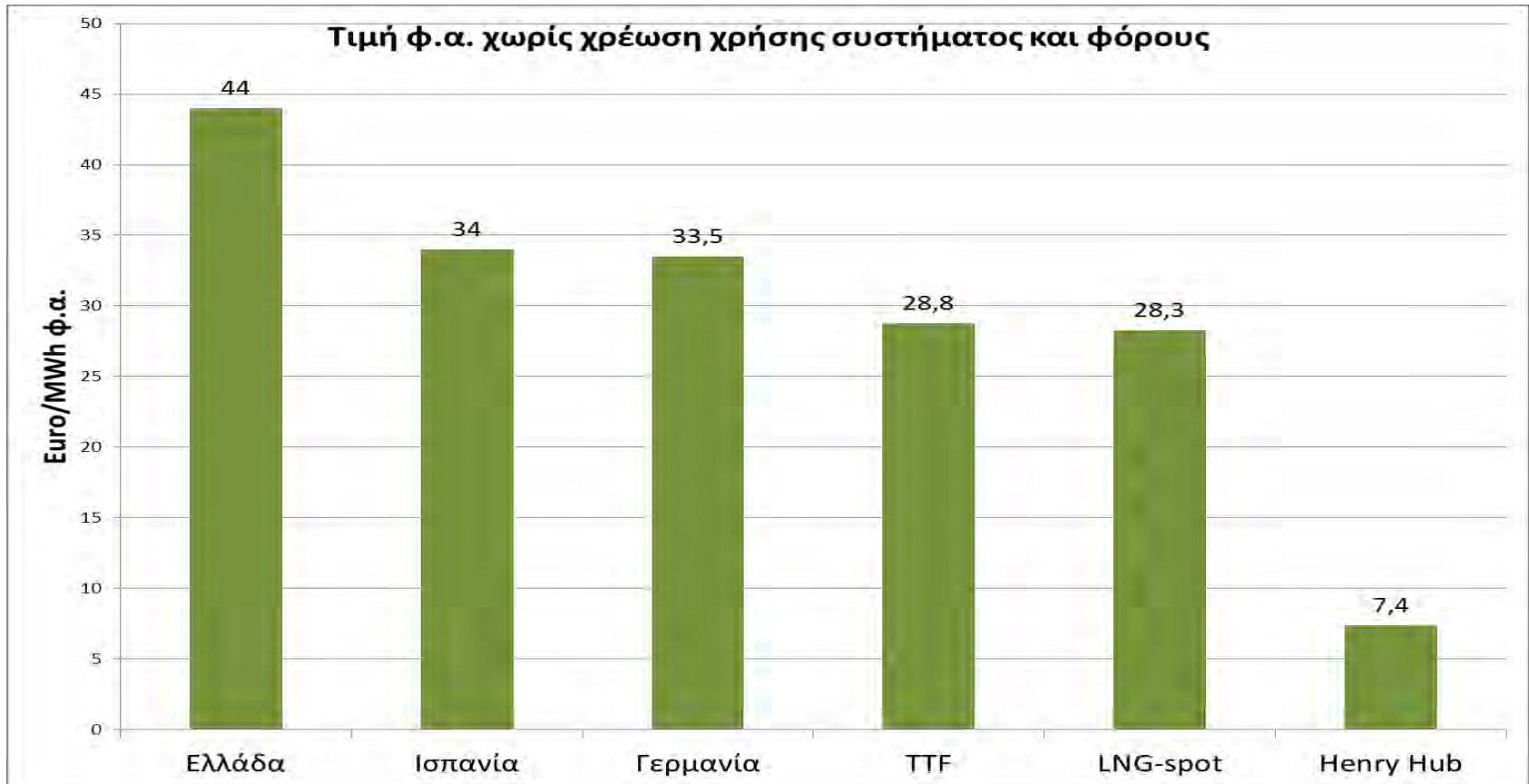
# Διάρθρωση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα

---

- Η ζήτηση στην Ελλάδα σήμερα (διασυνδεδεμένο) ανέρχεται σε 53 TWh:
  - οι λιγνιτικές μονάδες καλύπτουν 27,5 TWh και μπορούν να φτάσουν μέχρι τις 28 TWh
  - οι υδροηλεκτρικές μονάδες καλύπτουν 4 TWh
  - οι ΑΠΕ καλύπτουν περίπου 6 TWh
  - Το ισοζύγιο εισαγωγών-εξαγωγών καλύπτει 3 TWh
- Επομένως υπάρχει ζήτηση 12 TWh ηλεκτρικής ενέργειας, η κάλυψη της οποίας θα πρέπει να πραγματοποιηθεί από μονάδες Φ.Α.

# Ειδικοί αρνητικοί παράγοντες στη διείσδυση μονάδων Φ.Α. στην Ελλάδα 1/3

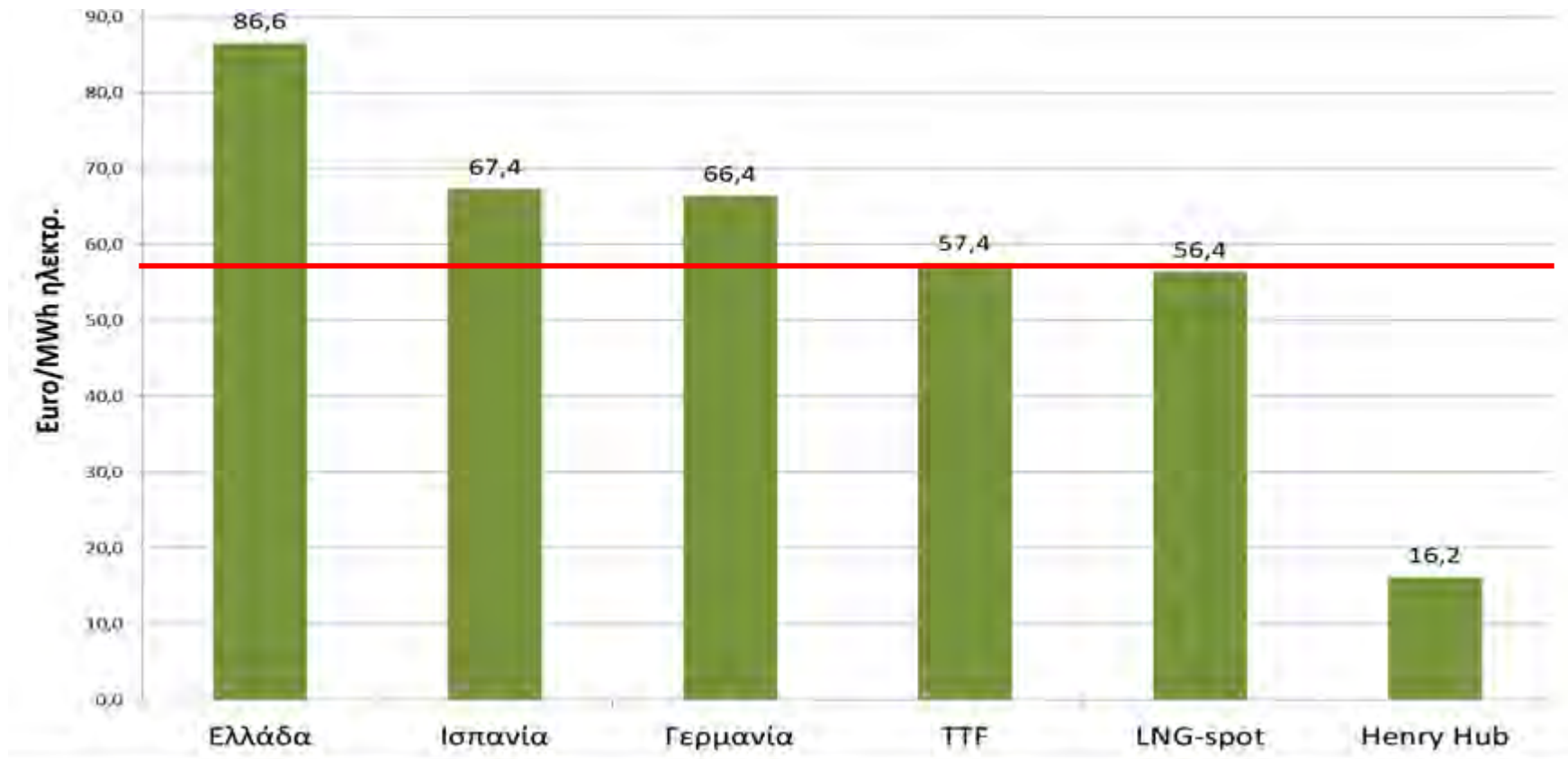
- Υψηλή τιμή Φ.Α. συγκριτικά με άλλα Κ-Μ της Ε.Ε.
  - η οποία αντιπροσωπεύει το 85% του πλήρους κόστους ηλεκτροπαραγωγής
  - υψηλό κόστος χρήσης του συστήματος μεταφοράς Φ.Α.



# Ειδικοί αρνητικοί παράγοντες στη διεύθυνση μονάδων Φ.Α. στην Ελλάδα 2/3

- Η υψηλή τιμή Φ.Α. αυξάνει την τιμή της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας

Μεταβλητό κόστος μονάδων Φ.Α. (χωρίς κόστος συστήματος μεταφοράς και φόρους για το Φ.Α.)



# Ειδικοί αρνητικοί παράγοντες στη διεύθυνση μονάδων Φ.Α. στην Ελλάδα 3/3

---

- Υπερφορολόγηση Φ.Α.
  - ΕΦΚ Φ.Α. στην Ελλάδα 1,5 €/Gjoule, ενώ κατώφλι Ε.Ε. 0,15 €/Gjoule
- Η ΟΤΣ δεν αντικατοπτρίζει το κόστος της ακριβότερης μονάδας που λειτουργεί για την κάλυψη της ζήτησης
- Οι μονάδες αερίου βρίσκονται σε κατάσταση οριακής βιωσιμότητας με αρνητική απόδοση κεφαλαίων λόγω:
  - της πώλησης της ενέργειας κάτω του πλήρους κόστους
  - του υψηλού κόστους δανειακών υποχρεώσεων

# Στρεβλώσεις της εγχώριας αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας

---

- Η αγορά είναι σημαντικά ρυθμιζόμενη:
  - Μη πρόσβαση τρίτων στο λιγνίτη και σε μεγάλα Υ/Η
  - Ρυθμιζόμενα τιμολόγια λιανικής που δεν αντανακλούν πάντα το πραγματικό κόστος
  - Απουσία Κώδικα Διαχείρισης Υδροηλεκτρικών
  - Σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ *ex-post* και *ex-ante* οριακές τιμές του συστήματος (μ.ο. 7μήνου 2012  $\approx$  18 €/MWh)



# Οι μονάδες Φ.Α. ως ευέλικτες μονάδες:

---

- είναι οι πλέον πιο αποδοτικές μονάδες του Συστήματος (μέγιστος βαθμός απόδοσης 58%)
- είναι απαραίτητες για την κάλυψη της εγχώριας ζήτησης ηλεκτρισμού
- είναι σημαντικές για την λειτουργία των ΑΠΕ και την κάλυψη των διακυμάνσεων
- συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών  $CO_2$  καθώς και στη μείωση του συνολικού κόστους αγοράς δικαιωμάτων εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου
- συμβάλλουν στην διατήρηση της ασφάλειας και οικονομικότητας του συστήματος



# The way forward...(1/2)

- Οι αγορές Φ.Α. πρέπει να αποκτήσουν περαιτέρω δυναμική προκειμένου να καλύψουν τις ανάγκες παραγωγής ευέλικτης ηλεκτρικής ενέργειας
- Το Φ.Α. λόγω των χαμηλών εκπομπών ρύπων και της χρήσης του ως προς την στήριξη των ΑΠΕ έχει τη δυναμική να παίξει σημαντικό ρόλο στο ενεργειακό μείγμα της Ε.Ε.
- Πρέπει να επαναξιολογηθούν οι διάφορες τεχνολογίες των μονάδων ΑΠΕ σε συνδυασμό με την επάρκεια και ασφάλεια τροφοδοσίας των καταναλωτών



# The way forward...(2/2)

- Η μη-αύξηση της ζήτησης σε Φ.Α. στην Ε.Ε. αποτελεί καθαρά συγκυριακό γεγονός κυρίως λόγω της τρέχουσας χαμηλής τιμής του δικαιώματος εκπομπής CO<sub>2</sub>. Επισημαίνεται όμως ότι:
  - Με την αλλαγή των δεδομένων της αγοράς από το 2013 και εφεξής (full auctioning των δικαιωμάτων στην ηλεκτροπαραγωγή), θα ενισχυθεί σημαντικά η ανταγωνιστικότητα των μονάδων Φ.Α.
  - Δεν πραγματοποιούνται νέες επενδύσεις σε ανθρακικές μονάδες για περιβαλλοντικούς λόγους
- Αναμένεται πτώση των τιμών του Φ.Α. λόγω της εκμετάλλευσης κοιτασμάτων shale gas και της αυξημένης προσφοράς LNG.



# The way forward...

- Αποφορολόγηση Φ.Α. (ΕΦΚ)
- Δυνατότητες πρόσβασης σε φθινό Φ.Α. (αγωγών, LNG, μείωση κόστους χρήσης Ρεβυθούσας)
- Εξορθολογισμός της ΟΤΣ στο πλαίσιο της απελευθέρωσης της αγοράς και του ισχύοντος Κοινοτικού δικαίου
  - Η ΟΤΣ θα πρέπει να αντανakλά το κόστος της ακριβότερης λειτουργούσας μονάδας προκειμένου να παύσει η απόκλιση μεταξύ ex-ante και ex-post τιμής
- Εφαρμογή του Target Model στο πλαίσιο της απελευθερωμένης αγοράς ηλεκτρισμού και Φ.Α.

# Εν κατακλείδι...

---

Στην Ελλάδα, οι επενδύσεις που πραγματοποιήθηκαν σε ευέλικτες μονάδες Φ.Α. (CCGTs) εξασφαλίζουν:

- την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού
  - τη μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ και
- την επίτευξη των δεσμευτικών στόχων του 2020

# Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

