



Ενεργειακή Εξασφάλιση

Υψηλή Προτεραιότητα για Ανεπτυγμένα Κράτη

Του Αχιλλέα Γ. Αδαμαντιάδη

ΤΕΕ - Τμήμα Μαγνησίας

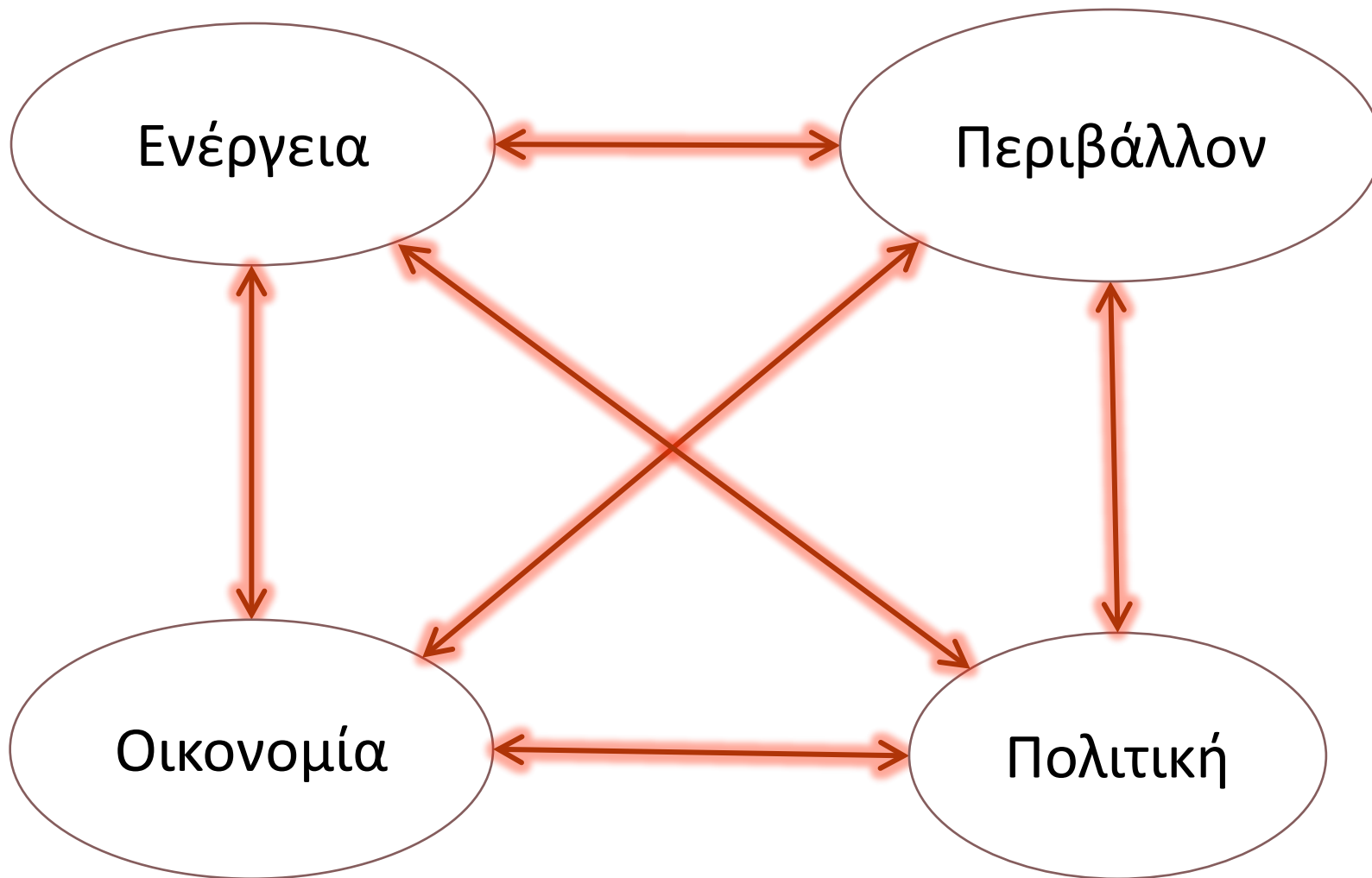
3-Νοεμβριου-2014

Διάγραμμα Ομιλίας

- A. Εισαγωγή και Βασικές Γνώσεις
- B. Ενεργειακές Πηγές
- Γ. Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις
- Δ. Κλιματική Αλλαγή
- E. Διαφοροποίηση Πηγών και Οδών
- ΣΤ. Διαφοροποίηση Οδών
- Z. Η Ανατολική Μεσόγειος
- H. Μερικά Παραδείγματα – Καλές και κακές πολιτικές
- Θ. Συμπεράσματα

A. Εισαγωγή και τα Βασικά

- Ενέργεια – ζωτικό στοιχείο της οικονομίας
- Ζητήματα τεχνολογίας, οικονομίας, περιβάλλοντος και πολιτικής – αλληλένδετα και αναπόσπαστα
- Ανάγκη στερεάς ενεργειακής και οικονομικής πολιτικής
- Ανάγκη αλλαγής πορείας – πρώτα, η εξοικονόμηση ενέργειας
- Η ομιλία θα προσφέρει κυρίως δεδομένα και ανάλυση – αλλά και μερικές απόψεις και γνώμες
- Η γεωπολιτική είναι ένα απαραίτητο πλαίσιο



Οι Στόχοι

- ❑ Η εξασφάλιση μακροπρόθεσμης προσφοράς ενέργειας μέσω των εξής:
 - Αυξημένη εντόπια παραγωγή, με αειφόρο τρόπο
 - Αυξημένες δυνατότητες αποθήκευσης, όταν και όπου είναι δυνατό
 - Εξασφάλιση ποικιλίας πηγών
 - Συμμετοχή σε πρακτικές ελεύθερης οικονομίας (π.χ., στα τιμολόγια)
 - Εισαγωγή ισχυρών μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας (απόλαυση της αναγκαίας εξυπηρέτησης με την ελάχιστη ανάλωση)

Β. Ενεργειακές Πηγές

- Υδραυλική ενέργεια
- Ανανεώσιμες πηγές – κυρίως, άνεμος και ηλιακή (ακόμα και γαιοθερμική, βιομάζα, κυματική, κ.τ.λ.)
- Ορυκτά καύσιμα:
 - Άνθρακας
 - Πετρέλαιο
 - Φυσικό αέριο
- Η πυρηνική ενέργεια
- Το υδρογόνο είναι ενεργειακό νόμισμα, όχι πηγή (δεν υπάρχει ελεύθερο υδρογόνο)

Παγκόσμιες Πηγές για Παραγωγή Ηλεκτρισμού 2014

- Άνθρακας 39%
- Φυσικό αέριο 18%
- Πυρηνική 17%
- Υδραυλική 17%
- Πετρέλαιο 8%
- Ανανεώσιμες 4%

Ενεργειακή Περιεκτικότητα των πηγών

Καύσιμο/πηγή	Μονάδες	Περιεκτικότητας	Σχόλια
Αργό πετρέλαιο	MJ/l	46	Με βάση την ανώτερη θερμική αξία (HHV).
Φυσικό αέριο (υψηλής ποιότητας)	MJ/l (atm. Press.)	0.036	Ισοδύναμη με βάση ατμοσφ. πίεση.
Υγροποιημένο αέριο (LNG at -162° C and atm press.)	MJ/l	24	Με βάση την κατώτερη θερμική αξία (LHV); 65% της του αργού πετρ.
Πεπιεσμένο αέριο (CNG)	MJ/l	1	Το CNG έχει 2.4 φορές κατώτερη πυκνότητα απ' το LNG.
Πυρηνικό καύσιμο (καθαρό U-235)	TJ/kg	79.5	Όταν χρησιμοποιηθεί πλήρως με σχάση.
Πυρηνικό καύσιμο (εμπλουτισμένο σε 5%)	TJ/kg	4	Το καύσιμο που χρησιμοποιείται στους σημερινούς αντιδραστήρες.
Συσσωρευτές λιθίου	MJ/kg	1.8	Προηγμένου τύπου αλλά 10 φορές ανώτερη απ' τους συσσωρευτές παλαιού τύπου.
Συσσωρευτές αυτοκίνησης (μολύβδου-οξέος)	MJ/kg	0.17	Παλαιού τύπου.

Σημειώσεις: το δοχείο του καυσίμου είναι μιά ακόμα θεώρηση.

8 Η πυκνότητα του Ουρανίου είναι of 19.1 g/cm^3 , σε στερεά μορφή και θερμοκρ. δωματίου .

Υδραυλική Ενέργεια

- Είναι ευρύτατα διαδεδομένη – ιδιαίτερα σε μικρά μεγέθη (μέχρι 10 MW ισχύος)
- Η τεχνολογία είναι σχετικά παλαιά και γνωστή
- Πολλές αναπτυσσόμενες χώρες έχουν άφθονες πηγές αυτού του είδους
- Καύσιμο δεν απαιτείται αλλά χρειάζεται να γίνει μία επένδυση κεφαλαίου
- Συνεπάγεται κάποιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- Κατάλληλη σαν συσσωρευτής ενέργειας (άντληση ή σε συνεργασία με ανανεώσιμες πηγές)
- Υπερβολική εξάρτηση απ' αυτήν (π.χ. Βραζιλία) συνεπάγεται κινδύνους (σε περίπτωση ανομβρίας)

Ανανεώσιμες (ΑΠΕ)

- Κυρίως άνεμος και ηλιακή, αλλά και γαιωθερμική, βιομάζα, κυματική, παλιρροιακή, ωκεανο-θερμική. κ.τ.λ.
- Σε πολλές περιοχές, είναι άφθονες - είναι εντόπιες και σίγουρες αλλά σε πολλές άλλες, δεν είναι διαθέσιμες
- Τα κύρια μειονεκτήματά τους είναι η αναξιοπιστία και ο χαμηλός βαθμός χρησιμοποίησης
- Το κόστος γίνεται βαθμηδόν ανταγωνιστικό - σημαντική πτώση στα τελευταία χρόνια λόγω Κινέζικου ανταγωνισμού
- Υπάρχουν ορισμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις (κυρίως, θανατώσεις πτηνών, χρήσης γης, και αισθητικές)
- Ορισμένες περιοχές είναι ευνοϊκές, άλλες όχι τόσο
- Μέχρι σήμερα, ένα μικρό ποσοστό της ηλεκτρικής παραγωγής - αλλά αυξανόμενο
- Μακροχρόνια, θα βασισθούμε, αναγκαστικά, στις ΑΠΕ για σχεδόν όλες τις ενεργειακές μας ανάγκες

Άνθρακας

- Το πιο άφθονο καύσιμο στη γή
- Σχετικά χαμηλού κόστους
- Ευρείας χρήσεως για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (Κίνα: 75%, Πολωνία: 80%, ΗΠΑ: 37%, Ελλάδα: 30-35%)
- Η εξόρυξη προκαλεί πολλά ατυχήματα (χιλιάδες θάνατοι στο χρόνο, παγκόσμια)
- Εκλύει πολλά ζημιογόνα αέρια, υγρά, και στερεά κατάλοιπα (οξειδία του θείου και του αζώτου, σωματίδια στον αέρα, τέφρα, και πολλά άλλα)
- Σε πολλές χώρες, η χρήση του μειώνεται σταθερά (πρόσφατη πρόταση του Προέδρου Obama, 2-June-14); αλλά η παγκόσμια χρήση του προβλέπεται να αυξάνεται (US-EIA; και OECD's IEA)

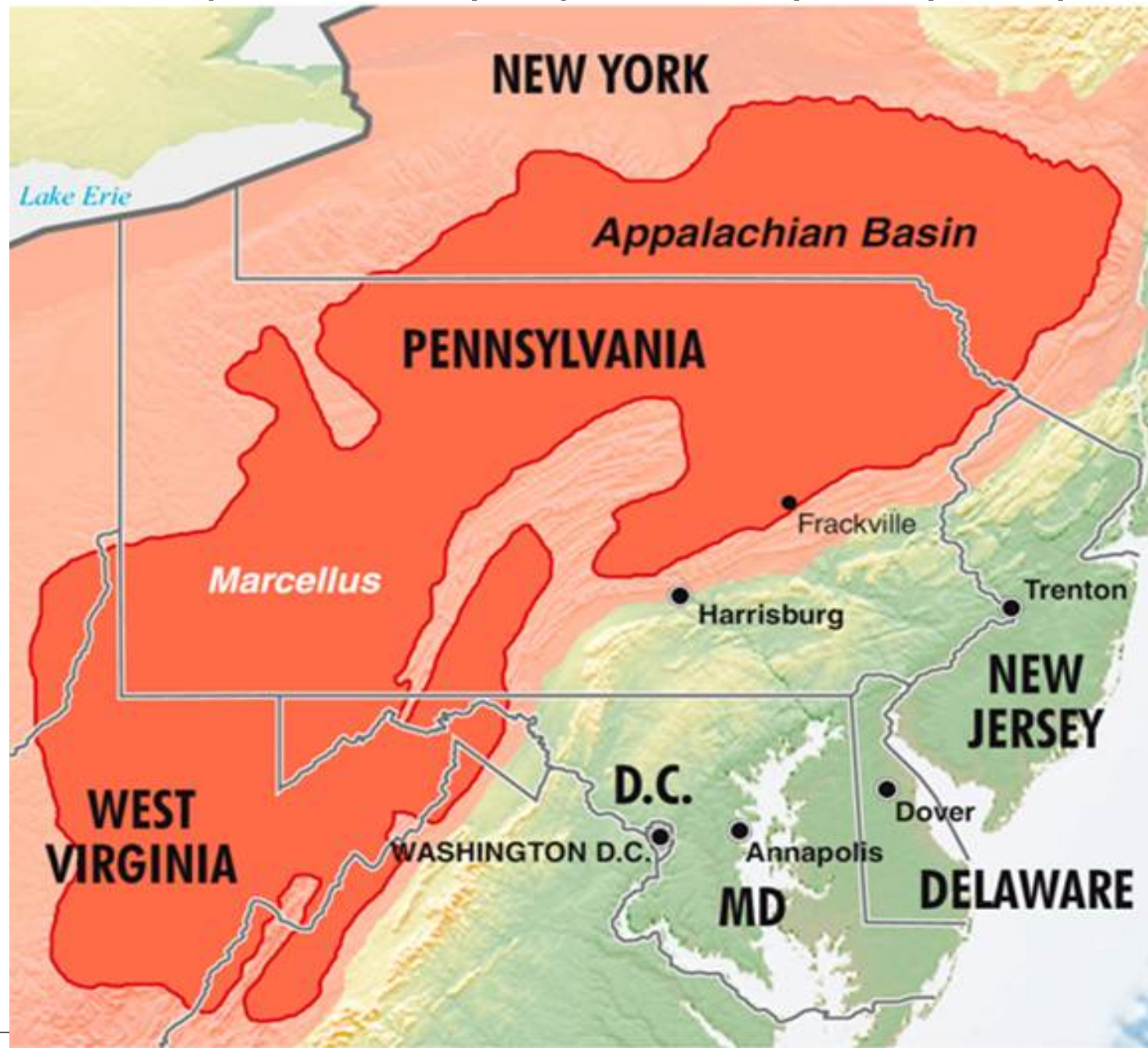
Πετρέλαιο

- Δεσπόζον καύσιμο. Ιδιαίτερα στις μεταφορές
- Υψηλής περιεκτικότητας σε ενέργεια; βολικό
- Ευρύτατη χρήση σε παγκόσμια κλίμακα
- Τα αποθέματα ανόμοια σκορπισμένα μέσα στον κόσμο
- Πολλοί πόλεμοι για τον έλεγχό τους
- Τα αποθέματα όχι για πάντα! (50 χρ. - ίσως περισσότερα)
- Η τιμή του είναι πολύ ευμετάβλητη
- Κόστος παραγωγής: \$ 3-7/bbl; τιμή: ~\$100/bbl. !
- Πολλές εκχύσεις σε ωκεανούς, κόλπους, ποταμούς. (π.χ., Exxon-Valdez, Μάρτιος 1989), Deepwater Horizon platform, Κόλπος του Μεξικού, το 2010, και άλλες πολλές)

Φυσικό Αέριο

- Τα αποθέματα, ευρύτατα διανεμημένα
- Πρόσφατα - μεγάλες ανακαλύψεις – νέες τεχνολογίες: υδραυλική ρηγμάτωση (“fracking”)
- Τα αποθέματα εκτιμούνται τώρα για πολλές δεκαετίες
- Είναι περιβαλλοντικά συμβατό – κατάλληλο σαν μεταβατικό καύσιμο (εκλύσεις CO₂; Περίπου το ½ από το άνθρακα)
- Ευέλικτο στη χρήση – έχει πολλές χρήσεις
- Παραγωγή ηλεκτρισμού με υψηλή αποδοτικότητα – GTCC: μέχρι και 60%
- Η τιμή του είναι επίσης ευμετάβλητη
- Κόστος; ΗΠΑ: 3-4/MMBtu; Ευρώπη: 10-12/MMBtu; LNG: 16-18/MMBtu
- Μπορεί να προκαλέσει ατυχήματα (μεγάλη πυρκαγιά Σιβηρίας, και άλλα)

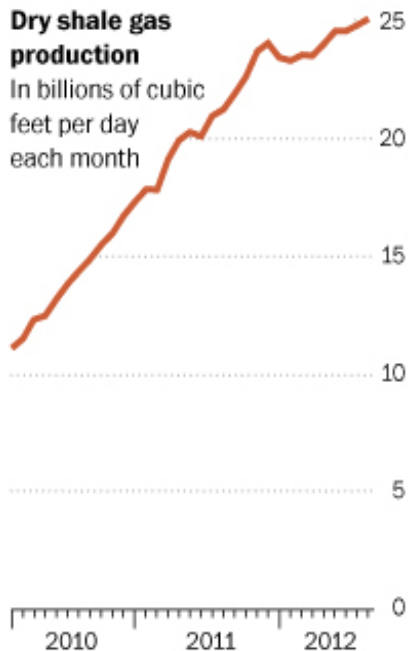
Νέες Ανακαλύψεις Φυσ. Αερίου (ΗΠΑ)



U.S. Shale Gas Production and Prices

Lippman Consulting, U.S. Energy Information Administration.
The Washington Post – 14-Nov-12).

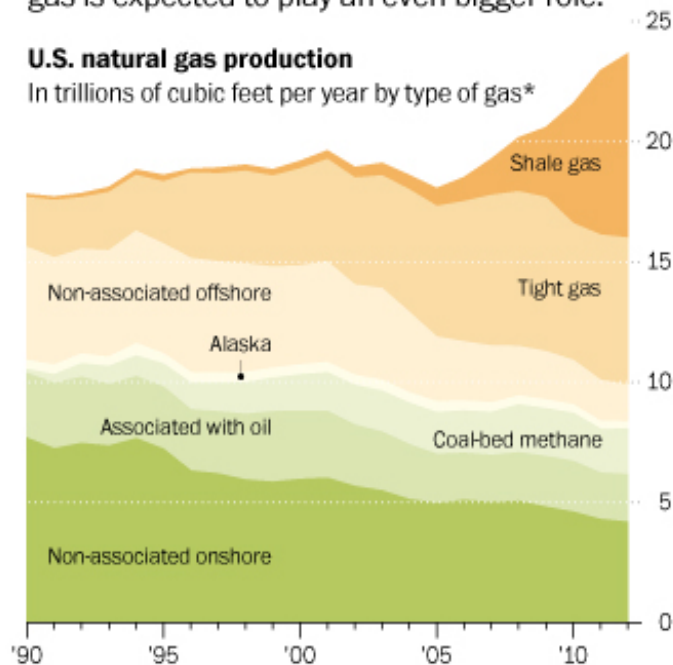
Shale gas production has more than doubled since January 2010.



This has helped increase overall U.S. natural gas production, despite flat to declining production in traditional gas fields. In the future, shale gas is expected to play an even bigger role.

U.S. natural gas production

In trillions of cubic feet per year by type of gas*

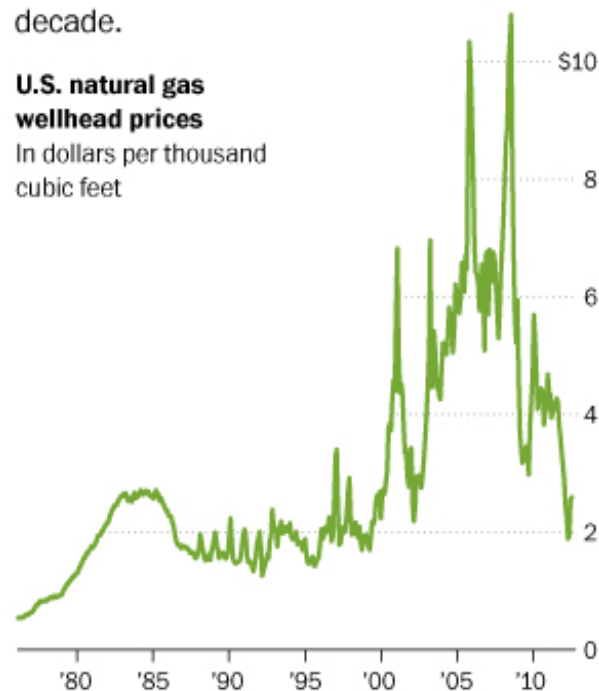


*2011 and 2012 are estimates.

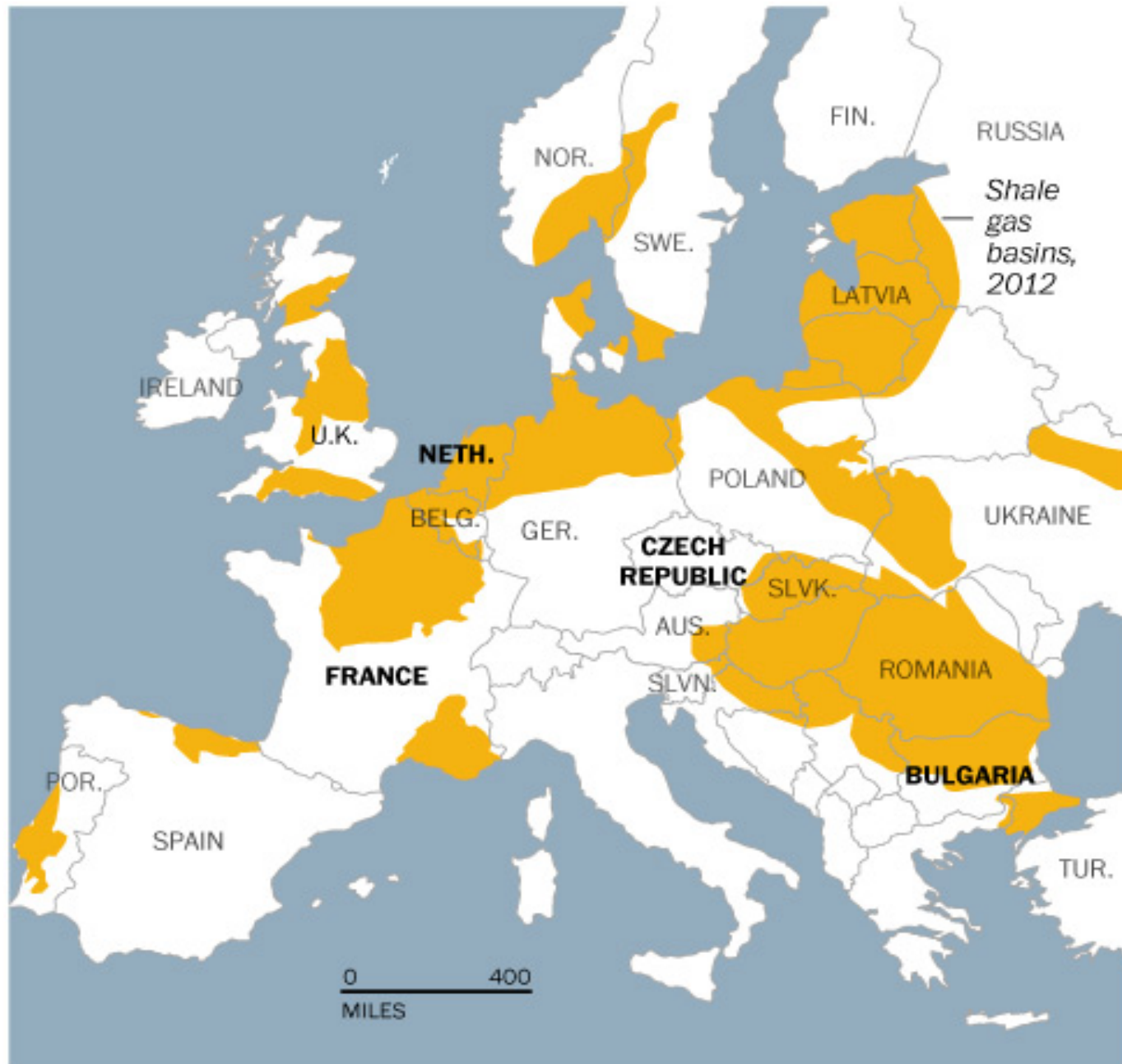
Natural gas wellhead prices crashed in April. They have recovered somewhat but remain near the lowest level in the past decade.

U.S. natural gas wellhead prices

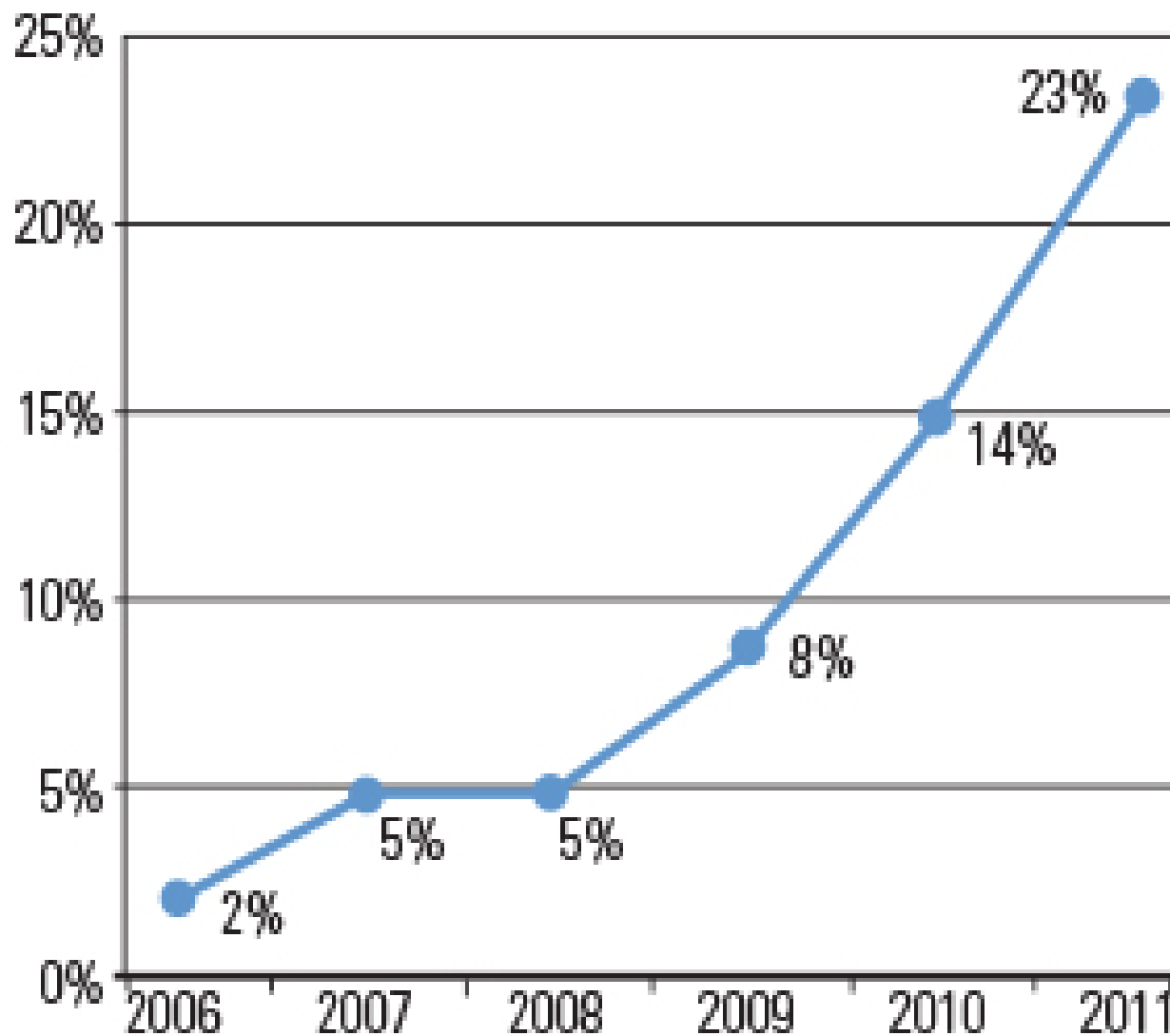
In dollars per thousand cubic feet



Αποθέματα Φυσ. Αερίου στην Ευρώπη



Κίνα – Αυξανόμενες Ανάγκες Φυσ. Αερίου



CHINESE SHALE BASINS



Πυρηνική Ενέργεια – Πού βρίσκεται σήμερα

- Παγκόσμια, παρέχει το 17% της ηλεκτρικής ενέργειας. Η ποσοστιαία συμβολή ποικίλει:
 - Γαλλία; 75%
 - ΗΠΑ: 20%
 - Γερμανία και Γιαπωνία (πρίν την απόφαση να κλείσουν τις πυρηνικές μονάδες, 30%)
- Στις ΗΠΑ και Ευρώπη, μάλλον στάσιμη
- Φιλόδοξα σχέδια ανάπτυξης σε πολλές χώρες, ιδιαίτερα στις λεγόμενες BRICS (Βραζιλία, Ρωσία, Ινδία, Κίνα, και Νότια Αφρική) αλλά και στην Κορέα, Τουρκία, Μεξικό και άλλες)
- Εντατικές μελέτες για Μικρούς, Αντιδραστήρες (Small, Modular Reactors-SMR, υπό μελέτη στις ΗΠΑ)

Γ. Περιβάλλον

- Πρωτεύων παράγων της ενεργειακής πολιτικής– δεν μπορεί να αγνοηθεί
- Οι προηγμένες χώρες έχουν κάνει σημαντική πρόοδο στη βελτίωση του αέρα, των υδάτων και της γης
- Σε κάθε ενεργειακό έργο πρέπει να προηγείται μιά εκτενής, αντικειμενική και αξιόπιστη περιβαλλοντική μελέτη
- Και όμως, πολλοί λαοί ζούν μέσα σε βλαβερές, απαράδεκτες συνθήκες (γής, ύδατος, και αέρα)
- Οι προηγμένες χώρες πρέπει να έχουν την έγνοια των συνθηκών σε αναπτυσσόμενες χώρες

Συνθήκες του Αέρα στην Κίνα – πολύ κακές



Δ. Η Κλιματική Αλλαγή

- Μείζων πρόβλημα στους καιρούς μας – Τα Αέρια του Θερμοκηπίου αυξάνουν επικίνδυνα και έχουν φθάσει σήμερα να είναι στα 400 ppm μέσα στην ατμόσφαιρα
- Υπάρχει τώρα μιά επιστημονική συναίνεση- αλλά έχει γίνει και πολιτικό μπαλάκι (στις ΗΠΑ)
- Το IPCC έχει εκδώσει σειρά αναφορών για τους κινδύνους
- Η συναίνεση: η μέση θερμοκρασία του πλανήτη αυξάνει και η κύρια αιτία είναι η ανθρώπινη δράση
- Είναι αναγκαίο να ληφθούν μέτρα ώστε η αύξηση να μην υπερβεί τους 2° C
- Ανακοίνωση της U.S. EPA στις 2-Ιουνίου-2014
- Οι περιορισμοί για την κλιματική αλλαγή πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπ' όψη σε κάθε ενεργειακή πολιτική

Temperature



Sea level rise



Precipitation

Health impacts



Weather-related mortality
Infectious diseases
Air-quality respiratory illnesses

Agriculture impacts



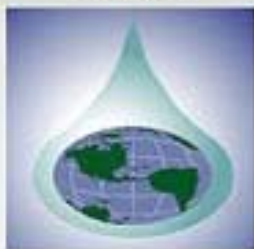
Crop yields
Irrigation demands

Forest impacts



Forest composition
Geographic range of forest
Forest health and productivity

Water resources impacts



Water supply
Water quality
Competition for water

Impacts on coastal areas



Erosion of beaches
Inundation of coastal lands
additional costs to protect coastal communities

Species and natural areas



Loss of habitat and species

Ε. Διαφοροποίηση Πηγών και Οδών

- Ο άνθρακας προσφέρεται από ικανό αριθμό παραγωγών χωρών (Ν. Αφρική, Αυστραλία, Κολομβία, Πολωνία, Ρωσία, Ουκρανία, και άλλες)
- Το πετρέλαιο επίσης προσφέρεται από ικανό αριθμό παραγωγών (Αραβικού Κόλπου, Λιβύη, Αλγερία, Ρωσία, Νορβηγία, Βενεζουέλα, Μεξικό, Καναδά, κτλ.)
- Νέες πηγές ανακαλύπτονται με την τεχνική του “fracking”
- Οι πάροχοι συνδέονται με μεθόδους και οδούς μεταφοράς
- Ανάγκη να διατηρηθούν ανοιχτές οι οδοί μεταφοράς

Ο Περσικός Κόλπος



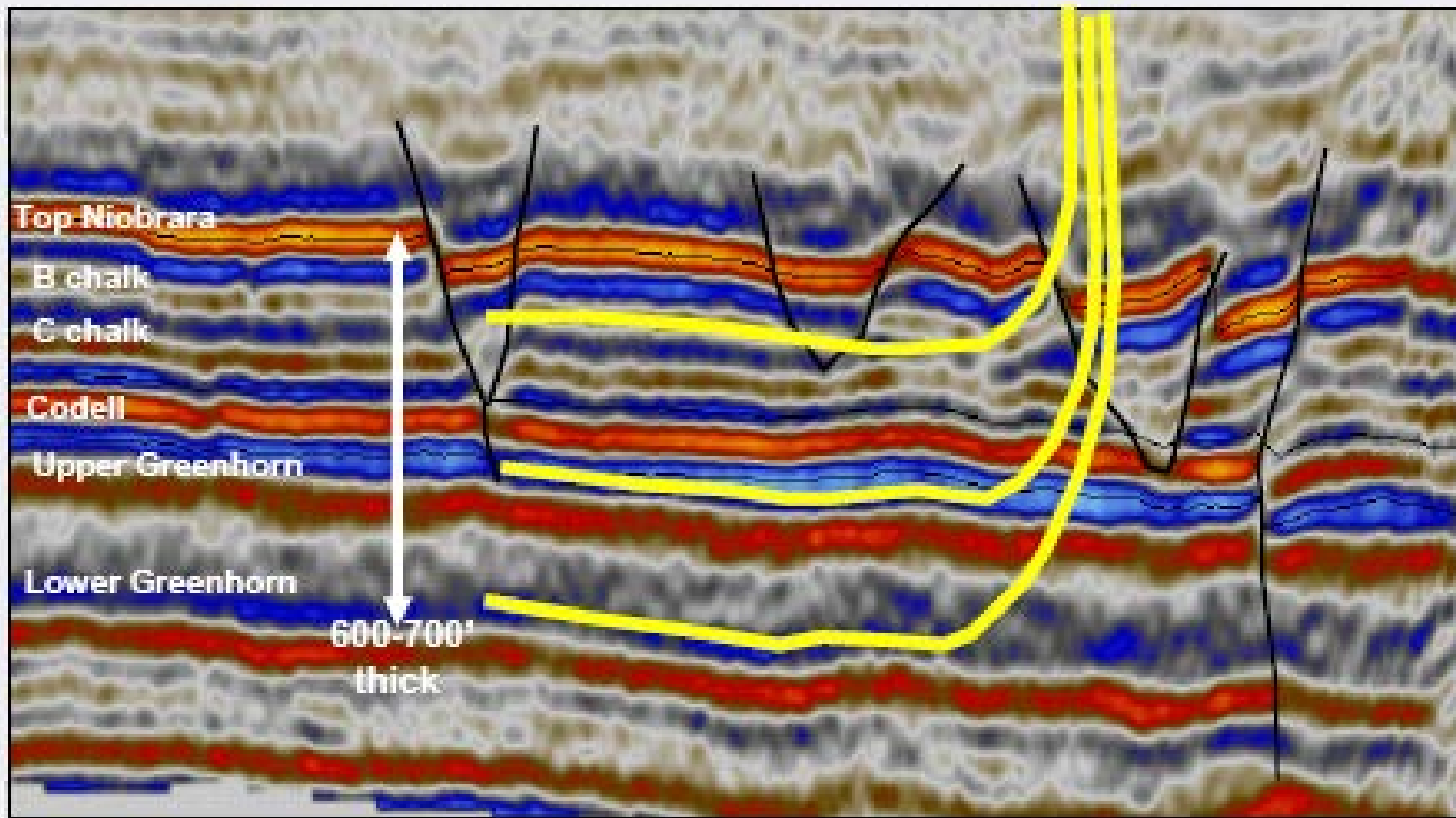
Πάροχοι Φυσικού Αερίου

- Τα μεγαλύτερα αποθέματα υπάρχουν στη Ρωσία, Ιράν, Ιράκ, Αλγερία, Μπρουνέι, και άλλες χώρες
- Οι ΗΠΑ θα γίνουν εξαγωγείς ενέργειας– τερματικοί του LNG που προορίζονταν για εισαγωγή θα γίνουν τώρα εξαγωγικοί- η κατασκευή τους ήδη άρχισε
- Σημαντικά αποθέματα έχουν ανακαλυφθεί και αξιολογηθεί στην Ανατολική Μεσόγειο (Κύπρο, Ισραήλ και Ελλάδα)
- Το Ισραήλ συνεβλήθη ήδη με την Ιορδανία για εξαγωγή φυσ. αερίου απ' την υπεράκτια πηγή Ταμάρ (και σχεδιάζει ήδη περαιτέρω εξαγωγές προς την ανατολή)

Επανάσταση την παροχή φυσ. αερίου

- Μεγάλες ανακαλύψεις φυσ. αερίου (και πετρελαίου με νέα τεχνολογία)
- Οι ΗΠΑ αναμένεται να γίνουν εξαγωγική χώρα υδρογονανθράκων ως το 2022
- Σημαντικές αλλαγές στην οικονομία – ακόμα και Κινεζικές εταιρίες εγκαθίστανται τώρα στην Αμερική επειδή παρέχει φθηνή ενέργεια
- Οι τιμές θα δέχονται ισχυρές πιέσεις προς τα κάτω – από τις χαμηλές τιμές ενέργειας των ΗΠΑ, ιδίως όταν θα αρχίσουν να εξάγουν

Προηγμένες Μέθοδοι Γεώτρησης



The Russia-China gas deal (21-May-14)

RUSSIAN ENERGY INFRASTRUCTURE



ΣΤ. Διαφοροποίηση των Οδών Μεταφοράς

- Η γεωπολιτική παίζει μεγάλο ρόλο - οι οδοί μεταφοράς πρέπει να παραμείνουν ανοιχτές
- Άνθρακας, πετρέλαιο και αέριο μπορούν να μεταφερθούν από γήινες και θαλάσσιες οδούς
- Η διαφοροποίηση των οδών μεταφοράς είναι σημαντική και για τους παρόχους και τους αγοραστές της ενέργειας
- Πολλές οδοί έχουν προταθεί σε πρόσφατα χρόνια
- Μερικές έχουν φθάσει στην υλοποίηση – άλλες όχι

Υφιστάμενοι και Προτεινόμενοι Αγωγοί Αερίου



Αγωγοί Αερίου – Νοτιο-ανατολική Ευρώπη



Πολλαπλοί Αγωγοί- Το Νότιο Ρεύμα



Αγωγός Πετρελαίου Μπουργκάς-Αλεξανδρούπολης

Alternate Route

Russian, Greek and Bulgarian officials are discussing a proposed pipeline that would allow some crude-oil supplies to bypass the Bosphorus.

--- Current route
--- Proposed route



Interconnector Turkey-Greece-Italy (ITGI) Τμήμα Ποσειδών (κόκκινη γραμμή)



Ο Αγωγός δια της Αδριατικής The Trans-Adriatic Pipeline (TAP)



Ζ. Η Ανατολική Μεσόγειος- γεωπολιτικό πλαίσιο

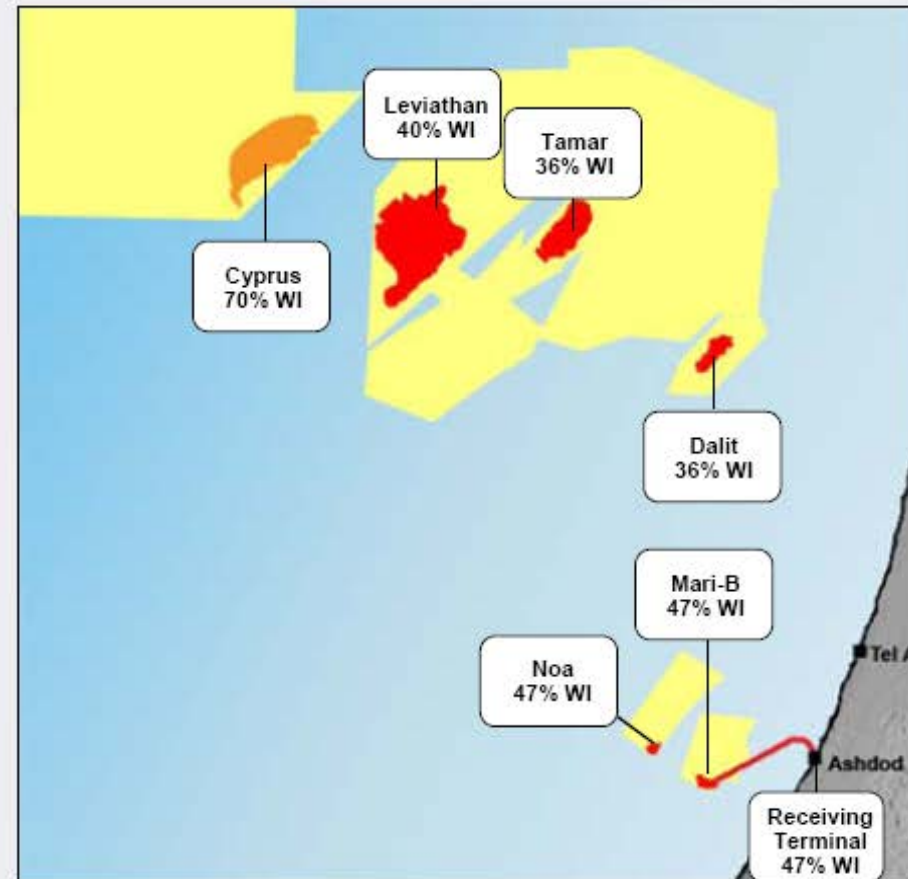
- Μεγάλη αναταραχή στη Βόρεια Αφρική (Τυνισία, Λιβύη, Αίγυπτος)
- Εμφύλιος πόλεμος στη Συρία
- Επιδείνωση στις σχέσεις Ισραήλ-Τουρκίας
- Οικονομική κρίση στην Κύπρο και πακέτο διάσωσης (EU, ECB, and IMF)
- Διάλογος μεταξύ των δύο Κυπριακών κοινοτήτων (αρχές του 2014)
- Ανακαλύψεις μεγάλων αποθεμάτων υδρογονανθράκων στην υπεράκτια περιοχή τη Κύπρου και Ισραήλ (στην - ΑΟΖ)
- Η Ελλάδα έχει κάνει επίσης σημαντικές ανακαλύψεις παρά την οικονομική κρίση που την μαστίζει
- Ένα πρόσφατο στοιχείο στο πλαίσιο: η κρίση Ρωσίας-Ουκρανίας

Η Ανακάλυψη Αποθεμάτων Υδρογονανθράκων (Noble Energy, Inc.)

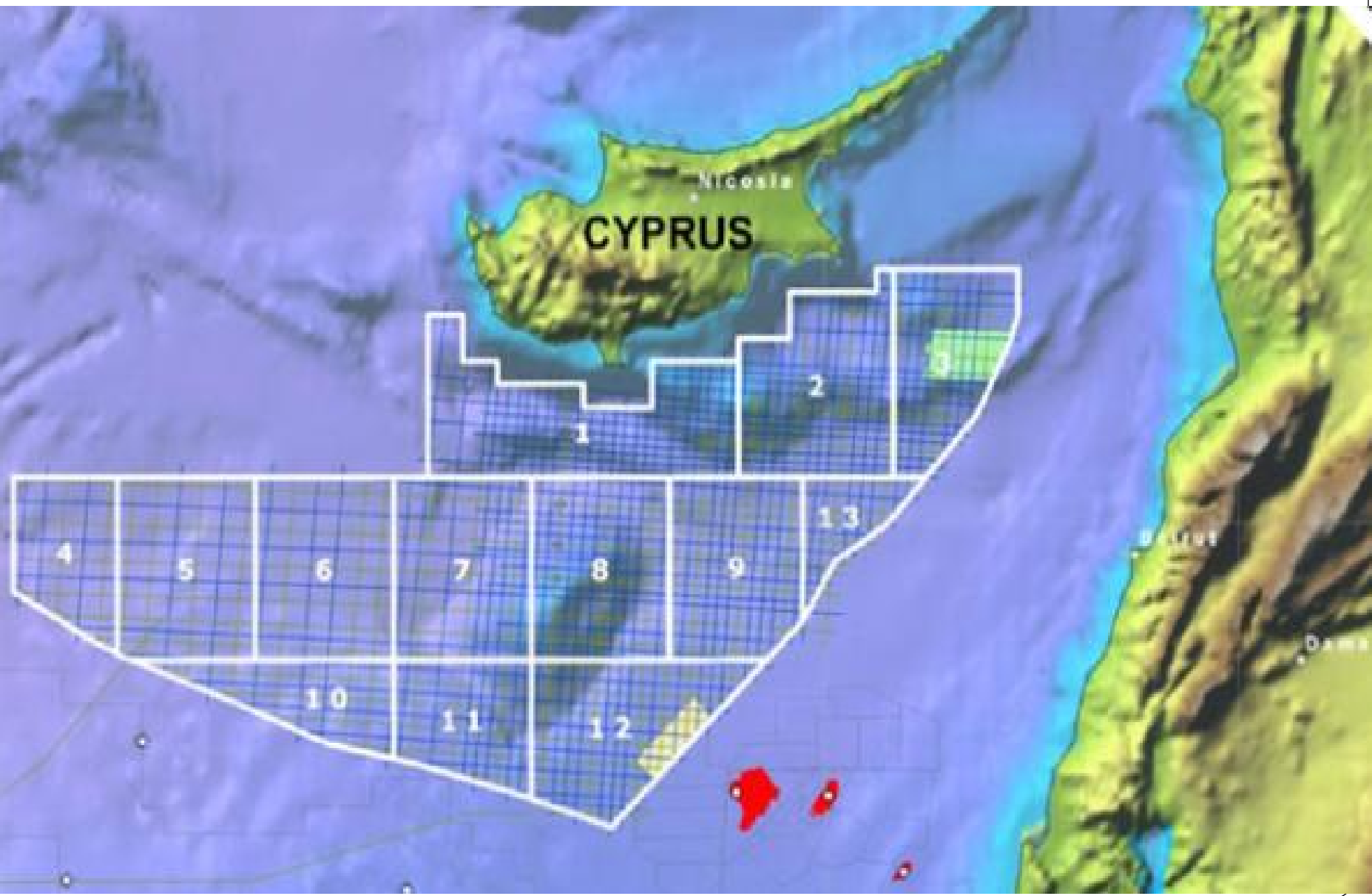
Eastern Mediterranean

Existing asset position

- ▶ **Net Discovered Resources over 8.5 Tcf**
 - ▲ 1.7 Tcf booked reserves (Tamar)
- ▶ **Production, Development Base**
 - ▲ Mari-B continues to produce with high reliability
 - ▲ Noa development adds deliverability in 2H 2012
 - ▲ Tamar on schedule
- ▶ **Appraising Leviathan**
- ▶ **Cyprus A Drilling**
- ▶ **NBL Operates 2.5 MM Gross Acres in Levant Basin**



Εξερευνητικά οικόπεδα μέσα στην Κυπριακή ΑΟΖ



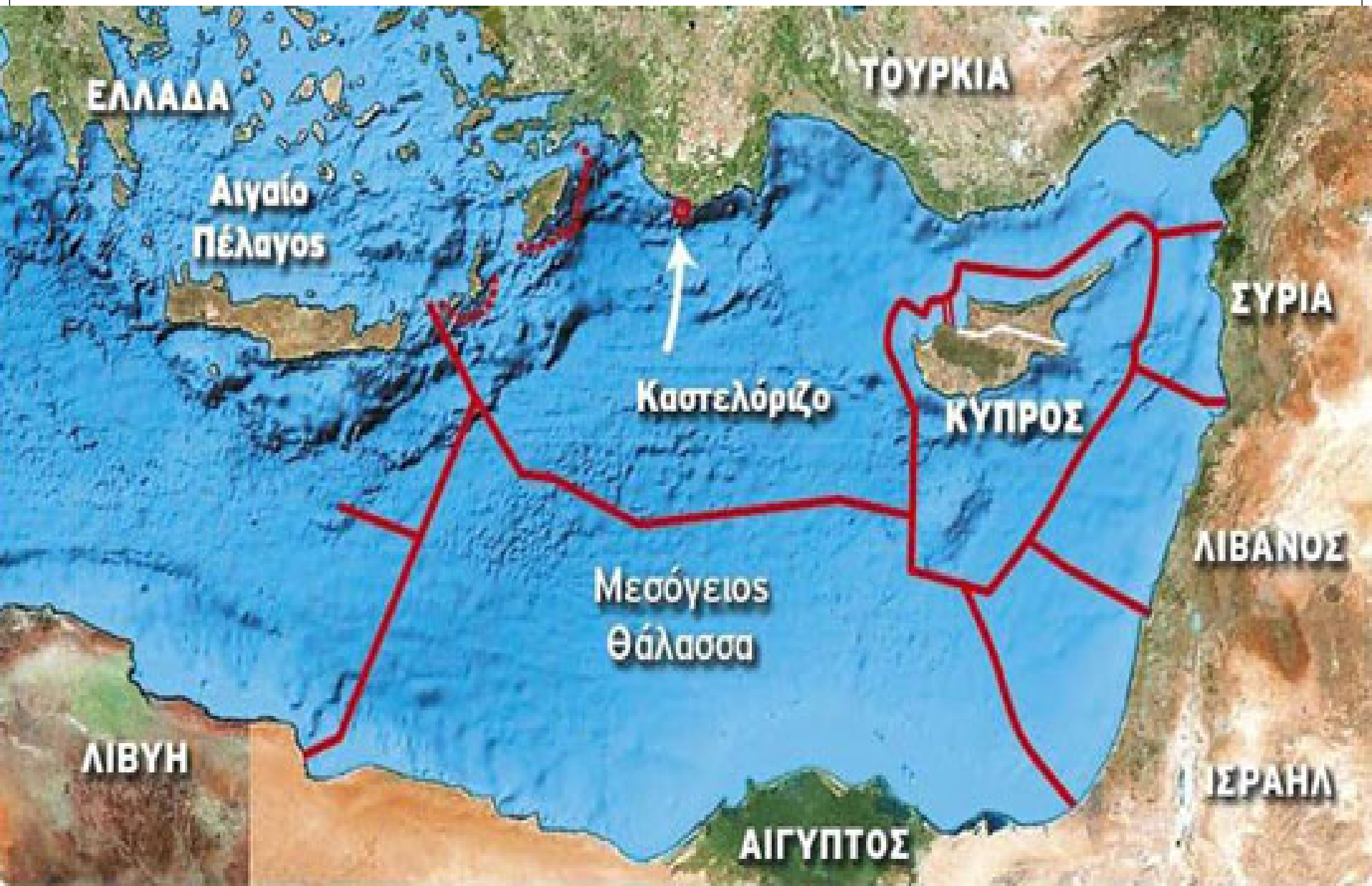
Αποκλειστικές Οικονομικές Ζώνες (ΑΟΖ)



ΑΟΖ

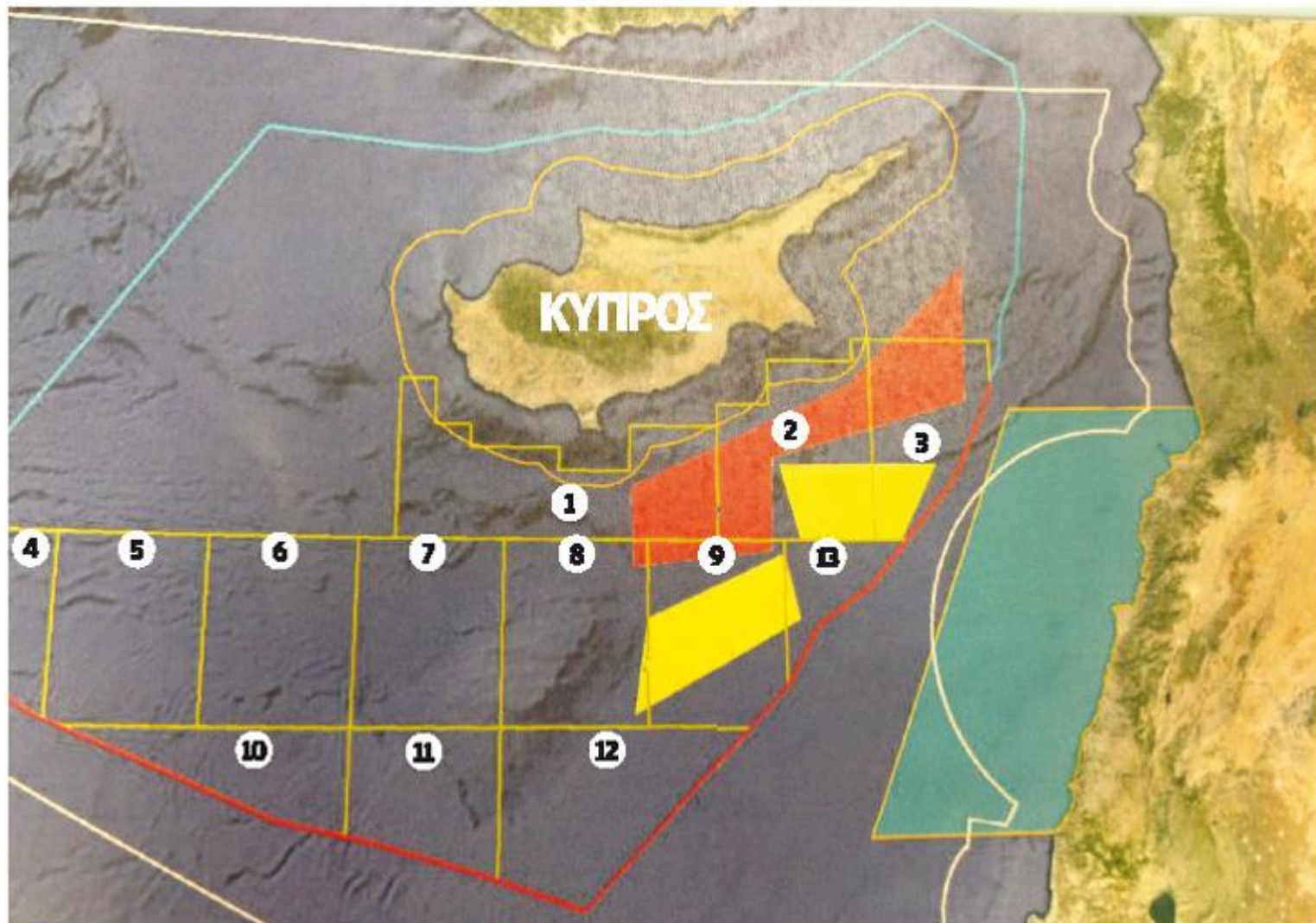
- 1 Ελλάδα
- 2 Κύπρου
- 3 Αιγύπτου
- 4 Ισραήλ
- 5 Λιβάνου
- 6 Συρίας
- 7 Τουρκίας
- 8 Λιβύης

Exclusive Economic Zones (EEZ) - the view of Turkey



Προκλητική διάθεση και στάση της Τουρκίας

Πώς διαμορφώνεται το «τοπίο»



● Με κίτρινο χρώμα στον χάρτη, εμφανίζεται ο χώρος όπου έχει κάνει έρευνες η ιταλική εταιρεία ENI.

● Με κόκκινο η θάλασσα περιοχή την οποία το τουρκικό ερευνητικό σκάφος «Μπαρμπούς» έχει παραβιάσει από την περασμένη Δευτέρα.

Σημαντικές Ανακαλύψεις στην Ανατολική Μεσόγειο

- Πολύ σημαντικό γεγονός
- Κυρίως μέσα στην υποβρύχια περιοχή μεταξύ Ισραήλ και Κύπρου
- Μεγάλες ποσότητες φυσ. Αερίου (ίσως και πετρελαίου)
- Επίσημες εκτιμήσεις – μέσα στην Κυπριακή ΑΟΖ:
 - Αποθέματα Αφροδίτης, 5-8 tcf (142-227 bcm)
 - Συνολικά αποθέματα στην Κυπριακή ΑΟΖ (εικασίες) εκτιμούνται στα:
 - 80-100 tcf (2,265-2,830 bcm)
 - Μέσα την ευρύτερη υπεράκτια ζώνη: μέχρι και 350 tcf

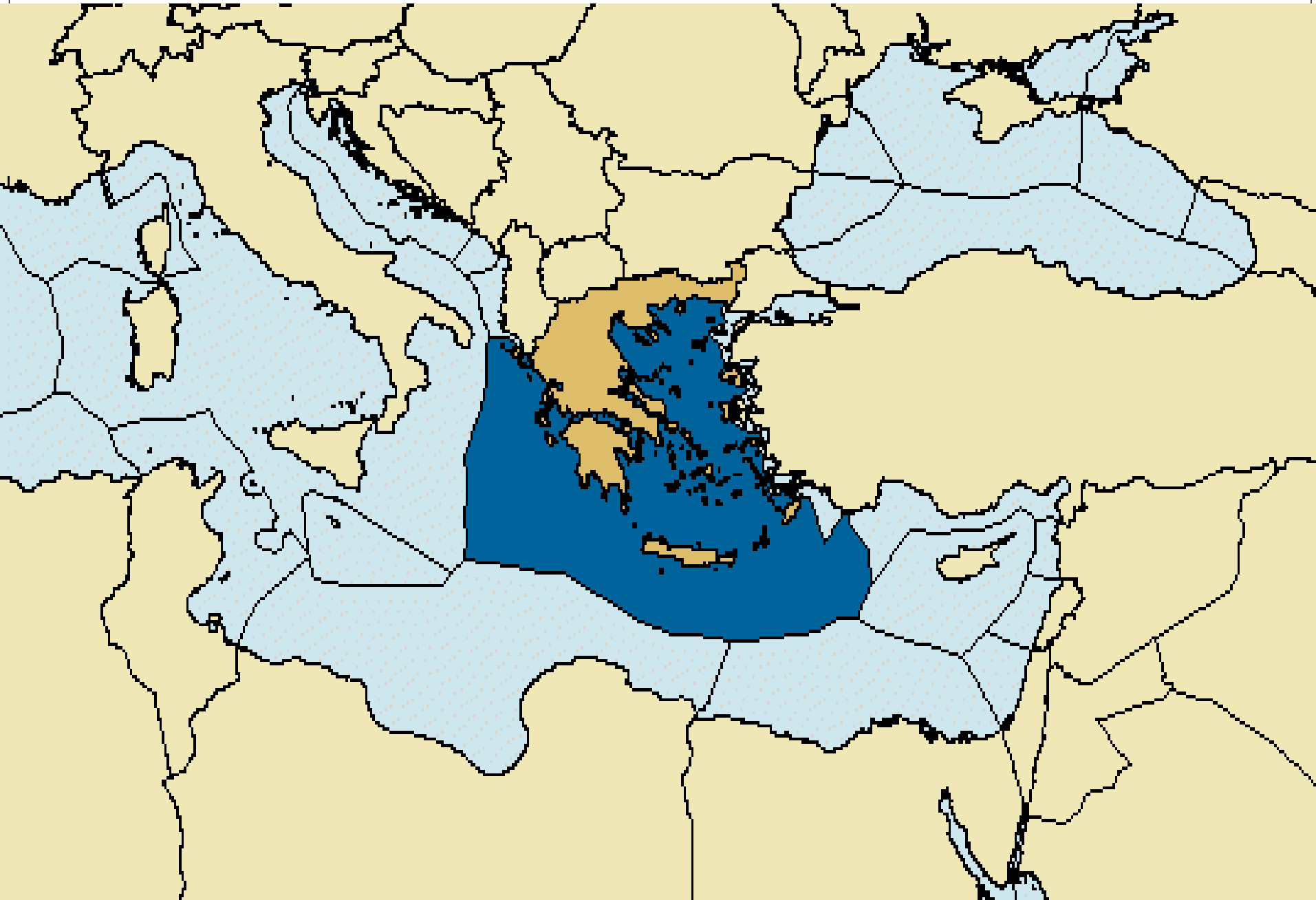
Μιά Πρόταση για την Εξαγωγή Φυσ. Αερίου



PROPOSED ISRAEL-TURKEY SUBSEA PIPELINE



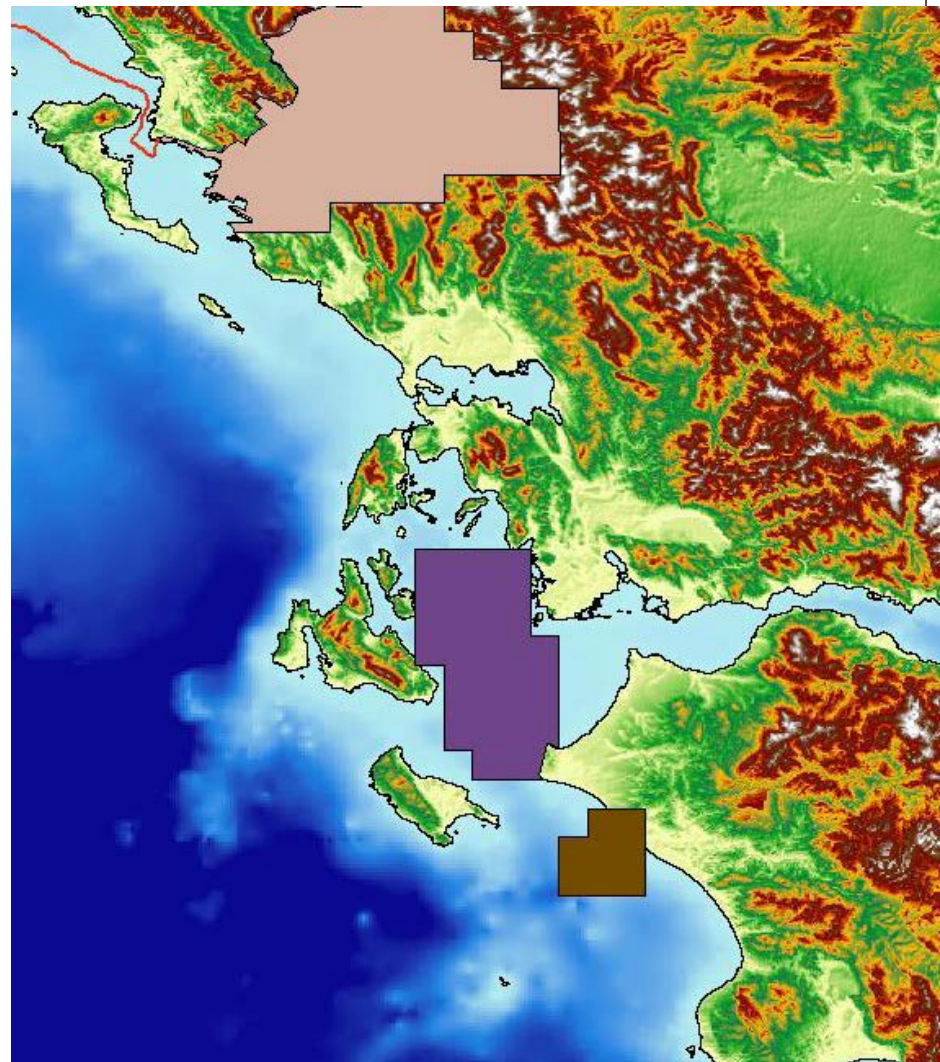
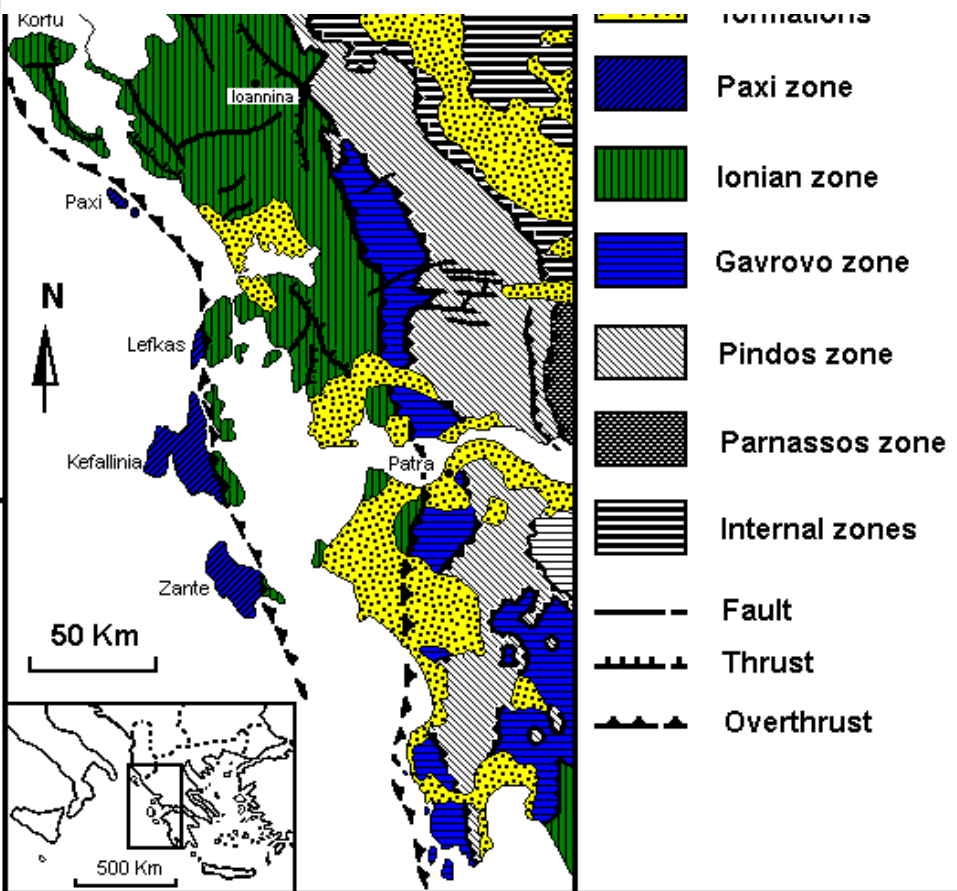
Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη της Ελλάδας (ΑΟΖ)



Exploration Activity in Greece – Area of Focus



Ελλάδα: Οι πρώτες εξερευνητικές περιοχές



Εκτιμώμενα αποθέματα μέσα στην Ελληνική ΑΟΖ (με βεβαιότητα 50%)

Περιοχή Αποθεμάτων	Πετρέλαιο (bill. bbl)	Φυσ. Αέριο (bill. c.m.)
Αιγαίο	1	70
Ιόνιο	1.5	71
Λιβυκό Πέλαγος (Νότια της Κρήτης)	4.2	2,400
Σε σύγκριση		
Το Δέλτα του Νείλου και η Λεβαντίνη Λεκάνη	11	12,000

Η. Μερικά παραδείγματα- καλές και κακές πολιτικές

- **ΗΠΑ:** Έχει δυναμική πολιτική περιβάλλοντος αλλά όχι μιά καλά διαρθρωμένη ενεργειακή πολιτική. Εισάγει τώρα κάτω του 10% απο οποιαδήποτε χώρα, εκτός του Καναδά. Διαθέτει αποθήκες πετρελαίου, αλλά όχι ικανές.
- **Κίνα:** υψηλός ρυθμός οικονομικής ανάπτυξης αλλά με μεγάλη ζημία στο περιβάλλον. Χαμηλές τιμές ενέργειας οδήγησαν σε υπερκατανάλωση και μεγάλη ανάγκη για εισαγωγές.
- **Ινδία:** δεν διαθέτει σημαντικούς ενεργειακούς πόρους. Χαμηλές τιμές οδήγησαν σε υπερκατανάλωση και σε μη βιώσιμες εταιρίες ηλεκτρισμού.
- **Αίγυπτος:** χαμηλές τιμές οδήγησαν σε εξάντληση των αποθεμάτων φυσ. αερίου. Θα αναγκασθούν να εισάγουν απ' το Ισραήλ.
- **Ιαπωνία:** το κλείσιμο των πυρηνικών μονάδων οδήγησε στην αύξηση της χρήσης άνθρακα και αυξημενη εισαγωγή του πολύ δαπανηρού LNG που μείωσε την ανταγωνιστικότητά της.
- **Τα Ην. Αραβ. Εμιράτα και η Σαουδαραβία:** άρχισαν την εγκατάσταση πυρηνικών μονάδων και των ανανεωσίμων πηγών διότι βλέπουν πως τα αποθέματα υδρογονανθράκων δεν θα διαρκέσουν για πολύ ακόμα.
- **Ελλάδα και άλλες ώρες της ΕΕ:** υπερβολικές τιμές που πρόσφεραν για την ηλιακή οδήγησαν σε σοβαρά προβλήματα για τις εταιρίες ηλεκτρισμού, ακόμα και σε παραβίαση συμβολαίων.

I. Συμπεράσματα

- Η ενεργειακή εξασφάλιση είναι πρωτεύουσα ανάγκη για την οικονομία και σοβαρή μέριμνα της κάθε κυβέρνησης
- Τρόποι επιτυχίας: εντόπια παραγωγή, αύξηση της αποθήκευσης, διαφοροποίηση της προμήθειας και των οδών μεταφοράς, χρήση ανανεώσιμων πηγών, και ισχυρά μέτρα εξοικονόμησης
- Τα μέσα για την επίτευξη του σκοπού υπάρχουν αλλά σωστές πολιτικές δεν υιοθετούνται πάντοτε, από διάφορα εμπόδια, κυρίως πολιτικά
- Το ενεργειακό σκηνικό αλλάζει άρδην και με δραματικό ρυθμό
- Η τεχνολογία παίζει μεγάλο ρόλο
- Καλές διεθνείς σχέσεις είναι πολύ σημαντικές για την ενεργειακή εξασφάλιση