

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

**«Η ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ
ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ (ΥΦΑ): Η ΘΑΛΑΣΣΙΑ
ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ»**

Μπουλού Μαρία

Διπλωματική εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πειραιώς για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Οικονομική και Επιχειρησιακή Στρατηγική

Πειραιάς, Οκτώβριος 2014

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

UNIVERSITY OF PIRAEUS
DEPARTMENT OF ECONOMICS



MASTER PROGRAM IN
ECONOMIC AND BUSINESS STRATEGY

**«THE GLOBAL MARKET OF THE LIQUEFIED
NATURAL GAS (LNG): THE MARITIME
TRANSPORTATION AND ITS EVOLUTION»**

Boulou Maria

Master Thesis to the Department of Economics of the University of Piraeus in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts in Economic and Business Strategy

Piraeus, Greece, October 2014

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Στη γιαγιά μου Κανδία και

Στο νομό μου Τάκη...

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Ευχαριστίες

Με το πέρας αυτής της διπλωματικής εργασίας ένας ακόμη όμορφος κύκλος κλείνει και για αυτό λοιπόν θα ήθελα να ευχαριστήσω κάποιους ανθρώπους.

Αρχικά, θέλω να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου Κ. Σαμπράκο Ευάγγελο για την επίβλεψη αυτής της διπλωματικής εργασίας, για τις κατευθυντήριες γραμμές που μου έδωσε και για την άψογη συνεργασία μας. Ευχαριστώ επίσης θερμά τον Δρ. Σιταρά Βασίλειο για τις πολύτιμες πληροφορίες και συμβουλές του.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, Αντώνη και Μαρούσα, για τη στήριξη τους σε ό,τι κάνω και για τις αξίες με τις οποίες με μεγάλωσαν και τα αδέρφια μου, Νίκο και Βαγγέλη, που είναι δίπλα σε κάθε μου βήμα και με περιβάλλουν με αγάπη. Επίσης, θέλω να ευχαριστήσω όλους τους φίλους μου που πάντα με στηρίζουν, με εμπιστεύονται και μου χαρίζουν ευτυχισμένες στιγμές. Τέλος, ιδιαίτερες ευχαριστίες στις φίλες μου Ηρώ, Νικολέττα και Στέλλα για την σημαντική τους συνδρομή στην εκπόνηση αυτής της εργασίας.

Πανεπιστήμιο Πατρών

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

«Η ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ (ΥΦΑ): Η ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ»

Σημαντικοί Όροι: Φυσικό αέριο, LNG, ελληνική ναυτιλία, ζήτηση, προσφορά, ναύλοι, επενδύσεις

Περίληψη

Η διπλωματική αυτή εργασία μελετά και αναλύει τη ναυτιλιακή αγορά του υγροποιημένου φυσικού αερίου. Όπως είναι γνωστό, η ναυτιλία αποτελεί έναν επιμέρους σημαντικό κλάδο της οικονομίας και διαδραματίζει καίριο ρόλο στην εξέλιξή της. Ειδικά στην χώρα μας που έχει παράδοση στον ναυτιλιακό τομέα, αποτελεί παράγοντα διαμόρφωσης της οικονομίας μας.

Το φυσικό αέριο έκανε την εμφάνιση του τα τελευταία χρόνια και χρησιμοποιείται ως πηγή ενέργειας από πολλές χώρες ανά τον κόσμο. Η αγορά αυτή του φυσικού αερίου αν και είναι πρόσφατα εισηγμένη στη ναυτιλία ήδη έχει πραγματοποιήσει σημαντικά άλματα και έχει ξεπεράσει τις προσδοκίες της παγκόσμιας ναυτιλιακής κοινότητας.

Στην εργασία λοιπόν αυτή γίνεται μία προσπάθεια καταγραφής της εξέλιξης του κλάδου του φυσικού αερίου και της διεξοδικής ανάλυσης της παγκόσμιας ναυτιλιακής αγοράς του υγροποιημένου φυσικού αερίου. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στις επενδύσεις σε παγκόσμια επίπεδο και των επικείμενων αλλαγών που θα προκύψουν από τις μελλοντικές εξελίξεις. Δεν παραλείπεται να γίνει και ανάλυση S.W.O.T. για να δοθεί έτσι μία πληρέστερη και πιο ξεκάθαρη εικόνα για τις προοπτικές και τα εμπόδια του κλάδου του υγροποιημένου φυσικού αερίου.

Παράλληλα, με την χρήση της στατιστικής μεθοδολογίας του προγράμματος SPSS, επισημαίνονται και αναλύονται σχέσεις μεταξύ καθοριστικών μεταβλητών στην εν λόγω αγορά και κατόπιν διεξαγωγής παλινδρομήσεων, επιβεβαιώνονται οι συσχετίσεις των υπό μελέτη μεταβλητών.

Η εργασία ολοκληρώνεται με το σκεπτικό ότι μπορεί η αγορά αυτή να εξελίσσεται με ραγδαίους ρυθμούς, αλλά δεν πρέπει να υπάρχει εφησυχασμός καθώς όπως κάθε είδους αγορά σταδιακά θα γνωρίσει και εκείνη την ύφεση στο πέρασμα του χρόνου.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

«THE GLOBAL MARKET OF THE LIQUEFIED NATURAL GAS (LNG): THE MARITIME TRANSPORTATION AND ITS EVOLUTION»

Key Words: Natural gas, LNG, Greek Shipping, demand, offer, freights, investments

Abstract

The present thesis studies and analyses the shipping market of the liquefied natural gas (LNG). As it is also known, the shipping sector is an important one for the economy and plays a major role in its development. Especially, in our country, which has tradition to the shipping industry, constitutes a factor of the formation of Greece's economy.

The natural gas has made its appearance the last years and it is already used as a source of energy in many countries around the world. Even though this market of natural gas was recently introduced in the shipping sector, it has already made significant steps and has exceeded the expectations of the global maritime community.

In this paper therefore, an attempt is being made to record the development of the gas industry and the detailed analysis of the global shipping market of liquefied natural gas. In addition, a reference is being made of the investments in world-wide level and of the upcoming changes that will result from future developments. Also, it is not omitted a S.W.O.T. analysis to be made so as to give a more complete and clear picture for the prospects and the barriers in the industry of the liquefied natural gas.

Furthermore, by using the statistical methodology of the SPSS program, relations between key variables are pointed out and analyzed in the subject market and after the conductions of several regressions the correlations of the study variables are confirmed.

The paper concludes with the idea that this market can be evolved rapidly, but there should be no complacency because as any kind of market, this market will also gradually meet the recession as the times passes.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Περιεχόμενα

Περίληψη	ix
Abstract	xi
Κατάλογος Πινάκων	xvii
Κατάλογος Διαγραμμάτων	xix
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η Παγκόσμια Αγορά Του Φυσικού Αερίου	
1.1 Σύσταση και Ιστορική εξέλιξη	1
1.2 Μεταφορά του Φυσικού Αερίου	2
1.3 Παγκόσμιος Χάρτης του Φυσικού Αερίου	4
1.3.1 Εργοστάσια υγροποίησης και εξαγωγείς LNG	5
1.3.2 Εργοστάσια επαναεριοποίησης και εισαγωγείς LNG	6
1.4. Αγορές του Φυσικού Αερίου	6
1.5 Ανακεφαλαίωση	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η Ελληνική Αγορά Του Φυσικού Αερίου	
2.1 Ελλάδα και Φυσικό Αέριο	9
2.2 Φυσικό Αέριο στη Ρεβυθούσα	11
2.3 Ελληνική ναυτιλία και Φυσικό Αέριο	13
2.4 Ανακεφαλαίωση	16

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Τεχνικά και Λειτουργικά Χαρακτηριστικά των Πλοίων Φυσικού Αερίου

3.1 Ιστορική αναδρομή	17
3.2 Ανατομία του πλοίου LNG και κατηγοριοποίηση του στόλου	17
3.3 Παγκόσμιος στόλος	20
3.4 Ανακεφαλαίωση	21

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Η Ναυτιλιακή Αγορά του Φυσικού Αερίου

4.1 Ανάλυση αγοράς	23
4.2. Spot και short term αγορά	24
4.3 Ναυτιλιακός κύκλος	25
4.4 Ζήτηση θαλάσσιων μεταφορικών υπηρεσιών	27
4.5 Προσφορά χωρητικότητας	29
4.6 Ανακεφαλαίωση	31

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Ναυλώσεις και Φυσικό Αέριο

5.1 Πρόσωπα της ναυλαγοράς	33
5.2 Ναύλωση και μορφές ναύλωσης	34
5.3 Συμβόλαια στην LNG ναυτιλία	36
5.4. Οικονομική πορεία κλάδου LNG	37
5.5 Ανακεφαλαίωση	39

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Επενδύσεις, προβλήματα και προοπτικές

6.1 Χαρακτηριστικά και είδη ναυτιλιακών επενδύσεων	41
6.1.2 Χρηματοδότηση επενδύσεων στη ναυτιλία LNG	42
6.1.3 Επενδύσεις στη ναυτιλία LNG	43
6.2 Προοπτικές ανάπτυξης	45
6.2.1 Άνοιγμα νέων ναυτικών διαδρομών	47
6.2.2 Μελλοντικές εξελίξεις στην Ελλάδα	48
6.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα	48
6.4 Ανάλυση S.W.O.T.	50
6.5 Ανακεφαλαίωση	52

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Στατιστική Μεθοδολογία

7.1 Επιλογή ερευνητικής μεθόδου	53
7.2 Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση - 1^η	53
7.3 Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση - 2^η	56
7.4 Πολλαπλή Γραμμική Παλινδρόμηση	59

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Σύνοψη

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	63
---------------------	-----------

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Κατάλογος Πινάκων

[Αριθμός Πίνακα] [Τίτλος Πίνακα]	[Σελίδα]
1.1 Σύσταση φυσικού αερίου	1
6.1 S.W.O.T. Ανάλυση του Κλάδου των Δεξαμενοπλοίων LNG	51
7.1 Στατιστικά στοιχεία Παγκόσμιας Κατανάλωσης Φυσικού Αερίου και Τιμής Φυσικού Αερίου	54
7.2 Εισαγόμενες μεταβλητές στο SPSS, A.M: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου και E.M.: Τιμή Φυσικού Αερίου	54
7.3 Σύνοψη μοντέλου, A.M.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου και E.M.: Τιμή Φυσικού Αερίου	55
7.4 Απονα, A.M.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου και E.M.: Τιμή Φυσικού Αερίου	55
7.5 Coefficients, A.M.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου και E.M.: Τιμή Φυσικού Αερίου	56
7.6 Στατιστικά στοιχεία Παγκόσμιας Κατανάλωσης Φυσικού Αερίου και Τιμής Πετρελαίου	57
7.7 Εισαγόμενες μεταβλητές στο SPSS, A.M: Τιμή Πετρελαίου και E.M: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου	57
7.8 Σύνοψη μοντέλου, A.M.: Τιμή Πετρελαίου και E.M.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου	58
7.9 Απονα, A.M: Τιμή Πετρελαίου & E.M.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου	58
7.10 Coefficients, A.M.: Τιμή Πετρελαίου και E.M.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου	59
7.11 Εισαγόμενες μεταβλητές στο SPSS, A.M: Τιμή Πετρελαίου / Τιμή Φυσικού Αερίου και E.M: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου	60
7.12 Σύνοψη μοντέλου, A.M.: Τιμή Πετρελαίου / Τιμή Φυσικού Αερίου και E.M.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου	60
7.13 Απονα, A.M: Τιμή Πετρελαίου / Τιμή Φυσικού Αερίου και E.M.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου	61

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Κατάλογος Διαγραμμάτων

[Αριθμός Διαγράμματος]	[Τίτλος Διαγράμματος]	[Σελίδα]
2.1	Συμμετοχή του Ελληνόκτητου Στόλου στα μεγέθη της Παγκόσμιας ναυτιλίας ανά κατηγορία (2013)	14
2.2	Κατανομή του Ελληνόκτητου Στόλου ανά κατηγορία (2013)	15
4.1	Πορεία Spot και Short Term Αγοράς 1995 - 2012	25
4.2	Προβλεπόμενη αύξηση προσφοράς & ζήτησης του μεταφορικού έργου LNG	31
6.1	Εξέλιξη του Παγκόσμιου ΑΕΠ, Διεθνούς Εμπορίου & Ζήτησης LNG (2005=100)	46

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

1.1 Σύσταση και Ιστορική Εξέλιξη

Το φυσικό αέριο είναι κατά βάση ένα μείγμα υδρογονανθράκων, το οποίο βρίσκεται σε υπόγεια κοιτάσματα της γης και είτε συναντάται μόνο του, είτε συνυπάρχει με κοιτάσματα πετρελαίου. Είναι ένα καθαρό οικολογικό καύσιμο και ανήκει στη δεύτερη οικογένεια των αέριων καυσίμων. Κύριο συστατικό του είναι το μεθάνιο με συνυπάρχουσες ποσότητες προπανίου, βουτανίου, αιθανίου, αζώτου, ήλιου, υδρόθειου και διοξειδίου του άνθρακα.

Παράλληλα δε διαθέτει άλλες προσμίξεις και θειούχα συστατικά, ενώ χωρίζεται στο ξηρό φυσικό αέριο, το οποίο είναι το αέριο εκείνο που περιλαμβάνει μόνο καθαρό μεθάνιο, και το υγρό φυσικό αέριο, το οποίο εκτός από το μεθάνιο συμπεριλαμβάνει και άλλους υδρογονάνθρακες¹.

Πίνακας 1.1
Σύσταση φυσικού αερίου

Συστατικά	% Κατά όγκο σύσταση
Μεθάνιο	Min 85
Αιθάνιο	Max 8,6
Προπάνιο	Max 3
Βουτάνια	Max 2
Πεντάνια και άλλοι υδρογονάνθρακες	Max 1
Άζωτο	Max 5
Διοξείδιο του άνθρακα	Max 3

Πηγή: <http://www.aerioattikis.gr/>

Το φυσικό αέριο είναι άχρωμο και άοσμο. Η οσμή που του προσδίδεται γίνεται με τεχνητό τρόπο για να είναι αντιληπτές τυχόν διαρροές. Είναι ελαφρύτερο από τον αέρα και σε περίπτωση διαρροής διαχέεται και διαφεύγει μέσω της ατμόσφαιρας. Τα όρια ανάφλεξης του φυσικού αερίου είναι 4,5% - 15%. Δηλαδή, η καύση δεν μπορεί να διατηρηθεί εάν η

¹ <http://www.aerioattikis.gr/Default.aspx?pid=139&la=1>

περιεκτικότητα του αέρα σε φυσικό αέριο είναι εκτός αυτών των ορίων. Λόγω της σύστασής του κατά τη διάρκεια της καύσης του έχει τη χαμηλότερη εκπομπή ρύπων από όλα τα συμβατικά καύσιμα. Επίσης, δεν περιέχει μονοξείδιο του άνθρακα συνεπώς δεν είναι τοξικό.

Οι πρώτες ενδείξεις του φυσικού αερίου συναντώνται στην περιοχή όπου σήμερα βρίσκεται το Ιράν, μεταξύ 6000 και 2000 π.Χ. Η πρώτη αναφορά σε χρήση του φυσικού αερίου είναι το 900 π.Χ. στην Κίνα, όπου το αέριο μεταφερόταν μέσω φρεάτων και αγωγών. Στην Ευρώπη η πρώτη χώρα που το ανακάλυψε ήταν η Αγγλία, ενώ στην Αμερική η πόλη Φριντόνια το 1821 φωτιζόταν με φυσικό αέριο. Όμως, το φυσικό αέριο δε χρησιμοποιούταν σε μεγάλο βαθμό διότι δεν είχε βρεθεί κάποιος ιδανικός τρόπος μεταφοράς του σε μεγάλες αποστάσεις. Η μέθοδος μεταφοράς του αναπτύχθηκε τη δεκαετία του 1920 και ήταν ένα από τα σημαντικότερα στάδια για την χρήση και την επέκταση του αερίου. Από τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο και μετά, τα ποσοστά κατανάλωσής του ολοένα και αυξάνονται. Συγκεκριμένα, το 1979, η κατανάλωση έφθασε τα 1,459 τρισεκατομμύρια κυβικά μέτρα. Από τα μέσα της δεκαετίας του 1960, η κατανάλωσή τους σε Ασία και Δυτική Ευρώπη αυξάνεται σημαντικά. Με βάση πλέον τα σημερινά δεδομένα, συμπεραίνεται ότι η κατανάλωση του φυσικού αερίου στην Ασία θα τριπλασιαστεί ενώ και η Ινδία εντάσσεται στο σκηνικό του διεθνούς εμπορίου του φυσικού αερίου. Ακόμη, μετά το 2030, το φυσικό αέριο θα καλύπτει το 1/4 των παγκόσμιων ενεργειακών αναγκών. Τέλος, στις ώριμες αγορές, η κατανάλωση φυσικού αερίου θα αυξάνεται ετησίως κατά 1,6% έως το 2025.

1.2 Μεταφορά του Φυσικού Αερίου

Το φυσικό αέριο, όπως αναφέρθηκε, είναι ένα οικολογικό καύσιμο το οποίο εξάγεται από υπόγειες κοιλότητες στις οποίες βρίσκεται σε υψηλή πίεση και μεταφέρεται έτσι όπως είναι χωρίς περαιτέρω επεξεργασία. Όμως, επειδή τα κοιτάσματα του φυσικού αερίου είναι μακριά από τα κέντρα κατανάλωσης πρέπει να μεταφερθεί είτε σε αέρια μορφή μέσω αγωγών είτε σε υγρή μέσω πλοίων.

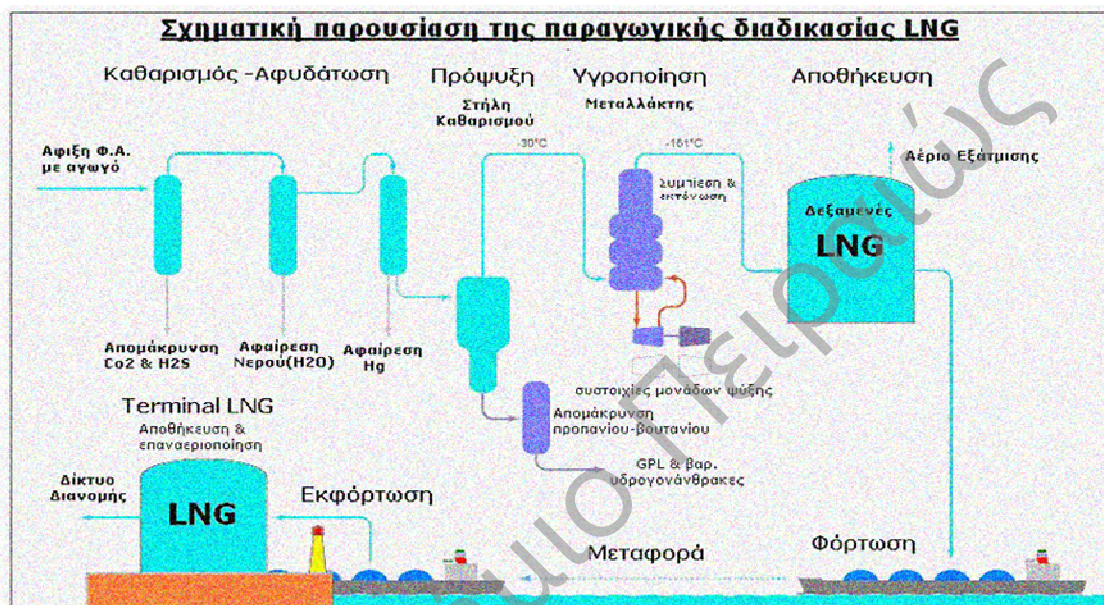
Στην περίπτωση της αέριας μορφής, μεταφέρεται σε μεγάλες χιλιομετρικές αποστάσεις μέσω αγωγών σε υψηλή πίεση. Όμως, αυτού του είδους η μεταφορά είναι αρκετά δαπανηρή διότι απαιτούνται ειδικά υλικά και ειδικές κατασκευές σε μεγάλες αποστάσεις. Αγωγοί για την εν λόγω διαδικασία συναντώνται στη Βόρεια Αμερική, στη Σιβηρία, στην Κεντρική και Δυτική Ευρώπη.

Σε ότι αφορά στη θαλάσσια μεταφορά, η διαδικασία που ακολουθείται είναι σύνθετη και περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια²:

- *Τροφοδοσία*: Μέσω ειδικών αγωγών, το φυσικό αέριο μεταφέρεται από το σημείο εξόρυξης του στην μονάδα υγροποίησής του, η οποία βρίσκεται κοντά σε ακτογραμμή και διαθέτει τις κατάλληλες λιμενικές εγκαταστάσεις.
- *Υγροποίηση*: Το στάδιο αυτό αποτελείται από τις ακόλουθες διαδοχικές επεξεργασίες :
 1. Καθαρισμός: Αφαιρείται το διοξείδιο του άνθρακα από το φυσικό αέριο και από άλλες ενώσεις του θείου.
 2. Αφυδάτωση: Το νερό απομακρύνεται από το αέριο έτσι ώστε να σχηματισθούν ένυδρα άλατα μεθανίου. Επίσης, απομακρύνονται ίχνη υδραργύρου, τα οποία είναι τοξικά και διαβρωτικά και μπορούν να επιφέρουν προβλήματα στη συνέχεια της παραγωγικής διαδικασίας.
 3. Πρόψυξη: Το φυσικό αέριο ψύχεται στους -30°C και στη συνέχεια οι αποστακτικές απομονώνουν τους βαρύτερους υδρογονάνθρακες οι οποίοι αργότερα πωλούνται και ως καύσιμα.
 4. Υγροποίηση: Το αέριο συμπιέζεται, ψύχεται με σταθερή πίεση και μετά εκτονώνεται. Η συγκεκριμένη αυτή διαδικασία επαναλαμβάνεται δύο ή και τρεις φορές σε ειδικές ψυκτικές στήλες απ' τις οποίες εξέρχεται το αέριο σε υγρή μορφή, δηλαδή ως LNG (Liquefied Natural Gas) σε θερμοκρασία -161°C και σε κανονική ατμοσφαιρική πίεση.
- *Αποθήκευση*: Πριν περάσει την διαδικασία της φόρτωσης, το LNG αποθηκεύεται σε μεγάλες κατακόρυφες κυλινδρικές δεξαμενές οι οποίες είναι κατασκευασμένες από μέταλλο ή σκυρόδεμα και παράλληλα διαθέτουν διπλό τοίχωμα με προηγμένη θερμική μόνωση για τη διατήρηση του αερίου στην υγρή του κατάσταση.
- *Φόρτωση-Μεταφορά-Εκφόρτωση*: Το LNG φορτώνεται σε ειδικά δεξαμενόπλοια τα οποία διαθέτουν θερμικά μονωμένες “αδιαβατικές” δεξαμενές για να συντηρούν το αέριο σε υγρή μορφή και να μην υπάρχουν απώλειες ενέργειας. Στη διάρκεια του ταξιδιού τηρούνται αυστηρά μέτρα ασφαλείας διότι οι κίνδυνοι είναι πολλοί όπως η εξάτμιση, η ανάφλεξη, η σύγκρουση με άλλα σκάφη κλπ. Με την άφιξη του πλοίου στο προορισμό του, το LNG εκφορτώνεται στις ειδικές εγκαταστάσεις που διαθέτει ο τερματικός σταθμός υποδοχής.

² Δρ. Δαγκαλίδης Αθανάσιος, 2013 - Κλαδική Μελέτη 20: Δεξαμενόπλοια LNG

- *Επαναεριοποίηση*: Στη διαδικασία αυτή, η θερμοκρασία του LNG αυξάνεται από τους -161°C σε $>0^{\circ}\text{C}$ υπό υψηλή πίεση με τη χρήση εναλλακτών που θερμαίνονται με την απορροή του θαλασσινού νερού ή με την καύση ενός μέρος του αερίου.
- *Διανομή*: Στο τελευταίο αυτό στάδιο, το αέριο μέσω αγωγών διοχετεύεται σε εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής, βιομηχανικές μονάδες και γενικά στους τελικούς καταναλωτές.



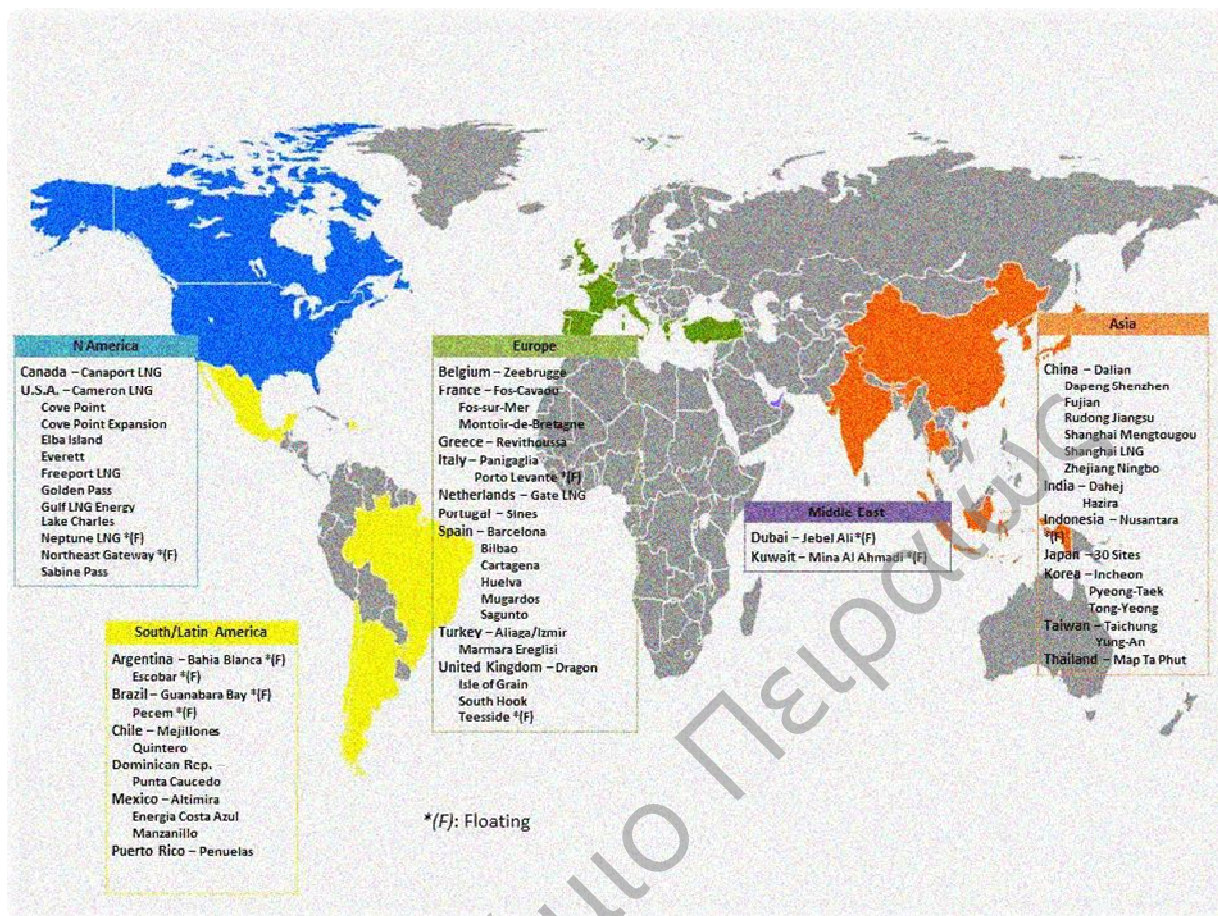
Πηγή: Δρ. Δαγκαλίδης Αθανάσιος, 2013 - Κλαδική Μελέτη 20: Δεξαμενόπλοια LNG

Εικόνα 1.1

Παραγωγική διαδικασία LNG

1.3 Παγκόσμιος Χάρτης του Φυσικού Αερίου

Με βάση τις μέχρι τώρα εκτιμήσεις, διαφαίνεται ότι η παγκόσμια ζήτηση για φυσικό αέριο θα αυξηθεί κατά 576 bcm (Billion Cubic Meters) από το 2012 έως και το 2017. Ένα μεγάλο ποσοστό αυτής της ζήτησης θα καλυφθεί από την επέκταση του LNG και μέχρι το 2030 η παγκόσμια ζήτηση του θα είναι τριπλάσια από αυτή των σημερινών δεδομένων. Στην Κίνα και στην Ινδία θα υπάρξει αύξηση των εισαγωγών κυρίως από το Κατάρ και από την Αυστραλία. Ενώ μέχρι το 2030 οι χώρες οι οποίες θα εισάγουν υγροποιημένο φυσικό αέριο αναμένεται να φθάσουν τις 40.



Πηγή: Susan L. Sakmar, LNG17 Presentation & GIIGNL - The LNG Industry 2012

Εικόνα 1.2

Παγκόσμιος χάρτης φυσικού αερίου

1.3.1 Εργοστάσια υγροποίησης και εξαγωγείς LNG

Από το 1960 μέχρι και σήμερα, οι χώρες που εξάγουν το LNG ολοένα και αυξάνονται. Ο πιο πρόσφατος σταθμός που τέθηκε σε λειτουργία είναι εκείνος στην Αυστραλία, με την ονομασία “Pluto Project από την “Woodside”. Σημαντικά κέντρα εξαγωγών αποτελούν χώρες όπως η Ρωσία, η Αλγερία, το Ισραήλ καθώς και η Νιγηρία. Επίσης, η Ανγκόλα αφού ξεπέρασε διάφορα τεχνικά θέματα αποτελεί από το 2013 σημαντική χώρα εξαγωγής του φυσικού αερίου. Η Ινδονησία ήδη διαθέτει εργοστάσια, ενώ αρχές του 2015 μπαίνει σε εφαρμογή το project Donggi-Senoro και αντίστοιχα το 2017 το Sengkakng. Η Μαλαισία με τη βοήθεια της γερμανικής εταιρείας Linde, θα παραδώσει σε λειτουργία ένα ακόμη

εργοστάσιο. Η Μέση Ανατολή διαθέτει ήδη πολλά εργοστάσια στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, στο Κατάρ και το Ομάν. Επιπροσθέτως Το Ιράν κατέχει παγκοσμίως τη δεύτερη θέση σε αποθέματα φυσικού αερίου ενώ παράγει περίπου 630 εκ. κυβικά μέτρα και τα προμηθεύει σε χώρες όπως η Τουρκία και η Αρμενία. Σε ό,τι αφορά στις Η.Π.Α., οι κυριότεροι εξαγωγείς είναι το Trinidad και το Tobago, ενώ οι εξαγωγές της θα καθοριστούν άμεσα από το project “Sabine Pass” , που είναι μέχρι τώρα το project εκείνο που έχει εγκριθεί από την Federal Energy Regulatory Commission (FERC).

1.3.2 Εργοστάσια επανεριοποίησης και εισαγωγείς LNG

Η Ιαπωνία είναι αναμφισβήτητα η χώρα που κατέχει τον κυρίαρχο ρόλο στις εισαγωγές LNG καθώς είναι και η πρώτη Ασιατική χώρα η οποία εντάχθηκε στο εισαγωγικό εμπόριο του φυσικού αερίου και διαθέτει πολυάριθμα εργοστάσια. Από αυτά αξίζει να αναφερθούν εκείνο στην περιοχή Hokkaido, το Ishikari LNG Terminal, το οποίο ξεκίνησε τη λειτουργία του το 2012 και εκείνο στο Naoetsu, το οποίο λειτουργεί από το Δεκέμβριο του 2013. Υπό κατασκευή είναι ήδη άλλα 4 εργοστάσια/τερματικά: Στο Hatchinohe, στο Hibiki, στο Hitachi και στο Kushiro³.

Πολλά εργοστάσια συναντώνται στην Ευρώπη όπως στο Βέλγιο, στη Γαλλία, στην Ιταλία, την Ισπανία, την Πορτογαλία, την Πολωνία κ.α. Στην Ινδία 2 νέα τερματικά παραδόθηκαν το 2013, στο Dabhol και στο Kochi. Παράλληλα, στην Κίνα τον Οκτώβριο και το Νοέμβριο του 2013 τεθήκαν σε λειτουργία δύο ακόμη τερματικά στο Zhuhai και στο Tianjin αντίστοιχα, το οποίο είναι και το πρώτο πλωτό τερματικό της Κίνας. Ήδη τρία επιπλέον τερματικά είναι σε τροχιά παράδοσης τα επόμενα έτη. Άλλες χώρες με εργοστάσια επαναεριοποίησης είναι η Βραζιλία, με νέο τερματικό το 2013 στη Bahia, η Χιλή, η Ινδονησία, και η Ουρουγουάη.

1.4 Αγορές του Φυσικού Αερίου

Στο φυσικό αέριο οι τιμές, σε αντίθεση με εκείνες του πετρελαίου, διαμορφώνονται σε επίπεδο, είτε τοπικό, είτε περιφερειακό και όχι σε παγκόσμιο. Στην περίπτωση που υπάρχει μόνο ένα αγοραστής και ένας πωλητής, τότε οι τιμές διαπραγματεύονται μεταξύ των δύο αυτών μερών. Ο αγοραστής συμφωνεί σε μία τιμή η οποία του παρέχει περιθώριο κέρδους, ενώ παράλληλα λαμβάνει υπόψη και τις τιμές και των υπολοίπων καυσίμων για να

³ <http://www.gjignl.org/publications/lng-industry-2013>

αντιμετωπίσει το ενδεχόμενο της υποκατάστασης. Από την άλλη πλευρά, ο πωλητής ζητά εκείνη την τιμή η οποία θα του καλύπτει το λειτουργικό κόστος και ταυτόχρονα θα του αποσβέσει τόσο το επενδυμένο κεφάλαιο όσο και τους κινδύνους και το περιθώριο κέρδους.

Όσον αφορά την περίπτωση που υπάρχουν πολλοί αγοραστές και πωλητές, τότε οι τιμές του φυσικού αερίου διαμορφώνονται με βάση τους κανόνες της ζήτησης και της προσφοράς. Δηλαδή, οι τιμές αυξομειώνονται μέσα σε ένα έτος και επηρεάζονται από πολυάριθμους παράγοντες.

Οι αγορές του φυσικού αερίου μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στις κάτωθι κατηγορίες⁴:

▪ **Ομάδα 1 ή “gas-on-gas” markets:**

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει χώρες που διαθέτουν ελεύθερη αγορά, π.χ. οι ΗΠΑ, οι οποίες έχουν υψηλό αριθμό αγοραστών και πωλητών και είναι ανταγωνιστικοί μεταξύ τους. Οι τιμές διαμορφώνονται κυρίως σε χαμηλά επίπεδα. Συνήθως, αυτές οι αγορές είναι πιο αποτελεσματικές διότι κανένας προμηθευτής και κανένας αγοραστής δεν έχει τη δυνατότητα να ελέγξει τις τιμές αυτές.

▪ **Ομάδα 2 ή “oil-indexed” markets:**

Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται αρκετές χώρες της Ευρώπης και κάποιες της Ν.Α. Ασίας ενώ οι τιμές διαμορφώνονται με βάση και τις τιμές των υπολοίπων καυσίμων, όπως για παράδειγμα εκείνη του πετρελαίου. Επιπλέον, στις συμφωνίες μεταξύ των αγοραστών και των πωλητών παρουσιάζεται το πλεονέκτημα της ευκολίας. Με την ανάπτυξη και την κατασκευή όμως νέων LNG terminals, οι χώρες αυτής της κατηγορίας σταδιακά θα αυτονομηθούν και οι αγορές τους θα τείνουν να μοιάζουν με αυτές της πρώτης ομάδας.

▪ **Ομάδα 3 ή “oil linked” markets:**

Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει την Ιαπωνία, τη Ν.Κορέα και την Ταϊβάν και χαρακτηρίζεται από πλήρη εξάρτηση από την αγορά LNG. Σε ό,τι αφορά στην Ιαπωνία, το σύστημα τιμολόγησης της βασίζεται στην καμπύλη “S-Curve”, όπου ο οριζόντιος άξονας είναι ο σταθμισμένος μέσος όρος της τιμής του εισαγόμενου αργού πετρελαίου και ο κάθετος είναι η τιμή εισαγωγής LNG. Αυτό το μοντέλο της καμπύλης S οδήγησε σε μεγάλη ανάπτυξη του κλάδου LNG στις προαναφερόμενες χώρες, αλλά πλέον δεν θεωρείται τόσο αποτελεσματικό γιατί οι τιμές κυμαίνονται ακόμα σε υψηλά επίπεδα.

▪ **Ομάδα 4 ή “regulated” markets:**

⁴ Δρ. Δαγκαλιδής Αθανάσιος, 2013 - Κλαδική Μελέτη 20: Δεξαμενόπλοια LNG

Η ρυθμιζόμενη αγορά περιλαμβάνει τις υπόλοιπες χώρες του κόσμου στις οποίες οι τιμές ελέγχονται μόνο από το κράτος με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν κίνητρα για επενδύσεις στον κλάδο του LNG.

1.5 Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό, πραγματοποιήθηκε μία πρώτη αναφορά στη σύσταση του φυσικού αερίου και μία σύντομη ιστορική αναδρομή στην εξέλιξη του. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε αναλυτική περιγραφή της διαδικασίας μεταφοράς του και όλα τα απαιτούμενα στάδια για την ασφαλή διαχείριση του φυσικού αερίου σε καθένα από αυτά. Αναφέρθηκαν επίσης τα πιο σημαντικά εργοστάσια υγροποίησης αλλά και επαναεριοποίησης και τέλος αναλύθηκαν οι τέσσερις επιμέρους αγορές στις οποίες και διαχωρίζεται το φυσικό αέριο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

2.1 Ελλάδα και Φυσικό Αέριο

Η εισαγωγή του φυσικού αερίου στο ενεργειακό ισοζύγιο της Ελλάδας συνιστά μια μεγάλη εθνική προσπάθεια, που ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1980 και συνεχίζεται εντατικά έως σήμερα, στα πλαίσια της ενεργειακής στρατηγικής της χώρας μας. Παρακάτω παραθέτονται οι πιο σημαντικές χρονιές για την πορεία του φυσικού αερίου στην χώρα μας⁵:

1983: Καταρτίζεται η πρώτη προμελέτη για το Φυσικό Αέριο στην Ελλάδα, για λογαριασμό της Δημόσιας Επιχείρησης Πετρελαίου (ΔΕΠ).

1987: Υπογράφεται η πρώτη διακρατική συμφωνία μεταξύ Ελλάδας και Ρωσίας, για τον εφοδιασμό της χώρας μας με ρωσικό Φυσικό Αέριο.

1988: Το Φεβρουάριο υπογράφεται η πρώτη διακρατική συμφωνία μεταξύ Ελλάδας και Αλγερίας, για τον εφοδιασμό της χώρας μας με Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο. Το Σεπτέμβριο ιδρύεται η Δημόσια Επιχείρηση Αερίου (ΔΕΠΑ), ως θυγατρική εταιρεία της Δημόσιας Επιχείρησης Πετρελαίου.

1990: Το Δεκέμβριο, η ΔΕΠΑ υπογράφει την πρώτη σημαντική της συμφωνία κατασκευής του αγωγού μεταφοράς Φυσικού Αερίου, ο οποίος ξεκινά από τα ελληνοβουλγαρικά σύνορα και καταλήγει στην Αττική, ενώ έχει μήκος 512 χλμ.

1992: Εκκινούν τα έργα κατασκευής του Κεντρικού Αγωγού του Συστήματος Μεταφοράς Φυσικού Αερίου.

1994: Η ΔΕΠΑ υπογράφει την πρώτη συμφωνία παροχής Φυσικού Αερίου με τη ΔΕΗ.

1995: Δημιουργείται το ρυθμιστικό και νομικό πλαίσιο για την ίδρυση των περιφερειακών Εταιρειών Διανομής Αερίου (ΕΔΑ), με τη συμμετοχή της ΔΕΠΑ και ιδιωτών επενδυτών.

1996: Στις αρχές του έτους ολοκληρώνεται η κατασκευή του αγωγού και του Μετρητικού Σταθμού Συνόρων Σιδηροκάστρου, το αέριο εισάγεται στον αγωγό και γίνονται οι πρώτες

⁵ <http://www.depa.gr/press/article/002009002/245.html>

δοκιμές. Το Νοέμβριο γίνεται η πρώτη διάθεση Φυσικού Αερίου στη βιομηχανική μονάδα της Ελληνικής Βιομηχανίας Ζάχαρης (Ε.Β.Ζ.), στη Λάρισα.

2000: Ξεκινά η λειτουργία του τερματικού σταθμού υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) στη βραχονησίδα Ρεβυθούσα, ανοικτά των Μεγάρων, όπου παραδίδεται υγροποιημένο φυσικό αέριο από το δεύτερο βασικό προμηθευτή της χώρας, την Αλγερία.

2003: Υπογράφεται η πρώτη διακρατική συμφωνία μεταξύ Ελλάδας και Τουρκίας, για τον εφοδιασμό της χώρας μας με φυσικό αέριο.

2005: Ψηφίζεται από τη Βουλή των Ελλήνων ο Ν. 3428/2005 για την απελευθέρωση της αγοράς φυσικού αερίου, ο οποίος προβλέπει τη δημιουργία της θυγατρικής εταιρείας της ΔΕΠΑ ΑΕ με την επωνυμία Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ ΑΕ).

2007: Ιδρύεται με Προεδρικό Διάταγμα η εταιρεία ΔΕΣΦΑ ως 100% θυγατρική της ΔΕΠΑ, και η οποία διαχειρίζεται το Εθνικό Σύστημα Φυσικού Αερίου (ΕΣΦΑ), καθώς και το σύνολο του συστήματος Μεταφοράς και Εγκατάστασης Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (ΥΦΑ). Το ίδιο έτος υπογράφεται η Διακρατική Συμφωνία μεταξύ Ελλάδας, Ιταλίας και Τουρκίας, με την οποία εδραιώνεται η δέσμευση των τριών κυβερνήσεων για την έγκαιρη υλοποίηση του αγωγού Interconnector Turkey-Greece-Italy (ITGI), ενώ παράλληλα τον Αύγουστο του 2007, υπογράφεται Μνημόνιο Συνεργασίας μεταξύ Ελλάδας και Αζερμπαϊτζάν, με το οποίο επισημοποιείται το ενδιαφέρον των δύο κυβερνήσεων για την υπογραφή συμφωνιών προμήθειας αερίου με προορισμό την Ιταλία και την Ελλάδα, μέσω του αγωγού IGI. Τέλος, το Νοέμβριο του 2007, ξεκινά η λειτουργία του διασυνδεδεμένου Αγωγού Φυσικού Αερίου Ελλάδας-Τουρκίας και η παραλαβή αερίου μέσω του αγωγού.

2008: Ιδρύεται η Εταιρεία «Υποθαλάσσιος Αγωγός Φυσικού Αερίου (ΥΑΦΑ) Ελλάδος – Ιταλίας ΠΟΣΕΙΔΩΝ Α.Ε.».

2009: Υπογράφεται Μνημόνιο Συνεργασίας μεταξύ της Bulgarian Energy Holding EAD (BEH EAD), της ΔΕΠΑ Α.Ε. και της Edison S.p.A. για την υλοποίηση του κλάδου του Αγωγού IGI προς τη Βουλγαρία με το όνομα Διασυνδεδετήριος Αγωγός Ελλάδας-Βουλγαρίας (IGB).

2010: Ιδρύεται η Natural Gas Interconnector Greece Bulgaria EAD (ICGB AD), εταιρεία υπεύθυνη για την ανάπτυξη, την κατασκευή και τη λειτουργία του νέου αγωγού φυσικού αερίου μεταξύ της Ελλάδας και της Βουλγαρίας (αγωγός IGB).

2011: Ψηφίζεται ο νέος ενεργειακός νόμος Ν.4001/2011 (ΦΕΚ Α 179), που

αντικατέστησε το Ν. 3428/2005 και ενσωμάτωσε τις επιμέρους διατάξεις των οδηγιών, με απώτερο στόχο την ενίσχυση της απελευθέρωσης της αγοράς.

2013: Η ΔΕΠΑ παρουσιάζεται στην ελληνική αγορά το φυσικό αέριο για την κίνηση οχημάτων, FISIKON και το Σεπτέμβριο 2013 υπογράφεται συμφωνία με την κρατική αζερική εταιρεία SOCAR και την Κοινοπραξία του Σαχ Ντενίζ. Η συμφωνία είναι 25ετούς διάρκειας ενώ οι πρώτες ποσότητες αερίου αναμένονται να παραδοθούν το 2019.

2014: Υπογράφεται συμφωνία με την GAZPROM EXPORT που περιλαμβάνει αφενός τη μείωση της τιμής προμήθειας του φυσικού αερίου και αφετέρου σειρά άλλων συμβατικών διατάξεων που είναι ιδιαίτερα σημαντικές και συμφέρουσες. Η σύμβαση για προμήθεια ρώσικου φυσικού αερίου επεκτάθηκε έως το 2026.

2.2 Φυσικό αέριο στη Ρεβυθούσα

Από το 2000, στην Ελλάδα λειτουργεί τερματικός σταθμός LNG στη νήσο Ρεβυθούσα, στην περιοχή Πάχη Μεγάρων. Οι εγκαταστάσεις της Ρεβυθούσας μπορούν να δεχθούν πλοία έως 135.000 m³ και έχει δύο αποθήκες (storage tanks) με συνολική χωρητικότητα 130.000 m³ σε υγρή μορφή (περίπου 78 εκατ. m³ σε αέρια μορφή). Αυτό σημαίνει ότι, σε περίπτωση διακοπής της ροής μέσω και των δύο αγωγών εισαγωγής Φ/Α (από Βουλγαρία και Τουρκία), μπορούν να καλυφθούν 8 ημέρες εγχώριας ζήτησης σε συνθήκες κορύφωσής της (peak demand) το χειμώνα, όπου η μηνιαία ζήτηση σε όλη την Ελλάδα πλησιάζει τα 330 εκατ. m³ σε αέρια μορφή. Σημειώνεται ότι ένα πλοίο θέλει μεν μόνο 18 ώρες για να ξεφορτώσει τα 130.000 m³, γιατί ο ρυθμός εκφόρτωσης είναι 7.250 m³/ώρα, αλλά στη συνέχεια απαιτούνται 130 ώρες (5,4 ημέρες) για να μπει η ίδια ποσότητα LNG στο σύστημα (σταθμός εισόδου Αγίας Τριάδας Μεγάρων) ως αέριο, καθώς ο συνεχής ρυθμός της επαναεριοποίησης είναι μόνο 1.000 m³/ώρα. Αν η Ρεβυθούσα λειτουργούσε «24/7», τότε σε 365 ημέρες (max annual production capacity) θα έδινε στο σύστημα σχεδόν 5,3 δις m³, δηλαδή πολύ περισσότερο από την ετήσια κατανάλωση της χώρας μας (εκτιμάται ότι θα είναι μόλις 3,4 δις m³ εφέτος, λόγω της κρίσης).

Από το Μάρτιο του 2016 η εταιρεία-ανάδοχος J.P. Avax, θα κατασκευάσει και τρίτη αποθηκευτική δεξαμενή χωρητικότητας 95.000 m³ (ολικό σύνολο: 225.000 m³ σε υγρή μορφή ή 135 εκατ. m³ σε αέρια μορφή), με παράλληλη αύξηση κατά 40% του συνεχούς ρυθμού επαναεριοποίησης (στα 1.400 m³/ώρα), το τερματικό Ρεβυθούσα θα αναβαθμιστεί

σημαντικά. Θα γίνει και τροποποίηση και του λιμένα, για να μπορεί πλέον να δεχθεί πλοία μεγέθους έως 265.000 m³ (Q-Max class, τα μεγαλύτερα του κόσμου, τα έχει μόνο το Κατάρ).

Το 2016, ένα πλοίο θα θέλει 22 ώρες να ξεφορτώσει 225.000 m³, καθώς ο ρυθμός εκφόρτωσης θα είναι περίπου 10.000 m³/ώρα, και θα απαιτούνται 160 ώρες (6,6 ημέρες) για να μπει το ίδιο LNG στο εθνικό σύστημα. Το πιο σημαντικό είναι ότι με ένα φορτίο θα μπορούν πλέον να καλυφθούν 13 ημέρες εγχώριας ζήτησης σε συνθήκες κορύφωσής της, ενώ σε 365 ημέρες συνεχούς λειτουργίας ο σταθμός θα έδινε στο εθνικό σύστημα Φ/Α άνω των 7,4 δις m³, ποσότητα υπερπλάσια από την ετήσια ζήτηση. Βέβαια, ακόμη και τώρα η παραγωγή του φυσικού αερίου στη Ρεβουθούσα είναι κάτι παραπάνω από ικανοποιητική καθώς υπερβαίνει τη συνολική εγχώρια ζήτηση σε φυσικό αέριο. Ο θερματικός σταθμός στην εν λόγω περιοχή έχει συμπληρωματικό χαρακτήρα διότι τις μεγαλύτερες προμήθειες σε φυσικό αέριο η Ελλάδα τις λαμβάνει από τους ρωσικούς και αζερικούς αγωγούς, ενώ η τροφοδοσία της Ρεβουθούσας γίνεται από αλγερινό φυσικό αέριο. Σε αυτό το σημείο διαφαίνεται και μία γεωπολιτική συνέπεια του LNG, εκείνη ότι οι χώρες σε μακρινές αποστάσεις, δημιουργούν, αναπτύσσουν και διατηρούν σχέσεις με αμοιβαίες ωφέλειες και αλληλεξαρτήσεις. Συνολικά, από το 2000 που ξεκίνησε να λειτουργεί μέχρι και το 2012 δέχτηκε περίπου 386 φορτία ΥΦΑ. Επιπλέον, από το 2010, όπου απελευθερώθηκε η αγορά του αερίου στην Ελλάδα, η Ρεβουθούσα συνεργάζεται πλέον και με ιδιωτικές εταιρείες όπως η ΔΕΠΑ και η M&M Gas, ενώ ποσότητες ΥΦΑ προμηθεύεται επίσης και από τη λεγόμενη ευκαιριακή αγορά (spot market), έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ομαλή τροφοδοσία της χώρας, ανάλογα πάντα με την αντίστοιχη ζήτηση και προσφορά. Η μόνη περίπτωση όπου η χώρα τέθηκε σε κατάσταση ύψιστου συναγερμού, μετά τις κρίσεις του 2006 και 2009, λόγω πιθανών μελλοντικών ελλείψεων σε ποσότητες ΥΦΑ, ήταν αρχές του 2012 όπου για σύντομο χρονικό διάστημα διακόπηκε η τροφοδοσία αζερικού φυσικού, λόγω ανωτέρας βίας, όπως δήλωσε και η υπεύθυνη τουρκική εταιρεία Botas ⁶. Αυτή ήταν και η τελευταία κρίση που αντιμετώπισε η χώρα μας στον τομέα αυτό.

⁶ Δρ. Σιταράς Βασίλειος, Ενημερωτικό σημείωμα: Υδροποιημένο Φυσικό Αέριο (LNG): Παρούσα κατάσταση και προοπτικές

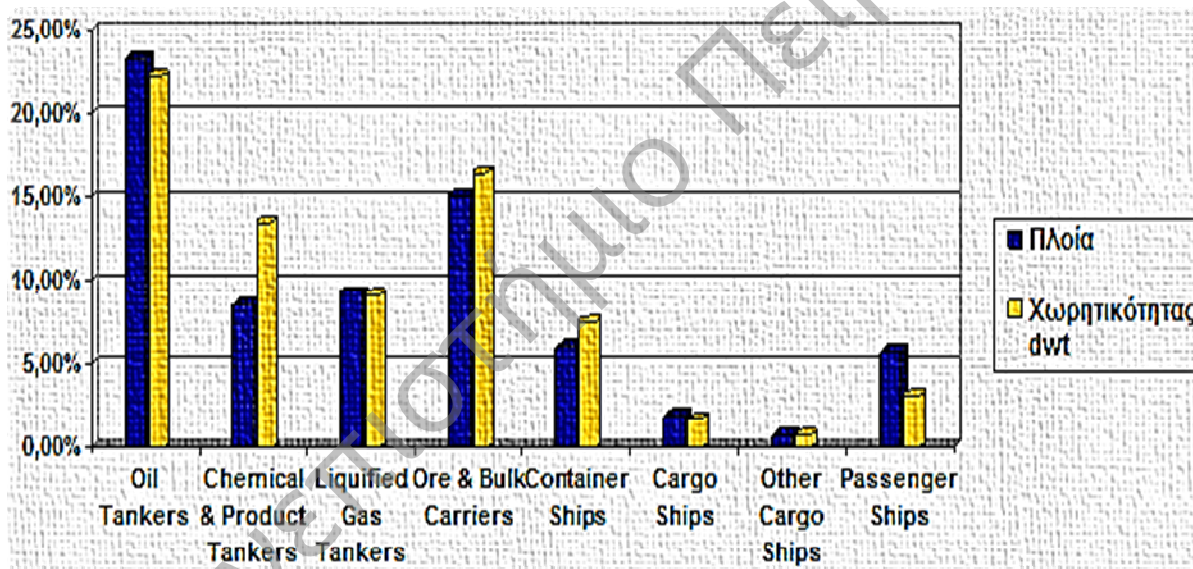
2.3 Ελληνική ναυτιλία και Φυσικό Αέριο

Με βάση και τη σχετική Κλαδική Μελέτη 20 Δεξαμενόπλοια LNG του Δρ. Δαγκαλιδή Αθανάσιου, η μεταφορά του υγροποιημένου φυσικού αερίου, που αποτελεί τον πλέον αναπτυσσόμενο και ελπιδοφόρο κλάδο της παγκόσμιας ναυτιλίας, συγκεντρώνει τα τελευταία χρόνια το έντονο επενδυτικό ενδιαφέρον της Ελληνικής ναυτιλιακής κοινότητας, σε τέτοιο βαθμό που οι μισές παραγγελίες πλοίων LNG σε παγκόσμιο επίπεδο προέρχονται από Ελληνικές εταιρίες. Η σημαντική αυτή στροφή της ναυτιλίας της χώρας μας σε έναν κλάδο που χαρακτηρίζεται από μονοπωλιακές καταστάσεις, υψηλές κεφαλαιακές απαιτήσεις και σημαντικούς κινδύνους, υπαγορεύεται βέβαια σε μεγάλο βαθμό από την ανάγκη διαφοροποίησης δραστηριοτήτων των μεγάλων εταιριών, αλλά φανερώνει και μια αγωνιώδη προσπάθεια “φυγής προς τα μπρος”, υπό την πίεση των δραματικών αλλαγών που συντελούνται στην παγκόσμια ναυτιλιακή αγορά. Οι αλλαγές αυτές σχετίζονται με την υπό εξέλιξη, μετατόπιση του κέντρου βάρους της παγκόσμιας οικονομίας προς την Ασία, την ανάδειξη νέων ανταγωνιστών με παγκόσμιες φιλοδοξίες και την αλλαγή του παγκόσμιου “ενεργειακού μίγματος”. Η αναδιάταξη των θαλάσσιων διαδρομών ενέργειας (λόγω μείωσης της ζήτησης στην Ευρώπη και της σημαντικής αύξησης της στην Ασία και άλλες περιοχές), η εκδήλωση ηγεμονικών φιλοδοξιών από χώρες που διαθέτουν σοβαρά συγκριτικά πλεονεκτήματα (έλεγχο μεγάλου μέρους της παγκόσμιας παραγωγής ή ζήτησης, ισχυρή ναυπηγική βιομηχανία, κ.τ.λ.) σε συνδυασμό με τις ανακατατάξεις που θα προκαλέσει το σχιστολιθικό αέριο (υποκατάσταση πετρελαίου ή και πυρηνικής ενέργειας), δημιουργούν ένα εξαιρετικά ρευστό και επικίνδυνο περιβάλλον.

Η Ελληνική ναυτιλία βρίσκεται λοιπόν αντιμέτωπη με σημαντικές προκλήσεις που θέτουν υπό αμφισβήτηση τον κυρίαρχο ρόλο που κατέχει διεθνώς, αν και ιστορικά έχει αποδειχθεί ότι αποτελεί μοναδικό φαινόμενο προσαρμοστικότητας, ανθεκτικότητας, ανταγωνιστικότητας και ικανότητας επιβίωσης. Κατόρθωσε να ανταπεξέλθει σε ιδιαίτερα δύσκολες καταστάσεις, να αναγεννηθεί μετά από ολικές καταστροφές και να επιβιώσει σε ένα σκληρό και διαρκώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Αποτελεί τον πλέον διεθνοποιημένο και εξαιρετικά ανταγωνιστικό τομέα της Ελληνικής οικονομίας που παρά τη μακροχρόνια δραστηριοποίηση του στην παγκόσμια αγορά έχει κατορθώσει να διατηρήσει την Ελληνικότητα του. Η Ελληνική εφοπλιστική κοινότητα αποτελεί την πλέον ισχυρή ομάδα που δραστηριοποιείται στην παγκόσμια ναυτιλία, η οποία όχι μόνο διαμορφώνει τις τάσεις της αγοράς αλλά λειτουργεί καταλυτικά και για τις μελλοντικές εξελίξεις στον κλάδο. Σήμερα η χώρα μας

κατέχει κυρίαρχη θέση στην παγκόσμια ναυτιλιακή αγορά αφού οι Έλληνες πλοιοκτήτες ελέγχουν περισσότερα από 3.670 πλοία όλων των τύπων, που καλύπτουν περίπου το 17% της παγκόσμιας χωρητικότητας⁷. Με βάση τα στοιχεία της UNCTAD⁸ για το 2012, η χωρητικότητα του ελληνόκτητου εμπορικού στόλου ανερχόταν σε 224,1 εκατ. Τόνους (dwt), έναντι 217, της Ιαπωνίας, 125,6 της Γερμανίας, 124 της Κίνας και 54,6 των ΗΠΑ.

Τα τελευταία χρόνια, ο ελληνόκτητος στόλος αναπτύχθηκε και εκσυγχρονίσθηκε σε μεγάλο βαθμό ενώ παράλληλα έκανε σημαντική στροφή σε πιο ανταγωνιστικές και κερδοφόρες δραστηριότητες. Η συμμετοχή του στην παγκόσμια χωρητικότητα είναι εντυπωσιακή. Συγκεκριμένα κατέχει το 22,2% της παγκόσμιας χωρητικότητας στα πετρελαιοφόρα, το 16,4% στα Ore Bulk Carriers, το 13,5% στα Chemical & Products Tankers, το 9,1% στα Liquefied Gas Carriers και τέλος το 7,5% στα Container Ships.



Πηγή: GSCC και Lloyd's Register Fairplay, 2013

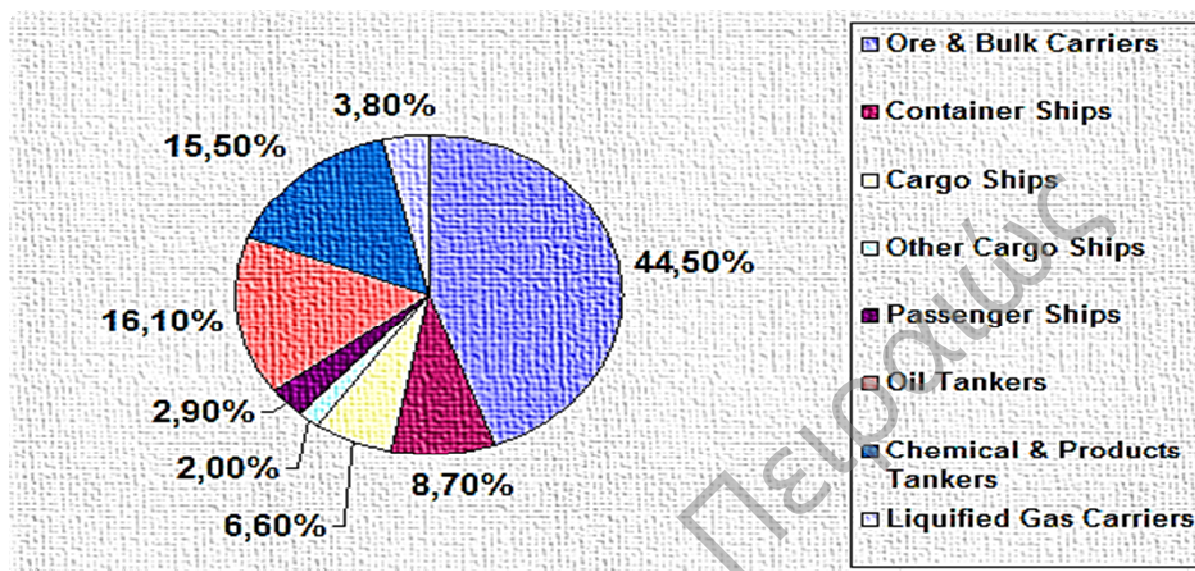
Διάγραμμα 2.1

Συμμετοχή του Ελληνόκτητου Στόλου στα μεγέθη της Παγκόσμιας ναυτιλίας ανά κατηγορία (Μάρτιος 2013)

⁷ Δρ. Δαγκαλιδής Αθανάσιος, 2013 - Κλαδική Μελέτη 20: Δεξαμενόπλοια LNG

⁸ United Nations Conference on Trade and Development

Σύμφωνα με την ετήσια έρευνα του Greek Shipping Cooperation Committee (GSCC), η οποία στηρίχθηκε σε στοιχεία του Lloyd's Register Fairplay, ο ελληνικός στόλος κατανέμεται ως εξής με βάση το παρακάτω διάγραμμα 2.2.



Πηγή: GSCC και Lloyd's Register-Fairplay, 2013

Διάγραμμα 2.2

Κατανομή του Ελληνόκτητου στόλου ανά κατηγορία (2013)

Εδώ λοιπόν και αρκετά χρόνια οι Έλληνες πλοιοκτήτες έχουν εισέλθει στην αγορά του υγροποιημένου φυσικού αερίου και με το πέρασμα των χρόνων εισχωρούν σε αυτή όλο και περισσότερο. Εκείνος που έδωσε το έναυσμα για το άνοιγμα της ελληνικής ναυτιλίας στην LNG αγορά, ήταν ο Ιώαννης Αγγελικούσης, ο οποίος το 2004 παρήγγειλε το πρώτο LNG πλοίο ελληνικών συμφερόντων. Η εταιρεία του Maran Gas ήδη προσμετρά 9 πλοία LNG, ενώ υπό κατασκευή βρίσκονται ήδη 17 πλοία, παραδοτέα το 2015 και 2016. Την ίδια πορεία ακολούθησαν και άλλες ναυτιλιακές εταιρείες ελληνικών συμφερόντων όπως η Thenamaris, η Almi Gas, η Alpha Tankers, η Dynagas και η TENN.

Η ελληνική ναυτιλία όμως πρωτοπορεί για ακόμη μία φορά κάνοντας χρήση του φυσικού αερίου ως πηγή κίνησης για τα φορτηγά της πλοία. Συγκεκριμένα, μέσω της συνεργασίας Ελλάδας-Κίνας και τη συμβολή του Αγγλικού Νηογνώμονα Lloyd's Register of Shipping, θα προκύψει στο άμεσο μέλλον η ναυπήγηση ενός φορτηγού πλοίου το οποίο θα κινείται με

φυσικό αέριο. Το σχέδιο αυτό ονομάζεται "Καθαρός Ουρανός" ("Clean Sky"), το πλοίο θα είναι Kamsarmax⁹ και θα κατασκευαστεί από τα ναυπηγεία της Cosco, ενώ η εταιρεία Golden Union του Θεόδωρου Βενιάμη είναι εκείνη που θα αναλάβει τη διαχείριση του πλοίου αυτού. Το θετικό του όλου εγχειρήματος είναι ότι η κατασκευή του πλοίου θα είναι τέτοια που θα δίνει τη δυνατότητα επιλογής καυσίμου, δηλαδή heavy fuel oil (HFO), diesel ή φυσικό αέριο. Άλλωστε ο International Maritime Organization (IMO) με σχετική νομοθεσία οδηγεί τη ναυτιλία σε ευρύτερα περιβαλλοντικά πλαίσια με την χρήση λιγότερο επιβλαβών καυσίμων από τα πλοία και χωρίς αυτά να χάνουν την ανταγωνιστικότητά τους. Με το σχέδιο «Καθαρός Ουρανός», ανοίγεται ο δρόμος για την προώθηση του φυσικού αερίου τόσο σε φορτηγά πλοία όσο και σε δεξαμενόπλοια. Στον τομέα του LNG δραστηριοποιούνται 8 εταιρείες ελληνικών συμφερόντων με συνολικά 52 πλοία συνολικής χωρητικότητας 8.331.399 m³. Να σημειωθεί ότι ο αριθμός αυτός συμπεριλαμβάνει και τα πλοία που πρόκειται να παραδοθούν μέσα στην επόμενη τριετία.

2.4 Ανακεφαλαίωση

Το δεύτερο κεφάλαιο εστίασε, αρχικά, στη σχέση μεταξύ της Ελλάδας και του φυσικού αερίου η οποία έχει ως αφετηρία τη δεκαετία του 1980. Εν συνεχεία, ακολούθησε μία καταγραφή των πιο σημαντικών ετών για την πορεία του φυσικού αερίου στη Ελλάδα. Κατόπιν, αναλύθηκε μια αναφορά στο τερματικό του Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου της χώρας μας, εκείνο της Ρεβυθούσας. Τέλος, περιγράφηκε ο δεσμός της ελληνικής ναυτιλίας με το φυσικό αέριο, καθώς και οι κυριότεροι εκπρόσωποι του κλάδου της θαλάσσιας μεταφοράς LNG.

⁹ Πλοίο με μέγιστο συνολικό μήκος 229 μέτρα, κατάλληλο για ελλιμενισμό στο λιμάνι Kamsar της Ν.Γουινέας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

3.1 Ιστορική αναδρομή

Η ιστορία της μεταφοράς του υγροποιημένου φυσικού αερίου δια θαλάσσης ξεκινά από το 1912 όπου και κατασκευάζεται το πρώτο εργοστάσιο LNG στη Δυτική Βιρτζίνια. Δύο χρόνια αργότερα ο επιχειρηματίας Godfrey Lowell Cabot μεταφέρει μέσω μίας φορτηγίδας υγροποιημένο φυσικό αέριο¹⁰. Η πρώτη όμως αξιοσημείωτη μεταφορά LNG μέσω θαλάσσης, πραγματοποιείται στις 25 Ιανουαρίου 1956 από το πλοίο Methane Pioneer, το οποίο εκτελεί το δρομολόγιο Λουϊζιάνα – Ηνωμένο Βασίλειο. Στη μετέπειτα πορεία, η θαλάσσια μεταφορά του LNG φορτίου εξελίχθηκε αρκετά και το 1964 τα πλοία Methane Princess & Methane Progress εκτελούν το δρομολόγιο Αλγερία – Ηνωμένο Βασίλειο για το εν λόγω φορτίο. Λίγο αργότερα, το 1969, ξεκινούν δρομολόγια από την Αλάσκα στο Τόκυο από πλοία μεμβράνης, ενώ το 1971 κατασκευάζεται και αναπτύσσεται το σύστημα σφαιρικών δεξαμενών στα πλοία LNG, γνωστά και ως τύπου Moss. Στη συνέχεια, το 1979 ιδρύεται η ένωση SIGTTO, η παγκόσμια ένωση πλοιοκτητών των gas carriers, και το 1993 τα πλοία Polar Eagle και Arctic Sun, τα πρώτα με πρισματικές δεξαμενές, εκτελούν μεταφορές στο δρομολόγιο Αλάσκα – Τόκυο. Έξι χρόνια μετά ανοίγει το πρώτο εργοστάσιο υγροποίησης στο Τρινιδάδ και στο Τομπάγκο, ενώ την ίδια χρονιά η Ιαπωνία κατέχει το 66% της αγοράς του LNG. Το 2002, οι εταιρείες Bechtel και Shell ανακοινώνουν την μεταξύ τους συνεργασία για την κατασκευή LNG σταθμού στο Mare Island στην Καλιφόρνια των Η.Π.Α. Δύο χρόνια αργότερα, ένα πολύ σημαντικό ατύχημα συνέβη το 2004 στο εργοστάσιο υγροποίησης στην τοποθεσία Skikda της Αλγερίας μία φωτιά που ξεσπάει έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή ενός μέρους του εργοστασίου και τον θάνατο 27 εργαζομένων.

3.2 Ανατομία του πλοίου LNG και κατηγοριοποίηση του στόλου

Το πλοίο LNG, λόγω της φύσης του φορτίου που μεταφέρει, διαφέρει στην κατασκευή του αρκετά ως προς τους άλλους τύπους πλοίων. Αρχικά, ξεκινώντας από το μπροστινό του μέρος (πλώρη), υπάρχουν δεξαμενές αποθήκευσης, οι οποίες χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: στις

¹⁰ Bob Curt , 2004 - "Marine Transportation of LNG", Intertanko Conference,

πρισματικές membrane tanks και στις σφαιρικές. Οι πρώτες εκμεταλλεύονται αποτελεσματικότερα τον χώρο του πλοίου, σε αντίθεση με τις σφαιρικές, αλλά είναι περισσότερο ευάλωτες κατά τη διάρκεια του ταξιδιού γιατί στο εσωτερικό τους το φυσικό αέριο κινείται πιο εύκολα. Για το λόγο αυτό η σχεδίαση τους πρέπει να είναι πάντα πολύ προσεγμένη για την αποφυγή ατυχημάτων. Οι δε σφαιρικές δεξαμενές έχουν το μειονέκτημα ότι προσφέρουν χαμηλά επίπεδα ορατότητας μπροστά από τη γέφυρα του πλοίου και κάνουν τα πλοία πιο επιρρεπή όταν αυτά δέχονται πλάγιους ανέμους λόγω της μεγαλύτερης επιφάνειάς τους. Το κοινό στοιχείο και των δύο είναι ότι υπάρχει εξαιρετικά αποδοτική μόνωση η οποία επιτυγχάνεται μέσω του διπλού τοιχώματος που αυτές διαθέτουν. Η μόνωση που διαθέτουν είναι ενισχυμένος περλίτης ενώ υπάρχουν και ανάλογοι αισθητήρες για την ανίχνευση τυχόν διαρροών. Όμως, η μόνωση πρέπει να είναι τέτοια έτσι ώστε ούτε το φυσικό αέριο να τείνει να ζεσταίνεται, άλλα ούτε και να υπάρχει κίνδυνος διαρροής. Στη σχεδίαση, δίνεται ιδιαίτερη σημασία στην κατασκευή του σκαριού και γενικά του καταστρώματος, γιατί στην περίπτωση που χυθεί σε αυτά το υγροποιημένο φυσικό αέριο, τότε το μέταλλο καταστρέφεται και πρέπει να οδηγηθεί άμεσα σε επισκευή κάτι που σημαίνει επιπλέον κόστος και χαμένο χρόνο για την εκάστοτε ναυτιλιακή εταιρεία. Στο πίσω μέρος του πλοίου (πρύμνη) βρίσκουμε ή τη μονάδα υγροποίησης του αερίου ή τους λέβητες για την κίνηση του πλοίου τα οποία πολλές φορές κινούνται με τη βοήθεια του φυσικού αερίου που μεταφέρουν, ενώ άλλα με τις κλασικές μηχανές diesel. Αξίζει να αναφερθεί στο σημείο αυτό ότι τα πλοία LNG διατηρούν ένα μικρό μέρος του φορτίου τους, όταν επιστρέφουν στο εργοστάσιο παραγωγής, για να μπορούν να διατηρούν τις δεξαμενές τους όσο κρύες γίνονται.

Με βάση τον παραπάνω διαχωρισμό τα πλοία LNG χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- **Ανεξάρτητων δεξαμενών:**

Η κατηγορία αυτή με τη σειρά της διαχωρίζεται στις παρακάτω δύο υποκατηγορίες: τις σφαιρικές δεξαμενές (τύπου Moss) και τις πρισματικές. Οι πρώτες διαθέτουν 4-5 μη ενσωματωμένες μονωμένες σφαιρικές δεξαμενές, ενώ οι δεύτερες αποτελούνται από ανεξάρτητα containers αλουμινίου τα οποία βρίσκονται τοποθετημένα εντός του κύτους.

- **Μεμβράνης:**

Χωρίζονται στα Gas Transport system, Techngaz Mark III και CS1. Στα πλοία αυτά οι δεξαμενές είναι ενσωματωμένες στο κύτος του σκάφους.

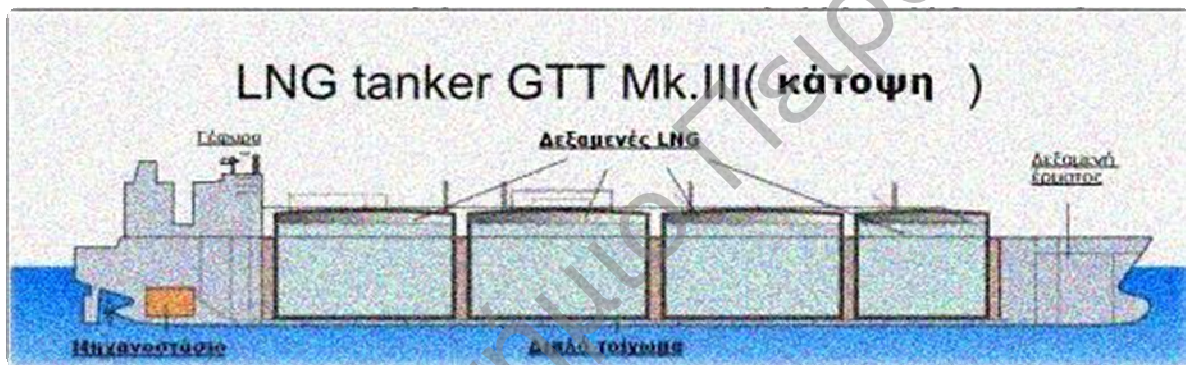
▪ **Με βάση τον όγκο τους:**

Σε αντίθεση με τα τυπικά πλοία τα οποία κατηγοριοποιούνται με βάση το βάρος τους, τα LNG διαχωρίζονται σε κατηγορίες με βάση τον όγκο τους στις εξής 5 κάτωθι κατηγορίες¹¹:

- ✓ Med-max, χωρητικότητας 75,000 m³
- ✓ Conventional, χωρητικότητας 135,000 – 160,000 m³
- ✓ Atlantic-max, χωρητικότητας 175,000 m³
- ✓ Q-flex, χωρητικότητας 210,000 m³
- ✓ Q-max, χωρητικότητας 266,000 m³ (κλάση Mozah)

Εικόνα 2.1

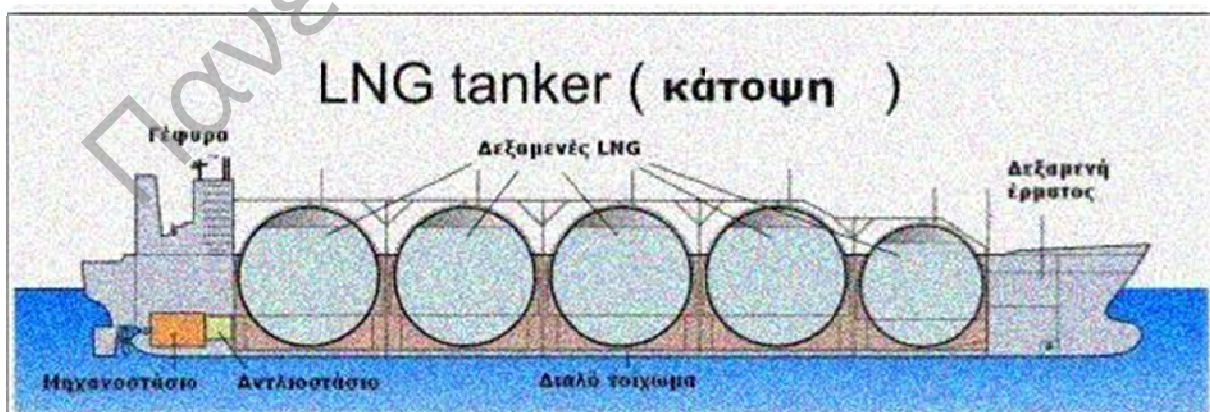
Κάτοψη Πλοίου LNG - Τύπου μεμβράνης (Μκ ΙΙΙ)



Πηγή: Δρ. Δαγκαλίδης Αθανάσιος, 2013 - Κλαδική Μελέτη 20: Δεξαμενόπλοια LNG

Εικόνα 2.2

Κάτοψη Πλοίου LNG - Σφαιρικών Δεξαμενών (Moss)



Πηγή: Δρ. Δαγκαλίδης Αθανάσιος, 2013 - Κλαδική Μελέτη 20: Δεξαμενόπλοια LNG

¹¹ Αθανασόπουλος Παναγιώτης, 2006 - "International LNG Trade - The emerge of a short-term market"ω

3.3 Παγκόσμιος στόλος

Αρχικά, ο στόλος των LNG ανήκε κυρίως σε εθνικούς μεταφορείς των εισαγωγικών και εξαγωγικών χωρών του φυσικού αερίου. Στην πορεία όμως ολοένα και περισσότερες εταιρείες εισήχθησαν στον χώρο της LNG ναυτιλίας όπως για παράδειγμα πολλές πετρελαϊκές, όπως η BP, και έχουν ήδη στη διάθεσή τους το δικό τους στόλο. Κατά τον ίδιο τρόπο, ανεξάρτητες ναυτιλιακές εταιρείες ξεπέρασαν τα οποιαδήποτε εμπόδια εισαγωγής σε αυτόν τον κλάδο και αναπτύχθηκαν με ραγδαίους ρυθμούς δίνοντας έτσι ώθηση στην άμεση ανέλιξή του. Πρέπει όμως να αναφερθεί το γεγονός ότι αρχικά μόνο έμπειρες ναυτιλιακές εταιρείες αναλάμβαναν και «έκλειναν» μακροπρόθεσμα συμβόλαια.

Είναι πλέον ξεκάθαρο ότι τα τελευταία χρόνια ο στόλος των LNG πλοίων έχει αυξηθεί σημαντικά. Ακόμη και το ίδιο το μέγεθος των πλοίων LNG που κατασκευάζονται τώρα έχει αυξηθεί από 130,000 m³ σε 150,000 m³. Πλοία, όμως, πολύ υψηλής χωρητικότητας μπορεί να αντιμετωπίσουν προβλήματα σε ταξίδια τους σε τερματικά της Ευρώπης. Το 2011 ο στόλος αριθμούσε συνολικά 362 πλοία, το 2012 378 πλοία και στο τέλος του 2013 393 πλοία. Γενικά, παρατηρείται μία αύξηση περίπου 13 πλοίων κάθε έτος, και σε συνδυασμό με το γεγονός ότι δεν θα υπάρχει άμεσο scrapping¹² του στόλου LNG, προβλέπεται ότι μέσα στο 2015 τα πλοία μπορεί να έχουν ανέλθει και στα 408. Αξίζει να σημειωθεί ότι στο τέλος του 2010, το 75% της παγκόσμιας χωρητικότητας πλοίων, ξεπερνούσε τα 135.000 cm, ένα νούμερο το οποίο χρόνο με τον χρόνο αυξάνεται και περισσότερο. Η χρηματοπιστωτική κρίση του 2008 επηρέασε σε μεγάλο βαθμό τις παραγγελίες τόσο των πλοίων LNG όσο φυσικά και των υπολοίπων τύπων πλοίων. Συγκεκριμένα, το 2009 δεν υπήρξε καμία παραγγελία ενώ μέσα στο 2010 παραγγέλθηκαν μόνο 5. Αυτό συνέβη γιατί η παγκόσμια ζήτηση για ενέργεια επηρεάστηκε από την εν λόγω κρίση και αυτό είχε άμεσο αντίκτυπο και στις παραγγελίες των πλοίων λόγω έλλειψης ρευστότητας. Στην πορεία όμως όπου με αργούς αλλά σταθερούς ρυθμούς η οικονομία της ναυτιλίας άρχισε να επανέρχεται σε πιο ιδανικά επίπεδα, οι παραγγελίες το 2011 και το 2012 αυξάνονται σημαντικά.

Σε ό,τι αφορά στην οικονομική τους ζωή, τα πλοία LNG παραμένουν ενεργά για περισσότερο καιρό σε σχέση με άλλους τύπους πλοίων. Για παράδειγμα τα πλοία Methane Polar και Methane Arctic πωλήθηκαν στα 37 τους χρόνια. Επιπλέον, ακόμη και αν κάποια

¹² Χρησιμοποιημένα κομμάτια μετάλλου που προέρχονται από τη διάλυση πλοίων

πλοία LNG οδηγηθούν για scrapping μπορούν εναλλακτικά να χρησιμοποιηθούν και ως πλωτές δεξαμενές αποθήκευσης και εισαγωγής υγροποιημένου φυσικού αερίου.

3.4 Ανακεφαλαίωση

Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται λεπτομερώς στα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των πλοίων LNG. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε μία σύντομη ιστορική αναδρομή στη θαλάσσια διακίνηση του φυσικού αερίου, αναλύθηκε η ανατομία των πλοίων LNG και παράλληλα, αναφέρθηκαν οι κατηγορίες των πλοίων LNG. Τέλος, το κεφάλαιο έκλεισε με μία γενική εικόνα της τωρινής κατάστασης του παγκόσμιου στόλου και της πορείας του στα χρόνια που ακολουθούν.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Η ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗ ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

4.1 Ανάλυση αγοράς

Σε γενικό επίπεδο η μελέτη της ναυτιλιακής αγοράς προέρχεται κυρίως από την ανάλυση των εξής επιμέρους αγορών: της ναυλαγοράς και των επίπεδα των ναύλων, της αγοράς των νεότευκτων πλοίων, της αγοράς των μεταχειρισμένων πλοίων και της αγοράς απόσυρσης των πλοίων (scrap).

Στη μακροχρόνια αγορά οι ναύλοι δε μεταβάλλονται σε μεγάλο βαθμό, κάτι το οποίο δεν παρατηρείται και στην spot-short term¹³ αγορά. Κάποιοι παράγοντες που ενδεχομένως επηρεάσουν τους ναύλους είναι η προσφορά χωρητικότητας καθώς και η χωρητικότητα των τερματικών LNG και των σταθμών υγροποίησης και επαναεριοποίησης.

Αντίθετα, η spot αγορά λειτουργεί διαφορετικά από τη μακροχρόνια. Οι ναύλοι της εν λόγω αγοράς επηρεάζονται από τη διαθεσιμότητα των LNG πλοίων και από την πλεονάζουσα χωρητικότητα. Η αγορά των νεότευκτων εξαρτάται από τη ζήτηση για μεταφορικές υπηρεσίες ενώ η αγορά των μεταχειρισμένων είναι λίγο πιο περιορισμένη. Τέλος, η αγορά scrap είναι και εκείνη εξίσου περιορισμένη διότι τις περισσότερες φορές τα πλοία τύπου LNG δεν οδηγούνται για scrap αλλά εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται ως πλωτές δεξαμενές, όπως προαναφέρθηκε.

Στην αγορά της LNG ναυτιλίας η μορφή αγοράς που επικρατεί είναι το ολιγοπώλιο καθώς το κόστος κατασκευής τόσο των μονάδων υγροποίησης όσο και των μονάδων επαναεριοποίησης, οδηγεί στη σύναψη μακροχρόνιων κυρίως συμβολαίων μεταξύ αγοραστών και πωλητών. Υπολογίζεται ότι λόγω του ότι η ολοκλήρωση των έργων κατασκευής των διάφορων μονάδων φυσικού αερίου ανά τον κόσμο απαιτεί μεγάλο χρονικό διάστημα, θα υπάρξει ανισορροπία ζήτησης και προσφοράς μέχρι περίπου και το 2020. Αυτοί που κυρίως ελέγχουν αυτή την αγορά είναι φυσικά τα τερματικά της υγροποίησης και της επαναεριοποίησης LNG καθώς και οι πετρελαϊκές εταιρείες και οι εταιρείες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και διανομής αερίου. Τέτοιες εταιρείες είναι οι ExxonMobil, η BP, η

¹³ Αγορά όπου η οποιαδήποτε εμπορική δραστηριότητα πραγματοποιείται άμεσα

Shell, η Chevron, η Gazprom, η Petronas, η Gas Bureau, η Hong Kong Electric, η Nippon Gas, η Petrobas και η Sempra Energy. Οι σημαντικότερες ροές φυσικού αερίου πραγματοποιούνται κυρίως μεταξύ της Μέσης Ανατολής και της Ασίας, της Μέσης Ανατολής και της Δυτικής Αφρικής-Ευρώπης και της Μαλαισίας και της Ασίας.

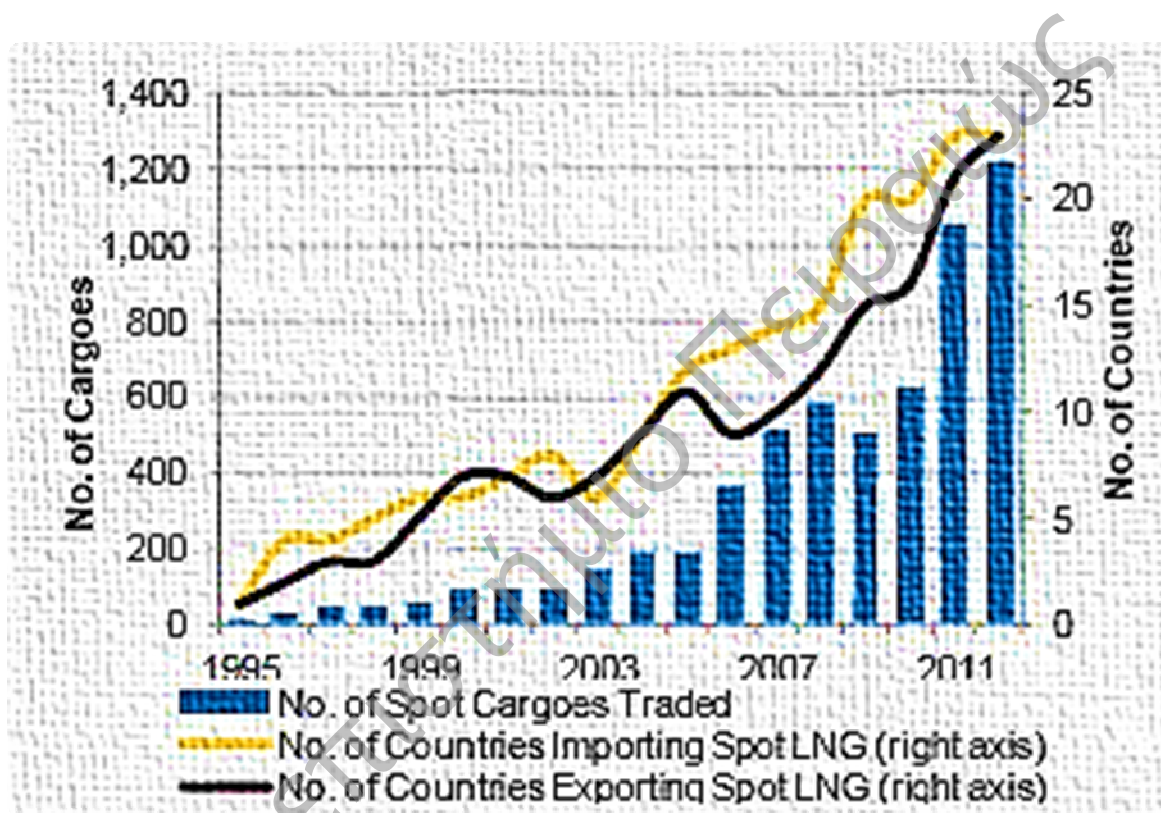
4.2 Spot και Short term αγορά

Στην αγορά LNG τα συμβόλαια που «κλείνονται» είναι κατά βάση μεγάλης διάρκειας (long-term agreement) ενώ τα συμβόλαια στην spot και short term αγορά ήταν πάντα λιγότερα. Το 2000, η spot αγορά κατείχε μόνο ένα οριακό ποσοστό 5% του συνολικού όγκου φυσικού αερίου που διακινούνταν, ενώ 5 χρόνια αργότερα το ποσοστό αυτό αυξήθηκε και έφτασε το 8%. Από το 2007 έως και το 2010 τα συμβόλαια στην spot και short term αγορά αυξήθηκαν και η αγορά αυτή κατείχε ένα ποσοστό από 17%-20%. Το 2011 και 2012 διάφοροι παράγοντες επηρέασαν θετικά την spot και short term αγορά και την προώθησαν σε νέα επίπεδα. Πιο συγκεκριμένα η αγορά έφτασε στα 73,5 MTPA (Million Tones Per Annum) ή το 31% του παγκόσμιου στόλου. Πιο συγκεκριμένα, ένας βασικός παράγοντας ήταν η αύξηση των LNG συμβολαίων τα οποία όμως διέθεταν ευελιξία όσον αφορά τον προορισμό, και κυρίως για αποστάσεις από τη Λεκάνη του Ατλαντικού μέχρι το Κατάρ. Επιπροσθέτως, η έλλειψη της εγχώριας παραγωγής και των εισαγωγών από αγωγούς σε Ιαπωνία, Κορέα και Ταϊβάν οδήγησαν σε ανάπτυξη τις εν λόγω αγορές. Για τον παραπάνω αυτό λόγο οι χώρες αυτές στρέφονταν στη σύναψη συμβολαίων στην spot αγορά για να αντιμετωπίσουν τυχόν απότομες αλλαγές, όπως για παράδειγμα το ατύχημα στη Φουκουσίμα. Ακόμη, οι εισαγωγείς και οι εξαγωγείς αυξήθηκαν και αυτό είχε ως αποτέλεσμα να δημιουργηθούν καινούριοι σύνδεσμοι μεταξύ αγοραστών και πωλητών ενώ και ο στόλος των LNG πλοίων αυξήθηκε και αυτό οδήγησε στη διατήρηση μεγάλων αποστάσεων σε συμβόλαια στην spot αγορά. Σημαντική ήταν και η ύπαρξη της συνεχόμενης ανισότητας σε τιμές μεταξύ διαφορετικών αποστάσεων η οποία οδήγησε σε «διαιτησία», το λεγόμενο arbitrage, σε υποθέσεις όπου ακολουθούσαν στρατηγική προσοδοφόρους νομισματοποίησης.¹⁴ Παράλληλα, η ανταγωνιστικότητα σε προϊόντα σχετικά με το αέριο, μειώνεται κυρίως σε Ευρώπη αλλά και σε Η.Π.Α και ταυτόχρονα η ζήτηση για φυσικό αέριο σε Ασία και σε άλλες αναδυόμενες αγορές αυξάνεται αισθητά.

Ακόμη, αξίζει να αναφερθεί και το γεγονός ότι πολλές εταιρίες συμμετείχαν σε διάφορα

¹⁴ Γεωργαντόπουλος Ελ., Βλάχος Γεώργιος, 2003, "Ναυτιλιακή Οικονομική"

τιμήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας του LNG εμπορίου. Δηλαδή, κάποιες εταιρίες μπορεί για παράδειγμα να είναι μέτοχοι σε ένα εργοστάσιο υγροποίησης και παράλληλα να διαθέτουν και δικό τους τερματικό. Δημιουργούνται λοιπόν κατά αυτόν τον τρόπο κοινοπραξίες οι οποίες βοηθούν στην πιο εύρυθμη λειτουργία της διεξαγωγής του LNG εμπορίου. Το 2012 παρατηρείται το γεγονός ότι υπάρχει ίσος αριθμός εισαγωγέων και εξαγωγέων στη spot και στην short term αγορά. Εκείνοι που αυξήθηκαν ήταν οι εξαγωγείς ενώ οι εισαγωγείς παρέμειναν σταθεροί.



Πηγή: Waterborne LNG Reports, US DOE, PFC Energy Global Lng Service

Διάγραμμα 4.1

Πορεία Spot και Short Term Αγοράς 1995 - 2012

4.3 Ναυτιλιακός κύκλος

Ο κλάδος LNG αποτελεί έναν επιμέρους κλάδο της ναυτιλίας η οποία όμως χαρακτηρίζεται από έντονη κυκλικότητα και αυτό μπορεί κανείς να το κατανοήσει αν εξετάσει την όλη

πορεία και εξέλιξη της τα τελευταία χρόνια. Μελετώντας και από στατικής πλευράς τη ναυτιλία, το βασικό οικονομικό γεγονός που παρατηρείται σε αυτήν είναι ότι αν σε μία δεδομένη χρονική στιγμή οι τιμές των ναύλων υπερβαίνουν το επίπεδο ισορροπίας, τότε στην αμέσως επόμενη χρονική περίοδο η προσφορά θα είναι υψηλότερη από το σχετικό επίπεδο ισορροπίας. Στη συνέχεια, λόγω της υπερβάλλουσας αυτής προσφοράς σημειώνεται μείωση στις τιμές των ναύλων οι οποίες πέφτουν κάτω από το επίπεδο ισορροπίας και ταυτόχρονα οδηγούν σε μείωση της προσφοράς, με αποτέλεσμα ο φαύλος αυτός κύκλος να επαναλαμβάνεται. Να τονιστεί ότι η προσφορά κυρίως σε δεξαμενόπλοια και στα LNG είναι ιδιαίτερα ανελαστική.

Ένας ναυτιλιακός κύκλος μπορεί είτε να είναι σύντομος και να διαρκέσει από 5-15 χρόνια, ή μεγαλύτερος και να διαρκέσει πάνω από 30 χρόνια. Πολλοί μπορεί να είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν έναν ναυτιλιακό κύκλο. Η προσφορά και η ζήτηση είναι οι κυριότεροι, αλλά και επιπλέον παράγοντες όπως πολιτικές και οικονομικές εξελίξεις και διάφορα έκτακτα γεγονότα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της ναυτιλίας και στη διάρκεια ενός ναυτιλιακού κύκλου.

Ο ναυτιλιακός κύκλος αποτελείται από τις 4 παρακάτω φάσεις ¹⁵ :

- **Υφεση ή «Χαμηλό»:** Στο στάδιο αυτό υπάρχουν πλοία τα οποία παραμένουν αναύλωτα, οι ναύλοι είναι πολύ χαμηλοί και συνήθως κάτω από το επίπεδο του λειτουργικού κόστους του πλοίου. Αυτοί οι χαμηλοί ναύλοι, συνδυαζόμενοι με την έλλειψη ρευστότητας και τη "σφιχτή" πιστωτική πολιτική των τραπεζών, είναι η βασική αιτία για τη μείωση της αξίας του εκάστοτε πλοίου ενώ και οι ίδιοι οι πλοιοκτήτες δυσκολεύονται να μεταπωλήσουν τα πλοία τους. Πολλές εταιρείες αναγκάζονται να ακυρώσουν τυχόν παραγγελίες πλοίων, άλλες καταλήγουν να πτωχεύσουν, ή άλλες αναγκάζονται να πωλήσουν τα πλοία τους στις τιμές ανάγκης (distress price). Πλοία παροπλίζονται ή οδηγούνται προς διάλυση, ενώ και τα ήδη υπάρχοντα αναγκάζονται να πλέουν με χαμηλές ταχύτητες για την μείωση του κόστους.
- **Ανάκαμψη:** Στη φάση αυτή παρατηρείται σταδιακή αύξηση των ναύλων η οποία συμπίπτει και με ανάκαμψη της γενικότερης παγκόσμιας οικονομικής κατάστασης. Υπάρχει δηλαδή αύξηση των μισθών, της παραγωγής και των επενδύσεων και διατηρείται μία συγκρατημένη αισιοδοξία για το πώς θα εξελιχθεί η οικονομία. Λόγω αύξησης του εμπορίου δημιουργούνται και νέα θαλάσσια δρομολόγια και οι εμπορικοί δρόμοι

¹⁵ Δρ. Δαγκαλίδης Αθανάσιος, 2013 - Κλαδική Μελέτη 20: Δεξαμενόπλοια LNG

επεκτείνονται. Η προσφορά και η ζήτηση εξισορροπούνται αρχικά με την αύξηση της ταχύτητας των πλοίων και στη συνέχεια με την αξιοποίηση των παροπλισμένων πλοίων και τη ναυπήγηση νέων.

- **Κορύφωση ή «Υψηλό»:** Στην κορύφωση υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες στη ναυλαγορά με τις τιμές των ναύλων να κινούνται σε υψηλά επίπεδα λόγω της ολοένα αυξανόμενης ζήτησης. Παράλληλα αυξάνεται η ζήτηση για μεταχειρισμένα πλοία, ξεκινούν καινούριες ναυπηγήσεις ενώ υπάρχουν και ελάχιστα πια πλοία τα οποία είναι παροπλισμένα. Οι πλοιοκτήτες διαθέτουν ρευστότητα και οι τράπεζες είναι πρόθυμες να συνάψουν δάνεια. Η ζήτηση και η προσφορά είναι πλέον σε ισορροπία και η όλη αυτή διάρκεια άνθησης μπορεί να κρατήσει από εβδομάδες μέχρι και χρόνια. Τα μοναδικά προβλήματα που μπορεί να συναντήσει κανείς σε αυτή την φάση είναι ότι η συνεχόμενη αύξηση της χωρητικότητας οδηγεί σε σταθεροποίηση ή σε μία μικρή μείωση των ναύλων.
- **Κατάρρευση:** Στην περίπτωση που η προσφορά ξεπερνά τη ζήτηση, τότε η αγορά περνά στο στάδιο της κατάρρευσης, συγκεκριμένα, στην φάση της κορύφωσης παρατηρείται μία μικρή, όπως προαναφέρθηκε, μείωση των ναύλων η οποία όμως συνεχίζεται σε μεγαλύτερο βαθμό στο στάδιο της κατάρρευσης. Υπάρχει μείωση της επενδυτικής οικονομικής δραστηριότητας και σταδιακά η αγορά οδηγείται στην κατάρρευση. Το πόσο απότομη θα είναι αυτή η κατάρρευση εξαρτάται άμεσα από τα επίπεδα των ναύλων στην φάση της κορύφωσης, διότι όσο πιο υψηλά είναι αυτά τα επίπεδα τόσο πιο απότομη θα είναι και η πτώση. Επικρατεί σύγχυση και αβεβαιότητα στον κλάδο της ναυτιλίας και η ταχύτητα των πλοίων μειώνεται και πάλι.

Με βάση τα τωρινά δεδομένα, εκτιμάται από τους ειδικούς ότι η αγορά θα ανακάμψει μέσα στο 2015. Οι εταιρείες παραγγέλνουν ήδη καινούρια πλοία, σκεπτόμενες ότι ο μέσος χρόνος παράδοσης ενός νέου πλοίου είναι περίπου 2 χρόνια και ότι ήδη τότε η αγορά θα βρίσκεται σε πολύ καλύτερα επίπεδα. Γενικά, όμως δεν υπάρχουν συγκεκριμένοι κανόνες για το πότε θα εμφανιστεί ένας ναυτιλιακός κύκλος και πότε ακριβώς θα εμφανιστεί το καθένα από τα παραπάνω στάδια. Δεν υπάρχει δηλαδή κανονικότητα, ούτε φόρμουλα πρόβλεψης των κύκλων αυτών.

4.4 Ζήτηση θαλάσσιων μεταφορικών υπηρεσιών

Ως ζήτηση στον οικονομικό κλάδο ορίζεται η ποσότητα του αγαθού ή της υπηρεσίας που είναι διατεθειμένος ο κάθε καταναλωτής να αγοράσει για κάθε διαφορετική τιμή κατά τη

διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Στην περίπτωση των μεταφορικών υπηρεσιών ως ζήτηση ορίζεται η ποσότητα του φορτίου η οποία θα μεταφερθεί από ένα πλοίο.

Στη ζήτηση των μεταφορικών υπηρεσιών πρέπει να ληφθούν υπόψη οι παρακάτω σημαντικοί προσδιοριστικοί παράγοντες ¹⁶:

- *Η τιμή του ναύλου:* Όσο η τιμή του ναύλου αυξάνεται τόσο μειώνεται η ζήτηση. Υπάρχει δηλαδή αρνητική συσχέτιση.
- *Η τιμή των υποκατάστατων των μεταφορικών υπηρεσιών:* Βέβαια, σε κάποιες συγκεκριμένες κατηγορίες φορτίων η μεταφορά μέσω θαλάσσης δεν μπορεί να υποκατασταθεί από κάποια άλλη μεταφορική υπηρεσία.
- *Το μέγεθος του πληθυσμού:* Η σχέση μεταξύ πληθυσμού και ζήτησης είναι θετική, διότι αύξηση του πληθυσμού σημαίνει και αύξηση της ζήτησης.

Τέλος δύο ακόμα λιγότεροι σημαντικοί προσδιοριστικοί παράγοντες είναι η απόσταση που πρέπει να διανυθεί για να παραδοθεί το εκάστοτε φορτίο, ο χρόνος που χρειάζεται για την ολοκλήρωση της μεταφοράς και οι ιδιότητες του υπό μεταφορά φορτίου. Εξίσου όμως καίριο ρόλο στη ζήτηση για θαλάσσια μεταφορά διαδραματίζει φυσικά η παγκόσμια οικονομία, τα σημαντικά ανά τον κόσμο πολιτικά γεγονότα και διάφοροι άλλοι εξωγενείς παράγοντες όπως για παράδειγμα απρόβλεπτα φυσικά αίτια, ανάπτυξη τεχνολογίας κλπ.

Στην περίπτωση της μεταφοράς του φυσικού αερίου, η ζήτηση της θαλάσσιας μεταφοράς του εξαρτάται από την ίδια της ζήτηση του φυσικού αερίου σε κάθε χώρα και κατά πόσο αυτό υποκαθίσταται από άλλα παράγωγα ενέργειας, όπως για παράδειγμα το πετρέλαιο. Επιπλέον, εξαρτάται και από τις απαραίτητες υποδομές, δηλαδή από το πόσα εργοστάσια υγροποίησης και επαναεριοποίησης που υπάρχουν και λειτουργούν ανά τον κόσμο. Εκτός από την ύπαρξη των παραπάνω εργοστασίων πολύ σημαντική είναι και η δημιουργία κατάλληλων αποθηκευτικών χώρων του φυσικού αερίου, οι οποίοι λόγω της αυξανόμενης ζήτησης πολλές φορές δεν επαρκούν και έτσι δημιουργούνται προβλήματα και εμπόδια στη θαλάσσια μεταφορά υπό μελέτη φορτίου. Επιπροσθέτως, τα αποθέματα φυσικού αερίου σε κάθε χώρα μπορούν να επηρεάσουν τη ζήτηση. Εάν τα αποθέματα επαρκούν τότε η ζήτηση των καταναλωτών για φυσικό αέριο καλύπτεται άμεσα και έτσι η τιμή του φυσικού αερίου

¹⁶ Γεωργαντόπουλος Ελ., Βλάχος Γεώργιος, 2003, "Ναυτιλιακή Οικονομική"

δεν επηρεάζεται. Η απόσταση παίζει εξίσου σημαντικό ρόλο στη ζήτηση της θαλάσσιας μεταφοράς του φυσικού αερίου, καθώς οι μεγάλες αποστάσεις απαιτούν την ύπαρξη ολοένα και περισσότερο διαθέσιμης χωρητικότητας. Ακόμη το φυσικό αέριο είναι ένα αγαθό το οποίο επηρεάζεται από τον παράγοντα της εποχικότητας. Ως ενεργειακό αγαθό εξαρτάται όχι μόνο από την κατάσταση της ενεργειακής αγοράς αλλά και από τις καιρικές συνθήκες στις χώρες οι οποίες και το εμπορεύονται. Το ΑΕΠ της κάθε χώρας είναι επίσης ένας ακόμα δείκτης που επηρεάζει τη ζήτηση για θαλάσσια μεταφορά. Τέλος, οι χώρες οι οποίες διαθέτουν τερματικά υποδοχής, δημιουργούν κατάλληλο έδαφος για ενεργοποίηση της παγκόσμιας ζήτησης. Συνοψίζοντας οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση φυσικού αερίου είναι με βάση και το US Energy Administration: το ΑΕΠ ή η παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη, οι τιμές του πετρελαίου και οι μεταβολές των καιρικών συνθηκών. Η ζήτηση για θαλάσσια μεταφορά LNG αυξάνεται συνεχώς, αν σκεφτούμε και το γεγονός ότι μεταξύ της χρονικής περιόδου 2005-2009, ο ρυθμός αύξησης του όγκου του LNG εμπορίου ήταν 7%, ενώ τον αμέσως επόμενο χρόνο, το 2010, η αύξηση ήταν 22%.

4.5 Προσφορά χωρητικότητας

Προσφορά είναι εκείνη η ποσότητα ενός αγαθού ή μίας υπηρεσίας η οποία προσφέρεται προς πώληση στη μονάδα του χρόνου. Αντίστοιχα, με τον όρο προσφορά χωρητικότητας νοείται το σύνολο των μεταφορικών υπηρεσιών που διατίθενται στη μονάδα του χρόνου από το σύνολο των υπαρχόντων πλοίων¹⁷.

Όπως και στη ζήτηση έτσι και στην προσφορά λαμβάνονται πάντα υπόψη κάποιοι βασικοί προσδιοριστικοί παράγοντες οι κυριότεροι από τους οποίους είναι: η ταχύτητα των πλοίων, η ημερήσια κατανάλωση καυσίμων σε συνδυασμό με τη διανυόμενη απόσταση, οι τιμές των καυσίμων, ο ρυθμός ναυπήγησης νέων πλοίων και ο ρυθμός διάλυσης και απωλειών των πλοίων. Ακόμη στην προσφορά χωρητικότητας σημαντικοί παράγοντες είναι οι ναύλοι που λαμβάνει το εκάστοτε πλοίο καθώς ο χρόνος στον οποίο πρόκειται να εκτελεστεί μία επικείμενη μεταφορά. Παράλληλα, σημαντικές ομάδες οι οποίες με τις αποφάσεις τους επηρεάζουν την προσφορά θαλάσσιας μεταφοράς είναι οι πλοιοκτήτες, οι ναυλωτές αλλά και οι τράπεζες που εμπλέκονται στον ναυτιλιακό κλάδο.

¹⁷ Γεωργαντόπουλος Ελ., Βλάχος Γεώργιος, 2003, "Ναυτιλιακή Οικονομική"

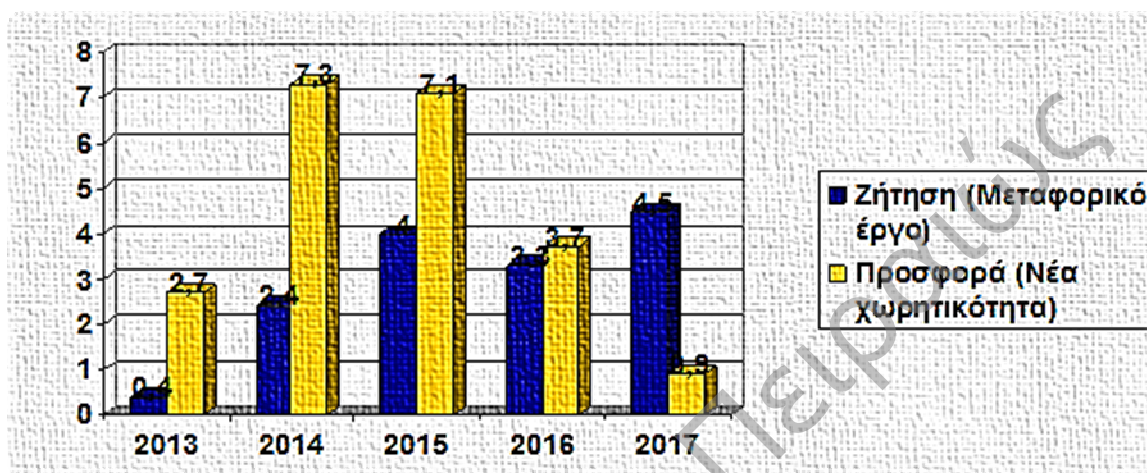
Η ναυτιλιακή αγορά των LNG περιλαμβάνει συνήθως μακροχρόνια συμβόλαια τα οποία αφορούν πλοία για ναύλωση από 10 έως και 20 χρόνια και με τον τρόπο αυτό οι πλοιοκτήτες, οι οποίοι προσφέρουν τα πλοία τους προς εκμετάλλευση, προστατεύονται από τις διακυμάνσεις των τιμών μέσα στο πέρασμα του χρόνου. Οι πλοιοκτήτες αυτοί μπορούν να χωριστούν σε 5 βασικές ομάδες ¹⁸:

- Οι πάροχοι του LNG, οι οποίοι έχουν και την ιδιοκτησία των πλοίων μεταφέροντας έτσι το δικό τους φορτίο.
- Οι αγοραστές του LNG, οι οποίοι έχουν και την ιδιοκτησία των πλοίων μεταφέροντας το φορτίο σε όρους Free On Board (FOB). Δηλαδή, ο αγοραστής είναι υπεύθυνος να βρει το κατάλληλο πλοίο και ο κίνδυνος μεταβιβάζεται στον πωλητή από τη στιγμή της φόρτωσης.
- Ανεξάρτητοι πλοιοκτήτες που έχουν υπογράψει μακροχρόνια συμβόλαια.
- Ανεξάρτητοι πλοιοκτήτες, οι οποίοι δεν έχουν υπογράψει μακροχρόνια συμβόλαια αλλά δραστηριοποιούνται κυρίως στην spot αγορά.
- Μέτοχοι που έχουν πρόσβαση στον ευρύτερο χώρο της LNG αγοράς.

Η χρηματοπιστωτική κρίση του 2008 είναι εξίσου ένας σημαντικός παράγοντας που επηρέασε τον τομέα της προσφοράς αλλά και της ζήτησης καθώς οι παραγγελίες πλοίων το 2009 και το 2010 ήταν στο σύνολο 5. Λόγω της έλλειψης ρευστότητας και την αστάθεια του τραπεζικού συστήματος μειώθηκε και η παγκόσμια ζήτηση για ενέργεια. Πιο συγκεκριμένα όμως οι κυριότεροι παράγοντες που έχουν άμεσο αντίκτυπο στην προσφορά για φυσικό αέριο συνοψίζονται στους εξής: στα επίπεδα παραγωγής του φυσικού αερίου, στον όγκο των εισαγωγών και των εξαγωγών του φυσικού αερίου και τέλος στον όγκο των αποθεμάτων στις αποθήκες. Ολοκληρώνοντας πρέπει να αναφερθεί το γεγονός ότι η παγκόσμια αγορά LNG χαρακτηρίζεται από στενότητα προσφοράς, διότι το κόστος κατασκευής των διάφορων τερματικών είναι υπέρογκο, μπορεί να φτάσει και τα 10 δισ. δολάρια, και πολλές φορές υπάρχουν καθυστερήσεις στην ολοκλήρωσή τους. Πέραν των καθυστερήσεων και του αρχικού επενδυτικού κόστους, δεν είναι λίγες οι φορές που το επενδυτικό αυτό κόστος υπερβαίνεται κατά πολύ κυρίως λόγω έλλειψης τεχνογνωσίας σε χώρες νεοεισαχθείσες στην παραγωγή. Το πρόβλημα αυτό στην προσφορά, πρόκειται να λυθεί μέσα στην επόμενη 10ετία όπου και θα κατασκευαστούν πολλές μονάδες υδροποίησης σε διάφορα μέρη ανά τον κόσμο και η συνολική τους δυναμικότητα θα φτάσει τα 540 mtpa.

¹⁸ Poten & Partners Inc, 2004 - "LNG in World Markets"

Παρακάτω παρατίθεται το σχετικό διάγραμμα για την προβλεπόμενη αύξηση τόσο της ζήτησης όσο και της προσφοράς μεταφορικού έργου LNG στο οποίο διαφαίνεται η ανισορροπία προσφοράς και ζήτησης του φορτίου, η οποία είναι ιδιαίτερα έντονη στο έτος που διανύουμε. Όμως, τα επόμενα χρόνια αυτή η διαφορά μειώνεται και μέσα στο 2016 ζήτηση και προσφορά θα κυμανθούν περίπου στα ίδια επίπεδα.



Πηγή: Pareto Shipping Research: Shipping market outlook 2013-16, Mars 2013

Διάγραμμα 4.2

Προβλεπόμενη αύξηση προσφοράς και ζήτησης του μεταφορικού έργου LNG

4.6 Ανακεφαλαίωση

Στο τέταρτο κεφάλαιο πραγματοποιήθηκε η ανάλυση της ναυτιλιακής αγοράς και εξηγήθηκαν οι όροι της spot-short term αγοράς του φυσικού αερίου. Στη συνέχεια έγινε πλήρης περιγραφή του ναυτιλιακού κύκλου και των φάσεων του. Στην πορεία ορίστηκε η ζήτηση για θαλάσσιες μεταφορικές υπηρεσίες καθώς και η προσφορά χωρητικότητας, τους παράγοντες που τις επηρεάζουν, ενώ έγινε εστίαση στους παράγοντες με άμεσο αντίκτυπο στη ζήτηση και στην προσφορά για θαλάσσια μεταφορά του φυσικού αερίου.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΝΑΥΛΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ

5.1 Πρόσωπα της ναυλαγοράς

Τα πρόσωπα τα οποία εμπλέκονται στη διεξαγωγή του θαλάσσιου εμπορίου, είναι αρκετά και με βάση το αντικείμενο απασχόλησής τους, ταξινομούνται και στις ανάλογες κατηγορίες. Οι κατηγορίες αυτές είναι¹⁹:

- **Οι πλοιοκτήτες, οι εφοπλιστές, οι κύριοι των πλοίων**

Κύριος του πλοίου είναι εκείνο το άτομο που έχει το εμπράγματο δικαίωμα της κυριότητας στο πλοίο, αλλά όχι και της εκμετάλλευσής του. Είναι το πρόσωπο εκείνο του οποίου το όνομα φαίνεται στο βιβλίο του νηολογίου, εφ' όσον όμως δεν εκμεταλλεύεται ο ίδιος το πλοίο. Πλοιοκτήτης είναι ο ιδιοκτήτης του πλοίου και παράλληλα το εκμεταλλεύεται, δηλαδή ενεργεί ναυτιλιακές εργασίες με σκοπό το κέρδος. Τέλος, ως εφοπλιστής ορίζεται το άτομο εκείνο που εκμεταλλεύεται το πλοίο για λογαριασμό ενός άλλου ατόμου, στον οποίο ανήκει και το πλοίο.

- **Οι ναυλωτές (charterers)**

Οι ναυλωτές είναι ο συμβαλλόμενος σε μία σύμβαση ναύλωσης και στον οποίο διατίθεται το πλοίο προς απασχόληση. Σε ορισμένες περιπτώσεις ναύλωσης, μπορεί ο ναυλωτής να ταυτίζεται με το φορτωτή του φορτίου, όταν ο ιδιοκτήτης του φορτίου είναι και ο εκπρόσωπος των συμφερόντων του στη συμφωνία ναύλωσης. Ακόμη, μπορεί να πρόκειται για δύο διαφορετικά μέρη, όταν ο ιδιοκτήτης του φορτίου και ο εκπρόσωπος των συμφερόντων του στη συμφωνία ναύλωσης είναι δύο διαφορετικά φυσικά ή νομικά πρόσωπα. Ένας ναυλωτής για να προχωρήσει στο "κλείσιμο", δηλαδή στη σύναψη ναύλωσης, λαμβάνει υπόψη του τα διάφορα στοιχεία όπως τον τύπο του πλοίου, το μέγεθός του, την ηλικία του, την ταχύτητά του, την φήμη της πλοιοκτήτριας εταιρείας, την τιμή του ναύλου κ.ά.

- **Οι φορτωτές (shippers)**

Ο φορτωτής είναι συνήθως ο κορμός του μεταφορικού πλοίου. Οι υποχρεώσεις του

¹⁹ Γκιζιάκης Κ., Παπαδόπουλος Αντ., Πλωμαρίτου Π., 2006, "Ναυλώσεις"

φορτωτή, ανάλογα πάντα και με το συμφωνηθέν συμβόλαιο, είναι η μεταφορά και η φόρτωση του εκάστοτε φορτίου. Το βασικό μέλημα είναι να προμηθεύσει τη σωστή ποσότητα και ποιότητα του φορτίου στην κατάλληλη προβλήτα, τη συμφωνημένη ημερομηνία. Ακόμη, είναι υπεύθυνος για τη διατήρηση της αρχικής κατάστασης του φορτίου καθώς και της συσκευασίας του. Επιπλέον, ο φορτωτής φροντίζει για τη συνοδεία των εμπορευμάτων με όλα τα απαραίτητα έγγραφα, καθώς και για τη διεκπεραίωση τελωνειακών, λιμενικών και άλλων συναλλαγών.

- **Οι διαχειριστές**

Οι διαχειριστές φροντίζουν να εξασφαλίζουν κέρδος είτε υποναυλώνοντας είτε υποκαθιστώντας πλοία. Ο διαχειριστής ναυλώνει ένα πλοίο από έναν πλοιοκτήτη και στη συνέχεια το υποναυλώνει σε έναν άλλο ναυλωτή και λαμβάνει το κέρδος που προκύπτει από τη διαφορά του ναύλου που πληρώνει στον πλοιοκτήτη από αυτόν που θα του πληρώσει ο ναυλωτής.

- **Οι μεσίτες (shipbrokers)**

Οι μεσίτες είναι τα άτομα που μεσολαβούν στις συναλλαγές μεταξύ προσφοράς και ζήτησης χωρητικότητας για την γρήγορη και ευκολότερη διεκπεραίωση των συμβάσεων.

- **Οι ναυλομεσίτες (chartering brokers)**

Ο ναυλομεσίτης μεσολαβεί για τη σύναψη μιας ναύλωσης μεταξύ πλοιοκτήτη και ναυλωτή. Πιο συγκεκριμένα, φροντίζει να ρυθμίζονται οι οποιεσδήποτε λεπτομέρειες για την ομαλή διεξαγωγή και σύναψη της συμφωνίας των συμβαλλόμενων μερών. Για το διαμεσολαβητικό τους αυτό ρόλο λαμβάνουν μία συγκεκριμένη αμοιβή, η οποία ονομάζεται προμήθεια.

- **Οι ναυτικοί πράκτορες (Ship-agents)**

Είναι τα πρόσωπα εκείνα τα οποία διαθέτοντας την κατάλληλη εταιρεία και την οργανωμένη εγκατάσταση, λειτουργούν σε λογαριασμό του πλοιοκτήτη στο εκάστοτε λιμάνι. Αντιπροσωπεύουν δηλαδή τον πλοιοκτήτη στο λιμάνι, λαμβάνοντας φυσικά και κάποια πληρωμή για τις εργασίες αυτές που εκτελούν.

5.2 Ναύλωση και μορφές ναύλωσης

Ως ναύλωση περιγράφεται η συμφωνία εμπορικής απασχόλησης ενός ελεύθερου πλοίου ανάμεσα σε δύο εμπλεκόμενα μέρη, τον πλοιοκτήτη ή εκναυλωτή (ship-owner) και τον

ναυλωτή (charterer). Δηλαδή, είναι μία συμφωνία μεταξύ του πλοιοκτήτη ο οποίος διαθέτει το πλοίο προς εμπορική εκμετάλλευση και του ναυλωτή ο οποίος αντίστοιχα εκμεταλλεύεται εμπορικά το εν λόγω πλοίο. Ο πλοιοκτήτης δέχεται τις απαιτήσεις του ναυλωτή και μετά από διαπραγματεύσεις καταλήγουν σε συμφωνία, η οποία επικυρώνεται από ένα συμβόλαιο το οποίο καλείται ναυλοσύμφωνο (Charter Party). Το χρηματικό ποσό που λαμβάνει ο πλοιοκτήτης για την εμπορική παραχώρηση του πλοίου του, ονομάζεται ναύλος.

Με βάση τη ναυτιλιακή πρακτική τα είδη των ναυλώσεων διακρίνονται με βάση τη χωρητικότητα του πλοίου και με βάση την εμπορική του λειτουργία. Στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται η ολική ναύλωση, όπου ο ναυλωτής κάνει χρήση της συνολικής χωρητικότητας του πλοίου, και η μερική ναύλωση όπου περισσότεροι από ένας ναυλωτές ναυλώνουν ένα τμήμα της συνολικής χωρητικότητας του πλοίου. Στη δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνεται η ναύλωση γυμνού πλοίου στην οποία ο πλοιοκτήτης παραχωρεί το πλοίο του στο ναυλωτή "γυμνό" δηλαδή χωρίς προσωπικό, εφόδια και άλλα υλικά και ο ναυλωτής έχει το ρόλο περισσότερο του ιδιοκτήτη παρά του ναυλωτή. Επίσης, στην κατηγορία αυτή ανήκει και η ναύλωση του μη γυμνού πλοίου, η οποία με τη σειρά της περιλαμβάνει τις εξής και πιο διαδεδομένες μορφές ναύλωσης²⁰:

▪ **Ναύλωση απλού ταξιδιού (voyage charter):**

Είναι μια βραχυχρόνια μορφή ναύλωσης στην οποία ο πλοιοκτήτης έχει την υποχρέωση μεταφοράς ενός φορτίου του ναυλωτή από ένα λιμάνι φόρτωσης σε ένα συμφωνηθέν λιμάνι εκφόρτωσης και για την οποία υποχρέωση λαμβάνει ένα χρηματικό ποσό που ονομάζεται ναύλος (freight).

▪ **Ναύλωση συνεχών ταξιδιών (consecutive voyages charter):**

Στην εν λόγω ναύλωση το πλοίο ναυλώνεται για την πραγματοποίηση ενός συγκεκριμένου αριθμού ταξιδιών κατά τη διάρκεια της μίας περιόδου.

▪ **Χρονοναύλωση (time charter):**

Το πλοίο ναυλώνεται για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα έναντι συγκεκριμένης αμοιβής η οποία ονομάζεται ναύλος ή hire στην προκείμενη μορφή ναύλωσης και καταβάλλεται συνήθως στον πλοιοκτήτη κάθε 15 μέρες.

▪ **Ναύλωση εργολαβικής μεταφοράς (contract of affreightment - CoA):**

Σε αυτό το είδος ναύλωσης, πραγματοποιείται μεταφορά καθορισμένης ποσότητας φορτίου, σε συγκεκριμένα λιμάνια και σε συγκεκριμένο χρόνο.

²⁰ Γκιζιάκης Κ., Παπαδόπουλος Αντ., Πλωμαρίτου Π., 2006, "Ναυλώσεις"

5.3 Συμβόλαια στην LNG ναυτιλία

Στην LNG ναυτιλία συνάπτονται τόσο μακροχρόνια όσο και βραχυπρόθεσμα συμβόλαια. Όμως επειδή η φύση του ίδιου το μεταφερομένου φορτίου είναι ιδιαίτερη, πολλές ρυθμίσεις έχουν επέλθει και διάφορες προσθήκες έχουν πραγματοποιηθεί για να υπάρχει πάντα μία άρτια συμφωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών. Για παράδειγμα, ένας πολύ σημαντικό σημείο σε μία ναύλωση ενός LNG πλοίου είναι ο ρυθμός εξάτμισης του φορτίου. Λόγω μίας μικρής συνήθης απώλειας του φορτίου, της τάξης του 0,15% περίπου ημερησίως, πολλές φορές δίνεται στο ναυλωτή το δικαίωμα να καταβάλλει ναύλο λιγότερο από τον συμφωνημένο. Μερικά από τα πιο συνηθισμένα time charter συμβόλαια είναι το Shelltime 4, το οποίο είναι και το πιο διαδεδομένο, το BP Time και το Modified Mobiltime.

Οι μακροχρόνιες συμφωνίες συμφέρουν διότι εξασφαλίζονται τα κέρδη και διασφαλίζονται τυχόν υψηλά επενδυτικά ρίσκα. Κατά βάση το περίπου 92% των LNG πλοίων απασχολούνται με μακροχρόνια συμβόλαια. Στα μακροχρόνια συμβόλαια οι συμφωνίες γίνονται μεταξύ αγοραστών και πωλητών του LNG φορτίου. Τα ναυλοσύμφωνα που χρησιμοποιούνται είναι κατά βάση χρονοναυλωσύμφωνα (time charter) και σε αυτά προκαθορίζονται ο προορισμός, η κατανάλωση καυσίμων άλλα και η ταχύτητα του πλοίου. Το επίπεδο των ναύλων επηρεάζεται τόσο από τον αριθμό των πλοίων LNG που απασχολούνται στην αγορά όσο και από τη δραστηριότητα των LNG projects²¹. Ακόμη, οι ναύλοι επηρεάζονται άμεσα από την απόσταση των σταθμών υγροποίησης και επαναεριοποίησης, καθώς και από το βιβλίο παραγγελιών και τη γενικότερη εικόνα της αγοράς για την επόμενη 5ετία²². Τα πλοία LNG είναι πλοία τα οποία δραστηριοποιούνται σε συγκεκριμένες αγορές και έχουν ως υποχρέωση τη μεταφορά του μέγιστου φορτίου με βάση τις εντολές του εκάστοτε αγοραστή. Αυτή τους όμως η αποκλειστική δραστηριοποίηση έχει ως αποτέλεσμα να μην υπάρχουν πολλές φορές διαθέσιμα πλοία για μεταφορά άλλων φορτίων στην αγορά. Για τον λόγο αυτό είναι πλέον επιτακτική η αύξηση του στόλου των LNG πλοίων για την εξυπηρέτηση περρισότερου όγκου φορτίου.

Στα βραχυπρόθεσμα συμβόλαια δίνεται βαρύτητα στην άμεση διαπραγμάτευση αγοραστή-πωλητή και στην τόνωση του ανταγωνισμού μέσα στην αγορά. Σύμφωνα με προβλέψεις το 2020 το ποσοστό αυτών των συμφωνιών θα έχει αυξηθεί από 20% έως και 30%. Οι ναύλοι

²¹ G.H. Dretakis, 2005 - "The four LNG Shipping Markets", Cass Business School, CITY

²² Δρ. Δαγκαλίδης Αθανάσιος, 2013 - Κλαδική Μελέτη 20: Δεξαμενόπλοια LNG

στα συμβόλαια αυτά καθορίζονται από τη ζήτηση και την προσφορά για θαλάσσια μεταφορά LNG καθώς επίσης και από τα πλοία τα οποία είναι διαθέσιμα κάθε φορά στην spot αγορά. Η επιλογή των πλοίων γίνεται κυρίως με βάση την ηλικία τους αλλά και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά ²³. Συνήθως βραχυπρόθεσμα συμβόλαια "κλείνονται" από μεγάλες πλοιοκτήτριες εταιρείες οι οποίες από τη μία μεριά επωφελούνται άμεσα με κέρδη από την άλλη όμως μπορεί να έρθουν αντιμέτωπες με χρηματοοικονομικά ρίσκα.

5.4 Οικονομική Πορεία Κλάδου LNG

Με βάση τις έρευνες και τα ετήσια reports της "RS Platou", ένα χρόνο πριν την εμφάνιση της κρίσης, δηλαδή το 2007, η ζήτηση για πλοία LNG αυξήθηκε κατά 13% λόγω της αύξησης του όγκου των συναλλαγών, ενώ ένας ακόμη παράγοντας ήταν η αύξηση των μεταφορικών αποστάσεων. Επίσης, οι υψηλές τιμές που επικράτησαν στην Άπω Ανατολή, έστρεψαν το εμπορικό ενδιαφέρον στη λεκάνη του Ατλαντικού. Σε ό,τι αφορά στο στόλο, υπήρξε αύξηση κατά 17% καθώς συνολικά 34 πλοία παραδόθηκαν και τα τέσσερα από αυτά ήταν τύπου Q-flex 200,000 cbm, τα οποία ήταν και τα πρώτα που βγήκαν στην αγορά. Ακόμη, συνολικά 25 πλοία παραγγέλθηκαν ενώ λόγω αύξησης στα κόστη των τερματικών υδροποίησης, πολλά έργα καθυστέρησαν και κατά συνέπεια δεν πραγματοποιήθηκαν και παραπάνω παραγγελίες πλοίων.

Το 2008, ήταν μία χρονιά όπου μετά από αρκετά χρόνια παρατηρήθηκε πτώση στον όγκο των εμπορικών συναλλαγών. Παρόλη όμως την πτώση αυτή η ζήτηση αυξήθηκε κατά 9% το έτος αυτό και σε αυτό συνέβαλαν δύο κύριοι παράγοντες: η διπλάσια αύξηση του εμπορίου μεταξύ της λεκάνης του Ατλαντικού και του Ειρηνικού και η μέση ταχύτητα του στόλου LNG. Η μέση ταχύτητα διατηρήθηκε σε σταθερά επίπεδα από τους πλοιοκτήτες λόγω του ότι η τιμή του πετρελαίου (bunkers) αυξήθηκε. Τα πλοία που παραδόθηκαν ήταν στο σύνολο τους 54 και για πρώτη φορά μετά το 1990 υπήρξε lay-up των πλοίων το οποίο κατ'επέκταση επηρέασε την short-term αγορά με την τιμή του ναύλου να πέφτει από 55,000 \$/ημέρα, που ήταν το 2007, σε 48.000 \$/ημέρα το 2008.

Στην πορεία, το έτος 2009 παρατηρήθηκαν προβλήματα στα διάφορα τερματικά με αποτέλεσμα τη μείωση της χρήσης της παραγωγικής δυναμικότητάς του LNG. Ένας παράγοντας που επηρέασε αρνητικά τη ζήτηση ήταν η κατά 6% πτώση στην μέση εμπορική

²³ G.H. Dretakis, 2005 - "The four LNG Shipping Markets", Cass Business School, CITY

απόσταση που διένυαν τα πλοία LNG. Σημαντικός και καθοριστικός ακόμη παράγοντας, ήταν φυσικά και η οικονομική κρίση που εξαιτίας της το εμπόριο μεταξύ της λεκάνης Ειρηνικού-Ατλαντικού μειώθηκε στο ένα τρίτο της τιμής του 2008. Το ποσοστό χρήσης των πλοίων LNG μειώθηκε και οι ναύλοι στην short-term αγορά έπεσαν στα 34,000 \$/ημέρα.

Σε αντίθεση με το 2009, το 2010 έγινε και πάλι μία σημαντική στροφή και η αύξηση της ζήτησης ξεπέρασε το 20%. Τρία νέα σημαντικά έργα ξεκίνησαν να λειτουργούν το 2010 αυξάνοντας έτσι τη συνολική παραγωγή σε 20 εκ. μετρικούς τόνους. Επιπλέον, παρουσιάστηκε πρόβλημα σε ό,τι αφορά την αποθήκευση του LNG και παράλληλα λόγω της πλεονάζουσας παραγωγικής δυναμικότητας πολλά πλοία παροπλίστηκαν το έτος αυτό. Ο ναύλος αυξήθηκε και έφτασε στα 39,000 \$/ημέρα.

Η ανοδική πορεία στη ζήτηση συνεχίστηκε και το 2011, με αύξηση της τάξης του 22%. Όμως ένα τραγικό γεγονός σημάδεψε το έτος αυτό: το τσουνάμι στη Ιαπωνία, το Μάρτιο του εν λόγω έτους, είχε ως αποτέλεσμα πολλά εργοστάσια πυρηνικής ενέργειας να κλείσουν και να υπάρχει ολοένα αυξανόμενη ζήτηση για φυσικό αέριο.

Το 2012 παρατηρήθηκε πτώση στον όγκο των μεταφορών κάτι που οφείλεται στην καθυστέρηση του τερματικού LNG της Angola, σε διάφορα τεχνικά προβλήματα σε άλλα τερματικά και τέλος σε κάποιες εκρήξεις στον αγωγό φυσικού αερίου στην Υεμένη. Ο στόλος αυξήθηκε κατά 4% με αποχώρηση μόνο τριών πλοίων από το συνολικό στόλο των LNG.

Κατά το έτος 2013, η αγορά του LNG ήταν από τις λίγες αγορές της ναυτιλίας η οποία απέφερε κέρδη στους πλοιοκτήτες. Υπήρξε αύξηση 2% του στόλου, αύξηση της ναυτιλιακής ζήτησης και 18 νέα πλοία παραδόθηκαν από τις γιάρδες. Το γεγονός αυτό προσέθεσε 2,5 εκ. cbm της μεταφορικής ικανότητας, ενώ μόλις 4 πλοία έφυγαν από το στόλο. Τα περισσότερα πλοία παραδόθηκαν στο 2ο μισό του 2013, ενώ για το έτος αυτό στο βιβλίο παραγγελιών προστέθηκαν άλλα 42 πλοία. Τα επίπεδα στις short-term συμφωνίες έπεσαν από 100.000 \$ σε 90.000 \$ στο τέλος του έτους. Ακόμη, διάφορα τεχνικά θέματα οδήγησαν στην χρήση του 86% του συνολικού υδροποιημένου αερίου ενώ η αύξηση της παραγωγής στη Δύση οδήγησε σε μείωση του αριθμού των φορτίων από τον Ατλαντικό έως τη λεκάνη της Ασίας. Κατά συνέπεια η συνολική μεταφορική απόσταση έπεσε κατά 2% το 2013.

Μετά το τέλος του 2014 αναμένεται αύξηση της τάξης του 2% στις θαλάσσιες μεταφορές υδροποιημένου αερίου. Πολύ σημαντικό θέμα και για την τρέχουσα χρονιά είναι η μεταφορική απόσταση σε άμεση συσχέτιση με την αύξηση ζήτησης στην LNG ναυτιλία. Επιπλέον, σημαντικός παράγοντας είναι και το κλείσιμο του Japanese nuclear power plant και

κατ'επέκταση το εμπόριο που δημιουργείται μεταξύ της λεκάνης του Ατλαντικού και του Ειρηνικού. Τα νέα power plants στην Ιαπωνία, τα οποία θα αυξήσουν τη ζήτηση σε LNG, θα διατηρήσουν το εμπόριο σε υψηλά επίπεδα. Συνεπώς, οι οικονομολόγοι αναμένουν αύξηση της ζήτησης κατά 4%, η οποία συνδυάζεται και με τα 34 νέα LNG πλοία, που θα αυξήσουν τον συνολικό στόλο κατά 7% και τέλος οι ναύλοι στην short-term ναυτιλία θα φτάσουν τα 75.000 \$/ημέρα.

5.5 Ανακεφαλαίωση

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο πραγματοποιήθηκε μελέτη του κλάδου των ναυλώσεων. Έγινε αναφορά των προσώπων που συμμετέχουν σε μία ναύλωση και αναλύθηκαν οι κυριότερες μορφές ναυλώσεων. Στη συνέχεια, ακολούθησε μία αναδρομή στην οικονομική πορεία του κλάδου του LNG από το 2007 μέχρι και σήμερα ενώ παράλληλα αναφέρθηκαν και τα συμβόλαια που κλείνονται στην LNG ναυτιλία.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ, ΕΜΠΟΔΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

6.1 Χαρακτηριστικά και είδη ναυτιλιακών επενδύσεων

Η επένδυση και οι στόχοι της σε οποιοδήποτε κλάδο πρέπει να είναι καθορισμένοι. Η ναυτιλία, η οποία είναι μία βιομηχανία της οποίας οι συνθήκες λειτουργίας συνεχώς μεταβάλλονται, οφείλει να προσδιορίζει τους στόχους της. Κατά τον ίδιο τρόπο πρέπει να αναλύονται και οι κατηγορίες των ναυτιλιακών επενδυτών καθώς ανήκουν στον κλάδο της ναυτιλιακής βιομηχανίας. Κατά γενική άποψη, υποστηρίζεται ότι οι ναυτιλιακές εταιρείες επιδιώκουν τη μεγιστοποίηση του πλούτου του. Όμως σε ό,τι αφορά σε εταιρείες που διαχειρίζονται LNG πλοία, οι στόχοι τους διαφοροποιούνται. Στην προκειμένη περίπτωση στόχοι όπως η σωστή και ασφαλής μεταφορά του υγροποιημένου αερίου είναι πρωτεύοντες. Ακόμη, οι ναυτιλιακές επενδύσεις πραγματοποιούνται και για άλλους λόγους, οι οποίοι μπορεί να μην είναι εμπορικοί, όπως για παράδειγμα το γεγονός ότι προσδίδουν γόητρο, ενώ και η αποφυγή της φορολογίας λόγω ξένου συναλλάγματος είναι ένας ακόμη λόγος. Οι ναυτιλιακές επενδύσεις χωρίζονται στην:

- **Εμπορική ναυτιλιακή επένδυση**

Ουσιαστικά μια επένδυση, έτσι και η εμπορική ναυτιλιακή, είναι η εγκατάλειψη μίας υπάρχουσας αξίας για μία υψηλότερη αναμενόμενη μελλοντική αξία. Όλα τα σχετικά δεδομένα συγκεντρώνονται, μελετώνται και έπειτα λαμβάνεται η απόφαση για το αν θα προχωρήσει η εν λόγω επένδυση ή όχι.

- **Κυβερνητική ναυτιλιακή επένδυση**

Οι λόγοι μιας τέτοιας επένδυσης είναι κατά βάση οικονομικοί αλλά και κοινωνικοί και πολιτικοί. Οι οικονομικοί μπορεί να περιλαμβάνουν τη δημιουργία και τη λειτουργία ενός κρατικού στόλου, την προώθηση του εμπορίου κ.α. Στην περίπτωση των πλοίων LNG, η δημιουργία ενός τέτοιου στόλου μπορεί να αποσκοπεί στην ανεξάρτηση ενός έθνους από άλλα για ανάγκη σε φυσικό αέριο και στην κυριαρχία του στην παγκόσμια αγορά του φυσικού αερίου. Σημαντικό είναι και το γεγονός ότι ένας στόλος σε μία χώρα,

οποιασδήποτε κατηγορίας πλοίων και πόσο μάλλον των LNG, μπορεί να αλλάξει την κατηγορία μιας χώρας και να την μετατοπίσει από αναπτυσσόμενη σε ανεπτυγμένη.

6.1.2 Χρηματοδότηση Επενδύσεων στη ναυτιλία LNG

Είναι γνωστό ότι το κόστος απόκτησης ενός πλοίου, είτε ενός νεότευκτου, είτε ενός μεταχειρισμένου, είναι αρκετά υψηλό και ένα μεγάλο μέρος της αξίας του καλύπτεται από διάφορες πηγές χρηματοδότησης²⁴. Η πιο βασική πηγή χρηματοδότησης είναι οι τράπεζες, ενώ υπάρχουν και άλλες όπως η αυτοχρηματοδότηση, η παροχή δανείων από τα ίδια τα ναυπηγεία, η χρηματοδοτική μίσθωση κ.α.

Όπως προαναφέρθηκε μία επένδυση σε ένα πλοίο LNG εγκυμονεί πολλούς κινδύνους για την αγορά, για τους πλοιοκτήτες αλλά και για τους επικείμενους χρηματοδότες της εκάστοτε επένδυσης. Μερικοί από αυτούς του κινδύνους συνοψίζονται ως κατωτέρω²⁵:

- **Το κόστος κατασκευής του πλοίου**

Κάθε κατασκευή πλοίου είναι δαπανηρή και εσωκλείει απρόβλεπτους παράγοντες. Έτσι συμβαίνει και με την κατασκευή ενός πλοίου LNG, το οποίο λόγω και της φύσης του φορτίου που μεταφέρει, πρέπει να κατασκευαστεί με βάση τις προδιαγραφές εκείνες που προσδίδουν ασφάλεια στη θαλάσσια μεταφορά. Επίσης, κατά τη διάρκεια της κατασκευής ενός πλοίου προκύπτουν νέες ρυθμίσεις και το κόστος μπορεί να αυξηθεί και να ξεπεράσει κατά πολύ το αρχικά υπολογιζόμενο.

- **Η ποσότητα του μεταφερόμενου φορτίου**

Σε έναν μεταβαλλόμενο κλάδο όπως σε αυτόν της ναυτιλίας, πάντα υπάρχει η αβεβαιότητα για το αν ένα πλοίο θα απασχολείται πάντα εφόσον υπάρχει και το κατάλληλο φορτίο προς μεταφορά.

- **Οι ναύλοι**

Τα επίπεδα των ναύλων εξαρτώνται πάντα από τις συνθήκες αγορές που επικρατούν κάθε φορά. Τα μακροχρόνια συμβόλαια εξασφαλίζουν προστασία από πολλούς κινδύνους και παρέχουν περισσότερη ασφάλεια από τις τυχόν διακυμάνσεις των ναύλων.

²⁴ Γεωργαντόπουλος Ελ., Βλάχος Γεώργιος, 2003, "Ναυτιλιακή Οικονομική"

²⁵ Emeka Eze, 2006 - "What is the risk implication to the lender in financing LNG tankers in a transforming LNG trade"

- **Το πολιτικό ρίσκο**

Ένα παράδειγμα πολιτικού ρίσκου μπορεί να είναι η σημαία που φέρει ένα πλοίο LNG. Δηλαδή, αν η σημαία ενός πλοίου ανήκει σε χώρα η οποία βρίσκεται σε εμπόλεμη περίοδο, τότε υπάρχει πιθανότητα να μην επιτραπεί η προσέγγιση του πλοίου στο λιμάνι.

- **Βιωσιμότητα επένδυσης**

Ο χρηματοδότης πρέπει να λάβει υπόψη του πολλούς παράγοντες για να προβεί σε μία επένδυση στην LNG ναυτιλία, όπως την τιμή του φυσικού αερίου, τη ζήτηση για φυσικό αέριο κ.α. Ακόμη, οφείλει να γνωρίζει και να είναι προετοιμασμένος για καθυστερήσεις οι οποίες μπορεί να προκύψουν σε άλλα τμήματα της αλυσίδας LNG.

Σε γενικές γραμμές, ένα υποψήφιος χρηματοδότης στη ναυτιλία LNG πρέπει να γνωρίζει την αναμενόμενη ζωή λειτουργίας του πλοίου, την ηλικία του πλοίου, το ναυλοσύμφωνο και ακόμη την φήμη του πλοιοκτήτη στην αγορά. Τέλος, σημαντικό θα είναι να υπάρχουν στα πλοία προς χρηματοδότηση, χώρες σημαίων ευκολίας²⁶ και να λαμβάνονται υπόψη και τυχόν περιβαλλοντικοί περιορισμοί.

6.1.3 Επενδύσεις στη ναυτιλία LNG

Λαμβάνοντας υπόψη τη μελέτη της συμβουλευτικής εταιρείας "Douglas Westwood", προβλέπεται ότι τα μερίδια κεφαλαίου στο φυσικό αέριο για την περίοδο 2013 - 2017, θα υπερδιπλασιαστούν. Περιοχές όπως η Βόρεια Αμερική, η Αυστραλία, η Ρωσία και το Κατάρ, θα λάβουν τις πρώτες θέσεις των εξαγωγέων στην παγκόσμια αγορά του φυσικού αερίου, ενώ θα πραγματοποιηθούν επενδύσεις ύψους 143 δισ. δολαρίων για σταθμούς υγροποίησης και 50 δισ. δολαρίων για τερματικούς σταθμούς. Ακόμη, με βάση άλλες πηγές ενέργειας, υπολογίζεται ότι θα υπάρχει αύξηση του παγκόσμιου εμπορίου LNG από 310 δισ. κ.μ που ήταν το 2011, σε 570 δισ. κυβ. μ. το 2020 και 880 δισ. κυβ. μ. το 2030. Υπολογίζεται επίσης ότι μέχρι το 2030 τα κράτη τα οποία θα εισάγουν υγροποιημένο αέριο θα είναι 40, ενώ τόσο η Κίνα όσο και η Ινδία θα είναι από τις χώρες που θα αυξήσουν αισθητά τις αγορές τους. Επιπλέον, σε ό,τι αφορά στον παγκόσμιο στόλο, θα υπάρξει και εκεί αύξηση και τα πλοία θα φτάσουν τα 900 μέχρι το 2030.

Όλες αυτές οι παραπάνω ραγδαίες εξελίξεις σχετίζονται άμεσα και με τα σχέδια των

²⁶ Σημείες χωρών των οποίων οι νόμοι επιτρέπουν και διευκολύνουν τα νηολογημένα υπό την σημαία τους πλοία ξένης πλοιοκτησίας

Ελλήνων εφοπλιστών, οι οποίοι χρόνο με τον χρόνο προχωρούν σε ολοένα και αυξανόμενες παραγγελίες πλοίων LNG, λαμβάνοντας έτσι τεράστια κέρδη από τους ναύλους, οι οποίοι κυμαίνονται περίπου στα 90.000 δολάρια ημερησίως. Σε γενικό πλαίσιο, η ελληνική ναυτιλία κατέχει περίπου το 14% της παγκόσμιας μεταφορικής ικανότητας των πλοίων LNG, με επενδύσεις στον κλάδο αυτό άνω των 10 δισ. δολαρίων, ενώ ήδη τα πλοία υπό παραγγελία που θα παραδοθούν μέχρι το 2017 φτάνουν τα 35. Με βάση έρευνες που πραγματοποιήθηκαν, προέκυψε ότι μέχρι το τέλος του 2013 οι Έλληνες πλοιοκτήτες κατείχαν το 25% του παγκόσμιου όγκου παραγγελιών πλοίων LNG, λαμβάνοντας έτσι και την πρώτη θέση στον κατάλογο των παραγγελιών παγκοσμίως, με την Ιαπωνία να έρχεται δεύτερη. Πιο συγκεκριμένα, οι κυριότεροι διαχειριστές της LNG ναυτιλίας της χώρας μας είναι τέσσερις²⁷: ο Γιάννης Αγκελικούσης, ο Νίκος Τσάκος, ο Πήτερ Λιβανός και ο Γιώργος Προκοπίου. Ο Γιάννης Αγκελικούσης με την εταιρεία του "Maran Gas" διαθέτει το μεγαλύτερο στόλο πλοίων LNG καθώς διαχειρίζεται το 1/3 του ελληνόκτητου στόλου LNG και παράλληλα έχει προχωρήσει σε επενδύσεις σε τέτοιου είδους πλοία που αγγίζουν τα 3,4 δισ. δολάρια. Σημαντική είναι και κοινοπραξία που έχει συστήσει με την "Nakilat" και μαζί πραγματοποιούν ναυπηγήσεις πλοίων σε γιάρδες στην Κορέα. Επιπροσθέτως, ήδη 10 πλοία της "Maran Gas" έχουν ναυλωθεί στη βρετανική BG Group. Στη συνέχεια ο Πήτερ Λιβανός με την "Gaslog Partners" έχει στη διάθεση του 23 πλοία, ενώ μέχρι το 2016 θα έχει στην κατοχή του αλλά 10 πλοία LNG. Ήδη η εν λόγω εταιρεία είχε συνάψει συμφωνία το 2013 για τη ναυπήγηση 2 πλοίων τα οποία θα παραδοθούν μέσα στο 2016 και η ναύλωση τους έχει ήδη "κλείσει" από εταιρεία θυγατρική της BP. Ταυτόχρονα, δύο νεότευκτα πλοία της "Gaslog" έχουν ναυλωθεί σε δύο ακόμη πολύ γνωστές εταιρείες, τη Shell και την ExxonMobil. Τα κέρδη που αποφέρει αυτή η επένδυση στην εταιρεία του Λιβανού, υπολογίζονται ότι θα αγγίζουν τα 47 εκατ. δολάρια. Ο δε Γιώργος Προκοπίου με την "Dynagas LNG Partners" έχει ήδη στα σκαριά 7 πλοία και κέρδη περίπου 78.000 δολάρια την ημέρα. Επίσης, οι δουλειές που "κλείνει" με τη ρωσική "Gazprom", του ανοίγουν νέους δρόμους για την εκτέλεση δρομολογίων στα νερά της Ανταρκτικής. Ο Νίκος Τσάκος της "TEN" μέχρι στιγμής διαθέτει 2 πλοία, όμως έχει ως στόχο το 2018 η εταιρεία του να αριθμεί 10 πλοία υγροποιημένου φυσικού αερίου. Κινούμενοι παράλληλα με τις 4 μεγάλες δυνάμεις της ελληνικής LNG ναυτιλίας, είναι και 3 ακόμα σημαντικοί επιχειρηματίες: η οικογένεια

²⁷ www.dealnews.gr - "Οι 4+3 Έλληνες "βασιλιάδες" του LNG "

Κανελλάκη με την "Alpha Gas", ο Γιώργος Οικονόμου της "Cardiff" και τέλος η οικογένεια Μαρτίνου με την "Thenamaris".

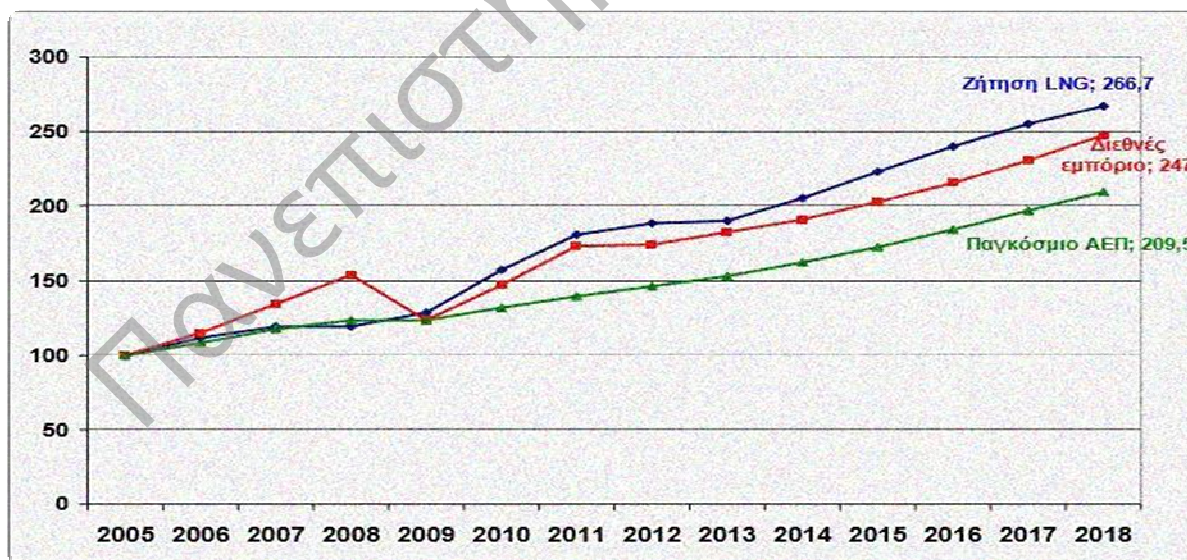
6.2 Προοπτικές ανάπτυξης

Είναι γεγονός πως ο κλάδος της ναυτιλίας, είναι ένας επιμέρους κλάδος της οικονομίας ο οποίος όμως μπορεί να μεταβληθεί ταχύτατα καθώς διάφορα τυχαία γεγονότα μπορεί να έχουν άμεσο αντίκτυπο σε αυτόν. Η παρακάτω λοιπόν ανάλυση είναι βασισμένη επίπεδο μακροπρόθεσμο διότι σε βραχυπρόθεσμο μπορεί να προκύψουν καταστάσεις που θα επηρεάσουν τη ναυτιλιακή αγορά.

Σε ό,τι αφορά στο φυσικό αέριο, εκτιμάται ότι θα συνεχίσει την ανοδική του πορεία στις αγορές, παρόλη την οικονομική κρίση. Συγκεκριμένα, με βάση και το σχετικό διάγραμμα 6.1, προβλέπεται ότι ο ρυθμός ανάπτυξης της ζήτησης υδρογονοποιημένου φυσικού αερίου θα είναι κατά πολύ υψηλότερος και από τον ρυθμό ανάπτυξης του παγκόσμιου ΑΕΠ. Το 2013 υπήρξε χαμηλή αύξηση της παγκόσμιας ζήτησης σε LNG διότι υπήρχε μείωση ζήτησης από την πλευρά της Ιαπωνίας. Όμως με βάση τα μέχρι στιγμής δεδομένα, στο τέλος του 2014 υπολογίζεται ότι ο κλάδος θα σημειώσει σημαντική ανάκαμψη λόγω των αυξανόμενων αναγκών της Κίνας και της Ινδίας. Από το 2014 μέχρι το 2018 οι προβλεπόμενοι μέσοι ρυθμοί ανάπτυξης θα είναι 7% σε παγκόσμιο επίπεδο, για την Ευρώπη 7,7%, για την Κίνα 12,4%, για την Ιαπωνία 2,3% για την Ινδία 7,8%, για την Μ.Ανατολή-Αφρική 15,7% και τη Λατινική Αμερική 11,2%²⁸. Όμως για τη Βόρεια Αμερική θα υπάρξει μείωση -8,5%. Επίσης, παρατηρείται ότι η Κίνα θα είναι από τις χώρες οι οποίες θα διπλασιάσει τη συμμετοχή της στη αγορά του φυσικού αερίου, ενώ η Ευρώπη θα διαθέτει το μερίδιο του λέοντος στην παγκόσμια αγορά με 27% περίπου. Αντιθέτως, όπως προαναφέρθηκε η Βόρεια Αμερική θα βγει ζημιωμένη με ποσοστό μόλις 1,9%. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της "GDF SUEZ", η ευρωπαϊκή ζήτηση του φυσικού αερίου θα αυξάνεται μέχρι το 2030 διότι υπάρχει αύξηση στην κατανάλωση των μεταφορών, ενώ παράλληλα εξελίσσεται και ο βιομηχανικός τομέας. Μετά το 2030 αναμένεται μείωση λόγω εξάντλησης κάποιων πηγών και οι ευρωπαϊκές ανάγκες που υπάρχουν θα περιοριστούν μόνο στο 35%. Συνεπώς, θα δημιουργηθεί ένα αρκετά μεγάλο χάσμα μεταξύ προσφοράς και ζήτησης το οποίο όμως θα ελαχιστοποιηθεί με εισαγωγές LNG μέσω αγωγών από τη Ρωσία, από τη Βόρεια Αφρική αλλά και από την περιοχή της Κασπίας. Με βάση την έκθεση της "China National Petroleum Corp.", η Κίνα θα

²⁸ Δρ. Δαγκαλίδης Αθανάσιος, 2013 - Κλαδική Μελέτη 20: Δεξαμενόπλοια LNG

πραγματοποιήσει εισαγωγές οι οποίες θα αντιπροσωπεύουν το 32% της συνολικής της κατανάλωσης σε φυσικό αέριο. Οι εισαγωγές της μέσω πλοίων LNG θα αυξηθούν κατά 15% και μέσω αγωγών φυσικού αερίου κατά 32%, ενώ η μελλοντική της πορεία στον κλάδο θα εξαρτηθεί άμεσα και από την αξιοποίηση σχιστολιθικών πεδίων φυσικού αερίου. Στην Ιαπωνία, παρά το γεγονός ότι το μερίδιό της θα μειωθεί, θα εξακολουθήσει να είναι ίσως η πιο σημαντική αγορά LNG παγκοσμίως. Πολλές αξιολογες αλλαγές θα προέλθουν από την πορεία του πυρηνικού της προγράμματος, το οποίο για την ώρα έχει παγώσει μετά το ατύχημα στην Φουκουσίμα. Στις ΗΠΑ και στον Καναδά δεν θα σημειωθεί αυξανόμενη ζήτηση, όμως από το 2018 και οι δύο χώρες θα αποτελούν βασικές πηγές εξαγωγής LNG. Αξίζει να αναφερθεί ότι στο Τέξας η μονάδα Freeport δεν έχει λάβει ακόμα έγκριση από την Ομοσπονδιακή Ρυθμιστική Επιτροπή Ενέργειας. Μόλις όμως τη λάβει, θα ξεκινήσει τις εξαγωγές το 2017 προς την Ιαπωνία όπου κατά μέσο όρο θα παρέχει ημερησίως 1,4 δισ. Κυβικά πόδια LNG. Η εξέλιξη αυτή είναι ένα πολύ θετικό κομμάτι για την αγορά του φυσικού αερίου των ΗΠΑ, αφού σε λιγότερο από μία δεκαετία δεν θα είναι μόνο σημαντικός παραγωγός φυσικού αερίου, αλλά μάλλον και ο μεγαλύτερος εξαγωγέας LNG παγκοσμίως. Άλλωστε, οι ΗΠΑ έχουν ήδη στα σκαριά ακόμη 19 επενδυτικά σχέδια και τα περισσότερα από αυτά θα υλοποιηθούν.



Πηγή: World Economic Outlook Database & J.P. Morgan

Διάγραμμα 6.1

Εξέλιξη του Παγκόσμιου ΑΕΠ, Διεθνούς Εμπορίου και Ζήτησης LNG (2005=100)

6.2.1 Άνοιγμα νέων ναυτικών διαδρομών

Το Νοέμβριο του 2012 εγκαινιάστηκε μία καινούρια διαδρομή: εκείνη της Αρκτικής. Η διαδρομή αυτή εκτελέστηκε από το πλοίο LNG "Ob River" της εταιρείας Dynagas, με αφετηρία το εργοστάσιο φυσικού αερίου Snohvit στη Νορβηγία και προορισμό την Tobata της Ιαπωνίας. Το ταξίδι αυτό έχει πολύ μεγάλη σημασία για τη θαλάσσια μεταφορά του LNG, καθώς η διάρκειά του είναι κατά πολύ μικρότερη από αυτής του ταξιδιού μέσω της διώρυγας του Σουέζ. Κατά αυτόν τον τρόπο, υπάρχει δυνατότητα εκμετάλλευσης των ρωσικών πεδίων Yamai στη θάλασσα Kara και παράλληλα η παραγωγή της Νορβηγίας βρίσκει διέξοδο έπειτα από προβλήματα που αντιμετώπιζε λόγω μείωσης των αμερικάνικων εισαγωγών. Βέβαια, σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί ότι για το προαναφερομένο ταξίδι υπάρχει αυξημένο κόστος ασφαλιστρών ενώ χρησιμοποιούνται και παγοθραυστικά, αντισταθμίζοντας έτσι την μικρότερη διάρκεια ταξιδιού²⁹.

Η πιο καίρια όμως διαδρομή η οποία θα επιφέρει καθοριστικές αλλαγές στον παγκόσμιο χάρτη της μεταφοράς του LNG, είναι η διαδρομή του Ειρηνικού, δηλαδή Κόλπος Μεξικού - Ασίας μέσω της διώρυγας του Παναμά. Υπάρχουν ήδη εκτιμήσεις ότι ύστερα από την έγκριση του σχεδίου Sabine Pass από τις ομοσπονδιακές αρχές των Η.Π.Α., θα αυξηθεί η εξαγωγική δυναμικότητα στους 18 εκ. τόνους ανά έτος. Από το 2017 ο αριθμός αυτός των 18 εκ. τόνων ανά έτος θα αυξηθεί ακόμα περισσότερο και μπορεί να φτάσει και τα 230 εκ. τόνους ανά έτος, χάρη στο ότι θα εγκριθούν και θα ενταχθούν νέες εξαγωγικές μονάδες. Είναι φυσικά κατανοητό ότι εφόσον θα δημιουργηθούν νέες διαδρομές θα υπάρξει και αυξημένη ζήτηση για τη ναυπήγηση δεξαμενοπλοίων LNG. Μόνο που η κατασκευή τους θα γίνει κάτω από συγκεκριμένες προδιαγραφές, διότι τα πλοία θα πρέπει να έχουν ένα καθορισμένο μέγιστο πλάτος 49 μέτρα, για να μπορούν να διέλθουν από τη διώρυγα του Παναμά αλλά και μήκος, περίπου 300-310 μέτρα, για την υποδοχή σε Ασιατικά τερματικά. Ειδικά σκάφη θα κατασκευαστούν και για τη διαδρομή της Αρκτικής διαθέτοντας δυνατότητες θραύσης πάγου και άλλες παρεμφερείς δυνατότητες. Ακόμη οι ναύλοι για αυτή τη διαδρομή θα είναι ιδιαίτερα υψηλοί καθώς πρόκειται για μία διαδρομή αρκετά επικίνδυνη ενώ όπως προαναφέρθηκε θα γίνεται και χρήση των ειδικών σκαφών.

²⁹ Δρ. Δαγκαλίδης Αθανάσιος, 2013 - Κλαδική Μελέτη 20: Δεξαμενόπλοια LNG

6.2.2 Μελλοντικές εξελίξεις στην Ελλάδα

Σε ό,τι αφορά στην χώρα μας, δύο ακόμη τερματικοί σταθμοί υγροποιημένου φυσικού αερίου είναι υπό εξέταση στη Βόρεια Ελλάδα. Το αέριο που θα εισάγουν θα το επαναεριοποιούν, θα το μοιράζουν σε εγχώριους καταναλωτές μέσω του εθνικού μας δικτύου ενώ κάποιο ποσοστό του θα μοιράζεται μέσω των αγωγών ITB και IGB σε Βουλγαρία και Τουρκία.

Η ΔΕΠΑ εκτιμά ότι η ετήσια ζήτηση σε φυσικό αέριο σε ΝΑ Ευρώπη και Τουρκία θα εκτοξευθεί στα 100 bcm το 2025 και για αυτό οι υποδομές στην χώρα μας πρέπει να προχωρήσουν και να εξελιχθούν, για να καλυφθούν οι επερχόμενες ανάγκες σε φυσικό αέριο. Για το λόγο αυτό ήδη έχει στα σχέδιά της την κατασκευή πλωτού τερματικού σταθμού ΥΦΑ στον κόλπο της Καβάλας, τύπου FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) ή LNGRV (Liquefied Natural Gas Regasification Vessel), με χωρητικότητα 150.000 κυβ. μ. και ετήσια παραγωγική δυναμικότητα 5 bcm. Το όνομα του σχετικού σχεδίου είναι “Aegean LNG” και το κόστος της επένδυσης αυτής αναμένεται να φτάσει τα 270 εκατ. Ευρώ. Γνωρίζοντας τη νέα κατάσταση που θα επικρατήσει σε λίγα χρόνια για ζήτηση σε φυσικό αέριο, η εταιρεία “Gastrade A.E.” του ομίλου επιχειρήσεων Κοπελούζου, έχει εκφράσει ενδιαφέρον στον κόλπο της Αλεξανδρούπολης για την κατασκευή πλωτού τερματικού σταθμού ΥΦΑ, μήκους περίπου 300 μέτρων. Οι σταθμοί αυτοί, παρόλο που είναι υπεράκτιοι, έχουν πιο χαμηλό κόστος κατασκευής από τους επίγειους, ενώ ο χρόνος ολοκλήρωσης της κατασκευής τους κυμαίνεται από 2 έως 3 έτη, σε αντίθεση με τους επίγειους για τους οποίους απαιτείται διάστημα 5 έως 7 ετών. Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) γνωμοδότησε υπέρ της αδειοδότησης του έργου τον Ιούλιο του 2011 και η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων υποβλήθηκε το Σεπτέμβριο του 2012. Υπολογίζεται ότι το κόστος της εν λόγω επένδυσης θα αγγίξει το ποσό των 300 εκατ. Ευρώ, το οποίο θα καλυφθεί από ίδια κεφάλαια, από δανεισμούς και επιχορηγήσεις.

6.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

Όπως σε κάθε τομέα, έτσι και στον τομέα της συγκεκριμένης μελέτης, προκύπτουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από τη δια θαλάσσης μεταφορά του φυσικού αερίου³⁰. Ξεκινώντας, θα γίνει αναφορά στα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη διεξαγωγή του LNG εμπορίου που είναι πολύ σημαντικά. Αρχικά, οι παραγωγοί έχουν τη δυνατότητα να

³⁰ Δρ. Σιταράς Βασίλειος, Ενημερωτικό σημείωμα: Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (LNG): Παρούσα κατάσταση και προοπτικές

επιλέξουν τον προορισμό που επιθυμούν και ανάλογα πάντα με την εκάστοτε ζήτηση της κάθε περιοχής. Στην αντίθετη μεριά, οι καταναλωτές μπορούν να αποφεύγουν τα τέλη διέλευσης τα οποία τα εισπράττουν οι ενδιάμεσες χώρες. Ένα επίσης σημαντικό πλεονέκτημα, είναι η αποφυγή του ενεργειακού εκβιασμού. Δηλαδή, όταν σε δύο χώρες οι μεταξύ τους σχέσεις είναι τεταμένες, τόσο σε πολιτικό όσο και σε οικονομικό επίπεδο, όπως για παράδειγμα τώρα οι σχέσεις μεταξύ Ρωσίας και Ουκρανίας, αποφεύγεται ο κίνδυνος διακοπής της ροής του αερίου. Ακόμη, οι χώρες-καταναλωτές, όπως είναι και η Ελλάδα, ενισχύονται σημαντικά στον τομέα της ενεργειακής τους ασφάλειας. Οι χώρες αυτές δε λαμβάνουν υδροποιημένο φυσικό αέριο μόνο από μία πηγή, αλλά από διαφορετικές ακόμη και αν υπάρχει διαφοροποίηση κόστους. Τέτοιες πηγές μπορεί να είναι οι δύο μεγαλύτερες εισαγωγείς φυσικού αερίου στον κόσμο: η Ιαπωνία, η οποία έχει ήδη στη διάθεση της 29 σταθμούς, ενώ μέχρι το 2015 θα έχουν ολοκληρωθεί και άλλοι 4 και η Νότια Κορέα, η οποία διαθέτει το σταθμό στον Pyeong-Taek, που είναι ο μεγαλύτερος σταθμός εισαγωγής υδροποιημένου φυσικού αερίου στον κόσμο. Επίσης, το εμπόριο του υδροποιημένου φυσικού αερίου μπορεί μελλοντικά να δημιουργήσει μία ενιαία παγκόσμια αγορά αερίου, όπως συμβαίνει πλέον και με το πετρέλαιο. Εάν κάτι τέτοιο γίνει πραγματικότητα, τότε θα καταργηθούν οι περιφερειακές αγορές οι οποίες αυτή τη στιγμή είναι στο σύνολο 4 με κριτήριο διάκρισης την τιμολογιακή πολιτική των συμβολαίων προμήθειας. Η απελευθερωμένη αγορά, όντας και η φθηνότερη, είναι εκείνη η αγορά στην οποία οι τιμές της καθορίζονται με βάση τη ζήτηση και την προσφορά του προϊόντος, η αγορά η οποία καθορίζεται με βάση τις τιμές άλλων παρεμφερών προϊόντων, όπως του πετρελαίου ή του άνθρακα, η αγορά η οποία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την αγορά της τιμής του πετρελαίου και τέλος η ρυθμιζόμενη από το κράτος αγορά. Αυτή η τελευταία είναι και η πιο ακριβή. Τέλος, η μεταφορά του υδροποιημένου φυσικού αερίου μέσω θαλάσσης αποφέρει και ένα ακόμη πλεονέκτημα το οποίο είναι η οικονομική μεταφορά του εν λόγω προϊόντος για μεγάλες αποστάσεις.

Στα μειονεκτήματα εντάσσονται αρχικά τόσο το υψηλό κεφαλαιουχικό κόστος των πλοίων και των τερματικών καθώς επίσης και η μεγάλη διάρκεια κατασκευής των τελευταίων. Τέτοια είναι και η περίπτωση κατασκευής σταθμού της Κύπρου, η οποία ήδη από το 2012 έχει λάβει την απόφαση για κατασκευή τερματικού εξαγωγικού σταθμού κοντά στη Λεμεσό, του οποίου οι εργασίες δεν θα ολοκληρωθούν πριν το 2020. Επιπλέον, η μεταφορά μέσω πλοίων του φυσικού αερίου είναι σαφώς πιο ακριβή, για μικρές κυρίως αποστάσεις, σε σχέση με τον

παραδοσιακό τρόπο μεταφοράς μέσω αγωγών. Ένα επιπρόσθετο μειονέκτημα είναι ότι οι χώρες παραγωγό-εξαγωγείς του υγροποιημένου φυσικού αερίου δεν διέπονται, στην πλειοψηφία τους, από καθεστώς δημοκρατίας. Τέλος, σαν μειονεκτήματα έχουν αναφερθεί και η πιθανότητα τρομοκρατικής ενέργειας, καθώς και οι ζημιογόνες συνέπειες στο περιβάλλον από ένα πιθανό ατύχημα.

6.4 Ανάλυση S.W.O.T

Η ανάλυση S.W.O.T. είναι ένα επιχειρηματικό εργαλείο, το οποίο χρησιμοποιείται από την εκάστοτε εταιρεία για αναγνώριση και ανάλυση του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος. Στο εσωτερικό περιβάλλον περιλαμβάνονται τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία μίας επιχείρησης, ενώ αντίστοιχα στο εξωτερικό οι ευκαιρίες και οι απειλές. Η συγκεκριμένη ανάλυση είναι υψίστης σημασίας για την οργάνωση και την πορεία μίας εταιρείας, καθώς μόνο με το σωστό και έγκαιρο εντοπισμό των παραπάνω στοιχείων, μπορεί να προχωρήσει στην εφαρμογή της στρατηγικής που εκείνη επιθυμεί.

Στην προκειμένη περίπτωση, η ανάλυση αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για να αναδείξει τα ισχυρά και αδύνατα σημεία, τις ευκαιρίες και τις απειλές στον κλάδο των πλοίων LNG³¹.

³¹ Δρ. Δαγκαλίδης Αθανάσιος, 2013 - Κλαδική Μελέτη 20: Δεξαμενόπλοια LNG

Πίνακας 6.1

S.W.O.T. Ανάλυση του Κλάδου Δεξαμενοπλοίων LNG

S.W.O.T Ανάλυση Κλάδου Δεξαμενοπλοίων LNG	
Δυνάμεις (Strengths)	Αδυναμίες (Weaknesses)
<p>Οι Έλληνες εφοπλιστές, λόγω και της μεγάλης ναυτικής τους παράδοσης, μπορούν εύκολα και άμεσα να προσαρμόζονται και να επιβιώνουν σε τυχόν μεταβαλλόμενες συνθήκες.</p>	<p>Συγκριτικά μειονεκτήματα των ανεξάρτητων μεταφορέων σε σχέση με τους στόλους μεγάλων πετρελαϊκών εταιριών.</p>
<p>Οι διεθνείς κεφαλαιαγορές θα χρηματοδοτήσουν μεγαλόπνοα σχέδια μεγάλων ναυτιλιακών εταιριών.</p>	<p>Το τραπεζικό ελληνικό σύστημα δυσκολεύεται να χρηματοδοτήσει τη ναυτιλία.</p>
<p>Ο ελληνικός στόλος διαθέτει πλοία μικρής ηλικίας και υψηλού τεχνολογικού επιπέδου σε σύγκριση με τους υπόλοιπους ανταγωνιστές του.</p>	<p>Το ελληνικό κράτος έχει περιορισμένη δυνατότητα στήριξης της ναυτιλίας.</p>
<p>Μεγάλη οικονομική επιφάνεια και διαφοροποιημένη δραστηριότητα των ελληνικών εταιριών μεταφοράς LNG</p>	<p>Δυσκολία για δημιουργία συνεργιών με ισχυρές πετρελαϊκές ή άλλες ενεργειακές εταιρίες ελληνικών συμφερόντων.</p>
Ευκαιρίες (Opportunities)	Απειλές (Threats)
<p>Αύξηση της παγκόσμιας ζήτησης λόγω των πλεονεκτημάτων του φυσικού αερίου, όπως βελτίωση της ενεργειακής ασφάλειας και ανταγωνιστικό κόστος θαλάσσιας μεταφοράς σε μεγάλες αποστάσεις.</p>	<p>Το υψηλό επενδυτικό κόστος μπορεί να επιφέρει καθυστερήσεις ή και ακυρώσεις διάφορων σχεδίων για μεγάλες μονάδες υγροποίησης.</p>
<p>Αναδιάταξη του παγκόσμιου ενεργειακού χάρτη και ώθηση του διεθνούς εμπορίου LNG.</p>	<p>Στην παγκόσμια αγορά επικρατούν στον κλάδο αυτό ολιγοπωλιακές συνθήκες.</p>
<p>Άνοιγμα νέων θαλάσσιων διαδρομών οι οποίες θα επιφέρουν αύξηση του μεταφορικού έργου.</p>	<p>Η οικονομική κρίση ίσως εμποδίσει τη χρηματοδότηση νέων ναυπηγήσεων.</p>
<p>Ανανέωση του στόλου LNG και προσαρμογή σε νέες προδιαγραφές με βάση τις καινούριες ναυτικές διαδρομές.</p>	<p>Προσπάθεια των μεγάλων παραγωγών να δημιουργήσουν ισχυρούς εθνικούς στόλους LNG.</p>

6.5 Ανακεφαλαίωση

Στο έκτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας αναφέρθηκαν κάποια χαρακτηριστικά και είδη των ναυτιλιακών επενδύσεων. Αναπτύχθηκαν οι παράγοντες που επηρεάζουν και καθορίζουν τη χρηματοδότηση επενδύσεων και οι επενδύσεις που έχουν ήδη γίνει και που πρόκειται να γίνουν τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε εγχώριο επίπεδο. Στην πορεία αναφέρθηκαν νέες ναυτικές διαδρομές που θα επιφέρουν καθοριστικές αλλαγές και οι άμεσες μελλοντικές εξελίξεις στον κλάδο του φυσικού αερίου στην Ελλάδα. Τέλος, έγινε πλήρης ανάλυση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων για τη θαλάσσια μεταφορά του φυσικού αερίου και παράλληλα καταγράφηκαν τα δυνατά και αδύνατα σημεία, οι ευκαιρίες και οι απειλές μέσω της ανάλυσης S.W.O.T.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

7.1 Επιλογή ερευνητικής μεθόδου

Η έρευνα που πραγματοποιείται στο σημείο αυτό της διπλωματικής αφορά τη διεξαγωγή ποσοτικής έρευνας για να δοθούν αποτελέσματα τα οποία θα επιβεβαιώσουν κατά πόσο ένα φαινόμενο επαναλαμβάνεται αλλά και για το τι σχέση μπορεί να έχουν μεταξύ τους δύο ή και περισσότερες μεταβλητές. Με την ποσοτική έρευνα συλλέγονται αρκετά δεδομένα έτσι ώστε να υπάρχει ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα για την εκάστοτε έρευνα. Τα δεδομένα είναι αληθή και είναι αριθμητικά έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τρόπο μαθηματικό αλλά και στατιστικό. Τέλος, η σύγκριση των μεταβλητών οδηγεί σε ένα αποτέλεσμα το οποίο καθορίζει τη σχέση μεταξύ τους.

Στην προκειμένη περίπτωση το πρόγραμμα που χρησιμοποιείται για την συγκεκριμένη έρευνα είναι το στατιστικό πακέτο "SPSS", το οποίο προσφέρει μία πληθώρα επιλογών για διάφορους τύπους στατιστικής επεξεργασίας. Ένας από αυτούς είναι και η απλή γραμμική παλινδρόμηση (linear regression) η οποία βοηθά τον ερευνητή/μελετητή να καθορίσει ποιες μεταβλητές είναι ανεξάρτητες και ποιες οι εξαρτημένες και τη μεταξύ τους σχέση.

7.2. Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση - 1^η

Οι δύο μεταβλητές που θα συσχετιστούν στην προκειμένη περίπτωση είναι η Παγκόσμια κατανάλωση φυσικού αερίου και η Τιμή του φυσικού αερίου στην παγκόσμια αγορά. Η μονάδα μέτρησης της Παγκόσμιας Κατανάλωσης Φυσικού Αερίου είναι τα Δισ.Κυβικά πόδια και η μονάδα μέτρησης της Τιμής Φυσικού Αερίου τα δολλάρια Η.Π.Α. ανά MBtu = Χίλια Κυβικά Btu (British Thermal Unit = Μονάδα μέτρησης της ενέργειας). Στην μέθοδο αυτή, όπως προαναφέρθηκε, ορίζονται η ανεξάρτητη (A.M.) και η εξαρτημένη μεταβλητή (E.M.), όπου στην περίπτωση μας η ανεξάρτητη είναι η Παγκόσμια κατανάλωση φυσικού αερίου και η εξαρτημένη η τιμή του φυσικού αερίου. Πριν γίνει η παλινδρόμηση υπολογίζονται κάποια βασικά στατιστικά στοιχεία και των δύο προαναφερόμενων μεταβλητών. Αυτά είναι ο μέσος όρος, η τυπική απόκλιση, η ελάχιστη και μέγιστη τιμή. Τα αποτελέσματα παρατηρούνται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 7.1

Στατιστικά στοιχεία Παγκόσμιας Κατανάλωσης Φυσικού Αερίου και Τιμής Φυσικού Αερίου

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ_ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ_ΦΥΣΙΚΟΥ_ΑΕΡΙΟΥ	27	63,148	119,556	88,30311	15,979607
ΤΙΜΗ_ΦΥΣΙΚΟΥ_ΑΕΡΙΟΥ	27	1,39	8,86	3,5396	2,23256
Valid N (listwise)	27				

Παρατηρούμε ότι ο μέσος όρος της παγκόσμιας κατανάλωσης ισούται με 88,30, με τυπική απόκλιση 15,97 και ελάχιστη και μέγιστη τιμή 63,148 και 119,556 αντίστοιχα. Στο φυσικό αέριο ο μέσος όρος είναι 3,53, η τυπική απόκλιση 2,23, η ελάχιστη τιμή 1,39 και η μέγιστη 8,86.

Εισάγοντας τα στοιχεία των δύο παραπάνω μεταβλητών στο SPSS για τα έτη 1986 - 2012 προκύπτουν οι εξής στατιστικοί πίνακες:

Πίνακας 7.2

Εισαγόμενες μεταβλητές στο SPSS, Α.Μ.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου και Ε.Μ.: Τιμή Φυσικού Αερίου

Variables Entered/Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ_ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ_ΦΥΣΙΚΟΥ_ΑΕΡΙΟΥ ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: ΤΙΜΗ_ΦΥΣΙΚΟΥ_ΑΕΡΙΟΥ

b. All requested variables entered.

Πίνακας 7.3

**Σύνοψη μοντέλου A.M.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου και
E.M.: Τιμή Φυσικού Αερίου**

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,691 ^a	,477	,456	1,64597

a. Predictors: (Constant), ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ_ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ_ΦΥΣΙΚΟΥ_ΑΕΡΙΟΥ

Από τον Πίνακα 7.3 "Model Summary" παρατηρείται ότι $R = 0,691$, δηλαδή θετική γραμμική συσχέτιση μεταξύ της Παγκόσμιας κατανάλωσης φυσικού αερίου και της τιμής του φυσικού αερίου. Ακόμη, το $R^2 = 0,477$ συνεπώς το 47,7% της διακύμανσης της τιμής του φυσικού αερίου εξηγείται από το εν λόγω μοντέλο.

Πίνακας 7.4

**Ανοva, A.M.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου και
E.M.: Τιμή Φυσικού Αερίου**

ANOVA^a						
Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	61,861	1	61,861	22,834	,000 ^b
	Residual	67,731	25	2,709		
	Total	129,592	26			

a. Dependent Variable: ΤΙΜΗ_ΦΥΣΙΚΟΥ_ΑΕΡΙΟΥ

b. Predictors: (Constant), ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ_ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ_ΦΥΣΙΚΟΥ_ΑΕΡΙΟΥ

Από την ανάλυση της ANOVA στον Πίνακα 7.4 παρατηρείται ότι η Παγκόσμια κατανάλωση φυσικού αερίου επιδρά σημαντικά στην τιμή του με $F(1,25) = 22,834$ και $p < 0,01$

Πίνακας 7.5

**Coefficients, A.M.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου και
E.M.: Τιμή Φυσικού Αερίου**

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
	(Constant)	-4,984	1,812		-2,751	,011
1	ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ_ΚΑΤΑ ΝΑΛΩΣΗ_ΦΥΣΙΚΟΥ _ΑΕΡΙΟΥ	,097	,020	,691	4,778	,000

a. Dependent Variable: TIMH_ΦΥΣΙΚΟΥ_ΑΕΡΙΟΥ

Τέλος από τον παραπάνω Πίνακα 7.5 των Coefficients προκύπτει ότι η Παγκόσμια κατανάλωση φυσικού αερίου επηρεάζει στατιστικά σημαντικά την τιμή του φυσικού αερίου με $t(25) = 4,778$, $p < 0,01$.

Δηλαδή με βάση την παραπάνω στατιστική ανάλυση προκύπτει ότι η Παγκόσμια Κατανάλωση φυσικού αερίου προβλέπει με στατιστικά σημαντικό τρόπο την τιμή του φυσικού αερίου με $B = 0,097$ και $t(25) = 4,778$, $p < 0,01$.

Συνεπώς για κάθε δισεκατομμύριο κυβικά πόδια (Billion Cubic Feet) που αυξάνεται η παγκόσμια κατανάλωση του φυσικού αερίου, η τιμή του αυξάνεται κατά 0,097 USD ανά χίλια BTU (British Thermal Unit).

7.3 Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση - 2^η

Οι δύο μεταβλητές που θα συσχετιστούν στη 2η απλή γραμμική παλινδρόμηση, για τα ίδια πάλι έτη, είναι η Τιμή του πετρελαίου ανά βαρέλι, με μονάδα μέτρησης \$ / βαρέλι, η οποία θα είναι και η ανεξάρτητη μεταβλητή, και η Παγκόσμια κατανάλωση φυσικού αερίου θα είναι η

εξαρτημένη, με την ίδια πάλι μονάδα μέτρησης όπως και στην 1^η γραμμική παλινδρόμηση. Λαμβάνονται αυτές οι δύο μεταβλητές διότι υποθέεται ότι εφόσον το πετρέλαιο με το φυσικό αέριο είναι υποκατάστατα αγαθά, θα μελετηθεί κατά πόσο μία μεταβολή της τιμής του πετρελαίου μπορεί να επηρεάσει την παγκόσμια κατανάλωση του φυσικού αερίου. Υπολογίζονται πάλι τα βασικά στατιστικά στοιχεία για τις δύο μεταβλητές.

Πίνακας 7.6

Στατιστικά στοιχεία Παγκόσμιας Κατανάλωσης Φυσικού Αερίου και Τιμής Πετρελαίου

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ_ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ_ΦΥΣΙΚΟΥ_ΑΕΡΙΟΥ	27	63,148	119,556	88,30311	15,979607
ΤΙΜΗ_ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	27	17,10	99,06	44,6748	23,11351
Valid N (listwise)	27				

Οι τιμές για την παγκόσμια κατανάλωση παραμένουν οι ίδιες με αυτές της 1ης παλινδρόμησης. Ο μέσος όρος της τιμής του πετρελαίου είναι 44,67, η τυπική του απόκλιση 23,11, η ελάχιστη τιμή 17,10 και η μέγιστη 99,06. Συνεπώς κάνοντας και πάλι χρήση του SPSS και με τη βοήθεια της απλής γραμμικής παλινδρόμησης προκύπτουν οι παρακάτω πίνακες και τα αντίστοιχα συμπεράσματα.

Πίνακας 7.7

Εισαγόμενες μεταβλητές στο SPSS, Α.Μ.: Τιμή Πετρελαίου και Ε.Μ.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου

Variables Entered/Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ΤΙΜΗ_ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ^b		. Enter

a. Dependent Variable: ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ_ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ_ΦΥΣΙΚΟΥ_ΑΕΡΙΟΥ
b. All requested variables entered.

Πίνακας 7.8

Σύνοψη μοντέλου, Α.Μ.: Τιμή Πετρελαίου και Ε.Μ.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,846 ^a	,716	,705	8,679244

a. Predictors: (Constant), ΤΙΜΗ_ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Από τον Πίνακα 7.8 "Model Summary" παρατηρείται ότι $R = 0,716$, δηλαδή θετική γραμμική συσχέτιση μεταξύ της Παγκόσμιας κατανάλωσης φυσικού αερίου και της τιμής του πετρελαίου. Επίσης, το $R^2 = 0,716$ συνεπώς το 71,6% της διακύμανσης της παγκόσμιας κατανάλωσης εξηγείται από το εν λόγω μοντέλο.

Πίνακας 7.9

Ανοα, Α.Μ.: Τιμή Πετρελαίου και Ε.Μ.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4755,812	1	4755,812	63,134	,000 ^b
	Residual	1883,232	25	75,329		
	Total	6639,044	26			

a. Dependent Variable: ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ_ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ_ΦΥΣΙΚΟΥ_ΑΕΡΙΟΥ
b. Predictors: (Constant), ΤΙΜΗ_ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Στον πίνακα 7.9 της ANOVA παρατηρείται ότι η τιμή του πετρελαίου επιδρά σημαντικά στην Παγκόσμια κατανάλωση του φυσικού αερίου με $F(1,25) = 63,134$ και $p < 0,01$

Πίνακας 7.10

**Coefficients, A.M.: Τιμή Πετρελαίου και
E.M.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου**

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	62,162	3,690		16,847	,000
	ΤΙΜΗ_ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	,585	,074	,846	7,946	,000

a. Dependent Variable: ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ_ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ_ΦΥΣΙΚΟΥ_ΑΕΡΙΟΥ

Από τον Πίνακα 7.10 των Coefficients προκύπτει ότι η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει στατιστικά σημαντικά την παγκόσμια κατανάλωση σε φυσικό αέριο με $t(25) = 7,946$, $p < 0,01$. Για κάθε \$/βαρέλι αύξησης του πετρελαίου, η Παγκόσμια Κατανάλωση αυξάνεται κατά 0,585 Δισ.Κυβικά Πόδια

7.4 Πολλαπλή Γραμμική Παλινδρόμηση

Στο ερευνητικό αυτό κεφάλαιο πραγματοποιείται πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση. Δηλαδή, δύο μεταβλητές είναι οι ανεξάρτητες, και μία η εξαρτημένη. Στην παλινδρόμηση αυτή οι ανεξάρτητες αυτές μεταβλητές είναι η τιμή του πετρελαίου και η τιμή του φυσικού αερίου, ενώ η εξαρτημένη η παγκόσμια κατανάλωση του φυσικού αερίου, με τις ίδιες πάντα μονάδες μέτρησης. Στην παλινδρόμηση αυτή οι μέσοι όροι, οι τυπικές αποκλίσεις και οι ελάχιστες και μέγιστες τιμές παραμένουν οι ίδιες, όπως αυτές υπολογίστηκαν στις δύο προηγούμενες παλινδρομήσεις. Κατά συνέπεια εξάγονται και στην περίπτωση αυτή οι αντίστοιχοι πίνακες από το SPSS.

Πίνακας 7.11

**Εισαγόμενες μεταβλητές στο SPSS, Α.Μ.: Τιμή Πετρελαίου / Τιμή Φυσικού Αερίου και
Ε.Μ.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου**

Variables Entered/Removed^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TIM_FA, TIMH_PETREL ΑΙΟΥ ^b		. Enter

a. Dependent Variable: PAGKOSMIA_KATANALWSH
b. All requested variables entered.

Πίνακας 7.12

**Σύνοψη μοντέλου στο SPSS, Α.Μ.: Τιμή Πετρελαίου / Τιμή Φυσικού Αερίου και
Ε.Μ.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου**

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,867 ^a	,752	,732	8,27844

a. Predictors: (Constant), TIM_FA, TIMH_PETRELAIOY

Στον Πίνακα 7.12 "Model Summary" παρατηρείται ότι $R = 0,867$, δηλαδή θετική γραμμική συσχέτιση μεταξύ της Παγκόσμιας κατανάλωσης φυσικού αερίου και της τιμής του πετρελαίου και του φυσικού αερίου. Επίσης, το $R \text{ Square} = 0,732$ συνεπώς το 73,2% της διακύμανσης της παγκόσμιας κατανάλωσης του φυσικού αερίου εξηγείται από το παραπάνω μοντέλο.

Πίνακας 7.13

**Ανονα, Α.Μ.: Τιμή Πετρελαίου / Τιμή Φυσικού Αερίου και
Ε.Μ.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου**

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4994,262	2	2497,131	36,437	,000 ^b
	Residual	1644,782	24	68,533		
	Total	6639,044	26			

a. Dependent Variable: PAGKOSMIA_KATANALWSH
b. Predictors: (Constant), TIM_FA, TIMH_PETRELAIOY

Στον παραπάνω πίνακα 7.13 της ANOVA διαφαίνεται ότι η τιμή του πετρελαίου και του φυσικού αερίου επιδρά σημαντικά στην Παγκόσμια κατανάλωση του φυσικού αερίου με $F(1,24) = 36,437$ και $p < 0,01$.

Πίνακας 7.14

**Coefficients, Α.Μ.: Τιμή Πετρελαίου / Τιμή Φυσικού Αερίου και
Ε.Μ.: Παγκόσμια Κατανάλωση Φυσικού Αερίου**

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	60,821	3,592		16,932	,000
	TIMH_PETRELAIOY	,474	,092	,686	5,161	,000
	TIM_FA	1,776	,952	,248	1,865	,074

a. Dependent Variable: PAGKOSMIA_KATANALWSH

Στον πίνακα 7.14 των Coefficients παρατηρείται το εξής:

- Η τιμή του πετρελαίου μπορεί να προβλέψει στατιστικά την Παγκόσμια κατανάλωση του φυσικού αερίου με $B= 0,474$, $t(24) = 5,161$, $p<0,01$. Δηλαδή, για κάθε USD που αυξάνεται η τιμή του κάθε βαρελιού πετρελαίου τότε η παγκόσμια κατανάλωση φυσικού αερίου αυξάνεται κατά 0,474 δισεκατομμύριο κυβικά πόδια (Billion Cubic Feet) η παγκόσμια κατανάλωση φυσικού αερίου.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΣΥΝΟΨΗ

Με βάση όλη την παραπάνω μελέτη και έρευνα προκύπτει το συμπέρασμα ότι ο κλάδος της LNG ναυτιλίας, αποτελεί έναν ταχύτατο αναπτυσσόμενο κλάδο της παγκόσμιας ναυτιλίας με ποικίλα χαρακτηριστικά, όπως μονοπωλιακές καταστάσεις, υψηλές επενδύσεις αλλά και σημαντικούς κινδύνους. Με βάση τη σχετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην εν λόγω διπλωματική εργασία, το στατιστικό συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι η τιμή του φυσικού αερίου, η τιμή του πετρελαίου και η παγκόσμια κατανάλωση φυσικού αερίου, είναι τρεις μεταβλητές οι οποίες αλληλεξαρτώνται και επηρεάζει η μία την άλλη. Αυτό κατανοείται άλλωστε και από το γεγονός ότι το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο είναι προϊόντα - υποκατάστατα, με το τελευταίο να κερδίζει όλο και περισσότερο ποσοστό στην ενεργειακή αγορά.

Όμως, παρά τους εντυπωσιακούς ρυθμούς ανάπτυξης, την ολοένα αυξανόμενη ζήτηση και τη συνολική αισιόδοξη εικόνα που παρουσιάζει ο εν λόγω κλάδος, είναι με μαθηματική ακρίβεια βέβαιο ότι όπως όλοι οι κλάδοι, θα αντιμετωπίσει τις συνέπειες του ναυτιλιακού κύκλου. Υπάρχουν μεγάλες προσδοκίες από τη μεριά των εφοπλιστών, οι οποίες θα οδηγήσουν σε νέες ναυπηγήσεις και κάτι τέτοιο μπορεί με τη σειρά του να οδηγήσει στη δημιουργία υπερβάλλουσας μεταφορικής ικανότητας. Οι φραγμοί εισόδου που υπάρχουν δεν θα αποτελέσουν τα επόμενα χρόνια σημαντικό εμπόδιο για την είσοδο νέων επιχειρήσεων στον κλάδο και αυτό γιατί ο κλάδος αυτός αναπτύσσεται και έτσι η αλυσίδα LNG μεγαλώνει χρόνο με τον χρόνο.

Σχετικά με την Ελλάδα, προβλέπεται ότι θα καταφέρει να ξεπεράσει τα εμπόδια που υπάρχουν όπως χαμηλοί ναύλοι, μικρή ακόμα συμμετοχή σε διεθνείς πετρελαϊκές εταιρείες, και λόγω της ναυτικής της παράδοσης και ικανότητας θα καταφέρει να προσαρμοστεί σε οποιοσδήποτε συνθήκες προκύψουν στο μέλλον. Σκεπτόμενοι ήδη το μειονέκτημα της έλλειψης μεταφορικού έργου και την αδυναμία στήριξης τους από το κράτος, τόσο σε οικονομικό όσο και σε πολιτικό επίπεδο, οι Έλληνες το μετέτρεψαν σε πλεονέκτημα αναπτύσσοντας εμπορική σχέση με τις πιο μεγάλες Ασιατικές χώρες. Έτσι μπορεί λοιπόν να ειπωθεί με σιγουριά ότι η ελληνική ναυτιλία θα επικρατήσει και στον κλάδο των LNG. Άλλωστε έχει πολλούς συμμάχους στο πλευρό της, όπως τη ναυτική της τεχνογνωσία, το αρκετά υψηλά τεχνολογικά της επίπεδα και φυσικά την αξιοπιστία και το κύρος της.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

Βλάχος Γεώργιος Π., (2007), *Διεθνής Ναυτιλιακή Πολιτική*, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης

Βλάχος Γεώργιος Π., Ψύχου Ε (2000), *Θεωρία και Πρακτική Ναυλώσεων*, Εκδόσεις Τζέι & Τζέι Ελλάς, Αθήνα

Γεωργαντόπουλος Ελ., Βλάχος Γεώργιος Π (2003), *Ναυτιλιακή Οικονομική*, Εκδόσεις Τζέι & Τζέι Ελλάς, Αθήνα

Γκιζιάκης Κ., Παπαδόπουλος Αντ. και Πλωμαρίτου Π. (2006), *Ναυλώσεις*, Εκδόσεις Σταμούλη, Πειραιάς

Δρ. Δαγκαλίδης Αθανάσιος, 2013 - Κλαδική Μελέτη 20: Δεξαμενόπλοια LNG, Τράπεζα Πειραιώς

Κουλούμπης Σ.Γ., *Στοιχεία για τις Ναυλώσεις και τα Έγγραφα τους*, Εκδόσεις Εμμανουήλ Ν. Σταυριδάκη

Ξένα

Bob Shively, John Ferrare, Bellinda Petty (2010), *Understanding today's global LNG Business*

Michael D. Tusiani, Gordon Shearer (2007), *LNG - A non technical guide*, Penwell, Tulsa-OK

Saeid Mokhatab, John Y. Mak, Jaleel V. Valappil, David A. Wood (2013), *Handbook of Liquefied Natural Gas*, Gulf Professional Publishing

Διαδικτυακοί Τόποι

<http://www.bloomberg.com/>

<http://bp.com/>

<http://clarksons.com/>

<http://clarksons.net/>

<http://www.depa.gr/>

<http://www.drewry.co.uk/>

<http://www.dynagaspartners.com/>

<http://www.eia.gov/>

<http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=444765>

<http://www.ey.com/GL/en/Industries/Oil---Gas>

<http://www.gaslogltd.com/>

<http://giignl.org/>

<http://iene.gr/>

<http://inflationdata.com/articles/>

<http://www.igu.org/>

<http://www.marangas.com/>

<http://www.morganstanley.com/>

<http://www.naftemporiki.gr/>

<http://naturalgasintel.com/>

<http://www.oecd.org/>

<http://www.platou.com/>

http://www.sea-web.com/seaweb_welcome.aspx

<http://www.sigtto.org/>

<http://www.tenn.gr/>

<http://www.thenamaris.com/>

<http://www.unctad.org/>

<http://www.wikipedia.com/>