

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**στην
ΝΑΥΤΙΛΙΑ**

**Η πετρέλευση των πλοίων και οι νέοι κανονισμοί
για τις εκπομπές θείου**

**Bunkering operations and the new regulations
about sulphur emissions**

Μποτίνη Μαρία

**Διπλωματική Εργασία
που υποβλήθηκε στο Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών
του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των
απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού
Διπλώματος Ειδίκευσης στη Ναυτιλία**

Πειραιάς

Νοέμβριος 2010

Δήλωση αυθεντικότητας

Δηλώνω υπεύθυνα ότι, η παρούσα διπλωματική εργασία δεν έχει υποβληθεί για την απόκτηση άλλου μεταπτυχιακού τίτλου ειδίκευσης ή άλλου πτυχίου, πέραν αυτού ολικά ή μερικά, στο Πανεπιστήμιο Πειραιά ή σε άλλο Πανεπιστήμιο του εσωτερικού ή εξωτερικού.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Η δηλούσα

Μποτίνη Μαρία

Copyright Μποτίνη Μαρία, 2010

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ' ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίστηκε από τη ΓΣΕΣ του τμήματος Ναυτιλιακών Σπουδών Πανεπιστημίου Πειραιώς, σύμφωνα με τον Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ναυτιλία.

Τα μέλη της επιτροπής ήταν:

- Γκιζιάκης Κωνσταντίνος (Επιβλέπων)
- Τσελέντης Βασίλειος (μέλος εξεταστικής επιτροπής)
- Τσελεπίδης Αναστάσιος (μέλος εξεταστικής επιτροπής)

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών Πανεπιστημίου Πειραιώς, δεν αποτελεί αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ πολύ τους καθηγητές μου για τις πολύτιμες και χρήσιμες κατευθύνσεις τους καθώς και τους εργοδότες μου για την απαραίτητη βοήθεια τους προκειμένου να ολοκληρώσω αυτή την εργασία.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

Αφιέρωση

Αφιερώνεται στο σύζυγο μου και στο αγοράκι που περιμένω να γεννηθεί το Δεκέμβριο.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΔΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	9
Περίληψη – Abstract.....	10
Κεφάλαιο 1: Τα ναυτιλιακά καύσιμα και η αγορά τους	
1.1 <u>Τα ναυτιλιακά καύσιμα</u>	12
1.1.1 Πως δημιουργήθηκε η έννοια «bunkers»	12
1.1.2 Ορισμός, και τύποι καυσίμων	14
1.1.3 Ο τρόπος χρήσης τους στο πλοίο	16
1.2 <u>Η αγορά ναυτιλιακών καυσίμων</u>	18
1.2.1 Το μέγεθος της αγοράς ναυτιλιακών καυσίμων	18
1.2.2 Τα εμπλεκόμενα μέρη	20
1.3 <u>Οι τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων</u>	22
1.3.1 Η διαμόρφωση των τιμών των καυσίμων	22
1.3.2 Η λειτουργία του « hedging»	24
Κεφάλαιο 2: Το τμήμα προμήθειας καυσίμων στη ναυτιλιακή εταιρεία	
2.1 <u>Η οργάνωση του τμήματος προμήθειας καυσίμων</u>	30
2.1.1 Η θέση του τμήματος στο οργανόγραμμα της εταιρείας.....	30
2.1.2 Η σύνδεση του τμήματος με τα υπόλοιπα τμήματα	32
2.1.3 Οι λειτουργίες του τμήματος προμήθειας καυσίμων	33
2.1.4 Προβλήματα οργάνωσης και επικοινωνίας μεταξύ των τμημάτων	35
2.2 <u>Ανάλυση της διαδικασίας παραγγελίας καυσίμων</u>	35
2.2.1 Τα στάδια παραγγελίας καυσίμων	35
2.2.2 Μελέτη περίπτωσης παραγγελίας καυσίμων	38
Κεφάλαιο 3: Η διαδικασία πετρέλευσης του πλοίου	
3.1 <u>Ο ρόλος των εμπλεκόμενων μερών</u>	
3.1.1 Ο πράκτορας του λιμανιού (agent)	42
3.1.2 Η προετοιμασία του πλοίου	45
3.1.3 Η παράδοση των καυσίμων στο πλοίο.....	47

3.2 <u>Μέτρηση και δειγματοσμός των καυσίμων</u>	48
3.2.1 <i>Όργανα μέτρησης των καυσίμων του πλοίου</i>	48
3.2.2 <i>Όροι μέτρησης των δεξαμενών καυσίμων</i>	49
3.2.3 <i>Μέθοδος μέτρησης</i>	51
3.2.4 <i>Λήψη δειγμάτων</i>	52
3.3 <u>Η τήρηση των κανόνων ασφαλείας</u>	53
3.3.1 <i>Μέτρα Προστασίας</i>	54
3.4 <u>Απαιτούμενα έγγραφα</u>	55
 Κεφάλαιο 4 – Οι νέες προδιαγραφές ναυτιλιακών καυσίμων	
4.1 <u>Νέες προδιαγραφές ναυτιλιακών καυσίμων για τις εκπομπές θείου</u>	58
4.1.1 <i>Οι κοινοτικές οδηγίες για τις εκπομπές θείου στα ναυτιλιακά καύσιμα</i>	59
4.1.2 <i>Οι κανονισμοί της MARPOL που υιοθετήθηκαν από IMO & MEPC</i>	60
4.1.3 <i>Οι κανονισμοί από την CARB (California Air Recourses Board)</i>	66
4.1.4 <i>Οι περιοχές SECA & ECA</i>	66
4.2 <u>Προβλήματα από την εφαρμογή των νέων προδιαγραφών καυσίμων</u>	69
4.2.1 <i>Τεχνικά προβλήματα στα πλοία</i>	69
4.2.2 <i>Αλλαγές στην αγορά των καυσίμων</i>	72
4.2.3 <i>Η αντίδραση των πετρελαϊκών εταιρειών</i>	73
4.2.4 <i>Η αντίδραση των πλοιοκτητών</i>	75
 Κεφάλαιο 5 –Έρευνα μέσω ερωτηματολογίων για τις συνέπειες από την εφαρμογή των νέων προδιαγραφών καυσίμων	
5.1 <u>Μεθοδολογία της Έρευνας</u>	77
5.2 <u>Παρουσίαση Ερωτηματολογίου & Ανάλυση των αποτελεσμάτων</u>	79
5.3 <u>Συμπεράσματα από την διεξαγωγή της έρευνας</u>	85
 Επίλογος	88
 Παράρτημα	94
 Βιβλιογραφία	106

Ευρετήριο Πινάκων, Εικόνων, Διαγραμμάτων, Σχημάτων και Χαρτών

Εικόνα 1: Πετρέλευση πλοίου (bunkering) στις αρχές του 19 ^{ου} αιώνα.....	12
Εικόνα 2: Steel tape.....	48
Εικόνα 3: Drip sampler and cubitainer.....	53
Εικόνα 4: Gas detector	55
Εικόνα 5: Explosimeter.....	55
Διάγραμμα 1: Η αλλαγή από τον άνθρακα στο πετρέλαιο.....	14
Διάγραμμα 2: BWI index (Bunkerworld index)	22
Διάγραμμα 3: BDI index (Baltic dry index).....	23
Διάγραμμα 4: Παράδειγμα Fixed Price Agreement.....	26
Διάγραμμα 5: Παράδειγμα Maximum price agreement.....	27
Διάγραμμα 6: Παράδειγμα Paper Hedge Agreement.....	28
Διάγραμμα 7: Παράδειγμα Paper Hedge Cap.....	28
Διάγραμμα 8: Παράδειγμα Paper Hedge Zero Cost Collar.....	29
Διάγραμμα 9: Οργανόγραμμα μεγάλης ναυτιλιακής εταιρείας.....	31
Πίνακας 1: Όρια Εκπομπών Υδροξειδίου του Θείου από την MARPOL.....	65
Πίνακας 2: Όρια Εκπομπών Υδροξειδίου του Αζώτου από την MARPOL.....	65
Πίνακας 3: Συνοπτικός πίνακας των οδηγιών για την περιεκτικότητα θείου στα καύσιμα ναυτιλίας..	68
Πίνακας 4: Εξέλιξη των τιμών καυσίμων για το λιμάνι του Ρότερνταμ.....	73
Πίνακας 5: Ανταπόκριση των ερωτηθέντων στην έρευνα.....	76
Σχήμα 1: Δίκτυο παροχής καυσίμων του πλοίου.....	45
Σχήμα 2: Float gauge on tank top.....	49
Σχήμα 3: Όροι μέτρησης των δεξαμενών καυσίμων.....	50
Χάρτης 1: Όρια των περιοχών SECA (Sulphur emission Control Areas).....	67
Χάρτης 2: Οι περιοχές ECA της Β. Αμερικής.....	67

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα καύσιμα εξασφαλίζουν την κίνηση των πλοίων και το γεγονός ότι σχεδόν το 90% του παγκόσμιου εμπορίου μεταφέρεται δια θαλάσσης καθιστά πρωταρχικής σημασίας την εξασφάλιση της ποιότητας, της καλύτερης τιμής, της διαθεσιμότητας και της ασφαλούς παράδοσής τους πάνω στο πλοίο.

Η βιομηχανία ναυτιλιακών καυσίμων περιλαμβάνει ένα μεγάλο εύρος δραστηριοτήτων και υπόκειται σε πολλούς περιορισμούς και κανονισμούς με πολλούς «παίκτες» σε κάθε λιμάνι του πλανήτη. Ο ανεφοδιασμός των πλοίων με καύσιμα αποτελεί κομμάτι της ήδη περίπλοκης και πολυσύνθετης ναυτιλιακής βιομηχανίας και κληρονομεί πολλές από τις ιδιαιτερότητες της, οικονομικού, οργανωτικού, τεχνικού, και πολιτικού χαρακτήρα.

Για την ναυτιλιακή εταιρεία που διαχειρίζεται φορτηγά πλοία η διαδικασία προμήθειας καυσίμων αποτελεί βασικό κομμάτι των επιχειρήσεων της και καταλαμβάνει μεγάλο μέρος του κόστους ταξιδιού του πλοίου. Η σημαντικότητα του οφείλεται στο γεγονός ότι από όλα τα κόστη ταξιδιού είναι το πιο ευμετάβλητο.

Στο πρώτο μέρος της παρούσας εργασίας θα δοθεί επεξήγηση του όρου “bunkers” (= καύσιμα) από το πώς ξεκίνησε να χρησιμοποιείται στη ναυτιλία μέχρι και το τι περιλαμβάνει η έννοια σήμερα. Θα αναφερθούν τα είδη καυσίμων που χρησιμοποιούν τα πλοία, πώς χρησιμοποιούνται πάνω στο πλοίο αλλά και πώς καταναλώνονται. Επίσης θα γίνει μια ανάλυση της αγοράς καυσίμων και των «προσώπων» που εμπλέκονται σ’ αυτή, ενώ θα παρουσιαστούν και οι μηχανισμοί που καθορίζουν τις τιμές των καυσίμων στα διάφορα λιμάνια θα αναλυθεί η έννοια του hedging.

Στη συνέχεια, στο δεύτερο μέρος της εργασίας, παρουσιάζεται η διαδικασία τροφοδοσίας του πλοίου με καύσιμα από το ναυτιλιακό γραφείο που διαχειρίζεται το πλοίο. Συγκεκριμένα αναλύεται το τμήμα προμήθειας καυσίμων από τη τοποθέτηση του μέσα στο οργανόγραμμα της εταιρείας και τον τρόπο λειτουργίας και συνεργασίας του με τα άλλα τμήματα. Περιγράφεται αναλυτικά ολόκληρη η διαδικασία παραγγελίας καυσίμων, τα κριτήρια των αποφάσεων και παρουσιάζεται μια μελέτη περίπτωσης παραγγελίας καυσίμων από μια ναυτιλιακή εταιρεία (case study).

Στο τρίτο μέρος της εργασίας δίνεται έμφαση διαδικασίες πετρέλευσης που λαμβάνουν χώρα στο πλοίο και στο λιμάνι. Περιγράφονται οι διαδικασίες παράδοσης

παραλαβής και μέτρησης των καυσίμων, τα απαιτούμενα έγγραφα, τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να τηρηθούν αλλά και τα λάθη - ατυχήματα που μπορούν να συμβούν.

Το επόμενο κεφάλαιο αναφέρεται στους κανονισμούς που έχουν υιοθετηθεί για την περιεκτικότητα των καυσίμων σε θείο και τις περιοχές SECA. Αναλύονται τα προβλήματα που προκύπτουν από την εφαρμογή των τροποποιήσεων σχετικά με τη μείωση των εκπομπών θείου τόσο σε οργανωτικό όσο σε οικονομικό και τεχνικό επίπεδο.

Στο τελευταίο κεφάλαιο, αναλύεται η μεθοδολογία, τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίων τα οποία δόθηκαν σε 23 ναυτιλιακές εταιρείες. Ο στόχος της έρευνας είχε τρεις άξονες. Να εντοπιστούν η ετοιμότητα των Ελλήνων πλοιοκτητών στην εφαρμογή των νέων κανονισμών, οι αντιδράσεις στις νέες τιμές των καυσίμων και οι επιλογές τους ως προς τα δρομολόγια των πλοίων τους και λιμάνια ανεφοδιασμού καυσίμων.

Τέλος, συμπερασματικά, παρουσιάζεται μια σύνοψη της μέχρι τώρα κατάστασης της αγοράς καυσίμων, του τρόπου λήψης των αποφάσεων από τη ναυτιλιακή εταιρεία και τα πιθανά εμπόδια στις διαδικασίες πετρέλευσης των πλοίων. Με βάση όσα αναφέρθηκαν, δίνεται μια εκτίμηση για τις μελλοντικές εξελίξεις στην αγορά ναυτιλιακών καυσίμων σε όλους τους τομείς: τεχνολογικά, νομοθετικά, διαθεσιμότητας προϊόντος, τιμής και λειτουργικής οργάνωσης.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η λειτουργία του bunkering των πλοίων θεωρείται τέχνη αν σκεφτούμε ότι στην ελεύθερη φορτηγό ναυτιλία κανένα ταξίδι δεν ακριβώς ίδιο με ένα άλλο. Σε αυτή τη εργασία αναφερόμαστε στις έννοιες «bunkers» και «bunkering». Γίνεται παρουσίαση της τωρινής κατάστασης της αγοράς και των εμπλεκόμενων μερών μετά την εφαρμογή των νέων κανονισμών για τις εκπομπές θείου.

Η ανάλυση εστιάζεται σε δύο κατευθύνσεις. Στο πρώτο μέρος αναλύονται οι διαδικασίες παραγγελίας καυσίμων από το ναυτιλιακό γραφείο και η παράδοση τους επί του πλοίου. Στο δεύτερο μέρος εξετάζεται κατά πόσο η εφαρμογή των νέων κανονισμών για τις εκπομπές θείου επηρεάζει την πετρέλευση των πλοίων σε οργανωτικό, τεχνολογικό και οικονομικό επίπεδο.

Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε έρευνα μέσω ερωτηματολογίων σε 23 ναυτιλιακές εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην ποντοπόρο ναυτιλία. Η αποτίμηση των αποτελεσμάτων δείχνει ότι οι Έλληνες πλοιοκτήτες είναι πρόθυμοι να εφαρμόσουν τους νέους κανονισμούς αλλά αντιδρούν στην αύξηση του λειτουργικού κόστους των πλοίων τους. Για το σκοπό αυτό αλλάζουν τις διαδρομές τους ως προς τα λιμάνια πετρέλευσης και χρησιμοποιούν οικονομικά εργαλεία όπως το «hedging».

ABSTRACT

Bunkering a vessel is supposed to be an art, considering that in tramp shipping no voyage is exactly the same with the other. In this essay, we refer to “bunkers” and “bunkering”. We present the present condition of bunkers market and players involved in it after the new regulations about sulphur emissions entered in force.

This study focuses in two directions. Firstly we analyze the procedures of bunkering through the shipping office and physical delivery to the vessel. On the second part, we examine how the new regulations affect bunkering in technological, economical, and managing level.

For this reason, a survey has been conducted, through questionnaires, given to 23 shipping companies with ocean-going vessels. The evaluation of the results reveals that Greek Shipowners are reluctant to adopt the new regulations although they resist to increases at operational costs. For this purpose, they change their routes avoiding sulphur emission control areas and they use economical tools such as hedging.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:

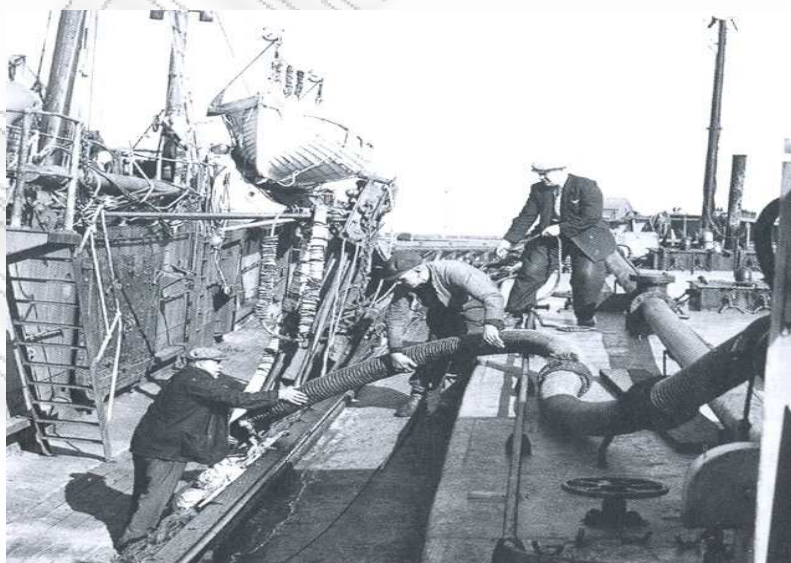
ΤΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΚΑΙ Η ΑΓΟΡΑ ΤΟΥΣ

1.1 Τα ναυτιλιακά καύσιμα

1.1.1 Πως δημιουργήθηκε η έννοια «bunkers»

Η λέξη bunkers είναι ο γενικός όρος που χρησιμοποιούμε όταν αναφερόμαστε στα ναυτιλιακά καύσιμα. Ο όρος άρχισε να χρησιμοποιείται την περίοδο των πρώτων ατμόπλοιων όπου ο άνθρακας (= coal) αποτελούσε το κύριο καύσιμο που «έκαιγαν» οι λέβητες των ατμομηχανών. Τότε ο άνθρακας αποθηκευόταν πάνω στο πλοίο σε τμηματικά διαχωρισμένες αποθήκες που ονομάζονταν coal bunkers. Ο ίδιος όρος χρησιμοποιούνταν για τους χώρους φύλαξης του άνθρακα στη ξηρά. Αργότερα οι ναυτικοί άρχισαν να αναφέρουν τον χώρο αποθήκευσης απλώς ως «bunker» και το περιεχόμενό του, δηλαδή τον άνθρακα ως «bunkers» μέχρι που επικράτησε να χρησιμοποιείται αυτή η έννοια για τα καύσιμα του πλοίου. Στη συνέχεια, καθιερώθηκε από τα εμπορικά πλοία η έννοια του «bunkering» στην οποία αναφέρονταν ως τη διαδικασία λήψης καυσίμων σε ένα λιμάνι. Η εικόνα 1 δείχνει τα πρώτα χρόνια των πετρελεύσεων με αντλίες από την ξηρά.

Εικόνα 1: Πετρέλευση πλοίου (bunkering) στις αρχές του 19^{ου} αιώνα



Πηγή: Nigel Draffin (2010), *An Introduction to bunker operations*, Petrosport Limited pg. 2

Τη δεκαετία του 1890 έκαναν την εμφάνισή τους οι μηχανές ντήζελ που άρχισαν να αντικαθιστούν τις ατμομηχανές διστακτικά κατά τη διάρκεια του μεσοπολέμου και πολύ δυναμικά κατά τη μεταπολεμική περίοδο. Η αντικατάσταση των μηχανών εξωτερικής καύσης που ήταν οι ατμομηχανές με κάρβουνο, με αυτές εσωτερικής καύσης, που επικράτησε να λέγονται ντηζελομηχανές, με καύσιμο πετρέλαιο, ήταν η τελική βασική τεχνολογική βελτίωση που είχε άμεσες επιπτώσεις στη μείωση του κόστους λειτουργίας των μεταλλικών πλοίων. Η μηχανή αναπτύχθηκε και υιοθετήθηκε ευρέως από την Γερμανία και τις Σκανδιναβικές χώρες. Η άμεση δημοτικότητα της οφειλόταν στο γεγονός ότι το κόστος των καυσίμων ήταν κατά 30-50% χαμηλότερο από ότι στα ατμόπλοια¹.

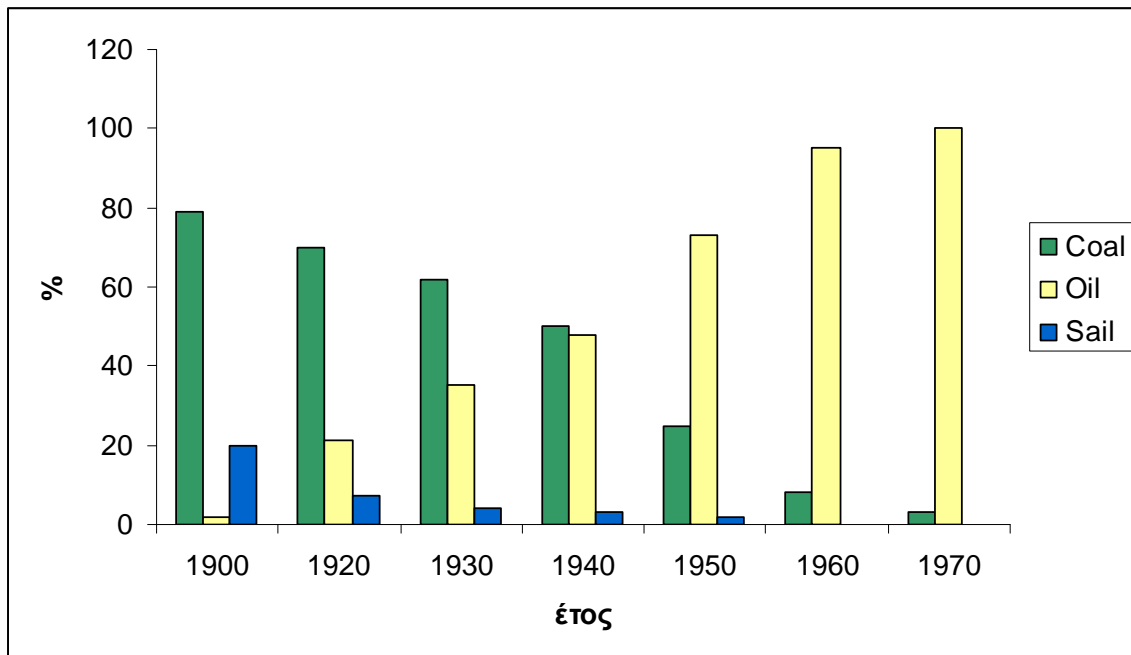
Εκτός όμως από το χαμηλότερο κόστος καυσίμων, τα ντιζελοκίνητα πλοία χρειάζονταν για να λειτουργήσουν μόνο το 1/3 του πληρώματος των ατμόπλοιων. Ήδη από τις αρχές του 19^{ου} αιώνα κατά την διάρκεια του πρώτου παγκοσμίου πολέμου, οι στόλοι των Μεγάλων Δυνάμεων συνειδητοποίησαν την απίστευτη οικονομία σε ανθρώπινο δυναμικό αλλά και την ευελιξία που μπορούσε να επιτευχθεί από τη χρήση πετρελαίου μαζούτ στις απαιτητικές ναυμαχίες τους. Μετά το πρώτο παγκόσμιο πόλεμο δόθηκε πρόσβαση στα εμπορικά πλοία να χρησιμοποιούν τους σταθμούς ανεφοδιασμού καυσίμων του στρατού. Έτσι, είχαν πλέον τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν μικρότερο αριθμό πληρωμάτων και να εξασφαλίζουν περισσότερο χώρο πάνω στο πλοίο².

Το διάγραμμα που ακολουθεί δείχνει τη μετάβαση από τα ατμοκίνητα στα ντηζελοκίνητα πλοία από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα έως τη δεκαετία του 1970 όπου η επικράτηση των ντηζελοκίνητων πλοίων ήταν μη αναστρέψιμη. Παρατηρούμε ότι παρόλο που στις αρχές του αιώνα τα πλοία που χρησιμοποιούσαν πετρέλαιο ήταν ελάχιστα σε σχέση με τα ατμόπλοια, η αναλογία αυτή αντιστράφηκε προς το τέλος του αιώνα ενώ το μικρό ποσοστό των ιστιοφόρων μειώθηκε δραματικά.

¹ Τζελίνα Χαρλάντη (2001), *Ιστορία και Ναυτιλία*, Εκδόσεις Στάχυ σελ. 304.

² Οι πρώτοι σταθμοί ανεφοδιασμού κατέχονταν από εταιρείες που σήμερα ονομάζουμε “Oil Majors” (=BP, Shell, Exxon Mobil etc.) και σε πολλές περιπτώσεις εκμίσθωναν τις υπηρεσίες τους στις αποικίες που είχαν υπό τη διαχείρισή τους (το Gibraltar, το Aden, και το Cape Town είναι μερικά παραδείγματα). Nigel Draffin (2008), *An Introduction to bunkering*, Petrosport Limited σελ. 2.

Διάγραμμα 1: Η αλλαγή από τον άνθρακα στο πετρέλαιο



Πηγή: Nigel Draffin (2008), *An Introduction to bunkering*, Petrosport Limited pg.2

1.1.2 Ορισμός, και τύποι καυσίμων

Ως ναυτιλιακά καύσιμα (marine fuel oils) αναφέρουμε κάθε υγρό καύσιμο, παράγωγο του πετρελαίου, που προορίζεται για τα πλοία ή χρησιμοποιείται επί αυτών³.

Με βάση το ISO 8217 διακρίνονται σε δύο κύριες κατηγορίες ανάλογα με τις φυσικές τους ιδιότητες και το τρόπο χρήσης τους⁴. Όμως για λειτουργικούς και οικονομικούς λόγους, στις προωστήριες εγκαταστάσεις με μηχανές diesel χρησιμοποιούνται καύσιμα και των δύο κατηγοριών εναλλάξ, είτε σε μείγματα.

Η πρώτη κατηγοριοποίηση των ναυτιλιακών καυσίμων ξεκίνησε το 1982 και έκτοτε εκσυγχρονίζεται έως την τελευταία ανανέωση του ISO 8217 τον Ιούνιο του 2010. Ωστόσο κάθε χρόνο τα πρότυπα των καυσίμων γίνονται αυστηρότερα όσον αφορά θέματα περιβάλλοντος όπως η περιεκτικότητα των καυσίμων σε θείο.

Αναλυτικότερα οι κατηγορίες παρουσιάζονται ως εξής:

³ Εγκύκλιος Ε.Ε.Ε.(2007) ανακτήθηκε από <http://www.greekshippingnews.gr/?q=node/502> την 22^η/07/10.

⁴ Συμπεριλαμβάνονται τα καύσιμα που ορίζονται στον πίνακα Ι του προτύπου ISO 8217 βλ. παράρτημα πίνακες 1 και 2 *προδιαγραφές ναυτιλιακών καυσίμων*. ανασύρθηκε από <http://www.dnv.com/industry/maritime/servicessolutions/fueltesting/fuelqualitytesting/iso8217fuelstandard.asp>. ανακτήθηκε 22^η/07/10.

- Το πετρέλαιο diesel ή αλλιώς marine gas oil (MGO) ή πετρέλαιο εσωτερικής καύσης.

Οφείλει το όνομα του στο γεγονός ότι αρχικά ήταν το μόνο καύσιμο που χρησιμοποιούνταν στις μηχανές diesel λόγω του χαμηλού ιξώδους του και του υψηλού βαθμού καθαρότητας που εξασφαλίζει καύση χωρίς επιβλαβή κατάλοιπα⁵. Αποτελεί απόσταγμα φυσικού πετρελαίου (=distillate fuel), ανήκει δηλαδή στα ευγενή προϊόντα του και κατατάσσεται στα καλύτερα και ακριβότερα καύσιμα μηχανών εσωτερικής καύσης. Το gasoil οφείλει το όνομα του στο γεγονός ότι πρόκειται για έλαιο (oil) το οποίο με εξαερίωση παράγει αέριο (gas). Το MGO έχει τη χαμηλότερη περιεκτικότητα σε θείο από όλους τους τύπους καυσίμων.

- Το πετρέλαιο μαζούτ ή αλλιώς residual fuel oil (RO) ή υπόλειμμα αποστάξεως.

Ονομάζεται έτσι γιατί εξέρχεται από τη βάση του πύργου αποστάξεως του διωλιστηρίου. Αρχικά χρησιμοποιούνταν ως καύσιμο των λεβήτων, δηλαδή στις μηχανές ατμού και είχε καταφέρει να εκτοπίσει τη χρήση του άνθρακα. Είναι το βαρύτερο από όλα τα κλάσματα πετρελαίου και απαιτεί προθέρμανση για σωστή ροή στις δεξαμενές. Επίσης χρησιμοποιείται και ως πρώτη ύλη για την παραγωγή των λιπαντικών. Πρόκειται για μέρος του φυσικού πετρελαίου (περίπου 50%) και είναι χαμηλότερης ποιότητας σε σχέση με το diesel. Περιέχει πολλούς ρύπους όπως διοξείδιο του θείου. Παρόλα αυτά, είναι το φθηνότερο υγρό καύσιμο της αγοράς.

Άλλες κατηγορίες που αποτελούν προσμίξεις των δύο κύριων κατηγοριών είναι:

- IFO (Intermediate fuel oil)

Αποτελεί μίξη των δύο παραπάνω με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε πετρέλαιο μαζούτ. Συγκεκριμένα αποτελείται περίπου 98% από κατάλοιπα πετρελαίου μαζούτ και 2% από απόσταγμα πετρελαίου diesel⁶.

⁵ Κοντός Γεώργιος, (2008), «Χαρακτηριστικά ποιότητας ανάφλεξης και σύστασης ναυτιλιακών Diesel» Διπλωματική Εργασία στη Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου σελ. 7.

⁶ Η αναλογία αυτή ανήκει στον τύπο IFO 180 ενώ για τον τύπο IFO 380 η αναλογία είναι 88% residual oil και 12% distillate oil. Πηγή: http://dev.ulb.ac.be/ceese/ABC_Impacts/glossary/marinefuels.php ανακτήθηκε την 01^η/08/10.

- MDO (Marine diesel oil)

Άλλη μια μίξη αντιστρόφως ανάλογη του IFO σε περιεκτικότητες με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε πετρέλαιο diesel και ορισμένα κατάλοιπα πετρελαίου.

- HFO (Heavy fuel oil)

Είναι παρόμοιο με το πολύ βαρύ residual fuel oil που καταναλώνουν τα εργοστάσια κατά την παραγωγή τους αλλά δεν χρησιμοποιείται αυτούσιο παρά αναμειγνύεται με άλλα ναυτιλιακά καύσιμα.

- MFO (Medium fuel oil)

Είναι αποτέλεσμα μίξης HFO και ενός μικρού ποσοστού MGO λιγότερου από αυτό που περιέχεται στα IFO και MDO.

1.1.3 Ο τρόπος χρήσης τους στο πλοίο

Το residual fuel χρησιμοποιείται για την καύση της κύριας μηχανής (main engine), ενώ το πετρέλαιο distillate fuel (=diesel) χρησιμοποιείται για τις βοηθητικές μηχανές (auxiliary engines).

Σε αντιστοιχία με τις κατηγορίες που αναφέρθηκαν παραπάνω το residual fuel oil που προορίζεται για την κύρια μηχανή και αναμειγνύεται ελαφρώς με πετρέλαιο diesel είναι συνήθως το IFO ή MFO ή HFO ενώ το IFO υπό κατηγοριοποιείται ανάλογα με το κινηματικό ιξώδες⁷ του το οποίο μετράται σε centistokes (cSt). Οι δύο τύποι που χρησιμοποιούνται ευρύτατα στη ναυτιλία είναι το IFO 380 cSt και το IFO 180 cSt. Εννοείται ότι όσο πιο πολλούς βαθμούς έχει, τόσο πιο παχύρευστο θα είναι και συνεπώς τόσο πιο δύσκολη θα είναι η καύση του. Το γεγονός αυτό κάνει απαραίτητη την προθέρμανση της μηχανής.

Το IFO και γενικότερα όλα τα καύσιμα που χρησιμοποιούν κυρίως κατάλοιπα πετρελαίου είναι κατάλληλο για την κύρια μηχανή μεγάλων πλοίων που κάνουν ποντοπόρα ταξίδια και δεν χρησιμοποιείται όταν το πλοίο βρίσκεται στο λιμάνι. Οι κυριότεροι λόγοι είναι ότι έχει υψηλή συγκέντρωση ρύπων και κατά την καύση του

⁷ Το κινηματικό ιξώδες μετράει το βαθμό ρευστότητας του καυσίμου. Δηλαδή, μετράει την ικανότητα του καυσίμου να ρέει κάτω από την αντίσταση της βαρύτητας. Όσο πιο μεγάλος ο αριθμός τόσο καλύτερη η ροή. Πηγή: <http://www.streetdragfluids.com/amsoil-tests.php> ανακτήθηκε την 17η/08/2010.

παράγει πολύ πυκνό και σκούρο καπνό. Επίσης χρειάζεται συγκεκριμένη θερμοκρασία για αποθήκευση και άντληση ενώ δεν παρέχει ευελιξία στις κινήσεις του πλοίου που είναι απαραίτητες μέσα στο λιμάνι.

Αντίθετα το πετρέλαιο diesel χρησιμοποιείται όταν υπάρχουν ειδικοί λόγοι που αποκλείουν τη χρήση βαρύτερων καυσίμων. Τέτοιοι είναι: η υψηλή ταχύτητα περιστροφής, οι μικρές ιπποδυνάμεις και η ευχέρεια προσαρμογής καύσεως στις απαιτήσεις του φορτίου και της μηχανής. Αυτό συμβαίνει κατά τους χειρισμούς απόπλου ή κατάπλου ενός σκάφους και γενικά ενός δύσκολου ή ειδικού πλου, όπου απαιτείται γρήγορη αυξομείωση της ισχύος της μηχανής, στην οποία μόνο το diesel μπορεί με ευχέρεια να ανταποκριθεί.

Η μετάπτωση από diesel σε μαζούτ στους ναυτικούς κινητήρες συνοδεύεται από πολλά προβλήματα λειτουργίας των πετρελαιομηχανών τα οποία καλούνται να αντιμετωπίσουν τόσο οι κατασκευαστές κινητήρων όσο και οι πλοιοκτήτες. Από την πλευρά των κατασκευαστών χρειάζεται εξοπλισμός των ναυτικών νηξελομηχανών με συστήματα έντονου καθαρισμού και επεξεργασίας των καυσίμων, ώστε οι δυσμενείς επιδράσεις από την χαμηλή ποιότητα των καυσίμων να περιορίζονται στο ελάχιστο. Από την πλευρά των πλοιοκτητών χρειάζεται η λήψη μέτρων που εκμηδενίζουν ή τουλάχιστον ελαχιστοποιούν τα προβλήματα από την ποιότητα του καυσίμου όπως είναι η χρήση φυγοκεντρικών καθαριστήρων, η τοποθέτηση φίλτρων και η προθέρμανση του καυσίμου για την διατήρηση του ιξώδους στα κατάλληλα επίπεδα.

Τα ποντοπόρα πλοία μπορούν να καταναλώσουν από 5 έως 350 τόνους καταλοίπων πετρελαίου (=residual oil) την μέρα ανάλογα με το μέγεθος του πλοίου και τη ταχύτητα του. Συνήθως η χωρητικότητα στις δεξαμενές καυσίμων επαρκεί για πλεύση από 40 έως 60 μέρες ενώ η πετρέλευση γίνεται κάθε 20 με 30 μέρες ανάλογα με το πρόγραμμα του ταξιδιού. Για τις βοηθητικές μηχανές η κατανάλωση πετρελαίου diesel κυμαίνεται ημερησίως από 0,5 έως 6 τόνους ανάλογα με το πλοίο. Βέβαια για όλα τα παραπάνω υπάρχουν και εξαιρέσεις⁸.

⁸ Όσον αφορά τα μικρά πλοία της ακτοπλοΐας η ημερήσια κατανάλωση κυμαίνεται από 2 έως 10 τόνους τη μέρα για το πετρελαίο diesel και η χωρητικότητα των δεξαμενών επαρκεί για 10 με 15 μέρες ταξιδιού. Αντίθετα τα πολεμικά πλοία χρησιμοποιούν αποκλειστικά gasoil και συνήθως ξεκινούν το ταξίδι τους σε ομάδες συνοδευμένα από ένα δεξαμενόπλοιο μεταφοράς gasoil. Nigel Draffin (2008), *An Introduction to bunkering*, Petrosport Limited σελ. 2

1.2 Η αγορά ναυτιλιακών καυσίμων

1.2.1 Το μέγεθος της αγοράς ναυτιλιακών καυσίμων

Η ανάπτυξη της αγοράς καταλοίπων πετρελαίου (residual fuel oil) είναι ανάλογη με την ανάπτυξη του παγκόσμιου εμπορίου. Παράλληλα ο όγκος διακίνησης των καυσίμων στα μεγαλύτερα λιμάνια προμήθειας αυξάνεται γρηγορότερα από το μέσο όρο ανάπτυξης και αυτό οφείλεται στις αυξανόμενες ανάγκες για καύσιμα των πλοίων εμπορευματοκιβωτίων (containers). Όσον αφορά λιμάνια που προσεγγίζονται αποκλειστικά για ανεφοδιασμό σε καύσιμα (bunker-only ports), όπως το λιμάνι του Γιβραλτάρ, επίσης παρουσιάζουν αύξηση του όγκου διακίνησης άνω του μέσου όρου. Επιπλέον, οι πρόσφατοι κανονισμοί για τις εκπομπές θείου έδωσαν νέα ώθηση στα λιμάνια που βρίσκονται έξω από της περιοχές ελέγχου (SECA areas).

Οι κυριότερες χώρες παραγωγής/ προμήθειας πετρελαίου είναι: στη Μέση Ανατολή (η Σαουδική Αραβία, το Κουβέιτ και το Ιράν), η Ρωσία και από τη Βαλτική και τη Μαύρη Θάλασσα, το Μεξικό, η Βενεζουέλα, η Λιβύη, η Ινδονησία και η Β. Θάλασσα. Λόγω των περιορισμένων πηγών πετρελαίου οι μεγαλύτερες περιοχές προμήθειας πετρελαίου όπως το Ρότερνταμ και η Σιγκαπούρη το εισάγουν κυρίως μέσω θαλάσσης. Έτσι οι περιοχές με τις μεγαλύτερες πωλήσεις πετρελαίου όπως η Σιγκαπούρη παρέχουν πετρέλαιο που μπορεί να προέρχεται από την Βενεζουέλα, τη Ρωσία ή τη Μ. Ανατολή. Ο ρυθμός διακίνησης των προϊόντων πετρελαίου σε ένα λιμάνι συνδέεται με τη τιμή αγοράς στο λιμάνι διύλισης και το κόστος μεταφοράς του.

Η παγκόσμια αγορά καταναλώνει περίπου 200 χιλιάδες τόνους το χρόνο πετρελαίου μαζούτ (residual fuel oil) ενώ η αγορά πετρελαίου diesel 35 χιλιάδες τόνους το χρόνο. Οι τρεις μεγαλύτερες περιοχές προμήθειας πετρελαίου είναι η Σιγκαπούρη, όπου παραδίδονται πάνω από 30 χιλιάδες τόνοι το χρόνο, η περιοχή ARA (Αμστερνταμ/Ρότερνταμ/Αμβέρσα), όπου παραδίδονται 20 χιλιάδες τόνοι το χρόνο, και το λιμάνι Fujairah στα Αραβικά Εμιράτα στην είσοδο του Περσικού Κόλπου, όπου παραδίδονται περίπου 15 χιλιάδες τόνοι το χρόνο.

Αναλυτικότερα η προμήθεια καυσίμων στα 3 κατά σειρά μεγαλύτερα λιμάνια διακίνησης και η διαθεσιμότητα σε καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο συνοψίζεται στα εξής:

Rotterdam

Το λιμάνι του Ρότερνταμ από μικρό ψαροχώρι του ποταμού Rotte τον 14^ο αιώνα έγινε έξι αιώνες αργότερα το μεγαλύτερο λιμάνι της Ευρώπης με περίπου 300.000 τόνους εισερχόμενου φορτίου⁹ και το πρώτο στο κόσμο στην προμήθεια καυσίμων. Λόγω της θέσης του, έχει τη μεγαλύτερη διαθεσιμότητα σε καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο. Αυτό επιβεβαιώνεται και από την εταιρεία αναλύσεων δειγμάτων DNV, η οποία δηλώνει ότι έχει το μεγαλύτερο αριθμό “stems” για καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο.

Επίσης το λιμάνι της Αμβέρσας έρχεται τέταρτο στη προμήθεια καυσίμων και δεύτερο στην Ευρώπη και έχει και αυτό καλή ανταπόκριση στην παράδοση καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο¹⁰.

Singapore

Το λιμάνι της Σιγκαπούρης ιδρύθηκε στα τέλη του 13^{ου} αιώνα. Σήμερα είναι το πιο «απασχολημένο» σε όρους διακινούμενου τονάζ. Σύμφωνα με τις λιμενικές και ναυτιλιακές αρχές της Σιγκαπούρης (MPA) περίπου 140.000 ποντοπόρα πλοία το χρόνο περνούν από το λιμάνι για ανεφοδιασμό καυσίμων ενώ οι πωλήσεις ναυτιλιακών καυσίμων για το 2009 ήταν περίπου 32.000.000 τόνοι με 91 εταιρείες προμήθειας καυσίμων εγκατεστημένες στο λιμάνι¹¹.

Η ζήτηση για καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο είναι μειωμένη μέχρι στιγμής κυρίως λόγω της μεγάλης απόστασης από τις περιοχές ελέγχου. Σύμφωνα με την Bunkerworld ο αποκλειστικός πάροχος καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο είναι η Petrobras Singapore Pte Ltd¹².

Fujairah

Η κατασκευή του ξεκίνησε από το 1978 ενώ η λειτουργία του από το 1983. Σήμερα περίπου 2.400 πλοία περνούν από το λιμάνι ενώ οι πωλήσεις ναυτιλιακών καυσίμων για το 2009 ήταν περίπου 17.500.000 τόνοι¹³. Ωστόσο η διαθεσιμότητα του λιμανιού σε καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο είναι αβέβαιη καθώς τα στοιχεία

⁹ Port of Rotterdam, www.portofrotterdam.com. Ανακτήθηκε την 04^η/08/2010.

¹⁰ Port of Antwerp, www.portofantwerp.com. Ανακτήθηκε την 04^η/08/10.

¹¹ Singapore MPA, 2009. *Port Statistics: Bunker Sales* (www.mpa.gov.sg/infocentre/pdfs/bunker-sales.pdf). Ανακτήθηκε την 04^η/08/10.

¹² Liang, L.H. *Singapore low sulphur demand on rise* Bunkerworld (December 27, 2007) σελ. 36

¹³ Fujairah Government Portal, www.fujairah.ae/english/statistics.php. Ανακτήθηκε την 04^η/08/10.

είναι αντιφατικά. Δηλαδή, με βάση αναλύσεις δειγμάτων από την DNV για την περίοδο 2008-2009 η περιεκτικότητα σε θείο των παραδιδόμενων καυσίμων είναι πάνω από το όριο 0,2% παρόλο που 2 στους 3 προμηθευτές δηλώνουν ότι προμηθεύουν καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο.

1.2.2 Τα εμπλεκόμενα μέρη της αγοράς

Στην αγορά προμήθειας καυσίμων υπάρχουν τρία βασικά μέρη:

- ο αγοραστής (purchase department)

Μπορεί να είναι το τμήμα προμήθειας καυσίμων της πλοιοκτήτριας/ διαχειρίστριας εταιρείας ή της εταιρίας των ναυλωτών ανάλογα με το τύπο ναύλωσης που έχει το πλοίο¹⁴.

Όσο περισσότερα πλοία έχουν οι εταιρείες στη διαχείριση τους είτε είναι πλοιοκτήτες είτε είναι ναυλωτές τόσο περισσότερο όγκο σε καύσιμα θα χρειάζονται με αποτέλεσμα να πετυχαίνουν καλύτερους όρους στις διαπραγματεύσεις και στα συμβόλαια με τους προμηθευτές τους.

Επίσης οι δύο πλευρές έχουν διαφορετικά κριτήρια στην επιλογή των λιμένων προμήθειας πετρελαίου. Οι μεν πλοιοκτήτες/ διαχειριστές μπορούν να επιλέξουν λιμάνια που έχουν φθηνότερα καύσιμα ή να αποφύγουν ταξίδια αν τα λιμάνια βρίσκονται σε περιοχές ελέγχου εκπομπών θείου γιατί εκεί απαιτούνται ακριβότερα καύσιμα και αυστηρότεροι έλεγχοι. Οι μεν ναυλωτές έχουν υποχρεώσεις προς τους αγοραστές του φορτίου που μεταφέρει το πλοίο και οι επιλογές τους είναι περισσότερο περιορισμένες.

- ο προμηθευτής πετρελαίου (bunker trader-supplier)

Οι έμποροι πετρελαίου μεσολαβούν ανάμεσα στους φυσικούς προμηθευτές που είναι οι εταιρείες διύλισης πετρελαίου (refiners) και στους αγοραστές (ναυλωτές ή πλοιοκτήτες). Είναι εταιρείες οι οποίες αγοράζουν το πετρέλαιο από τις εταιρείες διύλισης ή άλλες εταιρείες εμπόρου και το πουλάνε στους πλοιοκτήτες ή ναυλωτές

¹⁴ Στη χρονοναύλωση ή στην ναύλωση πλοίου γυμνού τα πετρέλαια πληρώνονται από το ναυλωτή ενώ στη ναύλωση ταξιδιού τα πετρέλαια πληρώνονται από τον πλοιοκτήτη. Κ.Γκιζιάκης, Α.Ι. Παπαδόπουλος Ε.Η. Πλωμαρίτου, *Εισαγωγή στις Ναυλώσεις*, Εκδόσεις Σταμούλης Αθήνα 2002 σελ. 610.

προσθέτοντας ένα επιπλέον κόστος στη τιμή που ονομάζεται premium. Κανονίζουν έτσι τις συμφωνίες τους φροντίζοντας να εξοφλούνται από τους πελάτες τους προτού εξοφλήσουν τους δικούς τους προμηθευτές¹⁵. Με αυτό το τρόπο εξασφαλίζουν το κέρδος τους.

Φυσικά ο τρόπος αυτός εμπεριέχει μεγάλο ρίσκο εφόσον ουσιαστικά βρίσκονται χρεωμένοι απέναντι στους προμηθευτές τους, όποτε οι επιλογές στους πελάτες τους πρέπει να γίνονται πολύ προσεκτικά γιατί απαιτούν φερεγγυότητα στις πληρωμές.

- η εταιρεία διύλισης πετρελαίου (refiner company / physical supplier)

Οι εταιρείες διύλισης πετρελαίου αποτελούν μια μεγάλη και εξελιγμένη βιομηχανία. Αναλαμβάνουν τη μεταφορά του αργού πετρελαίου, αρχικά από τους χώρους εξόρυξης σε εξειδικευμένους τερματικούς σταθμούς στην ακτή μέσω αγωγών (pipelines). Έπειτα φορτώνεται στα δεξαμενόπλοια των πετρελαϊκών εταιρειών και μεταφέρεται στους αντίστοιχους τερματικούς σταθμούς (oil terminals)¹⁶.

Η διαφορά του physical supplier από τον refiner είναι ότι ο πρώτος αγοράζει το πετρέλαιο από τον refiner και το διατηρεί στις δεξαμενές του προς πώληση στους traders. Ενώ ο refiner μπορεί να είναι και physical supplier. Για να γίνει κάποιος δεκτός ως physical supplier πρέπει να έχει: - ειδική άδεια από το κράτος για να εισάγει και να εμπορεύεται πετρέλαιο και τα προϊόντα του, - δεξαμενές διύλισης και συγκέντρωσης του πετρελαίου που ελέγχονται από τις τοπικές αρχές, - δικές του λάντζες και φορτηγά για παράδοση του πετρελαίου.

Ο λόγος που δεν προμηθεύουν απ' ευθείας οι ίδιες οι πετρελαϊκές εταιρείες τα πλοία είναι για λόγους επιχειρηματικού κινδύνου. Έτσι συνεργάζονται με εταιρείες εμπόρου πετρελαίου (bunker traders) οι οποίες διαθέτουν ρευστές επιχειρηματικές σχέσεις και όρια πίστωσης προς τους πελάτες τους. Δηλαδή, οι bunker traders παρέχουν κάποιου είδους προστασία στις πετρελαϊκές εταιρείες και τη δυνατότητα να προωθήσουν στην παγκόσμια αγορά τα καύσιμα που παράγουν σε τοπικό επίπεδο. Με

¹⁵ Για να πετύχουν έγκαιρη εξόφληση των τιμολογίων τους, οι bunker traders παρέχουν κίνητρα για δίνοντας μεγάλες εκπτώσεις στους πελάτες τους όταν τα τιμολόγια εξοφλούνται νωρίτερα της ημερομηνίας πίστωσης (η οποία συνήθως δίνεται με πίστωση δύο μηνών) ενώ επιβάλλουν επιβαρύνσεις με τόκους μετά το πέρας της ημερομηνίας εξόφλησης. Chris Fisher & Jonathan (2004), *Bunkers: An analysis of the Practical, Technical and Legal Issues*, Petrosport Limited. σελ.86.

¹⁶ Κ.Γκιζιάκης, Α.Ι. Παπαδόπουλος Ε.Η. Πλωμαρίτου, *Εισαγωγή στις Ναυλώσεις*, Εκδόσεις Σταμούλης Αθήνα 2002 σελ. 110.

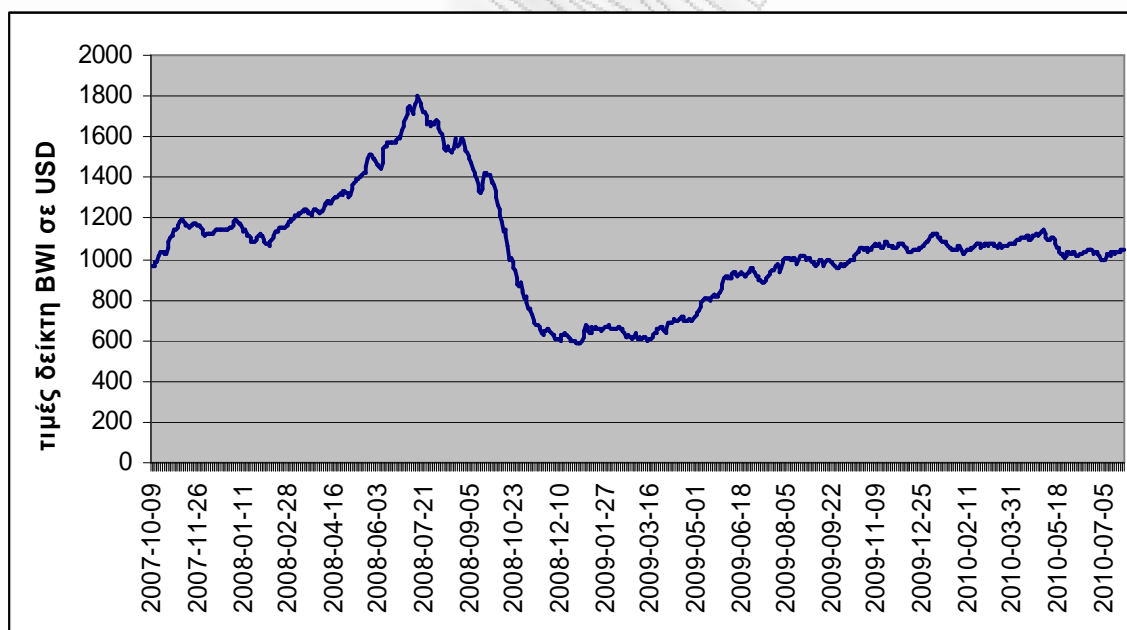
αυτή τη διαδικασία επωφελούνται και οι δύο πλευρές γιατί οι traders μοιράζονται ένα μέρος του κέρδους από την πώληση του πετρελαίου έναντι της εξασφάλισης δικλείδων ασφαλείας στους refiners.

1.3 Οι τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων

1.3.1 Η διαμόρφωση των τιμών των καυσίμων

Οι τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων όπως έχει δείξει η ιστορία ακολουθούν τη πορεία των ναύλων. Αυτό σημαίνει ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των ναύλων φαίνεται να επηρεάζουν και τις τιμές των καυσίμων. Αυτό φαίνεται αν παρατηρήσουμε τα διαγράμματα 2 και 3 όπου παρουσιάζεται ο δείκτης BWI¹⁷ και ο δείκτης BDI αντίστοιχα.

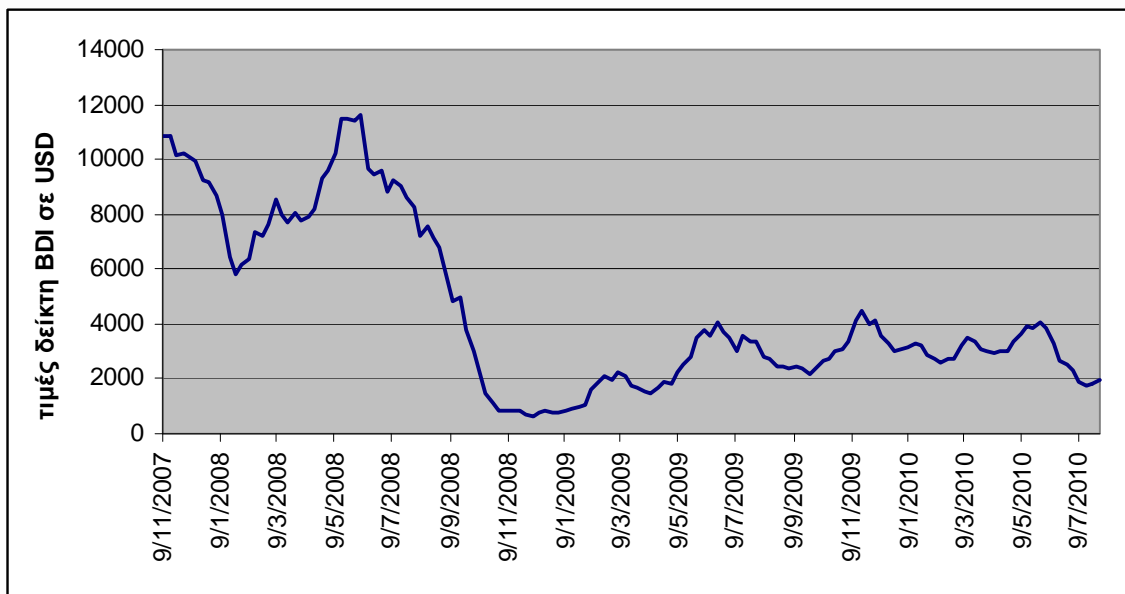
Διάγραμμα 2: BWI index (Bunkerworld index)



Πηγή: <http://www.bunkerworld.com/prices/index/bwio>

¹⁷ Ο δείκτης BWI (Bunkerworld index) συγκεντρώνει τις τιμές από 20 λιμάνια κεντρικά λιμάνια ανεφοδιασμού καυσίμων σε όλο τον κόσμο και περιλαμβάνει τους βασικούς τύπους καυσίμων IFO 380, IFO 180, MDO και MGO. Είναι αδιάβλητος και βασίζεται στις benchmark τιμές (BBP) που συλλέγει καθημερινά η εταιρεία Bunkerworld στις 18:00 GMT. Η Bunkerworld παρέχει πληροφορίες για τις τιμές των καυσίμων από το 1997. Ανακτήθηκε από <http://www.bunkerworld.com/store/learn/why?> την 20^η/08/2010.

Διάγραμμα 3: BDI index (Baltic dry index)



Πηγή: <http://www.naftemporiki.gr/markets/quotegraph.asp?id=.BADI>

Παρατηρώντας τα δύο διαγράμματα βλέπουμε ότι οι τιμές των καυσίμων είχαν την ίδια πορεία με την μεγάλη άνοδο των τιμών των ναύλων τον Ιούλιο του 2008, την απότομη πτώση τον Ιανουάριο του 2010 και σταθερή πορεία μέχρι σήμερα με μικρές διακυμάνσεις.

Η σταθερή αύξηση του παγκόσμιου εμπορίου από το 2002 και έπειτα οδήγησε σε ολοένα και αυξανόμενη ζήτηση για πλοία με αποτέλεσμα την κορύφωση των ναύλων τον Ιούλιο του 2008 όπου η προσφορά χωρητικότητας των πλοίων δεν επαρκούσε να καλύψει τη ζήτηση. Η κίνηση των πλοίων όμως προϋποθέτει την κατανάλωση καυσίμων ανά αυξάνεται παράλληλα και η ζήτηση για καύσιμα. Σε αυτή τη περίπτωση η αύξηση των τιμών των ναύλων ήταν αλληλένδετη με την αύξηση στις τιμές των καυσίμων. Δηλαδή εφόσον οι τιμές των καυσίμων ήταν σε υψηλά επίπεδα δεν θα μπορούσαν και οι πλοιοκτήτες να «κλείσουν» ναυλώσεις σε χαμηλούς ναύλους γιατί το κόστος ταξιδιού ήταν υψηλό και η ναύλωση δεν θα απέφερε κέρδος.

Βέβαια η αύξηση της τιμής του πετρελαίου μπορεί από μόνη της να οδηγήσει σε μείωση της ανάπτυξης του παγκόσμιου εμπορίου όπως έγινε την περίοδο 1977 – 1983. Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζεται από θεσμικούς και πολιτικούς παράγοντες περισσότερο από κάθε άλλο αγαθό γιατί το πετρέλαιο αποτελεί μορφή ενέργειας και χρειάζεται για την ανάπτυξη μιας χώρας. Το γεγονός αυτό κατατάσσει το πετρέλαιο σε είδος πρώτης ανάγκης και επομένως κάνει τη ζήτηση του ανελαστική.

Ωστόσο, η αγορά πετρελαίου είναι ολιγοπωτιστική δηλαδή ενώ η διακινούμενη προσφορά πετρελαίου είναι τεράστια ο αριθμός των κύριων φορτωτών είναι εκπληκτικά μικρός¹⁸. Τον ολιγοπωτιστικό χαρακτήρα της ζήτησης καθορίζουν επτά μεγάλες διεθνείς εταιρείες (Oil Majors), οι επτά αδελφές όπως αποκαλούνται λόγω της μεταξύ τους συνεργασίας για τον έλεγχο της αγοράς (Exxon, Chevron, Mobil, Texaco, British Petroleum, Shell, Gas), οι οποίες μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του '70 έλεγχαν το 80% του εμπορίου¹⁹. Όμως μετά την πρώτη πετρελαϊκή κρίση το 1973 ο ρόλος τους περιορίστηκε σημαντικά από τον οργανισμό πετρελαιαγωγών κρατών OPEC. Από την άλλη μεριά, η δεύτερη πετρελαϊκή κρίση το 1979 ήταν αποτέλεσμα της πολιτικής του OPEC ο οποίος επέβαλε ποσοτώσεις στην παραγωγή των χωρών μελών του.

Είναι γεγονός ότι η αγορά πετρελαίου επηρεάζεται από πολιτικά γεγονότα αλλά αποτελεί και η ίδια μέσο άσκησης πολιτικής πίεσης. Όλα αυτά κάνουν τις τιμές των καυσίμων ιδιαίτερα ευαίσθητες στις κοινωνικό-οικονομικές αλλαγές και δημιουργούν αστάθεια στην αγορά. Έτσι οι πλοιοκτήτες/ ναυλωτές ωθούνται στην λήψη μέτρων προστασίας από τις απότομες διακυμάνσεις των τιμών. Μια ασφαλής λύση είναι το hedging όπως αναλύεται στην επόμενη ενότητα.

1.3.2 Η λειτουργία του hedging

Το κόστος των καυσίμων είναι το πιο απρόβλεπτο έξοδο από όλα τα λειτουργικά έξοδα του πλοίου και αποτελεί το μεγαλύτερο ποσοστό του κόστους ταξιδιού του πλοίου. Παράλληλα οι τιμές των καυσίμων διαφοροποιούνται από λιμάνι σε λιμάνι. Όμως η εκτίμηση του κόστους ταξιδιού του πλοίου είναι σημαντική για τον πλοιοκτήτη, προκειμένου να υπολογίσει τον ελάχιστο ναύλο που θα του αποφέρει κέρδος και να προχωρήσει στις διαπραγματεύσεις για την ναύλωση του πλοίου του. Ένα χρήσιμο οικονομικό εργαλείο που παρέχει προστασία από τις διακυμάνσεις των τιμών των καυσίμων είναι το hedging.

Στην Ελληνική γλώσσα μεταφράζεται ως αντιστάθμιση κινδύνου και αποτελεί επένδυση με σκοπό τη μείωση των κινδύνων από τις μεταβολές των τιμών των καυσίμων. Το hedging στην ναυτιλία χρησιμοποιεί διάφορα εργαλεία χρηματοδότησης

¹⁸ Ελ. Γεωργαντόπουλος Γ.Π. Βλάχος (1997), *Ναυτιλιακή Οικονομική*, Εκδόσεις J&J Ελλάς σελ.311.

¹⁹ Martin Stopford (2009), *Maritime Economics*, σελ. 440.

με σημαντικότερα τα «παράγωγα» (derivatives) και τα «συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης» (future contracts).

Η βασική λειτουργία του hedging είναι ότι ο πλοιοκτήτης/ ναυλωτής προ-αγοράζει μια ποσότητα καυσίμων σε συγκεκριμένη τιμή για μελλοντική χρήση δεν επιβαρύνεται από τις μελλοντικές διακυμάνσεις των τιμών, ενώ γνωρίζει εκ των προτέρων το κόστος ταξιδιού το οποίο έχει ενσωματώσει στον απαιτούμενο ναύλο.

Το hedging κατηγοριοποιείται σε δύο είδη συμβολαίων επιχειρηματικού ρίσκου. Εκείνα που καταλήγουν σε φυσική παράδοση των καυσίμων και εκείνα που καταλήγουν σε χρηματική εξόφληση. Τα συμβόλαια συνάπτονται από τους πλοιοκτήτες/ ναυλωτές με τους bunker traders. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα συμβόλαια FPA και MPA ενώ στην δεύτερη τα PHA με τις διάφορες μορφές τους όπως αναλύονται ακολούθως:

- FPA (Fixed price agreement)

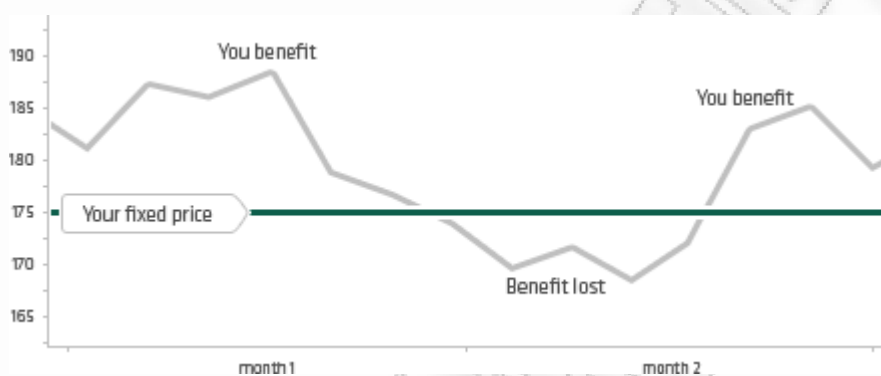
Στο συμβόλαιο FPA, το οποίο βασίζεται στην λογική των future contracts, ο πλοιοκτήτης/ ναυλωτής έχει την υποχρέωση να αγοράσει συγκεκριμένη ποσότητα καυσίμων, για συγκεκριμένη χρονική περίοδο (συνήθως από 6 έως 24 μήνες) και για παράδοση μόνο στα συγκεκριμένα λιμάνια που αναγράφονται στο συμβόλαιο.

Για να το πετύχει αυτό ο πλοιοκτήτης/ ναυλωτής πρέπει να γνωρίζει εκ των προτέρων το itinerary²⁰ του πλοίου, πράγμα δύσκολο στην ελεύθερη φορτηγό ναυτιλία (tramp). Είναι όμως πολύ χρήσιμο στην liner ναυτιλία και στα επιβατηγά πλοία που εκτελούν κρουαζιέρες γιατί γνωρίζουν εκ των προτέρων τα λιμάνια που θα προσεγγίσουν. Ειδικά για τα επιβατηγά πλοία τα οποία κινούνται σε περιοχές ελέγχου εκπομπών θείου και είναι αναγκασμένα να προμηθεύονται καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο, το FPA τους δίνει το πλεονέκτημα να εξασφαλίσουν διαθεσιμότητα καυσίμου. Το διάγραμμα 4 παρουσιάζει σχηματικά το τρόπο με τον οποίο λειτουργεί το FPA για τον πλοιοκτήτη/ναυλωτή.

²⁰ Το «itinerary» του πλοίου είναι μια αναφορά (report) που εκδίδει το γραφείο διαχείρισης του πλοίου (operations dept.) η οποία περιλαμβάνει το πρόγραμμα του με στοιχεία της ναύλωσης στην οποία βρίσκεται ήδη το πλοίο αλλά και τις μελλοντικές που έχουν κλειστεί και αναγράφει τη θέση του πλοίου σήμερα και τα λιμάνια που πρόκειται να προσεγγίσει. Γ.Π. Βλάχος Ε. Ψύχου (2000), *Θεωρία & Πρακτική των ναυλώσεων*, Εκδόσεις J&J Hellas. σελ. 160-162.

Όπως δείχνει το διάγραμμα ο πλοιοκτήτης ή ο bunker trader (αν μεσολαβεί) συνάπτει συμβόλαιο με την risk management company²¹ για μια καθορισμένη τιμή καυσίμων. Εάν η τιμή αυξηθεί είναι μεγαλύτερη της συμφωνηθείσας τότε τον πληρώνει η risk management company ενώ αν είναι μικρότερη την πληρώνει ο πλοιοκτήτης/ ναυλωτής ή ο bunker trader.

Διάγραμμα 4: Παράδειγμα Fixed Price Agreement



Πηγή: http://www.global-riskmanagement.com/Hedging_tools/Fixed_Price_Agreements.aspx

Σε κάθε περίπτωση ο πλοιοκτήτης/ ναυλωτής δεν χάνει τα χρήματα του ακόμα κι αν οι τιμές των καυσίμων είναι χαμηλότερες από εκείνες που είχε προ-συμφωνήσει γιατί έχει «κλείσει» το ναύλο του σύμφωνα με την τιμή καυσίμων του συμβολαίου. Το μόνο που χάνει είναι το επιπλέον κέρδος που θα είχε από την χαμηλότερη τιμή.

- MPA (*Maximum price agreement*)

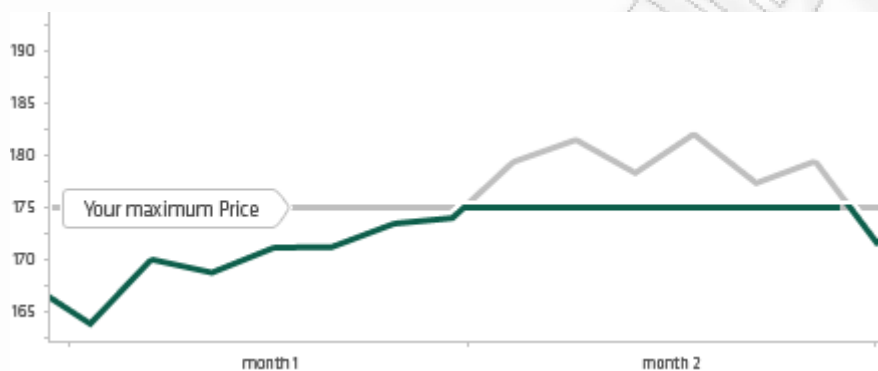
Το συμβόλαιο MPA το οποίο βασίζεται στη λογική των option contracts παρέχει στον πλοιοκτήτη/ ναυλωτή πλήρη προστασία από τις διακυμάνσεις των τιμών των ναύλων. Με βάση αυτό, ο πλοιοκτήτης/ ναυλωτής πληρώνει έναντι ένα ποσό (premium) και διατηρεί το δικαίωμα, χωρίς όμως να είναι υποχρεωμένος, να αγοράσει μια συγκεκριμένη ποσότητα καυσίμων στη συμφωνηθείσα μέγιστη τιμή. Παρέχει

²¹ Η risk management company είναι εταιρεία επιχειρηματικού ρίσκου και αποτελείται από συμβούλους ή ακόμα και traders οι οποίοι έχουν ως στόχο την εκτίμηση των μελλοντικών εξελίξεων στις τιμές των καυσίμων της αγοράς. Για να το πετύχουν αυτό χρησιμοποιούν οικονομικούς δείκτες και αναλύσεις ευαισθησίας ενώ συνεργάζονται με τράπεζες, εταιρείες διύλισης πετρελαίου, πολιτικούς & οικονομικούς αναλυτές. Σαρατζή Ευδοξία (2008), *Hedging in bunker trading: the Greek Case Analysis*, διπλωματική εργασία για το Μεταπτυχιακό Ναυτιλιακών Σπουδών Πανεπιστημίου Πειραιώς σελ. 42.

ασφαλιστική δικλείδα για τον πλοιοκτήτη/ ναυλωτή «κλειδώνοντας» το ανώτατο όριο τιμής των καυσίμων που μπορεί να προμηθευτεί.

Στο διάγραμμα 5 φαίνεται σχηματικά ο τρόπος λειτουργίας του MPA. Δηλαδή σε οποιαδήποτε κατεύθυνση κι αν κινηθούν οι τιμές ο πλοιοκτήτης/ ναυλωτής πληρώνει στην τιμή που συμφώνησε έναντι του ασφαλιστρου (premium).

Διάγραμμα 5: Παράδειγμα Maximum price agreement



Πηγή: http://www.global-riskmanagement.com/Hedging_tools/Maximum_Price_Agreements.aspx

Το ύψος του premium που καλείται να πληρώσει εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως το ιστορικό του πλοιοκτήτη/ ναυλωτή, την κατάσταση της αγοράς και την τιμή που θέλει να «κλείσει» το συμβόλαιο του. Αν π.χ. η τιμή είναι κοντά στις τρέχουσες τιμές της αγοράς τότε το ύψος του ασφαλιστρου θα είναι χαμηλό.

Τα συμβόλαια αυτά δεν είναι πολύ διαδεδομένα στην ναυτιλία γιατί είναι περίπλοκος και ιδιαίτερα χρονοβόρος ο υπολογισμός του premium από τον bunker trader.

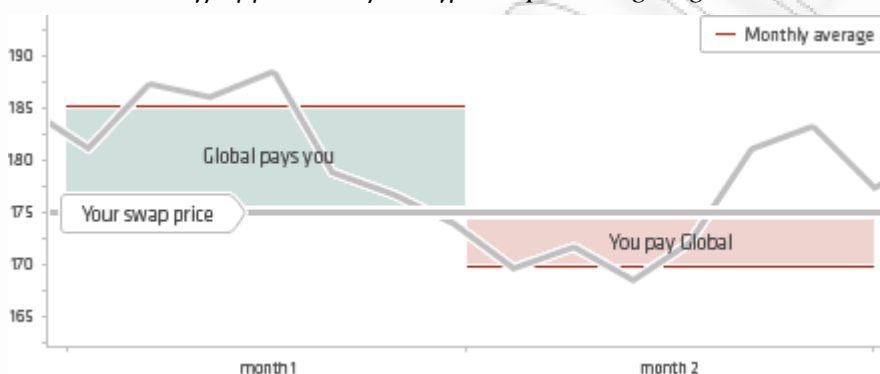
- PHA (Paper Hedge Agreement)

Το συμβόλαιο PHA είναι καθαρά οικονομικό εργαλείο και δεν περιλαμβάνει στους όρους του τη φυσική παράδοση των καυσίμων. Η διαπραγμάτευση της τιμής βασίζεται στους καθημερινούς δείκτες μεγάλων εταιρειών (συνήθως από τον οργανισμό

Platt's²²) και δεν αφορά συγκεκριμένα λιμάνια αλλά συγκεκριμένη περιοχή. Στη συνέχεια ο πλοιοκτήτης/ ναυλωτής έχει 3 επιλογές:

Στην πρώτη περίπτωση έχουμε το *Paper Hedge Agreement-Swap* όπου ο πλοιοκτήτης/ ναυλωτής κλειδώνει την τιμή των καυσίμων ένα προκαθορισμένο επίπεδο ανεξάρτητο από μελλοντικές κινήσεις. Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 6, ο ενδιαφερόμενος συμφωνεί με την risk management company για τον προτεινόμενο δείκτη (Platts), την περίοδο π.χ. (2 μήνες), την τιμή και τον όγκο των καυσίμων. Εάν ο μέσος δείκτης του Platts είναι πάνω από την συμφωνηθείσα τιμή τότε επιβαρύνεται η risk management company, ενώ αν είναι κάτω επιβαρύνεται ο πλοιοκτήτης/ ναυλωτής.

Διάγραμμα 6: Παράδειγμα Paper Hedge Agreement



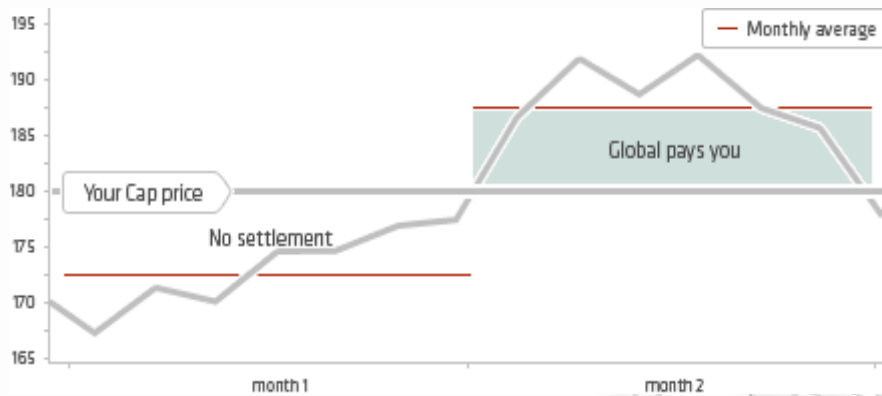
Πηγή: http://www.global-riskmanagement.com/Hedging_tools/Swaps.aspx

Στην δεύτερη περίπτωση έχουμε το *Paper Hedge Agreement-Cap* όπου ο πλοιοκτήτης/ ναυλωτής «κλείνει» μια τιμή έναντι ενός premium και πάνω από αυτή την τιμή αποζημιώνεται από την risk management company ενώ κάτω από αυτή δεν πληρώνει την risk management company αλλά έχει ήδη προπληρώσει το premium. Η δυσκολία στην περίπτωση αυτή είναι ο ακριβής υπολογισμός του premium.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας, απαραίτητος για το «κλείσιμο» των συμβολαίων είναι η οικονομική επιφάνεια και φερεγγυότητα των πλοιοκτητών/ ναυλωτών. Τα συμβόλαια αυτά είναι επιχειρηματικού ρίσκου και απαιτούν καλή πιστοληπτική ικανότητα από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

²² Η εταιρεία Platts έχει έδρα την Ν.Υόρκη αλλά ιδρύθηκε στο Ohio από το δημοσιογράφο και εκδότη Warren C. Platt το 1909. Το 1923 εξέδωσε την πρώτη ανάλυση τιμών πετρελαίου ενώ σήμερα αποτελεί το μεγαλύτερο και πιο αξιόπιστο οργανισμό παροχής πληροφοριών για όλες αγορές ενέργειας. Ανακτήθηκε από <http://www.platts.com/AboutPlattsHome/> την 03^η/09/10

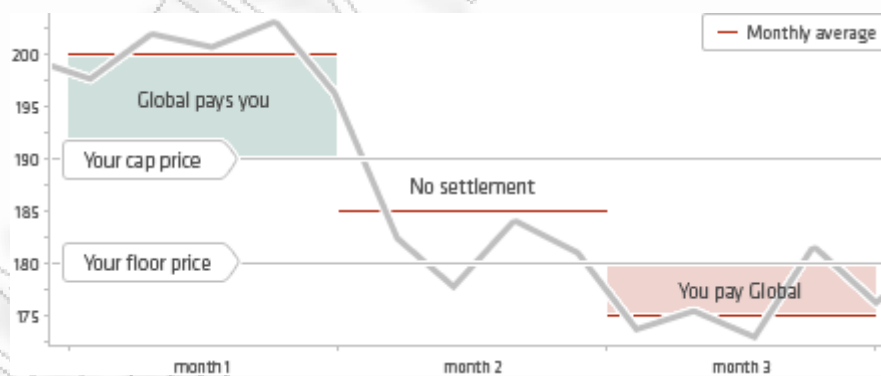
Διάγραμμα 7: Παράδειγμα Paper Hedge Cap



Πηγή: http://www.global-riskmanagement.com/Hedging_tools/Caps.aspx

Στην τελευταία περίπτωση έχουμε *Paper Hedge Agreement-Zero Cost Collar* όπου ο πλοιοκτήτης/ ναυλωτής «κλείνει» ένα εύρος τιμών εντός του οποίου δεν επιβαρύνεται ούτε επωφελείται. Όταν οι τιμές υπερβούν το ανώτατο όριο του εύρους (cap) αποζημιώνεται από την risk management company, ενώ για τιμές κάτω από το κατώτατο όριο του εύρους (floor) πληρώνει τη διαφορά στην risk management company. Το διάγραμμα 8 παρουσιάζει τα παραπάνω σχηματικά.

Διάγραμμα 8: Παράδειγμα Paper Hedge Zero Cost Collar



Πηγή: http://www.global-riskmanagement.com/Hedging_tools/Zero_Cost_Collars.aspx

Σε κάθε περίπτωση όλα τα paper hedge agreement είναι οικονομικά εργαλεία και δεν εμπλέκονται στη φυσική μεταφορά των καυσίμων. Κατά συνέπεια τα πρόσωπα που λαμβάνουν μέρος στις διαπραγματεύσεις είναι οικονομικοί σύμβουλοι των πλοιοκτητών/ ναυλωτών παρά στελέχη του τμήματος επιχειρήσεων της εταιρείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:

ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

2.1 Η οργάνωση του τμήματος προμήθειας καυσίμων

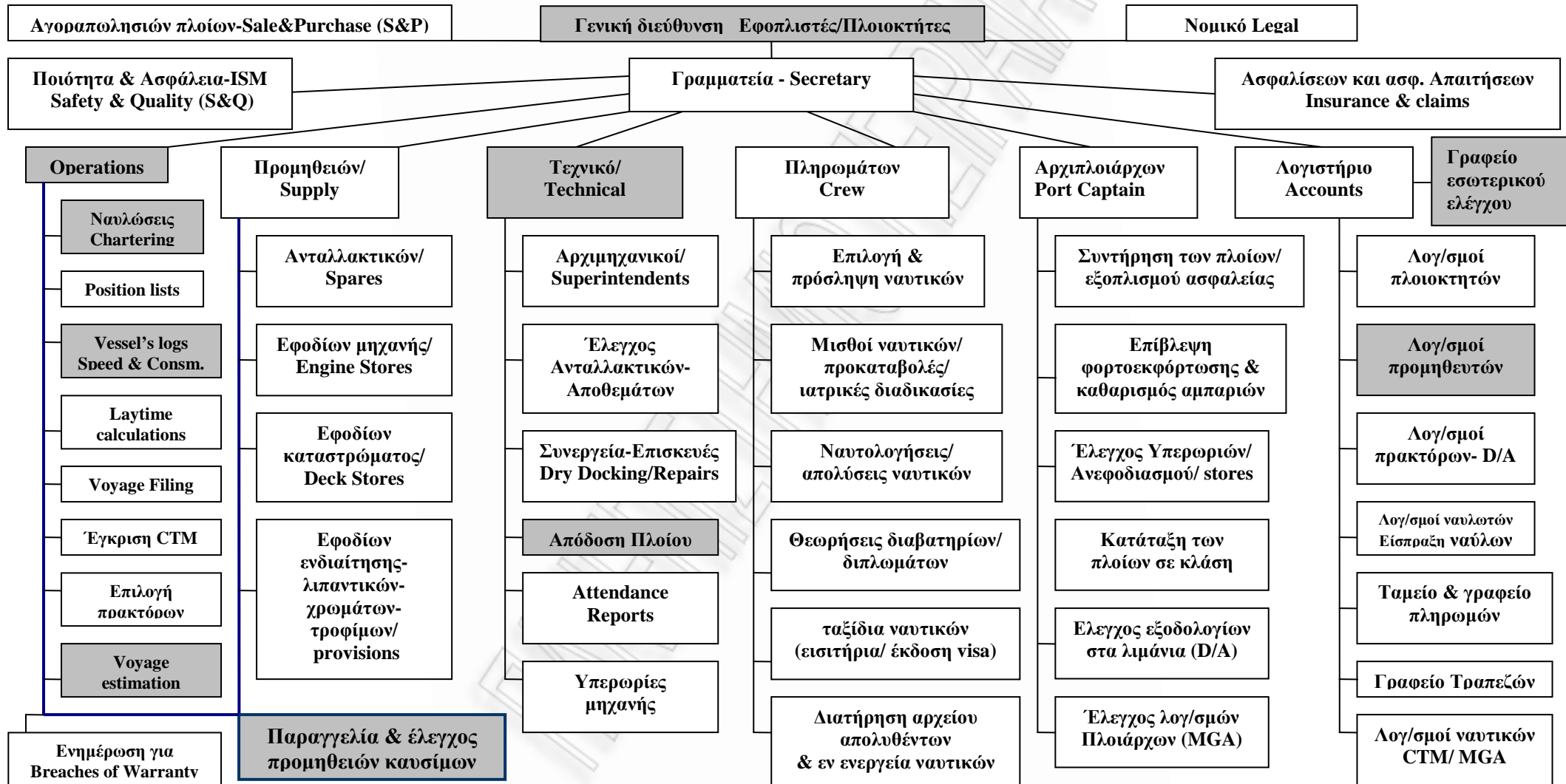
2.1.1 Η θέση του τμήματος στο οργανόγραμμα της εταιρείας

Το τμήμα προμήθειας καυσίμων σε μια ναυτιλιακή εταιρεία μπορεί να υπάγεται στο τμήμα επιχειρήσεων (ops = operations department) ή να είναι ανεξάρτητο (όταν είναι μεγάλη η ναυτιλιακή εταιρεία) ή σπανιότερα να αποτελεί υπό-τμήμα του τμήματος προμηθειών. Εξαρτάται από το μέγεθος της και τον τρόπο οργάνωσής της. Σε κάθε περίπτωση επειδή υπάρχει υψηλή συνεργασία μεταξύ των παραπάνω τμημάτων είναι σημαντικό τα γραφεία τους να γειτνιάζουν χωροταξικά μέσα στην εταιρεία.

Οι μεγάλες ναυτιλιακές εταιρείες οι οποίες διαθέτουν πολλά πλοία υπό τη διαχείριση τους και αρκετά από αυτά είναι διαφορετικού τύπου ή και διαφορετικών διαστάσεων ακολουθούν το τυπικό οργανόγραμμα που παρουσιάζεται στο διάγραμμα της επόμενης σελίδας. Τα περισσότερα τμήματα σε μια ναυτιλιακή εταιρεία συνεργάζονται στενά μεταξύ τους προκειμένου να φέρουν εις πέρας αποτελεσματικά τους στόχους τους. Επίσης πρέπει να αναφερθεί ότι σε πολλές εταιρείες πολλά από τα τμήματα του διαγράμματος συγχωνεύονται όπως πχ. το τμήμα πληρωμάτων με το τμήμα αρχιπλοιάρχων. Αυτό συμβαίνει για οργανωτικούς λόγους (αποφυγής καθυστερήσεων στη συνεννόηση, ενημέρωση και μεταφορά των αρχείων) αλλά και λόγω του ότι σε μικρότερες εταιρείες ο όγκος των εργασιών δεν είναι αρκετός για να ανεξαρτητοποιηθεί ένα τμήμα.

Στο διάγραμμα 9 η θέση του τμήματος προμήθειας καυσίμων παρουσιάζεται έτσι ώστε να καλύπτει και τις τρεις περιπτώσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω, ωστόσο πρέπει να σημειωθεί ότι η προμήθεια καυσίμων γίνεται συνήθως από το τμήμα επιχειρήσεων παρόλο που αφορά προμήθειες. Η κύρια αιτία είναι ότι οι διαδικασίες του τμήματος είναι σε άμεση σχέση με τους σχεδιασμούς του τμήματος επιχειρήσεων και ναυλώσεων που είναι τα συντονιστικά όργανα του γραφείου. Οι λήψεις των αποφάσεων για την πετρέλευση του πλοίου απαιτούν έγκριση των operators γιατί πολλές φορές καθορίζουν την πορεία του πλοίου ενώ παράλληλα οι αποφάσεις για σύναψη ναύλωσης απαιτούν σημαντικές πληροφορίες από το τμήμα προμήθειας καυσίμων.

Διάγραμμα 9: Οργανόγραμμα μεγάλης ναυτιλιακής εταιρείας



2.1.2 Η σύνδεση του τμήματος προμηθειών με τα υπόλοιπα τμήματα

Στο διάγραμμα είναι σκιασμένα με γκρι χρώμα τα τμήματα και οι λειτουργίες των διαφόρων τμημάτων με τις οποίες συνδέεται άμεσα το τμήμα προμήθειας καυσίμων της ναυτιλιακής εταιρείας και αυτές αναλύονται ως εξής:

- Το **τμήμα επιχειρήσεων (ops)**

Αδιαμφισβήτητα, εφόσον το τμήμα επιχειρήσεων αποτελεί το κέντρο των αποφάσεων σε μια ναυτιλιακή εταιρεία και συνεργάζεται με όλα τα τμήματα δε θα μπορούσε να μην έχει άμεση σχέση με το τμήμα προμήθειας καυσίμων. Ιδιαίτερα εφόσον το κόστος των καυσίμων αφορά μεγάλο μέρος του κόστους ταξιδιού και επηρεάζει τη πορεία του πλοίου όσον αφορά τα λιμάνια προσέγγισης.

Ακόμη το τμήμα προμήθειας καυσίμων συνεργάζεται παρέχοντας πληροφορίες με μια από τις λειτουργίες του τμήματος επιχειρήσεων όπου είναι η διατήρηση αρχείου (**vessel's log speed & consumption**) για την απόδοση του πλοίου σε σχέση με την ταχύτητα του και την κατανάλωση του σε καύσιμα και λιπαντικά.

- Το **τμήμα ναυλώσεων (chartering)**

Η απόφαση για την ανάληψη ή όχι μιας ναύλωσης καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τις πληροφορίες που παρέχει το τμήμα προμήθειας καυσίμων προκειμένου να υπολογιστεί σωστά το εκτιμώμενο κέρδος. Τα στοιχεία συνθέτουν την εκτίμηση ταξιδιού του πλοίου (voyage estimation).

- Το **τεχνικό τμήμα (technical)**

Η λήψη των αποφάσεων για την πετρέλευση των πλοίων απαιτεί στοιχεία κατανάλωσης καυσίμων του πλοίου σε σχέση με την ταχύτητα και την κατάσταση της γάστρας. Οι στατιστικές απόδοσης των πλοίων (**απόδοση πλοίου** στο διάγραμμα) που εκδίδονται από το τεχνικό συγκρίνονται με αυτές του τμήματος επιχειρήσεων.

- Το **τμήμα λογιστηρίου (accounts)**

Στα πλαίσια εξόφλησης των υποχρεώσεων προς τους προμηθευτές το γραφείο προμηθειών καυσίμων οφείλει να παρέχει αντίγραφα των συμβολαίων που διατηρεί με τις εταιρείες πετρελαίου που διατηρεί συμβάσεις έτσι ώστε να ελέγχονται οι ειδικοί όροι των συμφωνιών. Επίσης με τη σειρά του πρέπει να ζητά και να διατηρεί αντίγραφα των τιμολογίων από τις πετρελεύσεις για την ενημέρωση των δικών του αρχείων. Προκειμένου να πραγματοποιηθεί μια πληρωμή χρειάζεται να ελέγξει τα τελικά

τιμολόγια και να δώσει έγκριση για πληρωμή εφόσον τηρήθηκαν οι προσυμφωνηθέντες όροι.

- **Το γραφείο εσωτερικού ελέγχου**

Το γραφείο εσωτερικού ελέγχου αποτελεί υπό- τμήμα του λογιστηρίου και αναλαμβάνει να ελέγξει τόσο τη σωστή λειτουργία του τμήματος προμηθειών καυσίμων όσο και τον έλεγχο της προετοιμασίας πληρωμής από το αρμόδιο τμήμα του λογιστηρίου. Είναι απαραίτητο λοιπόν να λαμβάνει τις προσφορές για προμήθεια καυσίμων από τους διάφορους προμηθευτές (quotations) όπου δικαιολογούν για ποιο λόγο προτιμήθηκε ο συγκεκριμένος προμηθευτής.

- **Η γενική διεύθυνση πλοιοκτήτες/ εφοπλιστές**

Πάντα σε συνεργασία με τους operators, το τμήμα προμήθειας καυσίμων πρέπει να φροντίζει να πραγματοποιεί συναντήσεις ενημέρωσης (meetings) των πλοιοκτητών σχετικά με τη σύναψη συμβολαίων για προμήθεια καυσίμων από μεγάλες εταιρείες. Σε αυτές τις συναντήσεις ο σκοπός είναι να συζητηθούν οι όροι πίστωσης στις πληρωμές έτσι ώστε να επιτυγχάνονται εκτός των άλλων ορισμένες εκπτώσεις που παρέχουν οι μεγάλες εταιρείες προμήθειας καυσίμων.

2.1.3 Οι λειτουργίες του τμήματος προμήθειας καυσίμων

Συγκεντρώνοντας τα προηγούμενα θα μπορούσαμε να διακρίνουμε ότι το τμήμα προμήθειας καυσίμων ξεχωρίζει τις λειτουργίες του στους εξής τομείς:

- τη παραγγελία και τον έλεγχο των προμηθειών των καυσίμων
- την παροχή πληροφοριών στο τμήμα ναυλώσεων για τον προϋπολογισμό των ταξιδίων (voyage estimation)
- την παροχή πληροφοριών στο τμήμα επιχειρήσεων, ναυλώσεων και του γραφείου ελέγχου για τις τιμές των καυσίμων στα διάφορα λιμάνια
- την τήρηση στατιστικών κατά λιμάνι και προμηθευτή και προώθηση τους στο τμήμα εσωτερικού ελέγχου
- τον έλεγχο των συμβολαίων προμήθειας καυσίμων για την τήρηση των όρων και των εκπτώσεων με κοινοποίηση στη Γενική διεύθυνση
- τη μηχανογράφηση των πληροφοριών που παρέχονται

Ειδικότερα:

Η παραγγελία και ο έλεγχος των προμηθειών των καυσίμων είναι το κύριο αντικείμενο του τμήματος προμηθειών καυσίμων. Για το λόγο αυτό αναλύεται σε ξεχωριστό κεφάλαιο παρακάτω.

Όσον αφορά την παροχή πληροφοριών προς το τμήμα ναυλώσεων η συμβολή του τμήματος προμήθειας καυσίμων είναι σημαντική να προκειμένου να απορριφθεί ή να πραγματοποιηθεί μια ναύλωση. Για να γίνει αυτό τα στελέχη του τμήματος ναυλώσεων πραγματοποιούν μια εκτίμηση ταξιδιού (voyage estimation) προτού αναλάβουν την ναύλωση η οποία περιλαμβάνει εκτός των άλλων και στοιχεία για τα καύσιμα του πλοίου όπως τις τιμές στα λιμάνια ενδιαφέροντος, την κατανάλωση του πλοίου σε καύσιμα στο λιμάνι και εν πλω και τις ποσότητες των ήδη υπαρχόντων στο πλοίο καυσίμων.

Η συνεχής ενημέρωση για τις τιμές των καυσίμων είναι απαραίτητη στο τμήμα επιχειρήσεων ιδιαίτερα σε περιόδους συχνών μεταβολών στις τιμές των καυσίμων και αύξησης της τιμής του πετρελαίου όπως έγινε στην περίοδο των ενεργειακών κρίσεων.

Η τήρηση των στατιστικών κατά λιμάνι και προμηθευτή είναι απαραίτητη γιατί δίνει κατά κάποιο τρόπο ένα ιστορικό στα στελέχη του τμήματος σχετικά με τη συμπεριφορά του προμηθευτή και τυχόν προβλήματα που παρουσιάστηκαν κατά τη πετρέλευση του πλοίου στο συγκεκριμένο λιμάνι. Με τη συνεχή ενημέρωση του αρχείου τα στελέχη κερδίζουν χρόνο ανατρέχοντας στα ήδη συγκεντρωμένα στοιχεία και αποφεύγεται η επανάληψη λαθών.

Οι περισσότερες ναυτιλιακές εταιρείες ιδιαίτερα εκείνες που έχουν μεγάλο όγκο εργασιών στη προμήθεια καυσίμων φροντίζουν να συνάπτουν συμβόλαια με μεγάλες εταιρείες για την επίτευξη καλύτερων όρων. Είναι όμως σημαντικό να γίνεται συχνός έλεγχος για την ορθή τήρηση των όρων και την αναθεώρηση τους ανάλογα με τις συνθήκες της αγοράς. Για όλα αυτά πρέπει να ενημερώνεται η γενική διεύθυνση έτσι ώστε να δίνονται οι απαραίτητες εγκρίσεις.

Τέλος, όπως σε κάθε τμήμα τηρούνται αρχεία όλων των κινήσεων και των αποφάσεων που λαμβάνονται έτσι και το τμήμα προμηθειών οφείλει να διατηρεί αρχείο με όλη τη δραστηριότητα του. Αυτό περιλαμβάνει ηλεκτρονική αρχειοθέτηση όλων των προσφορών που δέχεται, την διατήρηση αρχείου τιμών των καυσίμων, αντίγραφα των τιμολογίων και των συμβολαίων αλλά και της κατανάλωσης των καυσίμων επί του πλοίου.

2.1.4 Προβλήματα οργάνωσης και επικοινωνίας μεταξύ των τμημάτων

Τα συνήθη προβλήματα προκύπτουν στο τμήμα των ναυλώσεων κατά την εκτίμηση ταξιδιού (voyage estimation) και οφείλονται κυρίως στους λάθος υπολογισμούς των καυσίμων που πρόκειται να καταναλωθούν ή σε λάθος εκτίμηση των τιμών των καυσίμων στα διάφορα λιμάνια προσέγγισης. Αυτό οφείλεται σε ελλιπή πληροφόρηση μεταξύ των τμημάτων αλλά και σε εξωτερικούς παράγοντες όπως για παράδειγμα μια απρόβλεπτη συμφόρηση στο λιμάνι που αυξάνει τις μέρες του πλοίου στο λιμάνι και κατά συνέπεια τις ανάγκες του πλοίου σε καύσιμα MGO.

Προς αποφυγή των αποκλίσεων στους υπολογισμούς των απαιτούμενων καυσίμων θα πρέπει το τμήμα προμηθειών να δίνει πάντα επίκαιρη πληροφόρηση για τις τιμές των καυσίμων στα διάφορα λιμάνια. Επίσης όταν υπάρχει ξεχωριστό γραφείο προμήθειας καυσίμων πολλές φορές υπάρχει επανάληψη πληροφοριών ανάμεσα στο γραφείο Ελέγχου και στο γραφείο προμήθειας καυσίμων. Σε τέτοιες μορφές οργάνωσης δημιουργούνται αρκετά γραφειοκρατικά προβλήματα που κοστίζουν σε ανθρώπινο χρόνο αλλά είναι αναγκαίοι οι πληροφορίες όπως οι τιμές των καυσίμων να δίνονται σε πολλά τμήματα²³.

2.2 Ανάλυση της διαδικασίας παραγγελίας καυσίμων

2.2.1 Τα στάδια παραγγελίας καυσίμων

Υπάρχουν διάφοροι λόγοι που επιβάλλουν τον ανεφοδιασμό του πλοίου με καύσιμα σε ένα λιμάνι:

- Είτε γιατί το πλοίο ναυλώθηκε για κάποιο ταξίδι και πρέπει να πάρει τα απαιτούμενα πετρέλαια για να φτάσει στο προορισμό του. Σε αυτή τη περίπτωση το πλοίο μπορεί να τελειώνει το υπάρχον ταξίδι σε κάποιο λιμάνι ή στην

²³ Με βάση της αρχές της οργάνωσης η λύση σε αυτήν την περίπτωση είναι η κοινή τοποθέτηση των Τμημάτων Ναυλώσεων, Επιχειρήσεων και ενός «Γραφείου υπηρεσιών μετά την ολοκλήρωση των ναυλώσεων». Σε μια τέτοια περίπτωση το Γραφείο Ελέγχου μπορεί να δραστηριοποιηθεί για πληροφορίες κατ' ευθείαν από τα αρχεία του Γραφείου προμήθειας καυσίμων και το τελευταίο μπορεί να παρέχει ταχύτατες πληροφορίες στο τμήμα Ναυλώσεων για τις εκτιμήσεις των ταξιδιών (voyage estimation). Γουλιέλμος Α.Μ. (1999) *Management ναυτιλιακών επιχειρήσεων II*, εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Αθήνα σελ. 285

περίπτωση που έχει ήδη τελειώσει το ταξίδι του να βρίσκεται στη ράδα (roads) και να περιμένει οδηγίες για καινούρια ναύλωση.

- Είτε γιατί το πλοίο παραμένει για πολύ καιρό σε ένα λιμάνι (συνήθως περιμένουν στη ράδα του λιμανιού) λόγω συμφόρησης ή λόγω επισκευών.
- Είτε γιατί εν μέσω ενός ταξιδιού προτιμάται να περάσει από συγκεκριμένα λιμάνια για ανεφοδιασμό καυσίμων λόγω καλύτερης τιμής ή διαθεσιμότητας παρόλο που δεν γίνεται η φορτοεκφόρτωση σε αυτά. Συνήθως σε τέτοιες περιπτώσεις το πλοίο δεν «δένει» στο λιμάνι αλλά η παραλαβή γίνεται στη ράδα με λάντζα (barge).

Πρέπει να σημειωθεί ότι το πλοίο πάντα φροντίζει να κρατάει ένα απόθεμα καυσίμων για παν ενδεχόμενο αλλά στην tramp ναυτιλία όταν πρόκειται για ναύλωση ταξιδιού (voyage charter) δεν γνωρίζει εκ των προτέρων τη πορεία που θα ακολουθήσει παρά μόνο όταν «κλείσει» η ναύλωση.

1^ο στάδιο

Εφόσον διαγραφεί η πορεία του πλοίου από το γραφείο επιχειρήσεων, ζητείται από τον πλοίαρχο μέσω γραπτού μηνύματος (e-mail) να δώσει εκτίμηση για τα απαιτούμενα πετρέλαια (IFO/MDO) που θα χρειαστούν μέχρι το λιμάνι ή τα λιμάνια που του ζητήθηκαν²⁴. Οπωσδήποτε υπολογίζει μέσα στις ποσότητες που θα δώσει και ένα περιθώριο επιπλέον καυσίμων (safety margin) ώστε να φτάσει με ασφάλεια στον προορισμό του και λαμβάνονται υπόψη τυχόν περιορισμοί στις γραμμές φόρτωσης (loadlines).²⁵

2^ο στάδιο

Μόλις ο πλοίαρχος στείλει το μήνυμα με τις εκτιμώμενες ποσότητες το στέλεχος της εταιρείας που έχει υπό την ευθύνη του την προμήθεια καυσίμων αναλαμβάνει να στείλει τις αιτήσεις (requisitions) για ζήτηση και διαθεσιμότητα καυσίμων στα λιμάνια προσέγγισης στους προμηθευτές με τους οποίους συνεργάζεται η εταιρεία ή και ανεξάρτητους εφόσον εκτιμά ότι έχουν καλύτερη συνεργασία με το λιμάνι.

²⁴ Πολλές φορές οι ναυλωτές δεν δίνουν από την αρχή συγκεκριμένο λιμάνι αλλά μια περιοχή (range) ή δύο λιμάνια και αποφασίζουν το τελικό προορισμό αφού το πλοίο ξεκινήσει το ταξίδι του. Γ.Π. Βλάχος Ε. Ψύχου (2000), *Θεωρία & Πρακτική των ναυλώσεων*, Εκδόσεις J&J Hellas. σελ.160.

²⁵ Ειδικά όταν το πλοίο εκτιμάται ότι θα παραμείνει στο λιμάνι αρκετό καιρό και η προμήθεια καυσίμων στο λιμάνι είναι δύσκολη ή ακριβή τότε το γραφείο σχεδιάζει τη πορεία του πλοίου έτσι ώστε το πλοίο να φτάσει στο λιμάνι με επαρκή ποσότητα καυσίμων προς κατανάλωση. The Institute of chartered shipbrokers (2006), *Dry Cargo Chartering*, Witherbys publications σελ.126

3^ο στάδιο

Με την παραλαβή των προσφορών (quotations) γίνεται η απαραίτητη σύγκριση και οι διαπραγματεύσεις στη τιμή όπου χρειάζεται. Σε περίπτωση μη διαθεσιμότητας στο συγκεκριμένο λιμάνι ο προμηθευτής δίνει εναλλακτικές λύσεις για προμήθεια καυσίμων στα πλησιέστερα λιμάνια. Πολλές φορές η ζήτηση για καύσιμα προκύπτει τελευταία στιγμή και ο τοπικός προμηθευτής δεν μπορεί να ανταποκριθεί.

Τα κριτήρια για την επιλογή του προμηθευτή είναι συνδυασμός πολλών παραγόντων. Σίγουρα η τιμή έχει τον κύριο ρόλο αλλά και οικονομικές σχέσεις μεταξύ εταιρείας και προμηθευτή συμβάλλουν σημαντικά στη τελική απόφαση. Το περιθώριο πίστωσης και οι εκπτώσεις στην έγκαιρη εξόφληση αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την τελική επιλογή.

Η επιλογή του προμηθευτή γίνεται στέλνοντας ένα email στον ίδιο επιβεβαιώνοντας τη παραγγελία του και ενημερώνοντας τον με τα πλήρη στοιχεία του πράκτορα που θα συνεργαστεί προκειμένου να γίνει η πετρέλευση. Προτού γίνει αυτό συνήθως το τμήμα operations της εταιρείας έχει φροντίσει να ενημερωθεί από το τοπικό πράκτορα του λιμανιού που θα προσεγγίσει το πλοίο για τους περιορισμούς στην πετρέλευση και το κόστος τους²⁶. Στην περίπτωση που οι πλοιοκτήτες δεν έχουν ορίσει δικό τους πράκτορα στο λιμάνι (συνήθως όταν το πλοίο προσεγγίζει το λιμάνι μόνο για πετρέλευση) τότε αναλαμβάνει ο προμηθευτής να ορίσει πράκτορα.

Στάδιο 4ο

Ο προμηθευτής απαντά με νέο email που περιέχει όλες τις πληροφορίες παράδοσης και ζητά στοιχεία του πλοίου αν δεν τα έχει ήδη από τη σύναψη συμβολαίου. Επίσης αν έχει αποφασιστεί να ορίσει πράκτορα ο ίδιος ίσως χρειάζεται περισσότερα στοιχεία από το πλοίο. Ο operator στη συνέχεια στέλνει μήνυμα στο καπετάνιο ενημερώνοντας τον αναλυτικά για τα πετρέλαια που έχει να παραλάβει και το κοινοποιεί στο πράκτορα του λιμανιού.

Στάδιο 5ο

Η διαδικασία παράδοσης έχει ολοκληρωθεί και ο καπετάνιος του πλοίου στέλνει μήνυμα στην εταιρεία ενημερώνοντας χρονικά για τις διαδικασίες πετρέλευσης και

²⁶ Συνήθως η πετρέλευση των πλοίων δεν γίνεται στην ίδια προβλήτα που γίνεται η φορτοεκφόρτωση αλλά το πλοίο χρειάζεται να αλλάξει προβλήτα. Αυτό μπορεί να γίνει κατά τη διάρκεια της φόρτωσης/εκφόρτωσης ή αφού ολοκληρωθεί. Η διαδικασία αυτή επιφέρει επιπλέον κόστος στο λογαριασμό του πράκτορα (disbursement account). Α.Μ. Γουλιέλμος (2001), *Η διοίκηση της διαχείρισης & της παραγωγής στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις*, Εκδόσεις Σταμούλης σελ. 453.

αναγράφοντες της ποσότητες των καυσίμων που παρέλαβε με επισύναψη του bunker delivery note. Το ίδιο μπορεί να κάνει και ο πράκτορας του λιμανιού.

Ακολουθεί η παρουσίαση μιας πραγματικής περίπτωσης παραγγελίας καυσίμων από μια ναυτιλιακή εταιρεία για καλύτερη κατανόηση των παραπάνω.

2.2.2. Μελέτη περίπτωσης παραγγελίας καυσίμων²⁷

Το πλοίο «MARTIZA» (bulk carrier) βρίσκεται σε ναύλωση και έχει φορτώσει χύμα φορτίο ζάχαρης από το Santos της Βραζιλίας για να εκφορτώσει στη Haifa στο Ισραήλ. Ζητάμε από τον καπετάνιο να μας στείλει τις ποσότητες των καυσίμων που χρειάζεται να λάβει στο Γιβραλτάρ προκειμένου να προσεγγίσει το λιμάνι της Haifa στο Ισραήλ με draft 9,5 μέτρα summer water.

```
|From...: " " <seanave@otenet.gr>  
|Date...: Mon, 1 Mar 2010 17:57:01 +0200  
|To.....: Martiza@SkyFile.com  
|Subject: (REF:10051B300)
```

FM: SEANAVE/OPS

GD, PLS ADVISE BY RETURN BUNKERS RQRD GIBRALTAR TAKING INTO CONSIDERATION
MAXIMUM ARRVL DRAFT HAIFA NOT TO EXCEED 9,50 MTRS SW.

BRGRDS/OPS.

Ο καπετάνιος απάντησε στο μήνυμα της εταιρείας και δηλώνει ότι δεν μπορεί να πάρει σύνολο 200 metric tones και προτείνει να χωριστούν σε IFO 170 mt και MGO 30 mt έτσι ώστε μαζί με το βάρος του φορτίου το βύθισμα του πλοίου να έχει βύθισμα 9 mtrs.

```
|From...: "martiza" <Martiza@SkyFile.com>  
|Date...: Mon, 01 Mar 2010 19:07:58 -0000 (GMT)  
|To.....: SEANAVE@OTENET.GR  
|Subject: LIFT BUNKER GIBRALTAR
```

TO: SEANAVE

FM: M/V MARTIZA

DD: 01/03/10

GD DAY,

KINDLY NOTE AS PER YR BELOW THAT I CAN LIFT BUNKERS AT GIBRALTAR 200 MT IN ORDER TO
ARV HAIFA WITH DRAFT 9.50 MTRS E/K SW (SUGGEST 170 MT IFO AND 30 MT MGO).BRGDS MASTER

²⁷ Πηγή: Αρχείο ναυτιλιακής εταιρείας. Τα ονόματα του πλοίου και τις εταιρείες έχουν σβηστεί.

Η εταιρεία στέλνει τη ζήτηση στους προμηθευτές (προς αποφυγή επανάληψης του ίδιου μηνύματος παρουσιάζουμε ένα από αυτά το οποίο στάλθηκε στην AEGEAN PETROLEUM και αναφέρουμε ότι το ίδιο μήνυμα στάλθηκε στις εταιρείες BRILLIANT MARITIME/ COCKETT MARINE OIL/ CHEMOIL/ OW BUNKER.

```
|From...: " "<seanave@otenet.gr>
|Date...: Mon, 8 Mar 2010 14:39:05 +0200
|To.....: marinefuels@ampni.com
|Subject: (REF:1005AFC00)

FM: SEANAVE TRANSPACIFIC S.A.

TO: AEGEAN PETROLEUM

RE: MARTIZA/GIBRALTAR 13TH MARCH AM FR BUNKERING
-----

PLS ADVISE BY RETURN AVAILABILITY AND PRICE FR THE SUPPLY OF OUR ABV VSL AT
GIBRALTAR ROADS WITH FOLL QUANTITIES:

    170 MTNS IFO 180CST      AND

    30 MTNS MDO

TNKS/BRGRDS/OPS
```

Οι προμηθευτές στέλνουν τις προσφορές τους. Επιλέγεται ο προμηθευτής AEGEAN PETROLIUM ο οποίος έστειλε την ακόλουθη προσφορά:

```
|From...: Aegean <marinefuels@ampni.com>
|Date...: 08 Mar 2010 15:27:28 +0200
|To.....: seanave@otenet.gr
|Subject: RE: (REF:1005AFC00) ** MSG#:<576227>

DATE: 08-Mar-2010
REF NO: 576227

TO          : SEANAVE TRANSPACIFIC S.A.

FROM        : AEGEAN MARINE PETROLEUM S.A.

GD
WE ARE PLEASED TO OFFER BASIS AEGEAN MARINE PETROLEUM S.A. TERMS AND CONDITIONS TO
APPLY.
COPY AVAILABLE AT http://www.ampni.com/aegean-terms-conditions.pdf AS FOLLOWS:

VESSEL      : MARTIZA
PORT        : GIBRALTAR
ETA         : 13-03-10
GRADE(S)   : IFO 180 CST  GASOIL 0.1%
QUANTITY    : 170 MT      30 MT
PRICE       : USD 477.00/MTD  USD 699.00/MTD
SPECS       : ISO 8217:2005 - RME180 & LSDMA
TERMS       : 30 DDD
REMARKS     : *** BARGING IF TOTAL QNTY LESS THAN 150 MT @ USD 500.00 L/S ***

PLEASE ADVISE.

WARM REGARDS
```

Επιλέχθηκε γιατί έδωσε την καλύτερη προσφορά (quotation). Αντίστοιχα οι τιμές που έδωσε η «Brilliant» ήταν στα IFO 482 usd/ton & MGO 706 usd/ton. Παρόλο

που δεν έχουν ιδιαίτερη διαφορά προτιμήθηκε η «Aegean» λόγω καλύτερης πίστωσης και συνεργασίας. Η «Chemoil» έδωσε χαμηλότερες τιμές IFO 476usd/ton & MGO 696 usd/ton αλλά είχε δημιουργηθεί πρόβλημα στη τελευταία παράδοση καυσίμων και δεν προτιμήθηκε. Όσον αφορά τις υπόλοιπες εταιρείες «COCKETT» και «OW BUNKER» είχαν δώσει αρκετά ακριβότερες προσφορές και δεν προτιμήθηκαν.

Στην επιβεβαίωση (confirmation) της παραγγελίας από το γραφείο διαχείρισης δίνονται και τα στοιχεία του πράκτορα του λιμανιού:

```
FM: SEANAVE TRANSPACIFIC S.A.
TO: AEGEAN PETROLEUM
RE: MARTIZA/GIBRALTAR 13TH MARCH AM FR BUNKERING
-----
AKN RCPT OF YRS AND HEREBY CONFIRM STEM DTLS AS FOLL:

PORT      : GIBRALTAR ROADS
ETA       : 13-03-10
GRADE(S)  : IFO 180 CST   GASOIL 0.1%
QUANTITY  : 170 MT       30 MT
PRICE     : USD 475.00/MTD   USD 695.00/MTD
SPECS    : ISO 8217:2005 - RME180 & LSDMA
TERMS     : 30 DDD

AGENTS FULL STYLE FR COORDINATION AS FOLL:

          "Global Agency Company"
          Suite 21B Don House
          30-38 Main Street
          Gibraltar
          Tel : (350) 20051777 / 8 (24HR)
          Fax : (350) 20051779
          Email : operations@gacgibraltar.com
          Duty mobile no. : (350) 54292000

TNKS/BRGRDS/OPS.
```

Ο προμηθευτής μας απαντά με ένα e-mail για τις λεπτομέρειες και τους όρους παράδοσης και η εταιρεία το προωθεί στον καπετάνιο με κοινοποίηση στο πράκτορα του λιμανιού.

```
FM: SEANAVE TRANSPACIFIC S.A.
TO: MASTER MARTIZA
CC: G.A.C.
RE: M/V MARTIZA/GIBRALTAR 13TH MARCH
-----
PLS FIND HEREUNDER BUNKERS' STEM DTLS:

QTE
PHYS. SUPPLIER : AEGEAN
PORT          : GIBRALTAR
DEL.DATE(S)   : 13-02-2010
GRADES        : HSFO 180 CST   - GASOIL 0.1%
QUANTITIES    : 170 MT       - 30 MT
SPECS         : ISO 8217:2005 - RME180 & LSDMA
UNQTE

PLS AKN RCPT AND COORDINATE WITH LOCAL SUPPLIERS FR TIMELY DELIVERY.TNKS/BRGRDS/OPS.
```


Ακολουθεί το μήνυμα του πράκτορα με τους όρους παράδοσης.

|From...: Aegean <marinefuels@ampni.com>
|Date...: 08 Mar 2010 17:37:54 +0200
|To.....: seanave@otenet.gr
|Subject: MV MARTIZA - BUNK CONF ** MSG#:<576409>

FM: AEGEAN MARINE PETROLEUM S.A.
(ISO 9001:2000 CERTIFIED BY LLOYD'S/CERTIFICATE NR 360203)
TO: SEANAVE TRANSPACIFIC S.A.

BUNKER CONFIRMATION C

REFERENCE NO. : 3100589
(SAME REF NO SHOULD BE INDICATED ON YOUR NOMINATION FORM)
VESSEL'S NAME : MARTIZA
BUYER : MV MARTIZA AND JOINTLY AND SEVERALLY OWNERS/MANAGING OWNERS/ OPERATORS/
MANAGERS DISPOSANT OWNERS/CHARTERERS AND SEANAVE TRANSPACIFIC S.A.
MERE RECEIPT OF THIS CONFIRMATION SIGNIFIES ACCEPTANCE OF RESPONSIBILITY
FOR PAYMENT OF OUR BUNKER INVOICE BY EACH AND ALL OF THEM.
SELLERS : AEGEAN MARINE PETROLEUM S.A.
PHYS. SUPPLIER : AEGEAN
PORT : GIBRALTAR
DEL.DATE(S) : 13-02-2010
GRADES : HSFO 180 CST GASOIL 0.1%
QUANTITIES : 170 MT 30 MT
PRICE : USD 475.00/MTD USD 695.00/MTD
SPECS : ISO 8217:2005 - RME180 & LSDMA
BARGING : IF TOTAL COMBINED QTY IS BELOW 150 MTS A SMALL ORDER
SURCHARGE OF USD 500 L/S WILL APPLY.
AGENTS : GLOBAL AGENCY CO

PAYMENT TERMS : WITHIN MAX 30 DAYS FROM DELIVERY DATE BY TT (AS PER INVOICE
INSTRUCTIONS). LATE PAYMENT WILL INCUR AN INTEREST OF 1.5% PER MONTH OR PRO-RATA.

IMPORTANT

=====

NO "NO-LIEN" STAMP WILL BE ACCEPTED ON OUR DELIVERY RECEIPT. IF IN CASE SUCH STAMP IS
PLACED BY VESSEL REPRESENTATIVE ON THE DELIVERY RECEIPT A LETTER OF PROTEST WILL BE ISSUED
IMMEDIATELY BY THE BARGE MASTER REJECTING ANY VALIDITY OF SAME.

=====

AEGEAN COMPLIES WITH REGULATIONS 14 AND 18 OF MARPOL 73/78- ANNEX VI AND SOLAS REGULATION
VI/5-1 (MSDS).

=====

REMARKS :

- A. SELLERS' TERMS AND CONDITIONS TO APPLY. COPY AVAILABLE AT :
<http://www.ampni.com/aegean-terms-conditions.pdf>
- B. PRICES ARE VALID FOR A 3 DAY RANGE NAMELY 1 DAY BEFORE AND 1 DAY
AFTER THE VESSEL'S EARLIEST ETA.
- C. SHIP'S TANKS SAMPLES AND FIGURES WILL NOT BE ACCEPTED. BARGE
SAMPLES AND FIGURES ARE ALWAYS VALID.
- D. NO QUANTITY DISPUTE WILL BE ACCEPTED SHOULD VSL'S REPRESENTATIVE
REFUSE TO WITNESS BARGE FIGURES (ULLAGES OR SOUNDINGS).
- E. SURVEYORS APPOINTED BY BUYERS ARE ALWAYS SUBJECT TO SUPPLIERS
APPROVAL AND THEIR FINDINGS WILL NOT BE CONSIDERED AS FINAL AND BINDING.
- F. THERE IS A TIME LIMIT OF 15 DAYS FROM DATE OF DELIVERY, FOR
NOTIFICATION OF CLAIMS RELATING TO QUALITY AND AN IMMEDIATE REPORT
FOR ANY CLAIMS RELATED TO QUANTITY.
- G. LOCAL TAXES, CUSTOMER CHARGES, OVERTIME, VAT ETC. IF ANY WILL BE FOR THE BUYERS ACCOUNT.
H. MASTER/OWNERS/AGENTS OR OTHER PARTIES CONCERNED TO KEEP SUPPLIER NOTIFIED OF VSL'S
EXACT TIME/DATE FOR SUPPLY.

THANK YOU FOR CONCLUDING THIS BUSINESS WITH 'AEGEAN MARINE PETROLEUM S.A.'

REGARDS

Στο τέλος της πετρέλευσης ο καπετάνιος και πράκτορας αντίστοιχα
ενημερώνουν με μήνυμα το γραφείο της ναυτιλιακής εταιρείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:

Η ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ

3.1 Ο ρόλος των εμπλεκόμενων μερών

3.1.1 Ο πράκτορας του λιμανιού (agent)

Ο πράκτορας του πλοίου ορίζεται από το γραφείο διαχείρισης του πλοίου και ενεργεί για λογαριασμό του όσο το πλοίο βρίσκεται στο λιμάνι. Εκτελεί διάφορες εργασίες, από θέματα του λιμανιού (όπως το «κλείσιμο» της προβλήτας του πιλότου τη πληρωμή τελών κα.), θέματα του φορτίου, των προμηθειών του πλοίου, τις αλλαγές πληρωμάτων κτλ. Ανάμεσα στις αρμοδιότητες του είναι και ο συντονισμός των μερών που θα λάβουν μέρος στην πετρέλευση του πλοίου:

- Σε σχέση με τον προμηθευτή (Supplier)

Εφόσον το γραφείο επιχειρήσεων της ναυτιλιακής έχει ορίσει το λιμάνι, τον πράκτορα και τον προμηθευτή, τότε ο πράκτορας θα έρθει σε επαφή με τον προμηθευτή προκειμένου να επιβεβαιώσει το είδος των καυσίμων, τις ποσότητες και τον τρόπο παράδοσης που έχει συμφωνηθεί. Ο προμηθευτής (supplier) αναλαμβάνει με τη σειρά του να ενημερώσει τον πράκτορα για την προγραμματισμένη παράδοση.

Σε περίπτωση που η παράδοση γίνει με λάντζα (barge) τότε οφείλει να του γνωστοποιήσει τα στοιχεία επικοινωνίας του γραφείου που κάνει τις παραδόσεις με λάντζες (deliverer) αλλά και να φροντίσει να ζητήσει από τον πράκτορα τις απαραίτητες πληροφορίες για μια ομαλή παράδοση καυσίμων. Επίσης αναλαμβάνει να του παραδώσει τα αντίγραφα των υπογεγραμμένων αποδείξεων (bunker receipts) μετά το πέρας της πετρέλευσης.

- Σε σχέση με τις λιμενικές αρχές και το τελωνείο

Σε περίπτωση που χρειαστεί μετακίνηση του πλοίου σε άλλη προβλήτα ή στη ράδα προκειμένου να γίνει η πετρέλευση ο πράκτορας αναλαμβάνει να «κλείσει» τα ρυμουλκά ενώ σε περίπτωση που η πετρέλευση γίνει με πετρελαιοφόρα φορτηγά από

την ξηρά οφείλει να εξασφαλίσει τις απαραίτητες άδειες για πετρέλευση και εισόδου των φορτηγών (πάσο).

Για κάθε παράδοση ο προμηθευτής και ο πράκτορας είναι υποχρεωμένοι να παρέχουν ακριβή πλάνο της παράδοσης στις λιμενικές αρχές, στον διαχειριστή του τερματικού του λιμανιού και στις τελωνειακές αρχές. Ακόμη είναι υποχρέωση του πράκτορα να εμφανίσει στις λιμενικές αρχές τα απαιτούμενα πιστοποιητικά του πλοίου που αποδεικνύουν ότι το πλοίο τηρεί όλους τους κανονισμούς ασφαλείας σε συνάρτηση με τον κώδικα ISPS (International Port and Facility Security Control).

Σε μερικές χώρες είναι πιθανό να απαιτείται να υπάρχει επιπλέον λάντζα που ελέγχει τη διαδικασία ώστε να εξασφαλίσει ότι η μεταφορά των καυσίμων έγινε χωρίς μόλυνση των υδάτων ή για έλεγχο πυρκαγιάς στο πλοίο (fire safety watch). Η παρουσία της επίσης καθορίζεται από τον πράκτορα.

Όσον αφορά τις τελωνειακές αρχές υπάρχουν χώρες που απαιτούν την υποβολή δηλώσεων για τα καύσιμα που παραδίδονται ενώ σε άλλες μπορεί να απαιτείται η υποβολή πιστοποιητικών απαλλαγής σε σχέση με τα πετρέλαια που παραδόθηκαν σε προηγούμενο λιμάνι.

- Σε σχέση με την εταιρεία παράδοσης (deliverer)

Ο πράκτορας οφείλει να ενημερώσει για το πρόγραμμα του πλοίου στο λιμάνι και το πότε είναι δυνατή η πετρέλευση. Η υποχρέωση αυτή συνήθως αναγράφεται και στη συμφωνία του προμηθευτή με τον αγοραστή- πλοιοκτήτη. Ωστόσο υπάρχουν συνεχώς απρόβλεπτοι παράγοντες που δυσχεράνουν την τήρηση του προγράμματος. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το πλοίο είναι ναυλωμένο και συνήθως είναι ύπο διαδικασία φόρτωσης ή εκφόρτωσης η οποία πολλές φορές καθυστερεί λόγω προβλημάτων με το φορτίο.

Έτσι, δημιουργείται ένταση μεταξύ του deliverer και του πράκτορα γιατί πιέζει τον πράκτορα για ενημέρωση όταν οι operators του πλοίου δεν έχουν δώσει σαφείς οδηγίες στον πράκτορα για το πρόγραμμα του πλοίου. Ο deliverer όμως θέλει επαρκή χρόνο για να προγραμματίσει την παράδοση με λάντζα ή φορτηγό ξηράς. Εάν φτάσουν νωρίτερα ο αγοραστής - operator θα πρέπει να τον αποζημιώσει για την καθυστέρηση ενώ αν φτάσουν αργότερα θα πρέπει να υποστεί την καθυστέρηση του πλοίου του με όλες τις οικονομικές συνέπειες. Εδώ υπεισέρχονται οι σχέσεις του πράκτορα με τον

deliverer προκειμένου να αποφευχθούν τα επιπλέον έξοδα για τον πλοιοκτήτη και χρειάζεται λεπτούς χειρισμούς.

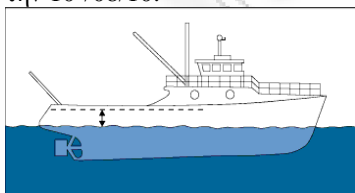
- Σε σχέση με το πλοίο και το γραφείο διαχείρισης (operator)

Ο πράκτορας παρέχει στους προμηθευτές πληροφορίες που αφορούν το πλοίο αναγκαίες για την πετρέλευση, όπως το ύψος από τα έξαλλα²⁸ του πλοίου, την τοποθεσία του manifold και των άλλων συνδέσεων του πλοίου. Φυσικά ο πράκτορας δεν είναι σε θέση να γνωρίζει όλες τις λεπτομέρειες του πλοίου αλλά τις ζητάει από τον καπετάνιο του πλοίου συνήθως μέσω διαδικασιών ρουτίνας πριν την άφιξη του πλοίου κατά τη συμπλήρωση των εγγράφων προ-άφιξης (pre-arrival docs) αρκετές μέρες πριν καταπλεύσει το πλοίο στο λιμάνι.

Πολλές φορές ορίζεται από το γραφείο επιχειρήσεων του πλοίου σε συνεννόηση με τους ναυλωτές ή και ανεξάρτητα, ένας επιθεωρητής (surveyor) όπου αναλαμβάνει να πιστοποιήσει την ποιότητα και την ποσότητα των παραδιδόμενων καυσίμων. Ο πράκτορας επίσης αναλαμβάνει ενημερώσει το γραφείο του ώστε να εξασφαλίζει τη παρουσία του στην σωστή ώρα και στον σωστό τόπο παράδοσης.

Η παρουσία του πράκτορα είναι εξίσου σημαντική σε περίπτωση διαφωνιών ως προς την παράδοση των καυσίμων, ο οποίος ενεργεί ως αντιπρόσωπος του πλοιοκτήτη και οφείλει να προστατεύσει τα συμφέροντα του. Πολλές φορές του ζητείται να προσεγγίσει τους επιθεωρητές προτού δοθούν τα δείγματα προς ανάλυση ώστε να αποτραπούν τυχόν προβλήματα σε σχέση με τους ναυλωτές. Κατά την χρονοναύλωση, οι ποσότητες των καυσίμων που βρίσκονται πάνω στο πλοίο κατά τη παράδοση του στους ναυλωτές ή την επαναπαράδοση του πλοίου στους ιδιοκτήτες του γίνονται συχνά αντικείμενο διαμάχης. Γι' αυτό οι δύο πλευρές διενεργούν επιθεωρήσεις (on – off hire surveys) προκειμένου να ελεγχτούν η ποιότητα των καυσίμων και οι ακριβείς ποσότητες.

²⁸ Τα έξαλλα του πλοίου (vessel's freeboard) είναι η διαφορά του ύψους του καταστρώματος από το ύψος της θάλασσας. Ανακτήθηκε <http://www.tc.gc.ca/eng/marinesafety/tp-tp10038-30-stab-freeboard-1079.htm> την 10^η/08/10.

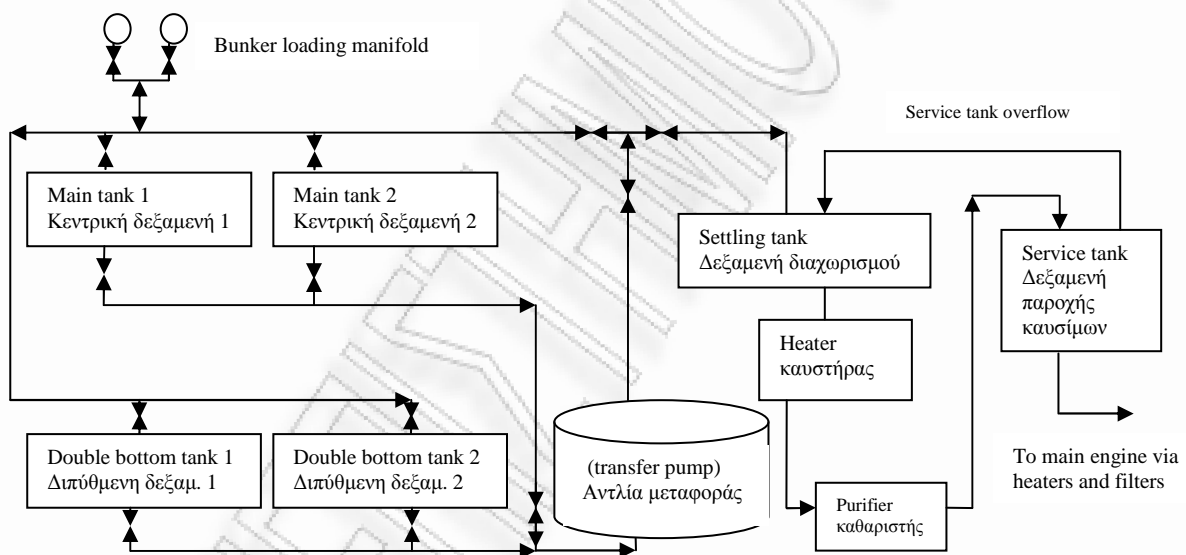


3.1.2 Η προετοιμασία του πλοίου

- Το σύστημα δεξαμενών καυσίμου

Τα πλοία διαθέτουν δεξαμενές αποθήκευσης καυσίμων, (bunker tanks), δεξαμενές βελτίωσης και μεταχείρισης των καυσίμων (settling and service tanks) και αποβλήτων/καταλοίπων καυσίμων (sludge and drain tanks). Οι δεξαμενές αποθήκευσης καταλοίπων πετρελαίου χρειάζονται θέρμανση οι οποία γίνεται με τα κατάλληλα λιπαντικά. Η τροφοδοσία των δεξαμενών με καύσιμα γίνεται από το bunker manifold που είναι το σημείο που ενώνονται οι διαφορετικές σωλήνες των δεξαμενών καυσίμων και παρουσιάζεται στο σχήμα 1.

Σχήμα 1: Δίκτυο παροχής καυσίμων του πλοίου



Πηγή: Nigel Draffin (2010), *An Introduction to bunker operations*, Petrosport Limited pg. 31

Στα περισσότερα πλοία ο κεντρικός σωλήνας φόρτωσης καυσίμων (bunker loading manifold) βρίσκεται στη μέση του καταστρώματος (amidships) ή στο πίσω μέρος του ακκομοδεσίου. Η σύνδεση του bunker loading manifold με τη πηγή παροχέτευσης καυσίμων (pipeline, barge, road tanker) γίνεται με ειδικούς σωλήνες που λέγονται bunker hoses. Η διοχέτευση των καυσίμων γίνεται για κάθε δεξαμενή ξεχωριστά για καλύτερη επίβλεψη και αποφυγή μόλυνσης των υδάτων.

- Το πλήρωμα

Το πλοίο οφείλει να είναι προετοιμασμένο κατά τη πετρέλευση όπως ορίζει ο κώδικας ασφαλούς διαχείρισης (ISM). Κάθε πλοίο έχει το δικό του manual που ορίζει σε ξεχωριστό κεφάλαιο τις αρμοδιότητες που πρέπει να τηρούνται. Πολλές εταιρείες εντάσσουν ένα checklist ως μέρος των διαδικασιών προκειμένου να εξασφαλίσουν ότι όλα τηρήθηκαν σύμφωνα με τον κώδικα. Το κύριο βάρος της ευθύνης ανήκει στον α' μηχανικό όπου υπογράφει και την απόδειξη παραλαβής των καυσίμων και είναι παρόν κατά τη διάρκεια της μέτρησης.

Σύμφωνα με τον κώδικα κατά την διάρκεια της πετρέλευσης απαιτείται να βρίσκεται ένα άτομο στο κατάστρωμα στο σημείο του bunker manifold και ένα άτομο στις δεξαμενές των καυσίμων για να ελέγχει τη στάθμη τους. Επίσης πρέπει ένα άτομο από το πλήρωμα να βρίσκεται πάνω στη λάντζα ή στην ξηρά αν πρόκειται για πετρέλευση με πετρελαιοφόρα από την ξηρά για να ελέγξει την εκκίνηση και το τέλος της πετρέλευσης αλλά και να παρακολουθήσει το δειγματισμό. Όλα αυτά καταγράφονται στο ημερολόγιο του πλοίου αναλυτικά.

Επειδή όμως πολλές φορές η πετρέλευση γίνεται ταυτόχρονα με άλλες εργασίες που τελούνται στο πλοίο και το πλήρωμα δεν επαρκεί για να επιβλέψει όλες τις διαδικασίες πετρέλευσης συνήθως οι διαχειριστές (operators) αναθέτουν την επίβλεψη και μέτρηση των καυσίμων σε επιθεωρητή (surveyor). Με αυτό τον τρόπο ελέγχουν και αν ο αρχιμηχανικός του πλοίου τους παρέχει σωστές πληροφορίες για τις ποσότητες των καυσίμων του πλοίου και την κατανάλωση τους.

Σε περίπτωση παράδοσης με λάντζα, μόλις εκείνη πλευρίσει το πλοίο, το πλήρωμα πρέπει να βοηθήσει στους χειρισμούς για την πρόσδεση των σχοινιών (mooring lines), στη σύνδεση με τους σωλήνες (bunker hoses) και στο κεντρικό σύστημα μεταφοράς καυσίμων (vessel's bunker manifold). Επίσης πρέπει να εξασφαλίσει ότι είναι κλειστές όλες οι πόρτες στο ακκομοδέσιο του πλοίου για να εμποδίσει την είσοδο αναθυμιάσεων και να απαγορευτεί το κάπνισμα και η χρήση φωτιάς στο κατάστρωμα. Ακόμη ασφαλίζει τις αντλίες αποστράγγισης νερού του καταστρώματος (drain pumps) έτσι ώστε σε περίπτωση που χυθούν καύσιμα στο κατάστρωμα κατά την πετρέλευση, να μην διαρρεύσουν στη θάλασσα.

3.1.3 Η παράδοση των καυσίμων στο πλοίο

Μόλις πραγματοποιηθεί η ασφαλής πρόσδεση της λάντζας (barge) και εξασφαλιστεί η σύνδεση μεταξύ των δεξαμενών λάντζας και πλοίου πραγματοποιείται μια σύσκεψη των μερών πριν την παράδοση (pre-delivery conference). Η ιδιαιτερότητα του και οι λεπτομέρειες που καλύπτει έχουν να κάνουν με το λιμάνι, τις διαδικασίες που ακολουθεί το πλοίο και η εταιρεία παράδοσης και τον τρόπο ελέγχου που ακολουθεί ο παραγωγόμενος. Τυπικά στη συνάντηση (meeting) μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών γίνεται μια ανακεφαλαίωση των συμφωνηθέντων. Ποσότητες τύποι καυσίμων, η σειρά με την οποία θα διοχετευτούν και ο ρυθμός άντλησης για κάθε τύπο καυσίμου.

Οι δύο πλευρές συμφωνούν μεταξύ τους για τον τρόπο επικοινωνίας που θα ακολουθήσουν κατά την μεταφορά των καυσίμων και τους τρόπους έκτακτης διακοπής της μεταφοράς λόγω κινδύνου. Συνήθως όλα καταγράφονται στο έγγραφο αίτησης και στην λίστα ελέγχου που συμπληρώνεται πριν την πετρέλευση (pre-bunkering checklist).

Η έναρξη της πετρέλευσης γίνεται από την πλευρά της λάντζας παρουσία αντιπροσώπου του πλοίου και του επιθεωρητή. Αρχικά η παροχή ξεκινάει με χαμηλούς ρυθμούς έως ότου να ελεγχθούν αν υπάρχουν διαρροές στις ενώσεις των σωλήνων και να επιβεβαιωθεί ότι η ροή καυσίμων γίνεται στις σωστές δεξαμενές. Στη συνέχεια ο ρυθμός ροής αυξάνεται αλλά η παρακολούθηση είναι συνεχής σε όλη τη διάρκεια της μεταφοράς. Όμως εάν χρειαστεί να αλλάξει η δεξαμενή αποθήκευσης τότε πάλι μειώνεται η ροή μέχρι να επιβεβαιωθεί ότι τα καύσιμα πηγαίνουν στη νέα δεξαμενή και δεν υπάρχουν διαρροές. Προς το τέλος της άντλησης, όταν το πετρέλαιο βρίσκεται στα τελευταία εκατοστά της δεξαμενής (stripping), υπάρχει πιθανότητα να διοχετευθεί αέρας με αποτέλεσμα να επηρεάσει τις μετρήσεις και να δώσει πλασματικό όγκο στο πετρέλαιο που έχει παραλάβει το πλοίο (το ονομάζουν φαινόμενο cappuccino). Για να αποφευχθούν τέτοια φαινόμενα, στο τελευταίο 5% του συνολικού μεταφερόμενου φορτίου, ο ρυθμός άντλησης μειώνεται κατά πολύ (topping off). Με το τέλος της άντλησης αφήνεται λίγος χρόνος για να αποστραγγιστεί ο σωλήνας σύνδεσης των δύο δεξαμενών και το πετρέλαιο επιστρέφει στη δεξαμενή της λάντζας.

Οι καταγραφές των καυσίμων στο κλείσιμο είναι απαραίτητη και οι διαδικασίες που τηρούνται είναι ανάλογες με εκείνες κατά την έναρξη της πετρέλευσης. Δηλαδή οι μετρήσεις γίνονται και στις δεξαμενές της λάντζας και επί του πλοίου παρουσία αντιπροσώπου του πλοίου, της λάντζας και του επιθεωρητή. Η απόδειξη παραλαβής

υπογράφεται από όλες τις πλευρές ενώ τα δείγματα που λήφθηκαν θα διαχωριστούν τουλάχιστον σε τρία μέρη όπου το κάθε ένα θα σφραγιστεί με ξεχωριστό αριθμό και ειδική ετικέτα.

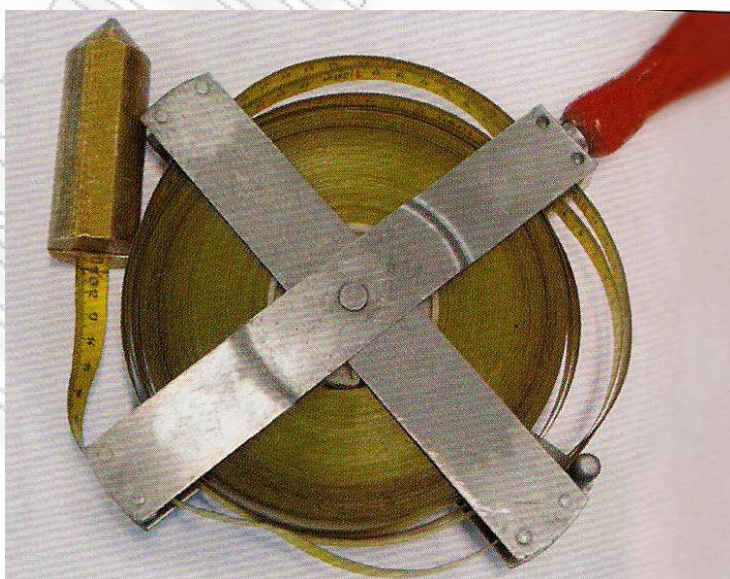
Αφού τελειώσει όλη η διαδικασία η λάντζα αποχωρεί και στέλνει τα υπογεγραμμένα έγγραφα παραλαβής στον προμηθευτή για την έκδοση τιμολογίου ενώ ο επιθεωρητής θα υποβάλλει την αναφορά του στην πλευρά που τον εξουσιοδότησε. Το πλοίο αναλαμβάνει να ενημερώσει το γραφείο επιχειρήσεων ή και τους ναυλωτές σε περίπτωση που ήταν χρονοναυλωμένο και τα καύσιμα λήφθηκαν για λογαριασμό των ναυλωτών. Τέλος ο πράκτορας θα συμπεριλάβει όλα τα γεγονότα της πετρέλευσης χρονικά στο «statement of facts» που θα στείλει στον πλοιοκτήτη και θα αναλάβει να συμπληρώσει ότι έγγραφα απαιτούνται περαιτέρω από τις τελωνειακές αρχές.

3.2 Μέτρηση και δειγματοσιμός των καυσίμων

3.2.1 *Όργανα μέτρησης των καυσίμων του πλοίου*

Το βασικό εργαλείο για την μέτρηση των δεξαμεμών καυσίμων του πλοίου είναι το steel tape (εικόνα 2). Αποτελείται από μια μεταλλική ταινία μέτρησης χιλιοστών όπου στην άκρη της κρέμεται ένα μπρούτζινο βαρίδι όπου μετράει απόσταση σε χιλιοστά όπως και η ταινία.

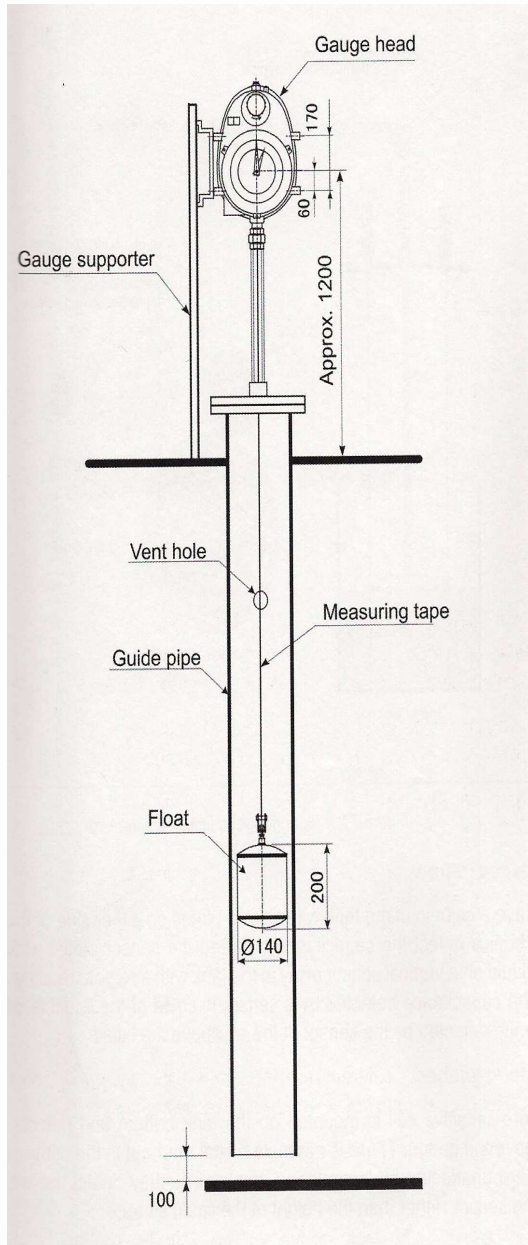
Εικόνα 2: Steel tape



Πηγή: Nigel Draffin (2010), *An Introduction to bunker operations*, Petrosport Limited pg. 80

Άλλα όργανα μέτρησης είναι τα gauges και ιδιαίτερα το float gauge (Σχήμα 2).

Σχήμα 2: Float gauge on tank top



Όπως φαίνεται στο σχήμα, το float επιπλέει στην επιφάνεια του υγρού και είναι δεμένο σε ένα κύλινδρο μέτρησης στο πάνω μέρος της δεξαμενής. Κάθε κίνηση του float καταγράφεται μηχανικά ή ηλεκτρονικά από έναν ψηφιακό δέκτη στην επιφάνεια του float gauge ή σε ξεχωριστό χώρο ελέγχου πάνω στο πλοίο.

Υπάρχουν και άλλα είδη οργάνων gauge για μετρήσεις καυσίμων. Ενδεικτικά αναφέρονται τα Capacitance gauges, Hydrostatic gauges, Ultrasonic gauges, Radar gauges.

Επίσης για την μέτρηση των καυσίμων χρησιμοποιούνται και μετρητές ροής (flow meters) οι οποίες είναι συσκευές που καταγράφουν το ποσό του προϊόντος που πέρασε μέσα από τον μετρητή ροής. Κοινώς είναι οι ίδιες συσκευές που καταγράφουν την ποσότητα της βενζίνης όταν γεμίζουμε το ρεζερβουάρ του αυτοκινήτου μας.

Ένας νέος τύπος flow meter είναι ο mass flow meter που καταγράφει το βάρος του καυσίμου που διοχετεύεται σε μια δεξαμενή.

Πηγή: Nigel Draffin (2010), *An Introduction to bunker operations*, Petrosport Limited pg. 80

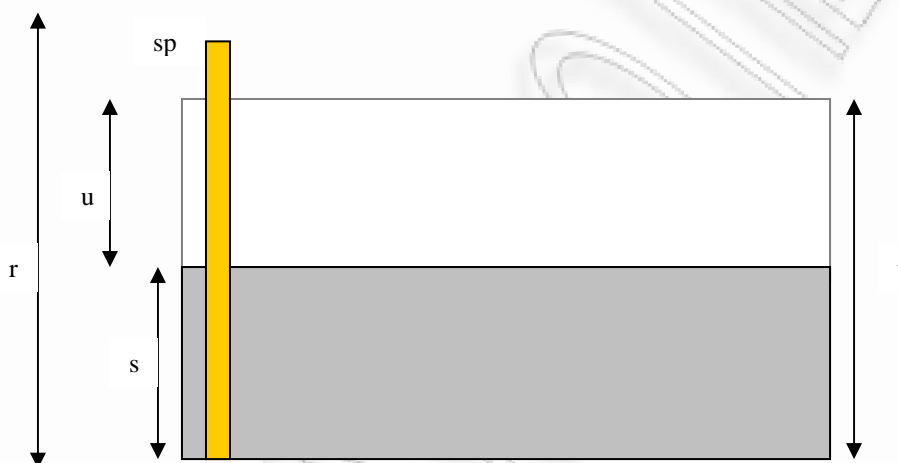
3.2.2 Όροι μέτρησης των δεξαμενών καυσίμων

Τα όργανα μέτρησης συνήθως μας δίνουν την μέτρηση των καυσίμων σε εκατοστά. Επειδή όμως η αγορά των καυσίμων γίνεται σε μετρικούς τόνους (metric

tones) μετατρέπουμε τα εκατοστά σε όγκο και τον όγκο σε βάρος. Για να γίνει αυτό είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε ορισμένα μεγέθη που αφορούν την δεξαμενή.

Υποθέτουμε ότι η δεξαμενή έχει κανονικό ορθογώνιο μέγεθος όπου είναι εύκολο να γίνει η μετατροπή του ύψους των καυσίμων σε όγκο. Εάν έχει κλίση, τότε πρέπει να γνωρίζουμε την γωνία κλίσης και την ακριβή θέση του sounding pipe²⁹ ώστε να υπολογίσουμε με ακρίβεια τον όγκο των καυσίμων. Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζονται σχηματικά οι όροι που πρέπει να γνωρίζει κάποιος για να μετρήσει τις ποσότητες των καυσίμων σε μια δεξαμενή.

Σχήμα 3: Όροι μέτρησης των δεξαμενών καυσίμων



r: reference height, u: ullage, s: sounding t: tank height sp: sounding pipe

Το sounding (ή innage) είναι το βάθος του προϊόντος μέσα στη δεξαμενή, ενώ η απόσταση από την επιφάνεια των καυσίμων μέχρι τη κορυφή της δεξαμενής λέγεται ullage. Το t είναι το άθροισμα των u & s και μας δίνει το ύψος της δεξαμενής. Επειδή όλες οι μετρήσεις γίνονται μέσω της sounding pipe η οποία βρίσκεται σε ύψος μεγαλύτερο της δεξαμενής το ύψος αυτό ονομάζεται reference height.

Ένας ακόμη όρος είναι το observed volume και το observed density που είναι ο όγκος και η πυκνότητα αντίστοιχα των καυσίμων μέσα στη δεξαμενή την στιγμή της μέτρησης. Ανάλογα οι όροι standard volume και standard density είναι ο όγκος και η

²⁹ Το sounding pipe είναι ένας σωλήνας διαμέτρου περίπου 50mm που ξεκινάει πάνω από την δεξαμενή σε ικανοποιητικό ύψος ώστε να διευκολύνει τις μετρήσεις. Χρησιμοποιείται σε δεξαμενές καυσίμων του πλοίου ή της λάντζας για να μειώσει τη κίνηση στην επιφάνεια των καυσίμων μέσα στη δεξαμενή που προκαλείται από την κίνηση της θάλασσας επιτρέποντας μεγαλύτερη ακρίβεια στις μετρήσεις. Ανακτήθηκε από http://www.flowmeterdirectory.com/maritime_flow_terms.html την 16^η/08/10.

θερμοκρασία που θα είχε το φορτίο σε πρότυπη (=standard) θερμοκρασία. Αυτή εξαρτάται από τους κανόνες που θέτει η διεύθυνση στο λιμάνι παράδοσης³⁰.

Στην πράξη οι δεξαμενές σπάνια έχουν απόλυτα ορθογώνιο σχήμα καθώς περιέχουν διάφορα στοιχεία που μειώνουν τον όγκο τους όπως σωλήνες, αντλίες και διάφορα άλλα εξαρτήματα που επηρεάζουν την μέτρηση και ονομάζονται «dead wood». Έτσι για να εξαλειφθούν τα λάθη στις μετρήσεις, σε κάθε δεξαμενή υπάρχουν πίνακες (μοναδικοί για κάθε δεξαμενή) πιστοποιημένοι από ειδικούς εμπειρογνώμονες, οι οποίοι συσχετίζουν το ύψος του υγρού μέσα στο sounding ripe με τον όγκο του υγρού στη δεξαμενή όταν είναι γεμάτη. Επίσης υπάρχουν πίνακες που ισοσταθμίζουν δεξαμενές με κλίση δηλαδή όταν η στάθμη του καυσίμου γέρνει προς την πλώρη ή την πρύμνη. Οι πίνακες αυτοί είναι απαραίτητοι για την μέτρηση των καυσίμων και καλούνται «tank calibration tables» και «trim correction tables» αντίστοιχα³¹.

Άλλοι πίνακες απαραίτητοι στις μετρήσεις είναι οι πίνακες που μετατρέπουν τον όγκο του καυσίμου κατά τη διάρκεια της μέτρησης (observed volume) σε όγκο του καυσίμου όταν βρίσκεται στην πρότυπη θερμοκρασία (standard temperature).

3.1.3 Μέθοδος μέτρησης

Μετά την μέτρηση του ύψους των καυσίμων με το steel tape, κάνουμε τις διορθώσεις στάθμισης μέσω των βοηθητικών πινάκων οι οποίοι είναι αποκλειστικοί για κάθε δεξαμενή. Στη συνέχεια ο υπολογισμός του όγκου είναι θέμα προσθαφαίρεσης των ενδείξεων στην ταινία μέτρησης και της βαθμονόμησης των πινάκων.

Το αποτέλεσμα που θα βρούμε είναι ο όγκος του καυσίμου της δεξαμενής τη στιγμή της μέτρησης ή αλλιώς «observed volume». Αυτό που πρέπει να κάνουμε στη συνέχεια είναι να μετατρέψουμε τον όγκο σε βάρος, που αποτελεί και την μονάδα στην οποία πωλούνται τα καύσιμα στις περισσότερες συναλλαγές. Για να το πετύχουμε πρέπει να γνωρίζουμε τη θερμοκρασία των καυσίμων που βρίσκονται μέσα στη δεξαμενή και την πρότυπη πυκνότητα τους ή αλλιώς «standard density». Για να βρούμε

³⁰ Για τις περισσότερες χώρες που χρησιμοποιούν μονάδες του μέτρου η πρότυπη θερμοκρασία είναι 15°C παρόλο που η Βραζιλία και η Νότια Αφρική αποτελούν εξαίρεση με 20°C. Για τις χώρες που χρησιμοποιούν μονάδες μέτρησης των ΗΠΑ η πρότυπη θερμοκρασία είναι 60° F. Nigel Draffin (2010), *An Introduction to bunker operations*, Petrosport Limited σελ. 74.

³¹ Α.Μ. Γουλιέλμος, (2001), *Η διοίκηση της διαχείρισης και της παραγωγής στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις*, Εκδόσεις Σταμούλης σελ. 453.

τον όγκο του φορτίου σε πρότυπη θερμοκρασία (standard temperature) συμβουλευόμαστε πίνακες μετατροπής της θερμοκρασίας μέτρησης σε πρότυπη.

Με αυτές τις δύο τιμές παίρνουμε τον Διορθωτικό Παράγοντα Όγκου (VCF= Volume Correction Factor), τον οποίο πολλαπλασιάζουμε με τον όγκο του καυσίμου που μετρήσαμε (observed volume) και βρίσκουμε το πρότυπο όγκο (standard volume). Πολλαπλασιάζοντας το standard volume με το standard density έχουμε τη μάζα του καυσίμου σε κενό αέρος. Όμως, για να βρούμε το πραγματικό βάρος χρησιμοποιούμε τον διορθωτικό παράγοντα βάρους (WCF= Weight Correction Factor) ο οποίος εξαρτάται από την πυκνότητα.

3.1.3 Λήψη δειγμάτων

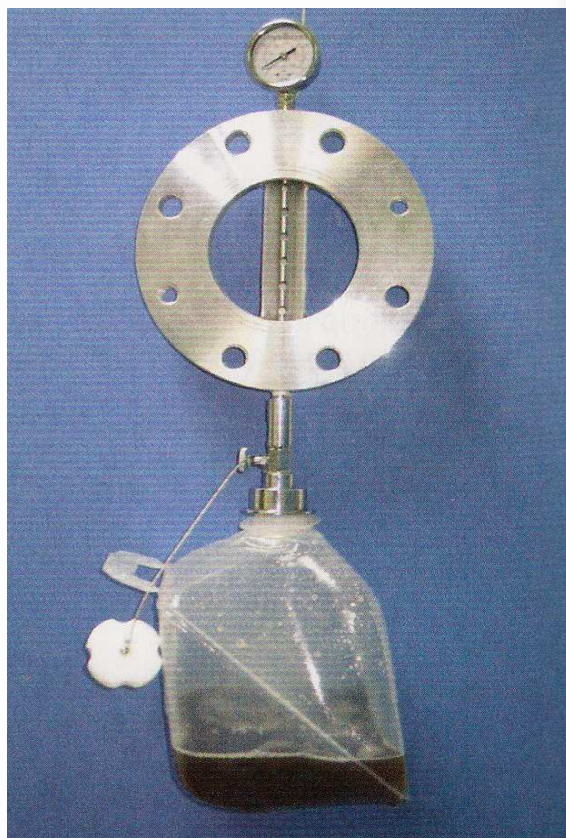
Κάθε παράδοση πρέπει να συνοδεύεται από τη λήψη αλλά και παροχή δείγματος του παραδιδόμενου πετρελαίου. Κάθε εταιρεία ακολουθεί τη δική της πολιτική για την ποσότητα των δειγμάτων που παραδίδει και εξαρτάται κάθε φορά και από τους όρους πώλησης των καυσίμων, αλλά συνήθως δίνονται τουλάχιστον 5 φιάλες δείγματος των 750 ml για κάθε είδος καυσίμου που παραδίδεται από κάθε λάντζα.

Υπάρχουν τρεις κύριοι τρόποι λήψης δείγματος. Ο πιο απλός και συντομότερος ονομάζεται «τυχαίο δείγμα» (spot sample) όπου το φιαλίδιο δειγματισμού γεμίζει μια φορά από την πηγή του δείγματος αλλά δεν είναι ιδιαίτερα ακριβής παρά μόνο αν είμαστε σίγουροι για την ομογένεια του προϊόντος. Ένας άλλος τρόπος είναι το «σύνθετο δείγμα» (composite sample) και αποτελεί συνδυασμό τυχαίων δειγμάτων σε όλη τη διάρκεια της πετρέλευσης από την ίδια δεξαμενή ή και περισσότερες.

Ο τρίτος τρόπος λήψης δείγματος είναι πιο ακριβής και περισσότερο διαδεδομένος. Γίνεται με τη βοήθεια μιας συσκευής που ονομάζεται «drip sampler». Το δείγμα λαμβάνεται από ένα μεμονωμένο σημείο και σε όλη τη διάρκεια της πετρέλευσης και προσαρμόζεται στις φλάντζες που συνδέουν τους σωλήνες της λάντζας ή του φορτηγού με τις δεξαμενές του πλοίου. Ο ρυθμός λήψης του δείγματος ρυθμίζεται μια βαλβίδα έτσι ώστε να λαμβάνεται δείγμα σε όλες τις φάσεις της πετρέλευσης. Ένα παράδειγμα «drip sampler» με το δοχείο λήψης του απεικονίζεται στην εικόνα 3. Ακόμη υπάρχουν και αυτόματοι δειγματολήπτες δύο τύπων, ροής και χρόνου, αλλά παρόλο που είναι περισσότερο ακριβής είναι δύσκολο να αποκτηθούν λόγω υψηλού κόστους.

Εξάλλου σχετικές έρευνες έχουν δείξει ότι οι διαφορές στα αποτελέσματα μεταξύ των αυτόματων δειγματοληπτών (automatic samplers) και του drip sampler είναι πολύ μικρές έως αδιάφορες.

Εικόνα 3: Drip sampler and cubitainer



Πηγή: Nigel Draffin (2010), *An Introduction to bunker operations*, Petrosport Limited pg. 92

3.3 Η τήρηση κανόνων ασφαλείας κατά την πετρέλευση

Η λήψη καυσίμων από το πλοίο εγκυμονεί κινδύνους για το περιβάλλον, το πλοίο, το λιμάνι και το πλήρωμα. Τα ναυτιλιακά καύσιμα είναι ρυπογόνα καθώς εκπέμπουν εύφλεκτα και τοξικά αέρια τα οποία προκαλούν δερματικές ασθένειες ενώ μερικά συστατικά έχουν ενοχοποιηθεί για καρκινογενέσεις, μεταλλάξεις και τερατογενέσεις. Για τους λόγους αυτούς όλες οι λειτουργίες που αφορούν τη φύλαξη και διαχείριση καυσίμων πρέπει να διέπονται από τους κανόνες ασφαλείας που ορίζουν οι διεθνείς κανονισμοί.

Οι κανόνες που επιβάλλει ο SOLAS για τα ναυτιλιακά καύσιμα, υποχρεώνει τη χρήση των MSDS (Material Safety Data Sheets), τα οποία πρέπει να είναι διαθέσιμα σε

όλο το πλήρωμα του πλοίου που έρχεται σε επαφή με τα ναυτιλιακά καύσιμα και να παρέχονται σε κάθε πλοίο τη στιγμή της παράδοσης των καυσίμων. Σε αυτά καταγράφονται πληροφορίες για το προϊόν όπως:

- η περιγραφή του και τα φυσικά χαρακτηριστικά του,
- αν περιέχει επικίνδυνα συστατικά και περίληψη των κινδύνων,
- πληροφορίες που αφορούν την ανάφλεξη του προϊόντος,
- τους κινδύνους για την υγεία
- οδηγίες πρώτων βοηθειών,
- μέτρα πρόληψης και
- οδηγίες καθαρισμού σε περίπτωση διαρροής.

Όποσδήποτε τα MSDS χρησιμοποιούν εξειδικευμένους όρους, γεγονός που δυσκολεύει κάποιον μη – ειδικό να κατανοήσει τις φόρμες τους. Όμως ο διεθνής οργανισμός βιομηχανίας καυσίμων (IBIA= International Bunker Industry Association) έχει δημοσιεύσει έναν οδηγό με την ορολογία των MSDS³². Προς αυτή την κατεύθυνση οδηγείται και ο International Labour Organization (ILO) ο οποίος παροτρύνει την υιοθέτηση ενός παγκόσμια εναρμονισμένου συστήματος κωδικών (GHS = Globaly Harmonised system.

3.2.1 Μέτρα προστασίας

Οι αναθυμιάσεις που αναδύουν τα καύσιμα, όταν αναμιγνύονται με το οξυγόνο και εκτίθενται σε μια πηγή ανάφλεξης, μπορεί να προκαλέσουν φωτιά ή και ακόμα και έκρηξη αν ο χώρος είναι κλειστός. Προκειμένου να αποφευχθούν τέτοια γεγονότα μετράμε το ποσό του εύφλεκτου αερίου με τη χρήση του explosimeter (εικόνα 5). Η συσκευή αυτή μετράει το ποσοστό του κατώτερου ορίου ανάφλεξης (LFL = lower flammable limit) του καυσίμου αερίου στο δείγμα που συλλέγει.

Επίσης το πλήρωμα που εκτίθεται στις αναθυμιάσεις έχει πάνω του ανιχνευτή αερίων (=gas detector) (εικόνα 6) ο οποίος ειδοποιεί για την παρουσία αερίου του υδρογονωμένου θείου (H₂S), το οποίο δεν πρέπει να βρίσκεται στην ατμόσφαιρα σε συγκεντρώσεις υψηλότερες των 10 ppm.

³² Ο IBIA εισήγαγε την Safety Card τη δεκαετία του '90 η οποία παρουσιάζει συνοπτικά οδηγίες ασφαλούς διαχείρισης των ναυτιλιακών καυσίμων. IBIA (2009) Safety Cards for vessel's crews σελ. 41

Εκτός από τα αέρια υπάρχει και ο κίνδυνος τραυματισμού από πτώσεις ιδιαίτερα τη στιγμή των ενώσεων των αντλιών στα bunker hoses. Επίσης ο εξοπλισμός του πληρώματος σε ρουχισμό πρέπει να είναι κατάλληλος και περιλαμβάνει ειδικά γάντια, διαφανείς μάσκες προσώπου, προστατευτικά παπούτσια, κράνη, φόρμες εργασίας κτλ.

Εικόνα 4: Gas detector



Πηγή: www.images.msanet.com/catalog1606.html

Εικόνα 5: Explosimeter



Πηγή: <http://www.iconservicecompany.com/portable.htm>

3.4 Απαιτούμενα Έγγραφα

Κατά την διάρκεια της πετρέλευσης υπάρχουν ορισμένα έγγραφα τα οποία συμπληρώνονται από την εταιρεία παράδοσης των καυσίμων ή τον operator της λάντζας

ή το πλοίο. Τα υποχρεωτικά έγγραφα για κάθε παράδοση καυσίμων αναλύονται ακολούθως ενώ δείγματα από κάθε έγγραφο περιέχονται στο παράρτημα της εργασίας.

- Bunker delivery receipt (BDR)-

Το έγγραφο αυτό καλείται συχνά και bunker delivery note. Είναι το πιο επίσημο έγγραφο για την ποσότητα των καυσίμων που παρελήφθησαν. Εκδίδεται από τον αρμόδιο παράδοσης των καυσίμων (deliverer) και υπογράφεται από το πλοίο. Μπορεί να έχει τη μορφή απλής απόδειξης ή να είναι πιο σύνθετη αν η παράδοση των καυσίμων είναι υπό συμμόρφωση στους κανονισμούς της MARPOL. Σε αυτή τη περίπτωση περιλαμβάνονται υποχρεωτικά τα εξής στοιχεία:

- το όνομα και η διεύθυνση του προμηθευτή
- η δήλωση του προμηθευτή για τη συμμόρφωση στους κανονισμούς της MARPOL
- το όνομα του πλοίου και αριθμός IMO
- το όνομα του λιμανιού
- το όνομα του προϊόντος
- η ποσότητα του προϊόντος
- η πυκνότητα του προϊόντος
- το ποσοστό περιεκτικότητας σε θείο κατά βάρος

Από την 1^η/7/2010, με βάση τις τροποποιήσεις της MARPOL του 2008, το BDR πρέπει να περιλαμβάνει έγγραφη πιστοποιημένη δήλωση του προμηθευτή ή εκπροσώπου του, που να επιβεβαιώνει ότι τα παραδιδόμενα καύσιμα είναι σε απόλυτη συμμόρφωση με τους κανόνες της υποπαραγράφου 14.1 ή 14.4 και 18.3 του αναθεωρημένου παραρτήματος της MARPOL.

Είναι πολύ σημαντικό η απόδειξη να είναι πλήρως συμπληρωμένη και υπογεγραμμένη από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Συνήθως βγαίνει σε τρία αντίτυπα (μερικές φορές έως και 6), γιατί συνοδεύει το πρωτότυπο τιμολόγιο ή γιατί το πλοίο είναι υπό ναύλωση και τα χρειάζονται αντίγραφα για τους ναυλωτές.

Πολλοί προμηθευτές απαιτούν η απόδειξη να είναι καθαρή «clean», δηλαδή χωρίς παρατηρήσεις γραμμένες πάνω στην απόδειξη. Αυτό γίνεται συνήθως για εμπορικούς ή φορολογικούς λόγους. Γι' αυτό σε περίπτωση διαφωνίας συμπληρώνεται το letter of protest όπως αναλύεται παρακάτω.

- Check lists-

Οι φόρμες ελέγχου συμπληρώνονται είτε από την εταιρεία που παραδίδει τα καύσιμα, ή το ίδιο το πλοίο. Στα περισσότερα λιμάνια, οι τοπικές αρχές επιβάλλουν την κατάθεση τους μαζί με τα έγγραφα προ-άφιξης (pre-arrival forms) και στέλνουν στο πλοίο τις δικές τους φόρμες προς συμπλήρωση. Υπάρχουν πολλές μορφές τέτοιων εγγράφων αλλά όλες περιέχουν στοιχεία για τον έλεγχο της πρόληψης της ρύπανσης, της ασφάλειας, την επικοινωνία και τις ευθύνες που έχουν ανατεθεί στα εμπλεκόμενα μέρη. Το μέγεθος της λίστας ελέγχου πρέπει να είναι τόσο ώστε να είναι εύκολη συμπλήρωση της αλλά ταυτόχρονα να καλύπτει όλα τα σημεία ελέγχου.

- Ullage report-

Η φόρμα αναφέρει τις μετρήσεις στις δεξαμενές της λάντζας ή του πετρελαιοφόρου φορτηγού κατά το άνοιγμα και κλείσιμο των βαλβίδων. Επίσης αναγράφει τους συντελεστές διόρθωσης όγκου και βάρους που χρησιμοποιήθηκαν από τους πίνακες συσχέτισης (trim tables). Πρέπει πάντα να περιέχει επαρκείς πληροφορίες ώστε να επιτρέπει τον επανέλεγχο μετά την πετρέλευση.

- Sample receipt-

Η φόρμα αναφέρεται στα δείγματα που λαμβάνονται και περιλαμβάνει τον αριθμό των δειγμάτων που λήφθηκαν, τους βαθμούς σε κάθε δείγμα και τις νούμερα από την σφράγιση κάθε φιάλης.

- Letters of protest-

Όταν υπάρχει οποιαδήποτε αμφισβήτηση από οποιοδήποτε μέρος εμπλεκόμενο στη παράδοση των καυσίμων τότε συμπληρώνεται το γράμμα διαμαρτυρίας (letter of protest) το οποίο υπογράφεται και από τα δύο μέρη τη στιγμή της παράδοσης. Οι περισσότερες διαφωνίες αφορούν στις παραδιδόμενες ποσότητες ή ποιότητες.

- Tax exemption certificates-

Σε ορισμένες χώρες είναι απαραίτητο να συμπληρωθεί για λόγους δημοσιονομικούς ένα πιστοποιητικό απαλλαγής φόρου. Την ευθύνη για τη συμπλήρωση φέρει ο πράκτορας του λιμανιού που ενεργεί εκ μέρους του πλοιοκτήτη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΝΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

4.1 Οδηγίες για τη μείωση των συνεπειών από τις εκπομπές θείου

Η ποιότητα των ναυτιλιακών καυσίμων απασχολεί τους διεθνείς οργανισμούς από το 1973, όμως φαινόμενα όπως: η μόλυνση της ατμόσφαιρας, η αύξηση του φαινομένου του θερμοκηπίου, οι κλιματικές αλλαγές, η άνοδος της στάθμης των υδάτων ώθησαν τους διεθνείς οργανισμούς να λάβουν πιο αυστηρά μέτρα για τον περιορισμό των εκπομπών βλαβερών αερίων που προέρχονται από τη χρήση των ναυτιλιακών καυσίμων.

Για τον έλεγχο της ποιότητας και της καταλληλότητας καυσίμων οι διεθνείς οργανισμοί έχουν θεσπίσει ποιοτικά όρια όπως πχ. αυτά που περιέχονται στο πρότυπο ISO 8217. Το πρότυπο όμως δεν περιλαμβάνει στοιχεία που είναι υψηλής σημασίας για την ποιότητα των διεργασιών καύσεως στο εσωτερικό των μηχανών και τις εκπομπές αερίων. Η προσπάθεια για την μείωση των βλαβερών αερίων οδήγησε σε περιορισμό της περιεκτικότητας των ναυτιλιακών καυσίμων σε θείο (sulfur)³³.

Η MARPOL έκανε τα πρώτα βήματα σχετικά με τη λήψη μέτρων για την προστασία της μόλυνσης του αέρα από τις εκπομπές θείου με την θέσπιση κανονισμών τους οποίους υιοθέτησε ο IMO μέσω της MEPC και αποδέχτηκαν τα κράτη-μέλη του. Οι αρχικοί κανονισμοί ωστόσο τροποποιήθηκαν με αυστηρότερα μέτρα προκαλώντας δυσκολίες στη συμμόρφωση των πλοίων εφόσον αναγκάζουν τα πλοία να εφοδιάζονται με πρόσθετο είδος καυσίμου χαμηλότερης περιεκτικότητας σε θείο για χρήση στα λιμάνια με όλες τις συνεπακόλουθες πρακτικές δυσκολίες³⁴.

Παρά τις διαμαρτυρίες για την προσαρμογή στους νέους κανονισμούς οι αυστηροί κανονισμοί της MARPOL υιοθετήθηκαν από την Ευρωπαϊκή επιτροπή για λόγους προστασίας της υγείας ιδιαίτερα για τις περιοχές που βρίσκονται κοντά στα

³³ Οι ενώσεις του οξειδίου του θείου SO₂ με τα οξείδια του αζώτου NO_x όταν βρίσκονται στην ατμόσφαιρα και έρθουν σε επαφή με τον αέρα και τον νερό παράγουν την όξινη βροχή. Ανακτήθηκε από: <http://11yk-karpen.eyr.sch.gr/biology/pollution.pdf> την 20^η/08/2010.

³⁴ Οργανώσεις όπως η Intertanko αλλά και η OCIMF (Oil Companies International Marine Forum) επισήμαναν τις ανησυχίες τους για τις πρακτικές και αντικειμενικές δυσκολίες έγκαιρης συμμόρφωσης των πλοίων από πιθανές εκρήξεις λεβήτων και πρότειναν αναστολή της εφαρμογής των οδηγιών για μείωση των ορίων περιεκτικότητας του θείου. Ανακτήθηκε από το άρθρο: «Υπό αναθεώρηση η οδηγία για τα καύσιμα χαμηλού θείου», Ναυτεμπορική, 29/01/2010.

λιμάνια. Από την 1^η/7/2010 τέθηκαν σε ισχύ οι τροποποιήσεις των αρχικών κανονισμών για την μείωση των εκπομπών θείου θέτοντας νέα δεδομένα στην αγορά των ναυτιλιακών καυσίμων και κατασκευής των πλοίων. Παρακάτω παρουσιάζονται τα κύρια σημεία των κανονισμών που έχουν ληφθεί για τη μείωση των εκπομπών θείου.

4.1.1 Οι κοινοτικές οδηγίες για τις εκπομπές θείου στα ναυτιλιακά καύσιμα

Με βάση την Κοινοτική Οδηγία 32 του 1999 (1999/32/EC) υιοθετήθηκαν περιορισμοί στα όρια περιεκτικότητας θείου στο diesel ναυτιλίας (marine gas oil). Έτσι τα κράτη μέλη υποχρεώθηκαν στη λήψη μέτρων για να διασφαλίσουν ότι εντός της επικράτειας τους από την 1^η Ιουλίου 2000, δε θα χρησιμοποιείται diesel ναυτιλίας με περιεκτικότητα σε θείο μεγαλύτερη από 0,2% κατά βάρος, ενώ από την 1^η Ιανουαρίου 2008 με περιεκτικότητα σε θείο μεγαλύτερη από 0,1% κατά βάρος.

Υπολογίζεται ότι η κύρια πηγή εκπομπής διοξειδίου του θείου εντός των χωρών της Ένωσης προέρχεται από τα πλοία. Έρευνα έδειξε ότι μέχρι μέσα στο 2010 οι εκπομπές θείου από τα πλοία θα είναι ίσες με το 75% των εκπομπών από όλες της πηγές εκπομπών θείου που βρίσκονται στην ξηρά³⁵.

Η οδηγία 32 του 1999 τροποποιήθηκε με νέα οδηγία την 33 του 2005 (2005/33/EC) και επέκτεινε τους στόχους της αρχικής για την μείωση των εκπομπών θείου από τα πλοία. Σύμφωνα με τις νέες τροποποιήσεις:

- Από τις 11 Αυγούστου 2006 η περιεκτικότητα των καυσίμων σε θείο μειώνεται στο 1,5% για τα πλοία που πλέουν στη θάλασσα της Βαλτικής ενώ από 11 Αυγούστου 2007 η τροποποίηση περιλαμβάνει τη Βόρεια Θάλασσα και τη Θάλασσα της Μάγχης (English Channel).
- Από τις 11 Αυγούστου 2006 η περιεκτικότητα των καυσίμων σε θείο για τα επιβατηγά πλοία που εκτελούν τακτικά δρομολόγια από και προς οποιοδήποτε λιμάνι της Ευρωπαϊκής Ένωσης μειώνεται στο 1,5%. Εξαιρούνται ορισμένα επιβατηγά πλοία της Ελληνικής Ακτοπλοΐας για τα οποία δίνεται παράταση έως και 1^η Ιανουαρίου 2012.
- Από την 1^η Ιανουαρίου 2010 η περιεκτικότητα των ναυτιλιακών καυσίμων σε θείο που χρησιμοποιείται για πλοία που πλέουν εντός των εσωτερικών υδάτων (inland waters) της Ευρωπαϊκής Ένωσης μειώνεται σε 0,1% με στόχο την βελτίωση της

³⁵ Ανακτήθηκε από: http://europa.eu/legislation_summaries/environment/air_pollution/l21050_en.htm_tην_17/08/10.

ποιότητας του αέρα γύρω από τα λιμάνια. Εξαιρούνται 16 επιβατηγά πλοία unifuel³⁶ της Ελληνικής Ακτοπλοΐας για τα οποία δίνεται παράταση μέχρι 01 Ιανουαρίου 2012.

- Από τον Ιανουάριο του 2008, η ποσότητα σε θείο για τα καύσιμα καταλοίπων πετρελαίου diesel oil που πωλούνται εντός της Ε.Ε. μειώνεται στο 1,5% ενώ για τα προϊόντα αργού πετρελαίου gas oil στο 0,1%³⁷.
- Επιβάλλεται να καταγράφονται στο ημερολόγιο του πλοίου (vessel's logbook) οι διαδικασίες πετρέλευσης προτού δοθεί η άδεια για κατάπλου σε λιμάνι της Ε.Ε. ενώ τα παραδοτέα καύσιμα πρέπει να δηλώνονται από τον προμηθευτή και να συνοδεύονται από δείγματα (samples).

Κάθε χρόνο τα κράτη μέλη υποχρεούνται να αποστείλουν στα γραφεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης πλήρη αναφορά για το περιεχόμενο των καυσίμων σε θείο που χρησιμοποιήθηκαν εντός των συνόρων τους.

Σχετικά την περιεκτικότητα σε θείο για τα καύσιμα τύπου Gas Oil (MGO) και Diesel Oil (MDO) είναι σημαντικό να διευκρινιστεί ότι στην πρώτη οδηγία η Ε.Ε. όλα τα καύσιμα αποστάγματος πετρελαίου (distillate fuel) ορίζονται ως gasoil χωρίς διάκριση ανάμεσα στους διαφορετικούς βαθμούς των MDO και MGO όπου από την εφαρμογή της και έπειτα τον Ιούλιο του 2000 επιτρεπόταν η χρήση gasoils (MGO/MDO) με ανώτατο όριο περιεκτικότητας σε θείο 0,2% όσων βρίσκονται στα εσωτερικά ύδατα της Ε.Ε.

Στην αναθεωρημένη οδηγία του 2005 γίνεται διάκριση μεταξύ MDO και MGO όπου το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο για το MGO από 0,2% μειώνεται σε 0,1% από τον Ιανουάριο του 2008 ενώ για το MDO από 0,2% αυξάνεται σε 1,5%.

4.1.2 Οι κανονισμοί της MARPOL που υιοθετήθηκαν από τον IMO και την MEPC

Ο διεθνής οργανισμός IMO (International Maritime Organization) είναι από τους παλαιότερους οργανισμούς που έχει συμβάλει στη προστασία του Θαλάσσιου περιβάλλοντος. Βέβαια, επειδή επικεντρώνει τις λειτουργίες του σε διάφορους τομείς της ναυτιλίας, πραγματοποιεί τις εργασίες του μέσω επιτροπών. Η επιτροπή του IMO

³⁶ Ο όρος «unifuel» χρησιμοποιείται για πλοία που χρησιμοποιούν καύσιμα καταλοίπων πετρελαίου (fuel oil) και στην κύρια μηχανή και στις βοηθητικές. Ανακτήθηκε από: http://www.dnv.com/binaries/marpol_annex_vi_tcm4-125462.pdf την 13^η/08/2010 σελ.13.

³⁷ Εξαιρούνται τα Κανάρια νησιά, η Μαδέϊρα και οι Αζόρες. Ανακτήθηκε από: <http://www.ukpandi.com/ukpandi/infopool.nsf/HTML/LPBulletin536> την 13^η/08/2010.

που έχει αντικείμενο την Προστασία του Θαλάσσιου Περιβάλλοντος ονομάζεται MEPC (Marine Environment Protection Committee) και ιδρύθηκε τον Νοέμβριο του 1973. Οι αποφάσεις του IMO έχουν δεσμευτικό χαρακτήρα για τα 169 κράτη – μέλη του, δηλαδή είναι υποχρεωτική η τήρηση τους.

Όσον αφορά τη Σύμβαση MARPOL είναι η κύρια Διεθνής Σύμβαση για την προστασία την μόλυνσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος από τα πλοία, είτε λειτουργικά είτε ατυχηματικά, είτε μέσω των θαλάσσιων υδάτων είτε μέσω του αέρα. Αποτελεί συνδυασμό δύο συνθηκών που υιοθετήθηκαν το 1973 και το 1978 αντίστοιχα και έκτοτε ανανεώνεται με συνεχείς τροποποιήσεις. Ο IMO έχει υιοθετήσει του κανονισμούς της MARPOL από το 1973 οι οποίοι βρίσκονται σήμερα σε 6 παραρτήματα. Τα κράτη μέλη είναι υποχρεωτικό να δεχτούν τα παραρτήματα I και II ενώ για τα υπόλοιπα είναι εθελοντική η αποδοχή τους³⁸.

Σε ότι αφορά τους κανονισμούς για τις εκπομπές θείου από τα ναυτιλιακά καύσιμα, οι κανονισμοί που έχει θέσει σε ισχύ έχουν να κάνουν με την κατασκευή και τον εξοπλισμό του πλοίου και συγκεκριμένα τις δεξαμενές του και τις εκπομπές αερίων στον αέρα. Η Διεθνής Σύμβαση (MARPOL) είναι σήμερα αποδεκτή σε 150 χώρες στις οποίες ανήκει το 99% της χωρητικότητας του παγκοσμίου στόλου.

Το 1997 η MARPOL πρόσθεσε στους κανονισμούς της το παράρτημα VI (ANNEX VI) που αφορά την πρόληψη της μόλυνσης του αέρα από τα πλοία και τέθηκε σε ισχύ το 2005 όπου και επικυρώθηκε από την MEPC του IMO. Μέχρι σήμερα έχει γίνει αποδεκτό από 53 χώρες οι οποίες κατέχουν το 81,88% της παγκόσμιας χωρητικότητας ανάμεσα τους και η Ελλάδα³⁹.

Με βάση το αρχικό παράρτημα VI που τέθηκε σε ισχύ το 2005, οι πλοιοκτήτες και διαχειριστές πλοίων είναι υποχρεωμένοι να προσαρμοστούν στις νέες απαιτήσεις για τα ναυτιλιακά καύσιμα οι οποίες συνοψίζονται στα παρακάτω βασικά σημεία:

Βασικά Σημεία του Παραρτήματος VI της Σύμβασης MARPOL

Το παράρτημα VI εφαρμόζεται σε όλα τα πλοία σύμφωνα με τις επιμέρους απαιτήσεις:

³⁸ Ανακτήθηκε από: http://www.imo.org/conventions/contents.asp?doc_id=678&topic_id=258#1 την 17^η/08/2010.

³⁹ Ανακτήθηκε από: http://www.imo.org/environment/mainframe.asp?topic_id=233 την 17^η/08/2010.

A. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

- Επιθεωρήσεις – Κανονισμός 5

Περιλαμβάνει τη διενέργεια επιθεωρήσεων των πλοίων προκειμένου να ελεγχθεί ότι συμμορφώνονται με τις εφαρμοζόμενες απαιτήσεις για τον έλεγχο των εκπομπών και είναι σε καλή κατάσταση λειτουργίας.

- Έκδοση Διεθνούς Πιστοποιητικού Πρόληψης της Ρύπανσης – Κανονισμός 6

Έκδοση Διεθνούς Πιστοποιητικού Πρόληψης Ρύπανσης του Αέρα (IAPPC) από την Αρχή Κλάσης του πλοίου ή Οργανισμό αναγνωρισμένο από τη σημαία του πλοίου, με διάρκεια ισχύος 5 έτη από την έκδοση του (Κανονισμός 9)⁴⁰.

B. ΈΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΠΛΟΙΑ

- Ουσίες που καταστρέφουν το όζον – Κανονισμός 12

Ο κανονισμός απαγορεύει στις νέες εγκαταστάσεις κατάσβεσης πυρκαγιάς (συστήματα κατάκλυσης και φορητοί πυροσβεστήρες) και ψύξης να περιέχονται τέτοιες ουσίες εκτός από αυτές που περιέχουν HCFCs και επιτρέπονται μέχρι την 1^η/1/2020.

- Οξείδια του Αζώτου (NOx) – Κανονισμός 13

Κάθε μηχανή (>130kW) που έχει κατασκευαστεί πριν την 1/1/2011 έχει όρια εκπομπής:

- 17,0 g/KWh όταν το n είναι μικρότερο από 130 rpm,
- 45,0 x n-0,2 g/KWh όταν το n είναι μεγαλύτερο ή ίσο από 130 αλλά μικρότερο από 2000 rpm,
- 9,8 g/KWh όταν το n είναι ίσο ή μεγαλύτερο από 2000 rpm,

όπου n =

η ονομαστική ταχύτητα της μηχανής (rpm= περιστροφές στροφαλοφόρου ανά λεπτό).

Η λειτουργία μιας μηχανής diesel επιτρέπεται επίσης όταν λειτουργεί ένα σύστημα καθαρισμού καυσαερίων, εγκεκριμένο σύμφωνα με τον Τεχνικό Κώδικα NOx ή εφαρμόζεται οποιαδήποτε άλλη ισοδύναμη μέθοδος, εγκεκριμένη από την Αρχή, για

⁴⁰ Ο τύπος του Πιστοποιητικού θα ανταποκρίνεται στο υπόδειγμα που παρατίθεται στο Προσάρτημα I του παραρτήματος του εν λόγω Πρωτοκόλλου. Μ. Μαλέρμπας (2003) *Δίκαιο Προστασίας Θαλασσίου Περιβάλλοντος* Εκδόσεις Σταμούλης σελ. 303.

τη μείωση των εκπομπών NOx στο πλοίο, τουλάχιστον μέχρι τα όρια που προαναφέρθηκαν.

- Οξείδια του θείου (Sox) – Κανονισμός 14

Με τον Κανονισμό αυτό καθιερώνεται ως ανώτατο όριο περιεκτικότητας σε θείο, οποιουδήποτε καύσιμου πετρελαίου, το 4,5% κατά βάρος. Αυστηρότερες απαιτήσεις ισχύουν για τα πλοία που κινούνται εντός περιοχών ελέγχου εκπομπών SOx (SECA), δηλαδή εντός θαλάσσιων περιοχών που πληρούν τα κριτήρια και τις διαδικασίες καθορισμού, που περιγράφονται στο Προσάρτημα III του Παραρτήματος του εν λόγω Πρωτοκόλλου. Ειδικότερα τα πλοία που εισέρχονται σε περιοχή ελέγχου εκπομπών Sox ο κανονισμός αναφέρει ότι:

- Το ανώτατο όριο περιεκτικότητας του θείου στο καύσιμο πετρέλαιο είναι 1,5% κ.β. ή εναλλακτικά πρέπει να υπάρχει σύστημα καθαρισμού καυσαερίων (exhaust gas cleaning system), εγκεκριμένο από την Αρχή της σημαίας του πλοίου, που εφαρμόζεται στη μηχανή του πλοίου, συμπεριλαμβανομένων των κύριων ή βοηθητικών μηχανών πρόωσης, για τη μείωση των ολικών εκπομπών οξειδίων του θείου⁴¹.

- Πριν την είσοδο του πλοίου σε περιοχή ελέγχου εκπομπών SOx να γίνεται καταγραφή στο ημερολόγιο της γέφυρας ή της μηχανής του πλοίου του όγκου του καυσίμου πετρελαίου χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (μικρότερης ή ίσης του 1,5% κ.β.) για κάθε δεξαμενή, της ημερομηνίας, της ώρας και της θέσης του πλοίου όταν ολοκληρώνεται η λειτουργία εναλλαγής του καυσίμου.

- Για τον έλεγχο συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις του Κανονισμού αυτού, σε ότι αφορά την περιεκτικότητα σε θείο του καυσίμου πετρελαίου (είτε για $S \leq 4,5\%$ κ.β., είτε $S \leq 1,5\%$ κ.β. σε περιοχές ελέγχου εκπομπών SOx), αυτή θα αναφέρεται στο δελτίο παράδοσης του καυσίμου (bunker delivery note), με ευθύνη του προμηθευτή.

- Πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs) – Κανονισμός 15

Στους τερματικούς σταθμούς επιβάλλονται κλειστά συστήματα φόρτωσης και ανάκτησης υδρογονανθράκων.

- Αποτέφρωση στο πλοίο – Κανονισμός 16

⁴¹ Το συνολικό βάρος εκπομπής διοξειδίου του θείου δεν θα υπερβαίνει τα 6 γραμμάρια ανά κιλοβατώρα (συνολικό βάρος εκπομπής $\leq 6,0$ g SOx/KWh) ή εφαρμόζεται οποιαδήποτε άλλη ισοδύναμη τεχνολογική μέθοδος για τον περιορισμό των εκπομπών SOx, εντός των παραπάνω ορίων, εγκεκριμένη από την Αρχή. Ανακτήθηκε από: <http://www.sigmahellas.gr/index.php?lang=1&thecatid=6&thesubcatid=229&thesubsubcatid=324> την 20^η/08/2010.

Επιτρέπεται η αποτέφρωση μόνο ορισμένων ουσιών - αποβλήτων που παράγονται κατά τη συνήθη λειτουργία των πλοίων με χρήση type approved αποτεφρωτών (προσάρτημα IV).

- Ποιότητα καυσίμου πετρελαίου – Κανονισμός 18

Οι απαιτήσεις για την ποιότητα, το δειγματισμό και την παράδοση των καυσίμων θα αναγράφονται στο δελτίο παράδοσης των καυσίμων από τον προμηθευτή (bunker delivery note –προσάρτημα V).

Τροποποιήσεις του παραρτήματος VI

Το 2008 η MARPOL τροποποίησε το παράρτημα VI το οποίο επίσης υιοθετήθηκε από την Επιτροπή Προστασίας Θαλάσσιου Περιβάλλοντος (MEPC) του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO) η οποία ενέκρινε τις προτεινόμενες τροποποιήσεις του παραρτήματος VI σχετικά με τους κανονισμούς για την μείωση των επιβλαβών εκπομπών από τα πλοία.

Ένας ακόμη λόγος της υιοθέτησης αυστηρότερων μέτρων για τον έλεγχο των ορίων της περιεκτικότητας των ναυτιλιακών καυσίμων σε θείο, ήταν η μείωση της οξύνισης (acidification) των Ωκεανών που είχε εκτός των άλλων και ως αποτέλεσμα την όξινη βροχή⁴². Οι βασικές αλλαγές συνοψίζονται στα εξής:

- Σταδιακή μείωση των εκπομπών οξειδίων θείου (SO_x) από τα πλοία, με το παγκόσμιο όριο της περιεκτικότητας των καυσίμων σε θείο να μειώνεται αρχικά σε 3,50% (από το τρέχον 4,50%) από την 1η Ιανουαρίου 2012, και έπειτα σταδιακά σε 0,50%, από την 1η Ιανουαρίου 2020, αφού πριν και μέχρι το 2018 εξετασθεί η όλη κατάσταση κυρίως σε ότι αφορά την ετοιμότητα της βιομηχανίας διυλιστηρίων να παράγει τα αναγκαία καύσιμα.

- Από την 1η Μαρτίου 2010 τα εφαρμόσιμα όρια στις περιοχές ελέγχου εκπομπής θείου (SECAs) θα μειωθούν στο 1,00%, (από τα τρέχοντα 1,50%) και στο 0,10%, από την 1η Ιανουαρίου 2015.

⁴² Ο όρος «οξέωση» (οξίνιση, οξεοποίηση, acidification) αναφέρεται στη συνεχιζόμενη πτώση του pH του νερού των ωκεανών, πτώση που αγγίζει το όξινο άκρο της κλίμακας, αν και το pH συνεχίζει να παραμένει ελαφρά αλκαλικό. Μια μικρή μείωση στο pH επηρεάζει το χημικό ισοζύγιο του ωκεάνιου νερού, μειώνοντας τη διαθεσιμότητα των ιόντων ανθρακικών αλάτων που χρειάζονται από μια ευρεία ποικιλία οργανισμών για να χτίσουν και να διατηρήσουν δομές από άλατα ανθρακικού ασβεστίου. Ανακτήθηκε από: <http://www.sciencedaily.com/releases/2008/12/081217190334.htm> την 23^η/08/2010.

Ο πίνακας 1, συνοψίζει όλες τις αποφάσεις της MARPOL για τα όρια περιεκτικότητας του θείου.

Πίνακας 1: Όρια Εκπομπών Υδροξειδίου του Θείου από την MARPOL

Ημ/νία	Περιοχές SOx ECA	Παγκόσμια
2000	1,5%	4,5%
2010 Ιούλιος	1,0%	
2012		0,1%
2015	0,5%	
2020*		

* εναλλακτική ημερομηνία για την εφαρμογή είναι το 2025 και θα αποφασιστεί το 2018

Πηγή: MARPOL Annex VI NOx Emission Limits (<http://www.dieselnet.com/standards/inter/imo.php>)

▪ Σχετικά με τις εκπομπές οξειδίων του αζώτου (NOx) η MEPC συμφώνησε με τις τροποποιήσεις που επιβεβαιώνουν την προτεινόμενη δομή τριών επιπέδων για τις νέες μηχανές, οι οποίες καθορίζουν σταδιακά αυστηρότερα όρια εκπομπής διοξειδίων αζώτου για τις νέες μηχανές ανάλογα με την ημερομηνία εγκατάστασής τους. Το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζει τα όρια εκπομπών για τις τρεις βαθμίδες.

Η σειρά I ισχύει για μια μηχανή diesel που εγκαθίστανται σε ένα σκάφος που κατασκευάστηκε από έως και 1/1/2011 και αντιπροσωπεύει τα πρότυπα εκπομπής NOx 17g/Kw όπως ορίζονται στο αρχικό παράρτημα VI. Για τη σειρά II, τα επίπεδα εκπομπής NOx μειώνονται σε 14,4 g/Kw για μηχανές που θα εγκατασταθούν σε σκάφη που θα κατασκευαστούν από 1/1/2011 ενώ η σειρά III αφορά μηχανές που θα εγκατασταθούν σε σκάφη που θα κατασκευαστούν από 1/1/2016 και τα επίπεδα ελέγχου NOx θα μειώνονται σε 3,4 g/Kw μόνο για τις περιοχές ελέγχου εκπομπής ενώ για περιοχές εκτός των ορίων ελέγχου ισχύει το όριο της σειράς II.

Βέβαια όσον αφορά τις εκπομπές εντός των ορίων ελέγχου η κατάσταση θα εξεταστεί από έκθεση του IMO μέχρι το 2013 και ενδέχεται να αναθεωρηθεί.

Πίνακας 2: Όρια Εκπομπών Υδροξειδίου του Αζώτου από την MARPOL

Βαθμίδα	Ημ/νία	n < 130	130 ≤ n < 2000	n ≥ 2000
I	2000	17,0	45 x n ^{-0,2}	9,8
II	2011	14,4	44 x n ^{-0,23}	7,7
III	2016+	3,4	9 x n ^{-0,2}	1,96

Πηγή: MARPOL Annex VI NOx Emission Limits (<http://www.dieselnet.com/standards/inter/imo.php>)

4.1.3 Κανονισμοί από τον Οργανισμό CARB (California Air Resources Board)

Ο οργανισμός ARB της California ιδρύθηκε το 1967 από το Νομοθετικό σώμα του κράτους με σκοπό να βοηθήσει στο πρόβλημα της μόλυνσης του αέρα της Καλιφόρνιας. Αποστολή της ARB είναι η προώθηση και η προστασία της δημόσιας υγείας και των οικολογικών πόρων, μέσω της αποτελεσματικής και αποδοτικής μείωσης των ατμοσφαιρικών ρύπων, αναγνωρίζοντας παράλληλα και λαμβάνοντας υπόψη τις επιπτώσεις στην οικονομία του κράτους.

Σχετικά με τους κανονισμούς για την χρήση καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο, η CARB υιοθέτησε τον Ιούλιο του 2008 έναν νέο κανονισμό ο οποίος τέθηκε σε εφαρμογή από 1^η Ιανουαρίου 2009. Σύμφωνα με αυτόν κάθε πλοίο κατά την είσοδο του στην περιοχή ελέγχου πρέπει να χρησιμοποιεί καύσιμα με ανώτατο όριο περιεκτικότητας σε θείο 1,5% για το MGO και 0,5 % για το MDO, γεγονός που προϋποθέτει την εναλλαγή καυσίμου κατά την είσοδο στη περιοχή ελέγχου. Η περιοχή ελέγχου εκτείνεται έως και 24 ναυτικά μίλια από τις ακτές της Καλιφόρνιας.

Παρόλο που ο IMO έχει ήδη αναγγείλει περαιτέρω μείωση από την 1^η Ιανουαρίου 2015 για τις περιοχές ελέγχου η CARB δήλωσε ότι δεν μπορεί να περιμένει μέχρι τότε λόγω των πολλών προβλημάτων υγείας που επιφέρουν οι εκπομπές των πλοίων και προβαίνει μείωση του ορίου στη περιοχή ελέγχου της Καλιφόρνιας σε 0,1% από την 1^η Ιανουαρίου 2012 και για τα δύο είδη καυσίμου⁴³.

4.1.4 Περιοχές SECA & ECA

Ως περιοχές SECA (Sox emission control areas) έχουν καθορισθεί, η Βαλτική θάλασσα, η Βόρειος Θάλασσα και το Στενό της Μάγχης (Χάρτης 1). Ενώ για την Αμερική είναι οι ακτές της Καλιφόρνιας σε απόσταση έως και 24 ναυτικών μιλίων.

Ωστόσο μετά τις τροποποιήσεις στο παράρτημα VI της MARPOL οι περιοχές ελέγχου των εκπομπών θείου SECA θα μετονομαστούν σε περιοχές ελέγχου εκπομπών ECA (Emission Control Areas) γιατί θα συμπεριλαμβάνουν και εκπομπές υδροξειδίου του αζώτου. Η αλλαγή έγινε με την εφαρμογή του αναθεωρημένου παραρτήματος VI την 1^η Ιουλίου 2010.

⁴³ Ανακτήθηκε από: <http://www.simsl.com/Publications/Articles/CARBNewRegs0708.html> την 23^η/08/2010.

Χάρτης 1: Όρια των περιοχών SECA (Sulphur emission Control Areas)



Πηγή: http://origin.pmcnd.net/p/ss/library/docs/subscriber/ECAs_2009.pdf

Όσον αφορά τις περιοχές ECA της Β.Αμερικής, ο ΙΜΟ αποδέχτηκε την πρόταση των ΗΠΑ μαζί με τον Καναδά για τις περιοχές ελέγχου οι οποίες περιλαμβάνουν τις Ακτές του Ειρηνικού, του Ατλαντικού και τα νησιά της Χαβάης⁴⁴ σε απόσταση 200 ναυτικών μιλίων (Χάρτης 2). Εξαιρούνται οι Βόρειες ακτές του Ειρηνικού από τα Αλεούτια νησιά και πάνω, οι περιοχές του Puerto Rico, η περιοχή της Αρκτικής, οι Παρθένες Νήσοι και τα ακατοίκητα νησιά της Δυτικής Χαβάης.

Χάρτης 2: Οι περιοχές ECA της Β. Αμερική



Πηγή: http://origin.pmcnd.net/p/ss/library/docs/subscriber/ECAs_2009.pdf

⁴⁴ Τα 8 νησιά της Χαβάης που περιλαμβάνονται στις περιοχές ECA είναι: Hawaii, Maui, Oahu, Molokai, Niihau, Kauai, Lanai, and Kahoolawe. Ανακτήθηκε από: <http://www.epa.gov/nonroad/marine/ci/420f10015.htm> Footnote1 την 30^η/08/10.

Ο πίνακας 3 συγκεντρώνει σε χρονική ταξινόμηση όλες τις οδηγίες και τους κανονισμούς σχετικά με τους περιορισμούς στις εκπομπές θείου και από την Ε.Ε. και από τον ΙΜΟ μέσω της Διεθνούς Σύμβασης MARPOL.

Πίνακας 3

Συνοπτικός πίνακας των οδηγιών για την περιεκτικότητα θείου στα καύσιμα ναυτιλίας

ΕΤΟΣ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ
1999	26 ^η Απριλίου	EU 1999/32	Υιοθετείται η Κοινοτική οδηγία 1999/32 για τους περιορισμούς στα όρια περιεκτικότητας του θείου στα ναυτιλιακά καύσιμα.
2000	1 ^η Ιανουαρίου	ΙΜΟ/ MARPOL ANNEX VI'05	Εφαρμόζονται οι κανονισμοί για τις εκπομπές των οξειδίων του αζώτου και για τους αποτεφρωτές ειδικού τύπου
	1 ^η Ιουλίου	EU 1999/32	Με βάση την κοινοτική οδηγία 1999/32 το ανώτατο όριο περιεκτικότητας σε θείο εντός των ορίων της Ε.Ε γίνεται 0,2%
2005	19η Μαΐου	ΙΜΟ	Το παράρτημα VI της MARPOL που είχε υιοθετηθεί στις 26/09/1997 τίθεται σε ισχύ ανώτατο με ανώτατο όριο περιεκτικότητας θείου παγκόσμια 4,5%
	11 ^η Αυγούστου	EU 1999/33	Η κοινοτική οδηγία 1999/32 αναθεωρείται από την 2005/33
2006	19η Μαΐου	ΙΜΟ	Η Βαλτική Θάλασσα τίθεται ως περιοχή SECA Sox: Max> 1,5%
			Η Βαλτική Θάλασσα τίθεται ως περιοχή SECA Sox: Max> 1,5%
	11 ^η Αυγούστου	EU 2005/33	Το ανώτατο όριο περιεκτικότητας σε θείο για τα επιβατηγά πλοία τακτικών γραμμών από και προς τα λιμάνια της Ε.Ε. είναι 1,5% (δίνεται παράταση για 16 Ελληνικά επιβατηγά πλοία)
			Το ανώτατο όριο περιεκτικότητας σε θείο για το MDO γίνεται 1,5%
2007	11 ^η Αυγούστου	EU 2005/33	Η Βόρεια Θάλασσα και η θάλασσα της Μάγχης τίθενται ως περιοχές SECA Sox: Max> 1,5%
	22 ^η Νοεμβρίου	ΙΜΟ	Η Βόρεια Θάλασσα και το κανάλι της Μάγχης τίθενται ως περιοχές SECA
2008	1 ^η Ιανουαρίου	EU 1999/32	Με βάση την κοινοτική οδηγία 1999/32 το ανώτατο όριο περιεκτικότητας σε θείο του καυσίμου MGO είναι Max 0,1%
2009	1 ^η Ιανουαρίου	CARB	Το ανώτατο όριο περιεκτικότητας σε θείο των πλοίων που προσεγγίζουν την California έως και 24 miles από τις ακτές είναι 1,5% για το MGO και 0,5% για το MDO .
2010	1 ^η Ιανουαρίου	EU 2005/33	Το ανώτατο όριο των καυσίμων σε θείο για τα πλοία που πλέουν εντός των εσωτερικών υδάτων και πλοία που παραμένουν σε θέσεις παραβολής (berths) > max 0,1%
	1 ^η Ιουλίου	ΙΜΟ/MARPOL ANNEX VI'08	Το ανώτατο όριο περιεκτικότητας σε θείο για τις περιοχές ECA γίνεται 1%
2012	1 ^η Ιανουαρίου	CARB	Το ανώτατο όριο περιεκτικότητας σε θείου στο MGO/ MDO των πλοίων που προσεγγίζουν την California έως και 24 miles από τις ακτές είναι 0,1%
	1 ^η Ιανουαρίου	EU 2005/33	Τέλος της παράτασης για τα 16 Ελληνικά επιβατηγά πλοία της ακτοπλοΐας. Το ανώτατο όριο περιεκτικότητας σε θείο στα καύσιμα γίνεται 0,1%
	1 ^η Ιανουαρίου	ΙΜΟ/MARPOL ANNEX VI'08	Το ανώτατο όριο περιεκτικότητας σε θείο στα καύσιμα γίνεται παγκόσμια 3,5%
2015	1 ^η Ιανουαρίου	ΙΜΟ/MARPOL ANNEX VI'08	Το ανώτατο όριο της περιεκτικότητας σε θείο στα καύσιμα στις περιοχές ECA γίνεται 0,1%
2020	1 ^η Ιανουαρίου	ΙΜΟ/MARPOL ANNEX VI'08	Το ανώτατο όριο της περιεκτικότητας σε θείο στα καύσιμα γίνεται παγκόσμια 0,5%*
2025	1 ^η Ιανουαρίου	ΙΜΟ/MARPOL ANNEX VI'08	Το ανώτατο όριο της περιεκτικότητας σε θείο στα καύσιμα γίνεται παγκόσμια 0,5%

*εφόσον επανεξετασθεί κατά πόσο είναι εφικτό με μελέτη σκοπιμότητας του ΙΜΟ έως το τέλος του 2018 αλλιώς θα οριστεί νέα ημερομηνία την 1^η Ιανουαρίου του 2025

4.2 Συνέπειες από την εφαρμογή των νέων προδιαγραφών καυσίμων

Η εφαρμογή των νέων κανονισμών σίγουρα αλλάζει τα δεδομένα στην αγορά ναυτιλιακών καυσίμων και στην κατασκευή των πλοίων. Οι επιπτώσεις με τις οποίες έρχονται αντιμέτωποι οι πλοιοκτήτες αλλά και όλοι όσοι εμπλέκονται στην αγορά είναι τεχνικές, οικονομικές, περιβαλλοντικές και λειτουργικές. Αναλυτικότερα:

4.2.1 *Τεχνικά προβλήματα στα πλοία*

Τα καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο μπορεί να είναι σχετικά καινούρια στη διεθνή αγορά ωστόσο για τις ΗΠΑ, η εμπειρία σε μηχανές υψηλών και μεσαίων ταχυτήτων με τέτοιου είδους καύσιμα, είναι αρκετή για να εντοπιστούν τα πρώτα προβλήματα. Αυτά παρουσιάζονται συνήθως στις αντλίες ψεκασμού καυσίμου (injection pumps) όπου μπορεί να παρουσιάσουν ανεπάρκεια ή ακόμα και διαρροές. Επίσης φθορές εμφανίζονται και στις βαλβίδες ασφαλείας από την συρρίκνωση ως αποτέλεσμα της εναλλαγής θερμοκρασίας των διαφορετικών καυσίμων. Ειδικότερα όταν η περιεκτικότητα σε θείο είναι 0,1% τα προβλήματα αντιμετωπίζονται στα εξής:

1. Κολλήματα στις αντλίες πετρελαίου

Το πετρέλαιο διαθέτει αρωματικές ιδιότητες οι οποίες όμως μειώνονται από τη μείωση της περιεκτικότητας του θείου με αποτέλεσμα να χάνονται οι ευεργετικές ικανότητες του θείου και να κολλάνε οι αντλίες πετρελαίου. Είναι γνωστό ότι οι αντλίες πετρελαίου χρειάζονται το κατάλληλο ιξώδες για να πετύχουν την απαραίτητη ογκομετρική χωρητικότητα. Για να αποφεύγονται τα κολλήματα και να διατηρήσουμε τους κατάλληλους ρυθμούς τροφοδότησης, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερο βάρος στη λίπανση και το ιξώδες των κινούμενων μερών ή να εγκατασταθούν επιπλέον αντλίες ψεκασμού καυσίμου. Ήδη κυκλοφορούν αρκετά πρόσθετα στην αγορά που βελτιώνουν την λιπαντική ικανότητα των καυσίμων, ειδικά όταν το καύσιμο έχει πολύ χαμηλή περιεκτικότητα θείου⁴⁵.

⁴⁵ Η εταιρία MSTP Hellas Ltd. μαζί με την αδελφή εταιρία της Pacific Petroleum Ltd. κατασκεύασαν ένα πρόσθετο βελτιωτικό λίπανσης (PP-LI), για τα καύσιμα με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο. Το πρόσθετο πρέπει να εισέρχεται απευθείας στη δεξαμενή καυσίμου του MGO σε αναλογία 1 ltr προς 1000 ltr για τις

2. Δυσκολίες καύσης λόγω χαμηλού ιξώδους

Η αντικατάσταση του βαρύτερου καυσίμου HFO από το ελαφρύ MGO κατά την είσοδο στα λιμάνια, θα αποτελεί σύντομα μια συχνή πραγματικότητα μετά την εφαρμογή των νέων κανονισμών. Όμως τα καύσιμα περιεκτικότητας σε θείο 0,1%, χρησιμοποιούν ιξώδες της τάξεως του 1,5 – 3,0 cst, ενώ οι μηχανές μέχρι σήμερα έχουν σχεδιασθεί να χρησιμοποιούν κατά την καύση τους ιξώδες από 10 – 20 mm²/s. Για να αποφευχθούν τα προβλήματα χρειάζεται να διορθωθεί το ιξώδες των καυσίμων με τη χρήση ψυκτών οι οποίοι χρησιμοποιούνται ήδη στις εγκαταστάσεις ξηράς. Οι ψύκτες παγώνουν το καύσιμο με αποτέλεσμα να αυξάνουν το ιξώδες. Έτσι δημιουργούν ένα παχύρευστο λιπαρό στρώμα στα κινούμενα μέρη που προστατεύει τις αντλίες και τον εξοπλισμό έκχυσης από φθορές.

3. Εξαέρωση από την εναλλαγή των καυσίμων

Κατά την εναλλαγή της μηχανής από HFO σε MGO το κύκλωμα του καυσίμου δεν είναι προετοιμασμένο να δεχτεί το υπολειμματικής θερμότητας MGO για το οποίο δεν απαιτείται προθέρμανση όπως στο HFO. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να δημιουργούνται προβλήματα εξαέρωσης στις αντλίες επειδή το MGO είναι ελαφρύτερο καύσιμο και εισέρχεται σε περιβάλλον αυξημένης θερμοκρασίας. Για αυτό το λόγο χρειάζεται στενή παρακολούθηση και ιδιαίτερη προσοχή κατά το γύρισμα από HFO σε MGO ή MDO.

4. Διαρροές από τις Αντλίες και Είσοδος Καυσίμου στο Λιπαντέλαιο

Το μόνο καύσιμο που πληρεί τις νέες προδιαγραφές για περιεκτικότητα θείου 0,15 είναι το MGO. Με τη χρήση του όμως υπάρχουν διαρροές καυσίμου από τις αντλίες εφόσον είναι σχεδιασμένες για ιξώδη 10 – 20 mm²/s ενώ τα χαμηλού θείου καύσιμα έχουν ιξώδη από 1 – 3 mm²/s. Οι διαρροές όμως προκαλούν πτώση της πίεσεως στις αντλίες, περιορισμό στη ποσότητα του καυσίμου που εκχύνεται,

πρώτες εβδομάδες χρήσης του ενώ μετέπειτα η δόση μπορεί να μειωθεί στο 1 ltr προς 2000-4000 ltr MGO. Ανακτήθηκε από το άρθρο «*Lubricity Improver for low sulphur MGO*», Hellenic Shipping news, 09/01/10.

εξαερώσεις και βραδείς ρυθμούς ανάφλεξης όσον αφορά τις μηχανές που πληρούν τις προδιαγραφές NOx. Ακόμη, χρειάζεται να γίνει ταυτόχρονη αλλαγή στο λιπαντέλαιο από υψηλό TBN (total base number) με λιπαντέλαιο χαμηλότερου TBN ώστε αν αποφευχθούν προβλήματα συσσώρευσης αλάτων ασβεστίου στις δεξαμενές.

Στην περίπτωση που εισέλθει καύσιμο στο λιπαντικό της μηχανής τότε μειώνεται το ιξώδες του λιπαντέλαιου και του σημείου αναφλέξεως με κίνδυνο ανάφλεξης. Επίσης, επειδή το MGO με περιεκτικότητα θείου 0,1% έχει πολύ χαμηλά αρωματικά προκαλεί προβλήματα στεγανοποίησης σε πολλά λάστιχα που βρίσκονται στο κύκλωμα καυσίμου⁴⁶.

Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι εκτός των προβλημάτων που θα παρουσιαστούν στην αρχή, μακροπρόθεσμα με τη χρήση καυσίμων αργού πετρελαίου η συντήρηση της μηχανής θα είναι λιγότερο συχνή. Αυτό οφείλεται στην υψηλή θερμική αξία που έχουν τα καύσιμα αυτά και μειώνουν τις φθορές στη μηχανή. Τα καύσιμα που προέρχονται από αποστάγματα πετρελαίου έχουν χαμηλότερη πυκνότητα και παράγουν μεγαλύτερη ενέργεια. Επίσης έχουν ως αποτέλεσμα λιγότερες λάσπες (sludges) στο εσωτερικό των δεξαμενών καυσίμων. Με το τελευταίο επωφελούνται οι διαχειριστές των πλοίων γιατί δεν επιβαρύνονται με το κόστος απομάκρυνσης τους. Έτσι, η βελτίωση της κατάστασης της μηχανής μετριάζει κάπως τα προβλήματα προσαρμογής που παρουσιάζονται στην αρχή γιατί απαιτεί λιγότερο κόστος συντήρησης.

Επιπλέον, τα προβλήματα μπορούν να αντισταθμιστούν με την εγκατάσταση των συσκευών καθαρισμού καυσαερίων (scrubbers ή exhaust gas cleaning system). Σύμφωνα με τους νέους κανονισμούς η χρήση τέτοιων τεχνολογικών μεθόδων οι εκπομπές θείου δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 6 γραμμάρια ανά ώρα. Επειδή όμως η τεχνολογία των scrubbers ακόμα εξελίσσεται δεν είναι ξεκάθαρο αν το κόστος της εγκατάστασης τους είναι ανταγωνιστικό του κόστους χρήσης καυσίμου χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο. Εξάλλου η χρήση τέτοιων συστημάτων ενδέχεται να συναντά απαγορεύσεις από τις λιμενικές αρχές σχετικά με τις απορρίψεις των αποβλήτων. Έκτος των άλλων τίθεται και θέμα χώρου εγκατάστασης τους πάνω στο πλοίο.

Η Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών τονίζει ότι: «Λόγω των ανησυχιών για την ασφαλή, λειτουργική και περιβαλλοντική χρήση τους, τα scrubbers δεν πρέπει να αποτελούν εναλλακτική επιλογή στο μέλλον. Τα πλοία δεν μπορούν να μετατραπούν σε

⁴⁶ Lloyds Register Engineering Services (1995), *Marine Exhaust Emissions Research Programme*, Lloyds Register Engineering Services, London UK σελ. 26.

πλωτά διυλιστήρια. Η μόνη ρεαλιστική εναλλακτική επιλογή είναι η μείωση της ταχύτητας που θα πρόσφερε διπλό περιβαλλοντικό όφελος, δηλαδή μείωση των εκπομπών SO_x και CO₂⁴⁷.

4.2.2 Αλλαγές στην αγορά καυσίμων

Αναπόφευκτα η υποχρεωτική χρήση καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο θα συνοδευτεί από σημαντική αύξηση στις τιμές των καυσίμων. Ακόμη θα αυξηθεί η ζήτηση για τις νέες κατηγορίες οι οποίες λόγω μη ετοιμότητας σε διαθεσιμότητα θα παρουσιάσουν αύξηση της τιμής τους ενώ το εύρος της διαφοράς των τιμών μεταξύ των προϊόντων καταλοίπων πετρελαίου και αργού πετρελαίου θα αυξηθεί περισσότερο από το διπλάσιο που είναι σήμερα. Συγκεκριμένα οι αλλαγές θα επηρεάσουν:

- Καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο

Τα καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο είναι ακριβότερα από αυτά των καταλοίπων πετρελαίου. Αυτό συμβαίνει γιατί απαιτούνται υψηλότερες διεργασίες διύλισης οι οποίες αυξάνουν το κόστους τους. Όμως παρά την αυξημένη τιμή των καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο, η ζήτηση τους θα αυξηθεί γιατί η υποχρεωτική τήρηση των κανονισμών την καθιστά πλέον ανελαστική. Αυτό έχει σαν συνέπεια περαιτέρω αυξήσεις στην τιμή τους από τους προμηθευτές γιατί τίθεται θέμα διαθεσιμότητας.

- Καύσιμα καταλοίπων πετρελαίου

Όσον αφορά τα καύσιμα καταλοίπων πετρελαίου, θα υπάρχει πλεονάζουσα προσφορά η οποία μπορεί να προωθηθεί εκτός περιοχών ECA (Ασία, Αφρική), ή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τις πετρελαϊκές για την παραγωγή περισσότερων προϊόντων διύλισης. Στην πρώτη περίπτωση όμως, λόγω αφθονίας προϊόντος οι τιμές για καύσιμα καταλοίπων πετρελαίου θα είναι μειωμένες στις περιοχές αυτές σε αντίθεση με τα καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο για τα οποία οι τιμές θα είναι αρκετά υψηλές.

⁴⁷ Ανακτήθηκε από το άρθρο: «Στον IMO έχει μεταφερθεί η διαμάχη E.E. και ναυτιλιακής βιομηχανίας», Ναυτεμπορική, 6/8/2008.

Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα οι διαχειριστές των πλοίων, να αλλάξουν τις προτιμήσεις του σχετικά με τα λιμάνια προμήθειας καυσίμων και να μην προμηθεύονται το ακριβό χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο MGO από την Ασία ή την Αφρική.

- Ανταγωνισμός από άλλα μέσα μεταφοράς

Ένας άλλος παράγοντας που θα πρέπει να ληφθεί η υπόψη είναι ότι οι δυσκολίες στην προσαρμογή των νέων κανονισμών, τεχνικές και οικονομικές, ειδικά στις περιοχές ECA, θα οδηγήσουν στη χρήση άλλων μέσων μεταφοράς με πιο ανταγωνιστικές τις οδικές (μέσω φορτηγών). Αυτό βέβαια είναι εφικτό μόνο στις μεταφορές μικρών αποστάσεων εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή των περιοχών ECA της Αμερικής. Για την ποντοπόρο ναυτιλία όπου υπάρχουν μεγάλες ποσότητες φορτίων τα άλλα μέσα δεν είναι ανταγωνιστικά.

4.2.2 Η αντίδραση των πετρελαϊκών εταιρειών

1. Αύξηση του κόστους καυσίμων

Μια πρόσφατη σύγκριση σε πρόσφατές τιμές των καυσίμων, παρουσιάζεται στον πίνακα 4 και δείχνει του μηνιαίους μέσους όρους τιμών των IFO 380 max 4,5%, IFO LS 380 max 1,5% και MGO 0,1% σε δολάρια ανά τόνο για το λιμάνι του Ρότερνταμ από τον Ιούνιο του 2008 έως τον Ιούνιο του 2010. Επιλέχτηκε το λιμάνι του Ρότερνταμ γιατί βρίσκεται κοντά στις περιοχές ECA.

Γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι οι διαφορές στις τιμές των IFO 380 και LS 380 είναι πολύ μικρές, ιδιαίτερα τους τελευταίους μήνες το ποσοστό μειώνεται περίπου στο 6%. Ωστόσο, οι διαφορές στις τιμές μεταξύ MGO και LS 380 τον Ιούνιο του 2008 ήταν στο 82,0% ενώ τώρα είναι περίπου 35-40%. Για το «κανονικό» IFO 380 οι διαφορές είναι στο 50%.

Πίνακας 4: Εξέλιξη των τιμών καυσίμων για το λιμάνι του Ρότερνταμ

	IFO 380	LS 380	MGO	διαφορά τιμής		
	max 4,5%	max 1,5%	0,1%	MGO προς IFO 380	LS 380 προς IFO 380	MGO προς LS 380
Ιούν. 2008	635,0	695,0	1.265,0	99,2%	9,4%	82,0%
Ιαν. 2009	229,5	283,5	458,5	99,8%	23,5%	61,7%
Ιούν. 2009	381,0	417,0	570,0	49,6%	9,4%	36,7%
Δεκ. 2009	433,5	460,5	630,5	45,4%	6,2%	36,9%
Ιαν. 2010	472,0	493,0	665,0	43,8%	9,4%	36,8%
Ιούν. 2010	430,0	450,0	672,0	51,2%	5,9%	41,2%

Πηγή: Βασισμένο σε στοιχεία του Bunkerworld

Ωστόσο, είναι πολύ δύσκολο να προβλέψουμε την εξέλιξη στις διαφορές των τιμών των καυσίμων. Εξάλλου οι τελικές τιμές πώλησης των διαφόρων τύπων πετρελαίου εξαρτώνται από την τιμή εξαγωγής ανά βαρέλι. Σύμφωνα με την πετρελαϊκή εταιρία BP η τιμή για τα καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο αυξάνεται λόγω του διπλού φιλτραρίσματος και επιπλέον ανάμειξης, πιο γλυκού αποστάγματος και αποθιοποίησης⁴⁸.

2. Διαθεσιμότητα προϊόντος

Με βάση τους νέους κανονισμούς σχεδόν όλα τα πλοία εκτός των ορίων των περιοχών ECA θα χρησιμοποιούν καύσιμα υψηλής περιεκτικότητας σε θείο HSFO και θα το «γυρίζουν» σε χαμηλής περιεκτικότητας LSFO πριν εισέλθουν σε περιοχή ECA. Αυτό συμβαίνει όχι μόνο λόγω του υψηλού κόστους των LSFO, αλλά λόγω της χαμηλής διαθεσιμότητας του προϊόντος σε πολλά λιμάνια η οποία εξαρτάται από την αγορά προϊόντων διύλισης πετρελαίου και την ικανότητά της να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της ζήτησης από τους νέους κανονισμούς⁴⁹.

Αδιαμφισβήτητα, η προσαρμογή της χωρητικότητας στα καύσιμα υψηλής περιεκτικότητας σε θείο, αποτελεί πρόκληση για τις πετρελαϊκές εταιρείες. Ωστόσο, οι αλλαγές στην παραγωγή καυσίμων θα προκύψουν όσο υπάρχει επαρκής ζήτηση για να

⁴⁸ Ανακτήθηκε από: BP Wista Conference http://wista.net/fileadmin/user_upload/Germany_files/DOC_CONFERENCE/seca.pdf την 06^η/09/10.

⁴⁹ Davies, M. E., Plant, G., Cosslett C., Harrop, O. and Petts, J. W. (2000), *Study on the economic, legal, environmental and practical implications of a European Union system to reduce ship emissions of SO2 and NOx* European Commission contract B4-3040/98/000839/MAR/B1'BMT Murray Fenton Edon Liddiard Vince Ltd., England σελ. 89.

τις καλύψει. Η υπάρχουσα προσφορά χωρητικότητας και η μελλοντική επέκταση της, δείχνει ότι οι μεγάλες εταιρείες διυλιστηρίων της Ρωσίας, της Βραζιλίας και της Ευρώπης είναι σε πλήρη ετοιμότητα προκειμένου να ανταποκριθούν στην ζήτηση που θα προκύψει. Όμως, οι τοπικοί προμηθευτές της Β. Ευρώπης και Αμερικής συναντούν εμπόδια στην παραγωγή MGO χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο γιατί υπόκεινται σε αυστηρότερες απαιτήσεις προστασίας του περιβάλλοντος. Έτσι νέες εταιρείες διύλισης αναμένεται να δημιουργηθούν στις αναπτυσσόμενες χώρες της Ασίας όπως η Κίνα, η Ινδία η Ινδονησία και η Μαλαισία χρησιμοποιώντας όμως την τεχνολογία των αναπτυγμένων χωρών επωφελούμενες όμως από το χαμηλό κόστος εργασίας και τα συνολικά περιβαλλοντικά κόστη από τους χαλαρότερους περιορισμούς.

Συμπερασματικά, η προσαρμογή της παγκόσμιας αλλά και της τοπικής προσφοράς των πετρελαϊκών εταιρειών στην αυξανόμενη ζήτηση για καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο φαίνεται να είναι περισσότερο οικονομικής φύσεως παρά τεχνικής γιατί οι πετρελαϊκές θα αυξήσουν την παραγωγή τους εφόσον έχουν οικονομικά κίνητρα όπως υψηλότερα κέρδη.

4.2.3 Η αντίδραση των πλοιοκτητών

- Επίδραση στους ναύλους

Υπολογίζεται ότι το κόστος των καυσίμων αποτελεί περίπου το 40% - 60% του συνολικού λειτουργικού κόστους του πλοίου. Το 2008 οι τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων ξεπέρασαν κάθε προηγούμενο ρεκόρ (σχεδόν διπλασιάστηκαν) και οι υψηλές τιμές διατηρήθηκαν τουλάχιστον για ένα εξάμηνο. Τότε η αύξηση είχε συνοδευτεί από αύξηση των τιμών των ναύλων. Εάν επαναληφθεί η ίδια αντίδραση, τότε η αύξηση του κόστους από την επιβολή χρήσης ακριβότερων καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο ενδέχεται να ενσωματωθεί σε υψηλότερους ναύλους.

- Αλλαγή Διαδρομών

Στην περίπτωση ναύλωσης κατά ταξίδι ή σε χρονοναύλωση ταξιδιού, οι πλοιοκτήτες θα αποφύγουν ταξίδια των οποίων οι διαδρομές περιλαμβάνουν λιμάνια

εντός των περιοχών ECA, είτε γιατί τα πλοία τους δεν είναι εξοπλισμένα για να αντιμετωπίσουν τις νέες απαιτήσεις, είτε γιατί θέλουν να αποφύγουν την αγορά καυσίμων σε υψηλές τιμές⁵⁰. Εξάλλου είναι βέβαιο ότι στα λιμάνια που βρίσκονται εντός περιοχών SECA, οι έλεγχοι είναι πολύ πιο αυστηροί και τα πρόστιμα πολύ μεγαλύτερα, ενώ σε λιμάνια π.χ. Αφρικής ή Ασίας είναι πιο ελαστικοί. Πολλοί πλοιοκτήτες θα προτιμήσουν να αποφύγουν λιμάνια με αυστηρές λιμενικές αρχές εφόσον τα πλοία τους κινδυνεύουν να «κρατηθούν» για μη συμμόρφωση στους νέους κανονισμούς.

- Σύναψη Συμβολαίων

Προκειμένου να εξασφαλίσουν την διαθεσιμότητα καυσίμου χαμηλής περιεκτικότητας θείου σε ένα λιμάνι, είναι πολύ πιθανό οι διαχειριστές των πλοίων να ανανεώσουν τα συμβόλαια με τους προμηθευτές τους συμπεριλαμβάνοντας όρους που αφορούν στην εξασφάλιση διαθεσιμότητας. Επιπλέον η χρήση του hedging και του «κλειδώματος» τιμών μοιάζει μονόδρομος πλέον για τους περισσότερους πλοιοκτήτες. ασφαλής τρόπος προφύλαξης από τις απότομες και απρόβλεπτες διακυμάνσεις των τιμών των καυσίμων.

- Επενδύσεις στα πλοία

Για να μπορεί ένα πλοίο να κάνει εναλλαγή καυσίμων από υψηλού σε χαμηλού θείου αλλά και να είναι η μηχανή ικανή να χρησιμοποιεί καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο χωρίς προβλήματα χρειάζονται επενδύσεις οι οποίες έχουν κόστος. Κατά πόσο όμως είναι διατεθειμένοι οι πλοιοκτήτες να αναλάβουν το κόστος προσαρμογής των πλοίων τους; Το ερώτημα αυτό μαζί με τα παραπάνω έγιναν αντικείμενο έρευνας με διανομή ερωτηματολογίων σε 23 ναυτιλιακές εταιρείες Ελληνικών συμφερόντων. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο ακόλουθο κεφάλαιο.

⁵⁰ Η BIMCO έχει ήδη συμπεριλάβει από το 2005 που τέθηκαν σε ισχύ οι κανονισμοί της MARPOL ειδική αναθεωρημένη ρήτρα για τα χρόνο-ναυλοσύμφωνα σχετική με την περιεκτικότητα των καυσίμων σε θείο. Η συγκεκριμένη ρήτρα αφορά την υποχρέωση των ναυλωτών να προμηθεύουν το πλοίο με καύσιμα κατάλληλα ώστε το πλοίο να πληρεί τον κανονισμό 14 της MARPOL/ANNEX VI. Ανακτήθηκε από: https://www.bimco.org/Corporate/Documents/BIMCO%20Clauses/Bunker_Fuel_Sulphur_Content_Claus_e_for_Time_Charter_Parties_2005.aspx την 06^η/09/10.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΜΕΣΩ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΠΡΟΛΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

5.1 Μεθοδολογία της έρευνας

Η συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκε τον Αύγουστο του 2010 με διανομή ερωτηματολογίων σε 23 ναυτιλιακές εταιρείες πλοίων που δραστηριοποιούνται στην ελεύθερη αγορά εγκατεστημένες στην Αττική. Η πλειονότητα των γραφείων είναι εγκατεστημένη στο Πειραιά (13 εταιρείες), πέντε εταιρείες στη Γλυφάδα, τρεις στη Βούλα και δυο στο Μαρούσι. Τα ερωτηματολόγια δόθηκαν σε στελέχη ή τμήματα τα όποια ασχολούνται με το bunkering των πλοίων της εταιρείας. Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει την ανταπόκριση των ερωτηθέντων.

Πίνακας 5: Ανταπόκριση των ερωτηθέντων στην έρευνα

Περιοχή εγκατάστασης	Ερωτηματολόγια που δόθηκαν	Δεν απάντησαν	Απάντησαν	
			ολικώς	μερικώς
<i>Πειραιάς</i>	<i>13</i>	<i>1</i>	<i>8</i>	<i>4</i>
<i>Γλυφάδα</i>	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>Βούλα</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Μαρούσι</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
ΣΥΝΟΛΟ	23	8	9	6

Οι 5 από τις 8 εταιρείες που αρνήθηκαν να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο δήλωσαν απουσία του αρμόδιου τη συγκεκριμένη περίοδο, οι υπόλοιπες 2 εταιρείες δήλωσαν ότι δεν επιθυμούν να λάβουν μέρος στην έρευνα, και μια εταιρεία ήταν μεν πρόθυμη να συμπληρώσει το ερωτηματολόγιο αλλά λόγω φόρτου εργασίας δεν το παρέδωσε μέσα στα χρονικά πλαίσια της έρευνας.

Από τις εταιρείες που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο οι 6 στις 15 δεν απάντησαν σε όλες τις ερωτήσεις αλλά στις περισσότερες. Επίσης μόνο πέντε στελέχη των εταιρειών υπόγραψαν ονομαστικά τα ερωτηματολόγια ενώ τα υπόλοιπα υπόγραψαν με βάση την θέση τους στην εταιρεία.

Σχετικά με τη θέση των στελεχών που απάντησαν στα ερωτηματολόγια 10 στους 15 ανήκουν στο τμήμα operations, ένας έχει θέση Port Captain, 2 είναι αρχιμηχανικοί

και ένας έχει θέση οικονομικού διευθυντή. Επίσης πρέπει να αναφερθεί ότι πολλοί ερωτηθέντες απάντησαν στο ερωτηματολόγιο υπό μορφή συνέντευξης, τα σχόλια των οποίων υπάρχουν σε μορφή σημειώσεων πάνω στο ερωτηματολόγιο.

Τέλος, με βάση τις συνεντεύξεις, το προφίλ των εταιρειών που έλαβαν μέρος στην έρευνα συνοψίζεται στα παρακάτω στοιχεία:

- έχουν από 3 έως 26 πλοία με μέσο όρο τα 9 πλοία.
- τα περισσότερα είναι χύδην ξηρού και γενικού φορτίου (δύο εταιρείες έχουν πλοία ψυγεία και μια διαθέτει εκτός από φορτηγά πλοία και δεξαμενόπλοια.
- η χωρητικότητα των πλοίων κυμαίνεται από 15.000 dwt έως 65.000 dwt με μέσο όρο τα 35.000 dwt.
- η ηλικία τους από 12 έως 25 έτη με μέσο όρο τα 18 έτη.
- τα περισσότερα πλοία ναυλώνονται με ναύλωση ταξιδιού (voyage charter) ή χρονοναύλωση ενός ταξιδιού (time charter trip). Ενώ αρκετά είναι εκείνα που λειτουργούν υπό χρονοναύλωση διάρκειας ενός χρόνου (για 2-3 κυκλικά ταξίδια).
- Οι βασικοί άξονες των διαδρομών που ακολουθούν τα περισσότερα πλοία είναι:
 - * Ανατολικές Ακτές Ν. Αμερικής (Βραζιλία/ Αργεντινή) προς Μεσόγειο, Β. Ευρώπη, Δυτικές ακτές Β. Αφρικής (φορτία με δημητριακά)
 - * Κεντρική Αμερική (Κούβα/Βενεζουέλα) προς Ν. Ευρώπη και Δυτική Αφρική (φορτία με ζάχαρη)
 - * Ινδία ή Ρωσία προς Κίνα (φορτίο με σιδηρομετάλλευμα)
 - * Ταϊλάνδη ή Βιετνάμ προς Δυτική Αφρική (φορτία με Ρύζι)
 - * Ισραήλ προς Βραζιλία (φορτία με λιπάσματα)
 - * Καραϊβική ή Ανατολικές ακτές Ν. Αμερικής προς Β.Ανατολικές Ακτές Αμερικής και Β. Ευρώπη (φορτίο με εξωτικά φρούτα από πλοία ψυγεία)

5.2 Παρουσίαση Ερωτηματολογίου και Απαντήσεων

Το σύνολο των ερωτήσεων ήταν 12, οι 9 από τις οποίες ήταν κλειστού τύπου (multiple choice) ενώ 3 ήταν ανοιχτού τύπου. Πρέπει να σημειωθεί ότι η ανάλυση των απαντήσεων συμπεριλαμβάνει τις παρατηρήσεις και τα σχόλια όσων απάντησαν υπό μορφή συνέντευξης.

Ερώτηση 1^η:

1. Τα λιμάνια ανεφοδιασμού καυσίμων επιλέγονται επειδή:	Απαντήσεις
<i>A. Απαιτούν το συντομότερο χρόνο ταξιδιού.</i>	2
<i>B. Διαθέτουν τις καλύτερες τιμές.</i>	2
<i>Γ. Συνδυάζουν τα 2 παραπάνω.</i>	10
<i>Δ. Άλλες αιτίες σχετιζόμενες με την ναύλωση.</i>	1

Η ερώτηση απαντήθηκε από όλους. Οι περισσότεροι απάντησαν ότι τα κριτήρια επιλογής ενός λιμανιού πρέπει να συνδυάζουν την απόσταση που χρειάζεται να διανύσει το πλοίο για να προσεγγίσει το λιμάνι με την τιμή των καυσίμων στο συγκεκριμένο λιμάνι. Μόνο μια εταιρεία απάντησε ότι οι επιλογές της σχετίζονται με τη ναύλωση στην οποία βρίσκεται το πλοίο, και αυτό γιατί τα πλοία της βρίσκονται σε χρονοναύλωση όπου οι ναυλωτές καθορίζουν τα λιμάνια ανεφοδιασμού.

Δύο από τις εταιρείες που ερωτήθηκαν θεωρούν ότι η θέση του λιμανιού σε σχέση με τη θέση του πλοίου είναι το σημαντικότερο κριτήριο για την επιλογή του λιμανιού ανεφοδιασμού. Όσο πιο μικρή είναι η απόσταση, τόσο λιγότερα τα έξοδα που θα προκύψουν. Υπάρχουν όμως και δύο εταιρείες που δηλώνουν ότι για χαμηλότερες τιμές καυσίμων αξίζει το πλοίο να παρεκκλίνει της πορείας του και πάντα αναφέρουν στις ναυλώσεις των πλοίων τους ότι το πλοίο θα περάσει από το συγκεκριμένο λιμάνι για ανεφοδιασμό καυσίμων.

Ερώτηση 2^η:

2. Ποια λιμάνια προσεγγίζουν συχνότερα τα πλοία σας για ανεφοδιασμό καυσίμων;
(αναφέρατε τουλάχιστον 3)

Η ερώτηση είναι ανοικτού τύπου. Για το λόγο αυτό, συγκεντρώθηκαν και παρουσιάζονται τα λιμάνια που αναφέρθηκαν περισσότερο κατά σειρά προτίμησης.

Λιμάνι	Συχνότητα απαντήσεων
<i>Gibraltar</i>	10
<i>Durban</i>	8
<i>Singapore</i>	8
<i>Piraeus</i>	6
<i>Fujairah</i>	5
<i>Rotterdam</i>	4
<i>Port of Spain</i>	3

Παρατηρούμε ότι το λιμάνι του Γιβραλτάρ συναντά τη μεγαλύτερη συχνότητα στις απαντήσεις ενώ το λιμάνι του Ρότερνταμ παρόλο που είναι παγκόσμια πρώτο ως λιμάνι ανεφοδιασμού καυσίμων, ήταν έκτο στις προτιμήσεις των ερωτηθέντων.

Είναι φυσικό τα λιμάνια ανεφοδιασμού καυσίμων να σχετίζονται με τις διαδρομές των πλοίων. Αν παρατηρήσουμε τις διαδρομές που αναφέρθηκαν στο τέλος της προηγούμενης ενότητας βλέπουμε ότι είναι σε συνάρτηση με τα λιμάνια της παραπάνω λίστας.

Ερώτηση 3^η:

3. Πριν την είσοδο του πλοίου σε περιοχή ECA:	Απαντήσεις
<i>A. Γίνεται αλλαγή καυσίμου στις δεξαμενές από HSFO σε LSFO.</i>	4
<i>B. Γίνεται χρήση συσκευών καθαρισμού καυσαερίων.</i>	1
<i>Γ. Τα πλοία της εταιρείας δεν προσεγγίζουν λιμάνια περιοχών ECA.</i>	10

Σε αυτή την ερώτηση απάντησαν όλοι οι ερωτηθέντες. Οι απαντήσεις δείχνουν ότι οι περισσότερες εταιρείες δεν πραγματοποιούν πλόες προς λιμάνια των περιοχών ECA. Όσες προσεγγίζουν περιοχές ECA προτιμούν να αλλάζουν το καύσιμο στις μηχανές τους πριν την είσοδο τους. Μια μόνο εταιρεία απάντησε ότι έχει εγκαταστήσει συσκευή καθαρισμού καυσαερίων.

Ερώτηση 4^η:

4. Αντιμετωπίζετε προβλήματα διαθεσιμότητας στα καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας θείου;	Απαντήσεις
<i>A. ΝΑΙ.</i>	4
<i>B. ΟΧΙ.</i>	11

Η ερώτηση απαντήθηκε από όλους. Μέσα από τις συνεντεύξεις διαπιστώθηκε ότι όσοι δήλωσαν ότι δεν αντιμετωπίζουν προβλήματα είναι είτε γιατί δεν χρησιμοποιούν καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο, είτε γιατί διαθέτουν συμβόλαια με τους προμηθευτές τους που τους εξασφαλίζουν διαθεσιμότητα.

Όσοι δήλωσαν ότι αντιμετωπίζουν προβλήματα στη διαθεσιμότητα των καυσίμων ανέφεραν ότι αυτό δεν συμβαίνει στα μεγάλα λιμάνια ανεφοδιασμού όπως το Ρότερνταμ αλλά σε μικρότερα λιμάνια εντός Ευρώπης. Οι λόγοι μη διαθεσιμότητας που εισπράττουν από τους προμηθευτές τους είναι ότι ακόμα δεν έχει εδραιωθεί η ζήτηση.

Ερώτηση 5^η:

5. Τα προβλήματα στις μηχανές από την εναλλαγή καυσίμων καταλοίπων με καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο εντοπίζονται κυρίως:	Απαντήσεις
<i>A. Στις αντλίες και τα φίλτρα.</i>	3
<i>B. Δεν έχουν παρουσιαστεί προβλήματα.</i>	2
<i>Γ. Σε άλλα ζητήματα.</i>	0

Στην ερώτηση 5 απάντησαν μόνο πέντε από τους ερωτηθέντες. Είναι όμως εύλογο και δικαιολογείται από το γεγονός ότι επίσης πέντε εταιρείες είχαν απαντήσει ότι εισέρχονται σε περιοχές ECA. Από όσους απάντησαν οι τρεις αντιμετωπίζουν τεχνικά προβλήματα στις αντλίες και στα φίλτρα των μηχανών τους, ενώ δύο δηλώνουν ότι μέχρι τώρα δεν έχουν παρουσιαστεί προβλήματα.

Ερώτηση 6^η:

6. Πόσο συχνά πραγματοποιούνται αναλύσεις για την ποιότητα των παραδιδόμενων καυσίμων MGO;	Απαντήσεις
<i>A. Σε κάθε παράδοση αποστέλλονται σε εταιρεία ελέγχου.</i>	2
<i>B. Κάθε τρίμηνο.</i>	1
<i>Γ. Κάθε εξάμηνο.</i>	8
<i>Δ. Τα δείγματα του προμηθευτή λαμβάνονται σε κάθε παράδοση αλλά σπάνια στέλνονται για ανάλυση.</i>	4

Στην ερώτηση 6 στην οποία απάντησαν όλοι παρατηρούμε ότι το 60% των ερωτηθέντων δεν πραγματοποιεί περιοδικούς ελέγχους στα δείγματα που λαμβάνει κατά την παράδοση των καυσίμων από τον προμηθευτή.

Οι περισσότεροι δηλώνουν ότι αν και έχουν αμφιβολίες για την ποιότητα των καυσίμων που αγοράζουν, ειδικά για την περιεκτικότητα των καυσίμων σε θείο, δεν πραγματοποιούν αναλύσεις. Αυτή όμως είναι μια πολιτική που ακολουθούσαν πριν την εφαρμογή των νέων κανονισμών. Με τις νέες προδιαγραφές και τα πρόστιμα που ορίζονται για τους παραβάτες αναθεωρούν πλέον την συχνότητα των ελέγχων.

Ερώτηση 7^η:

7. Χρησιμοποιείτε τη λειτουργία του hedging για προστασία από τις διακυμάνσεις των τιμών;	Απαντήσεις
<i>A. ΝΑΙ.</i>	3
<i>B. ΟΧΙ, αλλά υπάρχουν συμβόλαια με προμηθευτές για καλύτερους όρους εξόφλησης.</i>	5
<i>Γ. ΟΧΙ δεν χρησιμοποιούμε τέτοια οικονομικά εργαλεία.</i>	2

Στην ερώτηση 7 απάντησαν μόνο 10. Οι περισσότεροι δεν χρησιμοποιούν οικονομικά εργαλεία hedging. Οι μισοί από τους ερωτηθέντες απάντησαν ότι έχουν συνάψει συμβόλαια αποκλειστικής συνεργασίας με προμηθευτές καυσίμων (bunker traders) τα οποία τους εξασφαλίζουν καλύτερους όρους πίστωσης στην εξόφληση των τιμολογίων, ενώ δύο εταιρείες δήλωσαν ότι δεν χρησιμοποιούν οικονομικά εργαλεία.

Ερώτηση 8^η:

8. Πόσο εξοικειωμένο είναι το πλήρωμα με τις διαδικασίες συμμόρφωσης στους νέους κανονισμούς;	Απαντήσεις
<i>A. Πολύ καλά. Έχουν σταλεί αναλυτικές οδηγίες από το γραφείο και έχει εκπαιδευτεί καταλλήλως.</i>	8
<i>B. Χρειάζεται περαιτέρω εξοικείωση. Έχουν γίνει ενημερωτικές ενέργειες αλλά χρειάζεται εκπαίδευση.</i>	2

Στην ερώτηση 8 απάντησαν επίσης 10. Το 80% θεωρεί ότι τα πληρώματα έχουν επαρκή εκπαίδευση και ενημέρωση από το γραφείο, αλλά υπάρχει ένα μικρό ποσοστό που πιστεύει ότι το πλήρωμα χρειάζεται περισσότερη εμπειρία στις διαδικασίες συμμόρφωσης. Γενικά, όλοι πιστεύουν ότι όσες οδηγίες και να δοθούν μόνο μέσα από την εμπειρία θα αφομοιωθούν, η προσπάθεια όμως για την ενημέρωση έχει γίνει.

Ερώτηση 9^η:

9. Αποφεύγετε ναυλώσεις που περιλαμβάνουν προσέγγιση λιμανιών που βρίσκονται στις περιοχές ECA;	Απαντήσεις
<i>A. Όχι. Η ναύλωση επιλέγεται από το ύψος του ναύλου.</i>	5
<i>B. Ναι. Τα πλοία δεν είναι «έτοιμα» για να εισέλθουν σε περιοχές ECA.</i>	7
<i>Γ. Ναι. Δεν συμφέρει λόγω πιο ακριβών καυσίμων.</i>	3

Η ερώτηση απαντήθηκε από όλους. Με βάση τις συνεντεύξεις, οι περισσότερες εταιρείες αποφεύγουν να κλείνουν ναυλώσεις σε λιμάνια των περιοχών ECA γιατί δεν έχουν προβεί στις απαραίτητες ενέργειες ώστε να μπορούν τα πλοία τους να χρησιμοποιήσουν καύσιμα πολύ χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο. Όσες εταιρείες έχουν μεγάλα σε ηλικία πλοία δήλωσαν ότι τέτοια πλοία θεωρούνται «στόχος» για τις λιμενικές αρχές. Υπάρχει κίνδυνος να «κρατηθεί» το πλοίο και να χρειαστεί όχι μόνο πληρωμή προστίμων αλλά επιπλέον επισκευές προκειμένου να πληρεί τα κριτήρια που απαιτούν οι νέοι κανονισμοί.

Ωστόσο, τρεις εταιρείες αποφεύγουν την επιλογή ταξιδιών σε λιμάνια περιοχών ECA, όχι λόγω μη ετοιμότητας του πλοίου τους αλλά επειδή βρίσκουν τα καύσιμα ακριβότερα και συνεπώς θεωρούν ότι θα χάσουν κέρδη από την ναύλωση. Υπάρχουν

όμως και 5 εταιρείες που δήλωσαν ότι το ύψος του ναύλου είναι το μόνο κριτήριο για την ανάληψη ή όχι μιας ναύλωσης. Ορισμένοι από αυτούς δήλωσαν ότι σε τέτοια λιμάνια συνήθως οι ναυλωτές δίνουν καλύτερους ναύλους και αυτό εξισορροπεί το αυξημένο κόστος των καυσίμων.

Ερώτηση 10^η:

10. Πιστεύετε ότι οι νέοι κανονισμοί θα έχουν εφαρμογή από τους Έλληνες πλοιοκτήτες;

Η ανοικτού τύπου ερώτηση 10 απαντήθηκε από όσους συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο μονολεκτικά με ναι ή όχι, ενώ όσοι απάντησαν στο ερωτηματολόγιο μέσω συνέντευξης δικαιολόγησαν τις απαντήσεις τους. Συνολικά:

Ναι, απάντησαν 5 (τέσσερις μονολεκτικά ένας μέσω συνέντευξης). Το σχόλιο μέσω συνέντευξης ήταν ότι οι κανονισμοί είναι υποχρεωτικοί και η συμμόρφωση αδιαμφισβήτητη. Οι Έλληνες πλοιοκτήτες έχουν αποδείξει ότι είναι ικανοί να προσαρμόζονται σε κάθε απαίτηση του IMO. Ο μόνος επιβραδυντικός παράγοντας είναι το κόστος, το οποίο δύσκολα αναλαμβάνουν οι Έλληνες πλοιοκτήτες.

Όχι, απάντησαν 10 (5 μονολεκτικά και 5 μέσω συνέντευξης). Τα σχόλια συνοψίζονται στην άποψη ότι τα πλοία Ελληνικών συμφερόντων δεν είναι ακόμα έτοιμα να δεχτούν στις μηχανές τους τα νέα καύσιμα. Η ηλικία του Ελληνόκτητου στόλου αν και έχει μειωθεί σημαντικά δεν παύει να έχει μηχανές παλαιότερης τεχνολογίας.

Βέβαια, οι αρχιμηχανικοί επισημαίνουν ότι οι εκπομπές θείου δεν σχετίζονται με την ηλικία της μηχανής αλλά με το καύσιμο που «καίει». Η τοποθέτηση κατάλληλων συσκευών γίνεται για να έχουν οι μηχανές την δυνατότητα καύσης του βελτιωμένου καυσίμου και περιορισμού εκπομπής των λεγόμενων «αερίων θερμοκηπίου». Από μηχανολογικής άποψης αυτό σημαίνει κάθετη αύξηση κατανάλωσης καυσίμου.

Ερώτηση 11^η:

11. Πιστεύετε ότι οι πετρελαϊκές εταιρείες θα ικανοποιήσουν επαρκώς τη ζήτηση για καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο;

Η ερώτηση 11 απαντήθηκε με τον ίδιο τρόπο που απαντήθηκε η προηγούμενη. Η πλειοψηφία απάντησε ότι οι πετρελαϊκές εταιρείες (refiners) θα ανταποκριθούν

ικανοποιητικά στις αυξημένες απαιτήσεις της ζήτησης για καύσιμα χαμηλού θείου. Οι νέες προδιαγραφές καυσίμων είναι εδώ και καιρό γνωστές ώστε να προλάβουν να προετοιμαστούν και να κάνουν τις απαραίτητες επενδύσεις στα διυλιστήρια. Όμως οι νέες μονάδες παραγωγής καυσίμων χαμηλού θείου σημαίνουν κόστος. Σε αυτό το θέμα οι πετρελαϊκές δεν θα αντιμετωπίσουν ιδιαίτερα προβλήματα εφόσον οι συνεχείς αυξήσεις της τιμής του βαρελιού έχουν εκτοξεύσει τα κέρδη τους. Να σημειωθεί ότι απάντησαν θετικά 12 στους 15, ενώ οι υπόλοιποι αρνητικά.

Ερώτηση 12^η:

12. Συμφωνείτε με την υιοθέτηση των μέτρων των διεθνών κανονισμών για τη μείωση της περιεκτικότητας του θείου στα καύσιμα;

Οι περισσότεροι απάντησαν θετικά σε αυτή την ερώτηση (12 στους 15). Μετά από σύνοψη των σχολίων από τις συνεντεύξεις απορρέει η άποψη ότι πρωταρχική ανάγκη είναι η προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας αλλά πάντα πρέπει να μελετάται κατά πόσο είναι εφικτή η εφαρμογή τέτοιων κανονισμών και να δίνεται επαρκής περίοδος προσαρμογής ώστε η μετάβαση να γίνεται χωρίς προβλήματα.

Επίσης υποστηρίζεται η άποψη ότι η ναυτιλία αποτελεί το πιο φιλικό μέσο μεταφοράς σε παγκόσμιο επίπεδο. Σίγουρα αναγνωρίζεται η ανάγκη για μείωση των ρύπων που μολύνουν την ατμόσφαιρα αλλά πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή και να διασφαλιστεί ότι τα μέτρα δεν θα μειώσουν την παραγωγικότητα.

5.3 Συμπεράσματα από την διεξαγωγή της έρευνας

Η παρούσα έρευνα είχε στόχο να εντοπίσει τις αντιδράσεις από τους νέους κανονισμούς για τα καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο με προσέγγιση ενός δείγματος ναυτιλιακών εταιρειών. Μπορεί το δείγμα να είναι μικρό και σίγουρα όχι τόσο αντιπροσωπευτικό αλλά σίγουρα δίνει κάποιες ενδείξεις για το τρόπο με τον οποίο «βλέπουν» οι ναυτιλιακές εταιρείες την υιοθέτηση των νέων μέτρων.

Τα κύρια σημεία του ερωτηματολογίου συγκεντρώνονται σε τρία βασικά ερωτήματα:

- Οι επιπτώσεις στις τιμές των καυσίμων θα επηρεάσουν τις επιλογές των πλοιοκτητών στις ναυλώσεις των πλοίων τους;
- Κατά πόσο είναι «έτοιμοι» οι Έλληνες πλοιοκτήτες να εφαρμόσουν τους νέους κανονισμούς;
- Σε ποιες λύσεις θα καταφύγουν οι Έλληνες πλοιοκτήτες για να μειώσουν τις συνέπειες αύξησης του κόστους λειτουργίας από την εφαρμογή των νέων κανονισμών;

Στο πρώτο ερώτημα, με βάση την εικόνα που δίνουν οι απαντήσεις του δείγματος φαίνεται ότι οι πλοιοκτήτες να μεν επηρεάζονται από τις αυξημένες τιμές των νέων καυσίμων αλλά αν το ύψος του ναύλου είναι υψηλότερο από μια άλλη ναύλωση που δεν περιλαμβάνει λιμάνια σε περιοχές ECA, τότε εκτιμούν ότι η διαφορά του ναύλου καλύπτει το επιπλέον λειτουργικό κόστος που θα προκύψει οπότε την επιλέγουν.

Σε όσους αποφεύγουν τη δραστηριότητα των πλοίων τους στις περιοχές ελέγχου οι λόγοι δεν περιορίζονται μόνο στις αυξημένες τιμές των καυσίμων αλλά και στην κατάσταση των πλοίων τους που δεν τους επιτρέπει την είσοδο σε περιοχές αυστηρότερων ελέγχων. Εκτιμούν ότι το κόστος εισόδου θα τους κοστίζει πολύ περισσότερο από την αγορά των ακριβότερων καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο.

Σχετικά με το δεύτερο ερώτημα, οι ναυτιλιακές εταιρείες που ερωτήθηκαν δείχνουν πρόθυμες να συμμορφωθούν στους νέους κανονισμούς, αλλά τονίζουν ότι χρειάζεται χρόνος και ότι δεν τίθεται θέμα ικανότητας στην προσαρμογή αλλά επιθυμίας στην ανάληψη του επιπλέον κόστους.

Εξάλλου όπως αναφέρθηκε στις συνεντεύξεις: «Είναι ακόμα ένας κανονισμός. Δεν είναι ούτε ο πρώτος ούτε ο τελευταίος. Κάθε αρχή είναι δύσκολη και απότομη αλλά μετά από καιρό εδραιώνεται. Και με την εφαρμογή του Κώδικα ασφαλούς διαχείρισης ISM υπήρχαν δυσκολίες αλλά τώρα πια αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της λειτουργίας του πλοίου»⁵¹.

Όσον αφορά στο τρίτο ερώτημα, φαίνεται ότι οι περισσότερες εταιρείες θα ανανεώσουν τα συμβόλαια με τους προμηθευτές τους για να πετύχουν καλύτερες τιμές, διαθεσιμότητα καυσίμων και χρόνο πίστωσης. Οι εταιρείες που διαθέτουν πάνω από 10

⁵¹ Ειπώθηκε από τον Port Captain της εταιρείας «Navegadora Transpacifica S.A.» κατά τη διάρκεια της συνέντευξης για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου.

με 12 πλοία και δραστηριοποιούνται σε συγκεκριμένες περιοχές θεωρούν ότι η λύση του hedging είναι πλέον απαραίτητη για να προφυλαχτούν από τις αναμενόμενες αυξήσεις των τιμών.

Οι εταιρείες που έχουν πλοία μεγάλα σε ηλικία θεωρούν αυτές τις περιοχές μη προσβάσιμες για τα πλοία τους, και δεν επιθυμούν να κάνουν ενέργειες για την είσοδο των πλοίων τους σ' αυτές. Όπως ειπώθηκε κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων δεν αξίζει να γίνουν επενδύσεις προσαρμογής στις μηχανές γιατί δεν προλαβαίνει να γίνει απόσβεση του κόστους. Μέχρι το 2012 που θα μειωθεί κι άλλο η περιεκτικότητα των καυσίμων σε θείο σε παγκόσμιο επίπεδο, τα πλοία μπορεί να έχουν πωληθεί για διάλυση.

Γενικά, οι εταιρείες δεν προτιμούν να κάνουν επενδύσεις για εγκατάσταση συσκευών καθαρισμού καυσαερίων, αλλά εστιάζουν στη μείωση του κόστους που προκαλούν οι φθορές της μηχανής λόγω χρήσης καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο. Το κόστος της εναλλαγής στο λιπαντέλαιο που γίνεται ταυτόχρονα με την εναλλαγή καυσίμου δεν είναι αμελητέο. Οι προσπάθειες λοιπόν εστιάζονται στην ομαλή και χωρίς προβλήματα εναλλαγή των καυσίμων.

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι η έρευνα μας έδωσε μια εικόνα από την κατάσταση που επικρατεί στις ναυτιλιακές εταιρείες μετά την ισχύ των νέων χαμηλότερων ορίων καυσίμων. Είδαμε την κατεύθυνση προς την οποία θα κινηθούν οι ναυτιλιακές εταιρείες όσον αφορά τις διαδρομές των πλοίων τους, την αύξηση του λειτουργικού κόστους, και την αύξηση των τιμών των καυσίμων.

Μέσα από το σύνολο των απαντήσεων, μπορούμε να δούμε ότι οι Έλληνες πλοιοκτήτες πάντα προσαρμόζονται στις νέες απαιτήσεις και βρίσκουν τις απαραίτητες λύσεις. Αντιδράσεις υπάρχουν πάντα στην αρχή για κάθε υιοθέτηση νέων κανονισμών. Για το θέμα έχει καταθέσει τις προτάσεις της στον IMO και η Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών. Σύμφωνα με την Ε.Ε.Ε. «Οι συνεχιζόμενες εργασίες στον IMO με στόχο την καθιέρωση χαμηλότερων επιπέδων εκπομπών θείου παγκοσμίως, πρέπει να επιδιώξουν μια δίκαιη ισορροπία μεταξύ περιβαλλοντικών προσδοκιών, καθαρού περιβαλλοντικού οφέλους και οικονομικής αποδοτικότητας των μέτρων για τη ναυτιλία, και γενικότερα την κοινωνία»⁵².

⁵² Ανακτήθηκε από το άρθρο: «Στον IMO έχει μεταφερθεί η διαμάχη Ε.Ε. και ναυτιλιακής βιομηχανίας», Ναυτεμπορική, 6/8/2008.

Επίλογος

Η δομή της παρούσας εργασίας έχει δύο άξονες. Αρχικά προσεγγίστηκε η έννοια του bunkering και των ναυτιλιακών καυσίμων (bunkers). Παρουσιάστηκε η κατάσταση της τρέχουσας αγοράς ναυτιλιακών καυσίμων και οι διαδικασίες πετρέλευσης από το πλοίο και το γραφείο της ναυτιλιακής επιχείρησης. Στο δεύτερο κομμάτι της εργασίας παρουσιάστηκαν οι τροποποιήσεις των διεθνών οργανισμών για τις εκπομπές θείου από τα πλοία και τα όρια για την περιεκτικότητα του θείου στα ναυτιλιακά καύσιμα. Ο σκοπός της εργασίας είναι η εκτίμηση των επιδράσεων των νέων κανονισμών στην αγορά των ναυτιλιακών καυσίμων και στους διάφορους τομείς της.

Δηλαδή έγινε μια προσπάθεια για αποτίμηση των νέων κανονισμών: στην αγορά ναυτιλιακών καυσίμων, στις διαδικασίες παραγγελίας καυσίμων από το γραφείο και στις διαδικασίες πετρέλευσης των πλοίων. Δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην εκτίμηση των αντιδράσεων των εμπλεκόμενων μερών όπως οι αγοραστές των ναυτιλιακών καυσίμων (πλοιοκτήτες ή ναυλωτές), οι προμηθευτές και οι εταιρείες διύλισης πετρελαίου.

Συμπληρωματικά, διενεργήθηκε έρευνα σε μικρό δείγμα Ελληνικών ναυτιλιακών εταιρειών ποντοπόρων πλοίων με στόχο να δοθεί μια «εικόνα» για τον τρόπο που βλέπουν οι Έλληνες πλοιοκτήτες την εφαρμογή των νέων κανονισμών και κατά πόσο οι αποφάσεις τους συμβαδίζουν με την παγκόσμια εικόνα της αγοράς και των εμπλεκόμενων μερών.

Ωστόσο, στο τέλος της παρούσας εργασίας, κρίνεται σκόπιμο πριν την εξαγωγή των συμπερασμάτων να γίνει μια επισκόπηση των βασικών παραμέτρων που παρουσιάστηκαν επισημαίνοντας τα σημαντικότερα στοιχεία που αναλύθηκαν.

Το πετρέλαιο και η αγορά ναυτιλιακών καυσίμων

Αν και η ύπαρξη κάποιας μορφής αργού πετρελαίου (νάφθα) ήταν γνωστή από την αρχαιότητα, η γέννηση της πετρελαϊκής βιομηχανίας έγινε με τη γεώτρηση του Edwin Drake στην Πενσυλβάνια των ΗΠΑ το 1859⁵³. Η σημασία του πετρελαίου έγινε ιδιαίτερα αισθητή στο ευρύ κοινό από τα επονομαζόμενα πετρελαϊκά σοκ του 1973-

⁵³ Ανακτήθηκε από το άρθρο: *Οι συνθήκες ζήτησης και προσφοράς πετρελαίου* Στ. Παναγιώτου, σελ.1 www.iraj.gr/IRAJ/Demand_and_Supply_Drivers_of_Oil.pdf στις 10/09/2010

1974 και του 1979 που οδήγησαν στον δεκαπλασιασμό της τιμής του πετρελαίου. Πολλοί μελετητές εκτιμούν ότι το 2008 βιώσαμε μια ακόμα κρίση όταν οι τιμές του αργού πετρελαίου αυξήθηκαν στα 140 δολάρια ανά βαρέλι η οποία επηρέασε και την αγορά ναύλων.

Η αγορά ναυτιλιακών καυσίμων αποτελεί κομμάτι της ναυτιλιακής αγοράς και συνδέεται άμεσα με την αγορά ναύλων. Τα ναυτιλιακά καύσιμα έχουν διάφορους τύπους ανάλογα με το ειδικό βάρος τους (specific gravity), το πετρελαϊκό ιξώδες τους (viscosity) και την περιεκτικότητα σε θείο (sulphur content). Όσα έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο είναι γνωστά ως γλυκά (sweet) ενώ όσα έχουν υψηλή χαρακτηρίζονται ως όξινα (sour).

Τα πρότυπα των ναυτιλιακών καυσίμων εκδίδονται από τον οργανισμό ISO και ανανεώνονται κάθε πέντε χρόνια. Η τελευταία αναθεώρηση των προτύπων του ISO 8217 για τα ναυτιλιακά καύσιμα τον Ιούνιο του 2010 περιλαμβάνει τις απαιτήσεις από τις τροποποιήσεις των διεθνών οργανισμών για την περιεκτικότητα του θείου. Οι νέοι κανονισμοί προκάλεσαν ανακατάταξη στη δομή της αγοράς ναυτιλιακών καυσίμων τόσο από πλευράς οργάνωσης όσο και τεχνολογικής και οικονομικής.

Τα εμπλεκόμενα μέρη, πλοιοκτήτες και ναυλωτές πλοίων (αγοραστές των καυσίμων), προμηθευτές (bunker traders) και εταιρείες διύλισης (refiners) καλούνται να αναπροσαρμόσουν τις διαδικασίες που ακολουθούσαν έως τώρα προκειμένου να ανταποκριθούν στις νέες απαιτήσεις. Η πετρέλευση του πλοίου θα περιλαμβάνει νέες διαδικασίες οι οποίες θα πρέπει να αφομοιωθούν από τα πληρώματα. Ο στόχος πάντα είναι η προστασία του περιβάλλοντος από τις εκπομπές ρύπων των πλοίων στον αέρα και στη θάλασσα.

Η προμήθεια καυσίμων από την ναυτιλιακή εταιρεία

Το τμήμα επιχειρήσεων δεν έχει πλέον μόνο οργανωτικό ρόλο αλλά υπεισέρχονται θέματα στρατηγικών και οικονομικών αποφάσεων. Το κόστος των καυσίμων είναι ένα σπουδαίο κομμάτι του κόστους ταξιδιού του πλοίου και η προσπάθεια για τη μείωση του θέλει προσεκτικό σχεδιασμό και συνδυασμό πολλών παραγόντων.

Ο σχεδιασμός ξεκινάει από την επιλογή των λιμανιών που θα προσεγγίσει το πλοίο για ανεφοδιασμό καυσίμων. Η εφαρμογή των νέων κανονισμών και η θέσπιση ειδικών περιοχών ελέγχου της περιεκτικότητας του θείου στα καύσιμα αυξάνει τις τιμές των καυσίμων στα λιμάνια που βρίσκονται κοντά στις περιοχές αυτές. Αντίθετα σε περιοχές απομακρυσμένες από τις περιοχές ελέγχου δεν υπάρχει πάντα διαθεσιμότητα.

Το τμήμα επιχειρήσεων της ναυτιλιακής εταιρείας που έχει την ευθύνη για την επιλογή των ναυλώσεων πρέπει να αξιολογήσει τους παραπάνω παράγοντες και να απαιτήσει τον ανάλογο ναύλο, έτσι ώστε να εξασφαλίσει ικανοποιητικό κέρδος. Η συνεργασία με το τμήμα προμήθειας καυσίμων της εταιρείας πρέπει να είναι στενή και να παρέχονται πρόσφατες πληροφορίες για τις τιμές και τη διαθεσιμότητα των καυσίμων στα λιμάνια που θα προσεγγίσει το πλοίο.

Ένα δεύτερο κομμάτι του σχεδιασμού αφορά τα οικονομικά εργαλεία και την ανανέωση των συμβολαίων για προφύλαξη από τις διακυμάνσεις των τιμών των καυσίμων. Η συνεργασία μεταξύ οικονομικού διευθυντή της εταιρείας και του τμήματος επιχειρήσεων είναι απαραίτητη για τη λήψη των τελικών αποφάσεων. Σε αυτή τη περίπτωση συνδυάζονται η οικονομική ρευστότητα, οι διαδρομές των πλοίων της εταιρείας και ο όγκος των απαιτούμενων καυσίμων για ανεφοδιασμό. Με αυτά τα στοιχεία επιλέγεται το κατάλληλο οικονομικό εργαλείο του hedging και ανανεώνονται οι όροι στα συμβόλαια με τους προμηθευτές.

Τέλος, ένας βασικός παράγοντας που πρέπει να αξιολογήσει το ναυτιλιακό γραφείο είναι η ικανότητα των πλοίων να δεχτούν τα καύσιμα χαμηλού θείου στις δεξαμενές και στις μηχανές τους. Η συνεργασία με το τεχνικό τμήμα είναι απαραίτητη προκειμένου να εκτιμηθεί η κατάσταση και να προληφθούν ενδεχόμενα προβλήματα. Στη συνέχεια πρέπει να ληφθούν αποφάσεις για την πραγματοποίηση ή μη των απαραίτητων επενδύσεων στα πλοία όπως τοποθέτηση επιπλέον δεξαμενών αποθήκευσης καυσίμων χαμηλού θείου, συσκευών καθαρισμού, χρήση ειδικών λιπαντέλαιων κτλ. Τέτοιες επενδύσεις όμως αλλάζουν και τις διαδικασίες πετρέλευσης επί του πλοίου.

Οι διαδικασίες πετρέλευσης επί του πλοίου

Σε ότι αφορά τη διαδικασία πετρέλευσης των πλοίων, οι νέοι κανονισμοί δημιουργούν πολυπλοκότητα και περισσότερη σχολαστικότητα. Στο εγχειρίδιο ασφαλούς διαχείρισης του πλοίου (ISM CODE) υπάρχει σχετικό κεφάλαιο που αναφέρονται όλα όσα πρέπει να τηρηθούν κατά την πετρέλευση του πλοίου δίνοντας σαφείς αρμοδιότητες στα μέλη του πληρώματος. Η αναπροσαρμογή του κρίνεται αναγκαία ώστε να περιλαμβάνει τις επιπλέον διαδικασίες που απαιτούν οι νέοι κανονισμοί όπως η εναλλαγή καυσίμου πριν την είσοδο σε περιοχή ελέγχου.

Η υποχρεωτική χρήση καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας θείου αυξάνει το χρόνο παράδοσης των καυσίμων για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Ο πράκτορας του λιμανιού καλείται να συμπληρώσει επιπλέον έγγραφα και να παρουσιάσει επιπλέον πιστοποιητικά στις τοπικές λιμενικές αρχές. Ο προμηθευτής επίσης είναι υποχρεωμένος να παρουσιάζει τις απαραίτητες πιστοποιήσεις για την ποιότητα των καυσίμων ενώ το πλοίο οφείλει να λάβει δείγματα των παραδιδόμενων καυσίμων.

Οι κανονισμοί του παραρτήματος VI της MARPOL δίνουν μεγάλη έμφαση στο βασικό έγγραφο παράδοσης καυσίμων (bunker delivery note) ως το πλέον αποδεικτικό στοιχείο για την εξασφάλιση της ποιότητας των καυσίμων. Η συμπλήρωση του εγγράφου πρέπει να γίνεται με βάση τις υποδείξεις των κανονισμών.

Συμπεράσματα

Λαμβάνοντας υπόψη την πιο πάνω ανάλυση συνάγονται τα εξής συμπεράσματα:

- **Οι τύποι των ναυτιλιακών καυσίμων υπόκεινται συνεχώς σε τροποποιήσεις έχοντας ως στόχο την προστασία του περιβάλλοντος.**
- **Η αγορά ναυτιλιακών καυσίμων είναι ασταθής και ευμετάβλητη και επηρεάζεται από οικονομικούς, πολιτικούς και νομοθετικούς παράγοντες.**
- **Οι τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων συμβαδίζουν με την οικονομική ανάπτυξη και αλληλοεξαρτώνται από τις τιμές των ναύλων.**
- **Οι νέοι κανονισμοί για τις εκπομπές θείου από τα πλοία αλλάζουν γεωγραφικά τη δομή της αγοράς καυσίμων.**

- Το hedging παρουσιάζεται πλέον ως το πιο αποτελεσματικό μέσο για τον προγραμματισμό του κόστους ταξιδιού του πλοίου.
- Τα πλοία χρειάζονται επενδύσεις για να δεχτούν τα καύσιμα χαμηλού θείου στις δεξαμενές τους.
- Οι πλοιοκτήτες δεν έχουν ακόμα προσαρμοστεί στη νέα πραγματικότητα που επιβάλλουν οι τροποποιήσεις των διεθνών κανονισμών.
- Οι προμηθευτές ναυτιλιακών καυσίμων πρέπει να οργανώσουν το δίκτυο τους ώστε να παρέχουν επαρκείς ποσότητες των νέων καυσίμων στα πλοία.
- Οι εταιρείες διύλισης πετρελαίου θα πραγματοποιήσουν επενδύσεις στις εγκαταστάσεις τους γιατί τα νέα καύσιμα χρειάζονται περισσότερες διαδικασίες διύλισης.

Προοπτικές για το μέλλον

Τέλος παρουσιάζεται μια εκτίμηση για τις μελλοντικές εξελίξεις με ταυτόχρονη επισήμανση των αναγκών της αγοράς ναυτιλιακών καυσίμων. Οι προτάσεις αναλύονται ακολούθως:

- Τεχνολογικές εξελίξεις

Τα νέα καύσιμα θα δώσουν ώθηση για την ανάπτυξη τεχνολογικών καινοτομιών οι οποίες θα εφαρμοστούν τόσο από την πλευρά της παραγωγής όσο και της ζήτησης. Είναι επιτακτική η ανάγκη για λιγότερη γραφειοκρατία στις παραδόσεις των καυσίμων με στόχο να συντομεύσει και να απλοποιήσει το χρόνο της πετρέλευσης. Η ηλεκτρονική ανταλλαγή πληροφοριών πρέπει να ενταχθεί στις διαδικασίες πετρέλευσης των πλοίων γιατί καταργεί τον μεγάλο όγκο χαρτιού.

- Αλλαγές στην νομοθεσία

Οι συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες για την προστασία του περιβάλλοντος θα ωθούν συνεχώς τους διεθνείς οργανισμούς για υιοθέτηση αυστηρότερων μέτρων. Χρειάζεται να δοθεί έμφαση στην εξασφάλιση της ποιότητας των καυσίμων που

πωλούνται αλλά και στην ενημέρωση των χρηστών για τους κινδύνους από τη χρήση των καυσίμων τόσο στον άνθρωπο όσο και στο περιβάλλον.

Παράλληλα για να εξασφαλιστεί η συμμόρφωση στους κανόνες χρειάζονται αυστηρές ποινές και εντατικοί έλεγχοι. Τόσο από νομικής πλευράς όσο και εμπορικής τα πλοία υποχρεώνονται πλέον να συμμορφώνονται στους κανονισμούς που επιβάλλουν οι διεθνείς οργανισμοί.

- Αλλαγές στη νοοτροπία

Εφόσον οι κανονισμοί τέθηκαν με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να τονιστεί ότι δεν αρκεί μόνο η αυστηρή τήρηση των κανονισμών για να επιτευχθεί ο στόχος αλλά να γίνει αλλαγή της νοοτροπίας όλων των εμπλεκόμενων μερών πέρα από την απλή εφαρμογή των κανονισμών. Τα πληρώματα, οι πλοιοκτήτες, οι προμηθευτές των καυσίμων πρέπει να κινηθούν προς αυτή τη κατεύθυνση.

- Διαθεσιμότητα προϊόντος

Όλα δείχνουν ότι η μελλοντική διαθεσιμότητα των καυσίμων των πλοίων θα προσδιοριστεί από τις νομοθετικές ρυθμίσεις παρά από τις ελλείψεις σε πρώτες ύλες. Συγκεκριμένα η χρήση καυσίμων χαμηλού θείου θα μειώσει τη ζήτηση για καύσιμα καταλοίπων πετρελαίου και θα αυξήσει τη ζήτηση για αργό πετρέλαιο. Αυτό θα αυξήσει τις επενδύσεις διύλισης και επεξεργασίας πετρελαίου.

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε κλείνοντας αυτή την εργασία ότι η αγορά ναυτιλιακών καυσίμων είναι αγορά πολλών «παικτών» και εξαρτάται άμεσα από τις πολιτικές που υιοθετούνται για την προστασία του περιβάλλοντος. Αυτές καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τη ζήτηση και την παραγωγή ναυτιλιακών καυσίμων. Αλλάζουν τα γεωγραφικά δεδομένα της αγοράς και τις τιμές των καυσίμων. Νέα λιμάνια γίνονται πόλοι έλξης για προμήθεια καυσίμων και νέες χώρες επιλέγονται για επενδύσεις εγκαταστάσεων από τις εταιρείες διύλισης. Η συνεχής προσαρμογή στους κανονισμούς είναι απαραίτητη από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

Παράρτημα

Περιεχόμενα Παραρτήματος

Πίνακας 1: ISO Standards 8217/2010 for Marine Residual Fuels

Πίνακας 2: ISO Standards 8217/2010 for Marine Distillate Fuels

Εικόνα 1: Δείγμα «Bunker delivery note»

Εικόνα 2: Δείγμα «Check lists»

Εικόνα 3: Δείγμα «Ullage report»

Εικόνα 4: Δείγμα «Sample receipt»

Εικόνα 5: Δείγμα «Letter of protest»

Εικόνα 6: Δείγμα «Tax Exemption Certificate»

Δείγμα από Ερωτηματολόγιο Έρευνας

Πίνακας 1: ISO Standards 8217/2010 for Marine Residual Fuels

Parameter	Unit	Limit	RMA ^a	RMB	RMD	RME	RMG				RMK			
			10	30	80	180	180	380	500	700	380	500	700	
Viscosity at 50°C	mm ² /s	Max	10.00	30.00	80.00	180.0	180.0	380.0	500.0	700.0	380.0	500.0	700.0	
Density at 15°C	kg/m ³	Max	920.0	960.0	975.0	991.0	991.0				1010.0			
Micro Carbon Residue	% m/m	Max	2.50	10.00	14.00	15.00	18.00				20.00			
Aluminium + Silicon	mg/kg	Max	25	40		50	60							
Sodium	mg/kg	Max	50	100		50	100							
Ash	% m/m	Max	0.040	0.070			0.100				0.150			
Vanadium	mg/kg	Max	50	150			350				450			
CCAI	-	Max	850	860			870							
Water	% V/V	Max	0.30					0.50						
Pour point (upper) ^b , Summer	°C	Max	6					30						
Pour point (upper) ^b , Winter	°C	Max	0					30						
Flash point	°C	Min					60.0							
Sulphur ^c	% m/m	Max	Statutory requirements											
Total Sediment, aged	% m/m	Max					0.10							
Acid Number ^e	mgKOH/g	Max					2.5							
Used lubricating oils (ULO):	mg/kg	-	The fuel shall be free from ULO, and shall be considered to contain ULO when either one of the following conditions is met: Calcium > 30 and zinc >15; or Calcium > 30 and phosphorus > 15.											
Hydrogen sulphide ^d	mg/kg	Max					2.00							
^a	This residual marine fuel grade is formerly DMC distillate under ISO 8217:2005.													
^b	Purchasers shall ensure that this pour point is suitable for the equipment on board, especially in cold climates.													
^c	The purchaser shall define the maximum sulphur content according to the relevant statutory requirements.													
^d	Effective only from 1 July 2012.													
^e	Strong acids are not acceptable, even at levels not detectable by the standard test methods for SAN. As acid numbers below the values stated in the table do not guarantee that the fuels are free from problems associated with the presence of acidic compounds, it is the responsibility of the supplier and the purchaser to agree upon an acceptable acid number.													

Πίνακας 2: ISO Standards 8217/2010 for Marine Distillate Fuels

Parameter	Unit	Limit	DMX	DMA	DMZ	DMB
Viscosity at 40°C	mm ² /s	Max	5.500	6.000	6.000	11.00
Viscosity at 40°C	mm ² /s	Min	1.400	2.000	3.000	2.000
Micro Carbon Residue at 10% Residue	% m/m	Max	0.30	0.30	0.30	-
Density at 15°C	kg/m ³	Max	-	890.0	890.0	900.0
Micro Carbon Residue	% m/m	Max	-	-	-	0.30
Sulphur ^a	% m/m	Max	1.00	1.50	1.50	2.00
Water	% V/V	Max	-	-	-	0.30 ^b
Total sediment by hot filtration	% m/m	Max	-	-	-	0.10 ^b
Ash	% m/m	Max	0.010	0.010	0.010	0.010
Flash point	°C	Min	43.0	60.0	60.0	60.0
Pour point, Summer	°C	Max	0	0	0	6
Pour point, Winter	°C	Max	-6	-6	-6	0
Cloud point	°C	Max	-16	-	-	-
Calculated Cetane Index		Min	45	40	40	35
Acid Number	mgKOH/g	Max	0.5	0.5	0.5	0.5
Oxidation stability	g/m ³	Max	25	25	25	25 ^c
Lubricity, corrected wear scar diameter (wsd 1.4 at 60°C ^d	um	Max	520	520	520	520 ^c
Hydrogen sulphide ^e	mg/kg	Max	2.00	2.00	2.00	2.00
Appearance				Clear & Bright ^f		^{b, c}
^a	A sulphur limit of 1.00% m/m applies in the Emission Control Areas designated by the International Maritime Organization. As there may be local variations, the purchaser shall define the maximum sulphur content according to the relevant statutory requirements, notwithstanding the limits given in this table.					
^b	If the sample is not clear and bright, total sediment by hot filtration and water test shall be required.					
^c	Oxidation stability and lubricity tests are not applicable if the sample is not clear and bright.					
^d	Applicable if sulphur is less than 0.050% m/m.					
^e	Effective only from 1 July 2012.					
^f	If the sample is dyed and not transparent, water test shall be required. The water content shall not exceed 200 mg/kg (0.02% m/m).					

Πηγή: ISO 8217 Fourth Edition 2010-06-15 Petroleum products

Fuels (class F) – Specifications of marine fuels

Εικόνα 1: Δείγμα Bunker delivery receipt



AEGEAN BUNKERING (GIB) LTD

FOR ACCOUNT: **AEGEAN MARINE PETROLEUM S.A.**

No. F 1012

BS EN ISO 9001:2000
REGISTERED COMPANY
CERTIFICATE NO. 360203

MEMBER OF



GIBRALTAR
ADDRESS: SUITE 2, 1 FLOOR
BLOCK No4 WATERGARDENS
Tel.: + 350 200 50246 - 200 50247
Fax: + 350 200 45421
Mobile : + 350 57187000
 + 350 58360000
e-mail: mail@aegeangib.gi
 operations@aegeangib.gi

DATE OF ISSUE: _____

VESSEL: MICHALAKIS

IMO: 7517090

PORT: GIBRALTAR

DELIVERY DATE: 13-07-2010

CUSTOMER: _____

GRADE	ENVIR. QUANTITY		LTRS AT 15°C	BILLING QUANTITY M.T.	DENSITY AT 15°C
	KGMS	LTRS			
MGO				100,112 MT	0,5851
SULPHUR (% m/m)					OBSERVED TEMPERATURE 20 °C
	0,094%				

Quantity (written in full) ONE HUNDRED MT AND ONE HUNDRED TWELVE KL

PUMPING HRS	METHOD OF DELIVERY				
STARTED <u>03:30 HRS</u>	<table border="1"> <tr> <td>BARGE</td> <td>EX-PIPE</td> </tr> <tr> <td>M/T SANTORINI</td> <td></td> </tr> </table>	BARGE	EX-PIPE	M/T SANTORINI	
BARGE		EX-PIPE			
M/T SANTORINI					
FINISHED <u>04:30 HRS</u>					

YOU ARE KINDLY REQUESTED TO WITNESS THE OPENING AND CLOSING METER READING AND BARGE SOUNDINGS BEFORE COMMENCING AND AFTER COMPLETION OF BUNKERING OPERATIONS. THESE READINGS WILL BE USED AS FINAL MEANS OF MEASUREMENT AND WILL BE THE OFFICIAL BASIS IN DETERMINING THE QUANTITY DELIVERED TO VESSEL OWNERS AND/OR OPERATORS AND/OR CHARTERERS OF THE VESSEL TO BE JOINTLY AND SEVERALLY LIABLE FOR THE PAYMENT OF ALL AND ANY BUNKERS SUPPLIED HEREUNDER AND UNTIL THE AMOUNT DUE UNDER THE INVOICE FOR THEM HAS BEEN PAID IN FULL THE PROPERTY OF SUCH BUNKERS REMAIN WITH THE SUPPLIERS. ALL DISPUTES THAT MIGHT ARISE FROM THIS BUNKERING OPERATION WILL BE SETTLED BY THE GREEK COURTS. THE SAMPLE IS VALID FOR (15) FIFTEEN DAYS ONLY.
B. DECLARATION: THE FUEL OIL COMPLIES WITH REGULATIONS 14 AND 18 OF ANNEX VI OF MARPOL 73/78.

AEGEAN BUNKERING (GIB) LTD FOR ACCOUNT: AEGEAN MARINE PETROLEUM S.A.	RECEIVING VESSEL	REMARKS
	<p>VESSEL'S SEAL</p> <p>CAPTAIN</p> <p>AND/OR</p> <p>CHIEF ENGINEER</p>	<p>SAMPLE SEAL NUMBERS</p> <p>MARPOL: VSL: 49636</p> <p>BARGE: 49626</p> <p>VESSEL: 49628</p> <p>BARGE: 49639</p> <p>VESSEL: 49640</p>

BUNKER DELIVERY RECEIPT

Πηγή: Αρχείο Ναυτιλιακής Εταιρείας

Εικόνα 2: Δείγμα Check list

FAL SHIPPING CO. LTD.

P. O. BOX 6600, SHARJAH - U.A.E.



FAL SHIPPING COMPANY S. T. S. TRANSFER LIST

A. BEFORE MOORING

	YES	NO
1 IS RADIO COMMUNICATION METHOD AGREED <i>VHF 20 A</i>	✓	
2 HAVE ENGINES, STEERING GEAR AND NAVIGATIONAL EQUIPMENT BEEN TESTED	✓	
3 CHIEF ENGINEER BRIEFED ON ENGINE REQUIREMENTS	✓	
4 HAVE HOSE BEEN CHECKED AND IN GOOD ORDER	✓	
5 HAVE FENDERS AND HANDLING EQUIPMENT BEEN CHECKED AND FOUND IN GOOD ORDER	✓	
6 ARE MOORING LINES READY FOR AND AFT.	✓	
7 ARE MOORING WINCHES IN GOOD ORDER	✓	
8 ARE MESSENGERS, STOPPERS AND HAVING LINES IN PLACE	✓	
9 ARE SMOKING REGULATIONS NOW IN FORCE	✓	
10 IS FIRE FIGHTING AND ANTI-POLLUTION EQUIPMENT CHECKED AND READY FOR USE	✓	
11 ARE SCUPPERS PLUGGED AND SEALED	✓	

B. BEFORE CARGO TRANSFER

1 HAS COMMUNICATION SYSTEM BEEN ESTABLISHED WITH OTHER SHIP	✓	
2 HAVE EMERGENCY SIGNALS AND SHUTDOWN PROCEDURES BEEN AGREED	✓	
3 HAS EFFICIENT DECK WATCH BEEN ESTABLISHED WITH PARTICULAR ATTENTION TO MOORINGS, FENDERS, HOSES AND MANIFOLD OBSERVATIONS	✓	
4 IS THERE AN EFFICIENT ENGINE ROOM WATCH AND ARE MAIN ENGINES ON STANDBY	✓	
5 HAVE INITIAL, MAXIMUM AND TOPPING OFF LOADING RATES BEEN AGREED WITH OTHER SHIP	✓	
6 ARE SEA AND OVERBOARD DISCHARGE VALVES OF CARGO SYSTEM TIGHTLY CLOSED AND SEALED	✓	
7 ARE TOOL LOCATED AT MANIFOLD READY FOR RAPID DISCONNECTION	✓	
8 ARE FIRE AXES IN POSITION FORCE AND AFT.	✓	
9 ARE ALL UNUSED MANIFOLD CONNECTIONS CLOSED AND BLANKED	✓	

CHECK LIST COMPLETED
FOR DISCHARGING/RECEIVING SHIP

NAME :- *N. A. S. SILVA*

RANK :- *C. N. O.*

SIGNATURE :- *[Signature]*

**CHIEF OFFICER
M/T SEA PRIDE I**

DATE :- *15/05/2010*



Πηγή: Αρχείο Ναυτιλιακής Εταιρείας

Εικόνα 3: Δείγμα «Ullage report»

FAL ENERGY CO. LTD.

P. O. Box 6600
SHARJAH - U.A.E.
Telex : 68556 ENERGY EM
Fax : 5281437 / 5280861
Tel. : 5029999



شركة فال للطاقة المحدودة

ص.ب: ٦٦٠٠
الشارقة - إ.ع.م.
تلكس: ٦٨٥٥٦ اينرجي ابي ام
فاكس: ٥٢٨٠٨٦١/٥٢٨١٤٣٧
تليفون: ٥٠٢٩٩٩٩

**AFTER SUPPLY
SOUNDING / ULLAGE REPORT**

SUPPLY VESSEL : M/T 'SEA PRIDE I'

DATE :

RECEIVING VESSEL : M/V 'MICHALAKIS'

PLACE : OFF ZUJAIRAH

A/Side : <u>2136</u>		Time Started Pumping : <u>2225</u>		Time Completion Pumping : <u>2255</u>		Product Under Supply : <u>MGO</u> CST					
Temp. : <u>24.6</u>		S. Gravity : <u>0.8582</u>									
Tank No.	Ullage Sounding	Viscosity	Bbls / MT	Tank No.	Ullage Sounding	Viscosity	Bbls / MT	Tank No.	Ullage Sounding	Viscosity	Bbls / MT
1 PORT	137		N/A	1 Centre				1 STBD	190		N/A
2 PORT	291		N/A	2 Centre				2 STBD	307		N/A
3 PORT	207	MGO	149.04	3 Centre				3 STBD	209	MGO	150.67
4 PORT	608		N/A	4 Centre				4 STBD	598		N/A
5 PORT				5 Centre				5 STBD			
6 PORT				6 Centre				6 STBD			
7 PORT				7 Centre	368		N/A	7 STBD			
8 PORT				8 Centre				8 STBD			
9 PORT				9 Centre				9 STBD			
10 PORT				10 Centre				10 STBD			
11 PORT				11 Centre				11 STBD			

TOTAL QUANTITY ONBOARD BEFORE SUPPLY

(180 CST) M³ -
(~~380~~ MGO) M³ 352.650

DETAILS OF SUPPLY

DELIVERED VOLUME 52.94
DENSITY FACTOR 0.8565
TEMP. FACTOR 0.9926
QTY. DELIVERED M. TONS 45.000

TOTAL QUANTITY ONBOARD AFTER SUPPLY

(180 CST) M³ -
(~~380~~ MGO) M³ 299.71

* The quantities delivered are calculated on the basis of above measurement of the suppliers tanks taken before and after the delivery.
The quantities are final and binding for both parties.

FOR RECEIVER VSI

MASTER : _____
CHIEF ENGR. : _____

STAMP :



FOR FAL ENERGY CO. LTD.

MASTER : _____
CHIEF OFFICER : _____

STAMP :

CHIEF OFFICER
M/T SEA PRIDE I

Πηγή: Αρχείο Ναυτιλιακής Εταιρείας

Εικόνα 4: Δείγμα «Sample receipt»

DATE: 15/05/2010

PORT: off ZUSAIRAH

SAMPLES DELIVERY

MARPOL SAMPLES:

COLLECTED FROM EX M/V MICHALAKIS MANIFOLD

NO. 1. SAMPLE SEAL NO. 0497651 FOR RECEIVING VESSEL

NO. 2. SAMPLE SEAL NO. 0497652 FOR FAL OFFICE

COMMERCIAL SAMPLES:

COLLECTED FROM EX M/T SEA PRIDE I MANIFOLD

NO. 1. SAMPLE SEAL NO. 0497653 FOR RECEIVING VESSEL

NO. 2. SAMPLE SEAL NO. 0497654 FOR DELIVERING BARGE

NO. 3. SAMPLE SEAL NO. 0497655 FOR FAL OFFICE

BUNKER BARGE NAME

RECEIVING VESSEL'S NAME



M/SOUI MICHALAKIS

CHIEF OFFICER


CHIEF ENGINEER - MASTER

STAMP

STAMP

CHIEF OFFICER
M/T SEA PRIDE I

Πηγή: Αρχείο Ναυτιλιακής Εταιρείας

Εικόνα 5: Δείγμα «Letter of protest»

Tarka Marine

Tarka Marine Co. Ltd.
c/o Tarka Marine Europe Ltd.
5 Foregate Street
London

4th Jan 2010

To Camptown Bunker Supplies

Letter of Protest

Dear Sir or Madam:

Re delivery to Golly Tarka at Rotterdam 4th Jan 2010

On behalf of owners I wish to protest that the vessel received quantity was 431.8 mt of 380 cSt fuel whilst the figure on the bunker receipt was 442.2 mt.

I further wish to protest that the vessels representative was not invited to witness the barge opening gauges.

Owners reserve the right to claim for any and all losses incurred as a result of these actions.

On behalf of Tarka Marine Co. Ltd.

Captain L.J Silver

L. J. Silver 4th Jan 10

Master, Golly Tarka

Signed for receipt only

Benjamin Gun,

Bargemaster Souffle de vent
4th Jan 2010



Souffle de vent
Companie du Chaland

Πηγή: Nigel Draffin (2010), *An Introduction to bunker operations*, Petrosport Limited pg. 105

Εικόνα 6: Δείγμα «Tax Exemption Certificate»

STATE OF FLORIDA
AFFIDAVIT

A/C _____

FOR PURCHASING ITEMS APPROPRIATE TO CARRY-OUT THE PURPOSE
FOR WHICH A VESSEL IS DESIGNED, EQUIPPED, AND USED

I, _____, as owner, owner's agent or
operator of the commercial vessel(s), _____,
Home Port(s) of _____

CERTIFY THAT:

1. The items (marine diesel, marine gas oil, bunker fuels)
purchased from the vendor listed below (or copy of
purchase invoice attached) are to be used only on the
named vessel(s) to transport persons or property, in
interstate or foreign commerce and are appropriate
to carry out the purpose for which the vessel(s) is
designed, equipped and used.
2. These items are purchased for use only on board this
vessel(s).

(CHECK APPROPRIATE ITEMS)

_____ Purchases of Diesel Fuel for use in vessel(s) engaged
in foreign commerce only. (Rule 12B-5,003, F.A.C.)

_____ This vessel(s) has not and will not operate on the
canals, inland waterways or within the territorial waters of
Florida, (Non-Florida waters include territorial limit to
port dockside and return into international waters)

_____ This vessel(s) will operate in both non-Florida
and Florida waters and will report Florida Sales Tax in
accordance with Rule 12A-1.064(5) F.A.C.

Florida Dealer Certificate of Registration Number: _____

This statement is issued in compliance with Rule 12A-
1.064(5), Florida Administrative Code, in order to exempt
or partially exempt this purchase from Florida Sales and
Use taxes. This certification will continue in force until
revoked by written notice to the vendor and the Department
of Revenue.

VENDOR

_____ Sworn to and subscribed before me
PURCHASER this _____ day of _____, 20____

Signature Notary Public (SEAL)

Date My Commission Expires

Πηγή: Nigel Draffin (2010), *An Introduction to bunker operations*, Petrosport Limited pg. 106

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Η έρευνα πραγματοποιείται στα πλαίσια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας της φοιτήτριας Μαρίας Μποτίνη για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Τίτλου Σπουδών στη Ναυτιλία.

Παρακαλώ για τις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής σημειώστε X στο κατάλληλο τετραγωνάκι ενώ για τις ανοιχτού τύπου ερωτήσεις απαντήστε στο διαθέσιμο χώρο κάτω από την ερώτηση. Ευχαριστώ εκ των προτέρων για τον χρόνο σας.

1^η Ερώτηση:

1. Τα λιμάνια ανεφοδιασμού καυσίμων επιλέγονται επειδή:	
<input type="checkbox"/>	<i>A. Απαιτούν το συντομότερο χρόνο ταξιδιού.</i>
<input type="checkbox"/>	<i>B. Διαθέτουν τις καλύτερες τιμές.</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Γ. Συνδυάζουν τα 2 παραπάνω.</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Δ. Άλλες αιτίες σχετικά με την ναύλωση.</i>

2^η Ερώτηση:

2. Ποια λιμάνια προσεγγίζουν συχνότερα τα πλοία σας για ανεφοδιασμό καυσίμων; (αναφέρατε τουλάχιστον 3)
--

3^η Ερώτηση:

3. Πριν την είσοδο του πλοίου σε περιοχή ECA:	
<input type="checkbox"/>	<i>A. Γίνεται αλλαγή καυσίμων στις δεξαμενές από HSFO σε LSFO.</i>
<input type="checkbox"/>	<i>B. Γίνεται χρήση συσκευών καθαρισμού καυσαερίων.</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Γ. Τα πλοία της εταιρείας δεν προσεγγίζουν λιμάνια περιοχών ECA.</i>

4^η Ερώτηση:

4. Αντιμετωπίζετε προβλήματα διαθεσιμότητας σε καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας θείου;	
<input type="checkbox"/>	<i>A. ΝΑΙ.</i>
<input type="checkbox"/>	<i>B. ΟΧΙ.</i>

συνέχεια στην επόμενη σελ.

5^η Ερώτηση:

5. Τα προβλήματα στις μηχανές από την εναλλαγή βαρύτερων καυσίμων με ελαφρά καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο εντοπίζονται κυρίως:	
	<i>A. Στις αντλίες και τα φίλτρα</i>
	<i>B. Δεν έχουν παρουσιαστεί προβλήματα</i>
	<i>Γ. Σε άλλα ζητήματα</i>

6^η Ερώτηση:

6. Πόσο συχνά πραγματοποιούνται αναλύσεις για την ποιότητα των παραδιδόμενων καυσίμων MGO;	
	<i>A. Σε κάθε παράδοση αποστέλλονται σε εταιρεία ελέγχου.</i>
	<i>B. Κάθε τρίμηνο.</i>
	<i>Γ. Κάθε εξάμηνο.</i>
	<i>Δ. Τα δείγματα του προμηθευτή λαμβάνονται σε κάθε παράδοση αλλά σπάνια στέλνονται για ανάλυση.</i>

7^η Ερώτηση:

7. Χρησιμοποιείτε οικονομικά εργαλεία όπως το hedging για προστασία από τις διακυμάνσεις των τιμών;	
	<i>A. ΝΑΙ.</i>
	<i>B. ΟΧΙ, αλλά υπάρχουν συμβόλαια με προμηθευτές για καλύτερους όρους εξόφλησης.</i>
	<i>Γ. ΟΧΙ, δεν χρησιμοποιούμε τέτοια οικονομικά εργαλεία.</i>

8^η Ερώτηση:

8. Πόσο εξοικειωμένο είναι το πλήρωμα με τις διαδικασίες συμμόρφωσης στους νέους κανονισμούς;	
	<i>A. Πολύ καλά. Έχουν σταλεί αναλυτικές οδηγίες από το γραφείο και έχει εκπαιδευτεί κατάλληλα.</i>
	<i>B. Χρειάζεται περαιτέρω εξοικείωση. Έχουν γίνει ενημερωτικές ενέργειες αλλά χρειάζεται εμπειρία στις διαδικασίες.</i>

9^η Ερώτηση:

9. Αποφεύγετε ναυλώσεις που περιλαμβάνουν προσέγγιση λιμανιών που βρίσκονται στις περιοχές ECA;	
	<i>A. Όχι. Η ναύλωση επιλέγεται από το ύψος του ναύλου</i>
	<i>B. Ναι. Τα πλοία δεν είναι «έτοιμα» για να εισέλθουν σε περιοχές ECA</i>
	<i>Γ. Ναι. Δεν συμφέρει λόγω πιο ακριβών καυσίμων</i>

Ερώτηση 10:

10. Πιστεύετε ότι οι νέοι κανονισμοί θα έχουν εφαρμογή από τους Έλληνες πλοιοκτήτες;

Ερώτηση 11:

11. Πιστεύετε ότι οι πετρελαϊκές εταιρείες θα ικανοποιήσουν επαρκώς τη ζήτηση για καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο;

Ερώτηση 12:

12. Συμφωνείτε με την υιοθέτηση των μέτρων των διεθνών κανονισμών για τη μείωση της περιεκτικότητας του θείου στα καύσιμα;

Βιβλιογραφία

- Γ.Π. Βλάχος Ε. Ψύχου (2000), *Θεωρία & Πρακτική των ναυλώσεων*, Εκδόσεις J&J Hellas
- Γουλιέλμος Α.Μ. (1999), *Management ναυτιλιακών επιχειρήσεων II*, Εκδόσεις Αθ.Σταμούλης
- Α.Μ. Γουλιέλμος, (2001), *Η διοίκηση της διαχείρισης και της παραγωγής στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις*, Εκδόσεις Σταμούλης
- Ελ. Γεωργαντόπουλος Γ.Π. Βλάχος (1997), *Ναυτιλιακή Οικονομική*, Εκδόσεις J&J Ελλάς
- Κ.Γκιζιάκης, Α.Ι. Παπαδόπουλος Ε.Η. Πλωμαρίτου (2002), *Εισαγωγή στις Ναυλώσεις*, Εκδόσεις Σταμούλης
- Κοντός Γεώργιος (2008), *Χαρακτηριστικά ποιότητας ανάφλεξης και σύστασης ναυτιλιακών Diesel*, Διπλωματική Εργασία στη Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΜΠΑ
- Μ. Μαλέρμπας (2003), *Δίκαιο Προστασίας Θαλασσίου Περιβάλλοντος*, Εκδόσεις Σταμούλης
- Μ. Μαλέρμπας (2007), *Διεθνής Σύμβαση MARPOL 73/78*, Εκδόσεις Νομικής Βιβλιοθήκης
- Σαρατζή Ευδοξία (2008), *Hedging in bunker trading: the Greek Case Analysis*, διπλωματική εργασία για το Μεταπτυχιακό Ναυτιλιακών Σπουδών Πανεπιστημίου Πειραιώς
- Τζελίνα Χαρλάυτη (2001), *Ιστορία και Ναυτιλία*, Εκδόσεις Στάχυ

Αγγλική Βιβλιογραφία

- Chris Fisher & Jonathan (2004), *Bunkers: An analysis of the Practical, Technical and Legal Issues*, Petrosport Limited
- Davies, M. E., Plant, G., Cosslett C., Harrop, O. and Petts, J. W. (2000), *Study on the economic, legal, environmental and practical implications of a European Union system to reduce ship emissions of SO₂ and NO_x European Commission contract B4-3040/98/000839/MAR/B1'BMT Murray Fenton Edon Liddiard Vince Ltd., England*
- IBIA (2009), *Safety Cards for vessel's crews*
- Liang, L.H. (2007), *Singapore low sulphur demand on rise*, Bunkerworld
- Lloyds Register Engineering Services (1995), *Marine Exhaust Emissions Research Programme*, Lloyds Register Engineering Services, London UK
- Martin Stopford (2009), *Maritime Economics*, Routledge
- Nigel Draffin (2008), *An Introduction to bunkering*, Petrosport Limited
- Nigel Draffin (2010), *Bunkering Operations*, Petrosport Limited
- The Institute of chartered shipbrokers (2006), *Dry Cargo Chartering*, Witherbys publications

Ηλεκτρονικές διευθύνσεις

- [http:// www.europa.eu](http://www.europa.eu)
- [http://www. bimco.com](http://www.bimco.com)
- <http:// www.bp.com>
- <http://www.bunkerworld.com>
- <http://www.dnv.com>
- <http://www.flowmeterdirectory.com>
- <http://www.fujairah.ae>
- <http://www.global-riskmanagement.com>
- <http://www.greekshippingnews.gr>
- <http://www.ibia.net>
- <http://www.imo.org>
- <http://www.intertanko.com>
- <http://www.iso.org/>
- <http://www.marinefuels.total.com>
- <http://www.mpa.gov.sg>
- <http://www.naftemporiki.gr>
- <http://www.platts.com>
- <http://www.portofantwerp.com>
- <http://www.portofrotterdam.com>
- <http://www.sciencedaily.com>
- [http://www.shell.co,](http://www.shell.co)
- <http://www.sigmahellas.gr>
- <http://www.simsl.com>
- <http://www.tc.gc.ca>
- <http://www.ukpandi.com>