



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Οικονομικά της Ενέργειας

Ενότητα 7: Οικονομικά των Ανανεώσιμων Πηγών
Ενέργειας (ΑΠΕ)

Κωσταντίνος Κουνετάς, Λέκτορας

Διοίκησης Επιχειρήσεων

Τμήμα Οικονομικών Επιστημών



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Σκοποί ενότητας

- Ο όρος " εναλλακτικές μορφές ενέργειας " αναφέρεται σε οποιαδήποτε μορφή ενέργειας που είναι έξω από τις συμβατικές μορφές ενέργειας που έχουμε εξετάσει μέχρι τώρα. Παρά το γεγονός ότι κάποιες από τις παραδοσιακές μορφές ενέργειας μπορούν να ανανεωθούν, (όπως η υδροηλεκτρική ενέργεια) και μπορεί να περιλαμβάνουν τόσο τις ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (όπως είναι η άμμος πίσσας, φυσικό αέριο από σχιστόλιθο, κλπ), η διάλεξη αυτή επικεντρώνεται στην σύγχρονων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Οι περισσότερες από αυτές τις ενέργειες είναι διαθέσιμες σε αφθονία και η ανθρωπότητα προσπαθεί να ανακαλύψει μέσα για την χρησιμοποίησή τους ενώ το άμεσο κόστος για τον καταναλωτή παραμένει σε χαμηλά επίπεδα στην παραδοσιακή τους μορφή χρήσης.
- Ωστόσο, οι σύγχρονοι μέθοδοι αξιοποίησης που χρησιμοποιούν αυτές τις ενέργειες απαιτούν εξειδικευμένες διαδικασίες μετατροπής, η οποία με τη σειρά της θα αυξήσει το κόστος της προμήθειας.
- Οι διαχρονικές διαταραχές των τιμών του πετρελαίου τις δεκαετίες του 1970 και του 1990 προκάλεσε νέο ενδιαφέρον στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ενώ η παγκόσμια ανησυχία για την κλιματική αλλαγή και την αειφόρο ανάπτυξη δίνει μεγαλύτερη ώθηση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

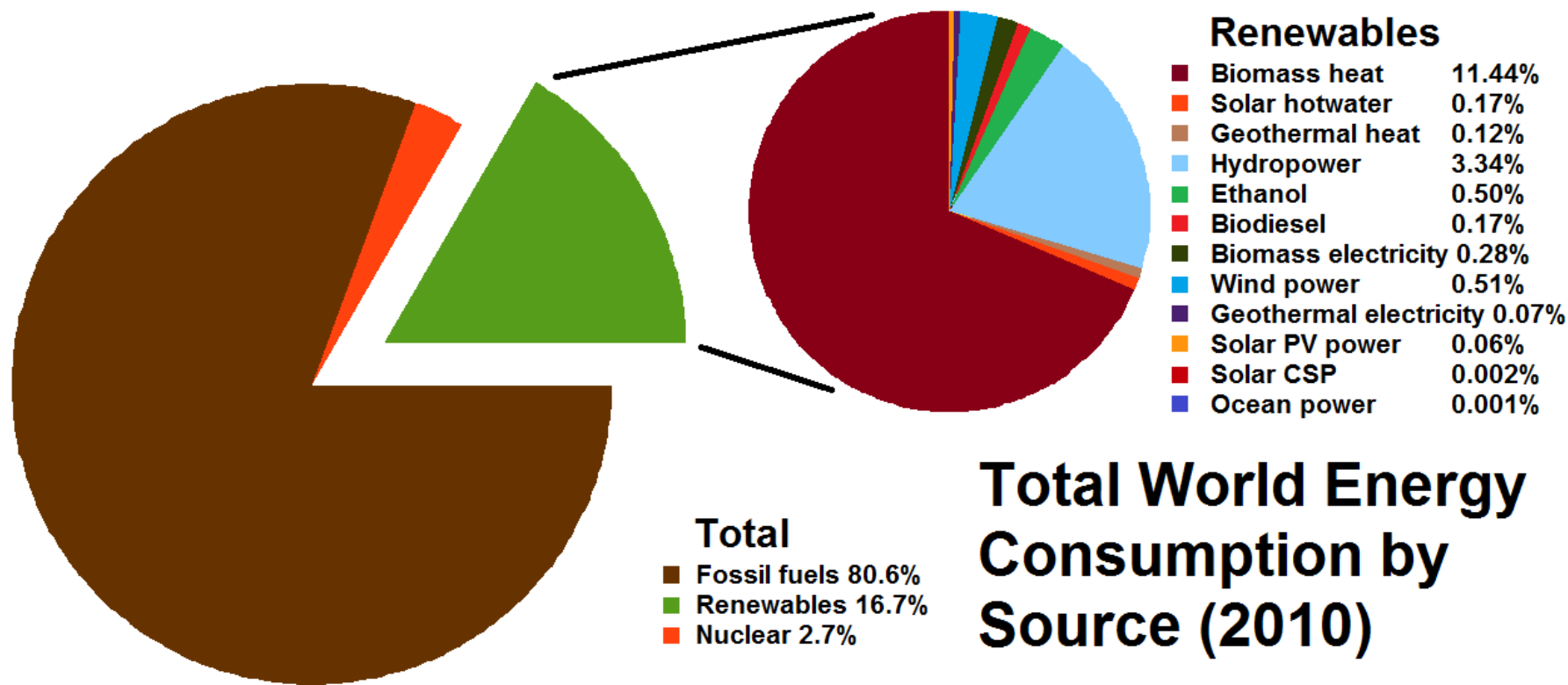


Ζητήματα προς ανάλυση

- Ρόλος των ΑΠΕ
- Γεωγραφική διάσταση παραγωγής ΑΠΕ
- Ευρωπαϊκή και Ελληνική σύγκριση
- Είδη ΑΠΕ
- Ελληνική διάσταση για ΑΠΕ
- Προϊόντα που ενισχύουν τις ΑΠΕ- Τεχνικές δυσκολίες
- Κόστος ΑΠΕ
- Μηχανισμοί υποστήριξης



Ο ρόλος των ΑΠΕ στην παγκόσμια αγορά



Εικόνα 1 [Total World Energy consumption by source](#) 2010 Πηγή: Wikipedia



ΑΠΕ σε γεωγραφική διάσταση I

Figure 13: World primary energy consumption, by region

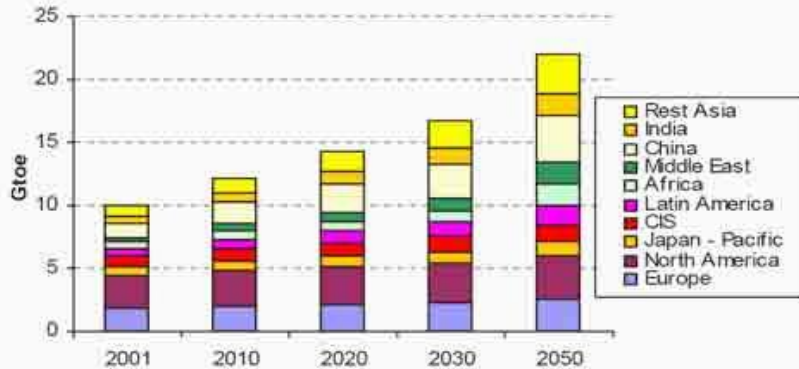
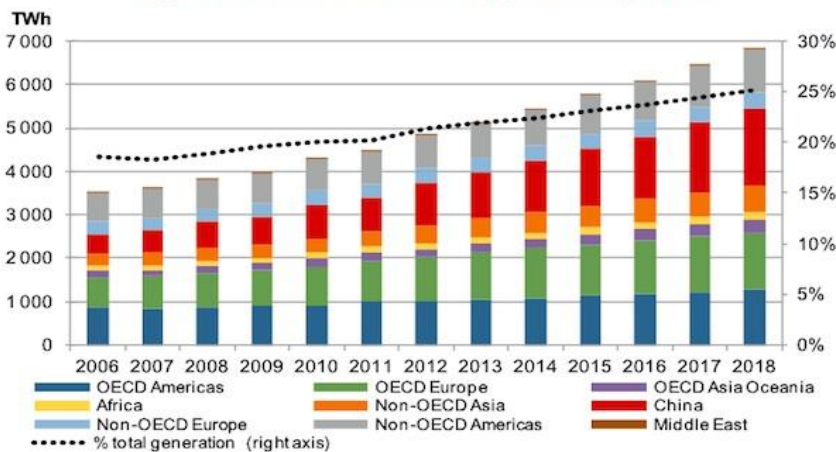
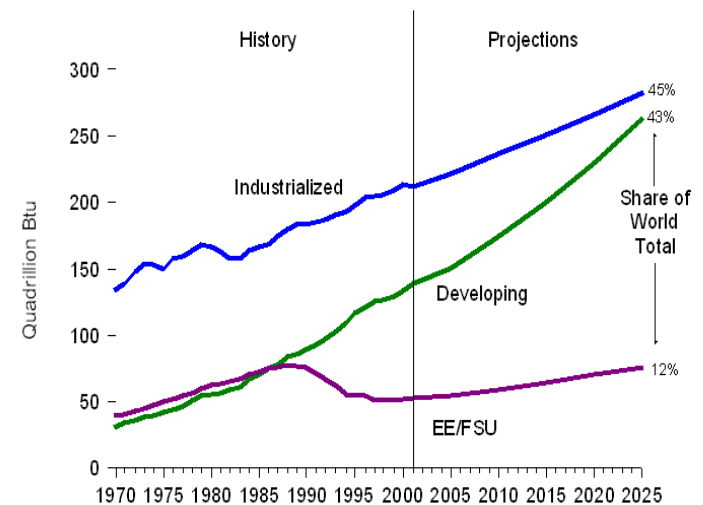


Figure 1 Global renewable electricity production by region



World Marketed Energy Consumption by Region, 1970-2025

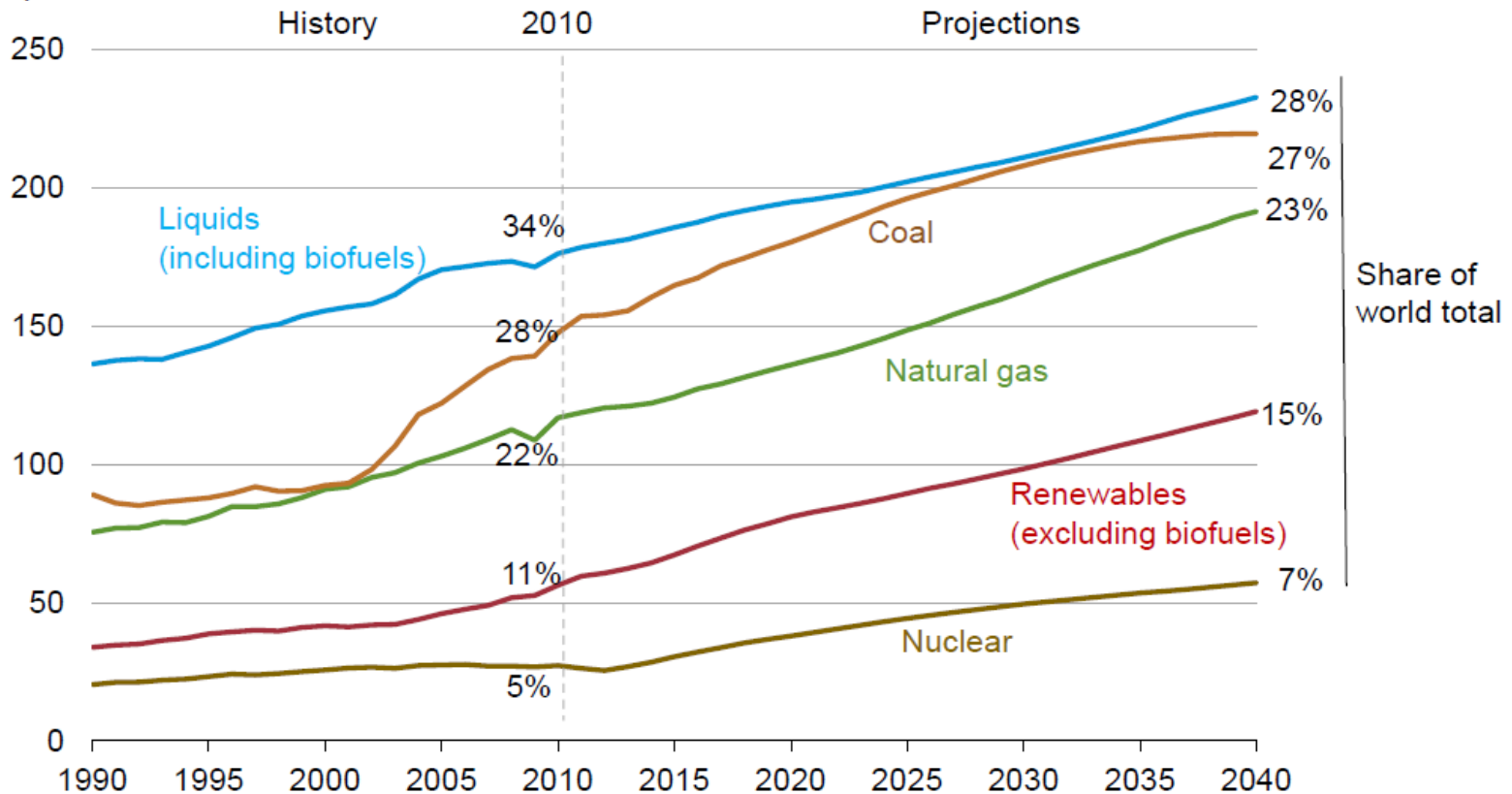


Source: EIA, *International Energy Outlook 2004*

Εικόνα 2: [World Marketed Energy Consumption by region](#) Πηγή: Wikipedia

ΑΠΕ σε γεωγραφική διάσταση II

world energy consumption by fuel
quadrillion Btu



Εικόνα 4 [World energy consumption by fuel](#)

Πηγή: Wikipedia



Ποιες είναι οι ΑΠΕ;

- **Αιολική ενέργεια.** Χρησιμοποιήθηκε παλιότερα για την άντληση νερού από πηγάδια καθώς και για μηχανικές εφαρμογές (π.χ. την άλεση στους ανεμόμυλους). Έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται ευρέως για ηλεκτροπαραγωγή.
- **Ηλιακή ενέργεια.** Χρησιμοποιείται περισσότερο για θερμικές εφαρμογές (ηλιακοί θερμοσίφωνες και φούρνοι) ενώ η χρήση της για την παραγωγή ηλεκτρισμού έχει αρχίσει να κερδίζει έδαφος, με την βοήθεια της πολιτικής προώθησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας από το ελληνικό κράτος και την Ευρωπαϊκή Ένωση.
- **Υβριδικό αυτόνομο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας,** αποτελούμενο από φωτοβολταϊκή συστοιχία, ανεμογεννήτρια, εφεδρικό Η/Ζ και συσσωρευτές
- **Υδραυλική ενέργεια.** Είναι τα γνωστά υδροηλεκτρικά έργα, που στο πεδίο των ήπιων μορφών ενέργειας εξειδικεύονται περισσότερο στα μικρά υδροηλεκτρικά. Είναι η πιο διαδεδομένη μορφή ανανεώσιμης ενέργειας.
- **Βιομάζα.** Χρησιμοποιεί τους υδατάνθρακες των φυτών (κυρίως αποβλήτων της βιομηχανίας ξύλου, τροφίμων και ζωοτροφών και της βιομηχανίας ζάχαρης) με σκοπό την αποδέσμευση της ενέργειας που δεσμεύτηκε από το φυτό με τη φωτοσύνθεση. Ακόμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν αστικά απόβλητα και απορρίμματα. Μπορεί να δώσει βιοαιθανόλη και βιοαέριο, που είναι καύσιμα πιο φιλικά προς το περιβάλλον από τα παραδοσιακά. Είναι μια πηγή ενέργειας με πολλές δυνατότητες και εφαρμογές, που θα χρησιμοποιηθεί πλατιά στο μέλλον.



Ποιές είναι οι ΑΠΕ;

- **Γεωθερμική ενέργεια.** Προέρχεται από τη θερμότητα που παράγεται από τη ραδιενεργό αποσύνθεση των πετρωμάτων της γης. Είναι εκμεταλλεύσιμη εκεί όπου η θερμότητα αυτή ανεβαίνει με φυσικό τρόπο στην επιφάνεια, π.χ. στους θερμοπίδακες ή στις πηγές ζεστού νερού. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε απευθείας για θερμικές εφαρμογές, είτε για την παραγωγή ηλεκτρισμού. Η Ισλανδία καλύπτει το 80-90% των ενεργειακών της αναγκών, όσον αφορά τη θέρμανση, και το 20%, όσον αφορά τον ηλεκτρισμό, με γεωθερμική ενέργεια.
- **Ενέργεια από τη θάλασσα**
 - Ενέργεια από παλίρροιες. Εκμεταλλεύεται τη βαρύτητα του Ήλιου και της Σελήνης, που προκαλεί ανύψωση της στάθμης του νερού. Το νερό αποθηκεύεται καθώς ανεβαίνει και για να ξανακατέβει αναγκάζεται να περάσει μέσα από μια τουρμπίνα, παράγοντας ηλεκτρισμό. Έχει εφαρμοστεί στην Αγγλία, τη Γαλλία, τη Ρωσία και αλλού.
 - Ενέργεια από κύματα. Εκμεταλλεύεται την κινητική ενέργεια των κυμάτων της θάλασσας.
 - Ενέργεια από τους ωκεανούς. Εκμεταλλεύεται τη διαφορά θερμοκρασίας ανάμεσα στα στρώματα του ωκεανού, κάνοντας χρήση θερμικών κύκλων. Βρίσκεται στο στάδιο της έρευνας.
- **Ωσμωτική ενέργεια.** Η ανάμειξη γλυκού και θαλασσινού νερού απελευθερώνει μεγάλες ποσότητες ενέργειας, όπως συμβαίνει όταν ένα ποτάμι εκβάλλει στον ωκεανό. Η ενέργεια αυτή ονομάζεται ωσμωτική ενέργεια (ή γαλάζια ενέργεια) και ανακτάται όταν το νερό του ποταμού και το θαλασσινό νερό είναι διαχωρισμένα από μια ημι-διαπερατή μεμβράνη και το γλυκό νερό περνάει μέσω αυτής.

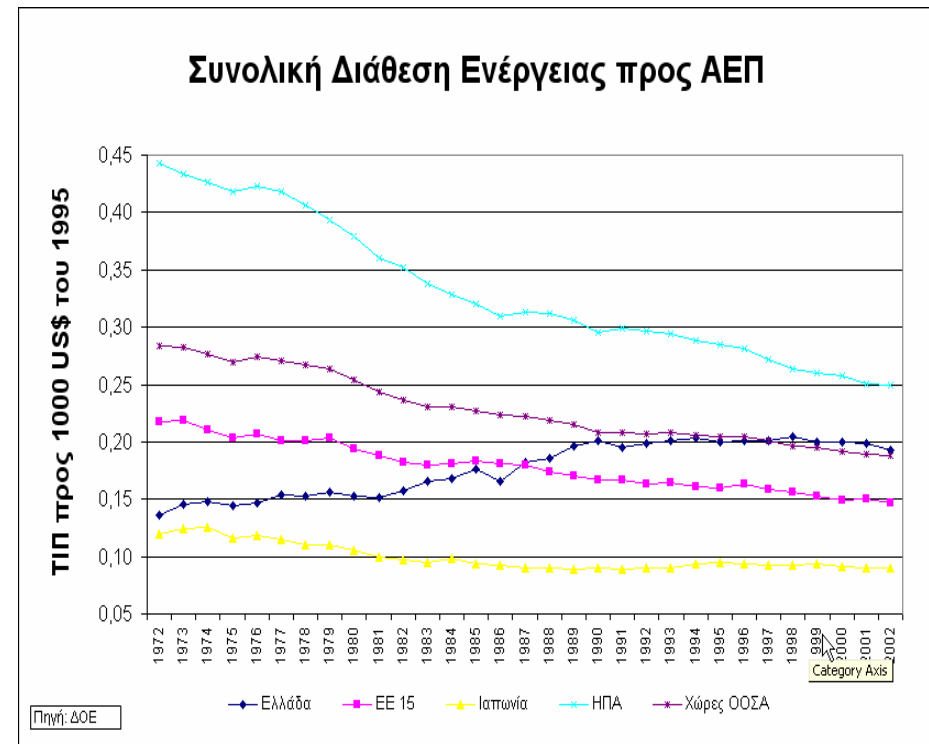
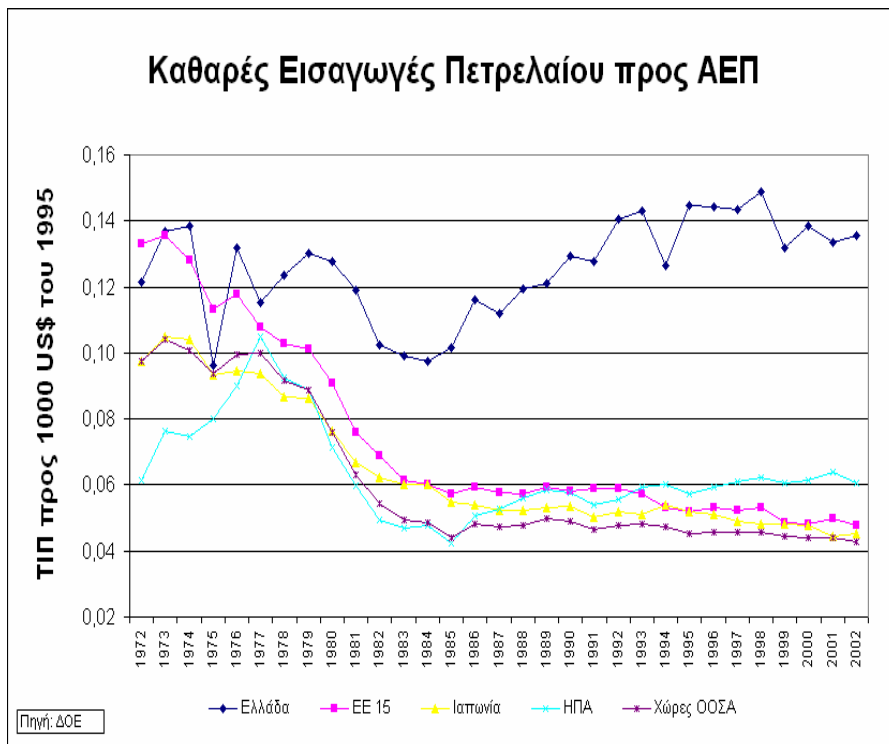


Συν (+) και Πλην (-)

- Είναι πολύ φιλικές προς το περιβάλλον, έχοντας ουσιαστικά μηδενικά κατάλοιπα και απόβλητα.
- Δεν πρόκειται να εξαντληθούν ποτέ, σε αντίθεση με τα ορυκτά καύσιμα.
- Μπορούν να βοηθήσουν την ενεργειακή αυτάρκεια μικρών και αναπτυσσόμενων χωρών, καθώς και να αποτελέσουν την εναλλακτική πρόταση σε σχέση με την οικονομία του πετρελαίου.
- Είναι ευέλικτες εφαρμογές, που μπορούν να παράγουν ενέργεια ανάλογη με τις ανάγκες του επί τόπου πληθυσμού, καταργώντας την ανάγκη για τεράστιες μονάδες παραγωγής ενέργειας (καταρχήν για την ύπαιθρο) αλλά και για μεταφορά της ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις.
- Ο εξοπλισμός είναι απλός στην κατασκευή και τη συντήρηση και έχει πολύ μεγάλο χρόνο ζωής.
- Επιδοτούνται από τις περισσότερες κυβερνήσεις.
- Έχουν αρκετά μικρό συντελεστή απόδοσης, της τάξης του 30% ή και χαμηλότερο. Συνεπώς απαιτείται αρκετά μεγάλο αρχικό κόστος εφαρμογής σε μεγάλη επιφάνεια της γης. Γι' αυτό το λόγο μέχρι τώρα χρησιμοποιούνται ως συμπληρωματικές πηγές ενέργειας.
- Για τον παραπάνω λόγο προς το παρόν δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των αναγκών μεγάλων αστικών κέντρων.
- Η παροχή και απόδοση της αιολικής, υδροηλεκτρικής και ηλιακής ενέργειας εξαρτάται από την εποχή του έτους, αλλά και από το γεωγραφικό πλάτος και το κλίμα της περιοχής στην οποία εγκαθίστανται.
- Για τις αιολικές μηχανές υπάρχει η άποψη ότι δεν είναι κομψές από αισθητική άποψη κι ότι προκαλούν θόρυβο και θανάτους πουλιών. Με την εξέλιξη όμως της τεχνολογίας τους και την προσεκτικότερη επιλογή χώρων εγκατάστασης (π.χ. σε πλατφόρμες στην ανοιχτή θάλασσα) αυτά τα προβλήματα έχουν σχεδόν λυθεί.
- Για τα υδροηλεκτρικά έργα λέγεται ότι προκαλούν έκλυση μεθανίου από την αποσύνθεση των φυτών που βρίσκονται κάτω από το νερό κι έτσι συντελούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.



Η Ελληνική διάσταση I



Εικόνα 5-6: [Καθαρές εισαγωγές πετρελαίου](#)
 Πηγή: Κ.Α.Π.Ε.

Η Ελληνική διάσταση II-Το ελληνικό ενεργειακό ισοζύγιο

Ενεργειακό Ισοζύγιο
έτος: 2012

1000 ΤΙΠ	Σύνολο όλων των προϊόντων	Σύνολο Στερεών Καυσίμων	Λιθάνθρακας	Οπτάνθρακας (Κωκ)	Λιγνίτης	Μπρικέτες Λιγνίτη (ΒΚΒ)	Αργό Πετρέλαιο και υγρά φυσικού αερίου (NGL)
Πρωτογενής παραγωγή	10437	8045	0	0	8045	0	96
Άμεση χρήση	15	0	0	0	0	0	0
Ανακυκλώσιμα προϊόντα	0	0	0	0	0	0	0
Εισαγωγές	32928	192	179	0	13	0	21366
Αυξομειώσεις αποθεμάτων	-418	-94	55	0	-149	0	-247
Εξαγωγές	12949	7	5	0	2	0	263
Καύσιμα διεθνούς ναυσιπλοΐας	2249	0	0	0	0	0	0
Από άλλες πηγές	15	0	0	0	0	0	0
Ακαθάριστη Εγχώρια Κατανάλωση	27749	8136	229	0	7907	0	20952
Προς Μετατροπή	35716	7912	1	0	7911	0	20881
Θερμικοί Σταθμοί Ηλεκτροπαραγωγής παραγωγών κύριας δραστηριότητας	11226	7912	1	0	7911	0	0
εκ των οποίων ΣΗΘ	2446	2373	0	0	2373	0	0
Θερμικοί Σταθμοί Ηλεκτροπαραγωγής αυτοπαραγωγών	212	0	0	0	0	0	0
εκ των οποίων ΣΗΘ	211	0	0	0	0	0	0
Χρήση προς Ηλεκτροπαραγωγή	0	0	0	0	0	0	0
Εγκαταστάσεις οπτανθρακοποίησης	0	0	0	0	0	0	0
Υψικάμινι	0	0	0	0	0	0	0
Εργοστάσια αερίου	0	0	0	0	0	0	0
Διυλιστήρια	24275	0	0	0	0	0	20881
Θερμικοί Σταθμοί Τηλεθέρμανσης	0	0	0	0	0	0	0
Μονάδες παραγωγής συσσωματωμάτων	0	0	0	0	0	0	0
Μονάδες παραγωγής μπρικετών φαιάνθρακα (ΒΚΒ)/μπρικετών τύρφης (ΡΒ)	0	0	0	0	0	0	0
Μονάδες παραγωγής ξυλάνθρακα	3	0	0	0	0	0	0
Από Μετατροπή	28691	0	0	0	0	0	0
Θερμικοί Σταθμοί Ηλεκτροπαραγωγής παραγωγών κύριας δραστηριότητας	4213	0	0	0	0	0	0

Παράγοντες που ενισχύουν τις ΑΠΕ I

- Μείωση των εκπομπών CO₂ και μετριασμός της κλιματικής αλλαγής και αποτελεί την βασική κινητήρια δύναμη των ΑΠΕ προς το παρόν . Η συγκέντρωση του θερμοκηπίου αέρια (GHG) αυξάνεται λόγω της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα των σύγχρονων οικονομιών. Πιστεύεται ότι η αύξηση της συγκέντρωσης αερίων του θερμοκηπίου θα οδηγήσει σε δραματική αύξηση της θερμοκρασίας. Ποιο συγκεκριμένα η συγκέντρωση του CO₂ στην ατμόσφαιρα θα διπλασιαστεί από τα σημερινά επίπεδα μέχρι το 2050.
- Η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού έχει κάνει επανεμφάνιση τα τελευταία χρόνια . Αυτό οφείλεται στις πρόσφατες αυξήσεις των τιμών των ορυκτών καυσίμων γενικά και οι τιμές του πετρελαίου, και των ανησυχιών για εξάντληση των ορυκτών καυσίμων σε παγκόσμιο επίπεδο, την επικείμενη μείωση της παραγωγής, την επακόλουθη αύξηση της εξάρτησης από τις εισαγωγές, τον αυξανόμενο ανταγωνισμό για την προμήθεια από τις αναδυόμενες χώρες, την πολιτική αστάθεια στην πηγή υδρογονανθράκων και τις οικονομικές επιπτώσεις της διαταραχής του ενεργειακού εφοδιασμού στην αναπτυσσόμενη και ραγδαία αναπτυσσόμενες χώρες .



Παράγοντες που ενισχύουν τις ΑΠΕ II

- Βελτίωση της πρόσβασης στην ενέργεια: Σήμερα πιστεύεται ότι πάνω από 2 δισεκατομμύρια κάτοικοι σε όλο τον κόσμο δεν έχουν πρόσβαση σε καθαρές μορφές ενέργειας. Το πρόβλημα είναι περισσότερο οξύ στις αγροτικές περιοχές των φτωχών χωρών, όπου το σύστημα παροχής μπορεί να είναι ανύπαρκτο. Για να διασφαλιστεί η αειφόρος ανάπτυξη, είναι απαραίτητο να παρέχεται καθαρή ενέργεια σε αυτούς τους ανθρώπους. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας προφανώς συμβάλουν σε αυτό.
- Ευκαιρίες απασχόλησης. Οι ΑΠΕ έχουν τη δυνατότητα για η δημιουργία θέσεων απασχόλησης, άμεσα λόγω της αποκεντρωμένης δομής τους, της ίδιας δομής των τεχνολογιών και του επίπεδου λειτουργία των συστημάτων.
- Άλλες επιδράσεις: Η εξάρτηση από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα συμβάλει στη βελτίωση της μακρο - οικονομική σταθερότητας μέσω της μείωσης της ενεργειακής εξάρτησης και την μείωσης του εμπορικού ισοζυγίου.



Τεχνικές Δυσκολίες I

- Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από αυτές τις πηγές δεν μπορούν να διανεμηθούν ακολουθώντας το κανονιστικό σχέδιο των άλλων μορφών και πρέπει να χρησιμοποιούνται όποτε η ηλεκτρική ενέργεια είναι διαθέσιμη. Ωστόσο, μέσω της καλύτερης πρόβλεψης των καιρικών συνθηκών, μπορεί να γίνει ακριβής εκτίμηση της παραγωγής σε τοπικό επίπεδο.
- Ως συνέπεια των παραπάνω, η χωρητικότητα χρησιμοποιείται μόνο για περιορισμένο χρονικό διάστημα, οδηγεί σε χαμηλό ποσοστό χρησιμοποίησης της παραγωγικής ικανότητας (ηλιακής ενέργειας σε φωτοβολταϊκά συστήματα είναι μικρότερη από 10% στην Ευρώπη, ενώ ο μέσος όρος χρησιμοποίησης της παραγωγικής ικανότητας του ανέμου είναι περίπου 20%).
- Κατά συνέπεια, τα συστήματα αυτά δεν μπορεί να προσφέρει αξιόπιστες προμήθειες και θα απαιτούν back-up χωρητικότητες.



Τεχνικές Δυσκολίες II

- Ακατάλληλη αποτίμηση: Η τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας κυμαίνεται συνήθως ανάλογα με το αν χρησιμοποιείται κατά τις ώρες εκτός αιχμής ή αιχμής ώρες. Η παροχή ενέργειας στην περίοδο αιχμής περίοδο αποφέρει υψηλότερη τιμή στον προμηθευτή γεγονός που είναι προβληματικό με τις ΑΠΕ.
- Ακατάλληλη σήματα τιμολόγησης: Συχνά αυτές οι μονάδες είναι ενσωματωμένες στο σύστημα διανομής και βασίζονται σε καθαρή μέτρηση (δηλαδή θεωρεί ότι η ενέργεια που παρέχεται σημαίνει λιγότερη ενέργεια που καταναλώνεται από τη μονάδα).
- Μη-εσωτερική των εξωτερικοτήτων: Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παρουσιάζουν περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με την ηλεκτρική ενέργεια σε σχέση με τα ορυκτά καύσιμα.
- Risk fuel benefits: Οι ΑΠΕ δεν αντιμετωπίζουν το ίδιο ρίσκο σε σχέση με τις τιμές που αντιμετωπίζουν τα ορυκτά καύσιμα. Στην πραγματικότητα, το κόστος λειτουργίας των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι «ελάχιστο» στις περισσότερες περιπτώσεις.

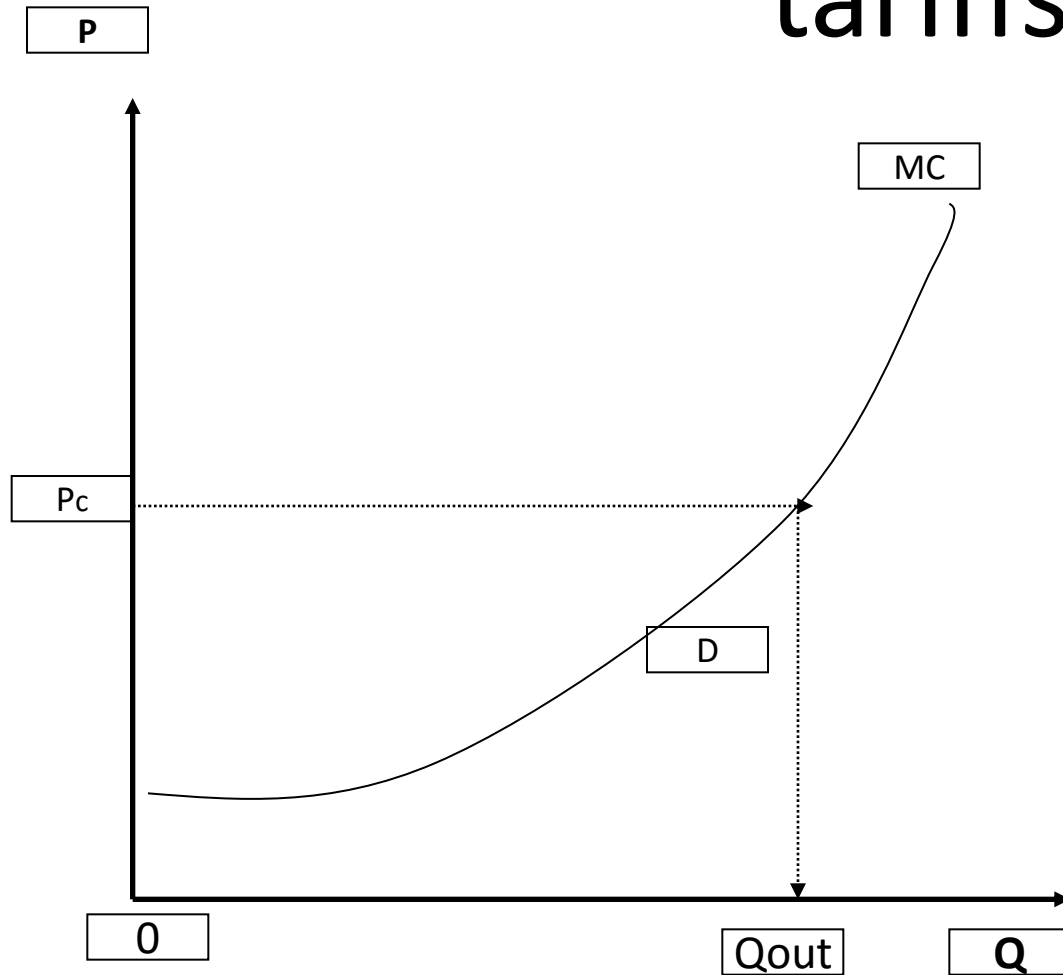


Η πλευρά του κόστους

- Το κόστος της ενέργειας που σχετίζονται με την ενέργεια και περιλαμβάνει τα έξοδα που σχετίζονται με την παραγωγή ενέργειας στην εγκατάσταση, τις για συντήρηση κ.λ.π. Κανονικά, τα κόστη αυτά είναι αρκετά μικρότερα σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα.
- Το κόστος Χωρητικότητα: Αυτές περιλαμβάνουν το κόστος εγκατάστασης και της σταθερής λειτουργίας και συντήρησης (τέλη εργασίας, αποθέματα, κλπ). Για τις ΑΠΕ που βασίζονται σε ηλεκτρική ενέργεια, αυτό είναι το πιο σημαντικό στοιχείο του κόστους και θα μπορούσε να είναι μεταξύ 50% και το 80% του συνολικού κόστους της προσφοράς.
- Άλλα συναφή έξοδα
 - α. Το περιβαλλοντικό κόστος είναι υψηλότερο για τα ορυκτά καύσιμα και σχεδόν ανύπαρκτη για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
 - β. Από την άλλη πλευρά, σε κατάσταση αναμονής το κόστος παραγωγικής ικανότητας θα μπορούσε να είναι σημαντικό για ορισμένους τύπους των ΑΠΕ.
 - γ. Ομοίως, ο κίνδυνος της τιμής των καυσίμων (ή κίνδυνο για την ασφάλεια) θα μπορούσε να είναι υψηλός για ορισμένους ορυκτά καύσιμα και θα πρέπει να εξετάζεται εδώ.



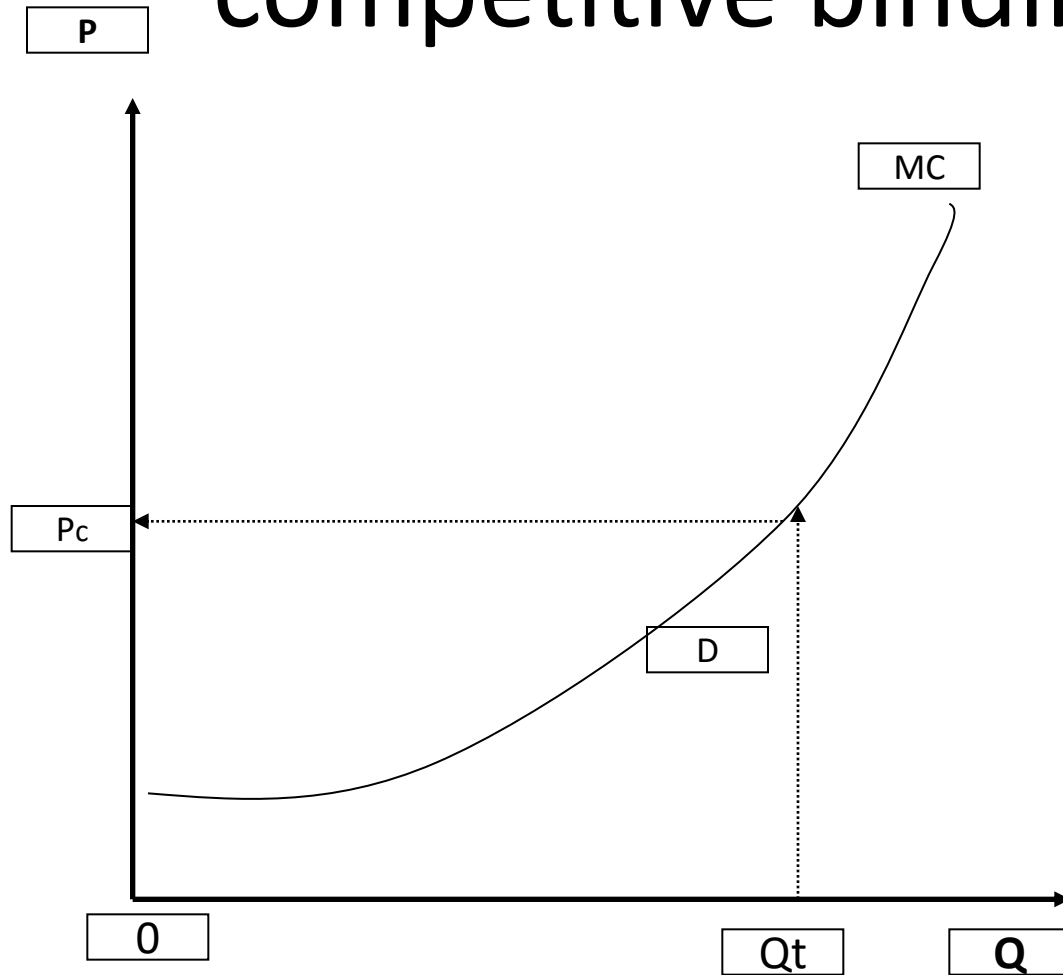
Μηχανισμοί Υποστήριξης-feed in tariffs



Οι παραγωγοί με μικρότερη τιμή θα εισέλθουν στην αγορά παράγοντας Q_{out} . Το κόστος επιδότησης ισούται με $P_c \times Q_{out}$.



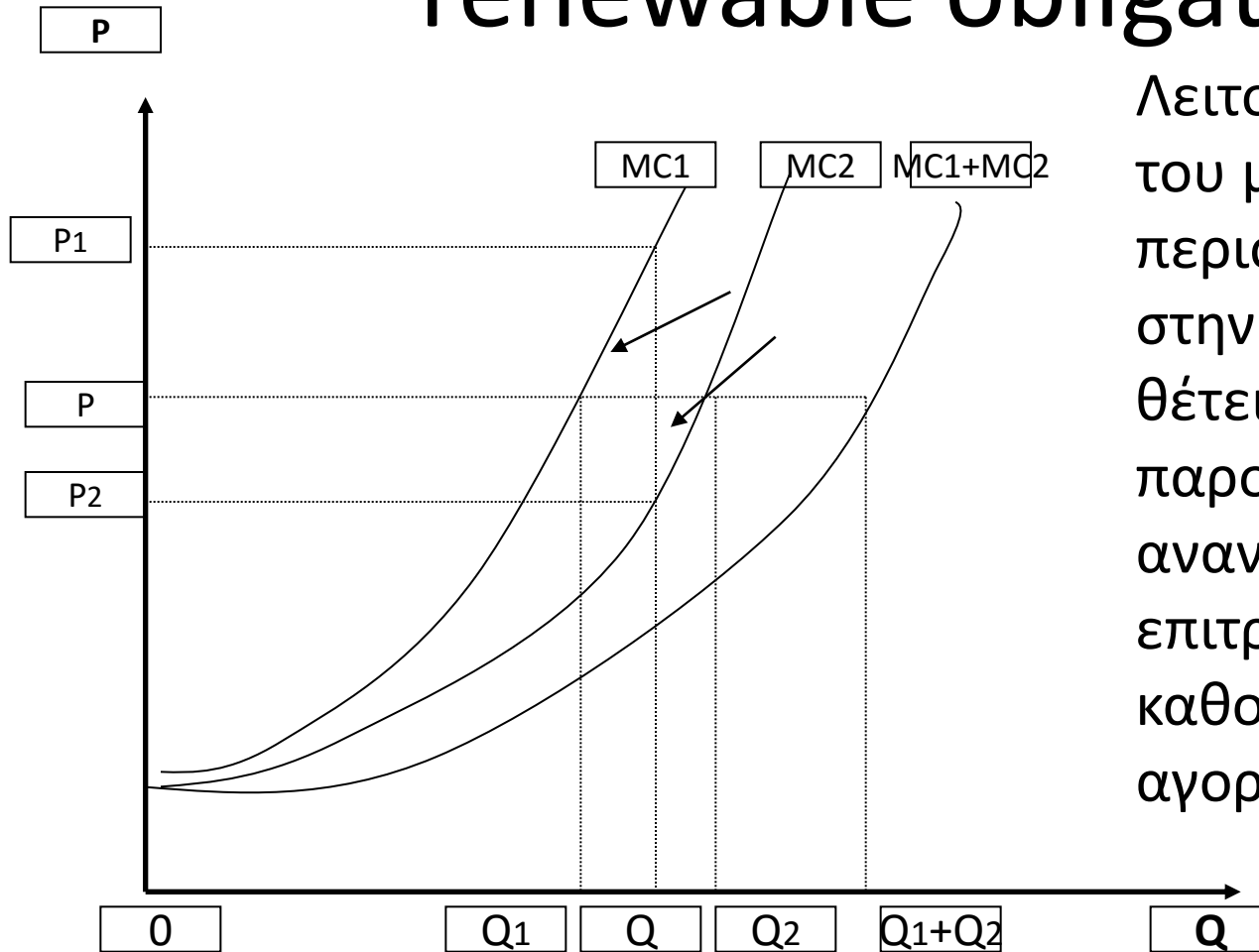
Μηχανισμοί Υποστήριξης- competitive binding processes



Πρόκειται για μια ανταγωνιστική διαδικασία υποβολής προσφορών. Ο συγκεκριμένος μηχανισμός είναι, επομένως, μια προσπάθεια να ανακαλύψουν την καμπύλη προσφοράς μέσω προσφορών. Δεδομένου ότι το σύστημα υποβολής προσφορών αποφασίζει η ποσότητα που πρέπει να αγοραστεί, δεν υπάρχει βεβαιότητα όσον αφορά το μέγιστο όγκο της προσφοράς (αν και κατά πόσο θα επιτευχθεί ο στόχος ή όχι παραμένει άγνωστη).



Μηχανισμοί Υποστήριξης- renewable obligations



Λειτουργούν επίσης μέσω του μηχανισμού περιορισμού ποσότητας στην οποία η κυβέρνηση θέτει το στόχο για την παροχή ρεύματος από ανανεώσιμες πηγές και επιτρέπει η τιμή να καθορίζεται από την αγορά.



Βιβλιογραφία

- Bhattacharyya, Subhes C. (2011) Energy Economics: Concepts, Issues, Markets and Governance. Springer.
- Evans, Joanne and Lester Hunt,(2009), International Handbook on the Economics of Energy. Edward Elgar (κεφ.31)
- David Timmons, D.,Harris,M. J., and Roach, B., (2014). The Economics of Renewable Energy Global Development And Environment Institute Tufts University Medford, MA 02155 <http://ase.tufts.edu/gdae>
- Jacobson, M. Z. and M. A. Delucchi. 2011. "Providing all global energy with wind, water,and solar power, part I: technologies, energy resources, quantities and areas of infrastructure, and materials." *Energy Policy* 39: 1154-1169.
- Jacobson, M. Z. and M. A. Delucchi. 2011b. "Providing all global energy with wind, water, and solar power, part II: reliability, system and transmission costs, and policies." *Energy Policy* 39: 1170-1190.
- <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/renewable-gross-final-energy-consumption>
- <http://el.wikipedia.org/wiki>



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών **Κωνσταντίνος Κουνετάς,**
Επίκουρος Καθηγητής 2015 «Οικονομικά της Ενέργειας, 7^η
διάλεξη».. Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή
διεύθυνση: [σύνδεσμο μαθήματος](#).



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 1: [World energy consumption](#)

"Total World Energy Consumption by Source 2010" by Delphi234 - Own work.

Licensed under CC0 via Commons -

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Total World Energy Consumption by Source 2010.png#/media/File:Total World Energy Consumption by Source 2010.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Total_World_Energy_Consumption_by_Source_2010.png#/media/File:Total_World_Energy_Consumption_by_Source_2010.png)

Εικόνα 2: [World Energy Consumption by region](#)

Πηγή: [Energy Information Administration](#) – [International Energy Outlook 2004](#)

Εικόνα 3: [World Energy consumption by fuel](#)

"World energy consumption outlook" by EIA - International Energy Outlook.

Licensed under Public Domain via Commons -

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:World energy consumption outlook.png#/media/File:World energy consumption outlook.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:World_energy_consumption_outlook.png#/media/File:World_energy_consumption_outlook.png)



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 5-6: [Καθαρές Εισαγωγές Πετρελαίου](#)

Πηγή: [Κ.Α.Π.Ε.](#)



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

