



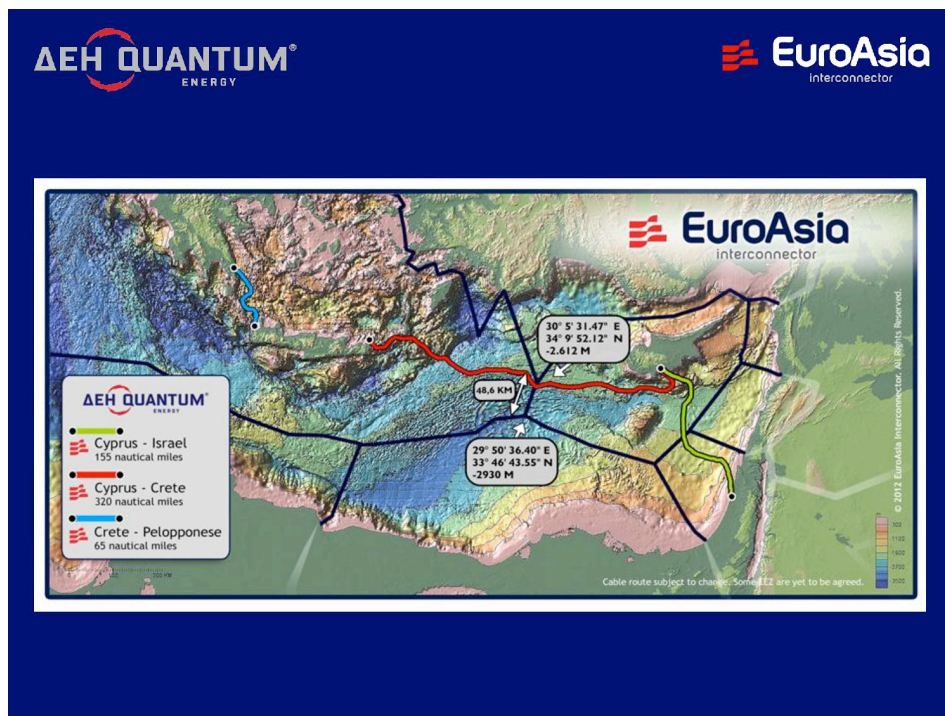
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΕΘΝΩΝ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Π.Μ.Σ. ΣΤΙΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

Διπλωματική Εργασία

Το LNG ως Ευρωπαϊκή Στρατηγική Επένδυση



Του μεταπτυχιακού φοιτητή
Γρομπανόπουλου Στρατή
Αρ, Μητρώου: M3/11

Επιβλέπων Καθηγητής
Σκιαδάς Δημήτριος

Περιεχόμενα

| | |
|---|----|
| Κεφάλαιο Πρώτο: Εισαγωγή στην Έρευνα..... | 5 |
| 1.1 Ενεργειακές Ανάγκες..... | 5 |
| 1.2 Αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας..... | 8 |
| 1.3 Ερωτήματα της Έρευνας..... | 9 |
| 1.4 Στόχοι της Διπλωματικής Εργασίας..... | 10 |
| 1.5 Μεθοδολογία της έρευνας..... | 11 |
| 1.6 Συμπεράσματα της διπλωματικής διατριβής και η συνεισφορά της στην επιστήμη..... | 11 |
| 1.7 Ενδεικτική Βιβλιογραφία..... | 12 |
| 1.8 Δομή Διπλωματικής Διατριβής..... | 12 |
| | |
| Κεφάλαιο δεύτερο: Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη..... | 16 |
| 2.1 Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη..... | 16 |
| 2.1.1 Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας της 10ης Δεκεμβρίου 1982..... | 17 |
| 2.1.2 Ιστορική Αναδρομή της Α.Ο.Ζ..... | 20 |
| 2.2 Ελληνική Α.Ο.Ζ..... | 20 |
| 2.2.1 Οι Κινήσεις της Ελλάδας..... | 21 |
| 2.3 Η Προσφορά της Α.Ο.Ζ. σε Υδρογονάνθρακες..... | 24 |
| 2.4 Στρατηγικά Βήματα προς την Καθιέρωση της Ελληνικής Α.Ο.Ζ..... | 27 |
| 2.5 Ελλάδα, Τουρκία και Α.Ο.Ζ..... | 32 |
| 2.6 Η Α.Ο.Ζ. ως Δυνατότητα Επέκτασης των Ναυτικών Μιλίων..... | 34 |
| | |
| Κεφάλαιο τρίτο: Δυνατότητες LNG - CNG..... | 36 |
| 3.1 Φυσικό Αέριο..... | 36 |
| 3.2 Συμπιεσμένο Φυσικό Αέριο (CNG)..... | 39 |
| 3.3 Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (LNG)..... | 40 |
| | |
| Κεφάλαιο τέταρτο: Εξόρυξη Φυσικού Αερίου..... | 43 |
| 4.1 Σεισμικές Έρευνες..... | 43 |
| 4.1.1 3D Σεισμική Απεικόνιση..... | 44 |
| 4.1.2 Σεισμική Απεικόνιση Δύο Διαστάσεων (2D)..... | 45 |
| 4.2 Εξόρυξη και Παραγωγή Φυσικού Αερίου..... | 46 |
| 4.3 Θαλάσσια Γεώτρηση (Offshore Drilling)..... | 47 |
| 4.3.1 Κινητές Υπεράκτιες Εξέδρες Διάτρησης..... | 48 |
| 4.3.2 Υπεράκτιες Γεωτρήσεις και Πλατφόρμες Παραγωγής..... | 51 |
| | |
| Κεφάλαιο πέμπτο: Υγροποίηση Φυσικού Αερίου..... | 55 |
| 5.1 Εισαγωγή..... | 55 |
| 5.2 Ιστορικά Στοιχεία..... | 56 |
| 5.3 Παραγωγή..... | 57 |
| 5.3.1 Διαδικασίες Υγροποίησης Βάσης Φόρωσης..... | 57 |
| 5.4 Αποθήκευση..... | 61 |
| | |
| Κεφάλαιο έκτο: Μεταφορά, Αποθήκευση και Διανομή LNG..... | 64 |
| 6.1 Εισαγωγή..... | 64 |
| 6.2 Μεταφορά..... | 65 |
| 6.2.1 Αγωγοί Μεταφοράς..... | 65 |

| | |
|--|-----------|
| 6.2.2 Μεταφορά LNG..... | 65 |
| 6.3 Αποθήκευση..... | 67 |
| 6.4 Διανομή..... | 69 |
| Κεφάλαιο έβδομο: Πλωτό Σύστημα Υγροποίησης Φυσικού Αερίου..... | 70 |
| 7.1 Εισαγωγή..... | 70 |
| 7.2 ΑΟΖ και Πλωτό Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο..... | 71 |
| 7.3 Σταθμός Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου Ρεβυθούσας..... | 73 |
| Κεφάλαιο όγδοο: Επαναεριοποίηση Φυσικού Αερίου..... | 74 |
| 8.1 Το CNG ως ενδιάμεσο υψηλής στρατηγικής..... | 74 |
| 8.2 Το Ανεξάρτητο Σύστημα Φυσικού Αερίου Αλεξανδρούπολης ως Έμμεση Ενίσχυση της Ελληνικής ΑΟΖ..... | 75 |
| Κεφάλαιο ένατο: Αγωγοί και Ελλάδα..... | 77 |
| 9.1 ΑΟΖ και Νέα Δεδομένα για το EuroAsia Interconnector..... | 77 |
| 9.2 Αγωγός GRITA..... | 78 |
| Κεφάλαιο δέκατο: ΑΟΖ και Επενδύσεις..... | 79 |
| 10.1 Εισαγωγή..... | 79 |
| 10.2 Ελληνική ΑΟΖ και Ευρωπαϊκή Γεωπολιτική..... | 80 |
| 10.3 Επενδυτικό Ρίσκο..... | 81 |
| 10.4 Διεθνές Οικονομικό Δίκαιο..... | 82 |
| 10.5 ΑΟΖ και Θέσεις Εργασίας..... | 86 |
| Κεφάλαιο ενδέκατο: Συμπεράσματα..... | 88 |
| Βιβλιογραφία..... | 91 |

Κεφάλαιο πρώτο: Εισαγωγή στην Έρευνα

1.1 Ενεργειακές Ανάγκες

Στις μέρες μας γίνεται έντονα λόγος για την παγκόσμια ζήτηση ενέργειας τόσο στις υπάρχουσες αγορές όσο και σε νεότερες. Σύμφωνα και με την απελευθέρωση των αγορών Φυσικού Αερίου και ηλεκτρισμού, την ασφάλεια που προσφέρεται στην τροφοδοσία, τους περιβαλλοντικούς λόγους, τη μείωση κόστους λόγω τεχνολογικής ανάπτυξης και τέλος την ηλεκτροπαραγωγή από φυσικό αέριο, δημιουργείται μία μεγάλη δυναμική γύρω από το φυσικό αέριο και τη χρησιμοποίησή του ως νέα αναπτυσσόμενη και εναλλακτική μορφή ενέργειας.

Η ενέργεια όμως δεν αποτελεί ένα απλό εμπόρευμα, έναν συνήθη οικονομικό πόρο, αλλά ίσως το σημαντικότερο διακύβευμα στην γεωστρατηγική αρένα του 21ου αιώνα. Και σε αυτό το πεδίο η Ευρώπη είναι εξαιρετικά ευάλωτη.

Αυτή τη στιγμή η Ε.Ε. εισάγει το 54% των ενεργειακών πηγών που χρειάζεται. Η μεγαλύτερη εξάρτηση παρατηρείται για το αργό πετρέλαιο (όπου εισάγουμε το 82% των αναγκαίων ποσοτήτων) και για το φυσικό αέριο (όπου εισάγουμε το 60%). Εκτιμάται ότι η εξάρτηση αυτή αναμένεται να φτάσει ως και το 80% μέχρι το 2030, εάν δεν αλλάξει το σημερινό μοντέλο παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας. Η Ευρωπαϊκή Ένωση παράγει πάνω από το 50% της ενέργειάς της από ορυκτά καύσιμα. Είναι γνωστό ότι η Ευρώπη αποτελεί ένας από τους μεγαλύτερους παραγωγούς αερίων του θερμοκηπίου στον κόσμο (τρίτη, πίσω από Κίνα, ΗΠΑ). Η Ελλάδα εμφανίζει τον υψηλότερο βαθμό ενεργειακής εξάρτησης στην Ε.Ε., με 72%

Εν όψει των δύο αυτών προκλήσεων, η Ε.Ε. αυτοδεσμεύτηκε με τον περίφημο πλέον στόχο «20-20-20» μέχρι το 2020, δηλαδή περικοπή των αερίων θερμοκηπίου κατά 20%, αύξηση των ΑΠΕ στο 20% του ενεργειακού μίγματος και αύξηση της εξοικονόμησης ενέργειας κατά 20%. Ο κοινοτική αυτή δέσμευση έχει πολλαπλούς στόχους. Πέραν της συνεισφοράς της στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, οδηγεί αναπόφευκτα στην ανάπτυξη νέων πρωτοποριακών αγορών αλλά και θέσεων εργασίας, ενώ μετριάζει την ενεργειακή εξάρτηση της Ευρώπης.

Στο πλαίσιο αυτό, είναι σαφές ότι οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας μπορούν και πρέπει να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο, γιατί έχουν τεράστιο δυναμικό και σε σύγκριση με τα συμβατικά ορυκτά καύσιμα, είναι αιεφόρες πηγές ενέργειας, ρυπαίνουν λιγότερο το περιβάλλον και μπορούν να διασφαλίσουν την παροχή ενέργειας μέσω αποκεντρωμένης παραγωγής.

Το ενδεχόμενο αυτό θα πρέπει να προβληματίσει σοβαρά και την Ελληνική Κυβέρνηση, η οποία άκριτα μετατρέπει την Ελλάδα σε μαζικό καταναλωτή ακριβοπληρωμένης πράσινης τεχνολογίας, χωρίς να γίνεται καμία συστηματική προσπάθεια εγχώριας ανάπτυξης, μέσω της συστράτευσης του ελληνικού επιστημονικού και τεχνολογικού δυναμικού.

Το φυσικό αέριο είναι καύσιμο και πρώτη ύλη της χημικής βιομηχανίας. Εξάγεται από υπόγειες κοιλάτητες στις οποίες βρίσκεται υπό πίεση. Σε αυτές τις κοιλάτητες το φυσικό αέριο σχηματίστηκε με τρόπο παρόμοιο με τον τρόπο σχηματισμού του πετρελαίου και μεταφέρεται προς τους τόπους όπου πρόκειται να χρησιμοποιηθεί όπως είναι, χωρίς την ανάγκη περαιτέρω επεξεργασίας.

Τα κοιτάσματα φυσικού αερίου βρίσκονται συνήθως μακριά από τα κύρια κέντρα καταναλώσεως· συνεπώς πρέπει να μεταφερθεί, αν και οι βιομηχανίες χημικής επεξεργασίας είναι συχνά εγκατεστημένες στην περιοχή της παραγωγής. Η μεταφορά του φυσικού αερίου εξαρτάται από την κατάστασή του. Σε αέρια κατάσταση μεταφέρεται με αγωγούς υπό υψηλή πίεση, ενώ σε υγρή κατάσταση μεταφέρεται με πλοία. Το αέριο υγροποιείται στους -162 βαθμούς Κελσίου και μεταφέρεται, όπως το πετρέλαιο, με δεξαμενόπλοια ειδικά κατασκευασμένα για τον σκοπό αυτό. Ένα κυβικό μέτρο υγρού φυσικού αερίου αντιστοιχεί σε 600 κυβικά μέτρα αερίου σε ατμοσφαιρική πίεση. Το ειδικό βάρος του υγρού αερίου είναι σχετικά χαμηλό (περίπου 0,55).

Τα πλοία που το μεταφέρουν λέγονται Υγραεριοφόρα πλοία και είναι ειδικός τύπος εμπορικών πλοίων, δεξαμενόπλοια που μεταφέρουν υγροποιημένα αέρια. Το Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (Υ.Φ.Α.) ή LNG (Liquefied Natural Gas) αποτελεί μέρος της εμπορικής δραστηριότητας του φυσικού αερίου που με την πάροδο του χρόνου κερδίζει έδαφος εξαιτίας της μείωσης του όγκου του κατά την υγροποίηση κατά 600 φορές.

Με δεδομένη λοιπόν την ανακάλυψη του κοιτάσματος Αφροδίτη στην Κύπρο αλλά και το γεγονός πως η θέσπιση της ελληνικής ΑΟΖ δε θα αργήσει, καθώς έχει μπει στο πολιτικό πλαίσιο, πρέπει να μελετήσουμε σενάρια και να επιλέξουμε τα πιο αποτελεσματικά κάνοντας και χρήση της επαφής των ΑΟΖ της Ελλάδας και της Κύπρου, λίγο πιο πάνω από το τριπλό σημείο με την Αίγυπτο. Επιπλέον αποφεύγουμε την περιοχή που βρίσκεται ανατολικά των Δωδεκανήσων, διότι υπάρχει πολύ μεγάλο βάθος και είμαστε στα όρια της τωρινής τεχνολογίας για τους αγωγούς. Επίσης έχουμε και την κοστολόγηση του μήκους του αγωγού σε σχέση με μια συμβατική μεταφορά μέσω LNG.

Σε υψηλότερο επίπεδο, αυτός ο αγωγός πρέπει να υποστηριχθεί και μέσω του Interconnector Ελλάδας – Ιταλίας, «Δια-συνδετήριος Αγωγός Ελλάδος- Ιταλίας», ο οποίος αντιστοιχεί στον αγωγό που συνδέει την Ελλάδα με την Ιταλία, μέσω ενός χερσαίου αγωγού, μήκους περίπου 600χλμ. και ενός υποθαλάσσιου αγωγού, του αγωγού «Ποσειδών», μήκους περίπου 200χλμ. Με άλλα λόγια ο αγωγός αυτός μέσω της υψηλής στρατηγικής μας συνδέει με το μέλλον όλης της Ευρωπαϊκής Ένωσης και μ' αυτό τον τρόπο η Ελλάδα με τη Κύπρο αποκτούν ένα ρόλο σημαντικού γεωπολιτικού παίκτη.

Περισσότερο από το ήμισυ της ενέργειας της Ε.Ε. προέρχεται από χώρες εκτός Ε.Ε. – και το ποσοστό αυτό αυξάνεται. Μεγάλο μέρος αυτής της ενέργειας προέρχεται από τη Ρωσία, οι διαφορές της οποίας με τις χώρες διαμετακόμισης έχουν θέσει σε κίνδυνο τον εφοδιασμό τα τελευταία χρόνια – για παράδειγμα, στο διάστημα από 6 έως 20 Ιανουαρίου 2009 η ροή φυσικού αερίου από τη Ρωσία μέσω Ουκρανίας διακόπηκε.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε τη δεύτερη στρατηγική επισκόπηση της ενεργειακής της πολιτικής το Νοέμβριο του 2008. Στην επισκόπηση αναφέρονταν τρόποι μείωσης της εξάρτησης της Ε.Ε. από τις εισαγωγές ενέργειας, ώστε να βελτιωθεί η ασφάλεια του εφοδιασμού της και να μειωθούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Στο ίδιο έγγραφο υπήρχαν προτροπές για ενεργειακή αλληλεγγύη μεταξύ των κρατών μελών, προτάσεις για ένα σχέδιο δράσης με στόχο την ασφάλεια του βιώσιμου ενεργειακού εφοδιασμού, καθώς επίσης και μια δέσμη προτάσεων για την ενεργειακή απόδοση με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας σε βασικούς τομείς όπως κτίρια και προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια.

Ένα ευρύ φάσμα ενεργειακών πηγών και μια ποικιλία προμηθευτών, οδών μεταφοράς και μηχανισμών μεταφοράς μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο για την εξασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού. Η οικοδόμηση αξιόπιστων εταιρικών σχέσεων με τις χώρες εφοδιασμού, διαμετακόμισης και κατανάλωσης θεωρείται ως ένας τρόπος περιορισμού των κινδύνων που συνδέονται με την ενεργειακή εξάρτηση της Ε.Ε. Τον Σεπτέμβριο του 2011, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε ανακοίνωση με τίτλο «Η ενεργειακή πολιτική της Ε.Ε.: η συνεργασία με τους πέραν των συνόρων μας εταίρους».

1.2 Αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας

Η εμφάνιση της ΑΟΖ στις μέρες μας συνέπεσε χρονικά με την οικονομική κρίση που βιώνει τόσο η χώρα μας, όσο και μεγαλύτερες ευρωπαϊκές χώρες. Βλέποντας το θέμα της ΑΟΖ βαθύτερα, εύκολα μπορεί κάποιος να κατανοήσει πως η θέσπιση της ελληνικής ΑΟΖ θα βοηθήσει όχι μόνο ενεργειακά - οικονομικά την Ελλάδα, που θα μπορεί να καταναλώνει από τα δικά της ενεργειακά αποθέματα, αλλά και γεωπολιτικά καθώς λόγω της θέσης της θα παίξει σημαντικό ρόλο στη μεταφορά των ενεργειακών αποθεμάτων προς τα Βαλκάνια αλλά και ολόκληρη την Ευρώπη.

Σε ένα διεθνές σύστημα οι σχέσεις μεταξύ κρατών μεταβάλλονται και επηρεάζονται έμμεσα ή άμεσα σε μικρό ή μεγάλο βαθμό, από τις οικονομικές, πολιτικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές και τεχνολογικές εξελίξεις, οι οποίες εμφανίζονται σε συγκεκριμένο χώρο και χρόνο, τόσο στο εσωτερικό των κρατών όσο και έξω από τα εθνικά τους σύνορα. Οι τεχνολογικές ανακαλύψεις αποτελούν ένα από τα βασικά στοιχεία που μπορούν να επηρεάσουν τη συμπεριφορά ενός κράτους σε σχέση με κάποια άλλα και να του δώσουν στρατηγικό πλεονέκτημα.

Σήμερα λοιπόν στην Ελλάδα υπάρχει “εύφορο έδαφος” για τη θέσπιση της ΑΟΖ και την εκμετάλλευση του ορυκτού της πλούτου. Τόσο εσωτερικά, σχετικά με την οικονομική κρίση που βιώνουμε, όσο και εξωτερικά, καθώς υπάρχει μεγάλη ανάγκη για την εύρεση νέων κοιτασμάτων φυσικού αερίου παγκοσμίως.

Βλέποντας τις παγκόσμιες ανάγκες σε ενέργεια θα ήθελα να δείξω με αυτή τη διπλωματική πως ο αγωγός μεταφοράς LNG, αλλά και η δημιουργία τερματικών σταθμών (λιμανιών) αεριοποίησης του LNG μέσω της υψηλής στρατηγικής θα συνδέσει το μέλλον όλης της Ευρωπαϊκής Ένωσης και μ’ αυτό τον τρόπο η Ελλάδα με τη Κύπρο θα αποκτήσουν ένα ρόλο σημαντικού γεωπολιτικού παίκτη.

1.3 Ερωτήματα της έρευνας

1) Βασική υπόθεση της εργασίας είναι ότι: το ισχύον σήμερα Διεθνές Δίκαιο της Θάλασσας ρυθμίζει την Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη (Α.Ο.Ζ.).

Η έκταση της ΑΟΖ αφορά διακόσια (200) ναυτικά μίλια. Κατ' ακρίβεια αφορά εκατόν ογδόντα οκτώ (188) ναυτικά μίλια εάν αφαιρέσουμε τα δώδεκα (12) ναυτικά μίλια της καθιερωμένης Αρχής της έκτασης της Αιγιαλίτιδας Ζώνης ή άλλως του εύρους των Χωρικών Υδάτων. Η αποκλειστική οικονομική ζώνη ορίζεται ως η θαλάσσια περιοχή πέραν και εφαπτομένης των εθνικών υδάτων, και υπόκειται σε συγκεκριμένο νομικό καθεστώς όπως ορίζεται από το παράρτημα 5, υπό το οποίο τα δικαιώματα και η δικαιοδοσία του οριζόμενου Κράτους και τα δικαιώματα και οι ελευθερίες των άλλων Κρατών καθορίζονται από τις διατάξεις της σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για το δίκαιο της Θάλασσας της 10ης Δεκεμβρίου 1982.

2) Επικουρική υπόθεση εργασίας είναι ακόμα ότι: η Ευρωπαϊκή Ένωση θέλει εδώ και καιρό μια ανεξάρτητη πηγή ενέργειας από τη Ρωσία και το Αζερμπαϊτζάν. Τώρα με τα κοιτάσματα που βρέθηκαν στο Ισραήλ και στην Κύπρο έχει πρόσβαση σε αυτά μέσω της Ελλάδας.

Θεωρούμε αποδεκτά τα εξής:

1) Στην αποκλειστική οικονομική ζώνη, το παράκτιο κράτος έχει:

(α) τα κυριαρχικά της δικαιώματα με σκοπό την εξερεύνηση, εκμετάλλευση, διατήρηση και διαχείριση των φυσικών πόρων

(β) τη δικαιοδοσία, όπως προβλέπεται από τις σχετικές διατάξεις της σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για το δίκαιο της Θάλασσας της 10ης Δεκεμβρίου 1982

(γ) άλλα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις που προβλέπονται στη σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το δίκαιο της Θάλασσας της 10ης Δεκεμβρίου 1982.

Η ΑΟΖ δεν παρεμποδίζει την ελεύθερη ναυσιπλοΐα ούτε τις ελεύθερες υπερπτήσεις.

Τα δικαιώματα επί της ΑΟΖ δεν ιδρύονται αυτοδικαίως. Ως εκ τούτου απαιτείται διακήρυξη του κυρίαρχου και παράκτιου Κράτους.

Η Ελλάδα δεν έχει ορίσει ΑΟΖ με καμία γείτονα χώρα, αν και έχει το δικαίωμα να το πράξει σύμφωνα με το Διεθνές Ναυτικό Δίκαιο του ΟΗΕ και τη διεθνή νομοθεσία.

Η Ελλάδα βρισκόταν ανέκαθεν στην ανάγκη να προσελκύει ξένα κεφάλαια για την ανάπτυξή της, ιδίως στη μεταπολεμική ιστορία της.

Στην παρούσα διατριβή οι βασικές ερευνητικές ερωτήσεις είναι οι εξής:

Γιατί είναι αναγκαία η θέσπιση της ΑΟΖ;

Γιατί είναι σημαντική η επένδυση στο Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (LNG);

Ποια είναι η σημασία εκμετάλλευσης των κοιτασμάτων νότια της Κρήτης, για την Ελλάδα και την Ευρώπη;

1.4 Στόχοι της διπλωματικής εργασίας

Βασικός σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι:

Να μελετήσει τον τρόπο που το LNG θα γίνει ευρωπαϊκή στρατηγική επένδυση.

Να μελετήσει τον τρόπο με τον οποίο η Ελλάδα μέσω της ΑΟΖ θα μπορέσει να βγει από την οικονομική κρίση.

Να αναλύσει τον τρόπο και τα βήματα με τα οποία η Ελλάδα θα θεσπίσει την ΑΟΖ, ώστε να εκμεταλλευτεί επωφελώς τον ορυκτό της πλούτο.

Να αποδείξει τις πολυσχιδείς πτυχές της οριοθέτησης της ΑΟΖ σε συνδυασμό με μια σειρά από οικονομικά, τεχνικά και διαδικαστικά ζητήματα. Σε ένα ευρύτερο πλαίσιο έρευνας, επιχειρείται με την παρούσα διπλωματική να μελετηθεί η χρήση του Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (LNG) ως μια ευρωπαϊκή στρατηγική επένδυση.

Ειδικότερα ερευνούμε:

τον τρόπο με τον οποίο το Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (LNG) θα μπορέσει να δώσει στην Ελλάδα ένα ρόλο σημαντικού γεωπολιτικού παίκτη στην ευρωπαϊκή ήπειρο στην περίπτωση ύπαρξης κοιτασμάτων ή ακόμη και στην περίπτωση χρήσης αγωγών που περνούν από την Ελλάδα.

τον τρόπο εξόρυξης του φυσικού αερίου.

Το αντικείμενο από μόνο του συνιστά μια καινοτόμο ερευνητική εργασία, αφού οι διεθνείς μεταβολές στη διεθνή πολιτική προσφέρουν ευκαιρίες στα κράτη για διεύρυνση της βάσης οικονομικής και όχι μόνο ισχύος.

Το θέμα της ελληνικής ΑΟΖ επελέγη λόγω της ειδικής και στρατηγικής σημασίας της για τον μελλοντικό ρόλο στο πολιτικό και γεωοικονομικό πεδίο της Ελλάδας σε ένα μεταβαλλόμενο διεθνές περιβάλλον.

1.5 Μεθοδολογία της έρευνας

Η παρούσα διπλωματική χρησιμοποιεί την Ελλάδα ως μία περιπτώσιολογική μελέτη. Το ζήτημα της ελληνικής ΑΟΖ αναλύεται στην οικονομο-τεχνική διάστασή του με βάση μια σειρά από διαδικαστικές διεργασίες και πρακτικά βήματα. Η Ελλάδα χρησιμοποιείται ως μια ενιαία περίπτωση. Με αυτόν τον άξονα χρησιμοποιούνται και αναλύονται τεχνικά και οικονομικά στοιχεία με συστηματικό τρόπο τα οποία μπορούν στο μέλλον να αποτελέσουν τη βάση έρευνας. (Stephen Van Evera, 1997)

1.6 Συμπεράσματα της διπλωματικής διατριβής και η συνεισφορά της στην επιστήμη

Μετά από κριτική ανάλυση της διεθνούς και ελληνικής βιβλιογραφίας αναλύονται τα αποτελέσματα της έρευνας, παρουσιάζεται το θεωρητικό μοντέλο το οποίο στηρίχτηκε στις ερευνητικές υποθέσεις εργασίας και τα ερευνητικά ερωτήματα και παρουσιάζεται η συμβολή της έρευνας.

Η συνεισφορά της διπλωματικής εργασίας στην επιστήμη είναι εμφανής όσον αφορά τις παρακάτω διαστάσεις:

- παρουσιάζει με ενδελέχεια τις πολυεπίπεδες, σύνθετες και αλληλένδετες πτυχές της διαδικασίας ανακήρυξης της ΑΟΖ με βάση:
 - α) το τεχνικό επίπεδο
 - β) τις οικονομικές πτυχές
 - γ) τις συνοδευτικές υλικο-τεχνικές υποδομές
- αναδεικνύει ένα ζήτημα που έχει καλυφθεί ελλιπώς από τη βιβλιογραφία. Ως εκ τούτου καλύπτει ένα κενό στην ανάλυση του ζητήματος της ΑΟΖ και των προϋποθέσεων επωφελούς ανακήρυξής της.
- Θέτει μια γνωσιακή επίστρωση ενός νεωτερικού αντικειμένου, επί της οποίας μπορούν να οικοδομηθούν περαιτέρω εργασίες.

Τέλος, σημειώνονται τα πλεονεκτήματα της έρευνας στην πραγματικότητα (Ελλάδα και Κύπρος θα πρέπει να δρουν παράλληλα καθώς αντιπροσωπεύουν μεγάλο κομμάτι στον ενεργειακό χάρτη).

1.7 Ενδεικτική βιβλιογραφία

Αναλύσεις γίνονται για το Διεθνές Δίκαιο της θάλασσας από τον κ. Καρακωστανόγλου Ισ. Βενιαμίν, στο βιβλίο του Η αποκλειστική οικονομική ζώνη στο νέο δίκαιο της θάλασσας. Για τη δικαιοδοσία που έχει το παράκτιο κράτος, τα κυριαρχικά του δικαιώματα αλλά και τα καθήκοντά του.

Αντίστοιχες αναλύσεις κάνει ο κ. Γιαννάκης Ν. Αθανάσιος, στο βιβλίο του Το δίκαιο της θάλασσας και ο David Joseph Attard στο Exclusive Economic Zone in International Law.

Σημαντική είναι η προσφορά του Γεωστρατηγικού αναλυτή κ. Νίκου Λυγερού καθώς μέσα από τα βιβλία του Ο μαραθώνιος της ΑΟΖ και Από τη στρατηγική κίνηση στην οικονομική λύση δείχνει την αναγκαιότητα θέσπισης της ελληνικής ΑΟΖ, τη σημασία συμπόρευσης Ελλάδας - Κύπρου για τη δημιουργία της ΑΟΖ του ελληνισμού.

Ο κ. Γκλαβίνης μέσα από το Διεθνές Οικονομικό Δίκαιο που έγραψε το 2009, αναλύει μια άλλη κρίσιμη περίοδο της ελληνικής πολιτικής ιστορίας όπου η χώρα μας συνέχιζε να προσελκύει ξένους επενδυτές με συνταγματικές διατάξεις που ισχύουν μέχρι σήμερα.

Στην ελληνική βιβλιογραφία ενώ υπάρχει πληθώρα επιστημονικών συγγραμμάτων όσον αφορά τις Διεθνείς Σχέσεις και τις Ευρωπαϊκές επενδύσεις, δεν υπάρχουν επιστημονικά συγγράμματα και μελέτες για το LNG ως ευρωπαϊκή στρατηγική επένδυση.

Παράλληλα, η ελληνική βιβλιογραφία χαρακτηρίζεται από έλλειψη επιστημονικών μελετών και αναλύσεων στο αντικείμενο της ΑΟΖ, το οποίο αποτελεί ένα νέο επιστημονικό τομέα.

1.8 Δομή διπλωματικής διατριβής

Πρώτο κεφάλαιο: Εισαγωγή στην έρευνα

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται ανάδειξη των ενεργειακών αναγκών της εποχής μας. Παράλληλα γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση του σκοπού και του στόχου της εργασίας, ενώ αναλύονται οι βασικές υποθέσεις εργασίας, οι ερευνητικές ερωτήσεις για την επίτευξη του σκοπού και παρουσιάζεται η ερευνητική μεθοδολογία της διπλωματικής εργασίας.

Δεύτερο κεφάλαιο: Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια ανάλυση της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης. Ιστορική αναδρομή της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης αλλά και ανάλυση της ελληνικής ΑΟΖ. Στη συνέχεια αναφέρονται τα στρατηγικά βήματα που πρέπει να κάνει η Ελλάδα για να θεσπίσει τη δική της ΑΟΖ, αλλά και πως η ΑΟΖ μπορεί να δώσει στην Ελλάδα τη δυνατότητα να επεκτείνει τα ναυτικά της μίλια.

Τρίτο κεφάλαιο: Δυνατότητες LNG - CNG

Στο τρίτο κεφάλαιο δίνονται οι ορισμοί του Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου και του Συμπιεσμένου Φυσικού Αερίου. Τα πλεονεκτήματα και οι φυσικές ιδιότητες του καθενός. Τέλος, γίνεται αναφορά του κύκλου του Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου που αποτελείται από πέντε βασικά στάδια, μέσα στα οποία και η εξόρυξη για την οποία γίνεται ιδιαίτερη ανάλυση στο επόμενο κεφάλαιο.

Τέταρτο κεφάλαιο: Εξόρυξη Φυσικού Αερίου

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύεται ο τρόπος εξόρυξης του φυσικού αερίου. Αρχικά ξεκινάει με τις σεισμικές έρευνες και τις σεισμικές απεικονίσεις και καταλήγει στην εξόρυξη και παραγωγή του φυσικού αερίου. Επίσης γίνεται αναφορά του τρόπου εξόρυξης αλλά και των μέσων που χρησιμοποιούνται.

Πέμπτο κεφάλαιο: Υγροποίηση Φυσικού Αερίου

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται λόγος για τα πλεονεκτήματα της υγροποίησης του φυσικού αερίου. Ένα από αυτά είναι η κατά κατά 600 φορές μείωση του όγκου λόγω της αλλαγής φάσης (αέριο σε υγρό). Η υγροποίηση του φυσικού αερίου χρησιμοποιείται για να υπερνικήσει αυτά τα εμπόδια, και επιτρέπει τη μεταφορά του σε μεγαλύτερες αποστάσεις και εφαρμογή του υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) ως πηγή ενέργειας. Οι διαδικασίες υγροποίησης είναι διεργασίες ψύξης σε σειρά, διεργασίες με μείγμα ψυκτικών και διεργασίες με μείγμα ψυκτικών και προκαταρκτική ψύξη.

Έκτο κεφάλαιο: Μεταφορά, Αποθήκευση και Διανομή LNG

Στο έκτο κεφάλαιο αναλύεται ο τρόπος μεταφορά LNG με αγωγούς και δεξαμενόπλοια. Ο τρόπος αποθήκευσης είναι εύκολος κάτω από ιδανικές συνθήκες όπου διατηρείται σε χαμηλή θερμοκρασία το LNG για να ελαχιστοποιηθεί η εξάτμιση. Αναφορά γίνεται για τα συστήματα διανομής που παραλαμβάνουν το αέριο από περιφερειακά κέντρα ανεφοδιασμού και το μεταφέρουν στους οικιακούς, εμπορικούς, και βιομηχανικούς χρήστες.

Έβδομο κεφάλαιο: Πλωτό Σύστημα Υγροποίησης Φυσικού Αερίου

Στο έβδομο κεφάλαιο τονίζεται ότι μία επί τόπου μονάδα πλωτής υγροποίησης, αποθήκευσης και εκφόρτωσης εμφανίζει στην πράξη μια σειρά από σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι των συμβατικών μονάδων υγροποίησης. Prelude FLNG, πρόκειται για ένα πλωτό σύστημα υγροποίησης φυσικού αερίου και είναι μία από τις αποτελεσματικές λύσεις που μπορούν να εφαρμοστούν στην Ανατολική Μεσόγειο κι ειδικά στην Ελλάδα. Ο σταθμός της Ρεβυθούσας αποτελεί την ελληνική πραγματικότητα και μια από τις σημαντικότερες εθνικές υποδομές της χώρας μας. Σχεδιάστηκε και λειτουργεί, σύμφωνα με τις αυστηρότερες προδιαγραφές ασφαλείας τόσο για τους εργαζομένους στο νησί όσο και για τους κατοίκους των γύρω περιοχών.

Όγδοο κεφάλαιο: Επαναεριοποίηση Φυσικού Αερίου

Στο όγδοο κεφάλαιο γίνεται ανάλυση των κινήσεων της Ελλάδας και των διαθέσεων της να γίνει ένας σημαντικός ενεργειακός παίκτης στον ευρωπαϊκό χώρο καθώς διαθέτει ήδη ανεξάρτητο σύστημα φυσικού αερίου στην Αλεξανδρούπολη και μάλιστα ο συγκεκριμένος είναι πλωτός. Το ΑΣΦΑ όμως είναι όντως μία έμμεση ενίσχυση, διότι ως νέος σταθμός αεριοποίησης, έρχεται να βοηθήσει με τη δράση τον υπάρχοντα σταθμό στην Ρεβυθούσα και με αυτόν τον τρόπο προκαλεί ένα νέο άνοιγμα μέσω της ικανότητάς του να δεχθεί συστήματα LNG που προέρχονται από την ΑΟΖ της Κύπρου, μέσω της ΑΟΖ της Ελλάδας.

Ένατο κεφάλαιο: Αγωγοί και Ελλάδα

Η ΑΟΖ δεν είναι πια ένα θεωρητικό θέμα, αλλά ένα πρακτικό που έχει πολιτικές επιπτώσεις. Η κοινοπραξία που θα κατασκευάσει το EuroAsia Interconnector που θα ενώσει καλωδιακά το Ισραήλ, την Κύπρο και την Ελλάδα για το ηλεκτρικό ρεύμα που θα παράγει το φυσικό αέριο είναι πραγματικότητα. Επίσης, το GRITA είναι η ηλεκτρική σύνδεση που υπάρχει ήδη μεταξύ της Ελλάδας και της Ιταλίας.

Δέκατο κεφάλαιο: ΑΟΖ και επενδύσεις

Στο δέκατο κεφάλαιο γίνεται αναφορά για τους τρόπους με τους οποίους η Ελλάδα θα παίξει σημαντικό ρόλο στην ευρωπαϊκή γεωπολιτική εκμεταλλευόμενη την ανάγκη της Ευρωπαϊκής Ένωσης για μια ανεξάρτητη πηγή ενέργειας από τη Ρωσία και το Αζερμπαϊτζάν. Επίσης αναφέρει τρόπους προσέλκυσης ξένων επενδυτών στην Ελλάδα, κάνοντας μία προσεκτική προσέγγιση παρόμοιων καταστάσεων από την ελληνική ιστορία. Κλείνει αναδεικνύοντας την αξία της ελληνικής ΑΟΖ εξετάζοντας τις επιπτώσεις της στον αριθμό των θέσεων εργασίας.

Ενδέκατο κεφάλαιο: Συμπεράσματα

Στο τελευταίο κεφάλαιο αναλύεται η στρατηγική κίνηση, θεσπίζοντας της ελληνική ΑΟΖ και επενδύοντας στα λιμάνια της Ελλάδας, που θα προσέφερε στην πατρίδα μας μια αποτελεσματική οικονομική λύση.

Κεφάλαιο δεύτερο: Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη

2.1 Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη

Σύμφωνα με τη Διεθνή Συνθήκη του ΟΗΕ περί Ναυτικού Δικαίου (1982), η αποκλειστική οικονομική ζώνη (ΑΟΖ) θεωρείται η θαλάσσια έκταση, εντός της οποίας ένα κράτος έχει δικαίωμα έρευνας ή άλλης εκμετάλλευσης των θαλασσίων πόρων, συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής ενέργειας από το νερό και τον άνεμο. Εκτείνεται πέραν των εθνικών υδάτων μιας χώρας (συνήθως 12 ναυτικά μίλια) στα 200 ναυτικά μίλια από την ακτογραμμή. Η συνήθης χρήση του όρου η ΑΟΖ περιλαμβάνει τόσο τα εθνικά ύδατα, όσο και την υφαλοκρηπίδα πέραν του ορίου των 200 μιλίων.

Γενικά, η ΑΟΖ μιας χώρας εκτείνεται στα 200 ναυτικά μίλια (370 χλμ) από την ακτογραμμή της. Εξαίρεση σ' αυτόν τον κανόνα αποτελούν οι περιπτώσεις όπου οι ΑΟΖ δύο ή περισσότερων χωρών αλληλοεφάπτονται, όταν δηλαδή οι ακτογραμμές των εν λόγω χωρών απέχουν λιγότερο από 400 ναυτικά μίλια (740 χλμ). Στην περίπτωση που οι ΑΟΖ αλληλοεφάπτονται, έγκειται στις χώρες που τις διεκδικούν να ορίσουν από κοινού θαλάσσια σύνορα. Γενικά, κάθε σημείο εντός αλληλοεφαπτόμενης περιοχής περιέρχεται στη δικαιοδοσία της εγκύτερης χώρας.

Η ΑΟΖ μιας χώρας υπολογίζεται από τα όρια των εθνικών της υδάτων και εκτείνεται προς τα έξω, μέχρι τα 200 ναυτικά μίλια. Στην έκταση της ΑΟΖ συνυπολογίζεται και η συνοριακή ζώνη, η οποία εκτείνεται για 12 ν.μ. πέραν του ορίου των εθνικών υδάτων. Οι χώρες μπορούν να αξιώνουν δικαίωμα και στην υφαλοκρηπίδα, η οποία μπορεί να εκτείνεται έως και 350 ν.μ. από την ακτογραμμή και πέραν την ΑΟΖ, ωστόσο αυτές οι περιοχές δεν λογίζονται ως μέρος της ΑΟΖ τους. Ο δια νόμου ορισμός της υφαλοκρηπίδας δεν αντιστοιχεί επακριβώς στη γεωλογική σημασία του όρου, καθώς περιλαμβάνει το υποθαλάσσιο μέρος της ξηράς, καθώς και τον πυθμένα εντός της ΑΟΖ. (http://el.wikipedia.org/wiki/Αποκλειστική_Οικονομική_Ζώνη)

2.1.1 Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας της 10ης Δεκεμβρίου 1982

Το ισχύον σήμερα Διεθνές Δίκαιο της Θάλασσας ρυθμίζει α) την Αιγιαλίτιδα Ζώνη, β) τη Συνορεύουσα Ζώνη, γ) την Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη (Α.Ο.Ζ.), δ) την Υφαλοκρηπίδα, ε) την Ανοιχτή Θάλασσα, στ) τη Ζώνη των Διεθνών Βυθών ζ) την έννοια των Αρχιπελαγικών Κρατών, η) τις κλειστές και ημίκλειστες θάλασσες και τέλος θ) την επίλυση των διαφορών. (<http://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%201833/volume-1833-A-31363-English.pdf>)

Το άρθρο 76 της Σύμβασης του 1982 για το Δίκαιο της Θάλασσας δίδει τον ορισμό της υφαλοκρηπίδας. Κατά το άρθρο 76, παράγραφο 1, η υφαλοκρηπίδα ενός παράκτιου κράτους αποτελείται από το θαλάσσιο βυθό και το υπέδαφός του που εκτείνεται πέρα της χωρικής του θάλασσας καθ' όλη την έκταση της φυσικής προέκτασης του χερσαίου του εδάφους μέχρι του εξωτερικού ορίου του υφαλοπλαισίου ή σε μία απόσταση 200 ναυτικών μιλίων από τις γραμμές βάσεις από τις οποίες μετράται το πλάτος της χωρικής θάλασσας όπου το εξωτερικό όριο του υφαλοπλαισίου δεν εκτείνεται μέχρι αυτή την απόσταση.

Σύμφωνα με το άρθρο 55 της σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για το δίκαιο της Θάλασσας της 10ης Δεκεμβρίου 1982 υπάρχει ειδικό νομικό καθεστώς της αποκλειστικής οικονομικής ζώνης.

Η αποκλειστική οικονομική ζώνη ορίζεται ως η θαλάσσια περιοχή πέραν και εφαπτομένης των εθνικών υδάτων, και υπόκειται σε συγκεκριμένο νομικό καθεστώς όπως ορίζεται από το παράρτημα 5, υπό το οποίο τα δικαιώματα και η δικαιοδοσία του οριζόμενου Κράτους και τα δικαιώματα και οι ελευθερίες των άλλων Κρατών καθορίζονται από τις διατάξεις της σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για το δίκαιο της Θάλασσας της 10ης Δεκεμβρίου 1982. (Καρακωστανόγλου Ισ. Βενιαμίν, 2001)

Κατά το άρθρο 56 της σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για το δίκαιο της Θάλασσας της 10ης Δεκεμβρίου 1982 τα δικαιώματα, η δικαιοδοσία και τα καθήκοντα του παράκτιου κράτους στην αποκλειστική οικονομική ζώνη είναι:

1. Στην αποκλειστική οικονομική ζώνη, το παράκτιο κράτος έχει:

(α) τα κυριαρχικά της δικαιώματα με σκοπό την εξερεύνηση, εκμετάλλευση, διατήρηση και διαχείριση των φυσικών πόρων, ζώντων ή μη, των υπερκείμενων υδάτων στον πυθμένα της θάλασσας, του βυθού και του υπεδάφους του. Και σε σχέση με άλλες δραστηριότητες την οικονομική εκμετάλλευση και εξερεύνηση της ζώνης, όπως η παραγωγή ενέργειας από τα θαλάσσια ρεύματα και τους ανέμους.

(β) τη δικαιοδοσία, όπως προβλέπεται από τις σχετικές διατάξεις της παρούσας σύμβασης σχετικά με:

η δημιουργία και χρησιμοποίηση τεχνητών νήσων, εγκαταστάσεων και κατασκευών, τη θαλάσσια επιστημονική έρευνα, την προστασία και διατήρηση του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

(γ) άλλα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις που προβλέπονται στη σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το δίκαιο της Θάλασσας της 10ης Δεκεμβρίου 1982.

2. Κατά την άσκηση των δικαιωμάτων του και την εκπλήρωση των καθηκόντων του βάσει της σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για το δίκαιο της Θάλασσας της 10ης Δεκεμβρίου 1982, στην αποκλειστική οικονομική ζώνη, το παράκτιο κράτος πρέπει να έχει υπόψη τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των άλλων κρατών και να ενεργεί κατά τρόπο συμβατό με τις διατάξεις της σύμβασης. (https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/part5.htm)

Η έκταση της ΑΟΖ αφορά διακόσια (200) ναυτικά μίλια. Κατ' ακρίβεια αφορά εκατόν ογδόντα οκτώ (188) ναυτικά μίλια εάν αφαιρέσουμε τα δώδεκα (12) ναυτικά μίλια της καθιερωμένης Αρχής της έκτασης της Αιγιαλίτιδας Ζώνης ή άλλως του εύρους των Χωρικών Υδάτων. (<http://www.miliarakispetros.gr/index.php/articlewriting/61>)

Το εντυπωσιακό δεδομένο της ΑΟΖ είναι ότι κατ' ουσίαν απορροφά το καθεστώς της υφαλοκρηπίδας. Εξαίρεση μπορεί να υπάρχει ώστε να μην συμπίπτει η ΑΟΖ με την υφαλοκρηπίδα, μόνο εάν η υφαλοκρηπίδα μπορεί να υπερβαίνει τα διακόσια (200) ναυτικά μίλια. Δηλαδή: εάν η υφαλοκρηπίδα είναι διακόσια πενήντα (250) ναυτικά μίλια, στα διακόσια (200) ναυτικά μίλια ή άλλως στα εκατόν ογδόντα οκτώ (188) ναυτικά μίλια -πέραν των χωρικών υδάτων, ισχύει το καθεστώς της ΑΟΖ με απορρόφηση της υφαλοκρηπίδας. Από τα διακόσια (200) όμως ναυτικά μίλια έως τα διακόσια πενήντα (250) ναυτικά μίλια ισχύει το καθεστώς της υφαλοκρηπίδας.

Η ΑΟΖ συνεπάγεται κυριαρχικά δικαιώματα και ως προς την έρευνα και ως προς την εκμετάλλευση των φυσικών πόρων, που αφορούν ακόμη και τα υπερκείμενα ύδατα. Δηλαδή αφορά ευθέως και στην αλιεία. Αξιοσημείωτο επίσης είναι ότι γίνεται αυτοτελώς εκμετάλλευση και αυτών καθ' εαυτών των υδάτων. Εάν δηλαδή είναι δυνατόν να προκύψει ενέργεια και από τα ύδατα, τα ρεύματα και τους ανέμους, τότε επιτρέπεται η εκμετάλλευσή τους. (Γιαννάκης Ν. Αθανάσιος, 2009)

Εντυπωσιακό στοιχείο ως προς την ΑΟΖ είναι και το ό,τι το παράκτιο Κράτος έχει την αποκλειστική αρμοδιότητα όχι μόνο να τοποθετεί και να χρησιμοποιεί τεχνητές νήσους και άλλες εγκαταστάσεις, αλλά έχει ταυτοχρόνως και το δικαίωμα να διεξάγει και επιστημονικές έρευνες και να λαμβάνει πρόνοιες που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος από τη ρύπανση.

Βεβαίως η ΑΟΖ δεν παρεμποδίζει την ελεύθερη ναυσιπλοΐα ούτε τις ελεύθερες υπερπτήσεις, ούτε και τις τοποθετήσεις καλωδίων. Ωστόσο, λόγω του ιδιότυπου καθεστώτος που κατά το ένα μέρος δεν είναι Αιγιαλίτιδα Ζώνη και κατά το άλλο μέρος ούτε Ανοιχτή Θάλασσα.

Εκείνο όμως που έχει τεράστια νομικοπολιτική σημασία είναι ότι σε αντίθεση με την υφαλοκρηπίδα (όπου τα δικαιώματα του παράκτιου Κράτους ιδρύονται αυτοδικαίως), τα δικαιώματα επί της ΑΟΖ δεν ιδρύονται αυτοδικαίως. Ως εκ τούτου απαιτείται διακήρυξη του κυρίαρχου και παράκτιου Κράτους. (<http://www.miliarakispetros.gr/index.php/articlewriting/61>)

Σε ό,τι αφορά την Α.Ο.Ζ. των νησιών το νομικό πλαίσιο είναι ταυτόσημο με αυτό της υφαλοκρηπίδας. Ρυθμίζεται δε από το ίδιο άρθρο, το άρθρο 121 της Σύμβασης για το Δίκαιο της Θάλασσας, το οποίο ορίζει ρητώς ότι όλα τα νησιά έχουν και ΑΟΖ και υφαλοκρηπίδα, με την εξαίρεση των βράχων που δεν μπορούν να συντηρήσουν ζωή ή οικονομική δραστηριότητα.

2.1.2 Ιστορική Αναδρομή της Α.Ο.Ζ.

Μόλις στα τέλη του 20ού αιώνα υιοθετήθηκε η ιδέα της κατάτμησης θαλασσίων περιοχών εν είδει ΑΟΖ, ώστε να υπάρχει καλύτερος έλεγχος των ναυτικών υποθέσεων εκτός εθνικών υδάτων.

Αρχικά, τα εθνικά ύδατα μιας χώρας εκτείνονταν για 3 ν.μ. (6 χλμ) από την ακτογραμμή της -όσο περίπου είναι το βεληνεκές ενός κανονιού. Στη νεότερη εποχή, τα εθνικά ύδατα επεκτάθηκαν στα 12 ναυτικά μίλια (περ. 19 χλμ). Στις αρχές του 1970, το Εκουαδόρ διεκδίκησε την επέκταση των εθνικών του υδάτων στα 200 ν.μ.· κατέσχεσαν έτσι αμερικανικά αλιευτικά και υποχρέωσαν τις Η.Π.Α. να πληρώσουν βαριά πρόστιμα για καταπάτηση περιοχής εθνικής κυριαρχίας. Εν τέλει, οι ΗΠΑ συμφώνησαν να τεθεί το θέμα στο Διεθνές Δικαστήριο της Χάγης. Αυτό υπήρξε το πρώτο βήμα για την καθιέρωση των 12 ν.μ. ως νόρμα των εθνικών υδάτων μιας χώρας. Παράλληλα, με την τρίτη Σύμβαση του ΟΗΕ περί Δικαίου της Θάλασσας το 1982, αναγνωρίστηκε διεθνώς ο ορισμός της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης στα 200 ν.μ. (http://el.wikipedia.org/wiki/Αποκλειστική_Οικονομική_Ζώνη)

2.2 Ελληνική Α.Ο.Ζ.

Η Ελλάδα δεν έχει ορίσει ΑΟΖ με καμία γείτονα χώρα, αν και έχει το δικαίωμα να το πράξει σύμφωνα με το Διεθνές Ναυτικό Δίκαιο του ΟΗΕ και τη διεθνή νομοθεσία.

Η τουρκική δήλωση περί πολέμου δεν αφορά την ΑΟΖ άμεσα. Η Τουρκία ισχυρίζεται ότι το Αιγαίο, ως ημίκλειστη θαλάσσια περιοχή, πρέπει να τεθεί υπό ειδικό καθεστώς, εν αντιθέσει με άλλες ημίκλειστες θάλασσες όπως την Αδριατική θάλασσα, ή πλήρως κλειστές όπως τη Μαύρη Θάλασσα. Πρέπει να σημειωθεί ότι η Τουρκία δεν έχει υπογράψει τη Συνθήκη του ΟΗΕ περί Ναυτικού Δικαίου, με την οποία τα εθνικά ύδατα μιας χώρας μπορούν να επεκταθούν στα 12 ναυτικά μίλια. Αν και φέρει μόνιμη αντίρρηση στο σχετικό άρθρο της Συνθήκης, η ίδια έχει επεκτείνει τα εθνικά της ύδατα στη Μαύρη Θάλασσα στα 12 ν.μ. Το 1995, κατά την κύρωση της Συνθήκης από το ελληνικό κοινοβούλιο, η Τουρκία δήλωσε ότι στην περίπτωση που η Ελλάδα επέκτεινε τα εθνικά της ύδατα πέραν των 6 ν.μ., αυτό θα εκλαμβάνονταν ως απόπειρα περιορισμού της καθώς και άμεση προσβολή της εθνικής της κυριαρχίας. Με αυτόν τον ισχυρισμό ισχύει ακόμη και σήμερα το λεγόμενο *casus belli*.

Σύμφωνα με εξεδομένους χάρτες, η κυβέρνηση του Ισραήλ έχει αναγνωρίσει τις ΑΟΖ τόσο της Ελλάδας, όσο και της Κύπρου. Στα σχέδιά του είναι η μεταφορά του φυσικού αερίου που θα εξορύσσεται από το κοίτασμα Λεβιάθαν, μέσω ενός υποθαλάσσιου αγωγού ο οποίος θα περιέρχεται και από την Ελληνική ΑΟΖ. Κατά το σχέδιο αυτό τεκμαίρεται η αναγνώριση της ελληνικής ΑΟΖ από το Ισραήλ, κάτι που αποτελεί ισχυρό διαπραγματευτικό «χαρτί» για τις ελληνικές διεκδικήσεις. Είναι γεγονός ότι μια τέτοια σύμπραξη θα αποτελέσει μια ισχυρή ενεργειακή συμμαχία μεταξύ της Κύπρου, της Ελλάδας και του Ισραήλ, αν και την εξόρυξη και παραγωγή έχει αναλάβει η αμερικανική εταιρεία American Noble Energy Ltd. Ο ισραηλινός υπουργός εξωτερικών Gaby Levy, δήλωσε στην τουρκική οικονομική εφημερίδα *Hürriyet Daily News & Economic Review*: "Κατ' ουσίαν, στην απόπειρα να προστατέψουμε και να εξασφαλίσουμε τα ισραηλινά συμφέροντα στη Μεσόγειο, το Ισραήλ υποχρεώθηκε να οριοθετήσει επίσημα τα θαλάσσια σύνορά του".

2.2.1 Οι Κινήσεις της Ελλάδας

Η ανακήρυξη ΑΟΖ δεν αποτελεί απλά ένα τεχνικό ζήτημα ή ζήτημα διαχείρισης φυσικών πόρων από πλευράς ενός κράτους. Οι αποφάσεις που λαμβάνουν τα κράτη και αφορούν στις διμερείς ή πολυμερείς σχέσεις τους με άλλα κράτη (πεδίο εξωτερικής πολιτικής) προσδιορίζουν σε σημαντικό βαθμό και το πλαίσιο των διακρατικών σχέσεων. Αυτές κυμαίνονται μεταξύ δύο ακραίων πόλων, συνεργασίας και σύγκρουσης, επιλογές που προσδιορίζονται από την ορθολογική ή μη συμπεριφορά των κρατών.

Στην περίπτωση της Ελλάδας η ανακήρυξη ΑΟΖ προϋποθέτει μία σειρά από συνοδευτικές διπλωματικές και πολιτικές δράσεις προκειμένου να αποσβεστούν αντιδράσεις όμορων χωρών οι οποίες θα μπορούσαν να δημιουργήσουν κλίμα έντασης ή και σύγκρουσης. Η Τουρκία έχει δηλώσει ότι δεν θα επιτρέψει μονομερή ανακήρυξη ΑΟΖ, ενώ το ίδιο έχουν δηλώσει με σαφήνεια οι ΗΠΑ. Υπό αυτό το πρίσμα, και λαμβάνοντας υπόψη τους συσχετισμούς ισχύος αλλά και τη διεμβολυτική δράση των ΗΠΑ, η χώρα μας θα πρέπει να έχει προετοιμαστεί προσεκτικά πριν προβεί σε μία τέτοια ενέργεια, ειδικά στις παρούσες συνθήκες.

Φυσικά η ανακήρυξη ΑΟΖ αποτελεί μια στρατηγική επιλογή η οποία θα πρέπει να επιδιωχθεί, ωστόσο ο ορθολογισμός και η συστηματική ανάλυση παραμέτρων ασφαλείας θα πρέπει να προηγηθούν κάθε απόφασης. Η ελληνική ΑΟΖ θα προσφέρει συγκριτικά στρατηγικά πλεονεκτήματα στη χώρα, στα πεδία γεωστρατηγικής και γεω-οικονομίας. Θα αναβαθμίσει ποιοτικά το ρόλο της χώρας δίνοντας της προστιθέμενη αξία και κύρος στο διεθνές γίγνεσθαι. Θα αποτελέσει πηγή παραγωγής πλούτου σε μία χειμάζουσα οικονομία και θα ενεργοποιήσει παράλληλους τομείς οικονομικών δραστηριοτήτων δημιουργώντας χιλιάδες θέσεις εργασίας σε μία χώρα που πλήττεται από την ανεργία.

Οι επενδύσεις στο ενεργειακό πεδίο θα προσφέρουν απασχόληση σε εξειδικευμένο εργατικό και επιστημονικό προσωπικό συμπαρασύροντας την ανάπτυξη επιστημονικών πεδίων και ερευνητικών προγραμμάτων ιδρυμάτων της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Συνεπώς τα άμεσα και παράπλευρα οφέλη θα είναι πολλά για την Ελλάδα υπό την προϋπόθεση ότι δεν θα ενεργοποιήσει αρνητικά διεθνείς παράγοντες που φέρουν ιδιαίτερα μεγάλα φορτία ισχύος. Σε αυτή την περίπτωση η χώρα θα βρεθεί αντιμέτωπη με μεγέθη που θα είναι δύσκολο να αντιμετωπίσει και θα δράσει απομονωμένη.

Κλειδί στην οριοθέτηση της ελληνικής ΑΟΖ είναι το Καστελόριζο, νησί το οποίο κατοικείται και κατά συνέπεια, κανείς δεν μπορεί να αμφισβητήσει ότι διαθέτει Αποκλειστικής Οικονομική Ζώνη. Με βάση την αρχή της μέσης γραμμής, το σύμπλεγμα του Καστελλόριζου εξασφαλίζει την επαφή της ελληνικής με την κυπριακή ΑΟΖ. Οι δύο αυτές παρεμβάλλονται μεταξύ τουρκικής και αιγυπτιακής, γεγονός που περιορίζει σημαντικά την τουρκική ΑΟΖ στην Ανατολική Μεσόγειο. Προς το παρόν, όμως, ελληνική ΑΟΖ δεν υπάρχει, επειδή η Ελλάδα δεν την έχει ανακηρύξει. Σύμφωνα με το διεθνές δίκαιο, ένα παράκτιο κράτος αποκτάει ΑΟΖ με μονομερή δήλωση ανακήρυξης. Στη συνέχεια, συνάπτει συμφωνίες οριοθέτησης με τα γειτονικά κράτη. Εάν δεν καταστεί δυνατή η συμφωνία οριοθέτησης, ο τρόπος με τον οποίο οι γειτονικές χώρες λύνουν τη διαφορά τους είναι με παραπομπή στο Διεθνές Δικαστήριο.

Δυστυχώς, ενώ η ελληνική κυβέρνηση έχει ξεκινήσει επαφές με την Λιβύη και την Αίγυπτο, παράβλεψε να ζητήσει διαβεβαιώσεις από την τελευταία ότι η οριοθέτηση θα γίνει βάσει των όρων της Συνθήκης που προβλέπουν ότι τα νησιά διαθέτουν την δική τους ΑΟΖ. Η κατάσταση περιπλέχτηκε ακόμη περισσότερο, όταν οι Αιγύπτιοι ενημέρωσαν την ελληνική πλευρά πως θα αρχίσουν συνομιλίες για οριοθέτηση θαλάσσιων ζωνών με τη Τουρκία, τη στιγμή που οι δύο χώρες δεν διαθέτουν κοινά θαλάσσια σύνορα! Η Αίγυπτος θα μπορούσε να διαθέτει θαλάσσια σύνορα με τη Τουρκία μόνο αν δεν αναγνωρισθούν τα δικαιώματα του Καστελόριζου.

Εάν η Ελλάδα δεχτεί να προχωρήσει σε οριοθέτηση ΑΟΖ με την Αίγυπτο χωρίς τον υπολογισμό του Καστελόριζου, η εμφανής συνέπεια θα είναι η Ελλάδα να μην έχει θαλάσσια σύνορα με την Κύπρο!. Πριν μερικά χρόνια η κυπριακή πλευρά προσέγγισε την ελληνική κυβέρνηση και της ζήτησε να προχωρήσουν στην οριοθέτηση της ΑΟΖ των δυο κρατών, αλλά δυστυχώς η Ελλάδα δεν άδραξε μια τόσο μεγάλη ευκαιρία που θα δημιουργούσε και ένα προηγούμενο όχι μόνο για το Καστελόριζο αλλά και θα δημιουργούσε μόνιμα θαλάσσια σύνορα με την Κύπρο.

Σε συζητήσεις βρίσκεται επίσης η Ελλάδα με την Λιβύη, με την τελευταία να μην φαίνεται ότι θα προβάλλει ιδιαίτερες αντιρρήσεις. Μοναδικό αγκάθι είναι ένας μεγάλος κόλπος στη Λιβύη, τον οποίο η κυβέρνηση της χώρας θέλει να τον κλείσει και ν' αρχίσει να μετράει την οριοθέτηση έξω από αυτόν τον κόλπο. Σε κάθε περίπτωση η Ελλάδα μπορεί να συμφωνήσει σε αυτό, λαμβάνοντας ελάχιστα μικρότερη ΑΟΖ από ότι με βάση την αρχή της μέσης γραμμής.

Ως προς την ΑΟΖ με την Ιταλία, υπάρχει ήδη οριοθέτηση της υφαλοκρηπίδας ανάμεσα στις δύο χώρες και θα είναι πολύ εύκολο να υπάρξει και οριοθέτηση της ΑΟΖ μεταξύ τους.

Στις 20 Μαρτίου 2009, μονογραφήθηκε στα Τίρανα η οριοθέτηση της υφαλοκρηπίδας και των θαλασσιών ζωνών μεταξύ Ελλάδας και Αλβανίας. Προηγήθηκε ένας χρόνος διαπραγματεύσεων (από τον Απρίλιο του 2008), που πραγματοποιήθηκαν σε τέσσερις γύρους από εκπροσώπους του ΥΠΕΞ με επικεφαλής τον πρέσβη Γιώργο Σαββαΐδη. Βάση της συμφωνίας είναι η "αναγνώριση πλήρων δικαιωμάτων στο συνολικό έδαφος των δύο χωρών, δηλαδή σε όλα τα χερσαία και νησιωτικά εδάφη, σε νήσους, νησίδες, βράχους και υφάλους, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 6 της Σύμβασης για το Δίκαιο της Θάλασσας". Με άλλα λόγια, η οριοθέτηση με την Αλβανία έγινε "με βάση την αρχή της μέσης γραμμής", δηλαδή της ίσης απόστασης ανάμεσα στις δύο χώρες.

Δυστυχώς, στις 27 Ιανουαρίου 2010 το Συνταγματικό Δικαστήριο της Αλβανίας αποφάσισε να ακυρώσει τη συμφωνία. Σύμφωνα με τα αλβανικά ΜΜΕ, η συμφωνία ακυρώθηκε ομόφωνα από το 9μελές Συνταγματικό Δικαστήριο της Αλβανίας, με το επιχείρημα ότι η κατάρτισή της έγινε βάσει λανθασμένων διαδικασιών, για αυτό και προτείνεται η επαναδιαπραγμάτευσή της. (<http://www.ellinikos-stratos.com/arthra/aoz.asp>)

Επιπλέον η Ελλάδα ξεκίνησε τις σεισμικές έρευνες επίσημα Κυριακή 11 Νοεμβρίου 2012 στις περιοχές του Ιονίου Πελάγους και Νότια της Κρήτης, συνολικής έκτασης 225.000 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Πρόκειται για τη νορβηγική εταιρεία PGS (Petroleum Geo-Services), η οποία είναι από τις πλέον εξειδικευμένες, παγκοσμίως, εταιρίες στον τομέα των σεισμικών ερευνών. Έχει πλούσια δραστηριότητα στη Νοτιοανατολική Μεσόγειο, ενώ συμμετείχε και στις αντίστοιχες διαδικασίες της Κύπρου. Το κόστος για τις έρευνες της PGS ανέρχεται στα 15 εκατ. ευρώ, ενώ το Δημόσιο δεν πρόκειται να πληρώσει ούτε ευρώ για αυτές, αντίθετα θα εισπράττει ποσοστό από τις πωλήσεις των δεδομένων που θα κάνει η νορβηγική επιχείρηση σε μεγάλες πετρελαϊκές εταιρίες. (<http://www.pgs.com/>)

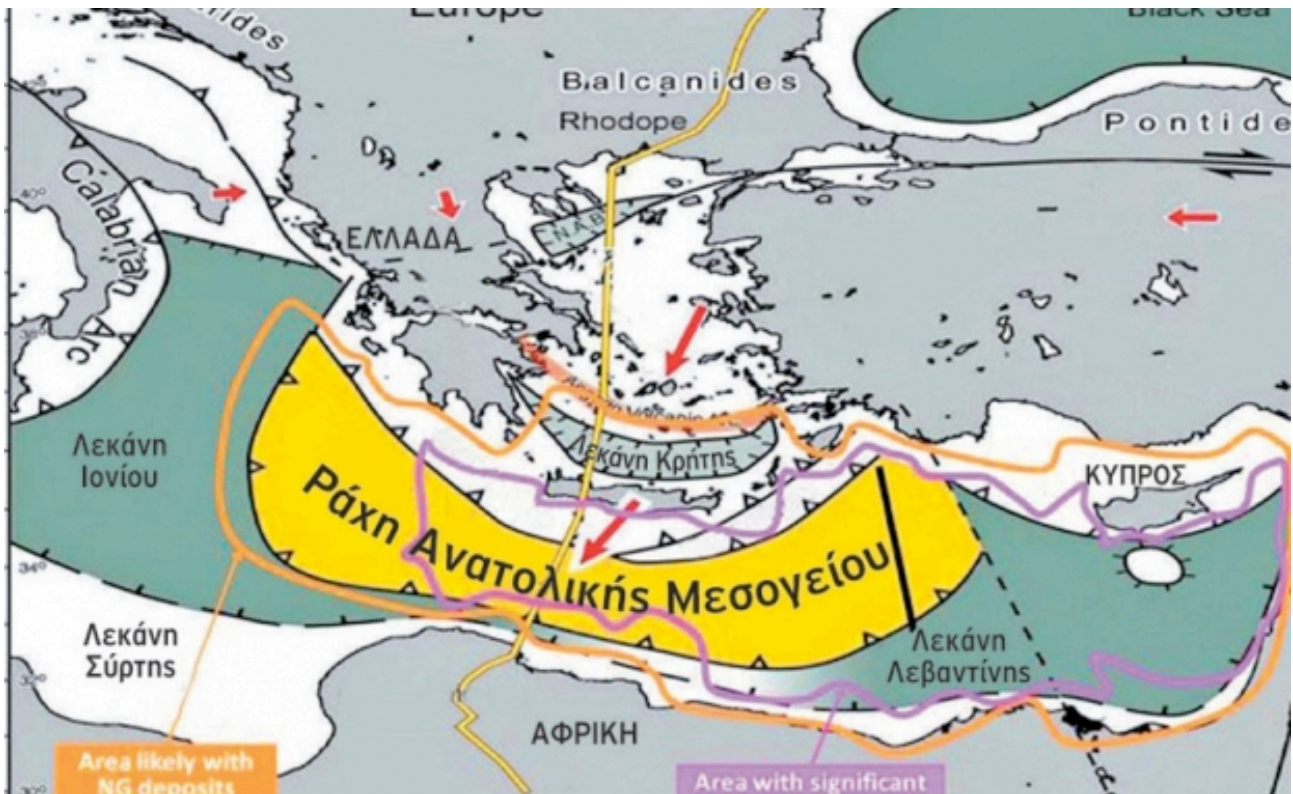
2.3 Η Προσφορά της ΑΟΖ σε Υδρογονάνθρακες

Το 1972, δέκα χρόνια πριν την υπογραφή του Δικαίου της Θάλασσας, ανακαλύφθηκε στην ελληνική ΑΟΖ, στο Βόρειο Αιγαίο, το κοίτασμα Φυσικού Αερίου «Νότια Καβάλα» με αποθέματα ύψους ~1 Δις m³, δηλαδή διακόσιες φορές μικρότερα αποθέματα από αυτά της Αφροδίτης ~200 Δις m³ (~7 Τρις κυβικά πόδια) που ανακαλύφθηκαν στην Κύπρο τον Δεκέμβριο του 2011. Υπενθυμίζουμε ότι η Νότια Καβάλα συνεχίζει να παράγει φυσικό αέριο ακόμη και σήμερα. Τον Οκτώβριο του 2010, η πρώην Πρόεδρος και Διευθύνουσα Σύμβουλος της ΔΕΠ-ΕΚΥ Α.Ε. Κα Τερέζα Φωκιανού παρουσίασε για πρώτη φορά σε Συνέδριο του ΕΛΚΕΘΕ υποθαλάσσια σεισμική καταγραφή υψηλής ευκρίνειας 80km Νότια της Κρήτης, η οποία έδειχνε με σαφήνεια πιθανή ύπαρξη σημαντικού στόχου αποθέματος Φυσικού Αερίου. (<http://www.ethnos.gr/article.asp?catid=22770&subid=2&pubid=63707900>)

Σήμερα όλα τα βλέμματα είναι στραμμένα στην Ανατολική Μεσόγειο, λόγω των ανακαλύψεων των μεγάλων κοιτασμάτων στο Ισραήλ και την Κύπρο, όπου όπως διαφαίνεται υπάρχουν σοβαρές ελπίδες ανακάλυψης μεγάλου κοιτάσματος φυσικού αερίου στο Λιβυκό Πέλαγος Νότια της Κρήτης.

Ακόμα και αν κάνουμε μία πολύ συντηρητική προσέγγιση, σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες και αξιολογήσεις έγκυρων πετρελαϊκών οίκων, τα αναμενόμενα (με 50% πιθανότητα) αποθέματα Φυσικού Αερίου και Πετρελαίου του Αιγαίου Πελάγους ανέρχονται σε περίπου 1,5 Δις αντίστοιχα βαρέλια πετρελαίου, του Ιονίου Πελάγους σε περίπου 2 Δις αντίστοιχα βαρέλια, του Λιβυκού Πελάγους Νότια της Κρήτης σε περίπου 20 Δις αντίστοιχα βαρέλια και της Λεκάνης του Ηροδότου Νοτιο-Ανατολικά της Κρήτης σε περίπου 13 Δις αντίστοιχα βαρέλια. Με βάση τα παραπάνω δεδομένα αμέσως μετά την ανακήρυξη της Ελληνικής ΑΟΖ θα πρέπει η Ελλάδα να προχωρήσει το συντομότερο σε ουσιαστικές συνομιλίες με τα γειτονικά κράτη για την οριοθέτηση της ΑΟΖ και την δημιουργία κατάλληλου πολιτικού κλίματος. Περιοχές όπως το Αιγαίο πέλαγος (περιορισμένα αποθέματα) και η Λεκάνη του Ηροδότου (απαιτείται ιδιαίτερη προετοιμασία) δεν θα ήταν σκόπιμο να τύχουν προς το παρόν προτεραιότητας ερευνητικού πετρελαϊκού ενδιαφέροντος.

Με δεδομένη την σημερινή οικονομική κρίση προτεραιότητά μας θα πρέπει να είναι η μαζική προσέλκυση επενδύσεων για τυχόν ανακάλυψη κοιτασμάτων Υδρογονανθράκων ιδιαίτερα Νότια της Κρήτης (80% πιθανότητα για παρουσία Φυσικού Αερίου) και στο Ιόνιο Πέλαγος (80% πιθανότητα για παρουσία πετρελαίου) όπου είναι σημαντικό να λειτουργήσουμε αποτελεσματικά με την Ιταλία αφού υπάρχει πλαίσιο συνεκμετάλλευσης για τον στόχο κοιτάσματος «Πύρρος». Κύριος στόχος μας θα πρέπει να είναι η δημιουργία θέσεων εργασίας το συντομότερο δυνατόν. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την προκήρυξη ταυτόχρονα σε διαγωνισμό μεγάλου αριθμού θαλασσίων οικοπέδων, ακριβώς όπως έκανε πρόσφατα η Κύπρος. Υπενθυμίζοντας ότι η συμφωνία Κύπρος-Ισραήλ έγινε το 2010 και η ανακάλυψη φυσικού αερίου το 2011, ακόμα και αν είμαστε συντηρητικοί, σύμφωνα με όλες τις ενδείξεις η παραπάνω διαδικασία θα επιτρέψει εντός διετίας στην χώρα μας τον εντοπισμού πιθανών κοιτασμάτων, η αξία των οποίων θα μπορούσε να προεξοφληθεί αμέσως στην Διεθνή Αγορά του Πετρελαίου. (<http://www.lygeros.org/articles?n=10069&l=gr>)



Επιπρόσθετα η κρατική γερμανική τράπεζα Deutsche Bank, σε έκθεσή της την 5η Δεκεμβρίου 2012, εκτιμά πως τα υποθαλάσσια αποθέματα φυσικού αερίου, στα νότια της Κρήτης, φτάνουν τα 427 δισ. ευρώ.

Την έκθεση, έχει συντάξει ο επικεφαλής της τράπεζας, Mark Wall, ο οποίος λέει πως αν βγει το αέριο, το όφελος που θα έχει το ελληνικό Δημόσιο, φτάνει τα 214 δισ. ευρώ, δηλαδή το 107% του σημερινού Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος.

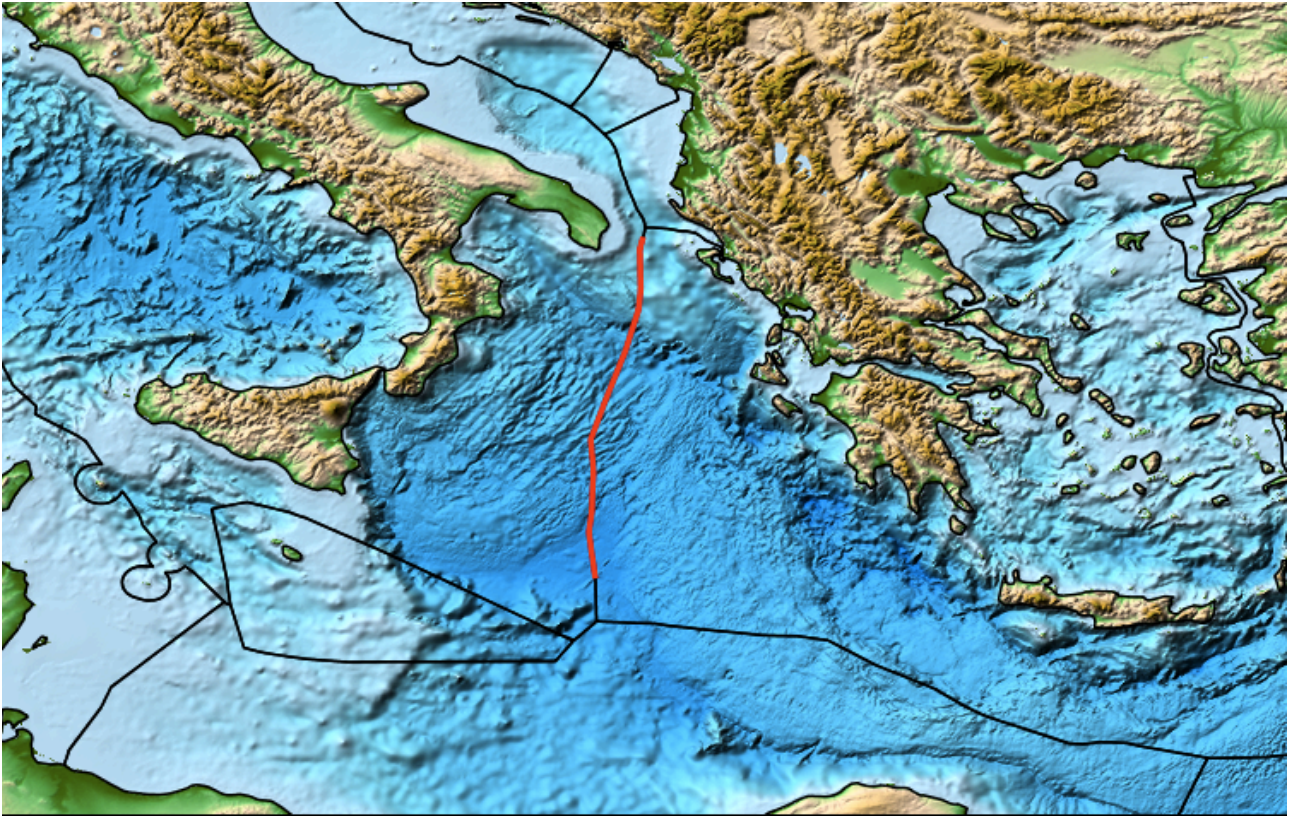
Την ίδια ώρα που το πλοίο Nordic Explorer (της νορβηγικής PGS) διεξάγει έρευνες στις περιοχές του Ιονίου Πελάγους και νότια της Κρήτης, η Deutsche Bank υποστηρίζει ότι το ποσό αυτό θα αρχίσει να εισρέει περίπου στο 2020, οπότε και έχει τεθεί ο στόχος της μείωσης του χρέους μας στο 120% του ΑΕΠ. Για να αρχίσει η παραγωγή υδρογονανθράκων χρειάζονται 8 με 10 χρόνια από τότε που θα βεβαιωθούν. Η έκθεση, τα 214 δισ. ευρώ, που είναι τα έσοδα του Δημοσίου, τα υπολογίζει με το σενάριο πως το 25% (από τα 427 δισ. ευρώ) προορίζεται για το κόστος εξόρυξης και διάθεσης του φυσικού αερίου, άλλο ένα ποσοστό 25% είναι το περιθώριο κέρδους των εταιριών και το υπόλοιπο 50% είναι τα έσοδα του δημόσιου τομέα.

Σημαντικό επίσης είναι πως η έκθεση της Deutsche Bank εξετάζει τον βαθμό του ρίσκου που θα έχουν οι ξένοι επενδυτές στα κοιτάσματα νότια της Κρήτης. Έτσι, αναφερόμενη στο πολιτικό κλίμα, σημειώνει, ότι αν επαληθευτούν αυτά τα μεγέθη, η Ελλάδα θα αναδειχθεί η 15η παγκοσμίως χώρα παραγωγός φυσικού αερίου, με αποτέλεσμα να ενθαρρυνθούν φυγόκεντρες από την ευρωπαϊκή προοπτική προσεγγίσεις. Επίσης κάνει λόγο για κοιτάσματα που υπάρχουν επίσης σε Ιόνιο και Αιγαίο, ενώ συνιστά τη δημιουργία ενός ειδικού εθνικού ταμείου, το οποίο θα παρακρατούσε το 30% των εσόδων από το φυσικό αέριο, για να επενδύει σε δραστηριότητες εκτός του ενεργειακού τομέα. (<http://www.itabloid.gr>)

2.4 Στρατηγικά Βήματα προς την Καθιέρωση της Ελληνικής ΑΟΖ

Η στρατηγική επιλογή της Ελλάδας να λύσει όλα τα προβλήματά της με την Τουρκία, για να καθορίσει εκ των υστέρων τα όρια της ελληνικής ΑΟΖ, δεν είναι μόνο μη αποτελεσματική, αλλά και επικίνδυνη σε βάθος χρόνου. Το Casus Belli, τα 12 ν.μ. και το πρόβλημα της υφαλοκρηπίδας δεν είναι παρά μόνο λεπτομέρειες σε σχέση με το γενικό πλαίσιο της ΑΟΖ. Η στρατηγική της Ελλάδας αποκτά έναν απλοϊκό χαρακτήρα, όπως το απέδειξαν οι συμφωνίες της Κύπρου με την Αίγυπτο και το Λίβανο. Το θέμα δεν είναι να επικεντρωθεί πάνω στην Τουρκία και ειδικά με έναν αποκλειστικό τρόπο. Στην πραγματικότητα, ο καθορισμός της ελληνικής ΑΟΖ δεν έχει λόγο ν' αρχίσει με την Τουρκία, θεωρούμε ότι το πρώτο βήμα πρέπει να γίνει με την Ιταλία, η οποία είναι η μόνη χώρα που συνορεύει μαζί μας και ανήκει στην Ευρωπαϊκή Ένωση, δίχως προβλήματα με την Τουρκία, με την οποία έχουμε ήδη υπογράψει μια σύμβαση όσον αφορά στο FIR. Το επόμενο βήμα θα πρέπει να γίνει με την Αλβανία και αυτό με ένα δίκαιο τρόπο. Το τρίτο βήμα αφορά την Λιβύη και την επίλυση του προβλήματος της Γαύδου. Το τέταρτο βήμα πρέπει να γίνει με την Κύπρο, έτσι ώστε να ενισχυθεί το όλο πλαίσιο του Ενιαίου Αμυντικού Δόγματος. Το πέμπτο βήμα να γίνει με την Αίγυπτο και μόνο το έκτο βήμα θα αγγίξει την Τουρκία. Έτσι αυτή η τελική διαπραγμάτευση, που θα γίνεται βέβαια σε ευρωπαϊκό πλαίσιο, δεν θα είναι σε πρωτογενές επίπεδο, αφού θα έχουν προηγηθεί όλες οι άλλες συμφωνίες κι σε ευρωπαϊκό πεδίο και σε ευρωμεσογειακό πεδίο. Το θέμα της ΑΟΖ δεν είναι μόνο ένα πρόβλημα, αλλά ένας ολόκληρος προβληματισμός που πρέπει να έχει απαραίτητα η πατρίδα μας, αν θέλει να ενσωματώσει τα νέα δεδομένα που καθορίζουν το παγκόσμιο γίγνεσθαι. (Λυγερός, 2012)

Το πρώτο βήμα πρέπει να γίνει με την Ιταλία καθώς στο Ιόνιο Πέλαγος υπάρχει και προηγούμενη συμφωνία με την Ιταλία, η οποία υπογράφηκε το 1977 και αναφέρεται πως μεταξύ αντικείμενων ακτών περισσότερο ή λιγότερο παράλληλων και με συγκρίσιμη μορφολογία και μήκος φαίνεται να κυριαρχούν ξεκάθαρα λύσεις ίσης απόστασης. (<http://law.duth.gr/research/theses/SophiaDampali.pdf>)



Όπως είπαμε το δεύτερο βήμα πρέπει να γίνει μη γειτονική χώρα της Αλβανίας. Η Αλβανία και η Ελλάδα μπορούν να λειτουργήσουν συμπληρωματικά μέσα στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αν ο καθένας παραμείνει σε ρατσιστικές θέσεις που δεν έχουν νόημα για μας, δεν πρόκειται να προχωρήσει τίποτα και θα βρεθούμε σε μία κατάσταση όπου ένας εξωτερικός παράγοντας μπορεί να μεγεθύνει τις τριβές του ζεύγους. Πρέπει να καταλάβουν οι δύο χώρες ότι η ευρωπαϊκή γεωστρατηγική έχει επιρροή στην περιοχή. Η Αλβανία οριοθέτησε την υφαλοκρηπίδα της με την Ιταλία το 1992 χρησιμοποιώντας 17 σημεία και η μοναδική οριοθέτηση που έλειπε στην περιοχή ήταν μεταξύ της Αλβανίας και της χώρας μας. Έτσι η χώρα μας, πολύ ορθά πράττοντας, προσέγγισε την Αλβανία και οι αντιπροσωπείες των δύο πλευρών ξεκίνησαν το έργο τους στις 7/4/2007. (<http://www.lygeros.org/articles?n=6815&l=gr>)

Επειδή και οι δύο χώρες έχουν αναγνωρίσει και επικυρώσει τη νέα Σύμβαση για το δίκαιο της θάλασσας (Mondego Bay, 1982) η επίτευξη μιας συμφωνίας ήλθε γρήγορα. Οι δύο αντιπροσωπείες μετά από τέσσερις συναντήσεις κατέληξαν σε συμφωνία που την προσυπέγραψαν στις 19 Μαρτίου 2009 στα Τίρανα. Η συμφωνία αυτή αφορούσε τη χάραξη ενός συνόρου λαμβάνοντας υπόψη 150 σημεία, που ονομάστηκε «θαλάσσιο όριο πολλαπλών χρήσεων». Αυτό σημαίνει ότι δεν προσδιορίζει μόνο το σύνορο των χωρικών υδάτων και της υφαλοκρηπίδας, δηλαδή του θαλάσσιου βυθού και του υπεδάφους πέραν της αιγιαλίτιδας ζώνης, αλλά ότι θα χρησιμοποιείται και για κάθε άλλο μελλοντικό σύνορο θαλάσσιας ζώνης, π.χ. Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη, όποτε αυτή υιοθετηθεί.

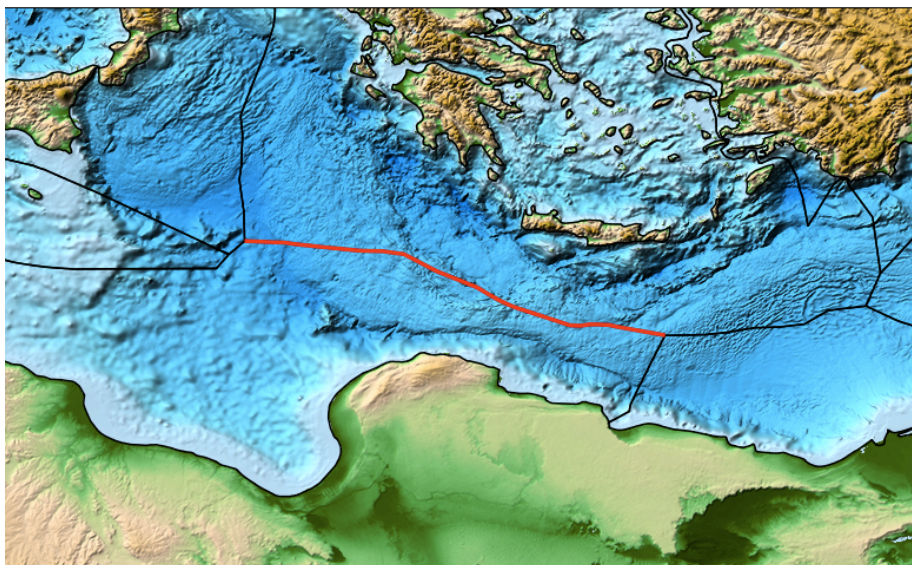
Η μέθοδος που ακολουθήθηκε κατά την οριοθέτηση ήταν αυτή της μέσης γραμμής δηλαδή γραμμής ίσης αποστάσεως από τις ακτές των δύο χωρών, μια μέθοδο που αποτελεί την πάγια ελληνική θέση για τις θαλάσσιες οριοθετήσεις. Επίσης ακολουθήθηκε η φυσική ακτογραμμή των δύο χωρών, αφού όμως έκλεισαν (και αυτό αποτελεί σύννομη πρωτοτυπία) με ευθείες γραμμές όλοι οι κόλποι της περιοχής, συμπεριλαμβανομένου και του Κόλπου της Κέρκυρας. Επίσης, έχει μεγάλη σημασία το γεγονός ότι η Αλβανία έκανε αποδεκτή τη θέση της Ελλάδας ότι όλα τα νησιά στην περιοχή έχουν θαλάσσιες ζώνες, όπως και οι ηπειρωτικές ακτές.

Για να ολοκληρωθεί όμως η οριοθέτηση των θαλασσίων ζωνών στο Ιόνιο, μένει να προσδιοριστεί ένα μικρό μόνο κομμάτι που αποτελεί ένα τριεθνές σημείο που σκόπιμα, λόγω μη συμμετοχής της Ιταλίας στις διεργασίες, αφέθηκε να διευθετηθεί σε απώτερο χρόνο.



Όμως, η πολύ καλή οριοθέτηση, με την υποδειγματική αυτή συμφωνία μεταξύ Ελλάδας και Αλβανίας, δεν πρόλαβε να κυρωθεί από το Αλβανικό Κοινοβούλιο, αφού μετά από προσφυγή των Σοσιαλιστών (και βεβαίως δάκτυλο της Άγκυρας), το Συνταγματικό Δικαστήριο έκρινε κάποια σημεία της αντισυνταγματικά. (Κικίλιας, 2012)

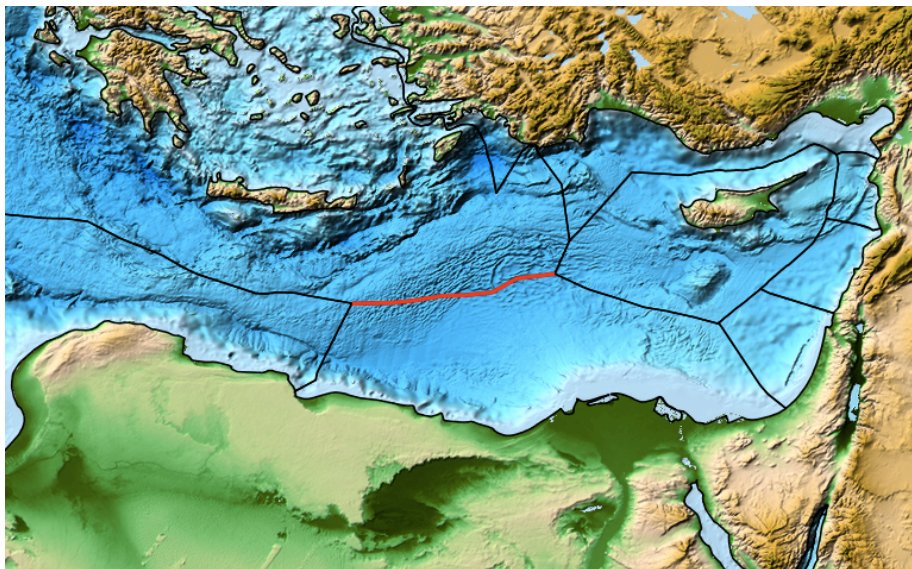
Μια σημαντική διαπραγμάτευση που οφείλουμε να κάνουμε είναι με τη Λιβύη. Σε γενικές γραμμές η Λιβύη είναι θετική για να καθοριστούν τα σύνορα των ΑΟΖ, απλώς αμφισβητεί το νησί της Γαύδου ως αντικείμενο της ΑΟΖ. Είναι βέβαια λάθος κατά το Δίκαιο της θάλασσας αφού η Γαύδος είναι κατοικημένη και κατά συνέπεια έχει de facto και de jure



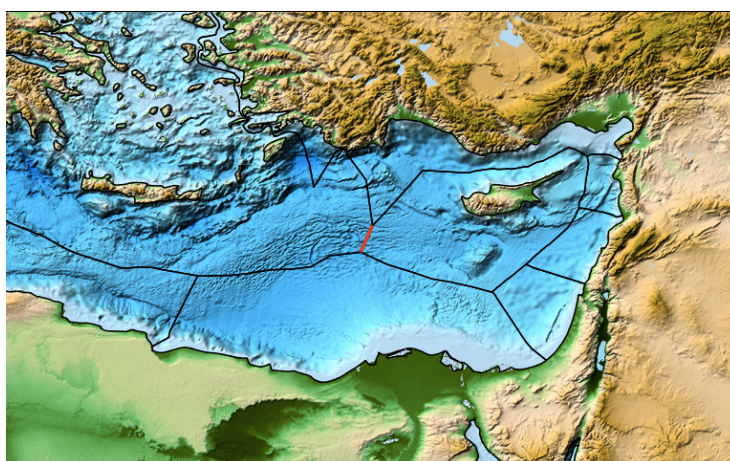
ΑΟΖ. (<http://www.lygeros.org/lygeros/7761-gr.html>)

Με την Αίγυπτο θα πρέπει να αποφύγουμε λάθη του παρελθόντος σύμφωνα με τα οποία η Ελλάδα προσέγγισε την Αίγυπτο για χάραξη ορίων των θαλασσιών ζωνών και οι Αιγύπτιοι φάνηκαν έτοιμοι να συζητήσουμε, με βάση την μέση γραμμή, που είναι πάρα πολύ σημαντικό. Οι Αιγύπτιοι στην πρόταση της Ελλάδας για συνομιλίες είπαν ευθαρσώς πως θα μιλήσουν μαζί με την Ελλάδα στο Κάιρο στις 20 Ιουνίου του 2009 και πως αμέσως μετά στις 22 Ιουνίου θα έχουν συνομιλίες για το ίδιο θέμα με την τουρκική πλευρά. Αυτό όμως ήταν ένα τραγικό λάθος που η χώρα μας έκανε δηλαδή να δεχθεί να αρχίσει συνομιλίες με την Αίγυπτο για την οριοθέτηση των θαλάσσιων ζωνών τη στιγμή που μας είχε ανακοινωθεί η πρόθεση της να κάνει συνομιλίες με ίδιο θέμα με μια χώρα που λόγω παρεμβολής ελληνικής επικράτειας, δεν διαθέτει θαλάσσια σύνορα με αυτή.

Η Αίγυπτος που θα μπορούσε να διαθέτει θαλάσσια σύνορα με την Τουρκία μόνο αν δεν αναγνωριστούν τα δικαιώματα του Καστελλορίζου, μας πέρασε τότε ένα μήνυμα που εμείς αγνοήσαμε. (<http://www.elzoni.gr/html/ent/016/ent.6016.asp>)

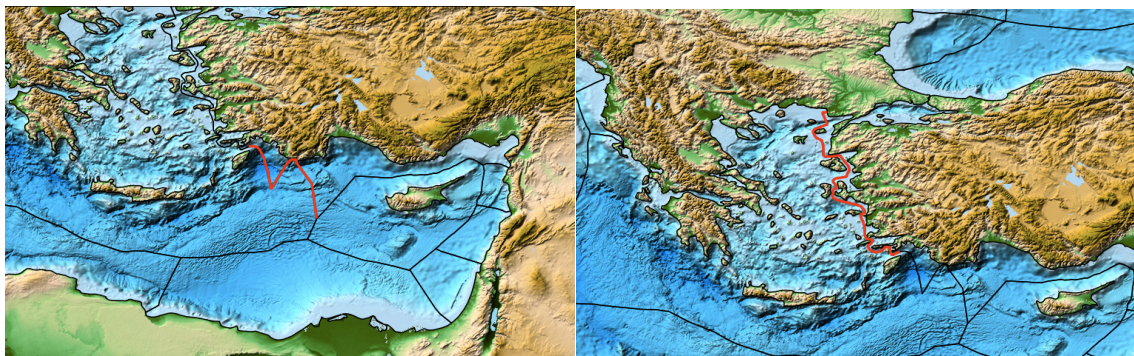


Την ώρα που δρομολογούμε τη θέσπιση της ελληνικής Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης πρέπει να σκεφτούμε δυναμικά και την οριοθέτησή μας με την ΑΟΖ της Κύπρου. Η Κύπρος έχει δείξει το παράδειγμα και έχει μάλιστα την πρωτοπορία. Δύο φορές ζήτησε από την Ελλάδα να κάνουν οριοθέτηση μέσω της μέσης γραμμής και οι παλιότερες κυβερνήσεις απάντησαν αρνητικά για να μην ενοχληθεί η Τουρκία λόγω Καστελλορίζου. Αυτήν την περίοδο η Κύπρος έχει την Προεδρία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το πλαίσιο είναι πολύ θετικό. Ακόμα και η Τουρκία αναγκάζεται να φλερτάρει με την Κύπρο λόγω του προγράμματος του αγωγού φυσικού αερίου. Κατά συνέπεια υπάρχει ένα πολύ καλό παράθυρο για μια αποτελεσματική διαπραγμάτευση. Επιστημονικά είναι απλό και η απόφαση είναι στην ουσία αποκλειστικά πολιτική. ([http://www.lygeros.org/articles?](http://www.lygeros.org/articles?n=10460&l=gr)



[n=10460&l=gr](http://www.lygeros.org/articles?n=10460&l=gr))

Το στρατηγικό συμπέρασμα είναι ότι η διαπραγμάτευση με την Τουρκία πρέπει να είναι η τελευταία καθώς θα πρέπει να προχωρούν οι διαπραγματεύσεις με τις υπόλοιπες χώρες, γνωρίζοντας πως το Αιγαίο δεν είναι ιδιαίτερα πλούσιο σε κοιτάσματα φυσικού



αερίου.

(<http://www.marineregions.org/>)

2.5 Ελλάδα, Τουρκία και ΑΟΖ

Το *Casus belli* με την επέκταση των χωρικών μας στα 12 ναυτικά μίλια, οι παραβιάσεις του εναέριου μας χώρου στις περιοχές που αυτές γίνονται, οι γκρίζες ζώνες με τους βράχους και βραχονησίδες που οι Τούρκοι καθιέρωσαν, το όργωμα και οι βόλτες των Τουρκικών φρεγατών στην ελληνική επικράτεια και οι έρευνες των υδρογραφικών-ωκεανογραφικών σκαφών στη περιοχή του Αιγαίου και Καστελόριζου, δεν είναι παρά μόνο οι λεπτομέρειες ενός καλά μελετημένου και σκηνοθετημένου έργου με σκηνικό την Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη και υπόθεση τη μελλοντική οικειοποίηση του ενδεχόμενου πλούτου που οι περιοχές αυτές στο υπέδαφος τους κρύβουν.

Ο κύριος λόγος της ελληνοτουρκικής διαφοράς φαίνεται πλέον καθαρά πως είναι η ύπαρξη ενεργειακών πόρων στη περιοχή. Όμως, οι ελληνικές κυβερνήσεις ουδέποτε ανακοίνωσαν επίσημα την οριοθέτηση της ΑΟΖ που εκτιμάται ότι θα μας απαλλάξει απ' όλα αυτά τα επί μέρους προβλήματα.

Ως γνωστό, στη νέα Σύμβαση για το Δίκαιο της Θάλασσας (του 1982) αναφέρεται ρητά στο άρθρο 121, ότι όλα τα νησιά διαθέτουν ΑΟΖ και ότι η ΑΟΖ ενός νησιού καθορίζεται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο που καθορίζεται και για τις ηπειρωτικές περιοχές. Αυτό είναι ένα μεγάλο πλεονέκτημα της Ελλάδας έναντι της Τουρκίας γιατί η Τουρκία δεν μπορεί να προβάλλει τα ίδια επιχειρήματα που προβάλλει για δεκαετίες τώρα για την υφαλοκρηπίδα των νησιών του Αιγαίου. Ότι δηλαδή τα νησιά μας δεν διαθέτουν υφαλοκρηπίδα ή ότι βρίσκονται πάνω στην υφαλοκρηπίδα της Ανατολίας.

Στο θέμα αυτό υπάρχει το προηγούμενο της Κούβας με τις ΗΠΑ όπου όταν οι ΗΠΑ καθόρισαν την ΑΟΖ των 200 νμ (1983) δεν είπαν στη Κούβα, που είναι ένα νησί 90 μίλια μακριά, ότι δεν δικαιούται ΑΟΖ και έκαναν την οριοθέτηση της με την μέθοδο της μέσης γραμμής. Επίσης, παρόλο ότι η Τουρκία ούτε προσυπέγραψε ούτε επικύρωσε τη νέα σύμβαση για το δίκαιο της θάλασσας, δηλ. δεν το αναγνωρίζει, εκμεταλλεύτηκε τις διατάξεις της και υιοθέτησε το 1986 ΑΟΖ στη Μαύρη Θάλασσα ερχόμενη σε συμφωνία με την τότε Σοβιετική Ένωση για τις επικαλυπτόμενες περιοχές.

Αργότερα η Τουρκία συμφώνησε και με την Βουλγαρία και την Ρουμανία για το ίδιο θέμα και οριοθέτησε ΑΟΖ χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της μέσης γραμμής και με τα κράτη αυτά. Έτσι, ενώ η Τουρκία στην ημίκλειστη Μαύρη θάλασσα οριοθέτησε με όλα τα γειτονικά της κράτη ΑΟΖ και όχι υφαλοκρηπίδα, αρνείται επίμονα να κάνει το ίδιο στο Αιγαίο και Νοτιοανατολική Μεσόγειο. Αυτό αναμφίβολα είναι ένα μεγάλο λάθος για την Τουρκία και ένα όπλο για την Ελλάδα, αφού εύλογα διερωτόμαστε: Πως είναι δυνατόν να αρνηθεί την οριοθέτηση της ΑΟΖ με την Ελλάδα, όταν ήδη υπάρχει το προηγούμενο αυτό. Συνεπώς η Τουρκία γνωρίζει πολύ καλά ότι όσον αφορά την ΑΟΖ, η θέση της είναι αδύναμη γι' αυτό και αποφεύγει συστηματικά να αναφερθεί σε αυτή.

Για το λόγο αυτό πρέπει να αποβάλουμε την εμμονή που έχουμε από τη δεκαετία του 70 ότι η μόνη μας διαφορά με την Τουρκία είναι η υφαλοκρηπίδα καθώς και την άποψη που κατά καιρούς εκφράζεται από μερικούς, πως πρέπει πρώτα να λύσουμε όλα τα προβλήματά μας με την Τουρκία και μετά να καθορίσουμε τα όρια της ελληνικής ΑΟΖ. Αυτό δεν είναι μόνο σοβαρό λάθος, αλλά μπορεί να αποβεί και επιζήμιο σε βάθος χρόνου.

Επίσης μια άλλη σημαντική διαφορά είναι ότι τα δικαιώματα ενός κράτους στην υφαλοκρηπίδα υπάρχουν εξορισμού και εξ αρχής ενώ τα δικαιώματα στην ΑΟΖ ενεργοποιούνται μόνο όταν η ΑΟΖ θεσπιστεί και ανακοινωθεί από το παράκτιο κράτος. Επομένως, το παράκτιο κράτος μπορεί να έχει υφαλοκρηπίδα χωρίς να έχει ΑΟΖ, ενώ το αντίστροφο δεν είναι δυνατόν. Συνεπώς η ΑΟΖ, σε αντίθεση με την υφαλοκρηπίδα, δεν ανήκει από μόνη της στο παράκτιο κράτος αλλά πρέπει σαφώς να προσδιοριστεί απ' αυτό. Αν αυτό δεν συμβεί, η ΑΟΖ απλά δεν υφίσταται η δε θαλάσσια περιοχή που δεν θα υιοθετηθεί ως ΑΟΖ, νομικά είναι μέρος της ανοικτής θάλασσας με ότι αυτό συνεπάγεται.

Το Καστελόριζο που είναι ένα από τα 17 νησιά του συμπλέγματος κατοικείται και συνεπώς αναμφισβήτητα βάσει της νέας σύμβασης, δικαιούται να διαθέτει Α.Ο.Ζ αρκεί όμως να την προσδιορίσουμε. Το θέμα για τους Τούρκους είναι, ότι η θέση που βρίσκεται τους δημιουργεί τεράστιο πρόβλημα γιατί το Καστελόριζο έχοντας δική του ΑΟΖ, αποτελεί σημείο οριοθέτησης της ΑΟΖ της Ελλάδας με την Αίγυπτο και με την Κύπρο και συνεπώς η Τουρκία δεν έχει θαλάσσια σύνορα με την Αίγυπτο. Γι' αυτό το λόγο η Τουρκία έχει ζητήσει από την Αίγυπτο να μη λάβει υπόψη το Καστελόριζο, στις διαπραγματεύσεις της με την Ελλάδα, ώστε να έχει και αυτή αφενός θαλάσσια σύνορα με την Αίγυπτο και αφετέρου μεγάλο μερίδιο στον υποθαλάσσιο πλούτο της περιοχής, που όπως διαφαίνεται είναι μεγάλος (λεκάνη Ηροδότου). (<http://www.elzoni.gr/html/ent/016/ent.6016.asp>)

Όσοι έχουν την εντύπωση ότι η Τουρκία μπορεί να προκηρύξει ένα νέο Casus belli που να αφορά στην ΑΟΖ, δεν έχουν συνειδητοποιήσει ότι οι τρεις διακρατικές συμφωνίες της Κύπρου με το Λίβανο, την Αίγυπτο και το Ισραήλ την έχουν αφοπλίσει αποτελεσματικά.

Κάτι αντίστοιχο συνέβαινε για πολλά χρόνια μεταξύ Κύπρου και Τουρκίας λόγω της ενδεχόμενης συμφωνίας της πρώτης με το Ισραήλ. Το Ισραήλ υπερασπίστηκε τη συμφωνία του με την Κύπρο ως μια κίνηση για να προστατεύσει και να διασφαλίσει τα οικονομικά του συμφέροντα στη Μεσόγειο Θάλασσα. Η απάντηση του Ισραήλ στην Τουρκία ήταν πως η συμφωνία ανάμεσα σε Κύπρο και Ισραήλ ήταν ένα θέμα μεταξύ του Ισραήλ και της Κύπρου και σε καμία περίπτωση δεν επηρεάζει μια τρίτη χώρα.

2.6 Η ΑΟΖ ως Δυνατότητα Επέκτασης των Ναυτικών Μιλίων

Η Ελλάδα έχει καθορίσει το εύρος των 6 ΝΜ για τη χωρική θάλασσα με το Νόμο 230/17 Σεπτ.-13 Οκτ. 1936 (ΦΕΚ Α' 450/1936), ο οποίος επιβεβαιώνεται με τον νεώτερο Νόμο 187/20 Σεπτ. 1973, (ΦΕΚ Α' 261/1973). Στη συνέχεια κύρωσε την Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το δίκαιο της θάλασσας με το Νόμο 2321/1995 (ΦΕΚ 136 Α' από 23 Ιουν. 1995) η οποία καθορίζει το εύρος των 12 ΝΜ για τη Χωρική θάλασσα. Η Τουρκία έχει ορίσει εύρος 12 ΝΜ στην Μαύρη θάλασσα και στην Μεσόγειο με την υπ' αριθμ. 8/4672 απόφαση του Υπουργικού της Συμβουλίου. (Πουланτζάς, 2007)

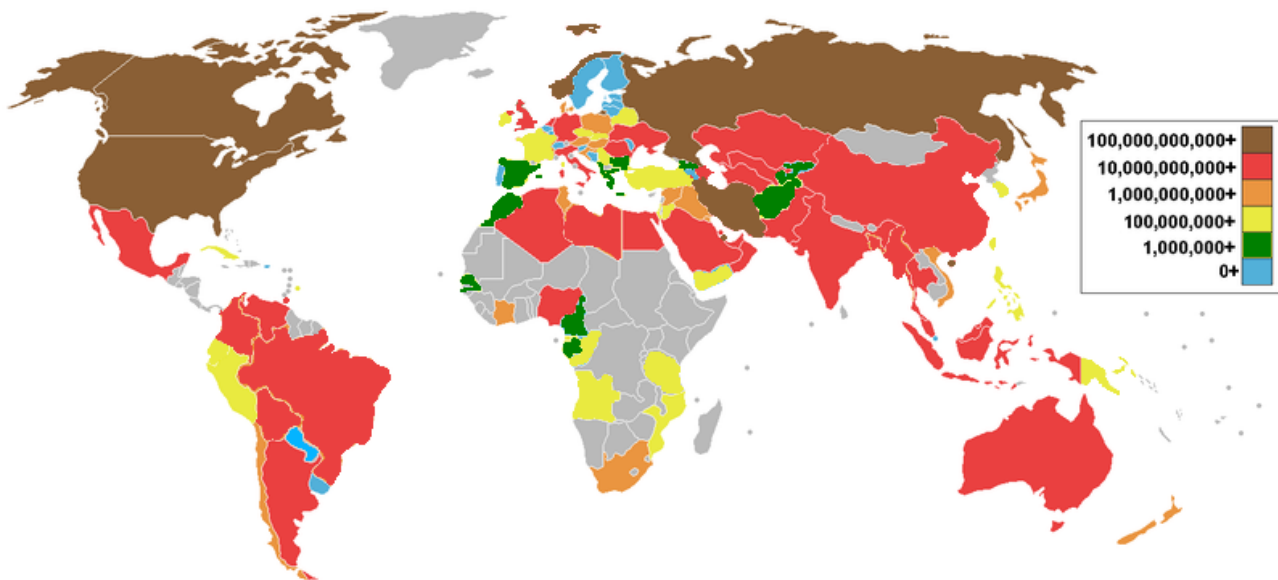
Όλα τα νησιά που βρίσκονται πέρα από 3 NM της ακτής της Τουρκίας, ανήκουν στην Ελλάδα καθώς είναι ρητά γραμμένο και στην απόφαση των Έξι δυνάμεων και στη Συνθήκη της Λωζάνης. Και δεν υπάρχει κανένα σοβαρό επιχείρημα εναντίον της Ελλάδας ενώ η Ελλάδα στο άρθρο 2 του υπόψη κυρωτικού νόμου αναφέρει ότι επιφυλάσσεται όποτε κρίνει να επεκτείνει με Νόμο τη Χωρική θάλασσά της έως 12 NM, δεν είναι θέμα δικαιοσύνης αλλά απλής πολιτικής βούλησης.

Μέσω του ορισμού της η ΑΟΖ έχει αναδείξει το θέμα της επικάλυψης. Βέβαια αυτό υπάρχει και στα 6 NM, 10 NM και 12 NM, μόνο που αυτές οι μικρές αποστάσεις δεν δείχνουν το μέγεθος. Ενώ με τα 200 NM, η ΑΟΖ προσφέρει άλλες δυνατότητες ακόμα και αν πρέπει να υπάρχει ταυτόχρονα η ιδιότητα της οικονομικής δραστηριότητας. Όσον αφορά στην Ελλάδα, με απλούς υπολογισμούς αποδεικνύεται ότι όλα τα νησιά που δεν έχουν ΑΟΖ επικαλύπτονται από τα άλλα, τα οποία διαθέτουν μια ΑΟΖ. Η ΑΟΖ δίνει την πραγματική αξία ενός νησιού, όπως είναι το Καστελλόριζο ή η Γαύδος, διότι δίνει έμφαση στην επιρροή του και όχι μόνο στην ίδια του την οντότητα.

Κεφάλαιο τρίτο: Δυνατότητες LNG - CNG

3.1 Φυσικό Αέριο

Το Φυσικό Αέριο είναι ένα αέριο μείγμα υδρογονανθράκων. Εξάγεται από υπόγειες κοιλότητες και εξαιτίας των ιδιοτήτων του θεωρείται οικολογικό καύσιμο. Βασικό συστατικό του φυσικού αερίου είναι το μεθάνιο, συνυπάρχουν όμως σε αυτό και σημαντικές ποσότητες αιθανίου, προπανίου και βουτανίου, καθώς και διοξείδιο, άζωτο, υδρογόνο, ήλιο και υδρόθειο. Το φυσικό αέριο είναι καύσιμο και πρώτη ύλη της χημικής βιομηχανίας. Εξάγεται από υπόγειες κοιλότητες στις οποίες βρίσκεται υπό υψηλή πίεση. Σε αυτές τις κοιλότητες το φυσικό αέριο σχηματίστηκε με τρόπο παρόμοιο με τον τρόπο σχηματισμού του πετρελαίου. Μεταφέρεται προς τους τόπους όπου πρόκειται να χρησιμοποιηθεί όπως είναι, χωρίς την ανάγκη περαιτέρω επεξεργασίας.



Οι χώρες με τη μεγαλύτερη παραγωγή φυσικού αερίου (με καφέ χρώμα οι χώρες με τη μεγαλύτερη παραγωγή, ακολουθούν αυτές που σημειώνονται με κόκκινο χρώμα)

Τα κοιτάσματα φυσικού αερίου βρίσκονται συνήθως μακριά από τα κύρια κέντρα καταναλώσεως· συνεπώς πρέπει να μεταφερθεί, αν και οι βιομηχανίες χημικής επεξεργασίας είναι συχνά εγκατεστημένες στην περιοχή της παραγωγής. Η μεταφορά του φυσικού αερίου εξαρτάται από την κατάσταση του. Σε αέρια κατάσταση μεταφέρεται με αγωγούς υπό υψηλή πίεση, ενώ σε υγρή κατάσταση μεταφέρεται με πλοία.

Η εποχή έχει απαιτήσεις για ενέργεια άφθονη, που να μπορεί να καλύπτει τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες μας, καθαρή ώστε να προστατεύουμε το περιβάλλον αλλά και την υγεία μας και βέβαια αποδοτική και οικονομική ώστε να περιορίσουμε τα έξοδά μας. Το φυσικό αέριο είναι η πηγή ενέργειας που απαντά σε όλες αυτές τις προκλήσεις και σίγουρα αποτελεί το καύσιμο του 21ου αιώνα.

Οι πιο διαδεδομένες χρήσεις του είναι:

- Οικιακή χρήση: Θέρμανση, ζεστό νερό, μαγείρεμα, κλιματισμός.
- Επιχειρήσεις: Πηγή ενέργειας για εστιατόρια, φούρνους, εργαστήρια, βιοτεχνίες.
- Βιομηχανία: Καύσιμο που ενισχύει σημαντικά την ανταγωνιστικότητα, αλλά και πρώτη ύλη για μία σειρά από προϊόντα.
- Στην ηλεκτροδότηση: Για καθαρή και αποδοτική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
- Στην αυτοκίνηση: Για κίνηση οχημάτων δημόσιας και ιδιωτικής χρήσης.
- Στη Γεωργία: Σε θερμοκήπια ως πηγή θέρμανσης.
- Εναλλακτική, καθαρότερη από τα άλλα συμβατικά καύσιμα, υποστηρικτική πηγή ενέργειας για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Αξιολογώντας τις πιο διαδεδομένες χρήσεις του φυσικού αερίου εύκολα προκύπτουν τα βασικά του οφέλη:

- Οικονομία - χαμηλότερα τιμολόγια, δεν απαιτείται προαγορά, η πληρωμή γίνεται όπως και για το ηλεκτρικό ρεύμα, αφού το καταναλώσουμε και μόνο όσο καταναλωθεί.
- Εξαιρετικά ανταγωνιστική ενεργειακή απόδοση.
- Δημιουργία νέων θέσεων αλλά και ειδικοτήτων.
- Ευέλικτη αντιμετώπιση των συνεχώς μεταβαλλόμενων τιμών των πηγών ενέργειας.
- Αντιμετώπιση του προβλήματος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Αξίζει να σημειωθεί πως οι καταναλωτές φυσικού αερίου στην Αττική, τη Θεσσαλονίκη, το Βόλο και τη Λάρισα είναι περίπου 300.000 και απολαμβάνουν την οικονομία, την αποδοτικότητα, την ευκολία και τη φιλικότητα στο περιβάλλον που προσφέρει η χρήση του.

Το φυσικό αέριο εισήχθη για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 1988 όταν ιδρύθηκε η Δημόσια Επιχείρηση Αερίου (ΔΕΠΑ). Η ΔΕΠΑ ανήκει κατά 35% στην εταιρεία Ελληνικά Πετρέλαια Α.Ε. και κατά 65% στο Ελληνικό Δημόσιο. Σήμερα, η απελευθερωμένη ενεργειακή αγορά της Ελλάδας δίνει τη δυνατότητα σε εταιρείες να συμμετέχουν στη μετάδοση και διανομή του φυσικού αερίου. Το φυσικό αέριο αποτελεί πλέον σημαντικό μέρος της ενεργειακής πολιτικής της Ελλάδας, καθώς διευρύνει το φάσμα των ενεργειακών πόρων, περιλαμβάνοντας πιο καθαρούς ενεργειακούς πόρους σε ανταγωνιστικές τιμές.

Η κατασκευή του δικτύου μεταφοράς φυσικού αερίου είναι ένα από τα μεγαλύτερα έργα ενεργειακής υποδομής που έχουν γίνει στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια. Το σύστημα μεταφοράς φυσικού αερίου έχει τρία σημεία εισόδου: 1) Τα σύνορα Ελλάδας - Βουλγαρίας, απ' όπου εισέρχεται μέσω κεντρικού αγωγού από Ρωσία, 2) τα σύνορα Ελλάδας - Τουρκίας, όπου το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Φυσικού Αερίου διασυνδέεται με το τουρκικό σύστημα, και 3) το νησί Ρεβυθούσα στον κόλπο Πάχης Μεγάρων, όπου υπάρχουν εγκαταστάσεις για τη λήψη, αποθήκευση και αεριοποίηση του υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) που εξάγεται με δεξαμενόπλοιο από την Αλγερία. Το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Φυσικού Αερίου μεταφέρει αέριο από τα σημεία εισόδου στους καταναλωτές της ηπειρωτικής χώρας. Προς το παρόν λειτουργούν τρεις Εταιρείες Παροχής Αερίου: η ΕΠΑ Αττικής, η ΕΠΑ Θεσσαλονίκης και η ΕΠΑ Θεσσαλίας.

Το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Φυσικού Αερίου περιλαμβάνει:

- Τον κεντρικό αγωγό μεταφοράς αερίου. Ο κεντρικός αγωγός υψηλής πίεσης (70 bar) έχει μήκος 512 χιλιόμετρα. Εκτείνεται από τα σύνορα Ελλάδας - Βουλγαρίας (Προμαχώνας) έως το Λαύριο Αττικής και από την Θεσσαλονίκη έως τα σύνορα Ελλάδας - Τουρκίας (Κήποι).
- Τους κλάδους μεταφοράς, συνολικού μήκους 689 χιλιομέτρων. Οι κλάδοι ξεκινούν από τον κεντρικό αγωγό και τροφοδοτούν με φυσικό αέριο τις περιοχές της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, της Θεσσαλονίκης, του Δήμου Πλατέος Ημαθίας, του Βόλου, της Βοιωτίας, των Οινοφύτων, της Αττικής και της Κορίνθου. Το 2007 ξεκίνησαν έργα για την κατασκευή κλάδων προς τη Δυτική Θεσσαλία και Εύβοια πρόσθετου μήκους 119 χιλιομέτρων.
- Τους Μετρητικούς και Ρυθμιστικούς σταθμούς φυσικού αερίου για τη μέτρηση της παρεχόμενης ποσότητας αερίου και τη ρύθμιση της πίεσης του
- Δύο Σταθμούς Ανεφοδιασμού Λεωφορείων στα Άνω Λιόσια και στην Ανθούσα Αττικής
- Το Κέντρο Ελέγχου και Κατανομής Φορτίου
- Τα Κέντρα Λειτουργίας και Συντήρησης στην Αττική, τη Θεσσαλονίκη, τη Θεσσαλία και την Ξάνθη.

Το φυσικό αέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τη μορφή συμπιεσμένου φυσικού αερίου (CNG) ή υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG). Το συμπιεσμένο φυσικό αέριο (CNG) είναι ένα ορυκτό καύσιμο υποκατάστατο της βενζίνης, πετρελαίου, ή προπανίου/LPG. Μολονότι η καύση του παράγει αέρια θερμοκηπίου, είναι μια πιο περιβαλλοντικά καθαρή εναλλακτική λύση για τα καύσιμα και αυτό είναι πολύ ασφαλέστερο από ό,τι άλλα καύσιμα σε περίπτωση μιας διαρροής. Το συμπιεσμένο φυσικό αέριο (CNG) μπορεί επίσης να αναμιχθεί με το βιοαέριο, που παράγεται από χώρους υγειονομικής ταφής ή λύματα, τα οποία δεν αυξάνουν τη συγκέντρωση του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. (<http://www.depa.gr/>)

3.2 Συμπιεσμένο Φυσικό Αέριο (CNG)

Το συμπιεσμένο φυσικό αέριο (CNG) γίνεται με συμπίεση φυσικού αερίου (το οποίο αποτελείται κυρίως από μεθάνιο CH₄, σε λιγότερο από 1% του όγκου που καταλαμβάνει σε κανονική ατμοσφαιρική πίεση. Αυτό αποθηκεύεται και διανέμεται σε σκληρά δοχεία σε πίεση 200-248 bar (2900-3600 psi), συνήθως σε κυλινδρικό ή σφαιρικό σχήμα.

Το συμπιεσμένο φυσικό αέριο (CNG) χρησιμοποιείται στους παραδοσιακούς κινητήρες βενζίνης εσωτερικής καύσης σε αυτοκίνητα που έχουν μετατραπεί σε διπλής καύσης καυσίμου (βενζίνη / CNG). Οχήματα φυσικού αερίου χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στην περιοχή Ασίας - Ειρηνικού (ιδιαίτερα το Πακιστάν και η ινδική πρωτεύουσα του Δελχί), τη Λατινική Αμερική, την Ευρώπη και τη Β. Αμερική λόγω της αύξησης των τιμών της βενζίνης. Σε απάντηση στις υψηλές τιμές των καυσίμων και τις περιβαλλοντικές ανησυχίες, το CNG έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται επίσης σε φορτηγάκια, λεωφορεία και τρένα.

Το κόστος αυτής της μετατροπής είναι ένα εμπόδιο για τη χρήση συμπιεσμένου φυσικού αερίου ως καύσιμο και εξηγεί γιατί στα δημόσια οχήματα μεταφοράς πρέπει να γίνει έγκαιρη υιοθέτηση, δεδομένου ότι μπορεί να αποσβέσει πιο γρήγορα τα χρήματα που επενδύονται στο νέο καύσιμο. Παρά τις συνθήκες αυτές, ο αριθμός των οχημάτων στον κόσμο που κάνουν χρήση CNG έχει αυξηθεί σταθερά σε 30% ετήσιο ρυθμό. (<http://www.investingreece.gov.gr/default.asp?pid=36§orID=38&la=2>)

Το συμπιεσμένο φυσικό αέριο (CNG) έχει πολλά πλεονεκτήματα - δυνατότητες.

- Είναι η καθαρότερη καύση καυσίμων λειτουργεί σήμερα. Αυτό σημαίνει λιγότερη συντήρηση του οχήματος και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής του κινητήρα.
- Οχήματα CNG παράγουν τις λιγότερες εκπομπές όλων των καυσίμων κινητήρων.
- Μικρή ή καθόλου εκπομπές κατά τη διάρκεια του ανεφοδιασμού.
- Μείωση κόστους συντήρησης έως και κατά 40% από τη μετατροπή των οχημάτων σε CNG.
- Το συμπιεσμένο φυσικό αέριο δίνει τα ίδια χιλιόμετρα με όχημα που μετέτρεψε τη μηχανή του από καύση βενζίνης και καύση CNG.

Το φυσικό αέριο είναι φθηνότερο ανά ισοδύναμο γαλόνι από τη βενζίνη (κατά μέσο όρο από 15% έως 50% λιγότερο από τη βενζίνη).

- Το CNG αναμιγνύει εύκολα και ομοιόμορφα στον αέρα να είναι ένα αέριο καύσιμο.

Ωστόσο μειονέκτημα αποτελεί το ότι το συμπιεσμένο φυσικό αέριο (CNG) σαν καύσιμο στα οχήματα απαιτεί ένα μεγαλύτερο ποσό του χώρου για την αποθήκευση του από τα συμβατικά βενζινοκίνητα οχήματα. Δεδομένου ότι είναι ένα συμπιεσμένο αέριο, αντί για ένα υγρό όπως η βενζίνη, το CNG καταλαμβάνει περισσότερο χώρο για κάθε ισοδύναμο γαλόνι βενζίνης. Βέβαια αυτό το πρόβλημα έχει λυθεί σε οχήματα, από το εργοστάσιο κατασκευής CNG που εγκαθιστούν τις δεξαμενές κάτω από το αμάξωμα των οχημάτων.

3.3 Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (LNG)

Το Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο ή LNG (Liquefied Natural Gas) είναι το φυσικό αέριο (κυρίως μεθάνιο, CH₄) που έχει μετατραπεί σε υγρή μορφή για ευκολία αποθήκευσης ή μεταφοράς. Το υγροποιημένο φυσικό αέριο καταλαμβάνει περίπου 1/600 τον όγκο του φυσικού αερίου σε αέρια κατάσταση. Είναι άοσμο, άχρωμο, μη- τοξικό και μη- διαβρωτικό. Το υγροποιημένο φυσικό αέριο είναι φυσικό αέριο που έχει μετατραπεί προσωρινά σε υγρή μορφή για τη διευκόλυνση της αποθήκευσης ή της μεταφοράς του. Είναι άοσμο, άχρωμο, μη τοξικό και μη διαβρωτικό. Το φυσικό αέριο υγροποιείται με πίεση κοντά στην ατμοσφαιρική πίεση και ψύχεται στους -162 ° C περίπου.

Κατά τη διαδικασία υγροποίησης απαιτείται προ-επεξεργασία για την αφαίρεση των προσμείξεων όπως νερό, άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα, υδρόθειο και άλλες ενώσεις του θείου. Επειδή το LNG είναι ένα εξαιρετικά ψυχρό υγρό που σχηματίζεται με ψυκτικά μέσα, δεν αποθηκεύεται υπό πίεση. Είναι λανθασμένη η πεποίθηση ότι το LNG είναι ένα συμπιεσμένο αέριο. (http://en.wikipedia.org/wiki/Liquefied_natural_gas)

Το 1970, η παγκόσμια εμπορική συναλλαγή Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (LNG) ήταν της τάξης των 3 δισεκατομμύρια κυβικών μέτρων. Το 2011, ήταν 331 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα. Το 2004, το Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (LNG) αντιστοιχούσε στο 7% της ζήτησης φυσικού αερίου στον κόσμο. Το παγκόσμιο εμπόριο υγροποιημένου φυσικού αερίου, το οποίο άρχισε να αυξάνεται με ρυθμό 7,4% ετησίως κατά τη διάρκεια της δεκαετίας 1995 - 2005, αναμένεται να συνεχίσει να αυξάνεται σημαντικά κατά τα επόμενα χρόνια. Η προβλεπόμενη αύξηση του υγροποιημένου φυσικού αερίου αναμένεται να αυξηθεί επιπλέον 6,7 τοις εκατό ανά έτος 2005 - 2020.

Το Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο μεταφέρεται σε ειδικά σχεδιασμένο πλοία με διπλό κύτος για την προστασία των συστημάτων φορτίου από βλάβες ή διαρροές. Η μεταφορά και η αποθήκευση είναι μια σημαντική πτυχή της επιχείρησης φυσικού αερίου, δεδομένου ότι τα αποθέματα φυσικού αερίου είναι συνήθως αρκετά μακριά από τις αγορές των καταναλωτών.



Το CNG είναι συμπιεσμένο αέριο κατά 200 – 250 φορές σε αέρια μορφή που θα μεταφέρεται μέσω ειδικά διαμορφωμένων δεξαμενόπλοιων κατευθείαν από το κοίτασμα και μπαίνει στο δίκτυο του αγοραστή χωρίς να απαιτεί εγκαταστάσεις υγροποίησης και αεριοποίησης όπως το LNG. Το Συμπιεσμένο Φυσικό Αέριο (CNG) αποτελεί μια καλή λύση για γρήγορη πώληση μικρών ποσοτήτων σε μικρές αποστάσεις (έως 3.000 Km).

Σήμερα το Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (LNG) αντιπροσωπεύει το 15% των εισαγωγών φυσικού αερίου της Ε.Ε. Ο κύκλος του ΥΦΑ αποτελείται από πέντε βασικά στάδια:

1. Σεισμικές έρευνες
2. Εξόρυξη και παραγωγή
 - α) Θαλάσσια γεώτρηση (Offshore)
 - β) Κινητή μονάδα θαλάσσιας γεώτρησης (ex Scarabeo 9).
 - γ) Γεώτρηση ανοιχτής θάλασσας ex .Vessel “CHIKYU” (Deep-sea)
[Γεώτρηση ανοιχτής θάλασσας, Περιστροφική, Κατακόρυφη]
- 3) Υγροποίηση
- 4) Μεταφορά από το σημείο της υγροποίησης προς τον τελικό προορισμό
- 5) Παραλαβή, αποθήκευση και αεριοποίηση στον τελικό προορισμό. (Σπανός Χρήστος)

Κεφάλαιο τέταρτο: Εξόρυξη Φυσικού Αερίου

4.1 Σεισμικές έρευνες

Η πρακτική για τον εντοπισμό φυσικού αερίου έχει εξελιχθεί τα τελευταία 20 χρόνια με την έλευση της εξαιρετικά προηγμένης τεχνολογία. Κατά τις πρώτες ημέρες της βιομηχανίας, ο μόνος τρόπος για τον εντοπισμό κοιτασμάτων φυσικού αερίου ήταν να ψάξει για ενδείξεις στις επιφάνειες υπόγειων σχηματισμών. Στην πραγματικότητα ήταν εξαιρετικά χαμηλό το ποσοστό διαρροής κοιτασμάτων φυσικού αερίου, πράγμα που αποτελούσε ιδιαίτερα δύσκολη τη διαδικασία εξερεύνησης. Στη συνέχεια η ζήτηση για ορυκτά καύσιμα αυξήθηκε δραματικά τα τελευταία χρόνια και δημιουργήθηκε η ανάγκη για πιο ακριβείς μεθόδους για τον εντοπισμό μεγάλων κοιτασμάτων φυσικού αερίου.

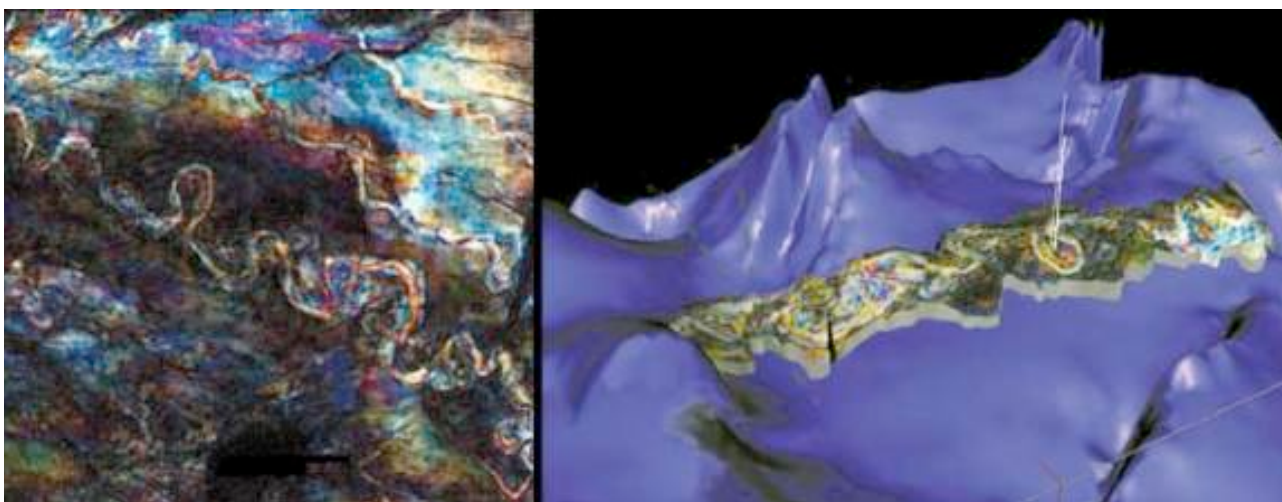
Η τεχνολογία επέτρεψε για μία αξιοσημείωτη αύξηση στο ρυθμό επιτυχίας της τοποθετήσεως δεξαμενών φυσικού αερίου. Η έρευνα για το φυσικό αέριο ξεκινά συνήθως από τους γεωλόγους και την εξέταση της δομής της επιφάνειας της γης (και υποθαλάσσια) και τον καθορισμό περιοχών όπου είναι πιθανό ότι γεωλογικά μπορεί να υπάρχουν αποθέσεις φυσικού αερίου. Μόλις οι γεωλόγοι καθορίσουν μια περιοχή όπου είναι γεωλογικά δυνατόν να υπάρχει για φυσικό αέριο γίνονται περαιτέρω δοκιμές που μπορούν να πραγματοποιηθούν για να υπάρξουν λεπτομερή στοιχεία σχετικά με την πιθανή περιοχή κοιτάσματος. Αυτές οι δοκιμές επιτρέπουν την ακριβέστερη χαρτογράφηση των υπόγειων σχηματισμών. Οι δοκιμές αυτές συνήθως εκτελούνται από γεωφυσικούς, που χρησιμοποιεί την τεχνολογία για να βρουν και να χαρτογραφήσουν υπόγεια πετρώματα.

Αναμφισβήτητα το μεγαλύτερο επίτευγμα στην εξόρυξη φυσικού αερίου ήρθε μέσα από τη χρήση της σεισμολογίας. Η σεισμολογία αναφέρεται στη μελέτη του πώς η ενέργεια, με τη μορφή των σεισμικών κυμάτων, κινείται μέσα από το φλοιό της γης και αλληλεπιδρά διαφορετικά με διάφορους τύπους των υπόγειων σχηματισμών.

Κατά την εξερεύνηση για το φυσικό αέριο κάτω από τον βυθό της θάλασσας, χρησιμοποιούνται πλοία για να πάρουν τα σεισμικά δεδομένα από τα σεισμικά κύματα κάτω από το νερό. Αυτά τα πλοία είναι εξοπλισμένα με υδρόφωνα που ρυμουλκούνται πίσω από σκάφη σε διάφορα σχήματα ανάλογα με τις ανάγκες των γεωφυσικών. Αντί να χρησιμοποιούν δυναμίτη (προς αποφυγή δυσμενών επιπτώσεων στο βυθό της θάλασσας) τα πλοία χρησιμοποιούν ένα μεγάλο όπλο του αέρα και απελευθερώνουν ριπές πεπιεσμένου αέρα κάτω από το νερό, δημιουργώντας τα σεισμικά κύματα που μπορούν να ταξιδέψουν μέσα από το φλοιό της γης και παράγουν τα σεισμικές αντανακλάσεις που είναι αναγκαίες.

4.1.1 3D Σεισμική Απεικόνιση

Μια από τις μεγαλύτερες ανακαλύψεις με τη βοήθεια υπολογιστή ήταν η ανάπτυξη της σεισμικής απεικόνισης σε τρεις διαστάσεις (3D). Η τρισδιάστατη απεικόνιση χρησιμοποιεί ένα πεδίο σεισμικών δεδομένων για να δημιουργήσει μια τρισδιάστατη «εικόνα» των υπόγειων σχηματισμών και των γεωλογικών χαρακτηριστικών. Αυτό, στην ουσία, επιτρέπει στους γεωφυσικούς και τους γεωλόγους να έχουν μια σαφή εικόνα για τη σύνθεση του φλοιού της Γης σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Η τεχνολογία αυτή υπήρξε εξαιρετικά επιτυχής όσον αφορά την αύξηση του ποσοστού επιτυχίας των προσπαθειών εξερεύνησης. Στην πραγματικότητα, χρησιμοποιώντας την τρισδιάστατη σεισμική απεικόνιση, έχει εκτιμηθεί πως αυξάνει την πιθανότητα επιτυχούς προσδιορισμού κοιτάσματος κατά 50 τοις εκατό.



Ένα παράδειγμα της 3-D Σεισμικής Απεικόνισης

Πηγή: BP

Αν και αυτή η τεχνολογία είναι πολύ χρήσιμη, είναι επίσης πολύ δαπανηρή. Η τρισδιάστατη σεισμική απεικόνιση μπορεί να κοστίζει εκατοντάδες χιλιάδες δολάρια ανά τετραγωνικό μίλι. Η γενιά των τρισδιάστατων εικόνων απαιτεί δεδομένα που πρέπει να συλλέγονται από αρκετές χιλιάδες περιοχές, σε αντίθεση με των δύο διαστάσεων απεικόνιση, η οποία απαιτεί μόνο μερικές εκατοντάδες σημεία δεδομένων. Η τρισδιάστατη απεικόνιση είναι πολύ πιο περίπλοκη και παρατεταμένη διαδικασία. Συνεπώς, είναι συνήθως χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές εξερεύνησης. Για παράδειγμα, γεωφυσικοί μπορεί να χρησιμοποιήσουν δύο διαστάσεων απεικόνιση για την εξέταση γεωλογικών χαρακτηριστικών, για να καθοριστεί εάν υπάρχουν πιθανότητες παρουσίας φυσικού αερίου. Μόλις χρησιμοποιούνται αυτές οι βασικές τεχνικές, η τρισδιάστατη σεισμική απεικόνιση μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε εκείνες τις περιοχές που εμφανίζουν υψηλές πιθανότητες στην παρουσία κοιτασμάτων.

Η τρισδιάστατη σεισμική απεικόνιση έχει γίνει ένα εξαιρετικά σημαντικό εργαλείο για την αναζήτηση φυσικού αερίου. Μέχρι το 1980, μόνο 100 τρισδιάστατες σεισμικές απεικονιστικές εξετάσεις είχαν πραγματοποιηθεί. Ωστόσο, από τα μέσα της δεκαετίας του 1990, 200 - 300 τρισδιάστατες σεισμικές έρευνες που διεξάγονταν κάθε χρόνο. Το 1996, στον Κόλπο του Μεξικού, μία από τις μεγαλύτερες περιοχές παραγωγής φυσικού αερίου Η.Π.Α, σχεδόν 80 τοις εκατό των γεωτρήσεων στον Κόλπο βασίστηκαν σε τρισδιάστατα σεισμικά στοιχεία.

4.1.2 Σεισμική Απεικόνιση Δύο Διαστάσεων (2D)

Η σεισμική απεικόνιση δύο διαστάσεων (2D) με τη βοήθεια υπολογιστή περιλαμβάνει τη δημιουργία μίας εικόνας της υπόγειας γεωλογίας. Ωστόσο, με τη βοήθεια της τεχνολογίας των υπολογιστών, είναι δυνατόν να παράγουν περισσότερο λεπτομερείς χάρτες πιο γρήγορα από ό,τι με την παραδοσιακή μέθοδο. Επιπλέον, είναι δυνατόν να χρησιμοποιούν το χρωματιστές γραφικές απεικονίσεις που παράγονται από έναν υπολογιστή για να τονίσουν γεωλογικά χαρακτηριστικά που μπορεί να μην είναι εμφανείς με τη χρήση παραδοσιακών σεισμικών μεθόδων απεικονίσεων δύο διαστάσεων.

Ενώ η σεισμική απεικόνιση δύο διαστάσεων είναι λιγότερο πολύπλοκη και λιγότερο λεπτομερής από την τρισδιάστατη απεικόνιση, πρέπει να σημειωθεί ότι οι τρισδιάστατες απεικονιστικές τεχνικές αναπτύχθηκαν πριν από τις τεχνικές των δύο διαστάσεων. Η απλούστερη τεχνική απεικόνισης των δύο διαστάσεων ήταν στην πραγματικότητα μια επέκταση της τρισδιάστατης τεχνικής και όχι το αντίστροφο. Επειδή η απεικόνιση δύο διαστάσεων είναι απλούστερη, είναι και πολύ φθηνότερη και πιο εύκολα και γρήγορα εκτελείται από την τρισδιάστατη απεικόνιση. Εξαιτίας αυτού, η τεχνική απεικόνισης των δύο διαστάσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιοχές που είναι πιθανό να περιέχουν κοιτάσματα φυσικού αερίου, αλλά δεν είναι πιθανό ώστε να δικαιολογούν το μεγάλο κόστος και το χρόνο που απαιτείται από την τεχνική της τρισδιάστατης απεικόνισης.

4.2 Εξόρυξη και Παραγωγή Φυσικού Αερίου

Μόλις εντοπιστεί κοιτάσμα φυσικού αερίου μετά από εξερεύνηση γεωλόγων και γεωφυσικών, εναπόκειται σε μια ομάδα εμπειρογνομόνων γεώτρησης να “τρυπήσουν” στο σημείο όπου το φυσικό αέριο θεωρείται ότι υπάρχει. Στην ενότητα αυτή θα περιγράψουμε τη διαδικασία της γεώτρησης για φυσικό αέριο στη θάλασσα. Παρά το γεγονός ότι η διαδικασία του να σκάβεις βαθιά στο φλοιό της Γης για να βρεις κοιτάσματα φυσικού αερίου που μπορεί να υπάρχουν, στην πραγματικότητα φαίνεται τρομακτικό, η βιομηχανία έχει αναπτύξει μια σειρά από καινοτομίες και τεχνικές, που συμβάλλουν τόσο στη μείωση του κόστους όσο και στην αύξηση της αποτελεσματικότητας μιας γεώτρησης για φυσικό αέριο.

Ο προσδιορισμός για το τρυπάνι εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένου του οικονομικού δυναμικού του αναμενόμενου για κοιτάσματος φυσικού αερίου. Κοστίζει πολλά χρήματα η εξόρυξη και παραγωγή του φυσικού αερίου καθώς υπάρχει πάντα ο εγγενής κίνδυνος ότι το φυσικό αέριο δεν θα βρεθεί.

Η ακριβής τοποθέτηση του τρυπανιού εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων της φύσης του δυνητικού σχηματισμού που θα διανοιχτεί, τα χαρακτηριστικά του υπεδάφους, καθώς και το βάθος και το μέγεθος του κοιτάσματος. Στη συνέχεια ομάδα γεωφυσικών προσδιορίζει τη βέλτιστη θέση καθώς είναι απαραίτητο για την εταιρεία γεωτρήσεων για να ολοκληρώσει όλα τα αναγκαία μέτρα, έτσι ώστε να μπορούν νόμιμα να “τρυπήσουν” σε εκείνη την περιοχή. Αυτό συνήθως περιλαμβάνει την εξασφάλιση των αδειών για τις εργασίες γεώτρησης, την εγκατάσταση ενός νομικού μηχανισμού για να καταστεί δυνατή η εταιρία φυσικού αερίου για εξαγωγή και πώληση των πόρων στο πλαίσιο μιας δεδομένης περιοχής της Γης, καθώς και ένα σχέδιο για τη συλλογή των γραμμών που θα συνδέουν τον αγωγό.

Το επόμενο βήμα είναι η ανύψωση στην πραγματικότητα του φυσικού αερίου από το έδαφος η επεξεργασία του για την μεταφορά. Το φυσικό αέριο μόλις αυτό εντοπιστεί, “υπόγειο” φυσικό αέριο, δεν είναι ακριβώς το ίδιο με το φυσικό αέριο που έρχεται μέσω των αγωγών στα σπίτια και τις επιχειρήσεις. Το φυσικό αέριο, όπως το χρησιμοποιούμε, είναι σχεδόν εξ ολοκλήρου μεθάνιο (CH₄). Ωστόσο, όταν βρούμε φυσικό αέριο, είναι αναμειγμένο με μια ποικιλία από άλλες ενώσεις ιχνοστοιχείων και αέρια, καθώς και λάδι και νερό, το οποίο πρέπει να αφαιρεθεί. Το φυσικό αέριο μεταφέρεται μέσω αγωγών που πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές καθαρότητας, ενώ η μεγαλύτερη επεξεργασία του φυσικού αερίου γίνεται κοντά στη γεώτρηση. (<http://www.naturalgas.org/naturalgas/exploration.asp>)

4.3 Θαλάσσια Γεώτρηση (Offshore Drilling)

Οι θαλάσσιες γεωτρήσεις για φυσικό αέριο, σε ορισμένες περιπτώσεις, εκατοντάδες χιλιόμετρα μακριά από την ξηρά, θέτει μια σειρά από διαφορετικές προκλήσεις απ’ ότι οι γεωτρήσεις στην ξηρά. Ο πραγματικός μηχανισμός γεωτρήσεων που χρησιμοποιούνται για να τρυπήσουν τον πυθμένα της θάλασσας είναι σχεδόν ο ίδιος σε μια χερσαία εξέδρα.

Ωστόσο, μια θαλάσσια γεώτρηση στο βυθό της θάλασσας μπορεί μερικές φορές να είναι χιλιάδες μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. Ως εκ τούτου, ενώ στις χερσαίες γεωτρήσεις το έδαφος αποτελεί μια πλατφόρμα από την οποία γίνεται η διάτρηση, ενώ στη θάλασσα πρέπει να κατασκευαστεί μια τεχνητή πλατφόρμα γεωτρήσεων. Η γεώτρησης ανοικτής θαλάσσης χρονολογείται ήδη από το 1869, όταν χορηγήθηκε στον TF Rowland δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για το σχεδιασμό υπεράκτιας εξέδρας γεώτρησης πετρελαίου. Η εξέδρα είχε σχεδιαστεί να λειτουργεί σε πολύ ρηχά νερά, αλλά η αγκυροβόληση σε τετράποδο πύργο φέρει μεγάλη ομοιότητα με τις σύγχρονες υπεράκτιες εξέδρες. Ήταν λίγο μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο όταν η πρώτη υπεράκτια εξέδρα δε φαινόταν από την ακτή στον Κόλπο του Μεξικού το 1947. Από τότε, η υπεράκτια παραγωγή, ιδίως στον Κόλπο του Μεξικού, έχει οδηγήσει στην ανακάλυψη και την παράδοση ενός μεγάλου αριθμού μεγάλων κοιτασμάτων φυσικού αερίου.

Αυτή η τεχνητή πλατφόρμα μπορεί να λάβει πολλές μορφές, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της γεώτρησης, συμπεριλαμβανομένου πόσο μακριά (σε βάθος) είναι ο στόχος της γεώτρησης.

4.3.1 Κινητές Υπεράκτιες Εξέδρες Διάτρησης

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι των υπεράκτιων γεωτρήσεων: αυτές που μπορούν να μετακινούνται από τόπο σε τόπο, επιτρέποντας γεωτρήσεις σε πολλές περιοχές και οι εξέδρες που είναι μονίμως τοποθετημένες. Οι κινητές εξέδρες συχνά χρησιμοποιούνται για σκοπούς διερεύνησης, επειδή είναι πολύ φθηνότερες από ό,τι η χρήση μόνιμων βάσεων. Μόλις βρεθούν μεγάλα κοιτάσματα υδρογονανθράκων, θα κατασκευαστεί μια μόνιμη πλατφόρμα για να επιτρέψει την εξαγωγή τους.

Φορηγίδες Διάτρησης (Drilling Barges)

Οι φορηγίδες διάτρησης χρησιμοποιούνται ως επί το πλείστον για τις εσωτερικές, αβαθείς γεωτρήσεις. Αυτό συνήθως συμβαίνει σε λίμνες, βάλτους, ποτάμια και διώρυγες. Οι φορηγίδες γεώτρησης είναι μεγάλες, πλωτές εξέδρες, οι οποίες πρέπει να ρυμουλκούνται με ρυμουλκό από τοποθεσία σε τοποθεσία. Κατάλληλες για ρηχά, στάσιμα νερά, ενώ δεν είναι κατάλληλες για συνθήκες κίνησης νερού και για ανοικτές θάλασσες.

Εξέδρες Ανυψούμενου Γεωτρύπανου (Jack-Up Rigs)

Τα αυτο-ανυψούμενα γεωτρύπανα είναι παρόμοια με τις φορηγίδες διάτρησης, με μια διαφορά. Μόλις ένα ανυψούμενο γεωτρύπανο σύρεται στο χώρο τρεις ή τέσσερις «πυλώνες» αφήνονται έως ότου ακουμπήσουν στο βυθό της θάλασσας. Αυτό επιτρέπει στην πλατφόρμα εργασίας να ξεκουραστεί πάνω στην επιφάνεια του νερού, σε αντίθεση με μια πλωτή φορηγίδα. Ωστόσο, τα ανυψούμενα γεωτρύπανα είναι κατάλληλα για πιο ρηχά νερά, καθώς η επέκταση αυτών των πυλώνων πολύ βαθιά θα ήταν ανέφικτη. Αυτές οι εξέδρες είναι τυπικώς ασφαλέστερες στη λειτουργία τους από τις φορηγίδες διάτρησης, καθώς η εξέδρα εργασίας είναι πιο πάνω από τη στάθμη του νερού.

Υποβρύχιες Εξέδρες (Submersible Rigs)

Οι υποβρύχιες εξέδρες, επίσης κατάλληλες για ρηχά νερά, είναι σαν εξέδρες ανυψούμενων γεωτρύπανων, δεδομένου ότι έρχονται σε επαφή με τη θάλασσα ή τον πυθμένα λίμνης. Αυτές αποτελούνται από εξέδρες πλατφόρμες με δύο κύτη τοποθετημένα το ένα πάνω στο άλλο. Το ανώτερο κύτος περιέχει τους χώρους διαμονής του πληρώματος, καθώς και την πλατφόρμα γεώτρησης. Το κατώτερο τμήμα του κύτους λειτουργεί σαν το εξωτερικό κύτος σε ένα υποβρύχιο - όταν η πλατφόρμα κινείται από το ένα μέρος στο άλλο, το κατώτερο τμήμα του κύτους είναι γεμάτο με αέρα - ώστε να καταστήσει ολόκληρη την εξέδρα πλεύσιμη. Όταν η εξέδρα είναι τοποθετημένη πάνω από το χώρο της διάτρησης, ο αέρας αφήνεται από το κατώτερο τμήμα του κύτους και η εξέδρα βυθίζεται στο βυθό της θάλασσας ή της λίμνης. Αυτό το είδος της εξέδρας έχει το πλεονέκτημα της κινητικότητας στο νερό, όμως και πάλι η χρήση του περιορίζεται σε ρηχές περιοχές ύδατος.

Ημι-υποβρύχιες Εξέδρες (Semisubmersible Rigs)



Οι ημι-υποβρύχιες εξέδρες είναι ο πιο κοινός τύπος των υπεράκτιων γεωτρήσεων, που συνδυάζει τα πλεονεκτήματα των υποβρυχίων εξέδρων με την ικανότητα να τρυπούν σε βαθιά νερά. Μία διάταξη ημι-υποβρυχίας εξέδρας λειτουργεί με την ίδια αρχή της υποβρυχίας εξέδρας: από το «φούσκωμα» και «ξεφούσκωμα» του κάτω κύτους κάτω. Η κύρια διαφορά με μια ημι-υποβρύχια εξέδρα, είναι ότι όταν αφήνεται ο αέρας του κατώτερου τμήματος του κύτους, η εξέδρα δεν βυθίζεται στο βυθό της θάλασσας.

Αντί γι' αυτό, η εξέδρα είναι μερικώς βυθισμένη, αλλά εξακολουθεί να επιπλέει πάνω από το σημείο διάτρησης. Κατά το τρύπημα, το χαμηλότερο σκάφος που είναι γεμάτο με νερό, παρέχει σταθερότητα στην εξέδρα. Οι ημι-υποβρύχιες εξέδρες συγκρατούνται στη θέση τους από τις τεράστιες άγκυρες, που η καθεμιά ζυγίζει πάνω από 10 τόνους. Αυτές οι άγκυρες, σε συνδυασμό με το βυθισμένο τμήμα της εξέδρας, εξασφαλίζει τη σταθερότητα της πλατφόρμας και την ασφάλεια για να χρησιμοποιηθεί σε ταραχώδη υπεράκτια ύδατα.

Πλωτά Γεωτρήματα (Drilling Ships)

Τα πλωτά γεωτρήματα είναι ακριβώς όπως ακούγονται: πλοία που έχουν σχεδιασθεί για την εκτέλεση γεωτρήσεων. Αυτά τα πλοία είναι ειδικά σχεδιασμένα για να μεταφέρουν εξέδρες γεώτρησης σε τοποθεσίες μεγάλου βάθους. Ένα τυπικό πλωτό γεωτρήμα θα είναι εξοπλισμένο, εκτός από όλο τον εξοπλισμό που συνήθως βρίσκεται σε ένα μεγάλο υπερωκεάνιο πλοίο, μια πλατφόρμα γεώτρησης και έναν πύργο γεώτρησης που βρίσκεται στη μέση του καταστρώματος. Επιπλέον, τα πλωτά γεωτρήματα περιέχουν μία οπή, που βρίσκεται δεξιά του πλοίου και φτάνει κάτω διαμέσου του κύτους, στο οποίο επιτρέπει στο γεωτρήμα να επεκταθεί μέσα από το σκάφος κάτω και εντός του νερού.

Τα πλωτά γεωτρύπανα χρησιμοποιούνται συχνά για τη διάνοιξη σε πολύ βαθιά νερά, τα οποία μπορεί συχνά να είναι ταραχώδη. Τα πλωτά γεωτρύπανα χρησιμοποιούν αυτό που είναι γνωστό ως σύστημα «δυναμικής τοποθέτησης».

Τα πλωτά γεωτρύπανα είναι εξοπλισμένα με ηλεκτρικούς κινητήρες στην κάτω πλευρά του κύτους του πλοίου, ικανοί για την πρόωση του πλοίου σε οποιαδήποτε κατεύθυνση. Αυτοί οι κινητήρες έχουν ενσωματωθεί στο σύστημα υπολογιστή του πλοίου, το οποίο χρησιμοποιεί τεχνολογία εντοπισμού μέσω δορυφόρου, σε συνδυασμό με τους αισθητήρες που βρίσκονται στο χώρο διάτρησης, ώστε να εξασφαλίζεται ότι το πλοίο είναι ακριβώς πάνω από το χώρο διάτρησης ανά πάσα στιγμή.

4.3.2 Υπεράκτιες Γεωτρήσεις και Πλατφόρμες Παραγωγής

Όπως αναφέρθηκε, οι κινητές εξέδρες χρησιμοποιούνται συνήθως για τη διάνοιξη διερευνητικών γεωτρήσεων. Σε ορισμένες περιπτώσεις, όταν οι διερευνητικές γεωτρήσεις βρίσκουν εμπορικά βιώσιμα κοιτάσματα φυσικού αερίου, είναι πιο οικονομικό, να κατασκευαστεί μια μόνιμη πλατφόρμα από την οποία μπορεί να γίνει παραγωγή και εξόρυξη. Αυτές οι μεγάλες, μόνιμες πλατφόρμες είναι εξαιρετικά ακριβές και γενικά απαιτούν μεγάλα αναμενόμενα κοιτάσματα υδρογονανθράκων ώστε να είναι οικονομικό για την κατασκευή του.

Μερικές από τις μεγαλύτερες υπεράκτιες πλατφόρμες βρίσκονται στη Βόρεια Θάλασσα, όπου λόγω των δυσμενών καιρικών συνθηκών, οι δομές της εξέδρας είναι σε θέση να αντέξουν ισχυρούς ανέμους και μεγάλα κύματα. Μια τυπική μόνιμη πλατφόρμα στη Βόρεια Θάλασσα θα πρέπει να είναι σε θέση να αντέχει ταχύτητες ανέμου πάνω από 90 κόμβους και κύματα πάνω από 60 πόδια. Αντίστοιχα, οι πλατφόρμες αυτές είναι από τις μεγαλύτερες δομές που δημιουργήθηκαν από τον άνθρωπο. Υπάρχει ένας αριθμός από διαφορετικούς τύπους μονίμων υπεράκτιων πλατφόρμων, χρήσιμοι για ένα συγκεκριμένο βάθος. Αυτή η απεικόνιση των υπεράκτιων γεωτρήσεων δίνει μια ιδέα του πόσο τεράστιες είναι αυτές οι υπεράκτιες εξέδρες.

Η σταθερή πλατφόρμα είναι συνήθως όχι περισσότερο από 1.700 πόδια, ενώ το ύψος λίγο κάτω από 730 πόδια. Λόγω του μεγέθους τους, οι μόνιμες υπεράκτιες εξέδρες άντλησης κατασκευάζονται στην ξηρά, σε κομμάτια. Καθώς ολοκληρωθούν τα κομμάτια της εξέδρας, αυτά μεταφέρονται στη θέση διάτρησης.

Fixed Platforms

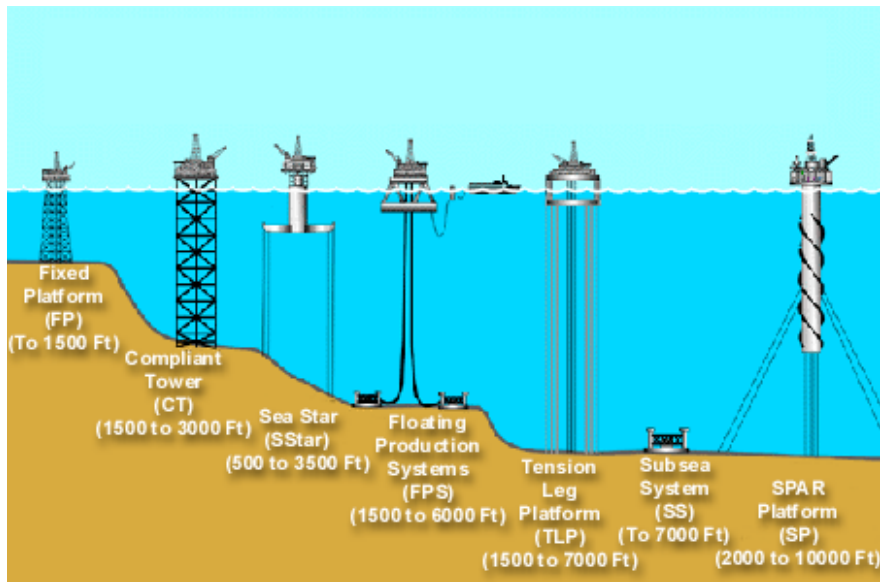
Στη σταθερή πλατφόρμα τα «πόδια» κατασκευάζονται με σκυρόδεμα ή χάλυβα, που εκτείνεται κάτω από την πλατφόρμα και είναι στερεωμένα στο βυθό. Υπάρχουν πολλά πιθανά υποδείγματα για αυτές τις σταθερές, μόνιμες πλατφόρμες. Τα κύρια πλεονεκτήματα αυτών των τύπων είναι η σταθερότητά τους, καθώς είναι στερεωμένο στον πυθμένα της θάλασσας και υπάρχει περιορισμένη έκθεση σε κίνηση λόγω του ανέμου και των υδάτινων δυνάμεων. Ωστόσο, αυτές οι πλατφόρμες δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε βαθιά νερά, γιατί απλά δεν είναι οικονομικό, να κατασκευάζονται πόδια - πυλώνες για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Compliant Towers

Οι συμβατικοί πύργοι είναι πολύ σταθεροί, όπως οι πλατφόρμες. Κάθε ένας αποτελείται από ένα στενό πύργο, που συνδέεται σε μία βάση πάνω στον πυθμένα της θάλασσας και καταλήγει μέχρι την πλατφόρμα. Αυτός ο πύργος είναι ευέλικτος, σε αντίθεση με τα σχετικά άκαμπτα σκέλη της σταθερής πλατφόρμας. Αυτή η ευελιξία επιτρέπει να λειτουργεί σε πολύ βαθύτερα νερά, καθώς μπορεί να «απορροφήσει» πολύ από την πίεση που ασκείται πάνω του από τον άνεμο και τη θάλασσα. Παρά την ευελιξία τους οι συμβατικοί πύργοι είναι αρκετά ισχυροί για να αντέχουν σε συνθήκες τυφώνα.

Seastar Platform

Η πλατφόρμα αποτελείται από μια πλωτή εξέδρα, σαν τον τύπο ημι- υποβρύχιας εξέδρας. Το κάτω κύτος είναι γεμάτο με νερό κατά το τρύπημα, το οποίο αυξάνει την σταθερότητα της πλατφόρμας απέναντι στην κίνηση του ανέμου και την κυκλοφορία του νερού. Αυτοί οι πυλώνες διατηρούνται υπό σταθερή τάση, και δεν επιτρέπουν οποιαδήποτε προς τα επάνω ή προς τα κάτω κίνηση της πλατφόρμας. Ωστόσο, η ευελιξία της επιτρέπει την πλευρική κίνηση, η οποία επιτρέπει την πλατφόρμα για να αντέχει την δύναμη του ωκεανού και του ανέμου, χωρίς να σπάσει τα μακριά "πόδια". Οι πλατφόρμες Seastar χρησιμοποιούνται συνήθως για μικρότερα κοιτάσματα που βρίσκονται σε βαθιά νερά, όταν δεν είναι οικονομικό να κατασκευαστεί μια μεγαλύτερη πλατφόρμα. Μπορούν να λειτουργούν σε βάθη νερού μέχρι 3500 πόδια.



Floating Production Systems

Τα επιπλέοντα συστήματα παραγωγής (Floating Production Systems) είναι ουσιαστικά ημι- υποβρύχια γεωτρήματα εκτός από το ότι περιέχουν εξοπλισμό παραγωγής πετρελαίου και εξοπλισμό γεώτρησης. Τα πλοία μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως επιπλέοντα συστήματα παραγωγής. Οι πλατφόρμες μπορούν να διατηρούνται στη θέση τους με μεγάλες, βαριές άγκυρες, ή μέσω του δυναμικού συστήματος εντοπισμού θέσης που διαθέτουν πλοία - γεωτρήματα. Ένα σύστημα κυμαινόμενων παραγωγής, η κεφαλή φρεατίου είναι στην πραγματικότητα συνδεδεμένη με τον πυθμένα αφού η γεώτρηση έχει ολοκληρωθεί, αντί να συνδέεται στην πλατφόρμα. Το εξαγόμενο αέριο μεταφέρεται απευθείας στην ημι- υποβρύχια πλατφόρμα. Αυτά τα συστήματα παραγωγής μπορεί να λειτουργήσουν σε βάθη νερού έως και 6.000 πόδια.

Tension Leg Platforms

Αυτού του είδους οι πλατφόρμες είναι μεγαλύτερες εκδόσεις της πλατφόρμας Seastar. Τα μακρά, εύκαμπτα “πόδια” συνδέονται με τον πυθμένα της θάλασσας και καταλήγουν μέχρι την πλατφόρμα. Όπως και με την πλατφόρμα Seastar, τα σκέλη αυτά επιτρέπουν σημαντική πλευρική κίνηση (έως 20 πόδια), με μικρή κατακόρυφη κίνηση. Αυτές οι εξέδρες μπορούν να λειτουργούν σε περίπου 7.000 πόδια βάθος.

Subsea System

Τα υποθαλάσσια συστήματα παραγωγής (Subsea System) είναι κατασκευές που βρίσκονται στον πυθμένα της θάλασσας και όχι στην επιφάνεια της θάλασσας. Το φυσικό αέριο εξάγεται στο βυθό, και στη συνέχεια συνδέεται σε μια ήδη υπάρχουσα πλατφόρμα παραγωγής. Γίνεται η διάτρηση του κοιτάσματος από μία κινητή εξέδρα και αντί για την κατασκευή μιας πλατφόρμας παραγωγής για αυτό το κοιτάσμα, το εξαγόμενο φυσικό αέριο μεταφέρεται με σωλήνες ανύψωσης ή ακόμη και υποβρύχια με μεγάλες σωληνώσεις σε μια κοντινή πλατφόρμα παραγωγής. Αυτό επιτρέπει μια στρατηγικά τοποθετημένη πλατφόρμα παραγωγής να εξυπηρετεί πολλά κοιτάσματα σε μια αρκετά μεγάλη περιοχή. Αυτά τα υποθαλάσσια συστήματα κάνουν χρήση σε βάθη των 7,000 ποδιών ή περισσότερο και δεν έχουν την ικανότητα γεώτρησης αλλά μόνο εξαγωγή και μεταφορά.

Spar Platforms

Οι Spar πλατφόρμες είναι από τις μεγαλύτερες εξέδρες ανοικτής θαλάσσης. Αυτές οι τεράστιες πλατφόρμες αποτελούνται από ένα μεγάλο κύλινδρο που υποστηρίζεται μια τυπική σταθερή εξέδρας. Ο κύλινδρος δεν εκτείνεται σε όλη τη διαδρομή προς το θαλάσσιο πυθμένα, αλλά αντίθετα είναι συνδεδεμένος με το πυθμένα από μια σειρά καλωδίων και σωληνώσεων. Ο μεγάλος κύλινδρος εξυπηρετεί στο να σταθεροποιεί την πλατφόρμα μέσα στο νερό και να επιτρέπει την κίνηση της και να απορροφά τη δύναμη των δυναμικών τυφώνων. Η πρώτη πλατφόρμα Spar στον Κόλπο του Μεξικού είχε εγκατασταθεί το Σεπτέμβριο του 1996. Ο κύλινδρός του μετράται στα 770 μέτρα μήκος και 70 μέτρα σε διάμετρο, ενώ η πλατφόρμα λειτουργεί σε 1.930 πόδια του νερού. (http://www.naturalgas.org/naturalgas/extraction_offshore.asp)

Κεφάλαιο πέμπτο: Υγροποίηση Φυσικού Αερίου

5.1 Εισαγωγή

Ο κύριος λόγος για την υγροποίηση του φυσικού αερίου είναι η κατά 600 φορές μείωση του όγκου λόγω της αλλαγής φάσης (αέριο σε υγρό). Στη φυσικά επικρατούσα αέρια φάση, το φυσικό αέριο είναι μια ογκώδης πηγή ενέργειας, η οποία είναι μερικές φορές δύσκολη στο χειρισμό. Η αποθήκευση του αερίου απαιτεί τεράστια υπόγεια σπήλαια ή μεγάλες συμπυκνόμενες δεξαμενές αποθήκευσης. Η μεταφορά του φυσικού αερίου από τις πηγές παραγωγής στα σημεία κατανάλωσης απαιτεί μεγάλα δίκτυα αγωγών. Κατά συνέπεια, μπορούν να εξεταστούν μόνο χερσαίες ή σχετικά μικρές υποθαλάσσιες διαδρομές. Τέλος, το φυσικό αέριο σε ατμοσφαιρική πίεση είναι πάρα πολύ ογκώδες για να θεωρηθεί ως καύσιμο για λόγους μεταφορών και πρέπει, κατ' ελάχιστο, να συμπιεστεί.

Η υγροποίηση του φυσικού αερίου χρησιμοποιείται για να υπερνικήσει αυτά τα εμπόδια, και επιτρέπει τη μεταφορά του σε μεγαλύτερες αποστάσεις και εφαρμογή του υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) ως πηγή ενέργειας. Παραδείγματος χάριν, το LNG που παράγεται στη Μέση Ανατολή καλύπτει περίπου το 10% της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας της Ιαπωνίας. Η αποθήκευση LNG κοντά σε αστικές περιοχές επιτρέπει την κάλυψη των αναγκών αιχμής σε φυσικό αέριο χωρίς να απαιτηθεί η κατασκευή πρόσθετων αγωγών που τις περισσότερες φορές θα ήταν υποχρησιμοποιημένες.

Το συμπιεσμένο φυσικό αέριο είναι ένα εφικτό καύσιμο μεταφορών για στόλους φορτηγών και λεωφορείων. Όμως, πιο πρόσφατες εφαρμογές σε αεροσκάφη και σιδηροδρόμους έδειξαν ότι απαιτείται υψηλότερη πυκνότητα ενέργειας για το LNG ώστε η εφαρμογή να είναι εμπορικά βιώσιμη.

5.2 Ιστορικά Στοιχεία

Οι πρώτες προσπάθειες να εμπορευθεί το LNG απέτυχαν. Η μεταφορά φορτίων μεταξύ αποθηκών στο Chicago, Illinois και πεδίων αερίου στη Louisiana δεν χρησιμοποίησε επαρκώς σχεδιασμένες δεξαμενές. Ομοίως, μια πρωτότυπη δεξαμενή αποθήκευσης αναγκών αιχμής στο Cleveland, Ohio αστόχησε (κατέρρευσε) το 1944 λόγω λανθασμένης επιλογής υλικών. Η επακόλουθο διαρροή από τη δεξαμενή εξατμίστηκε, ταξίδεψε μέσω ενός παρακείμενου αποχετευτικού συστήματος, και προκάλεσε θανατηφόρα ατυχήματα σε απόσταση λόγω ανάφλεξης. Αυτές οι αρχικές αστοχίες, καθώς επίσης και η επόμενη έκρηξη μιας κακοσχεδιασμένης δεξαμενής LNG που υποβαλλόταν σε επισκευές στο Staten Island, New York το 1973, συνέβαλαν πολύ στην καθυστέρηση της εμπορίας LNG στις Ηνωμένες Πολιτείες. Ένα μεγάλο μέρος της αρχικής ανάπτυξης στράφηκε γύρω από την Ευρώπη και τη Βόρειο Αφρική.

Η πρώτη εγκατάσταση βασικού φορτίου για εμπορία LNG ξεκίνησε το 1964 από την Αλγερία προς το νησί Canvey στην Αγγλία και τη Χάβρη (Le Havre) στη Γαλλία. Οι επόμενες εγκαταστάσεις χτίστηκαν στη Λιβύη και την Αλγερία για να παρέχουν LNG στην Ευρώπη και το επεκτεινόμενο δίκτυο αγωγών του. Η Ιαπωνία έγινε αγοραστής LNG το 1969, με την παραλαβή του πρώτου φορτίου της από Kenai, Alaska. Από τότε, η Ιαπωνία έχει γίνει ο μεγαλύτερος αγοραστής LNG στον κόσμο. Σημαντικές εγκαταστάσεις παραγωγής τώρα επίσης υπάρχουν στην Ινδονησία, το Αμπού Νταμπί (Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα), το Μπρουνέι, τη Μαλαισία, και την Αυστραλία. Το Κατάρ άρχισε τις εξαγωγές LNG προς την Άπω Ανατολή στα τέλη του 1996 και θα είναι σημαντικός LNG εξαγωγέας τον 21ο επόμενο αιώνα.

Οι εγκαταστάσεις LNG κάλυψης αναγκών αιχμής επεκτάθηκαν γρήγορα προς το τέλος της δεκαετίας του '60 και καθ' όλη τη διάρκεια της δεκαετίας του '70 και στην Ευρώπη και στη Βόρεια Αμερική. Αυτή η αύξηση αντανάκλωσε την αυξανόμενη χρήση φυσικού αερίου στις αστικές περιοχές και, ειδικότερα, τη δεσπόμενη χρήση του φυσικού αερίου για θέρμανση. Ουσιαστικά καμία αύξηση της επιχείρησης κάλυψης αναγκών αιχμής δεν εμφανίστηκε στη δεκαετία του '80 λόγω διάφορων διαφορετικών παραγόντων, που κυμαίνονται από την εξοικονόμηση ενέργειας και περιβαλλοντικούς περιορισμούς χωροθέτησης ως αλλαγές σε νομοθετικές ρυθμίσεις.

Η χρήση LNG στην τροφοδότηση οχημάτων μεταφορών έχει εξεταστεί για περισσότερο από 20 έτη. Υπάρχουν διάφοροι λόγοι που ωθούν προς αυτήν την κατεύθυνση, συμπεριλαμβανομένων των περιβαλλοντικών πλεονεκτημάτων της καύσης φυσικού αερίου έναντι των συμβατικών καυσίμων. Εντούτοις, δεν υπάρχει σημαντική υποδομή για την τροφοδότηση οχημάτων με LNG που να μπορεί να υποστηρίξει τη μετατροπή αυτοκινήτων και φορτηγών. Τα αλιευτικά σκάφη μπορούν επίσης να ωφεληθούν από τη χαμηλή θερμοκρασία του LNG, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καταψύξει τα ψάρια που αλιεύουν. Ομοίως, για να χρησιμοποιηθεί καλύτερα το LNG ως καύσιμο για αεροσκάφη υψηλής απόδοσης, τα μπροστινά άκρα των πτερυγίων μπορούν να ψυχθούν με LNG για να μειωθούν οι αντιστάσεις λόγω τριβής, ενώ το LNG εξατμίζεται για χρήση στους κινητήρες του αεροσκάφους. υδρογονανθράκων που μπορεί να υπάρξει στην υγρή φάση.

5.3 Παραγωγή

Λόγω της υψηλής κρίσιμης πίεσης του μεθανίου, το LNG παράγεται οικονομικά με ψύξη και όχι με συμπίεση. Υπάρχει διαθέσιμη μια σειρά διεργασιών για εμπορική παραγωγή LNG. Κοινή για όλες τις διεργασίες υγροποίησης φυσικού αερίου είναι η ανάγκη για προκατεργασία του αερίου τροφοδοσίας για την αφαίρεση των συστατικών που είτε θα πάγωναν – εμποδίζοντας έτσι τη ροή της διεργασίας – είτε να προκαλέσουν ρύπανση κατά την καύση του εξατμισμένου LNG.

5.3.1 Διαδικασίες Υγροποίησης Βάσης Φόρτωσης

Η υγροποίηση φυσικού αερίου σε βάση φόρτωσης μεγάλου μεγέθους πραγματοποιείται με έμφαση στην απόδοση της διεργασίας. Η κλίμακα των λειτουργιών σημαίνει ότι η παραγωγή με την πιο μικρή εγκατεστημένη δυναμικότητα και την πιο μικρή κατανάλωση καυσίμων είναι η οικονομικά συμφέρουσα. Επειδή η θερμότητα που πρέπει να αφαιρεθεί από το φυσικό αέριο για να το ψύξει σε $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$ απορρίπτεται τελικά στον αέρα ή το νερό, έχουν αναπτυχθεί αρκετά περίπλοκα συστήματα.

Διεργασίες Ψύξης σε Σειρά. Οι πρώτες διεργασίες υγροποίησης φυσικού αερίου χρησιμοποιούσαν συστοιχίες απλών ψυκτικών μονάδων σε σειρά. Κάθε ψυκτικό χρησιμοποιείται σε ξεχωριστό κλειστό κύκλο που παρέχει ψύξη σε συγκεκριμένες θερμοκρασιακές περιοχές. Τυπικά, χρησιμοποιούνται προπάνιο, αιθυλένιο και μεθάνιο για να παρέχουν μια ευρεία, ισορροπημένη σειρά ψύξης. Μετά από τη συμπίεση, τρία επίπεδα θερμοκρασιών για καθένα από τα τρία ψυκτικά διαμορφώνουν μια ακολουθία εννέα βαθμίδων. Κάθε ένα από αυτά τα επίπεδα θερμοκρασίας αντιστοιχεί σε μια προκαθορισμένη ελάττωση πίεσης (στα δοχεία διαχωρισμού) για την εξάτμιση του ψυκτικού σε εναλλαγή θερμότητας με την τροφοδοσία φυσικού αερίου και ένα ξεχωριστό ρεύμα ψυκτικού που απαιτεί ψύξη. Με αυτόν τον τρόπο, αφαιρείται θερμότητα από το φυσικό αέριο σε διαδοχικά χαμηλότερες θερμοκρασίες δηλαδή, το ψυκτικό βράζει σε διαδοχικά χαμηλότερη πίεση. Η θερμότητα απορρίπτεται στον αέρα ή σε νερό μέσω του θερμότερου ψυκτικού, συνήθως προπανίου και των μεταψυκτών των συμπιεστών. Ο κύκλος ψύξης του μεθανίου είναι ανοικτός δεδομένου ότι συνδυάζεται με την τροφοδοσία φυσικού αερίου και μετά από το τελικό στάδιο ελάττωσης πίεσης το υγρό μεθάνιο αποτελεί μέρος του παραγόμενου LNG. Οι διεργασίες ψύξης σε σειρά επέτρεψαν τη χρήση ψυκτικών συστημάτων ενός συστατικού σε εποχές που δεν είχαν αναπτυχθεί τόσο καλά οι θερμοδυναμικοί συσχετισμοί και οι βάσεις δεδομένων θερμοφυσικών ιδιοτήτων τόσο όσο είναι αυτή τη στιγμή. Επιπλέον, οι διεργασίες μπόρεσαν να γίνουν πολύ αποδοτικές (δηλαδή μπόρεσε να μειωθεί το ποσό αναντιστρεπτότητας) με την αύξηση τόσο του αριθμού των ψυκτικών ουσιών που χρησιμοποιήθηκαν όσο και των βαθμίδων εξάτμισης κάθε ψυκτικού. Όμως, αυτή η βελτίωση στην απόδοση, εντούτοις, είχε αυξημένες οικονομικές συνέπειες. Κάθε ψυκτικό απαιτεί συμπιεστή, μηχανισμό κίνησης, δοχεία, και εναλλάκτες θερμότητας, μαζί με τις απαραίτητες σωληνώσεις, μόνωση, και συστήματα ελέγχου. Κάθε πρόσθετο στάδιο εξάτμισης προσθέτει στον αριθμό των εναλλακτών θερμότητας και δοχείων και στον αριθμό των παράπλευρων ρευμάτων που εισάγονται στο συμπιεστή.

Διεργασίες με Μείγμα Ψυκτικών. Το πρόβλημα του σύνθετου σχεδιασμού, το σχετικά υψηλό κόστος επένδυσης και οι περιορισμοί στα ενδιάμεσα στάδια της διαδικασίας υγροποίησης σε σειρά αντιμετωπίζονται με τις διεργασίες υγροποίησης με μίγμα ψυκτικών. Με την εξέλιξη του εξοπλισμού και των συστημάτων ελέγχου έγινε δυνατός ο συνδυασμός ψυκτικών σε έναν ψυκτικό κύκλο.

Σε τέτοιες διεργασίες, ένα γίνεται συνδυασμός ψυκτικών όπως πεντάνιο, βουτάνιο, προπάνιο, αιθάνιο, μεθάνιο και άζωτο σε αναλογίες κατάλληλες για την καμπύλη ψύξης του προς υγροποίηση φυσικού αερίου που υγροποιείται, δηλαδή η καμπύλη θερμοκρασίας – ενθαλπίας θέρμανσης του μίγματος ψυκτικών να ακολουθεί πολύ κοντά την καμπύλη ψύξης του φυσικού αερίου σε.

Αυτό μειώνει την αναντιστρεπτότητα της διεργασίας. Το μίγμα ψυκτικών συμπυκνώνεται έπειτα, κατά μέρος με αέρα ή νερό και το υπόλοιπο σε χαμηλότερη θερμοκρασία με εναλλαγή θερμότητας με το ίδιο το μίγμα. Στην τελευταία περίπτωση, το εισερχόμενο αέριο ψυκτικό ψύχεται και συμπυκνώνεται σε ανυψωμένη πίεση κατ' αντιρροή με την εξαμιζόμενη υγρή φάση του μίγματος ψυκτικών, καθένα από τα οποία εκτονώνεται σε μια πολύ χαμηλότερη πίεση και, ως εκ τούτου, και θερμοκρασία.

Η διεργασία με μίγμα ψυκτικών έχει αποδώσει καλά σε διάφορες εγκαταστάσεις και αντιπροσωπεύει μια απλοποίηση έναντι της διαδικασίας υγροποίησης σε σειρά. Εντούτοις, δεν είναι θερμοδυναμικά αρκετά αποδοτική ώστε να είναι οικονομική σε σχέση με τις αυξανόμενες τιμές ενέργειας. Για να ανταποκριθεί στην καμπύλη ψύξης του φυσικού αερίου τροφοδοσίας σε ένα ευρύ φάσμα, από τη θερμοκρασία του νερού ψύξης ή του αέρα, ως τη θερμοκρασία υγροποίησης, είναι απαραίτητοι συμβιβασμοί ως προς τη σύνθεση του μίγματος ψυκτικών. Το ευρύ φάσμα των σημείων βρασμού για τα συστατικά του μίγματος ψυκτικών σημαίνει επίσης ότι μερικά από τα βαρύτερα συστατικά συμπιέζονται σε υψηλότερες πιέσεις από τις πραγματικά απαιτούμενες για τη συμπύκνωσή τους για να εξασφαλιστεί συμπύκνωση των ελαφρύτερων, χαμηλότερων σημείων βρασμού συστατικών όπως το άζωτο και το μεθάνιο. Μια τέτοια ρήτρα ανασυμπίεσης δεν μπορεί να αποφευχθεί χωρίς έναν σημαντικό διαχωρισμό τμημάτων των ψυκτικών όπως εμφανίζεται σε διεργασίες ψύξης με μίγμα ψυκτικών με προκαταρκτική ψύξη.

Διεργασίες με Μίγμα Ψυκτικών και Προκαταρκτική Ψύξη. Στις αρχές της δεκαετίας του '70, αναπτύχθηκε μια τρίτη γενιά διεργασιών, με μίγμα ψυκτικών και προκαταρκτική ψύξη, από τον άμεσο συνδυασμό άλλων των δύο. Η ευρύτατα χρησιμοποιούμενη διεργασία χρησιμοποιεί δύο χωριστά συστήματα ψύξης, έναν κύκλο ψύξης με προπάνιο σε σειρά, ακολουθούμενη από έναν κύκλο με μίγμα ψυκτικών που περιλαμβάνει προπάνιο, αιθάνιο, μεθάνιο και άζωτο ως συστατικά. Ο κύκλος προπανίου προψύχει το φυσικό αέριο και χρησιμεύει ως ενδιάμεσο ψυκτικό για την απόρριψη θερμότητας από το τμήμα με το μίγμα ψυκτικών ουσιών προς τον αέρα ή το νερό ψύξης. Το τμήμα ψύξης με προπάνιο μπορεί να κατασκευαστεί από κοινό χάλυβα χαμηλότερου κόστους, ενώ τα τμήματα χαμηλότερης θερμοκρασίας απαιτούν χάλυβες αργιλίου ή νικελίου. Κατά συνέπεια, το σπάσιμο της διεργασίας ψύξης στο στάδιο του προπανίου είναι συμβατό με την επιλογή οικονομικών υλικών. Τέλος, με τη μείωση του εύρους της ψύξης που πρέπει να επιτευχθεί από το μίγμα ψυκτικών ουσία, μπορεί να βελτιστοποιηθεί η σύνθεσή του και να μειωθούν σημαντικά οι ενεργειακές απώλειες λόγω ανασυμπίεσης.

Έχουν αναπτυχθεί πρόσθετα σχήματα διεργασιών που εμπίπτουν στην κατηγορία των διεργασιών με μίγματα ψυκτικών και προκαταρκτική ψύξη. Εάν προστεθεί αιθάνιο στο ψυκτικό της προκαταρκτικής ψύξης για να σχηματίσει μια διεργασία διπλού μίγματος ψυκτικών, η θερμοκρασία προκαταρκτικής ψύξης μπορεί να μειωθεί σύμφωνα με τους όρους λειτουργίας του κύκλου και το ποσοστό του προστιθέμενου αιθανίου. Με αυτήν την διαδικασία το ψυκτικό φορτίο μπορεί να μετατοπιστεί μεταξύ των δύο κύκλων ψύξης – μια δυνατότητα που μπορεί να είναι χρήσιμη στην αντιμετώπιση αλλαγών στο αέριο τροφοδοσίας ή αλλαγών στη διαθεσιμότητα ισχύος. Η αλλαγή στη διαθεσιμότητα ισχύος μπορεί να εμφανιστεί λόγω αλλαγών της θερμοκρασίας περιβάλλοντος που έχουν επιπτώσεις στην παραγόμενη ισχύ των αεριοστροβίλων. Η λειτουργία ενός δυαδικού μίγματος ψυκτικών για προκαταρκτική ψύξη είναι πιο περίπλοκη επειδή δεν είναι πλέον επαρκής ο απλός έλεγχος πίεσης, αλλά μπορεί να προτιμηθεί σε συγκεκριμένες περιπτώσεις.

Μια άλλη διαδικασία με προκαταρκτική ψύξη έχει προταθεί για εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν αεριοστροβίλους στο τμήμα με μίγμα ψυκτικών. Σε αυτήν την διαμόρφωση, η αποβαλλόμενη θερμότητα των αεριοστροβίλων χρησιμοποιείται για να διαχωρίσει αμμωνία και νερό σε έναν ψυκτή απορρόφησης αμμωνίας. Αυτό το σύστημα θα μπορούσε να αναλάβει το φορτίο της προκαταρκτικής ψύξης εξαλείφοντας την ανάγκη για δαπανηρούς συμπιεστές και μηχανισμούς κίνησης. Κανένα από αυτά τα δύο συστήματα δεν έχει εφαρμοστεί σε μια λειτουργική εγκατάσταση. (http://www.chemeng.ntua.gr/courses/pngtech/news_files/webdoc_8_15_6_2007.pdf)

5.4 Αποθήκευση

Οι δεξαμενές αποθήκευσης LNG είναι ένα σημαντικό μέρος και για τις εγκαταστάσεις βασικού φορτίου και για τις εγκαταστάσεις αναγκών αιχμής. Επιπλέον, αποτελούν σημαντικό μέρος της επένδυσης των τερματικών εγκαταστάσεων παραλαβής LNG. Λόγω του υψηλού κόστους αυτών των μονάδων και σπουδαιότητάς τους στη συνολική ασφάλεια των εγκαταστάσεων LNG, έχει δοθεί μεγάλη προσοχή στο σχεδιασμό των δεξαμενών LNG.

Ένα από τα πρώτα θέματα που τέθηκαν στο σχεδιασμό των δεξαμενών LNG ήταν στην επιλογή κατάλληλων υλικών. Η αστοχία της δεξαμενής στο Cleveland, Ohio το 1944 αποδόθηκε στη χρήση χάλυβα με 3,5% νικέλιο που έγινε εύθραυστος στη θερμοκρασία του LNG. Μετά από αυτό το συμβάν, μεγάλης κλίμακας προγράμματα έχουν αποδείξει την καταλληλότητα του χάλυβα με 9% νικέλιο, των ανοξείδωτων χαλύβων, και ορισμένων κραμάτων αργιλίου (σειρά 5000) για κατασκευή δεξαμενών LNG. Οι δεξαμενές από κράματα αργιλίου είναι συνήθως περιορισμένου μεγέθους, επειδή ο συντελεστής θερμικής διαστολής του αργιλίου είναι περίπου διπλάσιος αυτού του χάλυβα. Σε μεγάλες δεξαμενές, τέτοια θερμική μετακίνηση κατά τη διάρκεια της ψύξης θα μπορούσε να οδηγήσει σε αστοχία των δεξαμενών.

Τα σχέδια των δεξαμενών έχουν εξελιχθεί επίσης δεδομένου ότι έχουν εφαρμοστεί περισσότερο περίπλοκες αναλύσεις δεδομένων ασφαλείας στις εγκαταστάσεις LNG. Οι αρχικοί σχεδιασμοί προέβλεπαν μια εσωτερική κρυογενική δεξαμενή υγρού που εντός μιας εξωτερικής δεξαμενής που περιείχε το σύστημα μόνωσης για την εσωτερική. Σε μερικά σχέδια η εξωτερική δεξαμενή περιείχε αέριο άζωτο που, με τη σειρά της, ήταν συνδεδεμένη με μια δεξαμενή μεταβλητός-όγκου ή με μεμβράνες, η οποία αντιστάθμιζε τις αλλαγές στον όγκο του αζώτου λόγω των αλλαγών στη θερμοκρασία περιβάλλοντος αποφεύγοντας συμπίεση ή αποσυμπίεση της εξωτερικής δεξαμενής.

Σε άλλα σχέδια, η στέγη της εσωτερικής δεξαμενής δεν ήταν στεγανή, αλλά μερικώς υποστυλωμένη μόνωση και η εξωτερική δεξαμενή χρησίμευε ως μια αποθήκη φυσικού αερίου (Σχήμα 4.5). Και στα δύο σχέδια, οι εξωτερικές δεξαμενές κατασκευάζονταν από κοινό χάλυβα άνθρακα και περιβάλλονταν από ένα χαμηλό ανάχωμα για να συγκρατήσει τις όποιες διαρροές LNG.

Αναλυτικές μελέτες έδειξαν ότι ο πρωτεύων κίνδυνος ασφάλειας με μια διαρροή LNG είναι ο σχηματισμός ενός μεγάλου νέφους ατμών του προϊόντος που μπορεί να παρασυρθεί, αναφλεγεί και να προκαλέσει εκτεταμένη ζημία. Τα επόμενα σχέδια ενσωμάτωσαν υλικά εξωτερικής δεξαμενής λιγότερη επιρρεπή σε αστοχία κρυογονικές θερμοκρασίες και υψηλότερα αναχώματα που χτίστηκαν πιο κοντά δεξαμενές. Αυτά τα μέτρα οδηγούν σε μικρότερη ελεύθερη επιφάνεια οποιαδήποτε διαρροή LNG από μια αστοχία δεξαμενών και επομένως χαμηλότερο ρυθμό τροφοδοσίας του επακόλουθου νέφους ατμών.

Επιπρόσθετες μελέτες αναθεώρησαν τις συνέπειες μιας εξωτερικής προσβολής, όπως συντριβής αεροσκάφους, που οδηγεί σε αποτυχία της δεξαμενής και την επίδραση μιας καταστροφικής αστοχίας της εσωτερικής δεξαμενής στο περιεχόμενο της εξωτερικής δεξαμενής. Όλες αυτές οι μελέτες εστίασαν στην ανάγκη για την ασφαλέστερη συγκράτηση της εξωτερικής δεξαμενής. Τα προκύψαντα σχέδια δεξαμενών περιλαμβάνουν δεξαμενισμό διπλός ακεραιότητας δηλαδή, μια διαρροή υγρού από μια αστοχία της εσωτερικής δεξαμενής παραλαμβάνεται από μια δεύτερη ομόκεντρη δεξαμενή που είναι δομικά ανεξάρτητη από την πρώτη.

Οι εξωτερικές δεξαμενές κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα με περίβλημα από ανοξείδωτο χάλυβα. Τέλος, κατασκευάζονται αναχώματα ύψους όσο και η δεξαμενή για να προστατεύσουν τη δεξαμενή από εξωτερική ζημία και για να βοηθήσουν στην υποθετική ασύμμετρη φόρτιση της εξωτερικής δεξαμενής ως αποτέλεσμα καταστροφικής αστοχίας της εσωτερικής δεξαμενής. Όπου η περιοχή είναι πάρα πολύ μικρή για να επιτρέψει την πλήρη ανάπτυξη των αναχωμάτων, χρησιμοποιείται είτε κατασκευή δεξαμενής μέσα στο έδαφος, ή η πρόσθετη ενίσχυση της εξωτερικής δεξαμενής.

Κεφάλαιο έκτο: Μεταφορά, Αποθήκευση και Διανομή LNG

6.1 Εισαγωγή

Περισσότερο από 50% των παγκοσμίων αποθεμάτων αερίου βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές. Παραδείγματος χάριν, το μεγαλύτερο μέρος του αερίου που χρησιμοποιείται στη Δυτική Ευρώπη παράγεται στο σκληρό περιβάλλον της Σιβηρίας ή στη Βόρεια Θάλασσα.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι παραγωγοί αποστέλλουν το αέριο από τα πεδία παραγωγής ως τα σύνορα των χωρών στις οποίες χρησιμοποιείται. Οι εισαγωγείς αγοράζουν το αέριο σε αυτά τα σημεία στο πλαίσιο μακροχρόνιων συμβάσεων και μεταπωλούν το καύσιμο στις τοπικές εταιρίες διανομής καθώς επίσης και σε βιομηχανικούς χρήστες και σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που συνδέονται άμεσα με το σύστημα διανομής. Οι οικιακοί και εμπορικοί καταναλωτές εξυπηρετούνται κανονικά από τις τοπικές επιχειρήσεις διανομής. Το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται κυρίως για θέρμανση. Επομένως, η ζήτηση φυσικού αερίου διαφοροποιείται ουσιαστικά μεταξύ χειμώνα και καλοκαιριού, εργάσιμων μερών και Σαββατοκύριακων, ή ημέρας και νύχτας.

Η αναλογία μεταξύ των φορτίων καλοκαιριού και χειμώνα στην Ευρώπη είναι μεταξύ 1:5 και 1:10. Η παραγωγή, η μεταφορά, η αποθήκευση, και οι εγκαταστάσεις διανομής πρέπει να είναι σχεδιασμένες και κατασκευασμένες ώστε να μπορούν χειριστούν αυτές τις μεταβολές φορτίων. Από το αέριο που κυκλοφορεί στο εμπόριο στα διεθνή σύνορα, το 75% μεταφέρεται με αγωγούς, και το 25% με δεξαμενόπλοια LNG.

Η ανάπτυξη πεδίων αερίου και η κατασκευή των συστημάτων μεταφορά από τα απομακρυσμένα πεδία παραγωγής στις χώρες – εισαγωγείς φυσικού αερίου είναι έργα ιδιαίτερα υψηλής έντασης κεφαλαίου. Κατά συνέπεια, οι παράγοντες φόρτισης με τους οποίους εισάγεται το αέριο είναι σχεδόν πάντα πολύ υψηλοί. Για την εξίσωση των φορτίων, το αέριο αποθηκεύεται σε υπόγειες εγκαταστάσεις αποθήκευσης κατά τη διάρκεια των εκτός ωρών αιχμής εποχών και μεταφέρεται από την αποθήκευση κατά τη διάρκεια των περιόδων μέγιστης ζήτησης το χειμώνα. Η συμπύεση των ίδιων των αγωγών στα συστήματα μεταφοράς και διανομής, καθώς επίσης και οι εγκαταστάσεις κάλυψης αναγκών αιχμής, βοηθούν επίσης στο χειρισμό των αυξομειώσεων των φορτίων.

6.2 Μεταφορά

6.2.1 Αγωγοί Μεταφοράς

Η μεταφορά μεγάλων όγκων αερίου επιτυγχάνεται καλύτερα με μεγάλης διαμέτρου αγωγούς που λειτουργούν σε υψηλή πίεση. Οι αγωγοί μπορεί να είναι διαμέτρου έως 1400 mm και πίεσης λειτουργίας μέχρι 8 MPa. Τέτοιοι αγωγοί μεταφέρουν αέριο σε αποστάσεις περίπου 1000 km. Όμως, αυτή η δυναμικότητα είναι ανεπαρκής, για να στείλει το αέριο από τα απομακρυσμένα πεδία στις αγορές. Πρέπει επομένως να κατασκευαστούν σταθμοί ανασυμπίεσης για να αυξήσουν την πίεση του αερίου στον αγωγό. Οι συμπιεστές αερίου κινούνται από στροβίλους ή κινητήρες που τροφοδοτούνται με καύσιμο από το αέριο των αγωγών για μεγαλύτερη αξιοπιστία και χαμηλότερο κόστος.

Οι υποθαλάσσιοι αγωγοί της Βόρειας Θάλασσας προς την ηπειρωτική Ευρώπη κατασκευάζονται με διαμέτρους αγωγών μέχρι 1000 mm που τοποθετούνται σε ένα βάθος 150 m. Η Ιταλία και η βόρεια Αφρική συνδέονται με αγωγούς 500 mm σε θαλάσσια βάθη 600 m. Οι πολύ υψηλές πιέσεις λειτουργίας στις οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι υποθαλάσσιοι αγωγοί αντισταθμίζουν εν μέρει την απώλεια δυναμικότητας λόγω των μικρότερων διαμέτρων. Εάν είναι απαραίτητο, τοποθετούνται συστοιχίες αγωγών. Οι υποθαλάσσιοι σταθμοί συμπίεσης είναι εξαιρετικά δαπανηρές εγκαταστάσεις επειδή πρέπει να κατασκευαστούν σε εξέδρες.

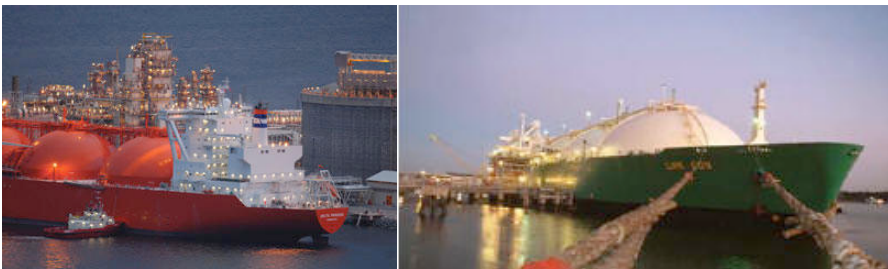
6.2.2 Μεταφορά LNG

Αν και η απαιτούμενη ενέργεια για την υγροποίηση του φυσικού αερίου είναι ουσιαστική, το πλεονέκτημα του όγκου καθιστά οικονομικά βιώσιμη την υγροποίηση. Το κρυογενικό LNG μεταφέρεται με δεξαμενόπλοια LNG σε ατμοσφαιρική πίεση. Το υγροποιημένο φυσικό αέριο μεταφέρεται με πλοία διπλού κύτους που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για να χειρίζονται την χαμηλή θερμοκρασία του υγροποιημένου φυσικού αερίου. Τα εν λόγω δεξαμενόπλοια είναι μονωμένα για να περιορίζουν την απώλεια υγροποιημένου αερίου λόγω εξάτμισής του.

Αυτές οι απώλειες εξατμίσης χρησιμοποιούνται για τη συμπλήρωση των καυσίμων των πλοίων. Σύμφωνα με το World Gas Intelligence (2008), σε ένα τυπικό ταξίδι, εκτιμάται ότι περίπου το 0,1% - 0,25% του φορτίου ΥΦΑ εξατμίζεται κάθε μέρα, ανάλογα με την αποτελεσματικότητα της μόνωσης και την τραχύτητα του ταξιδιού. Σε ένα τυπικό ταξίδι, 20 ημερών μπορεί να εξατμιστεί από το 2% - 6% του συνολικού όγκου του ΥΦΑ.

Τρεις τύποι δεξαμενόπλοιων ΥΦΑ:

- Σφαιρικού (Moss) σχεδιασμού - (44%)
- Σχεδιασμού μεμβράνης (51%)
- Διαρθρωτικού πρισματικού σχεδιασμού



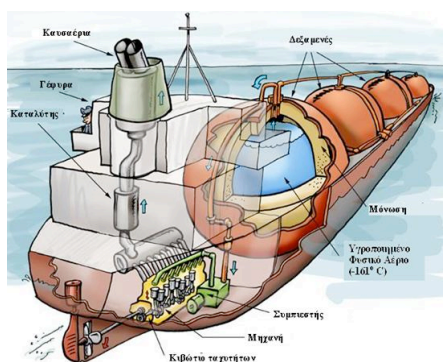
LNG Vessel
Photo courtesy of CH-IV International
<http://www.ch-iv.com>



Mozah, το μεγαλύτερο δεξαμενόπλοιο ΥΦΑ τύπου Q-MAX σχεδιασμού μεμβράνης με χωρητικότητα 266.000 κυβ. μέτρα

Τα δεξαμενόπλοια μεταφοράς ΥΦΑ έχουν μήκος μέχρι 300 μέτρα μήκος, 46 μέτρα πλάτος και απαιτούν ένα ελάχιστο βάθος υδάτων 12 μέτρα όταν είναι πλήρως φορτωμένα. Αυτή τη στιγμή υπάρχουν 155 δεξαμενόπλοια που μεταφέρουν περισσότερο από 120 εκατ. τόνους υγροποιημένου φυσικού αερίου ανά έτος.

Η μεταφορά LNG είναι συχνά ο μόνος τρόπος μεταφοράς φυσικού αερίου από απομακρυσμένα πεδία παραγωγής στις χώρες κατανάλωσης. Οποιαδήποτε σύγκριση κόστους μεταξύ μεταφοράς LNG και μεταφοράς μέσω αγωγών πρέπει, φυσικά, να συνδεθεί με τις απαιτήσεις του έργου. Γενικά, μια εγκατάσταση LNG είναι η μόνη απάντηση εάν η μεταφορά με αγωγό δεν είναι εφικτή για τεχνικούς ή άλλους λόγους ή εάν η απόσταση είναι αρκετά μεγάλη. Το κόστος της μεταφοράς LNG είναι χαμηλότερο από αυτό των υποθαλάσσιων αγωγών μεταφοράς ακόμη και για αποστάσεις αρκετών εκατοντάδων χιλιομέτρων, ενώ η μεταφορά με χερσαίους αγωγούς είναι σχεδόν πάντα φθηνότερη από τη μεταφορά LNG εκτός αν η απόσταση είναι εξαιρετικά μεγάλη.

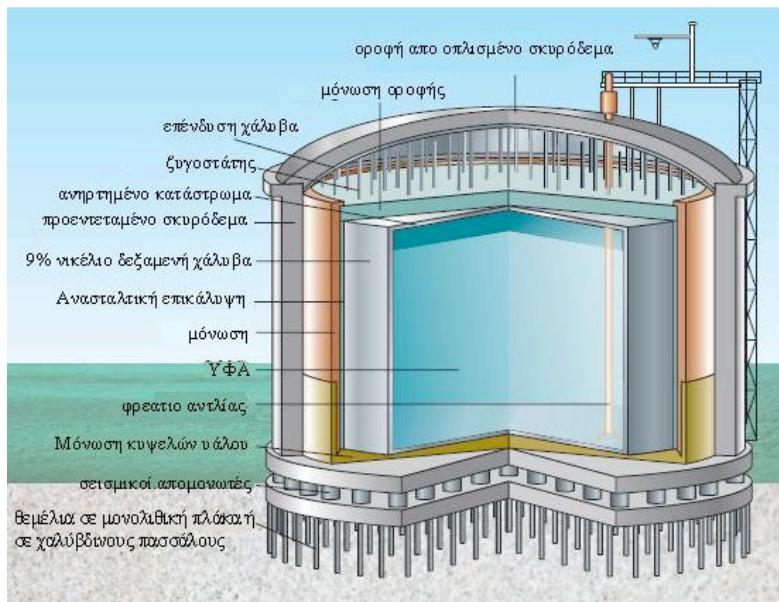


6.3 Αποθήκευση

Όταν LNG φτάσει στους τερματικούς σταθμούς, μεταφέρετε σε ειδικές μονωμένες δεξαμενές αποθήκευσης. Οι δεξαμενές αυτές μπορεί να είναι πάνω ή κάτω από το έδαφος και διατηρούν το υγρό σε χαμηλή θερμοκρασία για να ελαχιστοποιηθεί το ύψος της εξάτμισης. Αν δεν απελευθερωθούν ατμοί ΥΦΑ, η πίεση και η θερμοκρασία στο εσωτερικό της δεξαμενής αυξάνεται.

Το υγροποιημένο φυσικό αέριο χαρακτηρίζεται ως κρυογενικό και διατηρείται στην υγρή του κατάσταση σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες. Η θερμοκρασία στο εσωτερικό της δεξαμενής θα παραμείνει σταθερή, αν η πίεση παραμένει σταθερή, επιτρέποντας το εξατμισμένο φυσικό αέριο να απελευθερώνεται από τη δεξαμενή. Αυτή η διαδικασία είναι γνωστή ως αυτόκατάψυξη.

Οι απώλειες εξάτμισης συλλέγονται και χρησιμοποιούνται ως πηγή καυσίμων στην εγκατάσταση ή για το δεξαμενόπλοιο μεταφοράς. Το υγροποιημένο φυσικό αέριο θερμαίνεται στο σημείο που μπορεί να μετατρέψει στην αέρια κατάσταση για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Αυτό επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας μια διαδικασία απενεργοποίησης με εναλλακτές θερμότητας. (http://kireas.org/lng_gen.htm#lng2_trasp)



6.4 Διανομή

Τα συστήματα διανομής παραλαμβάνουν το αέριο από περιφερειακά κέντρα ανεφοδιασμού και το μεταφέρουν στους οικιακούς, εμπορικούς, και βιομηχανικούς χρήστες. Αυτά τα συστήματα αποτελούνται από δίκτυα υψηλής πίεσης, μέσης πίεσης, και χαμηλής πίεσης.

Τα συστήματα διανομής τείνουν να χρησιμοποιηθούν σε χαμηλούς συντελεστές φορτίου επειδή εξυπηρετούν μια αγορά στην οποία η ζήτηση ποικίλλει αρκετά. Εάν το περισσότερο αέριο χρησιμοποιείται για τη θέρμανση, το δίκτυο σχεδιάζεται για μέγιστο φορτίο σε μια χειμερινή ημέρα.

Τα δίκτυα διανομής έχουν αυξηθεί σε περισσότερες περιοχές κατά τη διάρκεια των ετών επειδή έχουν κατασκευαστεί εγκαταστάσεις αερίου σε πολλές πόλεις πολύ πριν να είναι διαθέσιμο το φυσικό αέριο. Για αυτόν το λόγο, τα δίκτυα διανομής αποτελούνται από κεντρικούς αγωγούς διαφορετικών διαμέτρων και διαφορετικών υλικών που έχουν εγκατασταθεί σε διαφορετικά έτη.

Οι παλιές γραμμές διανομής λειτουργούν συχνά σε πίεση 2 – 8 kPa, ενώ οι νέοι κεντρικοί αγωγοί διανομής σχεδιάζονται συχνά για πίεση λειτουργίας 100 kPa. Τα δίκτυα διανομής χαμηλής πίεσης είναι συνήθως συνδεδεμένα σε συστήματα διανομής μέσης πίεσης ή υψηλής πίεσης από τα οποία παραλαμβάνουν το αέριο σε ειδικούς σταθμούς ανεφοδιασμού. (http://www.chemeng.ntua.gr/courses/pngtech/news_files/webdoc_8_15_6_2007.pdf)

Κεφάλαιο έβδομο: Πλωτό Σύστημα Υγροποίησης Φυσικού Αερίου

7.1 Εισαγωγή

Σήμερα όλα τα βλέμματα είναι στραμμένα στην Ανατολική Μεσόγειο, λόγω των ανακαλύψεων των μεγάλων κοιτασμάτων στο Ισραήλ και την Κύπρο, όπου όπως διαφαίνεται υπάρχουν σοβαρές ελπίδες ανακάλυψης μεγάλου κοιτάσματος φυσικού αερίου στο Λιβυκό Πέλαγος Νότια της Κρήτης. Μόλις όμως συμβεί κάτι τέτοιο θα τεθεί αμέσως (όπως έγινε και στην Κύπρο και στο Ισραήλ) το πρόβλημα εάν και κατά πόσον θα πρέπει να υπάρξει ένα πλωτό σύστημα Υγροποίησης, Αποθήκευσης και Εκφόρτωσης του Φυσικού Αερίου πάνω από το κοίτασμα ή αντιθέτως να υπάρξει υποθαλάσσια, μέσω αγωγών, μεταφορά του Φυσικού Αερίου στην ξηρά για υγροποίηση και στη συνέχεια μεταφορά σε μορφή LNG με τα σχετικά πλοία.

Πρέπει να τονίσουμε ότι μία επί τόπου μονάδα πλωτής υγροποίησης, αποθήκευσης και εκφόρτωσης εμφανίζει στην πράξη μια σειρά από σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι των συμβατικών μονάδων υγροποίησης. Το πρώτο σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι η μονάδα αυτή έχει τη δυνατότητα να το τοποθετηθεί γεωγραφικά ακριβώς πάνω από το πεδίο φυσικού αερίου όσο μακριά και εάν αυτό βρίσκεται από την ξηρά, πράγμα το οποίο σημαίνει πρακτικά ότι αποτελεί ένα ανεξάρτητο σύστημα. Αποφεύγονται έτσι η κατασκευή εξαιρετικά δαπανηρών αγωγών μεταφοράς φυσικού αερίου προς την ξηρά. Το δεύτερο σημαντικό πλεονέκτημα είναι η δυνατότητα που έχει το σύστημα αυτό να μετακινηθεί σε άλλη θέση όταν το υφιστάμενο πεδίο φυσικού αερίου θα έχει εξαντληθεί. Αυτή η ιδιότητα είναι σημαντική όταν υπάρχουν πολλαπλά κοιτάσματα σε μία δεδομένη περιοχή. Τα περασμένα χρόνια η τεχνική αυτή λύση αναλύθηκε διεξοδικά με θετική κατάληξη. Σήμερα βρίσκεται στο τελευταίο στάδιο αξιολόγησης της και η μέθοδος εμπορικά και βιομηχανικά άρχισε να εφαρμόζεται διστακτικά μεν στην βόρεια Αυστραλία από την Εταιρεία SHELL αλλά η εμπορική διάδοση της είναι εδώ, και φαίνεται να επεκτείνεται με γοργό ρυθμό.

Ο λόγος είναι ότι όλο και πιο συχνά ανακαλύπτονται κοιτάσματα σε μεγάλα θαλάσσια βάθη ευρισκόμενα σε μεγάλη απόσταση από την πλησιέστερη ξηρά. Κατά συνέπεια, οι συμβατικές λύσεις εκμετάλλευσης αυτών των κοιτασμάτων –σε περιοχές που δεν υπάρχουν αντίστοιχες υποδομές αγωγών Φυσικού Αερίου – εμφανίζουν συγκριτικά ένα πολύ υψηλό κόστος.

Αντίθετα το ύψος της επένδυσης για τις πλωτές θαλάσσιες εγκαταστάσεις εκφόρτωσης έχει επίσης μειωθεί σημαντικά, ενώ αποφεύγονται πολλά από τα ζητήματα που σχετίζονται με περιβαλλοντολογικές επιπτώσεις επιλογής θέσεων χερσαίων εγκαταστάσεων υδροποίησης. Δύο απλά παραδείγματα είναι το θέμα της θέασης, αλλά και της οσμής, τα οποία είναι πολύ σημαντικά, όταν βρισκόμαστε σε τουριστική περιοχή. Η λύση όμως της επί τόπου πλωτής εκμετάλλευσης και υδροποίησης εμφανίζει στην πράξη σημαντικές τεχνικές και εμπορικές προκλήσεις που σχετίζονται με την λειτουργία αυτών των πλωτών συστημάτων υδροποίησης, οι οποίες στο μέλλον αναμένεται να βελτιωθούν δραστικά μειώνοντας δραστικά το ισχύον λειτουργικό κόστος. (<http://www.lygeros.org/articles?n=9942&l=gr>)

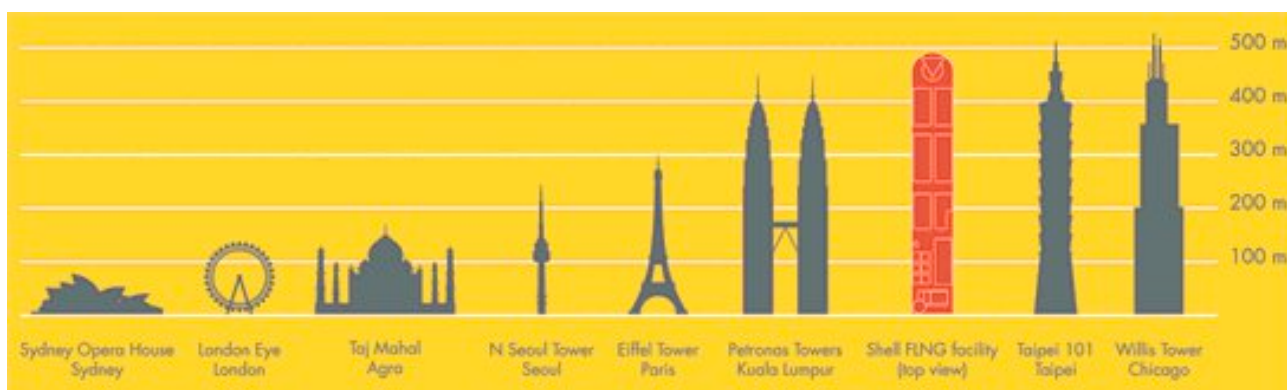


7.2 ΑΟΖ και Πλωτό Υδροποιημένο Φυσικό Αέριο

Αντί να εξετάζουμε δευτερεύοντα θέματα, πρέπει να μελετάμε τις επιστημονικές και τεχνικές λύσεις που προσφέρει το πλωτό υδροποιημένο φυσικό αέριο για να είναι ακόμα πιο αποδοτική η εκμετάλλευση της ελληνικής Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης. Και για να μη νομίζουμε ότι αυτές οι λύσεις δεν υπάρχουν ήδη, αρκεί να δούμε μερικά στοιχεία από το Prelude FLNG (Floating Liquefied Natural Gas) της Shell.

Με την έννοια της ΑΟΖ όλα τα συμβατικά μεγέθη καταρρέουν και το Prelude FLNG είναι μία από τις πρακτικές αποδείξεις αυτού του νοητικού σχήματος. Από τα στοιχεία της Shell ξέρουμε ότι αυτή η δομή θα εξυπηρετεί την εκμετάλλευση του φυσικού αερίου σε απόσταση 200 km. Σε χώρο αποθήκευσης αντιπροσωπεύει 175 ολυμπιακές πισίνες. Πενήντα εκατομμύρια λίτρα κρύου νερού ανά ώρα θα χρησιμοποιούνται για να κρυώσει το φυσικό αέριο. Το συνολικό μήκος είναι 488 m και το ύψος του πυργίσκου 105 m. Το Prelude FLNG θα κάθεται 25 χρόνια στο χώρο εξόρυξης.

Το Prelude FLNG είναι μία από τις αποτελεσματικές λύσεις που μπορούν να εφαρμοστούν στην Ανατολική Μεσόγειο κι ειδικά στην Ελλάδα, δηλαδή στην ελληνική ΑΟΖ κι όχι στα εθνικά χωρικά ύδατα. Με άλλα λόγια, αν τα συνδυάσουμε με τα δεδομένα και τις εκτιμήσεις που έχουμε στο Ιόνιο, στην Κρήτη και στο Καστελλόριζο, τότε έχουμε να κάνουμε με μία από τις πιο αποδοτικές λύσεις. (<http://www.lygeros.org/articles?n=9504&l=gr>)



Η κινεζική Wison υπέγραψε συμβόλαιο για να κατασκευάσει νέο πλωτό σταθμό LNG, ο οποίος θα εγκατασταθεί στο PacificRubiales της Κολομβίας για λογαριασμό της βελγικής Exmar. Πρόκειται για το δεύτερο τέτοιο έργο παγκοσμίως, μετά το διάσημο «Prelude» της Shell. Η κατασκευή του γιγάντιου πλωτού σταθμού θα ξεκινήσει με τον σχεδιασμό στα ναυπηγεία της Σαγκάης και στη συνέχεια θα συνεχιστεί στο Ναντόνγκ.

Σκοπός της εταιρείας είναι να λειτουργήσει από το δ' τρίμηνο του 2014. Η χωρητικότητα του σταθμού θα είναι 14.000 κ.μ. και θα εξυπηρετεί το κοίτασμα La Creciente. (http://www.energia.gr/article.asp?art_id=58424)

7.3 Σταθμός Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου Ρεβυθούσας

Τερματικός Σταθμός Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ) Ρεβυθούσας αποτελεί μια από τις σημαντικότερες εθνικές υποδομές της χώρας μας. Συγκαταλέγεται στους δεκατρείς (13) αντίστοιχους σταθμούς υγροποιημένου φυσικού αερίου, που λειτουργούν σήμερα σε όλο το χώρο της Μεσογείου και της Ευρώπης. Ο Σταθμός είναι εγκατεστημένος στη νήσο Ρεβυθούσα, 500 μέτρα περίπου από την ακτή της Αγίας Τριάδας, στον κόλπο Πάχης Μεγάρων, 45 χλμ. δυτικά της Αθήνας.

Ο Σταθμός Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου σχεδιάστηκε και λειτουργεί, σύμφωνα με τις αυστηρότερες προδιαγραφές ασφαλείας τόσο για τους εργαζομένους στο νησί όσο και για τους κατοίκους των γύρω περιοχών. Η τεχνολογία επεξεργασίας του υγροποιημένου φυσικού αερίου που χρησιμοποιείται είναι φιλική προς το περιβάλλον και τηρείται αυστηρά η Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία. Η διατήρηση των υψηλών προδιαγραφών ασφαλείας και σεβασμού προς το περιβάλλον ελέγχονται και πιστοποιούνται διαρκώς από ανεξάρτητους φορείς, καθώς ο Σταθμός είναι πιστοποιημένος κατά τα πρότυπα OHSAS 18001 και ISO 14001.

Στα δέκα χρόνια λειτουργίας του έχουν παραληφθεί πάνω από 300 φορτία υγροποιημένου φυσικού αερίου (ΥΦΑ), που φθάνουν στη χώρα μας με δεξαμενόπλοια και αποθηκεύονται προσωρινά στις δύο δεξαμενές συνολικής χωρητικότητας 130.000 κ.μ. ΥΦΑ και στη συνέχεια, στις ειδικές εγκαταστάσεις αεριοποίησης του Σταθμού, το Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο μετατρέπεται ξανά σε αέριο και τροφοδοτεί το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Φυσικού Αερίου.

Ο Τερματικός Σταθμός της Ρεβυθούσας αποτελεί ένα σπουδαίο ενεργειακό κεφάλαιο για την Ελλάδα, αφού παρέχει ασφάλεια ενεργειακής τροφοδοσίας, λειτουργική ευελιξία στο σύστημα μεταφοράς και αυξημένη δυνατότητα κάλυψης αιχμιακών απαιτήσεων της αγοράς Φυσικού Αερίου. (<http://www.desfa.gr/default.asp?pid=304&la=1>)

Κεφάλαιο όγδοο: Επαναεριοποίηση Φυσικού Αερίου

8.1 Το CNG ως ενδιάμεσο υψηλής στρατηγικής

Η απόφαση της κατασκευής μιας μονάδας υγροποίησης φυσικού αερίου είναι ένα δείγμα των αποτελεσμάτων της υψηλής στρατηγικής στην Κύπρο. Μόνο και μόνο η ύπαρξη του κοιτάσματος Αφροδίτη και του κοιτάσματος Leviathan, όχι μόνο υποστηρίζει αυτήν την απόφαση, αλλά και την δικαιολογεί. Βέβαια, πρέπει να υπάρχει και η σχετική συμφωνία μεταξύ Κύπρου και Ισραήλ, η οποία όμως είναι αναμενόμενη για γεωπολιτικούς λόγους. Σημασία έχει ο σύνδεσμος με την αγορά του LNG, η οποία είναι μια ανερχόμενη αγορά. Σε παγκόσμιο επίπεδο έχουμε 27 εγκαταστάσεις υγροποίησης σε 18 χώρες, αλλά και 90 σταθμούς αεριοποίησης σε 25 χώρες. Για την εφαρμογή αυτής της υψηλής στρατηγικής, το CNG μπορεί να λειτουργήσει ως ενδιάμεσο που μπορεί να εξασφαλίσει ένα σταθερό εισόδημα για τη χρηματοδότηση των υποδομών των εγκαταστάσεων υγροποίησης LNG. Το συμπιεσμένο φυσικό αέριο είναι η βέλτιστη λύση για πωλήσεις σχετικά μικρών ποσοτήτων σε σχετικά μικρές αποστάσεις. Το πλαίσιο κατασκευής χρειάζεται δύο φορές λιγότερο χρόνο. Το CNG είναι συμπιεσμένο κατά 250 φορές και μπορεί να μπει άμεσα στο δίκτυο δίχως να απαιτεί σταθμούς υγροποίησης και αεριοποίησης. Μια επένδυση τέτοιου τύπου από την Κύπρο θα μπορούσε να προσφέρει στην Ελλάδα και ειδικά στα νησιά μας τη δυνατότητα ενός καυσίμου πιο φθηνού και πιο καθαρού. Ο συνδυασμός θα αποτελέσει μεγάλο όφελος για τον ελληνισμό. Επίσης πρέπει να φανταστούμε ότι αυτή η μεθοδολογία ανοίγει το όραμα και για την μελλοντική εκμετάλλευση των κοιτασμάτων που βρίσκονται νότια της Κρήτης. Για ακριβώς αυτόν το λόγο πρέπει να προχωρήσουμε όσο το δυνατόν πιο γρήγορα σε σεισμικές έρευνες 3D, για να έχουμε μια ξεκάθαρη εικόνα της περιοχής και μετά να προσελκύσουμε ευκολότερα στρατηγικούς επενδυτές για κοινοπραξίες. Επιπλέον, αυτή η προσέγγιση συνδυάζεται με τη μελλοντική κατασκευή ενός αγωγού που θα συνδέει το Ισραήλ και την Κύπρο με την Ελλάδα για την τροφοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Σε κάθε περίπτωση το στρατηγικό ενδιάμεσο που αποτελεί το CNG βοηθά το όλο πλαίσιο με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο. Και γι' αυτό το λόγο η ύπαρξη κρατικής εταιρείας υδρογονανθράκων τόσο από την Κύπρο όσο και από την Ελλάδα είναι απαραίτητη. Πρέπει λοιπόν να εξετάσουμε προσεκτικά τους βραχυπρόθεσμούς μας και μεσοπρόθεσμούς μας στόχους, έτσι ώστε να συμβαδίζουν με τους μακροπρόθεσμούς μας στόχους και βέβαια να τους υποστηρίζουν επί του πρακτέου.

Πρέπει, λοιπόν, και στην Κύπρο και στην Ελλάδα να δώσουμε έμφαση στο CNG λόγω των γνωστών του ιδιοτήτων που θα επιτρέψουν και στις δυο μας χώρες να εξοικονομήσουν χρήματα σε μια περίοδο, όπου οι οικονομικές πιέσεις το απαιτούν, πράγμα το οποίο σημαίνει πρακτικά ότι θα βοηθήσουμε τους λαούς μας να μην υποστούν το βάρος που αντέχουν τόσο καιρό. Το CNG είναι ενδιάμεσο υψηλής στρατηγικής, η οποία βασίζεται στο μέγεθος των κοιτασμάτων στη Νότια Κρήτη, τα οποία είναι ανάλογα με αυτά του συνόλου των οικοπέδων του δεύτερου γύρου αδειοδότησης στην Κύπρο. Σε αυτό το πλαίσιο θεωρούμε ότι θα παίξουν ένα σημαντικό ρόλο τα νησιά μας για τη φάση εκκίνησης, διότι πρέπει να αντιληφθούμε ότι η εξοικονόμηση μόνο με αυτά είναι ήδη σημαντική και ανάλογη με τον προϋπολογισμό της Ελλάδας. (<http://www.lygeros.org/articles?n=9965&l=gr>)

8.2 Το Ανεξάρτητο Σύστημα Φυσικού Αερίου Αλεξανδρούπολης ως έμμεση ενίσχυση της ελληνικής ΑΟΖ

Το Ανεξάρτητο Σύστημα Φυσικού Αερίου Αλεξανδρούπολης, είναι ένας πλωτός υπεράκτιος σταθμός αεριοποίησης του υγροποιημένου φυσικού αερίου. Ο φορέας ανάπτυξης καλλιέργειάς του είναι η GASTRADE A.E., η οποία ανήκει στον όμιλο Καπελούζο. Ο στόχος του ΑΣΦΑ είναι μία ευέλικτη λύση αεριοποίησης, δίχως να προκαλεί φθορά στον περιβάλλοντα χώρο. Είναι λοιπόν μία επιλογή που δεν έχει καμία σχέση με τις πρόσφατες αντιπαραθέσεις στη Θράκη. Το ΑΣΦΑ αποτελεί ως ενεργειακός κόμβος μία οικονομική υποστήριξη της Θράκης και μία αξιοποίηση της τοποθεσίας σε ενεργειακό, αλλά και στρατηγικό επίπεδο της περιοχής σε σχέση με την Ευρωπαϊκή Ένωση, τα Βαλκάνια και βέβαια την Τουρκία. Είναι επίσης ένας έμμεσος τρόπος ενίσχυσης της ελληνικής ΑΟΖ. Έμμεση κι όχι άμεση, διότι ο πλωτός σταθμός θα βρίσκεται γραμμικά από την ακτή 10Km, με άλλα λόγια εντός των εθνικών χωρικών υδάτων της Ελλάδας, δηλαδή εντός 6NM ακόμα κι αν ο υποθαλάσσιος αγωγός του ΑΣΦΑ θα έχει μήκος 25Km. Με τα σημερινά δεδομένα, δίχως θέσπιση της ελληνικής ΑΟΖ και δίχως οριοθέτηση των ΑΟΖ της Ελλάδας και της Τουρκίας, δεν υπάρχει βέβαια άλλη λύση.

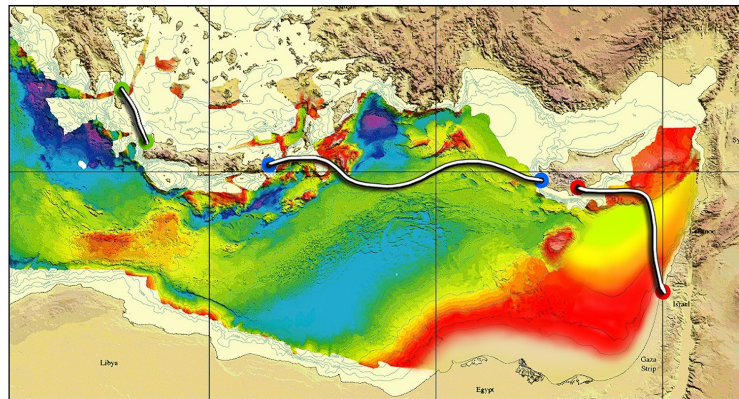
Το ΑΣΦΑ όμως είναι όντως μία έμμεση ενίσχυση, διότι ως νέος σταθμός αεριοποίησης, έρχεται να βοηθήσει με τη δράση τον υπάρχοντα σταθμό στην Ρεβυθούσα και με αυτόν τον τρόπο προκαλεί ένα νέο άνοιγμα μέσω της ικανότητάς του να δεχθεί συστήματα LNG που προέρχονται από την ΑΟΖ της Κύπρου, μέσω της ΑΟΖ της Ελλάδας. Αυτό σημαίνει πρακτικά ότι η Ελλάδα παίζει ένα ενεργειακό ρόλο σε μία κομβική περιοχή. Θα μπορεί στο μέλλον να λειτουργεί και με τα συστήματα LNG της Ελλάδας, για να μεγαλώσει την προσφορά της πατρίδας μας και στα Βαλκάνια και στην ίδια την Ευρωπαϊκή Ένωση. Το ΑΣΦΑ συνδέεται απευθείας με το Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς Φυσικού Αερίου και κατά συνέπεια μπορεί να τροφοδοτήσει άμεσα την ελληνική αγορά. Επίσης έχει τη δυνατότητα σύνδεσης και υποστήριξης των μελλοντικών έργων του Νοτίου Διαδρόμου. Σε τοπικό επίπεδο το όλο σύστημα έχει τα εξής χαρακτηριστικά: υποθαλάσσιο αγωγό 25Km, θαμμένο σε βάθος θαλάσσης μέχρι 15m και χερσαίο αγωγό 4Km. Το έργο έχει λάβει την Άδεια Σκοπιμότητας από το ΥΠΕΚ στις 19 Αυγούστου 2011. Κατατέθηκε στην Κτηματική Υπηρεσία Έβρου ο φάκελος για την παραχώρηση του δικαιώματος χρήσης Αιγιαλού, Θαλάσσης και Πυθμένα στις 25 Νοεμβρίου 2011. Ολοκληρώθηκε θετικά η διαδικασία γνωμοδότησης από όλες τις υπηρεσίες. Δεν είναι λοιπόν μία ουτοπία, όπως νομίζουν μερικοί, αλλά ένα όραμα που υλοποιείται τώρα και που έρχεται να υποστηρίξει κι αυτό με έμμεσο τρόπο, την ελληνική ΑΟΖ.

Είναι σημαντικό να το εξετάσουμε το όλο σύστημα με αυτό το βλέμμα, για να επιστευστούν όλες οι διαδικασίες υλοποίησης, έτσι ώστε να προσφέρει και μία νέα δυναμική στη Θράκη μας, διότι προσφέρει και φθηνότερη ενέργεια και θέσεις εργασίας. Το ΑΣΦΑ σε υψηλότερο επίπεδο δίνει ένα επιπλέον νόημα στους διασυνδεδετήριους αγωγούς της Ελλάδας προς Βουλγαρία, δηλαδή Βαλκάνια και προς Ιταλία, δηλαδή Ευρωπαϊκή Ένωση, οι οποίοι βρίσκονται στο πλαίσιο της Ελληνικής ΑΟΖ. (<http://www.lygeros.org/articles?n=9603&l=gr>)

Κεφάλαιο ένατο: Αγωγοί και Ελλάδα

9.1 ΑΟΖ και Νέα Δεδομένα για το EuroAsia Interconnector

Euroasia Interconnector



● Κύπρος - Ισραήλ
155* ναυτικά μίλια

● Κύπρος - Κρήτη
320* ναυτικά μίλια

● Κρήτη - Πελοπόννησος
65* ναυτικά μίλια

Η ΑΟΖ δεν είναι πια ένα θεωρητικό θέμα, αλλά ένα πρακτικό που έχει πολιτικές επιπτώσεις. Δεν είναι μόνο τεχνικό και ανήκει πλέον στην πολιτική ατζέντα ακόμα κι αν μερικοί πολιτικοί δεν έχουν καταλάβει ακόμα την εμβέλεια της για την οικονομία μας. Η κοινοπραξία που θα κατασκευάσει το EuroAsia Interconnector που θα ενώσει καλωδιακά το Ισραήλ, την Κύπρο και την Ελλάδα για το ηλεκτρικό ρεύμα που θα παράγει το φυσικό αέριο είναι πραγματικότητα. Ο νέος χάρτης του σχεδιασμού έχει ενσωματώσει τα στοιχεία της ΑΟΖ, για να περάσει αποκλειστικά από τις ΑΟΖ των τριών κρατών. Η ύπαρξη αυτού του καλωδίου δείχνει επί του πρακτέου την αξία της ΑΟΖ μέσω ενός έργου αξίας ενός δισεκατομμυρίου ευρώ. Ο νέος σχεδιασμός της εγκατάστασης του καλωδίου τροποποιεί τα κυπριακά δεδομένα από τη μία και τη ζώνη επαφής των δύο ΑΟΖ από την άλλη, διότι την ενισχύει πρακτικά. Αυτός ο σχεδιασμός ενεργοποιεί ανθρώπινο δυναμικό για το τέλος της μελέτης του και βέβαια την πρακτική υλοποίηση. Αυτός είναι ο δρόμος αξιοποίησης της ΑΟΖ, ο οποίος μπορεί να φέρει επενδύσεις και χρήσεις που δεν ανήκουν μόνο στον ελλαδικό χώρο. (<http://www.lygeros.org/articles.php?n=9418&l=gr>)

Το EuroAsia Interconnector θα περάσει από την ΑΟΖ της Ελλάδας, της Κύπρου και του Ισραήλ, είναι διπλής κατεύθυνσης και έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει 2GW! Η προμελέτη του τελείωσε ήδη, η μελέτη του τελειώνει το 2012 και αρχές του 2013 αρχίζει η τοποθέτησή του. Το Ισραήλ θεωρεί ότι το EuroAsia Interconnector είναι εθνικής σημασίας και πρόκειται να το υποστηρίξει δυναμικά. Το μήκος του EuroAsia Interconnector είναι της τάξης των 1000 km και αυτό θα αποτελεί παγκόσμιο ρεκόρ. Κι όσο αφορά στο βάθος θα αγγίζει και τα 2000 μέτρα.

9.2 Αγωγός GRITA

Το GRITA είναι η ηλεκτρική σύνδεση που υπάρχει ήδη μεταξύ της Ελλάδας και της Ιταλίας. Πιο συγκεκριμένα, συνδέει τη Galatina και τον Άραχθο. Το πέρασμα του καλωδίου γίνεται βέβαια από τις δύο θεωρητικές ΑΟΖ της Ιταλίας και της Ελλάδας, λόγω της συμφωνίας του 1977 περί υφαλοκρηπίδας μεταξύ των δύο χωρών. Αν εξετάσουμε τα δομικά στοιχεία του καλωδίου έχουμε το εξής, αρχίζοντας από την Ελλάδα και καταλήγοντας στην Ιταλία: 110 km εκτός γης, 61 km υποθαλάσσιο, βυθισμένο 1 m μέσα στη γη και 43 km υπόγειο. Το GRITA είναι μία σύνδεση ανάλογη με πολλές άλλες που υπάρχουν μεταξύ ευρωπαϊκών χερσαίων και νησιωτικών χωρών. Στη Βόρεια Ευρώπη υπάρχουν οι περισσότερες συνδέσεις με Ηνωμένο Βασίλειο και Σκανδιναβικές χώρες. Στη Νότια Ευρώπη, υπάρχει σύνδεση μεταξύ Ιταλίας και Σαρδηνίας μέσω Κορσικής, αλλά και ανεξάρτητα. Το GRITA έρχεται λοιπόν να συμπληρώσει το δίκτυο με την παρουσία της Ελλάδας. Τώρα αυτό μας δίνει μία επιπλέον σύνδεση και βέβαια ένα λόγο ύπαρξης με την Κύπρο και το Ισραήλ μέσω του EuroAsia Interconnector.

Με όλα αυτά τα δεδομένα, έχουμε ένα τεράστιο οικονομικό και στρατηγικό επιχείρημα για να θεσπίσουμε την ελληνική ΑΟΖ που θα ενώσει τις ΑΟΖ της Ιταλίας με εκείνες της Κύπρου και του Ισραήλ. Η επιστήμη και η τεχνολογία είναι ήδη εδώ, οι πολιτικοί το έχουν πια καταλάβει, περνάμε λοιπόν στην τελική φάση της θέσπισης της ελληνικής ΑΟΖ για να δείξουμε σε όλους ότι δεν πρόκειται να γονατίσουμε λόγω της οικονομικής πίεσης, αλλά θα μετατραπούμε σε ενεργειακό κόμβο και στη συνέχεια σε γεωπολιτικό παίκτη με ευρωπαϊκά κριτήρια. (<http://www.lygeros.org/articles?n=9676&l=gr>)

Κεφάλαιο δέκατο: ΑΟΖ και επενδύσεις

10.1 Εισαγωγή

Το συμμαχικό πλαίσιο της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης υπάρχει και πρέπει να παίξουμε πάνω σε αυτό, αν θέλουμε να δώσουμε προοπτικές στην πατρίδα μας. Πρέπει να ενεργοποιήσουμε τη στρατηγική μας πολιτική προς αυτήν την κατεύθυνση, έτσι ώστε να αντιληφθούν και τα άλλα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης ότι δεν πρόκειται να παραμείνουμε παθητικοί με την οικονομική κατάσταση που καταπιέζει το λαό μας. Ο ελληνισμός δεν είναι φτιαγμένος για να κάθεται, αλλά για να προσφέρει και στους άλλους λαούς. Οι δυσκολίες που έχουμε τώρα μπορούν να ξεπεραστούν αποτελεσματικά με την απόδοση της ΑΟΖ, ακόμα και σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Διότι με την στρατηγική μας κίνηση δεν θα βοηθήσουμε μόνο την πατρίδα μας, αλλά και την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ο προβληματισμός του χρέους δεν είναι ένα μη επιλύσιμο πρόβλημα, απλώς πρέπει ν' ασχοληθούμε δυναμικά. Η έννοια του απεχθούς χρέους έφερε το διπλωματικό κούρεμα. Όμως ακόμα και διαπραγματεύσεις, για να τροποποιηθεί ή απλώς να μειωθεί, ή ακόμα και να ακυρωθεί, δεν επαρκούν. Χρειαζόμαστε ανάπτυξη και ο απλός μηδενισμός του χρέους δεν μπορεί να την προσφέρει. Δεν αρκεί να σβήσουμε το χρέος ή να θεωρούμε ότι δεν υπάρχει, πρέπει να δρομολογήσουμε και άλλες μεθόδους που θα έχουν ως επίπτωση όχι μόνο την εξαφάνιση του χρέους, μα και στρατηγικές επενδύσεις. Ο κεντρικός κορμός της όλης προσπάθειας είναι ακριβώς η ΑΟΖ.

Στη συνέχεια θα αλλάξει η αντιμετώπιση των άλλων και βέβαια η αξιολόγησή μας από τους ξένους οίκους που προς το παρόν πιέζουν μόνο προς την αρνητική κατεύθυνση. Με τον πλούτο των κοιτασμάτων της Ανατολικής Μεσογείου έχουν προβλήματα στρατηγικής ακόμα κι οι εφοπλιστές. Τα μεγέθη είναι τόσο μεγάλα που απαιτούν αλλαγές στη συνηθισμένη νοοτροπία. Το φυσικό αέριο σε μορφή αερίου ή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω των ναυτιλιακών συστημάτων ή του EuroAsia Interconnector, θα βρίσκεται σύντομα στην περιοχή. (<http://www.lygeros.org/articles?n=9466&l=gr>)

10.2 Ελληνική ΑΟΖ και Ευρωπαϊκή Γεωπολιτική

Όταν εξετάζουμε τη Μεσόγειο αντιλαμβανόμαστε ότι όλα τα νησιά της είναι ευρωπαϊκά και μάλιστα ανήκουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Με αποτέλεσμα η Ευρωπαϊκή Ένωση να έχει τη μεγαλύτερη ΑΟΖ στη Μεσόγειο. Επιπλέον, αυτή η ΑΟΖ είναι συνεκτική, ιδιότητα η οποία είναι ουσιαστική και για τα δρομολόγια των πλοίων, ειδικά για τα LNG, και ακόμα περισσότερο για τους αγωγούς φυσικού αερίου ή πετρελαίου.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση θέλει εδώ και καιρό μια ανεξάρτητη πηγή ενέργειας από τη Ρωσία και το Αζερμπαϊτζάν. Τώρα με τα κοιτάσματα που βρέθηκαν στο Ισραήλ και στην Κύπρο έχει πρόσβαση σε αυτά μέσω της Ελλάδας. Δεν είναι λοιπόν τυχαίο που η Ευρωπαϊκή Ένωση υποστηρίζει και την εξόρυξη φυσικού αερίου στην Κύπρο, αλλά και τη θέσπιση της ελληνικής ΑΟΖ. Διότι ο συνδυασμός των δύο με τις απαιτήσεις του Ισραήλ δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης ενός οριζόντιου ενεργειακού κόμβου στην Ανατολική Μεσόγειο.

Αυτός ο άξονας έχει μια γεωπολιτική σημασία, η οποία είναι πολύ ισχυρή και δεν έχουμε ακόμη αντιληφθεί στην πατρίδα μας τις επεκτάσεις της. Η Ευρωπαϊκή Ένωση αποκτά με αυτό το νέο πλαίσιο μια ιστορικότητα, η οποία σχετίζεται βέβαια με την παλαιότερη ιστορία της. Και πάνω σε αυτό το ιστορικό υπόβαθρο, βλέπουμε διαχρονικά νοητικά σχήματα που διασχίζουν τους αιώνες. Όταν εξετάζουμε αποκλειστικά τα οικονομικά συμφέροντα, διότι υπάρχει έλλειψη στρατηγικής, δεν αντιλαμβανόμαστε πόσο μεγάλο είναι το βάθος της κοινής μας ιστορίας.

Όταν όμως μελετάμε τη γεωπολιτική της περιοχής, είμαστε αναγκασμένοι ν' αποδεχτούμε ότι η γεωοικονομία δεν ορίζει τα πάντα. Υπάρχουν στοιχεία πιο θεμελιακά που αναδεικνύει η τοποστρατηγική, τα οποία λειτουργούν ως μια ανοιχτή δομή. Πάνω σε αυτή βασίζεται και η Ευρωπαϊκή Ένωση. Και δεν είναι τυχαίο βέβαια που η ένταξη της Κροατίας ενσωματώνει και τη μεγαλύτερη ΑΟΖ από τις πρώην Γιουγκοσλαβικές χώρες. Το τοπολογικό και συνεκτικό στοιχείο που ελαχιστοποιεί τα σύνορα, ενώ ταυτόχρονα μεγιστοποιεί τα εμβαδά λειτουργεί με έναν αποτελεσματικό τρόπο και για το θέμα της ΑΟΖ.

Είναι λοιπόν σημαντικό να ξεπεράσουμε τις φοβίες μας, τώρα που τα γεωπολιτικά δεδομένα έχουν αλλάξει ριζικά με τη θέσπιση της Κυπριακής ΑΟΖ και με τις τρεις συμφωνίες της Κύπρου με την Αίγυπτο, τον Λίβανο και το Ισραήλ. Το άνοιγμα υπάρχει ήδη και πρέπει ν' ακολουθήσουμε το δρόμο για να πείσουμε τους πάντες ότι δεν είναι ανάγκη να μας πιέζουν οικονομικά, αφού προσφέρουμε μεγάλες δυνατότητες στον τομέα της ενέργειας.

Με τη θέσπιση της ελληνικής ΑΟΖ δίνουμε ένα σήμα σε όλους ότι δεν πρόκειται να περιμένουμε παθητικά. Θα αντισταθούμε αποτελεσματικά στις οικονομικές πιέσεις δείχνοντας ότι περνάμε σε μια νέα φάση πιο δυναμική και αποτελεσματική προς όφελος όλης της Ευρωπαϊκής Ένωσης, διότι πρόκειται για ανάπτυξη και όχι μόνο για οικονομία. (<http://www.lygeros.org/articles?n=9757&l=gr>)

10.3 Επενδυτικό Ρίσκο

Το επενδυτικό ρίσκο είναι απαραίτητο για τις εταιρείες που ειδικεύονται στο πετρέλαιο και στο φυσικό αέριο, ενώ τα κράτη δεν το προτιμούν. Αυτή η διαφοροποίηση δεν είναι ενοχλητική και μάλιστα στην πραγματικότητα συνδυάζεται λόγω της ασυμμετρίας που υπάρχει μεταξύ της τεχνογνωσίας και του οικοπέδου, της γεώτρησης με το κοίτασμα.

Ένας τρόπος να ποσοτικοποιήσουμε αυτήν την παράμετρο είναι η χρήση των πιθανοτήτων. Έτσι αυτές είναι απόλυτα συνδεδεμένες με τις εξορύξεις ακόμα και αν τα μέσα ενημέρωσης τις αποφεύγουν, διότι θεωρούν ότι εκφυλίζουν το θέμα και ταυτίζονται με την ανυπαρξία. Σε πρώτη φάση αυτό οφείλεται στις γνώσεις, διότι οι περισσότερες γνώσεις ελαχιστοποιούν τις πιθανότητες και κατά συνέπεια και το κόστος. Το ρίσκο στον συγκεκριμένο τομέα έχει δύο μεγάλες κατηγορίες: τη γεωλογική και την τεχνική. Η εξερεύνηση αφορά στην ύπαρξη υδρογονανθράκων, στο μέγεθος της ανακάλυψης και βέβαια στον τόπο, αν είναι φυσικό αέριο ή πετρέλαιο. Η ανάπτυξη εμπεριέχει το τεχνικό ρίσκο, αλλά και τη διαχείριση των αποθεμάτων. Όμως για να έχουμε μία ολοκληρωμένη εικόνα πρέπει να ενσωματώσουμε στην ανάλυσή μας το χρηματιστηριακό ρίσκο, το οικονομικό ρίσκο και βέβαια το πολιτικό ρίσκο. (Γκλαβίνης, 2009)

10.4 Διεθνές Οικονομικό Δίκαιο

Σύμφωνα με το άρθρο 298 του Διεθνούς Οικονομικού Δικαίου για την περίπτωση της Ελλάδας περί ξένων επενδύσεων, η Ελλάδα ήταν παραδοσιακά μια χώρα εισαγωγής κεφαλαίων. Κινούμενη στην περιφέρεια του διεθνούς καπιταλισμού, χωρίς να διαθέτει ισχυρή εθνική αστική τάξη που να επενδύει τα κεφάλαιά της στη χώρα, η Ελλάδα βρισκόταν ανέκαθεν στην ανάγκη να προσελκύει ξένα κεφάλαια για την ανάπτυξή της, ιδίως στη μεταπολεμική ιστορία της. Ήδη το Σύνταγμα του 1952, σε μια περίοδο ανασυγκρότησης για την κατεστραμμένη από τον πόλεμο και την εμφύλια σύρραξη Ελλάδα, προέβλεπε στο άρθρο 112 τα εξής: «Νόμος εφ' άπαξ εκδιδόμενος θέλει ρυθμίσει την προστασίαν των εκ της αλλοδαπής εισαγομένων προς τοποθέτησιν εις την Χώραν κεφαλαίων». Το 1953 εκδίδεται το Νομοθετικό Διάταγμα 2687 της 10/10 Νοεμβρίου 1953 (Α 317) «Περί επενδύσεως και προστασίας κεφαλαίων εξωτερικού». Με σύγχρονους όρους, στην έννοια της καλυπτόμενης επένδυσης το Διάταγμα αυτό περιελάμβανε «τα υφ' οιανδήποτε μορφήν εκ του εξωτερικού εισαγόμενα [κεφάλαια], ήτοι συνάλλαγμα εξωτερικού, μηχανήματα και υλικά, εφευρέσεις, τεχνικά μέθοδοι, ως και εμπορικά και βιομηχανικά σήματα» (άρθρο1), τα «τοποθετούμενα εις παραγωγικάς επενδύσεις» (άρθρο 2.1). Σύμφωνα δε με την παρ. 2 του άρθρου 2, «παραγωγικάί επενδύσεις νοούνται αι αποβλεπούσαι εις την ανάπτυξιν της εθνικής παραγωγής, ή άλλως συμβάλλουσαι εις την οικονομικήν πρόοδον της χώρας, περιλαμβανομένης εις ταύτην και της αναπτύξεως της Λαϊκής στέγης, ως τοιαύτης νοούμενης και της των μισθοσυντηρητών».

Η ανάγκη στην οποία βρέθηκε η χώρα μας να προστατεύσει τις ξένες επενδύσεις με ειδικό νόμο αυξημένης τυπικής ισχύος (κάτι όχι σύνηθες ακόμη και στις λιγότερο αναπτυγμένες χώρες) δικαιολογείται από την αναγκαιότητα αποκατάστασης της εμπιστοσύνης των ξένων επενδυτών στην ελληνική έννομη τάξη και Πολιτεία, με σκοπό την προσέλκυση πολύτιμων για την ανασυγκρότηση και την ανάπτυξη της χώρας επενδυτικών κεφαλαίων.

Σε μια άλλη το ίδιο κρίσιμη στην ελληνική πολιτική ιστορία περίοδο, η Κυβέρνηση Εθνικής Ενότητας που ανέλαβε τη διακυβέρνηση της χώρας στις 24 Ιουλίου 1974 με την πτώση της δικτατορίας, στην πρώτη Συντακτική Πράξη που εξέδωσε την 1η Αυγούστου 1974 «περί αποκαταστάσεως της δημοκρατικής νομιμότητας και ρυθμίσεως θεμάτων του δημοσίου βίου μέχρι του οριστικού καθορισμού του πολιτεύματος και της καταρτίσεως νέου Συντάγματος της Χώρας», επανέφερε σε ισχύ το Σύνταγμα του 1952 και με το άρθρο 9 προσέθετε στο άρθρο 112 του Συντάγματος εκείνου την ακόλουθη παράγραφο: «Το κατ' εφαρμογήν της προηγουμένης παραγράφου εκδοθέν Νομοθετικόν Διάταγμα υπ' αριθμ. 2687 του έτους 1953 "περί επενδύσεων και προστασίας κεφαλαίων εξωτερικού" ... διατηρεί την ην εκέκτητο τυπικής ισχύν. Νεώτερος Νόμος εφ' απαξ, εκδιδόμενος, δύναται να τροποποιήση το ως άνω Νομοθετικόν Διάταγμα προς παροχήν μείζονος προστασίας εις τα περί ων πρόκειται κεφάλαια του εξωτερικού». Το Σύνταγμα του 1975 διατήρησε σε ισχύ το ΝΔ 2687/1953, ορίζοντας στο άρθρο 107 τα εξής: «Η πριν υπό την 21 Απριλίου 1967 νομοθεσία με αυξημένη τυπική ισχύ για την προστασία κεφαλαίων εξωτερικού διατηρεί την αυξημένη τυπική ισχύ που είχε και εφαρμόζεται και στα κεφάλαια που θα εισάγονται στο εξής».

Η συνταγματική αυτή διάταξη ισχύει και σήμερα. Για την υπαγωγή ενός ξένου επενδυτή και της επένδυσής του στο ευνοϊκό καθεστώς του ΝΔ 2687/1953, απαιτείται αίτηση που υποβάλλεται (σήμερα) στο Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών, επί της οποίας εκδίδεται «εγκριτική πράξη» με τη μορφή ΠΔ ή ΥΑ. Με την πράξη αυτή εγκρίνεται η εισαγωγή κεφαλαίων στη χώρα για την τοποθέτηση τους σε παραγωγικές επενδύσεις, παρέχονται εγγυήσεις εθνικής μεταχείρισης και μεταχείρισης μάλλον ευνοούμενου κράτους στον ξένο επενδυτή και την επένδυσή του, χορηγούνται προνόμια, κίνητρα και διευκολύνσεις συναλλαγματικής, φορολογικής και διοικητικής φύσεως, τίθενται όροι για την υλοποίηση και τη λειτουργία της ξένης επένδυσης.

Τέλος, προβλέπει την επίλυση των διαφορών που θα ανακύψουν μεταξύ του ξένου επενδυτή και του Ελληνικού Δημοσίου με διαιτησία, ορίζοντας μάλιστα ότι η διαιτητική απόφαση που τυχόν εκδοθεί θα είναι τελεσίδικη και θα συνιστά τίτλο εκτελεστό.

Ως προς τη φύση και την ισχύ της εγκριτικής πράξεως που εκδίδεται κατ' εξουσιοδότηση του ως άνω ΝΔ, η παρ. 3 του άρθρου 3 αυτού ορίζει τα εξής: «Η δια των ως άνω διοικητικών πράξεων χορηγούμενη έγκρισις, ούσα ανέκκλητος ως προς τους όρους υφ' ούς εκάστοτε παρέχεται, αποτελεί και την εγγύησιν τον Ελληνικού Κράτους, έναντι του εισάγοντος τα κεφάλαια εξωτερικού, ότι ταύτα υπόκεινται εφεξής αμεταβλήτως εις το υπό του παρόντος ΝΔ θεσπιζόμενον καθεστώς.

Μεταβολή των όρων τούτων επιτρέπεται μόνον κατόπιν συγκαταθέσεως του εισαγαγόντος τα κεφάλαια εξωτερικού, διενεργείται δε αυτή δια τροποποίησης ή συμπλήρωσεως των ως άνω διοικητικών πράξεων». Η διάταξη αυτή συνιστά μια κλασική ρήτρα παγιοποίησης των διατάξεων του δικαίου της χώρας υποδοχής, υπό το καθεστώς των οποίων ο ξένος επενδυτής θα έχει (συμφωνήσει με τις αρχές της χώρας αυτής να) υλοποιήσει την επένδυσή του, εις τρόπον ώστε ενδεχόμενη μεταβολή "των διατάξεων αυτών μετά την υλοποίηση της εν λόγω επένδυσης, που θα μεταβάλλει τους όρους υπό τους οποίους αυτή υλοποιήθηκε, να μην ισχύει στη συγκεκριμένη επένδυση (stabilization clauses). Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται ευρύτατα στους εθνικούς επενδυτικούς κώδικες και τις επενδυτικές συμφωνίες που συνάπτονται μεταξύ ξένων επενδυτών και κρατών υποδοχής.

Για να προσελκύσει ξένες επενδύσεις, το κράτος υποδοχής (όπως η χώρα μας εν προκειμένω) φτάνει στο σημείο να περιορίσει έναντι των ξένων επενδυτών ακόμη και αυτό το ίδιο το κυρίαρχο - και κατά τα άλλα αναφαίρετο - δικαίωμα του να μεταβάλλει την ισχύουσα νομοθεσία του (με άλλα λόγια, να νομοθετήσει), στο μέτρο που μια τέτοια μεταβολή, θα μπορεί, βεβαίως, να ισχύει γενικώς, δεν θα μπορεί, όμως, να εφαρμοστεί στην ξένη επένδυση. Ο δραστηκός αυτός αυτοπεριορισμός της νομοθετικής εξουσίας της χώρας υποδοχής κατέστη αναγκαίος για να αποκαταστήσει την εμπιστοσύνη των ξένων επενδυτών σε χώρες με απρόβλεπτη και αυθαίρετη συμπεριφορά.

Έτσι, οποιαδήποτε μεταβολή του νομικού καθεστώτος υπό το οποίο θα έχει υλοποιηθεί μια ξένη επένδυση, δεν θα μπορεί να διενεργηθεί όπως ρητά προβλέπεται και στο τελευταίο εδάφιο της παρ. 3 του άρθρου 3 του ΝΔ 2687/1953, παρά μόνο με τη «συγκατάθεση» του ξένου επενδυτή. Τούτο υποδηλώνει ότι οι εγκριτικές πράξεις της εισαγωγής κεφαλαίων εξωτερικού, οι οποίες επιπλέον εκδίδονται από τη διοίκηση κατόπιν αιτήσεως του ξένου επενδυτή και θεσπίζουν συγκεκριμένα δικαιώματα και υποχρεώσεις εκατέρωθεν, δεν συνιστούν απλές διοικητικές πράξεις, αλλά υποκρύπτουν στην πραγματικότητα διοικητικές συμβάσεις. Διαιτητικό δικαστήριο του ICSID διατύπωσε την άποψη ότι η σχέση που αναπτύσσεται στην περίπτωση αυτή μεταξύ του ξένου επενδυτή και του κράτους υποδοχής συνιστά μια *sui generis* έννομη σχέση που μπορεί να συγκριθεί με σύμβαση.

Υπό το καθεστώς του ΝΔ 2687/1953 υλοποιήθηκε μεγάλος αριθμός ξένων παραγωγικών επενδύσεων στην Ελλάδα και κυρίως νηολογήθηκε μεγάλος αριθμός πλοίων υπό ελληνική σημαία, σύμφωνα ειδικότερα με τις διατάξεις του άρθρου 13 του ως άνω ΝΔ. Οι διατάξεις αυτές δημιουργούν ένα αυτόνομο σε σχέση με τις λοιπές ρυθμίσεις του εν λόγω ΝΔ πλαίσιο, ειδικά για τα νηολογούμενα στην Ελλάδα πλοία, με σκοπό την προσέλκυση υπό ελληνική σημαία πλοίων αλλοδαπών πλοιοκτητών, αλλά και την επιστροφή στο ελληνικό νηολόγιο πλοίων που ανήκαν μεν σε Έλληνες, αλλά, για λόγους κλονισμένης εμπιστοσύνης στην ελληνική οικονομία, υπήχθησαν σε άλλη σημαία.

Στο μεταξύ, η χώρα μας εντάχθηκε στην ΕΟΚ. Με το άρθρο 2 του ΠΔ 96/1993 περί προσαρμογής της ελληνικής νομοθεσίας στις διατάξεις της Οδηγίας 88/361/ΕΟΚ σχετικά με την κίνηση κεφαλαίων (ΦΕΚ Α' 42/1993), καταργήθηκε κάθε περιορισμός στην κίνηση κεφαλαίων μεταξύ κατοίκων της Ελλάδος και άλλων κρατών μελών των Ε.Κ. Με τη Συνθήκη του Άμστερνταμ, που τέθηκε σε ισχύ την 1η Μαΐου 1999, απαγορεύτηκε οποιοσδήποτε περιορισμός των κινήσεων κεφαλαίων όχι μόνο μεταξύ κρατών μελών, αλλά και μεταξύ κρατών μελών και τρίτων χωρών. Η κατάργηση των συναλλαγματικών περιορισμών, σε συνδυασμό με την ένταξη της χώρας στο στενό κύκλο της οικογένειας των αναπτυσσόμενων κρατών, ενθάρρυναν τις ελληνικές κυβερνήσεις να υποτιμήσουν και να παροπλίσουν το δοκιμασμένο εργαλείο του ΝΔ 2687/1953, παρά το γεγονός ότι απέδειξε εν τοις πράγμασι την αποτελεσματικότητά του, ευτυχώς, όμως, χωρίς να το αχρηστεύσουν.

Ωστόσο, η διοίκηση ενέδιδε πλέον στη χρήση του μόνον όταν ισχυροί ξένοι επενδυτές (αμερικανοί, καναδοί, ακόμη και γερμανοί που, ως προερχόμενοι από ένα κράτος μέλος της Ε.Ε., θα έπρεπε λογικά να εμπιστεύονται το κοινό δίκαιο ενός άλλου κράτους μέλους της Ε.Ε.) απαιτούσαν την υπαγωγή τους στο προστατευτικό πλαίσιο του ΝΔ 2687/1999 για την υλοποίηση επενδύσεων τους στη χώρα μας. Και τούτο, παρά το γεγονός ότι οι συνταγματικές αναθεωρήσεις το διατήρησαν σε αυξημένη τυπική ισχύ (άρθρο 107 παρ. 1 ΤοΣ). Παρά την ένταξη της στην ΟΝΕ, η εικόνα της χώρας μας στην παγκόσμια επιχειρηματική κοινότητα ως πιθανού προορισμού άμεσων επενδύσεων παραμένει απογοητευτική.

Τα ξένα κεφάλαια επενδύονται στην Ελλάδα σε «χαρτιά» και η χώρα μας κατακτά σχεδόν κάθε χρόνο μια από τις τελευταίες θέσεις στον κατάλογο των κρατών μελών του ΟΟΣΑ για την προσέλκυση ξένων άμεσων επενδύσεων. Ο λόγος θα πρέπει να αναζητηθεί κυρίως στη γραφειοκρατία και τη διαφθορά, που αποτελούν στην πραγματικότητα τις δύο όψεις του ίδιου νομίσματος.

Στην Ελλάδα συμπεριφερόμαστε, δυστυχώς, σαν να ήμασταν μόνοι μας στον κόσμο. Το γεγονός ότι ανήκουμε σε μια συγκεκριμένη ανοικτή περιφερειακή αγορά, καθιστά αναπόφευκτη την αυτόματη σύγκρισή μας με τις είκοσι έξι άλλες χώρες εταίρους μας, όταν ένας ξένος επενδυτής αποφασίσει να επενδύσει σ' ένα κράτος μέλος της Ε.Ε. για να επωφεληθεί από τις ευκαιρίες που παρέχει η εσωτερική αγορά της. Δεν συγκρινόμαστε ούτε με τις χώρες των Δυτικών Βαλκανίων, ούτε με τις αφρικανικές ή τις ασιατικές χώρες του ευρύτερου γεωγραφικού μας περιγύρου. Συγκρινόμαστε με τα άλλα κράτη μέλη της Ε.Ε., τα οποία φαίνεται ότι προσφέρουν καλύτερο επενδυτικό περιβάλλον στον ξένο επενδύτη που επιθυμεί να επενδύσει σε μια σταθερή αγορά σαν τη δική μας. Εάν ο ξένος επενδυτής επιθυμεί να επενδύσει σε μια αναδυόμενη αγορά, δεν θα επιλέξει την Ελλάδα. Όταν δε διαπιστώσει πως επενδύοντας στην Ελλάδα έχει και τα μειονεκτήματα μιας σταθερής αγοράς (περιορισμένο περιθώριο κέρδους) και τα μειονεκτήματα μιας αναδυόμενης αγοράς (γραφειοκρατία και διαφθορά), τότε δεν θα επιλέξει την Ελλάδα για να υλοποιήσει μια επένδυσή του. «Όλοι οι επενδυτές θέλουν σταθερό και ξεκαθαρισμένο πλαίσιο μέσα στο οποίο θα λειτουργήσουν», έλεγε το 2002 επιφανής Έλληνας νομικός: «το προσφέρει το ΝΔ 2687/1953, είναι αμαρτία να μην το χρησιμοποιούμε». (Γκλαβίνης, 2009)

10.5 ΑΟΖ και Θέσεις Εργασίας

Ένας τρόπος έμμεσος για να αντιληφθούμε την αξία της ελληνικής Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης είναι να εξετάσουμε τις επιπτώσεις της στον αριθμό των θέσεων εργασίας. Για να γίνει αυτή η μελέτη επί του πρακτέου μπορούμε να αναλύσουμε αληθινούς αριθμούς του τομέα του φυσικού αερίου που έχουν αντίκτυπο στην γενική οικονομία των ΗΠΑ μέσω των θέσεων εργασίας.

Ένας τρόπος ανάλυσης των δεδομένων είναι η εξέταση της οικονομικής μελέτης που έκανε το Ινστιτούτο Κοινωνικών και Οικονομικών Ερευνών του Πανεπιστημίου της Αλάσκας για την εκμετάλλευση των περιοχών: Beaufort Sea, Chukchi Sea και North Aleutian Basin. Για τα επόμενα 50 χρόνια, εκτιμούν ότι θα υπάρχουν 6.000 θέσεις εργασίας ανά έτος, σε άμεσο επίπεδο, με μία κορυφή το 2038 με 9.500 θέσεις εργασίας. Ο δικός μας ο στόχος όμως είναι απλώς να αναδείξουμε την τάξη μεγέθους, όταν μιλούμε για έρευνες που θα γίνουν στην ελληνική ΑΟΖ.

Πρέπει να αντιληφθούμε ότι στην Ελλάδα μέσω της ΑΟΖ μας μπορούμε να δημιουργήσουμε πραγματικές θέσεις εργασίας αξίας και σταθερές. Διότι ο στόχος μας για την πατρίδα μας είναι πάντα βέβαια οι άνθρωποι. Η εξόρυξη και η εκμετάλλευση υδρογονανθράκων στην ελληνική ΑΟΖ θα επιτρέψει τη μείωση της εξάρτησης μας, τη μείωση των εξόδων μας και την αύξηση των θέσεων εργασίας.

Σύμφωνα με το παράδειγμα της Κύπρου, ευσίωνες διαγράφονται οι προοπτικές απασχόλησης και κατάρτισης την περίοδο 2015-2019, σε όλα τα στάδια εκμετάλλευσης του φυσικού αερίου, από την κατασκευή υποδομών, το τερματικό επεξεργασίας και υγροποίησης του φυσικού αερίου μέχρι και το δίκτυο αγωγών μεταφοράς φυσικού αερίου και της λειτουργίας του. Μελέτη της Αρχής Ανάπτυξης Ανθρώπινου Δυναμικού, υπό τον τίτλο «Προοπτικές Απασχόλησης στον Τομέα των Υδρογονανθράκων», καταγράφει τον προκαταρκτικό εντοπισμό των άμεσων αναγκών απασχόλησης, οι οποίες υπολογίζονται προκαταρκτικά σε 4.000 θέσεις.

Γεωλόγοι, γεωφυσικοί, μηχανολόγοι μηχανικοί, μηχανικοί πετρελαίου και υγρών γεώτρησης, τεχνικοί βοηθοί χημείας είναι οι βασικές ειδικότητες για θέσεις που θα προκύψουν για εκμετάλλευση του φυσικού αερίου. Οι συντάκτες της μελέτης της Αρχής βλέπουν με φακό μακροπρόθεσμο και επισημαίνουν ότι, «σε μια πιο μακροχρόνια βάση και σε ένα ώριμο στάδιο ανάπτυξης, δημιουργούνται σημαντικές προοπτικές απασχόλησης λόγω του φυσικού αερίου, από τη δυνατότητα ανάπτυξης παρεμφερών δραστηριοτήτων (χημικών προϊόντων, λιπασμάτων), συμπληρωματικών (κατασκευή αγωγών, μηχανημάτων και οργάνων, συντήρηση), υποστηρικτικών (επισιτιστικά, μεταφορές), αλλά και ευρύτερες ανάγκες που προκύπτουν σε όλη την οικονομία από την αύξηση του ΑΕΠ.

Ταυτόχρονα, η Αρχή σημειώνει ότι «η βιομηχανία φυσικού αερίου, όπως και του πετρελαίου, είναι, σε μεγάλο βαθμό διεθνής βιομηχανία, και η απασχόληση σε αυτή θεωρείται αρκετά εξειδικευμένη και απαιτεί σχετική εμπειρία».

Σημειώνει επίσης ότι «οι μεγαλύτερες ανάγκες απασχόλησης προκύπτουν από τη δημιουργία των υποδομών, που απαιτούνται για την επεξεργασία, την υγροποίηση, τη μεταφορά και τη διανομή του φυσικού αερίου, ενώ συγκριτικά πιο περιορισμένες είναι οι ανάγκες κατά τη λειτουργία και τη συντήρηση των εγκαταστάσεων». (<http://www.defence-point.gr/news/?p=61146>)

Κεφάλαιο ενδέκατο: Συμπεράσματα

Οι εξελίξεις σε διεθνές επίπεδο απαιτούν στρατηγικές κινήσεις. Οι επαφές που υπάρχουν μεταξύ Κύπρου, Ισραήλ και Ελλάδας γίνονται όλο και ισχυρότερες λόγω της έννοιας της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης αλλά και της ανακάλυψης κοιτασμάτων στην Ανατολική Μεσόγειο. Επιπλέον, η οριοθέτηση των ΑΟΖ της Κύπρου και του Ισραήλ δείχνουν την πορεία που πρέπει ν' ακολουθήσουμε για να γίνουμε πιο αποτελεσματικοί και στρατηγικά και οικονομικά. Το Interconnector Eurasia είναι μια καλή αρχή της διασύνδεσης των τριών κρατών, που πρέπει να ενισχυθεί και με τη μεταφορά φυσικού αερίου, αρχικά σε μορφή CNG, ύστερα LNG και στο μέλλον με αγωγό.

Σε κάθε περίπτωση αυτή η διασύνδεση πρέπει να γίνει και σε επίπεδο διακρατικής συμφωνίας για την οριοθέτηση των ΑΟΖ μας. Με άλλα λόγια, την ώρα που η Ελλάδα μπαίνει στην τελική φάση της θέσπισης της ελληνικής ΑΟΖ, πρέπει να σκεφτόμαστε ταυτόχρονα και την οριοθέτηση της ελληνικής και κυπριακής ΑΟΖ. Διότι για να υλοποιηθούν όλες αυτές οι κινήσεις πρέπει να έχουν και την επίσημη τοποθέτηση των δύο κρατών, σε αυτήν την περιοχή που αποτελεί ένα πέρασμα, το οποίο είναι απαραίτητο για την τροφοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης με φυσικό αέριο. Τα κοιτάσματα Leviathan, Tamar, Dalit και Αφροδίτη, δεν έχουν νόημα από μόνα τους αν δεν είναι προσβάσιμα από την ευρωπαϊκή αγορά που θα τα έχει όλο και περισσότερο ανάγκη με την πάροδο του χρόνου.

Ξέρουμε επίσης ότι το ίδιο ισχύει και για τα κοιτάσματα που θα ερευνηθούν στα Νότια της Κρήτης. Είναι λοιπόν αναγκαίο να προχωρήσουμε σε μια συμφωνία επίσημη και αναγνωρισμένη από τον ΟΗΕ, έτσι ώστε οι υλοποιήσεις να έχουν μια μόνιμη βάση η οποία να τις καθιστά ανθεκτικές. Είναι στην ουσία, ένα προαπαιτούμενο για τις μελλοντικές μας πορείες. Γνωρίζουμε ότι για το Ισραήλ, η έξοδος προς την Ευρωπαϊκή ένωση είναι ύψιστης σημασίας. Δεν είναι λοιπόν μια τεχνητή προσέγγιση, όπως πιστεύουν μερικοί από τους δικούς μας που δεν ξέρουν τίποτα για την ιστορία του. Με τη συμφωνία Ελλάδας - Κύπρου, μπορούμε να θέσουμε επί του πρακτέου την έννοια της ΑΟΖ του ελληνισμού που θα αντιπροσωπεύει τη μεγαλύτερη ΑΟΖ της Ανατολικής Μεσογείου. Η ΑΟΖ του ελληνισμού δεν είναι πια ούτε αδιανόητη ούτε ουτοπική, είναι ένα όραμα με πρακτικές επιπτώσεις το οποίο θα παίξει ένα σημαντικό ρόλο.

Για να συνειδητοποιήσουμε πόσο μεγάλη αξία έχουν τα αναμενόμενα αποθέματα στην Ελλάδα και στην Κύπρο για την Ευρωπαϊκή Ένωση, είναι καλό να εξετάσουμε την παραγωγή και την κατανάλωση φυσικού αερίου σε αυτήν.

Ας κοιτάξουμε πρώτα από όλα το μερίδιο του φυσικού αερίου στη γενική κατανάλωση ενέργειας από την ΕΕ. Το 2007, το φυσικό αέριο αντιπροσώπευε 24%. Εκτιμούμε ότι το 2015 αυτό το ποσοστό θα περάσει στο 25,7 %. Στη συνέχεια έχουμε 26,4% το 2020, 26,9% το 2025 και 26,7 % το 2030. Αυτό σημαίνει ότι στις επόμενες δεκαετίες αυτό το ποσοστό θα παραμείνει σημαντικό. Ταυτόχρονα όμως η παραγωγή φυσικού αερίου στην ΕΕ μειώνεται δραστικά και αυτό γίνεται ακόμα και αν της προσθέσουμε τη Νορβηγία, η οποία είναι ο μεγαλύτερος παραγωγός της περιοχής. Αν κοιτάξουμε επεκτάσεις που σχετίζονται με την ΕΕ αλλά δεν ανήκουν σε αυτήν, τότε ακόμα και αν έχουμε μια ανοδική πορεία έως το 2015, μετά έως το 2030 είναι φθίνουσα.

Τώρα, αν μελετήσουμε τις ποσότητες με μονάδα τα τρισεκατομμύρια κυβικά μέτρα ανά κράτος έχουμε για την παραγωγή το 2007 τις εξής τιμές : Νορβηγία (90), Ολλανδία (64), Ηνωμένο Βασίλειο (72), Ρουμανία (11,6), Γερμανία (14,5), Ιταλία (8,9) και Δανία (9,2). Ενώ για την κατανάλωση έχουμε Νορβηγία (4,3), Ολλανδία (37), Ηνωμένο Βασίλειο (91), Ρουμανία (16,4), Γερμανία (82,7), Ιταλία (77,8) και Δανία (4,6).

Αντιλαμβανόμαστε άμεσα ότι αυτές οι χώρες εκτός από τη Νορβηγία, που δεν ανήκει στην ΕΕ και την Δανία, καταναλώνουν περισσότερο φυσικό αέριο από ό,τι παράγουν. Κατά συνέπεια, η ΕΕ έχει μια μεγάλη ανάγκη φυσικού αερίου που δεν μπορεί να εξασφαλιστεί με τα σημερινά δεδομένα και γι' αυτό το λόγο μελετά τόσο έντονα για το μέλλον τις περιοχές της Αρκτικής και της Ανατολικής Μεσογείου. Διότι είναι οι μόνες, οι οποίες είναι ικανές να της εξασφαλίσουν μια ενεργειακή ανεξαρτησία. Κατά συνέπεια, η ανακάλυψη των κοιτασμάτων στη Λεκάνη Λεβαντίνης με την Κύπρο και το Ισραήλ αλλά και τα αναμενόμενα αποθέματα στη Λεκάνη Ηροδότου με τα κοιτάσματα Νότια της Κρήτης, έχουν άμεση σημασία και αξία για όλη την ΕΕ. Είναι λοιπόν καιρός να καταλάβει και η Ελλάδα το τι αντιπροσωπεύει με την Κύπρο στον ενεργειακό χάρτη.

Το θέμα της ΑΟΖ δεν είναι αποκλειστικά σειριακό. Πρέπει βέβαια να γίνει η θέσπισή της και στη συνέχεια οι οριοθετήσεις με τα άλλα κράτη, αλλά παράλληλα υπάρχουν διαδικασίες με τις οποίες πρέπει να ασχοληθούμε από τώρα για να είμαστε έτοιμοι όχι μόνο για το φυσικό αέριο της Ελλάδας αλλά και της Κύπρου. Οι σεισμικές έρευνες, οι γεωτρήσεις και οι εξορύξεις είναι μόνο η αρχή στο πρακτικό επίπεδο. Πρέπει όμως παράλληλα να γίνουν επενδύσεις σε καράβια που μπορούν να μεταφέρουν υγροποιημένο φυσικό αέριο, αφού θα υπάρχει σταθμός υγροποίησης στην Κύπρο.

Αυτό σημαίνει όμως ότι παράλληλα πρέπει να εξετάζουμε και περιοχές, όπου θα πρέπει να κατασκευαστούν και σταθμοί αεροποίησης. Διότι ο σταθμός που υπάρχει στη Ρεβυθούσα στον κόλπο Μεγάρων ακόμα και αν έχει αναβαθμιστεί, λειτουργεί με το φυσικό αέριο της Αλγερίας και προσφέρει πλαίσιο κατανάλωσης για την Ελλάδα. Όμως με την ενεργοποίηση της ΑΟΖ της Κύπρου και ήδη με τις δυνατότητες που προσφέρει το κοίτασμα Αφροδίτη, θα μιλάμε για μεγέθη ριζικά διαφορετικά. Επιπλέον, τα πρόσφατα χρόνια έχουν δείξει και τις ανάγκες των Βαλκανικών χωρών το χειμώνα.

Σε κάθε περίπτωση η Ελλάδα πρέπει να εφοδιασθεί και με άλλους σταθμούς αεροποίησης. Για να κατανοήσουμε την καινοτομία που αποτελεί η απόφαση της Κύπρου να κάνει σταθμό υγροποίησης φυσικού αερίου, αρκεί να υπενθυμίσουμε ότι τον άλλο στην Ευρώπη και όχι στην Ευρωπαϊκή Ένωση το διαθέτει η Νορβηγία στο Hammerfest. Τώρα όσο αφορά σταθμούς αεροποίησης φυσικού αερίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση και ειδικά σε χώρες που έχουν πρόσβαση στη Μεσόγειο έχουμε την Ισπανία (Barcelona, Bilbao, Cartagena, Ferrol, Gijón, Huelva, Sagunto, Valencia) τη Γαλλία (Fos Cavaou, Fos-sur-Mer, Montoir), την Ιταλία (Panigaglia, Porto Viro) και βέβαια το δικό μας στη Ρεβυθούσα.

Θα ήταν λοιπόν καλό και άλλες περιοχές της Ελλάδας, ειδικά τα μεγάλα λιμάνια του Πειραιά, της Θεσσαλονίκης και της Καβάλας κλπ να αρχίσουν ειδικές μελέτες πάνω σε αυτό το θέμα. Όχι μόνο για να κάνουμε καλή χρήση του φυσικού αερίου της Κύπρου, αλλά και για να είμαστε έτοιμοι για το δικό μας την ώρα της ενεργοποίησης της ΑΟΖ μας.

Αντιλαμβανόμαστε λοιπόν ότι πρόκειται για παράλληλες διαδικασίες, οι οποίες υλοποιούν επί του πρακτέου την στρατηγική κίνηση που προσφέρει στην πατρίδα μας μία αποτελεσματική οικονομική λύση.

Βιβλιογραφία

Βιβλία

Γιαννάκης Ν. Αθανάσιος, Το δίκαιο της θάλασσας, Εκδόσεις, Ιδιωτική έκδοση, Αθήνα 2009

Γκλαβίνης Παναγιώτης, Διεθνές Οικονομικό Δίκαιο, Εκδόσεις Σάκκουλα Α.Ε. 2009

Καρακωστανόγλου Ισ. Βενιαμίν, Η αποκλειστική οικονομική ζώνη στο νέο δίκαιο της θάλασσας, Εκδόσεις Σάκκουλα Α.Ε., Αθήνα 2001

Κικίλιας Π. Βασίλης, Θεόδωρος Καρυώτης, Σόλωνας Κασίνης, Νίκος Λυγερός, Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη (ΑΟΖ) - Από τη στρατηγική κίνηση στην οικονομική λύση, Εκδόσεις Καστανιώτη, Αθήνα 2012

Κρίστης Ηλίας, Το δίκαιο της θάλασσας στη χώρα μας, Εκδόσεις Σάκκουλα Α.Ε., Αθήνα 2011

Λύγερός Νίκος, Ο μαραθώνιος της ΑΟΖ, Ιδιωτική έκδοση, Αθήνα 2012

Μυλωνόπουλος Ν. Δημήτριος, Δημόσιο και ιδιωτικό ναυτικό δίκαιο, Σταμούλη Α.Ε., Αθήνα 2012

Πουланτζάς Μ. Νικόλαος, Το δίκαιο της θάλασσας, Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε., Αθήνα 2007

Πουланτζάς Μ. Νικόλαος, Ναυτικό δίκαιο, Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε., Αθήνα 2005

David Joseph Attard, Exclusive Economic Zone in International Law, Clarendon Press, Oxford 2007

R. Smith, Exclusive Economic Zone Claims: An Analysis and Primary Documents, Springer Publish 1986

Francisco Orrego Vicuna, The Exclusive Economic Zone: A Latin American Perspective, Westview Press 1984

Stephen Van Evera, Guide to Methods for Students of Political Science, Cornell Press, USA 1997

Syma A. Ebbin, Alf H. Hoel, Are Sydnos, A Sea Change: The Exclusive Economic Zone and Governance Institutions for Living Marine Resources, Springer Publish 2005

Winston Conrad Extavour, The exclusive economic zone: A study of the evolution and progressive development of the international law of the sea, Institut universitaire de hautes etudes internationales 1979

Διαδίκτυο

1. <http://www.naturalgas.org/>
2. <http://www.pgs.com/>
3. <http://www.lygeros.org/>
4. <http://www.depa.gr/>
5. <http://www.desfa.gr/>
6. <http://www.investingreece.gov.gr/default.asp?pid=36§orID=38&la=2>
7. <http://www.marineregions.org/>
8. http://www.chemeng.ntua.gr/courses/pngtech/news_files/webdoc_8_15_6_2007.pdf
9. http://kireas.org/lng_gen.htm#lng2_trasp
10. <http://law.duth.gr/research/theses/SophiaDampali.pdf>
11. [http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/294638E46255B467C225786B0037A18B/\\$file/Presentation%20at%20TEPAK%20on%2005_04_2011%20\(Natural%20Gas%20-%20From%20source%20to%20consumption\).pdf?OpenElement](http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/294638E46255B467C225786B0037A18B/$file/Presentation%20at%20TEPAK%20on%2005_04_2011%20(Natural%20Gas%20-%20From%20source%20to%20consumption).pdf?OpenElement)

12. http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/part5.htm
13. <http://www.seaaroundus.org/eez/>
14. <http://chartmaker.ncd.noaa.gov/csdl/eez.htm>
15. <http://www.marineregions.org/>
16. <http://www.nbr.org/publications/element.aspx?id=496>
17. <http://oceanservice.noaa.gov/facts/eez.html>
18. <http://geography.about.com/library/misc/uceez.htm>
19. <http://www.actu-environnement.com/ae/news/Mediterrane-zone-economique-exclusive-creation-decret-16794.php4>
20. <http://www.cndp.fr/outre-mer/exposition/affiche/article/n-5-zee-zones-economiques-exclusives.html>
21. <http://www.coordinamentoadriatico.it/files/caffio%20zpe%20croazia.pdf>
22. http://el.wikipedia.org/wiki/Αποκλειστική_Οικονομική_Ζώνη
23. http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/convention_20years/Montego%20Bay.htm
24. <http://ec.europa.eu/world/agreements/prepareCreateTreatiesWorkspace/treatiesGeneralData.do?step=0&redirect=true&treatyId=511>
25. <http://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%201833/volume-1833-A-31363-English.pdf>

Άρθρα

1. Αφτζιγιάννη Βενετία, Israel Recognizes Greek Exclusive Economic Zone, <http://world.greekreporter.com/2011/02/23/israel-recognizes-greek-exclusive-economic-zone/>, (προσπ. 20-10-12)
2. Καλογεράκης Ηρακλής, Ελλάδα, Τουρκία και ΑΟΖ. Επικίνδυνες είναι πλέον οι καθυστερήσεις, <http://www.elzoni.gr/html/ent/016/ent.6016.asp>, (προσπ. 12-8-2012)
3. Κολώνας Χρήστος, Σεισμικές έρευνες από τη νορβηγική PGS, <http://www.ethnos.gr/article.asp?catid=22770&subid=2&pubid=63707900>, (προσπ. 2-11-12)
4. Μηλιαράκης Ι. Πέτρος, ο Διεθνές Δίκαιο της Θάλασσας - με αναφορά στην ΑΟΖ, <http://www.miliarakispetros.gr/index.php/articlewriting/61>, (προσπ. 13-9-12)

5. Φίλης Γιώργος, ΗΠΑ: Επικύρωση του δικαίου της θάλασσας και ΑΟΖ Αιγαίου, <http://www.newsbomb.gr/opinions/story/135644/ipa-epikyrosi-dikaioy-tis-thalassas-kai-aoz-aigaiou>, (προσπ. 29-7-2012)
6. Fulya Özerkan, Israel defends energy exploration deal with Greek Cyprus, <http://www.hurriyetdailynews.com/default.aspx?pageid=438&n=israel-has-no-intention-to-back-off-deal-with-greek-cyprus-2010-12-20>, (προσπ. 20-10-12)
7. Υφαλοκρηπίδα και ΑΟΖ - Μύθοι και πραγματικότητα, <http://www.anixneuseis.gr/?p=17048>, (προσπ. 12-8-12)
8. Περιοχή ΑΟΖ, <http://www.ellinikos-stratos.com/arthra/aoz.asp>, (προσπ. 20-10-12)