

Αειφόρος Ανάπτυξη
Ενέργεια, Περιβάλλον, και Ύδωρ
Προτεραιότητες σε ένα Παγκόσμιο Περιβάλλον

Του Αχιλλέα Γ. Αδαμαντιάδη

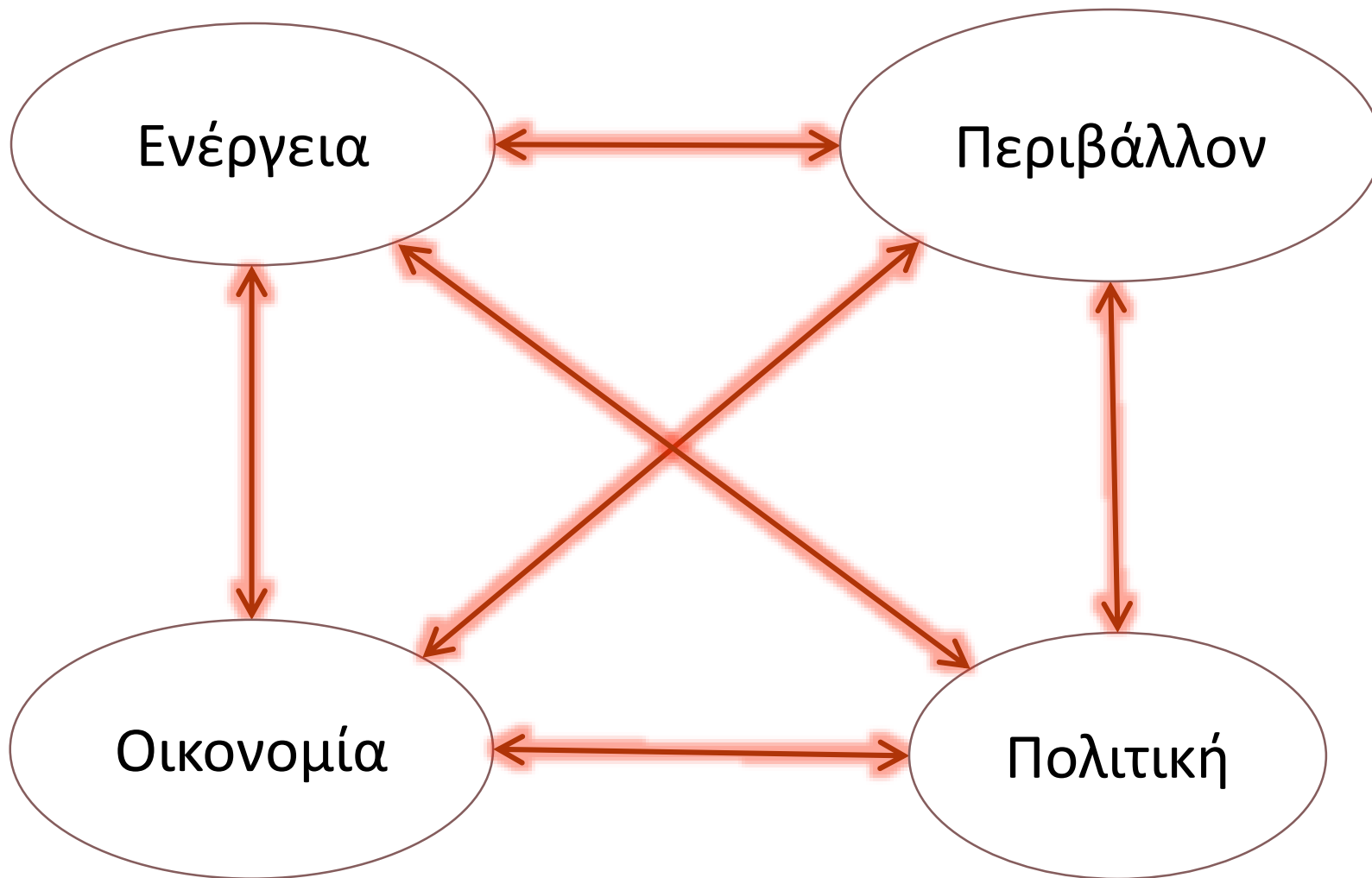
Το Κοινόν των Μαγνήτων
3-Αυγούστου–2016

Στο Αθανασάκειο Αρχαιολογικό Μουσείο Βόλου

Διάγραμμα Ομιλίας

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

(όλες οι αναφορές σε παγκόσμιο περιβάλλον αλλά, παράλληλα, και σε αναφορά στην Ελλάδα)



Οι Στόχοι

«το μὲν ζητούμενον αλωτὸν, εκφεύγει δε τ' αμελούμενον»-Σοφοκλής)

- 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)

B. Ενεργειακές Πηγές

- Υδραυλική ενέργεια
- Ανανεώσιμες πηγές – κυρίως, άνεμος και ηλιακή (ακόμα και γαιοθερμική, βιομάζα, κυματική, κ.τ.λ.)
- Ορυκτά καύσιμα:
 - Άνθρακας (μειώνεται η χρήση του, πολύ επιβαρυντικός στο περιβάλλον)
 - Πετρέλαιο- μειώνεται δραματικά η τιμή σου και αυξάνει η παραγωγή του τα τελευταία χρόνια
 - Φυσικό αέριο - πολύ ευνοϊκό για το περιβάλλον
- Η πυρηνική ενέργεια (μερικά πολύ σημαντικά ατυχήματα)

Παγκόσμιες Πηγές για Παραγωγή Ηλεκτρισμού 2014

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

Υδραυλική Ενέργεια

- Είναι ευρύτατα διαδεδομένη – ιδιαίτερα σε μικρά μεγέθη (μέχρι 10 MW ισχύος- και δυνατότητες στη Μαγνησία)
- Η τεχνολογία είναι σχετικά παλαιά και γνωστή
- Πολλές αναπτυσσόμενες χώρες έχουν άφθονες πηγές αυτού του είδους
- Καύσιμο δεν απαιτείται αλλά χρειάζεται να γίνει μία μεγάλη επένδυση κεφαλαίου
- Συνεπάγεται κάποιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- Κατάλληλη σαν συσσωρευτής ενέργειας (άντληση ή σε συνεργασία με ανανεώσιμες πηγές - ηλιακή)
- Υπερβολική εξάρτηση είναι προβληματική (π.χ. Βραζιλία, 2005 και 2010) --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 αναξιπιστία 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

Ανανεώσιμες Πηγές στην Ελλάδα

- Πολλές δυνατότητες, κυρίως άνεμος και ηλιακή, αλλά και γαιωθερμική
- Σε πολλές περιοχές, είναι άφθονες - είναι εντόπιες και σίγουρες αλλά σε πολλές άλλες, δεν είναι διαθέσιμες
- Τα κύρια μειονεκτήματά τους είναι η αναξιπιστία και ο χαμηλός βαθμός χρησιμοποίησης
- Το κόστος γίνεται βαθμηδόν ανταγωνιστικό (λόγω Κινέζικου ανταγωνισμού)
- Υπάρχουν ορισμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις (κυρίως, θανατώσεις πτηνών, χρήσης γης, και αισθητικές)
- Ορισμένες περιοχές είναι ευνοϊκές, (νησιά)
- Μακροχρόνια, θα βασισθούμε, αναγκαστικά, στις ΑΠΕ για σχεδόν όλες τις ενεργειακές μας ανάγκες και σε μεγάλο μέρος σε τοπική βάση (κατανομή πηγών, ιδιαίτερα στα νησιά)

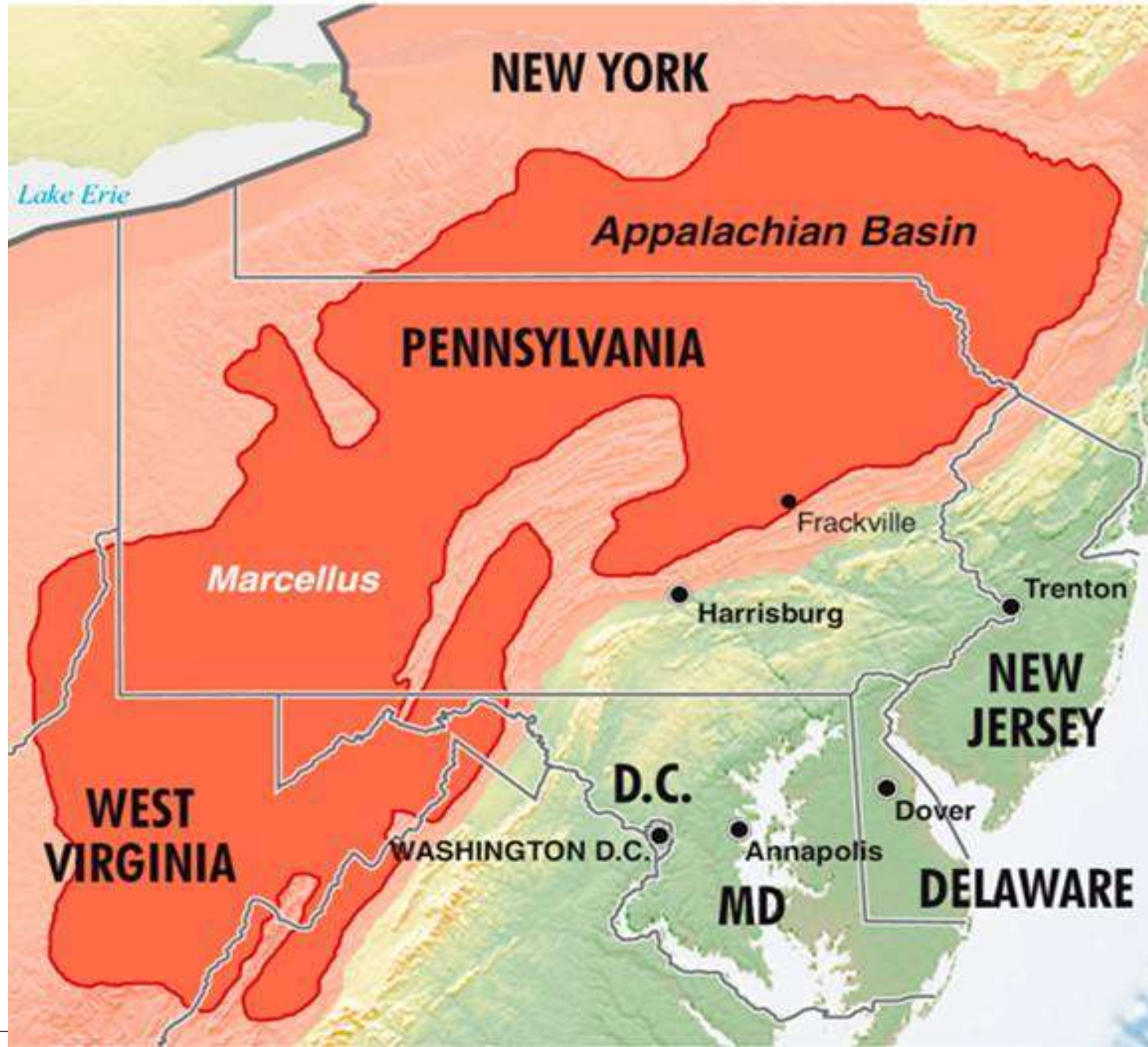
Πετρέλαιο

- 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 (τα τελευταία χρόνια)
- Κόστος παραγωγής: \$ 3-7/bbl; τιμή: ~\$100/bbl. *τώρα \$40!
- Πολλές εκχύσεις σε ωκεανούς, κόλπους, ποταμούς. (π.χ., Exxon-Valdez, Μάρτιος 1989), Deepwater Horizon platform, Κόλπος του Μεξικού, το 2010, και άλλες πολλές)

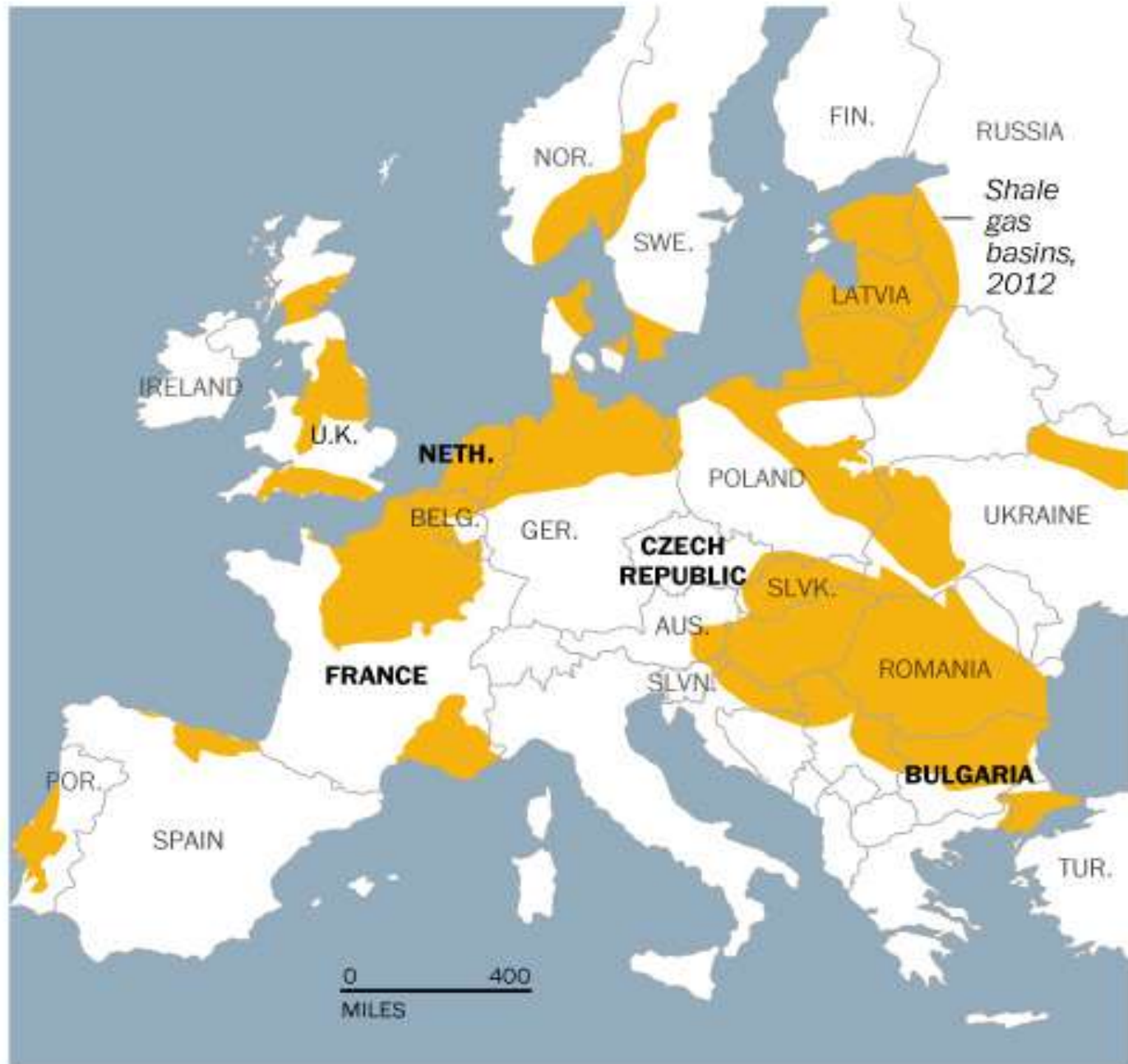
Φυσικό Αέριο

- 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: μέχρι και 60%
- Η τιμή του είναι επίσης ευμετάβλητη (τώρα σε πτωτική πορεία)
- Μπορεί να προκαλέσει ατυχήματα (μεγάλη πυρκαγιά Σιβηρίας, και άλλα)

Νέες Ανακαλύψεις Φυσ. Αερίου (ΗΠΑ)



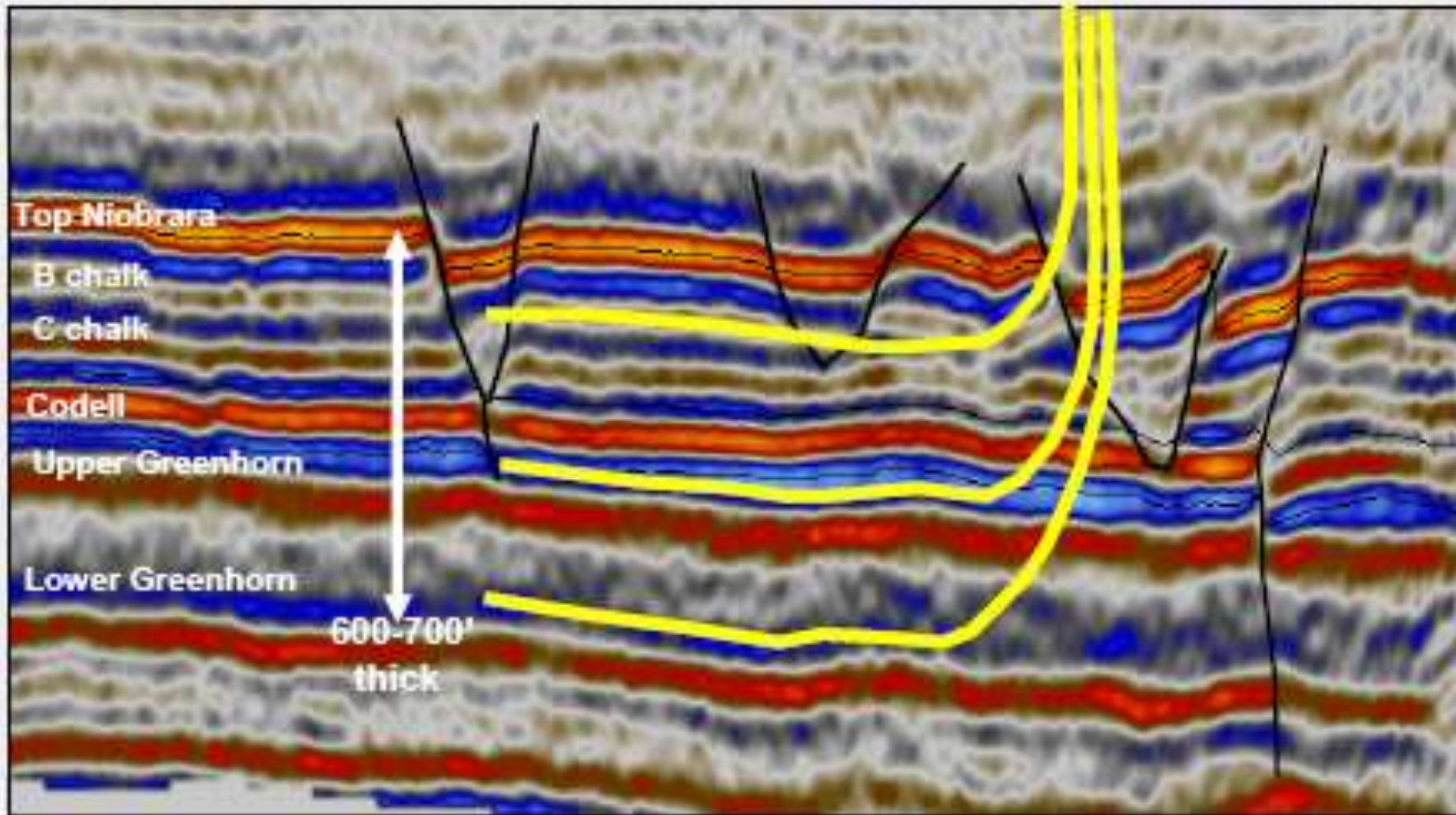
Αποθέματα Φυσ. Αερίου στην Ευρώπη



CHINESE SHALE BASINS



Προηγμένες Μέθοδοι Γεώτρησης



Γ. Περιβάλλον

- Πρωτεύων παράγων της ενεργειακής πολιτικής– δεν μπορεί να αγνοηθεί
- Μέχρι σήμερα, η μεγαλύτερη ζημιά από τις πλούσιες χώρες
- 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 (και η Ελλάδα) πρέπει να έχουν την έγνοια των συνθηκών και σε αναπτυσσόμενες χώρες

Συνθήκες του Αέρα στην Κίνα – πολύ κακές



Temperature



Sea level rise



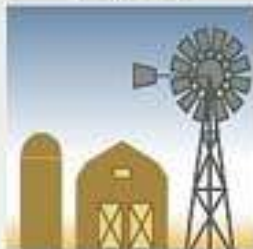
Precipitation

Health impacts



Weather-related mortality
Infectious diseases
Air-quality respiratory illnesses

Agriculture impacts



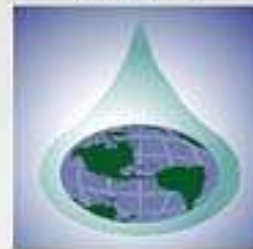
Crop yields
Irrigation demands

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

Πρότυπα για Εξοικονόμηση Καυσίμου Αυτοκίνησης

- Η εξοικονόμηση καυσίμου αυτοκινήτων, υπήρξε πρώτιστος στόχος των κανονισμών από το 1970 στις ΗΠΑ
- Η μείωση της κατανάλωσης φέρνει οικονομία των καταναλωτών, βελτιώνει την υγεία και δίνει ώθηση στην οικονομία.
- Στις ΗΠΑ, από 28 mil/gal οι κανονισμοί απαίτησαν 54 mil/gal ως το 2023- σχεδόν διπλάσιο
- Μεγάλος ο ρόλος της νέας τεχνολογίας- Honda-μέσα σε χρόνια διπλασίασε την αποτελεσματικότητα του καυσίμου
- Νέες τεχνολογίες: ηλεκτρικά αυτ/τα, υβρίδια, αυτόνομα αυτ/τα
- Συσσωρευτές Li (lithium) – μεγάλη χωρητικότητα, χαμηλότερο κόστος

Δυνατότητες και για την Ελλάδα

Δ. Η Κλιματική Αλλαγή

- Μείζον 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 υπόψη σε κάθε ενεργειακή πολιτική, και της Ελλάδας

Ε. Διαφοροποίηση Πηγών

- Ο άνθρακας προσφέρεται από ικανό αριθμό παραγωγών χωρών (Ν. Αφρική, Αυστραλία, Κολομβία, Πολωνία, Ρωσία, Ουκρανία, και άλλες) Η Ελλάδα έχει πολύ λιγνίτη - όχι καλό καύσιμο
- Το πετρέλαιο επίσης προσφέρεται από ικανό αριθμό παραγωγών (Αραβικού Κόλπου, Λιβύη, Αλγερία, Ρωσία, Νορβηγία, Βενεζουέλα, Μεξικό, Καναδά, κτλ.)
- Νέες πηγές (πετρελαίου, αερίου) ανακαλύπτονται με την τεχνική τ “fracking” (υδραυλική ρηγμάτωση)
- Οι πάροχοι συνδέονται με μεθόδους και οδούς μεταφοράς
- Ανάγκη να διατηρηθούν ανοιχτές οι οδοί μεταφοράς

Σημαντικά πλεονεκτήματα του Φυσικού Αερίου

Πάροχοι

- 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 (Κύπρος, Ισραήλ, Αίγυπτο, 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)

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 γήϊνες 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



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



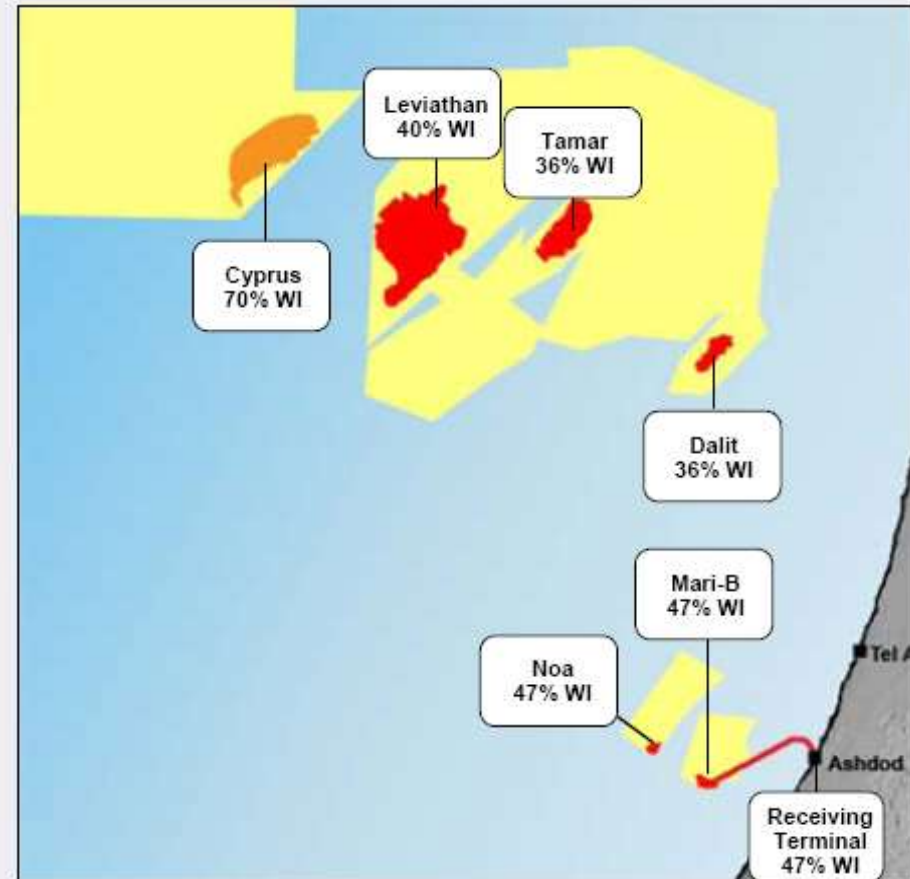
Ζ. Η Ανατολική Μεσόγειος- γεωπολιτικό πλαίσιο

- Μεγάλη αναταραχή στη Βόρεια Αφρική (Τυνισία, Λιβύη, Αίγυπτος)
- Ανακαλύψεις μεγάλων αποθεμάτων υδρογονανθράκων στην υπεράκτια περιοχή τη Κύπρου, Ισραήλ και Αιγύπτου(στην - ΑΟΖ)
- Η Ελλάδα έχει κάνει επίσης σημαντικές ανακαλύψεις παρά την οικονομική κρίση που την μαστίζει
- Ένα πρόσφατο στοιχείο στο πλαίσιο: η κρίσεις Ρωσσίας- με Ευρωπ. Ένωση, Ουκρανία και Τουρκία- επίσης προσέγγιση Ελλάδας και Ρωσσίας

Η Ανακάλυψη Αποθεμάτων Υδρογονανθράκων (Noble Energy, Inc.)

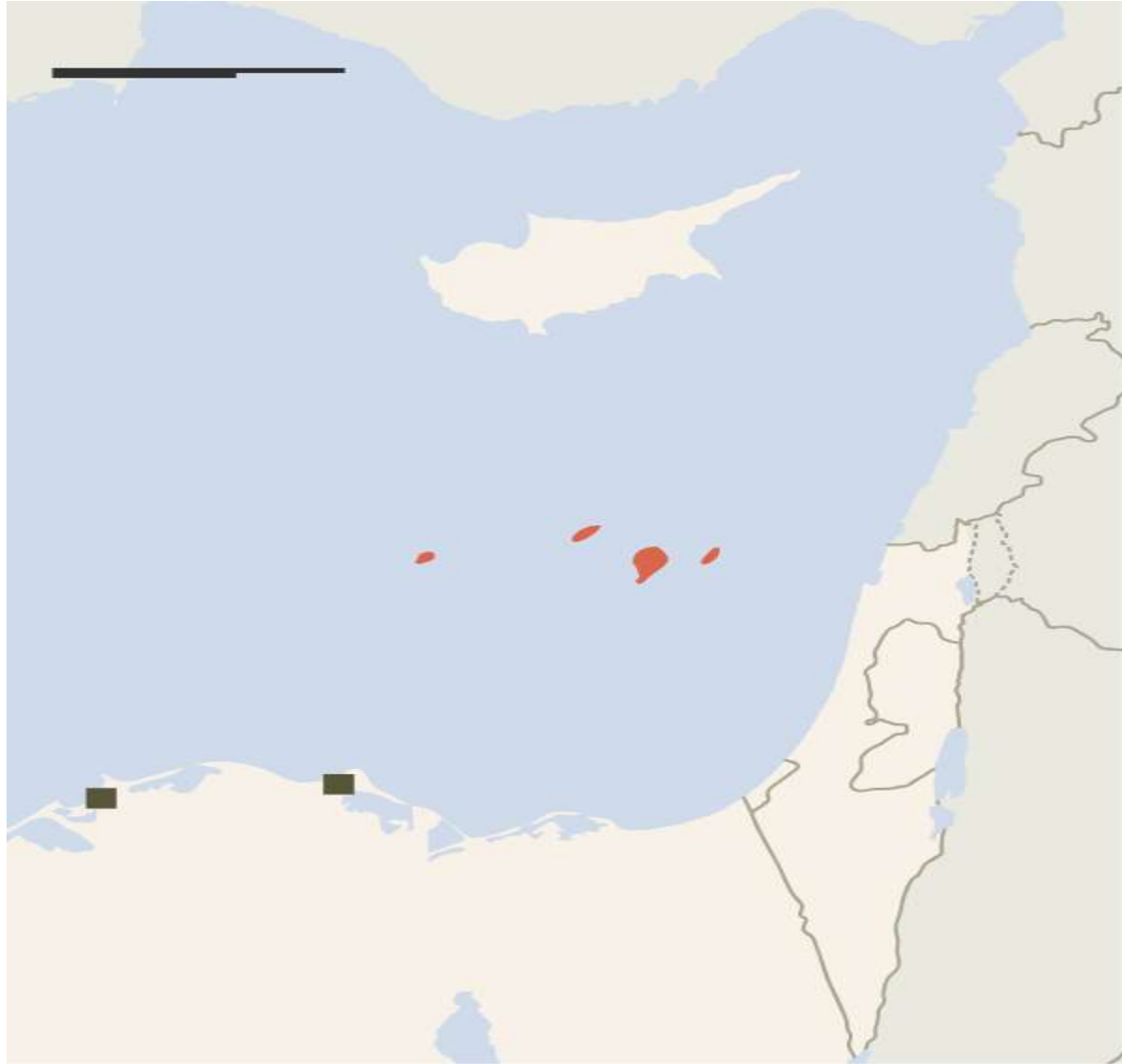
Eastern Mediterranean *Existing asset position*

- ▶ **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**

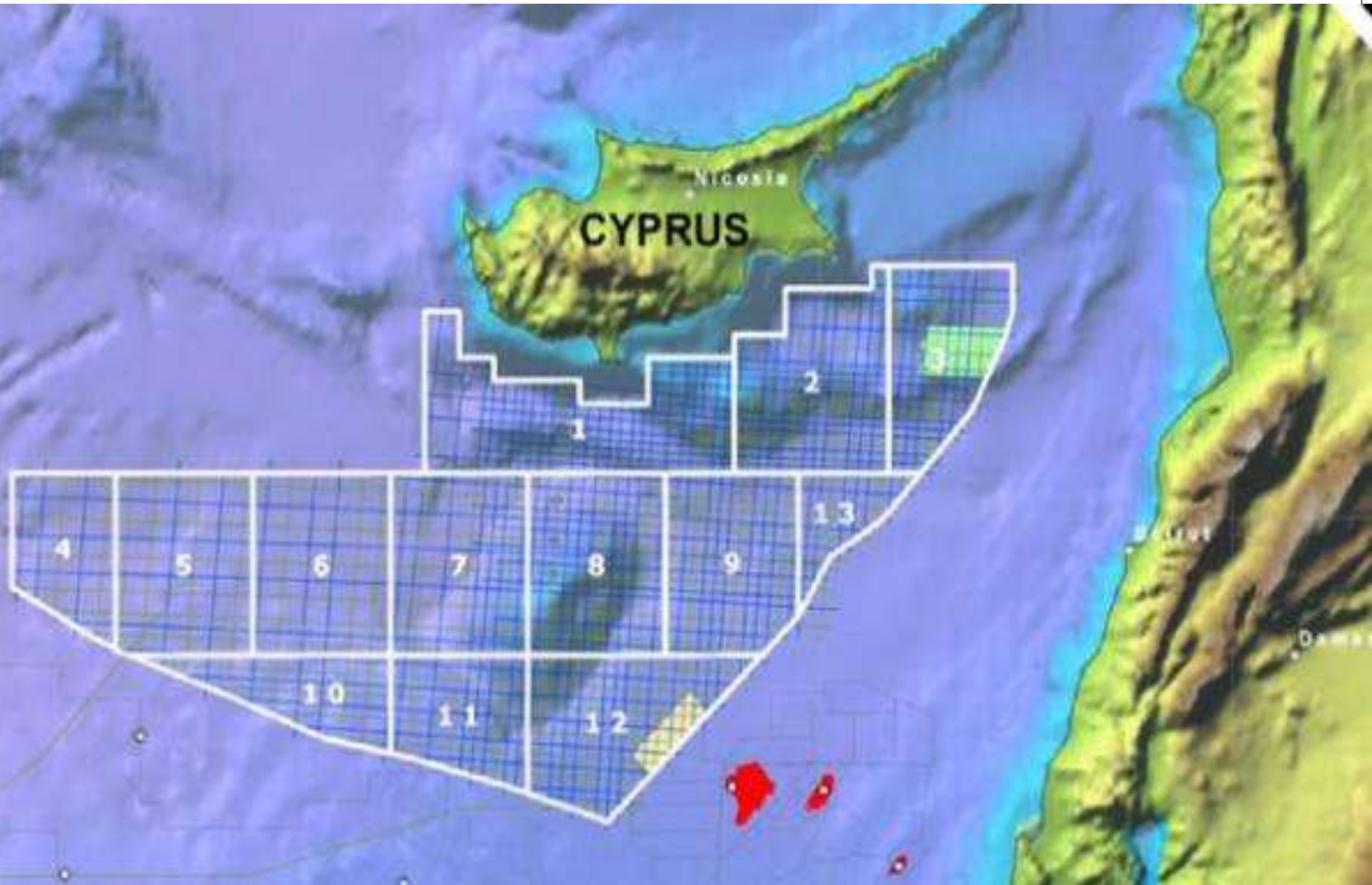


Υπεράκτια Πεδία αερίου σε Αίγυπτο, Κύπρο και Ισραήλ

Zohr, Aphrodite, Leviathan and Tamar; Also nat'l gas liquefaction terminals
Idku and Damietta



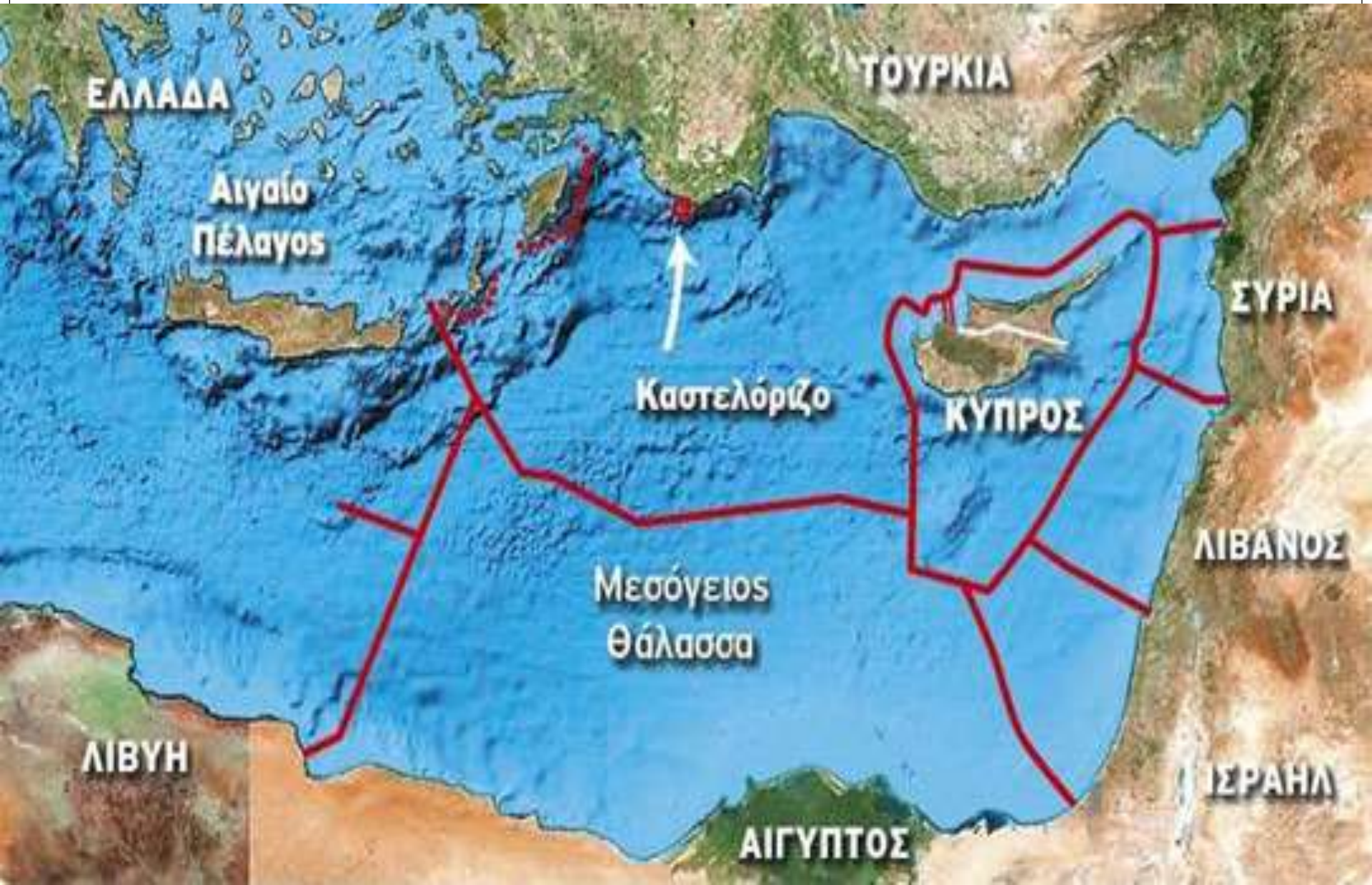
Εξερευνητικά οικόπεδα μέσα στην Κυπριακή ΑΟΖ



Αποκλειστικές Οικονομικές Ζώνες (ΑΟΖ)

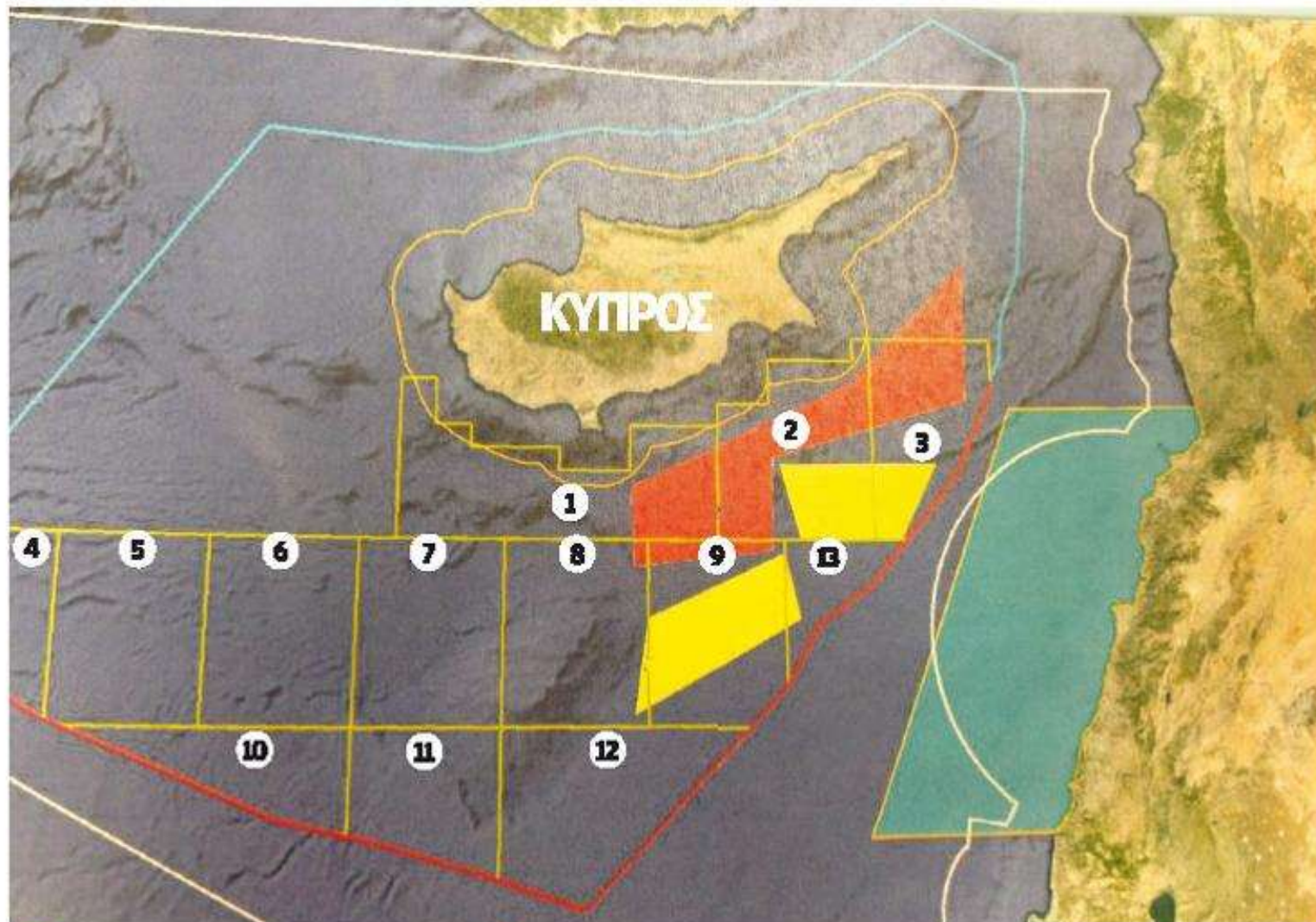


Exclusive Economic Zones (EEZ) - the view of Turkey



Προκλητική διάθεση και στάση της Τουρκίας

Πώς διαμορφώνεται το «τοπίο»



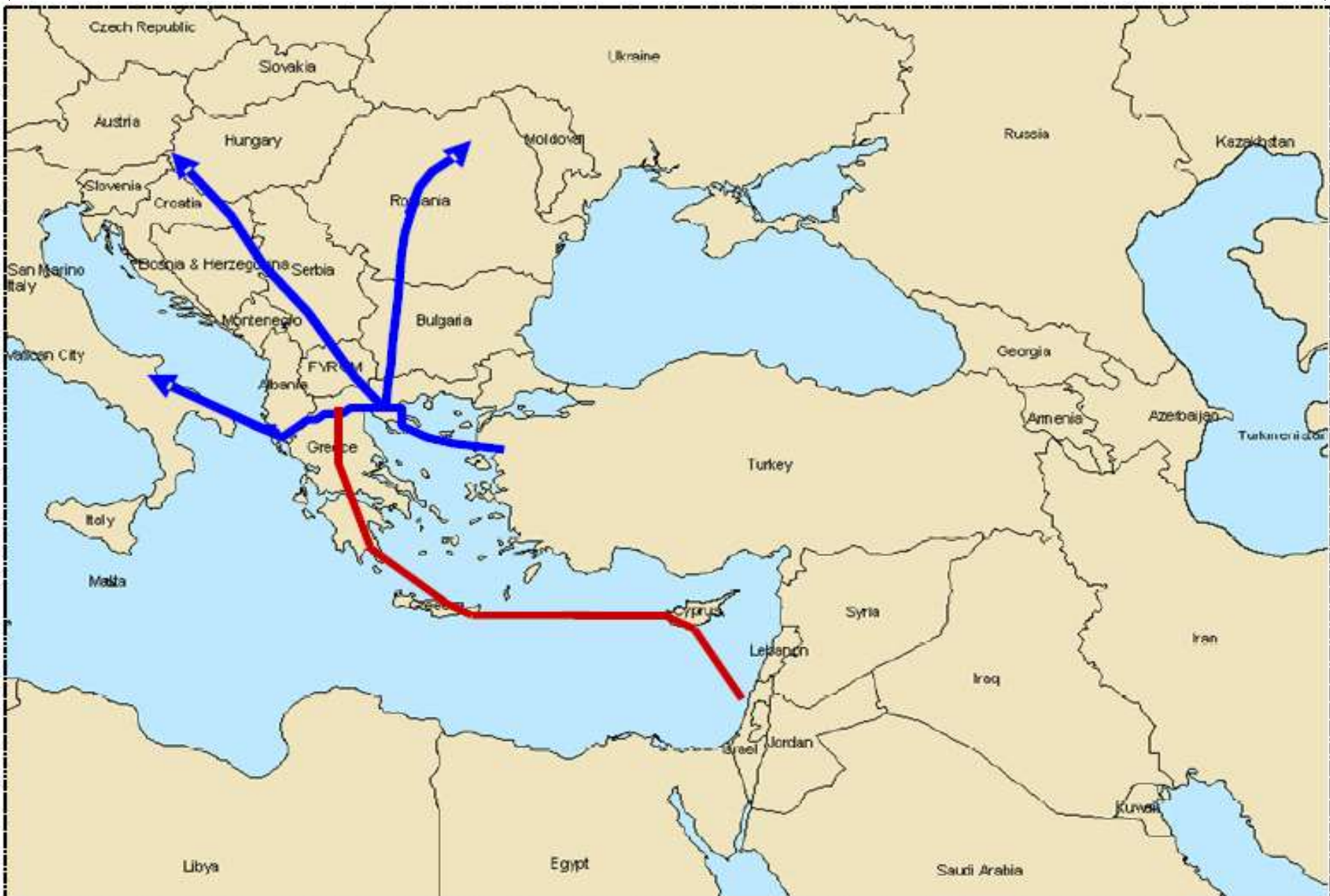
Με κίτρινο χρώμα στον χάρτη, εμφανίζεται ο χώρος όπου έχει κάνει έρευνες η παλική εταιρεία ENI.

Με κόκκινο η θάλασσα περιοχή την οποία το τουρκικό ερευνητικό σκάφος «Μπαρμπαρός» 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

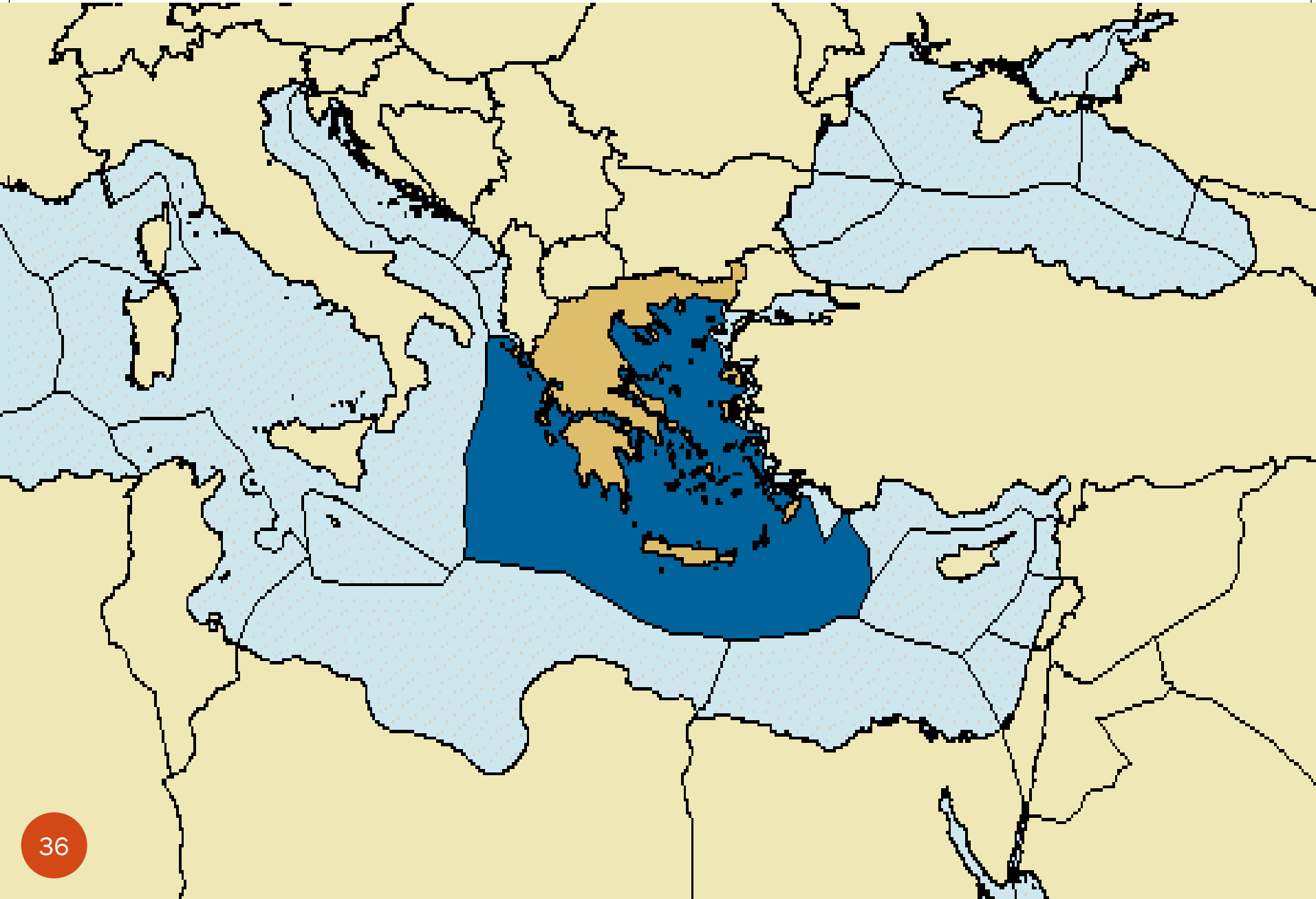
Μιά Πρόταση για την Εξαγωγή Φυσ. Αερίου



PROPOSED ISRAEL-TURKEY SUBSEA PIPELINE



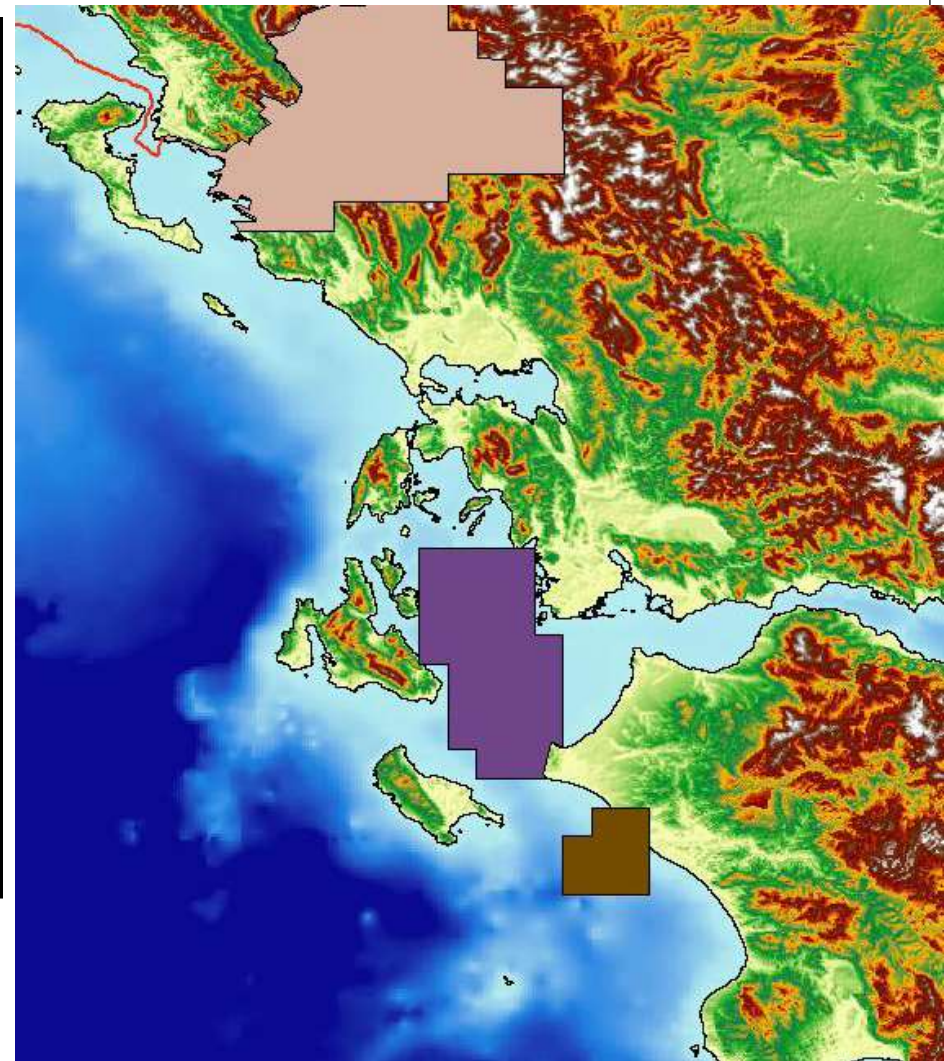
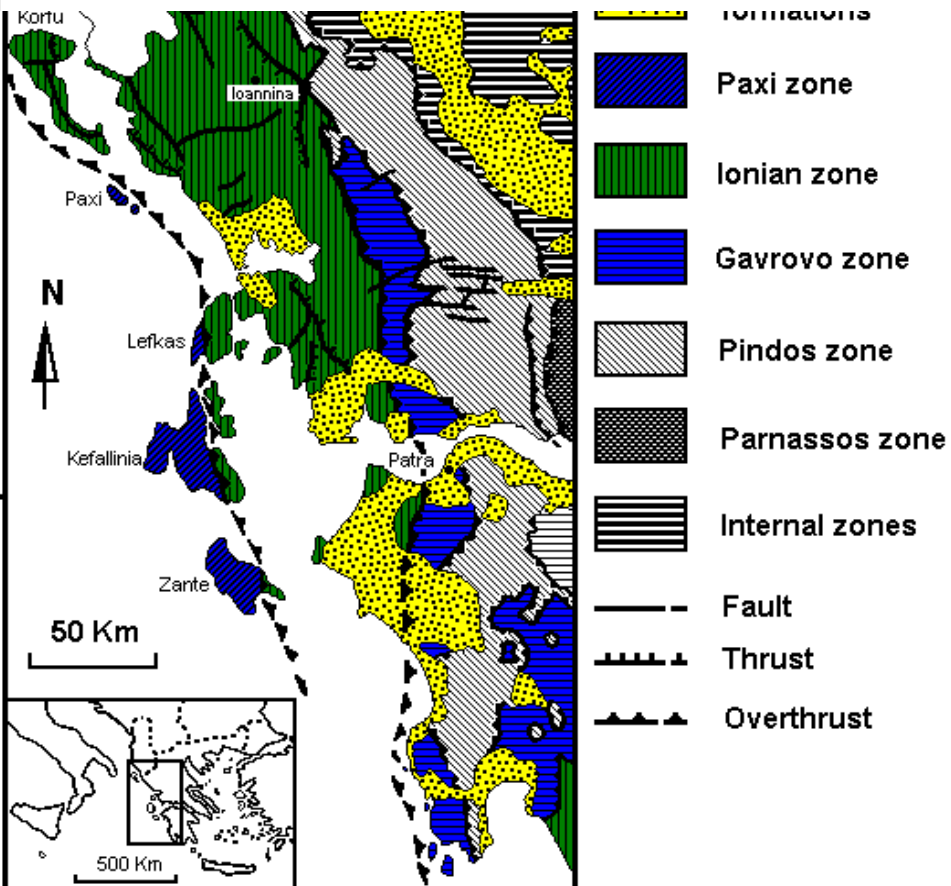
Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη της Ελλάδας (ΑΟΖ)



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. Το Ζήτημα του Ύδατος

- Το νερό είναι βασικό στοιχείο της ζωής και του πολιτισμού.
- Περίπου 1,5 δισεκατομμ. ανθρώπων της γής στερούνται πρόσβαση σε καθαρό νερό.
- Με την παρατηρούμενη, και αναμενόμενη, αύξηση του πληθυσμού (τώρα 7 δισεκ.), οι ανάγκες σε νερό θα αυξάνουν ενώ τα αποθέματα των πηγών θα μειώνονται.
- Η ποιότητα του νερού έχει ζωτική σημασία στην ανθρώπινη υγεία.
- Συστήματα ύδρευσης- κρατικά, διακρατικά ή δημοτικά, έχουν το ρόλο τους αλλά και τοπικά βοηθούν σε πολλές περιπτώσεις.
- Η Ελλάδα έχει ευλογηθεί με άφθονες πηγές (όρη, ποτάμια, λίμνες και θάλασσα) αλλά πρέπει να διαχειρίζεται το νερό με προσοχή, δικαιοσύνη, και σύνεση –κυρίως για την εξοικονόμησή του.

Θεσμικές, και πολιτικές λύσεις

- Η εξοικονόμηση του νερού καθώς και η ποιότητά του ας είναι βασικό μέλημα των τοπικών και κρατικών υπευθύνων.
- Ισχυρό εργαλείο για να δίνονται κίνητρα στην εξοικονόμηση είναι η σωστή, δίκαια, προσεκτική διαχείρησή του.
- Σε πολλές χώρες παρατηρείται μεγάλη υποτιμολόγηση (μέχρι το μηδέν) με δικαιολογία τον ανθρωπισμό, ή την αφθονία του νερού, αλλά είναι λανθασμένη και, τελικά, οδηγεί σε υπερκατανάλωση και έλλειψη.
- Η αποφυγή της σπατάλης του νερού είναι η σωστή τιμολόγησή του με βαθμιαία καμπύλη αυξητική της τιμής μονάδος με την κατανάλωση (από,τι γνωρίζω, αυτή η καμπύλη εφαρμόζεται – το κρίνω από το λογαριασμό μου!).
- Συστήματα ύδρευσης- κρατικά, διακρατικά ή δημοτικά, έχουν το ρόλο τους αλλά και τοπικές πηγές και συστήματα βοηθούν σε πολλές περιπτώσεις.

Τεχνολογικές λύσεις

- Όταν υπάρχει έλλειψη νερού, θα πρέπει να νομοθετείται η ανακύκλωσή του.
- Όταν υπάρχει αφθονία θαλασσίου νερού (όπως στην Ελλάδα και πολλές άλλες χώρες), μπορεί να γίνει αφαλάτωση νερού με διάφορες τεχνικές.
- Σε πολλές χώρες που έχουν αφθονία ενέργειας (όπως τα κράτη του Περσικού Κόλπου), χρησιμοποιείται η ανάστροφη όσμωση που, με κατανάλωση ηλεκτρ. ενέργειας, παράγεται καθαρό νερό από την μια πλευρά της μεμβράνης και υψηλού άλατος στη άλλη (που επιστρέφεται στη θάλασσα).
- Υπάρχει σήμερα, μιά μονάδα ανακύκλωσης (καθαρισμού) νερού προς την έξοδο της πόλης του Βόλου προς τις Αλυκές.

Θ. 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 και υδατική 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, ιδίως η νεωτερική, παίζει μεγάλο ρόλο και παράγει νέες λύσεις- προσφέρει ακόμη και πολλές ευκαιρίες αιιφόρου ανάπτυξης
- Καλές διεθνείς σχέσεις είναι πολύ σημαντικές για την ενεργειακή, ακόμα και υδατική, εξασφάλιση