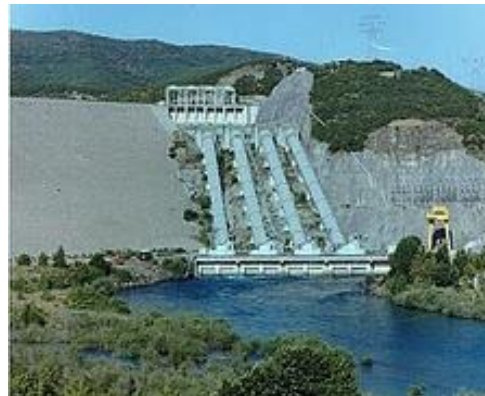
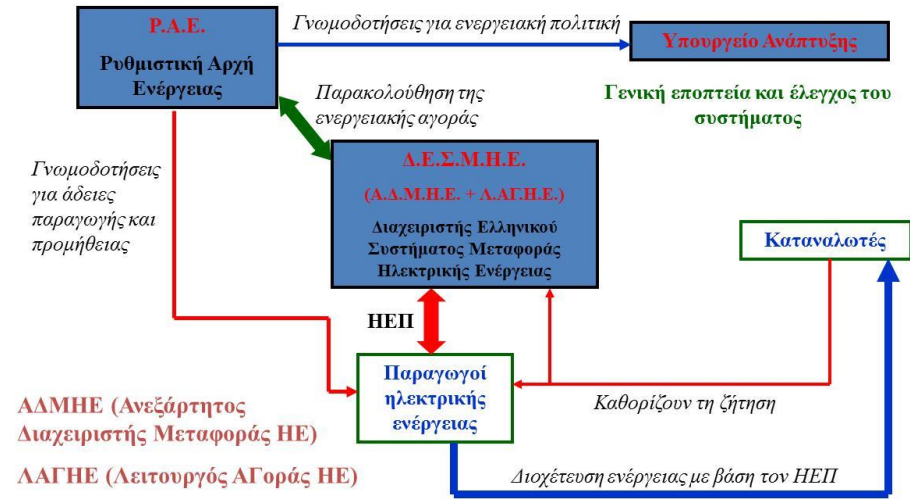
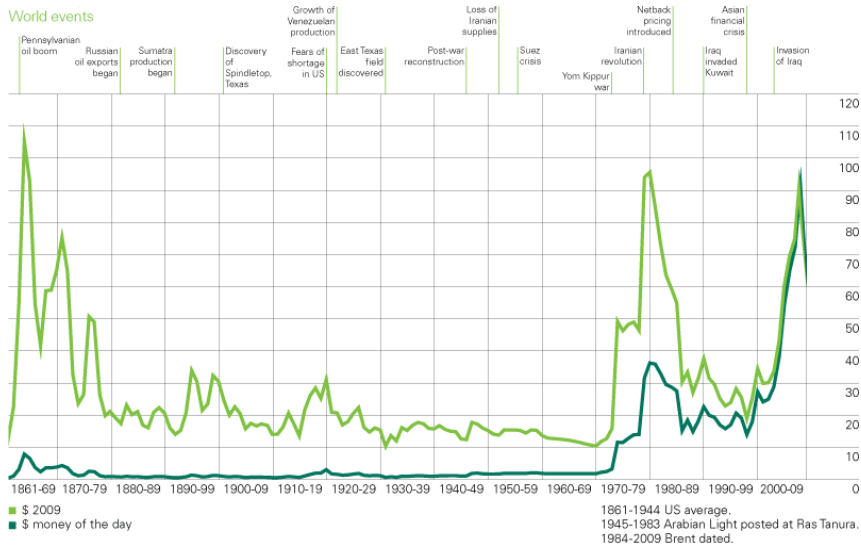


Υδροηλεκτρικά έργα

Οικονομικά της ενέργειας



Νίκος Μαμάσης, Δημήτρης Κουτσογιάννης και Ανδρέας Ευστρατιάδης
 Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
 Αθήνα 2015

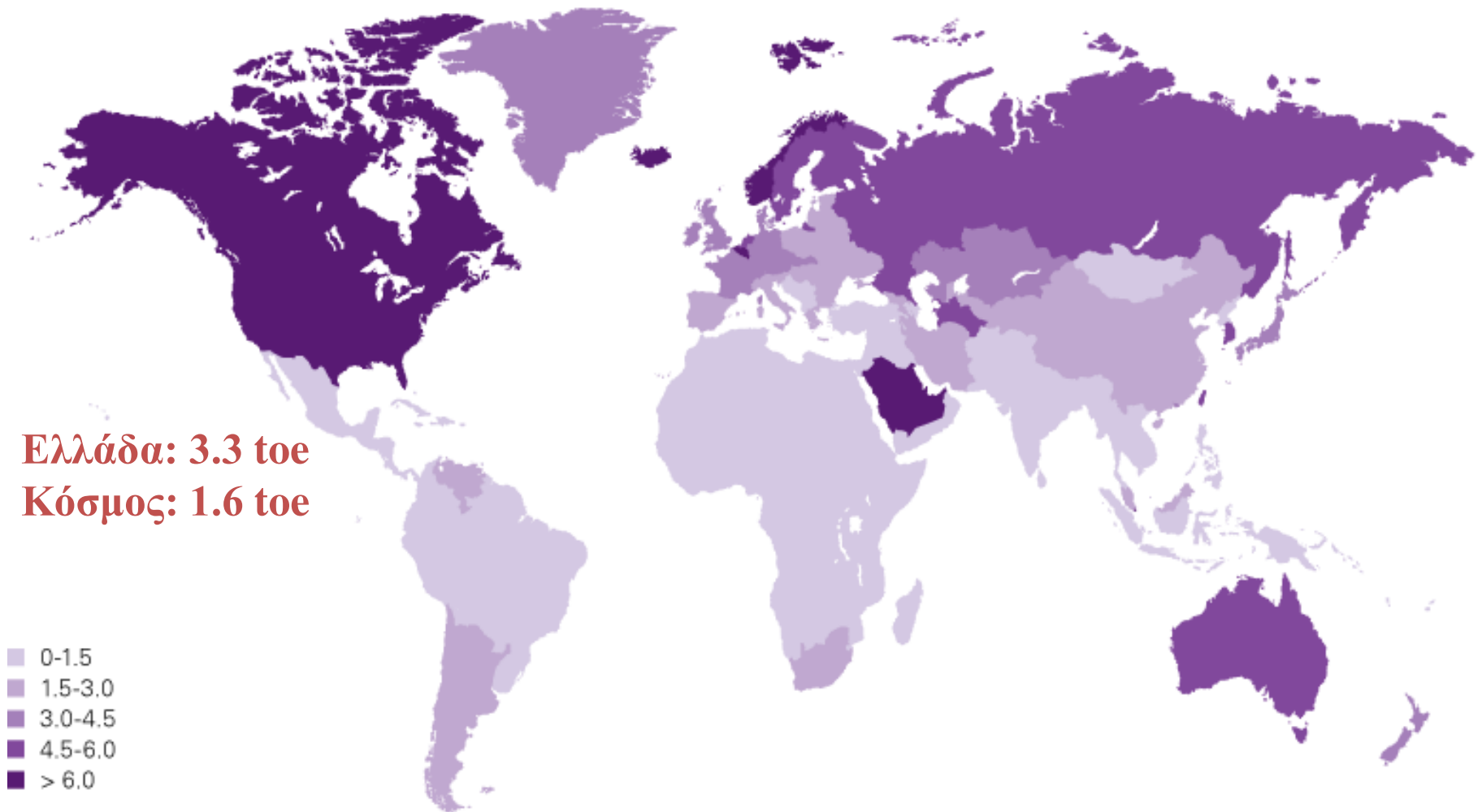
Οικονομικά της ενέργειας

Διάρθρωση παρουσίασης

- Ενεργειακό μίγμα
- Ορυκτά καύσιμα (διαθεσιμότητα - τιμές - αγορά ρύπων)
- Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
- Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας
- Διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας
- Ελληνική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας

Ενεργειακό μίγμα

Συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ανά κάτοικο το 2009 (toe)

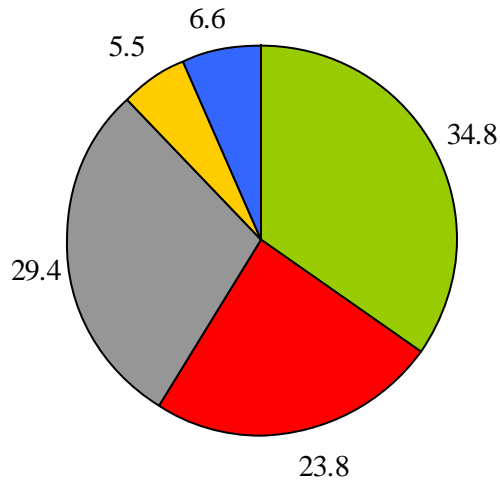


Πηγή: *BP-Statistical Review of World Energy 2010*

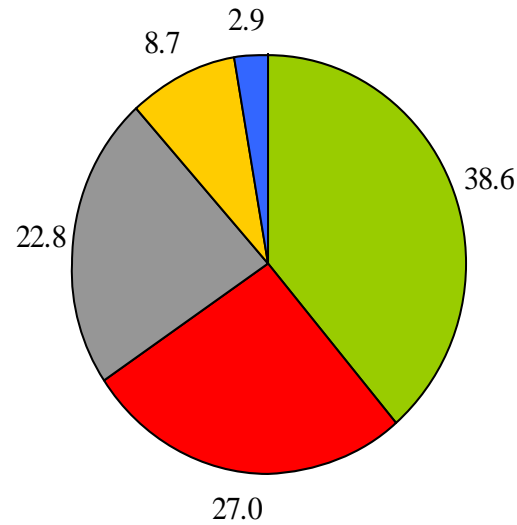
Ενεργειακό μίγμα

Πρωτογενής ενέργεια: Κατανάλωση ανά καύσιμο το 2009

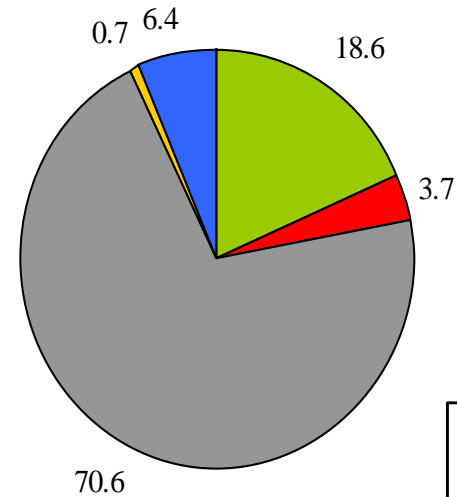
Κόσμος: 11164 Mtoe



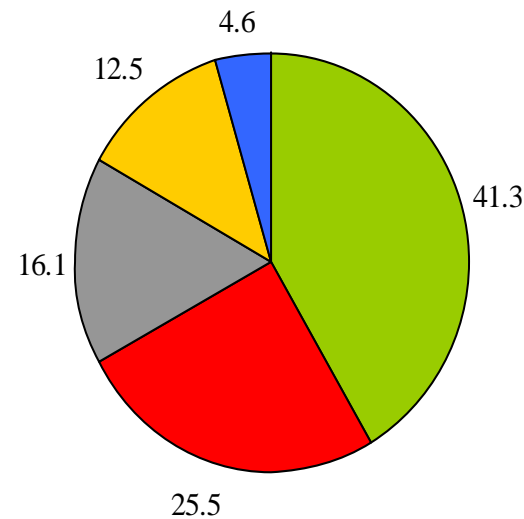
ΗΠΑ: 2182 Mtoe



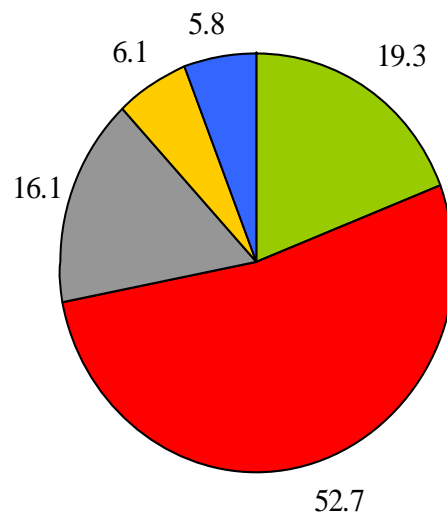
Κίνα: 2177 Mtoe



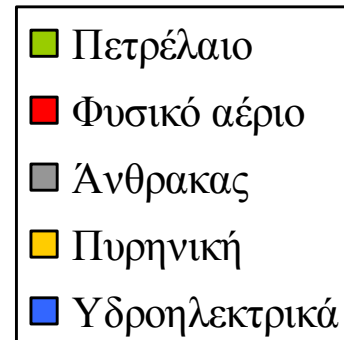
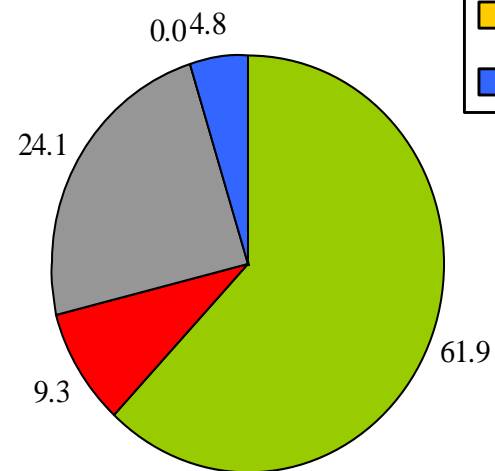
ΕΕ: 1623 Mtoe



Πρώην ΣΕ: 955 Mtoe



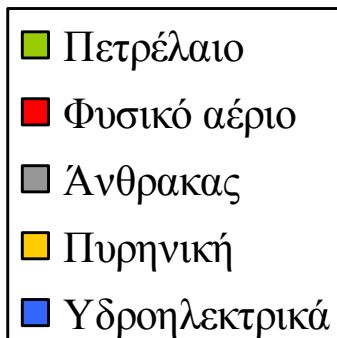
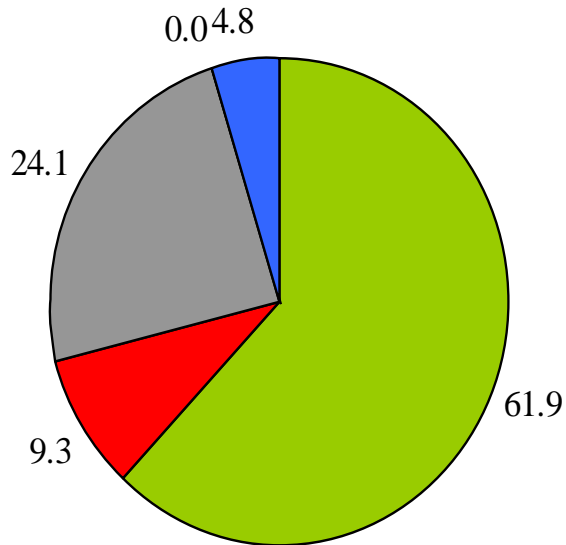
Ελλάδα: 32.7 Mtoe



Ενεργειακό μίγμα

Ενεργειακή παραγωγή και ζήτηση ανά τομέα (Ελλάδα 2009)

Σύνολο: 32.7 Mtoe



Πρωτογενής (ΜΤΠΠ-Mtoe)

Μεταφορές 9.2 (45 %)

Οικιακός 4.8 (24%)

Βιομηχανία 3.5 (17%)

Τριτογενής 2.1 (10%)

Γεωργία-Αλιεία 0.9 (4%)

Σύνολο 20.5 Mtoe

Ηλεκτρική ενέργεια: 52.5 TWh

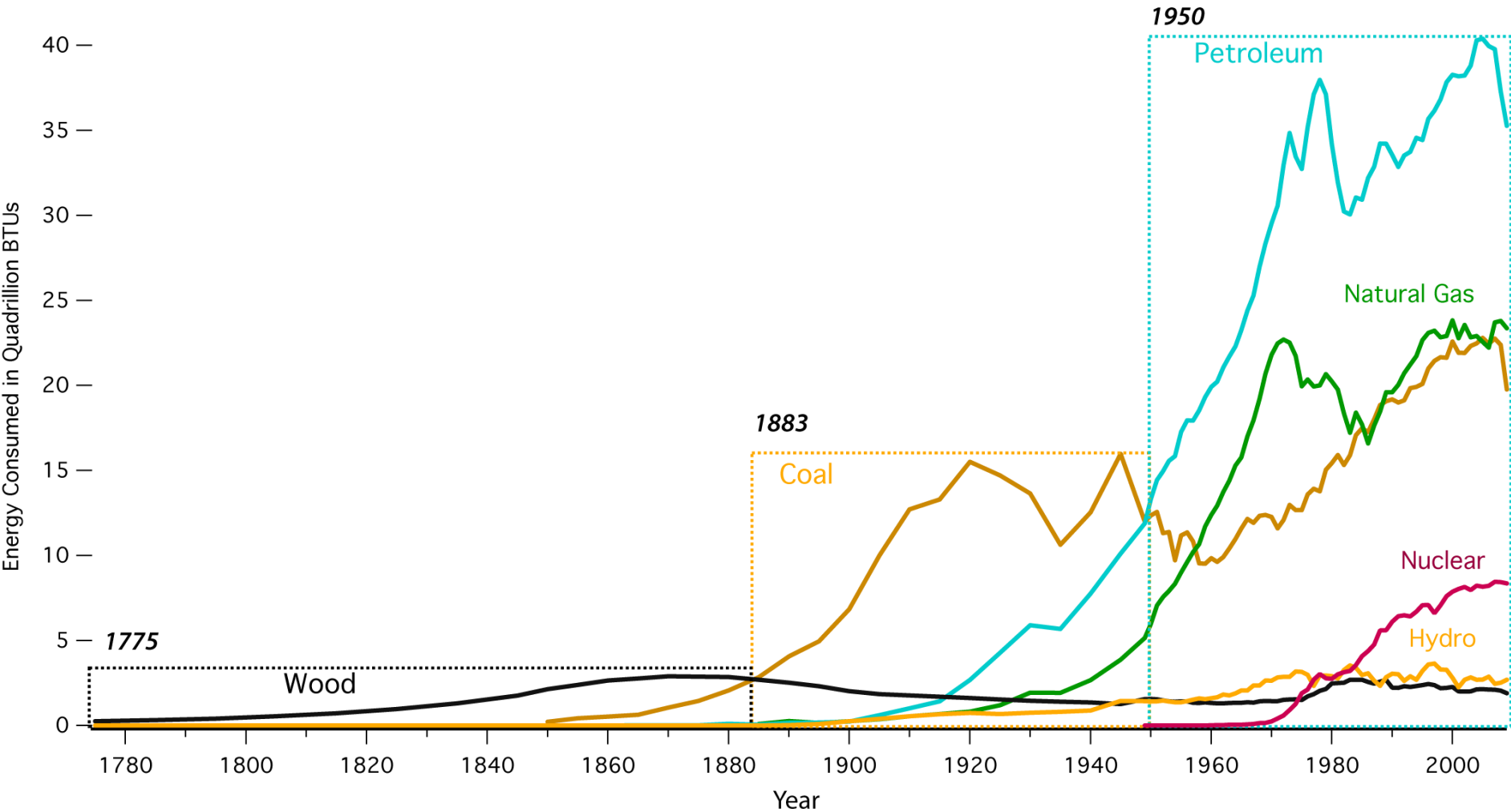
Σύνολο 12.2 Mtoe

Ηλεκτρική ενέργειας από
ανανεώσιμες πηγές: 2.8 TWh

Σύνολο ζήτησης ηλεκτρικής
ενέργειας: 55.3 TWh

Ενεργειακό μίγμα

Χρονική εξέλιξη χρήσης πηγών ενέργειας στις ΗΠΑ

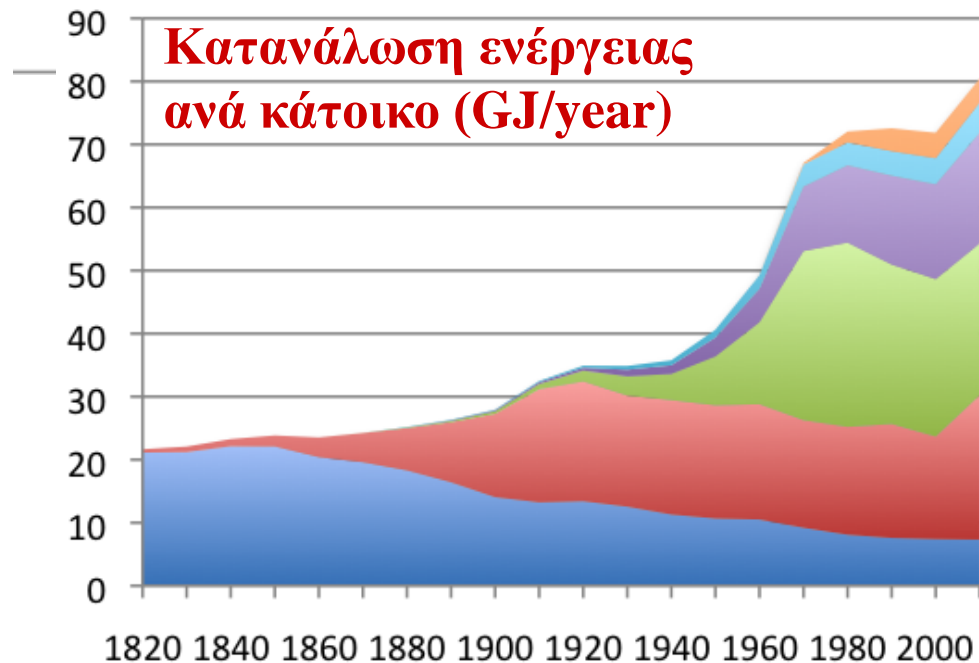
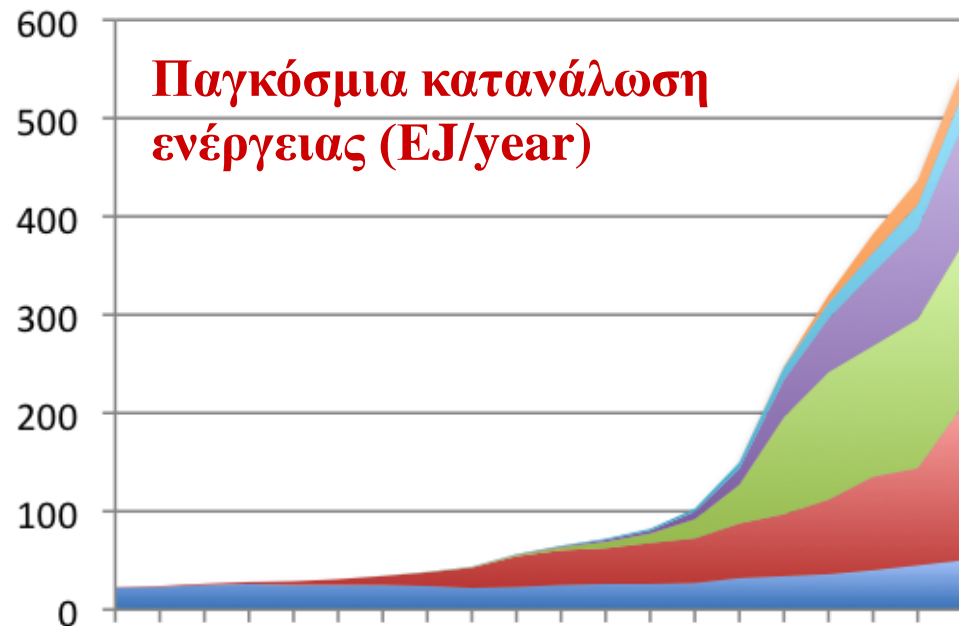
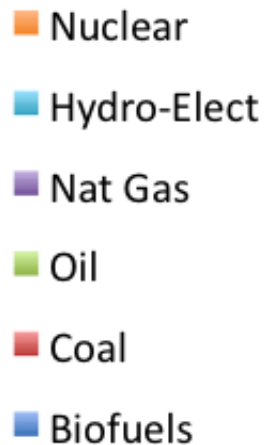


Πηγή: Energy Information Administration-EIA, <http://www.eia.gov/>

Ενεργειακό μίγμα

Χρονική εξέλιξη παγκόσμιου ενεργειακού μίγματος στην πρωτογενή ενέργεια

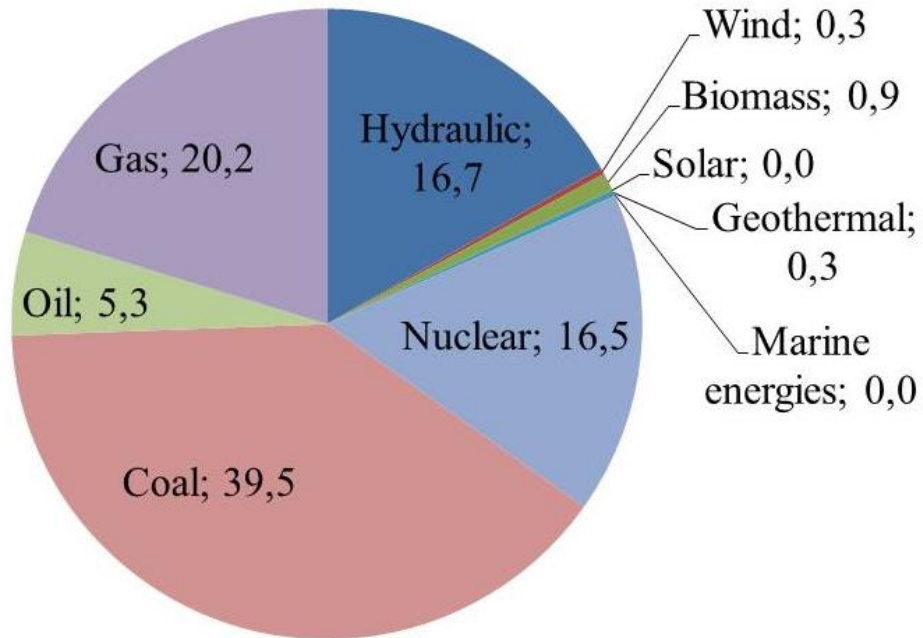
1 Mtoe ισοδυναμεί με περίπου 42 PJ άρα η τιμή των 420 EJ ισοδυναμεί σε 10000 Mtoe



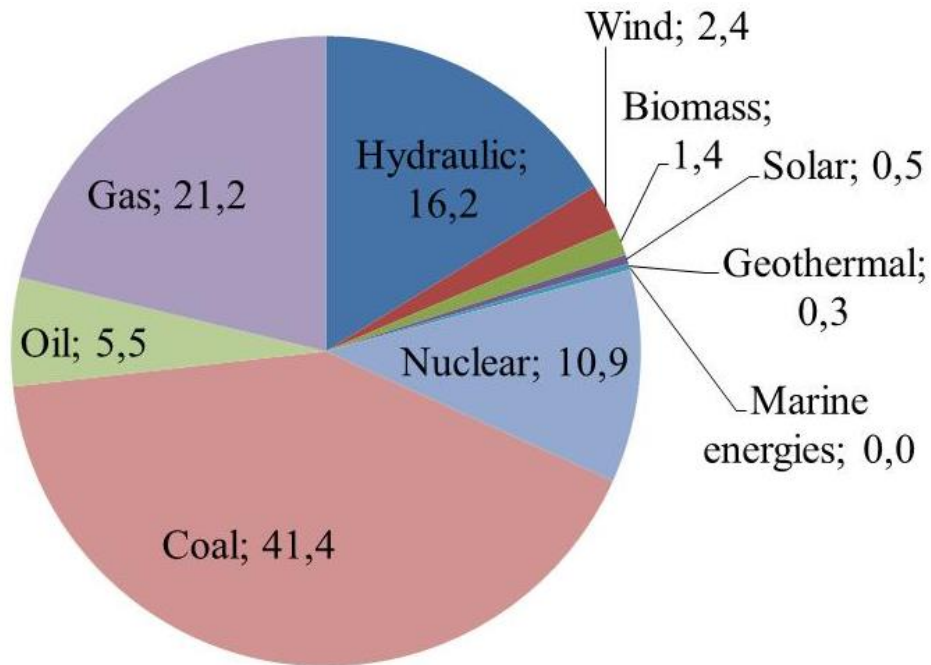
Ενεργειακό μίγμα

Παγκόσμια ηλεκτρική παραγωγή ανά καύσιμο (%)

2002



2012



Σύνολο: 16174 TWh

Ανανεώσιμες: 2959 TWh (18.3%)

Πυρηνική: 2661 TWh (16,5%)

Ορυκτά καύσιμα: 10514 TWh (65.2%)

Σύνολο: 22616 TWh

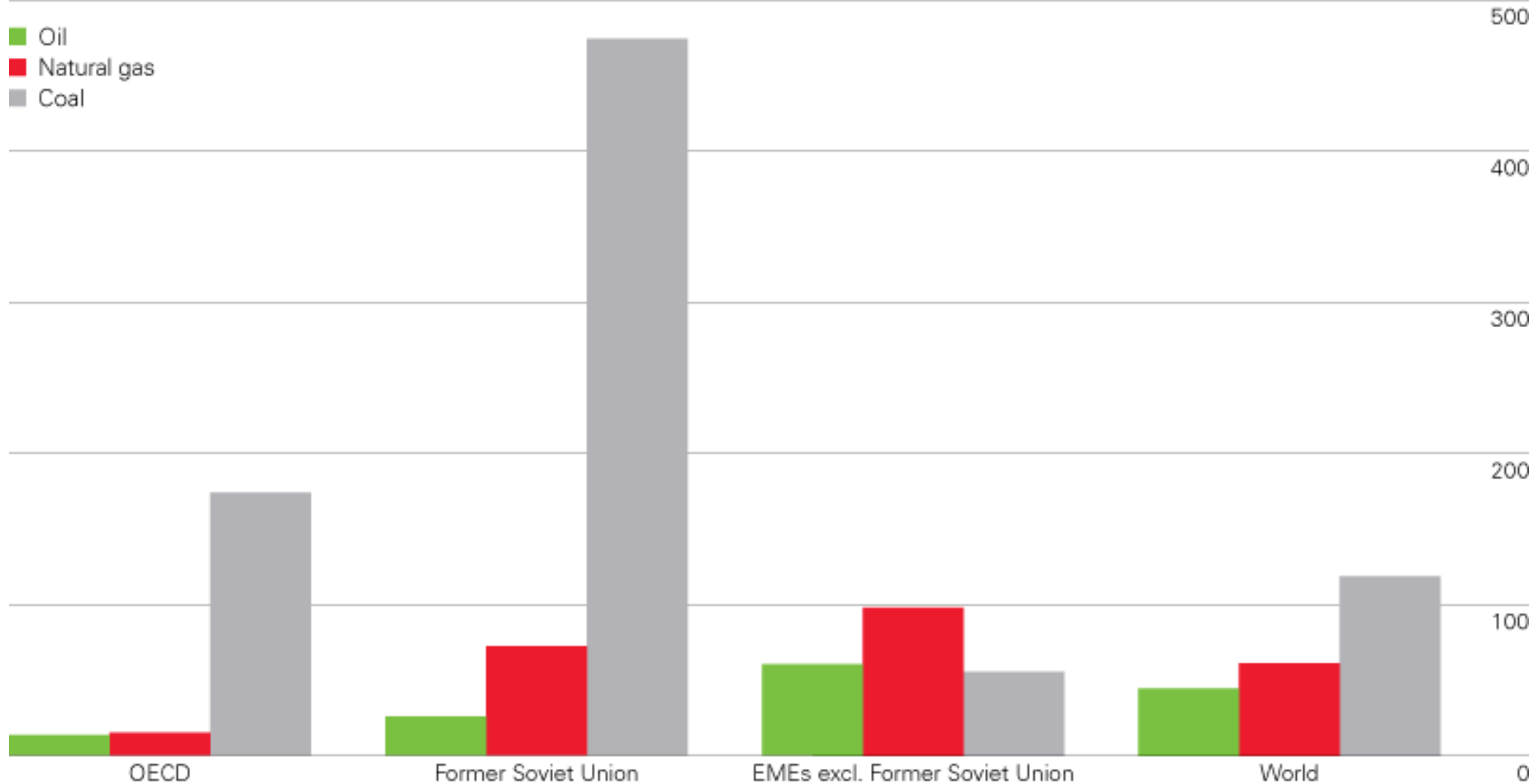
Ανανεώσιμες: 4699 TWh (20.8%)

Πυρηνική: 2463 TWh (10.9%)

Ορυκτά καύσιμα: 15394 TWh (68.3%)

Ορυκτά καύσιμα Διαθεσιμότητα

Πηλίκιο αποθεμάτων προς παραγωγή (Reserves to Production ratio)
στο τέλος του 2009 (έτη)

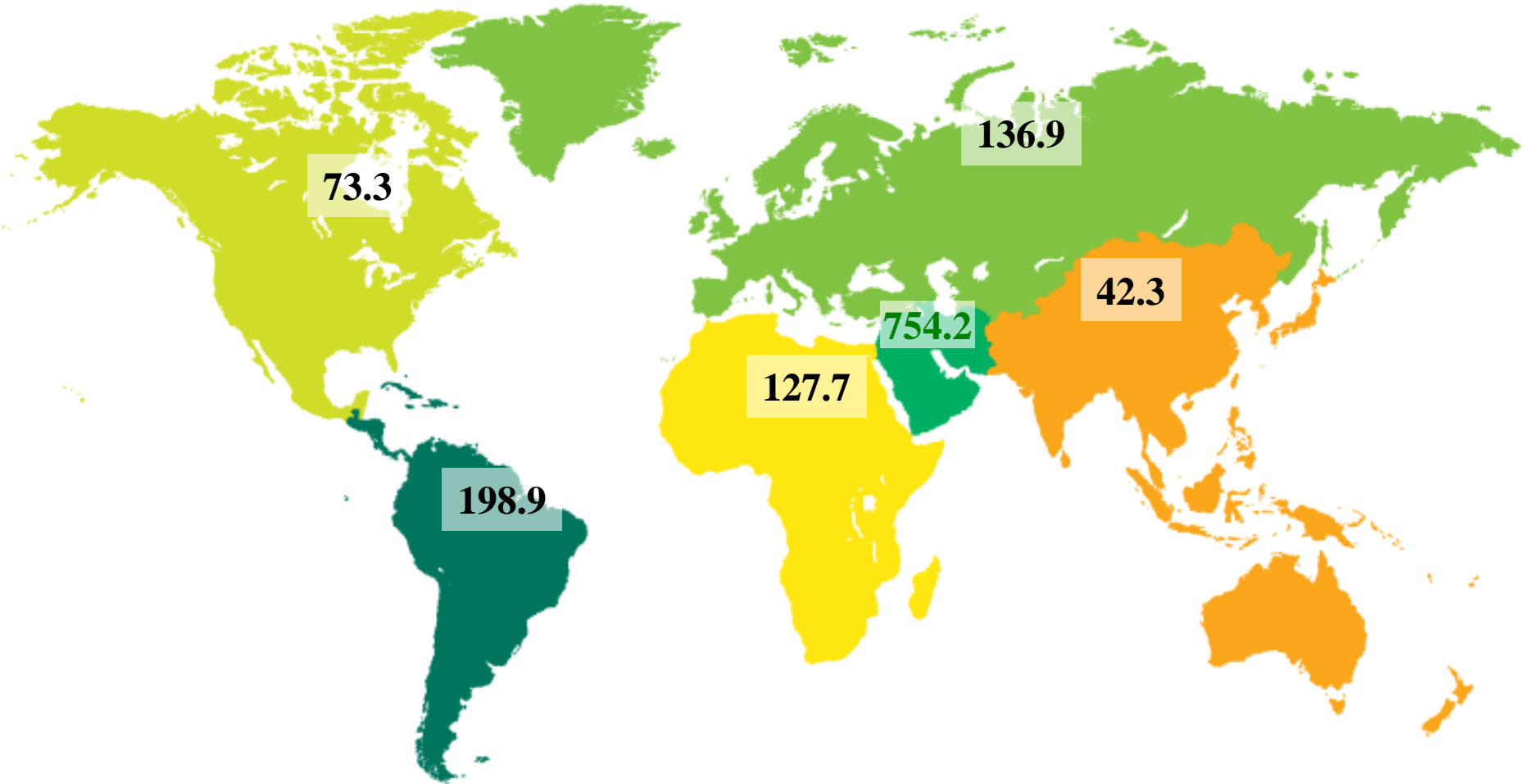


Ο γαιάνθρακας είναι το ορυκτό καύσιμο που βρίσκεται σε μεγαλύτερη αφθονία με **R/P 119 έτη**

Πηγή: *BP-Statistical Review of World Energy 2010*

Ορυκτά καύσιμα Πετρέλαιο

Βεβαιωμένα αποθέματα στο τέλος του 2009 (10^9 barrels)



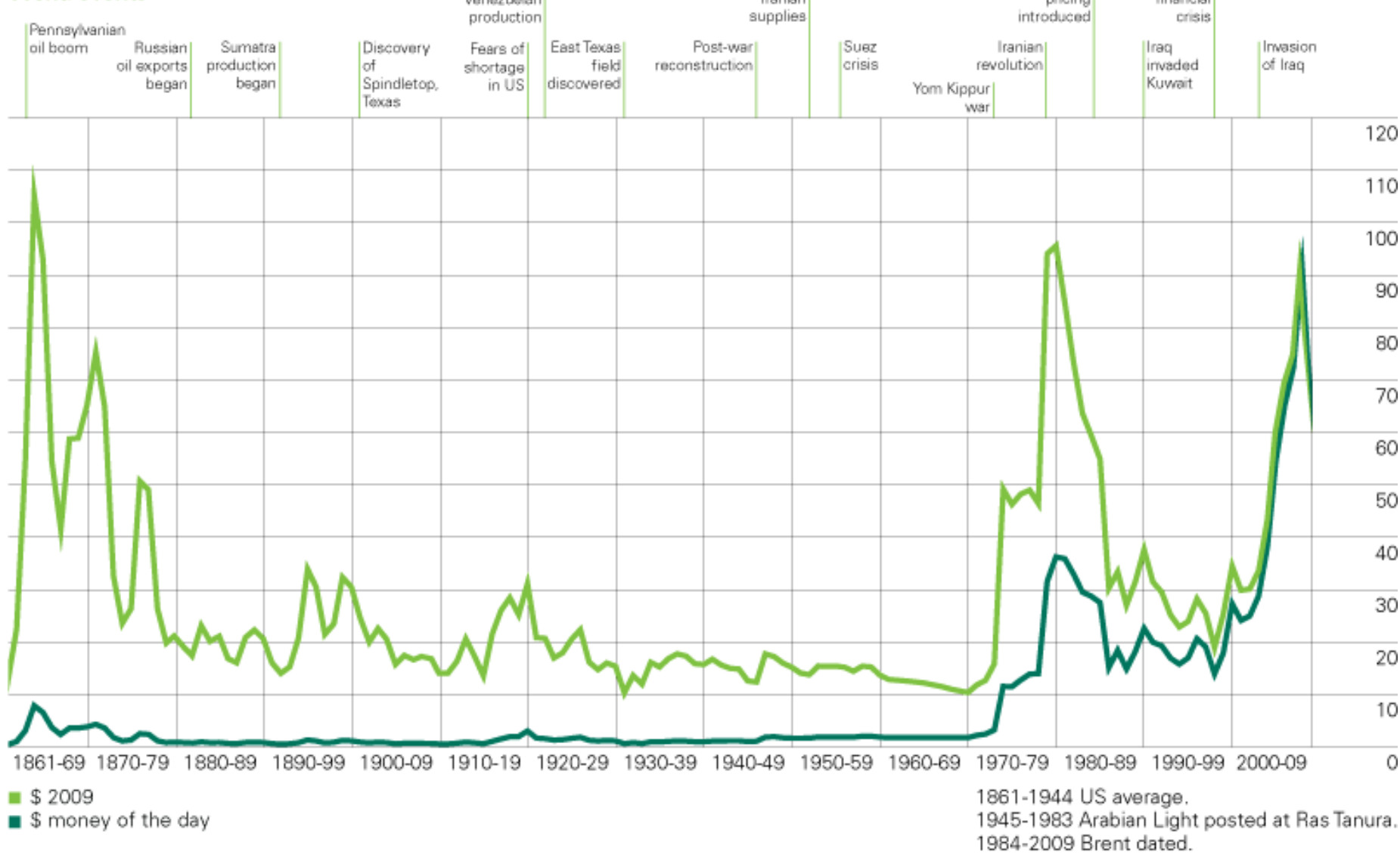
Τα παγκόσμια βεβαιωμένα αποθέματα εκτιμώνται σε $1333.1 \cdot 10^9$ B (αυξήθηκαν κατά $0.7 \cdot 10^9$ B που αντιστοιχεί σε **R/P** ($R=1333.1 \cdot 10^9$ B $P= 80 \cdot 365 \cdot 1333.1 \cdot 10^9$ B) περίπου **45.7 έτη**

Πηγή: *BP-Statistical Review of World Energy 2010*

Ορυκτά καύσιμα

Χρονική εξέλιξη τιμών αδιύλιστου πετρελαίου (US \$ per barrel)

World events

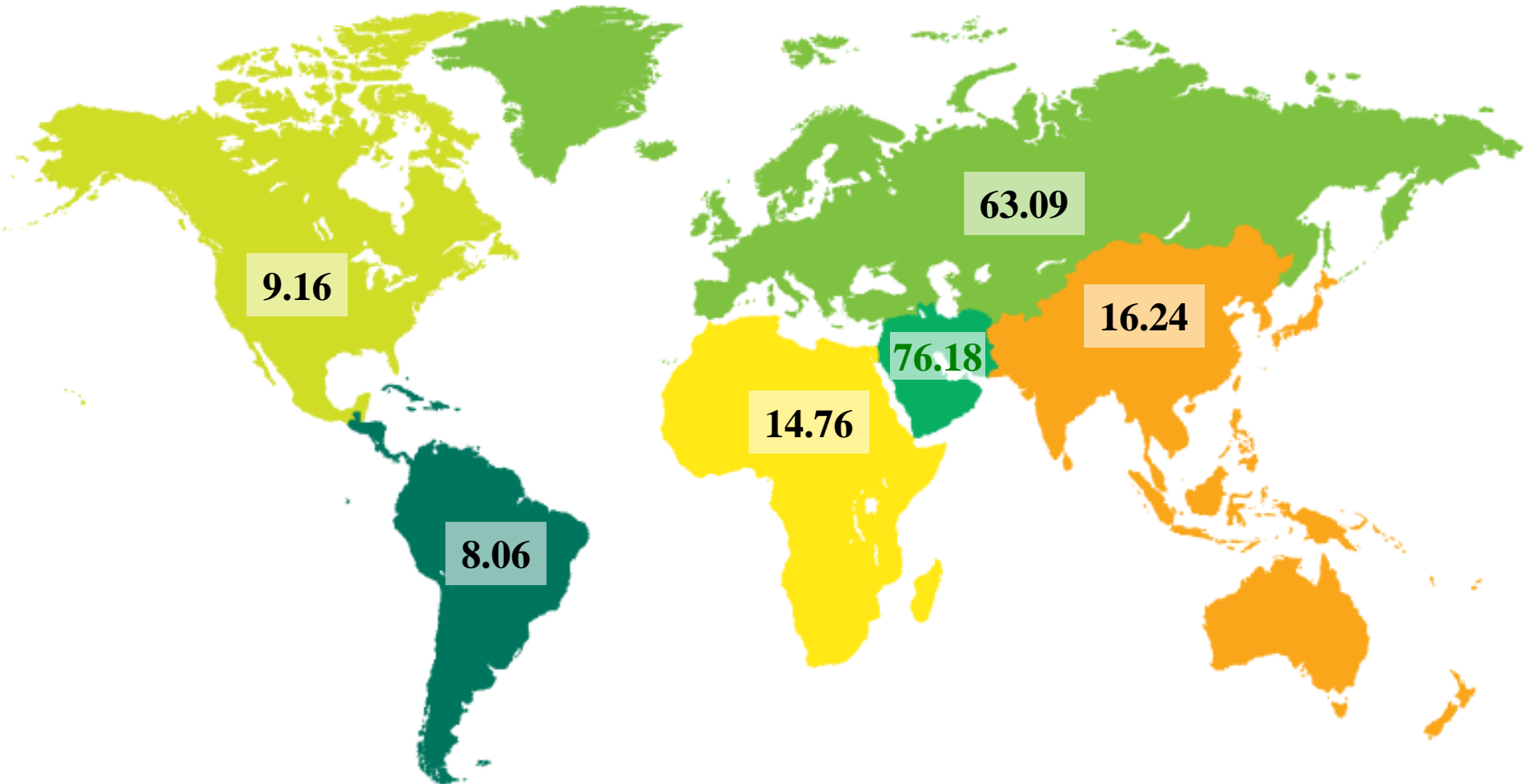


Πηγή: *BP-Statistical Review of World Energy 2010*

Ορυκτά καύσιμα

Φυσικό αέριο

Βεβαιωμένα αποθέματα στο τέλος του 2009 (10^{12} m^3)



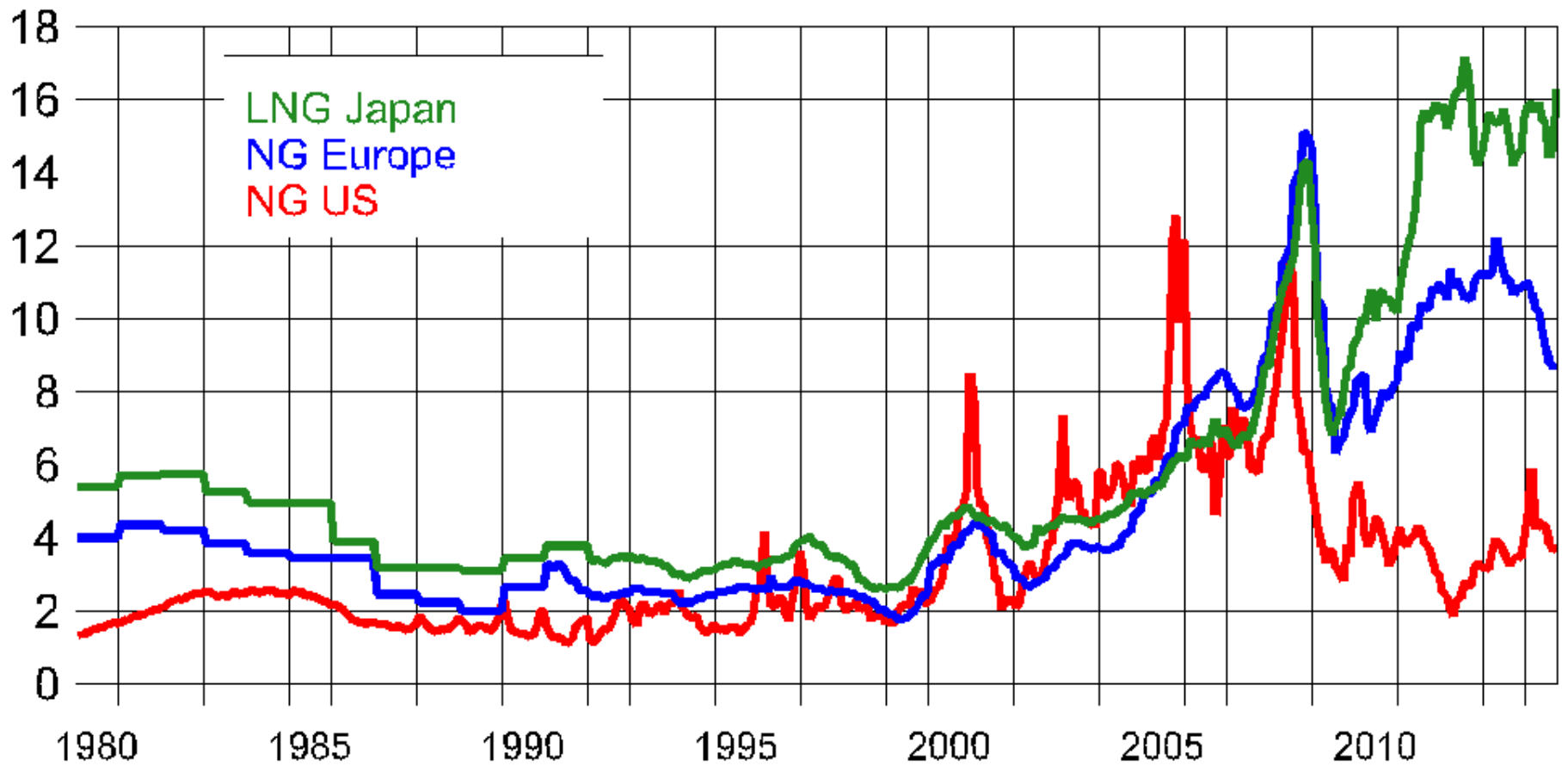
Τα παγκόσμια αποθέματα αυξήθηκαν το 2009 κατά $2.21 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$, κυρίως από αυξήσεις στα αποθέματα της Ρωσίας, της Βενεζουέλας και της Σαουδικής Αραβίας.

Το παγκόσμιο **R/P** εκτιμάται σε **62.8 έτη**

Πηγή: *BP-Statistical Review of World Energy 2010*

Ορυκτά καύσιμα

Χρονική εξέλιξη τιμών φυσικού αερίου (US \$/GJ)

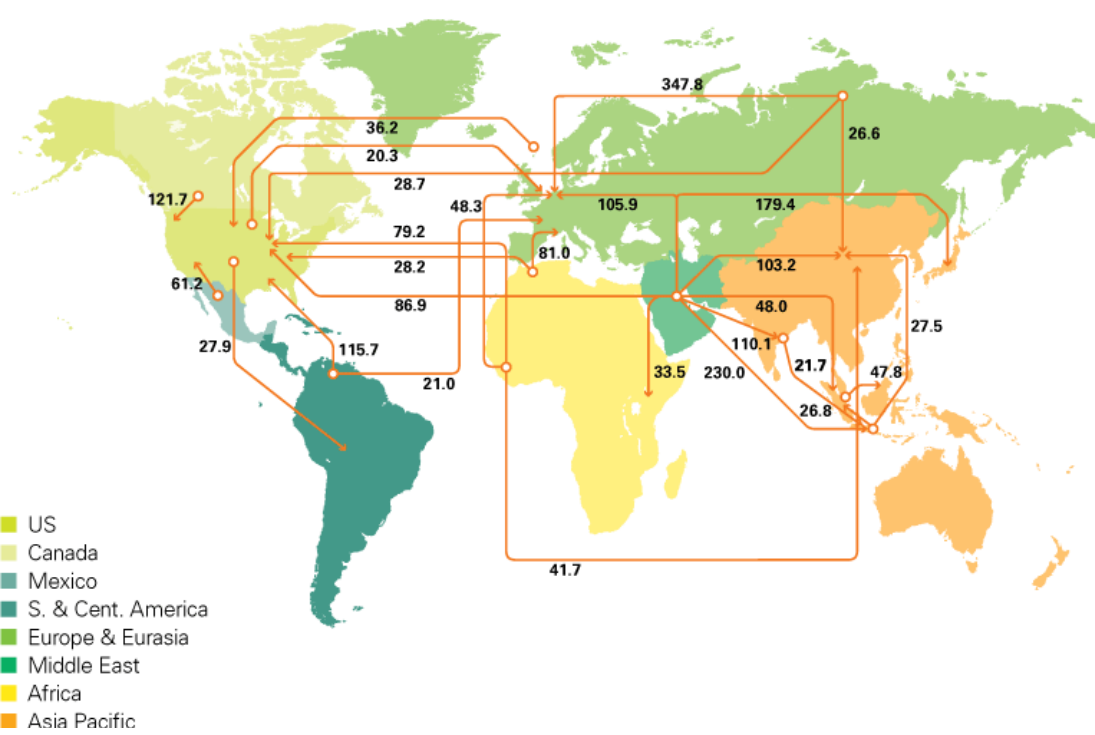


Πηγή: World Bank

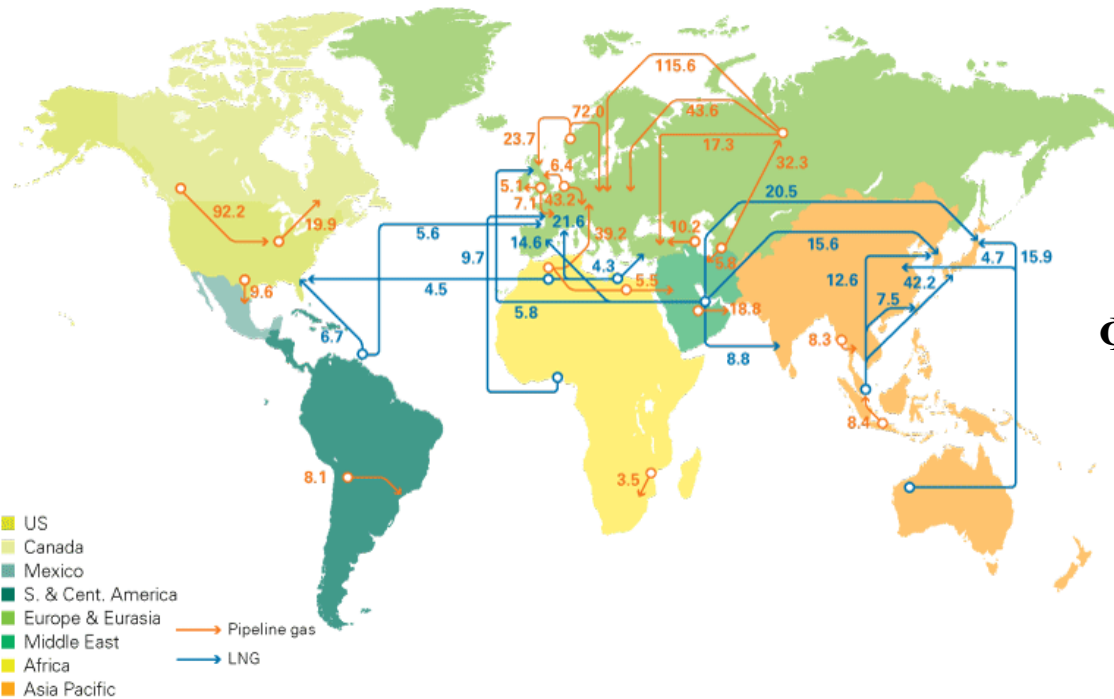
Ορυκτά καύσιμα

Κύριες εμπορικές κινήσεις το 2009

Πετρέλαιο (Mt)



Φυσικό αέριο (10^9 m^3)

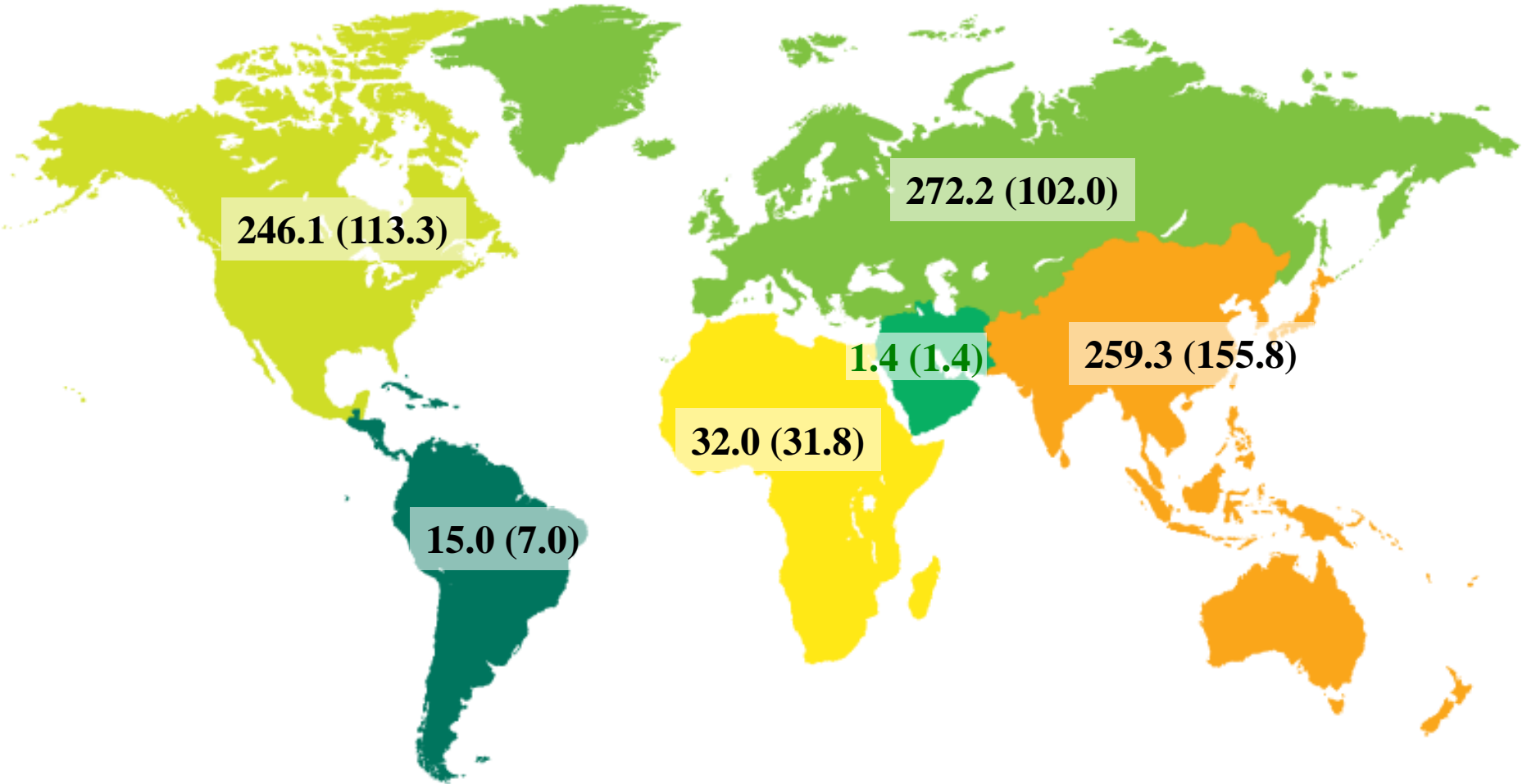


Πηγή: BP-Statistical Review of World Energy 2010

Ορυκτά καύσιμα

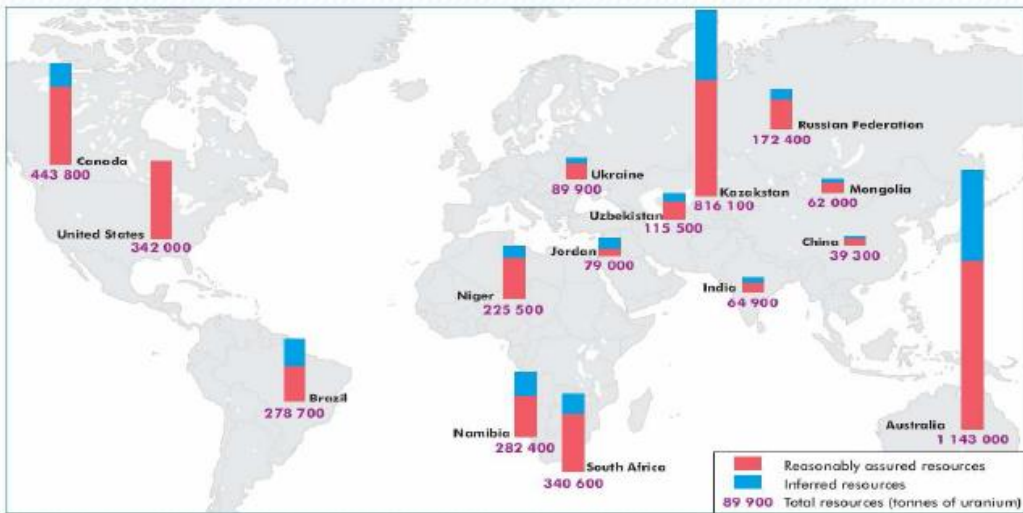
Βεβαιωμένα αποθέματα γαιάνθρακα στο τέλος του 2009 (10^9 t)

Σε παρένθεση η ποσότητα ανθρακίτη και ασφαλτώδους άνθρακα

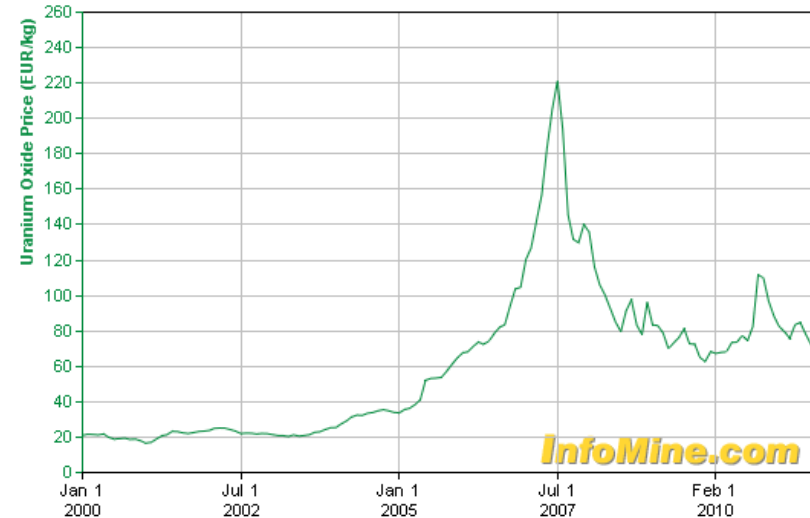


Ορυκτά καύσιμα

Αποθέματα Ουρανίου το 2009 (t)



Εξέλιξη τιμής ουρανίου (€/kg)



InfoMine.com

- Το φυσικό ουράνιο βρίσκεται σε πυριγενή πετρώματα και ειδικότερα στο γρανίτη.
- Η σχάση ενός κιλού ουρανίου παράγει ενέργεια 80 TJ περίπου και ισοδυναμεί με 2000 toe.
- Τα αποθέματα εκτιμώνται σε 3.300.000 τόνους (2007) και τα μισά από αυτά βρίσκονται σε πέντε χώρες (Αυστραλία, Καζακστάν, Καναδάς, Ρωσία και Νότια Αφρική).
- Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των πυρηνικών σταθμών είναι περίπου 380 GW.
- Η μέση απόδοση των αντιδραστήρων είναι 33-36% άρα απαιτούνται περίπου 3.2 kg ουρανίου 235 για την παραγωγή 24 GWh ηλεκτρικής ενέργειας
- Τα αποθέματα ουρανίου χαμηλού κόστους (< 80 \$/kg) εκτιμώνται σε 2.438.000 t.
- Η παραγωγή του 2008 ήταν 43.930 t.

Ορυκτά καύσιμα

Αποθέματα στην Ελλάδα

Λιγνίτης

Τα αποθέματα λιγνίτη στην Ελλάδα εκτιμώνται σε $3900 \cdot 10^6$ t (0.5 % των παγκόσμιων αποθεμάτων) και η παραγωγή σήμερα ανέρχεται σε $64 \cdot 10^6$ t. Το **R/P** εκτιμάται σε **62 έτη**.

Τα κυριότερα εκμεταλλεύσιμα κοιτάσματα λιγνίτη βρίσκονται στις περιοχές:

Πτολεμαΐδας, Αμυνταίου και Φλώρινας (απόθεμα $1800 \cdot 10^6$ t),

Δράμας (απόθεμα $900 \cdot 10^6$ t)

Ελασσόνας (απόθεμα $169 \cdot 10^6$ t)

Μεγαλόπολης, (απόθεμα $223 \cdot 10^6$ t)

Με τα σημερινά δεδομένα τα κοιτάσματα που είναι κατάλληλα για ενεργειακή εκμετάλλευση, ανέρχονται σε περίπου $3200 \cdot 10^6$ t και ισοδυναμούν με $450 \cdot 10^6$ toe.

Γενικά η ποιότητα των ελληνικών λιγνιτών είναι χαμηλή. Η θερμογόνο δύναμη κυμαίνεται σε:

4-5.8 MJ/kg στις περιοχές Μεγαλόπολης, Αμυνταίου και Δράμας

5.2-6.8 MJ/kg στην περιοχή Πτολεμαΐδας

8-9.5 MJ/kg στις περιοχές Φλώρινας και Ελασσόνας

Σημαντικό πλεονέκτημα των λιγνιτών της χώρας μας είναι η χαμηλή περιεκτικότητα σε καύσιμο θείο.

Πετρέλαιο

Η σημερινή παραγωγή στο **Κοίτασμα Πρίνου**, κυμαίνεται στα 1.700 βαρέλια την ημέρα

Στα μέσα της δεκαετίας του 1980, έφτανε ακόμη και τα 30.000 βαρέλια την ημέρα

Συνολικά η παραγωγή από το 1981, έχει ανέλθει στα 120.000.000 βαρέλια

Σύμφωνα με εκτιμήσεις, τα συνολικά απολήψιμα αποθέματα αναμένεται να ανέλθουν στα 19.000.000 βαρέλια.

Ορυκτά καύσιμα

Αγορά 'ρύπων'

Παραγωγή CO₂ από την καύση

Μοριακό βάρος άνθρακα (C): 12

Μοριακό βάρος οξυγόνου (O): 16

Μοριακό βάρος διοξειδίου του άνθρακα (CO₂): 44

Για την καύση 1 kg C απαιτούνται $2 \cdot 16 / 12$ kg O₂ και εκλύονται $44 / 12$ kg CO₂

Η καύση 1 L πετρελαίου με:
θερμογόνο δύναμη 45 MJ/kg
με πυκνότητα περίπου 0.8 kg/L
και περιεκτικότητα 87% σε άνθρακα
έχει αποτέλεσμα:

Την καύση 0.69 kg C και απόδοση στο
περιβάλλον 2.5 kg CO₂
Την παραγωγή ενέργειας 36 MJ (10 kWh)
Την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας 3.8
kWh (βαθμός απόδοσης 38%)

Αντιστοιχούν 0.7 kg CO₂ ανά kWh
ηλεκτρικής ενέργειας

Η καύση 1 kg Ελληνικού λιγνίτη με:
θερμογόνο δύναμη 8 MJ/kg
και περιεκτικότητα 19% σε άνθρακα
έχει αποτέλεσμα:

Την καύση 0.19 kg C και απόδοση στο
περιβάλλον 0.7 kg CO₂
Την παραγωγή ενέργειας 2.2 kWh
Την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας 0.9
kWh (βαθμός απόδοσης 40%)

Αντιστοιχούν 0.8 kg CO₂ ανά kWh
ηλεκτρικής ενέργειας

Ορυκτά καύσιμα

Αγορά 'ρύπων'

Εξέλιξη εξέλιξη τιμής CO₂ (£/t)

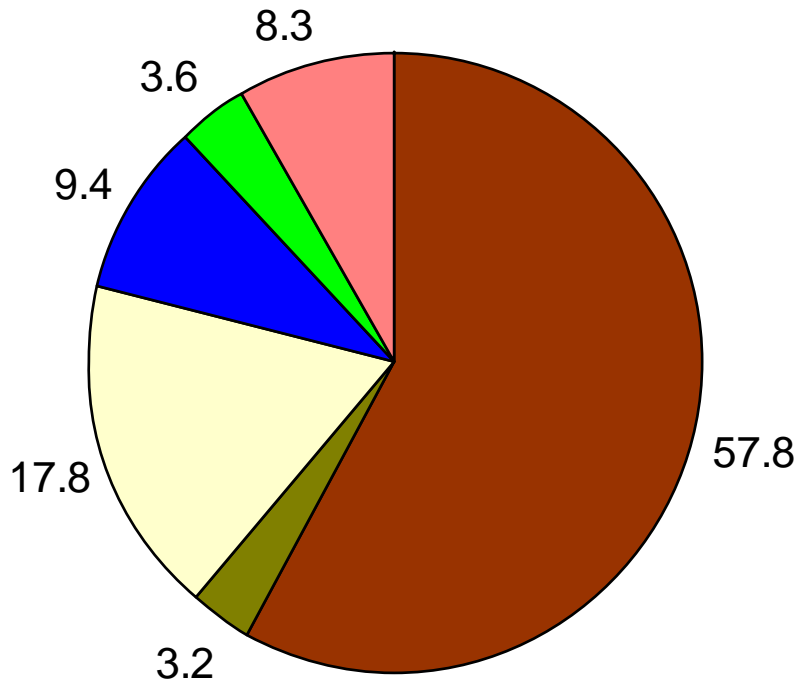


Τιμή 20/1/2014: 5 EURO/tn

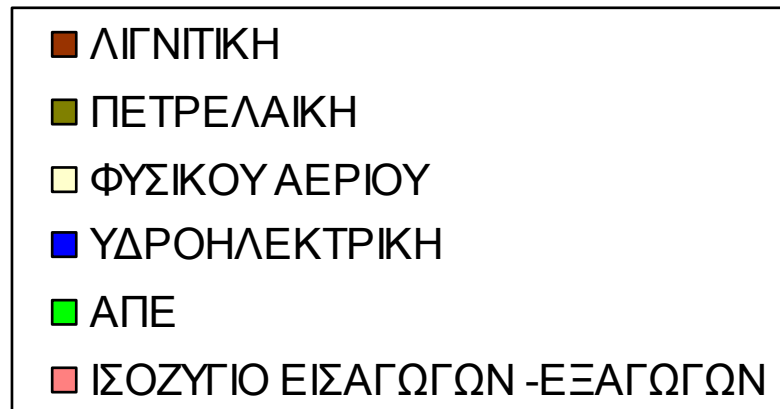
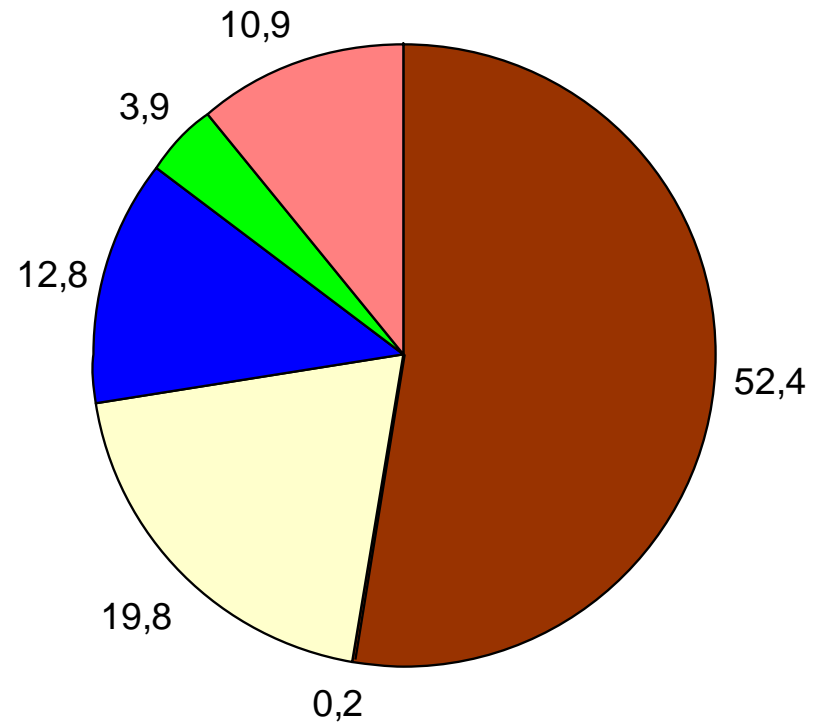
Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Ανάλυση παραγωγής στην Ελλάδα

2009



2010



Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Θερμικοί σταθμοί συνδεδεμένοι στο ελληνικό σύστημα (2009)

Υδροηλεκτρικοί σταθμοί συνδεδεμένοι στο σύστημα (2009)

ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΕΓΚΑΤΕ-ΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	ΚΑΘΑΡΗ ΙΣΧΥΣ (MW)
Λιγνιτικές μονάδες				
ΔΕΗ	Αγ. Δημήτριος	Αγ. Δημήτριος I, II	2x300	2x274
		Αγ. Δημήτριος III, IV	2x310	2x283
		Αγ. Δημήτριος V	375	342
ΔΕΗ	Αμόνταιο	Αμόνταιο I, II	2x300	2x273
ΔΕΗ	Καρδιά	Καρδιά I-II	2x300	2x275
		Καρδιά III-V	2x306	2x280
ΔΕΗ	Λιπτόλ (Πτολεμαίδα)	Λιπτόλ I	10	8
		Λιπτόλ II	33	30
ΔΕΗ	Μεγαλόπολη I	Μεγαλόπολη I, II	2x125	2x113
		Μεγαλόπολη III	300	255
ΔΕΗ	Μεγαλόπολη II	Μεγαλόπολη IV	300	256
ΔΕΗ	Μελίτη	Μελίτη	330	289
ΔΕΗ	Πτολεμαίδα	Πτολεμαίδα I	70	64
		Πτολεμαίδα II, III	2x125	2x116
		Πτολεμαίδα IV	300	274
Σύνολο ισχύος λιγνιτικών μονάδων			5250	4746
Πετρελαϊκές μονάδες				
ΔΕΗ	Αλιβέρι	Αλιβέρι III, IV	2x150	2x144
ΔΕΗ	Λαύριο	Λαύριο I	130	123
		Λαύριο II	300	287
Σύνολο ισχύος πετρελαϊκών μονάδων			730	698
Μονάδες συνδουασμένου κύκλου (ΜΣΚ)				
ΔΕΗ	Κομοτηνή	Κομοτηνή	484,6	476,3
ΔΕΗ	Λαύριο	Λαύριο III (μικρή ΜΣΚ)	176,5	173,4
		Λαύριο IV (μεγάλη ΜΣΚ)	560	550,2
		Λαύριο V (νέα ΜΣΚ)	385,3	377,7
Ενεργειακή Θεσ.	ΘΗΣ ΕΝΘΕΣ	ΕΝΘΕΣ	390	384,5
Σύνολο ισχύος μονάδων συνδουασμένου κύκλου			1996,4	1962,1
Μονάδες φυσικού αερίου ανοικτού κύκλου				
ΔΕΗ	Αγ. Γεώργιος	Αγ. Γεώργιος VIII	160	151
ΔΕΗ		Αγ. Γεώργιος IX	200	188
ΗΡΩΝ Θερμο-ηλεκτρική	ΘΗΣ ΗΡΩΝ	Αεριοστροβιλικές μονάδες ανοικτού κύκλου	147,8	147,8
Σύνολο ισχύος μονάδων φυσικού αερίου			507,8	486,8
Μονάδες συμπαραγωγής σε σταθμούς συνολικής ισχύος τουλάχιστον 50 MW				
ΕΛΠΕ	ΕΛΠΕ/Εγκαταστάσεις Ασπροπύργου		50	50
ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ	ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ/Αγ. Θεόδωροι		66,1	66,1
Σύνολο ισχύος λοιπών Θερμοηλεκτρικών Σταθμών			116,1	116,1
ΣΥΝΟΛΟ ΙΣΧΥΟΣ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ			8600,3	8009

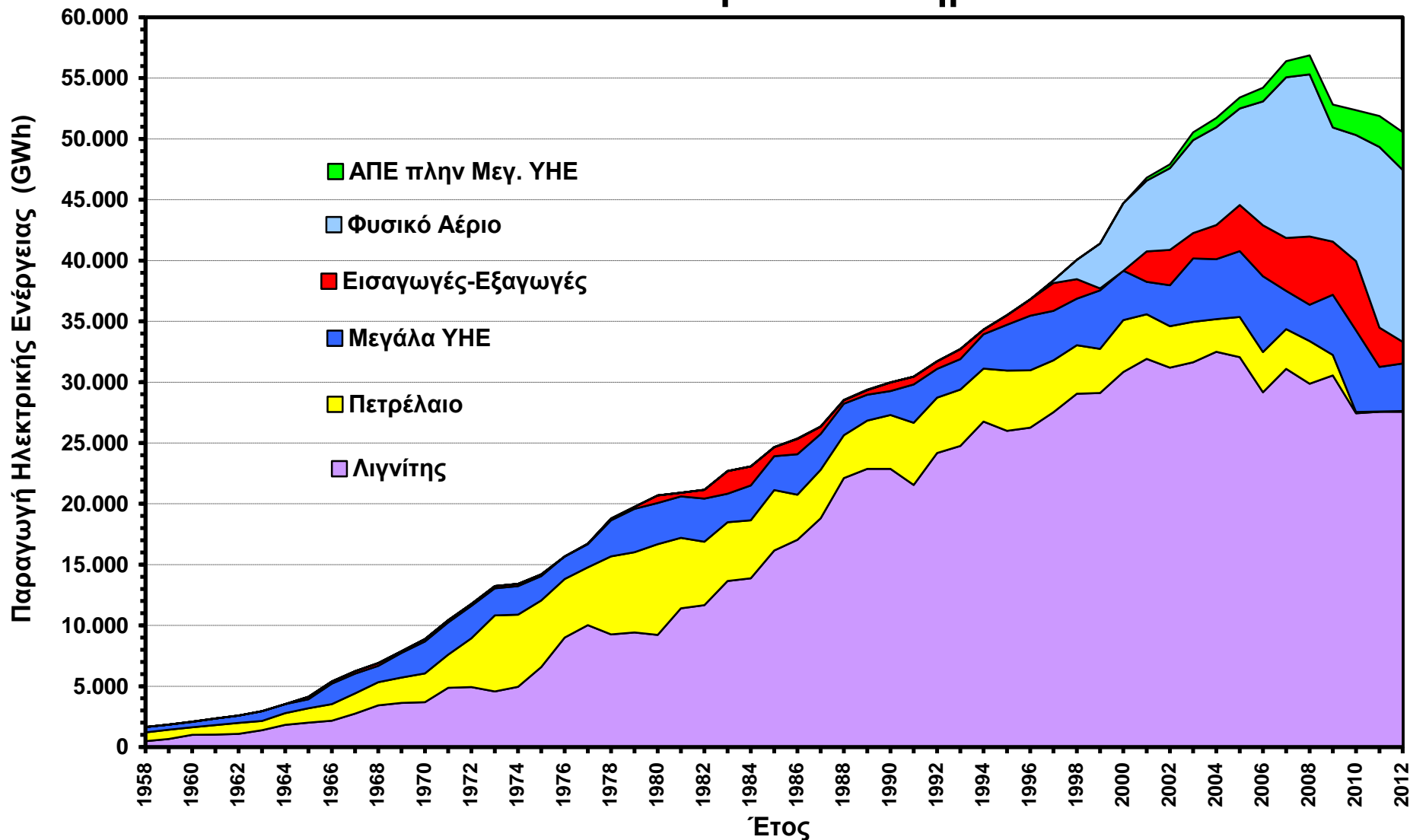
ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΕΓΚΑΤΕ-ΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	ΚΑΘΑΡΗ ΙΣΧΥΣ (MW)
ΔΕΗ	Άγρας	Άγρας I, II	2x25	2x25
ΔΕΗ	Ασώματα	Ασώματα I, II	2x54	2x54
ΔΕΗ	Εδεσσαίος	Εδεσσαίος	19	19
ΔΕΗ	Θησαυρός	Θησαυρός I-III	3x128	3x128
ΔΕΗ	Κασοράκι	Κασοράκι I-IV	4x80	4x80
ΔΕΗ	Κρεμαστά	Κρεμαστά I-IV	4x109,3	4x109,3
ΔΕΗ	Λάδωνας	Λάδωνας I, II	2x35	2x35
ΔΕΗ	Πηγές Αώου	Πηγές Αώου I, II	2x105	2x105
ΔΕΗ	Πλαστήρας	Πλαστήρας I-III	3x43,3	3x43,3
ΔΕΗ	Πλατανόβρυση	Πλατανόβρυση I, II	2x58	2x58
ΔΕΗ	Πολύφυτο	Πολύφυτο I-III	3x125	3x125
ΔΕΗ	Πουρνάρι I	Πουρνάρι I, I-III	3x100	3x100
ΔΕΗ	Πουρνάρι II	Πουρνάρι II, I-II	2x16	2x16
		Πουρνάρι II, III	1,6	1,6
ΔΕΗ	Στράτος	Στράτος I, II	2x75	2x75
ΔΕΗ	Σφηκιά	Σφηκιά I-III	3x105	3x105
ΣΥΝΟΛΟ ΙΣΧΥΟΣ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ			3017,7	3017,7

Πηγή: ΔΕΣΜΗΕ, Μελέτη ανάπτυξη συστήματος μεταφοράς (2010-2014)

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Χρονική εξέλιξη παραγωγής (1958-2012) σε GWh

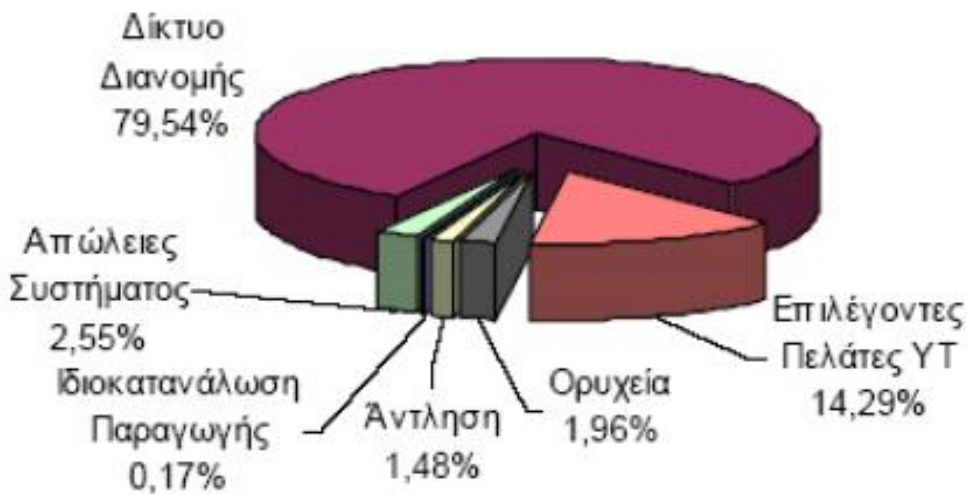
Διασυνδεδεμένο Σύστημα



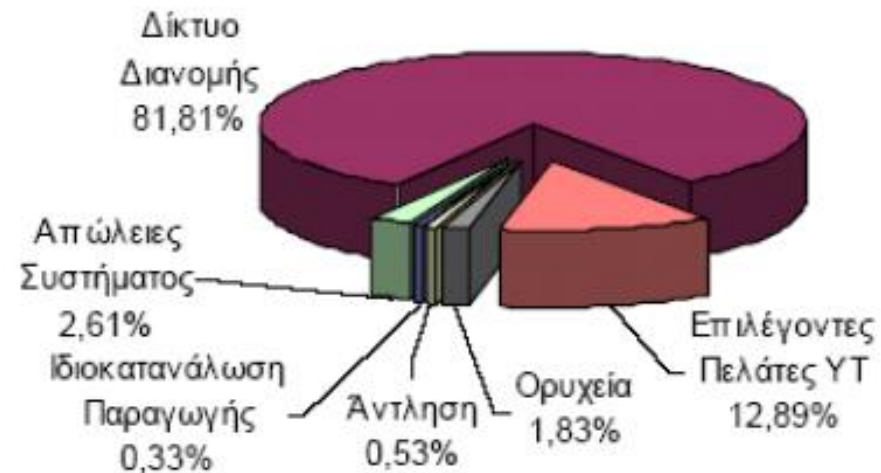
Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας

Ποσοστιαία κατανομή συνολικού φορτίου συστήματος

2004



2012



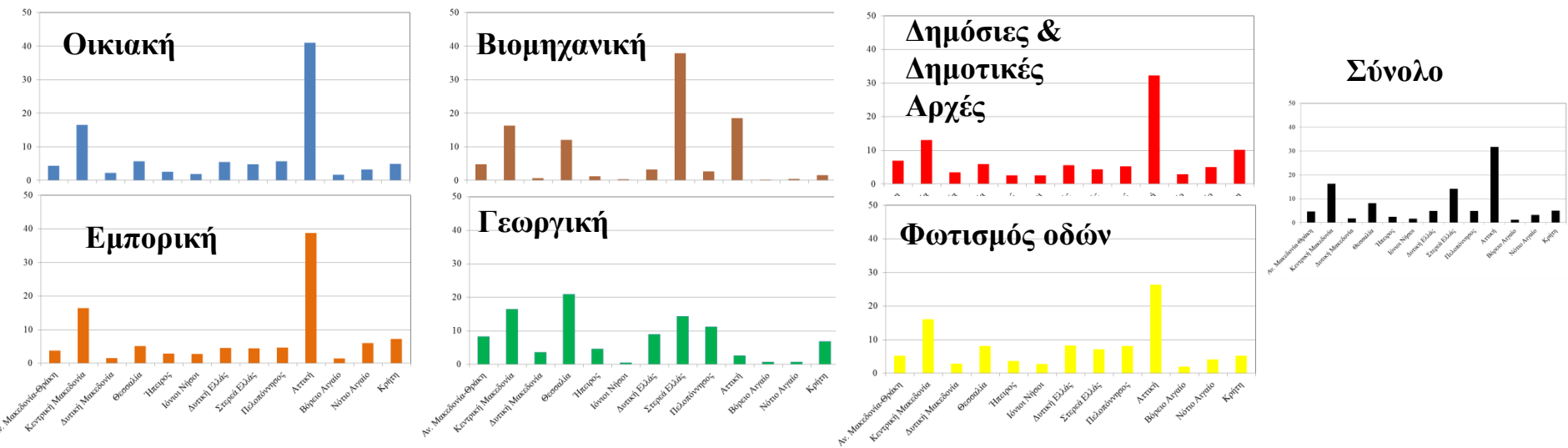
Πηγή: ΑΔΜΗΕ, ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΙΣΧΥΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2013 – 2020, Οκτώβριος 2013

Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας

Ηλεκτρική ενέργεια (TWh) ανά περιφέρεια και χρήση (μέσες τιμές περιόδου 2002-2012)

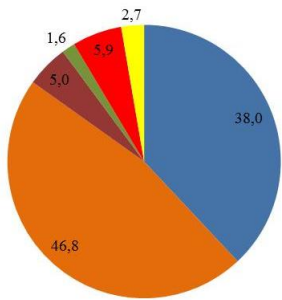
	Σύνολο	Οικιακή χρήση	Εμπορική χρήση	Βιομηχανική χρήση	Γεωργική χρήση	Δημόσιες & Δημοτικές Αρχές	Φωτισμός οδών
Αν. Μακεδονία-Θράκη	2,4	0,8	0,6	0,7	0,2	0,1	0,0
Κεντρική Μακεδονία	8,3	2,9	2,4	2,3	0,4	0,3	0,1
Δυτική Μακεδονία	0,9	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
Θεσσαλία	4,2	1,0	0,7	1,7	0,6	0,1	0,1
Ήπειρος	1,2	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,0
Ιόνιοι Νήσοι	0,9	0,3	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0
Δυτική Ελλάς	2,5	1,0	0,7	0,5	0,2	0,1	0,1
Στερεά Ελλάς	7,3	0,8	0,6	5,2	0,4	0,1	0,1
Πελοπόννησος	2,5	1,0	0,7	0,4	0,3	0,1	0,1
Αττική	16,2	7,2	5,6	2,6	0,1	0,6	0,2
Βόρειο Αιγαίο	0,6	0,3	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0
Νότιο Αιγαίο	1,6	0,6	0,9	0,1	0,0	0,1	0,0
Κρήτη	2,5	0,9	1,0	0,2	0,2	0,2	0,0
Σύνολο	51,2	17,5	14,4	13,8	2,7	2,0	0,8

Ηλεκτρική ενέργεια (%) ανά περιφέρεια και χρήση (μέσες τιμές περιόδου 2002-2012)

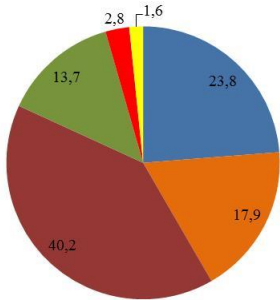


Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας *Κατανομή χρήσεων (%) μέσες τιμές (2002-2012)*

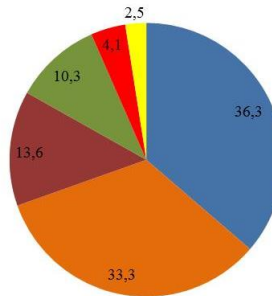
**Ιόνιοι
Νήσοι**



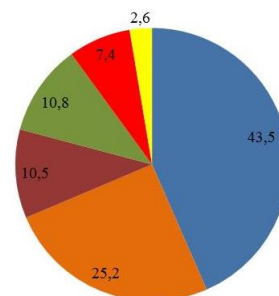
Θεσσαλία



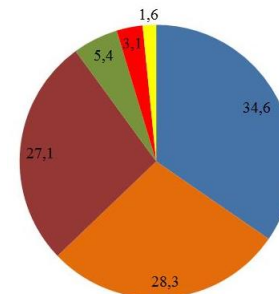
Ήπειρος



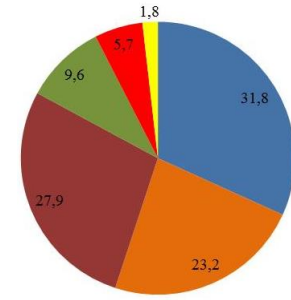
**Δυτική
Μακεδονία**



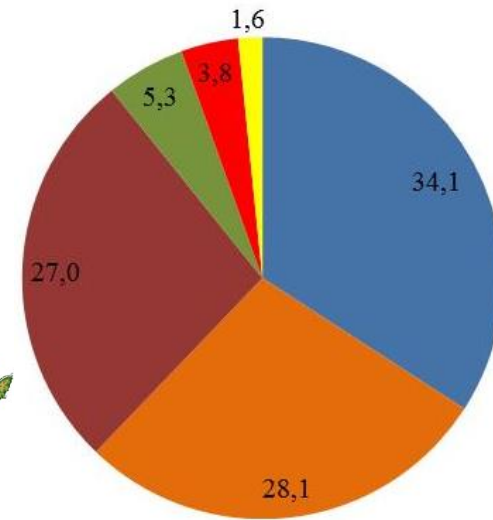
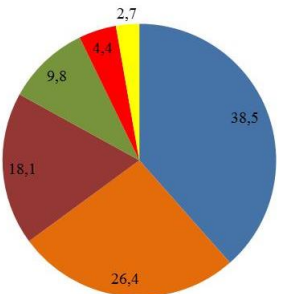
**Κεντρική
Μακεδονία**



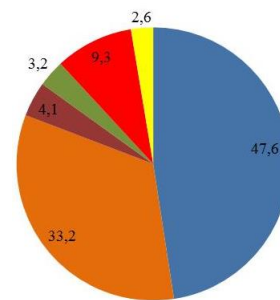
**Αν. Μακεδονία-
Θράκη**



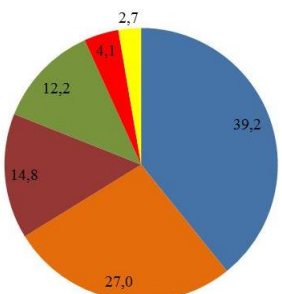
**Δυτική
Ελλάς**



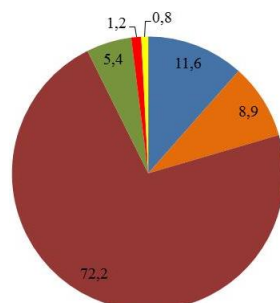
**Βόρειο
Αιγαίο**



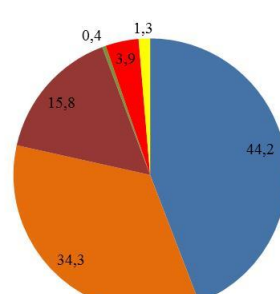
Πελοπόννησος



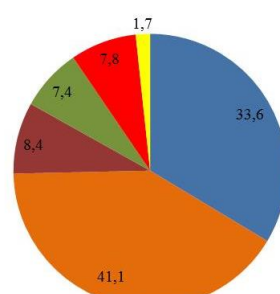
Στερεά Ελλάδα



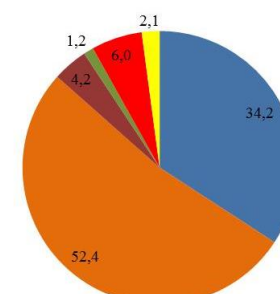
Αττική



Κρήτη



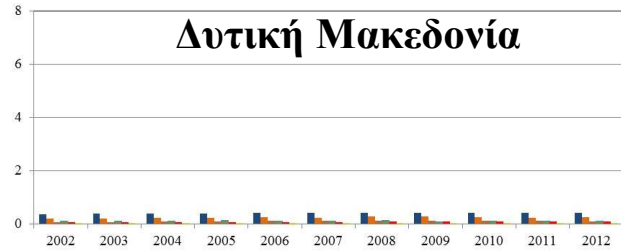
Νότιο Αιγαίο



- Οικιακή χρήση
- Εμπορική χρήση
- Βιομηχανική χρήση
- Γεωργική χρήση
- Δημόσιες & Δημοτικές Αρχές
- Φωτισμός οδών

Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας Κατανομή χρήσεων (TWh) την περίοδο 2002-2012

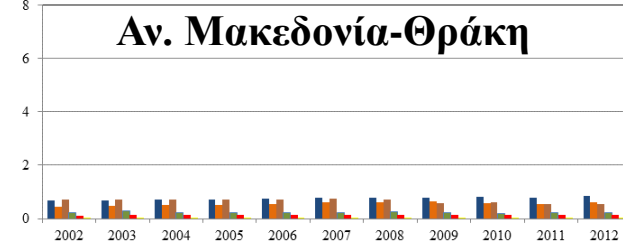
Δυτική Μακεδονία



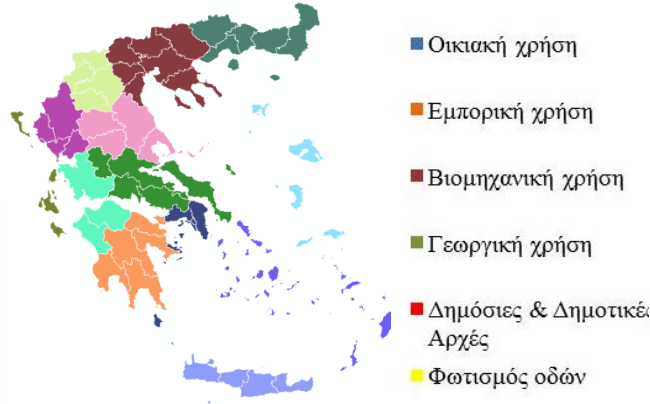
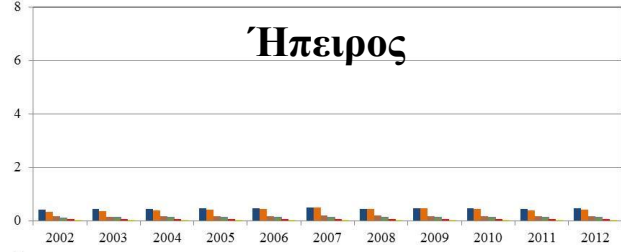
Κεντρική Μακεδονία



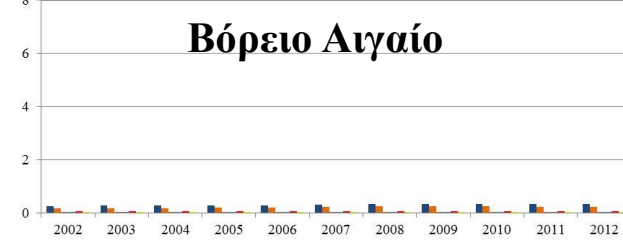
Αν. Μακεδονία-Θράκη



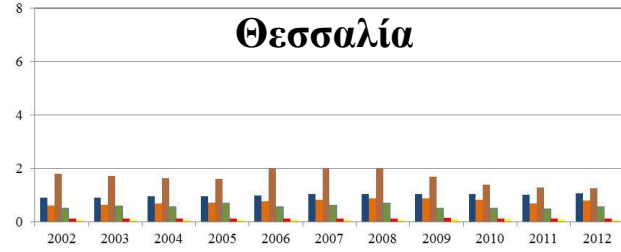
Ήπειρος



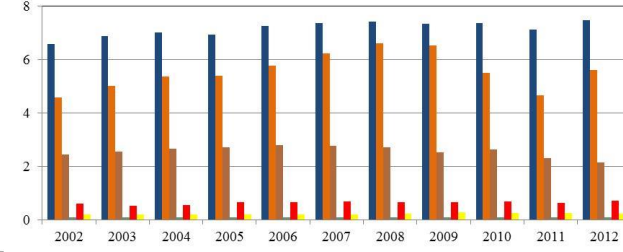
Βόρειο Αιγαίο



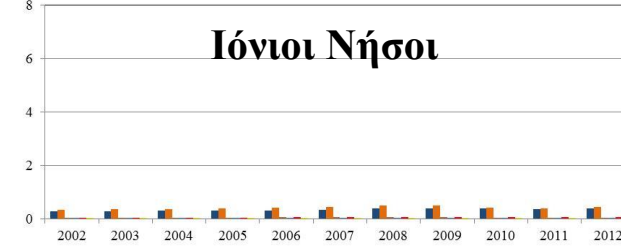
Θεσσαλία



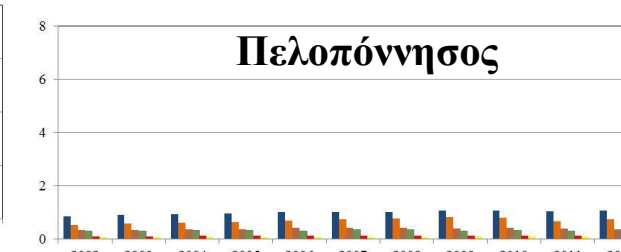
Αττική



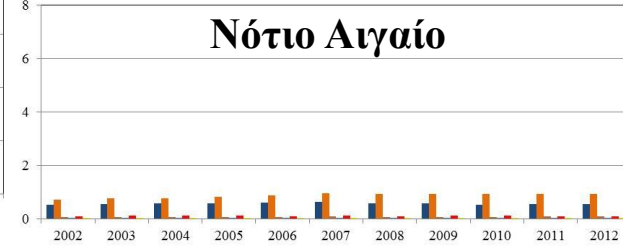
Ιόνιοι Νήσοι



Πελοπόννησος



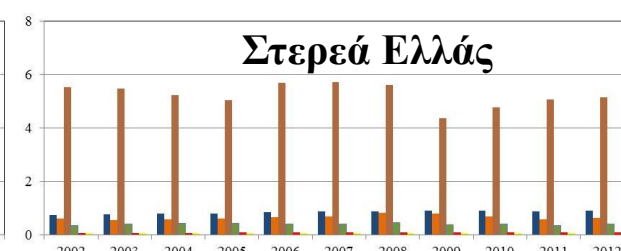
Νότιο Αιγαίο



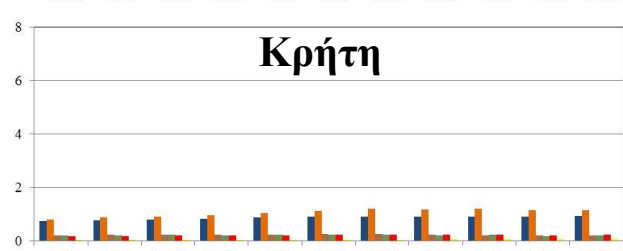
Δυτική Ελλάδα



Στερεά Ελλάδα



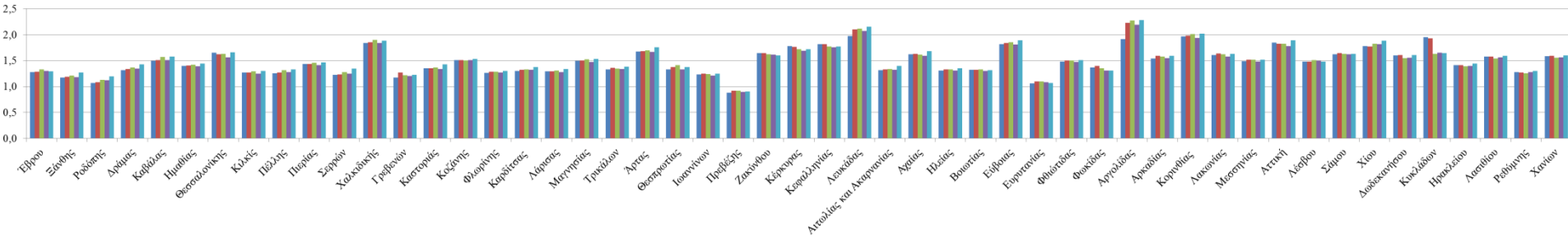
Κρήτη



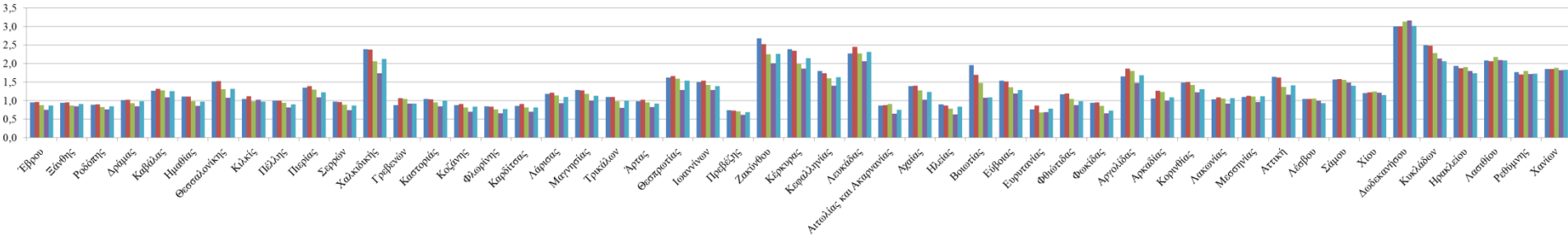
Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας

Ηλεκτρική ενέργεια (MWh/κάτοικο) ανά νομό για την περίοδο 2008-2012

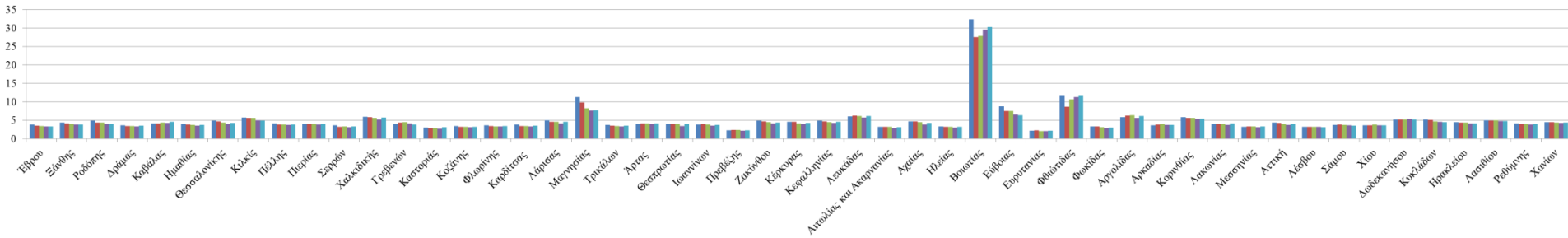
Οικιακή



Εμπορική

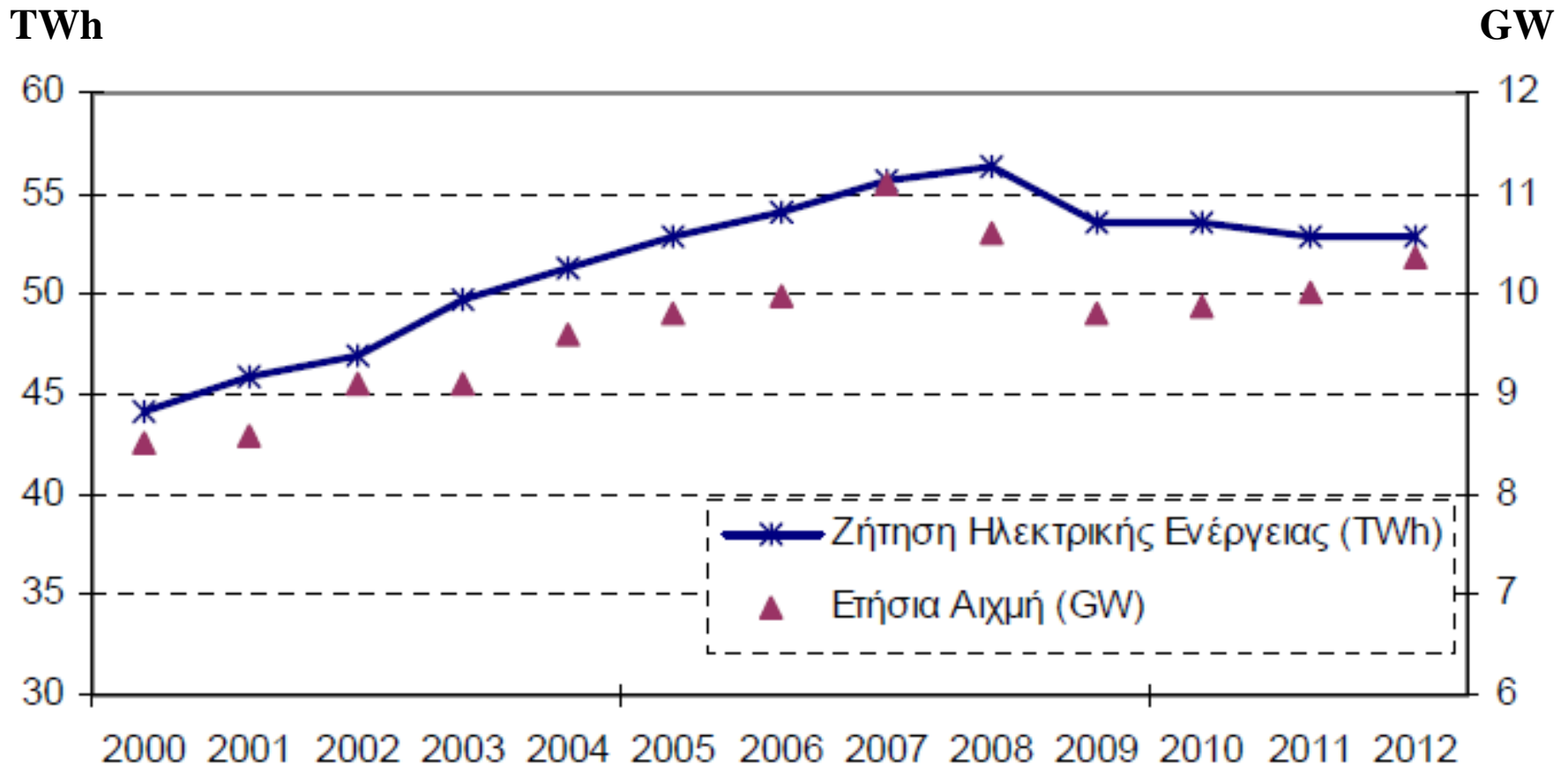


Σύνολο



Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας

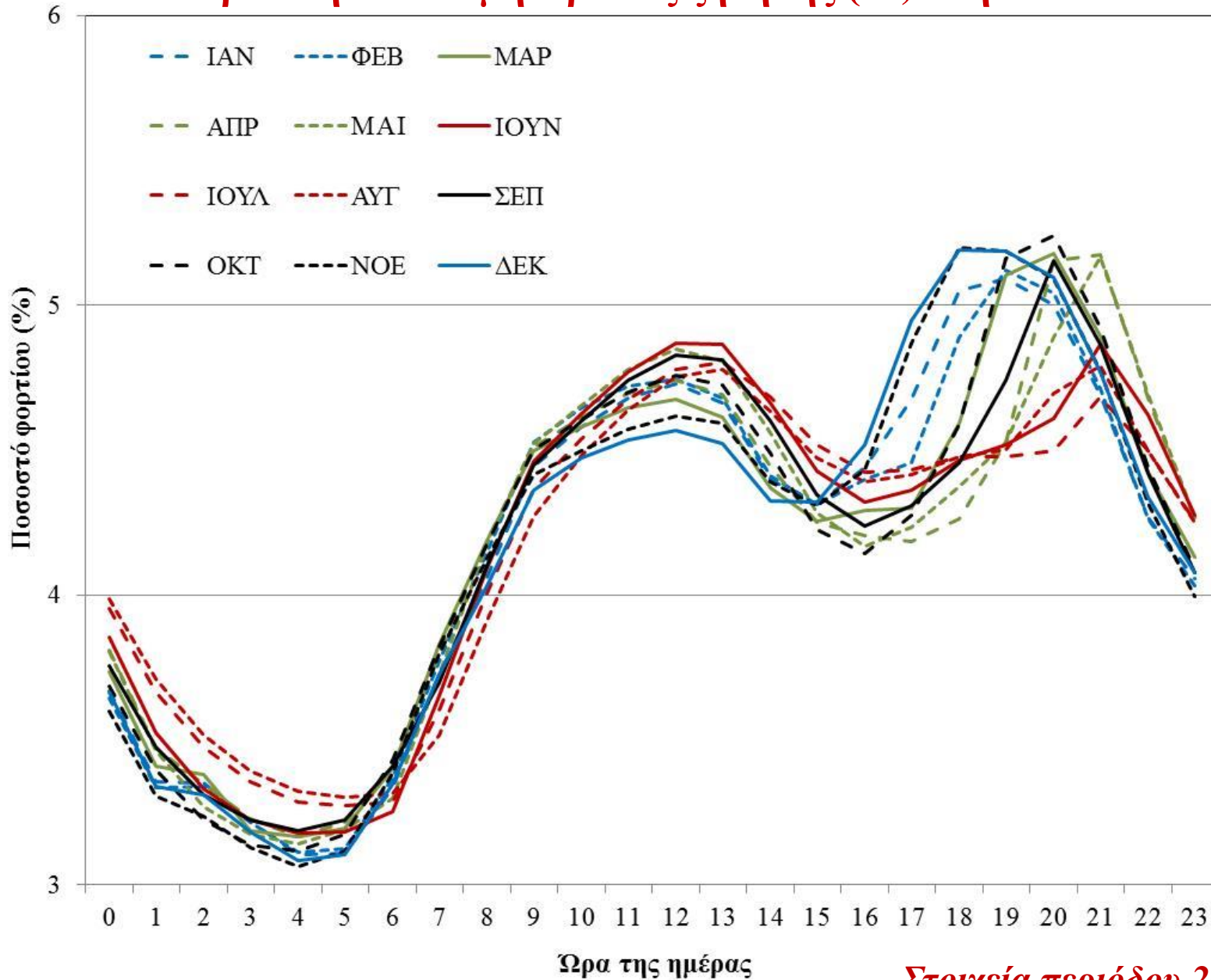
Ετήσια ζήτηση (TWh) και ωριαία αιχμή (GW) για την περίοδο 2000-2012



Πηγή: ΑΔΜΗΕ, ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΙΣΧΥΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2013–2020, Οκτώβριος 2013

Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας

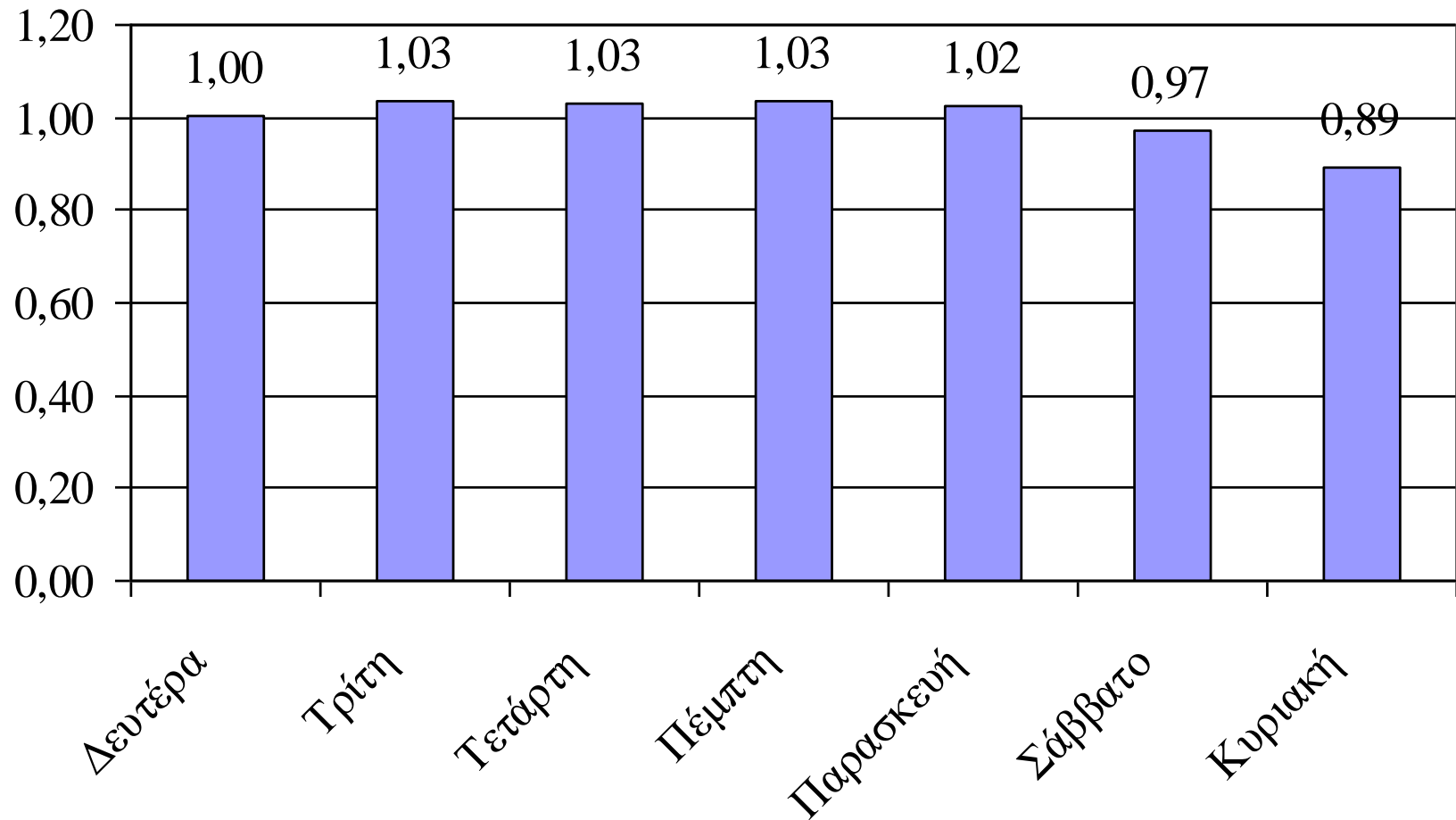
Χρονική κατανομή ωριαίας ζήτησης (%) στην Ελλάδα



Στοιχεία περιόδου 2002-2012

Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας

*Ηλεκτρική ενέργεια ανά ημέρα της εβδομάδας
(μέσες τιμές περιόδου 2003-2013)*

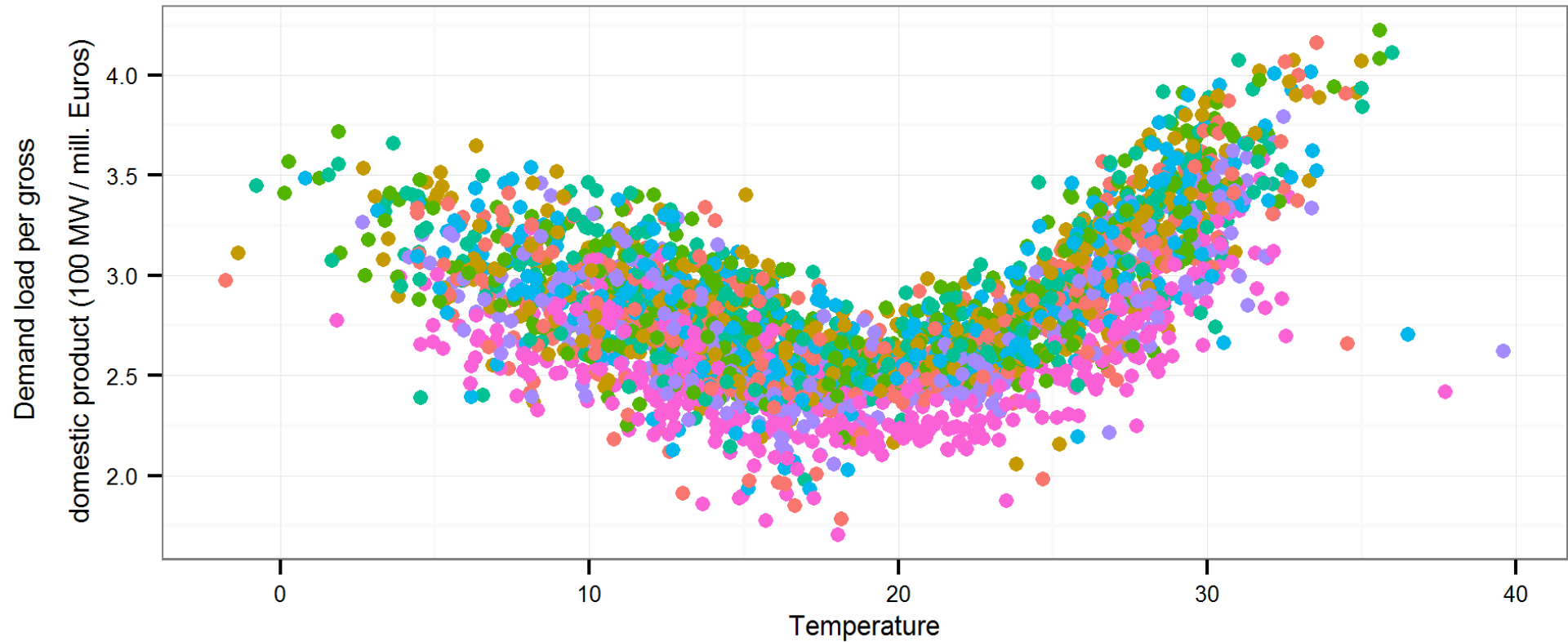


Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας

Συσχέτιση ζήτησης με τη θερμοκρασία (2003-2013)

Monthly mean demand load per gross domestic product
of hydrological year compared to temperature

Weekday ● Monday ● Tuesday ● Wednesday ● Thursday ● Friday ● Saturday ● Sunday

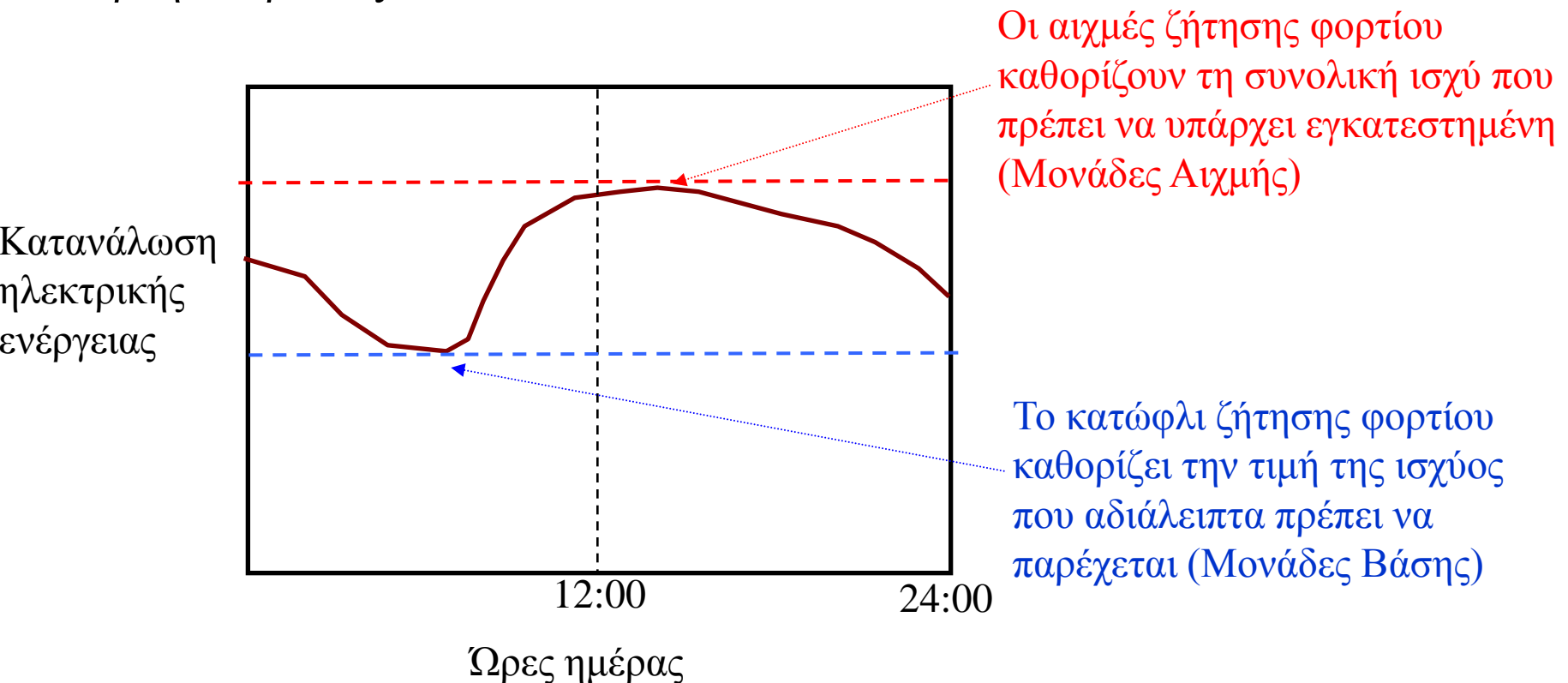


Διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας

Μονάδες αιχμής και βάσης

Η τροφοδότηση του ηλεκτρικού δικτύου με ενέργεια, έχει δύο βασικούς περιορισμούς:

- Το δίκτυο πρέπει συνεχώς να τροφοδοτείται με ακριβώς τόση ενέργεια όση καταναλώνεται για αυτό και η παραγωγή πρέπει να μεταβάλλεται συνεχώς
- Ο χρόνος ενεργοποίησης και μεταβολής του φορτίου των σταθμών παραγωγής είναι διαφορετικός. Η τάξη μεγέθους του χρόνου αυτού είναι ημέρες για τους λιγνιτικούς, ώρες για τους σταθμούς φυσικού αερίου και λεπτά για τους υδροηλεκτρικούς



Διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας

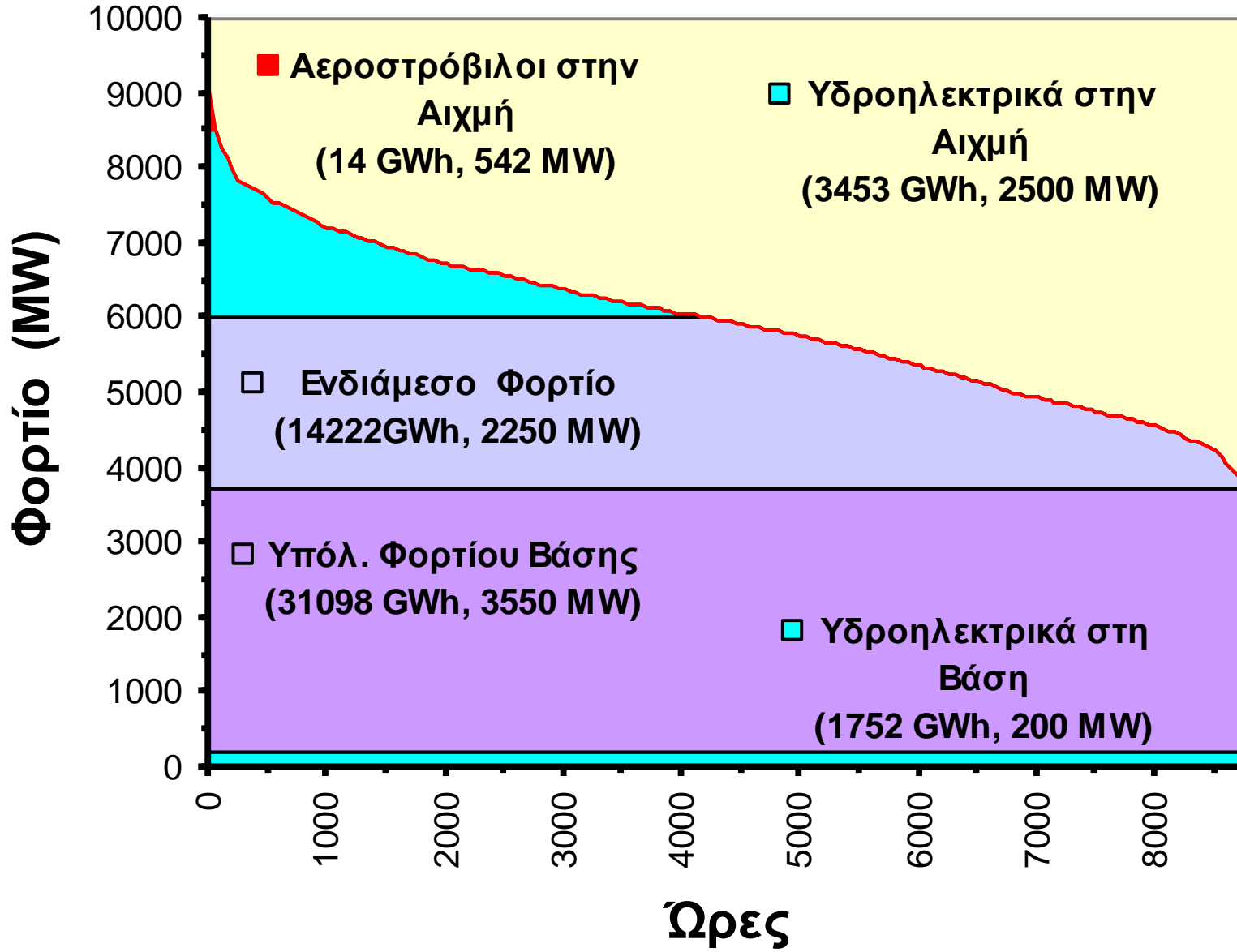
Ενεργειακός προγραμματισμός

Η μεταβολή της παραγωγής ώστε να ισούται με την κατανάλωση πραγματοποιείται με την παρακάτω διαδικασία:

- Όταν η ΔΕΗ προγραμματίζει την παραγωγή ενέργειας για τους *επόμενους μήνες*, με βάση την προηγούμενη εμπειρία για το ποια είναι η κατανάλωση κάθε μήνα, καθώς και τις διεθνείς τιμές ενέργειας, κάνει διεθνείς συμφωνίες για *αγορά ή πώληση ενέργειας*. Έτσι, άλλους μήνες αγοράζει ενέργεια και άλλους μήνες πουλά ενέργεια, πράγμα που επηρεάζει το ενεργειακό ισοζύγιο.
- Όταν προγραμματίζει την παραγωγή ενέργειας για τις *επόμενες μέρες*, με βάση την προηγούμενη εμπειρία και την πρόγνωση του καιρού, μπορεί να μεταβάλλει την «ενέργεια βάσης», δηλαδή την ελάχιστη ισχύ της ημέρας, αυξομειώνοντας την ισχύ των *λιγνιτικών σταθμών*.
- Όταν προγραμματίζει την παραγωγή για τις *επόμενες ώρες*, μπορεί να μεταβάλλει την ισχύ *μικρών θερμοηλεκτρικών σταθμών*, ιδιαίτερα σταθμών φυσικού αερίου, που έχουν σχετικά γρήγορη απόκριση.
- Η ρύθμιση της παραγωγής ενέργειας ώστε να προσαρμόζεται στην κατανάλωση *από λεπτό σε λεπτό* γίνεται μεταβάλλοντας την παραγωγή των *υδροηλεκτρικών σταθμών*, που έχουν απόκριση λίγων λεπτών
- Τέλος με τη χρήση *αεριοστροβίλων* επιτυγχάνεται η κάλυψη των αιχμών σε *χρονική κλίμακα λεπτού*

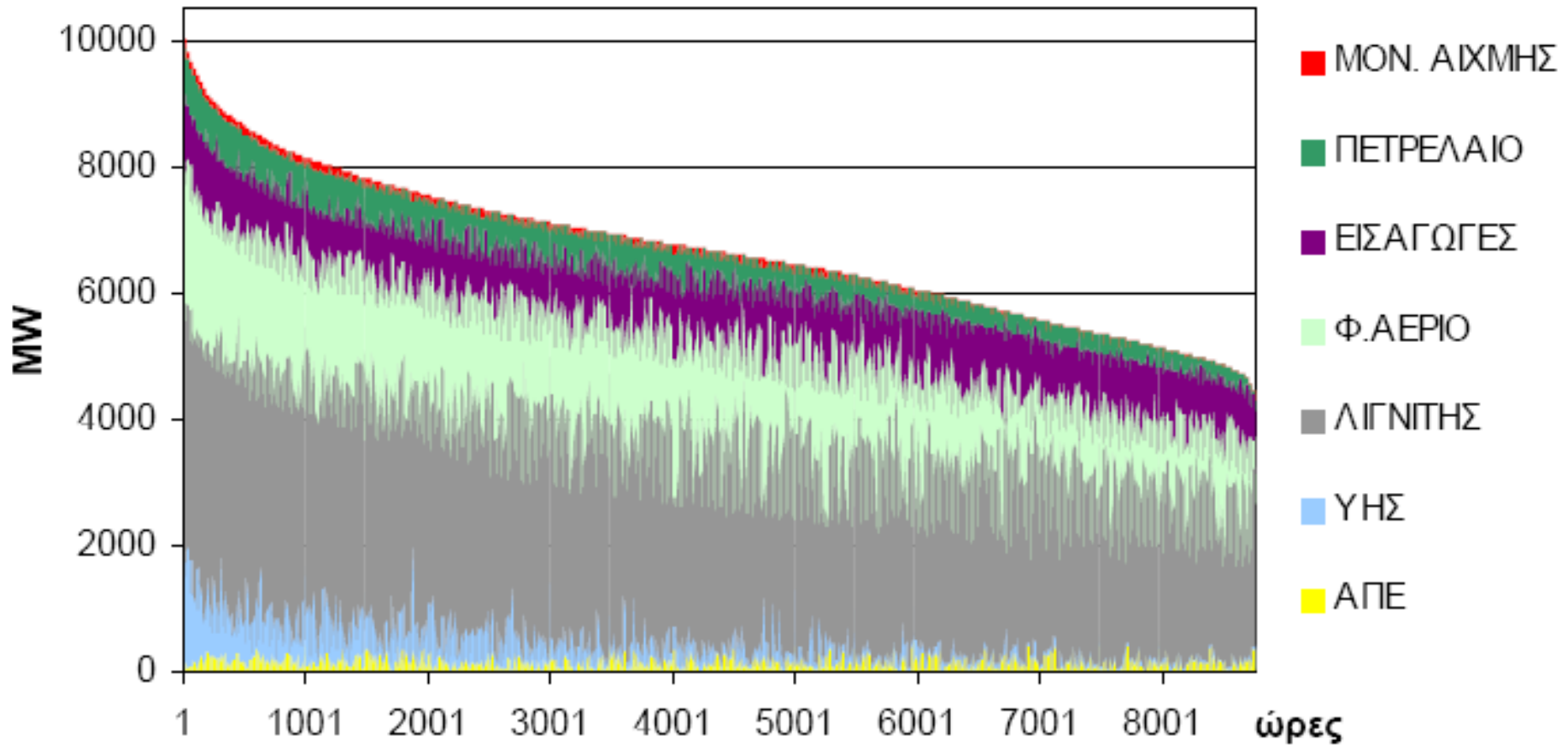
Διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας

Διασυνδεδεμένο Σύστημα Καμπύλη Διαρκείας Φορτίου (2003)



Διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας

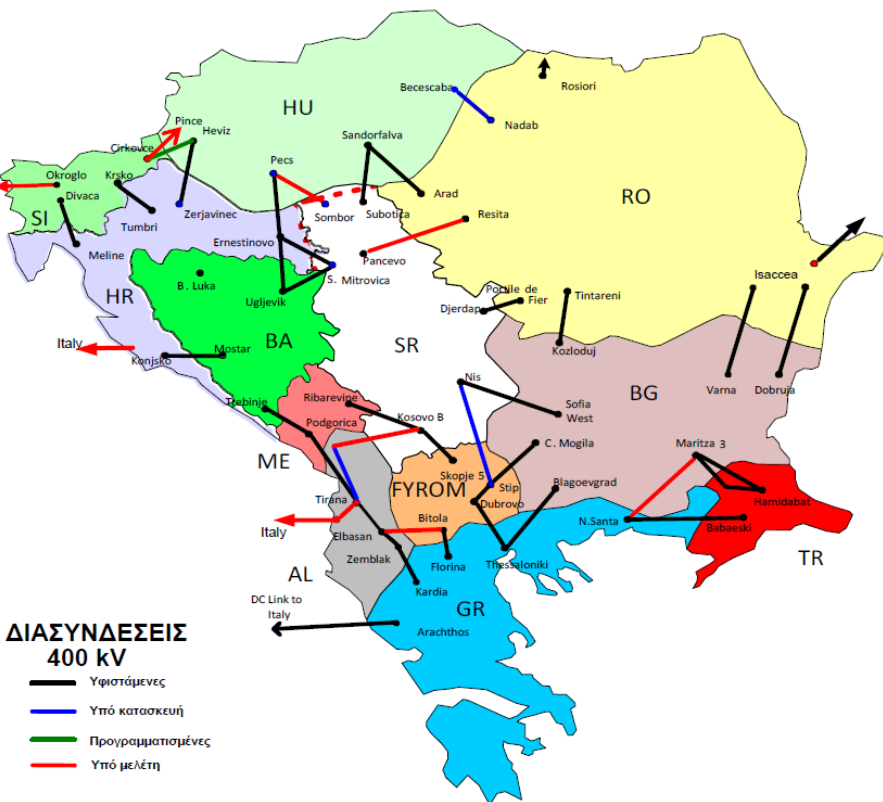
Καμπύλη διάρκειας φορτίου και συμμετοχή πηγών ενέργειας (2008)



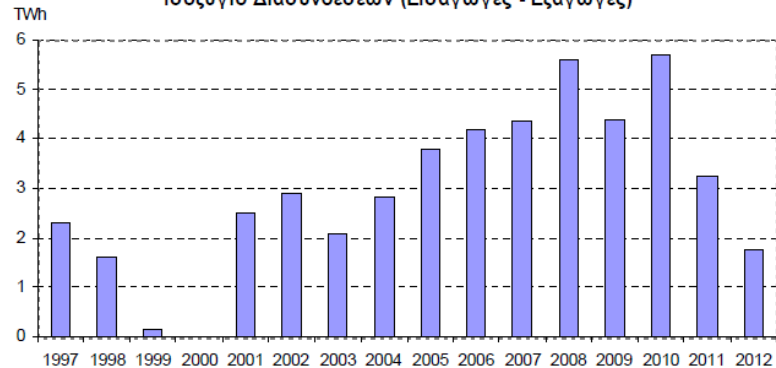
Πηγή: ΔΕΣΜΗΕ, Μελέτη ανάπτυξη συστήματος μεταφοράς (2010-2014)

Διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας

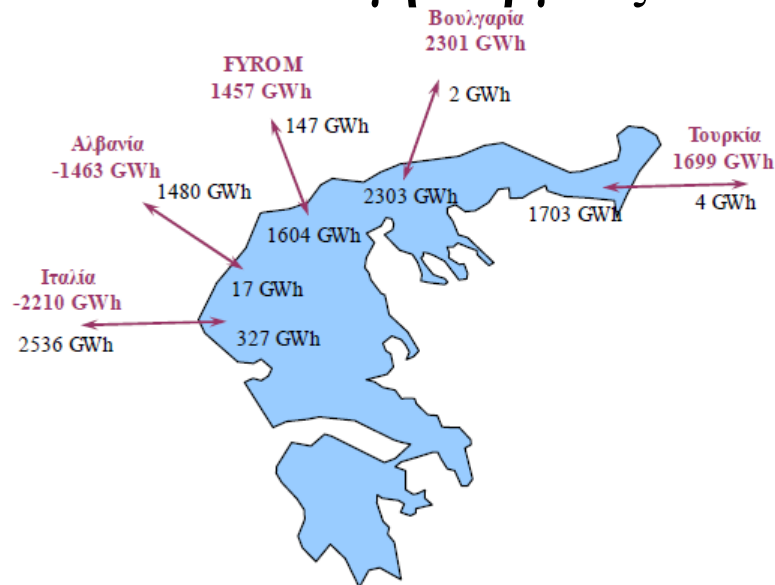
Διασυνδέσεις



Ισοζύγιο Διασυνδέσεων (Εισαγωγές - Εξαγωγές)



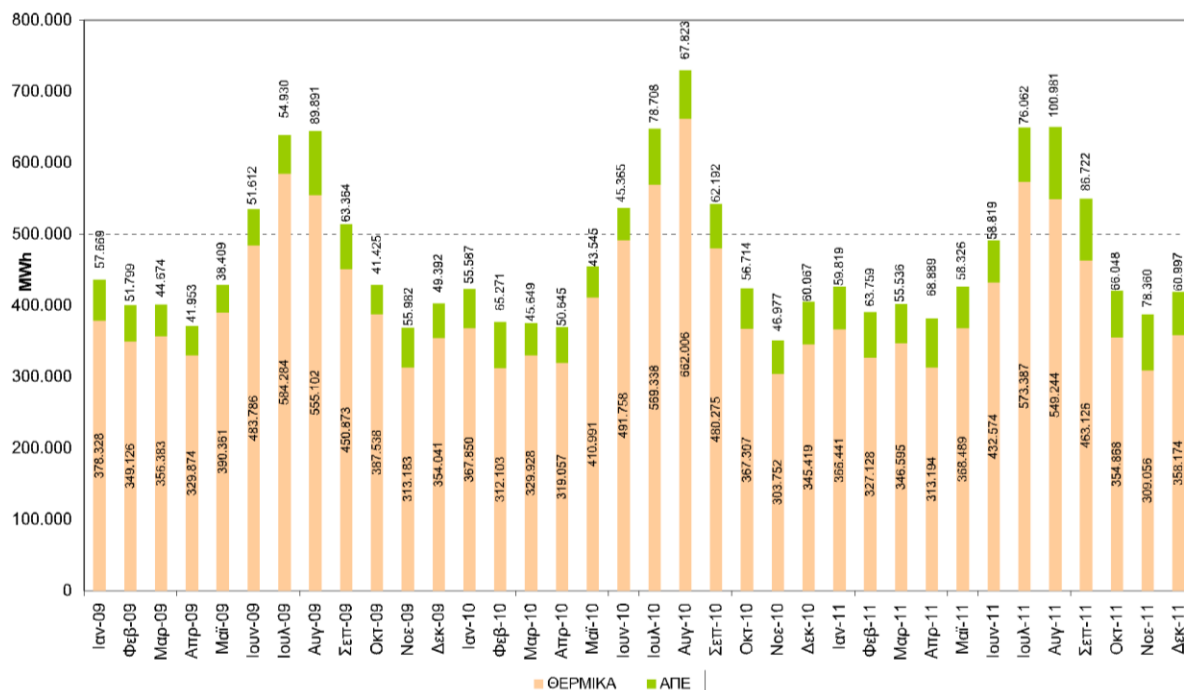
Ανταλλαγή ενέργειας το 2012



Διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας

Μη διασυνδεδεμένα νησιά

Μηνιαία Ηλεκτροπαραγωγή (2009-11)



Στοιχεία ηλεκτροπαραγωγής για τον Δεκέμβριο του 2011

Β. Συγκεντρωτικά Στοιχεία Ηλεκτροπαραγωγής στα ΜΔΝ – Δεκέμβριος 2011

ΝΗΣΙ	ΕΓΚΑΤ. ΙΣΧΥΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ 2010 (MW)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΤΗΣΙΑ ΑΙΧΜΗ ΖΗΤΗΣΗΣ 2010 (MW)	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ (MWh)	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΠΕ (MWh)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΑΠΕ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ
ΚΡΗΤΗ	817,02	631,80 *	190.197,47	39.567,89	17,2%
ΡΟΔΟΣ	223,24	202,40 *	45.610,93	4.564,28	9,1%
ΛΕΣΒΟΣ	98,72	71,79	22.390,52	4.563,18	16,9%
ΚΩΣ - ΛΕΡΟΣ	112,33	103,00	14.267,60	2.165,57	9,7%
ΚΑΛΥΜΝΟΣ	17,92		6.517,95	67,31	
ΛΗΜΝΟΣ	24,70	16,90	4.969,20	137,48	2,7%
ΜΗΛΟΣ	24,57	12,86	2.861,27	599,68	17,3%
ΠΑΡΟΣ-ΝΑΞΟΣ-ΙΟΣ - ΣΧΟΙΝΟΥΣΑ	75,84	71,10	10.335,35	3.645,28	26,1%
ΧΙΟΣ - ΨΑΡΑ	77,78	52,10	17.563,83	1.958,38	10,0%
ΣΥΡΟΣ	47,40	26,20	8.681,52	432,42	4,7%
ΣΑΜΟΣ	52,59	37,50	10.343,36	2.269,58	18,0%
ΚΑΡΠΑΘΟΣ	16,35	11,40	2.550,54	235,00	8,4%
ΜΥΚΟΝΟΣ	65,27	37,80	5.521,57	362,58	6,2%
ΛΟΙΠΑ ΝΗΣΙΑ	122,33		16.363,06	428,33	2,6%
ΣΥΝΟΛΟ	1.776,07		358.174,18	60.996,93	14,6%

Πηγή: ΔΕΗ-Διεύθυνση Διαχείρισης Νησιών

Διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας

Μη διασυνδεδεμένα νησιά

Υπολογισμός του μέσου μεταβλητού κόστους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικές μονάδες στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά απολογιστικά για το έτος 2013,

ΦΕΚ 1836B, 7/7/2014

		Κρήτη	Ρόδος	Λοιπά ΜΔΝ	Σύνολο
Συνολικό κόστος καυσίμου θερμικών μονάδων παραγωγής (εκατ. €)	A' Τρίμηνο 2013	88,316	19,096	50,402	157,814
	B' Τρίμηνο 2013	94,782	26,833	53,978	175,593
	Γ' Τρίμηνο 2013	118,529	48,694	76,641	243,864
	Δ' Τρίμηνο 2013	85,864	21,431	48,744	156,039
	Σύνολο 2013	387,491	116,055	229,765	733,311
Συνολική παραγωγή ενέργειας από θερμικές μονάδες (GW h)	A' Τρίμηνο 2013	476,075	112,867	331,824	920,766
	B' Τρίμηνο 2013	535,033	160,542	363,616	1.059,191
	Γ' Τρίμηνο 2013	659,273	258,631	512,820	1.430,724
	Δ' Τρίμηνο 2013	502,061	130,296	330,030	962,387
	Σύνολο 2013	2.172,443	662,336	1.538,290	4.373,069
Μέσο πρόσθετο μεταβλητό κόστος θερμικών μονάδων (€/MWh)	A' Τρίμηνο 2013	3,77	0,3	4,96	
	B' Τρίμηνο 2013	2,77	0,11	5,32	
	Γ' Τρίμηνο 2013	1,28	0,27	4,21	
	Δ' Τρίμηνο 2013	3,12	0	5,55	
Συνολική παραγωγή ενέργειας από μονάδες ΑΠΕ (GW h)	A' Τρίμηνο 2013	142,405	24,471	52,906	219,782
	B' Τρίμηνο 2013	148,541	24,313	53,407	226,262
	Γ' Τρίμηνο 2013	222,126	30,091	78,603	330,821
	Δ' Τρίμηνο 2013	141,918	19,242	51,624	212,783
	Σύνολο 2013	654,99064	98,11629	236,54035	989,647

		Κρήτη	Ρόδος	Λοιπά ΜΔΝ
Μοναδιαίο κόστος καυσίμου (€/MWh)	A' Τρίμηνο 2013	185,51	169,19	151,89
	B' Τρίμηνο 2013	177,15	167,14	148,45
	Γ' Τρίμηνο 2013	179,79	188,28	149,45
	Δ' Τρίμηνο 2013	171,02	164,48	147,70

		Κρήτη	Ρόδος	Λοιπά ΜΔΝ
Πλήρες μοναδιαίο μεταβλητό κόστος (€/MWh)	A' Τρίμηνο 2013	192,65	172,86	160,23
	B' Τρίμηνο 2013	183,29	170,62	157,14
	Γ' Τρίμηνο 2013	184,44	191,92	157,03
	Δ' Τρίμηνο 2013	177,51	167,85	156,62

Διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας

Συμμετοχή των Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ)

Το Πακέτο 20-20-20

Με στόχο την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής η ΕΕ στις 9/3/2007 έθεσε τρεις στόχους μέχρι το 2020:

- μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά 20%,
- συμμετοχή των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε 20% και
- μείωση των εκπομπών CO₂ κατά τουλάχιστον 20% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990

Για την Ελλάδα

- ΑΠΕ: 18% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας υποχρεωτικά μέχρι το 2020 (Οδηγία 2009/28/EK)
- Υποχρεωτικός στόχος 10% μέχρι το 2020 για βιοκαύσιμα
- Εξοικονόμηση 20% πρωτογενούς ενέργειας μέχρι το 2020
- Έμφαση στην δημοπράτηση - Ηλεκτρισμός δεν παίρνει κανένα δικαίωμα δωρεάν
- Τομείς εκτός 2003/87/EK, μείωση κατά 4% των εκπομπών του 2005 (66.7 εκατ) μέχρι το 2020
- Τομείς εντός 2003/87/EK όπως όλα τα ΚΜ, μείωση κατά 1.74% ετησίως

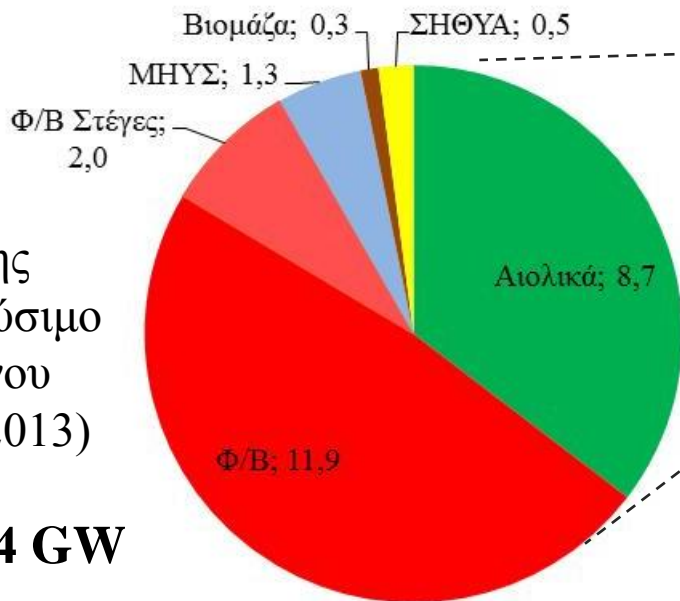
Πηγή: Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. Επιτροπή 20-20-20, 21/62010

Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από:	Τιμή Ενέργειας (€/MWh)	
	Διασυνδεδεμένο Σύστημα	Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά
Αιολική ενέργεια που αξιοποιείται με χερσαίες εγκαταστάσεις ισχύος > 50 kW	87,85	99,45
Αιολική ενέργεια που αξιοποιείται με εγκαταστάσεις ισχύος ≤ 50 kW	250	
Φωτοβολταϊκά έως 10 kW _{peak} στον οικιακό τομέα και σε μικρές επιχειρήσεις (σύμφωνα με το ειδικό πρόγραμμα για Φ/Β σε κτίρια - ΚΥΑ.12323/4.6.2009, Β'1079)	550	
Υδραυλική ενέργεια που αξιοποιείται από μΥΗΣ με εγκατεστημένη ισχύ ≤ 15 MWe	87,85	
Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από Ηλιοθερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής	264,85	
Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από Ηλιοθερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής με σύστημα αποθήκευσης το οποίο εξασφαλίζει τουλάχιστον 2 ώρες λειτουργίας στο ονομαστικό φορτίο	284,85	
Γεωθερμική ενέργεια χαμηλής θερμοκρασίας (Ν.3175/2003, Α'207, αρθ.2, §1στ)	150	
Γεωθερμική ενέργεια υψηλής θερμοκρασίας (Ν.3175/2003, Α'207, αρθ.2, §1στ)	99,45	
Βιομάζα που αξιοποιείται από σταθμούς με εγκατεστημένη ισχύ ≤ 1 MW (εξαιρουμένου του βιοαποδομήσιμου κλάσματος αστικών αποβλήτων)	200	
Βιομάζα που αξιοποιείται από σταθμούς με εγκατ. ισχύ > 1 MW και ≤ 5 MW (εξαιρουμένου του βιοαποδομήσιμου κλάσματος αστικών αποβλήτων)	175	
Βιομάζα που αξιοποιείται από σταθμούς με εγκατεστημένη ισχύ ≥ 5 MW (εξαιρουμένου του βιοαποδομήσιμου κλάσματος αστικών αποβλήτων)	150	
Αέρια εκλυόμενα από χώρους υγειονομικής ταφής και από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού και Βιοαέρια από Βιομάζα (συμπεριλαμβανομένου και του βιοαποδομήσιμου κλάσματος αποβλήτων), με εγκατεστημένη ισχύ ≤ 2 MW	120	
Αέρια εκλυόμενα από χώρους υγειονομικής ταφής και από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού και Βιοαέρια από Βιομάζα (συμπεριλαμβανομένου και του βιοαποδομήσιμου κλάσματος αποβλήτων), με εγκατεστημένη ισχύ > 2 MW	99,45	
Βιοαέριο που προέρχεται από Βιομάζα (κτηνοτροφικά και αγροτοβιομηχανικά οργανικά υπολείμματα και απόβλητα) με εγκατεστημένη ισχύ ≤ 3 MW	220	
Βιοαέριο που προέρχεται από Βιομάζα (κτηνοτροφικά και αγροτοβιομηχανικά οργανικά υπολείμματα και απόβλητα) με εγκατεστημένη ισχύ > 3 MW	200	
Λοιπές ΑΠΕ (συμπεριλαμβανομένων και των σταθμών ενεργειακής αξιοποίησης του βιοαποδομήσιμου κλάσματος αστικών αποβλήτων που πληρούν τις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας όπως εκάστοτε αυτές ισχύουν)	87,85	99,45
Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΗΘΥΑ)	87,85 x ΣΡ (*)	99,45 x ΣΡ (*)

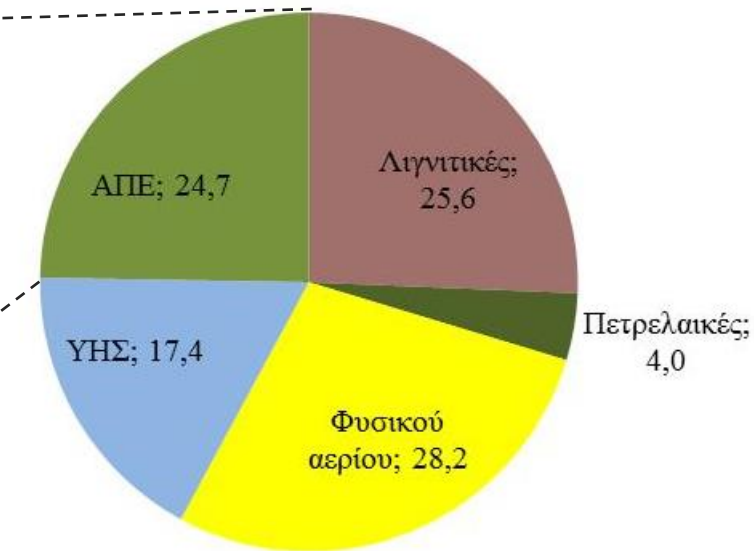
Διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας

Στρεβλώσεις: Δυσμενές ενεργειακό μίγμα

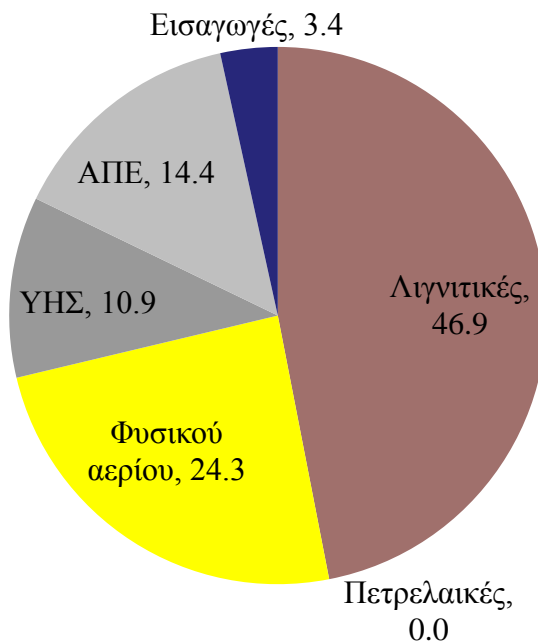
Ποσοστό (%) εγκατεστημένης ισχύος ανά καύσιμο διασυνδεδεμένου συστήματος (2013)



Σύνολο: 17.4 GW



Ποσοστό (%) παραγωγής ενέργειας ανά καύσιμο διασυνδεδεμένου συστήματος (2013)



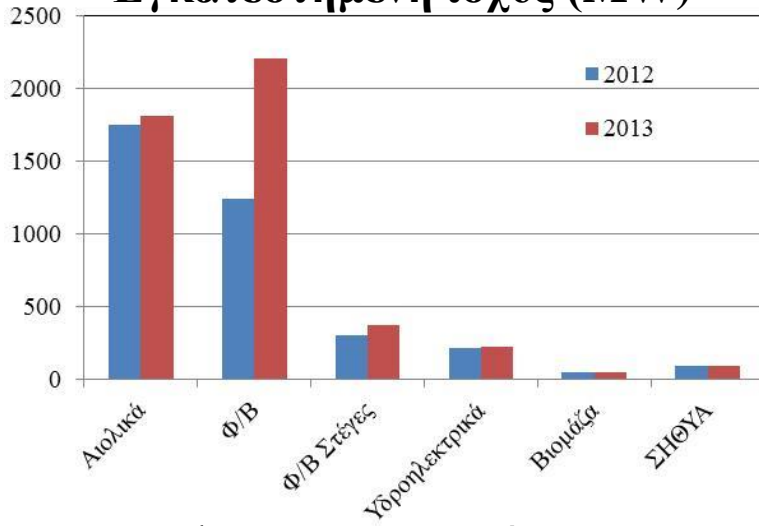
Σύνολο: 50 TWh

Διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας

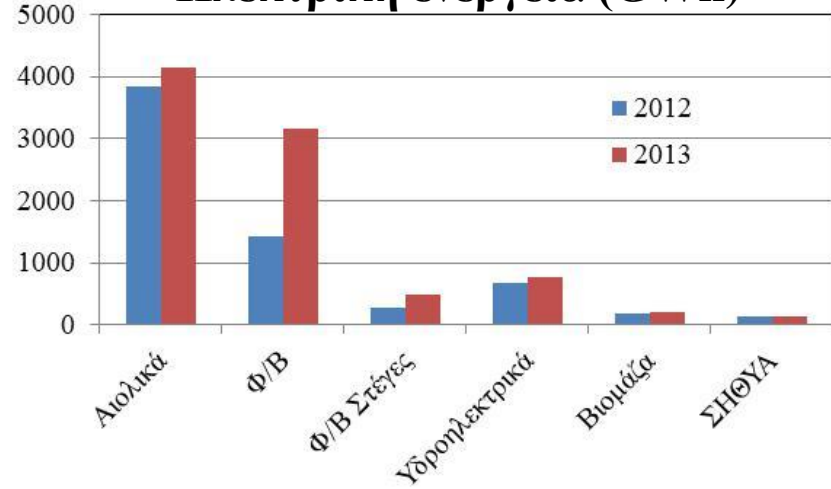
Στρεβλώσεις: Μεγάλες επιδοτήσεις σε οικονομικά ασύμφορες ΑΠΕ

Παρότι, η τιμή της ενέργειας από Φ/Β κοστίζει 5 φορές περισσότερο από τις άλλες ΑΠΕ η εγκατεστημένη ισχύς αυξάνεται. Μόνο το 2013 πληρώσαμε σχεδόν 1.5 G€ για ηλεκτρική ενέργεια 3.6 TWh από Φ/Β.

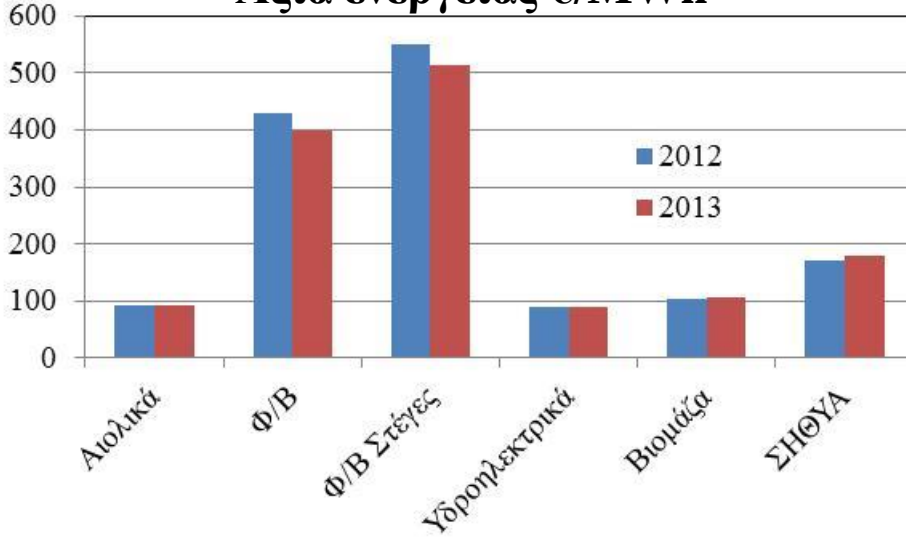
Εγκατεστημένη ισχύς (MW)



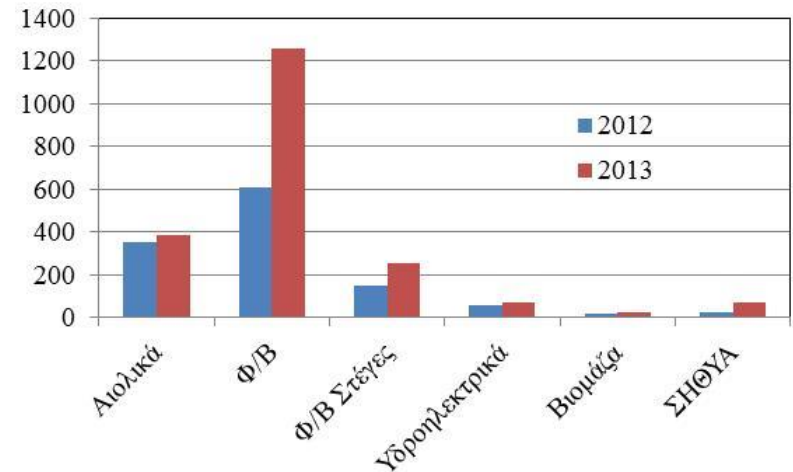
Ηλεκτρική ενέργεια (GWh)



Αξία ενέργειας €/MWh



Πληρωμές (M€)



Spanish nighttime solar energy fraud 'unlikely in UK'

Ecologist

16th April, 2010



In the month that renewable energy incentives are introduced in the UK, Spanish authorities are investigating companies who claim to have produced solar energy at night

Authorities in Spain have launched an investigation into solar energy installations that have been selling electricity apparently generated at night.

The Spanish government called on the National Energy Commission (CNE) to look into the matter after a newspaper investigation discovered irregularities in the times at which solar energy was being generated.

Spanish newspaper *El Mundo* found that between November and January, 4500 megawatt hours (MWh) of solar energy were sold to the electricity grid between midnight and seven in the morning.

It has been suggested that some plants in the regions of Castilla-La-Mancha, Canarias and Andalucía have been using diesel generators connected to their solar panel arrays to illegally benefit from government subsidies.

Rigorous enforcement needed

The Spanish Solar Industry Association (ASIF) immediately called for the rigorous

Στρεβλώσεις: Παραγωγή ηλιακής ενέργειας την νύκτα

FOTOVOLTAICAS QUE 'PRODUCEN' DE NOCHE

Industria pide a la CNE que adopte las medidas oportunas contra el fraude de la energía solar

- Sospechas sobre el uso de generadores de gasoil para cobrar las primas
- La Asociación de la Industria Fotovoltaica pide 'limpiar' su imagen

Actualizado miércoles 14/04/2010 12:59

Baltasar Montaña

Madrid.- El secretario de Estado de Energía, Pedro Marín, ha remitido una carta a la Comisión Nacional de la Energía (CNE) en la que le pide la adopción de las medidas que sean necesarias contra el gran fraude detectado en el sector de la energía fotovoltaica.

Hay plantas solares en Castilla-La Mancha, Canarias y Andalucía, principalmente, que están toda la noche produciendo energía pese a que el Sol se ha ido a las antípodas, según los datos de Industria [revelados por EL MUNDO](#).

La Asociación de la Industria Fotovoltaica (Asif) se ha sumado a la "exigencia" de una investigación acerca de las "supuestas actuaciones ilícitas" en la actividad fotovoltaica y asegura que "hay que identificar a los culpables para limpiar la imagen del sector", según ha denunciado en un comunicado.

Según los datos del Gobierno, entre noviembre y enero, en pleno invierno, **el sistema eléctrico recibió 4.500 megavatios/hora producidos por plantas solares entre la medianoche y las siete de la mañana**, más otros 1.500 entre las 19.00 y las 23.00 horas.

¿Cómo se generaron estos megavatios? Según los primeros indicios,

Διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας

Εγκατεστημένη (MW) ισχύς και παραγωγή ενέργειας (GWh) Μονάδων ΑΠΕ/ΣΗΘΥΑ το 2013

ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW) & ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (GWh) ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΠΕ/ ΣΗΘΥΑ για το έτος 2013

Μήνας	Αιολικά		Φ/Β		Φ/Β Στέγες		ΜΗΥΣ		Βιοαέριο-Βιομάζα		ΣΗΘΥΑ & Κατανεμόμενες ΣΗΘΥΑ		Σύνολο	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
Ιαν	1.753	408	1.520	113	316	30	218	84	45	18	220	108	4.072	760
Φεβ *	1.782	330	1.741	108	329	21	218	90	45	16	220	95	4.336	660
Μαρ	1.782	430	1.992	192	341	21	218	115	45	18	220	105	4.598	881
Απρ	1.784	312	2.055	262	348	22	218	109	45	18	220	100	4.671	823
Μάι	1.784	304	2.099	296	352	23	218	85	46	18	220	97	4.719	824
Ιουν *	1.784	264	2.134	426	357	37	218	53	46	18	220	94	4.759	892
Ιουλ	1.787	384	2.152	320	363	57	218	42	46	18	220	93	4.785	914
Αυγ	1.809	460	2.156	319	365	59	218	33	46	17	220	95	4.815	983
Σεπ	1.809	222	2.160	285	367	62	218	24	46	17	220	91	4.820	701
Οκτ *	1.810	283	2.195	459	369	57	220	28	46	18	220	78	4.860	924
Νοε	1.810	372	2.208	198	371	53	220	48	47	16	220	106	4.875	793
Δεκ	1.810	369	2.210	191	373	37	220	61	47	18	220	111	4.879	786
Σύνολο Έτους		4.139		3.168		480		772		210		1.173		9.941

* Μήνες εκκαθάρισης για τα Φ/Β Χαμηλής Τάσης (Διασυνδεδεμένο Σύστημα).

ΑΞΙΑ (m€) & ΜΕΣΟΣΤΑΘΜΙΚΗ ΤΙΜΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (€/MWh) ΑΠΕ/ ΣΗΘΥΑ για το έτος 2013

Μήνας	Αιολικά		Φ/Β		Φ/Β Στέγες **		ΜΗΥΣ		Βιοαέριο-Βιομάζα		ΣΗΘΥΑ (1) & Κατανεμόμενες ΣΗΘΥΑ (2)			Σύνολο	
	m€	€/MWh	m€	€/MWh	m€	€/MWh	m€	€/MWh	m€	€/MWh	m€	€/MWh (1)	€/MWh (2)	m€	€/MWh
Ιαν	38,0	92,9	47,4	421,2	16,7	549,9	7,5	90,1	1,9	107,6	6,8	172,1	45,0	118,3	155,5
Φεβ *	30,8	93,1	44,4	412,9	11,3	550,2	8,1	90,1	1,7	104,7	6,1	183,5	45,3	102,4	155,1
Μαρ	39,9	93,0	77,8	405,9	11,2	524,1	10,3	90,1	1,9	106,6	7,9	183,2	59,5	149,1	169,3
Απρ	29,0	93,1	104,0	397,1	14,3	532,1	9,8	90,0	1,9	107,6	7,3	183,2	58,8	166,4	202,3
Μάι	28,3	92,9	116,1	392,2	17,3	534,2	7,7	90,0	1,9	108,3	6,3	180,5	55,3	177,6	215,7
Ιουν *	24,8	93,7	171,4	402,5	19,9	516,3	4,8	90,0	1,9	107,7	6,0	172,7	57,7	228,9	256,5
Ιουλ	36,2	94,2	124,7	389,0	28,7	506,7	3,8	90,0	1,9	108,8	5,4	170,6	52,6	200,7	219,5
Αυγ	43,0	93,3	124,0	388,7	30,1	507,1	2,9	89,9	1,9	107,9	5,3	177,7	51,3	207,2	210,7
Σεπ	20,9	94,2	111,2	389,7	31,4	506,7	2,2	89,9	1,8	106,8	5,2	178,7	48,6	172,6	246,1
Οκτ *	26,4	93,1	187,4	408,0	29,0	506,1	2,5	89,9	1,9	106,5	4,6	180,2	42,3	251,7	272,5
Νοε	34,5	92,7	76,9	389,2	27,0	505,1	4,3	90,0	1,7	105,8	6,0	177,2	41,3	150,4	189,8
Δεκ	34,3	93,0	75,3	393,8	18,7	503,1	5,5	90,0	1,9	106,6	5,5	175,7	27,6	141,1	179,5
Σύνολο Έτους	385,9	93,2	1.260,5	397,8	255,5	514,8	69,5	90,0	22,5	107,1	72,6	179,5	53,7	2.066,4	207,9

* Μήνες εκκαθάρισης για τα Φ/Β Χαμηλής Τάσης.

** Συμπεριλαμβάνονται και τα στοιχεία των Φ/Β στεγών στα ΜΔΝ. Στα μηνιαία στοιχεία των Προμηθευτών για τα Φ/Β στεγών περιλαμβάνονται και αναδρομικές διορθώσεις είτε στην ενέργεια είτε στις πιστώσεις, με επακόλουθο να μην υπάρχει αντιστοίχιση των δύο μεγεθών και συνεπώς το μεσοσταθμικό κόστος ενέργειας προσδιορίζεται κατ'εκτίμηση.

Αξία (m€) και μέση τιμή Ενέργειας (€/MWh) από ΑΠΕ/ΣΗΘΥΑ το 2013

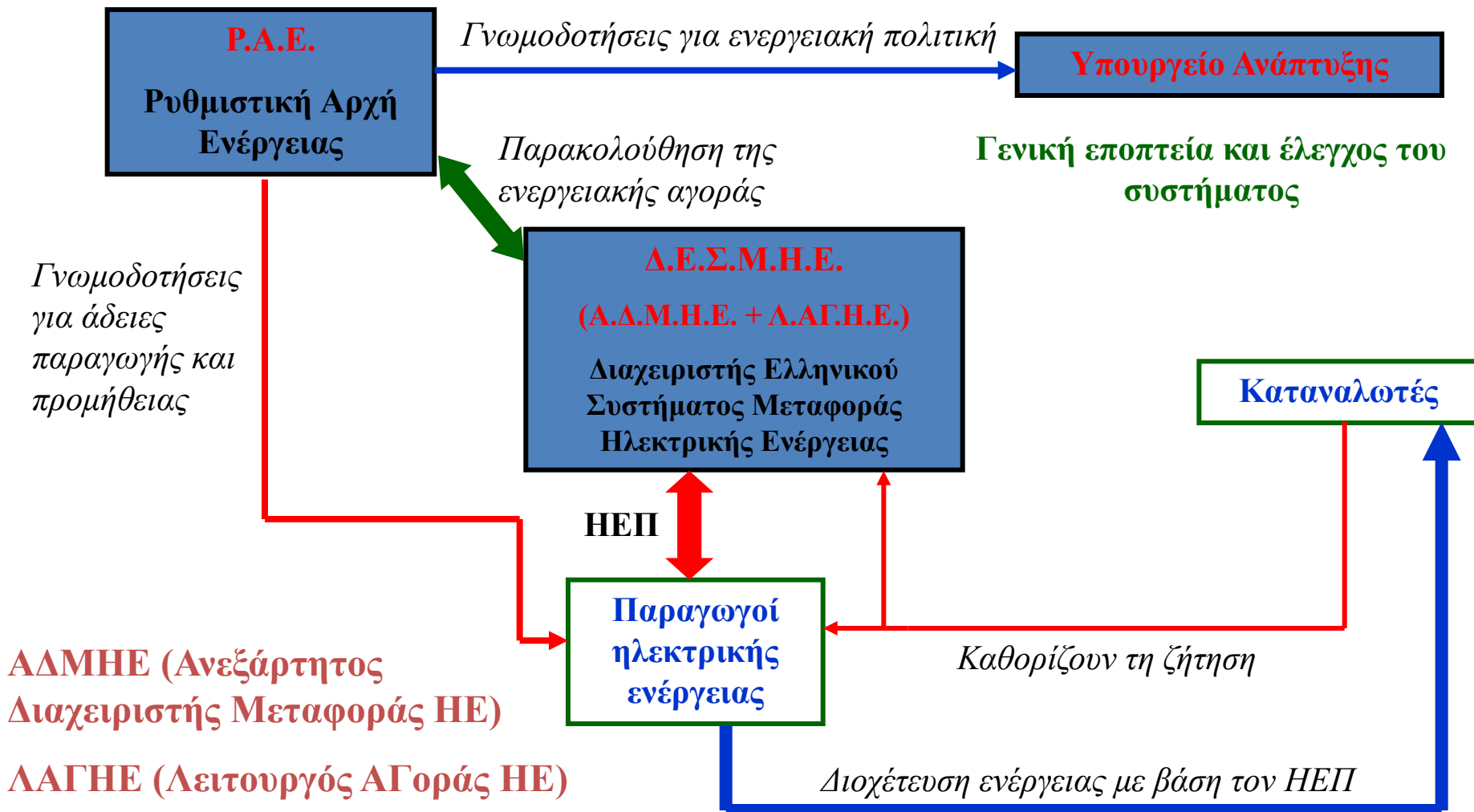
Διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας

Υδροηλεκτρικά έργα με δυνατότητα αποθήκευσης της ενέργειας από ΑΠΕ

- Η αιολική και η ηλιακή ενέργεια έχουν την ιδιαιτερότητα η παραγωγή τους δεν συμβαδίζει πάντα με τις ανάγκες. Επομένως εισάγουν επιπλέον πολυπλοκότητα στο σύστημα διαχείρισης της ενέργειας, αφού ο διαχειριστής πρέπει να αυξομειώνει την παραγόμενη ενέργεια από τους άλλους σταθμούς ακολουθώντας την αυξομείωση της παραγόμενων ΑΠΕ.
- Για να μπορέσει να αυξηθεί η συμμετοχή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας χρειάζονται σημαντικές επεμβάσεις όπως η κατασκευή υδροηλεκτρικών έργων με δυνατότητα αποθήκευσης ενέργειας, και η δρομολόγηση διεθνών συμφωνιών για ανταλλαγή ενέργειας προσαρμοζόμενη σε πραγματικό χρόνο.
- Αυτού του είδους τα υδροηλεκτρικά έργα έχουν δύο ταμιευτήρες (λίμνες), έναν πάνω και έναν κάτω, και το νερό, όταν ρέει από τον πάνω προς τον κάτω, γυρίζει την τουρμπίνα και παράγει ηλεκτρική ενέργεια. Όταν υπάρχει πλεόνασμα ενέργειας στο δίκτυο, η τουρμπίνα λειτουργεί ως αντλία, χρησιμοποιώντας την περίσσεια ενέργειας του δικτύου για να αντλεί το νερό από κάτω προς τα πάνω.
- Η ΔΕΗ έχει δύο τέτοια έργα, τη Σφηκιά και το Θησαυρό. Ένα υδροηλεκτρικό όπως η Σφηκιά, που έχει ισχύ 315 MW, μπορεί από πλευράς ισχύος να υποστηρίξει μέχρι 1000 MW αιολικής ενέργειας, γιατί μπορεί είτε να δίνει ισχύ 315 MW όταν λειτουργεί κανονικά, είτε να απορροφά ισχύ 315 MW όταν λειτουργεί αντίστροφα, δηλαδή δίνει στο δίκτυο μια διαφορά μέχρι 630 MW η οποία γενικά είναι αρκετή για να αντισταθμίσει ανεμογεννήτριες 1000 MW, γιατί στατιστικώς είναι απίθανο να σταματήσουν όλες μαζί ή να λειτουργούν όλες μαζί, οπότε γενικά παράγουν μεταξύ 200 και 800 MW.
- Όμως, παίζει ρόλο και η χωρητικότητα των ταμιευτήρων. Στην περίπτωση της Σφηκιάς, ο περιοριστικός παράγοντας είναι κυρίως η χωρητικότητα του κάτω ταμιευτήρα, γιατί, λαμβάνοντας υπόψη και το νερό που χρησιμοποιείται για άρδευση, το υδροηλεκτρικό μπορεί να λειτουργήσει αντίστροφα μόνο μέχρι 3 ώρες το καλοκαίρι και 5 το χειμώνα.

Διαχείριση ηλεκτρικής ενέργειας

Λειτουργία Ελληνικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας



Με βάση τη ζήτηση κάθε μέρα μέχρι τις 12.00 γίνεται ο Ημερήσιος Ενεργειακός Προγραμματισμός (ΗΕΠ), με στόχο την ελάχιστη δαπάνη. Ο ΔΕΣΜΗΕ (που έχει ήδη διαχωριστεί στους Α.Δ.Μ.Η.Ε. + Λ.Α.Γ.Η.Ε.) καταstrώνει το πρόγραμμα, κατανέμει το φορτίο και υπολογίζει την οριακή τιμή συστήματος

Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Η Αγορά λειτουργεί με την μορφή της υποχρεωτικής χονδρεμπορικής αγοράς δηλαδή δεν επιτρέπονται απευθείας διμερή συμβόλαια μεταξύ παραγωγών-προμηθευτών και προμηθευτών-καταναλωτών.

Στην Ελληνική Χονδρεμπορική Αγορά Ηλεκτρισμού συμμετέχουν:

1. Παραγωγοί και Εισαγωγείς οι οποίοι εγγέουν Ηλεκτρική Ενέργεια στο Δίκτυο.
2. Προμηθευτές και Εξαγωγείς οι οποίοι παίρνουν Ηλεκτρική Ενέργεια από το Δίκτυο
3. Οι Αυτοπρομηθευόμενοι Καταναλωτές.

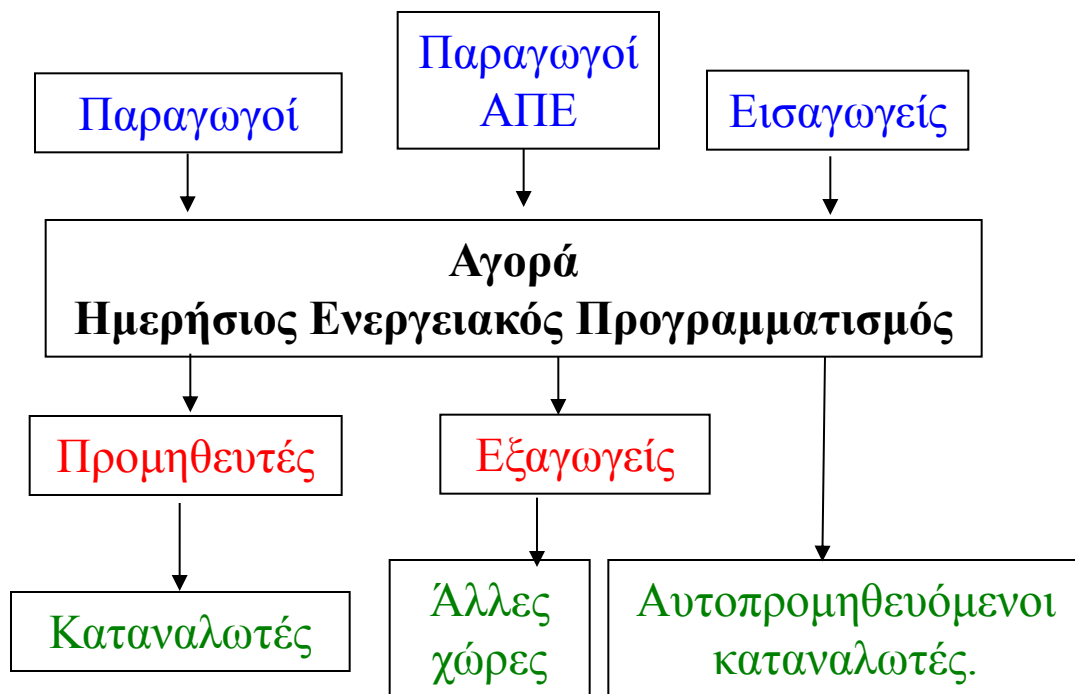
Παραγωγοί

A/A	ΕΠΩΝΥΜΙΑ
1*	ELPEDISON ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.
2	PROTERGIA Α.Ε.
3	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
4	ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ Α.Ε.
5	ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ Α.Ε.
6	ΗΡΩΝ II ΒΟΙΩΤΙΑΣ Α.Ε.
7*	ΚΟΡΙΝΘΟΣ POWER Α.Ε.

Προμηθευτές

A/A	ΕΠΩΝΥΜΙΑ
1*	ALPIQ ENERGY SE
2	COMPAGNIE NATIONALE DU RHONE
3*	EDELWEISS ENERGIA S.P.A.
4*	ELECTRADE S.R.L.
5*	ELPEDISON ENERGY Α.Ε.
6	ENI S.P.A.
7*	EVN TRADING SOUTH EAST EUROPE EAD
8*	GREEK ENVIRONMENTAL & ENERGY NETWORK ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
9	NRG TRADING HOUSE S.A.
10*	NECO TRADING Α.Ε.
11	PROTERGIA Α.Ε.
12*	VOLTERRA Α.Ε.
13	WATT AND VOLT Α.Ε.
14	ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ
15*	ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ Α.Ε.
16	ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΟΥΣΑΚΙΟΥ Α.Ε.
17*	ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ Α.Ε.
18	ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗΣ ΚΑΘΟΛΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ
19	ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟΥ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟΥ

Δεν συμμετέχουν οι παραγωγοί ΑΠΕ οι οποίοι έχουν εγγυημένη τιμή και η ενέργεια εγγέεται κατά προτεραιότητα στο σύστημα



Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Ημερήσιος Ενεργειακός Προγραμματισμός (HEΠ)

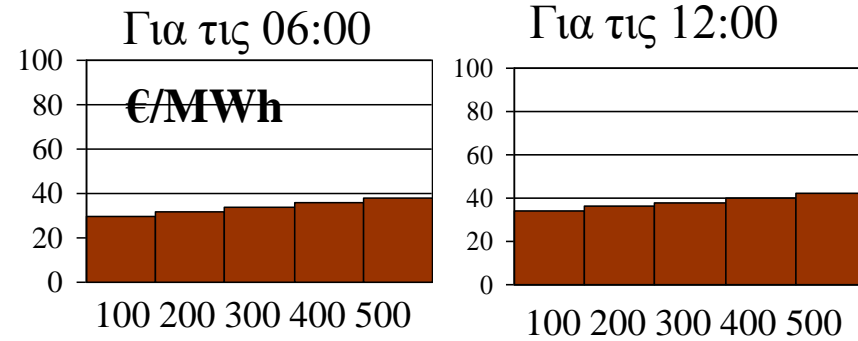
Σκοπός του **HEΠ** είναι η ελαχιστοποίηση της συνολικής δαπάνης για την εξυπηρέτηση του φορτίου ηλεκτρικής ενέργειας σε κάθε Ημέρα Κατανομής, συσχετίζοντας

(α) το συνολικά αιτούμενο φορτίο ηλεκτρικής ενέργειας, το οποίο προκύπτει από τις Δηλώσεις Φορτίου, με

(β) τις οικονομικές Προσφορές Έγχυσης ηλεκτρικής ενέργειας στο σύστημα

- Κάθε Παραγωγός και Εισαγωγέας υποβάλλει στο Διαχειριστή **για κάθε ώρα της επόμενης ημέρας** προσφορές υπό την μορφή ζευγών ισχύος (MW) και τιμής (€/MWh). Η συνάρτηση περιλαμβάνει έως **δέκα βαθμίδες**, στην οποία οι τιμές της ενέργειας για τις διαδοχικές βαθμίδες πρέπει να είναι μονοτόνως μη φθίνουσες
- Η ενέργεια από ΑΠΕ δηλώνεται από τον ΔΕΣΜΗΕ με μηδενική προσφορά και απορροφάται κατά προτεραιότητα
- Η ΔΕΗ και οι άλλοι Προμηθευτές που εκπροσωπούν τελικούς καταναλωτές μπορούν να δώσουν προσφορά για Αγορά ενέργειας. Συνήθως η ΔΕΗ απλά δηλώνει την ενέργεια που χρειάζεται για κάθε ώρα της επόμενης ημέρας, ανεξαρτήτως δηλαδή της τιμής που θα έχει η Αγορά.
- Ο ΔΕΣΜΗΕ συγκεντρώνει μέχρι τις 12:00 κάθε μέρα τις προσφορές για την επόμενη μέρα καθώς και τη ζήτηση ανά ώρα. Κατόπιν υπολογίζει την Οριακή Τιμή Συστήματος (ΟΤΣ) για κάθε ώρα της επόμενης ημέρας.

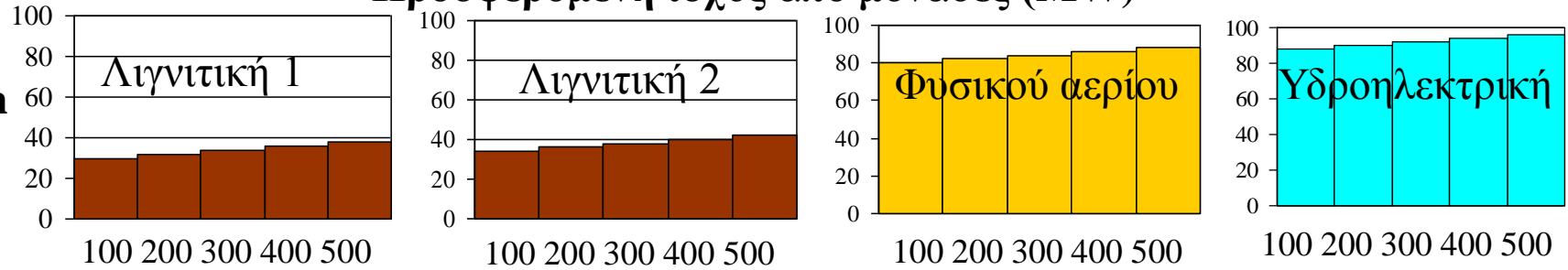
Προσφορές με 5 βαθμίδες



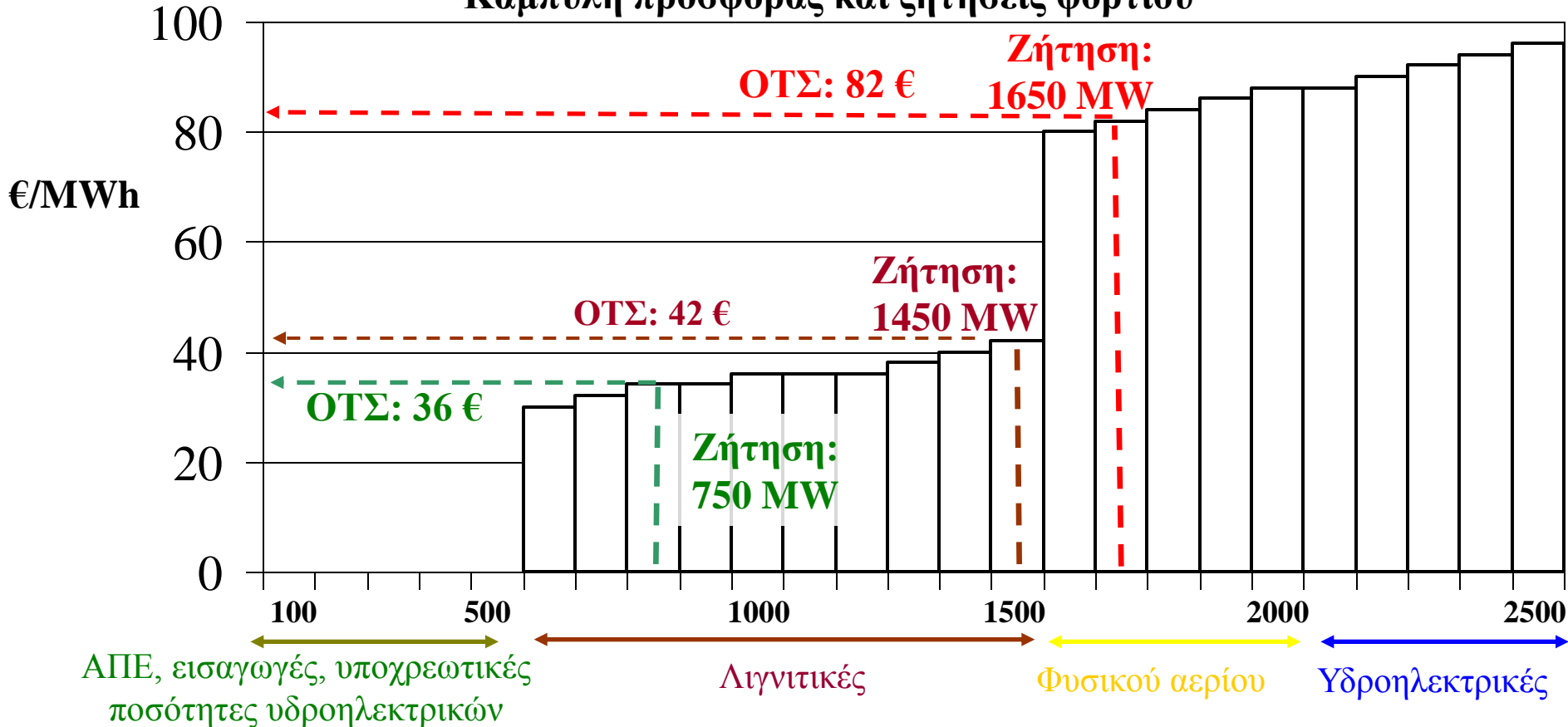
Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Υπολογισμός οριακής τιμής συστήματος για συγκεκριμένη ώρα

Προσφερόμενη ισχύς από μονάδες (MW)



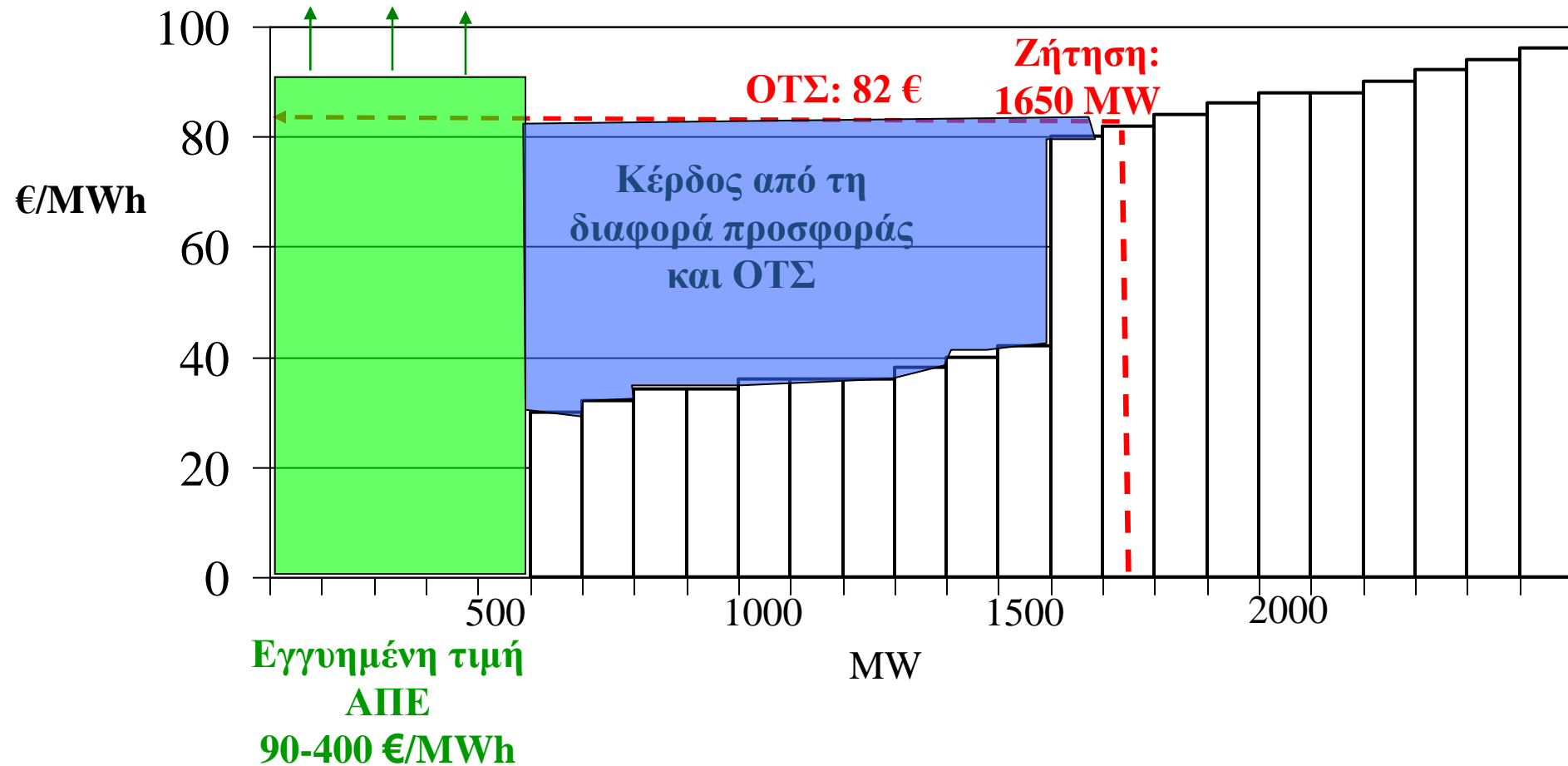
Καμπύλη προσφοράς και ζητήσεις φορτίου



Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Όλοι οι Παραγωγοί, οι οποίοι συμμετέχουν τελικά στην αγορά ενέργειας, πληρώνονται με την ίδια τιμή, η οποία είναι η ΟΤΣ, ανεξάρτητα από την ποσότητα ενέργειας που παρέχουν. Έτσι κερδίζουν από τη διαφορά της ΟΤΣ (που προκύπτει από τον ΗΕΠ) με την προσφορά έγχυσης που κατέθεσαν.

Όσοι προσέφεραν υψηλότερη τιμή από αυτήν της ΟΤΣ μένουν εκτός αγοράς και δεν παράγουν ηλεκτρική ενέργεια για το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.



Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Αγορά επικουρικών υπηρεσιών

Οι επικουρικές υπηρεσίες περιλαμβάνουν:

Εφεδρείες (πρωτεύουσα, δευτερεύουσα και τριτεύουσα)

Ρύθμιση τάσεως

Επανεκκίνηση του Συστήματος

Η πρωτεύουσα και η δευτερεύουσα εφεδρεία προσφέρονται από τους εγχώριους παραγωγούς θερμικών και υδροηλεκτρικών μονάδων

Η οριακή τιμή για την πρωτεύουσα και την δευτερεύουσα υπολογίζεται κατά την επίλυση του ΗΕΠ, στα πλαίσια της βελτιστοποίησης. Η εκκαθάριση γίνεται για τις ποσότητες που θα απαιτηθούν κατά τη διάρκεια της πραγματικής λειτουργίας.

Αγορά διευθέτησης αποκλίσεων

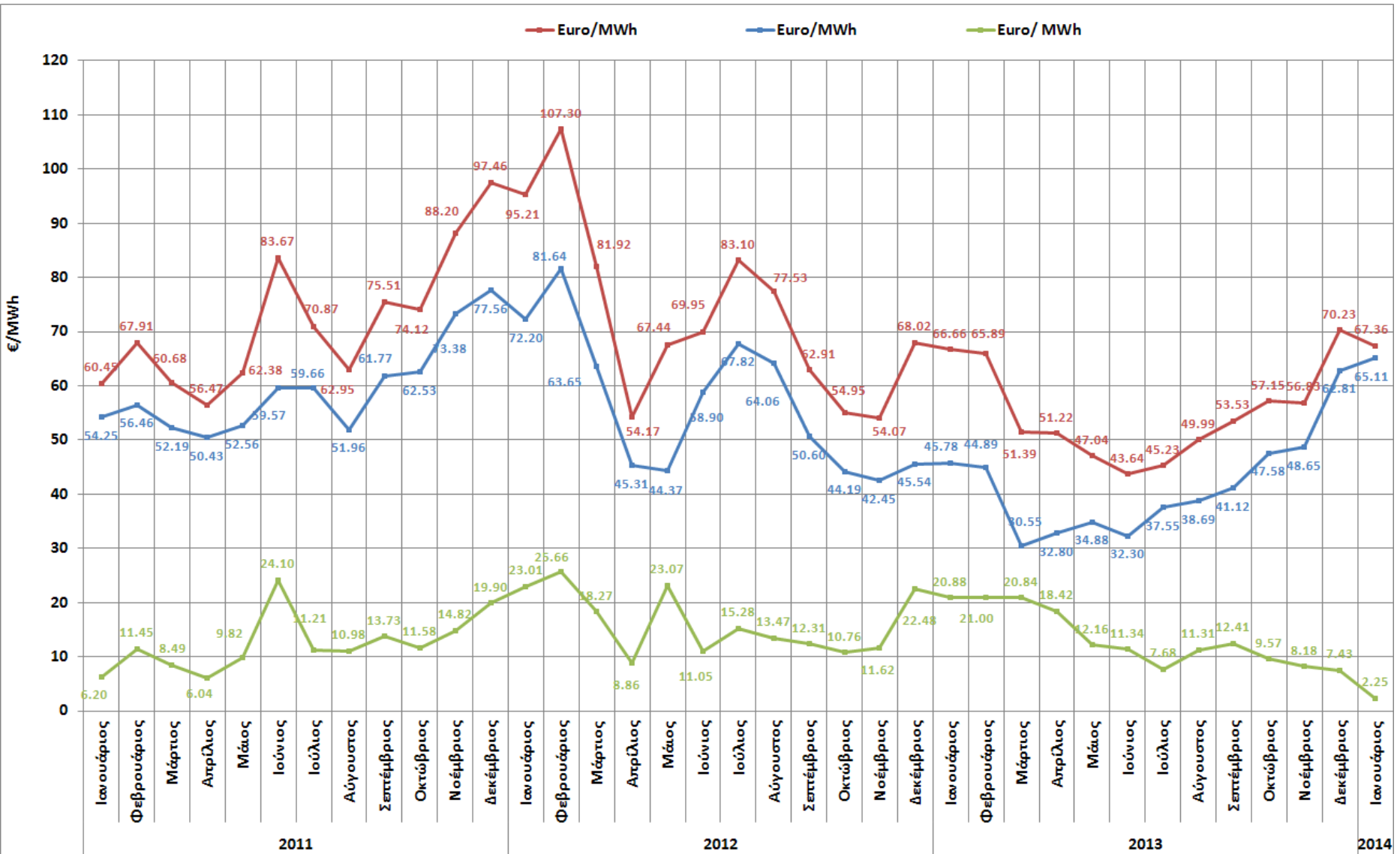
Εκκαθαρίζονται οι έκτακτες συναλλαγές που πραγματοποιήθηκαν για την εξασφάλιση της φυσικής ισορροπίας του Συστήματος κατά την ημέρα κατανομής.

Παράλληλα εκκαθαρίζονται οι αποκλίσεις των σταθμών παραγωγής κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους.

Η οριακή τιμή αποκλίσεων (ΟΤΑ) καθορίζεται βάσει της ίδιας βελτιστοποίησης που ακολουθείται στον ΗΕΠ (την προηγούμενη της ημέρας κατανομής) και με χρήση των ιδίων τεχνικοοικονομικών προσφορών των συμμετεχόντων. Η μόνη διαφορά είναι η χρήση των πραγματικών μεγεθών για φορτίο, παραγωγή ΑΠΕ, διαθεσιμότητα των μονάδων, πιθανές τροποποιημένες απαιτήσεις επικουρικών υπηρεσιών.

Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

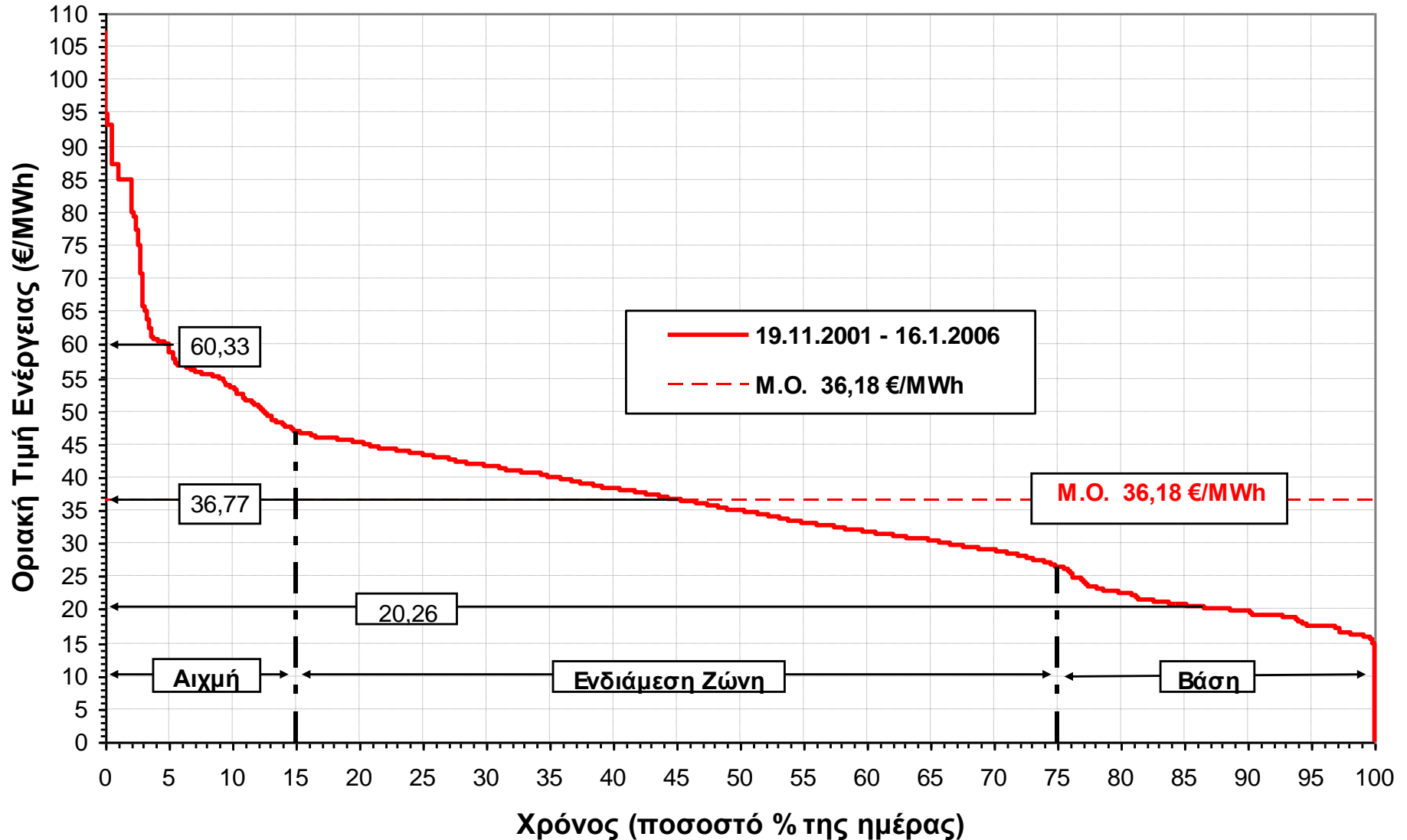
Χρονική εξέλιξη της Μέσης Μηνιαίας ΟΤΣ, ΟΤΑ και απόκλισης ΟΤΑ-ΟΤΣ



Πηγή: ΛΑΓΗΕ, ΑΔΜΗΕ

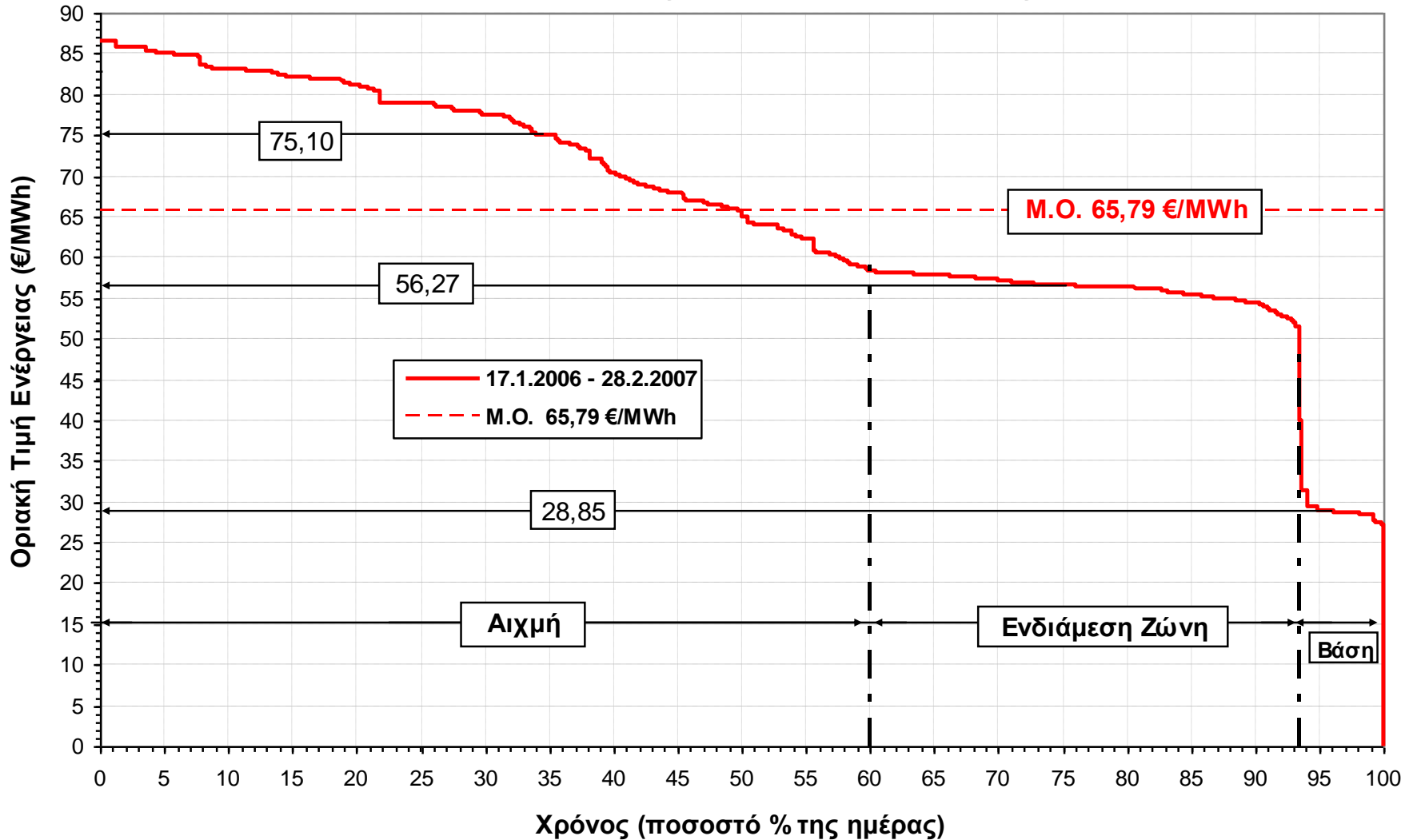
Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Ελληνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα
Ημερήσια Καμπύλη Διάρκειας Οριακών Τιμών Συστήματος
(πηγή ΔΕΣΜΗΕ, τιμές ανά ώρα από 19.11.2001 έως 16.1.2006)



Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Ελληνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα
Ημερήσια Καμπύλη Διαρκείας Οριακών Τιμών Συστήματος
(πηγή ΔΕΣΜΗΕ, τιμές ανά ώρα από 17.1.2006 έως 28.2.2007)



Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Παραγωγοί και προμηθευτές στον ΗΕΠ (1/2015)

1.1 Μητρώο Συμμετεχόντων

Στους ακόλουθους πίνακες εμφανίζονται οι Συμμετέχοντες, από το Μητρώο Συμμετεχόντων στο τέλος του μήνα, ενώ με μπλε χρώμα ή με αστερίσκο αυτοί οι οποίοι δραστηριοποιήθηκαν στον ΗΕΠ.

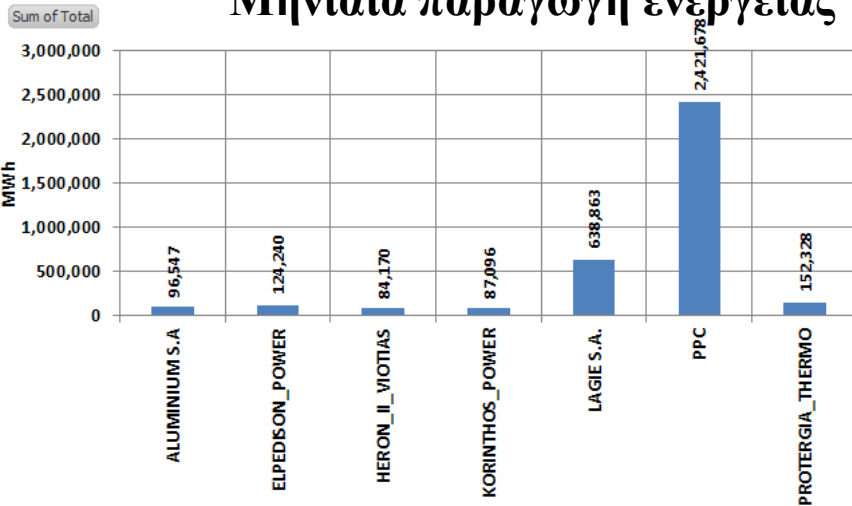
Παραγωγοί

A/A	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ
1*	ELPEDISON ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.	ELPEDISON_POWER
2	PROTERGIA Α.Ε.	PROTERGIA_THERMO
3	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ALUMINIUM S.A.
4	ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ Α.Ε.	PPC
5	ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ Α.Ε	HERON
6	ΗΡΩΝ ΙΙ ΒΟΙΩΤΙΑΣ Α.Ε.	HERON_II_VIOTIAS
7*	ΚΟΡΙΝΘΟΣ POWER Α.Ε.	KORINTHOS_POWER

* Η ELPEDISON_POWER και η ΚΟΡΙΝΘΟΣ POWER Α.Ε., έχοντας άδεια παραγωγής, δραστηριοποιούνται ως Προμηθευτές εκπροσωπώντας τα γενικά βοηθητικά των μονάδων τους.

Ο Λειτουργός της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε. (ΑΑΓΗΕ), συμμετέχει στον ΗΕΠ ως «Παραγωγός», καθώς οι πιστώσεις για την παραγωγή των ΑΠΕ μεταφέρονται στον Ειδικό Λογαριασμό του Άρθρου 40 του Ν.2773/1999 που διατηρεί.

Μηνιαία παραγωγή ενέργειας



Προμηθευτές

A/A	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ
1*	ALPIQ ENERGY SE	ALPIQ_ENERGY
2	COMPAGNIE NATIONALE DU RHONE	CNR
3*	EDELWEISS ENERGIA S.P.A.	EDELWEISS
4*	ELECTRADE S.R.L.	ELECTRADE SPA
5*	ELPEDISON ENERGY A.E.	ELPEDISON_ENERGY
6	ENI S.P.A.	ENI
7*	EVN TRADING SOUTH EAST EUROPE EAD	EVN_TRADING_SEE
8*	GREEK ENVIRONMENTAL & ENERGY NETWORK ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	GREENENV
9	NRG TRADING HOUSE S.A.	NRG_TRADING_HOUS
10*	NECO TRADING A.E.	NECO_TRADING
11	PROTERGIA Α.Ε.	PROTERGIA
12*	VOLTERRA Α.Ε.	VOLTERRA
13	WATT AND VOLT Α.Ε.	WATT_AND_VOLT
14	ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ	TITAN
15*	ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ Α.Ε.	PPC
16	ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΟΥΣΑΚΙΟΥ Α.Ε.	SUSAKI_POWER
17*	ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ Α.Ε.	HERON
18	ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗΣ ΚΑΘΟΛΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ	PPC_USS
19	ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟΥ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟΥ	PPC_LRS

* Οι εταιρίες, έχοντας άδεια προμήθειας, δραστηριοποιήθηκαν στον ΗΕΠ ως Έμπορο

Μηνιαία προμήθεια ενέργειας



1.2 Μονάδες Διασυνδεδεμένου Συστήματος

	ΜΟΝΑΔΑ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΚΑΘΑΡΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	
Λιγνιτικές Μονάδες	ΑΓ.ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Ι	PPC	274,0	
	ΑΓ.ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΙΙ	PPC	274,0	
	ΑΓ.ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΙΙΙ	PPC	283,0	
	ΑΓ.ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΙV	PPC	283,0	
	ΑΓ.ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ V	PPC	342,0	
	ΑΜΥΝΤΑΙΟ Ι	PPC	273,0	
	ΑΜΥΝΤΑΙΟ ΙΙ	PPC	273,0	
	ΜΕΛΙΤΗ	PPC	289,0	
	ΚΑΡΔΙΑ Ι	PPC	275,0	
	ΚΑΡΔΙΑ ΙΙ	PPC	275,0	
	ΚΑΡΔΙΑ ΙΙΙ	PPC	280,0	
	ΚΑΡΔΙΑ ΙV	PPC	280,0	
	ΠΤΟΛΕΜΑΙΔΑ ΙΙ*	PPC	116,0	
	ΠΤΟΛΕΜΑΙΔΑ ΙΙΙ	PPC	116,0	
	ΠΤΟΛΕΜΑΙΔΑ ΙV	PPC	274,0	
	ΛΙΠΤΟΛ Ι	PPC	30,0	
	ΛΙΠΤΟΛ ΙΙ	PPC	8,0	
	ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗ ΙΙΙ	PPC	255,0	
	ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗ ΙV	PPC	256,0	
	Σύνολο Λιγνιτικών Μονάδων			4456,0
Πετρελαϊκές Μονάδες	ΑΛΙΒΕΡΙ ΙΙΙ	PPC	144,0	
	ΑΛΙΒΕΡΙ ΙV	PPC	144,0	
	ΛΑΥΡΙΟ Ι	PPC	123,0	
	ΛΑΥΡΙΟ ΙΙ	PPC	287,0	
	Σύνολο Πετρελαϊκών Μονάδων			698,0
Μονάδες Φυσικού Αερίου	ΑΗΣ Αγ. Γεωργίου - 8	PPC	151,0	
	ΑΗΣ Αγ. Γεωργίου - 9	PPC	188,0	
	ΘΗΣ Κομοτηνής	PPC	476,3	
	ΑΗΣ Λαυρίου 3	PPC	173,4	
	ΑΗΣ Λαυρίου 4	PPC	550,2	
	ΑΗΣ Λαυρίου 5	PPC	377,7	
	ΑΛΙΒΕΡΙ V	PPC	420,0	
	ΘΗΣ ΕΝΘΕΣ	ELPEDISON_ENERGY	389,4	
	ELPEDISON ΘΙΣΒΗ	ELPEDISON_ENERGY	410,0	
	ΗΡΩΝ CC	HERON_II_VIOTIAS	422,1	
	PROTERGIA CC	PROTERGIA_THERMO	432,7	
	ΚΟΡΙΝΘΟΣ POWER	KORINTHOS POWER	433,5	
	ΣΗΘ Αλουμινίου	ALUMINIUM S.A.	334,0	
	ΘΗΣ ΗΡΩΝ - 1	HERON	49,3	
	ΘΗΣ ΗΡΩΝ - 2	HERON	49,3	
	ΘΗΣ ΗΡΩΝ - 3	HERON	49,3	
	Σύνολο Μονάδων Φυσικού Αερίου			4906,0

Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

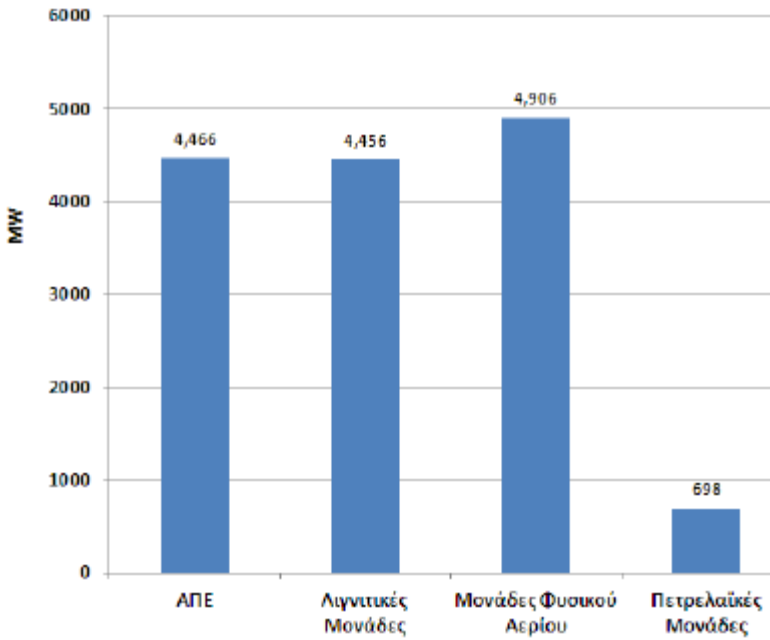
Μονάδες παραγωγής διασυνδεδεμένου συστήματος (1/2015)

	ΜΟΝΑΔΑ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΚΑΘΑΡΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	
Υδροηλεκτρικές Μονάδες	ΑΓΡΑΣ	ΔΕΗ Α.Ε.	50,0	
	ΑΣΩΜΑΤΑ	ΔΕΗ Α.Ε.	108,0	
	ΑΩΟΣ	ΔΕΗ Α.Ε.	210,0	
	ΕΔΕΣΣΑΙΟΣ	ΔΕΗ Α.Ε.	19,0	
	ΘΗΣΑΥΡΟΣ	ΔΕΗ Α.Ε.	384,0	
	ΙΛΑΡΙΩΝΑΣ**	ΔΕΗ Α.Ε.	155,0	
	ΚΑΣΤΡΑΚΙ	ΔΕΗ Α.Ε.	320,0	
	ΚΡΕΜΑΣΤΑ	ΔΕΗ Α.Ε.	437,2	
	ΛΑΔΩΝΑΣ	ΔΕΗ Α.Ε.	70,0	
	ΠΛΑΣΤΗΡΑΣ	ΔΕΗ Α.Ε.	129,9	
	ΠΛΑΤΑΝΟΒΡΥΣΗ	ΔΕΗ Α.Ε.	116,0	
	ΠΟΛΥΦΥΤΟ	ΔΕΗ Α.Ε.	375,0	
	ΠΟΥΡΝΑΡΙ Ι	ΔΕΗ Α.Ε.	300,0	
	ΠΟΥΡΝΑΡΙ ΙΙ	ΔΕΗ Α.Ε.	33,6	
	ΣΤΡΑΤΟΣ Ι	ΔΕΗ Α.Ε.	150,0	
	ΣΦΗΚΙΑ	ΔΕΗ Α.Ε.	315,0	
	Σύνολο Υδροηλεκτρικών Μονάδων			3172,7
	ΑΠΕ	ΑΙΟΛΙΚΑ		1661,7
		Φ/Β		2087,4
Φ/Β ΣΤΕΓΕΣ			350,4	
ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ			219,7	
ΒΙΟΜΑΖΑ			47,4	
ΣΗΘΥΑ			99,1	
Σύνολο Μονάδων ΑΠΕ			4465,8	
Σύνολο Θερμικών Μονάδων			10060,0	
Σύνολο ΑΠΕ & Υδροηλεκτρικών Μονάδων			7638,5	
Σύνολο όλων των Μονάδων			17698,5	

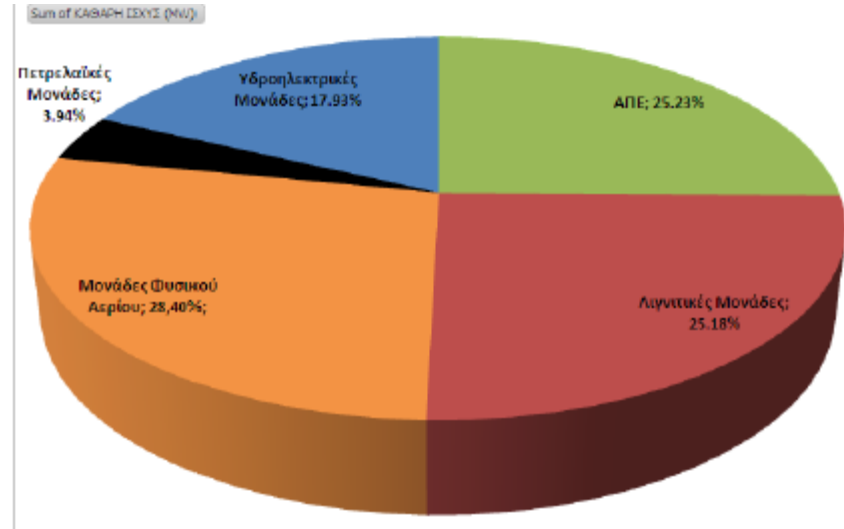
Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Μονάδες παραγωγής διασυνδεδεμένου συστήματος (1/2015)

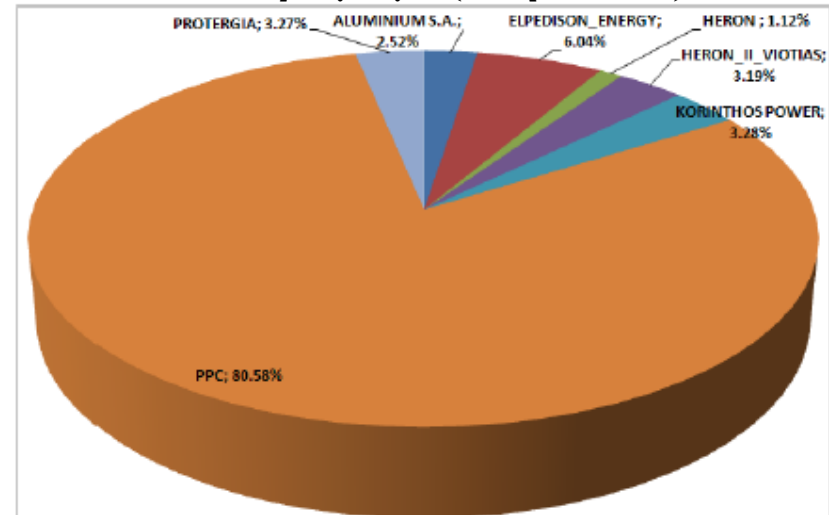
Εγκατεστημένη ισχύς (MW) ανά καύσιμο



Εγκατεστημένη ισχύς (%) ανά καύσιμο



Εγκατεστημένη ισχύς (%) ανά παραγωγό (πλην ΑΠΕ)



Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

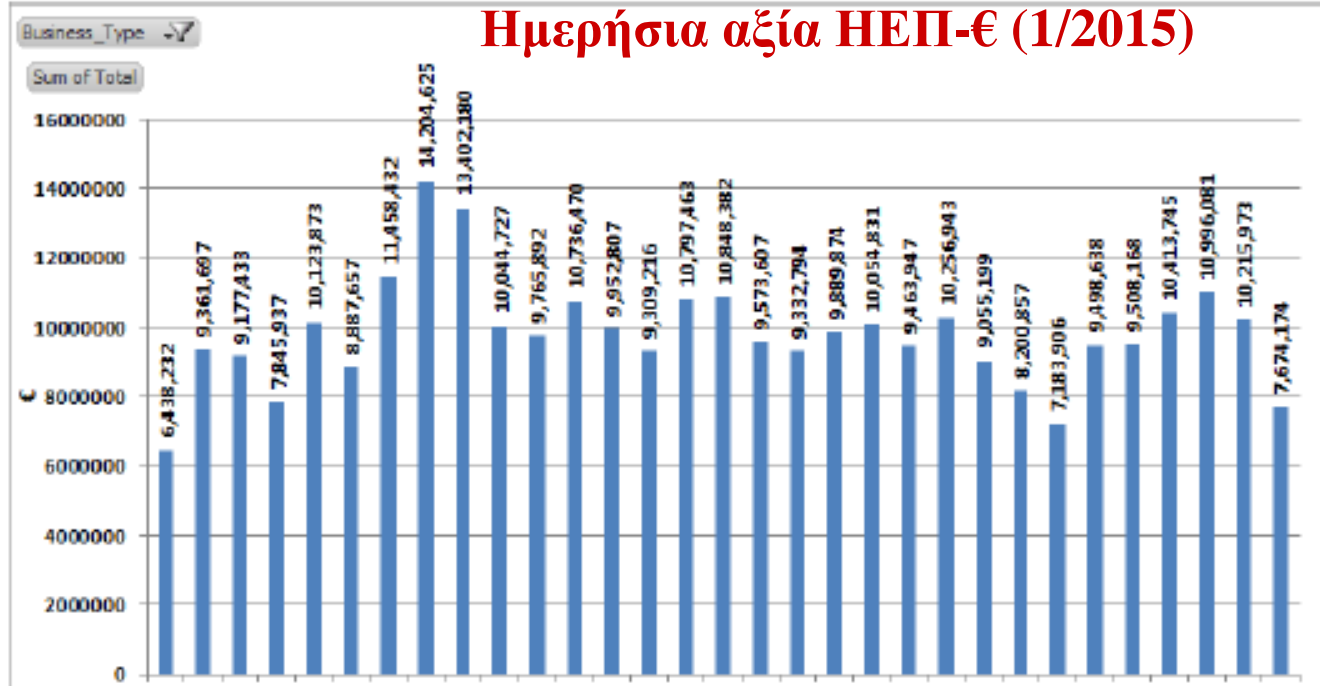
Ενεργειακό ισοζύγιο ΗΕΠ (1/2015)

3. Ενεργειακό Ισοζύγιο ΗΕΠ

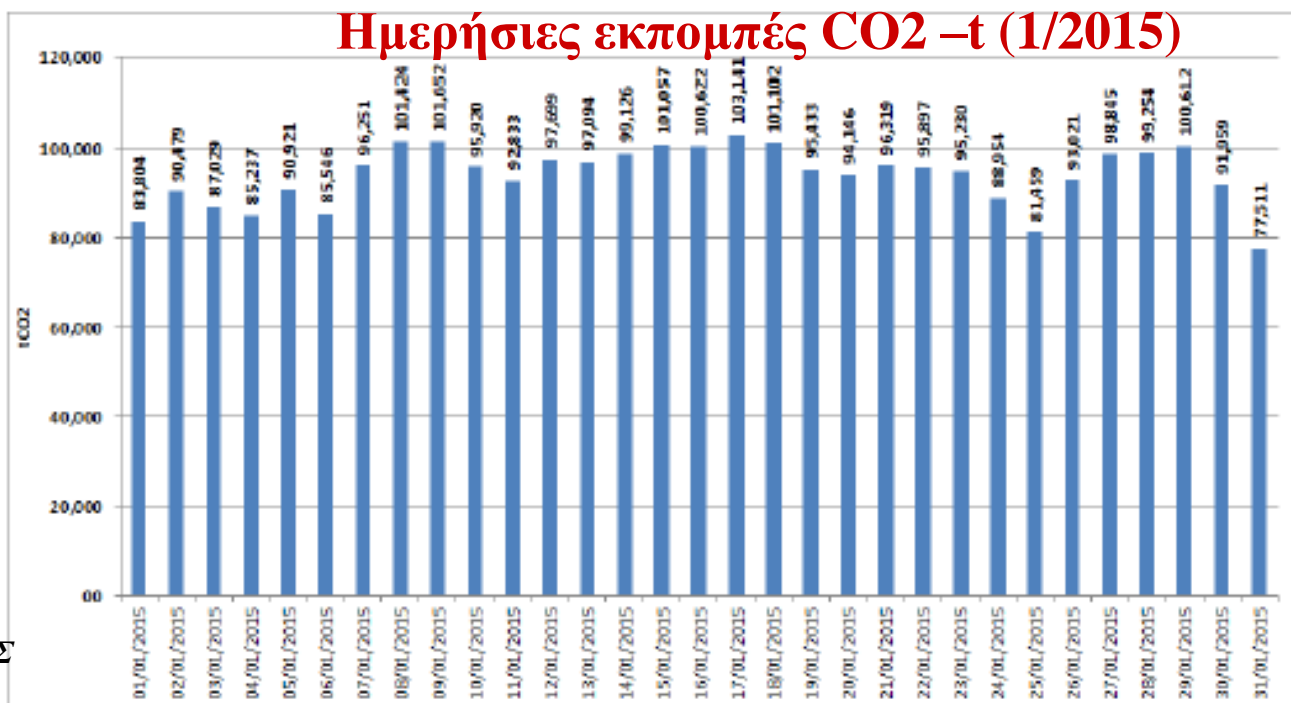
	Ιανουάριος 2015	% μεταβολή	Ιανουάριος 2015	% μεταβολή
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ - ΕΞΑΓΩΓΩΝ (MWh)				
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ - ΕΞΑΓΩΓΩΝ	4,731,926	13.76	4,731,926	13.76
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΘ. ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				
ΛΙΓΝΙΤΙΚΗ	1,927,536	-15.85	1,927,536	-15.85
ΠΕΤΡΕΛΑΙΚΗ	0		0	
ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ	811,686	4.07	811,686	4.07
ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ	226,839	21.54	226,839	21.54
ΑΠΕ	638,863	38.64	638,863	38.64
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘ. ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	3,604,924	-3.04	3,604,924	-3.04
ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ				
ΑΛΒΑΝΙΑ	181,068		181,068	
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	434,655		434,655	
ΙΤΑΛΙΑ	334,060		334,060	
Π.Γ.Δ.Μ.	251,636		251,636	
ΤΟΥΡΚΙΑ	23,881		23,881	
ΕΞΑΓΩΓΕΣ	98,296	135.92	98,296	135.92
ΑΛΒΑΝΙΑ	0		0	
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	0		0	
ΙΤΑΛΙΑ	19,161		19,161	
Π.Γ.Δ.Μ.	0		0	
ΤΟΥΡΚΙΑ	79,135		79,135	
ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ - ΕΞΑΓΩΓΩΝ	1,127,002	155.27	1,127,002	155.27
ΖΗΤΗΣΗ (MWh)				
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΖΗΤΗΣΗ	4,731,926	13.76	4,731,926	13.76
ΚΑΘΑΡΗ ΖΗΤΗΣΗ	4,716,309	14.07	4,716,309	14.07
ΑΝΤΛΗΣΗ	15,617	-37.65	15,617	-37.65
ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ				
ΠΕΛΑΤΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ	3,221,101	16.65	3,221,101	16.65
ΠΕΛΑΤΕΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ	1,073,772	16.18	1,073,772	16.18
ΠΕΛΑΤΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ	421,437	-6.14	421,437	-6.14
ΙΣΧΥΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (MW)				
ΜΕΓΙΣΤΗ ΩΡΙΑΙΑ ΙΣΧΥΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	8,800	10.65	8,800	-0.37
Ημερομηνία	09/01/15		09/01/15	
Ωρα μεγίστου	20:00		20:00	

Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Ημερήσια αξία ΗΕΠ-€ (1/2015)

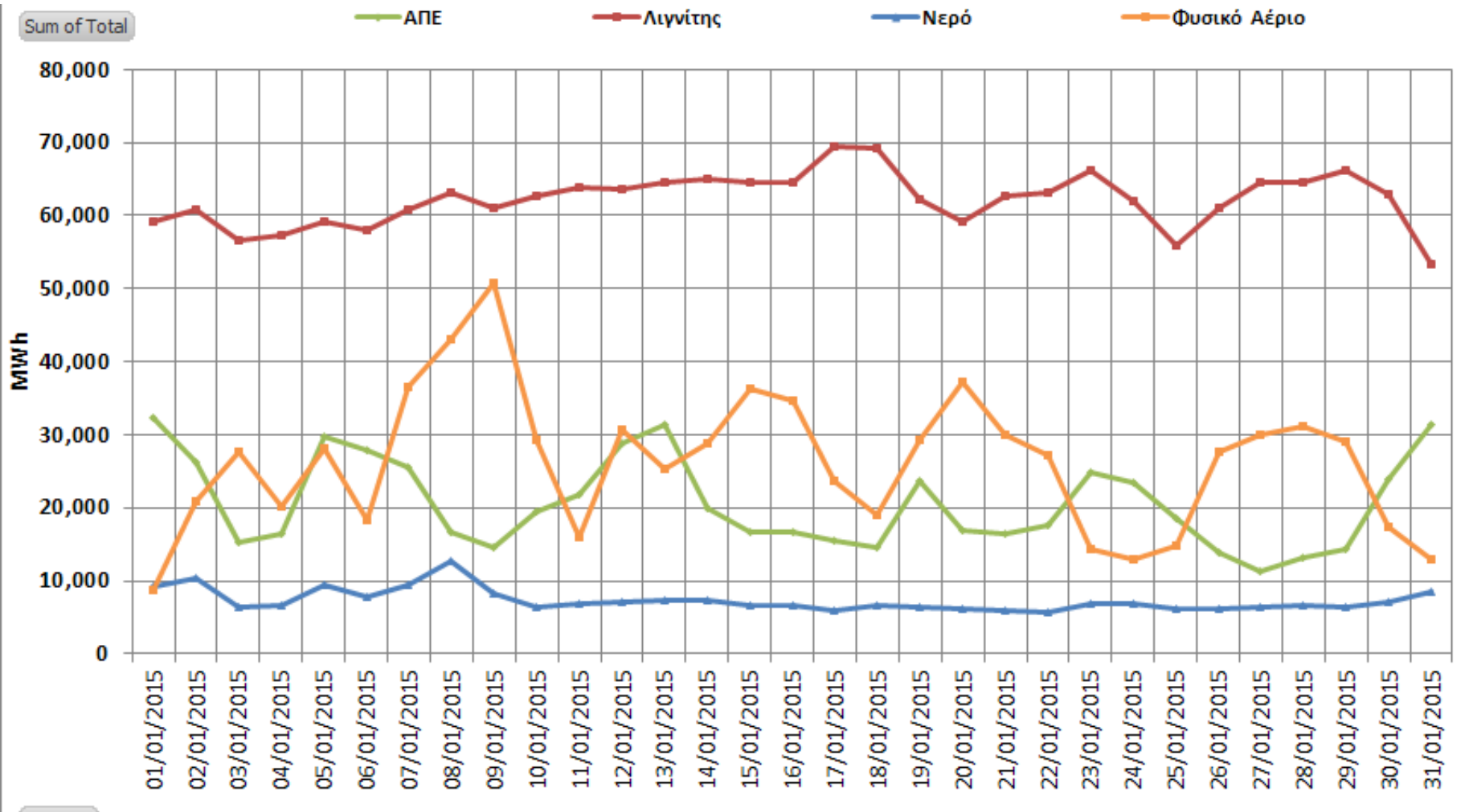


Ημερήσιες εκπομπές CO2 -t (1/2015)



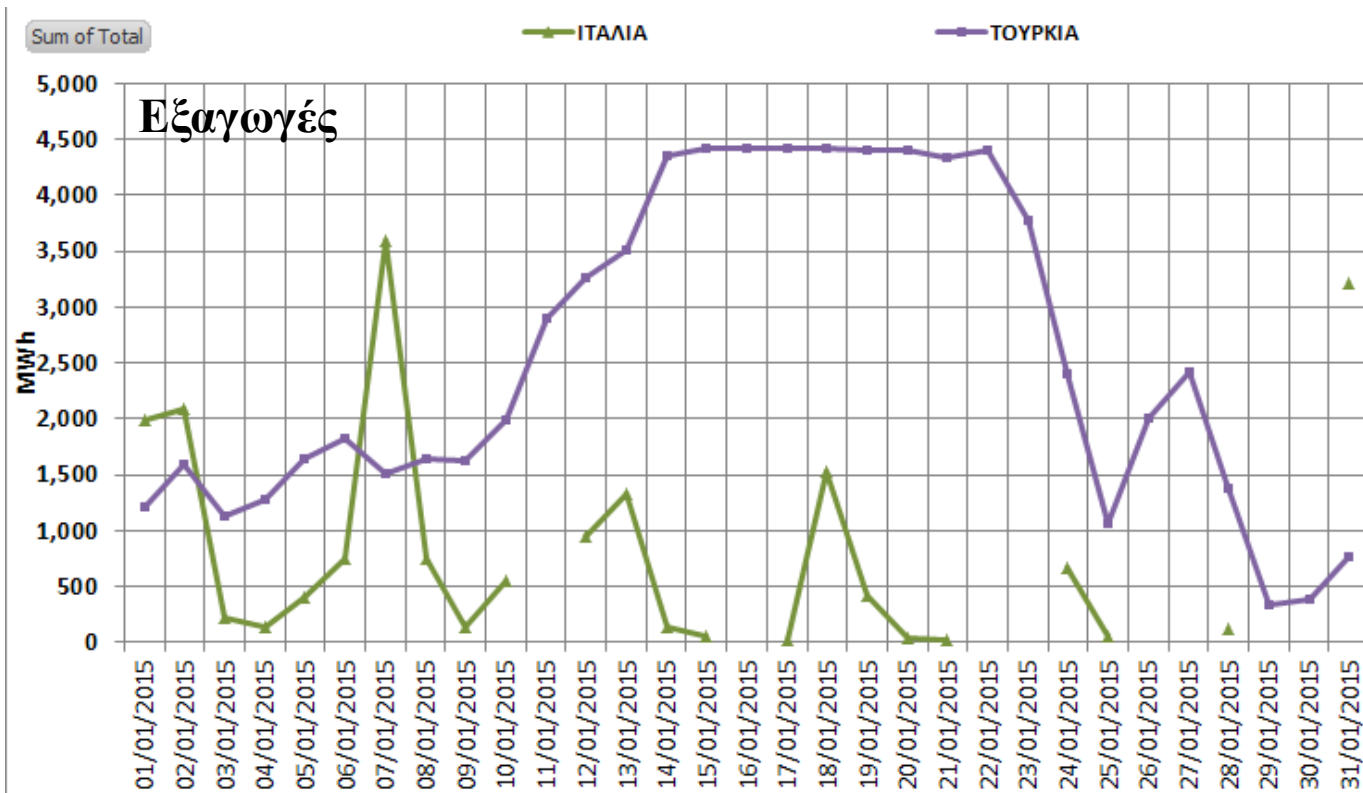
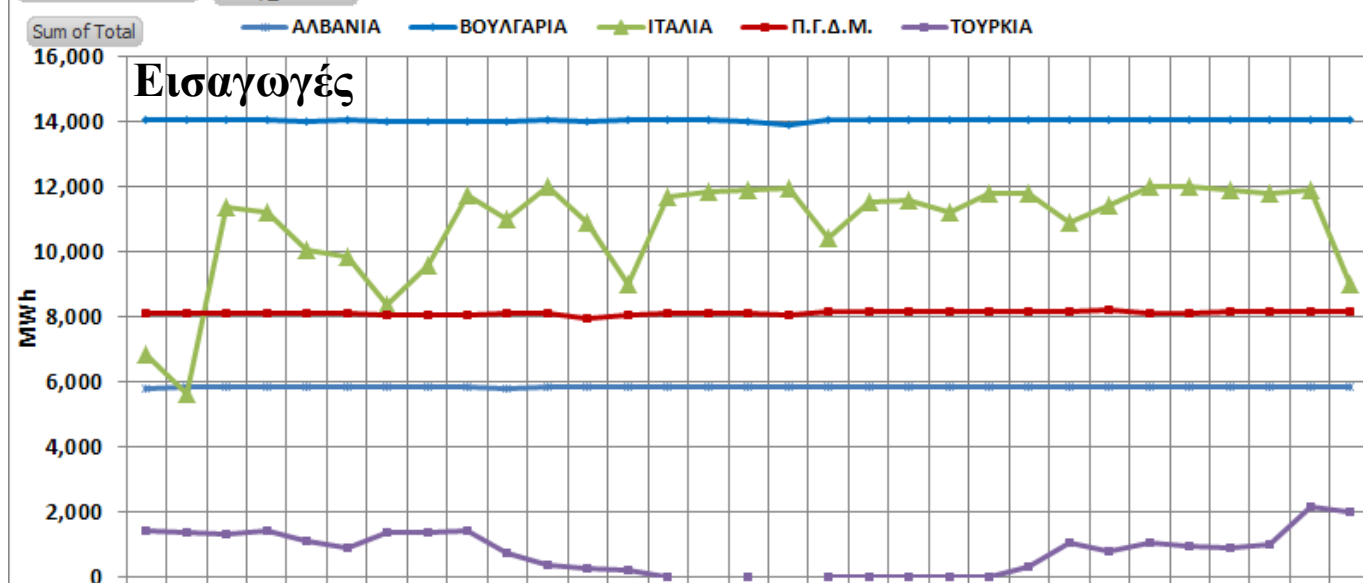
Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Παραγωγή ανά τύπο καυσίμου (1/2015)



Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

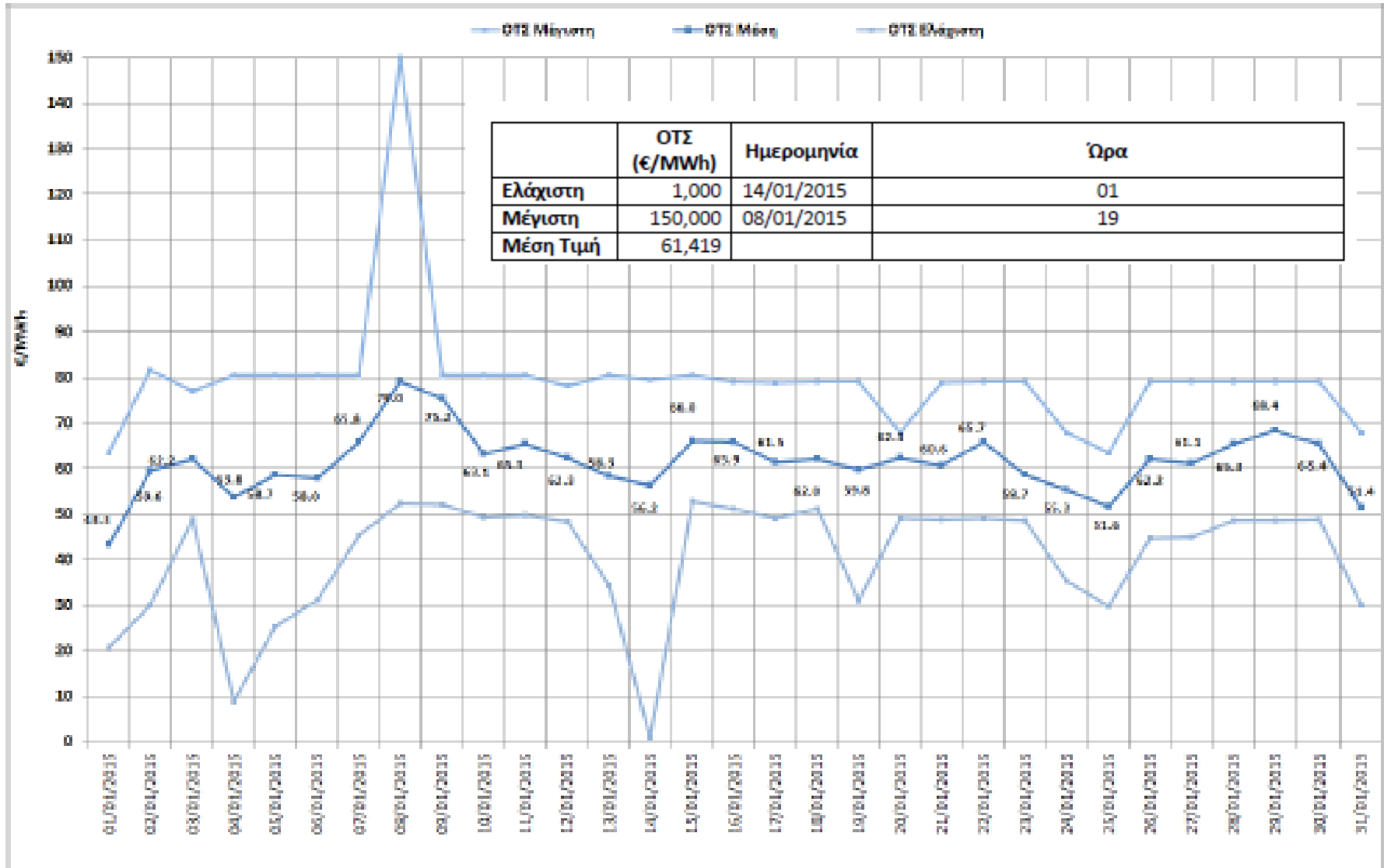
Ημερήσια Ενέργεια
Εισαγωγών και
εξαγωγών ανά
Διασύνδεση (MW)-
1/2015



Πηγή: ΜΗΝΙΑΙΟ ΔΕΛΤΙΟ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ
ΗΕΠ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2015

Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Μέση μέγιστη και ελάχιστη ΟΤΣ (1/2015)



Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Πρόσθετες Χρεώσεις λογαριασμού ΔΕΗ

Ρυθμιζόμενες χρεώσεις

- Χρήση του Δικτύου Μεταφοράς & Διανομής ηλεκτρικής ενέργειας,
- Υπηρεσίες Κοινής Ωφέλειας (ΥΚΩ). Επιδοτεί κυρίως το κόστος ενέργειας στα μη διασυνδεδεμένα νησιά ώστε το τιμολόγιο να είναι το ίδιο καθώς και το οικιακό τιμολόγιο)
- Ειδικό τέλος Μείωσης Εκπομπών Αερίων Ρύπων (ΕΤΜΕΑΡ), που προορίζεται για την ανάπτυξη της πράσινης ενέργειας καλύπτει τη διαφορά της εγγυημένης τιμής των ΑΠΕ (90-400 €/MWh) και του μεσοσταθμικού κόστους των θερμικών μονάδων (30-70 €/MWh)
- Λοιπές χρεώσεις (τέλος ΛΑΓΗΕ, ΡΑΕ).

Χρεώσεις που αποδίδονται στο κράτος

- ΕΦΚ (Ν.3336/05): Ειδικός Φόρος Κατανάλωσης τον οποίο χρεώνονται όλοι οι καταναλωτές ανεξαρτήτως του Προμηθευτή Ηλεκτρικής Ενέργειας που έχουν επιλέξει. Περιλαμβάνει τρεις φόρους για το φυσικό αέριο το πετρέλαιο καθώς και το παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα.
- ΕΙΔ. ΤΕΛΟΣ 5% (Ν.2093/92): Ειδικό Τέλος 5%, που υπολογίζεται επί της αξίας του καταναλισκόμενου ρεύματος προσαυξημένης με τη χρέωση του Ειδικού Φόρου Κατανάλωσης.
- ΦΠΑ.

Άλλες χρεώσεις

- Δήμος:
- ΝΕΡΙΤ
- ΕΕΤΑ

Ελληνική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Ανάλυση λογαριασμού ΔΕΗ (19/6-20/10/2015-124 ημέρες)

Ενέργεια (kWh)	1864	Ημερήσια: 1253 Νυχτερινή: 611
Χρέωση προμήθειας ρεύματος (€)	166 (49%)	Πάγιο: 5+2 Ημερήσια: 119 (0.095 € /kWh) Νυχτερινή: 40 (0.066 € /kWh)
Ρυθμιζόμενες χρεώσεις (€)	104 (31%)	Ελληνικό σύστημα μεταφοράς: 8 Ελληνικό σύστημα διανομής: 32 Υπηρεσίες κοινής ωφέλειας: 14 Ειδικό τέλος ΑΠΕ: 49 (0.026 € /kWh) Λοιπές χρεώσεις: 1
Χρεώσεις που αποδίδονται στο κράτος (€)	29 (9%)	Ειδικό τέλος 5%/οο: 1 ΕΦΚ:4 ΦΠΑ: 24
Άλλες χρεώσεις (€)	38 (11%)	Δήμος: 33 ΝΕΡΙΤ: 6 ΕΕΤΑ: 0
Σύνολο λογαριασμού (€)	337	