



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Τμήμα Μηχανικών Βιομηχανικής
Σχεδίασης και Παραγωγής

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
& ΑΙΓΑΙΟΥ

Τμήμα Ναυτιλίας και
Επιχειρηματικών Υπηρεσιών



ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ»

*Business Plan για κατασκευή νέου πλοίου μεταφοράς LNG: Μελέτη
περίπτωσης για την ναυτιλιακή εταιρία GasLog*

*Business Plan for the construction of a new LNG ship: Design case for the
GasLog shipping company*

Ονοματεπώνυμο Σπουδαστή:

Παούρης Ιωάννης

Ονοματεπώνυμο Υπεύθυνου Καθηγητή:

Δρ. Συριόπουλος Θεόδωρος

ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Μάιος 2020

Business Plan για κατασκευή νέου πλοίου μεταφοράς LNG:

Μελέτη περίπτωσης για την ναυτιλιακή εταιρία GasLog

ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ

Παούρης Ιωάννης

Μεταπτυχιακή Διατριβή που υποβάλλεται στο καθηγητικό σώμα για την μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του Διδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Νέες Τεχνολογίες στη Ναυτιλία και τις Μεταφορές» του Τμήματος Ναυτιλίας και Επιχειρηματικών Υπηρεσιών του Πανεπιστημίου Αιγαίου και του Τμήματος Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.

Δήλωση συγγραφέα διπλωματικής διατριβής

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Παούρης Ιωάννης, του Αθανασίου, με αριθμό μητρώου 84 φοιτητής του. Διδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Νέες Τεχνολογίες στη Ναυτιλία και τις Μεταφορές» του Τμήματος Ναυτιλίας και Επιχειρηματικών Υπηρεσιών του Πανεπιστημίου Αιγαίου και του Τμήματος Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι: *«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής διπλωματικής διατριβής και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην διατριβή. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η διατριβή προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τη συγκεκριμένη μεταπτυχιακή διπλωματική διατριβή».*

Ο δηλών

Ημερομηνία 29/05/2020

Παούρης Ιωάννης

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια το φυσικό αέριο εμφανίζει όλο και μεγαλύτερη ανάπτυξη και διάδοση σε παγκόσμια κλίμακα. Αποτελεί τη σημαντικότερη πηγή ενέργειας, αφού οι ρυπογόνες ουσίες που εκπέμπονται κατά την καύση και χρήση του στο περιβάλλον είναι μηδαμινές, και το κόστος του είναι συγκριτικά χαμηλότερο. Για το λόγο αυτό πολλές ναυτιλιακές εταιρίες έχουν εισχωρήσει στην αγορά του LNG, με τα πλοία μεταφοράς του μέσω θαλάσσης να αυξάνονται με ταχύτατους ρυθμούς. Μία από τις εταιρίες αυτές, η οποία μελετάται στην παρούσα εργασία, είναι η εταιρία του Πήτερ Λιβανού με την επωνυμία GasLog η οποία εδρεύει στο Μονακό. Ειδικότερα, για την εταιρία αυτή παρουσιάζεται το επιχειρηματικό της σχέδιο για τη ναυπήγηση δύο νέων πλοίων για τη μεταφορά του LNG.

Πιο συγκεκριμένα, η παρούσα εργασία αποτελείται από το θεωρητικό υπόβαθρο και το Πρακτικό Μέρος. Το πρώτο κεφάλαιο της εργασίας αναφέρεται στο υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG), εστιάζοντας στην έννοια και στις ιδιότητές του, την αλυσίδα ανεφοδιασμού και τη διαχρονική εξέλιξη του εμπορίου του LNG. Παράλληλα, ασχολείται με τα πλοία για τη μεταφορά του, τους τύπου πλοίων για τη μεταφορά του εστιάζοντας στα βασικότερα χαρακτηριστικά τους και το κόστος ναυπήγησής τους. Εν συνεχεία, στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η κατάλληλη υποδομή που απαιτείται για το υγροποιημένο φυσικό αέριο, αναλύοντας τους τερματικούς σταθμούς και τις επιμέρους εγκαταστάσεις τους. Όσον αφορά το δεύτερο κεφάλαιο, πραγματεύεται τη ζήτηση και την προσφορά του LNG στην παγκόσμια αγορά. Ειδικότερα γίνεται αναφορά στη εξέλιξη της ζήτησης του υγροποιημένου φυσικού αερίου τα τελευταία χρόνια, στους κύριους εισαγωγείς LNG σε παγκόσμια κλίμακα και στην προσφορά του LNG. Τέλος, στο τρίτο και τελευταίο κεφάλαιο του θεωρητικού υποβάθρου, παρουσιάζονται αναλυτικά οι λόγοι από τους οποίους επηρεάζεται η αγορά του LNG.

Όσον αφορά το δεύτερο μέρος (Πρακτικό Μέρος), το οποίο αποτελεί το τέταρτο και τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας, περιλαμβάνει το επιχειρηματικό σχέδιο (Business Plan) για την επένδυση της ναυτιλιακής εταιρίας GasLog για τη ναυπήγηση δύο νέων πλοίων μεταφοράς LNG. Ασφαλώς, τα συμπεράσματα που απορρέουν αποτελούν το πιο σημαντικό μέρος της εργασίας, αφού θα μελετηθεί η συγκεκριμένη επένδυση από πλευρά κόστους, εσόδων, κινδύνων και ωφελειών.

Abstract

In recent years, natural gas has been growing and spreading globally. It is the main source of energy since the pollutants emitted during its combustion and use are minimal for the environment and its cost is comparatively lower. For this reason, many shipping companies have entered the LNG market, with sea-going vessels increasing at a fast pace. One of these companies, which is being studied in this paper, is Peter Lebanon's company, under the name of GasLog, based in Monaco. In particular, for this company, it is presented its business plan for the construction of two new LNG carriers.

More specifically, this paper consists of the theoretical background and the Practical Part. The first chapter of the paper refers to liquefied natural gas (LNG), focusing on its meaning and properties, the supply and the evolution of the LNG trade over time. At the same time, it deals with ships for its transportation, the type ships for transportation, focusing on their basic characteristics and construction costs. Subsequently, the first chapter presents the appropriate infrastructure required for liquefied natural gas by analyzing stations and their individual facilities. As far as the second chapter is concerned, it examines the demand and supply of LNG on the world market. In particular, reference is made to the evolution of LNG demand in recent years, to the main LNG importers on a global scale and to the supply of LNG. Finally, the third and final chapter of the theoretical background presents the reasons why the LNG market is affected.

The second part (Practical Part), which is the fourth and final chapter of the work, includes the Business Plan for the investment of the shipping company GasLog for the construction of two new LNG carriers. Certainly, the resulting conclusions are the most important part of the work, since this investment will be studied in terms of cost, revenue, risks and benefits.

Keywords: Natural Gas, Liquefied Natural Gas (LNG), LNG Vessels, LNG Market

Περιεχόμενα

Περίληψη4

Abstract5

Εισαγωγή8

Κεφάλαιο 1: Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (LNG) και πλοία LNG9

1.1 Η ιστορία του LNG10

1.2. Οι ιδιότητες του LNG12

1.3 Αλυσίδα ανεφοδιασμού LNG12

1.4 Το εμπόριο του υγροποιημένου φυσικού αερίου14

1.5 Κατηγορίες πλοίων τύπου LNG15

1.6 Υποδομή για το LNG18

1.6.1 Τερματικοί σταθμοί18

1.7 Τρόποι μεταφοράς του LNG22

1.7.1 Μεταφορά του LNG με δεξαμενόπλοια23

1.7.2 Μεταφορά του LNG με επίγειους ή υπόγειους τρόπους23

1.8 Το κόστος κατασκευής των πλοίων LNG24

1.9 Η συντήρηση των πλοίων μεταφοράς LNG25

Κεφάλαιο 2: Η ζήτηση και η προσφορά για φυσικό αέριο και LNG στη αγορά27

2.1 Η ζήτηση για LNG28

2.1.1 Εισαγωγείς LNG29

2.2 Η προσφορά για LNG στην αγορά31

2.3 Ο στόλος των πλοίων LNG31

Κεφάλαιο 3: Οι παράγοντες από τους οποίους επηρεάζεται η αγορά LNG34

3.1 Η ενισχυμένη ζήτηση για LNG35

3.2 Η τεχνολογική πρόοδος36

3.2.1 Floating LNG36

3.2.2 Compressed Natural Gas (CNG)38

Μέρος Β: Πρακτικό Πλαίσιο41

Κεφάλαιο 4: Επιχειρηματικό Σχέδιο για την ναυπήγηση δύο νέων πλοίων μεταφοράς LNG από την εταιρία GasLog41

*Business Plan*41

4.1 Εισαγωγή41

4.2 Συνοπτική παρουσίαση (Executive Summary)41

4.3 Εσωτερική Ανάλυση43

4.3.1 Παρουσίαση της Ναυτιλιακής Εταιρίας GasLog43

4.3.2 Το όραμα και η αποστολή της GasLog46

4.3.3 Μελλοντικά σχέδια της εταιρίας και τρόποι επίτευξής τους47

4.3.4 Οι παρεχόμενες υπηρεσίες της GasLog47

4.3.5 Ο στόλος της GasLog48

4.4 Εξωτερική Ανάλυση50

4.4.1 Ανάλυση των ανταγωνιστών της GaLog50

4.4.2 Ανάλυση εξωτερικού περιβάλλοντος51

4.4.3 Οι πελάτες52

4.4.4 Τιμολόγηση52

4.4.5 Ανάλυση αγοράς53

4.4.6 Ανάλυση οικονομικού περιβάλλοντος54

4.4.7 SWOT Analysis55

4.5 Επιλογή, προσδιορισμός και υλοποίηση της στρατηγικής58

4.6 Πωλήσεις59

4.7 Οικονομικό Πλάνο60

4.8 Δεδομένα Επιχειρηματικού Πλάνου62

4.9 Χρηματοοικονομική ανάλυση65

4.10 Χρηματοοικονομική Αξιολόγηση του Επιχειρηματικού Πλάνου67

4.10.1 Διάρκεια αποπληρωμής της επένδυσης68

Συμπεράσματα70

Βιβλιογραφία73

Ελληνική Βιβλιογραφία73

Ξένα Βιβλιογραφία74

Ηλεκτρονικές Πηγές75

Εισαγωγή

Το φυσικό αέριο αποτελεί την σημαντικότερη ίσως μορφή ενέργειας, με τη χρήση του συνεχώς να αυξάνεται κατακόρυφα. Αυτό οφείλεται στην ανάγκη απεξάρτησης από το πετρέλαιο και στη στροφή προς οικολογικά καύσιμα για την προστασία του περιβάλλοντος. Στη σημερινή εποχή, το φυσικό αέριο αποτελεί την καθαρότερη πηγή ενέργειας μετά τις ανανεώσιμες, εξαιτίας των ιδιαίτερα χαμηλών εκπομπών ρυπογόνων ουσιών. Η μεταφορά του μπορεί να γίνει είτε με χερσαίους αγωγούς είτε μέσω θαλάσσης με κατάλληλα δεξαμενόπλοια. Ασφαλώς, η ανοδική τάση στη ζήτηση του φυσικού αερίου και η στροφή των ανθρώπων προς τη συγκεκριμένη μορφή ενέργειας, δεν θα μπορούσε να αφήσει αμέτοχη τη ναυτιλία, καθώς οι μεταφορές του υγροποιημένου φυσικού αερίου κυριαρχούν σε παγκόσμια κλίμακα. Η ανάγκη για τη μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων LNG σε μεγάλες αποστάσεις στις οποίες μεσολαβεί θάλασσα, οδήγησε τα τελευταία χρόνια στην αύξηση των ναυτιλιακών εταιριών που ασχολούνται με τον συγκεκριμένο κλάδο, και φυσικά ενισχύθηκε σημαντικά η αγορά των πλοίων μεταφοράς LNG και ο στόλος σε παγκόσμιο επίπεδο. Σύμφωνα με έρευνες, προέκυψε ότι υπάρχει μεγάλος αριθμός παραγγελιών για τη ναυπήγηση νέων πλοίων για τη μεταφορά του LNG, με τους Έλληνες και τους Κινέζους να κυριαρχούν στην παγκόσμια αγορά.

Στην παρούσα εργασία γίνεται προσπάθεια για την παράθεση των βασικότερων στοιχείων που αφορούν το υγροποιημένο φυσικό αέριο, τις ιδιότητες και τα συστατικά του, την εφοδιαστική αλυσίδα του LNG, και γενικότερα στοιχεία για το εμπόριο, τη ζήτηση και προσφορά του LNG. Ουσιαστικά, πέρα από το θεωρητικό υπόβαθρο, μελετάται και πρακτικά, η επένδυση της ναυτιλιακής εταιρίας GasLog για τη ναυπήγηση ενός νέου πλοίου για τη μεταφορά του LNG. Αποδεικνύεται επομένως το μεγάλο ενδιαφέρον που παρουσιάζει η παρούσα εργασία και τα σημαντικά ευρήματα που αναμένεται να προκύψουν όσον αφορά τη συγκεκριμένη επένδυση.

Κεφάλαιο 1^ο

Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (LNG) και πλοία LNG

Κεφάλαιο 1: Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (LNG) και πλοία LNG

1.1 Η ιστορία του LNG

Το Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο ή (Liquefied Natural Gas- LNG) αποτελεί φυσικό αέριο υγρής μορφής, το οποίο μετατρέπεται στη συγκεκριμένη μορφή για λόγους αποθήκευσης και μεταφοράς. Εμφανίστηκε τον 19^ο αιώνα, όταν άρχισε η λειτουργία της πρώτης μονάδας αποθήκευσης στην Δυτική Βιρτζίνια. Στη συνέχεια, το 1941 δημιουργήθηκε η πρώτη εμπορική μονάδα στο Cleveland του Ohio. Αργότερα, το 1959, δημιουργήθηκε το πρώτο δεξαμενόπλοιο για τη μεταφορά υγροποιημένου φυσικού αερίου από το Lake Charles της Λουϊζιάνα στο Canvey Island του Ηνωμένου Βασιλείου. Από τη στιγμή εκείνη ξεκίνησε η μεταφορά μεγάλων φορτίων LNG διαμέσου θαλάσσης, καλύπτοντας μεγάλες αποστάσεις. Αυτή ήταν η αρχή για την μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων LNG μέσω θαλάσσης (Rathnayaka, Khan and Amyotte, 2012). Λίγα χρόνια αργότερα, και ειδικότερα το 1961, η Βρετανία υπέγραψε συμβόλαιο διάρκειας 15 ετών ώστε η Αλγερία να της αποστέλλει ετησίως 1 εκατ. τόνους φυσικού αερίου, με την ισχύ του συμβολαίου να αρχίζει το 1965. Ένα μόνο χρόνο αργότερα, αντίστοιχο συμβόλαιο υπέγραψε και η Γαλλία, ώστε να προμηθεύεται φυσικό αέριο από την Αλγερία.

Μερικά χρόνια αργότερα, και ειδικότερα το 1969, ξεκίνησαν οι πρώτες εξαγωγές από τις ΗΠΑ προς την Ασία, όταν η μονάδα που βρίσκεται στην Αλάσκα ξεκίνησε τη μεταφορά LNG προς το εργοστάσιο ηλεκτρικής ενέργειας του Τόκιο, TEPCO (Tokyo Electric Power Company). Από τη στιγμή εκείνη ξεκίνησε η ανάπτυξη της αγοράς του LNG. Έτσι, το 1972, ξεκίνησε η παραγωγή φυσικού αερίου στο Μπρουνέι της Ασίας, το οποίο οδήγησε στη λειτουργία μιας μονάδας LNG στο Lumut, η οποία πλέον έχει δυναμικότητα 6,5 mtpa (εκατ. τόνοι/έτος), προμηθεύοντας έτσι την Κορέα και την Ιαπωνία. Σημαντική επίσης είναι και η λειτουργία της μονάδας LNG στη Λιβύη, η οποία ξεκίνησε το 1979, προμηθεύοντας την Ισπανία και την Ιταλία. Παράλληλα, το 1979 έχουμε και τη λήξη του συμβολαίου ανάμεσα στη Βρετανία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Ωστόσο, η Αλγερία συνέχισε τις προμήθειες φυσικού αερίου κατά τη δεκαετία του '80, κάτι όμως που σταμάτησε λόγω της παραγωγής φυσικού αερίου από τη Βόρεια Θάλασσα. Ιδιαίτερα σημαντικό γεγονός το 1979 ήταν και η αστάθεια που υπήρξε στην αγορά λόγω των διαφωνιών και αναταραχών που δημιουργήθηκαν για τις τιμές ανάμεσα στις ΗΠΑ και την Sonatrach, με αποτέλεσμα την καταγγελία και τη λύση των συμβάσεων, τον παροπλισμό έξι πλοίων μεταφορά υγροποιημένου φυσικού αερίου (από τα

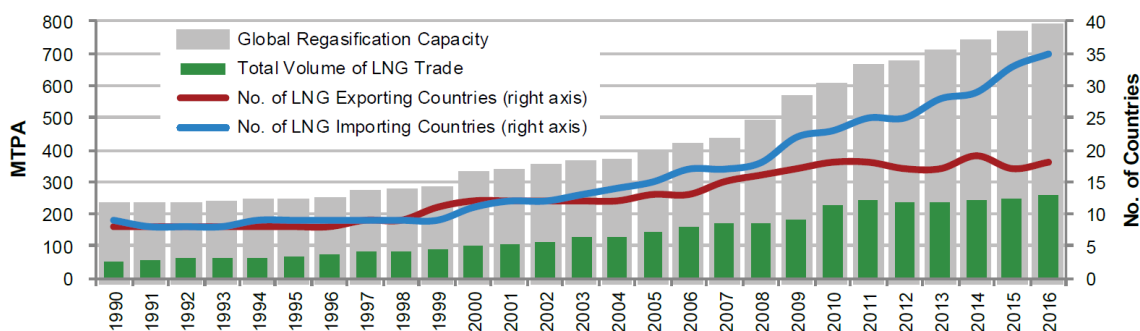
οποία στην πορεία τα τρία δόθηκαν προς διάλυση) και τον τερματισμό της λειτουργίας των μισών τερματικών LNG των ΗΠΑ (δύο από τα συνολικά τέσσερα).

Ωστόσο, η ζήτηση για LNG στην Ασία συνεχώς αυξανόταν. Έτσι, το 1983, εισήχθη στην αγορά του LNG η Μαλαισία, και ακολούθησαν η Αυστραλία το 1989. Επίσης, το Κατάρ, το 1997, έγινε η δεύτερη χώρα παραγωγής LNG της Μέσης Ανατολής. Στη συνέχεια, ακολούθησαν και άλλες μονάδες παραγωγής.

Όσον αφορά την Ελλάδα, η προμήθεια φυσικού αερίου έγινε για πρώτη φορά το 1979. Το 1988 η πρώτη συμφωνία ανάμεσα στην Ελλάδα και στην Αλγερία, με σκοπό τον ανεφοδιασμό της Ελλάδας με LNG. Παράλληλα, σημαντικό σημείο είναι και η δημιουργία το 1999 του Τερματικού Σταθμού LNG στη Ρεβυθούσα, ο οποίος αποτελεί μία από τις σημαντικότερες υποδομές της χώρας (Vaudolon, 2000).

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω, συμπεραίνουμε ότι το LNG αποτελεί ένα εμπόρευμα παγκοσμίου χαρακτήρα, η παραγωγή και μεταφορά αυτού συνεχώς αυξάνεται. Για το λόγο αυτό έχουν κατασκευαστεί αρκετοί τερματικοί σταθμοί σε πολλές χώρες τα τελευταία χρόνια. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει εντατικά η κατασκευή τερματικών σταθμών αποθήκευσης μικρής κλίμακας (small scale LNG-SSLNG), λόγω της αύξησης των εγκαταστάσεων σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι τερματικοί σταθμοί μικρής κλίμακας βοηθούν στην εξυπηρέτηση των καταναλωτών που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές ή εκτός του κυρίου δικτύου.

Στο ακόλουθο σχήμα φαίνεται η αύξηση που έχει σημειωθεί στην αγορά του LNG τα έτη 1990-2016. Όπως παρατηρούμε, με το πέρασμα των ετών, το LNG έχει συνεχώς ανοδική πορεία στην αγορά. Ωστόσο, τα έτη 2010-2014 παρατηρείται μία μικρή σχετική σταθερότητα σε σχέση με τις αυξήσεις που παρατηρούνταν τα προηγούμενα έτη. Ωστόσο από το 2014 και μετά φαίνεται ότι υπάρχει νέα αύξηση στις εμπορικές συναλλαγές του LNG σε παγκόσμιο επίπεδο (Σχήμα 1).



Σχήμα 1: Εμπορικές συναλλαγές του LNG παγκοσμίως τα έτη 1990-2016

Πηγή: Σταμπολής, 2017

1.2. Οι ιδιότητες του LNG

Το υγροποιημένο φυσικό αέριο έχει ποικίλες ιδιότητες και είναι οι ακόλουθες (Yaoguang et al., 2007):

- Ευκολία στη μεταφορά: Το LNG έχει πολύ μικρότερο όγκο από το φυσικό αέριο με αποτέλεσμα να είναι πιο εύκολη η αποθήκευση και η μεταφορά του. Παράλληλα, η χημική του σύσταση έχει ως αποτέλεσμα να είναι πιο σταθερό ως προς τη δομή του σε σχέση με το φυσικό αέριο.
- Υψηλή ποιότητα και ασφάλεια: Η ποιότητα του LNG είναι υψηλότερη σε σχέση με την ποιότητα του φυσικού αερίου, αφού κατά κύριο λόγο αποτελείται από μεθάνιο, γεγονός που το χαρακτηρίζει ως πιο «καθαρό». Αυτό παράλληλα σημαίνει ότι οι πιθανότητες να πραγματοποιηθεί έκρηξη σε περίπτωση διαρροής είναι πολύ μικρή, με αποτέλεσμα να θεωρείται ασφαλές.
- Μικρή εκπομπή ρύπων: Είναι ένα καύσιμο το οποίο έχει μικρές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, οξειδίων του αζώτου και οξειδίων του θείου. Έτσι, θεωρείται ένα οικολογικό καύσιμο.
- Βιωσιμότητα: Το φυσικό αέριο, το οποίο μπορεί να πάρει και τη μορφή υγροποιημένου φυσικού αερίου, βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες στο υπέδαφος της γης συγκριτικά με το πετρέλαιο.

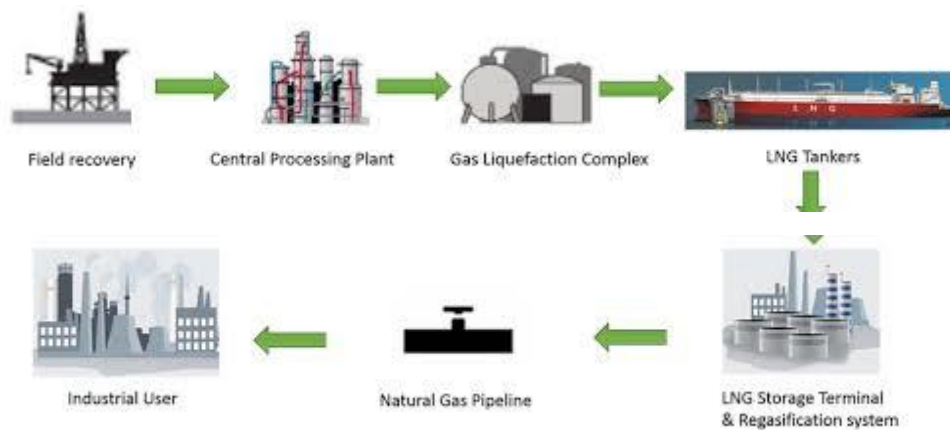
1.3 Αλυσίδα ανεφοδιασμού LNG

Η αλυσίδα του LNG αποτελείται από διάφορα στάδια, ξεκινώντας από την εξόρυξη και την εκμετάλλευση του φυσικού αερίου, μέχρι την διάθεσή του στον τελικό καταναλωτή και την κατανάλωσή του (Yaoguang et al., 2007; Nikhalat et al., 2010). Στο παρακάτω σχήμα βλέπουμε την εφοδιαστική αλυσίδα του υγροποιημένου φυσικού αερίου (Σχήμα 2). Όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα, η αλυσίδα του LNG αρχικά περιλαμβάνει το στάδιο της εξόρυξης του φυσικού αερίου και έπειτα ακολουθεί η υγροποίησή του. Στη συνέχεια, το LNG μεταφέρεται από το σημείο υγροποίησης στον τελικό προορισμό και τέλος η αποθήκευση και αεριοποίησή του (Τσιούπης, 2012). Σε κάθε ένα από τα παραπάνω στάδια, η τεχνολογική ανάπτυξη έχει επιφέρει σημαντική μείωση του κόστους και έχει βελτιώσει την

παραγωγικότητα και την αποτελεσματικότητα, ενισχύοντας έτσι την ανταγωνιστικότητα του LNG στις παγκόσμιες αγορές. Ειδικότερα, τα στάδια αυτά είναι (Nikhalat et al., 2010):

- ✓ **Στάδιο 1 → Εξόρυξη:** Το φυσικό αέριο εξάγεται από το υπέδαφος της γης όπου ανιχνεύεται και μέσω αγωγών μεταφέρεται είτε σε διάφορες περιοχές ώστε να χρησιμοποιηθεί είτε σε εργοστάσιο ώστε να γίνει η επεξεργασία του.
- ✓ **Στάδιο 2 → Υγροποίηση:** Το φυσικό αέριο υγροποιείται στους $-162\text{ }^{\circ}\text{C}$ ώστε να γίνει η μεταφορά του με κατάλληλα πλοία.
- ✓ **Στάδιο 3 → Μεταφορά:** Στο στάδιο αυτό γίνεται μεταφορά του υγροποιημένου φυσικού αερίου με τα κατάλληλα πλοία στο λιμάνι προορισμού.
- ✓ **Στάδιο 4 → Επαναεριοποίηση:** Το φυσικό αέριο επαναεριοποιείται σε κατάλληλα εργοστάσια ώστε να διανεμηθεί μέσω των αγωγών σε διάφορα σημεία-περιοχές και να χρησιμοποιηθεί από τους καταναλωτές.
- ✓ **Στάδιο 5 → Διανομή και κατανάλωση:** Στο πέμπτο και τελευταίο στάδιο το φυσικό αέριο διατίθεται στους τελικούς καταναλωτές ή στους προμηθευτές ώστε να το εκμεταλλευτούν για διάφορους σκοπούς.

Σχήμα 2: Η εφοδιαστική αλυσίδα του LNG



Πηγή: (Τσιούπης, 2012)

Σε αυτό το σημείο, ωστόσο, πρέπει να τονιστεί ότι στην παραπάνω εφοδιαστική αλυσίδα, το μεγαλύτερο ποσοστό δαπανών αφορά την εξόρυξη του φυσικού αερίου και την κατασκευή των κατάλληλων εγκαταστάσεων για την υγροποίησή του. Όσον αφορά τις δαπάνες για τη μεταφορά, την επαναεριοποίηση και τη διανομή και κατανάλωση, το ποσοστό τους είναι

σχεδόν ίσο ανάμεσα στα στάδια αυτά, και σε συνδυασμό με τα έξοδα εξόρυξη και κατασκευής του εργοστασίου υγροποίησης αποτελούν τα συνολικά έξοδα (EIA, 2010).

1.4 Το εμπόριο του υγροποιημένου φυσικού αερίου

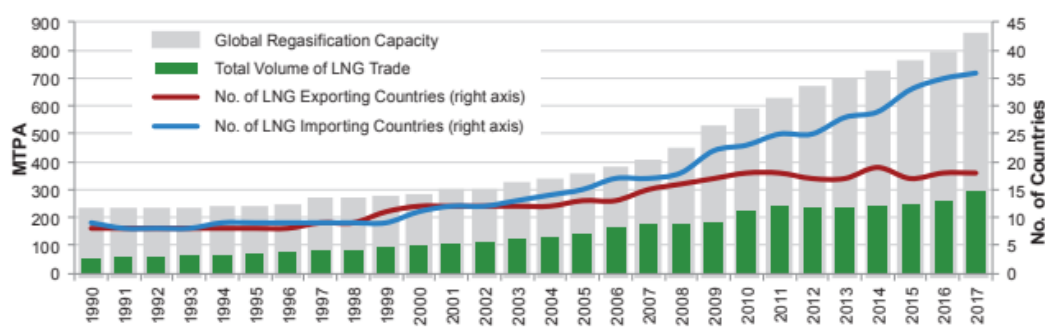
Μετά από σταθερή ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια, το παγκόσμιο εμπόριο LNG αυξήθηκε κατακόρυφα το 2017. Η αύξηση αυτή ήταν κατά 35,2 τόνους, με αποτέλεσμα το εμπόριο να φτάσει τους 293,1 εκατ. τόνους. Αυτό σηματοδοτεί το τέταρτο συνεχές έτος αυξητικής ανάπτυξης, και τη δεύτερη μεγαλύτερη ετήσια αύξηση από ποτέ άλλοτε. Η αύξηση οφείλεται στην υψηλότερη παραγωγή σε εγκαταστάσεις υγροποίησης στην Αυστραλία, καθώς και στην πλήρη παραγωγή και νέες αμαξοστοιχίες στο LNG Sabine Pass στις ΗΠΑ. Ορισμένα παλαιότερα έργα κατέγραψαν αύξηση της παραγωγής μετά από εργασίες για την επίλυση τροφοδοσίας ή τεχνικών ζητημάτων, συμπεριλαμβανομένων του LNG της Νιγηρίας, LNG της Arzew και της Skikda και του LNG της Αγκόλα. Παρά το γεγονός ότι παρήγαγε μόνο μικρούς όγκους το 2017, η έναρξη της παραγωγής στο PFLNG Satu ήταν αξιοσημείωτη ως το πρώτο τετράγωνο υγροποιητικό έργο στον κόσμο. Παρόλο που υπήρχαν ανησυχίες σχετικά με την ικανότητα της αγοράς να απορροφήσει μια αύξηση της προσφοράς LNG τόσο μεγάλη όσο παρατηρήθηκε το 2017, το παγκόσμιο εμπόριο ενισχύθηκε από μια σειρά από ερεθίσματα της ζήτησης καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, καθώς και γενικά από θετική οικονομική ανάπτυξη σε όλες τις παγκόσμιες αγορές.

Ενώ η Κίνα μοιράστηκε το προβάδισμα με την Ινδία και την Αίγυπτο το 2016 ως κυρίαρχες χώρες στο παγκόσμιο εμπόριο LNG, η Κίνα ήταν σαφής κινητήριος μοχλός αύξησης των εισαγωγών LNG κατά το 2017, αντιπροσωπεύοντας πάνω από το ένα τρίτο της καθαρής ανάπτυξης, αυξάνοντας κατά 12,7 τόνους. Επίσης, στην περιοχή Pacific, η Νότια Κορέα κατέγραψε τη δεύτερη μεγαλύτερη αύξηση, ενώ η ζήτηση LNG υποστηρίζεται από τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και αυξήθηκε κατά 4,9 εκατ. τόνους σε 38,6 εκατ. Τόνους (2^ο υψηλότερο ετήσιο σύνολο για τη χώρα). Παρά την αύξηση στη Νότια Κορέα, η Κίνα έγινε η δεύτερη μεγαλύτερη χώρα εισαγωγής LNG στον κόσμο κατά τη διάρκεια του τελευταίου τριμήνου του έτους.

Στο ακόλουθο σχήμα (Σχήμα 3) παρουσιάζεται η εξέλιξη του εμπορίου υγροποιημένου φυσικού αερίου τα έτη 1990-2017. Όπως φαίνεται, υπάρχει μια συνεχής ανοδική πορεία μέχρι

το 2011. Από το 2012 μέχρι το 2015 παρατηρείται μια μικρή μείωση ενώ τα έτη 2016 και 2017 το εμπόριο του LNG ενισχύεται και πάλι (Nikhalat et al., 2010).

Σχήμα 3: Εξέλιξη LNG εμπορίου τα έτη 1990-2017



Πηγή: International Gas Union, 2018

1.5 Κατηγορίες πλοίων τύπου LNG

Τα Υγραεροφόρα (πλοία τύπου LNG) είναι πλοία τα οποία έχουν σχεδιαστεί και έχουν κατασκευαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπεται η μεταφορά επικίνδυνων φορτίων, τα οποία πρέπει να έχουν ιδιαίτερη μεταχείριση τόσο κατά την φορτοεκφόρτωση όσο και κατά τη μεταφορά. Ο σχεδιασμός και η κατασκευή των συγκεκριμένων πλοίων έχει γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι κατάλληλα για τη μεταφορά επικίνδυνων φορτίων που απαιτούν ιδιαίτερη μεταχείριση, τόσο κατά την διαδικασία της φορτοεκφόρτωσης, όσο και κατά την ίδια τη μεταφορά. Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί ότι η μεταφορά του υγροποιημένου φυσικού αερίου πραγματοποιείται σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, αφού πρόκειται για φυσικό αέριο που έχει υγροποιηθεί στους -162°C . Αυτό καθιστά το φορτίο ιδιαίτερα επικίνδυνο, με αποτέλεσμα τα πλοία αυτά να θεωρούνται αρκετά επικίνδυνα σε ατυχήματα, καθιστώντας απαραίτητη τη λήψη σχολαστικών μέτρων.

Τα πρώτα υγραεροφόρα πλοία εμφανίστηκαν κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1950, ενώ η διάρκεια κατασκευής τους μπορεί να φτάσει και τα τρία χρόνια, εξαιτίας των ειδικών υλικών που απαιτούνται για την κατασκευή τους αλλά και εξαιτίας των απαιτήσεων για τον σχεδιασμό τους (Woodward & Pitblado, 2010).

Τα πλοία μεταφοράς LNG πρέπει να ποιοτικά κατασκευασμένα λόγω της μεγάλης επικινδυνότητας. Επίσης, πρέπει να τηρούνται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας και κανονισμού κατά τη μεταφορά του υγροποιημένου φυσικού αερίου, ενώ πρέπει να προσεγγίζονται σε ειδικές προβλήτες στις οποίες υπάρχουν τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας για την πρόβλεψη και έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.

Όσον αφορά την χωρητικότητα των πλοίων μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου, αυτή υπολογίζεται σε κυβικά μέτρα φυσικού αερίου σε κανονική ατμοσφαιρική πίεση. Με βάση λοιπόν το γεγονός ότι ένα κυβικό μέτρο LNG αντιστοιχεί σε 600 κυβικά μέτρα φυσικού αερίου, όπως προαναφέρθηκε, ένα πλοίο για τη μεταφορά LNG με χωρητικότητα για παράδειγμα 120.000 κυβικά μέτρα, μεταφέρει περίπου 70.000.000 κυβικά μέτρα φυσικού αερίου. Πρέπει να αναφερθεί επίσης, ότι τα συγκεκριμένα πλοία διαθέτουν κατάλληλες απομονωμένες δεξαμενές και διατηρούν το φυσικό αέριο σε υγρή μορφή κατά τη διάρκεια ολόκληρου του ταξιδιού (Vanem et al., 2007).

Τα πλοία τύπου LNG μπορούν να διαχωριστούν στις εξής κατηγορίες (Saglam et al., 2012):

✓ Με βάση τον σχεδιασμό των δεξαμενών τους:

➤ Πλοία ανεξάρτητων δεξαμενών:

- 1.1. Σφαιρικές ανεξάρτητες δεξαμενές (Moss)
- 1.2 Πρισματικές ανεξάρτητες δεξαμενές (IHI)
- 1.3 Δεξαμενές μεμβράνης Gas Transport System
- 1.4 Δεξαμενές μεμβράνης Technigaz Mark III
- 1.5 Δεξαμενές μεμβράνης CS1

Η βελτίωση στην τεχνολογία κατασκευής των συγκεκριμένων πλοίων είχε ως αποτέλεσμα την εφαρμογή των πρισματικών δεξαμενών μεμβράνης. Οι δεξαμενές αυτές έχουν ως υλικό κατασκευής το ατσάλι και βοηθούν σε λιγότερες απώλειες φορτίου. Στα πλοία τύπου LNG μεμβράνης οι δεξαμενές είναι ενσωματωμένες στο κύτος του πλοίου. Αντίθετα τα πλοία τύπου Moss, συνήθως διαθέτουν 4-5 μη ενσωματωμένες μεμονωμένες δεξαμενές σφαιρικού σχήματος, οι οποίες είναι κατασκευασμένες από αλουμίνιο και προεξέχουν από το κατάστρωμα ενώ τα πρισματικά πλοία τύπου LNG έχουν ανεξάρτητα containers κατασκευασμένα από αλουμίνιο τα οποία βρίσκονται μέσα στο κύτος του πλοίου. Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι η κατασκευή υγραεροφόρων πλοίων με σφαιρικές δεξαμενές είναι περισσότερο δαπανηρή και η ναυπήγησή τους περισσότερο χρονοβόρα. Ειδικότερα, το κόστος τους είναι κατά 20%-30% υψηλότερο σε σχέση με τα μεμβρανοειδή πλοία. Επίσης, ο

χρόνος κατασκευής τους εξαρτάται τόσο από την τεχνολογία που απαιτεί ο εκάστοτε πλοιοκτήτης όσο και από τις συνθήκες που επικρατούν στην αγορά. Συνήθως, η κατασκευή ενός πλοίου με σφαιρικές δεξαμενές διαρκεί περίπου 26-28 μήνες ενώ ενός μεμβρανοειδούς πλοίου διαρκεί περίπου 24-26 μήνες (Saglam et al., 2012; Dorigoni et al., 2008). Ωστόσο, τα πλοία με σφαιρικές δεξαμενές έχουν ένα πολύ σημαντικό μειονέκτημα, το οποίο είναι η περιορισμένη ορατότητα μπροστά από τη γέφυρα του πλοίου, ενώ είναι αρκετά πιο ευάλωτα σε πλάγιους ανέμους λόγω μεγαλύτερης επιφάνειας. Τέλος, οι δεξαμενές μεμβράνης και οι σφαιρικές δεξαμενές σχεδιάστηκαν για πολύ πιο μεγάλους όγκους δεξαμενών και έχουν αρνητικό αντίκτυπο στα μεσαίου μεγέθους δεξαμενόπλοια. (Τσαλικίδη, 2009):

✓ Με βάση το μέγεθός τους: ¹

1. Med- max με χωρητικότητα 73.000 m³.
2. Conventional με χωρητικότητα 125.000-149.000 m³.
3. Atlantic-max με χωρητικότητα 150.000-175.000 m³.
4. Q-flex με χωρητικότητα 210.000-216.000 m³.
5. Q-max με χωρητικότητα από 250.000 m³ και άνω.

Εικόνα 1: Ενδεικτικές διαστάσεις πλοίων LNG, ανάλογα με τη χωρητικότητα και το τύπο των δεξαμενών τους

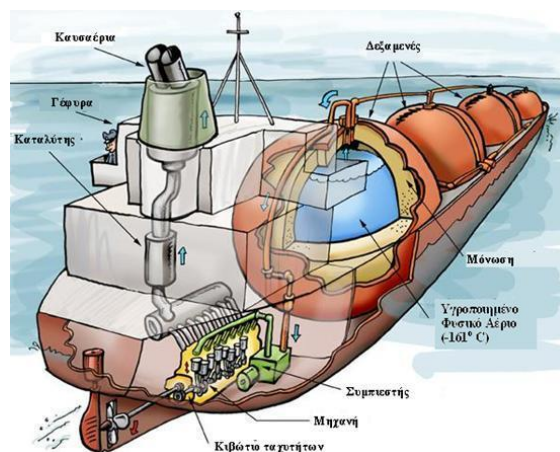
CLASS	MEMBRANE DESIGNS			
	145,000 m ³	155,000 m ³	215,000 m ³	265,000 m ³
Tanks	4	4	5	5
Length (m)	283	288	315	345
Width (m)	44	44	50	55
Draft (m)	11.4	11.5	12	12
CLASS	MOSS DESIGNS			
	138,000 m ³	145,000 m ³	200,000 m ³	255,000 m ³
Tanks	5	4	5	5
Length (m)	287	290	315	345
Width (m)	46	49	50	55
Draft (m)	11	11.4	12	12.5

Πηγή: IGU, 2010

¹ <http://members.igu.org/old/gas-knowhow/publications/igu-publications/IGU%20World%20LNG%20Report%202010.pdf> [Πρόσβαση 15/1/2019]

Τελειώνοντας, πρέπει να αναφερθεί ότι οι διαστάσεις των σύγχρονων πλοίων τύπου LNG είναι εξωπραγματικές. Ένα τυπικό δεξαμενόπλοιο έχει πέντε δεξαμενές αποθήκευσης υγροποιημένου αερίου. Το μεγαλύτερο πλοίο σήμερα είναι το Q-Max, το οποίο σχεδιάστηκε για τη μεταφορά αποθεμάτων LNG του Κατάρ (Pitblado & Woodward, 2011).

Εικόνα 2: Πλοίο μεταφοράς LNG



Πηγή: <https://el.wikipedia.org/>, 2018

1.6 Υποδομή για το LNG

Το εμπόριο του φυσικού αερίου κερδίζει συνεχώς όλο και μεγαλύτερο μερίδιο στην αγορά. Έτσι, είχε ως αποτέλεσμα να αυξηθούν σημαντικά οι υποδομές για το υγροποιημένο φυσικό αέριο σε πολλές χώρες ανά τον κόσμο, γεγονός που προβλέπεται ότι θα ενισχύσει ακόμα περισσότερο το εμπόριο φυσικού αερίου στο μέλλον.

1.6.1 Τερματικοί σταθμοί

Οι τερματικοί σταθμοί LNG δημιουργούνται ώστε να παραληφθούν οι ποσότητες υγροποιημένου φυσικού αερίου που αποστέλλονται από τις εγκαταστάσεις υγροποίησης του αερίου. Η μεταφορά του LNG πραγματοποιείται είτε από φορτηγά πλοία τα οποία μεταφέρουν

το LNG με ειδικά διαμορφωμένα container (onshore), είτε από ειδικά διαμορφωμένα δεξαμενόπλοια (offshore). Ουσιαστικά, πρόκειται για τις λιμενικές εγκαταστάσεις, τις απαραίτητες σωληνώσεις για τη μεταφορά του LNG, τις δεξαμενές για την αποθήκευση του LNG και γενικά όλο τον εξοπλισμό που απαιτείται για τη συμπίεση και την εξάτμιση του φυσικού αερίου, πριν τη μεταφορά του στον κεντρικό αγωγό ή στο καταναλωτικό κοινό.

Όσον αφορά την χωρητικότητά τους, αυτή ποικίλει. Ειδικότερα, υπάρχουν εγκαταστάσεις οι οποίες διαθέτουν χωρητικότητα αποθήκευσης μερικές χιλιάδες κυβικά μέτρα LNG (small scale LNG terminal), αλλά και τερματικοί σταθμοί με χωρητικότητα πάνω από 100.000 m³, όπως για παράδειγμα ο τερματικός σταθμός στην Ρεβυθούσα στην Ελλάδα .

Γενικά, κάθε τερματικός σταθμός πρέπει να διαθέτει τις εξής προδιαγραφές (Mokhatab et al, 2014):

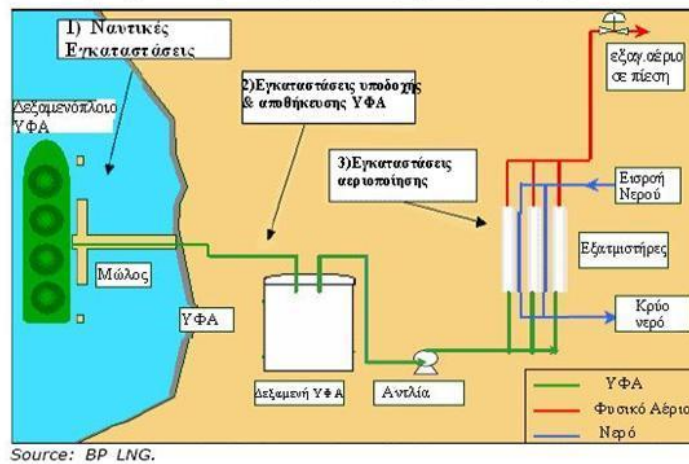
- ✓ Να είναι δυνατή η φορτοεκφόρτωση είτε από τα φορτηγά πλοία είτε από τα δεξαμενόπλοια.
- ✓ Να είναι δυνατή η αποθήκευση του LNG.
- ✓ Να είναι δυνατή η επαναεριοποίηση του φυσικού αερίου.
- ✓ Να είναι δυνατή η διανομή του φυσικού αερίου μέσα από κατάλληλο δίκτυο.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι συνολικά σε παγκόσμιο επίπεδο υπάρχουν 78 τερματικοί σταθμοί LNG σε 22 κράτη, τα οποία διαθέτουν συνολικά 344 δεξαμενές με ολική χωρητικότητα 35.402 εκατ. κυβικά μέτρα. Οι περισσότεροι τερματικοί σταθμοί LNG βρίσκονται στη Δυτική Ευρώπη. Στην Ελλάδα, υπάρχει μόνο ένας τερματικός σταθμός, στη νήσο Ρεβυθούσα απέναντι από τα Μέγαρα. Ωστόσο, έχουν ήδη πραγματοποιηθεί ενέργειες για άλλους δύο τερματικού σταθμού, στην Κρήτη και στην Αλεξανδρούπολη, οι οποίοι αναμένεται να έχουν ολοκληρωθεί τα επόμενα χρόνια. ²

Παρακάτω, βλέπουμε τις εγκαταστάσεις ενός τερματικού σταθμού (Εικόνα 3):

Εικόνα 3: Τυπικός Τερματικός Σταθμός

Τυπικός Τερματικός σταθμός υποδοχής/αεριοποίησης ΥΦΑ



Πηγή: Καλογιάννης, 2017

Εικόνα 4: Τερματικός σταθμός LNG



Πηγή: Θεοχαρίδης, 2017

Ειδικότερα, οι τερματικοί σταθμοί έχουν τις ακόλουθες τέσσερις λειτουργίες (International Gas Union, 2018):

1.6.1.1 Υποδοχή των υγραεροφόρων πλοίων και εκφόρτωση του φορτίου

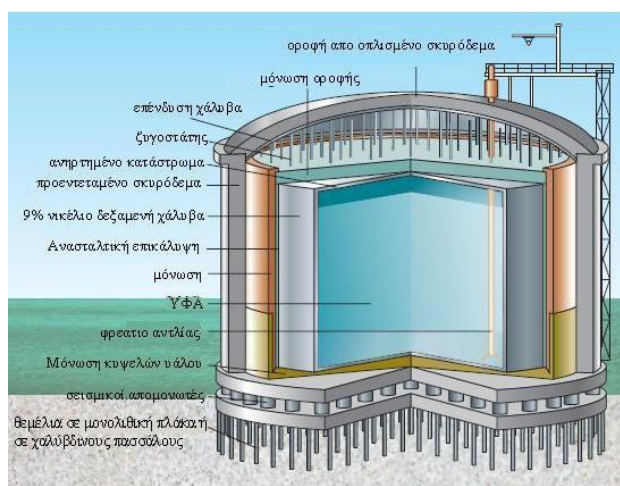
Όπως προαναφέρθηκε, οι τερματικοί σταθμοί διαθέτουν κατάλληλες αποβάθρες για τα υγραεροφόρα πλοία. Μόλις το πλοίο που μεταφέρει το υγροποιημένο φυσικό αέριο φτάσει στον τερματικό σταθμό, αγκυροβολεί στην αποβάθρα. Εκεί, υπάρχουν ειδικές αντλίες (οι

οποίες καλούνται “arms”), οι οποίες συνδέονται με το πλοίο και διοχετεύουν το φυσικό αέριο στις δεξαμενές που υπάρχουν στον τερματικό σταθμό, όπου και αποθηκεύεται το LNG. Οι αντλίες αυτές είναι κατασκευασμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να αντέχουν τις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (-160 °C). Συνολικά, η συγκεκριμένη διαδικασία απαιτεί περίπου δώδεκα ώρες για να ολοκληρωθεί.

1.6.1.2 Αποθήκευση του LNG στις δεξαμενές

Το υγροποιημένο φυσικό αέριο, μέσω των αντλιών, αποθηκεύεται σε ειδικά κατασκευασμένες δεξαμενές, οι οποίες διαθέτουν κατάλληλη μόνωση και διπλό τοίχωμα, ώστε να είναι μικρό το ποσοστό των εξατμίσεων. Οι δεξαμενές αυτές είναι ιδιαίτερα ανθεκτικές σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (έως και -160°C), ώστε το φυσικό αέριο να διατηρηθεί σε υγρή μορφή. Ωστόσο, πρέπει να αναφερθεί ότι παρά το γεγονός ότι οι δεξαμενές αυτές διαθέτουν ισχυρή μόνωση, εισέρχεται θερμότητα μέσα στις δεξαμενές, σε μικρό ποσοστό βέβαια, παρατηρείται μια μικρής κλίμακας εξάτμιση, η οποία χρησιμοποιείται και πάλι στα LNG αλλά για διαφορετικό λόγο. Παρατηρούμε, συνεπώς, μια διαδικασία ανακύκλωσης, η οποία μηδενίζει την πιθανότητα διαρροής φυσικού αερίου στον τερματικό σταθμό. Παρακάτω, βλέπουμε ένα παράδειγμα δεξαμενής για την αποθήκευση του LNG (Foss, 2012).

Εικόνα 5: Δεξαμενή αποθήκευσης LNG



Πηγή: Καλογιάννης, 2017

1.6.1.3 Συμπύεση και επαναεριοποίηση του LNG

Κατά τη διαδικασία αυτή, το LNG απομακρύνεται από τις δεξαμενές που είχε αποθηκευτεί μέσω ειδικών αντλιών και με τη βοήθεια των εναλλακτών θερμότητας (heat exchangers) συμπιέζεται και επαναεριοποιείται. Έτσι, το υγροποιημένο φυσικό αέριο επιστρέφει πάλι στην αρχική του αέρια μορφή.

1.6.1.4 Διανομή του LNG

Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω διαδικασιών στους τερματικούς σταθμούς, το φυσικό αέριο επιδέχεται κάποια επεξεργασία (όπως για παράδειγμα η προσθήκη ουσίας με έντονη οσμή, έτσι ώστε να γίνει αντιληπτή οποιαδήποτε διαρροή, η οποία θα μπορούσε να οδηγήσει σε επικίνδυνες καταστάσεις (π.χ έκρηξη).

Εικόνα 2: Πλωτός Τερματικός Σταθμός



Πηγή: <https://energypress.gr>, 2019

1.7 Τρόποι μεταφοράς του LNG

Η μεταφορά του υγροποιημένου φυσικού αερίου μπορεί να πραγματοποιηθεί τόσο μέσω θαλάσσης όσο και μέσα από επίγειους και υπέργειους αγωγούς, αλλά και μέσα από το οδικό δίκτυο με φορτηγά.

1.7.1 Μεταφορά του LNG με δεξαμενόπλοια

Ένας από τους τρόπους για τη μεταφορά του LNG είναι μέσω θαλάσσης με κατάλληλα δεξαμενόπλοια, τα οποία μεταφέρουν το LNG στους τερματικούς σταθμούς. Τα πλοία αυτά είναι κατασκευασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε οι δεξαμενές τους διατηρούν το LNG στους -162 °C. Τα πλοία αυτά πολλές φορές ξεπερνούν τα διακόσια πενήντα μέτρα μήκος και οι δεξαμενές τους διαθέτουν διπλά τοιχώματα. Με τον τρόπο αυτό υπάρχει καλύτερη μόνωση για το LNG και ενισχύεται η προστασία για τις δεξαμενές σε περίπτωση που γίνει κάποιο ατύχημα. Μόλις τα δεξαμενόπλοια φτάσουν στον τερματικό σταθμό, το LNG μέσω αντλιών μεταφέρεται από το σκάφος στις ειδικές δεξαμενές. Στη συνέχεια, ακολουθεί η μετατροπή του LNG σε αέριο, το οποίο συνδέεται με τις σωληνώσεις φυσικού αερίου με τις οποίες γίνεται η μεταφορά του (Κακαρούνας και Μπραγκατζή, 2005).

1.7.2 Μεταφορά του LNG με επίγειους ή υπόγειους τρόπους

Ένας ακόμα τρόπος για την μεταφορά του LNG είναι με επίγεια ή υπόγεια μέσα, όπως για παράδειγμα αγωγούς και σωληνώσεις. Αρχικά, το υγροποιημένο φυσικό αέριο αεριοποιείται και παίρνει τη μορφή φυσικού αερίου. Στη συνέχεια διοχετεύεται στους αγωγούς-σωληνώσεις και περνά στους τελικούς καταναλωτές. Ωστόσο, υπάρχουν και περιοχές στις οποίες δεν υπάρχει το κατάλληλο δίκτυο για τη διοχέτευση του φυσικού αερίου. Στην περίπτωση αυτή η μεταφορά του LNG πραγματοποιείται με το λεγόμενο "δορυφορικό σύστημα μεταφοράς LNG". Με το σύστημα αυτό, το LNG μεταφέρεται από τον τερματικό σταθμό στους τελικούς καταναλωτές με φορητά τα οποία διαθέτουν container (Rathnayaka, Khanand Amyotte, 2012). Επίσης, ένας επιπλέον τρόπος μεταφοράς του LNG είναι η λεγόμενη "μεταφορά στις ράγες". Το σύστημα αυτό, στο οποίο χρησιμοποιούνται εμπορευματοκιβώτια μεταφοράς LNG μερικών τόνων, αποτελεί τον πιο οικονομικό τρόπο μεταφοράς LNG, ενώ παράλληλα είναι πιο αξιόπιστη η παράδοση σε σύγκριση με τα φορητά- δεξαμενές, λόγω των καιρικών συνθηκών και των καταστάσεων που δημιουργούνται στο οδικό δίκτυο (για παράδειγμα από

χιονοπτώσεις). Ειδικότερα, για τη λειτουργία του συστήματος αυτό ακολουθούνται τρία βήματα. Αρχικά, γίνεται η μεταφορά των εμπορευματοκιβωτίων από τον τερματικό σταθμό στον πλησιέστερο τερματικό σταθμό φορτίου από τα ρυμουλκά. Στη συνέχεια, γίνεται φόρτωση των εμπορευματοκιβωτίων σε αυτοκίνητα ραγών ώστε να μεταφερθούν στις περιοχές αγοράς. Τέλος, αφού ξαναφορτωθούν επάνω σε ρυμουλκά, τα εμπορευματοκιβώτια παραδίδονται στους πελάτες για επαναεριοποίηση (Κακαρούνας και Μπραγκατζή, 2005).

1.8 Το κόστος κατασκευής των πλοίων LNG

Τα πλοία LNG αποτελούν μια ιδιάζουσα κατηγορία πλοίων, αφού ο χρόνος ναυπήγησής τους εξαρτάται τόσο από το ναυπηγείο όσο και από το μέγεθός τους. Όπως προαναφέρθηκε, η ναυπήγησή τους διαρκεί περίπου 20 μήνες. Σχετικά με την κατασκευή τους, τα πλοία αυτά φέρουν είτε δεξαμενές μεμβρανών τύπου, κατασκευασμένες από ανοξείδωτο ατσάλι, είτε πρισματικές δεξαμενές τύπου B ή σφαιρικές δεξαμενές (Moss Tanks).

Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται όλο και μεγαλύτερη έμφαση από την πλευρά της ναυτιλίας στο υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG) σε παγκόσμια κλίμακα. Για το λόγο αυτό, εδώ και μερικά έτη έχει παρατηρηθεί αύξηση στις παραγγελίες νέων πλοίων μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου, τόσο από Έλληνες πλοιοκτήτες όσο και από πλοιοκτήτες στην Κίνα, οι οποίοι πρωταγωνιστούν σε μία ταχέως αναπτυσσόμενη αγορά.

Παρόλα αυτά, πρέπει να τονιστεί ότι η κατασκευή ενός πλοίου για τη μεταφορά υγροποιημένου φυσικού αερίου πρέπει να είναι μια συνειδητή απόφαση και όχι παρορμητική και βιαστική. Αυτό φυσικά έγκειται στο γεγονός ότι το κόστος ναυπήγησης τέτοιων πλοίων είναι υψηλό, με την επένδυση να ξεπερνά

Ωστόσο, παρά τις θετικές εξελίξεις που παρατηρούνται στο LNG, η ναυπήγηση ενός πλοίου για τη μεταφορά LNG πρέπει να είναι αβίαστη και κατόπιν ωρίμου σκέψεως. Αυτό φυσικά οφείλεται στο μεγάλο κόστος ενός τέτοιου πλοίου, αφού αποτελεί μία επένδυση περίπου 250 εκατ. \$, το οποίο αποτελεί ποσό τέσσερις φορές μεγαλύτερο από το κόστος κατασκευής οποιοδήποτε άλλου πλοίου ίδιας χωρητικότητας που προορίζεται για τη μεταφορά καυσίμων. Επιπλέον, η δυσκολία ώστε να αποφασιστεί και να πραγματοποιηθεί η συγκεκριμένη επένδυση, πηγάζει και από το χρονικό διάστημα που απαιτείται από την παραγγελία μέχρι την ολοκλήρωση της κατασκευής του πλοίου και την καθέλκυσή του. Το διάστημα αυτό είναι μεταξύ δύο και τεσσάρων ετών, το οποίο φυσικά αποτελεί ένα διάστημα στο οποίο τα ρίσκα

είναι πολλά και σοβαρά και ενδεχομένων οδηγήσουν σε σημαντικές μεταβολές στην αξία του πλοίου που κατασκευάζεται.

Όσον αφορά τα ρίσκα που προαναφέρθηκαν, ένα πολύ σημαντικό ρίσκο που υπάρχει κατά το χρονικό διάστημα ενός πλοίου LNG είναι η αβεβαιότητα στις αγορές και οι μεταβολές σχετικά με την προσφορά και ζήτηση του LNG σε παγκόσμια κλίμακα. Ειδικότερα, σε τέτοιες περιπτώσεις υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με το αν η ζήτηση για το LNG θα είναι ικανοποιητική ώστε να είναι επαρκές το αντικείμενο για τις εταιρίες που μεταφέρουν με τα πλοία τους το υγροποιημένο φυσικό αέριο. Παράλληλα, θα πρέπει να αποφευχθεί η υπερπροσφορά πλοίων μεταφοράς LNG, με στόχο τη διατήρηση των ναύλων στο απαραίτητο επίπεδο για τα διασφάλιση της εμπορικής βιωσιμότητας του πλοίου. Τέλος, υπάρχει το ρίσκο των ραγδαίων μεταβολών στα τεχνολογικά πρότυπα, από τα οποία εξαρτάται η κερδοφορία ενός πλοίου. Ειδικότερα, η ραγδαία τεχνολογική πρόοδος ενδεχομένως μπορεί να μειώσει την ανταγωνιστικότητα ενός πλοίου ως προς την ενεργειακή αποδοτικότητα, την κατανάλωση καυσίμων και την εκπομπή ρύπων. Επομένως, παρατηρείται διαρκής κίνδυνος για την υποβάθμιση της αξίας του πλοίου ως προς την τεχνολογία που χρησιμοποιείται σε αυτό σε σύγκριση με νέα πλοία που χαρακτηρίζονται από πιο υψηλή λειτουργική απόδοση και εξοικονόμηση καυσίμων, με αποτέλεσμα να υπάρχει η δυνατότητα για προσφορά ναύλου σε χαμηλότερες τιμές έναντι των ανταγωνιστών.

Με βάση λοιπόν όλα τα παραπάνω, γίνεται σαφής η σημασία για τους πλοιοκτήτες να αποκτούν πρόσβαση σε πληροφορίες αλλά και η ανάπτυξη σχέσεων συνεργασίας με κατάλληλους συμβούλους ώστε να παρακολουθούνται οι διάφορες εξελίξεις και να προβλέπονται κατά το δυνατόν μεγαλύτερο βαθμό μελλοντικές εξελίξεις, από τις οποίες φυσικά εξαρτώνται όλες οι ενδεχόμενες επενδύσεις (Γκανούτας-Λεβέντης και Λαγάκου, 2014).

1.9 Η συντήρηση των πλοίων μεταφοράς LNG

Τα πλοία μεταφοράς LNG πρέπει ανά τακτά χρονικά διαστήματα να επιδέχονται εργασίες συντήρησης. Ειδικότερα, κάθε 2,5 χρόνια πρέπει να πραγματοποιείται δεξαμενισμός. Παράλληλα, κάθε πέντε χρόνια πρέπει να πραγματοποιούνται ειδικές επιθεωρήσεις στα πλοία, ενδιάμεσες επιθεωρήσεις κάθε 2,5 χρόνια αλλά και κάθε χρόνο μια ετήσια επιθεώρηση. Επίσης, είναι υποχρεωτική η διεξαγωγή ημερήσιων ελέγχων από το πλήρωμα.

Όσον αφορά την αντοχή των συγκεκριμένων πλοίων, είναι πολύ μεγαλύτερη από τα υπόλοιπα πλοία, δηλαδή περίπου 40 χρόνια έναντι 25-30 χρόνια που αντέχουν άλλου τύπου πλοία. Παράλληλα, τα πλοία μεταφοράς LNG διαθέτουν τον κατάλληλο εξοπλισμό, ο οποίος τα καθιστά ιδιαίτερα ασφαλή. Ειδικότερα, τα πλοία αυτά διαθέτουν περίπλοκο ραντάρ και κατάλληλα συστήματα για τον έλεγχο της θέσης του σκάφους, την κυκλοφορία και τον προσδιορισμό και την αντιμετώπιση των εξωτερικών κινδύνων. Επίσης, υπάρχει ένα σφαιρικό σύστημα θαλάσσιου κινδύνου το οποίο διαβιβάζει αυτόματα τα σήματα σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης εν πλω, επιζητώντας εξωτερική βοήθεια. Ασφαλώς, υπάρχουν και τα κατάλληλα μέτρα ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής ταχύτητα κατά την προσόρμιση των σκαφών, ώστε τα σκάφη να διατηρούνται ασφαλή και ακέραια. Όταν δεν υπάρχει σύνδεση με το χερσαίο σύστημα, τα συστήματα οργάνων και το σύστημα μεταφοράς του υγροποιημένου φυσικού αερίου από τα πλοία προς στην ακτή ενεργούν ως ένα, με αποτέλεσμα να επιτρέπεται το κλείσιμο έκτακτης ανάγκης ολόκληρου συστήματος και από το σκάφος και από την ακτή. Ο εξοπλισμός ασφάλειας που είναι τυποποιημένος στους μεταφορείς LNG, συμπεριλαμβανομένου του περίπλοκου ραντάρ και των τοποθετημένων συστημάτων, καθώς επίσης και ο ιδιαίτερα ευαίσθητος, αυτοματοποιημένος έλεγχος, συμβάλλουν επίσης σε αυτά τα μέτρα ασφάλειας (Καρακούνας και Μπραγκατζή, 2005).

Κεφάλαιο 2^ο

*Η ζήτηση και η προσφορά για
φυσικό αέριο και LNG στην
αγορά*

Κεφάλαιο 2: Η ζήτηση και η προσφορά για φυσικό αέριο και LNG στην αγορά

2.1 Η ζήτηση για LNG

Τα τελευταία χρόνια το φυσικό αέριο έχει διαδοθεί σε παγκόσμια κλίμακα και τα επόμενα χρόνια αναμένεται ακόμα μεγαλύτερη αύξηση στη χρήση του. Η ανάγκη για τη χρήση καυσίμων με τις λιγότερες αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον έχει αυξήσει κατακόρυφα τη ζήτηση για το φυσικό αέριο. Στους μεγαλύτερους εισαγωγείς LNG κατατάσσεται η Ασία και η Ευρώπη, η οποία έχει μεγάλη ανάγκη για φυσικό αέριο με δεδομένο ότι στη Νορβηγία η παραγωγή και τα αποθέματα φυσικού αερίου είναι κατά πολύ μικρότερα από την κατανάλωση. Ειδικότερα, από πλευράς ζήτησης, η Ασία «απορρόφησε» το 72,9% των παγκόσμιων εισαγωγών LNG το 2017. Πρώτος αγοραστής ήταν η Ιαπωνία (83,5 εκατ. τόνοι LNG), ακολουθώντας η Κίνα (39 εκατ. τόνοι) και η Ν. Κορέα (33 εκατ. τόνοι). Επίσης, το 2018 η ζήτηση του LNG άγγιξε τους 319 εκατ. τόνους το 2018. Η άνοδος αυτή στην Ασία ασφαλώς οφείλεται στην αυξημένη ζήτηση των καθαρών καυσίμων, με αποτέλεσμα η ζήτηση LNG το 2018 να αυξηθεί κατά 27 εκατ. τόνους σε σχέση με το προηγούμενο έτος.³

Η αυξανόμενη αυτή ζήτηση από την Ασία, και ιδιαίτερα από την Κίνα, εκτιμάται ότι θα συνεχιστεί και τα επόμενα χρόνια, οδηγώντας έτσι σε έλλειμμα υγροποιημένου φυσικού αερίου μέχρι το 2022-2025. Ειδικότερα, οι μειωμένες τιμές του φυσικού αερίου και οι απαιτήσεις της αγοράς για υπερπροσφορά υγροποιημένου φυσικού αερίου έχει μειώσει την εμφάνιση επενδύσεων στο συγκεκριμένο τομέα τα τελευταία δύο έτη. Οι προοπτικές για την αγορά μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) είναι ιδιαίτερα θετικές καθώς παρατηρείται άνοδος της παγκόσμιας προσφοράς LNG και ισχυρή ζήτηση στην Ασία και τις αναδυόμενες αγορές όπου δραστηριοποιούνται και πολλές πλωτές μονάδες αποθήκευσης και αεριοποίησης (FSRU).

Με βάση τον αμερικανικό οίκο Fitch Ratings, με τα νέα έργα που ξεκίνησαν να αναπτύσσονται κατά τα έτη 2016-2019 δεν έχει παρατηρηθεί πλεόνασμα στην παραγωγή του LNG. Γενικά, εκτιμάται ότι η ζήτηση του φυσικού αερίου θα συνεχίσει να έχει κατακόρυφη

3

<https://www.naftikachronika.gr/2018/04/26/pros-ta-pou-kineitai-i-agora-ton-lng/>

αυξητική τάση στο άμεσο μέλλον, με γνώμονα το γεγονός ότι η αγορά της Ασίας καταλαμβάνει τα 2/3 της συνολικής ζήτησης LNG.⁴

Σχετικά με τις μελλοντικές προβλέψεις για τη ζήτηση του LNG, εκτιμάται ότι το 2020 τα αγγίζει τους 384 εκατ. τόνους, με τη ζήτηση το 2019 να αυξηθεί κατά 35 εκατ. τόνους σε σχέση με το 2018, το οποίο αναμένεται να απορροφηθεί από την Ευρώπη και την Ασία. Παράλληλα, σημαντικό είναι και το γεγονός ότι η Κίνα και η Αυστραλία θεωρείται ότι διαθέτουν όλες τις προδιαγραφές για να παρέχουν ταχέως αναπτυσσόμενες οικονομίες φυσικού αερίου στην Ασία, το οποίο είναι απαραίτητα για την ποιοτική αναβάθμιση του αέρα.

Τελειώνοντας, πρέπει φυσικά να τονιστεί ο σπουδαίος ρόλος του LNG στο ενεργειακό σύστημα σε παγκόσμιο επίπεδο κατά τις τελευταίες δεκαετίες, με δεδομένο ότι οι χώρες που έχουν στραφεί στο φυσικό αέριο για την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών συνεχώς πληθαίνουν.

5

2.1.1 Εισαγωγείς LNG

Όπως προκύπτει από την έρευνα της Διεθνούς Ένωσης Φυσικού Αερίου (IGU) τον Αύγουστο του 2018, οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης εισήγαγαν συνολικά 47 εκατ. τόνους LNG το προηγούμενο έτος (2017). Την πρώτη θέση κατείχε η Ισπανία, η οποία εισήγαγε 12,2 εκατ. τόνους υγροποιημένο φυσικό αέριο, ενώ στη δεύτερη και τρίτη θέση βρισκόταν η Τουρκία και η Γαλλία με 7,8 εκατ. τόνους LNG και 6 εκατ. τόνους LNG αντίστοιχα. Παράλληλα, το 2017 η Αφρική και οι χώρες της Μέσης Ανατολής ήταν από τους πιο σημαντικούς προμηθευτές υγροποιημένου φυσικού αερίου για της ευρωπαϊκές χώρες. Ειδικότερα, το 2017 η Τουρκία εισήγαγε 3,45 εκατ. τόνους υγροποιημένο φυσικό αέριο από την Αλγερία, 1,51 εκατ. τόνους από τη Νιγηρία και 1 εκατ. τόνους από το Κατάρ. Ωστόσο σημαντικές ποσότητες απεστάλησαν και από τη Νορβηγία, το Τρινιντάντ και Τομπάγκο και τις ΗΠΑ.⁶

Όσον αφορά το 2018, είναι μία χρονιά όπου νέες χώρες συμπεριλήφθηκαν στον κατάλογο των χωρών που εισάγουν LNG, με τον αριθμό αυτό να ανέρχεται σε 42 χώρες. Μεταξύ των χωρών αυτών είναι ο Παναμάς, το Γιβραλτάρ και το Μπαγκλαντές.

4 <https://energyin.gr/2018/09/05/91130/>

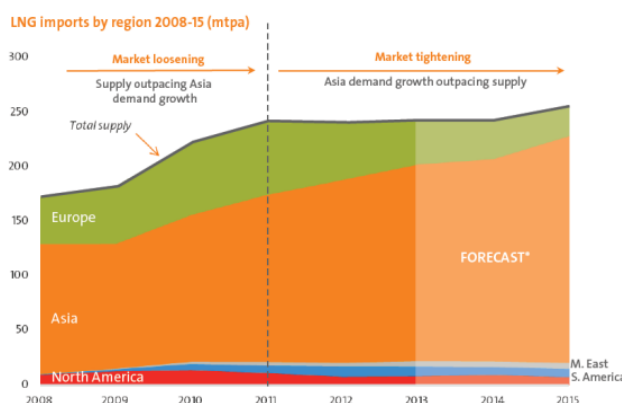
5 <http://worldenergynews.gr>

6 <https://www.naftikachronika.gr>

Με βάση τα θετικά στοιχεία που παρατηρούνται στο φυσικό αέριο και στο LNG, εκτιμάται ότι η ανάπτυξή του θα συνεχιστεί και στα επόμενα χρόνια. Ειδικότερα, εκτιμάται ότι ο αναμενόμενος ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης θα αγγίξει το 4% τα έτη 2019-2035, με την Ασία και την Ευρώπη να καθιερώνονται ως οι κυρίαρχες αγορές. Τέλος, με βάση προβλέψεις, το 2035 η ζήτηση ενέργειας θα αυξηθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό, με το μεγαλύτερο ποσοστό της αύξησης αυτής (το 70% τουλάχιστον) να οφείλεται στην αύξηση της χρήσης φυσικού αερίου και στην στροφή προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Αδαμοπούλου, 2019).

Στο ακόλουθο σχήμα βλέπουμε τους κύριους εισαγωγείς υγροποιημένου φυσικού αερίου από το 2018 μέχρι το 2015. Όπως φαίνεται, οι εισαγωγείς στην Ευρώπη και την Ασία παρατηρείται πως έχουν αυξητική τάση, και κυρίως στην Ασία, γεγονός που οφείλεται στη διαρκή χρήση του φυσικού αερίου από τη Βιομηχανία της, αλλά και για λόγους μεταφοράς και οικιακής χρήσης.

Εικόνα 3: Εισαγωγείς LNG



Πηγή: Αδαμοπούλου, 2019

Όσον αφορά τα σημαντικότερα δρομολόγια για τη μεταφορά του υγροποιημένου φυσικού αερίου, αυτά είναι μεταξύ της Μέσης Ανατολής και της Άπω Ανατολής, όπως επίσης και της Ευρώπης. Παρά το γεγονός ότι η Ευρώπη προμηθεύεται φυσικό αέριο από τη Ρωσία, είναι αναγκαία η εισαγωγή αερίου και με πλοία, ώστε η Ρωσία να μην κατέχει το μονοπώλιο στο φυσικό αέριο και το LNG, κάτι που θα οδηγούσε σε κατακόρυφη αύξηση των τιμών. Σε αυτό το σημείο ωστόσο πρέπει να αναφερθεί ότι η μεγάλη ζήτηση του φυσικού αερίου και η διαρκής ανοδική της πορεία αποτελεί κινητήρια δύναμη για τη ναυπήγηση νέων σύγχρονων πλοίων για

τη μεταφορά του υγροποιημένου φυσικού αερίου αλλά και για την εισχώρηση νέων πλοιοκτητών στη συγκεκριμένη αγορά.⁷

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται οι σημαντικότερες διαδρομές για τη μεταφορά του LNG (Εικόνα 8).

Εικόνα 4: Οι κυριότερες διαδρομές των LNG



Πηγή: <https://www.the-linde-group.com>

2.2 Η προσφορά για LNG στην αγορά

Η παραγωγή του φυσικού αερίου αλλά και η μεταφορά τους στους τερματικούς σταθμούς είναι μια διαδικασία που απαιτεί μεγάλα κεφάλαια εξαιτίας του μεγάλου βαθμού δυσκολίας που κατέχει η εξόρυξη του φυσικού αερίου αλλά και λόγω των υψηλών απαιτήσεων εγκαταστάσεων που χρειάζονται. Επιπλέον, στους τερματικούς σταθμούς, είναι απαραίτητες οι δεξαμενές υγροποίησης και επαναεριοποίησης για τη φορτοεκφόρτωση του LNG, όπως προαναφέρθηκε, κάτι το οποίο είναι ιδιαίτερα δαπανηρό. Ωστόσο, παρατηρείται τα τελευταία χρόνια μια ανοδική τάση του φυσικού αερίου στη Βόρεια Αμερική και στην Ασία.⁸

2.3 Ο στόλος των πλοίων LNG

Σε παγκόσμιο επίπεδο, από το 1970 τα πλοία μεταφοράς LNG στο σύνολό τους ήταν 52. Ειδικότερα, ο παγκόσμιος στόλος πλοίων μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου αποτελούνταν από 17 Kvaerner Moss, 16 Gas Transport, 12 Technigaz και 7 διαφορετικών

⁷ <https://www.euractiv.gr/>

⁸ <https://www.energia.gr/article/152459/anisorropia-zhthshs-kai-prosforas-lng-gia-to-2019>

τύπων. Την εποχή εκείνη, λόγω της μικρής διάδοσης και χρήσης του φυσικού αερίου, οι διαδρομές που εκτελούσαν τα εν λόγω πλοία ήταν μεταξύ Brunei, Abudabi και Αλάσκας προς την Ιαπωνία, από τη Λιβύη προς την Ιταλία και την Ισπανία και από την Αλγερία προς τη Γαλλία, το Βέλγιο και τις ΗΠΑ. Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι το πρώτο πλοίο που ναυπηγήθηκε για τη μεταφορά του LNG ήταν σχετικά μικρό ως προς το μέγεθός του, το οποίο ήταν μεταξύ 20.000 και 30.000 m³. Ωστόσο, στο τέλος της δεκαετίας, ο όγκος μεταφοράς των συγκεκριμένων πλοίων αυξήθηκε σημαντικά, αφού έφτασε τις 40.000 m³, χωρητικότητα η οποία τα επόμενα χρόνια αυξήθηκε εκ νέου σε 125.000-130.000 m³, κάτι το οποίο εξακολούθησε να συμβαίνει για πολλά χρόνια.

Από τη δεκαετία του '80 και έπειτα, η οποία θεωρείται μια στάσιμη εποχή, άρχισαν να εμφανίζονται νέες χώρες οι οποίες ενδιαφέρθηκαν για το φυσικό αέριο και άρχισαν να δημιουργούν τις κατάλληλες εγκαταστάσεις και υποδομές. Οι χώρες αυτές ήταν η Αργεντινή, η Βραζιλία, ο Καναδάς, η Χιλή, η Κίνα, η Δομινικανή Δημοκρατία, η Ελλάδα, η Κορέα, το Μεξικό, το Πουέρτο Ρίκο, η Σιγκαπούρη, η Ταϊβάν, η Τουρκία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Σε αυτό, το σημείο πρέπει να τονιστεί ότι στις παραπάνω χώρες το επίπεδο των εισαγωγών δεν είναι το ίδιο, όπως για παράδειγμα συμβαίνει με την Κορέα η οποία αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες χώρες σε εισαγωγή φυσικού αερίου.⁹

Στη σημερινή εποχή παρατηρείται σημαντική αύξηση στο στόλο των πλοίων LNG σε σύγκριση με τους άλλους τύπους πλοίων, με τα έσοδά των πλοίων αυτών να είναι μεγαλύτερα από οποιαδήποτε άλλα πλοία. Τα πλοία αυτά χρίζουν ειδικής μεταχείρισης, αφού για την φορτοεκφόρτωσή τους απαιτούνται ειδικές εγκαταστάσεις. Το κόστος κατασκευής τους είναι ιδιαίτερα υψηλό, αφού το κόστος ναυπήγησης ενός τέτοιου πλοίου αγγίζει τα 200 εκατ. \$. Παράλληλα, σε παγκόσμιο επίπεδο υπάρχουν μόνο επτά ναυπηγεία με την κατάλληλη τεχνογνωσία για την κατασκευή των εν λόγω πλοίων. Ιδιαίτερα σημαντικό σημείο το οποίο πρέπει να αναφερθεί είναι και το γεγονός ότι για να χρηματοδοτηθεί η ναυπήγηση ενός τέτοιου πλοίου πρέπει πρωτίστως να υπογραφεί συμβόλαιο χρονοναυλώσεων πολλών ετών. Σε παγκόσμια κλίμακα, τα πλοία μεταφορά υγροποιημένου φυσικού αερίου είναι στον αριθμό τους 520, με τους μεγαλύτερους πλοιοκτήτες του κόσμου να δραστηριοποιούνται στη συγκεκριμένη αγορά, δυσκολεύοντας σημαντικά τη διεκδίκηση μεριδίου στη συγκεκριμένη αγορά. Τα πλοία μεταφοράς LNG αποτελούν σημαντικές καινοτομίες και χαρακτηρίζονται

9 <https://www.lr.org/en/latest-news/>

από υψηλή τεχνολογία, γεγονός που τα καθιστά ως τα πλοία με τη μεγαλύτερη προοπτική εξέλιξης μελλοντικά.¹⁰

Σε παγκόσμιο επίπεδο, το 2017 η δυναμικότητα του ναυτιλιακού κλάδου ήταν περίπου 74 εκατ. m³, σε σύγκριση με το 2016 που το αντίστοιχο ποσό ήταν 69,3 εκατ. m³. Παράλληλα, ο συνολικός στόλος για τη μεταφορά του LNG αυξήθηκε σημαντικά με βάση την ετήσια έκθεση της Διεθνούς Ομάδας Εισαγωγών ΥΦΑ (GIIGNL). Ειδικότερα, το 2016 τα πλοία για τη μεταφορά του LNG ήταν συνολικά 478, σε σχέση με το 2017 όπου ο αριθμός τους αυξήθηκε σε 511 (αύξηση κατά 6,9% σε σχέση με το 2016), με τον αριθμό αυτό να φτάνει το 2018 τα 520 πλοία.¹¹

Όσον αφορά την Ελλάδα, το προηγούμενο έτος εμφανίστηκε μεγάλη κινητικότητα στην αγορά του υγροποιημένου φυσικού αερίου, με τον αριθμό των πλοίων μεταφοράς του να αυξάνονται λόγω την αυξημένης ζήτησης για ναυλώσεις. Ειδικότερα, μέχρι το πρώτο μισό του 2018 δόθηκαν παραγγελίες για συνολικά 44 νέα πλοία μεταφοράς LNG, αριθμός που έφτασε τα 50 νέα πλοία για όλο το έτος.

Με βάση λοιπόν τα προαναφερόμενα βλέπουμε ότι τα πλοία μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου, αν και έχουν υψηλό κόστος ναυπήγησης λόγω της υψηλής τεχνολογίας τους, έχουν αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια και κατέχουν τη μεγαλύτερη προοπτική εξέλιξης στο μέλλον. Σημαντική επίσης είναι και η θέση της Ελλάδας, αφού οι Έλληνες εφοπλιστές κατέχουν μεγάλο μερίδιο στην αγορά του υγροποιημένου φυσικού αερίου. Μένει λοιπόν να δούμε τους ρυθμούς ανάπτυξης του LNG στο μέλλον αλλά και των πλοίων για τη μεταφορά του.

10 <https://sbe.gr>

11 <http://www.worldenergynews.gr/index.php/%CE%B4%CE%B9%CE%B5%CE%B8%CE%BD%CE%AE/item/23099-ayxthhke-kata-6,9-to-2017-o-pagkosmios-stolos-dexamenoploiwn-lng>

Κεφάλαιο 3^ο

*Οι παράγοντες από τους
οποίους επηρεάζεται η αγορά
LNG*

Κεφάλαιο 3: Οι παράγοντες από τους οποίους επηρεάζεται η αγορά LNG

3.1 Η ενισχυμένη ζήτηση για LNG

Όπως προαναφέρθηκε, σύμφωνα με εκτιμήσεις, η ζήτηση για LNG θα αυξηθεί σημαντικά μέχρι το 2030 σε παγκόσμιο επίπεδο. Αυτό οφείλεται ασφαλώς στην χρήση του φυσικού αερίου σε πολλούς τομείς, όπως στις εμπορικές δραστηριότητες και για οικιακή χρήση. Ωστόσο, πολλοί είναι και οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν τη ζήτηση του φυσικού αερίου, άλλοι από αυτούς σε μικρή κλίμακα και άλλοι σε μεγαλύτερη. Στους παράγοντες αυτούς συγκαταλέγονται μεταξύ των άλλων οι οικονομικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε χώρα, η εποχιακή και ανελαστική ζήτηση και ασφαλώς το επίπεδο των τιμών του πετρελαίου (EIA, May 2013). Αυτό σημαίνει ότι αύξηση στην τιμή του πετρελαίου θα στρέψει τους καταναλωτές στη χρήση φυσικού αερίου ως οικονομικότερη λύση.

Ειδικότερα, έχει παρατηρηθεί ότι η αύξηση χρήσης του φυσικού αερίου παρατηρείται εντονότερα κατά τους ψυχρότερους μήνες, αφού αποτελεί σημαντικό μέσο για τη θέρμανση των πολιτών. Αντίστοιχα, κατά τους θερμότερους μήνες του η ζητούμενη ποσότητά του μειώνεται, με μια μικρή αύξηση ωστόσο το καλοκαίρι λόγω των απαιτήσεων των ηλεκτρικών ενεργειών. Αντίστροφα, όπως είναι λογικό, ο θερμός χειμώνας μπορεί να επιφέρει σημαντικές απαιτήσεις ψύξης, με αποτέλεσμα να αυξηθεί η καλοκαιρινή ζήτηση για φυσικό αέριο.¹² Από αυτά ασφαλώς καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η ζήτηση του φυσικού αερίου συνήθως έχει εποχιακό χαρακτήρα, κάτι που ωστόσο δεν ισχύει με την παραγωγή του. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα αποθέματα φυσικού αερίου να υγροποιούνται ώστε να αποθηκευτούν, αυξάνοντας έτσι ακόμα περισσότερο τα αποθέματα φυσικού αερίου, με στόχο να μετριαστεί η παραγόμενη ποσότητα φυσικού αερίου που ρέει στην αγορά. Τις περισσότερες φορές, οι εξαγωγές LNG πραγματοποιείται από χώρες στις οποίες οι ποσότητες φυσικού αερίου που παράγονται είναι πολύ περισσότερες από αυτές που χρειάζονται για κατανάλωση, με αποτέλεσμα να κρίνεται αναγκαία η υγροποίησή του, η αποθήκευσή του και η μεταπώλησή του σε διάφορες χώρες του κόσμου. Παράλληλα, σε περιόδους όπου σε μια χώρα παρατηρείται οικονομική ανάπτυξη και ευημερία, η ζήτηση για αγαθά και υπηρεσίες, κυρίως στον κλάδο της βιομηχανίας και του εμπορίου, παρατηρείται αύξηση των ποσοτήτων φυσικού αερίου που μεταφέρονται μέσω θαλάσσης με κατάλληλα πλοία. Αντίθετα, σε περιόδους οικονομικής

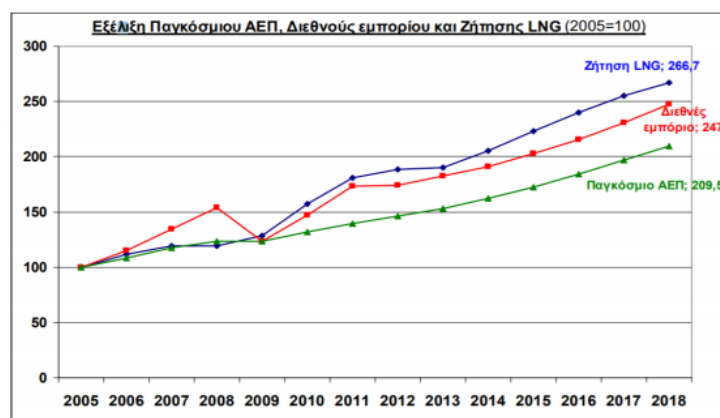
12 <http://www.naturalgas.org/>

ύφεσης, όπως αυτή που αντιμετωπίζει τα τελευταία χρόνια η Ελλάδα, η διακίνηση του φυσικού αερίου μειώνεται αισθητά.

Όλα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως αποτελούν παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται σημαντικά η ζήτηση του LNG. Επομένως, για να μπορέσει η αγορά να προσαρμοστεί και να ανταποκριθεί εύκολα στις παραπάνω μεταβολές πρέπει να υπάρχει ευελιξία (Vanem et al., 2007).

Στο ακόλουθο σχήμα, παρουσιάζεται η εξέλιξη της ζήτησης LNG τα έτη 2005-2013. Ειδικότερα, με βάση το παρακάτω σχήμα φαίνεται ότι η ζήτηση για LNG ακολουθεί ανοδική πορεία, όπως επίσης και το διεθνές εμπόριο και το ΑΕΠ (Σχήμα 4).

Σχήμα 4: Εξέλιξη Παγκόσμιου ΑΕΠ, Διεθνούς Εμπορίου και Ζήτησης LNG



Πηγή: Δαγκαλίδης, 2013

3.2 Η τεχνολογική πρόοδος

3.2.1 Floating LNG

Το πλωτό υγροποιημένο φυσικό αέριο (πλωτή πλατφόρμα υγροποιημένου φυσικού αερίου- Floating LNG) αποτελεί μια καινοτομία μεγάλης κλίμακας και εισάγει μια νέα αναπτυξιακή επιλογή για την παραγωγή υπεράκτιου αερίου τον 21^ο αιώνα. Λόγω του αυξανόμενου κόστους για τις χερσαίες εγκαταστάσεις ΥΦΑ, το FLNG είναι οικονομικά ανταγωνιστικό.

Αποτελεί πραγματικότητα το γεγονός ότι η Βιομηχανία του υγροποιημένου φυσικού αερίου εξελίσσεται διαρκώς ως προς την τεχνολογία. Ειδικότερα, έχουν υπάρξει βελτιώσεις ως προς την ασφάλεια, την αποδοτικότητα και την ευελιξία, με αποτέλεσμα η φήμη και η κατανάλωση του φυσικού αερίου να έχουν δεχτεί κατακόρυφη άνοδο τις τελευταίες δεκαετίες. Ωστόσο, η

εξέλιξη της τεχνολογίας στον συγκεκριμένο κλάδο μπορεί να ενισχύσει την αβεβαιότητα στους νεοεισερχόμενους στην αγορά αυτή, αλλά και σε όσους βρίσκονται και δραστηριοποιούνται στον κλάδο αυτό. Ένα τέτοιο παράδειγμα τεχνολογικής εξέλιξης αποτελεί και η πλωτή πλατφόρμα υγροποιημένου φυσικού αερίου (Floating LNG) (Barend Pek, Van der Velde, 2013).

Ειδικότερα, ως πλωτή μονάδα (FLNG) χαρακτηρίζονται τα πλοία στα οποία το φυσικό αέριο μπορεί να επεξεργαστεί και να υγροποιηθεί πάνω στο ίδιο το πλοίο. Τα πλοία αυτά χρησιμοποιούν τεχνολογίες που έχουν σχεδιαστεί για να επιτρέπουν την ανάπτυξη υπεράκτιων πηγών φυσικού αερίου. Η μονάδα αυτή αποτελεί μια νέα καινοτομία η οποία είναι σαφώς ανώτερου επιπέδου από τις χερσαίες μονάδες υγροποίησης του φυσικού αερίου.

Τα πλεονεκτήματα της πλωτής μονάδας είναι ποικίλα. Αρχικά, επιτρέπει την εσωτερική κατασκευή, γεγονός που καθιστά το περιβάλλον πιο ελεγχόμενο. Παράλληλα, αποφεύγονται οι κάθε είδους χρονοβόρες κανονιστικές διαδικασίες, όπως αυτές που καλούνται να αντιμετωπιστούν στην περίπτωση των χερσαίων εγκαταστάσεων, όπως η χρήση μιας περιοχής για την κατασκευή των εγκαταστάσεων και οι ανησυχίες και οι φόβοι των τοπικών κοινωνιών. Όλα αυτά ασφαλώς σημαίνουν ότι μικραίνουν για τους επενδυτές οι κίνδυνοι που αφορούν την ασφάλεια, το κόστος και το ελαχιστοποιείται το χρονοδιάγραμμα.

Ένα ακόμα πλεονέκτημα της πλωτής μονάδας είναι ότι ο χρόνος που απαιτείται για την κατασκευή της είναι κατά πολύ μικρότερος από τον χρόνο κατασκευής μιας χερσαίας μονάδας. Ειδικότερα, ο χρόνος κατασκευής της FLNG είναι κατά 2/3 μικρότερος από το χρόνο κατασκευής μιας χερσαίας εγκατάστασης. Έτσι, οι επιχειρήσεις έχουν τη δυνατότητα αποκτούν περισσότερα χρονικά πλεονεκτήματα για την προσαρμογή τους στη συγκεκριμένη αγορά η οποία χαρακτηρίζεται από ταχύτατες μεταβολές.

Ιδιαίτερα σημαντικό όφελος που προσφέρει το FLNG είναι η αυξημένη κερδοφορία η οποία μπορεί να προκύψει λόγω της ευελιξίας των FLNG. Τέλος, με το FLNG μπορούν να μειωθούν οι εκπομπές ρύπων οι οποίοι ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου, μέσω της αποφυγής καύσης του φυσικού αερίου και τη διοχέτευσή του σε διάφορες υπεράκτιες πετρελαιοπηγές (offshore oil fields).

Παρόλα αυτά, το FLNG δεν αποτελεί ένα αποδεδειγμένο μοντέλο. Υπάρχει έντονη ανησυχία για τις υψηλές επενδύσεις κεφαλαίου που απαιτούνται καθώς και το κόστος λειτουργίας και συντήρησης, το οποίο είναι επίσης πολύ υψηλό. Επίσης, παρά την κατασκευή των πλοίων με τις κατάλληλες προδιαγραφές ώστε να αντέχουν σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες και έντονα φαινόμενα, αναμένεται να διαπιστωθεί αν οι ακραίες καιρικές συνθήκες

θα επηρεάσουν την παραγωγή. Κλείνοντας, πρέπει να τονιστεί ότι το FLNG δεν είναι η μόνη λύση για την αντιμετώπιση της αυξανόμενης παγκόσμιας ενεργειακής ζήτησης, αλλά θα αποτελέσει σημαντική επιλογή για μελλοντικές εξελίξεις στο LNG (Kerbers and Hartnell, 2009).

Εικόνα 5: Πλωτή μονάδα FLNG



Πηγή: Kennendy, 2012

3.2.2 Compressed Natural Gas (CNG)

Το συμπιεσμένο φυσικό αέριο (Compressed Natural Gas) είναι φυσικό αέριο σε συνθήκες πίεσης που παραμένει καθαρό, άοσμο και μη διαβρωτικό. Αποτελεί την πιο οικονομική, οικολογική και αποτελεσματική εναλλακτική λύση σε σύγκριση με τα υπόλοιπα καύσιμα για την κίνηση των οχημάτων (π.χ βενζίνη και ντίζελ). Τα συστατικά του είναι κυρίως το αέριο μεθανίου, το οποίο παράγει ισχύ κινητήρα κατά την ανάμειξή του με αέρα, όπως συμβαίνει και με τη βενζίνη, και τροφοδοτείται στο θάλαμο καύσης του κινητήρα. Ασφαλώς το συμπιεσμένο φυσικό αέριο είναι σε τέτοια μορφή που να επιτρέπει την αποθήκευση αρκετού καυσίμου στο όχημα.¹³

Σε σύγκριση με άλλα καύσιμα, το φυσικό αέριο παρουσιάζει λιγότερη απειλή σε περίπτωση διαρροής, επειδή είναι ελαφρύτερο από τον αέρα και διασκορπίζεται γρήγορα όταν απελευθερώνεται. Το CNG χρησιμοποιείται στα παραδοσιακά αυτοκίνητα βενζινοκινητήρων /κινητήρων εσωτερικής καύσης που έχουν τροποποιηθεί ή σε οχήματα που κατασκευάστηκαν για χρήση σε CNG, είτε μεμονωμένα («αποκλειστικά»), με ένα διαχωρισμένο σύστημα βενζίνης για την επέκταση του φάσματος (διπλό καύσιμο) είτε σε συνδυασμό με άλλο καύσιμα

13 <https://www.cng.co.tt/what-is-cng/>

όπως το ντίζελ (bi-fuel). Τα οχήματα φυσικού αερίου χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο. Ωστόσο, το κόστος και η τοποθέτηση δεξαμενών αποθήκευσης καυσίμων αποτελεί το κύριο εμπόδιο για την ευρύτερη / ταχύτερη υιοθέτηση του CNG ως καυσίμου. Παρόλα αυτά, ο αριθμός των οχημάτων στον κόσμο που χρησιμοποιούν CNG έχει αυξηθεί κατά 30% περίπου τα τελευταία χρόνια. Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι η ογκομετρική πυκνότητα ενέργειας του CNG εκτιμάται ότι είναι 42% του υγροποιημένου φυσικού αερίου (επειδή δεν είναι υγροποιημένη) και το 25% του καυσίμου ντίζελ (EuroGas, 2014) .

Κεφάλαιο 4^ο

*Επιχειρηματικό Σχέδιο για
την ναυπήγηση ενός νέου
πλοίου μεταφοράς LNG από
την εταιρία GasLog*

Μέρος Β: Πρακτικό Πλαίσιο

Κεφάλαιο 4: Επιχειρηματικό Σχέδιο για την ναυπήγηση ενός νέου πλοίου μεταφοράς LNG από την εταιρία GasLog

Business Plan

4.1 Εισαγωγή

Αποτελεί πραγματικότητα το γεγονός πως η αγορά των ναύλων ακολουθεί πτωτική τάση, κάτι που οφείλεται ασφαλώς στην παγκόσμια οικονομική ύφεση ιστορικό χαμηλό σημείο. Ωστόσο, παρά την πτώση αυτή των τιμών, οι εφοπλιστές εκτιμούν ότι η κατάσταση αυτή θα είναι παροδική, χωρίς ωστόσο να γνωρίζουν την ακριβή διάρκειά της. Η αισιοδοξία αυτή πηγάζει φυσικά από την αυξημένη ζήτηση για φυσικό αέριο, η οποία είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από την παραγωγή. Έτσι, εκτιμάται ότι στο προσεχές μέλλον η αγορά των ναύλων θα αποκτήσει ξανά ανοδική τάση, αυξάνοντας έτσι την κερδοφορία των ναυτιλιακών εταιριών και επομένως και της GasLog. Ασφαλώς δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι μια ανοδική πορεία στο παγκόσμιο εμπόριο ενισχύει τη ζήτηση για τις θαλάσσιες μεταφορικές υπηρεσίες, οδηγώντας σε θετικά αποτελέσματα για τον κλάδο της ναυτιλίας σε παγκόσμια κλίμακα.

4.2 Συνοπτική παρουσίαση (Executive Summary)

Μέσα στην οικονομική κρίση που βιώνει η Ελλάδα, είναι σαφές ότι είναι απαραίτητες οι κάθε είδους επενδύσεις με στόχο την ανάπτυξη της χώρας και την οριστική της έξοδο από τη δυσμενή αυτή κατάσταση. Για το λόγο αυτό, μία από τις σημαντικότερες ναυτιλιακές εταιρίες της χώρας, η GasLog, η οποία δραστηριοποιείται στη θαλάσσια μεταφορά καυσίμων, αποφάσισε την εκ νέου επέκταση της στην αγορά του υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG), με σκοπό την απόκτηση μεγαλύτερου μεριδίου στην αγορά της μεταφοράς καυσίμων μέσω θαλάσσης, και φυσικά την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων της σε έναν τόσο ταχέως αναπτυσσόμενο κλάδο. Το μεγαλύτερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα που θα έχει η επιχείρηση είναι η παροχή υψηλού επιπέδου υπηρεσιών διοίκησης έργου, τόσο με την εξεύρεση του καλύτερου συνεργάτη, όσο και με τον χρονικό-οικονομικό προγραμματισμό για την υλοποίηση οποιασδήποτε εργασίας στα πλοία. Οι στόχοι που έχουν τεθεί αφορούν την γρήγορη άνοδο και την παραμονή σε ηγετική θέση της επιχείρησης, με σκοπό την καλύτερη

δυνατή εξυπηρέτηση του πελάτη. Τέλος, σύμφωνα με τα παραπάνω και με τα αποτελέσματα της οικονομικής ανάλυσης, η επιχείρηση είναι κερδοφόρα με θετική καθαρή παρούσα αξία και ένα αρκετά καλό συντελεστή εσωτερικής απόδοσης.

Για την συγκεκριμένη επένδυση, παρουσιάζεται το επιχειρηματικό σχέδιο (Business Plan), το οποίο επιχειρεί να αποτυπώσει:

- Τη σημαντικότητα της συγκεκριμένης επένδυσης και ποιους αφορά
- Τους απαραίτητους πόρους για την επένδυση αυτή.
- Τις διάφορες σχέσεις που ενδέχεται να δημιουργηθούν.
- Το κόστος και την επίτευξη κερδών
- Τους επιχειρηματικούς κινδύνους, τις δυνάμεις και τις αδυναμίες της επένδυσης

Σε γενικά πλαίσια εξετάζονται τα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης επιχειρηματικής επένδυσης, αλλά και η αλληλεπίδρασή της με το περιβάλλον της αγοράς. Όλα αυτά ασφαλώς προκύπτουν μέσα από τη SWOT Analysis. Περιγράφονται όλοι οι πιθανοί τρόποι για την εκ νέου επέκταση της εταιρίας και την περαιτέρω αύξηση της ανταγωνιστικότητάς της. Τέλος, παρουσιάζεται ένα συγκροτημένο οικονομικό πλάνο το οποίο καταδεικνύει ότι η εταιρία μπορεί να βρει τους πόρους που χρειάζεται και με μικρό ρίσκο να επιτύχει μέσα στο προσεχές μέλλον τους στόχους που έχει θεσπίσει μέχρι τώρα.

Η επένδυση αυτή ασφαλώς απευθύνεται τόσο στους Έλληνες όσο και στους πολίτες των Ευρωπαϊκών χωρών, αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο, αφού το πλοίο αυτό θα μεταφέρει LNG από το εργοστάσιο της Yamal LNG στην Sabetta και στη Ρεβυθούσα. Τα βασικά ζητούμενα της επιχειρηματικής προσπάθειας που θα οδηγήσουν σε προστιθέμενη αξία είναι:

- Η «αναβάθμιση» της συγκεκριμένης εταιρίας και η επέκταση των δραστηριοτήτων της.
- Η απόκτηση νέου υπερσύγχρονου πλοίου για τη μεταφορά του LNG.
- Το νέο εργατικό δυναμικό με την κατάλληλη εκπαίδευση.
- Η μεταφορά και διάθεση μεγάλης ποσότητας LNG για την κάλυψη των κάθε είδους αναγκών.

4.3 Εσωτερική Ανάλυση

4.3.1 Παρουσίαση της Ναυτιλιακής Εταιρείας GasLog



Η GasLog είναι μία κορυφαία διεθνής ναυτιλιακή εταιρία, η οποία διαθέτει και διαχειρίζεται αερομεταφορείς και πλοία μεταφοράς LNG, προσφέροντας υποστήριξη σε διεθνείς ενεργειακές εταιρίες στο πλαίσιο του εφοδιασμού τους με LNG. Αποτελεί θυγατρική της GasLog Partners, που είναι εισηγμένη στο NYSE. Η μητρική της εταιρία εδρεύει στο Μονακό ενώ η θυγατρική στον Πειραιά. Ο στόλος της αποτελείται από 37 μεταφορείς υγροποιημένου φυσικού αερίου, εκ των οποίων τα 26 είναι πλοία για τη μεταφορά του LNG και τα υπόλοιπα 8 είναι αερομεταφορείς. Παράλληλα, τα 7 από αυτά τα πλοία βρίσκονται υπό ναυπήγηση. Συνολικά, ο στόλος της σήμερα ξεπερνάει τα 90 πλοία, με τα 22 από αυτά να είναι εγγεγραμμένα στο ελληνικό νηολόγιο. Στρατηγική της εταιρίας είναι να μπορέσει να αποτελέσει μία από τις σημαντικότερες εταιρίες στον κλάδο των καυσίμων, κατακτώντας όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μερίδιο στη συγκεκριμένη αγορά. Για το λόγο αυτό η εταιρία έχει αποκτήσει και σημαντικό ποσοστό (20%) στην Gastrade, μια ιδιωτική εταιρεία που αναπτύσσει το έργο FSRU της Αλεξανδρούπολης στη Βόρεια Ελλάδα.

Η εταιρία GasLog παρακολουθεί τις εξελίξεις της αγοράς και είναι σε θέση να αποφασίσει ποιο είναι το κατάλληλο πλοίο και πότε είναι η σωστή στιγμή απόκτησης αυτού. Επιπλέον, τα στελέχη της εταιρείας, με την πείρα και τις γνώσεις τους, είναι σε θέση να διαπραγματευτούν την κατασκευή ενός νέου πλοίου με τους ευνοϊκότερους όρους της αγοράς. Συγχρόνως, το προσωπικό της εταιρείας μπορεί να ανταποκριθεί επαρκώς στο καθήκον του που δεν είναι άλλο από το να επιβλέπει και να οργανώνει την αποτελεσματική και κερδοφόρα διαχείριση των πλοίων της εταιρείας. Ο συνδυασμός όλων των παραπάνω θα οδηγήσει στην αύξηση της κερδοφορίας της επιχείρησης με απώτερο στόχο την επέκταση αυτής.

Αρχικά, θα αναφερθούν ορισμένα γενικά στοιχεία για την επιχείρηση. Η ίδρυση της παρούσας εταιρίας πραγματοποιήθηκε το 1997 και ο ιδιοκτήτης, Πίτερ Λιβανός, αποτελεί την τέταρτη γενιά της οικογένειας Λιβανού που ασχολείται με τη ναυτιλία. Η ανώτατη διοίκηση της εταιρείας είναι οι ίδιες οντότητες που αποτελούν τη Διοικητική Ομάδα της Γενικής Ναυτιλίας GasLog Partners, μια εταιρεία η οποία δραστηριοποιείται από το 1997 στο χώρο της μεταφοράς καυσίμων με κατάλληλα πλοία και αερομεταφορείς. Η εταιρεία είναι

αφιερωμένη στην αριστεία της ασφάλειας και έχει επιτύχει εξαιρετικές στατιστικές απόδοση. Παράλληλα, έχει πιστοποιηθεί σύμφωνα με τα πρότυπα ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 και OHSAS 18001.¹⁴ Σκοπός της ίδρυσης ήταν η ασφαλής και έγκαιρη μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων καυσίμων σε παγκόσμια κλίμακα. Είναι μια εταιρία όπου το διοικητικό συμβούλιό της αποτελείται από 10 μέλη. Ειδικότερα, το Διοικητικό Συμβούλιο της εταιρίας αποτελείται από τους ακόλουθους:

Γενικότερα, Η Διοικητική δομή της εταιρίας παρουσιάζεται στο παρακάτω οργανόγραμμα:

Ιδιοκτήτης: Peter G. Livanos

Διευθύνων Σύμβουλος: Paul Wogan

Διευθυντής: Bruce Blythe

Διευθυντής (Ανεξάρτητος): David P. Conner

Διευθυντής (Ανεξάρτητος): William M. Friedrich

Διευθυντής (Ανεξάρτητος): Dennis M. Houston

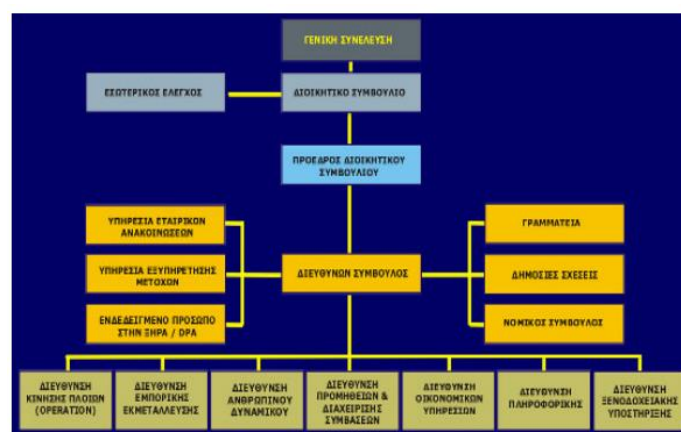
Διευθυντής (Ανεξάρτητος): Donald J. Kintzer

Διευθυντής: Julian Methereil

Διευθυντής (Ανεξάρτητος): Anthony S. Papadimitriou

Διευθυντής: Graham Westgarth

Εικόνα 6: Η Διοικητική Οργάνωση της εταιρίας



Η επιχείρηση υποστηρίζεται από τις ακόλουθες αξίες, οι οποίες τηρούνται σε ολόκληρο τον οργανισμό:

- i. Ασφάλεια – Στον οργανισμό υπάρχει μια ενιαία κουλτούρα σε επίπεδο οργάνωσης της ασφάλειας και της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης, εξασφαλίζοντας ότι και τα onshore και το offshore πλοία επιστρέφουν με ασφάλεια ανά πάσα στιγμή.
- ii. Ομαδική εργασία - Συνεργασία με την αξιοποίηση της εμπειρίας κάθε μέλους, με βάση την αμοιβαία εμπιστοσύνη, σεβασμό και κοινό στόχο.
- iii. Ακεραιότητα – Καθημερινά λαμβάνονται υπόψη βασικές αξίες, όπως η δικαιοσύνη, η αξιοπιστία, ο σεβασμός και η προθυμία για μάθηση.
- iv. Αξιοπιστία – Παρέχεται η υψηλότερη ποιότητα υπηρεσιών, έγκαιρα και διαρκώς.
- v. Εστίαση στους πελάτες – Δίνεται έμφαση και κατανοούνται οι ανάγκες των πελατών μας για την ανάπτυξη μακροπρόθεσμων σχέσεων, βασισμένων στην εμπιστοσύνη και το σεβασμό.
- vi. Καινοτομία – Συνεχής βελτίωση μέσω νέων ιδεών, ώστε η επιχείρηση να διαφοροποιηθεί έναντι των ανταγωνιστών.

Η GasLog έχει αναπτύξει ένα μοναδικό σχεδιασμό, για την κατασκευή ενός νέου υπερσύγχρονου πλοίου μεταφοράς LNG, με την ονομασία HULL No. 2312, με χωρητικότητα 180.000m³. Το πλοίο αυτό, το οποίο θα προστεθεί στον ήδη υπάρχον στόλο της εταιρίας, θα είναι έτοιμο προς παράδοση το Β' τρίμηνο του 2021 και θα μπορεί να μεταφέρει με ασφαλή τρόπο μεγάλες ποσότητες υγροποιημένου φυσικού αερίου στους τερματικούς σταθμούς. Η εταιρία σύναψε επίσης συμφωνία ναυπήγησης 7 ετών με την εταιρία Pioneer Shipping Limited, η οποία αποτελεί θυγατρική της βρετανικής εταιρίας Centrica.

Βασιζόμενοι στην ανάλυση που προηγήθηκε και εκτιμώντας τις δυναμικές της ναυτιλιακής αγοράς, η εταιρεία βρίσκεται σε θέση αναζήτησης χρηματοδότησης για την κατασκευή ενός νέου πλοίου 180.000 m³.

Εκτιμάται πως η κατάλληλη στιγμή για την πραγματοποίηση της εν λόγω επένδυσης είναι τώρα για τους εξής λόγους:

- Παρά τις δυσμενείς συνθήκες που επικρατούν σήμερα στην αγορά των ναύλων, οι προοπτικές για την ανάπτυξη του παγκόσμιου εμπορίου φυσικού αερίου είναι θετικές, οι οποίες θα είναι περισσότερο ευδιάκριτες στα πλοία κατηγορίας 180.000 m³ χάρη στην μεγάλη αναμενόμενη αύξηση του στόλου και τη μικρότερη διακύμανση των ημερήσιων εσόδων, τόσο στις καλές όσο και στις άσχημες περιόδους.
- Η προσφορά διαθέσιμης χωρητικότητας και η ζήτηση για μεταφορικές υπηρεσίες μέσω θαλάσσης αναμένεται να εξισορροπηθούν τα επόμενα χρόνια, γεγονός που θα

συντελέσει στη σταθεροποίηση της αγοράς ναύλων και ειδικότερα των πλοίων χωρητικότητας περίπου 180.000 m³ λόγω της αναμενόμενης αύξησης του στόλου.

Στο προαναφερόμενο επιχειρηματικό περιβάλλον, η GasLog κατέχει την απαραίτητη εμπειρία αναφορικά με τη διαχείριση και την εποπτεία σε καθημερινή βάση των πλοίων με στόχο τη μεγιστοποίηση των ημερήσιων εσόδων. Παράλληλα, είναι ικανή να διατηρεί σταθερά τα ημερήσια έξοδα των πλοίων με αποτέλεσμα να αυξάνει τα περιθώρια των ετήσιων κερδών της. Τέλος, το προσωπικό της εταιρείας είναι αρκετά ικανό στο να μεγιστοποιεί τις μέρες λειτουργίας των πλοίων μέσα στο ημερολογιακό έτος έτσι ώστε να αυξάνονται τα ετήσια έσοδα και οι ταμειακές ροές της επιχείρησης.

4.3.2 Το όραμα και η αποστολή της GasLog

Το όραμα και η αποστολή της εταιρίας GasLog είναι η εγκαθίδρυσή της ως μία από τις πιο σημαντικές ναυτιλιακές εταιρίες που ασχολείται με τη μεταφορά του LNG σε παγκόσμιο επίπεδο. Για το λόγο αυτό επεκτείνει συνεχώς τις δραστηριότητές με την ναυπήγηση νέων πλοίων για τη μεταφορά του LNG. Γενικά, στην εταιρία επιδιώκεται η διαρκής σταθερότητα, η ορθή διοίκηση και οι συνεχείς προοπτικές ανάπτυξης. Με τον τρόπο αυτό επιδιώκει την αύξηση των κερδών της, την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητάς της και την καθιέρωσή της ως μία από τις πιο δυναμικές ναυτιλιακές εταιρίες στην αγορά του LNG. Παράλληλα, η εταιρία ενδιαφέρεται σε σημαντικό βαθμό για την ενίσχυση της εθνικής οικονομίας. Για το λόγο αυτό, η GasLog επενδύει συνεχώς σε νέες δραστηριότητες, έχοντας ως στόχο την αύξηση του στόλου της, την απόκτηση μεγαλύτερου μεριδίου στην αγορά και τη συμβολή της στην οικονομία της χώρας.

Κεντρικοί άξονες της εταιρίας είναι η παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών, η αξιοπιστία, ο σεβασμός, η ομαδικότητα, η επικοινωνία και η συνεργασία. Η επιχείρηση στοχεύει στην ενισχυμένη ποιότητα και στην ασφαλή και έγκαιρη μεταφορά του LNG. Παράλληλα, η εταιρία επιθυμεί και ενεργεί με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει ένα άριστο εργασιακό περιβάλλον, με σεβασμό και κατανόηση στους εργαζόμενους. Βασική επιδίωξη είναι η αποτελεσματική συνεργασία με το προσωπικό, ώστε και οι ίδιοι να καταβάλλουν κάθε προσπάθεια για τους στόχους που έχει θεσπίσει η διοίκηση.

4.3.3 Μελλοντικά σχέδια της εταιρίας και τρόποι επίτευξής τους

Η εταιρία έχει περαιτέρω βλέψεις επέκτασης των δραστηριοτήτων της στον χώρο της μεταφοράς καυσίμων, με την εκ νέου επέκτασή της στην αγορά του LNG. Ειδικότερα, παρά τα πλοία που ήδη διαθέτει για τη μεταφορά LNG, η εταιρία το διάστημα αυτό έχει ξεκινήσει τις διαδικασίες για τη ναυπήγηση ενός νέου υπερσύγχρονου πλοίου. Ωστόσο, στο μακροπρόθεσμο μέλλον έχει ως στόχο να ενδυναμώσει ακόμα περισσότερο το στόλο της, με τη ναυπήγηση περισσότερων πλοίων. Σήμερα, προγραμματίζει την επένδυσή της στη ναυπήγηση ενός νέου πλοίου για τη θαλάσσια μεταφορά του LNG, το οποίο θα έχει την ικανότητα να διασχίσει την παγωμένη θάλασσα με το πάχος πάγου έως 2,1 m και να μεταφέρει υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG) από το εργοστάσιο της Yamal LNG στην Sabetta και στη Ρεβουόσα. Κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου θα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει τη διαδρομή της Βόρειας Θάλασσας για τη μεταφορά υγροποιημένου φυσικού αερίου προς την Ανατολική Ασία. Όσον αφορά τη ναυπήγηση του πλοίου, η οποία έχει ήδη ξεκινήσει να τίθεται σε εφαρμογή, αποτελεί μία επένδυση στην οποία απαιτείται σημαντικό κεφάλαιο, μέρος του οποίου θα έχει τη μορφή δανείου, με δεδομένου ότι το κόστος μιας τέτοιας επένδυσης είναι αρκετά υψηλό. Ασφαλώς, οι προσφερόμενες υπηρεσίες θα προσφερθούν σε ανταγωνιστικές τιμές, οι οποίες φυσικά θα επιφέρουν κέρδη και στην ίδια την επιχείρηση. Το νέο πλοίο θα είναι έτοιμο για παράδοση και χρήση από το 2021, με το κόστος του να ανέρχεται στα 250 εκατ. €.

4.3.4 Οι παρεχόμενες υπηρεσίες της GasLog

Η GasLog είναι μία κορυφαία διεθνής ναυτιλιακή εταιρία, η οποία διαθέτει και διαχειρίζεται αερομεταφορείς και πλοία μεταφοράς LNG, προσφέροντας υποστήριξη σε διεθνείς ενεργειακές εταιρίες στο πλαίσιο του εφοδιασμού τους με LNG. Ειδικότερα, η συγκεκριμένη εταιρία δραστηριοποιείται στο χώρο του φυσικού αερίου, μεταφέρονται μέσω αερομεταφορέων αλλά και μέσω θαλάσσης με κατάλληλα πλοία το υγροποιημένο φυσικό αέριο προς τους τερματικούς σταθμούς, με σκοπό τη διάθεσή του στους τελικούς χρήστες.

Παράλληλα, όπως ανακοινώθηκε, η GasLog, η οποία έχει εισαχθεί στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης, θα συμμετάσχει με 20% στο μετοχικό κεφάλαιο της Gastrade που ανήκει στην

Ασημίνα-Ελένη Κοπελούζου. Η Gastrade αναπτύσσει στη θαλάσσια περιοχή της Αλεξανδρούπολης έναν υπεράκτιο πλωτό σταθμό υποδοχής, προσωρινής αποθήκευσης και αεριοποίησης (FSRU) υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG), η οποία θεωρείται μια νέα πύλη εισόδου φυσικού αερίου στις αγορές της Νοτιοανατολικής και Κεντρικής Ευρώπης. Με την ενέργεια αυτή, η GasLog αναπτύσσει τις δραστηριότητές της στη διαχείριση και λειτουργία πλοίων και πλωτών μονάδων αποθήκευσης και αεριοποίησης LNG και θα συμβάλει σε σημαντικό βαθμό στην ενίσχυση του έργου της Αλεξανδρούπολης (Κανουπάκης και Καραγεώργου, 2016).

4.3.5 Ο στόλος της GasLog

Ο στόλος της επιχείρησης αποτελεί τον βασικότερο παράγοντα, αφού λόγω του αυξημένου ανταγωνισμού είναι σαφές ότι η επιτυχία της επιχείρησης βασίζεται στα πλοία και στους αερομεταφορείς. Ο στόλος της εταιρίας GasLog σχετικά με τη μεταφορά LNG αποτελείται συνολικά από 37 μεταφορείς LNG εκ των οποίων τα 7 βρίσκονται υπό ναυπήγηση. Από τους 37 συνολικά μεταφορείς, τα 26 είναι πλοία για τη μεταφορά του LNG και τα υπόλοιπα 8 είναι αερομεταφορείς. Συνολικά, ο στόλος της εταιρίας σήμερα σε παγκόσμιο επίπεδο ξεπερνάει τα 90 πλοία, με τα 22 από αυτά να είναι εγγεγραμμένα στο ελληνικό νηολόγιο. Ασφαλώς, η GasLog έχει στόχο την περαιτέρω επέκταση του στόλου της στο μέλλον.

Στον ακόλουθο πίνακα, παρουσιάζεται ο στόλος που διαθέτει σήμερα η εταιρία για τη μεταφορά του LNG, συμπεριλαμβανομένων και των επτά πλοίων που αναμένεται να είναι έτοιμα μέσα στα επόμενα δύο έτη:

Πίνακας 1: Ο στόλος της GasLog για τη μεταφορά του LNG

ON THE WATER FLEET

VESSEL NAME	PROPULSION	CARGO CAPACITY (cbm)	YEAR BUILT	TECHNICAL MANAGEMENT	GASLOG OWNERSHIP
Methane Lydon Volney	Steam	145,000	2006	YES	100% GLOG
Methane Nile Eagle	Steam	145,000	2007	YES	25% GLOG
Methane Julia Louise	TFDE	170,000	2010	YES	Bareboat to GLOG
Gaslog Chelsea	TFDE	153,600	2010	YES	100% GLOG
Gaslog Savannah	TFDE	155,000	2010	YES	100% GLOG
Gaslog Singapore	TFDE	155,000	2010	YES	100% GLOG
Gaslog Skagen	TFDE	155,000	2013	YES	100% GLOG
Gaslog Saratoga	TFDE	155,000	2014	YES	100% GLOG
Gaslog Salem	TFDE	155,000	2015	YES	100% GLOG
GasLog Genoa	LP-2S	174,000	2018	YES	100% GLOG
GasLog Houston	LP-2S	174,000	2018	YES	100% GLOG
GasLog Hong Kong	LP-2S	174,000	2018	YES	100% GLOG

GasLog Gladstone	LP-2S	174,000	2019	YES	100% GLOG
GasLog Warsaw	LP-2S	180,000	2019	YES	100% GLOG
HULL No. 2213	LP-2S	180,000	2020	YES	100% GLOG
HULL No. 2274	LP-2S	180,000	2020	YES	100% GLOG
HULL No. 2262	LP-2S	174,000	2020	YES	100% GLOG
HULL No. 2300	LP-2S	174,000	2020	YES	100% GLOG
HULL No. 2301	LP-2S	174,000	2020	YES	100% GLOG
HULL No. 2311	LP-2S	180,000	2021	YES	100% GLOG
HULL No. 2312	LP-2S	180,000	2021	YES	100% GLOG

VESSEL NAME	PROPULSION	CARGO CAPACITY (cbm)	YEAR BUILT	TECHNICAL MANAGEMENT	GASLOG OWNERSHIP
Methane Rita Andrea	Steam	145,000	2006	YES	100% GLOG
Methane Jane Elizabeth	Steam	145,000	2006	YES	100% GLOG
Methane Alison Victoria	Steam	145,000	2007	YES	100% GLOG
Methane Shirley Elisabeth	Steam	145,000	2007	YES	100% GLOG
Methane Heather Sally	Steam	145,000	2007	YES	100% GLOG
Methane Becki Anne	TFDE	170,000	2010	YES	100% GLOG
Gaslog Shanghai	TFDE	155,000	2013	YES	100% GLOG
Gaslog Santiago	TFDE	155,000	2013	YES	100% GLOG
Gaslog Sydney	TFDE	155,000	2013	YES	100% GLOG
Gaslog Seattle	TFDE	155,000	2013	YES	100% GLOG
Solaris	TFDE	155,000	2014	NO	100% GLOG
GasLog Greece	TFDE	174,000	2016	YES	100% GLOG

GasLog Geneva	TFDE	174,000	2016	YES	100% GLOP
GasLog Gibraltar	TFDE	174,000	2016	YES	100% GLOP
GasLog Glasgow	TFDE	174,000	2016	YES	100% GLOP

Πηγή: <https://www.gaslogltd.com>

4.4 Εξωτερική Ανάλυση

4.4.1 Ανάλυση των ανταγωνιστών της GaLog

Η αγορά του LNG είναι μια ταχέως αναπτυσσόμενη αγορά. Συνεχώς, όλο και περισσότερες ναυτιλιακές εταιρίες επεκτείνουν τις δραστηριότητές τους στο συγκεκριμένο κλάδο, είτε ενισχύουν τον ήδη υπάρχον στόλο τους με στόχο την αύξηση της ανταγωνιστικότητας και των κερδών τους. Όπως είναι γνωστό, η ανταγωνιστικότητα στο κλάδο αυτό είναι ιδιαίτερα υψηλή. Υπάρχουν πολλές επιχειρήσεις σε παγκόσμιο επίπεδο που δραστηριοποιούνται με το φυσικό αέριο ή σχεδιάζουν να δραστηριοποιηθούν σε αυτό, οι οποίοι προσπαθούν ασφαλώς να προσφέρουν όσο το δυνατόν οικονομικότερες υπηρεσίες, με τις οποίες να μην θα αυξήσουν τα έσοδά τους αλλά θα μπορέσουν να αυξήσουν τον ανταγωνισμό τους. Στη συνέχεια αναφέρονται μερικές από τις πιο σημαντικές ανταγωνιστικές εταιρίες της GasLog, οι οποίες ουσιαστικά κατέχουν εξίσου σημαντική φήμη με τη μελετώμενη εταιρία στη μεταφορά φυσικού αερίου.¹⁵

- Golar LNG: Είναι κορυφαίος ανταγωνιστής της GasLog. Ιδρύθηκε το 2001 και έχει την έδρα του στο Hamilton. Η Golar LNG δραστηριοποιείται στον κλάδο Εξερεύνησης & Παραγωγής πετρελαίου και φυσικού αερίου. Η εταιρία σημειώνει σημαντικά έσοδα, με τα τελευταία να ανέρχονται στα \$ 346,1 εκατ., ποσό ωστόσο μικρότερο από τα έσοδα της Gaslog της οποία τα έσοδα ξεπερνούν τα \$600 εκατ.
- Η εταιρία Hoegh LNG: θεωρείται ως ένας από τους κορυφαίους ανταγωνιστές της GasLog. Η Hoegh LNG εδρεύει στο Όσλο και ιδρύθηκε το 1927. Όπως η GasLog, η Hoegh LNG ανταγωνίζεται επίσης στον τομέα αποθήκευσης και μεταφοράς πετρελαίου και φυσικού αερίου. Η εταιρία αυτή παράγει το 60% των εσόδων της GasLog.
- Η StealthGas: Είναι ένας από τους κορυφαίους ανταγωνιστές της GasLog. Η έδρα της StealthGas είναι στην Κηφισιά και ιδρύθηκε το 2005. Η StealthGas

δραστηριοποιείται στον τομέα των Θαλάσσιων Μεταφορών. Η StealthGas παράγει το 29% των εσόδων της GasLog.

Ασφαλώς οι προαναφερόμενες εταιρίες δεν είναι οι μόνες εταιρίες που ανταγωνίζεται η GasLog. Ωστόσο, στη συγκεκριμένη εργασία αναφέρονται οι ανώτερες καθώς αποτελούν τους τρεις μεγαλύτερους ανταγωνιστές της μελετώμενης εταιρίας.

4.4.2 Ανάλυση εξωτερικού περιβάλλοντος

Το εξωτερικό περιβάλλον κάθε επιχείρησης αναφέρεται στο σύνολο των εξωτερικών στοιχείων τα οποία επηρεάζουν τη λειτουργία και την αποδοτικότητά της. Κάθε επιχείρηση, ανεξάρτητα από τον κλάδο που δραστηριοποιείται, μπορεί να επηρεαστεί από ορισμένους παράγοντες. Οι παράγοντες αυτοί είναι οι ακόλουθοι:

- ✓ Οικονομικοί: Είναι παράγοντες ιδιαίτερα σημαντικοί για τη διαμόρφωση του γενικευμένου περιβάλλοντος μιας επιχείρησης. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, για την εταιρεία GasLog είναι ποικίλοι οι παράγοντες από τους οποίους μπορεί να επηρεαστεί το γενικευμένο περιβάλλον της και κατ' επέκταση τη διαμόρφωση της στρατηγική της, παράγοντες που εντοπίζονται στην παγκόσμια οικονομία. Μερικοί από αυτούς είναι: α) οι ευμετάβλητες τιμές του πετρελαίου και του φυσικού αερίου, β) η συνέχιση της παγκόσμιας οικονομικής ύφεσης που έχει παρατηρηθεί τα τελευταία χρόνια, γ) η κατάσταση των παγκόσμιων χρηματοπιστωτικών αγορών στη σύγχρονη εποχή και οι τρέχουσες οικονομικές συνθήκες, δ) η αστάθεια του ευρώ ή η αδυναμία των χωρών της Ευρωζώνης να αναχρηματοδοτήσουν τα χρέη τους, κλπ.
- ✓ Κοινωνικοπολιτιστικοί: Σε όλη την ιστορία της Offshore βιομηχανίας, οι δραστηριότητες αναπτύσσονται σε παγκόσμιο επίπεδο, ακόμα και σε χώρες με αναπτυσσόμενες οικονομίες. Επιπλέον η ύπαρξη κρατικών πλοιοκτητριών εταιρειών φέρνει σε επαφή τις εταιρίες με πρόσωπα τα οποία μπορούν να θεωρηθούν "ξένοι αξιωματούχοι". Αυτό σημαίνει ότι οι ναυτιλιακές εταιρίες, όπως και η GasLog, θα πρέπει να είναι σύμφωνες με την ισχύουσα νομοθεσία κατά της διαφθοράς και να υιοθετήσουν έναν κώδικα επιχειρηματικής συμπεριφοράς με συνέπεια και συμμόρφωση προς τη νομοθεσία. Κάθε είδους παραβίαση θα επιφέρει σημαντικές κυρώσεις και πρόστιμα, τα οποία μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την επιχείρηση, τα αποτελέσματα εργασιών και την οικονομική της κατάσταση. Τέλος, κάθε είδους παραβιάσεις μπορούν να πλήξουν τη φήμη της εταιρίας και την

ικανότητά της να βρει και να επιλύσει τυχόν παραβιάσεις που ενδέχεται να κοστίσουν στην GasLog σε χρήμα και χρόνο.

- ✓ Πολιτικοί-Νομικοί: Οι συγκεκριμένοι παράγοντες συγκαταλέγονται τα θέματα φορολογίας αλλά και όλο το νομικό πλαίσιο που σχετίζεται με τη μεταφορά του LNG μέσω θαλάσσης. Θα πρέπει δηλαδή να εξεταστούν όλοι οι νόμοι που σχετίζονται με τη συγκεκριμένη δραστηριότητα.
- ✓ Τεχνολογικοί: Η ανάλυση και η αξιολόγηση των παραγόντων αυτών θα μας δώσει της ευκαιρίες και τις απειλές για την συγκεκριμένη αγορά.

4.4.3 Οι πελάτες

Όπως είναι σαφές, η πλειοψηφία των πελατών επιλέγουν τις πιο ανταγωνιστικές τιμές. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να μειωθεί το λειτουργικό κόστος και να δημιουργηθούν οικονομίες κλίμακας ώστε για τη μεταφορά του LNG από την εταιρία GasLog οι τιμές να είναι ανταγωνιστικές. Παράλληλα, πρόκειται για μια υπηρεσία ιδιαίτερα σημαντική αφού το φυσικό αέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλούς τομείς. Για το λόγο αυτό, η εταιρία πρέπει να εκμεταλλευτεί την αυξανόμενη ζήτησή του και να αναζητήσει νέες χώρες με περιορισμένη προσφορά LNG για να επεκτείνει τις δραστηριότητές της.

4.4.4 Τιμολόγηση

Η τιμή του προϊόντος/υπηρεσίας είναι ο βασικότερος παράγοντας που θα καθορίσει τις πωλήσεις και συνεπώς τα κέρδη. Γι' αυτό το λόγο η τιμολόγηση κατέχει σημαντική θέση στο μίγμα marketing. Ο καθορισμός της τιμής της παρεχόμενης υπηρεσίας δεν είναι κάτι ούτε απλό, ούτε εύκολο. Για τον καθορισμό της θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη πολλοί παράγοντες που άμεσα ή έμμεσα την επηρεάζουν. Λόγω του η GasLog είναι μία εταιρία με διαχρονική πορεία στη μεταφορά LNG μέσω θαλάσσης, θα εφαρμόσει πολιτική χαμηλής τιμολόγησης στη συγκεκριμένη υπηρεσία, όπως προσπαθεί να κάνει τα τελευταία χρόνια. Ασφαλώς, αυτό εξαρτάται από τις συμφωνίες που πραγματοποιεί με τους πελάτες. Παράλληλα, οι παράγοντες που επηρεάζουν την τιμή είναι τα ναύλα, τα διάφορα λειτουργικά έξοδα, κλπ. Ακόμη σημαντικό ρόλο παίζουν οι τιμές των ανταγωνιστών (οποιαδήποτε αλλαγή

στην τιμολογιακή πολιτική από την πλευρά των ανταγωνιστών, οδηγεί σε άμεση αντίδραση), η ζήτηση στην αγορά αλλά και η προσφερόμενη ποσότητα LNG.

4.4.5 Ανάλυση αγοράς

Αποτελεί πραγματικότητα το γεγονός ότι η αγορά των ναύλων, αν και την προηγούμενη πενταετία είχε ανοδική τάση, φέτος εμφάνισε πτωτική τάση, με την τιμή να διαμορφώνεται περίπου στα 84.798,15€ (\$90.000). Το ποσό αυτό εκτιμάται ότι θα αυξηθεί στο άμεσο μέλλον, χωρίς ωστόσο να υπάρχει βεβαιότητα λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης και της οικονομικής αστάθειας. Ασφαλώς, η κατάσταση αυτή, παρά τον σχετικά μικρό αριθμό πλοίων μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου παγκόσμια σε σχέση με τη ζήτηση, οφείλεται στην οικονομική κρίση και στην αστάθεια των αγορών. Παρά το γεγονός ότι λόγω της μικρής προσφοράς πλοίων για τη μεταφορά του LNG υπάρχουν μεγάλα αποθέματα, κάτι που σε υγιείς συνθήκες αυξάνει τις τιμές των ναύλων, η οικονομική ύφεση έχει προκαλέσει σοβαρές επιπτώσεις και στην αγορά του LNG, με αποτέλεσμα τα ναύλα να εμφανίζουν καθοδική πορεία.

Με βάση τα προαναφερόμενα, μπορεί κανείς να ισχυριστεί ότι βρισκόμαστε σε ένα κρίσιμο σημείο του ναυτιλιακού κύκλου, στο στάδιο. Αυτό σημαίνει από τη μία πλευρά ότι η προσφορά πλοίων υπερτερεί της ζήτησης για μεταφορά LNG αλλά από την άλλη πλευρά υπάρχουν έντονη αστάθεια λόγω της οικονομικής κρίσης και αβεβαιότητα στην αγορά του φυσικού αερίου. Στο άμεσο μέλλον, όπως προαναφέρθηκε, εκτιμάται μία αυξητική πορεία στην αγορά των ναύλων, η οποία θα οδηγήσει και σε σημαντική αύξηση των ημερήσιων εσόδων, με αποτέλεσμα την ακόμα μεγαλύτερη κερδοφορία των ναυτιλιακών επιχειρήσεων.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι το παγκόσμιο εμπόριο LNG το 2018 αυξήθηκε κατά 11% σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Επίσης, για το 2018 υπήρξαν συνολικά παραγγελίες για 110 νέα πλοία, με το 70% των νέων πλοίων να ναυπηγείται σε ναυπηγεία της Νότιας Κορέας, ενώ στη συνέχεια ακολουθούν τα ιαπωνικά ναυπηγεία (21%) και τα κινέζικα (9%). Στη σημερινή εποχή, τα πλοία για τη μεταφορά του LNG είναι συνολικά 531 (αύξηση κατά 6% σε σχέση με το 2017) , ενώ σύμφωνα με εκτιμήσεις αναφέρουν ότι το μέχρι το τέλος του 2019 ο παγκόσμιος στόλος μεταφοράς LNG θα αυξηθεί κατά 8% σε σχέση με το 2018.

Παράλληλα, το 2017 καταγράφηκαν συνολικά 275 θαλάσσιες διαδρομές για τη μεταφορά LNG, όταν συγκριτικά το 2012 ο αριθμός ήταν 168 διαδρομές και το 2007 μόλις 90.¹⁶

4.4.6 Ανάλυση μακροπεριβάλλοντος (Pest Analysis)

Το περιβάλλον κατέχει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη της εταιρείας. Ειδικότερα, ως περιβάλλον νοείται το οικονομικό, νομικό, πολιτικό, πολιτιστικό και τεχνολογικό υπόβαθρο, με βάση το γεγονός ότι η εταιρεία δραστηριοποιείται στην παγκόσμια αγορά.

- ✓ Οικονομικό περιβάλλον: Αναμφισβήτητα τα τελευταία χρόνια, εκτός από την οικονομική κρίση που μαστίζει την Ελλάδα, έχει παρατηρηθεί και μια ευρύτερη οικονομική ύφεση σε παγκόσμιο επίπεδο. Αυτό δεν πρέπει να αποθαρρύνει την εταιρεία καθώς ακριβώς σε αυτήν την εποχή υπάρχουν ευκαιρίες που αν τις εκμεταλλευτεί θα βγει πολύ πιο δυνατή.
- ✓ Πολιτικό περιβάλλον: Γενικά, στην Ελλάδα υπάρχουν αρκετές πολιτικές μεταβολές οι οποίες αναμφισβήτητα θα δημιουργήσουν προβλήματα στην GasLog. Η βαριά γραφειοκρατία και η έλλειψη θεσμοθέτησης της διαχείρισης των έργων μπορεί να αποτελέσουν εμπόδια στην πορεία της εταιρείας.
- ✓ Πολιτιστικό Περιβάλλον: Η GasLog είναι μια εταιρεία η οποία παρά τη γραφειοκρατία και τα διάφορα προβλήματα που αντιμετωπίζει θα αποδείξει ότι το φυσικό αέριο είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στην καθημερινότητα όλων των πολιτών. Οι προσφερόμενες υπηρεσίες θα είναι ανταγωνιστικές ως προς τις τιμές τους, ενώ η ποιότητά τους υψηλή.
- ✓ Τεχνολογικό Περιβάλλον: Η τεχνολογία είναι βέβαια σύμμαχος της GasLog από όλες τις απόψεις. Τα λογισμικά για την επέκταση των δραστηριοτήτων της, ο σύγχρονος εξοπλισμός τόσο εντός της εταιρείας όσο και στα πλοία της και οι ολοκληρωμένες βάσεις δεδομένων αποτελούν μερικές από τις εφαρμογές που θα χρησιμοποιήσει η εταιρεία για εκθετική αύξηση της αποτελεσματικότητάς της.

16 https://www.maritimes.gr/art/gr_9761.php

4.4.7 SWOT Analysis

4.4.7.1 Δυνάμεις (Strengths)

- i. Φήμη: Η GasLog δημιουργήθηκε για την ασφαλή μεταφορά φυσικού αερίου με κατάλληλα πλοία, τα οποία διασχίζουν πολλές χώρες ανά τον κόσμο. Μετά από σχεδόν 20 χρόνια εξακολουθεί να μεταφέρει με ασφάλεια υγροποιημένο φυσικό αέριο με υπερσύγχρονα πλοία της, τα οποία συντηρεί τακτικά για την ενίσχυση της ασφάλειας.
- ii. Αξιοπιστία-σεβασμός στο χρονοδιάγραμμα: Η εταιρία μέχρι τώρα έχει δείξει συνέπεια στα δρομολόγια χωρίς καθυστερήσεις στις παραλαβές του LNG από τα εργοστάσια παραγωγής και στις παραδόσεις του στους τερματικούς σταθμούς. Παράλληλα συντηρεί ανά τακτά χρονικά διαστήματα τα πλοία της και το προσωπικό που εργάζεται στα πλοία είναι άρτια εκπαιδευμένο .
- iii. Πιστοποίηση της εταιρίας από διεθνείς οργανισμούς: Όλα τα πλοία είναι εναρμονισμένα με τους τελευταίους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα πληρώματα εκπαιδεύονται συχνά για την περίπτωση ατυχήματος με τις κατάλληλες ασκήσεις. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα πλοία της GasLog, είναι πιστοποιημένα με Συστήματα Ασφαλείας και είναι εξοπλισμένα με τα τελειότερα και πλέον σύγχρονα μηχανήματα πλοήγησης, πυροσβεστικών και σωστικών μέσων, εξασφαλίζοντας έτσι την μέγιστη δυνατή ασφάλεια καθώς και την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος.
- iv. Ικανοποίηση πελατών: Η εταιρία εδώ και χρόνια δραστηριοποιείται στον τομέα της μεταφοράς φυσικού αερίου με τους πελάτες να παραμένουν ιδιαίτερα ικανοποιημένοι από τις προσφερόμενες υπηρεσίες.
- v. Υποστήριξη από το Κράτος: Το Κράτος έχει κατανοήσει τη σημαντικότητα της ελληνικής ναυτιλίας στο LNG και για το λόγο αυτό προσπαθεί να προσφέρει την καλύτερη δυνατή βοήθεια σε ναυτιλιακές εταιρίες που δραστηριοποιούνται με τη μεταφορά φυσικού αερίου, όπως και η GasLog.
- vi. Πλοία υψηλής τεχνολογίας: Τα πλοία μεταφοράς LNG είναι σύγχρονα ως προς την τεχνολογία και τον εξοπλισμό τους και η συντήρησή τους πραγματοποιείται τακτικά για τη βελτίωση της ασφάλειας.
- vii. Μειωμένο ρίσκο: Ασφαλώς υπάρχει ρίσκο για τη συγκεκριμένη επένδυση. Παρόλα αυτά, η αυξημένη ζήτηση για φυσικό αέριο και η μειωμένη προσφορά καθιστά την επένδυση αυτή ιδιαίτερα σημαντική με μεγάλο ποσοστό επιτυχίας.
- viii. Η συνεργασία της με τη θυγατρική εταιρία:

- ix. Ισχυρή οικονομική θέση και παρουσία στην αγορά.
- x. Ο ήδη υπάρχον στόλος της επιχείρησης ο οποίος αποτελείται από συνολικά 34 δεξαμενόπλοια και αερομεταφορείς.

4.4.7.2 Αδυναμίες (Weaknesses)

- Υψηλό κόστος επένδυσης: Η επένδυση για την κατασκευή νέων πλοίων μεταφοράς LNG ασφαλώς αποτελεί μια κερδοφόρα επένδυση, το κόστος της οποίας ωστόσο παραμένει υψηλό.
- Οικονομική αστάθεια στην αγορά: Γενικά στην αγορά παρατηρείται μια οικονομική αστάθεια λόγω των πολιτικών αλλαγών και της οικονομικής κρίσης που παρατηρείται σε παγκόσμια κλίμακα.
- Υψηλή τιμή ναύλων.
- Δυσκολία χρηματοδότησης λόγω υψηλού κόστους επένδυσης.

4.4.7.3 Ευκαιρίες (Opportunities)

- Ευκαιρία ανάπτυξης του στόλου.
- Ανάπτυξη στην αγορά και νέες συνεργασίες- περισσότερες παραγγελίες.
- Αξιοποίηση προγραμμάτων.

4.4.7.4 Απειλές (Threats)

- Ανταγωνιστικές εταιρίες με μεγαλύτερη χρηματοδότηση και υψηλότερα κεφάλαια.
- Η οικονομική αστάθεια λόγω της οικονομικής κρίσης σε παγκόσμια κλίμακα.
- Προβλήματα συνεχούς πίστωσης και ρευστότητας στην οικονομία.

Όλα τα παραπάνω συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα SWOT Analysis:

Πίνακας 2: SWOT Analysis

Strengths (Δυνάμεις)	Weaknesses (Αδυναμίες)
i. Φήμη ii. Αξιοπιστία-σεβασμός στο χρονοδιάγραμμα iii. Πιστοποίηση της εταιρίας από διεθνείς οργανισμούς: iv. Ικανοποίηση πελατών: v. Υποστήριξη από το Κράτος: vi. Πλοία υψηλής τεχνολογίας: vii. Μειωμένο ρίσκο: Η συνεργασία της με τη θυγατρική εταιρία. viii. Ισχυρή οικονομική θέση και παρουσία στην αγορά. viii. Ο ήδη υπάρχον στόλος της επιχείρησης ο οποίος αποτελείται από συνολικά 34 δεξαμενόπλοια και αερομεταφορείς.	i. Υψηλό κόστος επένδυσης:. ii. Οικονομική αστάθεια στην αγορά iii. Υψηλή τιμή ναύλων. iv. Δυσκολία χρηματοδότησης λόγω υψηλού κόστους επένδυσης.
Opportunities (Ευκαιρίες)	Threats (Απειλές)
• Ευκαιρία ανάπτυξης του στόλου. • Ανάπτυξη στην αγορά και νέες συνεργασίες- περισσότερες παραγγελίες. • Αξιοποίηση προγραμμάτων.	• Ανταγωνιστικές εταιρίες με μεγαλύτερη χρηματοδότηση και υψηλότερα κεφάλαια. • Η οικονομική αστάθεια λόγω της οικονομικής κρίσης σε παγκόσμια κλίμακα. • Προβλήματα συνεχούς πίστωσης και ρευστότητας στην οικονομία.

4.5 Επιλογή, προσδιορισμός και υλοποίηση της στρατηγικής

i. Στρατηγική παρεχόμενων υπηρεσιών

Η GasLog φιλοδοξεί να καταστεί ως μία από τις ανταγωνιστικότερες ναυτιλιακές εταιρίες στην αγορά του LNG σε παγκόσμιο επίπεδο. Το φυσικό αέριο συνεχώς αναγνωρίζει όλο και μεγαλύτερη ζήτηση, με την προσφορά του να υστερεί της ζήτησής του. Έτσι η εταιρία έχει στόχο να ενισχύσει όσο το δυνατό περισσότερο το στόλο της και να εκτελεί πολλά δρομολόγια για τη μεταφορά του LNG σε χώρες με μεγάλη ζήτηση. Έτσι, τα κέρδη της θα ενισχυθούν κατακόρυφα. Παράλληλα, η εταιρία επιθυμεί την παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών σε ανταγωνιστικές τιμές με στόχο την επέκτασή της σε νέες αγορές.

Υπόσχεση παρεχόμενων υπηρεσιών: Η εταιρία GasLog παρέχει εδώ και χρόνια στην παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών και υπόσχεται να συνεχίσει τις υπηρεσίες της με την ανάλογη ποιότητα, ασφαλώς σε οικονομικά ανταγωνιστικές τιμές. Η εταιρία έχει σαν βασική προϋπόθεση την τήρηση των συμφωνιών της και των υπηρεσιών που αναλαμβάνει.

Χαρακτηριστικά των υπηρεσιών: Βασικά χαρακτηριστικά των υπηρεσιών είναι η οικονομικότητα, η αποτελεσματικότητα, η τήρηση των συμφωνιών, η ασφάλεια.

Διαφοροποίηση υπηρεσιών από τις αντίστοιχες των ανταγωνιστών: Ο εξοπλισμός της εταιρίας με υπερσύγχρονα πλοία μεγάλης χωρητικότητας ικανά να διασχίζουν τη θάλασσα σε όλες τις καιρικές συνθήκες. Στρατηγική της εταιρείας είναι η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητάς της και η εδραίωσή της διαχρονικά ως μια από τις ανταγωνιστικότερες ναυτιλιακές εταιρίες στο χώρο της μεταφοράς φυσικού αερίου.

ii. Πλάνο Μάρκετινγκ

Συμπεριφορά καταναλωτή: Η εταιρία απευθύνεται τόσο σε εταιρίες διανομής φυσικού αερίου όσο και στο ίδιο το κράτος. Τελικοί καταναλωτές είναι τόσο οι απλοί πολίτες όσο και οι επιχειρήσεις και οι Βιομηχανίες. Γενικά, το φυσικό αέριο σήμερα χρησιμοποιείται σε πολλούς τομείς. Για το λόγο αυτό η εταιρία προσπαθεί να προβάλλει τα οφέλη του φυσικού αερίου και να επεκταθεί σε νέες αγορές όπου η προσφορά του είναι περιορισμένη.

Υπηρεσία: Η βασική υπηρεσία της GasLog είναι η μεταφορά του LNG. Όπως προαναφέρθηκε, η ζήτηση του LNG γνωρίζει συνεχώς άνοδο, με τις ναυτιλιακές εταιρίες να επιθυμούν την ενίσχυση του στόλου τους.

Τιμή: Η μεταφορά του LNG θα γίνεται με την οικονομικότερη δυνατή τιμή ώστε να μεγιστοποιείται το κέρδος της επιχείρησης αλλά παράλληλα να ικανοποιείται και ο ίδιος ο πελάτης.

Διανομή LNG: Η διανομή του LNG στην περίπτωση που μελετάται θα γίνεται έγκαιρα και με ασφάλεια στους τερματικούς σταθμούς της Yamal LNG στην Sabetta και στη Ρεβουθούσα. Το νέο πλοίο θα μπορεί και σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες να μεταφέρει με ασφάλεια το υγροποιημένο φυσικό αέριο και να εκτελεί με συνέπεια τα δρομολόγιά του.

4.6 Πωλήσεις

Οι πωλήσεις για την GasLog αναφέρονται στον αριθμό δρομολογίων που πραγματοποιούνται για τη μεταφορά του LNG και τις συνολικές ποσότητες LNG που μεταφέρονται στους τερματικούς σταθμούς. Ασφαλώς τα τελευταία χρόνια οι πωλήσεις της εταιρίας έχουν αυξηθεί λόγω της ενίσχυσης του στόλου της. Μελλοντικά, οι πωλήσεις αναμένεται ότι θα αυξηθούν ακόμα περισσότερο λόγω της ενισχυμένης ζήτησης για φυσικό αέριο και τη ναυπήγηση νέων πλοίων από την εταιρία.

4.7 Οικονομικό Πλάνο

Τέλος Περιόδου:	2018 31/12	2017 31/12	2016 31/12	2015 31/12
Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού ▾	438,89	417,07	270,26	398,14
Ταμείο και Βραχυπρόθεσμες Επενδύσεις	367,01	381,7	244,18	305,46
Ταμείο	220,09	191,77	167,93	135,61
Ταμείο και ταμειακά ισοδύναμα	342,59	384,09	-	-
Βραχυπρόθεσμες Επενδύσεις	146,93	189,93	76,25	169,85
Καθαρό Σύνολο Απαιτήσεων	53,64	19,37	12,32	17,42
Λογαριασμοί απαιτήσεων – Εμπορίου, Καθαρά	9,47	4,03	2,25	4,41
Συνολικά Αποθέματα	7,75	6,84	8,46	6,5
Προπληρωθέντα Έξοδα	3,68	4,57	4,33	2,52
Λοιπά Κυκλοφορούν Ενεργητικά, Σύνολο	6,8	4,59	0,96	66,24
Σύνολο Ενεργητικού ▾	5174,81	4634,89	4515,16	4039,62
Σύνολο Ενσώματων Παγίων – Καθαρά	4689,61	4153,55	3985,4	3578,68
Σύνολο Ενσώματων Παγίων – Μικτά	5082,66	4403,74	4323,71	3809,97
Συσσωρευμένες αποσβέσεις, Σύνολο	-599,81	-464,52	-338,3	-231,3
Καθαρή Υπεραξία	9,51	9,51	9,51	9,51
Καθαρά Άυλα Περιουσιακά Στοιχεία	-	-	-	-
Μακροπρόθεσμες Επενδύσεις	20,71	20,8	6,26	6,27
Γραμμάτια Εισπρακτέα – Μακροπρόθεσμα	-	-	-	-
Λοιπά στοιχεία μακροπρόθεσμου ενεργητικού, σύνολο	16,09	33,96	243,73	47,02

Λοιπά στοιχεία ενεργητικού	-	-	-	-
Σύνολο Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις ▾	669,4	294,86	262,83	734,39
Λογαριασμοί Πληρωτέοι	11,89	11,53	7,25	12,39
Πληρωτέα/Δεδουλευμένα	127,45	93,42	-	-
Δεδουλευμένα Έξοδα	88,77	58,49	55,86	36,92
Γραμμάτια Πληρωτέα / Βραχυπρόθεσμο Χρέος	-	-	-	-
Τρέχον μερίδιο μακροπρόθεσμου χρέους/ Κεφαλαιακής Μίσθωσης	527,23	185,67	153,39	636,99
Συνολικές Λοιπές Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	41,52	39,17	46,32	48,09
Σύνολο Υποχρεώσεων ▾	4295,06	3716,86	3569,52	3037,95
Σύνολο Μακροπρόθεσμων Χρέος	2507,33	2575,32	2719,03	1737,5
Μακροπρόθεσμες Χρέος	2307,91	2368,19	2504,58	1737,5
Υποχρεώσεις Χρηματοδοτικής Μίσθωσης	199,42	207,13	214,46	-
Συνολικές Χρέος	3034,56	2760,98	2872,43	2374,49
Αναβαλλόμενη Φορολογική Απαιτήση	-	-	-	-
Δικαιώματα Μειοψηφίας	1103,38	845,11	564,04	506,25
Λοιπές υποχρεώσεις	14,95	1,58	23,61	59,81
Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων ▾	879,74	918,03	945,64	1001,67
Συνολικό Εξαγοράσιμων Προνομιούχων Μετοχών	0,05	0,05	0,05	0,05
Συνολικό Μη Εξαγοράσιμων Προνομιούχων Μετοχών	-	-	-	-
Συνολικό Κοινών Μετοχών	0,81	0,81	0,81	0,81
Επιπρόσθετο Καταβεβλημένο Κεφάλαιο	850,58	911,77	966,97	1020,29
Παρακρατημένα Κέρδη (Συσσωρευμένο Έλλειμμα)	31,58	12,37	-11,33	-6,98
Ίδιες Μετοχές – Κοινές	-3,27	-6,96	-10,86	-12,49
Εγγύηση χρέους ESOP	-	-	-	-
Μη Πραγματοποιηθέν Κέρδος (Ζημιά)	-	-	-	-
Λοιπά Ίδια Κεφάλαια, Σύνολο	-	-	-	-
Σύνολο Υποχρεώσεων & Κεφάλαιο Μετόχων	5174,81	4634,89	4515,16	4039,62
Σύνολο Κοινών Μετοχών σε Εκκρεμότητα	80,86	80,72	80,56	80,5
Σύνολο Προνομιούχων Μετοχών σε Εκκρεμότητα	4,6	4,6	4,6	4,6

Όπως φαίνεται παραπάνω, η εταιρία παρουσιάζει κάθε χρόνο αύξηση στα κέρδη της, με μια μικρή μείωση το 2016 λόγω των επιπτώσεων της οικονομικής κρίσης. Ωστόσο, με τη πολύχρονη δυναμική της παρουσία στο ναυτιλιακό χώρο η εταιρία φαίνεται να ξεπέρασε την κατάσταση αυτή, με αποτέλεσμα τα τελευταία δύο χρόνια να παρουσιάζει θετικά αποτελέσματα στα οικονομικά της στοιχεία. Έτσι, λογικό είναι να αναλάβει μεγάλες συμφωνίες με στόχο την εκ νέου αύξηση των κερδών της. Με βάση τον παραπάνω ισολογισμό, προκύπτει το συμπέρασμα ότι η εταιρία είναι σε ευνοϊκή θέση για την ενίσχυση του στόλου

της με το νεότευκτο πλοίο το οποίο θα είναι έτοιμο το 2021. Τα χρήματά της, όπως θα αναφερθεί παρακάτω, πρόκειται να αποσβεστούν σε ικανοποιητικό χρονικό διάστημα, μεγιστοποιώντας την ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης. Ασφαλώς, υπάρχουν κίνδυνοι απόκλισης λόγω εξωτερικών παραγόντων.

4.8 Δεδομένα Επιχειρηματικού Πλάνου

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθεί και θα αξιολογηθεί το επιχειρηματικό πλάνο κατασκευής ενός νέου πλοίου μεταφοράς LNG χωρητικότητας 180.000 m³ στην τιμή των 250 εκατ. €.

4.8.1 Διάρκεια Επιχειρηματικού Πλάνου και Υπολογισμός Αποσβέσεων

Η διάρκεια του επιχειρηματικού πλάνου θα είναι οκτώ έτη, με τη λογιστική αξία στο τέλος της διάρκειας αυτής να υπολογίζεται στα 155 εκατ. €. Συνεπώς το υποκείμενο ποσό σε απόσβεση είναι 95 εκατ. € (Αρχική αξία πλοίου – Λογιστική αξία στο τέλος του όγδοου έτους). Για να υπολογιστούν οι αποσβέσεις θα χρησιμοποιηθεί η σταθερή μέθοδος απόσβεσης. Επομένως, η ετήσια απόσβεση του πλοίου θα ισούται με 11.875.000€ ανά έτος (Ποσό υποκείμενο σε απόσβεση/Διάρκεια επιχειρηματικού πλάνου).

4.8.2 Παράμετροι Χρηματοδότησης

Όσον αφορά τις παραμέτρους χρηματοδότησης της επένδυσης, τα Ίδια Κεφάλαια (Equity) θα αποτελούν το 40% της συνολικής αξίας της επένδυσης ενώ το υπόλοιπο 60% θα καλυφθεί από τραπεζικό δανεισμό από διεθνείς τράπεζες. Επομένως οι μέτοχοι θα συνεισφέρουν 100 εκατ. € και ο δανεισμός από τις τράπεζες θα ανέλθει στα 150 εκατ. €. Μια σημαντική παράμετρος όσον αφορά την παραγγελία ναυπήγησης του νέου πλοίου στο ναυπηγείο είναι το ποσό της προκαταβολής που πρέπει να καταβληθεί στο ναυπηγείο. Ως προκαταβολή για το ναυπηγείο θεωρείται το 25% της συνολικής αξίας του πλοίου, δηλαδή 62.500.000€. Επιπλέον, συμφωνείται ότι η καταβολή του ποσού θα πραγματοποιηθεί από τη διοίκηση.

4.8.3 Αποπληρωμή Δανείου

Όσον αφορά την αποπληρωμή του δανείου, προτείνεται το εφ' άπαξ ποσό μαζί με την τελευταία δόση αποπληρωμής του δανείου, ποσό το οποίο ανέρχεται σε 40 εκατ. €. Το υπόλοιπο ποσό του δανείου, 110 εκατ. € (Total Debt – Ballon Payment), θα εξοφληθεί σε 32 ισόποσες δόσεις των 3.437.500 € η κάθε μία. Οι δόσεις θα είναι τέσσερις ετησίως (ανά τρίμηνο), ώστε η αποπληρωμή του δανείου να συμπίπτει με το τέλος του επιχειρηματικού πλάνου. Έτσι, γίνεται κατανοητό ότι οι ετήσιες δανειακές υποχρεώσεις της εταιρείας, όσον αφορά την αποπληρωμή του δανείου θα είναι $3.437.500 \times 4 = 13.750.000 \text{€}$.

4.8.3 Κόστος δανεισμού και Κόστος Ιδίων Κεφαλαίων

Συνεχίζοντας με τις χρηματοοικονομικές παραμέτρους του επιχειρηματικού πλάνου, το κόστος δανεισμού είναι 10% (cost of debt) και το κόστος ιδίων κεφαλαίων 20% (cost of equity). Συνυπολογίζοντας τα παραπάνω στοιχεία, προκύπτει ότι το σταθμισμένο κόστος του απαιτούμενου κεφαλαίου της επένδυσης (Weighted Average Cost of Capital) ή WACC διαμορφώνεται στο 11%.

$$\text{WACC} = (\text{Equity} * \text{Cost of equity}) + (\text{Debt} * \text{Cost of debt}) = (40\% * 20\%) + (110 * 10\%) = 11\%$$

4.8.4 Υπολογισμός Εσόδων-Εξόδων πλοίου

Σχετικά με ετήσια έσοδα του πλοίου στο μέλλον, με βάση το θεωρητικό υπόβαθρο και την ανάλυση του συγκεκριμένου κλάδου, εκτιμάται ότι ο ημερήσιος μέσος όρος των ναύλων (estimated Time charter rate per day on average) κατά τη διάρκεια των οκτώ ετών θα κυμαίνεται στο επίπεδο των 84.798,15€ την ημέρα. Ο αριθμός των ημερών απασχόλησης του πλοίου (opeating days), όπως και τα έσοδα, υπολογίζεται στις 347 ημέρες ετησίως. Αυτό σημαίνει ότι ο συντελεστής εκμετάλλευσης του πλοίου (utilization rate) θα ισούται με 95%.

Ένας ακόμα ιδιαίτερα σημαντικός τομέας στη διαχείριση του πλοίου είναι οι απαιτούμενοι δεξαμενισμοί του πλοίου (dry docking), όπως επίσης και οι απαιτούμενες ειδικές επισκευές και επιθεωρήσεις (special/intermediary surveys). Κατά τη διάρκεια υλοποίησής τους, το πλοίο σταματά να απασχολείται, συνεπώς δεν υπάρχουν έσοδα. Παράλληλα, το κόστος τους είναι

αρκετά υψηλό, με αποτέλεσμα πολλές εταιρείες να τις παρακολουθούν ξεχωριστά (σε λογιστικό επίπεδο) σε σχέση με τις υπόλοιπες επισκευές και εργασίες συντήρησης του πλοίου.

Τέλος, ολοκληρώνοντας τις χρηματοοικονομικές παραμέτρους, είναι απαραίτητη η επισήμανση συγκεκριμένων κατηγοριών εξόδων από τα οποία επηρεάζονται άμεσα τα έσοδα του πλοίου. Έτσι, τα ημερήσια διαχειριστικά έξοδα του πλοίου (Daily running expenses or Daily Operating Expenses) εκτιμώνται περίπου σε 6.972,7€ την ημέρα. Επιπλέον, για να συμπεριλάβουμε στην παρούσα ανάλυση τις διακυμάνσεις του πληθωρισμού, γίνεται δεκτή μια αύξηση του επιπέδου του πληθωρισμού (estimated annual inflation) κατά 2,50% για κάθε έτος για το σύνολο των εξόδων.

Στη συνέχεια παρατίθεται πίνακας υπολογισμού των ημερήσιων διαχειριστικών εξόδων του πλοίου.

Πίνακας 3: Εκτιμώμενα ημερήσια έξοδα πλοίου μεταφοράς LNG χωρητικότητας 180.000m³

Running costs	Estimated Daily Running Expenses	
	Estimated	Daily
Wages	1.100.000	3.013,70
Victualling	100.000	274
Crew Exps	120.000	328,7
Stores	150.000	411
Lubricants	55.000	150,7
Repairs	130.000	356,2
Insurances	170.000	465,8
Club Calls	90.000	246,6
Spares	130.000	356,2
Management fee	400.000	1.095,90
Communication	35.000	95,89
Tonnage taxes	30.000	82,2
Sundry Exps	35.000	95,89
Total	2.545.000	6.972,68

Σχετικά με τον παραπάνω πίνακα, το πεδίο μισθοί (wages) περιλαμβάνει τόσο τις κύριες αποδοχές του πληρώματος και των αξιωματικών του πλοίου, όσο και τις επιπλέον πληρωμές, τις υπερωρίες και τα διάφορα επιδόματα. Επίσης, το πεδίο τροφοδοσία (victualling) αφορά για τα τρόφιμα και τα αναλώσιμα που σχετίζονται με τις ανάγκες του πληρώματος και των

αξιοματικών. Επιπλέον, τα έξοδα του πληρώματος (Crew Expenses) αφορούν τα αεροπορικά εισιτήρια, τα έξοδα μετάβασης στο πλοίο τα, διάφορα πιστοποιητικά για τους ναυτικούς, τα ιατρικά έξοδα του πληρώματος κλπ. Παράλληλα, τα αναλώσιμα (stores) αφορούν διάφορα αντικείμενα που βρίσκονται εντός του πλοίου με στόχο να αντικαταστήσουν φθαρμένο εξοπλισμό σε περίπτωση ανάγκης με στόχο την ομαλή λειτουργία του πλοίου. Διακρίνονται σε επιμέρους κατηγορίες, όπως για παράδειγμα αναλώσιμα καταστρώματος (deck stores), μηχανοστασίου (engine stores) ή των χώρων στέγασης και διαμονής του πληρώματος (cabin stores). Όσον αφορά τα λιπαντικά (lubricants), αγοράζονται για περαιτέρω χρήση στις κύριες και βοηθητικές μηχανές του πλοίου. Ακόμα, στο πεδίο επισκευές και συντήρηση (repairs & maintenance) συγκαταλέγονται οι επισκευές που γίνονται με στόχο την εύρυθμη λειτουργία του πλοίου, εκτός από τους δεξαμενισμούς και τις ειδικές επισκευές και επιθεωρήσεις.

Επίσης, συμπεριλαμβάνονται οι δαπάνες των επιθεωρητών (surveyors) που μετέβησαν στο πλοίο ή των επιβλεπόντων μηχανικών (superintendent expenses). Σχετικά, με τις ασφάλειες του πλοίου (insurances) είναι σύνολο των κύριων κατηγοριών ασφάλισης, ενώ τα club calls αφορούν τα έξοδα ασφάλισης του πλοίου με τους αλληλασφαλιστικούς οργανισμούς. Επιπροσθέτως, το πεδίο spares αναφέρεται στο κόστος των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν στις επισκευές ή στη συντήρηση των επιμέρους μερών του πλοίου, ενώ τα management fees είναι το μίσθωμα, συνήθως ημερήσιο, που καταβάλει η ναυτιλιακή εταιρία που κατέχει και διαχειρίζεται το πλοίο. Επιπλέον, στα έξοδα επικοινωνίας (communication expenses) συγκαταλέγονται οι δαπάνες για την αγορά, συντήρηση και επισκευή των συστημάτων επικοινωνίας του πλοίου και του πληρώματος με τον υπόλοιπο κόσμο. Τέλος, το πεδίο tonnage tax αφορά τον ετήσιο φόρο χωρητικότητας που οφείλει να καταβάλει το πλοίο στη σημαία του κράτους στο οποίο είναι νηολογημένο ενώ στα διάφορα έξοδα (sundries expenses) συγκαταλέγονται οποιαδήποτε άλλα έξοδα γίνονται κατά τη διάρκεια του έτους και δεν εντάσσονται στις προαναφερόμενες κατηγορίες.

4.9 Χρηματοοικονομική ανάλυση

Από την επεξεργασία των παραπάνω στοιχείων και αναλύσεων προκύπτει ο ακόλουθος πίνακας στον οποίο φαίνεται η χρηματοοικονομική ανάλυση του προτεινόμενου επιχειρηματικού πλάνου καθώς και το Free Operating Cash Flow, το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για την εκ βάθους αξιολόγησή του.

	Project Investment Analysis							
EBITDA	132.000.000	131.832.020	131.216.452	130.850.175	128.658.364	129.053.101	128.754.322	125.124.132
Drydocking			70.000.000	70.000.000	70.000.000	70.000.000	70.000.000	70.000.000
Δ (WC)	-79.000.000	60.000.000	-20.000.000	40.000.000	-15.000.000	12.000.000	30.000.000	-80.124.132
Loan Interest	100.000.000	98.500.000	91.000.000	78.200.000	69.000.000	60.000.000	52.400.000	40.000.000
Book Value at the end of 8th year								155.000.000
Free Operating Cash Flow	32.000.000	33.332.020	40.216.452	52.650.175	59.658.364	69.053.101	76.354.322	85.124.132

Για τον υπολογισμό του Free Operating Cash Flow για κάθε ένα από τα οκτώ έτη του επιχειρηματικού πλάνου, λαμβάνονται υπόψη τα κέρδη φόρων και αποσβέσεων (EBITDA) κάθε έτους από τον πίνακα αποτελεσμάτων χρήσης (Income Statement). Έπειτα αφαιρούμε το κόστος των δεξαμενισμών και των ειδικών επιθεωρήσεων του πλοίου, το οποίο επιμερίζεται ισομερώς στα έτη διάρκειας του project.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η κατανομή του κόστους αρχίζει από το έτος κατά το οποίο πραγματοποιείται ο πρώτος δεξαμενισμός του πλοίου και έπειτα. Εν συνεχεία, συνυπολογίζεται με τις αλλαγές στο κεφάλαιο κίνησης της εταιρείας για κάθε έτος (Inventories + Accounts Receivables – Accounts Payables). Έπειτα, αφαιρούνται οι δανειακές επιβαρύνσεις του εξωτερικού τραπεζικού δανεισμού (Loan Interest). Τέλος, στο τελευταίο έτος του επιχειρηματικού πλάνου προστίθεται η αξία του πλοίου τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Αν το υπό εξέταση πλοίο στο τέλος της διάρκειας του επιχειρηματικού πλάνου μπορεί να απασχοληθεί στην αγορά και να παράγει έσοδα για την εταιρεία, τότε προστίθεται η λογιστική αξία του πλοίου όπως αυτή αποτυπώνεται στα λογιστικά βιβλία της εταιρείας. Αν πάλι το business plan καλύπτει ολόκληρη την παραγωγική ζωή του πλοίου, τότε στο τελευταίο έτος του επιχειρηματικού πλάνου προστίθεται η τιμή διάλυσης του πλοίου (Scrap value). Έτσι υπολογίζεται το Free Operating Cash Flow, το οποίο δείχνει ουσιαστικά το ποσό που απομένει αν από τα αρχικά έσοδα του πλοίου αφαιρεθούν τα έξοδα λειτουργίας του και οι δανειακές επιβαρύνσεις (Loan Interest). Το Free Operating Cash Flow είναι το ποσό που δύναται να κατανεμηθεί στα συμβαλλόμενα μέλη του επιχειρηματικού πλάνου, τα μέλη δηλαδή που αναλαμβάνουν τον επιχειρηματικό κίνδυνο. Στη προκειμένη περίπτωση υπάρχουν οι μέτοχοι (equity) και ο τραπεζικός δανεισμός (debt).

4.10 Χρηματοοικονομική Αξιολόγηση του Επιχειρηματικού Πλάνου

Στην ενότητα αυτή, θα αξιολογηθεί από χρηματοοικονομικής άποψης το υπό εξέταση επιχειρηματικό πλάνο με τις ακόλουθες τρεις μεθόδους :

- I. Τη μέθοδο της Καθαρής Παρούσας Αξίας – NPV
- II. Τη διάρκεια αποπληρωμής της επένδυσης - Payback Period
- III. Τη μέθοδο εσωτερικής αποδοτικότητας – Internal Rate of Return (IRR)
- IV. Η μέθοδος της Καθαρής Παρούσας Αξίας – NPV

Από τη χρηματοοικονομική ανάλυση της επένδυσης που προηγήθηκε, λαμβάνεται το Free Operating Cash Flow για κάθε έτος ξεχωριστά. Προεξοφλούνται τα ποσά που έχουν προκύψει ανά έτος, χρησιμοποιώντας τον τύπο υπολογισμού της παρούσας αξίας, ο οποίος δίνεται από τη σχέση :

$$ΠΑ = MA / (1+k)^n$$

Όπου ΠΑ – Παρούσα Αξία

MA – Μελλοντική Αξία

k - Συντελεστής προεξόφλησης

n - Αριθμός έτους

Στη συγκεκριμένη περίπτωση, ο συντελεστής προεξόφλησης είναι το σταθμισμένο κόστος του απαιτούμενου κεφαλαίου της επένδυσης (Weighted Average Cost of Capital) ή WACC το οποίο είναι 11%. Επιπλέον n = 1,2,3,4,5,6,7,8 (χρονική διάρκεια της επένδυσης).

Έπειτα, προστίθενται τα προεξοφλημένα ποσά που υπολογίστηκαν για ολόκληρη τη διάρκεια του επιχειρηματικού πλάνου. Ο κανόνας της καθαρής παρούσας αξίας λέει ότι αν το άθροισμά τους είναι μεγαλύτερο από το αρχικό ποσό της επένδυσης, τότε η επένδυση ‘δημιουργεί’ αξία για την εταιρεία. Συνεπώς, η διοίκηση της εταιρείας θα πρέπει να αναλάβει την εξεταζόμενη επένδυση. Αντίθετα, αν το άθροισμά τους είναι μικρότερο από το αρχικό ποσό της επένδυσης, τότε η επένδυση χαρακτηρίζεται ζημιογόνος για την εταιρεία οπότε δεν θα πρέπει να την αναλάβει. Τέλος, αν το άθροισμά τους ισούται με το αρχικό ποσό της επένδυσης, τότε η επένδυση ούτε ‘δημιουργεί’ αλλά ούτε και ‘καταστρέφει’ αξία για την εταιρεία και χαρακτηρίζεται ως αδιάφορη.

Από όλα τα προαναφερόμενα, προκύπτει ο ακόλουθος πίνακας:

Net Present Value- NPV									
	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Year 8	Total
PV	31.095.000	32.274.035	31.431.685	44.345.452	42.417.012	55.010.013	57.698.547	67.357.945	361.629.689
NPV	85.354.034								

Στον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι το άθροισμα των προεξοφλημένων ποσών ολόκληρης της διάρκειας του επιχειρηματικού πλάνου (8 έτη) ισούται με 361.629.689€. Η αρχική αξία της επένδυσης είναι 250.000.000€. Άρα με βάση τον κανόνα της καθαρής παρούσας αξίας (NPV Rule), η προτεινόμενη επένδυση δημιουργεί αξία για την εταιρεία (Initial Amount < Sum of discounted cash flows) και συνεπώς η τελευταία οφείλει να αναλάβει τον κίνδυνο της επένδυσης.

4.10.1 Διάρκεια αποπληρωμής της επένδυσης

Η διάρκεια αποπληρωμής της επένδυσης είναι μία μέθοδος με την οποία υπολογίζεται σε ποιο χρονικό διάστημα η επένδυση θα οδηγήσει στην επιστροφή των χρημάτων που δαπανήθηκαν για την ανάληψή της. Το κάθε στέλεχος της διοίκησης μιας εταιρείας μπορεί να θέτει διαφορετικό χρονικό περιθώριο. Συνήθως, εξετάζεται αν με την ολοκλήρωση του επιχειρηματικού πλάνου οι προεξοφλούμενες ροές που δημιουργούνται από την επένδυση είναι ικανές να καλύψουν το κεφάλαιο που επενδύθηκε αρχικά. Με άλλα λόγια τίθεται αρχικά ένα χρονικό διάστημα και στη συνέχεια υπολογίζεται το χρονικό διάστημα στο οποίο θα πραγματοποιηθεί απόσβεση των χρημάτων που δαπανήθηκαν για την επένδυση. Αν ο χρονικός ορίζοντας που ορίστηκε είναι μεγαλύτερο από χρονικό διάστημα που απαιτείται για την απόσβεση των χρημάτων τότε η επένδυση θεωρείται κερδοφόρα και πρέπει να πραγματοποιηθεί. Σε αντίθετη περίπτωση η επένδυση δεν δημιουργεί αξία για την επιχείρηση και απορρίπτεται. Τέλος, αν ο χρονικός ορίζοντας που αρχικά ορίστηκε συμπίπτει με το χρονικό διάστημα που απαιτείται για την απόσβεση των χρημάτων τότε η επένδυση χαρακτηρίζεται ως αδιάφορη.

Ο ακόλουθος πίνακας δείχνει πως η εξεταζόμενη επένδυση θα οδηγήσει σε απόσβεση των χρημάτων που δαπανήθηκαν σε 7,1 χρόνια. Δεδομένου ότι η διάρκεια του επιχειρηματικού πλάνου είναι 8 έτη, τότε η επένδυση κρίνεται συμφέρουσα και η διοίκηση θα πρέπει να προβεί στην ανάληψή της.

	Διάρκεια αποπληρωμής	
Initial Cash Flow	250.000.000	
Cumulative Cash flow up to 6th year	171.324.683	
Cash flow generated during 7th year	57.698.574	
Περίοδος Αποπληρωμής	7,1 έτη	

Συμπεράσματα

Τα τελευταία χρόνια το φυσικό αέριο εμφανίζει όλο και μεγαλύτερη ανάπτυξη και διάδοση σε παγκόσμια κλίμακα. Αποτελεί τη σημαντικότερη πηγή ενέργειας, αφού οι ρυπογόνες ουσίες που εκπέμπονται κατά την καύση και χρήση του στο περιβάλλον είναι μηδαμινές, και το κόστος του είναι συγκριτικά χαμηλότερο. Για το λόγο αυτό πολλές ναυτιλιακές εταιρίες έχουν εισχωρήσει στην αγορά του LNG, με τα πλοία μεταφοράς του μέσω θαλάσσης να αυξάνονται με ταχύτατους ρυθμούς. Μία από τις εταιρίες αυτές, η οποία μελετάται στην παρούσα εργασία, είναι η εταιρία του Πήτερ Λιβανού με την επωνυμία GasLog η οποία εδρεύει στο Μονακό. Ειδικότερα, για την εταιρία αυτή παρουσιάζεται το επιχειρηματικό της σχέδιο για τη ναυπήγηση ενός νέου πλοίου για τη μεταφορά του LNG.

Η μεταφορά του μπορεί να γίνει είτε με χερσαίους αγωγούς είτε μέσω θαλάσσης με κατάλληλα δεξαμενόπλοια. Ασφαλώς, η ζήτησή του παρουσιάζει ανοδική τάση και η στροφή των ανθρώπων προς τη συγκεκριμένη μορφή ενέργειας δεν θα μπορούσε να αφήσει αμέτοχη τη ναυτιλία, καθώς οι μεταφορές του υγροποιημένου φυσικού αερίου κυριαρχούν σε παγκόσμια κλίμακα. Η ανάγκη για τη μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων LNG σε μεγάλες αποστάσεις στις οποίες μεσολαβεί θάλασσα, οδήγησε τα τελευταία χρόνια στην αύξηση των ναυτιλιακών εταιριών που ασχολούνται με τον συγκεκριμένο κλάδο, και φυσικά ενισχύθηκε σημαντικά η αγορά των πλοίων μεταφοράς LNG και ο στόλος σε παγκόσμιο επίπεδο. Σύμφωνα με έρευνες, προέκυψε ότι υπάρχει μεγάλος αριθμός παραγγελιών για τη ναυπήγηση νέων πλοίων για τη μεταφορά του LNG, με τους Έλληνες και τους Κινέζους να κυριαρχούν στην παγκόσμια αγορά.

Όσον αφορά το επιχειρησιακό σχέδιο που αφορά την επένδυση για την ναυπήγηση ενός νέου πλοίου μεταφοράς LNG από την εταιρία GasLog, με βάση την ανάλυση που προηγήθηκε, προκύπτει το συμπέρασμα ότι το παραπάνω επιχειρηματικό σχέδιο χαρακτηρίζεται από σταθερότητα και βιωσιμότητα σε βάθος χρόνου. Είναι εμφανές ότι η μελετώμενη επιχείρηση παρουσιάζει αποτελέσματα τα οποία είναι πολύ περισσότερο από ικανοποιητικά ειδικά σε επίπεδο ρευστότητας, πωλήσεων αλλά και γενικότερα τα οικονομικά της στοιχεία χαρακτηρίζονται ιδιαίτερα ικανοποιητικά. Η επιχείρηση τα τελευταία τουλάχιστον χρόνια (με βάση τους ισολογισμούς για τα έτη 2015-2018 και τη χρηματοοικονομική ανάλυση) παρουσιάζει σημαντικά στοιχεία ωριμότητας. Η τάση προόδου και εξέλιξης της επιχείρησης περιγράφεται ως ανοδική και αισιόδοξη για τα επόμενα έτη χρήσης. Τα δυνατά σημεία της επιχείρησης είναι η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, η ασφάλεια, η

αποτελεσματικότητα, οι ανταγωνιστικές τιμές και η έγκαιρη διεκπεραίωση των συμφωνιών. Παρόλα αυτά υπάρχουν και σημαντικές αδυναμίες, όπως η ενισχυμένη αβεβαιότητα, η οικονομική αστάθεια και η δυσκολία χρηματοδοτήσεων λόγω των υψηλών κόστους επενδύσεων.

Συγκεκριμένα σύμφωνα με τους υπολογισμούς, προκύπτει ότι το κόστος κατασκευής του νέου πλοίου ανέρχεται στα 250 εκατ. €. Η λογιστική αξία, στο τέλος του επιχειρησιακού πλάνου (το οποίο έχει διάρκεια 8 έτη) υπολογίζεται στα 155 εκατ. €, δηλαδή το υποκείμενο ποσό σε απόσβεση είναι 95 εκατ. €. Η ετήσια απόσβεση του πλοίου θα ισούται με 11.875.000€ ανά έτος. Παράλληλα, συνεχίζοντας με τις χρηματοοικονομικές παραμέτρους του επιχειρηματικού πλάνου, το κόστος δανεισμού είναι 10% (cost of debt) και το κόστος ιδίων κεφαλαίων 20% (cost of equity). Συνυπολογίζοντας τα παραπάνω στοιχεία, προκύπτει ότι το σταθμισμένο κόστος του απαιτούμενου κεφαλαίου της επένδυσης (Weighted Average Cost of Capital) ή WACC διαμορφώνεται στο 11%.

Σχετικά με ετήσια έσοδα του πλοίου στο μέλλον, με βάση το θεωρητικό υπόβαθρο και την ανάλυση του συγκεκριμένου κλάδου, εκτιμάται ότι ο ημερήσιος μέσος όρος των ναύλων (estimated Time charter rate per day on average) κατά τη διάρκεια των οκτώ ετών θα κυμαίνεται στο επίπεδο των 84.798,15€ την ημέρα. Ο αριθμός των ημερών απασχόλησης του πλοίου (operating days), όπως και τα έσοδα, υπολογίζεται στις 347 ημέρες ετησίως. Αυτό σημαίνει ότι ο συντελεστής εκμετάλλευσης του πλοίου (utilization rate) θα ισούται με 95%.

Ένα ακόμα σημαντικό συμπέρασμα για τη συγκεκριμένη επένδυση πηγάζει από το άθροισμα των προεξοφλημένων ποσών ολόκληρης της διάρκειας του επιχειρηματικού πλάνου (8 έτη) το οποίο ισούται με 361.629.689€. Η αρχική αξία της επένδυσης είναι 250.000.000€. Άρα με βάση τον κανόνα της καθαρής παρούσας αξίας (NPV Rule), η προτεινόμενη επένδυση δημιουργεί αξία για την εταιρεία ($\text{Initial Amount} < \text{Sum of discounted cash flows}$) και συνεπώς η επένδυση αυτή θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική. Τέλος, όσον αφορά την επένδυση, φαίνεται ότι η απόσβεση των δαπανηθέντων χρημάτων για τη ναυπήγηση του νέου πλοίου θα πραγματοποιηθεί περίπου σε 7 χρόνια, γεγονός που καθιστά την επένδυση συμφέρουσα αφού το επιχειρησιακό πλάνο διαρκεί 8 έτη.

Συνοψίζοντας, λοιπόν, με βάση όλα τα παραπάνω, προκύπτει ότι η ναυπήγηση ενός νέου πλοίου από τη GasLog για τη μεταφορά του LNG είναι μια επένδυση η οποία θα ενισχύσει τα κέρδη της επιχείρησης και την ανταγωνιστικότητά της και ασφαλώς θα ενισχύσει τον παγκόσμιο στόλο για τη μεταφορά υγροποιημένου φυσικού αερίου μέσω θαλάσσης. Επομένως, αποτελεί μια ώριμη επένδυση από την εταιρία με βάση τις αναλύσεις που

προηγήθηκαν, παρά την οικονομική ύφεση και την αστάθεια στις αγορές. Αυτό προκύπτει από τις χρηματοοικονομικές αναλύσεις που, από τον υπολογισμό των εσόδων και των εξόδων, και φυσικά από τη μεγάλη ζήτηση για LNG. Παράλληλα, η μορφή χρηματοδότησης ευνοεί τη συγκεκριμένη επένδυση, αφού η εταιρία πρέπει να καταβάλει το 40% του ποσού. Έτσι, η επένδυση θα οδηγήσει σε απόσβεση των δαπανών εντός 7 ετών. Βέβαια, κρίνεται απαραίτητη η μελλοντική διερεύνηση του θέματος με στόχο την αναζήτηση νέων πηγών χρηματοδότησης και τρόπων με στόχο την απόσβεση των χρημάτων σε ακόμα μικρότερο χρονικό διάστημα.

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

1. Δαγκαλίδης Αθ.(2013), «Δεξαμενόπλοια LNG», Κλαδική Μελέτη, Τράπεζα Πειραιώς
2. Κακαρούνας, Π., Μπραγκατζή, Α. (2005), Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο, Καβάλα: Τμήμα τεχνολογίας πετρελαίου και φυσικού αερίου.
3. Καλογιάννης (2017), Διερεύνηση θεμάτων ενεργειακής κάλυψης ελληνικών νησιών με υγροποιημένο φυσικό αέριο, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών “Παραγωγή και Διαχείριση Ενέργειας”, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών.
4. Τσαλικίδη Ι.(2009), «Η Τεχνολογική Εξέλιξη των Πλοίων LNG, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
5. Τσιούπης Γ. (2012), «Επιλογή θέσης χωροθέτησης τερματικού σταθμού υγροποίησης φυσικού αερίου στην Κύπρο και εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Ξένη Βιβλιογραφία

1. Dorigoni, S. Mazzei, L., Pontoni, F., Sileo, A. (2008), LNG Shipping: a Descriptive Analysis, IEFE – Centre for Research on Energy and Environmental Economics and Policy.
2. Foss, M.M. (2012), Article: An overview on liquefied natural gas (LNG), its properties, the LNG industry, and safety considerations, Bureau of Economic Geology, University of Texas.
3. Jan Pek, B., Van der Velde, H. (2013), A high capacity floating LNG design, Shell Projects and Technology, pp 1-15.
4. Mokhatab S., Mak, J.Y., Valappil, J.V, Wood, D.A. (2014), Handbook of Liquefied Natural Gas]
5. Nikhalat H., Zavitsas K., Bell M.G.H. & M. Elhajj (2010), “Predicting the future of LNG Market: A Review and Comparison of Oil and LNG Industries Performance Indicators and Risk Factors”, Annual Conference of the International Association of Maritime Economists, Lisbon, 7-9 July2010
6. Pitblado R.M. & J.L. (2011), Woodward “Highlights of LNG Risk technology”, Journal of Loss Prevention in Process Industries, Vol. 24, pp. 827-836
7. Rathnayaka S., Khan, F., Amyotte P. (2012), Accident modeling approach for safety assessment in an LNG processing facility, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 25, 414-423
8. Saglam H., Brandt U. & B. Wodecki (2012), “LNG Carriers”, Marine Structural Engineering
9. Vaudolon A.(2000). Liquefied Gases, Marine Transportation and Storage. London : Witherby & Company Limited. Pg. 22
10. Woodward J. L. & R. M. Pitblado (2010), “LNG Risk Based Safety - Modeling and Consequence Analysis”, Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey
11. Vanem, E. Antao, P., Castillo Comas, F., Skjong, R (2007), Formal Safety Assessment of LNG tankers, At American Bureau of Shipping, USA, Volume: pp: 82-90

12. Yaoguang Z., Yonghong Z., Hongwei C., Dan W. & M. Zhaobin (2007), “Distribution and Chain Pattern of Liquefied Natural Gas Industry in China”, Chinese Geographical Science, Vol.17, No.3, pp. 203–209

Ηλεκτρονικές Πηγές

1. Αδαμοπούλου, 2019).
<https://www.energia.gr/article/152255/ayxanontai-kai-plhthynontai-oi-hores-poy-eisagoun-lng-stoys-319-ekat-tonoys-h-pagkosmia-zhthsh>
2. (Γκανούτας-Λεβέντης και Λαγάκου, 2014).
<https://energypress.gr/news/naypigisi-ploion-metaforas-lng-epivraveyontas-tin-aytosygkratisi>
3. Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ), 2018
<http://www.desfa.gr/>
4. Θεοχαρίδης, 2017
<http://www.philenews.com/oikonomia/kypros/article/394360/-4-5-ekat-apo-ee-ga-meleti-termatikoy-lng-stin-kypro>
5. Κανουπάκης και Καραγεώργου, 2016
<http://ctrl.naftemporiki.gr/finance/story/1186864/me-summetoxi-tis-gaslog-to-ergo-stathmou-lng-aleksandroupolis>
6. Σταμπολής, Κ., (2017), Η Μεγάλη Επανάσταση του LNG
<https://www.energia.gr/article/121423/h-megalh-epanastash-toy-lng>
7. <https://www.cng.co.tt/what-is-cng/>
8. <https://www.energia.gr/article/152459/anisorropia-zhthshs-kai-prosforas-lng-gia-to-2019>
9. Energyin, 2018
<https://energyin.gr/2018/09/05/91130/>
10. Energypress, 2019
<https://energypress.gr>
11. <https://www.euractiv.gr/>
12. Eurogas
https://eurogas.org/media_centre/eurogas-statistical-report-2014/

13. <https://www.gaslogltd.com/>
14. International Energy Statistics (EIA)
<https://www.eia.gov>
15. International Gas Union (IGU), 2018
https://www.igu.org/sites/default/files/node-document-field_file/IGU_LNG_2018_0.pdf
16. International Gas Union, 2010
<http://members.igu.org/old/gas-knowhow/publications/igu-publications/IGU%20World%20LNG%20Report%202010.pdf>
17. Kennedy C., 2012
<https://oilprice.com/Energy/Natural-Gas/Shell-to-Build-the-Worlds-First-Ever-Floating-LNG-Plant.html>
18. <https://www.lr.org/en/latest-news/>
19. <https://www.naftikachronika.gr/2018/04/26/pros-ta-pou-kineitai-i-agora-ton-lng/>
20. <http://www.naturalgas.org/>
21. <https://sbe.gr>
22. <https://www.the-linde-group.com>
23. Wikipedia 2018/ LNG Ship
<https://el.wikipedia.org/>
24. World Energy News, 2018
<http://worldenergynews.gr>