

**Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας-Παράρτημα Κρήτης:
Ημερίδα για την Έρευνα και Εκμετάλλευση Υδρογονανθράκων στην Ελλάδα**

**ΕΡΕΥΝΑ & ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
«ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΜΗ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ & ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ «ΑΝΟΙΚΤΗΣ
ΠΟΡΤΑΣ»»
ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΕΛΠΙΔΕΣ;**

Δρ Κωνσταντίνος Α. Νικολάου
Γεωλόγος Πετρελαίων-Ενεργειακός Οικονομολόγος
Γενικός Διευθυντής KANERGY Ltd (kanergy@otenet.gr)
τ. Τεχνικός Σύμβουλος, ENERGEAN OIL & GAS
τ. Τεχνικός Διευθυντής Ε&Π Υ/Α, ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ ΑΕ

Ηράκλειο 25 Μαΐου 2012

**Βασικά ερωτήματα τα οποία
χρειάζονται απαντήσεις**

- **Υπάρχουν πετρελαιοπιθανές περιοχές;**
- **Υπάρχουν βεβαιωμένα ή προδιαγραφονται πιθανά πετρελαϊκά συστήματα ;**
- **Υπάρχουν αξιόπιστα ανάλογα;**
- **Είναι οι όροι και οι προϋποθέσεις ελκυστικές στις πετρελαϊκές εταιρίες;**
- **Είναι σωστό το επιχειρηματικό περιβάλλον;**

**ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΜΗ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ
ΚΑΙ**

ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΑΝΟΙΚΤΕΣ στις ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ «ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΟΡΤΑΣ»

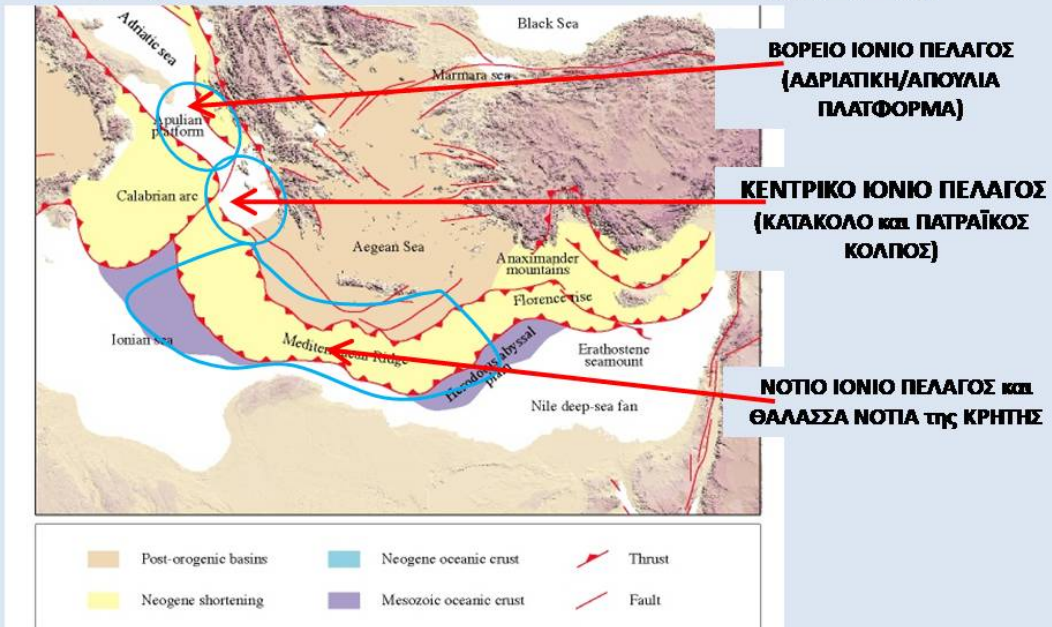
Σεισμικά μη αποκλειστικής Χρήσης: 2 Μαρτίου 2012. Εκκρεμεί η επιλογή αναδόχου(ων)

Μπλοκ «Ανοικτής Πόρτας»: Προσφορές μέχρι 2 Ιουλίου 2012



3

**ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ
(περιοχές σεισμικών μη αποκλειστικής χρήσης)**

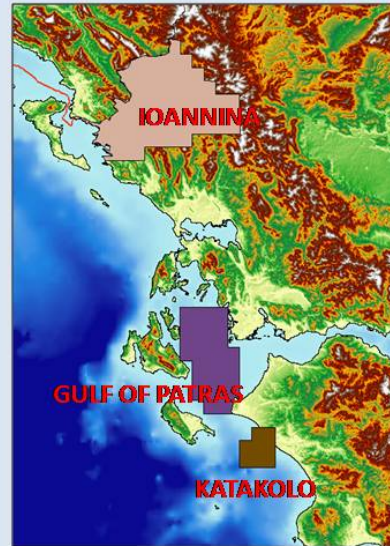
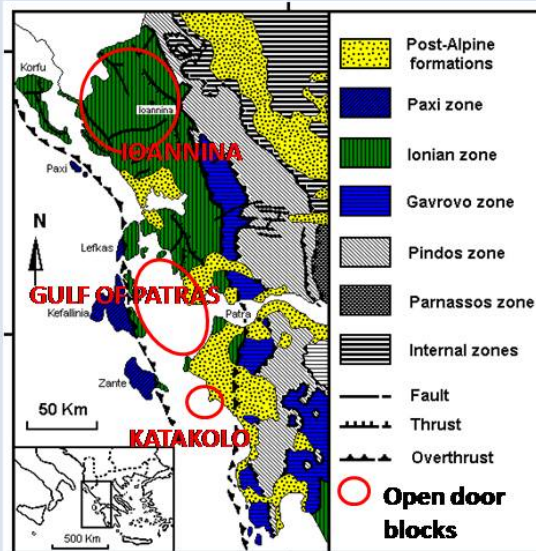


Tectonic sketch of the Eastern Mediterranean
(adapted from Barrier, E., Chamot-Rooke, N. and Giordano, G., 2004,
Geodynamic Map of the Mediterranean, Commission for The Geological Map of the World, CCGM)

ΕΛΛΑΣ: ΠΡΩΤΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΟΡΤΑΣ "Open Door"

■ Περιοχές Εξωτερικών Ελληνίδων (Τεκτονικές Ζώνες Γαβρόβου, **Ιόνια** και Απούλια)

External Hellenides geotectonic zones

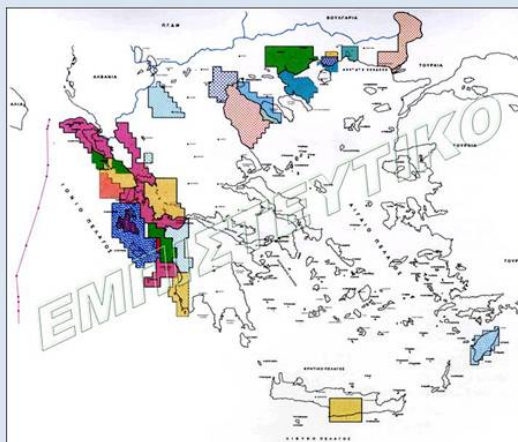


5

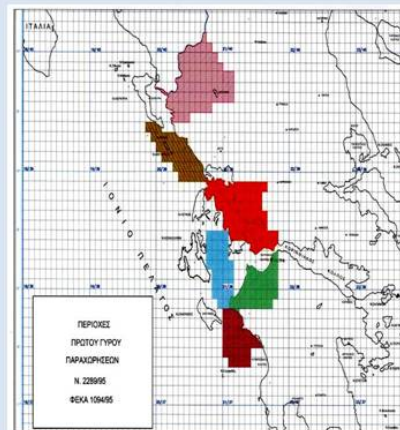
ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΟΡΤΑΣ

Περιοχές οι οποίες εγκαταλείφθηκαν ή περιοχές οι οποίες ήταν αντικείμενο άγνων διαγωνισμών

Περιοχές οι οποίες ανακλήθηκαν από τα ΕΛΠΕ (άρθρο 20 του Ν 3587/2007)



Περιοχές του 1ου Γύρου Παραχωρήσεων (1997-2001)



6

ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ: ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΥΠΑΡΞΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

ΣΥΝΥΠΑΡΞΗ:



- ΜΗΤΡΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ(ποσότητα, ποιότητα, ωριμότητα)
- ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ (πορώδες, διαπερατότητα)
- ΠΑΓΙΔΕΣ
- ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΚΑΛΥΜΜΑ
- ΣΩΣΤΗ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ(timing, μετανάστευση)
(ΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ / ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ %)



ΑΝΑΛΟΓΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ???

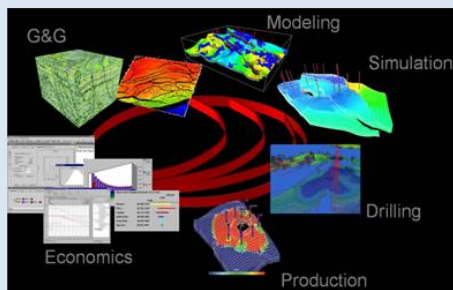
ΕΡΕΥΝΑ Υ/Α

(RESEARCH ή EXPLORATION H/C ???)

ΕΡΕΥΝΑ / RESEARCH= Επί μέρους τμήματα της εξερεύνησης Υ/Α, γεωλογίας, ή γεωχημείας ή γεωφυσικής ή μηχανικής. *Γίνεται εσωτερικά από πετρελαϊκές εταιρίες, εταιρίες εξειδικευμένων υπηρεσιών Ε-Π Υ/Α, πανεπιστήμια, ινστιτούτα, συμβούλους...*

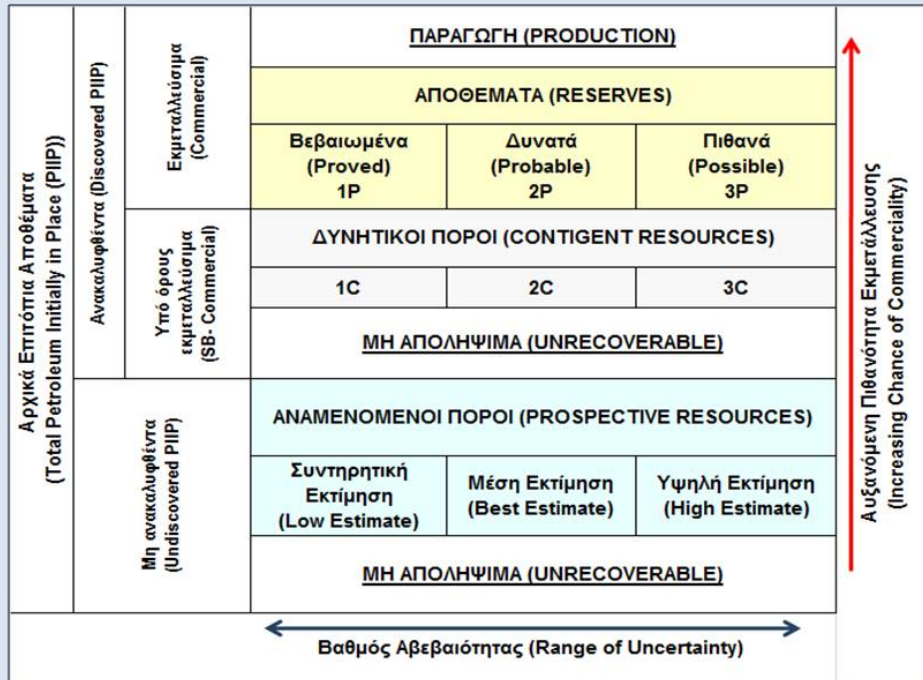
ΕΡΕΥΝΑ / EXPLORATION= **ΣΥΝΘΕΣΗ: Γεωλογία-Γεωχημεία-Γεωφυσική-Γεωτρήσεις**

ΠΑΡΑΓΩΓΗ



- ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΥΨΗΛΟΥ ΡΙΣΚΟΥ
- ΑΔΕΙΕΣ, ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΗΣ Ε&Π Υ/Α
- ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ
- ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ !
- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ, (ΔΑΠΑΝΕΣ/ΟΦΕΛΟΣ)
Γίνεται από εταιρίες πετρελαίου

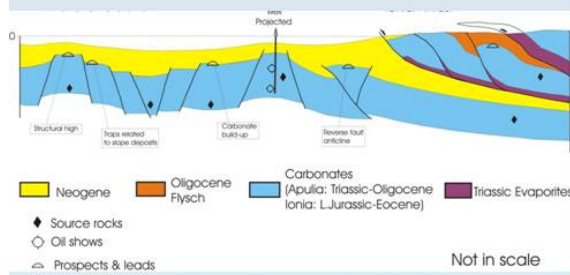
ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ (SPE/ AARPG/ WPC/ SPEE)



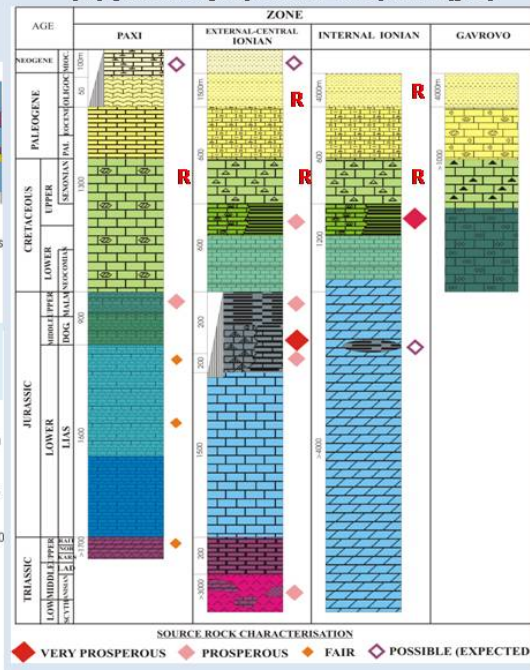
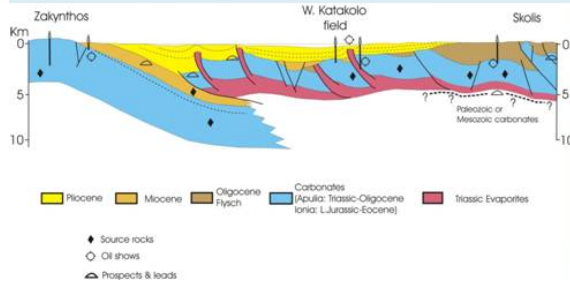
ΓΕΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΛΛΗΝΙΔΩΝ

**Απλοποιημένες Λιθοστρωματογραφικές
κολώνες Εξωτερικών Ελληνίδων με
μητρικά πετρώματα και ταμιευτήρες**

Γεωλογική τομή Βόρειου Ιονίου και πιθανά πεδία υδρογονανθράκων



Γεωλογική τομή Κεντρικού Ιονίου και πιθανά πεδία υδρογονανθράκων



**ΟΜΑΔΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΩΝ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

ΜΗΤΡΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ και ΕΝΔΕΞΕΙΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

GROUP	GEOTECTONIC ZONE	AREA	SOURCE ROCK	AGE	OIL WINDOW
A (A1-A2)	CENTRAL IONIAN	EPIRUS (BOTSARA)	POSIDONIA BEDS	MIDDLE JURASSIC	3750-5800 m
B	CENTRAL IONIAN	TRIFOS KYLLINI W. KATAKOLO	VIGLA SHALES	LOWER CRETACEOUS	3450-5600 m (Internal Ionian)
C	CENTRAL IONIAN	DELVINAKI S. KATAKOLO ETOLIKO.1	TRIASSIC BRECCIAS	TRIASSIC	1000-3600 m
D1	PAXI	ZANTE	CLASTIC SEDIMENTS	MIOCENE	5800-7850 m
D2	GAVROVO	FILIATRA	EVAPORITES		
E	PAXI	PAXI ISLAND	APTICI SHALES	M-U JURASSIC	5600-7250 m

Lower Posidonia beds

Lower Posidonia beds



Loutra Kyllinis oil seep

Zakynthos: Miocene source rocks

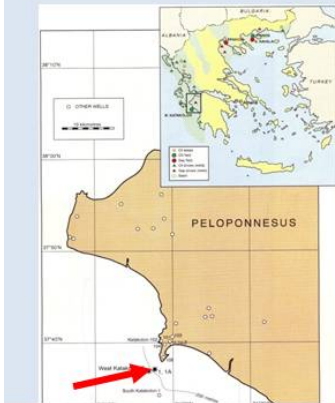
Dragorpsa Oil Seep



HERODOTUS OIL SEEP



ΚΟΙΤΑΣΜΑ ΔΥΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΚΟΛΟΥ

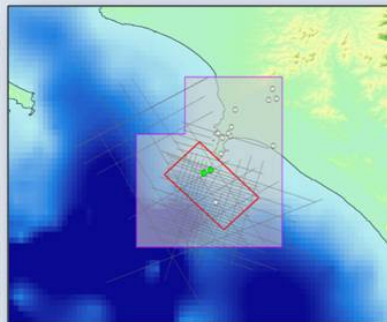


ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΣ

- Ροή ΦΑ από δύο διαστήματα με ρυθμό περίπου 11-12 εκ.κυβ.πόδια/ημέρα για την κάθε ζώνη,
- Στο δεύτερο πηγάδι ροή πετρελαίου με ρυθμό 1000-1500 βαρ./ημέρα
- Αποθέματα (απολήψιμα ΥΠΕΚΑ 3 εκ βαρ. ???)
- Βάθος ταμιευτήρα: 2400-2600 μ
- Δύο πηγάδια και μια πλαγιογεώτρηση από το πρώτο
- Βάθος θάλασσας: 200-350 μ.
- **3,5 χλμ από στεριά. Προσέγγιση με απόκλιση**



W. Katakolo - 2, 1982, DST,

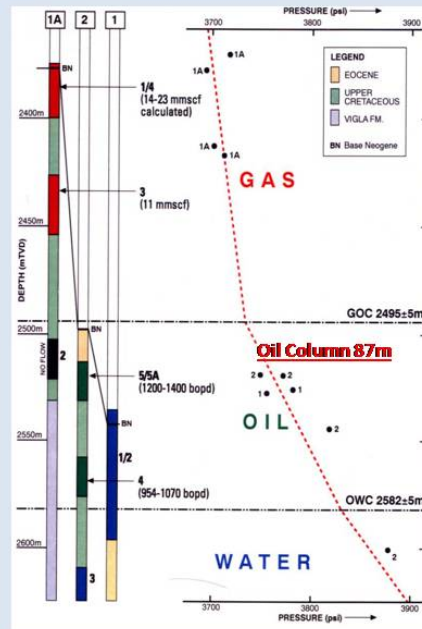
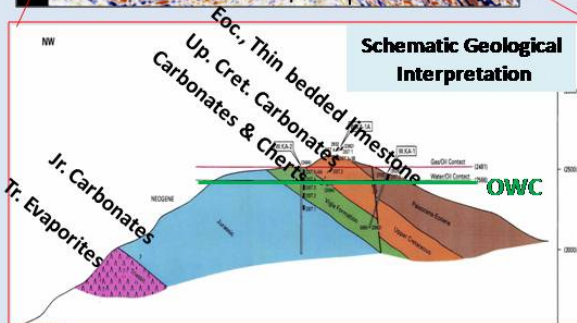
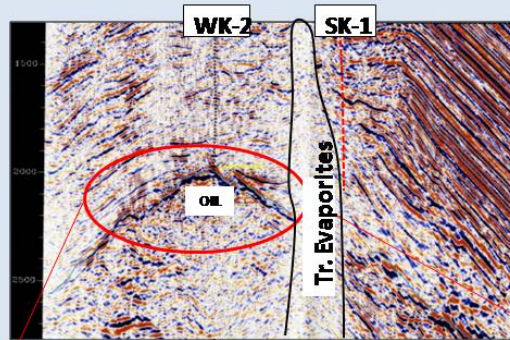


Διαθέσιμα (?) Δεδομένα
 Σεισμικά 2D : 6000 χλμ
 Σεισμικά 3D : 100 τ. χλμ
 Γεωτρήσεις Ξηράς: >10
 Γεωτρήσεις Θάλασσας: 4(3 στο κοιτάσμα και 1 στη δομή Νότιο Κατάκολο)



ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ?

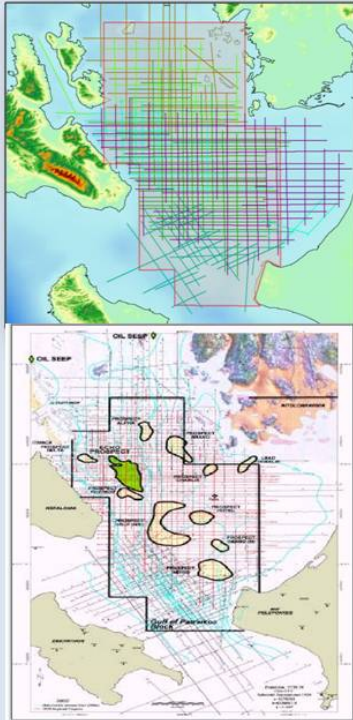
Σεισμική γραμμή και Γεωλογική τομή κοιτάσματος Κατακόλου



ΚΑΤΑΚΟΛΟ: GAS SHOWS - ΕΝΔΕΙΞΙΣ ΑΕΡΙΟΥ



ΠΑΤΡΑΪΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ



Διαθέσιμα Δεδομένα

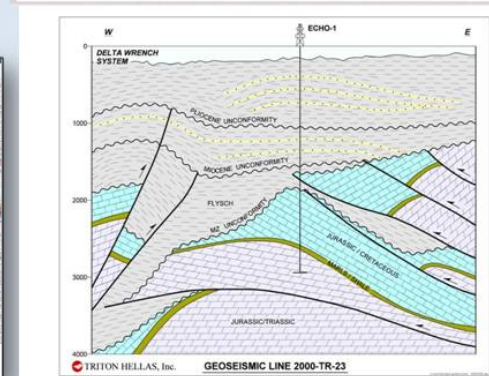
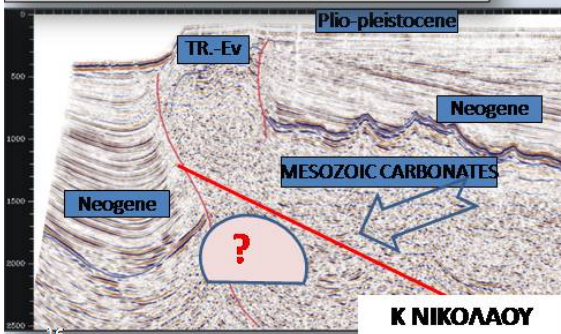
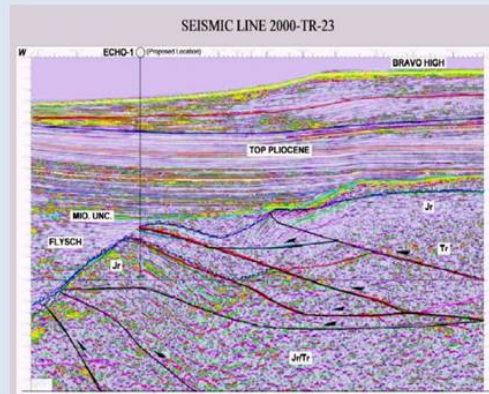
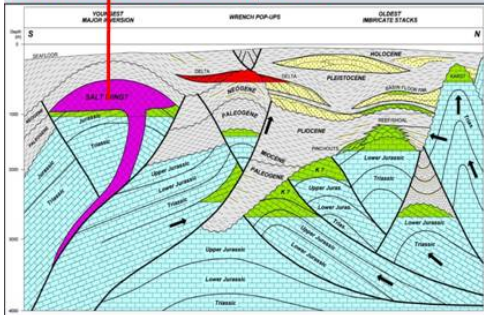
- Σεισμικά 2D από την ΔΕΠ / ΔΕΠ-ΕΚΥ
- Νέα σεισμικά 2D το 2000 από την Triton
- Επανεπεξεργασία σεισμικών
- 3-4 αβαθείς γεωτρήσεις σχετιζόμενες με την περιοχή

Υπεδαφικός Χάρτης Πατραϊκού Κόλπου Πιθανές Δομές και Στόχοι (Εκτιμήσεις TRITON)

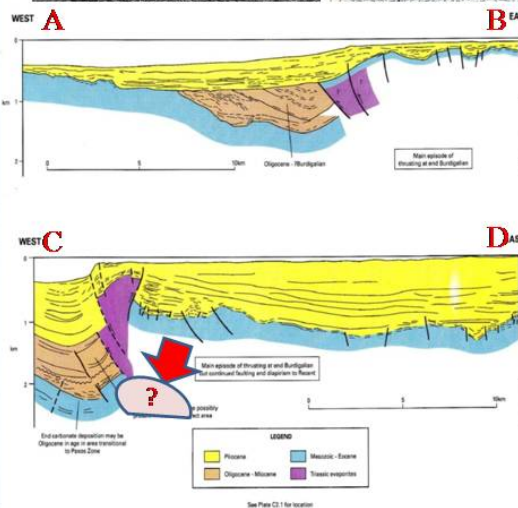
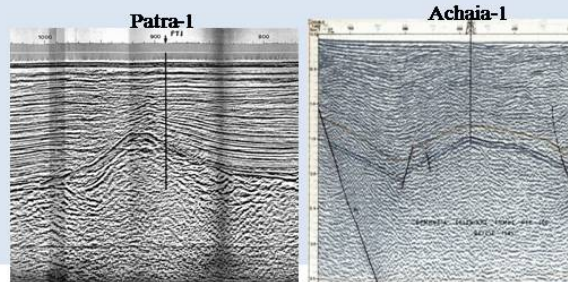
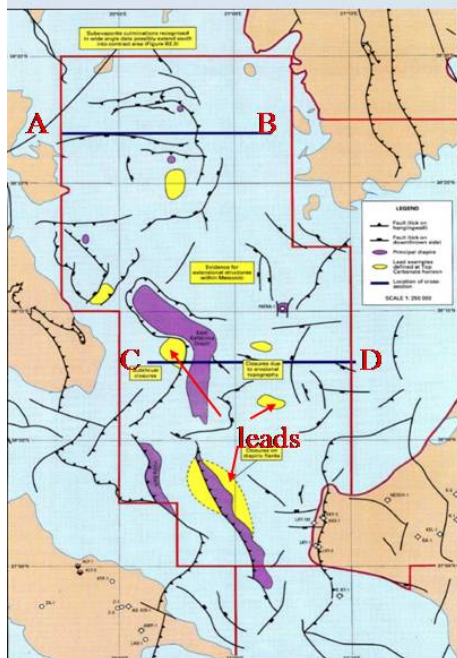
Αναμενόμενα αποθέματα σύμφωνα με το
ΥΠΕΚΑ 200-300 εκατ. βαρ. !!! ?

ΠΑΤΡΑΪΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ PLAY CONCEPTS - TRITON co

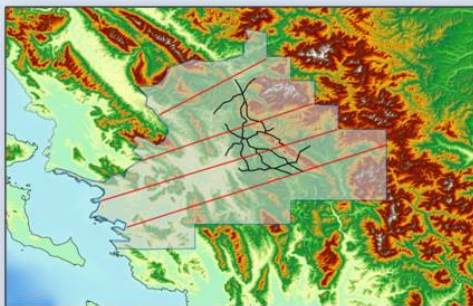
Patra-1, Achai-1 → dry wells



ΠΑΤΡΑΪΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ PLAY CONCEPT(II)



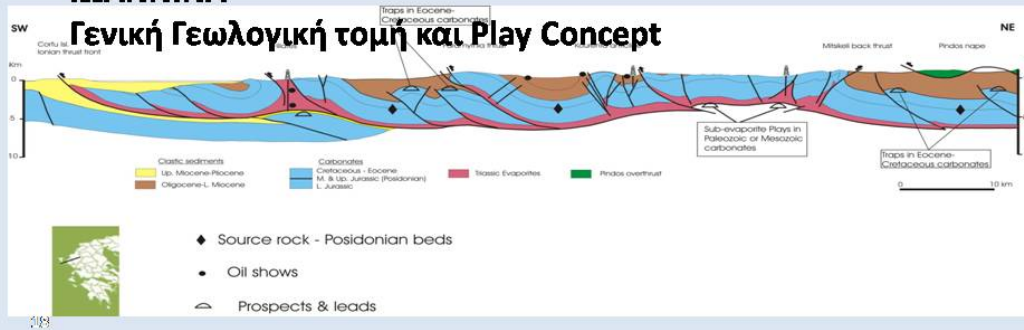
ΜΠΛΟΚ ΙΩΑΝΝΙΝΑ



ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ
 Σεισμικά 1015 χλμ , από τα οποία 408 χλμ από Enterprise Oil.
 Γεωτρήσεις 11 από τις οποίες 1 από Enterprise Oil (ΔΗΜΗΤΡΑ # 1 3966 μ και 1 απόκλιση 3600 μ)

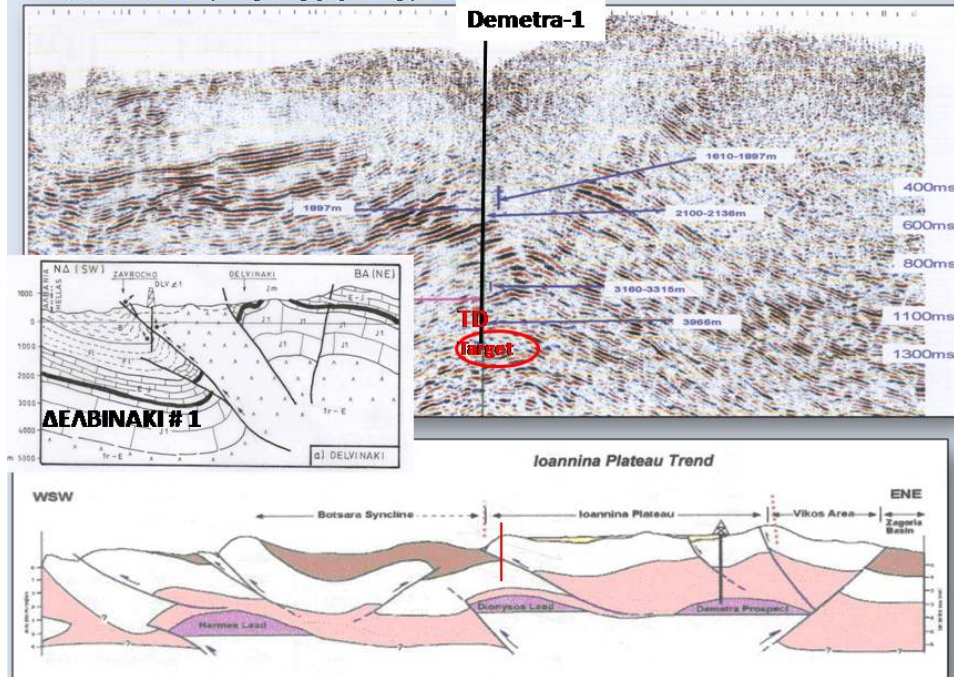
ΙΩΑΝΝΙΝΑ

Γενική Γεωλογική τομή και Play Concept

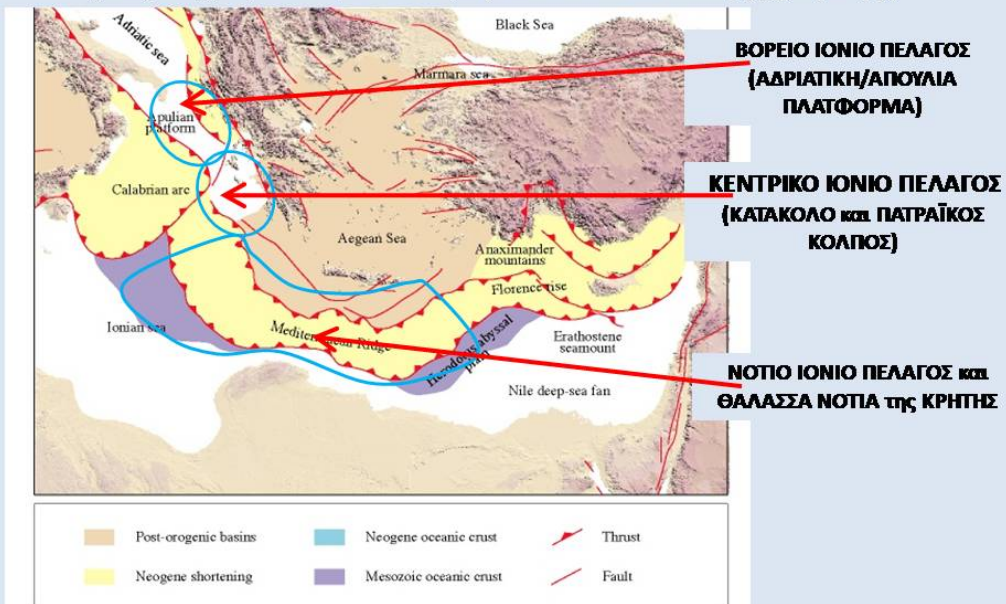


ΜΠΛΟΚ ΙΩΑΝΝΙΝΑ
ΓΕΩΤΡΗΣΗ : Demetra-1 & -1z

ΕΡΜΗΝΕΙΑ: Enterprise Oil



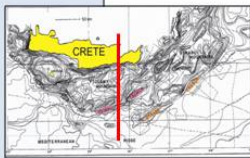
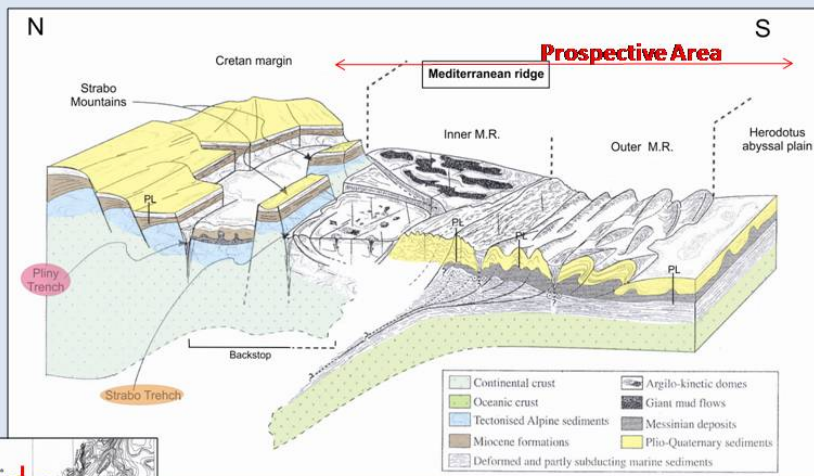
ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ
(περιοχές σεισμικών μη αποκλειστικής χρήσης)



*Tectonic sketch of the Eastern Mediterranean
 (adapted from Barrier, E., Chamot-Rooke, N. and Giordano, G., 2004,
 Geodynamic Map of the Mediterranean, Commission for The Geological Map of the World, CCGM)*

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΝΟΤΙΑ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ

ΓΕΝΙΚΟ ΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

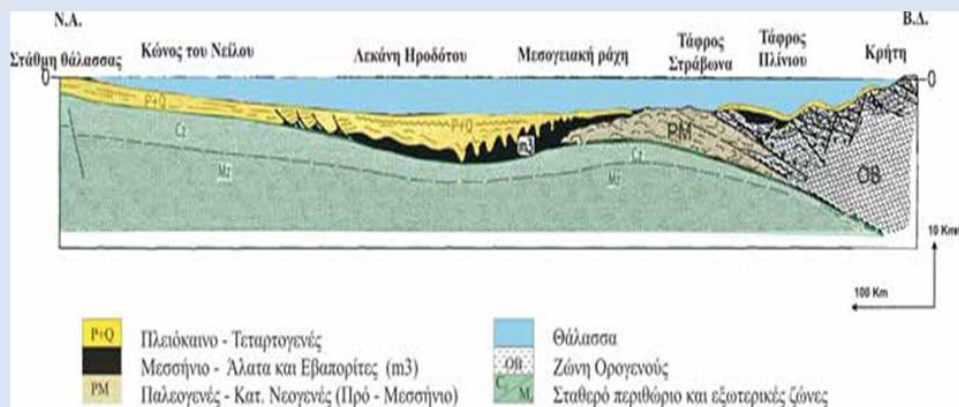


21

ΘΕΤΙΚΑ: Πάχος ιζημάτων, λασποηφαίστεια, ενδείξεις θερμογενούς αερίου, υδρίτες, ανάλογα συστήματα σε ζώνες σύγκρουσης τεκτονικών πλακών,

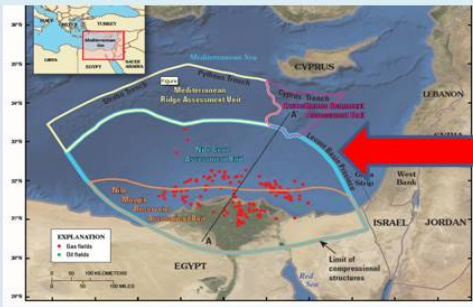
Huguen et al (2001)

Γενική Γεωλογική Τομή Νότια της Κρήτης (Κρήτη-Κώνος Νείλου) (Λεκάνες Πλίνιου και Ηροδότου)

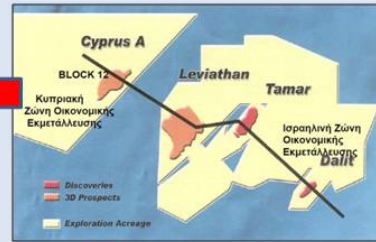


Garfunkel, Z., 1998

Egypt: Offshore discoveries in Eastern Mediterranean



ISRAEL: Offshore Discoveries in Levantine Basin

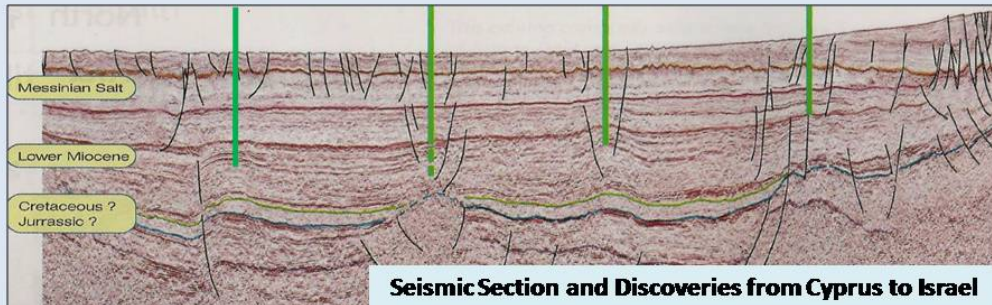


Cyprus A
7+ Tcf

Leviathan
≈ 16+ Tcf

Tamar
≈ 8+ Tcf

Dalit
≈ 0.5 Tcf



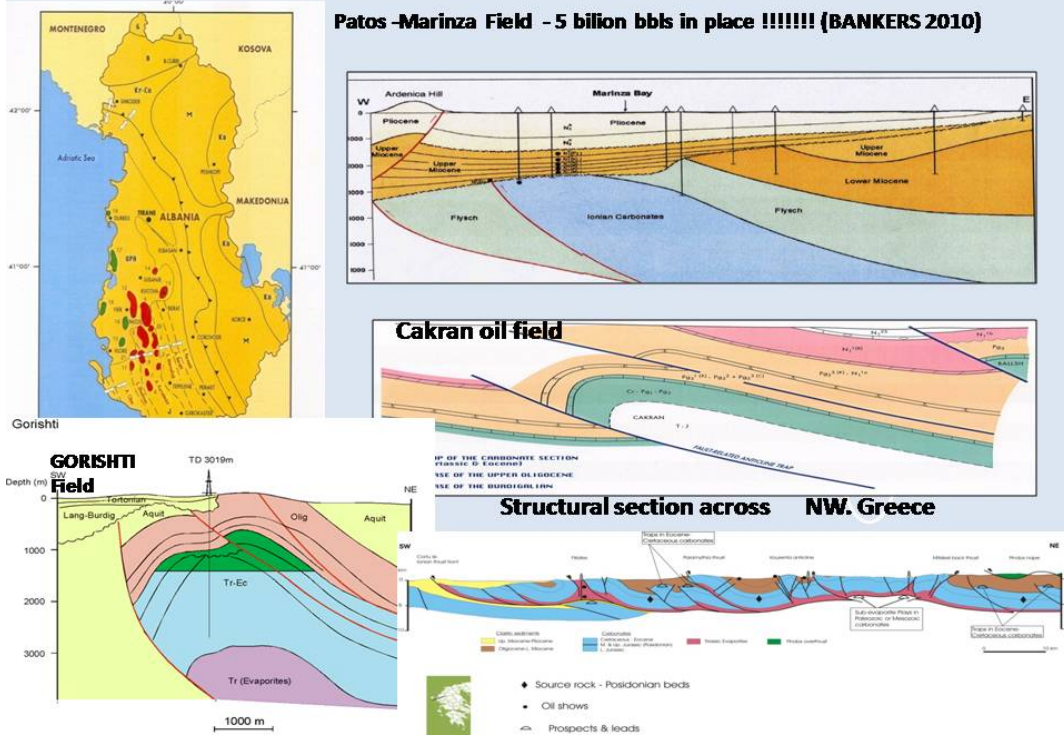
Εκτιμήσεις Μη ανακαλυφθέντων πηγών/πόρων Υ/Α (resources) Ανατολικής Μεσογείου



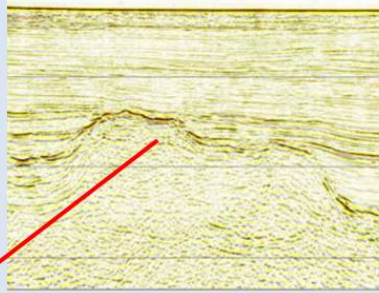
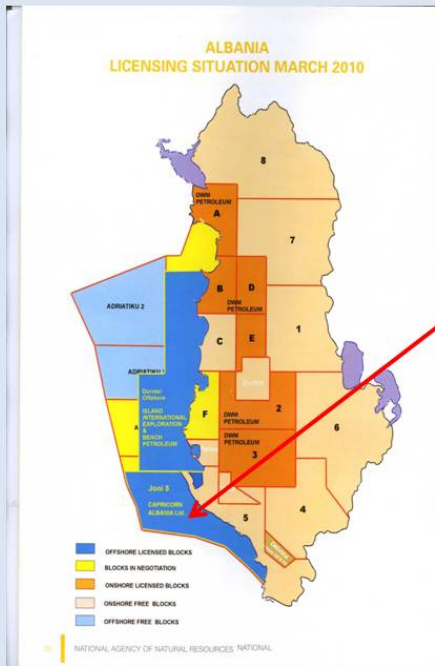
Total Petroleum Systems (TPS) and Assessment Units (AU)	Field type	Expected largest mean field size	Total undiscovered resources															
			Oil (MMBO)				Gas (BCFG)				NGL (MMBNGL)							
			F95	F50	F5	Mean	F95	F50	F5	Mean	F95	F50	F5	Mean				
Nile Delta Basin Province, Mesozoic-Cenozoic Composite TPS																		
Nile Margin Reservoirs AU	Oil	214	449	1,150	2,600	1,288	551	1,425	3,237	1,597	11	29	66	32				
	Gas	766					698	2,193	5,750	2,574	21	68	181	80				
Nile Cone AU	Oil	311	42	256	1,666	475	152	930	6,123	1,758	6	38	255	73				
	Gas	17,194					91,213	197,850	410,825	217,213	2,413	5,269	10,962	5,789				
Eratosthenes Seamount AU		Not quantitatively assessed																
Mediterranean Ridge AU		Not quantitatively assessed																
Total Conventional Resources							491	1,406	4,266	1,763	92,614	202,398	425,935	223,242	2,451	5,404	11,464	5,974

ΑΝΑΛΟΓΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

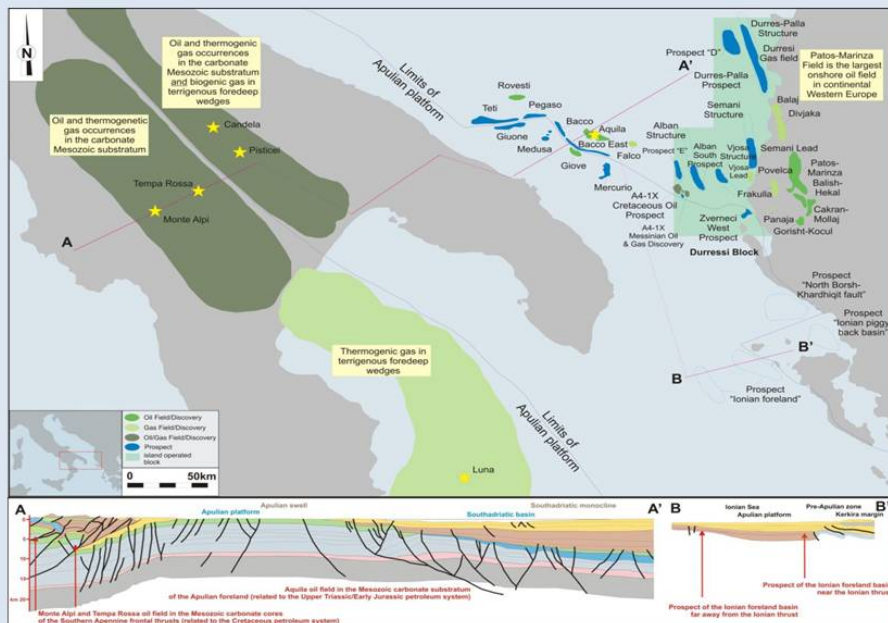
ΑΝΑΛΟΓΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΑΛΒΑΝΙΑ



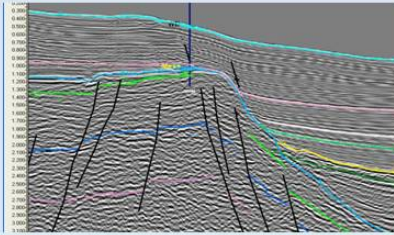
Μπλοκ ΙΟΝΙ 5, ΑΛΒΑΝΙΑ, Υφαλώδης Δομή (εταιρία Capricorn)



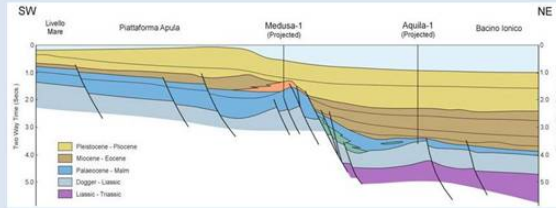
Synthetic sketch map showing Italian and Albanian hydrocarbon plays with an attempt for correlation with the northwestern part of Greece. (A Zeliidis et al)



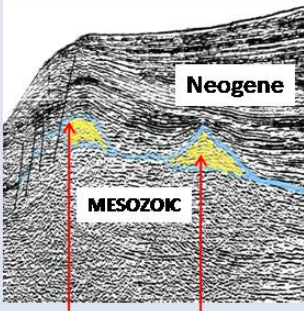
Ανάλογα Συστήματα : Νότια Αδριατική και Βόρειο Ιόνιο



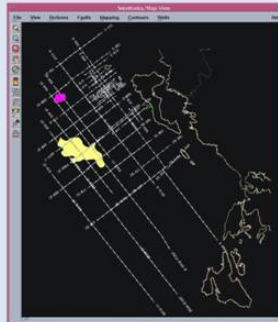
Ιταλική Αδριατική: Κοίτασμα σε υφαλώδη δομή στα όρια της Αδριατικής πλατφόρμας



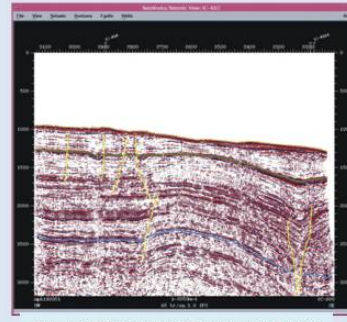
1. Platform margin build-ups (Giove, Medusa discoveries)
2. Pelagic Carbonates - Paleo-structures (Rovesti discovery / Aquila field)
3. Proximal Talus Slope Play
4. Platform Rotated Fault Blocks (Cretaceous/Jurassic)
5. Distal Calcarenite Turbidites (re-sedimented platform carbonates - Aquila field)



Δυτικά της Λευκάδας: Υφαλώδης Δομές στα όρια της Πλατφόρμας



Δυτικά της Κέρκυρας: Δομή > 400 sq. Km



Δυτικά Κέρκυρας: Ρηξιγενής Δομή (B-N)

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ και ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- Απουσία σταθερού, διαρκή και αξιόπιστου συνομιλητή της Πολιτείας για το Ε&Π (φορέας).
- Έλλειμμα ειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού
- Έλλειμμα αντίληψης και σωστής νοοτροπίας για την Ε&Π Υ/Α στο επίπεδο του σημερινού κρατικού «μηχανισμού» για την Ε&Π,
- Έλλειμμα εμπειρίας, γνώσης και σημαντικά «κενά» στη ροή των διοικητικών πρακτικών των θεσμικών οργάνων, μετά βίας εργασία, σε ένα σύγχρονο και γρήγορο ρυθμό απαραίτητο για να παράγει αποτέλεσμα.
- Άκαμπτος εργατική νομοθεσία
- Ατελείωτη γραφειοκρατία
- Έλλειψη κατανόησης του επιχειρηματικού χρόνου και του επιχειρηματικού κινδύνου.
- Εκτεταμένη διαφθορά
- Η έλλειψη πλήρους σαφούς πολιτικής για το περιβάλλον.

Πολιτικό περιβάλλον

- Απουσία οριοθέτησης των αποκλειστικών οικονομικών ζωνών (Αλβανία, Λιβύη, Αίγυπτος, Κύπρος και Τουρκία)
- Υψηλός πολιτικός κίνδυνος !
- Αβέβαιο πολιτικό περιβάλλον, Κυβερνητική αστάθεια, εκλογές, ενδεχόμενοι ανασχηματισμοί της κυβέρνησης κλπ.

Οικονομικό περιβάλλον

- Μεγάλη οικονομική κρίση,
- Τεράστιο δημόσιο χρέος και υψηλό έλλειμμα,
- Αδυναμία τραπεζικού συστήματος

- Αμφιβολίες για Διαφανείς διαδικασίες, Ισότητα μεταχείριση, Αποφυγή Δεσπόζουσας Θέσης

ΟΛΙΓΟΝ ΠΕΡΙ....ΑΟΖ ΚΑΙ ΚΥΡΙΑΡΧΙΑΣ

Η Κύπρος πρώτα διαπραγματεύθηκε και οριοθέτησε και ύστερα ανακήρυξε ΑΟΖ
Ξεκίνησε ο Κληρίδης, ακολούθησε ο Παπαδόπουλος και συνέχισε ο Χριστόφιας.

Η Ελλάδα θα κηρύξει (;) και μετά

.....

