

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου
Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Διοίκηση Τεχνολογία και Ποιότητα

Μεταπτυχιακή Διατριβή



Περιβαλλοντική Στρατηγική και Ναυτιλία

Μάριος Παντελή

Επιβλέπων Καθηγητής

Πάρις Κλεάνθους

Δεκέμβριος 2020

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου
Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Διοίκηση, Τεχνολογία και Ποιότητα

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Περιβαλλοντική Στρατηγική και Ναυτιλία

Μάριος Παντελή

Επιβλέπων Καθηγητής

Πάρις Κλεάνθους

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των
απαιτήσεων για

απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών

στη Διοίκηση, Τεχνολογία και Ποιότητα

από τη Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Δεκέμβριος 2020

Περίληψη

Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (International Maritime Organisation, IMO) έχει θέσει τους στόχους που αφορούν τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την Ναυτιλία με ορόσημο το 2030 και το 2050. Στόχος είναι η μείωση κατά 40% μέχρι το 2030 και 50% μέχρι το 2050 σε σύγκριση με το 2008 (που είναι η χρονιά βάσης).

Το 2020 ήταν η πρώτη χρονιά σταθμός με στόχο την μείωση κατά 20% και τα 2 χρόνια πριν 2018-2019 μπορούν να χαρακτηριστούν ως ιδιαίτερα δύσκολα για τις αποφάσεις που έπρεπε να παρθούν.

Οι ναυτιλιακές εταιρείες ανά τον κόσμο έχουν ήδη ξεκινήσει την αναζήτηση της καλύτερης λύσης σχετικά με τις εναλλακτικές πηγές ενέργειας, αφού θα χρειαστούν επενδύσεις τόσο σε τεχνολογία όσο και σε υποδομές στη ξηρά για να μπορέσουν να εξυπηρετούν τα πλοία ανά τον κόσμο και να σιγουρεύσουν το απρόσκοπτο εμπόριο σε όλα τα μήκη και πλάτη των ωκεανών.

Στόχος της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής είναι να παρουσιαστούν οι δυσκολίες που υπήρξαν στην μετάβαση από το 2019 στο 2020 και να αναλυθούν οι επιλογές των πλοιοκτητών για να επιτευχθούν οι δύο επόμενοι στόχοι.

Οι εναλλακτικές πηγές ενέργειας που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από τα πλοία είναι η αμμωνία, το υδρογόνο σε συνδυασμό με συμβατικά καύσιμα, το υδρογόνο, η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια και οι μπαταρίες. Αυτές είναι και οι εναλλακτικές που θα αναλυθούν στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή.

Abstract

International Maritime Organisation (IMO) has set the way forward for the reduction of Greenhouse emissions arising from the shipping industry, with the next target being a reduction by 40% with respect to 2008 (base year) and the final target, at least for now, a reduction by 50% until 2050.

2020 was a difficult year as the shipping industry had to reduce its emissions by 20% and difficult decisions had to be made in both 2018 and 2019.

Shipping companies are already in search for the best alternative solution for the years to come and there is an ongoing discussion as to what is the best alternative and what the systems are required to support the alternative fuels both on board and ashore.

The main aim of this dissertation is to evaluate the known alternatives for the reduction of greenhouse emissions, to analyze their pros and cons and to reach a conclusion as to which alternative is considered to be the most economically viable and environmentally friendly option.

Ammonia, hydrogen, co-firing, wind and solar energy are the alternatives which we will examine during this dissertation. The goal is to provide all available information around this decision to offer a plausible conclusion as to the best option at the time of writing the thesis.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1 Ο κλάδος της Ναυτιλίας.....	10
1. Εισαγωγή.....	10
2. Ναυτιλία.....	10
2.1 Τι είναι η Ναυτιλία.....	10
2.2 Οι δυνάμεις του Porter	12
2.2.1 Ανταγωνιστές	13
2.2.2 Δυνατότητα Εισόδου στον κλάδο	14
2.2.3 Ύπαρξη υποκατάστατων	14
2.2.4 Δύναμη προμηθευτών	15
2.2.5 Δύναμη των αγοραστών	17
2.3. PESTLE ανάλυση για τον κλάδο της Ναυτιλίας.....	17
2.3.1 Πολιτική	18
2.3.2 Οικονομία	19
2.3.3. Κοινωνική.....	21
2.3.4 Τεχνολογία	22
2.3.5. Νομοθεσία	22
2.3.6. Περιβάλλον	23
3. Συμπέρασμα	24
Κεφάλαιο 2 Οργανισμοί, Κανονισμοί και Νομοθεσία.....	26
1. Εισαγωγή.....	26
2. IMO και εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.....	26
3. Κανονισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης	32
4. Συμπέρασμα	36
Κεφάλαιο 3 Εναλλακτικές πηγές ενέργειας	37
1. Εισαγωγή.....	37
2. Εναλλακτικές πηγές ενέργειας	37
2.1 Αμμωνία.....	38
2.2 Υδρογόνο.....	39
2.3 Αιολική ενέργεια.....	41
2.4 Ηλιακή ενέργεια.....	42

2.5	Μπαταρίες	43
2.6	Βιοκαύσιμα	44
2.7	Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (Liquified Natural Gas, LNG)	46
3.	Συμπέρασμα	47
Κεφάλαιο 4 Στρατηγική και Μάρκετινγκ		50
1.	Εισαγωγή.....	50
2.	Στρατηγική	51
3.	Έρευνα και καινοτομία	53
4.	Marketing και Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη (ΕΚΕ).....	54
5.	Συμπέρασμα	57
Συμπεράσματα και Επίλογος.....		58
Βιβλιογραφία		60
Γλωσσάριο		64

Περιεχόμενα Εικόνων και Πινάκων

Εικόνα 1 – Δείκτης Ναύλου 2006 – 2020.....	20
Εικόνα 2 – Ελεγχόμενες Ζώνες Εκπομπών.....	28
Εικόνα 3 – Χρονοδιάγραμμα IMO 1997 – 2100.....	29
Εικόνα 4 – Εκπομπές CO ₂ ανά κατηγορία πλοίων	35
Εικόνα 5 – Μείωση εκπομπών ανά κατηγορία καυσίμου.....	48
Πίνακας 1 – Στατιστικά Στοιχεία μεταφορών για την Ναυτιλία.....	11
Πίνακας 2 – Στοιχεία μεταφορών σε τόνους 2005-2018.....	20
Πίνακας 3 – Στατιστικά Μεταφορών 2008 - 2018	30
Πίνακας 4 – Εκπομπές αερίων ανά πηγή ενέργειας.....	40
Πίνακας 5 – Παραγωγή Βιοκαυσίμων	45
Πίνακας 6 – Αριθμός πλοίων ικανά για καύση LNG	47

Κεφάλαιο 1

Ο κλάδος της Ναυτιλίας

1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθεί η σημασία της ναυτιλίας για την παγκόσμια οικονομία, η συνεισφορά στην διακίνηση αγαθών ανά το κόσμο και οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν τόσο τις εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον κλάδο αλλά και τον κλάδο ως σύνολο.

Θα γίνει δηλαδή μια προσπάθεια να κατανοήσει ο αναγνώστης τι εστί ναυτιλία και την σημαντικότητα ύπαρξης της για τις οικονομίες των χωρών αλλά και τον μέσο καταναλωτή χωρίς αυτό να αποτελεί το βασικό στόχο του παρόν συγγράμματος.

2. Ναυτιλία

2.1 Τι είναι η Ναυτιλία

Από την αρχαιότητα¹ μέχρι σήμερα η μεταφορά φορτίων από την μια χώρα στην άλλη μέσω θαλάσσης έπαιξε σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη των κρατών αλλά και των ανθρώπων. Τα πρώτα πλοία ήταν φτιαγμένα από ξύλο και η μόνη πηγή ενέργειας ήταν ο αέρας. Τα ιστιοφόρα κυριαρχούσαν τις θάλασσες μέχρι και την εμφάνιση της ατμομηχανής στις αρχές του 19^{ου} αιώνα.

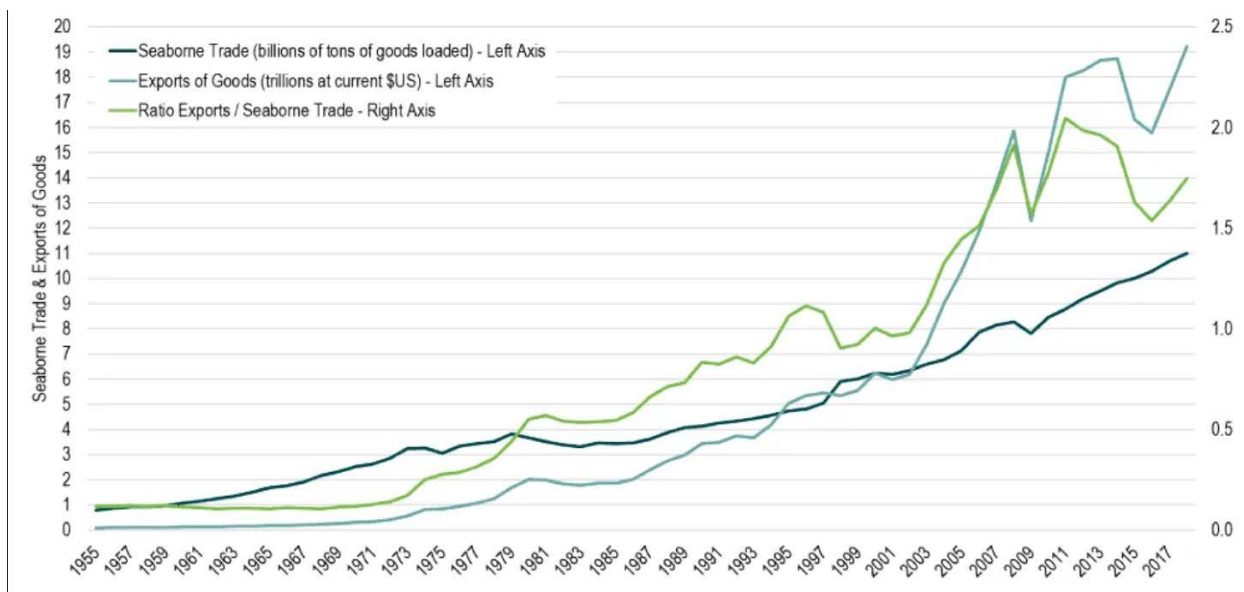
¹ Δεμερουτη και Μυλωνόπουλου (2010)

Από τα ιστία και την ξύλινη κατασκευή, μέχρι την ατμομηχανή και τα σημερινά πλοία διπλού τοιχώματος με τις μηχανές diesel, τα πλοία εξυπηρετούσαν και εξυπηρετούν την μεταφορά εμπορευμάτων μεταξύ χωρών και εξυπηρετούν τις οικονομίες των εκάστοτε χωρών.

Ότι έχουμε μέσα στο σπίτι μας είναι πιθανόν να έχει μεταφερθεί μέσω θαλάσσης ή τουλάχιστον για ένα μέρος της μεταφοράς να έχει χρησιμοποιηθεί θαλάσσιο μέσο. Σύμφωνα με το Διεθνές Ναυτιλιακό Επιμελητήριο το 90% των εμπορευμάτων μεταφέρεται μέσω θαλάσσης².

Στο πιο κάτω γράφημα φαίνεται η αυξητική τάση του εμπορίου μέχρι και το 2017. Το 2017 είχαν μεταφερθεί 11 δισεκατομμύρια τόνοι εμπορευμάτων με πλοία, ενώ σύμφωνα με τους Clarksons το 2019 μεταφέρθηκαν 9.3 δισεκατομμύρια τόνοι³.

Πίνακας 1 – Στατιστικά Στοιχεία μεταφορών για την Ναυτιλία



Πηγή: The Geography of Transport Systems

Παρόλο που το 90% των εμπορευμάτων μεταφέρεται μέσω θαλάσσης, η ναυτιλία είναι υπεύθυνη μόνο για το 3.3% των συνολικών εκπομπών. Ο αριθμός αυτός ποικίλει ανάλογα με

² International Chamber of Shipping

³ Clarksons PLC

την πηγή, σύμφωνα με άλλες πηγές το ποσοστό εκπομπών από τη ναυτιλία είναι μόνο 2.3%. Ο κλάδος είναι έντονα ρυθμισμένος / νομοθετημένος με διάφορους τοπικούς και διεθνείς κανονισμούς. Η προσπάθεια του IMO είναι η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου να εφαρμοστεί παγκόσμια και να καταστεί η ναυτιλία φιλική προς το περιβάλλον, στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης και της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης, δηλαδή της συνέχισης του εμπορίου με πλοία χωρίς να στερούνται οι μελλοντικές γενιές από αυτό.

2.2 Οι δυνάμεις του Porter

Οι δυνάμεις του Porter είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την ανάλυση των δυνάμεων που επηρεάζουν τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον κλάδο. Οι πέντε δυνάμεις του Porter είναι οι εξής:

- I. Ανταγωνιστές
- II. Δυνατότητα Εισόδου στον κλάδο
- III. Ύπαρξη υποκατάστατων
- IV. Δύναμη προμηθευτών
- V. Δύναμη Αγοραστών

Ο κλάδος απαρτίζεται από πλοιοκτήτες, διαχειρίστριες εταιρείες που προσφέρουν τεχνική υποστήριξη και πληρώματα, εταιρείες που προμηθεύουν μηχανές και εξαρτήματα, ακόμα και εταιρείες που ασχολούνται με την προμήθεια φαγώσιμων και άλλων αναλώσιμων υλικών για τα πληρώματα.

Αυτοί που καλούνται να πληρώσουν για την συμμόρφωση των πλοίων με τους κανονισμούς και την μείωση των εκπομπών ρύπων είναι οι πλοιοκτήτες για αυτό το λόγο η ανάλυση των δυνάμεων του Porter θα επικεντρωθεί σε αυτούς.

2.2.1 Ανταγωνιστές

Μετά από την οικονομική κρίση που ξεκίνησε το 2008 για την ναυτιλία, γίναμε μάρτυρες μεγάλων εξαγορών. Εταιρείες που βρίσκονταν για χρόνια στον κλάδο, είχαν αναγκαστεί να κλείσουν συμφωνίες και να εξαγοραστούν ή να συγχωνευτούν με άλλες εταιρείες για 2 λόγους, είτε για να αποφύγουν την χρεωκοπία είτε για να συνεχίσουν να υπάρχουν σαν επωνυμίες (brand) κάτω από έναν μεγαλύτερο όμιλο. Ενδεικτικά οι εξαγορές που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια:

α. Η Hapag Lloyd συγχωνεύτηκε με την United Arab Shipping Company⁴ (UASC)

β. Η CMA CGM εξαγόρασε την Neptune Orient Lines το 2015⁵

γ. Η Maersk Lines εξαγόρασε την Hamburg Sud⁶ (εμπορευματοκιβώτια)

δ. Η A.P. Moller (Maersk) εξαγόρασε την Brostrom το 2008⁷ (δεξαμενόπλοια)

Αποτέλεσμα αυτών των εξαγορών ήταν να δημιουργηθούν εταιρείες κολοσσοί οι οποίες να μπορούν να καθορίσουν στρατηγικές και πολιτικές. Η δύναμη των ανταγωνιστών είναι αρκετά μεγάλη, και μπορεί να καθορίσει τις μετέπειτα κινήσεις των εταιρειών ακόμα και στο θέμα της μείωσης των εκπομπών ρύπων.

Οι περισσότερες ναυτιλιακές κρατούσαν μια αμυντική στάση όσον αφορά την μετάβαση στο 2020 και την καύση καυσίμων με περιεκτικότητα 0.5% διοξείδιο του θείου, την στιγμή που η MSC (Mediterranean Shipping Company) είχε ήδη αποφασίσει την εγκατάσταση scrubbers⁸, τα οποία μειώνουν τις εκπομπές διοξειδίου του θείου κάτω από τα επιτρεπτά όρια με την καύση συμβατικού καυσίμου το οποίο θεωρείτο ότι θα ήταν περίπου 200 δολάρια πιο φτηνό σε σχέση με τα νέα καύσιμα.

⁴ Hapag Lloyd

⁵ Freight Waves

⁶ Maersk Lines

⁷ The Journal Of Commerce

⁸ Supply Chain Dive

2.2.2 Δυνατότητα Εισόδου στον κλάδο

Εφόσον η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή σκοπό έχει να αναλύσει τις δυνάμεις όσο αφορά τους πλοιοκτήτες, η δυνατότητα εισόδου στον κλάδο είναι εξαιρετικά δύσκολη αφού η καθέλκυση ενός καινούριου πλοίου απαιτεί πλάνο και χρόνο. Μια παραγγελία πλοίου σήμερα σε ναυπηγείο της Ιαπωνίας, θα έχει ημερομηνία παράδοσης το 2022-2023, αναλόγως του τύπου του πλοίου.

Σύμφωνα με την τελευταία έκθεση της Clarksons⁹, η κινεζική ναυτιλιακή εταιρεία OOCL έχει σε παραγγελία 5 πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, μεταφορικής ικανότητας 23,000 εμπορευματοκιβωτίων με ημερομηνία παράδοσης το 2023.

Εκτός από το πιο πάνω, τα ημερήσια έξοδα ενός τάνκερ μεταφορικής ικανότητας 115,000 μετρικών τόνων (μ.τ.) υπολογίζονται περίπου σε 6,000 δολάρια.

Με βάση τα πιο πάνω στοιχεία, η δυνατότητα εισόδου στον κλάδο είναι εξαιρετικά δύσκολη, αφού απαιτείται μεγάλο αρχικό κεφάλαιο αλλά και ρευστότητα για να μπορέσει ο πλοιοκτήτης να ανταπεξέλθει στα ημερήσια έξοδα και να μπορέσει να εκμεταλλευτεί το πλοίο εμπορικά, ούτως ώστε να αποκομίσει το ναύλο (έσοδα).

2.2.3 Ύπαρξη υποκατάστατων

Η μεταφορά προϊόντων μέσω φορτηγών μπορεί να αποτελέσει εναλλακτική λύση, όταν υπάρχει σύνδεση και πρόσβαση μέσω ξηράς, και σε αρκετές περιπτώσεις μπορεί να συναγωνιστεί την ναυτιλία, δεν μπορεί όμως να καθορίσει την αγορά και να επηρεάσει τις τιμές. Τα στοιχεία που θα μετρήσουν προκειμένου να επιλεγεί η εναλλακτική λύση του φορτηγού και του τρένου είναι τόσο ο χρόνος που χρειάζεται για την παράδοση αλλά και το κόστος. Ο μεγαλύτερος

⁹ Clarksons Research

περιορισμός των φορτηγών είναι η ποσότητα που μπορούν να μεταφέρουν, η οποία είναι πολύ μικρή σε σύγκριση με ένα πλοίο.

Το δεύτερο υποκατάστατο μέσω ξηράς είναι το τρένο, και παρόλο που θεωρείται πιο φιλική προς το περιβάλλον λύση, εξακολουθεί να έχει περιορισμούς, αφού το πιο πιθανόν είναι να χρειαστεί η μεταφορά με φορτηγό τουλάχιστον για ένα κομμάτι της διαδρομής, από την αποθήκη στο τρένο και από το τρένο στον τελικό προορισμό. Τα τρένα κινούνται σε συγκεκριμένες διαδρομές και μπορεί να μην αποτελούν εναλλακτική λύση για πολλές περιπτώσεις.

Τόσο τα τρένα όσο και τα φορτηγά απαιτούν να υπάρχει σύνδεση μέσω ξηράς. Σε όλες τις περιπτώσεις που υπάρχει θάλασσα στο ενδιάμεσο, η μεταφορά μέσω πλοίου αποτελεί ίσως την μόνη λύση.

Η τρίτη εναλλακτική είναι η μεταφορά με αεροπλάνο, είναι όμως πολύ πιο ακριβή και συνήθως προτιμάται για προϊόντα υψηλής αξίας, όπως κοσμήματα και έργα τέχνης.

Δεδομένου ότι η ναυτιλία μεταφέρει το 90% του όγκου του παγκόσμιου εμπορίου, τα υποκατάστατα δεν έχουν ισχυρή δύναμη και δεν μπορούν να καθορίσουν την τιμή ή να επηρεάσουν την αγορά.

2.2.4 Δύναμη προμηθευτών

Οι προμηθευτές υπηρεσιών και υλικών για ένα πλοιοκτήτη είναι:

- οι διαχειρίστριες εταιρείες οι οποίες προσφέρουν τεχνικούς, πλήρωμα και προσωπικό γραφείου, αν και πολλές φορές ο πλοιοκτήτης επιλέγει να οργανώσει δικό του γραφείο διαχείρισης των πλοίων
- οι προμηθευτές αναλώσιμων υλικών για παράδειγμα φαγώσιμα για το πλήρωμα
- οι προμηθευτές ανταλλακτικών για να μπορεί να το πλοίο να συνεχίσει την ομαλή λειτουργία του χωρίς διακοπές

- και ίσως το πιο σημαντικό, οι προμηθευτές καυσίμων για τις μηχανές

Όσον αφορά τις διαχειρίστριες εταιρείες, συνήθως ο πλοιοκτήτης βρίσκεται σε θέση ισχύος αφού μπορεί να επιλέξει από μια ευρεία γκάμα εταιρειών ανά το κόσμο και έχει τον έλεγχο σχετικά με την τιμή και την υπηρεσία που ζητά. Μπορεί για παράδειγμα να συμφωνήσει μόνο για την παροχή πληρώματος και να ασκεί ο ίδιος την τεχνική υποστήριξη από τη ξηρά.

Εκτός και αν το πλοίο είναι δεσμευμένο να εξυπηρετεί μια συγκεκριμένη γραμμή, όπως για παράδειγμα τα επιβατηγά / οχηματαγωγά που εξυπηρετούν τις άγονες περιοχές της Ελλάδας, δηλαδή τα απομακρυσμένα νησιά, τα πλοία μπορούν να εξυπηρετούν σήμερα μια γραμμή Ασία – Αμερική και αργότερα να μεταφέρουν πετρέλαιο από την Ευρώπη στην Αφρική, έτσι οι προμηθευτές αναλώσιμων υλικών δεν έχουν σταθερούς πελάτες και κάθε φορά καλούνται να ανταγωνιστούν άλλους προμηθευτές προκειμένου να τους ανατεθεί η δουλειά. Δεν μπορούν δηλαδή να ασκήσουν ουσιαστικό έλεγχο στην τιμή. Επίσης γίνεται σωστό πλάνο μέσω του τμήματος προμηθειών της πλοιοκτήτριας εταιρείας για να αποφευχθούν λιμάνια που θεωρούνται ακριβά.

Οι προμηθευτές που μπορούν να ασκήσουν έλεγχο και να επηρεάσουν σημαντικά το ημερήσιο κόστος του πλοίου και κατά συνέπεια την τιμή που θα χρεωθεί ο πελάτης για την μεταφορά ενός εμπορευματοκιβωτίου, είναι οι προμηθευτές καυσίμων και οι προμηθευτές ανταλλακτικών.

Στις περιόδους που η τιμή του πετρελαίου είναι υψηλή, τότε και η τιμή των καυσίμων με τα οποία εφοδιάζονται τα πλοία θα είναι ψηλή. Η τιμή των καυσίμων είναι η μόνη μεταβλητή στην οποία ο πλοιοκτήτης δεν ασκεί κανένα έλεγχο και αποτελεί το μεγαλύτερο έξοδο για την καθημερινή λειτουργία του πλοίου.

Ο πλοιοκτήτης έχει 2 επιλογές όσο αφορά την προμήθεια ανταλλακτικών, είτε θα προτιμήσει τα αυθεντικά τα οποία συνήθως παρέχουν μεγαλύτερη διάρκεια ωφέλιμης ζωής και εγγύηση για ορισμένο χρόνο και υπό προϋποθέσεις, είτε θα προμηθευτεί μη αυθεντικά ανταλλακτικά τα οποία έρχονται σε πιο φτηνή τιμή. Η επιλογή μπορεί να αποτελεί πάγια πρακτική της εταιρείας για προμήθεια αυθεντικών ή να βασίζεται αποκλειστικά στην διαθεσιμότητα και στον χρόνο παράδοσης, ειδικά αν το ανταλλακτικό είναι κρίσιμο για την συνεχή και απρόσκοπτη λειτουργία του πλοίου.

2.2.5 Δύναμη των αγοραστών

Οι αγοραστές μπορούν να διακριθούν σε δύο κατηγορίες, στους αγοραστές για διάρκεια ενός ταξιδιού και στους αγοραστές για μια ορισμένη χρονική περίοδο. Και στις δύο περιπτώσεις ο αγοραστής της υπηρεσίας ονομάζεται ναυλωτής.

Η δύναμη των ναυλωτών εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από την υπάρχουσα κατάσταση της αγοράς. Για παράδειγμα την χρονική περίοδο του παρόντος συγγράμματος, η δύναμη των αγοραστών είναι πολύ μεγάλη αφού τα ναύλα είναι πολύ χαμηλά, υπάρχουν πολλά διαθέσιμα πλοία και έτσι οι αγοραστές μπορούν να πιέσουν για χαμηλό ναύλο και να προσπαθήσουν να κλείσουν συμφωνία εκμετάλλευσης του πλοίου για μεγάλη χρονική περίοδο σε χαμηλή τιμή.

Σε περιόδους οικονομικής ευμάρειας, όπου δεν υπάρχουν πολλά διαθέσιμα πλοία και οι ναύλοι βρίσκονται σε υψηλά επίπεδα, τότε οι πλοιοκτήτες είναι αυτοί που βρίσκονται σε θέση ισχύος και μπορούν να ελέγξουν την τιμή και την περίοδο.

Ενδεικτικά ένας αγοραστής (ναυλωτής) σε περιόδους υψηλού ναύλου θα προσπαθήσει να αποφύγει να συμφωνήσει στην ενοικίαση του πλοίου για μεγάλη χρονική περίοδο αφού θα θέλει να εκμεταλλευτεί πιθανά χαμηλά ναύλα στο μέλλον και σε περιόδους χαμηλού ναύλου θα προσπαθήσει να συμφωνήσει σε μακρά διάρκεια συμβολαίου για να απολαμβάνει χαμηλό ναύλο ακόμα και αν υπάρξει διαφοροποίηση στο μέλλον.

2.3. PESTLE ανάλυση για τον κλάδο της Ναυτιλίας

Η ανάλυση PESTLE, χρησιμοποιείται για την ανάλυση των εξωτερικών δυνάμεων που μπορούν να επηρεάσουν τον κλάδο και χρησιμοποιείται συνήθως για την μακρό ανάλυση του κλάδου στον οποίο δραστηριοποιείται ή πρόκειται να δραστηριοποιηθεί μια επιχείρηση. Η ιδιαιτερότητα της ναυτιλίας, είναι πως οι πολιτικές, οικονομικές, κοινωνικές, τεχνολογικές,

νομοθετικές και περιβαλλοντικές συνθήκες που επηρεάζουν τον κλάδο είναι παγκόσμιες και δεν μπορούν να επικεντρωθούν σε μια χώρα μόνο.

Μια πολιτική ένταση μεταξύ Κίνας και Αμερικής, ένας τοπικός κανονισμός στη Σανγκάη της Κίνας, μια απόφαση του συνδικάτου των ναυτών στις Φιλιππίνες, είναι δυνατόν να επηρεάσουν την παγκόσμια ναυτιλία και την κάθε εταιρεία ξεχωριστά.

2.3.1 Πολιτική

Η επιβολή κυρώσεων από τις ΗΠΑ, την Ευρωπαϊκή Ένωση και τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών είναι ο κύριος άξονας πολιτικής με τον οποίο επηρεάζεται η ναυτιλία.

Για παράδειγμα η επιβολή κυρώσεων για την Βενεζουέλα από τις ΗΠΑ¹⁰, το καθιστούν αδύνατον για ένα πλοίο που θα πάει Αμερική να έχει προηγουμένως καταπλεύσει σε ένα λιμάνι της Βενεζουέλας. Επίσης όσοι πλοιοκτήτες έχουν επιχειρηματική δραστηριότητα στην Αμερική δεν θα εμπλακούν σε οποιαδήποτε μεταφορά πετρελαίου από και προς την Βενεζουέλα για να αποφύγουν προβλήματα με τις αρχές και να ενταχθεί η εταιρεία τους στη λίστα των εταιρειών στις οποίες επιβάλλονται κυρώσεις και εμπάργκο δραστηριοποίησης στις ΗΠΑ.

Ένα άλλο παράδειγμα είναι η πολιτική κατάσταση μεταξύ Κίνας και Ταϊβάν, Κατάρ και Ηνωμένων Αραβικών Εμιράτων ή Κύπρου και Τουρκίας, και επηρεάζουν την ναυτιλία αφού απαγορεύεται ένα πλοίο από λιμάνι της Κύπρου να πάει κατευθείαν Τουρκία και το ίδιο ισχύει για τα άλλα δύο παραδείγματα.

Ο πλοιοκτήτης είναι υποχρεωμένος να γνωρίζει και να συμμορφώνεται με τους κανονισμούς και τις κυρώσεις για να μην βρεθεί και ο ίδιος σε μια από τις λίστες των εταιρειών οι οποίες εμπλέκονται με δραστηριότητες που σπάνε το εμπάργκο ή να υπάρχει εμπάργκο στην ίδια την

¹⁰ U.S. Department of Treasury

εταιρεία. Η πιο χαρακτηριστική λίστα είναι αυτή της Αμερικής και ο αναγνώστης μπορεί να το ψάξει περισσότερο¹¹.

2.3.2 Οικονομία

Σίγουρα η παγκόσμια οικονομική κρίση που ξεκίνησε το 2008 με την κατάρρευση της Lehman Brothers είναι το καλύτερο παράδειγμα που μπορεί να δοθεί ως προς το πως και γιατί επηρεάζεται άμεσα η ναυτιλία από την οικονομική κατάσταση στον κόσμο και ειδικά από τις μεγάλες οικονομίες όπως αυτή της Αμερικής. Από το 2008 μέχρι και σήμερα δεν υπήρξε ιδιαίτερη ανάκαμψη στους ναύλους για όλους τους κλάδους, τόσο των εμπορευματοκιβωτίων, των δεξαμενόπλοιων αλλά και των πλοίων μεταφοράς χύδην ξηρού φορτίου.

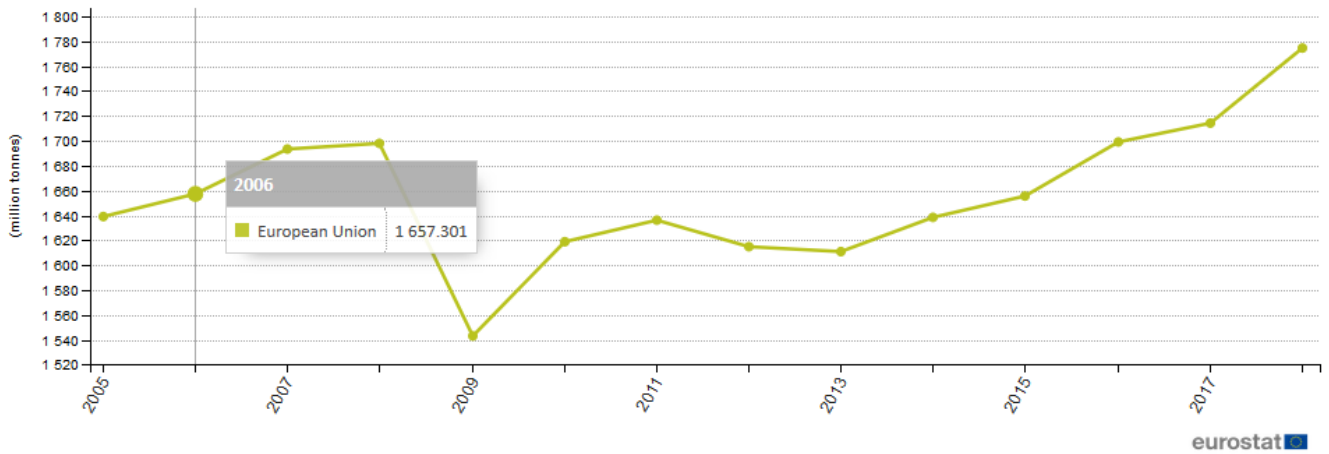
Από την στιγμή που όλες οι χώρες επηρεάστηκαν αλυσιδωτά αλλά και η αβεβαιότητα για το μέλλον, επηρεάστηκε η ζήτηση για μεταφορά εμπορευμάτων ανά τον κόσμο.

Ο πιο κάτω πίνακας δίνει ενδεικτικά τη κίνηση όγκου φορτίων για την Ευρώπη των 27 από το 2005 μέχρι σήμερα.

¹¹ U.S. Department of Treasury

Πίνακας 2 – Στοιχεία μεταφορών σε τόνους 2005-2018

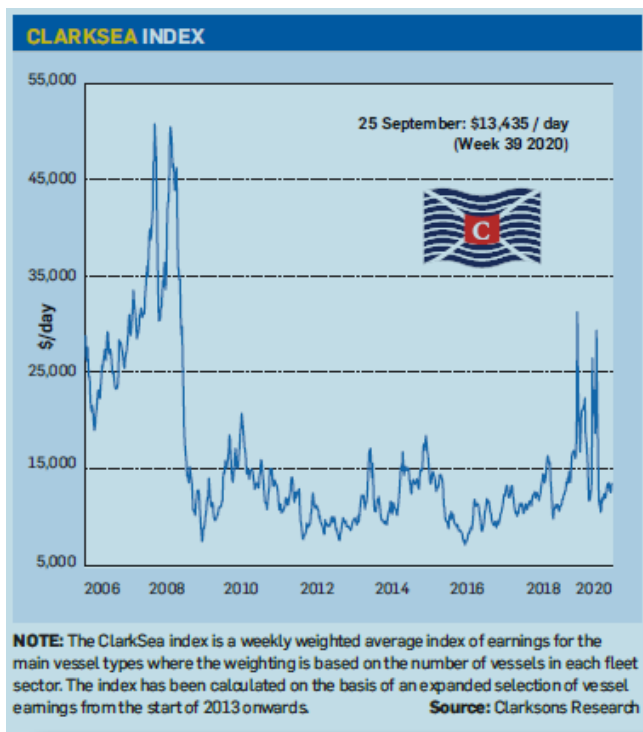
Short sea shipping of freight, EU-27, 2005-2018 (million tonnes)



Πηγή: Eurostat – March 2020

Επίσης σύμφωνα και με τον Clarksea Index, μετά την απότομη πτώση το 2008, η αγορά δεν έχει επανέλθει στα επίπεδα πριν την κατάρρευση.

Εικόνα 1 – Δείκτης Ναύλου 2006 – 2020



2.3.3. Κοινωνική

Οι κοινωνικές δυνάμεις που ασκούνται στον χώρο της ναυτιλίας, έχουν να κάνουν με το ανθρώπινο δυναμικό που βρίσκεται εν πλω και με τους εργαζόμενους στην ξηρά.

Η σύνθεση των πληρωμάτων πάνω στο πλοίο ποικίλει από πλοιοκτήτη σε πλοιοκτήτη, μπορεί δηλαδή πάνω σε ένα πλοίο να έχουμε αξιωματικούς, δηλαδή καπετάνιο, υποπλοίαρχο και ανθυποπλοίαρχο από τις χώρες της ανατολικής Ευρώπης, και οι υπόλοιποι να είναι από τις Φιλιππίνες και την Ινδία. Περισσότερες από τρεις εθνικότητες αποφεύγονται για να μην υπάρξουν προβλήματα συνεννόησης παρόλο που η γλώσσα επικοινωνίας στο πλοίο είναι η αγγλική. Πρέπει να ληφθούν υπόψη τόσο οι ιδιαιτερότητες λόγω καταγωγής όσο και οι διατροφικές συνήθειες. Ο μάγειρας του πλοίου καλείται να ικανοποιεί τις διατροφικές συνήθειες με τα διαθέσιμα υλικά, αφού σίγουρα δεν θα υπάρχει καθημερινό μπουφέ με όλα τα είδη και για όλους.

Μια πλοιοκτήτρια εταιρεία δύναται να έχει κεντρικά γραφεία στο Αμβούργο της Γερμανίας, να έχει γραφεία για πληρώματα στις Φιλιππίνες, και το τεχνικό τμήμα να βρίσκεται στην Κύπρο. Σε κάθε γραφείο υπάρχει η κοινή πολιτική που πρέπει να ακολουθείται από όλους ανεξαιρέτως, στα κατά τόπους γραφεία όμως μπορεί να υιοθετούνται διαφορετικά ωράρια, αφού στην Κίνα είναι κοινωνικά αποδεκτό κάποιος να κοιμάται στο γραφείο του το μεσημέρι, στο Αμβούργο λόγω αποστάσεων είναι πιθανόν να υπάρχει χώρος για φαγητό για το μεσημέρι, ενώ στην Κύπρο λόγω των κοντινών αποστάσεων δίνεται χρόνος για να μπορέσει ο εργαζόμενος να μεταβεί στο σπίτι του για το μεσημέρι και να επιστρέψει.

Επιπλέον αν και μάλλον ανήκει στην κατηγορία του περιβάλλοντος, τα ατυχήματα με πλοία λαμβάνουν ευρεία κάλυψη από τα ΜΜΕ και υπάρχει κατακραυγή από την κοινωνία όσο αφορά τη θαλάσσια ρύπανση αλλά και την απώλεια ανθρώπινων ζώων. Το πρόβλημα μπορεί να είναι τοπικό όπως με το ναυάγιο το Costa Concordia το 2012 και την απαίτηση να γίνει ανέλκυση του

πλοίου, όσο και παγκόσμιο όπως το πρόσφατο παράδειγμα του MV Wakashio στον Άγιο Μαυρίκιο τον Ιούλιο του 2020.

2.3.4 Τεχνολογία

Η εξέλιξη της τεχνολογίας είναι αρκετά σημαντικός παράγοντας και επηρεάζει τον κλάδο, αν και συνήθως απαιτούνται μεγάλα κεφάλαια για την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών.

Για παράδειγμα η εγκατάσταση των συστημάτων καθαρισμού καυσαερίων - scrubbers για μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου παρόλο που δεν έχει υιοθετηθεί από όλους, κόστισε περίπου 2.5 εκατομμύρια δολάρια για κάθε πλοίο.

Επίσης η υποχρεωτική εγκατάσταση του συστήματος ηλεκτρονικών χαρτών και πληροφοριών (Electronic Chart Display and Information System, ECDIS) έχει απλοποιήσει την ύπαρξη χαρτών πάνω στο πλοίο και πλέον όποιος χάρτης δεν υπάρχει διαθέσιμος στο πλοίο μπορεί πολύ απλά να τον κατεβάσει ο καπετάνιος στο ECDIS και να προχωρήσει στο επόμενο λιμάνι χωρίς καθυστερήσεις. Το σύστημα βοηθά στην αποφυγή ατυχημάτων αφού γίνονται συνεχής ενημερώσεις για το βάθος, πιθανά εμπόδια στην διαδρομή, για υποβρύχια καλώδια και ούτω καθεξής.

2.3.5. Νομοθεσία

Η ναυτιλία είναι από τους κλάδους με τους πιο πολλούς κανονισμούς και νομοθεσίες που πρέπει να ακολουθούνται από όλους ανεξαιρέτως. Μια τοπική νομοθεσία στη Αμερική είναι υποχρεωτική για όλα τα πλοία που καλούν στο συγκεκριμένο λιμάνι, ανεξαρτήτως υπηκοότητας του πλοιοκτήτη, του κράτους σημαίας και του προηγούμενου ή επόμενου λιμανιού.

Μεγάλο ρόλο όσον αφορά τους κανονισμούς που διέπουν τη ναυτιλία έχει ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός, ΔΝΟ (International Maritime Organisation, IMO), ο οποίος ιδρύθηκε

το 1948 με σκοπό την ασφαλή, φιλική προς το περιβάλλον και αειφόρο ανάπτυξη της ναυτιλίας, όπως αυτή αναφέρεται και στην δήλωση αποστολής του οργανισμού¹².

Ο πιο πρόσφατος κανονισμός που σχετίζεται και με την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου είναι ο IMO 2020, με τον οποίο επιβλήθηκε σε όλα τα πλοία ανεξαιρέτως να χρησιμοποιούν καύσιμα με περιεκτικότητα θείου 0.5%.

Κανονισμοί ορόσημα του IMO είναι οι εξής:

- SOLAS – Η σύμβαση για την ασφάλεια της ζωής, δηλαδή των εργαζομένων πάνω στα πλοία.
- MARPOL 73/78 – Για την πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης που προκαλείται από τα πλοία
- MEPC – Περιβαλλοντική σύμβαση για την προστασία του περιβάλλοντος
- IMO 2020 – Αποτελεί κομμάτι του MEPC και αφορά τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τα πλοία και την υποχρεωτική χρήση καυσίμων με περιεκτικότητα 0.5% διοξειδίου του θείου.

2.3.6. Περιβάλλον

Το περιβάλλον και η προστασία του είναι μείζων ζήτημα στις μέρες μας και η ναυτιλία δεν θα μπορούσε να αποτελεί εξαίρεση. Οι πιέσεις από μη κυβερνητικές οργανώσεις, όσο και από την Ευρωπαϊκή Ένωση και τις κυβερνήσεις κρατών, οδήγησαν στην θεσμοθέτηση νόμων και κανονισμών για την προστασία του περιβάλλοντος σε σχέση με τη ναυτιλία.

Όλα τα νέα πλοία από το 2019 και μετά είναι υποχρεωμένα να εγκαταστήσουν το λεγόμενο Ballast Water Treatment System – Σύστημα Διαχείρισης Έρματος, με το οποίο θα αποτρέπεται η μεταφορά θαλάσσιων οργανισμών από μια περιοχή σε άλλη. Επίσης ο υπάρχον στόλος θα

¹² IMO History

πρέπει να εγκαταστήσει το σύστημα το αργότερα στον επόμενο δεξαμενισμό του πλοίου ο οποίος είναι προγραμματισμένος κάθε 5 χρόνια.

Τα πλοία παίρνουν θαλάσσιο έρμα, για διαχείριση της σταθερότητας του πλοίου κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Σαν αποτέλεσμα υδρόβιοι οργανισμοί εισέρχονται στις δεξαμενές του πλοίου που είναι σχεδιασμένα για αυτό το σκοπό και μέσω του ταξιδιού και την εναλλαγή νερών έρματος, μεταφέρονται σε άλλα περιβάλλοντα και μπορούν είτε να μην αντέξουν οι ίδιοι οργανισμοί είτε να βλάψουν τη περιοχή στην οποία μεταφέρονται.

Το κόστος εγκατάστασης ενός συστήματος διαχείρισης έρματος ανέρχεται περίπου στο 1 εκατομμύριο δολάρια για ένα πλοίου τάνκερ μεγέθους Aframax.

Το πιο πάνω είναι ένα μόνο παράδειγμα για τον τρόπο που επηρεάζει η ναυτιλία το περιβάλλον και τα μέτρα που παίρνονται για αποτροπή της βλάβης.

Όλοι οι κανονισμοί που έχουν ψηφιστεί μέχρι στιγμής το καθιστούν υποχρεωτικό για τον πλοιοκτήτη να συμμορφωθεί προκειμένου να συνεχιστεί η εμπορική εκμετάλλευση του πλοίου.

3. Συμπέρασμα

Όπως προκύπτει από την ανάλυση του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος, η ναυτιλία είναι ένας κλάδος ο οποίος επηρεάζεται έντονα από δυνάμεις οι οποίες είναι εκτός ελέγχου των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον κλάδο.

Υπάρχει μεγάλο ρίσκο για όσους εμπλέκονται με την ναυτιλία και απαιτούνται μεγάλα κεφάλαια τόσο για την είσοδο όσο και για την διατήρηση μέσα στον κλάδο. Φυσικά στις περιόδους ψηλού ναύλου ο πλοιοκτήτης μπορεί να δει τα έσοδα και πιθανός και τα κέρδη του να αυξάνονται. Χρειάζεται σωστή διαχείριση κατά τις περιόδους οικονομικής άνθησης και ευμάρειας για να μπορούν να ανταπεξέλθουν στις περιόδους οικονομικής κρίσης και ύφεσης.

Όσον αφορά τον τομέα του περιβάλλοντος που είναι και ο κύριος στόχος της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, δεν είναι ακόμα ξεκάθαρο, αν οι πρωτοπόροι θα ωφεληθούν ή αν η

τήρηση στάσης αναμονής και υιοθέτησης βέλτιστων λύσεων που έχουν ήδη υιοθετηθεί από άλλους είναι προτιμότερη.

Σύμφωνα με την εβδομαδιαία έκδοση του Alphatanker Ιουλίου 2020¹³, όσοι πρωτοπόρησαν στην εγκατάσταση των scrubbers, βρίσκονται σε δυσμενή θέση, αφού η διαφορά τιμής μεταξύ συμβατικού καυσίμου HFO 3.5% το οποίο προμηθεύονται τα πλοία με scrubbers, σε σύγκριση με τα καύσιμα με χαμηλή περιεκτικότητα θείου τύπου VLSFO, ήταν το Ιούλιο του 2020 στα 60 δολάρια. Αυτό μεταφράζεται σε επιμήκυνση του χρόνου απόσβεσης της επένδυσης από τα 2 χρόνια στα 4-5 χρόνια αναλόγως της μελλοντικής διακύμανσης των τιμών.

¹³ Alphatankers Weekly Newsletter

Κεφάλαιο 2 Οργανισμοί, Κανονισμοί και Νομοθεσία

1. Εισαγωγή

Στόχος του δεύτερου κεφαλαίου είναι η διεξοδική ανάλυση των στόχων και απαιτήσεων του IMO σχετικά με την μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και των αερίων του θερμοκηπίου σταδιακά, με ημερομηνίες ορόσημα το 2030 και το 2050.

Επίσης θα γίνει ανάλυση των απαιτήσεων και των δράσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η οποία αποτελεί πρωτοπόρο στα θέματα περιβάλλοντος και πιέζει προς όλες της κατευθύνσεις, για περιορισμό των εκπομπών αερίων, περιορισμό του αντίκτυπου που έχει το φαινόμενο του θερμοκηπίου και της κλιματικής αλλαγής.

Οι πηγές για το παρόν κεφάλαιο είναι κυρίως από το διαδίκτυο και τις ιστοσελίδες του IMO αλλά και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

2. IMO και εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου

Η στρατηγική του IMO σχετικά με τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έχει σαν αφετηρία το 1997, δηλαδή 23 χρόνια πριν το IMO 2020 και 53 χρόνια πριν τον τελικό στόχο. Η μελέτη για την πλήρη απεξάρτηση της ναυτιλίας και την μηδενική εκπομπή ρύπων δεν αποτελεί μέρος της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής.

Όπως φαίνεται και στο πιο κάτω χρονοδιάγραμμα, το 1997 έγινε η πρώτη μελέτη και ανάλυση σχετικά με τις εκπομπές αερίων από τα πλοία και το 2003 έγινε η μελέτη για τις πρακτικές και τις πολιτικές του IMO σχετικά με τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Τα αέρια του θερμοκηπίου όπως αυτά αναγνωρίστηκαν από τον IMO και σύμφωνα με την τέταρτη μελέτη που εκδόθηκε τον Αύγουστο του 2020 είναι:

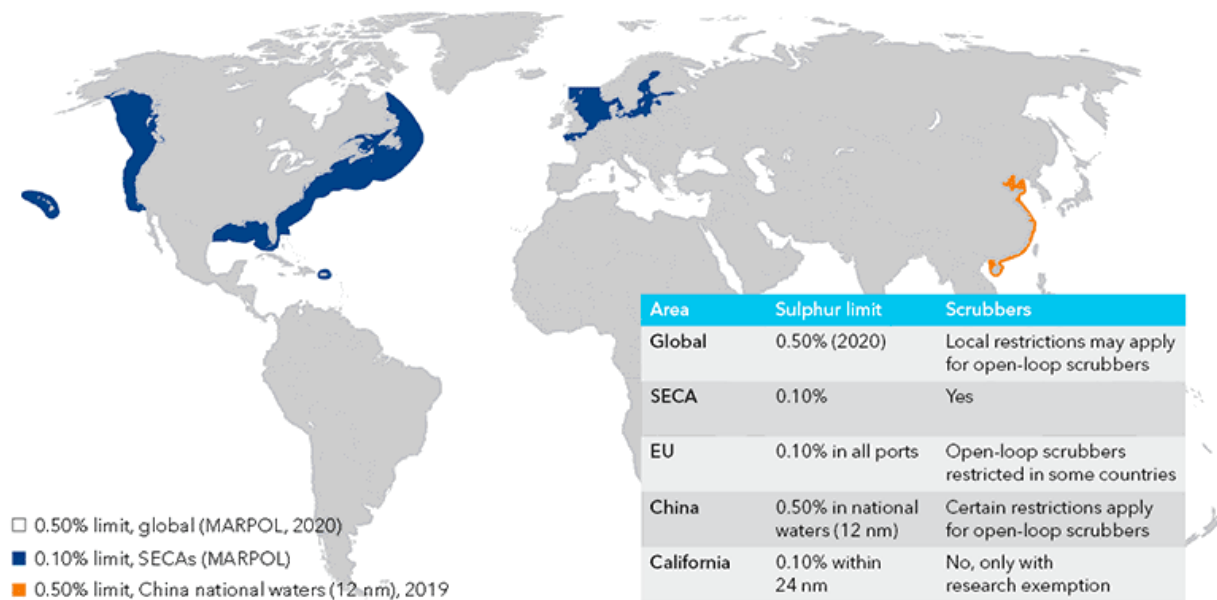
1. Διοξείδιο του Άνθρακα (CO₂)
2. Μεθάνιο (CH₄)
3. Οξείδιο του αζώτου (N₂O)

Το 2011 ο IMO υιοθέτησε δύο μέτρα προκειμένου να αντιμετωπιστεί η αύξηση των εκπομπών τα οποία μπήκαν σε εφαρμογή από το 2013. Το πρώτο ήταν ο δείκτης EEDI – Energy Efficiency Design Index και αποσκοπεί στον καθορισμό προδιαγραφών για όλα τα πλοία που κτίστηκαν μετά το 2013 και την ίδια στιγμή το πλάνο SEEMP – Ship Energy Efficiency Management Plan το οποίο καθιστά υποχρεωτικό τον έλεγχο των εκπομπών και τη βελτιστοποίηση του πλάνου προκειμένου να μειωθούν οι εκπομπές από το κάθε πλοίο ξεχωριστά.

Το 2015, ο στόχος της μείωσης των εκπομπών έγινε με την επιβολή καύσης καυσίμων με μέγιστη περιεκτικότητα 3.5% σε διοξείδιο του θείου. Και πάλι το κόστος της περαιτέρω επεξεργασίας για να επιτευχθεί το όριο του 3.5% είχε μετακυλιστεί στους πλοιοκτήτες, οι οποίοι με τη σειρά τους αύξησαν το κόστος μεταφοράς, με τελικό αποδέκτη του κόστους τον καταναλωτή ανεξαρτήτως χώρας.

Επίσης το 2015 έγινε υποχρεωτική η χρήση καυσίμων με περιεκτικότητα εκπομπής αερίων 0.1% σε όλες τις ζώνες ECA – Emission Control Areas όπως απεικονίζονται στον πιο κάτω χάρτη:

Εικόνα 2 – Ελεγχόμενες Ζώνες Εκπομπών



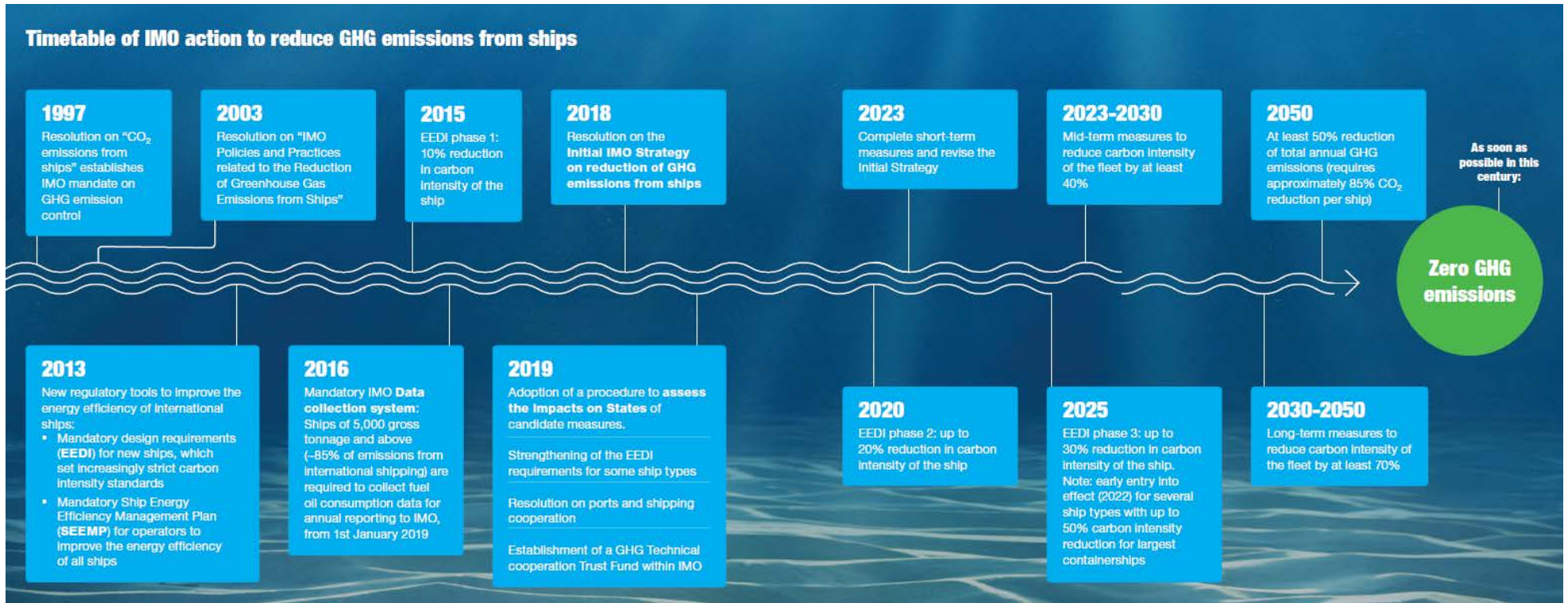
Πηγή: DNV GL

Το 2016 έγινε υποχρεωτικό για όλα τα πλοία της ποντοπόρου ναυτιλίας να τηρούν ημερολόγιο για την κατανάλωση καυσίμων από το κάθε πλοίο και να καταθέτουν το ημερολόγιο στον IMO μια φορά τον χρόνο. Ακόμα ένα σημαντικό βήμα το 2016 ήταν η επικύρωση της Συνθήκης του Παρισιού, την οποία επικύρωσαν 196 κράτη και συμφώνησαν να επικεντρώσουν τις προσπάθειες τους για μείωση του αντικτύπου στο περιβάλλον από τις βιομηχανικές δραστηριότητες, και περιορισμό της αύξησης της θερμοκρασίας σε 1.5 με 2 βαθμούς κελσίου.

Το 2018 έγινε μια ακόμα ανάλυση των μέτρων που έχουν παρθεί και της δραστηριότητας του IMO από το 1997 και μετά, καταγράφοντας τις συμφωνίες που επιτεύχθηκαν με την πάροδο των χρόνων όπως αυτές φαίνονται και στο χρονοδιάγραμμα που παρουσιάζεται στην προηγούμενη σελίδα.

Η πιο δύσκολη περίοδος για την ναυτιλία ήταν το 2019, κατά την οποία οι πλοιοκτήτες ετοιμάζαν τα πλοία για να συμμορφωθούν με τον δεύτερο στόχο, τη μείωση των εκπομπών κατά 20% σε σχέση με το 2008.

Εικόνα 3 – Χρονοδιάγραμμα IMO 1997 – 2100

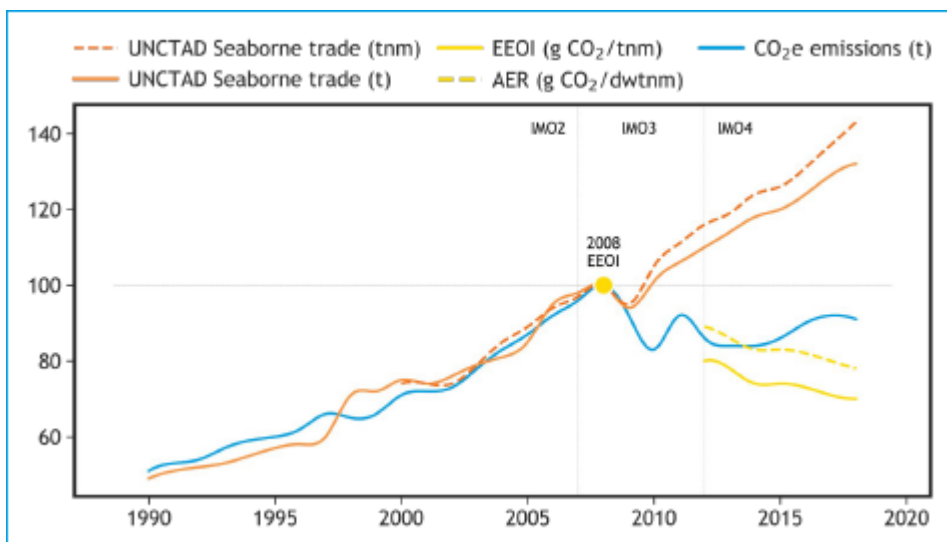


Πηγή: IMO

Η επίτευξη του στόχου έγινε με την περαιτέρω επεξεργασία των καυσίμων δημιουργώντας το Very Low Sulphur Fuel Oil, VLSFO δηλαδή καύσιμο με χαμηλή περιεκτικότητα σε διοξείδιο του θείου 0,5%. Όσες ναυτιλιακές εταιρείες επέλεξαν την εγκατάσταση των scrubbers, έπρεπε να φροντίσουν να σταλούν τα πλοία για δεξαμενισμό το αργότερο μέχρι τον Μάρτιο του 2020, ημερομηνία ορόσημο μετά από την οποία απαγορεύεται η καύση και η μεταφορά καυσίμων με μεγαλύτερη από 0.5% περιεκτικότητα σε διοξείδιο του θείου.

Τον Αύγουστο του 2020, δημοσιοποιήθηκε η τέταρτη μελέτη του IMO παρέχοντας αναλυτικά στοιχεία από το 2008 μέχρι το 2018, για την πορεία των εκπομπών των αερίων από την ποντοπόρο ναυτιλία αλλά και κατά κλάδο, δηλαδή διαχωρισμό μεταξύ των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, πλοίων μεταφοράς πετρελαίων και πλοίων μεταφοράς χύδην ξηρών φορτίων. Οι προηγούμενες μελέτες του IMO δημοσιοποιήθηκαν: η πρώτη το 2000, η δεύτερη το 2009 και η τρίτη το 2014. Η τέταρτη μελέτη δείχνει ότι η ναυτιλία βρίσκεται στον σωστό δρόμο και οι εκπομπές αερίων ανά μετρικό τόνο έχουν μειωθεί παρόλο που η παγκόσμια μεταφορική ικανότητα σε μετρικούς τόνους έχει αυξηθεί σημαντικά από το 2008 μέχρι και το 2018. Το πιο κάτω γράφημα επιβεβαιώνει του λόγου το αληθές:

Πίνακας 3 – Στατιστικά Μεταφορών 2008 - 2018



Πηγή: ΜΕΡC 75/7/15

Το γράφημα μας δείχνει επίσης ότι μέχρι το 2008, η αύξηση σε εκπομπές αερίων ήταν ανάλογη με την αύξηση της μεταφοράς εμπορευμάτων σε μετρικούς τόνους και αν δεν λαμβάνονταν μέτρα τότε το αντίκτυπο στο περιβάλλον θα ήταν τεράστιο.

Υπολογίζεται ότι μέχρι το 2050 οι εκπομπές που προέρχονται από την ναυτιλία θα αυξηθεί κατά 50%, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ο ρυθμός ανάπτυξης της οικονομίας. Έτσι η αύξηση μπορεί να είναι περισσότερη ή λιγότερη του 50% κάτι που δεν μπορεί να προβλεφθεί επακριβώς στη παρούσα φάση. Ο στόχος για το 2050 δεν μπορεί να επιτευχθεί σε μια νύχτα για αυτό το λόγο έχουν τεθεί ενδιάμεσοι στόχοι - σταθμοί κατά τους οποίους θα γίνεται έλεγχος αποτελεσμάτων και εάν κριθεί απαραίτητο προσαρμογή της στρατηγικής για να επιτευχθεί ο στόχος. Ο στόχος του 30% βελτίωσης του ενεργειακού δείκτη που αναφέρεται στην εικόνα για το 2025 για την Τρίτη φάση του EEDI, έχει μετατεθεί για το 2022 και αφορά όλες τις κατηγορίες πλοίων. Ενδεικτικά για τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων όπως αυτό αναφέρεται στην ιστοσελίδα του IMO¹⁴:

- «Βελτίωση κατά 50% του δείκτη ενεργειακής απόδοσης (EEDI) ξεκινώντας από το 2022 για τα πλοία μεταφορικής ικανότητας πέραν των 200,000 μετρικών τόνων
- Βελτίωση κατά 45% του δείκτη ενεργειακής απόδοσης (EEDI) ξεκινώντας από το 2022 για τα πλοία μεταφορικής ικανότητας από 120,000 μέχρι 200,000 μετρικούς τόνους
- Βελτίωση κατά 40% του δείκτη ενεργειακής απόδοσης (EEDI) ξεκινώντας από το 2022 για τα πλοία μεταφορικής ικανότητας από 80,000 μέχρι 120,000 μετρικούς τόνους
- Βελτίωση κατά 35% του δείκτη ενεργειακής απόδοσης (EEDI) ξεκινώντας από το 2022 για τα πλοία μεταφορικής ικανότητας από 40,000 μέχρι 80,000 μετρικούς τόνους
- Βελτίωση κατά 30% του δείκτη ενεργειακής απόδοσης (EEDI) ξεκινώντας από το 2022 για τα πλοία μεταφορικής ικανότητας από 15,000 μέχρι 40,000 μετρικούς τόνους»

Το 2023 θα γίνει αξιολόγηση του προγράμματος και θα παρθούν αποφάσεις για διορθώσεις όπου χρειάζεται και κατά πόσο η ναυτιλία και η προσπάθεια μείωσης των εκπομπών βρίσκεται στο σωστό δρόμο. Ακολούθως και μέχρι το 2030 πρέπει να επιτευχθεί ο στόχος της μείωσης κατά 40% των εκπομπών από την ναυτιλία και να γίνει και η προετοιμασία για το τελικό στόχο που είναι η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 50% και του διοξειδίου του άνθρακα κατά 70% με το 2008 να αποτελεί το μέτρο σύγκρισης.

¹⁴ IMO MEPC 74

Επίσης σύμφωνα με την ίδια μελέτη, είναι αδύνατον να επιτευχθεί ο στόχος της μείωσης κατά 50% μέχρι το 2050 με τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται σήμερα, αφού περαιτέρω επεξεργασία των καυσίμων δεν θα οδηγήσει στα επιθυμητά αποτελέσματα. Η αξιοποίηση εναλλακτικών πηγών ενέργειας και της τεχνολογίας κρίνεται επιβεβλημένη.

Κατά την διάρκεια εκπόνησης της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, στην τελευταία συνεδρία της Επιτροπής Προστασίας Περιβάλλοντος του ΔΝΟ 16-20 Νοεμβρίου 2020¹⁵, αποφασίστηκε όπως ο ΔΝΟ προχωρήσει στην κατηγοριοποίηση πλοίων με βάση των ενεργειακό δείκτη των υφιστάμενων πλοίων, Energy Efficiency of Existing Ships Index (EEXI). Θα υπάρχουν πέντε κατηγορίες από το Α μέχρι το Ε, και οι εταιρείες θα έχουν ως στόχο την κατάταξη τους στις κατηγορίες Α και Β. Όποιες εταιρείες εμπίπτουν στις κατηγορίες Δ και Ε για τρία συνεχή χρόνια, θα είναι υποχρεωμένες να παρουσιάσουν πλάνο διόρθωσης και συμμόρφωσης. Οι λιμένες θα παρέχουν οικονομικά ωφέληματα στα πλοία κατηγορίας Α και Β. Η κατηγοριοποίηση και η βάση στην οποία αυτή θα γίνεται θα επικυρωθεί στην επόμενη συνάντηση της επιτροπής το 2021.

3. Κανονισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ήταν πρωτοστάτης στα μέτρα και τους τρόπους αναχαίτησης της ρύπανσης του περιβάλλοντος γενικά αλλά και όσο αφορά τη Ναυτιλία. Όπως και ο ΙΜΟ έτσι και η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θεσπίσει κανονισμούς που αφορούν την ναυτιλία και υποχρεώσεις των πλοίων που καλούν Ευρωπαϊκά λιμάνια ανεξαρτήτως λιμανιού προέλευσης και επόμενο προορισμού. Η ειδοποιός διαφορά μεταξύ Ευρωπαϊκής Ένωσης και ΙΜΟ, είναι ότι ο ΙΜΟ μπορεί να επιβάλει τους κανονισμούς του για όλα τα πλοία και η συμμόρφωση να είναι απαραίτητη ανεξαρτήτως περιοχής που εμπορεύεται το πλοίο. Στον αντίποδα, η Ευρωπαϊκή Ένωση μπορεί να επιβάλει τους κανονισμούς της μόνο στην επικράτεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης και στα λιμάνια των χωρών μελών.

¹⁵ Δελτίο Τύπου 18/11/2020

Ο καθορισμός ζωνών ελέγχου των εκπομπών, Emission Control Areas, έγινε για πρώτη φορά το 2008 και όσα πλοία εισέρχονταν στη Βόρεια και τη Βαλτική θάλασσα, ήταν υποχρεωμένα να καταναλώνουν καύσιμα με χαμηλότερη περιεκτικότητα σε διοξείδιο του θείου.

Μέχρι τον Ιούλιο του 2010 το μέγιστο επιτρεπτό όριο ήταν 1.5%, από το 2010 μέχρι το 2015 μειώθηκε σε 1% και από το 2015 και μετά σε 0.1%. Επίσης σε όλα τα λιμάνια της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι υποχρεωτικό να χρησιμοποιούνται καύσιμα με 0.1% περιεκτικότητα διοξειδίου του θείου. Σαν αποτέλεσμα τα πλοία πρέπει να έχουν διάφορους τύπους καυσίμων για να μπορούν να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις και την ίδια στιγμή να έχουν αρκετά καύσιμα για να κάνουν ένα ταξίδι που συμπεριλαμβάνει λιμάνια της Ευρώπης. Από το 1 Ιανουαρίου 2020 που τέθηκε σε ισχύ ο IMO 2020, τα πλοία έχουν 2 τύπους καυσίμων, 0.1% για όλα τα λιμάνια που έχουν αυτή την απαίτηση και 0.5% για συμμόρφωση με τον IMO 2020. Εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η πολιτεία της Καλιφόρνια και μερικά λιμάνια στην Κίνα έχουν επίσης υιοθετήσει το μέγιστο όριο του 0.1% με στόχο την μείωση των εκπομπών και βελτίωσης της ποιότητας ζωής των κατοίκων και των εργαζομένων.

Οι εργασίες της ΕΕ σχετικά με τις μεταφορές και τις εκπομπές αερίων ξεκίνησε το 2009 με την χάραξη της Στρατηγικής για την Ναυτιλία για την περίοδο 2009 – 2018. Η συγκεκριμένη στρατηγική υιοθετήθηκε, μετά από την ραγδαία ανάπτυξη που γνώρισε ο τομέας της Ναυτιλίας μέχρι το 2008 και λίγο πριν το ξέσπασμα της κρίσης στα τέλη του 2008. Η στρατηγική αυτή αφορούσε 5 τομείς, α. Ασφάλεια και προστασία, β. εκσυγχρονισμός και απλοποίηση των διαδικασιών για αύξηση της αποτελεσματικότητας, γ. περιβαλλοντική βιωσιμότητα και απαγκίστρωση από τα συμβατικά καύσιμα, δ. ενδυνάμωση της ευρωπαϊκής ναυτιλίας στο παγκόσμιο σκηνικό και ε. εκσυγχρονισμός και υιοθέτηση διεθνών κανόνων για τους εργαζομένους πάνω στα πλοία.

Το 2011 εκδόθηκε η Λευκή Βίβλος η οποία αφορούσε σε όλα τα είδη μεταφορών που δραστηριοποιούνται στον Ευρωπαϊκό χώρο. Η Λευκή Βίβλος, παρόλο που αναφέρεται σε όλα τα είδη μεταφορών, οι στόχοι που θέτει είναι σε ταύτιση με τους στόχους που έχουν τεθεί και από τον IMO. Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι ο IMO υιοθέτησε τις πολιτικές της Ε.Ε. οι οποίες είναι εκτενείς και λεπτομερείς. Οι στόχοι που τέθηκαν από την Ε.Ε. έχουν σαν έτος βάσης το 1990 και όχι το 2008 όπως του IMO.

Το 2016 μαζί με την επικύρωση της Συνθήκης του Παρισιού από την Ε.Ε., εκδόθηκε και η στρατηγική της Ένωσης για την κινητικότητα χαμηλών εκπομπών. Η στρατηγική αφορούσε της μεταφορές σαν σύνολο αφού οι εκπομπές από τα άλλα μέσα μεταφοράς απασχολούν το ίδιο έντονα την Ένωση όσο και από την ναυτιλία.

Από τα πιο σημαντικά μέτρα που πήρε η Ε.Ε. ήταν η υποχρεωτική αναφορά των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα για όλα τα πλοία που φτάνουν σε ένα λιμάνι της Ευρώπης ή που αναχωρούν από την Ευρώπη για οποιοδήποτε λιμάνι στον κόσμο. Για παράδειγμα, ένα πλοίο που αναχωρεί σήμερα από την Αμβέρσα με προορισμό το Χιούστον της Αμερικής, πρέπει να ετοιμάσει αναφορά για τις εκπομπές καθ' όλη τη διάρκεια του ταξιδιού, ανεξαρτήτως από το γεγονός ότι το μεγαλύτερο μέρος του ταξιδιού πραγματοποιείται εκτός Ε.Ε. Το ίδιο ισχύει και για ένα ταξίδι που ξεκινάει από το Τζουμπαϊλ και ξεφορτώνει στη Γκντίνια της Πολωνίας. Ο κανονισμός ΕΕ 2015/757¹⁶ ψηφίστηκε το 2015 και τέθηκε σε ισχύ το 2018. Οι στόχοι είναι η συλλογή πληροφοριών και η τροποποίηση ή ενίσχυση των αποφάσεων για το περιβάλλον και τη ναυτιλία. Τα στοιχεία που συλλέγονται μπορούν να αξιοποιηθούν και από τον IMO και το EEDI το οποίο στην ουσία είναι το ίδιο πράγμα αλλά με παγκόσμια εφαρμογή. Για να συμμορφωθούν με τον κανονισμό οι εταιρείες έχουν αξιοποιήσει την παρούσα τεχνολογία και τη καθημερινή αναφορά που λαμβάνουν από τα πλοία. Υποχρεούνται δηλαδή οι εταιρείες να μοιραστούν τα ενδοεταιρικά στοιχεία που αφορούν την κατανάλωση καυσίμων και τα οποία μπορούν μετέπειτα να αξιοποιηθούν για να βοηθήσουν τις ίδιες εταιρείες να μειώσουν τις εκπομπές αερίων όπως αυτό απαιτείται από τον IMO.

Η Ε.Ε. δεν μένει μόνο στο να εκδίδει κανονισμούς και να απαιτεί μέτρα από τους πλοιοκτήτες αλλά μέσω ευρωπαϊκών προγραμμάτων προωθεί την έρευνα και την καινοτομία σε πρωτοβουλίες οι οποίες μπορούν να βοηθήσουν να επιτευχθούν οι στόχοι αρχικά της μείωσης των εκπομπών και μελλοντικά πλήρους απαλλαγής από τα συμβατικά καύσιμα και χρήσης μόνο φιλικών προς το περιβάλλον πηγών ενέργειας οι οποίες ενισχύουν τη βιωσιμότητα.

Για την προώθηση της έρευνα υπάρχει το Horizon 2020 το οποίο διαθέτει περίπου 7 εκατομμύρια ευρώ στον τομέα των μεταφορών. Το πρόγραμμα στοχεύει να βοηθήσει τις εταιρείες και τον IMO να πετύχουν τους στόχους σχετικά με την μείωση των εκπομπών και δημιουργώντας ένα σύστημα

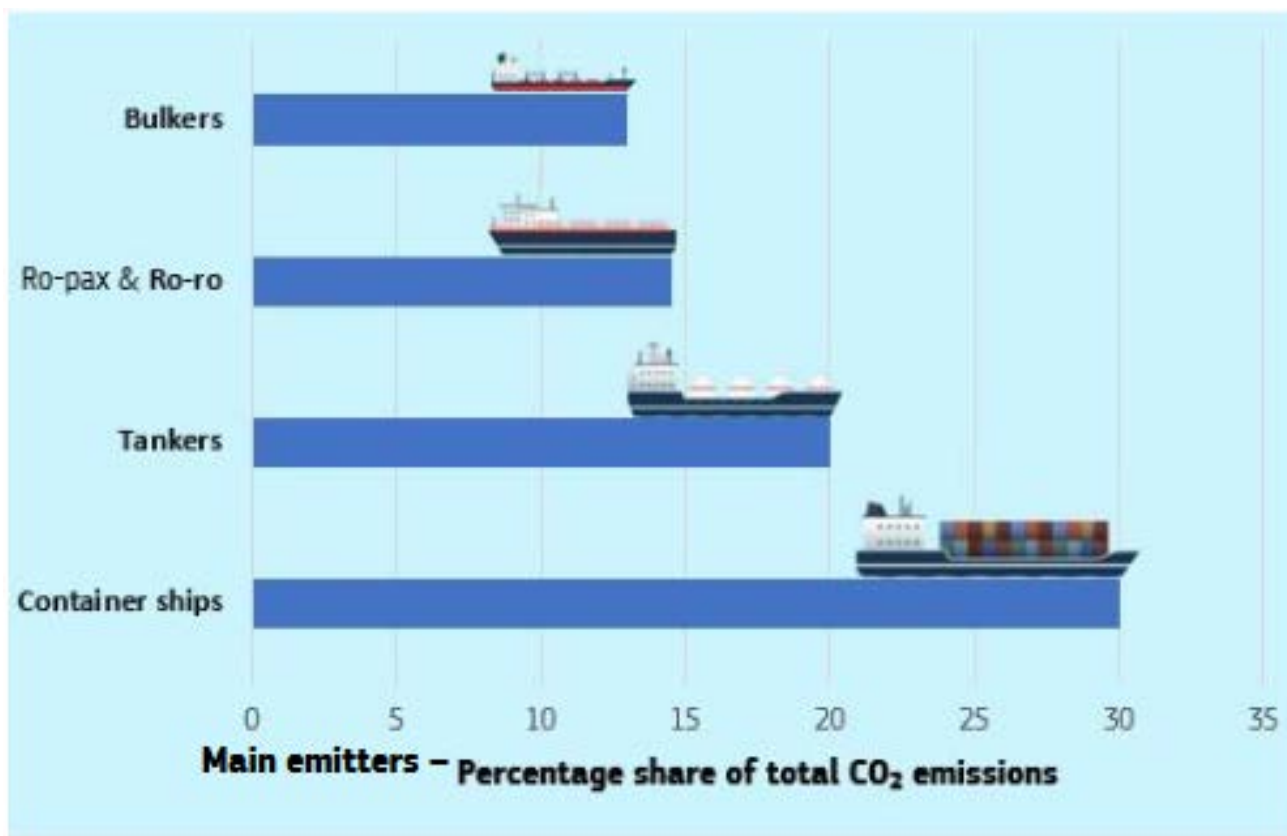
¹⁶ Επίσημη Εφημερίδα Ευρωπαϊκής Ένωσης

μεταφορών πιο φιλικό προς το περιβάλλον. Το Horizon δεν εστιάζει μόνο στη ναυτιλία αλλά σε όλα τα μέσα μεταφοράς και στην ασφάλεια των μεταφορών όχι μόνο το περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Το πρόγραμμα έχει διάρκεια τριών χρόνων 2019 – 2022, με συνολικό προϋπολογισμό 29.5 εκατομμύρια ευρώ.

Ένα από τα προγράμματα που έχει λάβει χρηματοδότηση από το Horizon 2020 είναι και το RAMSSES - Realisation and Demonstration of Advanced Material Solutions for Sustainable and Efficient Ships. Το RAMSSES έχει δημιουργήσει ένα πρωτοποριακό κύτος πλοίου το οποίο είναι φιλικό προς το περιβάλλον, βελτιώνει την απόδοση του πλοίου και βοηθά στην βιώσιμη ανάπτυξη.

Σύμφωνα με την μελέτη της Κομισιόν για το 2019, τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων κατέχουν την πρωτιά σε θέμα ατμοσφαιρικής ρύπανσης με τα πλοία μεταφοράς χύδην ξηρού φορτίου να είναι τελευταία. Στον οριζόντιο άξονα αναφέρονται τα ποσοστά για το κάθε τομέα ξεχωριστά:

Εικόνα 4 – Εκπομπές CO₂ ανά κατηγορία πλοίων



Πηγή: Maritime Transport

4. Συμπέρασμα

Από την έρευνα που διενεργήθηκε τόσο για τον IMO όσο και για την E.E., είναι φανερό ότι η θέληση από πλευράς νομοθετών και κυβερνήσεων που συμμετέχουν στους δύο οργανισμούς υπάρχει, η επίτευξη όμως των στόχων ρίχνει το βάρος στους πλοιοκτήτες και στις εταιρείες που δραστηριοποιούνται στο κλάδο.

Οι εταιρείες είναι αυτές που καλούνται να επενδύσουν σε εναλλακτικές πηγές ενέργειας και να βρουν τρόπους συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις. Με τα σημερινά πλοία είναι αδύνατον να υπάρξει η μείωση των εκπομπών κατά 50% μέχρι το 2050 αν και είναι εξαιρετικά αμφίβολο ότι τα πλοία που δραστηριοποιούνται σήμερα στο παγκόσμιο εμπόριο θα συνεχίσουν μέχρι το 2050. Ακόμα και πλοία που παραδόθηκαν στους πλοιοκτήτες κατά την διάρκεια του έτους 2020, με ωφέλιμη ζωή 25 χρόνια θα σταλούν για διάλυση μέχρι το 2050. Πλοία όμως με παράδοση το 2030 θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί για εναλλακτικές πηγές ενέργειας, διαφορετικά θα σταλούν για διάλυση πριν το τέλος της ωφέλιμης ζωής τους.

Λαμβάνοντας υπόψη το προσδόκιμο ωφέλιμης ζωής των πλοίων, η επιλογή εναλλακτικών πηγών ενέργειας, η οποία θα επηρεάσει τον μελλοντικό σχεδιασμό των πλοίων και των τύπων των μηχανών που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να γίνει το συντομότερο δυνατό. Για αυτό και οι εταιρείες έχουν ξεκινήσει τις δικές τους έρευνες και με αυτό το θέμα θα καταπιαστούμε στο επόμενο κεφάλαιο.

Κεφάλαιο 3 Εναλλακτικές πηγές ενέργειας

1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο 3 θα γίνει η όσο το δυνατόν καλύτερη ανάλυση των εναλλακτικών πηγών ενέργειας, με την παρουσίαση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων της κάθε πηγής αλλά και το πόσο εύκολο θα είναι να τύχει εκμετάλλευσης από τα πλοία. Πέρα από την δυνατότητα χρήσης μιας πηγής ενέργειας για τις μηχανές των πλοίων, υπάρχει ακόμα μια πρόκληση αυτή της διαθεσιμότητας των εναλλακτικών λύσεων σε λιμάνια σταθμούς αλλά και σε επαρκή ποσότητα.

Με δεδομένο ότι τα πλοία δραστηριοποιούνται σε όλο το κόσμο και ένα πλοίο που σήμερα εξυπηρετεί μια γραμμή Βόρεια Ευρώπη – Μεσόγειος, μπορεί στο μέλλον να εξυπηρετεί γραμμή Ευρώπη – Αμερική, Ευρώπη – Ασία ή και Ασία – Αμερική, πρέπει μια εναλλακτική λύση να είναι διαθέσιμη σε όλο το κόσμο, και σίγουρα στα κύρια λιμάνια ανεφοδιασμού καυσίμων όπως είναι για παράδειγμα το Ρότερνταμ, το Χιούστον, η Σιγκαπούρη και η Fujairah.

2. Εναλλακτικές πηγές ενέργειας

Οι εναλλακτικές πηγές ενέργειας οι οποίες θα αναλυθούν είναι οι εξής:

- Αμμωνία
- Υδρογόνο
- Αιολική Ενέργεια
- Ηλιακή Ενέργεια
- Μπαταρίες
- Βιοκαύσιμα
- Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (Liquified Natural Gas, LNG)

Οι πιο πάνω επιλογές θεωρούνται οι επικρατέστερες και είναι αυτές οι οποίες εξετάζονται από τις ναυτιλιακές εταιρείες στο παρόν στάδιο αλλά και παρόχους νέων τεχνολογιών οι οποίες σχεδιάζονται για τον κλάδο της ναυτιλίας. Υπάρχουν και άλλες πηγές ενέργειας όπως είναι Υδρογόνο σε συνδυασμό με άλλα καύσιμα, υγροποιημένος αέρας και η πυρηνική ενέργεια.

Έχει εξαιρεθεί από την παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή η επιλογή της πυρηνικής ενέργειας λόγω των κινδύνων που παρουσιάζει και της μειωμένης πιθανότητας, τουλάχιστον με βάση τα σημερινά δεδομένα αυτή να αποτελέσει μια λύση στο πρόβλημα των εκπομπών αέριων ρύπων από τη ναυτιλία.

Η Maersk έχει ήδη εγκαταστήσει τα στροφεία¹⁷ που αξιοποιούν την αιολική ενέργεια και μειώνουν την χρήση συμβατικού καυσίμου και κατά συνέπεια και των εκπομπών αερίων.

Η Ιαπωνική Mitsui, πιστεύει ότι το υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG) είναι η καλύτερη εναλλακτική¹⁸.

Οι εταιρείες CMA CGM και Nippon Yusen Kaishan (NYK) καθώς και το λιμάνι του Ρότερνταμ πιστεύουν ότι το Υδρογόνο αποτελεί τη λύση για την επίτευξη των στόχων και έχουν ενταχθεί στο Hydrogen Council¹⁹. Ας δούμε όμως την κάθε μία ξεχωριστά.

2.1 Αμμωνία

Η χημική σύσταση της αμμωνίας είναι υδρογόνο και άζωτο και ο χημικός τύπος της Αμμωνίας NH₃. Η αμμωνία μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις μηχανές σαν φορέας υδρογόνου με 0.2²⁰ μετρικούς τόνους εκπομπές διοξειδίου το άνθρακα ανά τόνο αμμωνίας. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις υπάρχουσες μηχανές των πλοίων κάτι που καθιστά την αμμωνία ως μια σημαντική εναλλακτική. Για να χρησιμοποιηθεί όμως στις υπάρχουσες μηχανές χρειάζονται μετατροπές.

Σαν καύσιμο αποτελεί πολύ καλή επιλογή, πρέπει όμως να βελτιστοποιηθεί η διαδικασία παραγωγής, αφού κατά την παραγωγή αμμωνίας οι εκπομπές άνθρακα είναι τεράστιες. Πρέπει δηλαδή να

¹⁷ Maersk Tankers

¹⁸ Youtube – Mitsui O.S.K. Lines

¹⁹ Hydrogen Council

²⁰ Ammonia Energy Association

εξασφαλιστεί ότι δεν θα υπάρξει μετάθεση των εκπομπών Διοξειδίου του Άνθρακα από τη ναυτιλία στην στεριά. Η χρήση αμμωνίας σε κλάδους όπως η γεωργία την καθιστούν μια αρκετά καλή επιλογή. Επίσης λόγω της χρήσης σε άλλους κλάδους, σε αρκετά λιμάνια υπάρχουν οι υποδομές φύλαξης της αμμωνίας άρα μπορεί να εξασφαλιστεί η επάρκεια σε ποσότητες σε αρκετά λιμάνια.

Όπως τα περισσότερα ζητήματα που αφορούν το πλοίο και την ασφαλή λειτουργία του έτσι και η επιλογή καυσίμων πρέπει να είναι εγκεκριμένη από την κλάση. Σύμφωνα με το Maritime Executive, οι κλάσεις έχουν ήδη δώσει έγκριση για να κτιστούν πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων τα οποία θα χρησιμοποιούν την αμμωνία ως καύσιμο. Τα πλοία που χρησιμοποιούν σήμερα υγροποιημένο αέριο πετρελαίου (LPG) σαν καύσιμο μπορούν να κάνουν τις απαραίτητες μετατροπές και να αρχίσουν την κατανάλωση αμμωνίας. Το κόστος της μετατροπής μπορεί να είναι αρκετά σημαντικό ειδικά αν χρειαστεί το πλοίο να προχωρήσει σε δεξαμενισμό. Ενδεικτικά το κόστος για τον δεξαμενισμό μόνο μπορεί να ανέλθει στο μισό εκατομμύριο δολάρια. Οι απαιτούμενες μετατροπές θα κοστίσουν επιπλέον.

Από τα κύρια μειονεκτήματα της χρήσης αμμωνίας είναι το κόστος παραγωγής σε μεγέθη που να μπορούν να ικανοποιήσουν τη ζήτηση της παγκόσμιας ναυτιλίας. Εκτιμάται ότι με τα σημερινά δεδομένα το κόστος θα αυξηθεί κατακόρυφα και να καταστεί ασύμφορο.

Εκτός από την βελτίωση της διαδικασίας της παραγωγής αμμωνίας όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω για να μειωθούν οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα κατά την παραγωγή, υπάρχει ρίσκο για το πλήρωμα του πλοίου και για το περιβάλλον αφού η αμμωνία είναι πολύ τοξική και πιθανά ατυχήματα θα αποβούν καταστροφικά.

Συμπερασματικά και με βάση τα πιο πάνω στοιχεία, για να μπορέσει η αμμωνία να αποτελέσει την επιλογή του μέλλοντος για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τα πλοία και να είναι ασφαλής αλλά και εφικτή από πλευράς κόστους, πρέπει να αναπτυχθεί τεχνολογία που να καθιστά την χρήση της αμμωνίας στα υφιστάμενα πλοία με περιορισμένες μετατροπές άρα και με μειωμένο κόστος για τους πλοιοκτήτες.

2.2 Υδρογόνο

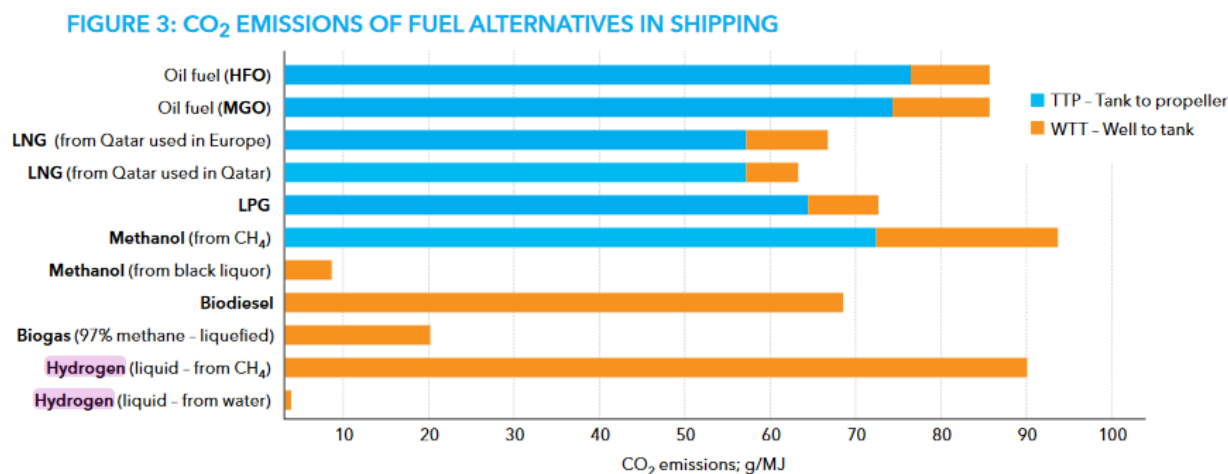
Το υδρογόνο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τα πλοία στην υγροποιημένη του μορφή. Για την υγροποίηση του υδρογόνου απαιτούνται πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, μείον 253 βαθμούς Κελσίου. Πρέπει δηλαδή να υπάρχει ο απαραίτητος εξοπλισμός στο μηχανοστάσιο του πλοίου για

να μπορέσει να διατηρεί την θερμοκρασία στους μείον 253 βαθμούς. Οι δεξαμενές που θα φυλάσσετε το υδρογόνο πρέπει να είναι ειδικά σχεδιασμένες για να αντέχουν τις χαμηλές θερμοκρασίες και την πίεση που δημιουργείται κατά την διαδικασία ψύξης του υδρογόνου και της διατήρησης της θερμοκρασίας στα ίδια χαμηλά επίπεδα.

Η σημερινή παραγωγή υδρογόνου γίνεται με την επεξεργασία του υγροποιημένου φυσικού αερίου και αποτελεί μια λύση με πολύ υψηλό κόστος.

Παρόλο που το υδρογόνο αποτελεί την καλύτερη λύση από την άποψη ότι οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα είναι μηδαμινές, το υψηλό κόστος δεν το καθιστά ανταγωνιστικό μέχρι σήμερα. Ο πιο κάτω πίνακας παρουσιάζει τις εκπομπές διοξειδίου ανά τύπο καυσίμου συμπεριλαμβανομένων των συμβατικών καυσίμων που χρησιμοποιούνται ευρέως σήμερα.

Πίνακας 4 – Εκπομπές αερίων ανά πηγή ενέργειας



Πηγή: DNV-GL

Ο χειρισμός του υδρογόνου είναι αρκετά παρόμοιος με το υγροποιημένο φυσικό αέριο (Liquefied Natural Gas, LNG) και παρόλο που σήμερα δεν υπάρχουν οι υποδομές για χρήση του υδρογόνου στην ναυτιλία, μπορούν να αξιοποιηθούν οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις LNG αφού πρώτα γίνουν μετατροπές και προσαρμοστούν οι υποδομές για την χρήση του υδρογόνου.

Η μάζα του υγροποιημένου υδρογόνου είναι 10 με 15 φορές μεγαλύτερη από την μάζα των συμβατικών καυσίμων, και η χρήση του υδρογόνου θα έχει ως συνέπεια την μείωση της

μεταφορικής ικανότητας των πλοίων, λόγω του χώρου που θα καταλαμβάνουν οι δεξαμενές αποθήκευσης του πάνω στο πλοίο.

Εταιρείες όπως η CMA CGM και η Mediterranean Shipping Company (MSC)²¹ πιστεύουν ότι εάν αντιμετωπιστούν τα προβλήματα της αποθήκευσης πάνω στο πλοίο και του ασφαλούς χειρισμού του υδρογόνου ως καύσιμο τότε μπορεί να αποτελέσει λύση και για τον στόχο του 2050, αλλά και για τους μετέπειτα στόχους μηδενικών εκπομπών μέχρι το τέλος του αιώνα, το 2100.

Σύμφωνα με τους Financial Times η Ιαπωνία κατασκευάζει το πρώτο πλοίο μεταφοράς υδροποιημένου υδρογόνου, μεταφορικής ικανότητας 8,000 μετρικών τόνων, σαν μέρος της πολιτικής και της στρατηγικής της χώρας για βιώσιμη ανάπτυξη και μηδενικές εκπομπές ρύπων.

Την ίδια στιγμή η πετρελαϊκή εταιρεία της Βρετανίας, British Petroleum (BP)²², έχει υπογράψει συμφωνία με την Δανέζικη Ørsted, για την διενέργεια έρευνας για δημιουργία τερματικού παραγωγής Υδρογόνου στην Γερμανία, το οποίο θα λειτουργεί εξ' ολοκλήρου με αιολική ενέργεια. Με την ολοκλήρωση της έρευνας, η απόφαση για την δημιουργία ή όχι του τερματικού θα ληφθεί το 2022.

2.3 Αιολική ενέργεια

Η χρήση της αιολικής ενέργειας πάνω στα πλοία με την εγκατάσταση εξοπλισμού για συλλογής της ενέργειας από τον αέρα, παρόλο που αποτελεί μια καλή εναλλακτική για την ξηρά δεν μπορεί να αποτελέσει λύση για την ναυτιλία αφού τα πλοία μετά την εποχή των ιστιοφόρων έχουν πάψει να εξαρτώνται από τον καιρό και ο χρόνος που χρειάζεται για την μεταφορά από την Κίνα στην Ευρώπη έχει μειωθεί σημαντικά. Το πρόγραμμα των πλοίων βασίζεται στα σημερινά δεδομένα και η λύση της αιολικής ενέργειας ως της μόνης πηγής ενέργεια αποτελεί πισωγύρισμα.

Θα μπορούσε όμως να αξιοποιηθεί για την μείωση των εκπομπών ρύπων, χωρίς ωστόσο να αποτελεί την κύρια πηγή ενέργειας, τουλάχιστον με τα σημερινά δεδομένα και την σημερινή τεχνολογία.

²¹ Safety4Sea

²² Δελτίο Τύπου 10/11/2020

Η ναυτιλιακή εταιρεία Maersk²³ έχει εγκαταστήσει ανεμογεννήτριες (στροφεία) σε ένα από τα δεξαμενόπλοια της το 2018 και ένα χρόνο μετά, κατάφερε να εξοικονομήσει 8.2% σε κατανάλωση καυσίμων. Η εξοικονόμηση καυσίμων εκτός από την οικονομία στα έξοδα, είχε σαν αποτέλεσμα και μειωμένες εκπομπές ρύπων. Δεν θα μπορούσε όμως να χρησιμοποιηθεί σε ένα πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων λόγω χώρου και θα μείωνε σημαντικά την μεταφορική ικανότητα του πλοίου άρα και τα έσοδα για τον πλοιοκτήτη.

Η αιολική ενέργεια μπορεί να αποτελέσει λύση για την μείωση των εκπομπών στα δεξαμενόπλοια και στα πλοία μεταφοράς χύδην ξηρού φορτίου, στα οποία η χρήση του καταστρώματος για την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών δεν επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την εμπορική εκμετάλλευση του πλοίου. Σίγουρα όμως επηρεάζει εν μέρη λόγω του βάρους των ανεμογεννητριών με αποτέλεσμα να μειώνεται η μεταφορική ικανότητα των πλοίων.

2.4 Ηλιακή ενέργεια

Η χρήση ηλιακής ενέργειας παρουσιάζει παρόμοια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα με την αιολική ενέργεια. Το σημερινό εμπόριο δεν μπορεί να είναι εξαρτημένο από τις καιρικές συνθήκες. Αν για παράδειγμα η αιολική ενέργεια μπορεί να αποτελέσει μερική λύση αφού σε όλες τις χώρες υπάρχει αέρας, η ηλιακή θα είναι εξαιρετικά δύσκολο να αξιοποιηθεί στις βόρειες χώρες με μειωμένη ηλιοφάνεια.

Είναι όμως μια τεχνολογία που ήδη υπάρχει, μπορεί να εφαρμοστεί στα πλοία μεταφοράς χύδην ξηρού φορτίου και τα δεξαμενόπλοια στα οποία υπάρχει χώρος στο κατάστρωμα και μπορούν να εγκατασταθούν τα ηλιακά συστήματα, δεν μπορεί όμως να αποτελέσει λύση για τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Η αξία των συλλεκτών ηλιακής ενέργειας έχει μειωθεί με τα χρόνια και η τεχνολογία χρησιμοποιείται ευρέως για οικιακή χρήση, κάτι που καθιστά την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας εύκολη και σχετικά φτηνή λύση.

Η ECO Marine Power, σχεδιάζει ένα σύστημα ταυτόχρονης αξιοποίησης της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας με στόχο την όσο το δυνατόν καλύτερη παροχή ενέργειας στα πλοία. Οι

²³ Maersk Tankers

προβληματισμοί που παρουσιάστηκαν για τις δύο αυτές πηγές ενέργειας συνεχίζουν να υπάρχουν ακόμα και όταν συνδυαστούν. Η αιολική και ηλιακή ενέργεια μπορούν να συμβάλουν στην μείωση της κατανάλωσης συμβατικών καυσίμων και στην μείωση των εκπομπών ρύπων, αλλά δεν μπορούν να αποτελέσουν μόνιμη λύση ούτε για το 2030 ούτε για το 2050.

Η ηλιακή ενέργεια θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την ίδια «οικιακή» χρήση και πάνω στα πλοία, δηλαδή να χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες του πληρώματος, συμβάλλοντας στην εξοικονόμηση ενέργειας.

2.5 Μπαταρίες

Οι μπαταρίες είναι και αυτές ήδη σε χρήση σε άλλες βιομηχανίες και κερδίζουν συνεχώς έδαφος, ειδικά στον τομέα των μετακινήσεων στην ξηρά και μπορούν να αποτελέσουν μια ακριβή λύση για τον κλάδο της ναυτιλίας.

Η χρήση μπαταριών υποθέτει ότι αυτές θα φορτίζονται και θα αποθηκεύουν την ενέργεια που θα δοθεί αργότερα για την κίνηση του πλοίου μέχρι το επόμενο λιμάνι. Η φόρτιση μπαταριών μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε λιμάνι και οι υποδομές που χρειάζονται μπορούν εύκολα να δημιουργηθούν. Προκύπτει βέβαια θέμα κόστους για την δημιουργία των υποδομών, αυτό όμως ισχύει για όλες τις εναλλακτικές λύσεις και στην περίπτωση των μπαταριών η τεχνολογία υπάρχει απλά θα πρέπει να δημιουργηθεί σε κλίμακα να μπορεί να προμηθεύσει ενέργεια σε πλοία. Ο χρόνος που απαιτείται κάθε φορά για φόρτιση των μπαταριών μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές καθυστερήσεις και ταυτόχρονα σε απώλεια εσόδων.

Το μειονέκτημα των μπαταριών για την εφαρμογή τους στη ναυτιλία έγκειται στα ψηλά επίπεδα ενέργειας που απαιτούνται για ένα πλοίο. Το κόστος για να μπορεί το πλοίο να φτάσει στις ταχύτητες με τις οποίες εξυπηρετεί σήμερα μια γραμμή Ευρώπης – Αμερικής μπορεί να είναι ιδιαίτερα υψηλό και να ξεπεράσει ακόμα και το κόστος των συμβατικών καυσίμων που χρησιμοποιούνται σήμερα σύμφωνα με το Maritime Batteries Forum²⁴.

²⁴ Άρθρο δημοσιοποιημένο στις 25 Σεπτεμβρίου 2020

Ο χώρος που θα καταλαμβάνουν στο πλοίο μπορεί να μην συγκρίνεται με το χώρο που απαιτείται για την αξιοποίηση της ηλιακής και αιολικής ενέργειας, είναι όμως και σε αυτή την περίπτωση ένα μειονέκτημα και σαν αποτέλεσμα μειώνεται η ωφέλιμη μεταφορική ικανότητα του πλοίου. Στον αντίποδα, το πλεονέκτημα είναι ότι μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα είδη πλοίων.

Πέραν από το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης υπάρχει και το προσδόκιμο ζωής των μπαταριών και το κόστος αλλαγής τους, το οποίο διαφέρει σύμφωνα με τον τύπο της μπαταρίας και τον κατασκευαστή.

2.6 Βιοκαύσιμα

Τα βιοκαύσιμα είναι παράγωγο μίξης βιολογικών - φυτικών προϊόντων για παράδειγμα φυτικά απόβλητα σιταριού ή απόβλητα από ζώα (ζωικό λίπος) με πετρελαιοειδή προϊόντα. Τα πιο διαδεδομένα είναι το Φυτικό Έλαιο (Hydrotreated Vegetable Oil, HVO) και η βίο-αιθανόλη. Για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο πρέπει να έχει τις ιδιότητες που απαιτούνται για καύση σε μηχανές που λειτουργούν με πετρελαιοειδή. Αυτό είναι και το μεγάλο πλεονέκτημα των βιοκαυσίμων, αφού μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις υπάρχουσες μηχανές με τις απαραίτητες ρυθμίσεις.

Επίσης βιοκαύσιμα παράγονται σε πολλές χώρες και η διαθεσιμότητα δεν θα αποτελεί πρόβλημα. Εάν όμως ξεκινήσει η ναυτιλία να χρησιμοποιεί τα βιοκαύσιμα σαν την κύρια πηγή ενέργειας, τότε με την παρούσα παραγωγή δεν θα μπορεί να εξυπηρετηθεί ο παγκόσμιος στόλος.

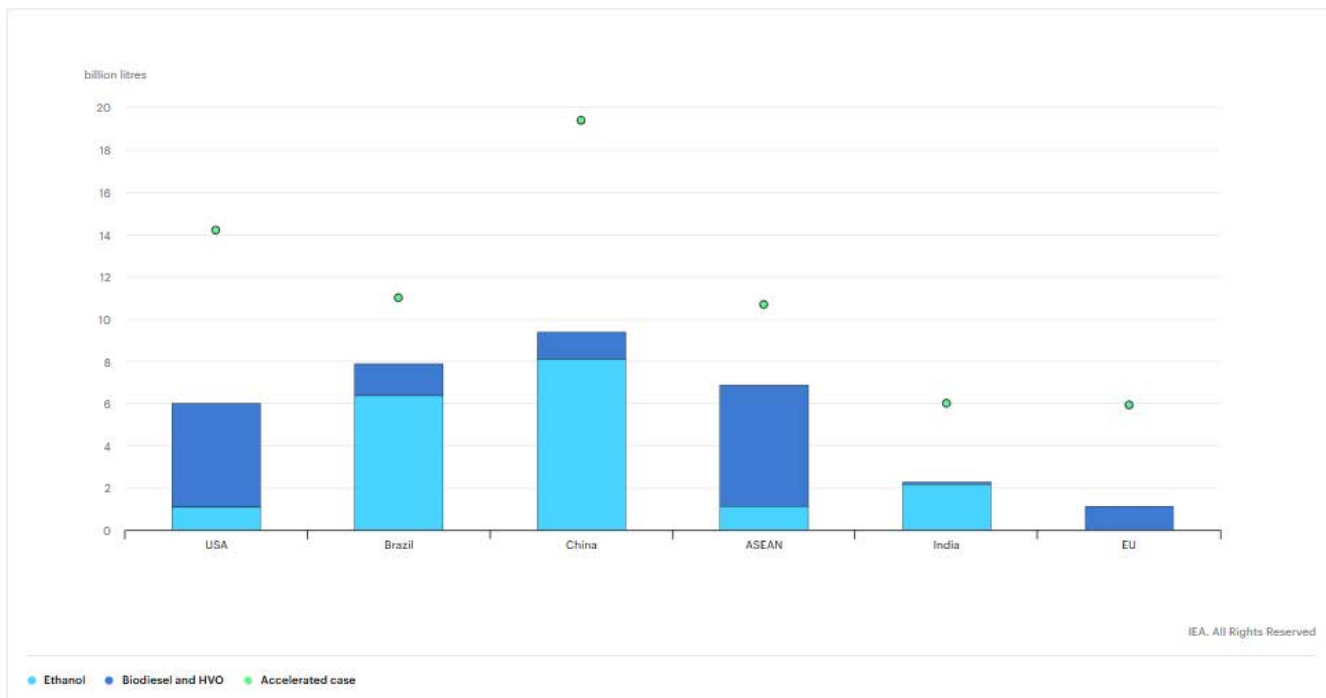
Υπάρχει ήδη ευρεία χρήση των βιοκαυσίμων σε άλλα μέσα μεταφοράς όπως αυτοκίνητα και λεωφορεία και για αυτό το λόγο υπάρχει η γνώση χειρισμού μηχανών με τη χρήση βιοκαυσίμων. Έχουν ήδη εξαχθεί πληροφορίες και συμπεράσματα σχετικά με την χρήση των βιοκαυσίμων και είναι διαθέσιμα στην αγορά κάτι που κάνει την λύση των βιοκαυσίμων ακόμα πιο ελκυστική.

Η εταιρεία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων Harag-Lloyd χρησιμοποιεί ήδη βιοκαύσιμα στα δικά της πλοία και σύμφωνα με την ιστοσελίδα της εταιρείας²⁵, στόχος είναι να μειωθούν οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα κατά 50% σε σύγκριση με το 2008 (έτος βάσης).

²⁵ Δελτίο Τύπου 03/02/2020

Σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό Ενέργειας αναμένεται αύξηση στην παραγωγή βιοκαυσίμων της τάξεως του 25% στα επόμενα πέντε χρόνια.

Πίνακας 5 – Παραγωγή Βιοκαυσίμων



Πηγή: Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας

Παρόλο που για την παραγωγή των βιοκαυσίμων, χρησιμοποιούνται κυρίως απόβλητα από φυτικά και ζωικά προϊόντα, υπάρχει ο φόβος ότι η κατακόρυφη αύξηση στην χρήση βιοκαυσίμων, μπορεί να οδηγήσει στην χρήση των ίδιων των φυτικών προϊόντων ως πρώτες ύλες και όχι μόνο τα απόβλητα. Για παράδειγμα αντί να αξιοποιηθεί το σιτάρι σαν τροφή και τα όποια απόβλητα να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή βιοκαυσίμων, να χρησιμοποιηθεί το σιτάρι ως προϊόν κατευθείαν για παραγωγή καυσίμων, σαν αποτέλεσμα η ευρεία χρήση θα οδηγήσει σε ελλείψεις τροφής. Πιθανή έλλειψη πρώτων υλών για παραγωγή των βιοκαυσίμων θα οδηγήσει και σε αύξηση της τιμής.

2.7 Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (Liquefied Natural Gas, LNG)

Τα πλοία μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου μπορούν να χρησιμοποιήσουν το αέριο που μεταφέρουν σαν καύσιμο για τις μηχανές. Πρέπει να ληφθεί υπόψιν ότι δεν υπάρχουν ξεχωριστές δεξαμενές στις οποίες αποθηκεύεται το καύσιμο. Η διαδικασία έχει ως εξής, ένα μικρό μέρος του φορτίου κατά τη διάρκεια της μεταφοράς μετατρέπεται σε αέριο και με τον εξοπλισμό του πλοίου επαναφέρεται στην υγρή του μορφή για να χρησιμοποιηθεί στις μηχανές του πλοίου.

Τα τελευταία δέκα χρόνια έχουν παραδοθεί και είναι σε χρήση πλοία όλων των ειδών, για παράδειγμα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, επιβατηγά και πλοία μεταφοράς αυτοκινήτων τα οποία είναι σχεδιασμένα να χρησιμοποιούν υγροποιημένο φυσικό αέριο ως καύσιμο. Επίσης στα κύρια λιμάνια της Ευρώπης, της Ασίας και της Αμερικής υπάρχει διαθεσιμότητα του προϊόντος για να προμηθεύονται τα πλοία.

Το γεγονός ότι σαν προϊόν βρίσκεται ήδη σε χρήση στον κλάδο της ναυτιλίας, καθιστά το υγροποιημένο φυσικό αέριο ως μια αξιόπιστη επιλογή. Υπάρχει διαθεσιμότητα προϊόντος και διατίθεται στην ίδια ποιότητα, χωρίς να προκαλεί προβλήματα από την μίξη αερίου που εφοδιάστηκε πλοίο από το Ρότερνταμ με αυτό που εφοδιάστηκε από την Αμερική.

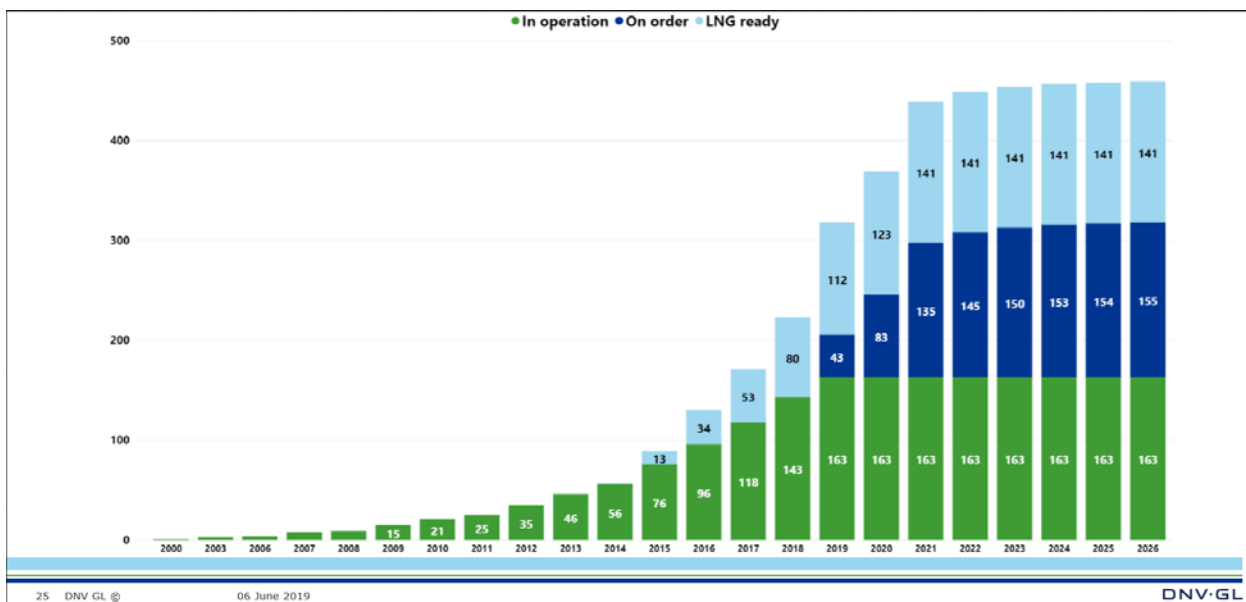
Το σημαντικό μειονέκτημα αυτής της εναλλακτικής είναι ότι παρόλο που είναι ένα καθαρό καύσιμο με σημαντικές μειώσεις στις εκπομπές αερίων οι εκπομπές σε διοξείδιο του άνθρακα δεν μειώνονται αρκετά και δεν είναι συμβατό με τον τελικό στόχο του 2050. Αυτή η λύση εμφανίζεται να είναι προσωρινή, εκτός κι εάν βρεθεί τρόπος να μειωθούν οι εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα κατά την καύση και χρήση του από τα πλοία.

Ο ναυτιλιακός κολοσσός Maersk μέσω δηλώσεων του Διευθύνοντος Συμβούλου Σόρεν Σκού²⁶, διαμηνύει ότι το υγροποιημένο φυσικό αέριο δεν θα αποτελέσει την λύση και δεν προτίθεται ο όμιλος να προχωρήσει με αυτή την επιλογή. Οι παραγγελίες νεότευκτων πλοίων μπαίνει στο ψυγείο για την ώρα μέχρι να οριστικοποιηθεί το καύσιμο που θα χρησιμοποιηθεί και θα οδηγήσει σε μηδενικές εκπομπές αερίων.

²⁶ Offshore Energy 19/11/2020

Ενδεικτικά παρουσιάζεται ο πιο κάτω πίνακας, ο οποίος απεικονίζει τα πλοία που ήδη χρησιμοποιούν το φυσικό αέριο ως καύσιμο, πλοία που έχουν παραγγελθεί και πλοία τα οποία μπορούν να κάψουν υγροποιημένο φυσικό αέριο αν χρειαστεί.

Πίνακας 6 – Αριθμός πλοίων ικανά για καύση LNG



Πηγή: Safety4Sea

3. Συμπέρασμα

Με βάση τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που παρουσιάστηκαν σε αυτό το κεφάλαιο για την κάθε εναλλακτική πηγή ξεχωριστά, υπάρχουν τουλάχιστον δύο πηγές οι οποίες θεωρούνται οι επικρατέστερες να αποτελέσουν την εναλλακτική λύση για το μέλλον, αυτές είναι το υδρογόνο και η αμμωνία, ενώ τα βιοκαύσιμα και το υγροποιημένο φυσικό αέριο μπορούν να περιοριστούν στον στόχο μείωσης των εκπομπών μέχρι το 2030.

Οι λόγοι που μας οδηγούν σε αυτό το συμπέρασμα είναι για τα βιοκαύσιμα, η αμεσότητα με την οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τις μηχανές των πλοίων, η διαθεσιμότητα σε αρκετά μέρη του κόσμου και η υπάρχουσα γνώση γύρω από την χρήση τους.

Το υγροποιημένο Φυσικό Αέριο, ήδη χρησιμοποιείται από σχεδόν όλους τους τύπους πλοίων και μπορεί να επιτύχει το στόχο του 2030, όμως δεν μπορεί να επιτύχει το στόχο του 2050 για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Για το υδρογόνο και την αμμωνία, σύμφωνα και με τον πιο κάτω πίνακα, είναι οι μόνες εναλλακτικές οι οποίες μπορούν να βοηθήσουν τους πλοιοκτήτες να συμμορφωθούν με τις απαιτήσεις του 2030 αλλά και του 2050 μειώνοντας τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα, του αζώτου και του θείου κατά 90-95%. Το κυριότερο πρόβλημα είναι οι επενδύσεις που πρέπει να λάβουν χώρα στα πλοία και στην ξηρά για να καταστήσουν το υδρογόνο το καύσιμο του μέλλοντος.

Εικόνα 5 – Μείωση εκπομπών ανά κατηγορία καυσίμου

Table 1

Energy storage type	Supply energy	Energy density	Required tank volume	Supply pressure	Injection pressure	Emission reduction compared to HFO Tier II			
	MJ/kg	MJ/L	m ³ *1	bar	bar	%	%	%	%
HFO	40.5	35	1,000	7-8	950	SO _x	NO _x	CO ₂	PM
Liquefied natural gas (LNG -162°C)	50	22	1,590	300 methane	300 methane	90-99	20-30	24	90
				380 ethane	380 ethane	90-97	30-50	15	90
LPG (including Propane / Butane)	42	26	1,346	50	600-700	90-100	10-15	13-18	90
Methanol	19.9	15	2,333	10	500	90-95	30-50	5	90
Ethanol	26	21	1,750	10	500				
Ammonia* (liquid -33°C)	18.6	12.7	2,755	70	600-700	90-95	Tier	95	90
Hydrogen (liquid -253°C)	120	8.5	4,117						
Marine battery market leader, Corvus, battery rack	0.29	0.33	106,060						
Tesla model 3 battery Cell 2170 *2	0.8	2.5	14,000						

Table 1: Physical and chemical fuel properties related to combustion in two-stroke engines, where *1 is based on a 1000 m³ HFO tank, the additional space required for insulation is not included in the table. All pressure values are for high-pressure injection and *2 the values for the Tesla battery do not contain the energy/mass needed for cooling/safety/classification

Πηγή: Ammonia Energy Association

Όποια και να είναι η τελική επιλογή, πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες επενδύσεις από πολλούς ενδιαφερόμενους στον κλάδο για να μπορέσει η χρήση της εναλλακτικής πηγής ενέργειας να είναι εφικτή. Οι πλοιοκτήτες πρέπει να επενδύσουν στις τροποποιήσεις των υφιστάμενων πλοίων αλλά και να επενδύσουν σε νέα πλοία τα οποία θα κινούνται με εναλλακτικές πηγές ενέργειας. Οι προμηθευτές καυσίμων, θα πρέπει να επενδύσουν και αυτοί με τη σειρά τους σε υποδομές παραγωγής αλλά και προμήθειας του καυσίμου στα πλοία. Επίσης όπου χρειάζεται, τα λιμάνια θα πρέπει και αυτά να επενδύσουν σε υποδομές για να καταστεί δυνατή η προμήθεια στα πλοία. Να σημειωθεί ότι η προμήθεια καυσίμων στην παρούσα φάση γίνεται μέσω της ξηράς, με σωλήνα

η οποία είναι ενωμένη με δεξαμενή στην ξηρά και με φορτηγά. Ένας άλλος τρόπος προμήθειας καυσίμων είναι από ειδικά πλοία που αναλαμβάνουν τον ανεφοδιασμό των πλοίων.

Κεφάλαιο 4 Στρατηγική και

Μάρκετινγκ

1. Εισαγωγή

Στόχος του τέταρτου κεφαλαίου είναι η μελέτη και εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την πορεία ή την στρατηγική την οποία θα ακολουθήσουν οι πλοιοκτήτες προκειμένου να συμμορφωθούν με τους κανονισμούς και να επιτευχθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί για το 2030 και το 2050.

Για τον στόχο του 2020, δηλαδή την μείωση κατά 20% των εκπομπών αερίων από την ναυτιλία, υπήρχαν δύο επιλογές για τους πλοιοκτήτες και αυτές ήταν οι χρήση πετρελαιοειδών χαμηλών σε περιεκτικότητα διοξειδίου του θείου (Very Low Sulphur Fuel Oil, VLSFO), ή η εγκατάσταση συστημάτων καθαρισμού - scrubbers που μειώνουν τις εκπομπές κάτω από το επιτρεπτό όριο.

Οι εταιρείες που επέλεξαν τα συστήματα καθαρισμού έπρεπε να καταρτίσουν ένα στρατηγικό πλάνο, αφού τα πλοία έπρεπε να προχωρήσουν σε δεξαμενισμό και να μείνουν εκτός της θάλασσας προκειμένου να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση. Οι υπόλοιπες εταιρείες κατάρτισαν στρατηγική λειτουργικού επιπέδου, αφού το μόνο που χρειαζόταν να γίνει ήταν να καθαριστούν οι υφιστάμενες δεξαμενές καυσίμων για να μπορέσουν να προμηθευτούν τα νέα πιο καθαρά καύσιμα. Υπήρχαν εταιρείες που προχώρησαν στην αλλαγή καυσίμου πολύ νωρίς για να δοκιμάσουν τα νέα καύσιμα και να αποφύγουν εκπλήξεις, υπάρχουν και οι εταιρείες που περίμεναν μέχρι την τελευταία στιγμή ούτως ώστε να εξοικονομήσουν χρήματα.

Για τους επόμενους δύο στόχους τα πράγματα είναι διαφορετικά καθώς χρειάζονται συνέργειες εταιρειών ακόμα και εκτός ναυτιλίας, χρειάζεται καινούριος εξοπλισμός, χρειάζονται επενδύσεις και καινοτομία στον τομέα της έρευνας.

2. Στρατηγική

Συνήθως όταν αναφερόμαστε στη στρατηγική, αναφερόμαστε σε μακρόπνοα πλάνα και μεγαλεπήβολους στόχους για τον μέλλον του οργανισμού ή των επιμέρους εταιρειών του ομίλου.

Στρατηγικός στόχος της εταιρείας νοείται η μελλοντική κατάσταση στην οποία θέλουν οι ιδιοκτήτες της να βρίσκεται σε καθορισμένο χρονικό διάστημα, για παράδειγμα σε δέκα χρόνια.

Τα επίπεδα στρατηγικής όπως αναφέρονται και από τον Θεοδοκά²⁷ (2011) είναι τρία:

α. Εταιρικό επίπεδο

β. Επιχειρηματικό επίπεδο

γ. Λειτουργικό επίπεδο

Η στρατηγική σε εταιρικό και επιχειρηματικό επίπεδο έχει να κάνει με τους μακροπρόθεσμους στόχους και αναφέρονται συνήθως στην ανάπτυξη της εταιρείας (εταιρικό επίπεδο), στην διεύθυνση στην αγορά είτε της εταιρείας ως σύνολο είτε μιας επιχειρηματικής της μονάδας (επιχειρηματικό επίπεδο), στην ανάπτυξη ενός νέου προϊόντος ή υπηρεσίας και σε στρατηγική διαφοροποίησης της εταιρείας δηλαδή της απόκτησης και διατήρησης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

Μπορεί επίσης να αποφασιστεί να εστιάσει η εταιρεία σε μια συγκεκριμένη αγορά. Για τον κλάδο της ναυτιλίας η ασχολία με μια συγκεκριμένη αγορά αναφέρεται σε τύπο πλοίου, όπως για παράδειγμα η Mediterranean Shipping Company (MSC) η οποία δραστηριοποιείται στην αγορά των εμπορευματοκιβωτίων και διαθέτει σήμερα ένα στόλο από 560 πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων²⁸. Παρόλο που υπάρχει και η MSC Cruises η οποία απασχολείται στον τομέα των επιβατηγών, η κύρια αγορά δραστηριοποίησης της εταιρείας παραμένει αυτή των εμπορευματοκιβωτίων.

Η δεύτερη επιλογή εστίασης είναι η ασχολία με μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή, όπως είναι για παράδειγμα η εταιρεία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων Unifeeder, η οποία

²⁷ Θεοδοκάς (2011)

²⁸ Ship Technology 2020

ειδικεύεται στην ναυτιλία μικρών αποστάσεων, με πλοία μικρού μεγέθους και δραστηριοποιείται στην Βόρεια Θάλασσα και στην Βαλτική, με μόνο δύο λιμάνια της Πορτογαλίας να βρίσκονται εκτός αυτής της ζώνης.

Οι εταιρείες που επέλεξαν την χρήση καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε διοξείδιο του θείου για τη συμμόρφωση με τον κανονισμό IMO 2020 την χρήση εφόρμισαν στρατηγική λειτουργικού επιπέδου για την ομαλή μετάβαση στην νέα χρονιά με τα νέα καύσιμα και με καθαρές τις δεξαμενές καυσίμων.

Για το θέμα με το οποίο ασχολείται η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, ο μακροπρόθεσμος στόχος είναι γνωστός και ο ίδιος για όλες τις πλοιοκτήτριες εταιρείες άρα δεν τίθεται θέμα στρατηγικού στόχου αλλά στρατηγικών αποφάσεων, πως δηλαδή θα επιτύχουν οι εταιρείες το στρατηγικό στόχο. Οι στρατηγικές αποφάσεις σύμφωνα με τους Johnson, Scholes και Whittington²⁹, σχετίζονται και με το «χειρισμό των μεταβολών στο επιχειρηματικό περιβάλλον» και αυτό ακριβώς είναι που έχει εφαρμογή στην προκειμένη περίπτωση. Πρέπει να παρθούν οι απαραίτητες στρατηγικές αποφάσεις εν ευθέτω χρόνο για αποφυγή δυσάρεστων καταστάσεων στο παρά πέντε επιβολής των κανονισμών για το 2030 και το 2050.

Η περιβαλλοντική στρατηγική τόσο του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού όσο και της Ευρωπαϊκής Ένωσης, έχουν ως στόχο την μείωση των εκπομπών αερίων από τον κλάδο της ναυτιλίας αλλά και της προστασίας του περιβάλλοντος γενικότερα για να καταστεί ο σημαντικότερος κλάδος της ναυτιλίας βιώσιμος, φιλικός προς το περιβάλλον και να μειωθεί το περιβαλλοντικό αντίκτυπο στο ελάχιστο.

Με την παρούσα τεχνολογία και χωρίς αλλαγές δεν μπορεί να επιτευχθεί κανένας από τους στόχους της περιβαλλοντικής στρατηγικής. Οι εταιρείες θα πρέπει να επενδύσουν σε έρευνα και να προωθήσουν τη καινοτομία ούτως ώστε να καταστεί εφικτό να χρησιμοποιηθούν οι εναλλακτικές πηγές ενέργειας οι οποίες θα συμβαδίζουν με τον στόχο του 2050 που είναι και ο τελικός στην παρούσα φάση. Οι μηδενικές εκπομπές μέχρι το 2100 θα αποτελέσουν αντικείμενο έρευνας στο δεύτερο μισό του αιώνα και υπάρχει η ελπίδα ότι μέχρι τότε η τεχνολογία θα φτάσει σε τέτοια επίπεδα ώστε να υπάρξει απεξάρτηση όλων των βιομηχανιών από την χρήση άνθρακα

²⁹ Johnson, Scholes και Whittington (2011)

και να χρησιμοποιούνται με ασφάλεια εναλλακτικές πηγές ενέργειας που δεν θα επιβαρύνουν το περιβάλλον.

3. Έρευνα και καινοτομία

Το υγροποιημένο φυσικό αέριο και τα βιοκαύσιμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμη και σήμερα με την υπάρχουσα τεχνολογία, αφού όμως δεν συμβαδίζουν με τους στόχους του 2050, θεωρούνται καύσιμα που μπορούν να αξιοποιηθούν σαν μεταβατικά καύσιμα και όχι για τον τελικό στόχο. Για να μπορούν να αξιοποιηθούν η αμμωνία και το πράσινο υδρογόνο στη ναυτιλία τα οποία θεωρούνται ως τα επικρατέστερα μέχρι αυτή τη στιγμή, χρειάζεται έρευνα και δημιουργία απαραίτητου εξοπλισμού για τον εφοδιασμό από την ξηρά προς τα πλοία και τη δημιουργία μηχανών και εξοπλισμού για τα πλοία που να λειτουργούν με αυτού του είδους καύσιμα.

Οι ναυτιλιακές εταιρείες αυτή τη στιγμή επενδύουν στην έρευνα για να είναι βέβαιο ότι η εναλλακτική που θα επιλεγεί θα είναι βιώσιμη και θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ευρέως και με ασφάλεια. Πιο κάτω ακολουθούν παραδείγματα τέτοιων επενδύσεων και συνεργασιών μεταξύ εταιρειών:

- Η Maersk³⁰ ηγείται μιας προσπάθειας για την απαλλαγή της ναυτιλίας από τον άνθρακα και συμμετέχουν οι επίσης πλοιοκτήτριες Cargill και NYK Line, οι κατασκευαστές μηχανών MAN Energy Solutions, η Siemens Energy και ο Ιαπωνικός γίγαντας Mitsubishi Heavy Industries ο οποίος μεταξύ άλλων έχει στην ιδιοκτησία του χώρους δεξαμενισμού των πλοίων.
- Η Ιαπωνική Mitsui O.S.K³¹ μαζί με άλλες εννέα εταιρείες δημιούργησαν τη δική τους ομάδα έρευνας για την απαλλαγή της ναυτιλίας από τον άνθρακα και απαρτίζεται από τις πιο κάτω εταιρείες:
 - EX Research Institute Ltd.
 - Hitachi Zosen Corporation
 - Japan Marine United Corporation

³⁰ Maersk - Δελτίο Τύπου 25/06/2020

³¹ Mitsui – Δελτίο Τύπου 16/07/2020

JFE Steel Corporation

Japan Gasoline Company Corporation

Mitsui O.S.K. Lines Ltd.

Nippon Kaiji Kyokai (ClassNK)

Nippon Steel Corporation

Sanoyas Shipbuilding Corporation.

Σε αυτή την ομάδα η κάθε εταιρεία θα αναλάβει το δικό της μερίδιο και το ερευνητικό της πεδίο θα είναι με βάση τον τομέα εξειδίκευσης της.

- Το γκρουπ εταιρειών της γερμανικής Schulte Group έχει δημιουργήσει ομάδα επαγγελματιών μέσα στην ίδια την εταιρεία η οποία μελετά όλες της εναλλακτικές, με στόχο να καταλήξει το συντομότερο δυνατό σε συμπεράσματα βοηθώντας την πλοιοκτήτρια εταιρεία να καταστρώσει το στρατηγικό πλάνο των επόμενων τριάντα χρόνων.
- Ο πετρελαϊκός όμιλος της Ολλανδικής Shell ο οποίος εξορύσει και παράγει παράγωγα πετρελαίου για περισσότερα από 120 χρόνια, έχει δημιουργήσει και αυτός τη δική του ομάδα ειδικών που θα αφοσιωθούν στην έρευνα εναλλακτικών πηγών και τη χρήση τους.
- Η γαλλική πετρελαϊκή εταιρεία Total, επικεντρώνει τώρα τις προσπάθειες και την έρευνα στη δημιουργία υδροποιημένου φυσικού αερίου με ουδέτερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μετά το 2050.
-

4. Marketing και Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη (ΕΚΕ)

Στα πλαίσια της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής δεν εμπίπτει η ανάλυση των 4P του προϊόντος ούτε και των 7P των υπηρεσιών, για τον λόγο ότι ο σκοπός είναι να παρουσιαστεί κατά πόσο η έρευνα, οι επιλογές και η προβολή που επιλέγει η κάθε πλοιοκτήτρια εταιρεία για συμμόρφωση με τους κανονισμούς μπορεί να αξιοποιηθεί για σκοπούς μάρκετινγκ και για

προώθηση της επωνυμίας της εταιρείας στην αγορά στόχο και στους υφιστάμενους πελάτες. Θα γίνει μόνο μια μικρή αναφορά των 7P πιο κάτω:

- Product: Προϊόν
- Price: Τιμή
- Place: Τοποθεσία
- Promotion: Προώθηση
- Physical Evidence: Φυσική Παρουσία
- Process: Διαδικασίες
- People: Ανθρώπινο Δυναμικό

Προϊόν ή μάλλον **υπηρεσία** νοείται η μεταφορά αγαθών μέσω θαλάσσης και η ζήτηση ποικίλει από τον τύπο και το μέγεθος του πλοίου που χρειάζεται, την **τοποθεσία** που χρειάζεται να βρίσκεται το πλοίο (τα γραφεία της εταιρείας μπορούν να είναι οπουδήποτε στον κόσμο) και η ημερήσια **τιμή** του ναύλου η οποία συνήθως καθορίζεται από την αγορά αν και μπορεί ο πλοιοκτήτης να συμφωνήσει και σε πιο χαμηλή τιμή προκειμένου να ναυλώσει το πλοίο και να μην μείνει ανενεργό. Χαμηλότερη τιμή μπορεί να συμφωνηθεί ιδιαίτερα σε περιόδους κρίσης όπου υπάρχουν πολλά διαθέσιμα καράβια αλλά λίγες ευκαιρίες απασχόλησης λόγω μειωμένης ζήτησης. Η **προώθηση** γίνεται μέσω ναυλομεσιτικών γραφείων και περιλαμβάνει την περιγραφή του πλοίου, την τοποθεσία και την ημερομηνία που το πλοίο θα είναι διαθέσιμο. Αυτά τα τέσσερα στοιχεία ισχύουν και για την περίπτωση των προϊόντων. Τα τρία επιπρόσθετα στοιχεία της υπηρεσίας είναι η **φυσική παρουσία**, η οποία για την περίπτωση της ναυτιλίας δεν αποτελεί σημαντικό παράγοντα αφού το πλοίο μπορεί να βρίσκεται στην Κίνα, ο πλοιοκτήτης στην Ελλάδα, ο ναυλωτής στην Αμερική και το πλοίο να κάνει την γραμμή Ασίας – Ευρώπης μεταφέροντας εμπορευματοκιβώτια. Η όλη συναλλαγή και η συμφωνία γίνεται μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Το **ανθρώπινο δυναμικό** και οι **διαδικασίες** της πλοιοκτήτριας εταιρείας μπορούν να αποτελέσουν κριτήριο επιλογής και να έχουν πιο σημαντικό ρόλο ακόμα και από την ίδια την τιμή. Αν ο πλοιοκτήτης έχει την φήμη ότι απασχολεί μόνο επαγγελματίες και υπάρχουν όλες οι διαδικασίες μέσα στην εταιρεία για να βοηθούν τους εργαζομένους να εκτελούν σωστά και με ασφαλή τρόπο την εργασία τους, τότε θα αποτελέσει την πρώτη επιλογή για τον ναυλωτή που αναζητεί αξιόπιστη εξυπηρέτηση και θα κτιστεί μια σχέση εμπιστοσύνης που θα βασίζεται στην ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία του πλοίου.

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, πελάτες της πλοιοκτήτριας εταιρείας θεωρούνται οι ναυλωτές, αυτοί δηλαδή που θέλουν να ναυλώσουν το καράβι για ένα ταξίδι ή για συγκεκριμένη χρονική περίοδο σύμφωνα με τους όρους που θα συμφωνηθούν μεταξύ πλοιοκτήτη και ναυλωτή.

Ο πλοιοκτήτης δεν προσφέρει το πλοίο ως προϊόν στον ναυλωτή. Ο ναυλωτής δεν αγοράζει το πλοίο αλλά το χρησιμοποιεί περισσότερο ως υπηρεσία για την μεταφορά φορτίου ή φορτίων χωρίς διακοπές και προβλήματα. Ο πλοιοκτήτης συμφωνεί δηλαδή ότι το πλοίο θα είναι σε ετοιμότητα να μεταφέρει τα φορτία και να εξυπηρετεί τον ναυλωτή καθ' όλη την διάρκεια της ναύλωσης και δεν θα υποστεί οποιαδήποτε βλάβη. Για να γίνει αυτό τόσο το πλήρωμα επάνω στο πλοίο όσο και το προσωπικό ξηράς εργάζονται αδιάκοπα, συντηρούν και επιτηρούν τον εξοπλισμό του πλοίου σύμφωνα με τα πρότυπα του κατασκευαστή και τις βέλτιστες πρακτικές που ακολουθούνται από την εκάστοτε εταιρεία ή ακόμα και τον κλάδο.

Για να επιστρέψουμε στην ανάλυση της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, οι πλοιοκτήτες δεν θα αξιοποιήσουν την έρευνα που λαμβάνει χώρα σήμερα ή την τελική επιλογή τους όσον αφορά την εναλλακτική πηγή ενέργειας που θα επιλέξουν για να προωθήσουν ένα πλοίο ή για να πείσουν ένα ναυλωτή στα πλαίσια των 7Ps που αναφέρονται πιο πάνω, αλλά στα πλαίσια του μάρκετινγκ κοινωνικής ευθύνης όπως αυτό αναφέρεται από τους Kottler and Keller³².

Το περιβάλλον, η προστασία του και η βιώσιμη ανάπτυξη είναι το τρίπτυχο που απασχολεί σήμερα όλες σχεδόν τις επιχειρήσεις. Το περιβαλλοντικό αντίκτυπο της ναυτιλίας και η προβολή που τυγχάνει από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης αλλά και από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης έχουν καταστήσει την ναυτιλία στο επίκεντρο των προσπαθειών για προστασία του περιβάλλοντος και μείωση του περιβαλλοντικού αντίκτυπου που έχει ο κλάδος.

Για τον λόγο αυτό οι ναυτιλιακές εταιρείες στα πλαίσια της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης (ΕΚΕ), έχουν εντάξει στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων τους όλα τα μέτρα και τις πράξεις που λαμβάνουν για προστασία του περιβάλλοντος. Κρίνεται ιδιαίτερη περίπτωση η ναυτιλία αφού δεν περιορίζεται σε ένα συγκεκριμένο λιμάνι, χώρα ή θάλασσα αλλά είναι παντού.

Ενδεικτικό των εκδηλώσεων που διοργανώνουν οι ναυτιλιακές εταιρείες είναι καθαρισμός παραλιών, καθαρισμός του βυθού από δύτες, δενδροφυτεύσεις και άλλα. Σε κάθε περίπτωση

³² Kottler and Keller (2006)

εκδίδονται τα σχετικά δελτία τύπου³³. Επίσης οι πλείστες εταιρείες έχουν αναρτημένη την στρατηγική βιώσιμης ανάπτυξης στην ιστοσελίδα τους για σκοπούς ενημέρωσης αλλά και μάρκετινγκ. Διαφημίζουν δηλαδή ότι νοιάζονται για το περιβάλλον, απόδειξη αυτού είναι η στρατηγική βιώσιμης ανάπτυξης και της δράσης που αναλαμβάνουν μέσα από εκδηλώσεις αλλά και με βελτιστοποίηση των διαδικασιών τους για να είναι φιλικές προς το περιβάλλον

Είναι προς το συμφέρον των πλοιοκτητών να γνωστοποιήσουν σε όλους τις προσπάθειες που καταβάλλονται για εξεύρεση της καλύτερης εναλλακτικής πηγής για τους εξής λόγους:

- Γνωστοποίηση στο ευρύ κοινό για την προώθηση της εικόνας της εταιρείας και εντός των πλαισίων της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης.
- Γνωστοποίηση στους υποψήφιους ναυλωτές αφού πιο κοντά στις χρονολογίες σταθμούς, δηλαδή το 2030 και το 2050, οι ναυλωτές θα επιλέγουν τα πλοία εκείνα που είτε ήδη είναι συμβατά με τους νέους κανονισμούς ή θα συμμορφωθούν εν ευθέτω χρόνο και αν είναι δυνατό χωρίς να επηρεάσουν το πρόγραμμα των ναυλωτών. Οι στρατηγικές συνεργασίες μεταξύ ναυλωτών και πλοιοκτητών μπορούν να ξεκινήσουν ακόμα και σήμερα και μπορούν να εργαστούν μαζί για την επίτευξη του στόχου.

5. Συμπέρασμα

Με βάση τα μέχρι σήμερα δεδομένα και το γεγονός ότι οι στόχοι είναι μέχρι στιγμής αδιαπραγμάτευτοι, το βάρος για την εξεύρεση λύσης τόσο από πλευράς καυσίμου όσο και από πλευράς του απαραίτητου εξοπλισμού βαρύνει τους πλοιοκτήτες.

Είναι απαραίτητο να καταστρωθεί στρατηγικό πλάνο που να αφορά την έρευνα που γίνεται και θα γίνει, το χρονοδιάγραμμα για την εξεύρεση του καυσίμου που θα χρησιμοποιηθεί και το χρονοδιάγραμμα για την μετάβαση από την παρούσα κατάσταση στην μελλοντική και στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τη ναυτιλία.

³³ Φιλελεύθερος 11/06/2019

Λόγω της μεγάλης ποσότητας καυσίμων που χρειάζονται τα πλοία, είναι πιο λογικό και συμφέρον οικονομικά να επιλεγεί μία, το πολύ δύο εναλλακτικές πηγές οι οποίες θα είναι διαθέσιμες παγκόσμια και θα μπορεί να καλυφθεί η ζήτηση του παγκόσμιου στόλου.

Με βάση τα δελτία τύπου που εκδίδονται από τις πλοιοκτήτριες εταιρείες είναι φανερό η πρόθεση τους, να βρεθεί βιώσιμη λύση και να πάρουν τα εύσημα της εταιρείας που πρώτη είχε προβλέψει πιο θα είναι το καύσιμο του μέλλοντος. Αυτός ο στόχος εκτός από σκοπούς μάρκετινγκ, θα δώσει και το πλεονέκτημα στην εταιρεία να υιοθετήσει πρώτη τις αλλαγές που πρέπει να γίνουν και να κάνει τους σχετικούς προϋπολογισμούς των επόμενων χρόνων κατανέμοντας το οικονομικό βάρος ανάλογα. Για τις εταιρείες που θα επιλέξουν να μην κάνουν έρευνα, μπορεί να εξοικονομήσουν χρόνο και χρήμα σήμερα, θα πρέπει όμως να επενδύσουν πολλά χρήματα για την μετάβαση. Αν δεν γίνει σωστός προγραμματισμός το οικονομικό βάρος της μετάβασης στα νέα καύσιμα μπορεί να αποδειχτεί μη βιώσιμο. Δεν αποκλείεται έτσι να δούμε παρόμοιες συγχωνεύσεις εταιρειών όπως αυτές που παρατηρήθηκαν μετά την οικονομική κρίση του 2008.

Συμπεράσματα και Επίλογος

Οι δυσκολίες που υπήρξαν κατά τη διάρκεια ανασκόπησης των πηγών είχαν να κάνουν κυρίως με το αχαρτογράφητο ακόμα πεδίο έρευνας των εναλλακτικών πηγών ενέργειας. Υπάρχουν στοιχεία για όλες τις πηγές χωρίς όμως προς το παρόν να υπάρχει μια κατεύθυνση ή κατάληξη του επικρατέστερου σεναρίου. Αξιολογήθηκαν οι έρευνες που διεξάγουν διάφορες εταιρείες του κλάδου αλλά και εκτός ναυτιλίας, αποφεύχθηκαν όμως πηγές από κατασκευαστές μηχανών πλοίων κρίνοντας ότι μπορεί επιλεκτικά να προωθούν τη δική τους λύση ως την καλύτερη με σκοπό την αποκόμιση οικονομικού οφέλους.

Το μόνο συμπέρασμα που εξάχθηκε από το παρόν είναι πως οι εταιρείες πρέπει να επικεντρώσουν τις προσπάθειες τους σε έρευνα και καινοτομία για εξεύρεση της καλύτερης

δυνατής λύσης για τον κλάδο και το περιβάλλον. Σε αυτό μπορούν να συμβάλουν και εταιρείες που δραστηριοποιούνται εκτός ναυτιλίας αφού είναι προς όφελος όλων. Ο ανταγωνισμός για μερίδιο της αγοράς δεν πρέπει να σταθεί εμπόδιο σε συνεργασίες για την επίτευξη των στόχων αφού το ένα δεν επηρεάζει το άλλο.

Τα βιοκαύσιμα και το υδροποιημένο φυσικό αέριο μπορούν να αξιοποιηθούν σαν μεταβατικά καύσιμα για τον ενδιάμεσο στόχο, με την παρούσα τους όμως μορφή δεν μπορούν να παραμείνουν στον κλάδο και μετά το 2050.

Οι οργανισμοί μέσω των κανονισμών και νομοθεσιών κινούνται προς την ορθή κατεύθυνση αλλά οφείλει να προβληματίσει το γεγονός ότι το βάρος εξεύρεσης λύσης και της τεχνολογικής καινοτομίας που χρειάζεται βαραίνει μόνο τους πλοιοκτήτες.

Οι έρευνες για την αμμωνία και το πράσινο υδρογόνο, που μέχρι αυτή τη στιγμή φαίνονται να αποτελούν τη λύση, πρέπει να επικεντρωθούν στον εξοπλισμό που χρειάζεται για ασφαλή χρήση, στο κεφάλαιο που πρέπει να επενδυθεί καθώς και κατά πόσο μπορεί να υπάρξει συγχρηματοδότηση από τις πλοιοκτήτριες εταιρείες, τα λιμάνια και τα κράτη είτε κατευθείαν είτε μέσω του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού και της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Δεν αναφέρονται διάφοροι οργανισμοί που καταπιάνονται με μια λύση μόνο αφού μπορεί να προωθήσουν τη δική τους ατζέντα.

Ο κλάδος των εταιρειών που κατασκευάζουν πλοία αναμένεται να πληγεί τα επόμενα χρόνια αφού οι πλοιοκτήτες θα αναβάλουν παραγγελίες πλοίων ή θα τις καθυστερήσουν για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα μέχρι να εξευρεθεί η λύση. Λόγω του μεγάλου κόστους κατασκευής, κανένας πλοιοκτήτης δεν θέλει να προχωρήσει σε αυτή την επένδυση εάν στο τέλος θα καταλήξει να επενδύσει μεγάλο κεφάλαιο σε μετατροπές ή εάν θα αναγκαστεί ακόμα και να σταλεί το πλοίο για διάλυση.

Η ναυτιλία υπάρχει από αρχαιοτάτων χρόνων και θα συνεχίσει να υπάρχει και στο μέλλον. Εάν αυτό προϋποθέτει την χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας για εξασφάλιση της βιώσιμης ανάπτυξης και κοινωνικής ευημερίας τότε θα επιλεχθεί η πηγή ενέργειας που θα το επιτρέπει.

Βιβλιογραφία

1. Γεώργιου Κ. Δεμερουτη και Δημητρίου Μ. Μυλωνόπουλου (2010) – Ναυτιλιακές Γνώσεις – Εκδόσεις Ίδρυμα Ευγενίδου
2. Γιάννης Θεοτοκάς (2011) – Οργάνωση και διοίκηση ναυτιλιακών επιχειρήσεων – Εκδόσεις Αλεξάνδρεια
3. Παντουβάκης Μ. Άγγελος, Σιώμικος Ι. Γεώργιος, Χρήστου Σ. Ευάγγελος (2015), Μάρκετινγκ, Εκδόσεις Λιβανή – Σελίδες 672 - 741
4. Johnson Gerry, Scholes Kevan & Whittington Richard (2011), «Exploring Strategy» («Βασικές Αρχές Στρατηγικής των Επιχειρήσεων»), Εκδόσεις Κριτική. – Σελίδα 37
5. Kotler Philip & Keller L. Kevin (2006), «Marketing Management» («Μάρκετινγκ Μάνατζμεντ»), Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Σελίδες 23-26
6. Patrick J. Montana and Bruce H. Charnov (2000) 3rd Edition – Management, Ελληνική Μετάφραση Εκδόσεις Κλειδάριθμος (2001)
7. Clarksons Research - Shipowner Orderbook Monitor, September 2020, Volume 27, No. 9 – σελίδα 10/40.
8. The Geography of Transport Systems https://transportgeography.org/?page_id=1762 τελευταία πρόσβαση 18/10/2020
9. <https://www.ics-shipping.org/shipping-facts/shipping-and-world-trade> τελευταία πρόσβαση 18/20/2020
10. <https://www.clarksons.com/services/research/shipping-and-trade/> τελευταία πρόσβαση 18/10/2020
11. <https://www.hapag-lloyd.com/en/press/releases/2017/05/hapag-lloyd-and-uasc-complete-merger.html> τελευταία πρόσβαση 18/10/2020
12. <https://www.freightwaves.com/news/cma-cgm-to-acquire-nol-for-2-4b-bring-apl-into-ocean3-alliance> τελευταία πρόσβαση 18/10/2020
13. <https://investor.maersk.com/news-releases/news-release-details/ap-moller-maersk-maersk-line-acquisition-hamburg-sud-closed> τελευταία πρόσβαση 18/10/2020
14. https://www.ioc.com/maritime-news/ap-moller-buys-brostrom_20080826.html-0 τελευταία πρόσβαση 18/10/2020
15. <https://www.supplychaindive.com/news/msc-funding-for-86-scrubbers-IMO-2020/547105/> τελευταία πρόσβαση 25/10/2020

16. <https://home.treasury.gov/policy-issues/financial-sanctions/sanctions-programs-and-country-information/venezuela-related-sanctions> τελευταία πρόσβαση 25/10/2020
17. <https://home.treasury.gov/policy-issues/financial-sanctions/specially-designated-nationals-and-blocked-persons-list-sdn-human-readable-lists> τελευταία πρόσβαση 25/10/2020
18. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Maritime_transport_statistics_-_short_sea_shipping_of_goods Τελευταία πρόσβαση 25/10/2020
19. <https://www.bbc.com/news/world-africa-53959889> τελευταία πρόσβαση 25/10/2020
20. Tradewinds τεύχος 2 Οκτωβρίου 2020 – Έκδοση 31/No. 39
21. <https://www.imo.org/en/About/HistoryOfIMO/Pages/Default.aspx> τελευταία πρόσβαση 25/10/2020
22. https://file-eu.clickdimensions.com/axsmarinecom-aahwq/files/alphatanker_week31_2020.pdf?m=9/7/2020%2010:24:34%20PM&cldee=dGFua2Vyc0BoYW5zZWFOaWMtY2hhcnRlcmlyZy5jb20%3d&recipientid=contact-e4ad3e5e092ae81181205065f38b6461-a79c0b440a6e4ff2bad56c09dcc26ad5&utm_source=ClickDimensions&utm_medium=email&utm_campaign=Spotlights%202020&esid=32d00483-59f1-ea11-a815-000d3ada577e
23. MEPC 75/7/15, Fourth IMO GHG Study 2020 - Annex 1, σελίδα 6
24. <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/11-MEPC-74-GHG.aspx> τελευταία πρόσβαση 02/11/2020
25. <https://maersktankers.com/media/norsepower-rotor-sails-confirmed-savings> τελευταία πρόσβαση 30/10/2020
26. <https://www.dnvgl.com/news/sulphur-limit-in-ecas-increased-risk-of-psc-deficiencies-and-detentions-142911>
27. <https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/MediaCentre/HotTopics/Documents/IMOACTIONTOREDUCEGHGEMISSIONSFROMINTERNATIONALSHIPPING.pdf> τελευταία πρόσβαση 15/10/2020
28. <https://www.themeditelegraph.com/en/shipping/cruise-and-ferries/2020/10/27/news/the-era-of-eco-fuel-for-ships-begins-also-in-italy-1.39468029> τελευταία πρόσβαση 03/11/2020

29. 2019 Annual Report on CO2 Emissions from Maritime Transport -
https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/transport/shipping/docs/swd_2020_82_en.pdf
30. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144&from=EN>
τελευταία πρόσβαση 03/11/2020
31. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R0757&from=EN>
τελευταία πρόσβαση 03/11/2020
32. <https://www.ramsses-project.eu/> τελευταία πρόσβαση 06/11/2020
33. <https://maersktankers.com/media/norsepower-rotor-sails-confirmed-savings> τελευταία
πρόσβαση 30/10/2020
34. https://www.youtube.com/watch?v=CHaZcB_w9d4&feature=youtu.be τελευταία
πρόσβαση 01/11/2020
35. <https://hydrogencouncil.com/en/> τελευταία πρόσβαση 07/11/2020
36. <https://www.ammoniaenergy.org/paper/reducing-the-carbon-footprint-of-ammonia-as-green-energy-carrier/> τελευταία πρόσβαση 07/11/2020
37. <https://www.maritime-executive.com/article/marintec-ship-design-approvals-feature-ing-and-ammonia> τελευταία πρόσβαση 07/11/2020
38. <https://www.ammoniaenergy.org/articles/man-ammonia-engine-update/> τελευταία
πρόσβαση 07/11/2020
39. Alternative Fuels and technologies for Greener Shipping -
https://hydrogeneurope.eu/sites/default/files/2018-04/DNV_GL_Executive-Summary-Alt-Fuels_guidance_paper_2018-04_web.pdf τελευταία πρόσβαση 08/11/2020
40. <https://safety4sea.com/msc-supported-hydrogen-as-maritime-future-fuel/> τελευταία
πρόσβαση 08/11/2020
41. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/news-and-insights/press-releases/bp-and-orsted-to-create-renewable-hydrogen-partnership-in-germany.pdf> τελευταία πρόσβαση 12/20/2020
42. <https://maersktankers.com/media/norsepower-rotor-sails-confirmed-savings> τελευταία
πρόσβαση 08/11/2020
43. <https://www.maritimebatteryforum.com/news/potential-for-batteries-on-ocean-going-vessels> τελευταία πρόσβαση 08/11/2020

44. <https://www.hapag-lloyd.com/en/press/releases/2020/01/hapag-lloyd-to-lower-co2-emissions-using-biofuel-.html> τελευταία πρόσβαση 10/11/2020
45. <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/biofuel-production-growth-in-key-markets-2019-2024> τελευταία πρόσβαση 11/11/2020
46. <https://www.ship-technology.com/features/the-ten-biggest-shipping-companies-in-2020/> τελευταία πρόσβαση 15/11/2020
47. <https://www.unifeeder.com/feeder/coverage> τελευταία πρόσβαση 15/11/2020
48. <https://www.maersk.com/news/articles/2020/06/25/new-research-center-will-lead-the-way-for-decarbonizing-shipping> τελευταία πρόσβαση 15/11/2020
49. <https://www.mol.co.jp/en/pr/2020/20037.html> τελευταία πρόσβαση 15/11/2020
50. https://www.shell.com/promos/energy-and-innovation/decarbonising-shipping-setting-shells-course/_jcr_content.stream/1601385103966/709d83f692075a4f1880104fc5cc466168e8a26a/decarbonising-shipping-setting-shells-course.pdf τελευταία πρόσβαση 15/11/2020
51. <https://www.total.com/sites/g/files/nytnzq111/files/documents/2020-10/total-climate-report-2020.pdf> τελευταία πρόσβαση 16/11/2020
52. <https://in-cyprus.philenews.com/bsm-environmental-activities-world-ocean-day/> τελευταία πρόσβαση 17/11/2020
53. https://www.offshore-energy.biz/maersk-ceo-Ing-wont-play-a-big-role-for-us-as-a-transition-fuel/?utm_source=worldmaritimenews&utm_medium=email&utm_campaign=newsletter_2020-11-20 τελευταία πρόσβαση 22/11/2020
54. <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/42-MEPC-short-term-measure.aspx> τελευταία πρόσβαση 22/11/2020

Γλωσσάριο

1. Aframax = Δεξαμενόπλοιο μεταφορικής ικανότητας 80-120 χιλιάδες μετρικών τόνων.
2. IMO (ΔΝΟ) – Διεθνή Ναυτιλιακός Οργανισμός
3. LNG carrier = Πλοία μεταφοράς Υγροποιημένο φυσικό αέριο ως φορτίο
4. Ναύλο = ημερήσιο ενοίκιο πλοίου που καταβάλλεται από την ναυλωτή στον πλοιοκτήτη
5. Ναυλωτής = ο ενοικιαστής του πλοίου
6. Ναυλομεσιτικό γραφείο = Είναι οι μεσάζοντες μεταξύ πλοιοκτήτη και ναυλωτή, και πληρώνονται όταν κλείσει η συμφωνία, συνήθως ποσοστό επί του ημερήσιου ναύλου
7. Δεξαμενισμός = ο χώρος στον οποίο το πλοίο βγαίνει στην στεριά για επισκευές και επιδιορθώσεις. Γίνεται κάθε πέντε χρόνια (κύκλος του πλοίου) για τα πρώτα 20 χρόνια του πλοίου. Μετά ποικίλει με τον τύπο του πλοίου.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΚΑΙ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

ΜΑΡΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΗ

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2020