

*Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

Οικονομικά Ενέργειας

Μαρία Καρασίμου

**Διδάκτορας του Τμήματος
Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
(ΤΗΜΜΥ)**

***ΗΜ554 Εισαγωγή στην Οικονομία της Ενέργειας
Εαρινό Εξάμηνο 2024-2025***



Αγορές Ηλεκτρικής Ενέργειας



Αγορές ηλεκτρικής ενέργειας

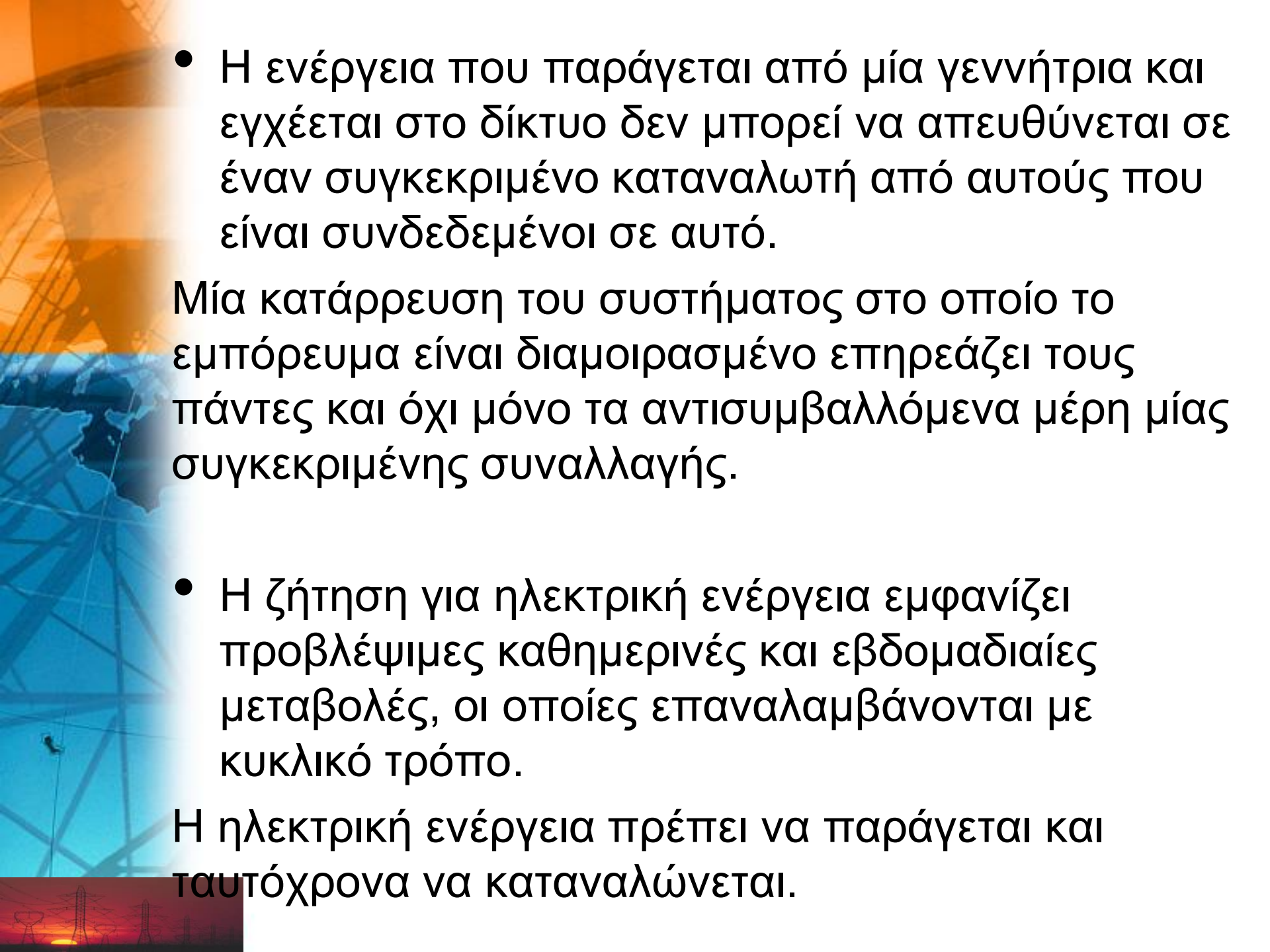
Η ανάπτυξη των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας βασίζεται στην παραδοχή ότι η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να αντιμετωπιστεί ως εμπόρευμα.

Διαφορές μεταξύ ηλεκτρικής ενέργειας και άλλων προϊόντων

- Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με ένα φυσικό σύστημα και η παράδοσή της πραγματοποιείται σε συνεχή βάση παρά σε παρτίδες

Η προσφορά και η ζήτηση (παραγωγή και φορτίο) πρέπει να είναι ισορροπημένες ανά πάσα στιγμή.

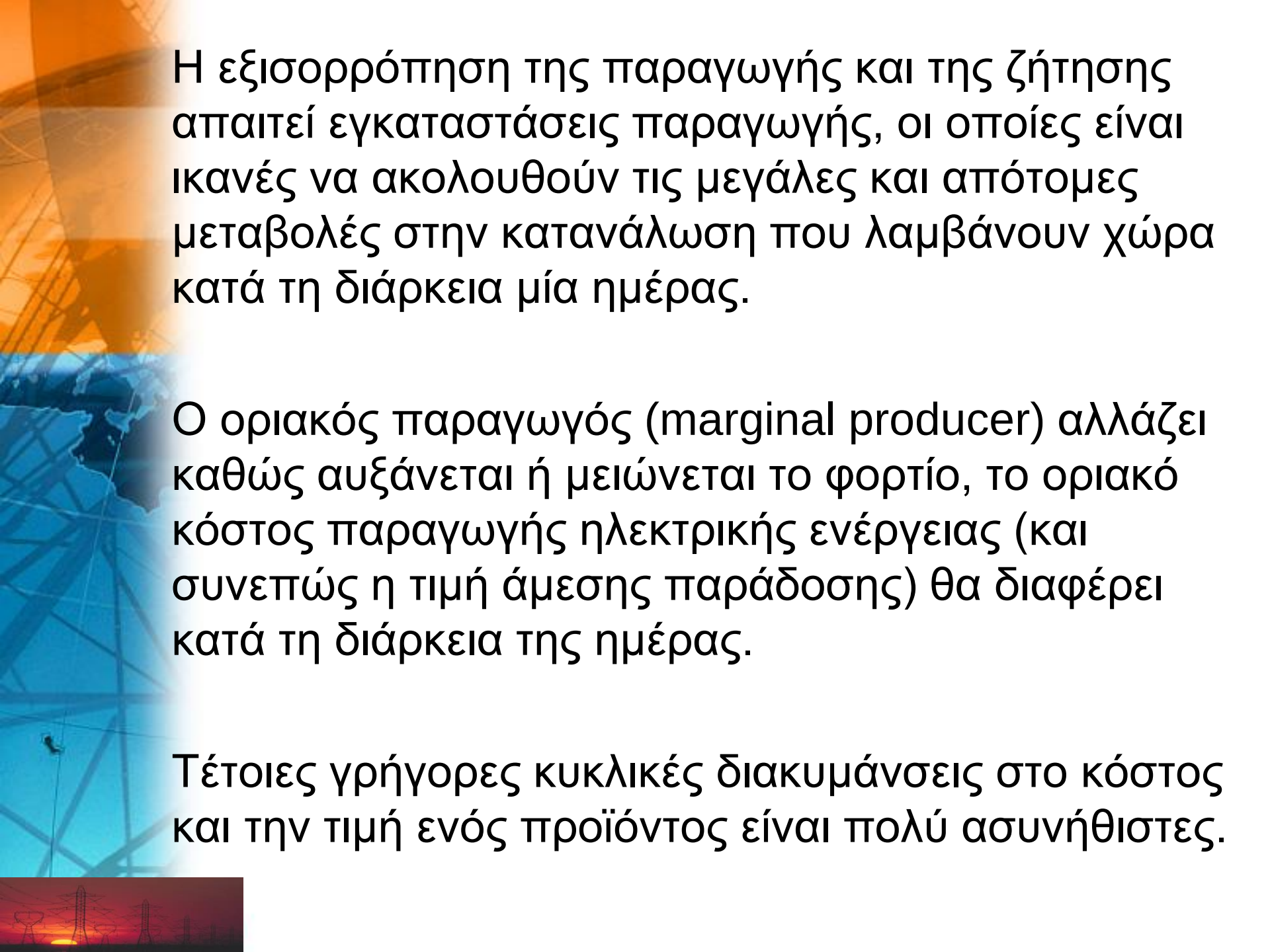
Ένας μοναδικός οργανισμός πρέπει να είναι υπεύθυνος για την διατήρηση αυτής της ισορροπίας

- 
- Η ενέργεια που παράγεται από μία γεννήτρια και εγχέεται στο δίκτυο δεν μπορεί να απευθύνεται σε έναν συγκεκριμένο καταναλωτή από αυτούς που είναι συνδεδεμένοι σε αυτό.

Μία κατάρρευση του συστήματος στο οποίο το εμπόρευμα είναι διαμοιρασμένο επηρεάζει τους πάντες και όχι μόνο τα αντισυμβαλλόμενα μέρη μίας συγκεκριμένης συναλλαγής.

- Η ζήτηση για ηλεκτρική ενέργεια εμφανίζει προβλέψιμες καθημερινές και εβδομαδιαίες μεταβολές, οι οποίες επαναλαμβάνονται με κυκλικό τρόπο.

Η ηλεκτρική ενέργεια πρέπει να παράγεται και ταυτόχρονα να καταναλώνεται.



Η εξισορρόπηση της παραγωγής και της ζήτησης απαιτεί εγκαταστάσεις παραγωγής, οι οποίες είναι ικανές να ακολουθούν τις μεγάλες και απότομες μεταβολές στην κατανάλωση που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια μία ημέρας.

Ο οριακός παραγωγός (marginal producer) αλλάζει καθώς αυξάνεται ή μειώνεται το φορτίο, το οριακό κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (και συνεπώς η τιμή άμεσης παράδοσης) θα διαφέρει κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Τέτοιες γρήγορες κυκλικές διακυμάνσεις στο κόστος και την τιμή ενός προϊόντος είναι πολύ ασυνήθιστες.

Περίοδοι εμπορίας

Η ηλεκτρική ενέργειας περιγράφεται με την χρήση φυσικών μεταβλητών:

τάση, ρεύμα, ισχύς, ενέργεια

Η ποσότητα που ορίζει καλύτερα ένα εμπόρευμα είναι:

η ενέργεια που παρέχεται



- 
- Για τους καταναλωτές, η ποσότητα ενέργειας που καταναλώνεται αποτελεί τη μεταβλητή που σχετίζεται με την τιμή που λαμβάνουν από την κατανάλωση της ενέργειας
 - Για τις γεννήτριες το κόστος της παραγωγής συνδέεται άμεσα με την ποσότητα της ενέργειας που παράγεται.

Σχεδιασμός αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας

Προϋποθέτει την επιλογή ενός χρονικού διαστήματος που θα εξυπηρετεί σαν περίοδος εμπορίας

Εάν θεσπίσουμε ένα μικρό χρονικό διάστημα σαν περίοδο εμπορίας (πέντε λεπτά) οι συναλλαγές αντικατοπτρίζουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τις στιγμιαίες συνθήκες που επικρατούν, επειδή η πραγματική ισχύς που παράγεται ή καταναλώνεται δεν αποκλίνει σημαντικά από το μέσο όρο της κάθε περιόδου εμπορίας

Οργάνωση εμπορίου ηλεκτρικής ενέργειας

Προθεσμιακές αγορές διαχειρίζονται τις συναλλαγές μεγάλων ποσοτήτων ηλεκτρικής ενέργειας για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Λειτουργούν με αργό ρυθμό και τερματίζουν τη λειτουργία τους πολύ πριν από την έναρξη της περιόδου παράδοσης (πραγματικός χρόνος).

Αγορά άμεσης παράδοσης είναι μία αγορά έσχατης λύσης και έτσι λειτουργεί πιο κοντά στον πραγματικό χρόνο σε σχέση με τις άλλες αγορές. Συνήθως διαχειρίζεται μόνο ένα μικρό ποσοστό των συνολικών ενεργειακών αναγκών.

ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ

ΔΙΜΕΡΕΙΣ Ή ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΕΣ ΑΓΟΡΕΣ

Οι επαναλαμβανόμενες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των συμμετεχόντων, που οδηγούν σε διμερείς συναλλαγές, οδηγούν στην εκκαθάριση της αγοράς.

Χαρακτηριστικό: Η τιμή κάθε συναλλαγής ορίζεται ανεξάρτητα από τα αντισυμβαλλόμενα μέρη. Δεν υπάρχει «επίσημη» τιμή και η συναλλαγή μπορεί να περιγραφεί ως «αποκεντρωμένη»

ΕΙΔΗ ΔΙΜΕΡΩΝ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ

- ***Προσαρμοσμένα μακροχρόνια συμβόλαια (customized long – term contracts)***

Διαπραγματεύονται ιδιωτικά, ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες και τους στόχους των δύο αντισυμβαλλόμενων μερών και είναι πολύ ευέλικτοι. Συνήθως περιλαμβάνουν την πώληση μεγάλων ποσοτήτων ισχύος. Η διαπραγμάτευση τέτοιων συμβολαίων συνεπάγεται σημαντικά κόστη συναλλαγής.

- ***Εξωχρημαστηριακές συναλλαγές
(ΕΣ – trading “over the counter”)***

Περιλαμβάνουν τις μικρότερες ποσότητες ενέργειας που πρόκειται να παραδοθούν σύμφωνα με έναν τυποποιημένο τρόπο, δηλαδή έναν τυποποιημένο ορισμό της ποσότητας ενέργειας που πρέπει να παραδοθεί σε διαφορετικά διαστήματα της ημέρας και εβδομάδας. Έχει χαμηλότερα κόστη συναλλαγής και χρησιμοποιείται με σκοπό την βελτίωση της θέσης των παραγωγών και των καταναλωτών καθώς πλησιάζει ο χρόνος παράδοσης.

- **Ηλεκτρονικές Συναλλαγές**
(*electronic trading*)

Χρησιμοποιούνται ηλεκτρονικές πλατφόρμες συναλλαγών για να διαφημίσουν τις τιμές προσφοράς και ζήτησης που αφορούν την πώληση ή αγορά ενέργειας. Όλοι οι αντισυμβαλλόμενοι έχουν πρόσβαση στις ποσότητες και τις τιμές που υπέβαλαν οι άλλοι αντισυμβαλλόμενοι.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Χαρακτηριστικά των μονάδων παραγωγής

Μονάδα	Είδος	p^{MIN} (MW)	p^{MAX} (MW)	Οριακό Κόστος (€/kWh)
A	Μεγάλη μονάδα γαιάνθρακα	100	500	10.0
B	Μεσαίου μεγέθους μονάδα γαιάνθρακα	50	200	13.0
Γ	Αεριοστροβολική μονάδα	0	50	17.0

Συμβατικές υποχρεώσεις της εταιρείας Α

Είδος υποχρέωσης	Ημερομηνία Συμβολαίου	Αγοραστής	Πωλητής	Ποσότητα (MWh)	Τιμή (€/MWh)
Μακροχρόνιο	10 Ιανουαρίου	Εταιρεία Β	Εταιρεία Α	200	12.5
Μακροχρόνιο	7 Φεβρουαρίου	Εταιρεία Γ	Εταιρεία Α	250	12.8
ΕΣ	7 Απριλίου	Εταιρεία Δ	Εταιρεία Α	100	14.0
ΕΣ	31 Μαΐου	Εταιρεία Α	Εταιρεία Ε	30	13.5
ΕΣ	8 Ιουνίου	Εταιρεία Β	Εταιρεία Α	50	13.8

Προσφερόμενες τιμές αγοράς και πώλησης στο χρηματιστήριο της εταιρείας Α κατά τις μεσημεριανές ώρες

11 Ιουνίου 14.00 – 15.00	Αναγνωριστικό	Ποσότητα (MW)	Τιμή (€/MWh)
Προσφερόμενες τιμές πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας	05	20	17.50
	04	25	16.30
	03	20	14.40
	02	10	13.90
	01	25	13.70
Προσφερόμενες τιμές αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας	B1	20	13.50
	B2	30	13.30
	B3	10	13.25
	B4	30	12.80
	B5	50	12.55

**Προσφερόμενες τιμές αγοράς και πώλησης στο
χρηματιστήριο της εταιρείας Α κατά τις απογευματινές ώρες**

11 Ιουνίου 14.00 – 15.00	Αναγνωριστικό	Ποσότητα (MW)	Τιμή (€/MWh)
Προσφερόμενες τιμές πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας	05	20	17.50
	04	25	16.30
	03	20	14.40
	06	20	14.30
	08	10	14.10
Προσφερόμενες τιμές αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας	B4	30	12.80
	B6	25	12.70
	B5	50	12.55