ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

BUNKERING MARKET, LOGISTICS AND RISK MANAGEMENT

Διπλωματική Εργασία

Μιχάλης Σομός
Υπότροφος Ιδρύματος ΠΡΟΠΟΝΤΙΣ

Επιβλέπων: Στράτος Παπαδημητρίου,
Καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιά

Πειραιάς, Νοέμβριος 2013

Δήλωση Αυθεντικότητας / Ζητήματα Copyright

Σελίδα Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής

Πρόλογος

Η παρούσα πτυχιακή εργασία, με την οποία ολοκληρώνεται ο κύκλος σπουδών στο Μεταπτυχιακό Προγράμματα Σπουδών στη Ναυτιλία του Πανεπιστημίου Πειραιά, αποτελεί συνδυασμό τόσο των γνώσεων που έχουν ληφθεί από το συγκεκριμένο πρόγραμμα σπουδών, όσο και γνώσεων που μου έχει προσφέρει σε προπτυχιακό επίπεδο το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Στόχος της εργασίας αρχικά είναι μια επισκόπηση της αγοράς ανεφοδιασμού πλοίων παγκοσμίως, ώστε ο εκάστοτε αναγνώστης να έχει τη δυνατότητα ενημέρωσης πάνω στο θέμα, όσον αφορά στα μεγαλύτερα λιμάνια ανεφοδιασμού, τους μεγαλύτερους προμηθευτές καθώς και τις τάσεις που επικρατούν αυτήν την περίοδο.

Στη συνέχεια, ο αναγνώστης έχει τη δυνατότητα να ενημερωθεί για τις τακτικές ανεφοδιασμού που ακολουθούνται από τις ναυτιλιακές εταιρίες κατά τη διάρκεια ταξιδιού του πλοίου καθώς και τα Logistics που εφαρμόζουν οι προμηθευτές καυσίμων. Έμφαση δίνεται στους "Physical Suppliers" για την ανάδειξη της διαδικασίας ως όλου, από την αγορά του καυσίμου ως την παράδοση του στο πλοίο-πελάτη.

Τέλος, γίνεται ανάλυση των χρηματοοικονομικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται από τις εταιρίες αυτές στα πλαίσια της Διαχείρισης Κινδύνου, με απώτερο σκοπό την προφύλαξη τους από τις καθημερινές αυξομειώσεις των τιμών των καυσίμων ανά τον κόσμο.

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση ενός ακόμη κεφαλαίου της εκπαίδευσής μου, θα ηθελα να ευχαριστήσω τα άτομα που σηματοδότησαν την μέχρι τώρα πορεία μου. Το Προγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Ναυτιλία από το Πανεπιστήμιο Πειραια, εγκατεστημένο στο ναυτιλιακό κέντρο του κόσμου, αποτελεί το εναρκτήριο λάκτισμα της καριέρας μου, στην οποία δεν θα μπορούσα να αναφερθώ χωρίς την συνδρομή των παρακάτω προσώπων.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Καθηγητή και επιβλέποντά μου, Στράτο Παπαδημητρίου, ο οποίος παρά το ιδιαίτερα φορτωμένο πρόγραμμά του ήταν παρών δίνοντας συμβουλές, αλλά και κατευθυντήριες γραμμές για ένα αποτέλεσμα που θα προσφέρει στον κόσμο της ναυτιλίας. Παρά τις δύσκολες εποχές που δοκιμάζουν τα ελληνικά Πανεπιστήμια, ανήκει σε μια μερίδα ανθρώπων που στόχο έχει τη μετάδοση της γνώσης, του τρόπου σκέψης αλλά και του ήθους στις νεότερες γενιές και αυτό φαίνεται από το πάθος του για το λειτούργημα του.

Οφειλω επίσης ένα μεγάλο ευχαριστώ στον Αν. Καθηγητή Μιχάλη Παζαρζή, ο οποίος κατα τη διάρκεια της φοίτησης μου στο Πρόγραμμα έδειξε εμπιστοσύνη στο πρόσωπο μου επιτρέποντας μου να συνεργαστώ μαζί του. Κατα την διάρκεια της συνεργασίας αυτής οι γνώσεις και εμπειρίες ζωής που μοιράστηκε μαζί μου θα με συνοδεύουν στην καριέρα αλλά και στη ζωή μου.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον Καθηγητή και Διευθυντή του Προγράμματος Ελευθεριο Θαλασσινό για την αμέριστη συμπαράσταση και τις προσπάθειες του για την ένταξη των φοιτητών στην εργασία, στον πολυπόθητο τομεα που ονομάζεται Ναυτιλία. Με συνεχεις εκδηλώσεις, ομιλίες από καταξιωμένα στελέχη του τομέα, εκπαιδευτικές εκδρομές και συμμετοχές σε διεθνή συνέδρια, οι ευκαιρίες παρουσιάζονταν περιμένοντας τον καθένα να αρπάξει αυτή που του αρμόζει.

Θερμές ευχαριστίες δεν θα μπορούσα να παραλείψω να δώσω στο Διοικητικό Συμβούλιο του Κοινοφελούς Ιδρύματος ΠΡΟΠΟΝΤΙΣ, και κυρίως στον Πρόεδρο κ. Ιωάννη Μπαβέα και τον ιδρυτή κ. Διαμαντή Διαμαντίδη. Με την χορήγηση της υποτροφίας από το ανωτέρω ίδρυμα, το όνειρο για την ενασχόληση με τα ναυτιλιακά είχε αρχίσει να αποκτά υπόσταση και η ψήφος αυτή εμπιστοσύνης έχει ως τελικό αποτέλεσμα την παρούσα εργασία. Οι ευχαριστίες, όμως, δεν περιορίζονται μόνο στην οικονομική ενίσχυση που προσωπικά έλαβα, αλλα και στο γενικότερο έργο του Ιδρύματος, το οποίο σκοπό έχει την προσφορά στην παιδεία και την επιστημονική έρευνα, αποδεικνύοντας εμπρακτα ότι βρίσκεται δίπλα στη νεολαία που περισσότερο από ποτέ χρειάζεται υποστήριξη ηθική και οικονομική την περίοδο που διανύουμε.

Ένα επισης μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στον Καθηγητή Εμμανουηλ Καβουσανό, ο οποίος κατα τις προπτυχιακές μου σπουδές μού κίνησε το ενδιαφέρον για τον κλάδο της ναυτιλίας με το διεθνώς αναγνωρισμένο έργο του. Αυτό το έργο σε συνδυασμό με το πάθος του για την διαχείριση του κινδύνου με τη χρήση ναυτιλιακών παραγωγών αποτελούν και την αφορμή του θέματος της πτυχιακης αυτής εργασίας.

Ιδιαιτέρως θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Γρηγόρη Ρομπολάκη, Γενικό Διευθυντή της AEGEAN Marine Petroleum S.A. για τον χρόνο και τις πολύτιμες πληροφορίες που μου παραχώρησε, οι οποίες αποτέλεσαν τα θεμέλια της παρούσας εργασίας.

Ξεχωριστή θέση στις ευχαριστίες μου αυτές καταλαμβάνει ο αείμνηστος Καπτ. Γιάννης Καρασταμάτης, ο οποίος πίστεψε σε μένα και με εμπιστεύτηκε δίνοντας μου την ευκαιρία να ξεκινήσω την επαγγελματική μου καριέρα σε μια εταιρία-ηγέτη στον χώρο της μεταφοράς παραγώγων πετρελαίου, την ELETSON CORPORATION. Αν και η συνάντησή μας διήρκησε μόνο μερικά λεπτά, τα λόγια του θα μείνουν χαραγμένα στην μνήμη μου .

Ολοκληρώνοντας, θα ήθελα να σταθώ στα άτομα που με στηρίζουν όλα αυτα τα χρόνια σε κάθε μου επιλογή με την εμπιστοσύνη, την αμέριστη συμπαράσταση, την αισιοδοξία και την αγάπη τους. Αυτοί δεν θα μπορούσε να είναι άλλοι από τους γονείς μου, Θωμά και Ζέτα, την

αδελφή μου, Μαργιάννα και την οικογενειά μου. Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ σε φίλους, συμφοιτητές και συναδέλφους.

Μιχάλης Σομός

Νοέμβριος 20103

Αφιέρωση

Την εργασία μου αυτή αφιερώνω στους γονείς μου, Θωμά και Ζέτα, οι οποίοι με κάθε κόστος έθεσαν στόχους τα δικά μου όνειρα, σαν να ήταν δικά τους.

Κατάλογος Περιεχομένων

Κατάλογος Πινάκων

Κατάλογος Εικόνων

Κατάλογος διαγραμμάτων

Περίληψη

Μέσα σε ένα παγκοσμιοποιημένο συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον, οι ναυτιλιακές εταιρίες πρέπει να ανταποκριθούν στις ολοένα αυξανόμενες προκλήσεις της αγοράς και να εκμεταλλευτούν τις διαφαινόμενες ευκαιρίες. Διεθνή πρότυπα και κανονισμοί προσθέτουν κόστη για τους πλοιοκτήτες και τους ναυλωτές. Οι ναυτιλιακές εταιρίες θα πρέπει να συμμορφωθούν και να λειτουργούν βάσει αυτών των κανόνων ώστε να είναι σε θέση να λειτουργήσουν σε όλο τον κόσμο. Παράλληλα, ο έντονος ανταγωνισμός επιβάλει να επαναπροσδιορίσουν τις διαδικασίες λειτουργίας τους, αλλά και να κατευθυνθούν στις πιο αποδοτικές επενδύσεις, αντιμετωπίζοντας παράλληλα τους κινδύνους που συνεχώς εμφανίζονται. Στην παρούσα εργασία επιχειρείται η παρουσίαση της αγοράς ναυτιλιακών καυσίμων και των συστημάτων ανεφοδιασμού, ενώ ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην αναγνώριση και την αντιστάθμιση των κινδύνων που αντιμετωπίζουν οι ναυτιλιακές εταιρίες/διαχειριστές με τη χρήση παράγωγων χρηματοοικονομικών προϊόντων ναυτιλιακών καυσίμων. Η εργασία αναδεικνύει τη σημαντικότητα της υιοθέτησης μια ολοκληρωμένης στρατηγικής αντιστάθμισης του κινδύνου αύξησης των τιμών των ναυτιλιακών καυσίμων. Η ανάδειξη των κινδύνων που αντιμετωπίζουν οι ναυτιλιακές εταιρίες/διαχειριστές στην αγορά των ναυτιλιακών καυσίμων, αλλά και η αναγνώριση των κατάλληλων εργαλείων αντιστάθμισης των κινδύνων αυτών κρίνεται ιδιαιτέρως χρήσιμη, κυρίως σε περιόδους κρίσης και έντονης μεταβλητότητας των τιμών των καυσίμων όπως αυτή που διανύουμε.

Εισαγωγή

Μέσα σε ένα παγκοσμιοποιημένο συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον, οι ναυτιλιακές εταιρίες πρέπει να ανταποκριθούν στις ολοένα αυξανόμενες προκλήσεις της αγοράς και να εκμεταλλευτούν τις διαφαινόμενες ευκαιρίες. Διεθνή πρότυπα και κανονισμοί προσθέτουν κόστη για τους πλοιοκτήτες και τους ναυλωτές. Οι ναυτιλιακές εταιρίες θα πρέπει να συμμορφωθούν και να λειτουργούν βάσει αυτών των κανόνων ώστε να είναι σε θέση να λειτουργήσουν σε όλο τον κόσμο. Παράλληλα, ο έντονος ανταγωνισμός επιβάλει να επαναπροσδιορίσουν τις διαδικασίες λειτουργίας τους, αλλά και να κατευθυνθούν στις πιο αποδοτικές επενδύσεις, αντιμετωπίζοντας παράλληλα τους κινδύνους που συνεχώς εμφανίζονται.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση της αγοράς ναυτιλιακών καυσίμων και των συστημάτων ανεφοδιασμού, ενώ ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην αναγνώριση και την αντιστάθμιση των κινδύνων που αντιμετωπίζουν οι ναυτιλιακές εταιρίες/διαχειριστές με τη χρήση παράγωγων χρηματοοικονομικών προϊόντων ναυτιλιακών καυσίμων. Η εργασία αναδεικνύει τη σημαντικότητα της υιοθέτησης μια ολοκληρωμένης στρατηγικής αντιστάθμισης του κινδύνου αύξησης των τιμών των ναυτιλιακών καυσίμων.

Για τον σκοπό αυτό αρχικά παρουσιάζεται η αγορά ναυτιλιακών καυσίμων και οι διαφαινόμενες τάσεις για το μέλλον. Παράλληλα, παρατίθεται μια επισκόπηση της αγοράς ανεφοδιασμού όσον αφορά στα μεγαλύτερα λιμάνια ανεφοδιασμού παγκοσμίως (σε $ και τόνους ετήσιας διακίνησης), καθώς και της κατανομής της αγοράς αυτής στους μεγαλύτερους προμηθευτές καυσίμων. Παρουσιάζονται, επίσης, νέες τάσεις της αγοράς που κάποιος πρέπει να λάβει υπόψη του κατά την περίοδο διεξαγωγής της εργασίας αυτής. Η γνώση της αγοράς αποτελεί τις ελάχιστες βασικές γνώσεις που πρέπει να έχει κάποιος ο οποίος θέλει να ασχοληθεί με το αντικείμενο του ανεφοδιασμού των ποντοπόρων πλοίων. Επιπλέον, παρουσιάζονται οι απαιτούμενες διαδικασίες και τα συστήματα που ακολουθούν οι ναυτιλιακές εταιρίες-διαχειρίστριες των πλοίων όσον αφορά στον ανεφοδιασμό αυτών. Τέλος, η εργασία αναλύει και εμβαθύνει στις χρηματοοικονομικές τεχνικές και τα εξειδικευμένα εργαλεία που χρησιμοποιούν οι Physical Suppliers και οι μεγάλες εταιρίες μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων σταθερών γραμμών (liner), οι μεν πρώτοι με σκοπό την προστασία των πωλήσεών τους από τις αυξομειώσεις των τιμών των καυσίμων ανά τον κόσμο και οι δε δεύτεροι για την ελαχιστοποίηση του συνεχώς αυξανόμενου κόστους των

ναυτιλιακών καυσίμων και τον περιορισμό του σε όσο το δυνατόν χαμηλότερο ποσοστό επί των λειτουργικών τους εξόδων, αντιμετωπίζοντας απρόβλεπτες μεταβολές στις τιμές τους.

Η ανάδειξη των κινδύνων που αντιμετωπίζουν οι ναυτιλιακές εταιρίες/διαχειριστές στην αγορά των ναυτιλιακών καυσίμων, αλλά και η αναγνώριση των κατάλληλων εργαλείων αντιστάθμισης των κινδύνων αυτών κρίνεται ιδιαιτέρως χρήσιμη, κυρίως σε περιόδους κρίσης και έντονης μεταβλητότητας των τιμών των καυσίμων όπως αυτή που διανύουμε. Η αντιστάθμιση κινδύνου προφυλάσσει τις εταιρίες από απρόβλεπτες μεταβολές που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε σημαντικές μη αναμενόμενες ζημιές και να διαταράξουν την ομαλή λειτουργία τους.

1. Μέρος Πρώτο – Αγορά Bunkering

1.1 Ορισμός Bunkering

Ο όρος “Bunker” έχει επικρατήσει από την εποχή που βασικό καύσιμο των πλοίων ήταν το κάρβουνο. Το κάρβουνο φυλασσόταν σε δεξαμενές μέσα και έξω από το πλοίο, οι οποίες ονομάζονταν “coal bunkers”, όμως με το πέρασμα του χρόνου οι ναυτικοί άρχισαν να αναφέρονται στο τότε καύσιμο με τη λέξη “bunker” και έκτοτε με τη λέξη αυτή νοείται το οποιοδήποτε καύσιμο καίει η μηχανή του πλοίου για την πρόωσή του. Με τον όρο “Bunkering”, σύμφωνα με την ναυτιλιακή βιβλιογραφία (U.S. Department of Transportation, 2008) νοείται η διαδικασία με την οποία τα πλοία συμπληρώνουν τις δεξαμενές καυσίμων τους με σκοπό την τροφοδοσία των συστημάτων πρόωσής τους. Αυτή η διαδικασία επιτυγχάνεται (α) με τη βοήθεια φορτηγών αυτοκινήτων όταν το πλοίο είναι δεμένο στη στεριά, (β) με αγωγούς όταν προσεγγίζουν ανεφοδιαστικούς σταθμούς και με (γ) φορτηγίδες – μικρά πετρελαιοφόρα – όταν είναι δεμένα είτε στη στεριά είτε στο αγκυροβόλιο (Anchorage) που τους έχει υποδειχθεί από την εκάστοτε λιμενική αρχή με σκοπό τον ανεφοδιασμό.

1.2 Ναυτιλιακά Καύσιμα

Η πρόοδος της τεχνολογίας έχει επιφέρει πολλές και σημαντικές αλλαγές και καινοτομίες στην τεχνολογία του πλοίου. Η διαδρομή αυτή ξεκίνησε με το πανί αξιοποιώντας την αιολική ενέργεια. Στη συνέχεια αξιοποιήθηκε το κάρβουνο, ενώ την σκυτάλη πήρε το πετρέλαιο. Αργότερα, παράλληλα με το πετρέλαιο, τα πειράματα και ο ζήλος των επιστημόνων για την εύρεση αποδοτικότερων και καινούργιων συστημάτων πρόωσης οδήγησαν στην εκμετάλλευση της πυρηνικής ενέργειας, δηλαδή της ενέργειας εκείνης που εκλύεται κατά την πυρηνική σχάση του ατόμου. Με το πέρασμα του χρόνου και την ευαισθητοποίηση του ανθρώπου απέναντι στο περιβάλλον η τεχνολογία έφερε κι άλλες λύσεις για την εκμετάλλευση και άλλων μορφών ενέργειας που μας δίνει η φύση, όπως το φως και το φυσικό αέριο. Όλη αυτή η εξέλιξη, λοιπόν, μας έχει φέρει σήμερα στη θέση να μπορούμε να επιλέγουμε εμείς τον τρόπο με τον οποίο θέλουμε το πλοίο να κινείται, και αυτός αλλάζει ανάλογα με την κάθε περίπτωση.

Στην περίπτωση των ποντοπόρων πλοίων, την οποία και μελετάμε στη συγκεκριμένη εργασία τα συστήματα πρόωσης, σήμερα, αξιοποιούν κατά το μεγαλύτερο ποσοστό την ενέργεια που εκλύεται από την καύση του πετρελαίου και παραγώγων του, ενώ σημαντικά βήματα γίνονται στην καύση φυσικού αερίου. Η πυρηνική ενέργεια χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον σε αμερικανικά στρατιωτικά αεροπλανοφόρα και ρωσικά παγοθραυστικά, ενώ η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνουν οι ηλεκτρογεννήτριες κυρίως κρουαζιερόπλοιων παράγεται και αυτή από πετρελαιοκινητήρες.

1.2.1 Παράγωγα του Αργού Πετρελαίου

Τα καύσιμα που προέρχονται από το αργό πετρέλαιο και χρησιμοποιούνται στη ναυτιλία χωρίζονται σε δύο (2) κύριες[1] κατηγορίες:

A. **Αποστάγματα** (Distillates)
   1. Marine Gas Oil (MGO)
      i. MGO
      ii. LSMGO (Low Sulfur <0.1% sulfur)
   2. Marine Diesel Oil (MDO)

B. **Υπολείμματα της διαδικασίας απόσταξης** (Residuals)
   1. Intermediate Fuel Oil (IFO)
      i. IFO 180[2] (<3.5% sulphur)
      ii. IFO 380 (<3.5% sulphur)
      iii. LSIFO 180 (Low Sulfur - <1.0% sulphur)
      iv. LSIFO 380 (Low Sulfur - <1.0% sulphur)
   2. Heavy/Marine Fuel Oil (HFO/MFO)

Τα πρώτα είναι προϊόντα της κλασματικής απόσταξης στο διυλιστήριο, δηλαδή για πιο ταχύστροφες μηχανές, καθώς αποτελούν ευγενή προϊόντα του πετρελαίου με αυξημένο βαθμό καθαρότητας και καλύτερη ποιότητα καύσης με σημαντικά λιγότερες εκπομπές

[1] ISO 8217-2005, New ISO Specification for Marine Fuels, Shell Marine Products, http://www-static.shell.com/static/marine_products/downloads/pdf/iso/iso_2005.pdf

[2] Ο αριθμός 180/380 υποδηλώνει τα centiStrokes(cSt), μονάδα μέτρησης του ιξώδους του καυσίμου. Περισσότερα cSt σημαίνει πιο παχύρευστο υγρό, δηλαδή πιο δύσκολο στην καύση.

οξειδίων του θείου σε σχέση με τα υπολείμματα (rediduals). Τα υπολείμματα αποτελούν τα βαρύτερα κλάσματα του πετρελαίου ή προσμίξεις με κύριο συστατικό το βαρύτερο κλάσμα του πετρελαίου, το μαζούτ. Το μαζούτ εξέρχεται από τη βάση του πύργου απόσταξης, γεγονός που σημαίνει ότι είναι πιο βαρύ και παχύρευστο. Αυτό συνεπάγεται ότι για να ξεκινήσει η μηχανή του πλοίου να καίει το καύσιμο, πρέπει πρώτα το τελευταίο να έχει προθερμανθεί για να μειωθεί το ιξώδες του και συνεπώς να αυξηθεί η ρευστότητά του. Τα τελευταία (FO) είναι και τα επικρατέστερα καύσιμα που χρησιμοποιεί η ναυτιλία σήμερα.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι το Heavy Fuel Oil (HFO), σε αντίθεση με τα υπόλοιπα, δε χρησιμοποιείται αυτούσιο ως καύσιμο αλλά με πολύ μικρό ποσοστό πρόσμιξης σε αυτό Marine Gas Oil (MGO), προκύπτοντας έτσι το Marine Fuel Oil (MFO).

1.2.2 Φυσικό Αέριο

Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί εξαιρετικά η αγορά του Φυσικού Αερίου, ή αλλιώς Natural Gas (LNG), με το Κατάρ[3] να κρατάει τα ηνία της εξόρυξής του παγκοσμίως, ενώ έρευνες για νέα σημεία εξόρυξης βγαίνουν στο φως της δημοσιότητας. Το φυσικό αέριο θεωρείται καύσιμο του μέλλοντος καθώς η τιμή του πετρελαίου αυξάνεται και τα αποθέματά του λιγοστεύουν, κάτι που αποδεικνύεται επίσης από τις παραγγελίες που μπορεί να βρει κανείς στο Βιβλίο Παραγγελιών για νέα πλοία μεταφοράς στην υγρή μορφή του (LNG). Για ευκολία μεταφοράς του, το φυσικό αέριο ψύχεται στους -162^{o} C (-260^{o} F) ώστε να μετατραπεί σε υγρή μορφή. Η αναλογία όγκου της υγρής προς την αέρια μορφή ανέρχεται σε 1/600[4], ιδιότητα που βοηθά και στην ανάπτυξη οικονομιών κλίμακας για τη μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις όπου δεν υπάρχουν αγωγοί. Μόνο οι Έλληνες πλοιοκτήτες, έως τα μέσα Μαρτίου του 2012 έχουν δώσει παραγγελίες για 5 νέα πλοία μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου, ενώ για το έτος 2011 έχουν δώσει παραγγελίες για 23. Οι παραγγελίες αυτές αντιπροσωπεύουν το 43% των επενδύσεων των Ελλήνων πλοιοκτητών για το έτος 2011. Αξίζει να σημειωθεί ότι συνολικά, τα πλοία μεταφοράς LNG που έχουν παραδοθεί έως τις 2 Μαρτίου 2012 ανέρχονται σε 364, ενώ 63 βρίσκονται στο βιβλίο παραγγελιών.

[3] Σύμφωνα με το World LNG Plants & Terminals (2012) στο Κατάρ λειτουργούσαν 6 σταθμοί υγροποίησης LNG με σκοπό τη μεταφορά του σε άλλες περιοχές είτε με αγωγούς είτε με LNG Carriers.

[4] Liquefied Natural Gas - Wikipedia, the Free Encyclopedia.

Πίνακας 1 – Παραγγελίες νεότευκτων πλοίων από Έλληνες πλοιοκτήτες 2010 - 2011

Type	Unit Number (2010)	Unit Number (2011)	Options (2011)
LNG	2	***23***	7

Πηγή: Key Figures - LNG Fleet by type, Tradewinds Newspaper, Accessed 30 June 2012.

Το φυσικό αέριο μεταξύ των άλλων εφαρμογών του (Οδικές μεταφορές, Οικιακή χρήση) έχει αρχίσει να κεντρίζει το ενδιαφέρον των πλοιοκτητών τελευταία και ως καύσιμο κίνησης των πλοίων, καθώς η παγκόσμια τάση για την προστασία του περιβάλλοντος και ο σταδιακός περιορισμός της περιεκτικότητας του καυσίμου σε θείο και άζωτο ολοένα οδηγούν σε αυτήν τη λύση τόσο από άποψης οικονομικής, όσο και δυνατότητας ανάπτυξης για εμπορική χρήση. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι αυτήν τη στιγμή βρίσκονται σε εξέλιξη έρευνες για τον ανεφοδιασμό πλοίων που χρησιμοποιούν το υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG) ως καύσιμο, με φορτηγίδες, καθώς ο μόνος τρόπος που γίνεται ο ανεφοδιασμός τέτοιων πλοίων σήμερα είναι από ανεφοδιαστικούς σταθμούς LNG, ή, πρωτογενώς από σταθμούς υγροποίησης (LNG Liquefaction Plants[5]). Αυτό συμβαίνει λόγω υψηλού κόστους κατασκευής μίας τέτοιας φορτηγίδας καθώς και της μικρής ποσότητας φυσικού αερίου που μπορεί να μεταφέρει μία τέτοια φορτηγίδα στην υγροποιημένη του μορφή σε συνδυασμό με το υψηλό κόστος διατήρησής του σε τόσο χαμηλές θερμοκρασίες υπό του μηδενός.

Οι μηχανές που έχουν αναπτυχθεί αυτήν τη στιγμή για την καύση του LNG είναι γνωστές ως dual-fuel engines. Όπως λέει και το όνομά τους, μπορούν να κάψουν τόσο υγρό καύσιμο όσο και φυσικό αέριο με τη χρήση ενός «πιλότου» ο οποίος εναλλάσσει την παροχή αυτόματα ή χειροκίνητα στο πιστόνι της μηχανής. Καθώς το φυσικό αέριο έχει χαμηλή ποιότητα ανάφλεξης, οι μηχανές αυτές χρησιμοποιούν τη φωτιά από το υγρό καύσιμο για την ανάφλεξη του φυσικού αερίου[6].

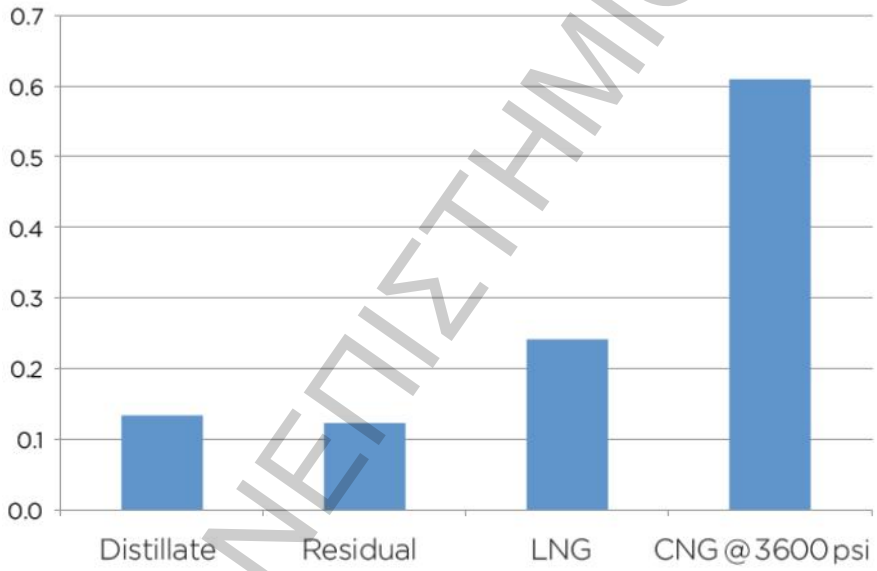
Οι πρώτες χρήσεις αυτών των μηχανών στη ναυτιλία, ωστόσο, χρησιμοποιούσαν το φυσικό αέριο υπό πολύ υψηλές πιέσεις (CNG – Compressed Natural Gas), στη μορφή που εφαρμόζεται σήμερα, κυρίως στις οδικές μεταφορές και τις αστικές συγκοινωνίες. Η συμπιεσμένη αυτή μορφή δεν πρέπει να συγχέεται με την υγροποιημένη του μορφή LNG. Η μορφή CNG είναι αέρια μορφή κατά την οποία το φυσικό αέριο διατηρείται σε πίεση από 100-500psi έως αρκετά υψηλότερη. Αυτό σημαίνει τη συμπίεση του ίδιου ποσού ενέργειας στο 1/10 ή και περισσότερο, το οποίο με τη σειρά του σημαίνει ότι μία ποσότητα φυσικού

[5] World LNG Plants & Terminals (2012)

[6] Dual-fuel Engines at Wärtsilä.

αερίου σε υγρή μορφή καταλαμβάνει μόνο το 40% του χώρου που θα καταλάμβανε στην αέρια συμπιεσμένη μορφή του. Όλα τα παραπάνω σηματοδοτούν τον υψηλότερης τεχνολογίας εξοπλισμό που χρειάζεται το LNG τόσο για τη διατήρησή του σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες σε δεξαμενές καυσίμου, όσο και στα συστήματα επανάψυξης ή υγροποίησης που θα πρέπει τα πλοία να διαθέτουν. Σημειωτέον, ότι η μετατροπή μίας μηχανής που καίει σήμερα παράγωγα του αργού πετρελαίου μπορεί να κοστίσει έως $4 εκ. δολάρια, ενώ η μετατροπή των δεξαμενών καυσίμων σε ειδικές κυψέλες για αποθήκευση LNG και τα συστήματα διαχείρισής του μπορεί να ανέλθει στα $20 εκ. δολάρια[7]. Επιπλέον, ένα γαλόνι fuel oil αποδίδει 137,300 Btu ενέργειας. Αυτή η ενέργεια απαιτεί περίπου 0.24ft^3 σε μορφή LNG και 0.6ft^3 σε μορφή CNG, τη στιγμή που το παράγωγο του αργού πετρελαίου απαιτεί περίπου 0.12ft^3. Επομένως οι δεξαμενές LNG, για να αποθηκεύσουν το ίδιο ποσό ενέργειας με το καύσιμο στην υγρή του μορφή πρέπει να έχουν όγκο 2.5-3.0 φορές μεγαλύτερο από τις συμβατικές δεξαμενές. Όσον αφορά στις διαφορές βάρους μεταξύ τους, αυτές είναι ελάχιστες.

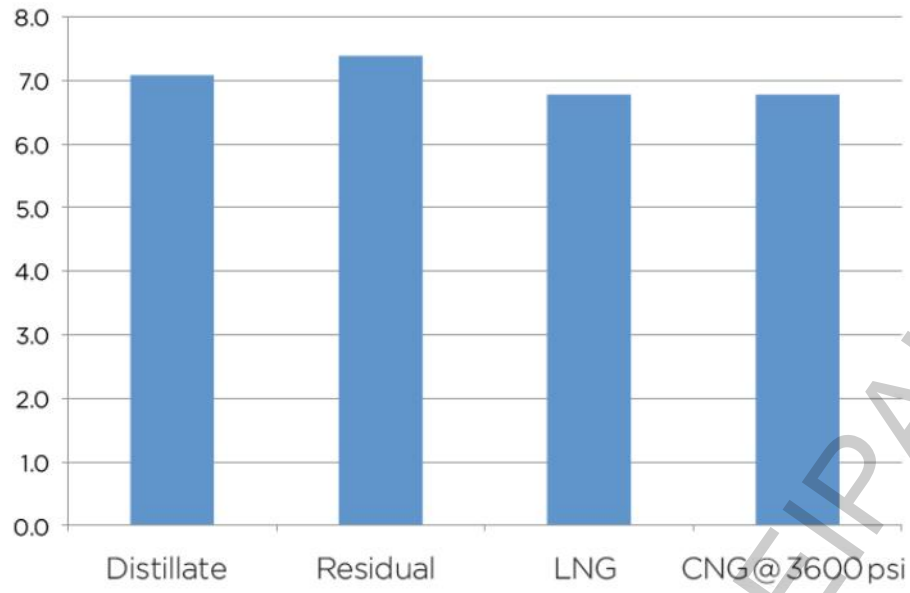
Διάγραμμα 1 – Όγκος καυσίμου ισοδύναμου με 137,300Btu (=1 γαλόνι)



Πηγή: American Clean Skies Foundation (2012), Natural Gas for Marine Vessels, U.S. Market Opportunities

[7] American Clean Skies Foundation (2012), Natural Gas for Marine Vessels, U.S. Market Opportunities

Διάγραμμα 2 – Βάρος καυσίμου ισοδύναμου με 137,300Btu



Πηγή: American Clean Skies Foundation (2012), Natural Gas for Marine Vessels, U.S. Market Opportunities

Σύμφωνα με τον Christian Freiherr von Oldershausen, (Senior Vice President Global Sales, Germanischer Lloyd Group)[8], ανάμεσα στα πλεονεκτήματα των πλοίων που χρησιμοποιούν LNG είναι η μείωση των εκπομπών οξειδίων του θείου κατά 90% -95% που απαιτείται εντός των περιοχών ελέγχου εκπομπών από το 2015 και παγκοσμίως από το 2020, αναμένοντας και την επανεξέταση του IMO για το 2025.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί η Greenstream, η πρώτη φορτηγίδα στον κόσμο που κινείται 100% με LNG παρέδιδε υγρά καύσιμα κατά μήκος του ποταμού Ρήνου στην Ολλανδία για αρκετούς μήνες, ενώ το καλοκαίρι του 2013 επεκτάθηκε και στη Γερμανία.[9]

1.2.3 Πυρηνική Ενέργεια

Ένα άλλο καύσιμο που άρχισε να χρησιμοποιείται για πρώτη φορά το 1955 είναι η πυρηνική ενέργεια. Κυρίως η χρήση του εφαρμόσθηκε σε πολεμικά υποβρύχια και πλοία, ενώ αργότερα υπήρξαν και κάποιες προσπάθειες για τη χρήση της από εμπορικά πλοία. Αυτό αποδείχθηκε ασύμφορο από οικονομικής πλευράς τόσο λόγω συντήρησης, όσο και ασφάλισης λόγω της ιδιαιτερότητας ενός ατυχήματος σε πυρηνικό αντιδραστήρα σε στεριά ή/και θάλασσα. Η μόνη

[8] von Oldershausen, C.F., Costs and benefit of LNG-fuelled container vessels, Hellenic Shipping News Posidonia Conference, June 2012.

[9] The Maritime Executive, First 100% LNG Powered Barge on Maiden Voyage Into Germany, 17/10/2013.

εμπορική εφαρμογή που αποδείχθηκε συμφέρουσα είναι αυτή στα ρωσικά παγοθραυστικά που δραστηριοποιούνται στην Αρκτική, καθώς το πρώτο από αυτά δραστηριοποιούταν για τριάντα χρόνια με μία μόνο μετατροπή αντιδραστήρα, ενώ ένα επόμενης γενιάς πυρηνοκίνητο παγοθραυστικό ήταν και το πρώτο πλοίο που προσέγγισε το Βόρειο Πόλο.

1.2.4 Ηλεκτρική Ενέργεια

Η ηλεκτρική ενέργεια ως ενέργεια πρόωσης του πλοίου χρησιμοποιείται κυρίως στα κρουαζιερόπλοια για λόγους εξοικονόμησης χώρου και αύξησης της χωρητικότητάς τους. Είναι ξεκάθαρο πως στην περίπτωση αυτή δεν είναι απαραίτητος άξονας μετάδοσης της κίνησης από τη μηχανή στην προπέλα, η οποία ενέργεια πλέον μεταφέρεται με καλώδια που τροφοδοτούν τους ηλεκτροκινητήρες ακριβώς μπροστά από τις προπέλες. Στην περίπτωση αυτή ντηζελομηχανές, τοποθετημένες σε άλλα σημεία του πλοίου κατά την κρίση του ναυπηγού, διοχετεύουν την ηλεκτρική ενέργεια που παράγουν μέσω κατάλληλης καλωδίωσης στους ηλεκτροκινητήρες χωρίς τριβές και με λιγότερα επίπεδα θορύβου. Σε κάθε περίπτωση, όμως, η ανάγκη ναυτιλιακού καυσίμου είναι απαραίτητη για την παραγωγή της ενέργειας αυτής.

1.3 Διεθνείς Ρυθμίσεις περιορισμών εκπομπών ναυτιλιακών ρύπων και μεταβατικά στάδια

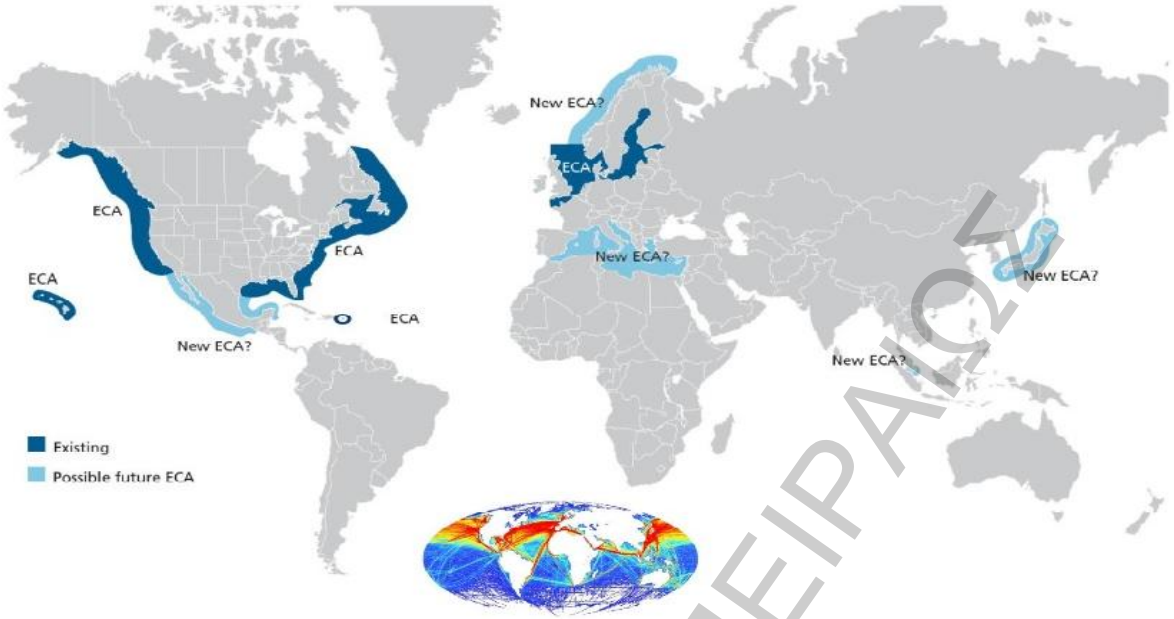
Με το πέρασμα του χρόνου και η ολοένα και μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση του ανθρώπου στις εκπομπές που προκαλεί η καύση των καυσίμων άγγιξε και τη ναυτιλία. Έτσι, ο επίσημος φορέας της διεθνούς ναυτιλίας άρχισε να λαμβάνει μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος από διάφορες δραστηριότητες, μεταξύ των οποίων και της πετρέλευσης. Ο Διεθνής Οργανισμός Ναυτιλίας (IMO – **I**nternational **M**aritime **O**rganization) είναι ένας οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών που ιδρύθηκε το 1948 στη Γενεύη για να καταλήξει ύστερα από πολλά χρόνια στη μορφή του, όπως τη γνωρίζουμε σήμερα. Σκοπός του είναι η προώθηση της ασφάλειας στη ναυτιλία και αριθμεί αυτήν τη στιγμή 167 χώρες-μέλη και 3 μέλη-εταίρους. Οι κανόνες που έχει εκδώσει σχετικά με τη ρύπανση του θαλασσίου περιβάλλοντος περιέχονται στο κείμενο “International Convention on the Prevention of Pollution from Ships”, γνωστό και ως MARPOL 73/79. Με την τελευταία ενημέρωσή του (Annex VI), αυτό το κείμενο καθορίζει ανώτατα όρια εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ήτοι Οξείδια του Αζώτου και Οξείδια του Θείου τόσο γενικά για όλα τα κράτη-μέλη του οργανισμού όσο και ειδικά για τις λεγόμενες Περιοχές Ελεγχόμενων Εκπομπών (ECA – Emission Control Areas). Οι τελευταίες, σύμφωνα με τον IMO παρατίθενται στον πίνακα και τον χάρτη που ακολουθούν:

Πίνακας 2 – Ημερομηνίες Εφαρμογής Περιορισμών σε εκπομπές καυσίμων στις ECA

Adoption, entry into force & date of taking effect of Special Areas			
Special Areas	Adopted #	Date of Entry into Force	In Effect From
Annex I: Oil			
Annex II: Noxious Liquid Substances			
Annex IV: Sewage			
Annex V: Garbage			
Annex VI: Prevention of air pollution by ships (Emission Control Areas)			
Baltic Sea (SOx)	26 Sept 1997	19 May 2005	19 May 2006
North Sea (SOx)	22 Jul 2005	22 Nov 2006	22 Nov 2007
North American (SOx, and NOx and PM)	26 Mar 2010	1 Aug 2011	1 Aug 2012
United States Caribbean Sea ECA (SOx, NOx and PM)	26 Jul 2011	1 Jan 2013	1 Jan 2014

Πηγή: International Maritime Organization

Εικόνα 1 – Γεωγραφικός Χάρτης Περιοχών Ελεγχόμενων Εκπομπών αερίων



Πηγή: Det Norske Veritas AS., SOx ECA requirements 2015 Challenges and solutions, http://smm-hamburg.com/fileadmin/img/content/programme/downloads/programmpunkte_de/491_7341_1.%20hodne.pdf

Όσον αφορά στις εκπομπές *θείου*, το πρόγραμμα περιορισμού των ρύπων που έχει καθορισθεί από τον IMO φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί, όπως έχει αυτήν τη στιγμή.

Πίνακας 3 – MARPOL Annex VI Fuel Sulphur Limits

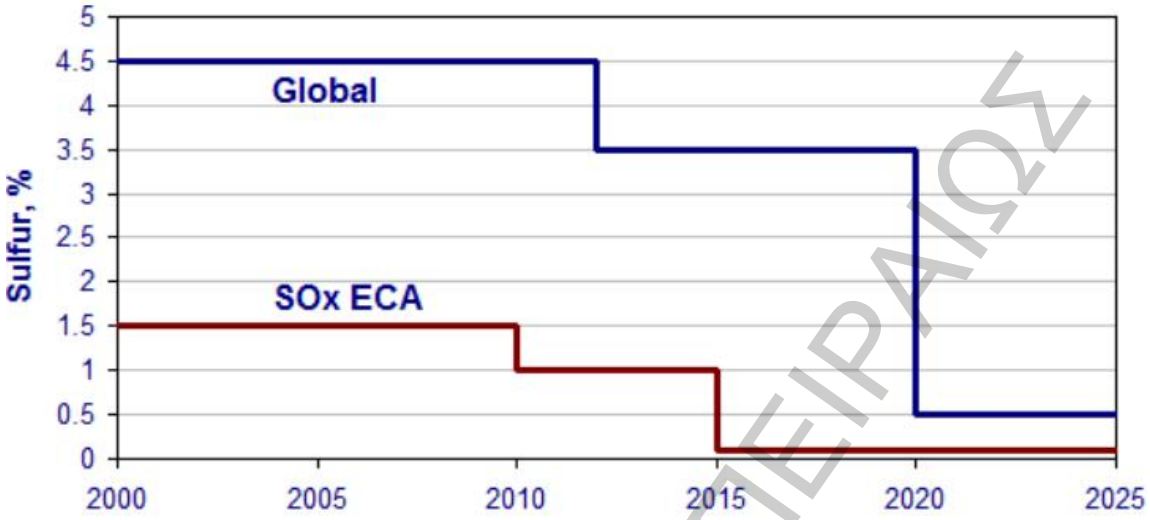
Date	Sulfur Limit in Fuel (% m/m)	
	Sox ECA	Global
2000	1.5%	4.5%
2010.07	1.0%	
2012		3.5%
2015	0.1%	
2020[a]		0.5%
a-alternative date is 2025, to be decided by a review in 2018		

Πηγή: International IMO Marine Engine Regulation, DieselNet 2013 Global Sourcing Guide

Γίνεται σαφές ότι έως το 2020 οι εκπομπές SOx θα περιοριστούν στο ελάχιστο καθώς η μέγιστη περιεκτικότητα του καυσίμου σε θείο έχει οριστεί σε 0.5% και 0.1% γενικά και στις Περιοχές Ελεγχόμενων Εκπομπών (SECA) αντίστοιχα. Αυτή αποτυπώνεται και στο γράφημα που ακολουθεί, το οποίο και κάνει πιο εμφανή την προσπάθεια που γίνεται αυτήν την

περίοδο για την προστασία του περιβάλλοντος από τα αέρια του θερμοκηπίου (GHG – Greenhouse Gases).

Διάγραμμα 3- MARPOL Annex VI Fuel Sulphur Limits



Πηγή: International IMO Marine Engine Regulation, DieselNet 2013 Global Sourcing Guide

Σύμφωνα, λοιπόν, με το νέο κανονισμό ελεγχόμενων εκπομπών διοξειδίου του θείου, ο οποίος τίθεται σε εφαρμογή από την 1η Αυγούστου 2012 στην Αμερική και από την 1η Ιανουαρίου 2013 στον υπόλοιπο κόσμο, τα πλοία θα έχουν 3 επιλογές: α) να εγκαταστήσουν CO2 scrubbers, β) να καταναλώνουν καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο και γ) να στραφούν στο υγροποιημένο φυσικό αέριο ως καύσιμο κίνησης.

Όσον αφορά στις εκπομπές *αζώτου*, αυτό που μετράται και περιορίζεται είναι οι εκπομπές σε ντηζελομηχανές, οι οποίες, όμως εξαρτώνται από τη μέγιστη λειτουργική ταχύτητα της εκάστοτε μηχανής. Οι τρεις φάσεις με τα όριά τους που έχουν οριστεί φαίνονται στον πίνακα και το γράφημα που ακολουθούν.

Αξίζει να σημειωθεί ότι εάν παρά τις απαραίτητες προσπάθειες, ένα σκάφος δεν καταφέρει να εξασφαλίσει το απαραίτητο καύσιμο πριν από την είσοδό του στην North American Emission Control Area, ο ιδιοκτήτης / ο διαχειριστής του σκάφους θα πρέπει να ενημερώνει το Λιμενικό Σώμα και την διοίκηση του πλοίου. Η κοινοποίηση πρέπει να γίνεται στον Τομέα του Λιμενικού Σώματος στο λιμάνι προορισμού των ΗΠΑ. Επιπλέον, ο ιδιοκτήτης ή ο διαχειριστής θα πρέπει να υποβάλει ένα Fuel Oil Non-Availability Report μόλις αντιληφθεί ότι δεν θα είναι σε θέση να προμηθευτεί και να χρησιμοποιήσει συμβατό καύσιμο, όχι αργότερα από 96 ώρες πριν από την είσοδο στην περιοχή. Ασφαλώς, η υποβολή του Fuel Oil

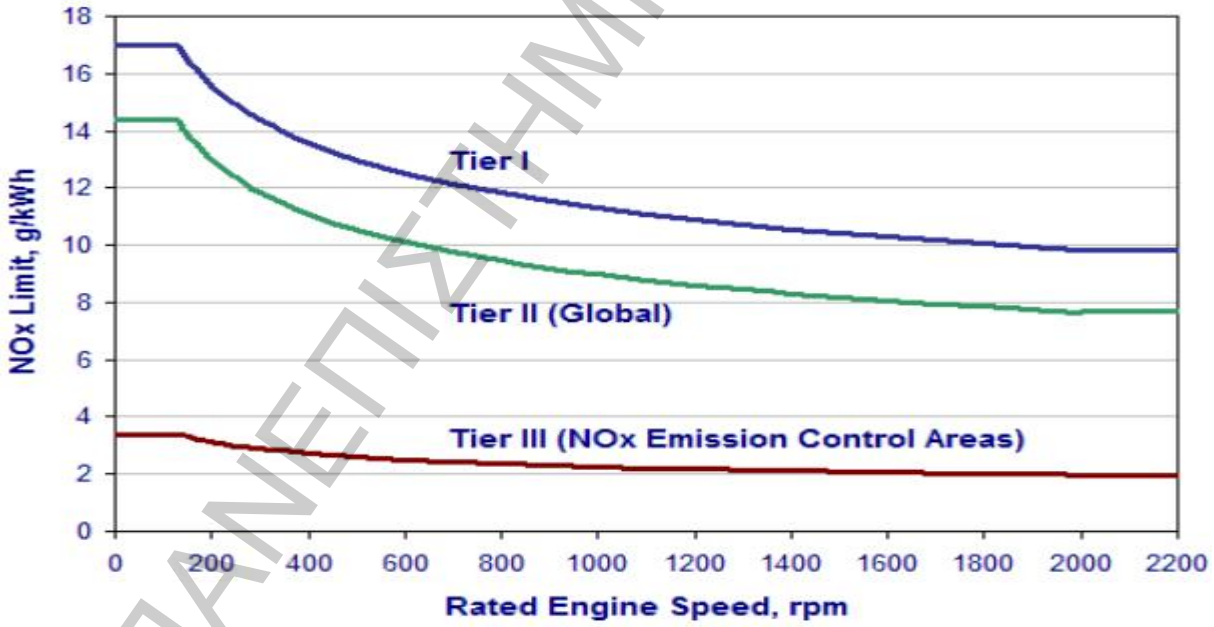
Non-Availability Report δεν σημαίνει ότι το πλοίο θεωρείται ότι ακολουθεί το Παράρτημα VI της MARPOL και το Environmental Protection Agency θα εξετάσει τις πληροφορίες που παρέχονται στην έκθεση (και άλλους συναφείς παράγοντες) για να προσδιορίσει εάν θα πρέπει να επιβάλει ποινή.[10]

Πίνακας 4 - MARPOL (Annex VI) NOx Emission Limits

Tier	Date	NOx Limit, g/kWh		
		n<130	130 ≤ n ≤ 2000	n ≥ 2000
Tier I	2000	17.0	$45 \cdot n^{-0.2}$	9.8
Tier II	2011	14.4	$44 \cdot n^{-0.23}$	7.7
Tier III	2016*	3.4	$9 \cdot n^{-0.2}$	1.96
*In NOx Emission Control Areas (Tier II standards apply outside ECAs).				

Πηγή: International IMO Marine Engine Regulation, DieselNet 2013 Global Sourcing Guide

Διάγραμμα 4 - MARPOL (Annex VI) NOx Emission



Πηγή: International IMO Marine Engine Regulation, DieselNet 2013 Global Sourcing Guide

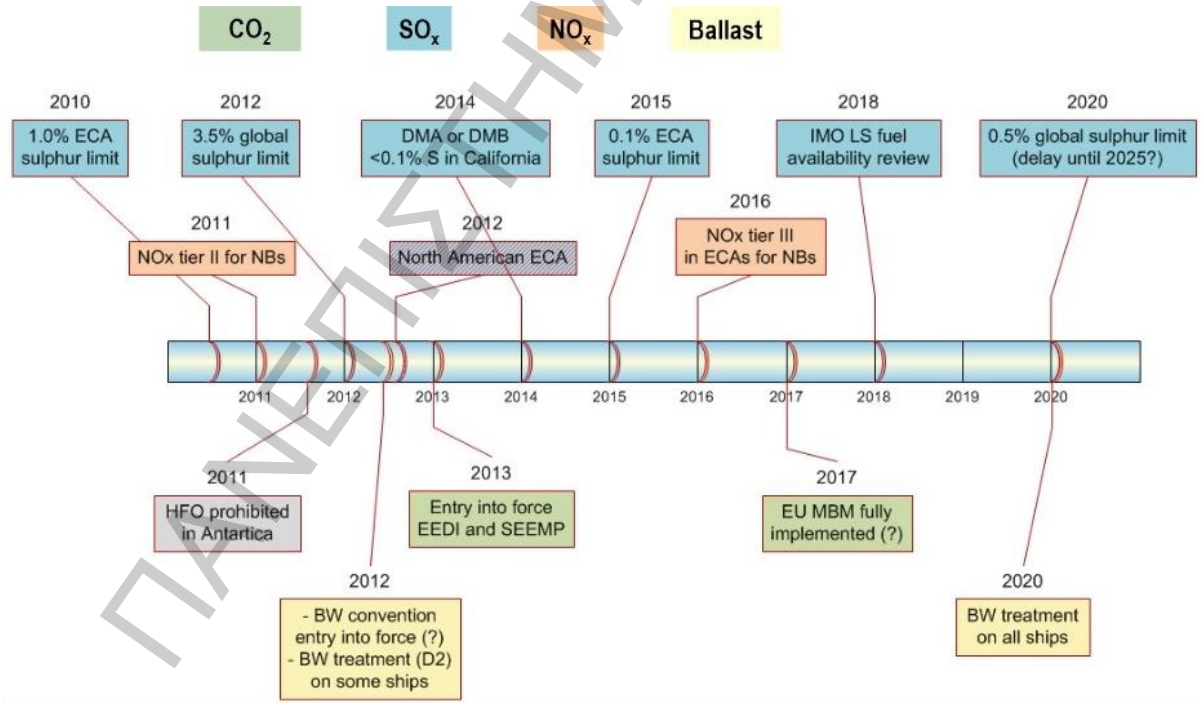
[10] Grasso, J.M., Waldron, J.K. and Merkel, D.S., Update on North American Emission Control Area enforcement and fuel availability guidance, Blank Rome LLP, 17/7/2012.

Όλα αυτά δείχνουν τις αλλαγές που υφίστανται αυτήν την περίοδο στην αγορά καυσίμων, οι οποίες είναι μείζονος σημασίας και οι αποφάσεις που θα ληφθούν τόσο σε παγκόσμιο επίπεδο, όσο και μεμονωμένα από πλοιοκτήτες και διαχειριστές πλοίων είναι αυτές που θα κατευθύνουν την αγορά και τις τιμές των καυσίμων στο άμεσο μέλλον.

Επιπλέον, στην Εικόνα 1 αποτυπώνονται και περιοχές οι οποίες ενδέχεται να ονομαστούν και αυτές Περιοχές Ελεγχόμενων Εκπομπών. Αυτές οι περιοχές είναι η ακτογραμμή του Μεξικό και της Ιαπωνίας, η ακτογραμμή της Νορβηγίας (η οποία και θα αποτελεί την πρώτη Περιοχή Ελεγχόμενων Εκπομπών στην Αρκτική), η Μεσόγειος και τα στενά Malacca. Ωστόσο, η τεράστια κίνηση στις περιοχές αυτές θα καθυστερήσει σίγουρα τέτοιου είδους εφαρμογές στα σημεία αυτά.

Στην Εικόνα 2 και στον Πίνακα 5 που ακολουθούν παρουσιάζονται συνοπτικά οι προθεσμίες ρύθμισης και οι σχετικές περιοχές.

Εικόνα 2 – Προθεσμίες ρύθμισης



Πηγή: Det Norske Veritas AS., SOx ECA requirements 2015 Challenges and solutions, http://smm-hamburg.com/fileadmin/img/content/programme/downloads/programmpunkte_de/491_7341_1.%20hodne.pdf

Πίνακας 5 – Προθεσμίες ρύθμισης και περιοχές εφαρμογής

Enforcement	Sulfur limit (% m/m)	Grade	Area	Regulation
Up to 31 December 2011	4,50	All grades	Global limit	MARPOL Annex VI
Up to 30 June 2010	1,50	All grades	Baltic SECA	MARPOL Annex VI
			North Sea SECA	
1 July 2010	1,00	All grades	Baltic SECA	Revised MARPOL Annex VI adopted by Resolution MEPC.176(58)
			North Sea SECA	
1 January 2012	3,50	All grades	Global limit	Revised MARPOL Annex VI adopted by Resolution MEPC.176(58)
1 January 2015	0,10	All grades	Baltic SECA	Revised MARPOL Annex VI adopted by Resolution MEPC.176(58)
			North Sea SECA	
1 January 2020*	0,50*	All grades	Global limit	Revised MARPOL Annex VI adopted by Resolution MEPC.176(58)
1 January 2010	0,10	All grades	EC inland waterways and at berth > 2 hours	Directive 1999/32/EC as amended by Regulation 1882/2003 and Directive 2005/33
1 January 2012	0,10	All grades	Turkish ports	New requirements on sulphur restrictions in the fuel while trading in Turkish territorial waters, Circular No 517/2011 (requirement in line with EU Directive 2005/33)
18 June 2014	3,50	All grades	Outside EU SECAs (EC inland waterways and at berth > 2 hours)	Directive 1999/32/EC as amended by Directive 2012/33/EU
1 January 2020	0,50			
Up to 31 December 2014	1,00	All grades	Inside EU SECAs (Baltic SECA, North Sea SECA, English Channel)	Directive 1999/32/EC as amended by Directive 2012/33/EU
1 January 2015	0,10			
1 July 2009	1,50	MGO (DMA)	California waters and 24 NM of the California baseline	CARB (mandatory use of either MGO or MDO with the set maximum sulphur limits to main propulsion engines and boilers)
	0,50	MDO (DMB)		
1 August 2012	1,00	MGO (DMA)	California waters and 24 NM of the California baseline	CARB (mandatory use of either MGO or MDO with the set maximum sulphur limits to main propulsion engines and boilers)
	0,50	MDO (DMB)		
1 January 2014	0,10	MGO (DMA)	California waters and 24 NM of the California baseline	CARB (mandatory use of either MGO or MDO with the set maximum sulphur limits to all engines)
		MDO (DMB)		
1 August 2012 – 31 December 2014	1,00	All grades	North America ECA (new ECA: effective date 1 August 2012)	Revised MARPOL Annex VI adopted by Resolution MEPC.202(62) (prior to enter U.S. territorial waters, i.e. approx. 200 nm from the Pacific and Atlantic coast of USA, Canada)
1 January 2015	0,10	All grades		
1 January 2014 – 31 December 2014	1,00	All grades	US Caribbean ECA (in the region of Puerto Rico and US Virgin Islands) (new ECA: effective date 1 January 2014)	Revised MARPOL Annex VI adopted by Resolution MEPC.202(62) (prior to enter U.S. territorial waters, i.e. approx. 200 nm from the Pacific and Atlantic coast of USA, Canada)
1 January 2015	0,10	All grades		

*A review, to be completed by 2018, will establish whether this grade of fuel will be available. If not, this implementation date may be changed to 1 January 2025.
MGO: ISO 8217 – DMA and DMX, MDO: ISO 8217 – DMB and DMC

MARPOL Annex VI
EC Directive
California Air Resources Board (CARB)
New ECAs (MARPOL Annex VI)

Πηγή: Έρευνα Συγγραφέα

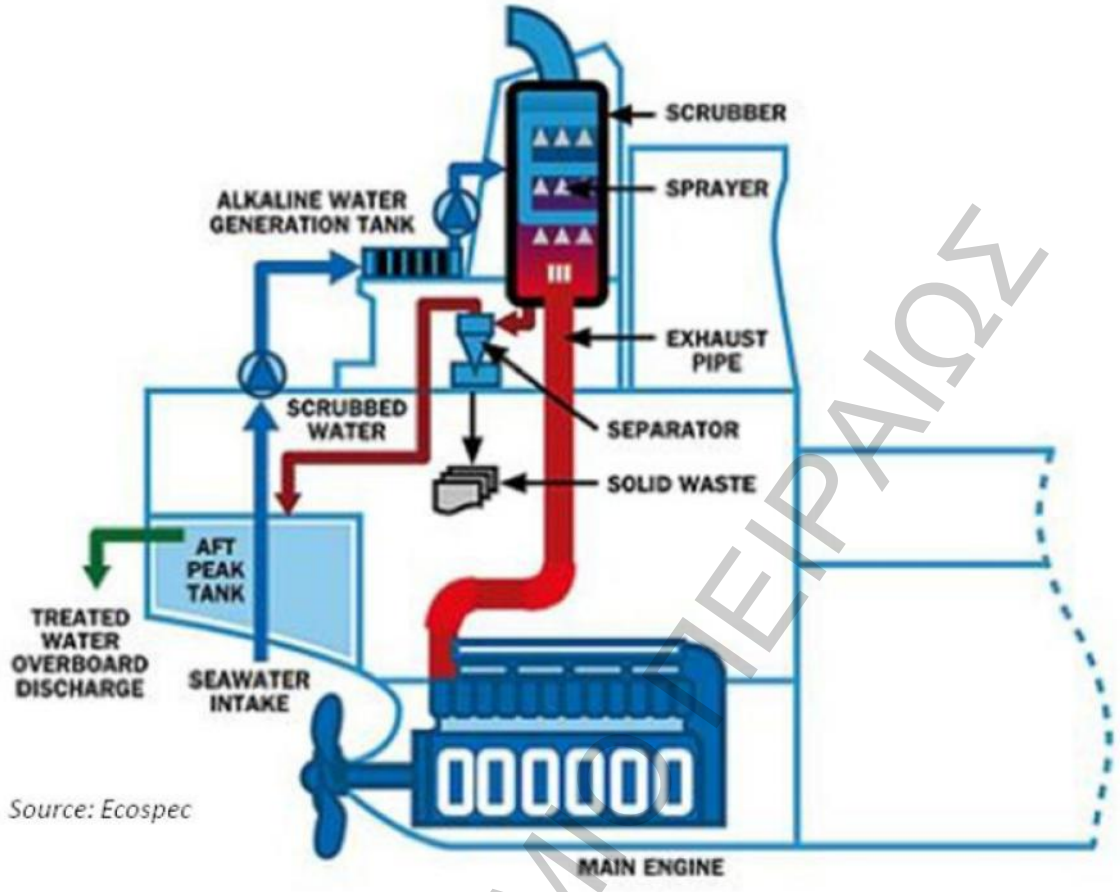
1.3.1 Προσαρμογή υπαρχόντων πλοίων στην νέα κατάσταση της αγοράς καυσίμων

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, οι επιλογές που έχουν οι πλοιοκτήτες για να συμβαδίσουν με τους κανονισμούς του IMO και επομένως να παραμείνουν ανταγωνιστικοί στον κλάδο των ναυτιλιακών μεταφορών είναι τρεις:

A) Εγκατάσταση CO2 Scrubbers

Τα πλοία θα έχουν τη δυνατότητα, εναλλακτικά, αντί να προβούν στις λύσεις (β) και (γ), να εγκαταστήσουν ένα σύστημα καθαρισμού των καυσαερίων τους ούτως ώστε στην είσοδό τους σε Περιοχή Ελεγχόμενης Εκπομπής (ECA – **N**Ox **E**mission **C**ontrol **A**rea) να μειώσουν την εκπομπή διοξειδίων του θείου σε λιγότερη ή ίση με 6 g/kWh, ώστε να βρίσκονται εντός των επιτρεπόμενων ορίων.

Εικόνα 3- CO2 Scrubbers



Πηγή: Ecospec

Β) Κατανάλωση Καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε Θείο

Η πιο εύκολη προσαρμογή στα μέτρα αυτά είναι η χρήση καυσίμων με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο, όμως δεν είναι και η πιο οικονομική. Αν αναλογιστεί κανείς ότι οι τιμές των καυσίμων έχουν φτάσει σε επίπεδα Ιουλίου 2008 τη στιγμή που τα ναύλα βρίσκονται σε ιστορικά χαμηλά, τότε ίσως να μην είναι η πιο συμφέρουσα επιλογή για τον πλοιοκτήτη. Οι υψηλές αυτές τιμές των καυσίμων ανέρχονται στο 20% - 25% των συνολικών εξόδων της ναυτιλιακής εταιρίας[11], ή έως και το 80%[12] του Λειτουργικού Κόστους (OPEX) του πλοίου, καθώς οι τιμές αυτές ξεκινούν από $700 ανά τόνο και οι εκδόσεις χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (LSMGO) ξεπερνούν τα $1000 ανά τόνο. Όλα αυτά, βέβαια, δεν ισχύουν στις περιπτώσεις χρονοναύλωσης και γυμνού πλοίου, κατά τις οποίες εκείνος που

[11] CFO Innovation ASIA, Shipping Companies Constrained By High Bunker Oil Prices, March 2012.

[12] Tanker Operator, Can bunker purchase be a partnership?, November/December 2011.
Σύμφωνα με το MIMA (2008) το ποσοστό αυτό έφτανε μέχρι το 60% από το 2008, ανάλογα με το είδος του σκάφους και τη λειτουργία του.

ανησυχεί περισσότερο είναι ο ναυλωτής, ο οποίος και επιβαρύνεται με τα κόστη ταξιδίου, μεταξύ των οποίων και τα έξοδα καυσίμων.

Σύμφωνα να στατιστική ανάλυση των ιστορικών τιμών, της μελλοντικής ζήτησης καυσίμων distillates και του κόστους παραγωγής τους, η εταιρία OW Bunker σε δημοσίευσή[13] της στο περιοδικό TankerOperator προέβλεψε ότι «η μελλοντική διαφορά [2011-2020] μεταξύ 3.5% HFO και 0.1% MGO ανά τόνο θα κυμανθεί από $300 έως $400 ανά τόνο.» Από αυτό προκύπτει ότι η ήδη σημαντική αύξηση στις τιμές των καυσίμων σε συνδυασμό με την αναμενόμενη περαιτέρω αύξησή τους έχει οδηγήσει σε νέες παραγγελίες πιο αποδοτικών ενεργειακά πλοίων τα οποία καταναλώνουν 2-3 τόνους καυσίμου λιγότερο ανά ημέρα. Σε άρθρο στην εφημερίδα TradeWinds (2012), μάλιστα, ο Έλληνας πλοιοκτήτης Ευάγγελος Πιτσιόλης αναφέρει ότι τα πλοία μεσαίου μεγέθους, των οποίων την παραλαβή αναμένει το 2014, θα εξοικονομούν στην εταιρία έως $5,000 ανά ημέρα από τη στιγμή παραλαβής τους.

Ένα άλλο κόστος που πρέπει, επίσης, να λάβουμε υπόψη για το καύσιμο χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο MGO και MDO, είναι τα βελτιωτικά καυσίμου που προσθέτονται για την καλύτερη καύση του από τις μηχανές του πλοίου, το οποίο αν και μικρό σχετικά με το συνολικό κόστος του καυσίμου, δεν παύει να αυξάνει το λειτουργικό κόστος του.

Γ) Το υγροποιημένο Φυσικό Αέριο ως καύσιμο κίνησης

Σύμφωνα με έρευνα της DNV (2011), με τίτλο “Greener shipping in North America”, το υγροποιημένο φυσικό αέριο ως καύσιμο κίνησης είναι το πιο οικονομικό για την κάλυψη των νέων ορίων στα ναυτιλιακά καύσιμα, αλλά ταυτόχρονα και το πιο περιβαλλοντικά βιώσιμο. Σύμφωνα με το Διευθυντή Επιχειρήσεων της DNV για τη Β. Αμερική, Kenneth Vareide, οι εκπομπές ενός πλοίου κινούμενο με LNG σε NOx μειώνονται κατά 85% - 90% και σε SOx κατά περίπου 100%, κάτι που μεταφράζεται σε συνολική μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά 15% - 20%. Αναφέρει επίσης ότι η εγκατάσταση ενός συστήματος πρόωσης που καίει LNG μπορεί να προσθέσει περίπου $3,6 εκ. σε ένα συνηθισμένο πλοίο μεταφοράς φορτίου, ωστόσο με τις τιμές του καυσίμου κατά την περίοδο διεξαγωγής της έρευνας κατά τη διάρκεια ζωής του πλοίου, θα εξοικονομούσε περισσότερα από $4 εκ. και $12 εκ. σε σχέση με τις μεθόδους (α) και (β) αντίστοιχα. Εδώ, πρέπει να τονιστεί ότι τα $3.6 εκ. αφορούν μόνο το σκέλος της μηχανής και για αυτό η μετατροπή αυτή συνίσταται για τα

[13] Tanker Operator, OW Bunker looks into its crystal ball, November/December 2011.

LNG Carriers, ώστε να μη χρειάζονται μεγάλες προσαρμογές σε δεξαμενές αποθήκευσης του καυσίμου.

Πρωτοπόροι στο υγροποιημένο φυσικό αέριο ως καύσιμο κίνησης των πλοίων είναι οι Νορβηγοί. Το πρώτο πλοίο που κατασκευάσθηκε με μοναδικό καύσιμο το LNG ήταν στην Νορβηγία ένα ferry μεταφορικής ικανότητας 100 αυτοκινήτων και 300 επιβατών, ονόματι Glutra, το 2000. Από τότε άλλα 28 έχουν μπει στην αγορά της θαλάσσιας μεταφοράς, ενώ άλλα 5 βρίσκονται σε παραγγελία[14]. Σύμφωνα με την έρευνα για το ίδρυμα "American Clean Skies Foundation"[15], τον Απρίλιο του 2012 τα πλοία κατασκευασμένα να κινούνται αποκλειστικά με LNG ανέρχονται σε 29, ενώ άλλες 12 παραγγελίες βρίσκονται υπό κατασκευή. Ο διαχωρισμός αυτός σε κατηγορίες πλοίων φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6 - Πλοία κινούμενα αποκλειστικά με LNG (Απρίλιος 2012)

Vessel type	In Service	On Order	Total
Car/Passenger Ferry	16	4	20
Off-shore Supply/Service Vessel	6	5	11
Patrol Vessel	3	0	3
LNG Tanker	2	0	2
Roll-on/Roll-off (Ro-Ro) Ship	1	2	3
Bulk Ship	0	1	1
Chemical Tanker	1	0	1
Total	**29**	**12**	**41**

Πηγή: American Clean Skies Foundation (2012), Natural Gas for Marine Vessels, U.S. Market Opportunities

[14] American Clean Skies Foundation (2012)

[15] American Clean Skies Foundation (2012)

1.4 Προδιαγραφές στα ναυτιλιακά καύσιμα και τα διεθνή πρότυπα ISO

Η ποιότητα των ναυτιλιακών καυσίμων αποτελεί ένα κρίσιμο ζήτημα και είναι πολύ σημαντική για θέματα ασφάλειας. Ιδιαιτέρως τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον σχετικά με την ποιότητα των ναυτιλιακών καυσίμων είναι αυξημένο με τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (International Maritime Organization – IMO) να εγκρίνει ένα χρονοδιάγραμμα προοδευτικής και σημαντικής μείωσης των εκπομπών οξειδίων του θείου από τα πλοία.

Από το Μάιο του 2005 έχει τεθεί σε ισχύ το Παράρτημα VI της διεθνούς σύμβασης για την πρόληψη της ρύπανσης από τα πλοία (MARPOL 73/78) για τον περιορισμό των εκπομπών οξειδίων του θείου. Οι προδιαγραφές των καυσίμων ορίζονται από τα διεθνή πρότυπα ISO. Το ISO 8217:2010 (βλέπε Παράρτημα Α) αντικατέστησε το ISO 8217:2005 το οποίο είχε αντίστοιχα αντικαταστήσει το ISO 8217:1996.

Η βασική ανάγκη που οδήγησε στην υιοθέτηση νέων προδιαγραφών διαχρονικά είναι η ανάγκη του περιορισμού των προβλημάτων που παρουσιάζονταν στους κινητήρες από τη χρήση των ναυτιλιακών καυσίμων, δεδομένου ότι όλα τα υπολειμματικά ναυτιλιακά καύσιμα περιέχουν μεταλλικά στοιχεία τα οποία μπορεί τελικά να προκαλέσουν ζημιές στους κινητήρες. Επιπλέον, δεδομένου ότι το υδρόθειο είναι ένα ιδιαιτέρως τοξικό αέριο και η έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις ατμών είναι επικίνδυνη και σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να αποβεί μοιραία για την ανθρώπινη ζωή, οι πλοιοκτήτες, οι φορείς και άλλα αρμόδια μέρη εφαρμόζουν τις κατάλληλες πρακτικές ασφαλείας που έχουν σχεδιαστεί για την προστασία του πληρώματος και οποιουδήποτε άλλου μπορεί να εκτεθεί στο τοξικό αυτό αέριο. Για το σκοπό αυτό υπάρχουν υπηρεσίες ελέγχου του καυσίμου, οι οποίες παίρνουν δείγματα καυσίμου μετά την πετρέλευση (για παράδειγμα η FOBAS, μια υπηρεσία της Lloyds Register). Η τακτική αξιολόγηση των καυσίμων με δειγματοληψία, η ανάλυση και η ποιότητα τους προσδιορίζει εάν τα καύσιμα είναι εντός των προκαθορισμένων ορίων και διεθνών προδιαγραφών. Επιπλέον, προσδιορίζεται εάν είναι ικανοποιητικά για την ασφαλή χρήση τους και εάν είναι πιθανό να προκαλέσουν λειτουργικά προβλήματα ή ζημίες στο μηχανολογικό εξοπλισμό του πλοίου. Τα δείγματα που παίρνει ο αντιπρόσωπος της εταιρείας, σφραγίζονται και στέλνονται σε εργαστήρια, τα οποία κάνουν τον έλεγχο και στο τέλος στέλνουν τη σχετική αναφορά στην εταιρία.

Η πιο πρόσφατη αναθεώρηση των διεθνών προδιαγραφών περιλαμβάνεται στο ISO 8217:2012 (5η έκδοση). Παρόλα αυτά, σύμφωνα με σχετικές δημοσιεύσεις[16] οι νέες παγκόσμιες προδιαγραφές των ναυτιλιακών καυσίμων πλοίων είναι απίθανο να εφαρμοσθούν από τη βιομηχανία για λίγα χρόνια, δεδομένου του γεγονότος ότι και με τις υπάρχουσες προδιαγραφές που εξακολουθούν να υπάρχουν προβλήματα και ακόμα σπάνια χρησιμοποιούνται από τη βιομηχανία καυσίμων[17]. Οι τελευταίες προδιαγραφές εισάγουν μόνο ένα νέο στοιχείο - την προσθήκη μεθόδου ελέγχου/δοκιμής, IP 570, για την περιεκτικότητα σε υδρόθειο στα καύσιμα πλοίων, συμπεριλαμβανομένων RMA, RMB, RME, RMG και RMK (κλάσματα και υπολειμματικά καυσίμου). Για όλα αυτά τα στοιχεία, το ISO είχε διευκρινίσει το ανώτατο όριο των 2 mg/kg του υδρόθειου, αλλά το όριο αυτό δεν θα ήταν σε ισχύ μέχρι την 1η Ιουλίου 2012 και δεν είχε καθοριστεί μια μέθοδος ελέγχου/δοκιμής, αφήνοντας το θέμα σε εκκρεμότητα.

Ασφαλώς η μη συμμόρφωση με τους κανόνες για την καύση καυσίμων που πληρούν κάποιες προδιαγραφές επιφέρει συνέπειες. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα των περιπτώσεων προστίμων για καύση μη προβλεπόμενου καυσίμου σε λιμάνια της Ευρώπης. Η οδηγία της ΕΕ (1999/32/ΕΚ) καλύπτει την περιεκτικότητα των καυσίμων σε θείο και τροποποιήθηκε το 2005 (2005/33/ΕΚ). Από την 1η Ιανουαρίου 2010, όλα τα πλοία που είναι ελλιμενισμένα σε χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θα πρέπει να χρησιμοποιούν στο λιμάνι καύσιμα με περιεκτικότητα σε θείο που δεν υπερβαίνει το 0,1% κατά μάζα (άρθρο 4β (1)). Η οδηγία ορίζει επίσης ότι θα πρέπει να παρέχεται επαρκής χρόνος στο πλήρωμα ώστε να ολοκληρώσει οποιαδήποτε εργασία αλλαγής καυσίμων, το συντομότερο δυνατό μετά την άφιξη στη θέση ελλιμενισμού και όσο το δυνατόν αργότερα πριν από την αναχώρηση. Τα πλοία τα οποία, σύμφωνα με τα δημοσιευμένα προγράμματα δρομολογίων, αναμένεται να παραμείνουν ελλιμενισμένα για λιγότερο από δύο ώρες απαλλάσσονται από αυτήν την υποχρέωση (άρθρο 4β (2)). Η οδηγία αυτή τροποποιήθηκε και πάλι το 2012 (2012/33/ΕΚ), σύμφωνα με το παράρτημα VI της MARPOL για την απαίτηση για τη χρήση καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο.

[16] Platts, Bunker industry unlikely to adopt new ISO 2012 specs for years: sources, 30/8/2012.

[17] Για παράδειγμα, την 1η Ιουλίου 2012, το ISO 8217/2010 έγινε το προεπιλεγμένο πρότυπο στο λιμάνι της Σιγκαπούρης για τις συμβάσεις ναυτιλιακών καυσίμων εκτός αν ορίζεται διαφορετικά. Οι περισσότερες συμβάσεις πλοίων, ωστόσο, εξακολουθούσαν να χρησιμοποιούν τις παλαιότερες προδιαγραφές ISO 8217:2005 σύμφωνα με δημοσίευμα των Platts τον Αύγουστο του 2012. Η αργή απορρόφηση οφείλεται στο υψηλότερο ασφάλιστρο (περίπου $ 2-20/mt). Είναι λοιπόν σαφές ότι η αγορά θα καθυστερήσει να μεταβεί στο ISO 8217/2012.

Σύμφωνα με ανακοίνωση της Gard[18] καταγράφηκαν πρόσφατα τρεις διαφορετικές περιπτώσεις επιβολής προστίμων σε πλοία σχετικά με την περιεκτικότητα σε θείο των καυσίμων που χρησιμοποιούσαν στα λιμάνια. Η πρώτη περίπτωση αφορά σε ένα πλοίο σε εξωτερικό αγκυροβόλιο, το οποίο περιμένοντας για μία θέση φορτίου δεν εκτέλεσε μια λειτουργία αλλαγής καυσίμου. Η δεύτερη περίπτωση αφορά ένα πλοίο που έφτασε στο λιμάνι χωρίς να διαθέτει καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο επί του σκάφους. Αν και είχε προγραμματισθεί εκ των προτέρων και έπρεπε να παραδοθούν αμέσως μετά την άφιξη στο λιμάνι, οι κακές καιρικές συνθήκες εμπόδισαν τη διαδικασία εντός του χρονικού διαστήματος που θεωρείται εύλογο και επαρκές[19] από τις σχετικές αρχές. Τέλος, η τρίτη περίπτωση αφορά ένα πλοίο το οποίο αν και ολοκλήρωσε τη διαδικασία άμεσα, κατά την επιθεώρηση από τις τοπικές αρχές διαπιστώθηκε ότι στο δελτίο παράδοσης για το χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο καύσιμο για την κατανάλωση εντός του λιμένα αναφερόταν μόνο ότι το περιεχόμενό του σε θείο ήταν μικρότερη από 0,4%, χωρίς να υπάρχουν ελεγμένα δείγματα κατά την παράδοση του καυσίμου για να διαπιστωθεί εάν η πραγματική περιεκτικότητά του σε θείο υπερέβαινε το επιτρεπόμενο όριο του 0,1%.

Συγκεντρωτικά, φαίνεται ότι οι διεθνείς προδιαγραφές με τα χρόνια γίνονται όλο και πιο αυστηρές για την επίτευξη των στόχων της παγκόσμιας ναυτιλιακής κοινότητας εξασφαλίζοντας ασφαλείς και περιβαλλοντικά φιλικές θαλάσσιες εμπορευματικές μεταφορές (Καλλίγερος, Αντωνάκος, Μελανίτης, Αναστόπουλος, Ζαννίκου και Ζαννίκος, 2010) και προβλέπεται να συνεχιστεί αυτή η τάση και στο μέλλον.

[18] Gard, Fines for burning non-compliant fuel in EU ports, 5/9/2013.

[19] Το εύλογο και επαρκές χρονικό διάστημα για την ολοκλήρωση των εργασιών μετάβασης καυσίμου ενδέχεται να διαφέρει εντός των κρατών μελών της Ε.Ε. π.χ. για τις αρχές του Ηνωμένου Βασιλείου μία ώρα θεωρείται γενικά επαρκής χρόνος για την ολοκλήρωση των εργασιών αλλαγής καυσίμων, αλλά αναγνωρίζεται ότι ο χρόνος αυτός μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο και τα συστήματα του πλοίου (Gard, 2013).

1.5 Μέγεθος Αγοράς Ναυτιλιακών Καυσίμων

Η αγορά ναυτιλιακών καυσίμων αποτελεί ένα πολύ μεγάλο κομμάτι της ναυτιλίας παγκοσμίως το οποίο συνεχώς αυξάνεται και τα έσοδα από τη διακίνηση ναυτιλιακών καυσίμων ανά τον κόσμο είναι ασύλληπτα. Αρκεί, κάποιος, να παρατηρήσει τον παρακάτω πίνακα, ο οποίος δείχνει την συνεχώς αυξανόμενη κατανάλωση στον κλάδο της ναυτιλίας υπολειμμάτων της διαδικασίας απόσταξης (Fuel Oil) από το 2007 έως το 2010. Πολλαπλασιάζοντας, λοιπόν, με μία ενδεικτική τιμή των 600 $/τόνο τις παρακάτω ποσότητες, βλέπουμε ότι ο τζίρος μόνο για το 2010 και για Fuel Oil ανήλθε περίπου σε 102,75 δισεκατομμύρια δολάρια Αμερικής (USD).

Πίνακας 7 – Κατανάλωση Fuel Oil 2007-2010

	2007	2008	2009	2010
World (barrels per day)	2.833.118,0	2.896.960,0	2.934.990,0	3.124.676,0
Barrels per Metric Ton	6,66	6,66	6,66	6,66
World Yearly Bunker consumption (365 days)	155.268.460,9	158.767.312,0	160.851.556,8	171.247.273,6

Πηγή: U.S. Energy Information Administration (EIA) - Sector

Σύμφωνα με στοιχεία από την εταιρία Aegean Marine Petroleum S.A. και το διαδίκτυο, η διακίνηση ναυτιλιακού καυσίμου κατά την πενταετία 2006-2010 στα μεγαλύτερα λιμάνια ανεφοδιασμού του κόσμου φαίνεται στον Πίνακα 8 στην σελίδα που ακολουθεί:

Πίνακας 8 – Ναυτιλιακά καύσιμα – Διακίνηση ανά λιμάνι για τα 10 μεγαλύτερα λιμάνια

Λιμάνι	Διακίνηση 2006 (σε εκ. μετρικούς τόνους	Διακίνηση 2007 (σε εκ. μετρικούς τόνους)	Διακίνηση 2008 (σε εκ. μετρικούς τόνους)	Διακίνηση 2009 (σε εκ. μετρικούς τόνους) –	Διακίνηση 2010 (σε εκ. μετρικούς τόνους) –
Singapore	28.4	31.5	34.9	36.4	40.9
Rotterdam[20]	13.5	13.4	12.8	12.2	11.9
Fujairah	-	12.5	8.7	8.5	-
Antwerp	-	6.0	6.5	5.5	-
Busan	5.3	5.3	5.4	5.0	-
Hong Kong	5.0	6.5	8.0	6.7	7.8 – 8.0
Gibraltar	4.0	4.5	4.2	4.7	-
LA/Long Beach	-	5.1	3.4	3.5	-
New York	3.5	3.5	3.4	3.1	-
Las Palmas	-	1.9	1.9	1.9	-
Σύνολο (Παγκοσμίως)		**310**			

Πηγές: Aegean Marine Petroleum S.A., Bunkerworld Forums - General Discussion - Largest Bunkering Ports

Στη συνέχεια, γίνεται μία σύντομη αναφορά στο μεγαλύτερο λιμάνι κάθε περιοχής με τα πλεονεκτήματα και τους κύριους προμηθευτές που οδήγησαν στα στοιχεία που παρατίθενται στον παραπάνω πίνακα.

1.5.1 Σιγκαπούρη

Σημαντική και διαρκής είναι η αύξηση της ποσότητας των καυσίμων στο λιμάνι της **Σιγκαπούρης**, όπου οι χαμηλές τιμές και το στρατηγικό σημείο από όπου περνούν τα πλοία που κινούνται ανατολικά-δυτικά μέσω των στενών Malacca προσέλκυαν πλοία αποκλειστικά για το σκοπό του ανεφοδιασμού. Αποτέλεσμα αυτού ήταν η αύξηση των αφίξεων πλοίων στο λιμάνι, παρά τη διεθνή κρίση. Η Σιγκαπούρη το 2010 εκτιμήθηκε ότι διακίνησε περίπου **41 εκ. μετρικούς τόνους** καυσίμου, πράγμα που δικαιολογεί και τους τουλάχιστον 80 εγκεκριμένους προμηθευτές ναυτιλιακών καυσίμων στο λιμάνι.

Συγκεκριμένα, οι μεγαλύτεροι «παίχτες» στο λιμάνι με φθίνουσα διακίνηση σε μετρικούς τόνους απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα, με την ελληνική Aegean να καταλαμβάνει την 9η θέση με μερίδιο 3%:

[20] Port of Rotterdam Authority - Slight Increase in Bunker Handling in Rotterdam.

Πίνακας 9 – Κύριοι προμηθευτές - Σιγκαπούρη

Λιμάνι	Προμηθευτές	Μερίδιο Αγοράς 2009
Singapore	BP Singapore PL	10%
	ExxonMobil Asia Pacifix Pte Ltd	9%
	SK Energy International Pte Ltd	9%
	Global Energy Trading P L	8%
	Sentek Marine & Trdg PL	6%
	Shell Eastern Tedg Pte Ltd	6%
	Chemoil International Pte Ltd	3%
	Equatorial Marine Fuel M'gmt Svcs PL	3%
	Aegean Bunkering (S) Pte Ltd	3%
	Searights Marine Svcs Pte Ltd	3%
	Others	37%

Πηγή: Aegean Marine Petroleum S.A.

1.5.2 Ρότερνταμ

Το Ρότερνταμ αποτελεί το δεύτερο μεγαλύτερο ανεφοδιαστικό κέντρο παγκοσμίως καθώς είναι ένα από τα μεγαλύτερα τερματικά εμπορευματοκιβωτίων που δρα και ως διαμετακομιστικό κέντρο για την υπόλοιπη Ευρώπη τόσο με μικρότερα πλοία δια θαλάσσης και ποταμών, όσο και με άλλα μέσα μεταφοράς. Αποτελεί, επιπλέον, κέντρο διύλισης με μεγάλη αποθηκευτική ικανότητα στα διυλιστήριά του. Επίσης, ανήκει στην περιοχή γνωστή και ως ARA (Antwerp-Rotterdam-Amsterdam), όπου καταλήγουν πολλοί κεντρικοί αγωγοί πετρελαίου της Ευρώπης. Η «πίττα» της αγοράς των ναυτιλιακών καυσίμων δείχνει κύριο προμηθευτή την ***North Sea Group Bunkering BV***, με ποσοστό 25%, ενώ η παρουσία της Aegean δε θα μπορούσε να λείπει ούτε από εδώ.

Πίνακας 10 – Κύριοι προμηθευτές - Ρότερνταμ

Λιμάνι	Προμηθευτές	Μερίδιο Αγοράς 2009
Rotterdam	North Sea Group Bunkering BV	25%
	Shell Marine Products Ltd	21%
	Chemoil Europe BV	20%
	O.W. Bunker (Netherlands) BV	11%
	LUKOIL Benelux BV	9%
	Aegean Marine Petroleum SA + Others	14%

Πηγή: Aegean Marine Petroleum S.A.

1.5.3 Φουτζέιρα

Τρίτη κατά σειρά στην κατάταξη, η Φουτζέιρα ως λιμάνι αποτελείται από τα Fujairah Anchorage, Khor Fakkan, Kalba και Sharjah, το σύνολο των διακινήσεων των οποίων μας έδωσε για το 2009, 8.5 εκατομμύρια μετρικούς τόνους ναυτιλιακού καυσίμου. Αποτελεί κυρίως κέντρο ανεφοδιασμού, καθώς η θέση κλειδί του – μία ημέρα ταξίδι από το Ras Tanura στης Σαουδικής Αραβίας, το μεγαλύτερο εξαγωγικό λιμάνι πετρελαίου του κόσμου - εξασφαλίζει σταθερή επισκεψιμότητα από τα πλοία που καταπλέουν για να φορτώσουν πετρέλαιο στην περιοχή.

Δεύτερη μεγαλύτερη εταιρία προμήθειας ναυτιλιακού καυσίμου αποτελεί και πάλι η ελληνικών συμφερόντων Aegean, ενώ στην έκτη θέση βρίσκεται η άλλη ελληνική εταιρία **Akron**, όπως φαίνεται και στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 11 – Κύριοι προμηθευτές - Φουτζέιρα

Λιμάνι	Προμηθευτές	Μερίδιο Αγοράς 2009
Fujairah	FAL Energy (UK) Ltd	30%
	Aegean (Fujairah) Bunkering SA	15%
	Oil Marketing & Trading International LLC (OMTI)	10%
	International Supply	10%
	Bakri International Energy Co. Ltd	10%
	Akron Trade and Transport FZE	8%
	ENOC Supply & Trading LLC	4%
	Vitol Dubai Ltd	3%
	Others	5%

Πηγή: Aegean Marine Petroleum S.A.

1.5.4 Χονγκ Κονγκ

Το Χονγκ Κονγκ, τέταρτο σε πωλήσεις ναυτιλιακών καυσίμων το 2009 με 6.7 εκ. τόνους, εκτιμάται ότι το 2010 οι πωλήσεις αυξήθηκαν κατά 15%, έφτασαν δηλαδή τους 7.8 εκ. τόνους ή και περισσότερους, δείχνοντας την αυξητική τάση που επικρατεί και σε αυτό το λιμάνι. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η αγορά του bunkering στο Χονγκ Κονγκ το 2009

καλυπτόταν από τέσσερις μόνο προμηθευτές με τις Sinopec (Hong Kong) Ltd. και ExxonMobil Marine Fuels να ισοβαθμούν στην πρώτη θέση με 35% μερίδιο αγοράς η καθεμία.

Πίνακας 12 –Κύριοι προμηθευτές – Χονγκ Κονγκ

Λιμάνι	Προμηθευτές	Μερίδιο Αγοράς 2009
Hong Kong	ExxonMobil Marine Fuels	35%
	Sinopec (Hong Kong) Ltd	35%
	Chevron Hong Kong Ltd	20%
	Shell Marine Products	10%

Πηγή: Aegean Marine Petroleum S.A.

Στις 9 Απριλίου 2012, ανακοινώθηκε από την Aegean Marine Petroleum Network Inc. η σύναψη στρατηγικής συνεργασίας με την Sinopec, η οποία παράλληλα αποτελεί και το μεγαλύτερο προμηθευτή καυσίμων στα μεγαλύτερα λιμάνια της ενδοχώρας της Κίνας, με αποτέλεσμα, από το δεύτερο εξάμηνο του 2012 που τίθεται η συμφωνία σε εφαρμογή να μπορεί να παρέχει σε πολλά νέα λιμάνια της Κίνας υπηρεσίες στους πελάτες της, αυξάνοντας σημαντικά το δίκτυό της.

1.5.5 Αμβέρσα

Το λιμάνι της Αμβέρσας, πέμπτο σε πωλήσεις ναυτιλιακών καυσίμων το 2009, δικαιολογεί την ένταξή του στη λεγόμενη περιοχή ARA, καθώς έχει 4 διυλιστήρια τα οποία προμηθεύονται πετρέλαιο κυρίως μέσω του αγωγού Rotterdam – Antwerp Pipeline, γνωστού και ως RAPL. Έμφαση δίνεται ως επί το πλείστον στην παραγωγή καθαρών προϊόντων πετρελαίου. Επίσης, στις πωλήσεις αυτές συνεπικουρούν και τα περίπου 7 εκατομμύρια εμπορευματοκιβωτίων που διακινήθηκαν το ίδιο έτος, καθώς και ο μεγάλος αριθμός πλοίων μεταφοράς πετρελαίου που διασχίζουν την περιοχή. Χαρακτηριστικό των προμηθευτών αυτών των καυσίμων στο λιμάνι της Αμβέρσας είναι ότι αρκετοί προτιμούν να έχουν την έδρα τους στο Ρότερνταμ και να κάνουν 8 ώρες ταξίδι για να πραγματοποιήσουν την παράδοση, παρά να έχουν έδρα στο ίδιο το λιμάνι. Σημειωτέον ότι το 55% περίπου των

καυσίμων που διακινήθηκαν το έτος 2009 πραγματοποιήθηκε από δύο εταιρίες: την Verbeke Bunkering NV και την Wiljo NV. Η πρώτη, από τις 21 Απριλίου 2012 πέρασε υπό την διοίκηση της Aegean Marine και η οποία συνεχίζει της δραστηριότητά της με την επωνυμία ***Aegean North-West Europe***, κάνοντας την ελληνική εταιρία κυρίαρχο στο λιμάνι και τοποθετώντας την στους μεγαλύτερους προμηθευτές ναυτιλιακού καυσίμου της βορειο-δυτικής Ευρώπης.

Πίνακας 13 – Κύριοι προμηθευτές - Αμβέρσα

Λιμάνι	Προμηθευτές	Μερίδιο Αγοράς 2009
Antwerp	***Verbeke Bunkering NV***	30%
	Wiljo NV	25%
	ExxonMobil Petroleum & Chemical BVBA	15%
	O.W. Bunker (Belgium) NV	10%
	Oilchart International NV	5%
	Chemoil Europe NV	5%
	Shell Marine Products Ltd	5%
	BP Belgium NV (BP Marine)	3%
	Aegean Marine Petroleum SA + Others	2%

Πηγή: Aegean Marine Petroleum S.A.

1.5.6 Γιβραλτάρ

Το στενό του Γιβραλτάρ, ως η μόνη θαλάσσια δίοδος επικοινωνίας μεταξύ της δυτικής Μεσογείου και του ατλαντικού ωκεανού έχει αποτελέσει για αιώνες το μήλο της έριδος μεταξύ Αράβων, Ισπανών και στη συνέχεια Άγγλων με απώτερο σκοπό τον έλεγχο της ναυσιπλοΐας. Η χερσόνησος του Γιβραλτάρ σήμερα αποτελεί Βρετανικό Υπερπόντιο Έδαφος[21]. Η προνομιακή και στρατηγική αυτή θέση, λοιπόν απέτρεψε την πτώση των πωλήσεων ναυτιλιακών καυσίμων λόγω της διεθνούς κρίσης και έτσι από 4.2 εκ. τόνους που παραδόθηκαν το 2008, το 2009 η παράδοση αυξήθηκε στους 4.7 εκ. τόνους. Τα στοιχεία που παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί αφορούν τόσο το Γιβραλτάρ, όσο και την Ceuta και το Algericas, καθώς αυτά τα τρία θεωρούνται ένα ενιαίο δίκτυο παροχής υπηρεσιών

[21] "Gibraltar - Wikipedia, the Free Encyclopedia."

παράδοσης ναυτιλιακών καυσίμων. Το 2010, πρώτη σε παραδόσεις εκτιμάται ότι ήταν η Vemaoil Co. Ltd (Macoil), ενώ στην τρίτη θέση και με ποσοστό αγοράς 26% ήταν η ελληνική Aegean Bunkering (Gibraltar) Ltd., επιβεβαιώνοντας για ακόμη μία φορά την ηγετική της θέση στον κλάδο των ναυτιλιακών καυσίμων.

Πίνακας 14 –Κύριοι προμηθευτές - Γιβραλτάρ

Λιμάνι	Προμηθευτές	Μερίδιο Αγοράς 2010
Gibraltar	Vemaoil Co. Ltd	30%
	CEPSA (Gibraltar) Ltd	28%
	Aegean Bunkering (Gibraltar) Ltd	26%
	Bunkers Gibraltar Ltd	16%

Πηγή: Aegean Marine Petroleum S.A.

1.5.7 Λόνγκ Μπιτς

Το Λος Άντζελες και το Λονγκ Μπιτς αποτελούν τον πιο πολυσύχναστο κόμβο των Ηνωμένων Πολιτειών αφού διακατέχει τα πρωτεία σε παραδόσεις ναυτιλιακού καυσίμου σε όλη την Ειρηνική ακτογραμμή της Βορείου Αμερικής, με το δεύτερο να έχει το 43% των παραδόσεων το 2009. Κύριες δραστηριότητες είναι η διαμετακόμιση εμπορευματοκιβωτίων καθώς και η εκφόρτωση πετρελαίου στα τοπικά διυλιστήρια. Τη μερίδα του λέοντος κατέχει η Chemoil Corporation με ποσοστό 40%, σχεδόν τη μισή ποσότητα καυσίμων.

Πίνακας 15 – Κύριοι προμηθευτές - Λονγκ Μπιτς

Λιμάνι	Προμηθευτές	Μερίδιο Αγοράς 2009
LA/Long Beach	Chemoil Corporation	40%
	Chevron Global Marine Products	20%
	ConocoPhillips	15%
	Petro-Diamond Inc	11%
	NuStar Energy LP	7%
	General Petroleum Inc	5%
	Westport Petroleum Inc	2%

Πηγή: Aegean Marine Petroleum S.A.

Τέλος, στην παρούσα εργασία, συλλέχθηκαν τα τριακόσια (300) μεγαλύτερα λιμάνια, κατηγοριοποιημένα ανά περιοχή. Οι περιοχές χωρίστηκαν σε Αφρική, Ασία (εκτός δυτικής Ασίας και Μέσης Ανατολής), Κεντρική Αμερική και Καραϊβική, Μέση Ανατολή, Βόρεια Αμερική, Βόρεια Ευρώπη, Ωκεανία, Νότια Αμερική και Νότια Ευρώπη, ενώ τα λιμάνια που επιλέχθηκαν αποτελούν τα κυριότερα λιμάνια πάλι ανά περιοχή. Για κάθε λιμάνι, στη συνέχεια, βρέθηκαν όλες[22] οι εταιρίες που πραγματοποιούν φυσική παράδοση (physical delivery) και εμπόριο ναυτιλιακών καυσίμων έτσι ώστε κάθε ενδιαφερόμενος να έχει γνώση των δραστηριοποιούμενων επιχειρήσεων φυσικής παράδοσης ναυτιλιακών καυσίμων για τα λιμάνια αυτά (βλέπε Παράρτημα Β).

Πολύ ισχυρή είναι η παρουσία της ελληνικών συμφερόντων και εισηγμένης στο δείκτη NYSE Aegean Marine Petroleum Network Inc. [NYSE: ANW] η οποία προσφέρει υπηρεσίες πώλησης και φυσικής παράδοσης ναυτιλιακών καυσίμων τόσο σε λιμάνια όσο και στην ανοιχτή θάλασσα. Ο όρος «Φυσική Παράδοση» περιλαμβάνει ολόκληρη την αλυσίδα που ακολουθεί το καύσιμο, από την αγορά του από διυλιστήρια, μεγάλους παραγωγούς και άλλες πηγές, την φύλαξη σε ιδιόκτητες εγκαταστάσεις, έως την επαναπώληση και παράδοση του καυσίμου στον τελικό χρήστη.

[22] Έως την 30η Ιουνίου 2012.

2. Μέρος Δεύτερο – Logistics

2.1 Ο ανεφοδιασμός καυσίμων του πλοίου

Ο ανεφοδιασμός των πλοίων αποτελεί βασική δραστηριότητα στο πλοίο, η οποία όμως είναι και πολύ επικίνδυνη. Για το λόγο αυτό έχουν ορισθεί μέτρα από τους διεθνείς οργανισμούς προστασίας περιβάλλοντος και ασφάλειας στη θάλασσα ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι πιθανότητες ατυχήματος με αντίκτυπο τόσο στην κοινωνία, όσο και στο περιβάλλον.

Οι διαρροές και τα ατυχήματα κατά τον ανεφοδιασμό στη θάλασσα αποτελούν και τον πιο συνηθισμένο λόγο ρύπανσης των πλοίων.

Τα υπολείμματα της διαδικασίας της απόσταξης που χρησιμοποιούνται στη ναυτιλία ως καύσιμα (Fuel oil –IFO/HFO) συνήθως έχουν σημείο ανάφλεξης πάνω από τους 60^{o}C. Παρ' όλα αυτά πολλές φορές αποθηκεύονται σε δεξαμενές με θερμοκρασίες κοντά ή και πάνω από το σημείο ανάφλεξής τους με αποτέλεσμα οι πιθανότητες για κάποιο ατύχημα να αυξάνονται σημαντικά.

Έτσι, το Διεθνές Επιμελητήριο Ναυτιλίας (International Chamber of Shipping) έχει εκδώσει οδηγούς σύμφωνα με τους οποίους πρέπει να εκτελείται μεταξύ άλλων και η διαδικασία ανεφοδιασμού ανά κατηγορία πλοίου. Πιο συγκεκριμένα, για τα πλοία μεταφοράς αργού πετρελαίου και παραγώγων του ο οδηγός λέγεται ISGOTT (International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals). Ο οδηγός αυτός δίνει σαφείς οδηγίες[23] με check-lists για τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν επακριβώς. Βεβαίως, οι οδηγίες αυτές είναι στην ευχέρεια κάθε εταιρίας να τις εκπληρώσει όπως εκείνη θεωρεί σωστή πρακτική.

Πιο συγκεκριμένα, όπως αναφέρεται στον ISGOTT (2006), οι εταιρίες θα πρέπει να απαιτούν όλη η διαδικασία ανεφοδιασμού σε καύσιμα να ελέγχεται και να είναι σύμφωνη με τις διαδικασίες που έχουν ενσωματωθεί στο σύστημα διαχείρισης ασφάλειας του πλοίου. Η όλη διαδικασία του ανεφοδιασμού θα πρέπει να προγραμματίζεται και να εκτελείται πολύ προσεκτικά σύμφωνα με τους κανονισμούς της MARPOL καθώς μια πιθανή ρύπανση είναι ιδιαιτέρως επιζήμια και δύσκολο να καθαριστεί. Μάλιστα, το προσωπικό που απασχολείται στη διαδικασία του ανεφοδιασμού δεν πρέπει να έχει άλλα καθήκοντα και πρέπει να παραμείνει στις θέσεις εργασίας του κατά τη διάρκεια του ανεφοδιασμού. Αρχικά, η εταιρεία, λοιπόν, θα πρέπει να εξετάσει κατά τη διαμόρφωση των διαδικασιών της κατά

[23] ICS/OCIMF/IAPH (2006), International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals, fifth edition, p.355-358.

πόσον υπάρχει επαρκής χώρος για τον όγκο των καυσίμων που πρόκειται να φορτωθούν και να καθιερώσει ένα μέγιστο όγκο φόρτωσης για όλες τις δεξαμενές, καθώς και τη μέθοδο προσδιορισμού της θερμοκρασίας στις δεξαμενές κατά τη διάρκεια της φόρτωσης του καυσίμου. Παράλληλα απαιτούνται έλεγχοι για τη ρύθμιση των βαλβίδων του συστήματος καυσίμων και ο καθορισμός τιμών φόρτωσης. Απαραίτητες είναι και ειδικές προφυλάξεις κατά τη φόρτωση σε δεξαμενές διπλού πυθμένα, οι ρυθμίσεις του εξαερισμού δεξαμενής καυσίμων, ο έλεγχος των εσωτερικών ρυθμίσεων υπερχείλισης της δεξαμενής καθώς και η επαλήθευση της ακρίβειας και της μέτρησης της λειτουργίας του συστήματος και των ρυθμίσεων συναγερμού. Επιπλέον η εταιρία θα πρέπει να εξασφαλίσει την επικοινωνία για την έναρξη της διαδικασίας ανεφοδιασμού, μια πιθανή διακοπή έκτακτης ανάγκης, αλλά και την επικοινωνία με τον προμηθευτή των καυσίμων πριν από την έναρξη του ανεφοδιασμού με σκοπό την καταγραφή της διαδικασίας, των ελέγχων ποσότητας και ποιότητας και κυρίως την ασφαλή πρόσβαση πλοίου και φορτηγίδας. Η εταιρεία παρακολουθεί τον ανεφοδιασμό και το σχετικό έλεγχο σύμφωνα με την προσυμφωνημένη διαδικασία. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για τη διαχείριση της διακίνησης καυσίμων που έχουν ή ενδέχεται να περιέχουν υδρόθειο (H_2S) και των σχετικών ελέγχων για την ανίχνευσή του. Τέλος, η εταιρία θα πρέπει να έχει προσδιορίσει εκ των προτέρων το κάθε στάδιο της διαδικασίας και τον απαραίτητο εξοπλισμό έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η ορθή εφαρμογή της με κάθε λεπτομέρεια λαμβάνοντας όλες τις απαραίτητες προφυλάξεις ασφαλείας.

Όταν πλέον η διαδικασία έχει ορισθεί από την εταιρία, τότε συντάσσεται ένας κατάλογος με τα απαραίτητα βήματα για να εξασφαλισθεί η σωστή εφαρμογή της. Πρέπει να σημειωθεί ότι πριν ξεκινήσει η διαδικασία ανεφοδιασμού πρέπει να πραγματοποιηθούν όλοι οι σχετικοί έλεγχοι και να επαληθεύεται η ορθή λειτουργία των συστημάτων επικοινωνίας.

Κατά τη διάρκεια του ανεφοδιασμού πρέπει να ελέγχεται τακτικά ο ρυθμός φόρτωσης του καυσίμου και η πίεση, ενώ απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά την ολοκλήρωση του ανεφοδιασμού για την αποφυγή πρόκλησης ρύπανσης και την ασφαλή αποσύνδεση των γραμμών φόρτωσης.

2.2 Η εξάντληση του αποθέματος και τα συστήματα just in time

Το ζήτημα της εξάντλησης του αποθέματος καυσίμου είναι εξαιρετικά σημαντικό, ιδιαιτέρως όταν το κόστος της εξάντλησης είναι υψηλό. Μία από τις βασικότερες αιτίες εξάντλησης του αποθέματος είναι η μεταβλητότητα του χρόνου μεταφοράς από το σημείο προέλευσης στο σημείο προορισμού, παράμετρος που αφορά ουσιαστικά την αξιοπιστία των υπηρεσιών μεταφορών.

Ασφαλώς, η χρήση πιθανοτικών ρυθμών χρήσης του αποθέματος μπορεί να αποδειχθεί λανθασμένη και να οδηγήσει σε ελλείψεις με προφανείς αρνητικές οικονομικές και λειτουργικές επιπτώσεις. Αν και είναι σαφές ότι είναι δύσκολο να προσδιοριστεί με απόλυτη ακρίβεια η ποσότητα του αποθέματος, οι επιχειρήσεις μπορούν να προσδιορίσουν από τα ιστορικά τους στοιχεία το σχετικό ρυθμό χρήσης αποθέματος και να προβούν στις σχετικές αποφάσεις εφοδιασμού, λαμβάνοντας πάντα υπ' όψιν και την παράμετρο του κόστους που συνεπάγεται η αγορά πλεοναζόντων αποθεμάτων για την επιχείρηση.

Συνεπώς, η αναξιοπιστία του συστήματος μεταφοράς, αλλά και η λήψη αποφάσεων ανεφοδιασμού βάσει πιθανοτικών ρυθμών χρήσης μπορεί να δημιουργήσει πρόσθετες δαπάνες για την εξασφάλιση επαρκούς αποθέματος και την αποφυγή εξάντλησής του. Ο στόχος της επιχείρησης είναι να εξισορροπήσει τη δαπάνη του επιπλέον αποθέματος με το σχετικό κόστος εξάντλησής του.[24]

Για τον σκοπό αυτό έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια τα συστήματα διανομών "**just in time**", τα οποία αποτελούν μια από τις μεγαλύτερες καινοτομίες στην εφοδιαστική αλυσίδα. Η βασική ιδέα των συστημάτων αυτών είναι η διατήρηση πολύ χαμηλών αποθεμάτων, ώστε να ελαχιστοποιηθεί το κόστος των αποθεμάτων (φύλαξη, διαχείριση κ.λπ.) και αυτά να παραλαμβάνονται όποτε ακριβώς χρειάζονται ώστε να εξασφαλιστεί η εύρυθμη λειτουργία της επιχείρησης.

Τα συστήματα "**just in time**" απαιτούν αυστηρά προκαθορισμένο χρόνο παράδοσης του αποθέματος και είναι δύσκολο να λειτουργήσουν αποτελεσματικά χωρίς τον κατάλληλο σχεδιασμό και την οργάνωση όσον αφορά το σχεδιασμό και το συντονισμό για το χρόνο παράδοσης. Ασφαλώς, η υιοθέτηση τέτοιων συστημάτων προϋποθέτει και την ύπαρξη ενός πολύ αξιόπιστου συστήματος μεταφορών, αλλά και υπηρεσιών logistics από την πλευρά της επιχείρησης. Όπως γίνεται εμφανές με αυτόν τον τρόπο ελαχιστοποιείται το κόστος

[24] Βλ. Sussman, J. (2003). Εισαγωγή στα συστήματα μεταφορών, Εκδόσεις Σταμούλη.

διακράτησης αποθεμάτων για την επιχείρηση, αλλά μεταφέρεται ουσιαστικά στον προμηθευτή.

2.3 Μέθοδοι Ανεφοδιασμού του Πλοίου

Όπως προαναφέρθηκε στην παράγραφο «Ορισμός Bunkering», ο ανεφοδιασμός ενός πλοίου, ανεξάρτητα από το καύσιμο που αυτό απαιτεί από τον προμηθευτή του, πραγματοποιείται το πολύ με τρεις (3) τρόπους, (α) με αγωγούς, (β) με φορτηγό αυτοκίνητο και (γ) με φορτηγίδες. Οι τρόποι αυτοί αναπαρίστανται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 16 - Τρόποι Ανεφοδιασμού ενός πλοίου

Θέση Πλοίου	Μέσο Ανεφοδιασμού
Δεμένο στον προβλήτα λιμανιού	Φορτηγό αυτοκίνητο
	Αγωγοί
	Φορτηγίδες
Σε Αγκυροβόλιο Ανεφοδιασμού (Bunkering Anchorage), Αγκυροβόλιο εντός ορίου λιμανιού (Anchorage), ή εκτός ορίων λιμανιού (Off Port Limits Anchorage – OPL), ανάλογα με την περίπτωση και τους κανονισμοούς του εκάστοτε λιμανιού.	Αγωγοί
	Φορτηγίδες
Προσδεμένο σε σταθμό ανεφοδιασμού	Αγωγοί

Παρ' όλα αυτά, ο επικρατέστερος και πιο γρήγορος τρόπος ανεφοδιασμού είναι οι φορτηγίδες, οι οποίες έχουν συνήθων μεταφορική ικανότητα έως 6.000-10.000 mts IFO και 1.000-2.000 mts MGO και προσεγγίζουν το πλοίο στο σημείο που έχει αγκυροβολήσει έξω από το λιμάνι τη συγκεκριμένη ημέρα και ώρα για την οποία έχει γίνει η συνεννόηση τουλάχιστον μία ημέρα πριν[25]. Αυτός ο τρόπος επιλέγεται κυρίως για πλοία που δεν έχουν

[25] Η παρούσα εργασία αναφέρεται κυρίως σε ποντοπόρα πλοία μεταφοράς αγαθών, καθώς ένα πολύ μεγάλο μέρος της αγοράς καυσίμων καλύπτεται από τα ιδιωτικά σκάφη αναψυχής και επιβατηγά που εκτελούν πλόες εσωτερικού.

εντολές για φόρτωση ή εκφόρτωση στο λιμάνι ανεφοδιασμού και ο μοναδικός λόγος προσέγγισής του είναι η προμήθεια καυσίμου για την συνέχιση του ταξιδίου.

2.4 Η Διαδικασία Ανεφοδιασμού από την πλευρά της Ναυτιλιακής Εταιρίας/Διαχειρίστριας

Ο ανεφοδιασμός του πλοίου είναι ζήτημα ζωτικής σημασίας για μία ναυτιλιακή εταιρία, καθώς στον κλάδο αυτό ισχύει περισσότερο από ότι σε οποιονδήποτε άλλο το ρητό «ο χρόνος είναι χρήμα». Η καθυστέρηση ακόμη και ενός λεπτού στην άφιξη σε σημείο που έχει συμφωνήσει η διαχειρίστρια εταιρία με τους ναυλωτές μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε ακύρωση του ναυλοσυμφώνου μονομερώς από την πλευρά του ναυλωτή, πάντα σύμφωνα με τους όρους του ναυλοσυμφώνου που έχει υπογραφεί. Για αυτόν το λόγο, την ευθύνη για τον ανεφοδιασμό φέρει το Τμήμα Επιχειρήσεων (Operation Department) της διαχειρίστριας εταιρίας, τμήμα μείζονος σημασίας το οποίο καθορίζει και παρακολουθεί στενά κάθε κίνηση του πλοίου μέχρι την ολοκλήρωση του ταξιδιού, τόσο σε περίπτωση ναύλωσης ταξιδίου όσο και χρονοναύλωσης. Στην περίπτωση ναύλωσης γυμνού πλοίου όλα τα αναλαμβάνει ο ναυλωτής, καθώς στην περίπτωση αυτή το μίσθωμα που λαμβάνει ο πλοιοκτήτης αποσκοπεί κυρίως στην κάλυψη της χρηματοδότησης για την απόκτηση του πλοίου.

Το τμήμα Ναυλώσεων (Chartering/Marketing Department) της διαχειρίστριας εταιρίας, αφού συμφωνήσει τους όρους του ναυλοσυμφώνου και το τελευταίο υπογραφεί, στη συνέχεια το προωθεί στο τμήμα Επιχειρήσεων το οποίο με τη σειρά του αναλαμβάνει την ομαλή εκτέλεση της μεταφοράς την οποία καλείται να πραγματοποιήσει το πλοίο, καθώς και να αντιμετωπίσει αποδοτικά οποιοδήποτε θέμα μπορεί να προκύψει και να δημιουργήσει καθυστερήσεις στην εκτέλεση του δρομολογίου. Η εργασία του τμήματος περιλαμβάνει μεταξύ άλλων την καταγραφή των καυσίμων που βρίσκονται στο πλοίο ανά πάσα στιγμή και κυρίως στην αρχή (Bunkers Remaining On Board) και το τέλος χρονοναύλωσης, ώστε να δικαιολογήσει τα καύσιμα που θα εισπράξει από τους ναυλωτές. Γενικά, είναι γνωστό κατά την κοινή πρακτική ότι τα καύσιμα αποτελούν κόστος για τον ναυλωτή στις περιπτώσεις ναύλωσης γυμνού πλοίου και χρονοναύλωσης. Σε κάθε άλλη περίπτωση τα καύσιμα αποτελούν κόστος του πλοιοκτήτη. Αυτό φαίνεται και στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 17 - Κατανομή Κόστους Πλοίου Ανά Τύπο Ναύλωσης

	ΚΟΣΤΟΣ \ ΤΥΠΟΣ ΝΑΥΛΩΣΗΣ	BAREBOAT	TIME	DRY CARGO VOYAGE	TANKER VOYAGE	COA	LINER
ΚΟΣΤΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΚΟΣΤΟΣ ΚΤΗΣΕΩΣ ΠΛΟΙΟΥ	ΚΟΣΤΟΣ ΠΛΟΙΟΚΤΗΤΗ					
	ΤΟΚΟΙ						
	ΦΟΡΟΙ						
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ	ΔΙΟΙΚΗΣΗ	ΚΟΣΤΟΣ ΝΑΥΛΩΤΗ					
	ΠΩΛΗΣΕΙΣ/MARKETING						
	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ						
	ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ						
	ΑΣΦΑΛΙΣΗ						
	ΕΦΟΔΙΑ/ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ						
	ΕΠΑΝΔΡΩΣΗ						
ΚΟΣΤΟΣ ΤΑΞΙΔΙΟΥ	ΚΑΥΣΙΜΑ						
	ΛΙΜΕΝΙΚΑ						
	ΚΑΝΑΛΙΑ/ΔΙΩΡΥΓΕΣ						
	ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ						
	ΦΟΡΤΩΣΗ						

Πηγή: Γκιζιάκης, Παπαδόπουλος, & Πλωμαρίτου (2010)

Με αυτά τα δεδομένα στη βάση δεδομένων της εταιρίας καθώς και με την κατανάλωση του πλοίου που είναι γνωστή, το τμήμα Επιχειρήσεων θα εκτιμήσει εάν θα χρειαστεί ανεφοδιασμός στο επερχόμενο ταξίδι. Στην περίπτωση που χρειαστεί θα εκτιμηθούν τόσο το βέλτιστο σημείο, όσο και η μέθοδος ανεφοδιασμού, τα οποία όμως σχετίζονται και με άλλους παράγοντες, κυρίως όμως τις τιμές των καυσίμων ανά λιμάνι που μπορεί να προσεγγίσει το πλοίο[26] και το κόστος παράδοσής τους. Εν συνεχεία, καθορίζεται η ακριβής διαδρομή που θα ακολουθήσει το πλοίο για την εκπλήρωση της μεταφοράς για την οποία έχει ναυλωθεί.

[26] Η πρακτική που ακολουθείται, κυρίως σε εταιρίες με πολλά πλοία άρα και μεγάλα κόστη καυσίμων για την διαχείριση κινδύνου και διατήρηση του κόστους καυσίμου σταθερού, ή τουλάχιστον γνωστού προτού το πλοίο προσεγγίσει το σημείο ανεφοδιασμού, παρατίθεται στο τρίτο μέρος της εργασίας – Διαχείριση Χρηματοοικονομικού Κινδύνου στον Ανεφοδιασμό Καυσίμου.

3. Μέρος Τρίτο – Διαχείριση Κινδύνου (Risk Management)

Η αβεβαιότητα που ενυπάρχει σε κάθε επιχειρηματική δραστηριότητα έχει καταστήσει σαφή την ανάγκη αρχικά για τον προσδιορισμό των κινδύνων που καλείται να αντιμετωπίσει η εταιρία και εν συνεχεία την ανάγκη υιοθέτησης στρατηγικών για την αντιστάθμιση και την αντιμετώπιση των κινδύνων αυτών.

Όταν μιλάμε για κίνδυνο, στη γλώσσα των επιχειρήσεων, αναφερόμαστε σε παράγοντες γνωστούς και άγνωστους οι οποίοι επηρεάζουν το αποτέλεσμα μίας απόφασης που έλαβε ο επιχειρηματίας. Τις τελευταίες δεκαετίες, πανεπιστημιακοί και επαγγελματίες του κλάδου ανέπτυξαν χρηματοοικονομικά εργαλεία τα οποία σκοπό έχουν να περιορίζουν το αποτέλεσμα μίας επιχειρηματικής πράξης και δει το αρνητικό αποτέλεσμα. Τέτοιοι παράγοντες είναι οι ναύλοι, τα έξοδα για ναυτιλιακά καύσιμα, τα λιμανιάτικα και πολλά άλλα με τον καθένα από αυτούς να επηρεάζει είτε τα έσοδα της ναυτιλιακής εταιρίας, είτε τα έξοδα. Στη συγκεκριμένη μελέτη, η οποία γίνεται με επίκεντρο τα ναυτιλιακά καύσιμα, τα τελευταία, όπως έχουμε αναφέρει και παραπάνω επηρεάζουν το σκέλος «Έξοδα» της εταιρίας για τις πλοιοκτήτριες εταιρίες, ενώ για τους Physical Suppliers επηρεάζουν τόσο τα «Έξοδα» λόγω των καυσίμων που καταναλώνουν για τις επιχειρήσεις τους, όσο και τα «Έσοδα» καθώς το καύσιμο αποτελεί και το προϊόν που πουλάνε.

Όπως αναφέρθηκε και στο πρώτο κομμάτι της εργασίας, το κόστος των υγρών καυσίμων σήμερα έχει ανέλθει έως και στο 80% των λειτουργικών εξόδων ενός πλοίου, ή στο 20% των συνολικών εξόδων μίας ναυτιλιακής εταιρίας. Οι τιμές αλλάζουν κάθε μέρα σε κάθε λιμάνι της υφηλίου ανάλογα με την προσφορά και τη ζήτηση καθώς επικρατούν συνθήκες τέλειου ανταγωνισμού και οι προσαρμογές αυτές στις τιμές μπορεί να κυμανθούν από μηδέν (0) έως και δεκάδες δολάρια ανά τόνο. Είναι, λοιπόν, λογικό οι πλοιοκτήτες να ανησυχούν για τη μεταβλητότητα των τιμών και ιδιαίτερα όταν πρόκειται για την αύξησή τους. Οι προμηθευτές, από την άλλη μεριά, ανησυχούν κι εκείνοι για τις διακυμάνσεις αυτές των τιμών των καυσίμων, από την αντίθετη, όμως, σκοπιά, αυτήν της μείωσης των τιμών τους.

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται αρχικά οι κίνδυνοι που καλείται να αντιμετωπίσει μια εταιρία στο ναυτιλιακό κλάδο και στρατηγικές διαχείρισης των κινδύνων αυτών με έμφαση στη χρησιμοποίηση παράγωγων χρηματοοικονομικών προϊόντων ναυτιλιακών καυσίμων.

3.1 Πηγές Κινδύνου στο Ναυτιλιακό Κλάδο

Ο κλάδος της ναυτιλίας αντιμετωπίζει πολλούς και σημαντικούς κινδύνους, είναι ιδιαιτέρως ευμετάβλητος και ανταγωνιστικός και χαρακτηρίζεται από κυκλικότητα και έντονες διακυμάνσεις. Όπως ήταν αναμενόμενο ο κλάδος επλήγη από την πρόσφατη παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση (2007-2009) με το πάγωμα της χρηματοδότησης και την πτώση στη ζήτηση. Καταυτόν τον τρόπο, η μεταβλητότητα που χαρακτήριζε τις χρηματοοικονομικές αγορές επηρέασε και μεταφέρθηκε και στον κλάδο της ναυτιλίας (De Monie, Rodrigue and Notteboom, 2011).

Το παγκόσμιο οικονομικό περιβάλλον είναι ασταθές, αβέβαιο και γεμάτο προκλήσεις, ενώ η ανάκαμψη είναι σταδιακή και διαφέρει μεταξύ διαφορετικών γεωγραφικών περιοχών. Μέσα σε αυτό το κλίμα αυξημένης αβεβαιότητας για τις εταιρίες απαιτείται περισσότερο από ποτέ ο εντοπισμός των κινδύνων που καλείται να αντιμετωπίσει μία πλοιοκτήτρια εταιρία, οι οποίοι μπορούν να διακριθούν στις ακόλουθες κατηγορίες (Kavussanos & Visvikis, 2006):

3.1.1 Επιχειρηματικός Κίνδυνος

Ο **επιχειρηματικός κίνδυνος** αφορά τις μεταβολές που παρατηρούνται στα κέρδη (κέρδη προ φόρων και τόκων) της εταιρίας σαν αποτέλεσμα των μεταβολών στη ζήτηση, στην τιμή των προσφερόμενων υπηρεσιών και στα λειτουργικά έξοδα της επιχείρησης. Ο κίνδυνος αυτός λοιπόν προέρχεται από τη μεταβλητότητα των ναύλων, του κόστους του ταξιδιού και των λειτουργικών εξόδων, αλλά και από τη μεταβλητότητα των συναλλαγματικών ισοτιμιών.

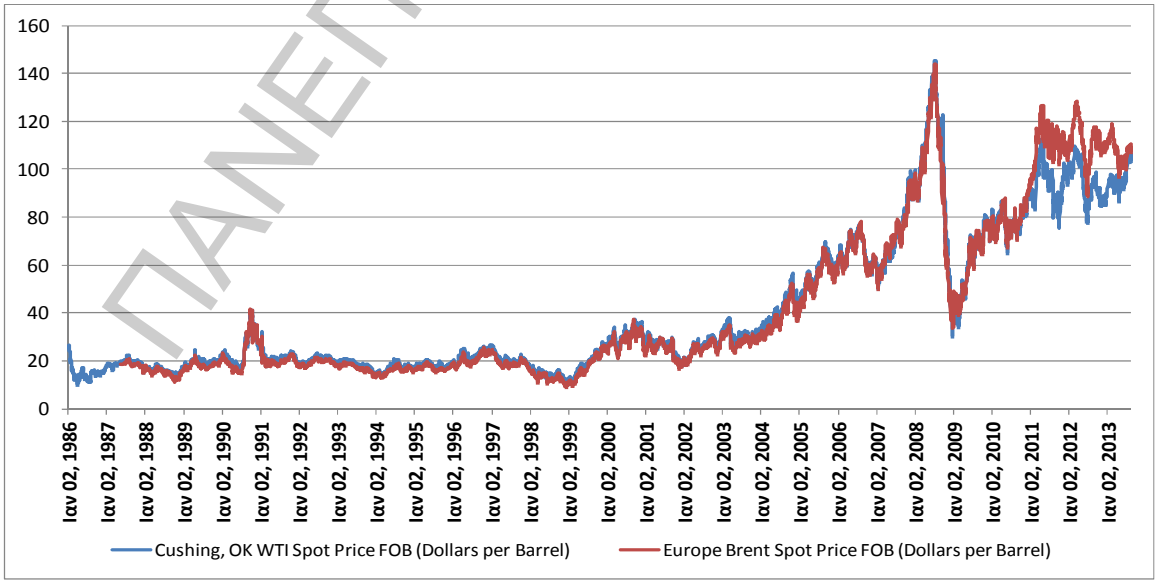
Όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 5 η πορεία του γνωστού δείκτη Baltic Dry Index (BDI) παρουσιάζει την ευμετάβλητη πορεία των ναύλων στον τομέα dry-bulk για την περίοδο Ιαν. 2000 - Οκτ. 2012. Η έντονη μεταβλητότητα και η συνεπαγόμενη αβεβαιότητα που χαρακτηρίζει τον κλάδο είναι εμφανής, ιδιαίτερα την περίοδο της παγκόσμιας χρηματοπιστωτικής κρίσης (2007-2009). Αντίστοιχη είναι λοιπόν και η αβεβαιότητα για τις ταμειακές ροές της εταιρείας και τα κέρδη προ τόκων και φόρων, οδηγώντας σε μη αναμενόμενα κέρδη, αλλά και σε σημαντικές απώλειες, οι οποίες μπορεί να επηρεάσουν την ομαλή λειτουργία της εταιρείας.

Διάγραμμα 5 - Baltic Dry Index (BDI) (1/2000-10/2012)

Πηγή:Bloomberg

Αντίστοιχη μεταβλητότητα παρατηρείται και στις τιμές των καυσίμων (bunker prices), με άμεσες αρνητικές επιπτώσεις για την κερδοφορία της εταιρίας. Σημαντικό μέρος της μεταβλητότητας αυτής συνδέεται και οφείλεται στις μεταβολές των τιμών του πετρελαίου. Όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 6 η τιμή του πετρελαίου παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις, ιδιαιτέρως μετά το 2008. Ο επιχειρηματικός κίνδυνος είναι ακόμη υψηλότερος όταν η εταιρία δεν έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει το αυξημένο κόστος που αντιμετωπίζει στα ναύλα.

Διάγραμμα 6 – Τιμή πετρελαίου (1/1986-8/2013)

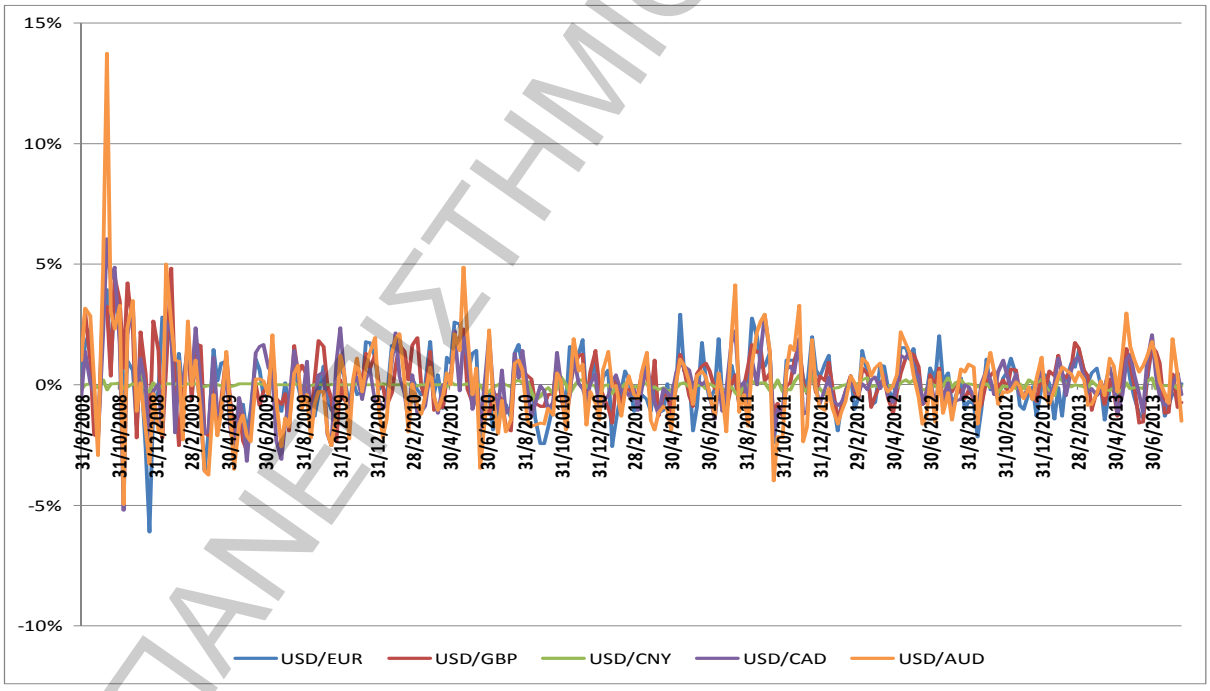


Πηγή:Thomson Reuters, Available from Web Page: http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pri_spt_s1_d.htm

Επιπλέον, ο **συναλλαγματικός κίνδυνος** αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα κινδύνου για τις ναυτιλιακές εταιρίες δεδομένης της διεθνούς δραστηριότητάς τους, η οποία πραγματοποιείται σε όρους δολαρίου, την ίδια στιγμή που τα έξοδά τους εκφράζονται σε εγχώριο νόμισμα. Όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 7 οι μεταβλητότητα των βασικών νομισμάτων έναντι του δολαρίου είναι ιδιαιτέρως υψηλή επιβαρύνοντας τις εταιρίες με αυξημένο συναλλαγματικό κίνδυνο. Ο συναλλαγματικός κίνδυνος αφορά την αβεβαιότητα σχετικά με τις μελλοντικές χρηματικές ροές της εταιρίας λόγω απρόβλεπτων μεταβολών στις αντίστοιχες συναλλαγματικές ισοτιμίες.

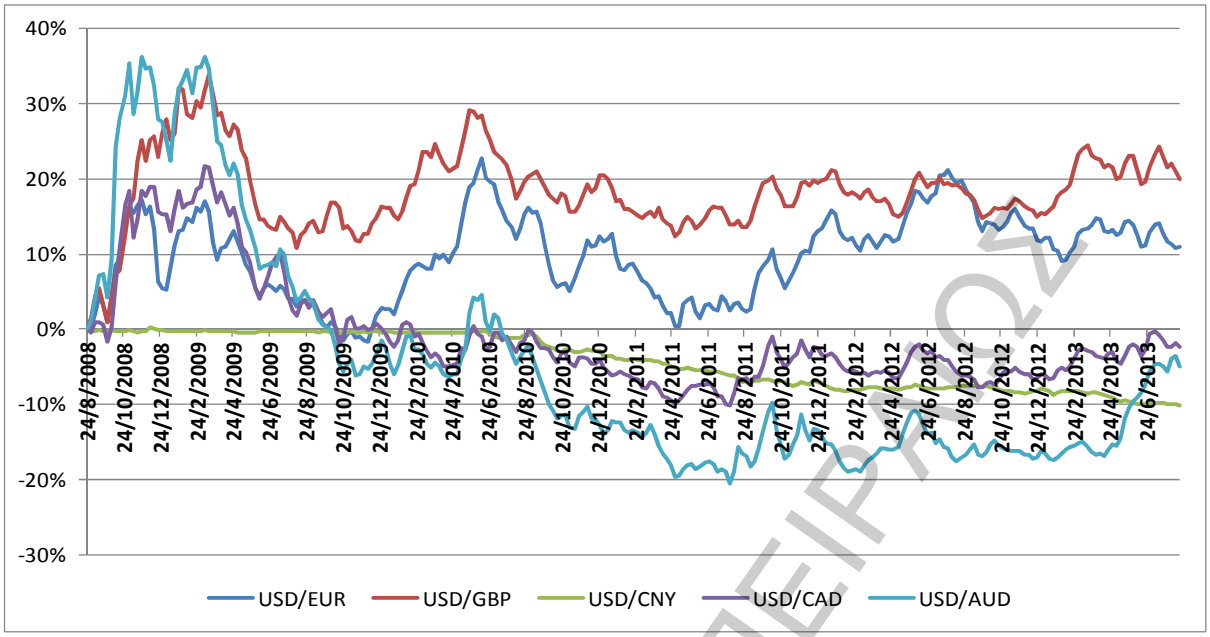
Για παράδειγμα, σύμφωνα με τα δεδομένα του ακόλουθου διαγράμματος, η μέση εβδομαδιαία ποσοστιαία μεταβολή της συναλλαγματικής ισοτιμίας USD/EUR για την περίοδο 24/8/2008-18/8/2013 εκτιμάται στο 0.05%. Αν και το ποσοστό αυτό είναι σχετικά μικρό, η αρνητική (ή θετική επίδραση) στα έσοδα και την κερδοφορία της εταιρίας μπορεί να είναι πολύ σημαντική όταν πραγματοποιεί συναλλαγές αξίας δισεκατομμυρίων δολαρίων.

Διάγραμμα 7 – Εβδομαδιαίες ποσοστιαίες μεταβολές των βασικών συναλλαγματικών ισοτιμιών (24/8/2008-18/8/2013)



Πηγή: www.oanda.com/currency/historical-rates/

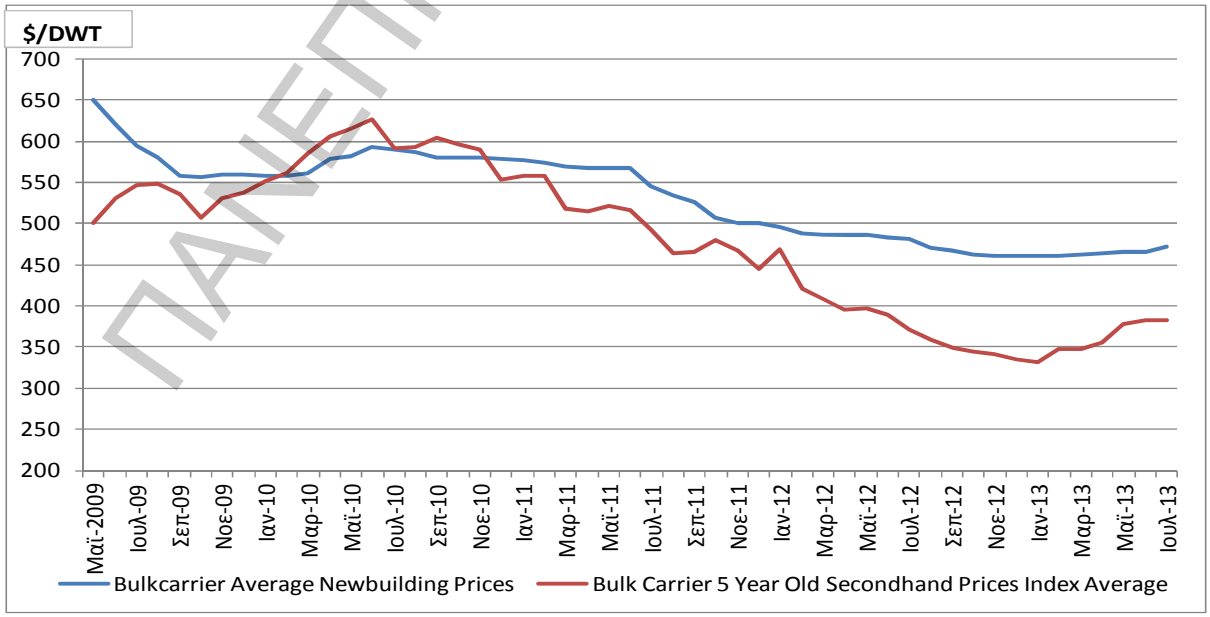
Διάγραμμα 8 – Σωρευτική μεταβολή των βασικών συναλλαγματικών ισοτιμιών (24/8/2008-18/8/2013)



Πηγή: www.oanda.com/currency/historical-rates/

Τέλος, τα σταθερά λειτουργικά έξοδα, τα οποία επηρεάζουν την κερδοφορία της επιχείρησης, αφορούν την επένδυση σε πλοία. Ο κλάδος της ναυτιλίας είναι ένας κλάδος έντασης κεφαλαίου με υψηλή λειτουργική μόχλευση. Η σημαντική μεταβλητότητα που παρατηρείται στις τιμές των πλοίων (βλ. Διάγραμμα 9), των σημαντικότερων περιουσιακών στοιχείων της εταιρίας, συμβάλλει με τη σειρά της στον αυξημένο επιχειρηματικό κίνδυνο που καλείται να αντιμετωπίσει η εταιρία.

Διάγραμμα 9 – Τιμές νέων και μεταχειρισμένων πλοίων (5/2009-7/2013)



Πηγή:Clarksons

3.1.2 Κίνδυνος ρευστότητας

Ο **κίνδυνος ρευστότητας** αφορά μια πιθανή αδυναμία της εταιρίας να ρευστοποιήσει άμεσα τα στοιχεία του ενεργητικού της σε τιμή αντίστοιχη της αξίας τους. Ασφαλώς, όλα τα στοιχεία του ενεργητικού δεν έχουν την ίδια ρευστότητα. Τα βραχυπρόθεσμα στοιχεία του ενεργητικού (κυκλοφορούν ενεργητικό) είναι άμεσα ρευστοποιήσιμα, ενώ τα πάγια στοιχεία του ενεργητικού απαιτούν περισσότερο χρόνο σε περίπτωση που απαιτείται η ρευστοποίησή τους. Επιπλέον, τα χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία αξιόγραφα είναι σαφώς ευκολότερο να ρευστοποιηθούν, ιδιαιτέρως όταν διαπραγματεύονται σε οργανωμένες αγορές.

3.1.3 Κίνδυνος Πτώχευσης

Ο **κίνδυνος πτώχευσης** αφορά την πιθανότητα η εταιρία να μην είναι σε θέση να αποπληρώσει μέρος ή το σύνολο του χρέους της προς τρίτους (π.χ. τραπεζικά δάνεια, ομολογιακά δάνεια κ.λπ.).

Ο κίνδυνος αυτός συνδέεται άμεσα και με το **χρηματοοικονομικό κίνδυνο** ο οποίος αφορά τον τρόπο με τον οποίο η εταιρεία έχει χρηματοδοτήσει τις επενδύσεις και τις δραστηριότητές της. Ο κίνδυνος είναι σαφώς υψηλότερος όταν η εταιρεία είναι υπερβολικά δανεισμένη και ο λόγος Ιδίων προς Ξένων Κεφαλαίων είναι πολύ χαμηλός (υψηλός βαθμός χρηματοοικονομικής μόχλευσης). Ασφαλώς δεν υπάρχει μια συγκεκριμένη κριτική τιμή, αλλά εάν μια εταιρία θεωρείται υπερδανεισμένη εξαρτάται από τον κλάδο στον οποίο ανήκει (π.χ. αν είναι έντασης κεφαλαίου, όπως ο κλάδος της ναυτιλίας, τότε αναμένουμε υψηλά επίπεδα χρέους για την επένδυση σε πάγια στοιχεία του ενεργητικού) και από την φάση του οικονομικού κύκλου (π.χ. σε περιόδους κρίσης η ρευστότητα είναι ακόμη πιο απαραίτητη για την εταιρία). Ασφαλώς, όσο περισσότερο υπερχρεωμένη είναι μια εταιρία, τόσο υψηλότερος είναι ο κίνδυνος, αλλά και το επιτόκιο με το οποίο θα επιβαρυνθεί για να χρηματοδοτηθεί στο μέλλον.

3.1.4 Πιστωτικός Κίνδυνος

Ο **πιστωτικός κίνδυνος** ενυπάρχει σε όλες τις συναλλαγές όταν υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με το εάν το αντισυμβαλλόμενο μέρος θα τηρήσει τους όρους της συμφωνίας. Ο κίνδυνος αυτός έχει σχέση με την πιστοληπτική ικανότητα του αντισυμβαλλομένου, αλλά και

με τις γενικότερες συνθήκες που επικρατούν στην αγορά (π.χ. σε περιόδους πιστωτικής κρίσης, οι εταιρίες είναι δύσκολο να αντλήσουν ρευστότητα από την αγορά ή από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα με αποτέλεσμα να αδυνατούν να καλύψουν μέρος ή όλες τις υποχρεώσεις τους και να αθετούν τους όρους της συμφωνίας.

3.1.5 Κίνδυνος της Αγοράς

Ο **κίνδυνος αγοράς** αφορά τις εταιρείες που είναι εισηγμένες σε οργανωμένες χρηματιστηριακές αγορές και αφορά τον κίνδυνο να μεταβληθεί η τιμή της μετοχής λόγω μεταβολών στη χρηματιστηριακή αγορά. Ο κίνδυνος αγοράς, λοιπόν, αφορά όλους εκείνους τους παράγοντες που επηρεάζουν το σύνολο των εταιριών σε χρηματιστηριακή αγορά, όπως είναι τα επιτόκια, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες αλλά και τα επίπεδα των freight rates κ.λπ. Ο κίνδυνος αγοράς έχει άμεση σχέση με το κόστος κεφαλαίου για την εισηγμένη εταιρεία, ενώ μια σημαντική μείωση της χρηματιστηριακής τιμής και κατ' επέκταση της χρηματιστηριακής αξίας θα μπορούσε ακόμη και να οδηγήσει σε εξαγορά της εταιρίας από άλλες ενδιαφερόμενες εταιρίες.

3.1.6 Πολιτικός Κίνδυνος

Ο πολιτικός κίνδυνος αναφέρεται σε όλους εκείνους τους πολιτικούς παράγοντες και τις αποφάσεις που μπορεί να επηρεάσουν την επιχειρηματική δραστηριότητα, όπως είναι για παράδειγμα μια πολιτική αναταραχή, η κυβερνητική αστάθεια, πολεμικές συγκρούσεις, συνεχείς αλλαγές πολιτικής, ο κρατικός παρεμβατισμός κ.λπ.

3.1.7 Τεχνικός και Φυσικός Κίνδυνος

Σε κάθε επιχείρηση υπάρχει πάντα ο κίνδυνος μιας τεχνικής βλάβης ή προβλήματος που θα δημιουργήσει δυσάρεστες συνέπειες και πιθανή αδυναμία εκπλήρωσης των υποχρεώσεων και των επιχειρηματικών της δραστηριοτήτων. Για παράδειγμα, σε μια ναυτιλιακή εταιρία μια σημαντική βλάβη σε ένα από τα πλοία της θα μπορούσε να έχει σοβαρές οικονομικές και επιχειρηματικές επιπτώσεις π.χ. αδυναμία έγκαιρης παράδοσης φορτίου ή ακόμη και καταστροφή αυτού που συνεπάγεται οικονομική απώλεια, αλλά και απώλεια της καλής φήμης της εταιρίας.

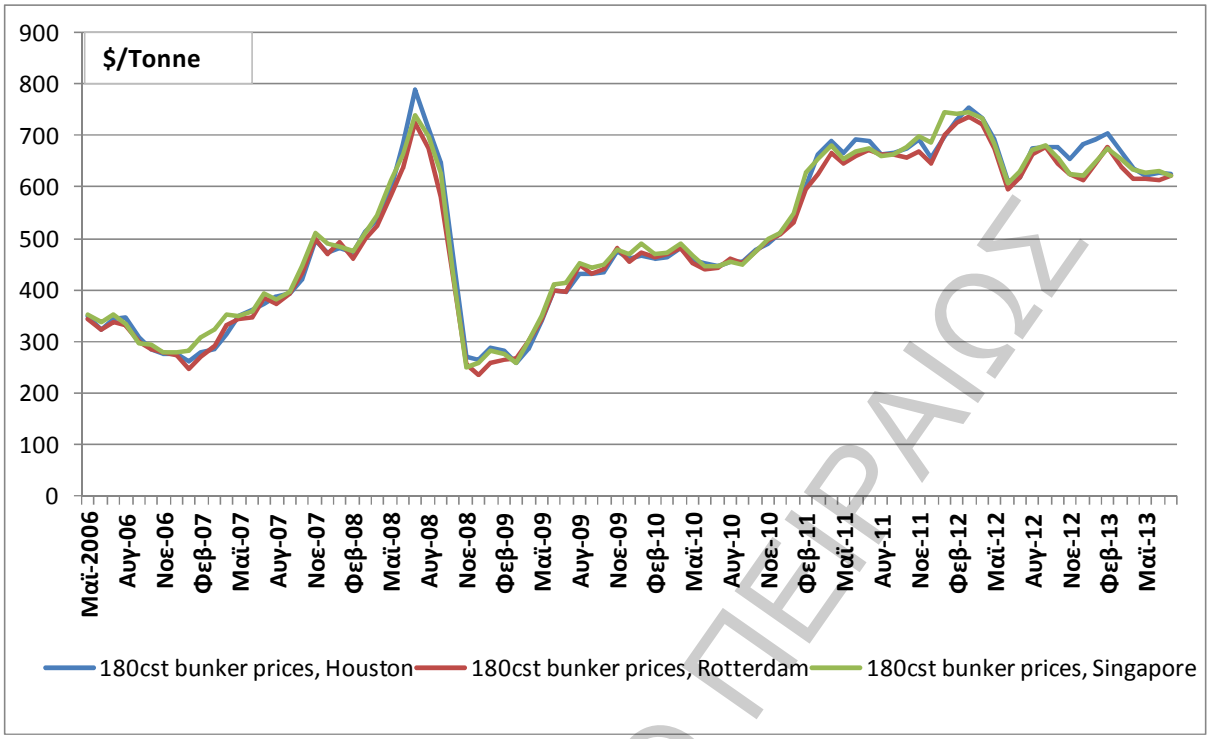
3.2 Οι τιμές στην αγορά bunker και οι συμμετέχοντες στην αγορά ανεφοδιασμού ναυτιλιακού καυσίμου

Όσον αφορά την αγορά του ναυτιλιακού καυσίμου, το οποίο προέρχεται από την απλή διύλιση του πετρελαίου, υπάρχουν δύο βασικές κατηγορίες το Intermediate Fuel Oil (IFO) IFO 180cst και το ευρύτερα χρησιμοποιούμενο IFO 380sct. Η βασική τους διαφορά βρίσκεται στο βαθμό διύλισης. Σύμφωνα με το Marine Fuels Yearbook (2002) το 60% του παγκόσμιου εμπορίου σε bunkers είναι σε IFO 380sct, το 30% σε IFO 180cst και το υπόλοιπο 10% σε Marine Diesel Oil, με τα σύγχρονα πλοία να σχεδιάζονται για να χρησιμοποιούν IFO 380sct.

Αν και πραγματοποιούνται αγοραπωλησίες καυσίμων σχεδόν σε κάθε λιμάνι παγκοσμίως, υπάρχουν τρεις βασικές αγορές στις οποίες πραγματοποιείται ο κύριος όγκος των δραστηριοτήτων: η Σιγκαπούρη, το Ρότερνταμ και το Χιούστον. Η μεγαλύτερη αγορά παγκοσμίως είναι αυτή της Σιγκαπούρης και θεωρείται σημείο αναφοράς για τον κλάδο.

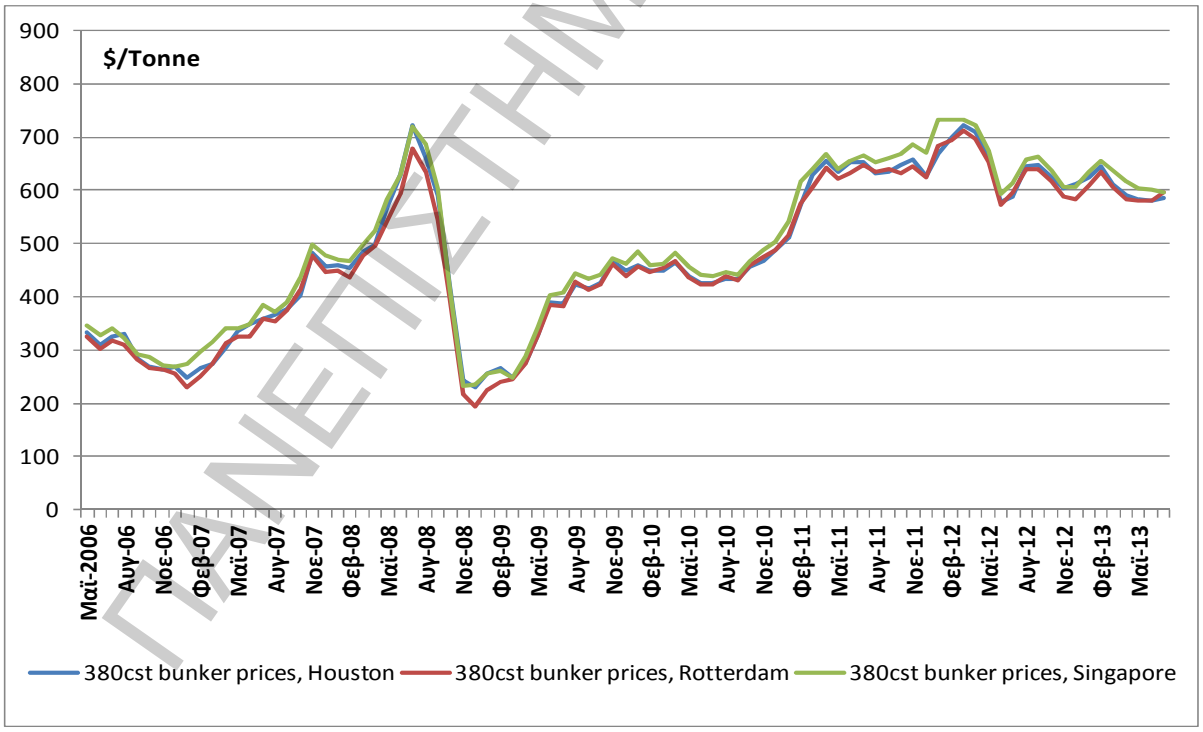
Στα διαγράμματα που ακολουθούν παρουσιάζονται οι τιμές για το IFO 180sct και το IFO 380sct στις τρεις αγορές. Όπως είναι εμφανές, οι τιμές κινούνται παράλληλα και στις τρεις αγορές, επηρεαζόμενες κυρίως από την πορεία της τιμής του πετρελαίου, με μικρές διακυμάνσεις που οφείλονται στις συνθήκες της κάθε αγοράς.

Διάγραμμα 10 – 180cst bunker prices, Houston, Rotterdam & Singapore (5/2006-7/2013)



Πηγή:Clarksons

Διάγραμμα 11 – 380cst bunker prices, Houston, Rotterdam & Singapore (5/2006-7/2013)



Πηγή:Clarksons

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι συσχετίσεις των μεταβολών των τιμών μεταξύ των τριών αγορών ανά καύσιμο χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία για την περίοδο Ιούνιος 2006-Ιούλιος 2013. Η υψηλότερη συσχέτιση για το 380cst bunker παρουσιάζεται μεταξύ Houston και Rotterdam, ενώ η υψηλότερη συσχέτιση για το 180cst bunker παρουσιάζεται μεταξύ Singapore και Rotterdam.

Πίνακας 18 – Πίνακας συσχετίσεων για την περίοδο 6/2006-7/2013, μηνιαία στοιχεία.

Μηνιαίες μεταβολές τιμών	380cst bunker, Houston	380cst bunker, Rotterdam	380cst bunker, Singapore	180cst bunker, Houston	180cst bunker, Rotterdam	180cst bunker, Singapore
380cst bunker, Houston	1.0000					
380cst bunker, Rotterdam	0.9580	1.0000				
380cst bunker, Singapore	0.9427	0.9477	1.0000			
180cst bunker, Houston	0.9857	0.9350	0.9315	1.0000		
180cst bunker, Rotterdam	0.9497	0.9875	0.9451	0.9303	1.0000	
180cst bunker, Singapore	0.9400	0.9365	0.9949	0.9318	0.9391	1.0000

Πηγή: Εκτιμήσεις συγγραφέα, Δεδομένα από Clarksons.

Όσον αφορά στην αγορά ανεφοδιασμού ναυτιλιακού καυσίμου (εκτός LNG), παρά το τεράστιο μέγεθός της, έχει έξι πρωταγωνιστές:

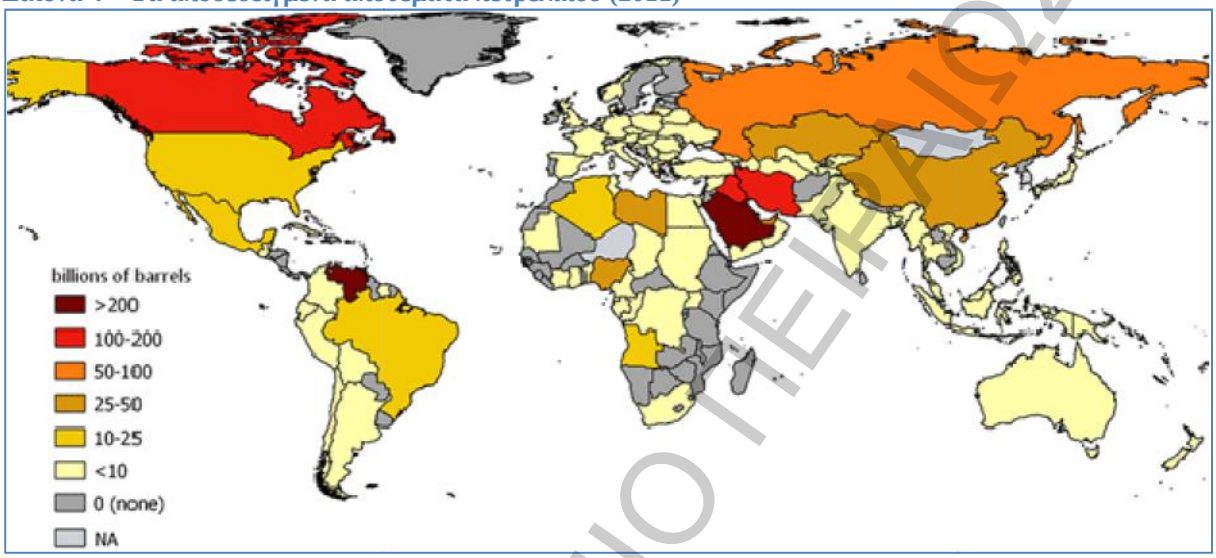
- **Παραγωγοί Πετρελαίου**

Η παγκόσμια αγορά πετρελαίου είναι ιδιαιτέρως πολύπλοκη. Οι κυβερνήσεις, καθώς και ιδιωτικές εταιρίες παίζουν σημαντικό ρόλο στην διακίνηση του πετρελαίου από τους παραγωγούς στους καταναλωτές. Οι εθνικές πετρελαϊκές εταιρείες (National petroleum Companies – NOC) ελέγχουν το μεγαλύτερο μέρος των αποδεδειγμένων αποθεμάτων πετρελαίου (85% το 2010) και την τρέχουσα παραγωγή (58% το 2010 και το 2011). Μάλιστα, σύμφωνα με τα στοιχεία του 2012, το 41% της παγκόσμιας παραγωγής προέρχεται από τις χώρες του OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries).

Τα βεβαιωμένα αποθέματα αφορούν την ποσότητα του πετρελαίου σε μια δεδομένη περιοχή, που είναι γνωστά σήμερα με μια εύλογη βεβαιότητα, λαμβάνοντας υπ' όψιν την υπάρχουσα τεχνολογία και το συνεπαγόμενο κόστος. Σύμφωνα με το U.S. Energy Information Administration-EIA (Σεπτ. 2013), τα παγκόσμια αποδεδειγμένα αποθέματα πετρελαίου είναι

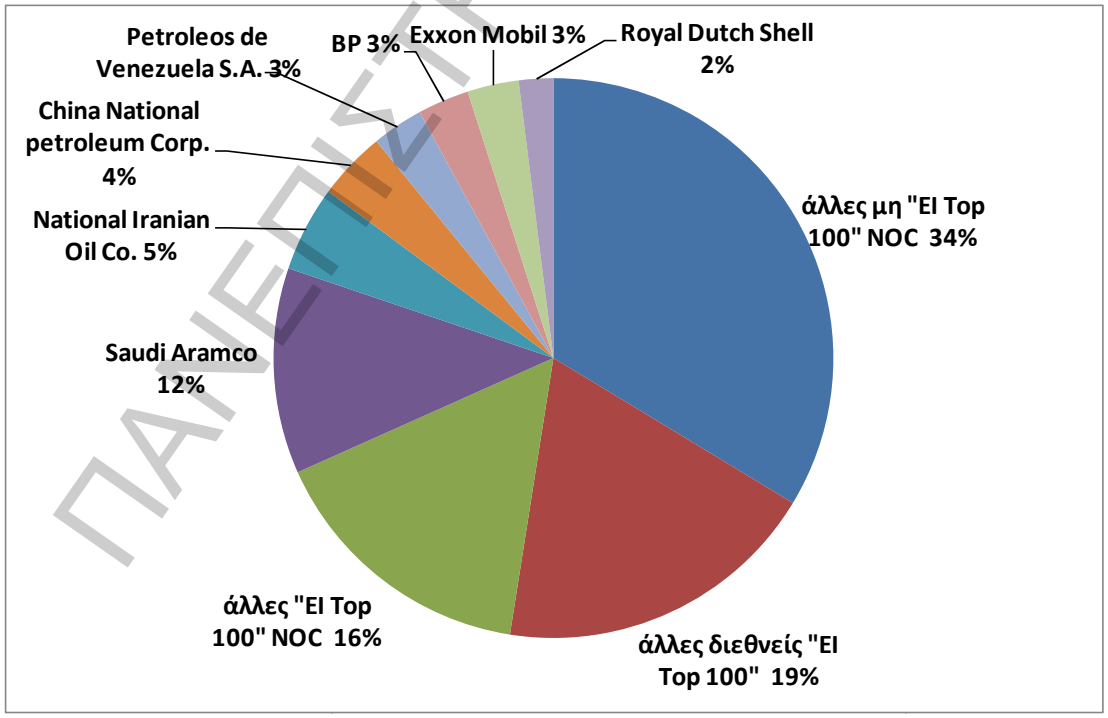
περίπου 1,5 τρισ. βαρέλια και ο μέσος ημερήσιος όγκος παραγωγής είναι περίπου 89 εκατ. βαρέλια την ημέρα. Το μεγαλύτερο μέρος του παγκόσμιου αποθέματος πετρελαίου βρίσκεται στη Μέση Ανατολή με ένα ποσοστό περίπου 60%, ενώ άλλοι μεγάλοι παραγωγοί πετρελαίου είναι το Μεξικό, η Βενεζουέλα, η Βόρεια και Δυτική Αφρική, η Βόρεια Θάλασσα, η Ινδονησία και η Κίνα.

Εικόνα 4 – Τα αποδεδειγμένα αποθέματα πετρελαίου (2011)



Πηγή: EIA, US Energy Information Administration, International Energy Statistics.

Διάγραμμα 12 - Το μερίδιο της παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου ανά εταιρεία (2011)



Πηγή: EIA, US Energy Information Administration, based on Energy Intelligence Group: "Top 100: Global NOC & IOC Rankings" share of world production (2013 edition).

- **Εξαγωγείς Πετρελαίου**

Ο εξαγωγέας πετρελαίου σε μία περιοχή δε συμπίπτει πάντα με τον παραγωγό-ιδιοκτήτη του πετρελαίου. Εξαγωγέας μπορεί να είναι μία κυβέρνηση ή εταιρία με έδρα σε κάποια άλλη χώρα ή και ήπειρο, ο οποίος, όμως, καρπώνεται τα οφέλη των εξαγωγών.

- **Διυλιστήρια (Refineries)**

Τα διυλιστήρια αποτελούν το κέντρο παραλαβής του πετρελαίου από όπου στη συνέχεια θα γίνει η διανομή στην ενδοχώρα. Η παραλαβή του αργού πετρελαίου γίνεται κυρίως με τον κατάπλου μεγάλων πλοίων μεταφοράς του, το οποίο έρχεται απευθείας από την περιοχή εξόρυξης-παραγωγό. Στη συνέχεια, μέσω αγωγών, το πετρέλαιο μεταφέρεται στον αποστακτικό σωλήνα, όπου θα γίνει η διύλιση. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία αυτή της διύλισης και έχει συλλεχθεί κάθε κατηγορία παραγώγου που παράγει το κάθε διυλιστήριο, τότε αυτά μεταφέρονται σε ειδικές δεξαμενές και από εκεί είτε με χερσαία μέσα μεταφοράς είτε με μικρότερα πλοία διανέμονται σε σταθμούς ανεφοδιασμού από όπου θα μπορέσει ο τελικός αγοραστής να προμηθευτεί το καύσιμο που επιθυμεί. Κύριοι «παίχτες» και ιδιοκτήτες διυλιστηρίων είναι οι γνωστοί Oil-Majors.

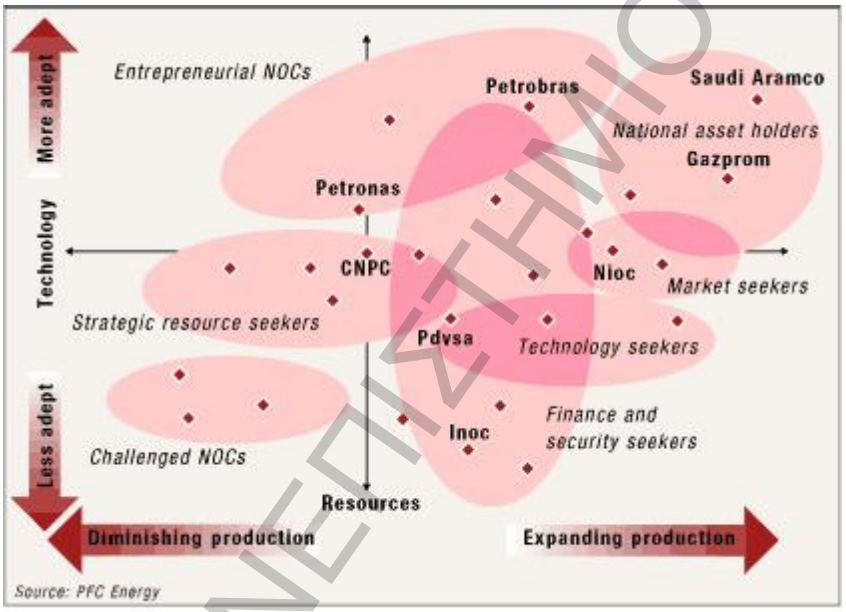
- **Οργανισμοί Τιμολόγησης**

Η τιμολόγηση του πετρελαίου αποτελεί διαχρονική επιδίωξη των μεγάλων «παικτών» της αγοράς του. Από τα μέσα του 1940 έως το 1973 (κρίση του πετρελαίου) την παγκόσμια παραγωγή άρα και την τιμολόγηση του πετρελαίου είχαν οι γνωστές «Επτά Αδελφές» (Seven Sisters[27]) οι οποίες έλεγχαν περίπου το 85% των παγκόσμιων αποθεμάτων πετρελαίου. Αυτές οι εταιρίες ήταν η Anglo-Persian Oil Company (BP), η Texaco (Chevron), η Royal Dutch Shell, η Gulf Oil, η Standard Oil of California, η Standard Oil of New Jersey και η Standard Oil of New York (ExxonMobil). Οι εταιρίες αυτές δρούσαν σαν καρτέλ, όμως αργότερα η ίδρυση του Οργανισμού Πετρελαιοεξαγωγικών Χωρών (OPEC – Organization of the

[27] US Department of State, Milestones: 1921-1936, The 1928 Red Line Agreement, http://history.state.gov/milestones/1921-1936/RedLine

Petroleum Exporting Countries) από δώδεκα (12) πετρελαιοπαραγωγικές χώρες[28] περιόρισε την ισχύ των «επτά αδελφών». Η ενδυνάμωση του OPEC σε συνδυασμό με τη δημιουργία και ανέλιξη ισχυρών εθνικών πετρελαϊκών εταιριών σε ανερχόμενες οικονομίες, όμως, αποτέλεσαν απειλή για το πρώτο καρτέλ κι έτσι στα τέλη του 1990 δημιουργήθηκαν οι supermajors[29], οι έξι μεγαλύτερες εταιρίες πετρελαίου και αερίου. Αυτές, έως και σήμερα είναι η BP plc, η Chevron Corporation, η ExxonMobil Corporation, η Royal Dutch Shell plc, η Total S.A. και η ConocoPhillips Company. Οι τελευταίες σήμερα ελέγχουν το 6% των παγκοσμίων αποθεμάτων πετρελαίου και αερίου, ενώ ο OPEC το 88%. Σύμφωνα με τους Financial Times[30], οι διάδοχοι των «Επτά Αδελφών» δεν άργησαν να φανούν εκτός των «τειχών» του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (OECD – Organization for Economic Co-operation and Development), ο οποίος σήμερα αριθμεί 34 χώρες-μέλη, τις οποίες και ονόμασαν «Νέες Επτά Αδελφές»[31] (“New Seven Sisters”). Οι τελευταίες απεικονίζονται στην εικόνα που ακολουθεί.

Εικόνα 5 – Οι εθνικές εταιρείες πετρελαίου



Πηγή: PFC Energy, Hoyos, C., The New Seven Sisters: Oil and Gas Giants Dwarf Western Rivals, FT.com, 12 March 2007.

[28] Αλγερία, Αγκόλα, Εκουαδόρ, Ιράν, Ιράκ, Κουβέιτ, Λιβύη, Νιγηρία, Κατάρ, Σαουδική Αραβία, Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα και Βενεζουέλα.

[29] Bergin, T., Oil majors’ output growth hinges on strategy shift, Reuters, 1 August 2008.

[30] Hoyos, C., The New Seven Sisters: Oil and Gas Giants Dwarf Western Rivals, FT.com, 12 March 2007.

[31] Saudi Aramco (25% του παγκόσμιου πετρελαϊκού αποθέματος), Gazprom, China National Petroleum Corporation (PetroChina), National Iranian Oil, Pdvsa (Venezuela), Petrobras (Brazil) and Petronas (Malaysia).

Ωστόσο, όσον αφορά στα ναυτιλιακά καύσιμα, οι τιμές διορθώνονται καθημερινά από τους Platts, έναν οργανισμό που υπολογίζει κάθε εργάσιμη ημέρα την προσφορά και ζήτηση του κάθε ναυτιλιακού καυσίμου στους εμπορικούς κόμβους (Singapore, London, Houston) και σε συνδυασμό με πολλές άλλες παραμέτρους εκδίδει την τιμή στην οποία θα έπρεπε να γίνεται η διαπραγμάτευση. Πάνω σε αυτές περίπου τις τιμές κινούνται με τη σειρά τους και τα υπόλοιπα λιμάνια πλησίον του κάθε κόμβου.

Σημαντική θέση στην τιμολόγηση, σήμερα, λαμβάνουν τα παράγωγα ναυτιλιακών καυσίμων (αναλύονται στην επόμενη ενότητα) τα οποία όλο και περισσότερο χρησιμοποιούνται λόγω των πολύ υψηλών τιμών των καυσίμων την τελευταία περίοδο.

- **Προμηθευτές Καυσίμων**

Ο προμηθευτής του ναυτιλιακού καυσίμου, όπως η Aegean Marine που η παρουσία της σε λιμάνια ανά τον κόσμο έγινε ιδιαίτερα αισθητή στο προηγούμενο κεφάλαιο, αγοράζει το καύσιμο από τους Oil Majors ή τα διυλιστήρια για να το παραδώσει στον καταναλωτή, τον τελικό αγοραστή.

- **Καταναλωτής/Τελικός αγοραστής**

Ο τελικός αγοραστής – ναυτιλιακή εταιρία – έρχεται σε συνεννόηση με τον προμηθευτή της τουλάχιστον μία ημέρα πριν την ημερομηνία που θα χρειαστεί το καύσιμο ώστε ο τελευταίος να είναι έτοιμος για την παράδοση της ζητούμενης ποσότητας τη ζητούμενη ώρα.

Όσον αφορά στο υγροποιημένο φυσικό αέριο, τα πράγματα είναι πιο απλά καθότι η αγορά είναι σχετικά καινούργια και ταχύτατα αναπτυσσόμενη.

- **Παραγωγοί/Εξαγωγείς LNG**

Το φυσικό αέριο που έχει ως πλούτο κάθε χώρα το διαχειρίζεται η ίδια μέσω εθνικής εταιρίας, πράγμα που ταυτίζει έως τώρα τον παραγωγό με τον εξαγωγέα. Τη μερίδα του λέοντος της παγκόσμιας παραγωγής υγροποιημένου φυσικού αερίου λόγω των τεράστιων

αποθεμάτων φυσικού αερίου καταλαμβάνει η περιοχή μεταξύ Ras Laffan (Qatar) και Das Island (Abu Dhabi).

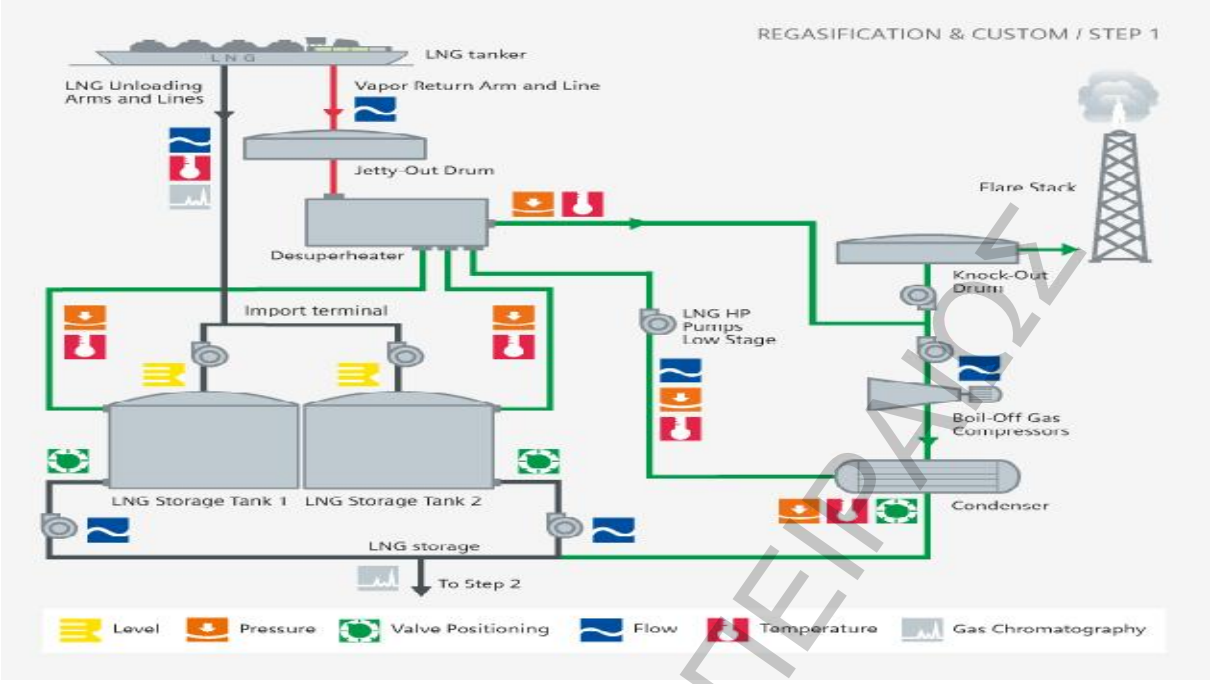
- **Τερματικοί σταθμοί Liquefaction**

Οι τερματικοί σταθμοί υγροποίησης του LNG (LNG Liquefaction Plants) χρησιμοποιούνται στα σημεία εξαγωγής του φυσικού αερίου, ώστε αυτό με μία συγκεκριμένη διαδικασία ψύχεται στους -162^{o} C και συμπιέζεται ελαφρά, με τελικό σκοπό την υγροποίησή του. Με τον τρόπο αυτό, ο όγκος του φυσικού αερίου συρρικνώνεται στο 1/600 του αρχικού ανά μονάδα, καθιστώντας έτσι την θαλάσσια μεταφορά του οικονομικά βιώσιμη ή/και κερδοφόρα. Από τη στιγμή που θα υγροποιηθεί, θα φορτωθεί σε μεγάλα πλοία μεταφοράς LNG, τα οποία στη συνέχεια θα ξεφορτώσουν στις περιοχές όπου η ζήτηση για συγκεκριμένο καύσιμο δεν ικανοποιείται από εγχώρια παραγωγή. Οι σταθμοί που παραλαμβάνουν το καύσιμο αυτό λέγονται Σταθμοί Επαναεριοποίησης.

- **Τερματικοί Σταθμοί Regasification**

Τη στιγμή που οι σταθμοί αυτοί παραλάβουν το υγροποιημένο φυσικό αέριο το αποθηκεύουν σε δεξαμενές LNG (LNG Tanks) όπου και το φυλάσσουν έως ότου έρθει να το παραλάβει κάποιο άλλο μέσο μεταφοράς. Τις περισσότερες φορές, πριν αυτό φορτωθεί σε κάποιο χερσαίο μέσο μεταφοράς επαναεριοποιείται για να καταλήξει στον τελικό καταναλωτή.

Εικόνα 6 – Λειτουργία σταθμού Επαναεριοποίησης LNG

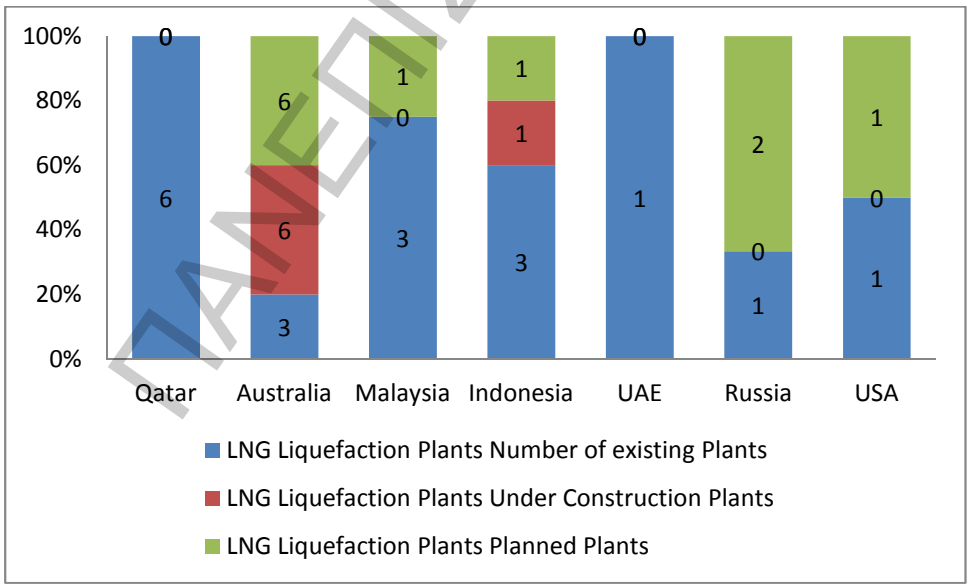


Πηγή: http://www.2b1stconsulting.com/regasification/

Σημειωτέον ότι οι περισσότεροι σταθμοί επαναεριοποίησης δε διαθέτουν την τεχνολογία για να το επαναϋγροποιήσουν και να το ξαναφορτώσουν σε πλοία, κάτι που θα αύξανε δραμαρτικά και την κίνηση στα λιμάνια αυτά.

Έως και τον Ιούνιο του 2012 οι σταθμοί LNG (υγροποίησης/επαναεριοποίησης) ανά τον κόσμο είχαν ως εξής:

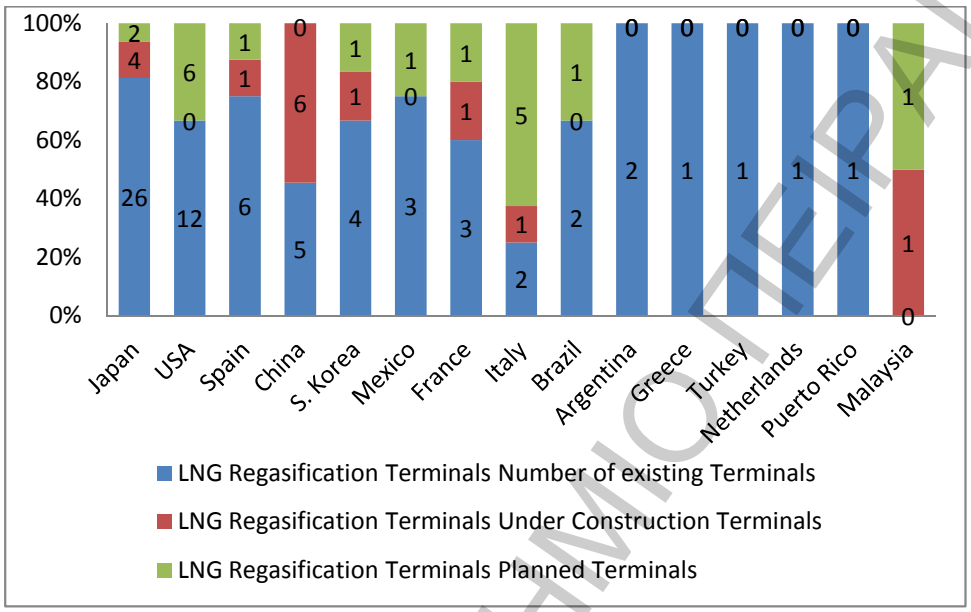
Διάγραμμα 13 – Οι μεγαλύτεροι εξαγωγείς LNG βάσει του αριθμού μονάδων υγροποίησης



Πηγή: World LNG Plants & Terminals (Ιούνιος 2012)

Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε την επικράτηση του Κατάρ σε παραγωγή και εξαγωγή LNG αυτήν τη στιγμή με 6 σταθμούς υπό λειτουργία, ενώ η Αυστραλία έρχεται στη δεύτερη θέση με 3 σταθμούς σε λειτουργία, 6 υπό κατασκευή και 6 σχεδιασμένους να ξεκινήσουν στο μέλλον (σύνολο: 15). Μαλαισία και Ινδονησία ισοβαθμούν με την Αυστραλία με 3 σταθμούς, ενώ τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, η Ρωσία και οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής έχουν από έναν σταθμό υγροποίησης. [32]

Διάγραμμα 14 – Οι (μεγαλύτεροι) εισαγωγείς LNG βάσει του αριθμού τερματικών επαναεριοποίησης



Πηγή: World LNG Plants & Terminals (Ιούνιος 2012)

Στο Διάγραμμα 13 παρατηρείται ότι η Ιαπωνία καταλαμβάνει την πρώτη θέση με διαφορά, με 26 τερματικούς σταθμούς επαναεριοποίησης LNG, 4 υπό κατασκευή και 2 των οποίων η κατασκευή δεν έχει ξεκινήσει ακόμα (Σύνολο: 32). Τη δεύτερη θέση καταλαμβάνουν οι ΗΠΑ με 12 σταθμούς σε λειτουργία και 6 σχεδιασμένους να ξεκινήσουν στο μέλλον (Σύνολο: 18). Στην τρίτη και τέταρτη θέση βρίσκονται η Ισπανία με 6 σταθμούς και η Κίνα με 5, στην οποία όμως Κίνα κατασκευάζονται άλλοι 6 αυτήν την περίοδο (Σύνολο: 11).

Ουσιαστικά, από τα γραφήματα αυτά μπορούμε να βγάλουμε συμπεράσματα ως προς τα σημερινά, αλλά και τα μελλοντικά δρομολόγια που θα επικρατήσουν στην αγορά του LNG. Επειδή, μάλιστα, τα πλοία που ήδη έχουν κατασκευαστεί δέχονται πιο οικονομικά μετασκευές ώστε το καύσιμό τους να είναι κι αυτό LNG, καθώς υπάρχει σοβαρή έρευνα για

[32] Τονίζεται ότι σύγκριση βάσει δυναμικότητας δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί λόγω περιορισμένων πηγών και η σύγκριση γίνεται βάσει του απολύτου αριθμού εγκαταστάσεων.

την παραγωγή μικρότερων πλοίων που θα μεταφέρουν LNG για να ανεφοδιάζουν άλλα πλοία, τα γραφήματα αυτά μας δείχνουν και τα μέρη στα οποία θα χρειαστούν ανεφοδιαστικοί σταθμοί LNG στο μέλλον.

Το μοναδικό[33] λιμάνι, έως τον Ιούνιο 2012 που έχει προχωρήσει στην κατασκευή δικτύου για τον ανεφοδιασμό φορτηγίδων και άλλων πλοίων με LNG είναι το λιμάνι του Ρότερνταμ, με τον Τερματικό σταθμό Gate Terminal σε απόσταση μόλις 35 χιλιόμετρα από το λιμάνι. Η Σιγκαπούρη ανακοίνωσε σχέδια για ολοκλήρωση τέτοιου σταθμού το 2013, ενώ μελλοντικά σχέδια υπάρχουν και από τα λιμάνια Yangtze River Port Fourchon (US), Trinidad and Tobago, Dubai, New York και Quebec.

Μία εναλλακτική λύση είναι η χρήση ήδη υπαρχόντων LNG Carriers ως πλατφορμών ανεφοδιασμού για άλλα πλοία. Αυτά ονομάζονται *Floating Storage and Offloading Vessels* (FSO) και έχουν αρκετά πλεονεκτήματα στη φάση που βρίσκεται η αγορά ανεφοδιασμού LNG αυτήν την περίοδο.

- **Οργανισμοί Τιμολόγησης**

Οι Platts, παράγουν καθημερινές εκτιμήσεις για την τιμή στην οποία θα έπρεπε να διαπραγματεύεται το LNG στην αγορά στους τρεις βασικούς κόμβους διακίνησής του – Singapore, London, Houston. Έως το Σεπτέμβριο του 2010 δεν υπήρχαν χρηματοοικονομικά παράγωγα (paper swaps), κάτι που σύμφωνα με τους Platts[34] δε θα αργήσει να αναπτυχθεί καθώς θα είναι ένα χρηματοοικονομικό μέσο που θα βοηθήσει πολλούς εμπλεκόμενους (ναυτιλιακές εταιρίες, προμηθευτές καυσίμων κ.λπ.) να προστατευθούν από τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν, να είναι σε θέση να προβλέψουν καλύτερα τις τιμές των καυσίμων και να πραγματοποιήσουν επικερδείς επενδύσεις.

- **Προμηθευτής Καυσίμου**

Προμηθευτές LNG ως ναυτιλιακό καύσιμο δεν υπάρχουν αυτήν τη στιγμή ή τουλάχιστον δεν είναι γνωστοί, καθώς όσα πλοία καίνε LNG είτε εφοδιάζονται στους σταθμούς υγροποίησης που αναφέρθηκαν παραπάνω, είτε καταναλώνουν απευθείας από το φορτίο που μεταφέρουν

[33] LNG Bunker Perspectives, Feb 2012.

[34] Platts Daily Spot LNG Price Assessments, LNG Frequently Asked Questions.

(μόνο τα LNG Carriers). Να σημειωθεί ότι δεν έχουν κατασκευαστεί ακόμη LNG φορτηγίδες ανεφοδιασμού, βρίσκονται όμως υπό μελέτη αρκετά σχέδια.

Εικόνα 7 – Σχέδιο Φορτηγίδας ανεφοδιασμού LNG

Πηγή: LNG Bunker Perspectives, February 2012.

- **Ενδιαφερόμενος/Τελικός αγοραστής**

Οι τελικοί αγοραστές για την ώρα είναι οι εταιρίες που διαθέτουν πλοία μεταφοράς LNG και δε χρησιμοποιούν μέρος του φορτίου ως καύσιμο.

3.3 Παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων

Ο προσδιορισμός των τιμών των ναυτιλιακών καυσίμων προϋποθέτει βαθιά γνώση της αγοράς και όλων των οικονομικών παραγόντων που μπορεί να επηρεάσουν την προσφορά και τη ζήτηση και κατ' επέκταση την τιμή τους.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων (bunker market) συνοψίζονται ως εξής (Kavussanos & Visvikis, 2006):

3.3.1 Η τιμή του πετρελαίου

Οι προσδιοριστικοί παράγοντες της τιμής του πετρελαίου είναι αυτοί που επηρεάζουν σε πολύ μεγάλο βαθμό και τις τιμές των παράγωγων προϊόντων του. Παρά το γεγονός ότι μακροπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα ακολουθούν την τιμή του πετρελαίου, βραχυπρόθεσμα μπορεί να παρουσιασθούν αποκλίσεις από αυτές τις τάσεις, ακολουθώντας τις τάσεις που επικρατούν στο πλησιέστερο ανεφοδιαστικό κέντρο (διαθέσιμο απόθεμα, καιρός, χειρισμός από χρηματοπιστωτικά ιδρύματα (κ.λπ.).

3.3.2 Οι αλλαγές στα επίπεδα των αποθεμάτων

Μια μείωση των επιπέδων των αποθεμάτων, όπως είναι φυσικό, αναμένεται να αυξήσει την τιμή των καυσίμων. Ασφαλώς μια τέτοια μείωση μπορεί να είναι και τεχνητή από τους προμηθευτές με την πρόθεση να οδηγήσουν τις τιμές σε υψηλότερα επίπεδα. Σε αυτήν την περίπτωση, η άνοδος ακολουθείται από μια απότομη πτώση των τιμών συμβάλλοντας περεταίρω στην υψηλή μεταβλητότητα των τιμών.

3.3.3 Οι πρακτικές των διυλιστηρίων

Τα ναυτιλιακά καύσιμα αποτελούν μόλις το 5% της αξίας των πετρελαιοειδών που εμπορεύονται παγκοσμίως. Το γεγονός αυτό καθιστά δύσκολο να υπάρξει εγγυημένη ποσότητα από τη μεριά των προμηθευτών και σε μια σχετικά προβλέψιμη τιμή, καθώς η ζήτηση για άλλα παράγωγα του πετρελαίου είναι μεγαλύτερη και η δραστηριότητα περισσότερο επικερδής για το διυλιστήριο.

3.3.4 Οι αλλαγές στο διεθνή ανταγωνισμό

Οι παρατηρούμενες αλλαγές στις τιμές των καυσίμων στα γειτονικά (ή μη λιμάνια) μεταβάλλουν τις συνθήκες του ανταγωνισμού και επηρεάζουν άμεσα τις τιμές. Για παράδειγμα, μια μείωση των τιμών στο Ρότερνταμ επηρεάζει τις τιμές στη Σιγκαπούρη και αντίστροφα.

3.3.5 Οι αλλαγές στις εγχώριες αγορές

Η αποχώρηση ενός προμηθευτή από την εγχώρια αγορά μπορεί να αυξήσει τις τιμές καθώς οι ανταγωνιστές εκμεταλλεύονται αυτήν την ευκαιρία και αντίστροφα, η είσοδος ενός νέου προμηθευτή μπορεί να πιέσει τις τιμές σε χαμηλότερα επίπεδα για να προσελκύσει πελάτες και να καθιερωθεί στην αγορά.

3.3.6 Οι τρόποι παράδοσης

Η τελική τιμή επηρεάζεται επίσης από τον τρόπο παράδοσης του καυσίμου και εξαρτάται ασφαλώς από τον αριθμό των σχετικών παρόχων και τον υπάρχοντα ανταγωνισμό.

3.3.7 Μη αναμενόμενοι παράγοντες

Τέλος, άλλοι μη αναμενόμενοι παράγοντες μπορεί να επηρεάσουν σημαντικά τις τιμές των καυσίμων, όπως είναι ο καιρός, οι καθυστερήσεις των λιμένων, πολιτικά γεγονότα και αναταραχές, αποφάσεις του OPEC κ.λπ.

3.4 Αντιστάθμιση κινδύνου που προέρχεται από τις μεταβολές των τιμών των ναυτιλιακών καυσίμων (Fuel Hedging)

Η ανάλυση των κινδύνων που παρουσιάσθηκαν στην ενότητα 3.1 καθιστά σαφή την ανάγκη αντιστάθμισής τους με σκοπό την προστασία της εταιρίας από την αβεβαιότητα και πιθανές ζημίες. Ένας από τους σοβαρότερους κινδύνους που αναδείχθηκαν και κομμάτι του επιχειρηματικού κινδύνου, είναι η μεταβλητότητα των τιμών των ναυτιλιακών καυσίμων. Τα κυριότερα ναυτιλιακά καύσιμα, όπως αναφέρθηκε στο πρώτο μέρος της εργασίας, είναι σήμερα το πετρέλαιο με τα παράγωγά του και το υγροποιημένο φυσικό αέριο.

Ο κίνδυνος αυτός παρουσιάζεται και αναδεικνύεται μέσα από το ακόλουθο παράδειγμα: ένα ποντοπόρο πλοίο Aframax 106,000 τόνων dwt μεταφοράς πετρελαίου που ταξιδεύει με μέση υπηρεσιακή ταχύτητα 13 μίλια/ώρα και αυτονομίας περίπου 18,000 ναυτικών μιλίων μπορεί να ταξιδέψει έως και 58 ημέρες χωρίς πετρέλευση. Ένα τέτοιο πλοίο, μπορεί χρειαστεί για ένα συγκεκριμένο ταξίδι να προσεγγίσει ένα λιμάνι για να προμηθευτεί 1,800 τόνους IFO 180 για την ανοικτή θάλασσα, 700 τόνους LSIFO 180 για να μπει σε περιοχή Ελεγχόμενων Εκπομπών ρύπων (ECA) και 200 τόνους LSMGO για την παραμονή του σε λιμάνι φόρτωσης/εκφόρτωσης. Στην περίπτωση αυτή, έστω ότι οι τιμές των ανωτέρω καυσίμων την ημέρα που διέρχεται από το λιμάνι και μίας ημέρας μετά είχαν ως εξής:

Πίνακας 19 – Σύγκριση τιμών καυσίμων παραδείγματος

Τύπος Καυσίμου	Τιμή ανά τόνο (25 Μαΐου 2012)	Τιμή ανά τόνο (26 Μαΐου 2012)
IFO 180	725	726
LSIFO 180	780	781
LSMGO	1080	1081

Τότε, το έξοδο του πλοίου θα ανερχόταν συνολικά σε:

1,800*725+700*780+200*1080= $2,067,000

Έστω ότι το πλοίο καθυστέρησε μία μέρα και οι τιμές κάθε τύπου καυσίμου που χρειάζεται να φορτώσει το πλοίο αυξήθηκαν κατά μόλις $1. Τότε το συνολικό κόστος θα διαμορφωνόταν ως εξής:

1,800*726+700*781+200*1081= $2,069,700

Δηλαδή, $2,700 επιπλέον μόνο για το συγκεκριμένο ταξίδι. Παρατηρούμε, λοιπόν, πόσο μπορεί να επηρεαστούν τα έξοδα και οι χρηματοροές της ναυτιλιακής εταιρίας από μία μεταβολή του ενός δολαρίου, πόσο μάλλον όταν μία τέτοια μεταβολή μπορεί να αγγίξει και τα $100 δολάρια ανά τόνο.

Οι περισσότερο ευάλωτοι σε αυτές τις διακυμάνσεις, ωστόσο, είναι οι μεγάλες εταιρίες τακτικών γραμμών mega-carriers (Liner Shipping) και δει οι εταιρίες μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Παρόλο που στη θεωρία οι τιμές των καυσίμων θα έπρεπε να μετακυλήσουν από τον πλοιοκτήτη στο ναυλωτή και στη συνέχεια στον shipper, αυτό δρα ετεροχρονισμένα με αποτέλεσμα τα κέρδη τέτοιων εταιριών να μειώνονται σημαντικά στις οικονομικές καταστάσεις.

Τέτοια παραδείγματα υπάρχουν πολλά, μεταξύ των οποίων και η Mitsui OSK Lines (MOL), η οποία παρά την κατοχή και λειτουργία διαφοροποιημένου στόλου, η αύξηση κατά μέσο όρο $181 ανά τόνο καυσίμου, της επέφερε μείωση των εσόδων της το τελευταίο τετράμηνο του 2012 κατά $337[35] εκατομμύρια. Η Maersk ανακοίνωσε για το τμήμα μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων ότι το πρώτο εξάμηνο του 2011 τα καύσιμα κόστισαν κατά 26%[36] περισσότερο από το αντίστοιχο διάστημα του 2010. Η Hapag-Lloyd, για το ίδιο διάστημα δήλωσε ότι το αντίστοιχο κόστος της σε καύσιμα αυξήθηκε κατά 11% ($361 εκ.) ενώ αυξημένες ζημίες λόγω των αυξημένων τιμών καυσίμων ανακοίνωσε και η Neptune Orient Lines. Σύμφωνα, μάλιστα με το βρετανικό συμβουλευτικό οίκο Drewry, για ένα πλοίο μεταφοράς 12,000 εμπορευματοκιβωτίων ή ένα VLCC από $13,000 το 2010, το ημερήσιο λειτουργικό κόστος του θα αυξηθεί έως τα $15,000[37] κυρίως λόγω των τιμών των καυσίμων.

Όλη αυτή η κατάσταση έχει οδηγήσει τους μεγάλους παίκτες της αγοράς και τους πλοιοκτήτες να προχωρήσουν σε άλλες τεχνικές ώστε να αποφύγουν τις αρνητικές για τον καθένα τους αυξομειώσεις των τιμών.

Η πρώτη και κύρια τεχνική λέγεται Fuel-Hedging (αντιστάθμιση κινδύνου τιμής καυσίμων) και χρησιμοποιεί χρηματοοικονομικά εργαλεία για την εξασφάλιση ελάχιστων απωλειών σε περίπτωση που οι τιμές κινηθούν προς την κατεύθυνση που δε συμφέρει τον ενδιαφερόμενο.

[35] TradeWinds (2012)

[36] Porter (2011)

[37] Porter (2011)

Η δεύτερη είναι η εξωτερικοποίηση (outsourcing) του τμήματος του ανεφοδιασμού από την ίδια την εταιρία και αυτό ακολουθούν αρκετές εταιρίες της τάξεως των τακτικών γραμμών που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Μία άλλη επιλογή είναι η προσαρμογή του δρομολογίου ανάλογα με τις τιμές των καυσίμων και οι συνεχείς υπολογισμοί για την πιο συμφέρουσα διαδρομή κάθε πλοίου.

Στην εργασία αυτή θα ασχοληθούμε κυρίως με τα εργαλεία και την διαδικασία που ακολουθείται στην πρώτη περίπτωση (Fuel-Hedging) δεδομένου ότι τα έξοδα του καυσίμου αποτελούν τόσο το ***μεγαλύτερο*** μέρος των λειτουργικών εξόδων του πλοίου, όσο και το πιο ***ευμετάβλητο***.

3.4.1 Παράγωγα ναυτιλιακών καυσίμων

Ο κύριος τρόπος αντιμετώπισης των διακυμάνσεων των τιμών των ναυτιλιακών καυσίμων παγκοσμίως είναι η χρήση χρηματοοικονομικών εργαλείων και εξειδικευμένων προϊόντων για την εξασφάλιση των τιμών πριν γίνει η φυσική παράδοση του καυσίμου. Η μεγαλύτερη κορεάτικη εταιρία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, Hanjin Shipping, δήλωσε πρόσφατα[38] ότι το ποσοστό των καυσίμων που θα αντισταθμίσει τον κίνδυνο τιμής τους το 2012 θα ανέλθει στο 30% των αγορών της, από 20%-30% το 2011 και μόνο 10% το 2010. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα έσοδα της εταιρίας προέρχονται κατά 80% από τις δραστηριότητές της στον τομέα εμπορευματοκιβωτίων και 20% από τη μεταφορά χύδην φορτίου.

Εν γένει, τα παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα (derivative contracts) έχουν σχεδιασθεί για την αντιμετώπιση του αυξημένου επενδυτικού και επιχειρηματικού κινδύνου με σκοπό την ελαχιστοποίηση ή ακόμη και την εξάλειψή του για τις επιχειρήσεις και τους επενδυτές. Η αξία τους συνδέεται άμεσα με την αξία των υποκείμενων τίτλων τους (underlying assets), οι οποίοι μπορεί να είναι μετοχές, χρηματιστηριακοί δείκτες, ομόλογα, εμπορεύματα, συνάλλαγμα, επιτόκια, ηλεκτρική ενέργεια κ.λπ. Τα πλεονεκτήματα της ανάπτυξης των αγορών παραγώγων χρηματοοικονομικών προϊόντων είναι πολλαπλά και προφανή για τους συμμετέχοντες στην αγορά.[39]

[38] gCaptain, Maritime & Offshore News, Hanjin Shipping To Maintain Oil Hedging Ratio At 30% Due to Fuel Price Volatility, , February 2012.

[39] Βλ. Μυλωνάς (2005), Αγγελόπουλος (2005).

Ο πρωταρχικός στόχος είναι η αντιστάθμιση του κινδύνου (hedging), με τους επενδυτές να τοποθετούνται στην αγορά ανάλογα με τις προσδοκίες που διαμορφώνουν για τις μελλοντικές τιμές των αξιογράφων. Κατ' αυτόν τον τρόπο, οι τιμές των παραγώγων προϊόντων αντανακλούν και τις προσδοκίες των επενδυτών, παρέχοντας χρήσιμη πληροφόρηση για την πορεία του υποκείμενου τίτλου. Μέσω της αντιστάθμισης του κινδύνου μειώνεται η διακύμανση των αναμενόμενων μελλοντικών χρηματοροών, οι οποίες προσδιορίζουν τελικά και την αξία μιας επιχείρησης (Eiteman et al., 2012; Eun & Resnick, 2007). Περιορίζοντας λοιπόν την αβεβαιότητα η επιχείρηση έχει τη δυνατότητα να κάνει καλύτερο προγραμματισμό, αλλά και να εξασφαλίσει ότι οι μελλοντικές χρηματοροές της δε θα πέσουν κάτω από ένα ελάχιστο επίπεδο (Eiteman et al., 2012; Madura, 2008).

Παράλληλα, οι συμμετέχοντες στην αγορά παραγώγων (επιχειρήσεις και επενδυτές) μπορούν να εκμεταλλευτούν τις ανισορροπίες/ευκαιρίες που παρουσιάζονται όταν το ίδιο αξιόγραφο παρουσιάζεται να έχει διαφορετική τιμή σε δύο διαφορετικές αγορές. Ασφαλώς αυτές οι ευκαιρίες είναι λίγες και εξαφανίζονται ταχύτατα καθώς όλοι οι συμμετέχοντες σπεύδουν να τις εκμεταλλευτούν πραγματοποιώντας την στρατηγική αντισταθμιστικής κερδοσκοπίας χωρίς κίνδυνο (arbitrage).

Ασφαλώς, δε λείπουν και οι περιπτώσεις χρησιμοποίησης των παραγώγων με σκοπό την αποκόμιση γρήγορου κέρδους από τη μεριά των επενδυτών αναλαμβάνοντας αντίστοιχα υψηλό κίνδυνο με στόχο την κερδοσκοπία (speculation).

Όσον αφορά το ναυτιλιακό κλάδο έχουν σχεδιασθεί εξειδικευμένα παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα, τα οποία παρουσιάζονται στη συνέχεια της ενότητας, με σκοπό την αντιμετώπιση του αυξημένου επιχειρηματικού κινδύνου που αντιμετωπίζουν οι ναυτιλιακές εταιρίες. Για τον σκοπό αυτό αναπτύχθηκαν τα παράγωγα προϊόντα θαλάσσιων ναύλων, για την αντιστάθμιση των μεταβολών των τιμών τους, καθώς και τα παράγωγα προϊόντα ναυτιλιακών καυσίμων που παρουσιάζονται παρακάτω.

3.4.1.1 Forward Bunker Agreements

Οι προθεσμιακές συμφωνίες (forward agreements) είναι εξωχρηματιστηριακές δεσμευτικές συμφωνίες μεταξύ δύο αντισυμβαλλομένων, οι οποίες είναι ευέλικτες και διαμορφώνονται με σκοπό να εξυπηρετήσουν τις εξειδικευμένες ανάγκες τους. Οι συμφωνίες αυτές αφορούν την αγορά (ή την πώληση) ενός υποκείμενου τίτλου σε προκαθορισμένη τιμή (F) και χρονική στιγμή, γνωστές εκ των προτέρων από την ημέρα σύναψης της συμφωνίας. [40]

Αντίστοιχα, τα forward bunker agreements διαπραγματεύονται εξωχρηματιστηριακά μεταξύ του αγοραστή και του πωλητή και αφορούν την αγοραπωλησία συγκεκριμένης ποσότητας καυσίμου σε προκαθορισμένη τιμή, χρονική στιγμή και σημείο παράδοσης. Ο διακανονισμός πραγματοποιείται είτε με φυσική παράδοση του καυσίμου την προκαθορισμένη ημερομηνία, είτε με χρηματικό διακανονισμό μεταξύ της προθεσμιακής τιμής και της τρέχουσας τιμής του καυσίμου στην αγορά. Ασφαλώς οι αντισυμβαλλόμενοι αναλαμβάνουν τον πιστωτικό κίνδυνο καθώς τα συμβόλαια διαπραγματεύονται εξωχρηματιστηριακά.

Για παράδειγμα ένας πλοιοκτήτης έχει προγραμματισμένα ταξίδια για 2 βαπόρια στις 30/9/2013 και γνωρίζει ότι θα χρειαστεί 5,000 τόνους IFO380cst ανεφοδιασμό στο Houston. Έστω ότι η τρέχουσα τιμή του καυσίμου είναι $180/mt. Εάν ο πλοιοκτήτης αγόραζε στις (30/6/2013) την απαραίτητη ποσότητα καυσίμου θα κόστιζε $900,000 ($180/mt x 5,000 tons). Εάν ο πλοιοκτήτης αναμένει μια αύξηση στις τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων στους επόμενους μήνες, θα μπορούσε να προστατευθεί από τη μεταβλητότητα των τιμών αγοράζοντας σήμερα μια προθεσμιακή συμφωνία για την αγορά του καυσίμου μετά από τρεις μήνες στις 30/9/2013 στην τιμή των $185/mt με αποτέλεσμα να γνωρίζει εκ των προτέρων το ακριβές κόστος για τη μελλοντική αγορά του καυσίμου το οποίο θα έφτανε τα $925,000 ($185/mt x 5,000 tons).

Εάν στις 30/9/2013 οι προβλέψεις του πλοιοκτήτη επιβεβαιωθούν και η τιμή φτάσει τα $190/mt στην αγορά spot, τότε ο πωλητής του προθεσμιακού συμβολαίου, πραγματοποιώντας χρηματικό διακανονισμό, έχει την υποχρέωση να πληρώσει στον αγοραστή του συμβολαίου (στον πλοιοκτήτη) $25,000 ($5/mt x 5,000 tons) επειδή η τιμή έχει διαμορφωθεί $5/mt υψηλότερα σε σχέση με την προθεσμιακή τιμή. Το τελικό αποτέλεσμα για τον πλοιοκτήτη είναι να πληρώσει $950,000 ($190/mt x 5,000 tons) για την απαιτούμενη ποσότητα καυσίμου στην spot αγορά και το τελικό κόστος με το οποίο επιβαρύνεται να είναι στα προκαθορισμένα επίπεδα των $925,000 , το οποίο ήταν γνωστό εκ

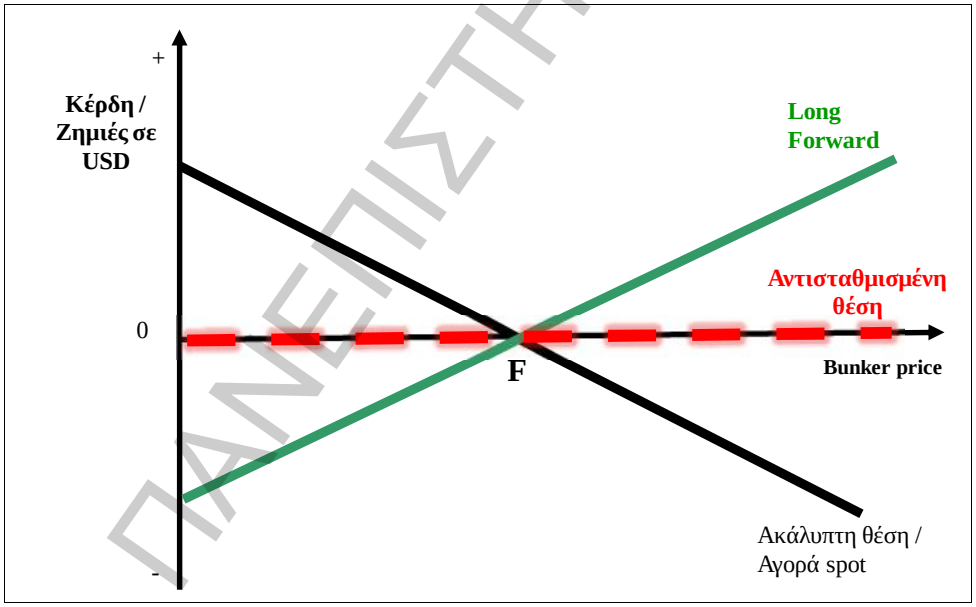
[40] Βλ. Μυλωνάς (2005), Αλεξάκης (2005)

των προτέρων με τη σύναψη της προθεσμιακής συμφωνίας. Ασφαλώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί και φυσική παράδοση του καυσίμου με την αγορά του στην προκαθορισμένη τιμή σύμφωνα με τους όρους της προθεσμιακής συμφωνίας.

Από την άλλη μεριά βέβαια, εάν οι προσδοκίες του πλοιοκτήτη δεν επαληθευτούν και οι τιμές των καυσίμων σημειώσουν πτώση στα $175/mt, τότε σε περίπτωση χρηματικού διακανονισμού, ο αγοραστής του προθεσμιακού συμβολαίου (ο πλοιοκτήτης) θα ήταν υποχρεωμένος να πληρώσει τη διαφορά μεταξύ της προσυμφωνημένης τιμής και της νέας μειωμένης τιμής στον πωλητή του συμβολαίου. Θα έπρεπε, λοιπόν, να πληρώσει $50,000 ($10/mt x 5,000 tons) στον αντισυμβαλλόμενο για τη διαφορά των $10/mt στην τιμή. Ουσιαστικά αυτό σημαίνει ότι ο πλοιοκτήτης αγοράζει το καύσιμο σε τιμή ακριβότερη από αυτήν που θα μπορούσε να το προμηθευτεί στην αγορά spot χωρίς να πραγματοποιήσει κάποια προθεσμιακή συμφωνία.

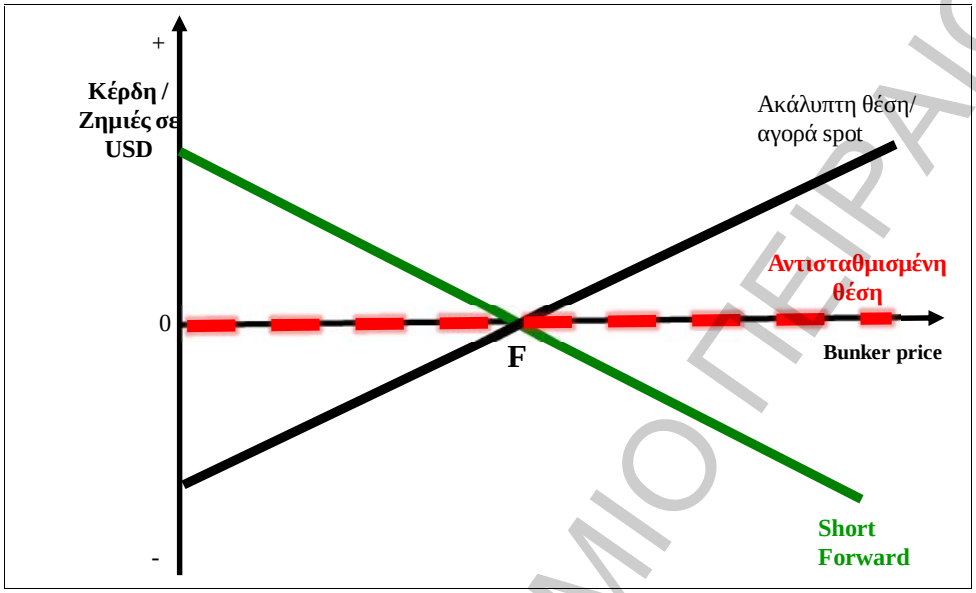
Συνοψίζοντας, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 15, ο αγοραστής μιας προθεσμιακής συμφωνίας αγοράς ναυτιλιακού καυσίμου (υποκείμενος τίτλος) θα έχει κέρδος εάν η τιμή του στην τρέχουσα αγορά (spot) είναι υψηλότερη σε σχέση με την προθεσμιακή τιμή F.

Διάγραμμα 15 – Προθεσμιακή συμφωνία αγοράς υποκείμενου τίτλου (long forward)



Από την άλλη μεριά, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 16, λαμβάνοντας την αντίθετη θέση, δηλαδή μια προθεσμιακή συμφωνία πώλησης ναυτιλιακού καυσίμου (υποκείμενος τίτλος), πραγματοποιείται κέρδος εάν η τιμή του στην τρέχουσα αγορά (spot) είναι χαμηλότερη σε σχέση με την προθεσμιακή τιμή F στην προσυμφωνημένη χρονική στιγμή στο μέλλον.

Διάγραμμα 16 – Προθεσμιακή συμφωνία πώλησης υποκείμενου τίτλου (short forward)



Όπως είναι εμφανές από το παράδειγμα, η διαδικασία της αντιστάθμισης του κινδύνου περιορίζει τον κίνδυνο πιθανής ζημιάς, εξαλείφει όμως και τα περιθώρια πιθανού κέρδους εάν οι τιμές κινηθούν ευνοϊκά για τον πλοιοκτήτη. Ασφαλώς αυτό δε σημαίνει ότι δε θα πρέπει να αντισταθμίσει τον κίνδυνο της μεταβολής της τιμής των καυσίμων η οποία παρουσιάζει ιδιαίτερη μεταβλητότητα, καθώς το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της διαδικασίας αντιστάθμισης του κινδύνου είναι το γεγονός ότι η εταιρία γνωρίζει από σήμερα με βεβαιότητα πόσο ακριβώς θα της κοστίσει να προμηθευτεί τα απαραίτητα καύσιμα σε κάποια μελλοντική χρονική στιγμή. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να προγραμματίσει τις μελλοντικές της χρηματοροές και να αποφύγει δυσάρεστες εκπλήξεις. Ο σκοπός της εταιρείας δεν είναι να κερδοσκοπήσει, αλλά να αντισταθμίσει όσο το δυνατόν περισσότερο το σχετικό κίνδυνο που πηγάζει από την αυξημένη μεταβλητότητα των τιμών των καυσίμων.

Τα προθεσμιακά συμβόλαια καυσίμων είναι διαθέσιμα για όλα τα μεγάλα λιμάνια του κόσμου σε εξωχρηματιστηριακή βάση, αν και τα συμβόλαια με τη μεγαλύτερη ρευστότητα είναι αυτά που αφορούν την παράδοση στη Νέα Υόρκη, στο US Gulf, τη Σιγκαπούρη και το

Ρότερνταμ. Μάλιστα, σύμφωνα με τους Alizadeh και Nomikos (2004), η προθεσμιακή αγορά ναυτιλιακών καυσίμων (για διάφορες διάρκειες) αποδείχθηκε ότι είναι αποτελεσματική (efficient)[41]. Αυτό σημαίνει ότι οι συμμετέχοντες στην αγορά παρατηρώντας τις τιμές των προθεσμιακών συμβολαίων λαμβάνουν ακριβή και αξιόπιστα σήματα που μπορούν να χρησιμοποιήσουν σαν οδηγό στις δραστηριότητές τους στη φυσική αγορά των καυσίμων.

[41] Η έννοια της αποτελεσματικότητας εισήχθη από τον Fama (1970). Σε μια αποτελεσματική αγορά οι τιμές των αξιογράφων απεικονίζουν πάντα και πλήρως όλη τη διαθέσιμη πληροφόρηση, παρέχοντας αξιόπιστα σήματα για τους επενδυτές.

3.4.1.2 Energy Futures Contracts

Ακόμη ένα χρήσιμο εργαλείο αντιστάθμισης του κινδύνου είναι τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (futures). Η βασική διαφορά τους σε σχέση με τα προθεσμιακά συμβόλαια είναι ότι είναι τυποποιημένα χρηματοοικονομικά προϊόντα που διαπραγματεύονται σε οργανωμένες αγορές παραγώγων.[42] Η τυποποίηση αφορά συγκεκριμένο μέγεθος συμβολαίου, συγκεκριμένα προϊόντα κ.λπ. και προσφέρει ρευστότητα στην αγορά, περιορίζει όμως την ευελιξία στη σύναψη εξατομικευμένων συμφωνιών. Και σε αυτήν την περίπτωση υπάρχει μια δεσμευτική συμφωνία αγοράς/πώλησης ενός υποκείμενου τίτλου σε μια προκαθορισμένη τιμή και χρονική στιγμή στο μέλλον, γνωστές εκ των προτέρων από την ημέρα σύναψης του συμβολαίου. Ακόμη μια σημαντική διαφορά σε σχέση με τα προθεσμιακά συμβόλαια είναι η πραγματοποίηση ημερήσιου διακανονισμού και αποτίμησης στις οργανωμένες αγορές που διαπραγματεύονται (mark to market).

Όσον αφορά τα παράγωγα ναυτιλιακών καυσίμων, αν και η αγορά ναυτιλιακών καυσίμων έχει ιδιαιτέρως υψηλό όγκο συναλλαγών και χαρακτηρίζεται από έντονη μεταβλητότητα που επηρεάζει την κερδοφορία των πλοιοκτητών και των ναυτιλιακών εταιριών, δεν υπάρχει μεγάλη ποικιλία εργαλείων για την αντιστάθμιση της έκθεσής τους στις μεταβολές των τιμών των καυσίμων (Kavussanos & Visvikis, 2006). Πιο συγκεκριμένα, από το 1980 χρηματοοικονομικοί οργανισμοί προσφέρουν εξωχρηματιστηριακά προϊόντα ειδικά σχεδιασμένα για τις ανάγκες των εταιριών και μόλις από τον Δεκέμβριο του 2005 υπάρχουν εμπορεύσιμα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης σε bunkers. [43]

Απουσία αυτών των συμβολαίων, οι εταιρίες αναζητούσαν συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης σε εναλλακτικά συμβόλαια (ενέργειας), οι τιμές των οποίων παρουσίαζαν υψηλή συσχέτιση με τις τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων, πραγματοποιώντας το λεγόμενο cross hedging. Σύμφωνα με τους (Alizadeh et al., 2004) η αποτελεσματικότητα της χρησιμοποίησης εναλλακτικών συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης σε πετρέλαιο είναι σχετικά χαμηλή.

[42] Βλ. Αγγελόπουλος (2005), Αλεξάκης (2005), Μυλωνάς (2005).

[43] Αν και είχε ξεκινήσει η διαπραγμάτευση αντίστοιχων προϊόντων το 1998-1999, δεν κατάφεραν να συγκεντρώσουν το επενδυτικό ενδιαφέρον και τελικά αποσύρθηκαν από την αγορά λόγω περιορισμένου όγκου συναλλαγών, με την αιτιολογία της περιορισμένης αποτελεσματικότητας της σχετικής αντιστάθμισης του κινδύνου λόγω της διαφορετικότητας που παρατηρείται στις τιμές των bunkers και των σχετικών συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης σε σχέση με την τοποθεσία φυσικής παράδοσης (Alizadeh et al., 2004).

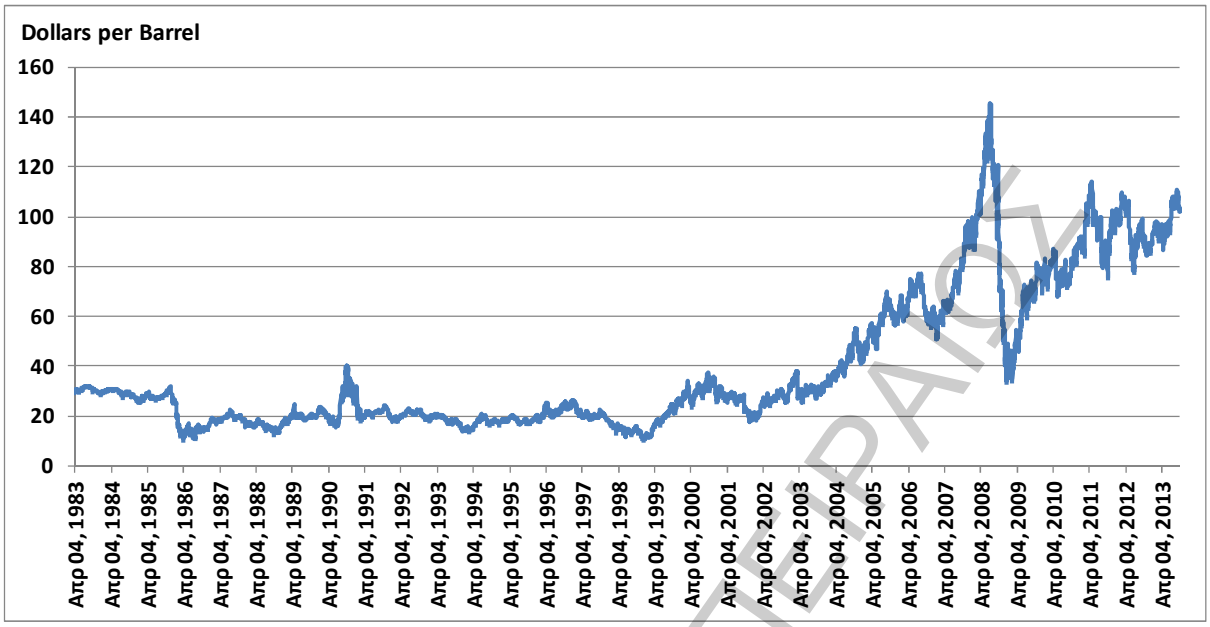
Στο ακόλουθο διάγραμμα παρουσιάζεται η πορεία της τιμής του συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης πετρελαίου διάρκειας ενός μήνα, ενώ στον Πίνακα 19 παρουσιάζονται τα αντίστοιχα ετήσια στοιχεία για τα συμβόλαια 1, 2, 3 και 4 μηνών. Σε αντιστοιχία με τις τιμές του υποκείμενου τίτλου (του πετρελαίου), οι τιμές των σχετικών συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης παρουσιάζουν σημαντική μεταβλητότητα, η οποία είναι ιδιαιτέρως εμφανής παρατηρώντας την πορεία των ημερήσιων τιμών στο Διάγραμμα 17.

Πίνακας 20 - Cushing, OK Crude Oil Future Contract 1,2,3 & 4 (Dollars per Barrel), ετήσια δεδομένα 1983-2012

	Cushing, OK Crude Oil Future Contract 1 (Dollars per Barrel)	Cushing, OK Crude Oil Future Contract 2 (Dollars per Barrel)	Cushing, OK Crude Oil Future Contract 3 (Dollars per Barrel)	Cushing, OK Crude Oil Future Contract 4 (Dollars per Barrel)
1983	30.66	-	30.44	-
1984	29.44	-	29.41	-
1985	27.89	27.27	26.82	26.51
1986	15.05	14.98	14.94	14.93
1987	19.15	18.92	18.78	18.67
1988	15.96	15.9	15.87	15.86
1989	19.58	19.02	18.66	18.4
1990	24.5	24.33	24.02	23.68
1991	21.5	21.23	20.99	20.8
1992	20.58	20.6	20.6	20.56
1993	18.48	18.7	18.87	18.99
1994	17.19	17.08	17.06	17.06
1995	18.4	18.17	18	17.88
1996	22.03	21.23	20.64	20.18
1997	20.61	20.62	20.57	20.5
1998	14.4	14.76	15.08	15.36
1999	19.3	19.22	19.04	18.8
2000	30.26	29.43	28.78	28.21
2001	25.95	25.94	25.88	25.74
2002	26.15	26.06	25.86	25.62
2003	30.99	30.37	29.74	29.16
2004	41.47	41.15	40.72	40.25
2005	56.7	57.42	57.87	58.11
2006	66.25	67.46	68.33	68.97
2007	72.41	72.73	72.88	72.95
2008	99.75	99.96	100.14	100.28
2009	62.09	63.67	64.91	65.86
2010	79.61	80.48	81.25	81.87
2011	95.11	95.75	96.29	96.7
2012	94.15	94.54	94.95	95.36

Πηγή: Energy Information Administration

Διάγραμμα 17 - Cushing, OK Crude Oil Future Contract 1 (Dollars per Barrel), ημερήσια δεδομένα 4/4/1983-1/10/2013



Πηγή: Energy Information Administration, www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=RCL1&f=D

Παρά τα πλεονεκτήματα της αντιστάθμισης του κινδύνου, μόνο ένας περιορισμένος αριθμός εταιριών αντισταθμίζουν αυτόν τον κίνδυνο καλύπτοντας 40-60% της έκθεσής τους, με σκοπό να εκμεταλλευτούν προς όφελός τους τις μεταβολές των τιμών, αλλά και να κινηθούν αντίστοιχα με τους ανταγωνιστές τους (Kavussanos & Visvikis, 2006).

Για παράδειγμα, ένας πλοιοκτήτης έχει ένα προγραμματισμένο ταξίδι για τις 30/9/2013 και γνωρίζει ότι θα χρειαστεί 5,000 τόνους IFO380cst για να ανεφοδιαστεί στο Houston. Έστω ότι η τρέχουσα τιμή του καυσίμου είναι $180/mt. Εάν ο πλοιοκτήτης αγόραζε σήμερα (30/6/2013) την απαραίτητη ποσότητα καυσίμου θα κόστιζε $900,000 ($180/mt x 5,000 tons). Εάν ο πλοιοκτήτης αναμένει μια αύξηση στις τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων στους επόμενους μήνες, θα μπορούσε να προστατευθεί από τη μεταβλητότητα των τιμών αγοράζοντας σήμερα συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης για την αγορά του καυσίμου μετά από τρεις μήνες στις 30/9/2013 στην τιμή των $185/mt. Εάν η αξία του ενός συμβολαίου είναι $25,000 τότε θα πρέπει να αγοράσει σήμερα 36 συμβόλαια ($900,000/$25,000).

Εάν στις 30/9/2013 οι προβλέψεις του πλοιοκτήτη επιβεβαιωθούν και η τιμή φτάσει τα $190/mt στην αγορά spot, τότε ο πλοιοκτήτης θα κλείσει τη θέση του με κέρδος $25,000 ($5/mt x 5,000 tons) από τη διαφορά μεταξύ της τιμής στην spot αγορά και στο συμβόλαιο

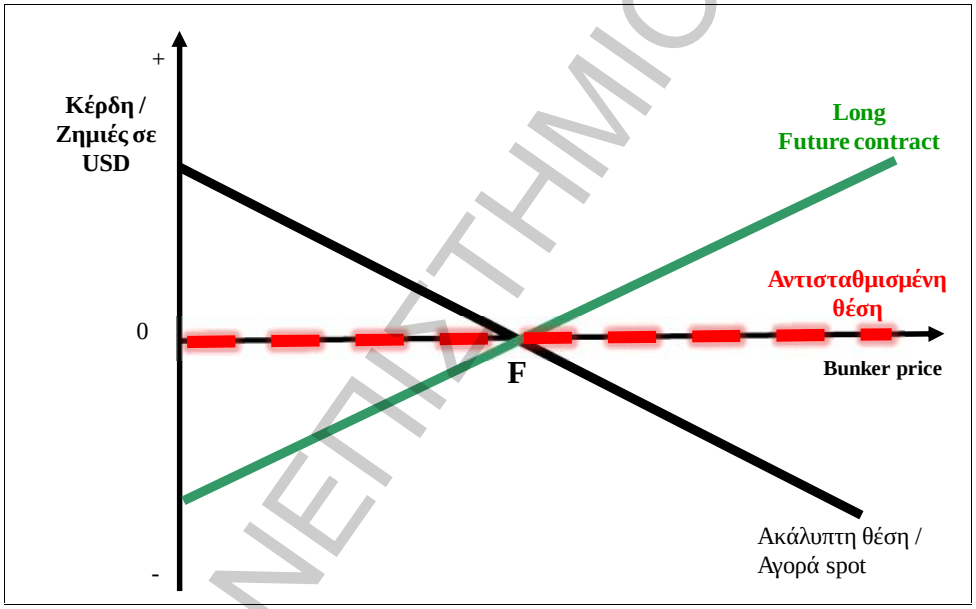
μελλοντικής εκπλήρωσης. Από την άλλη μεριά, εάν οι προσδοκίες του πλοιοκτήτη δεν επαληθευτούν, θα σημειώσει τις αντίστοιχες απώλειες.

Συνοψίζοντας, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 17, ο αγοραστής ενός συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης ναυτιλιακού καυσίμου (υποκείμενος τίτλος) θα έχει κέρδος εάν η τιμή του στην τρέχουσα αγορά (spot) είναι υψηλότερη σε σχέση με την προκαθορισμένη τιμή F του συμβολαίου.

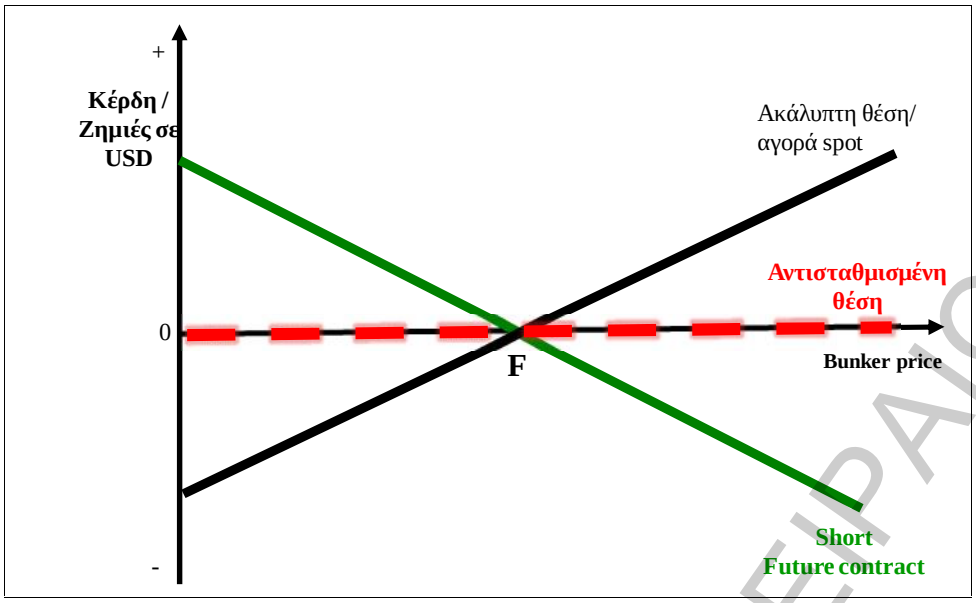
Από την άλλη μεριά, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 18, λαμβάνοντας την αντίθετη θέση, δηλαδή μια θέση πώλησης συμβολαίου μελλοντικής εκπλήρωσης ναυτιλιακού καυσίμου (υποκείμενος τίτλος), πραγματοποιείται κέρδος εάν η τιμή του στην τρέχουσα αγορά (spot) είναι χαμηλότερη σε σχέση με την προσυμφωνημένη τιμή F.

Τα διαγράμματα αυτά είναι αντίστοιχα με τις θέσεις long/short αντίστοιχα σε προθεσμιακές συμφωνίες.

Διάγραμμα 18 – Θέση αγοράς σε συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης (long future contract)



Διάγραμμα 19 – Θέση πώλησης σε συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης (short future contract)



3.4.1.3 Bunker Swap Agreements

Οι συμφωνίες ανταλλαγής (SWAPs) είναι δεσμευτικές συμφωνίες ανταλλαγής χρηματορροών μεταξύ δύο αντισυμβαλλομένων (επιχειρήσεων/επενδυτών) σε προκαθορισμένες χρονικές στιγμές βάσει προσυμφωνημένων όρων, διαπραγματεύονται εξωχρηματιστηριακά και είναι ιδιαιτέρως ευέλικτα προϊόντα που εξυπηρετούν τις εξειδικευμένες ανάγκες των επιχειρήσεων.[44]

Οι συμφωνίες ανταλλαγής στα ναυτιλιακά καύσιμα χρησιμοποιούνται συχνά με σκοπό την αντιστάθμιση του κινδύνου και τον προσδιορισμό μια τιμής αγοράς του καυσίμου. Στην πιο απλή τους μορφή (plain vanilla swaps) αποτελούν εξωχρηματιστηριακές συμφωνίες στις οποίες ανταλλάσσεται μια κυμαινόμενη τιμή bunkers με μια σταθερή για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, η οποία χωρίζεται σε υποπεριόδους, με συγκεκριμένη ποσότητα ανά υποπερίοδο. Ο αγοραστής της συμφωνίας ανταλλαγής πληρώνει την σταθερή τιμή και εισπράττει την κυμαινόμενη τιμή από τον αντισυμβαλλόμενο. Ουσιαστικά αποτελεί μια σειρά προθεσμιακών συμβολαίων και δε συνεπάγεται φυσική παράδοση του υποκείμενου καυσίμου. Ο διακανονισμός σε χρήματα υπολογίζεται πάνω στη διαφορά μεταξύ των σταθερών και των κυμαινόμενων τιμών και σε συνδυασμό με τις αντίστροφες κινήσεις στην αγορά spot πραγματοποιείται η αντιστάθμιση του κινδύνου.

Για παράδειγμα, μια εταιρεία γνωρίζει ότι για τους ερχόμενους 12 μήνες θα χρειάζεται για ένα συγκεκριμένο δρομολόγιο 5,000 tons κάθε μήνα. Για να εξασφαλίσει μια σταθερή τιμή αγοράς του καυσίμου συνάπτει συμφωνία ανταλλαγής με χρηματοοικονομικό ίδρυμα με τη συμφωνία να πληρώνει σταθερή τιμή $150/mt στο τέλος κάθε μήνα και να εισπράττει κυμαινόμενη τιμή ανάλογα με το πώς έχει αυτή διαμορφωθεί την τελευταία εργάσιμη ημέρα κάθε μήνα.

Ο χρηματικός διακανονισμός γίνεται υπολογίζοντας τη διαφορά μεταξύ της πληρωμής βάσει της σταθερής και της πληρωμής βάσει της κυμαινόμενης τιμής κάθε μήνα, όπως φαίνεται στην τελευταία στήλη του πίνακα που ακολουθεί. Αν και τους δύο πρώτους μήνες ο αγοραστής καλείται να πληρώσει $50,000 και $10,000 αντίστοιχα στη συνέχεια οι μεταβολές της τιμής οδηγούν σε εισπράξεις για τον αγοραστή. Το τελικό καθαρό αποτέλεσμα βάσει των τιμών που διαμορφώθηκαν είναι μια εισροή $35,000. Ασφαλώς, μια παρατεταμένη δυσμενής μεταβολή στην τρέχουσα τιμή θα μπορούσε να έχει σαν αποτέλεσμα σημαντικές απώλειες.

[44] Βλ. Αλεξάκης (2005), Αγγελόπουλος (2005), Μυλωνάς (2005).

Σε κάθε περίπτωση όμως ο αγοραστής (πλοιοκτήτης) γνωρίζει τις μέγιστες σταθερές πληρωμές που θα πρέπει να καταβάλει.

Πίνακας 21 – Παράδειγμα SWAP

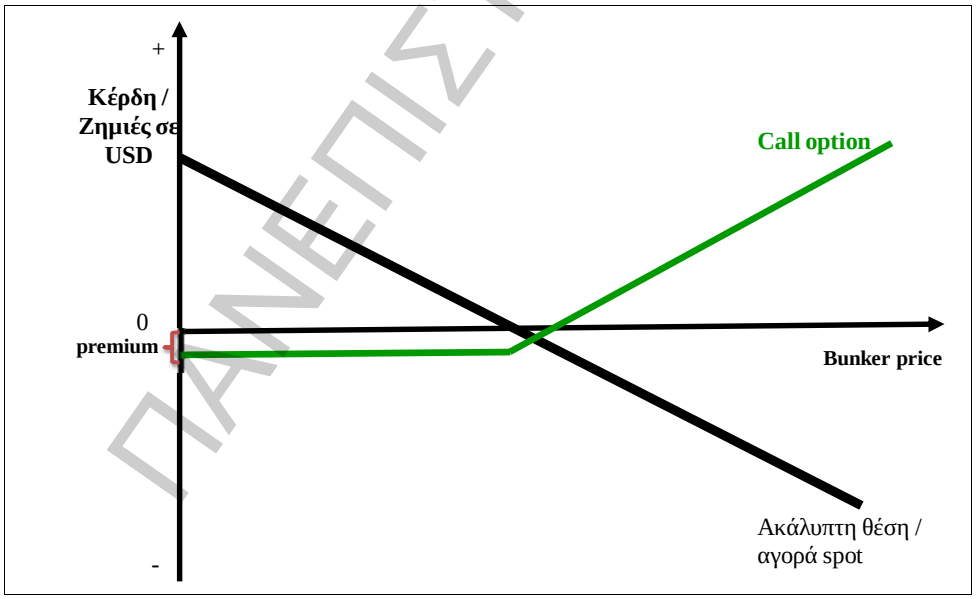
Μήνας	Ποσότητα (tons)	Σταθερή τιμή ($/mt)	Κυμαινόμενη τιμή ($/mt)	Σταθερή πληρωμή ($)	Κυμαινόμενη πληρωμή ($)	Διακανονισμός / Πληρωμές αγοραστή ($)
1	5,000	150	140	750,000	700,000	-50,000
2	5,000	150	148	750,000	740,000	-10,000
3	5,000	150	152	750,000	760,000	+10,000
4	5,000	150	158	750,000	790,000	+40,000
5	5,000	150	145	750,000	725,000	-25,000
6	5,000	150	152	750,000	760,000	+10,000
7	5,000	150	151	750,000	755,000	+5,000
8	5,000	150	146	750,000	730,000	-20,000
9	5,000	150	160	750,000	800,000	+50,000
10	5,000	150	138	750,000	690,000	-60,000
11	5,000	150	165	750,000	825,000	+75,000
12	5,000	150	152	750,000	760,000	+10,000
			Σύνολο	**9,000,000**	**9,035,000**	**+35,000**

3.4.1.4 Bunker Options Contracts

Τα δικαιώματα προαίρεσης (options) είναι παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα που δίνουν το δικαίωμα (και όχι την υποχρέωση) αγοράς ή πώλησης του υποκείμενου τίτλου σε προκαθορισμένη τιμή (strike price) και χρονική στιγμή. Ο κάτοχος του δικαιώματος έχει λοιπόν την ευχέρεια να αποφασίσει εάν θα το εξασκήσει ή όχι ανάλογα με τις διακυμάνσεις της αγοράς, ενώ παράλληλα είναι προστατευμένος από τις δυσμενείς μεταβολές των τιμών. Εν γένει, τα προϊόντα αυτά διαπραγματεύονται τόσο εξωχρηματιστηριακά, όσο και σε οργανωμένες χρηματιστηριακές αγορές. Αν και δεν διαπραγματεύονται bunker options σε οργανωμένες αγορές, μπορούν και πάλι να χρησιμοποιηθούν δικαιώματα άλλων εμπορευμάτων/ενέργειας που παρουσιάζουν υψηλή συσχέτιση πραγματοποιώντας cross hedging μέσω δικαιωμάτων προαίρεσης.

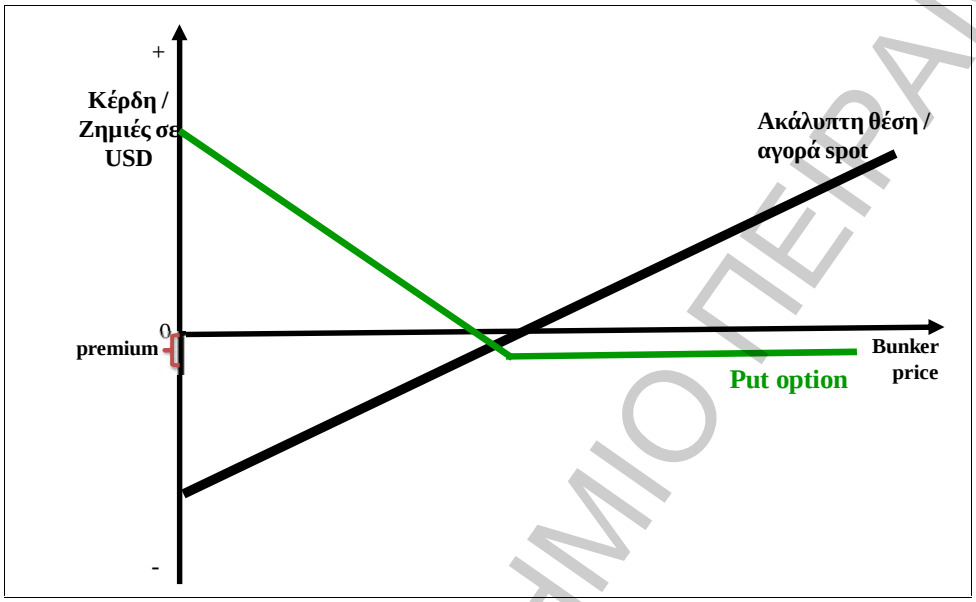
Για παράδειγμα ένας πλοιοκτήτης που θέλει προστατευθεί έναντι μιας πιθανής αύξησης της τιμής των καυσίμων, αλλά ταυτόχρονα επιθυμεί να διατηρήσει την ευελιξία να εκμεταλλευτεί την τρέχουσα τιμή αγοράς εάν αυτή μειωθεί θα προτιμήσει να αγοράσει ένα call option πληρώνοντας σήμερα ένα premium για την αγορά του δικαιώματος, το οποίο θα του δώσει το δικαίωμα να αγοράσει το καύσιμο σε μια προκαθορισμένη τιμή και χρονική στιγμή εάν και εφόσον το θεωρήσει τότε συμφέρον.

Διάγραμμα 20 - Θέση αγοράς call option



Αντίστοιχα, οι προμηθευτές καυσίμων επιθυμούν να προφυλαχθούν από μια πιθανή πτώση των τιμών των καυσίμων. Σε αυτήν την περίπτωση αγοράζοντας ένα put option έναντι ενός premium εξασφαλίζουν το δικαίωμα να πωλήσουν το καύσιμο σε μια προκαθορισμένη τιμή στο μέλλον, διατηρούν όμως και την ευελιξία να εκμεταλλευτούν μια πιθανή άνοδο των τιμών εάν αυτές κινηθούν ανοδικά.

Διάγραμμα 21 – Θέση αγοράς put option



Όταν ο κάτοχος του δικαιώματος δεν έχει κίνητρο να το εξασκήσει τότε καλείται **out of the money**. Όταν η τιμή εξάσκησης του δικαιώματος ισούται με την τιμή του υποκείμενου τίτλου το δικαίωμα καλείται **at the money**. Τέλος, όταν ο κάτοχος του δικαιώματος έχει κίνητρο να το εξασκήσει καλείται **in the money**.

Ασφαλώς, όπως είναι προφανές για να υφίσταται αυτό το δικαίωμα αγοράς ή πώλησης από τον αγοραστή τους, το αντισυμβαλλόμενο μέρος, ο πωλητής, έχει την υποχρέωση να πραγματοποιήσει την αντίστοιχη πράξη πώλησης ή αγοράς του καυσίμου ανάλογα με το δικαίωμα.

Για παράδειγμα, ένας πλοιοκτήτης έχει ένα προγραμματισμένο ταξίδι για τις 30/9/2013 και γνωρίζει ότι θα χρειαστεί 5,000 τόνους IFO380cst για να ανεφοδιαστεί στο Houston. Θα μπορούσε να προφυλαχθεί από τις μεταβολές της τιμής του καυσίμου αγοράζοντας ένα call option που του δίνει το δικαίωμα να αγοράσει το καύσιμο στις 30/9/2013 στα $170/mt. Για

την αγορά του δικαιώματος θα πρέπει να πληρώσει σήμερα premium $2/mt, συνολικά $10,000.

Εάν στις 30/9/2013 η τιμή στην τρέχουσα αγορά είναι $175/mt τότε ο πλοιοκτήτης θα έχει συμφέρον να εξασκήσει το δικαίωμα αγοράζοντας το καύσιμο σε χαμηλότερη τιμή $850,000 ($170/mt x 5,000 tons). Το συνολικό κόστος συμπεριλαμβανομένου και του premium ανέρχεται σε $860,000. Με χρηματικό διακανονισμό, ο πλοιοκτήτης θα εισπράξει τη διαφορά των $5/mt από τον πωλητή του call option.

Εάν στις 30/9/2013 η τιμή στην τρέχουσα αγορά είναι $165/mt τότε ο πλοιοκτήτης δε θα έχει συμφέρον να εξασκήσει το δικαίωμα καθώς θα μπορεί να αγοράσει το καύσιμο σε χαμηλότερη τιμή στην τρέχουσα αγορά. Ασφαλώς σε αυτήν την περίπτωση έχει ήδη επιβαρυνθεί με το premium που πλήρωσε αρχικά για την αγορά του δικαιώματος.

Μια ειδική περίπτωση αποτελούν τα Bunker Collars (βλ. Kavussanos & Visvikis, 2006). Πρώτον, τα λεγόμενα **zero-cost collars**, όπως μαρτυρά και το όνομά τους, συνεπάγονται μηδενικό αρχικό κόστος (μηδενικό premium), υπάρχουν όμως σημαντικά κόστη εάν οι τιμές κινηθούν σε μεγάλο βαθμό δυσμενώς σε σχέση με την προβλεπόμενη κατεύθυνσή τους.

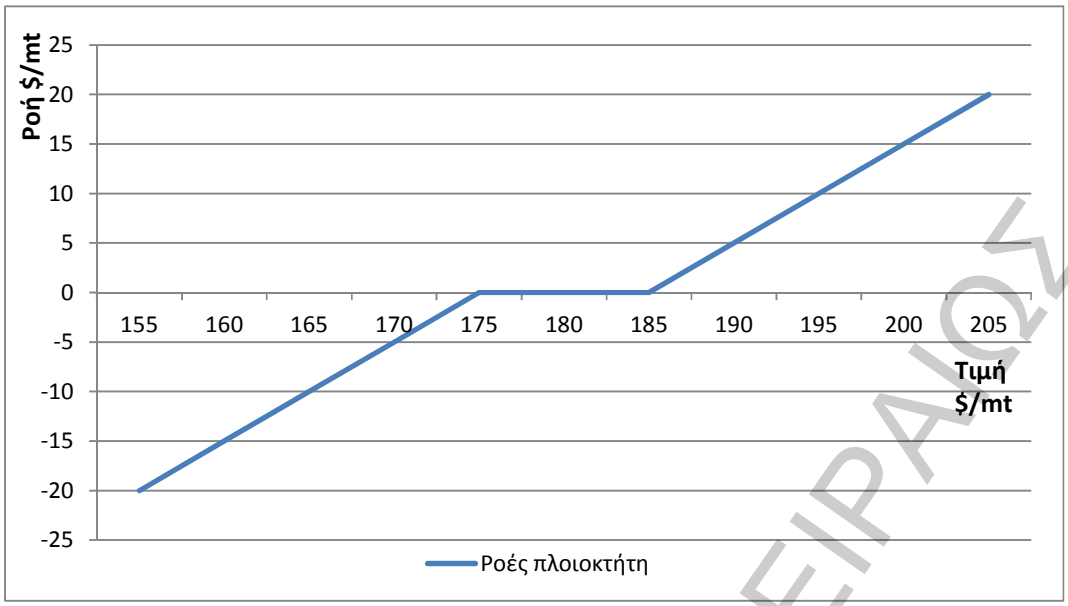
Για παράδειγμα, ένας πλοιοκτήτης αναμένει μια αύξηση στις τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων στους επόμενους μήνες σε σχέση με τη σημερινή τιμή των $180/mt. Επιθυμώντας να προστατευθεί από μια αύξηση της τιμής αγοράζει ένα call option με τιμή εξάσκησης στα $185/mt. Για την αγορά αυτή όμως θα πρέπει να πληρώσει ένα premium. Για να αποφύγει αυτό το αρχικό κόστος, μπορεί ταυτόχρονα να πωλήσει ένα put option με τιμή εξάσκησης στα $175/mt με ίσο premium και διάρκεια μέχρι τη λήξη. Με αυτόν τον τρόπο, το premium που εισπράττει από την πώληση του put option το χρησιμοποιεί για την αγορά του call option, με αρχικό μηδενικό συνολικό κόστος για την ακολουθούμενη στρατηγική.

Εάν η τιμή του καυσίμου διαμορφωθεί σε $190/mt στη λήξη του δικαιώματος τότε ο πλοιοκτήτης θα εξασκήσει το call option και θα εισπράξει $5/mt από τον πωλητή του call option.

Εάν η τιμή του καυσίμου διαμορφωθεί μεταξύ $175/mt - $185/mt στη λήξη του δικαιώματος τότε ο πλοιοκτήτης θα έχει μηδενική καθαρή ταμειακή ροή.

Εάν η τιμή του καυσίμου διαμορφωθεί σε $170/mt στη λήξη του δικαιώματος τότε ο πλοιοκτήτης θα πρέπει να πληρώσει $5/mt στον αγοραστή του put option.

Διάγραμμα 22 – Παράδειγμα zero-cost collar



Μια παραλλαγή των zero-cost collars είναι και τα λεγόμενα **participating collars.** Για την εφαρμογή της συγκεκριμένης στρατηγικής πωλείται ένα at-the-money put option και ταυτόχρονα αγοράζεται ένα out-of-the money call option ίσης ποσότητας και διάρκειας λήξης. Δεδομένου ότι το at-the-money put option είναι μεγαλύτερης αξίας σε σχέση με το out-of-the money call option (δεν υπάρχει κίνητρο εξάσκησης), το premium που εισπράττεται είναι μεγαλύτερο από το premium που πληρώνεται. Εάν το out-of-the money call option αφορά μεγαλύτερη ποσότητα μπορεί τελικά τα premiums να εξισωθούν.

Για παράδειγμα, ένας πλοιοκτήτης αναμένει μια αύξηση στις τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων στους επόμενους μήνες σε σχέση με τη σημερινή τιμή των $180/mt. Επιθυμώντας να προστατευθεί από μια αύξηση της τιμής, αλλά και να αποφύγει τα αρχικά premiums των δικαιωμάτων, αγοράζει ένα out of the money call option με τιμή εξάσκησης στα $185/mt και ταυτόχρονα πουλάει ένα at the money put option με τιμή εξάσκησης στα $175/mt.

Και σε αυτήν την περίπτωση, εάν η τιμή του καυσίμου διαμορφωθεί σε $190/mt στη λήξη του δικαιώματος τότε ο πλοιοκτήτης θα εξασκήσει το call option και θα εισπράξει $5/mt από τον πωλητή του call option. Εάν η τιμή του καυσίμου διαμορφωθεί μεταξύ $175/mt - $185/mt στη λήξη του δικαιώματος τότε ο πλοιοκτήτης θα έχει μηδενική καθαρή ταμειακή ροή. Εάν η τιμή του καυσίμου διαμορφωθεί σε $170/mt στη λήξη του δικαιώματος τότε ο πλοιοκτήτης θα πρέπει να πληρώσει $5/mt στον αγοραστή του put option.

3.4.1.5 Swaptions

Το παράγωγο αυτό προϊόν αποτελεί ένα συνδυασμό δικαιώματος προαίρεσης με μια συμφωνία ανταλλαγής σαν υποκείμενο τίτλο.[45] Ο κάτοχος αυτού του προϊόντος έχει το δικαίωμα να το εξασκήσει και να αγοράσει τη συμφωνία ανταλλαγής σε μια προκαθορισμένη τιμή εξάσκησης.

Η στρατηγική που θα ακολουθήσει ο κάτοχος αυτού το δικαιώματος είναι αντίστοιχη με αυτήν που ακολουθείται στην περίπτωση των παραδοσιακών δικαιωμάτων προαίρεσης. Για παράδειγμα, εάν ένας πλοιοκτήτης θεωρεί ότι οι τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων αναμένεται να αυξηθούν μπορεί να αγοράσει από σήμερα το δικαίωμα αγοράς προϊόντος swap το οποίο μπορεί να αποφασίσει εάν θα το εξασκήσει σε προκαθορισμένη μελλοντική χρονική στιγμή, αξιολογώντας τις συνθήκες της αγοράς όπως θα έχουν διαμορφωθεί τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

[45] Βλ. Kavussanos & Visvikis (2006)

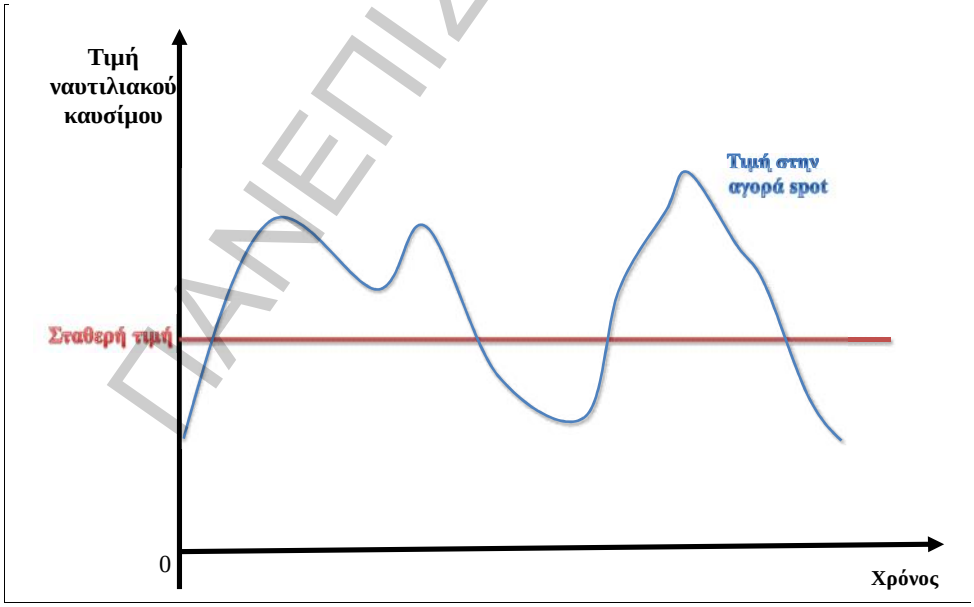
3.4.2 Παραδείγματα παραγώγων ναυτιλιακών καυσίμων που προσφέρονται από γνωστές εταιρίες διαχείρισης κινδύνου

Οι ναυτιλιακές εταιρείες προσπαθούν να αντιμετωπίσουν υψηλή μεταβλητότητα στις τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων με τη χρήση διαφόρων χρηματοοικονομικών εργαλείων. Όπως προαναφέρθηκε, λόγω του χαμηλού όγκου και της ζήτησης για τα παράγωγα ναυτιλιακών καυσίμων τα προϊόντα αυτά διαπραγματεύονται εξωχρηματιστηριακά. Στη συνέχεια παρουσιάζονται ενδεικτικά τα βασικά χαρακτηριστικά των προϊόντων που προσφέρουν οι εταιρίες διαχείρισης κινδύνου.[46]

3.4.2.1 Physical Fixed Price

Για πολλές εταιρίες αυτό το προϊόν είναι το ιδανικό λόγω της απλότητάς του, ενώ ταυτόχρονα παρέχει με απόλυτη βεβαιότητα μια συγκεκριμένη τιμή για τα καύσιμα (Διάγραμμα 23), ενώ παράλληλα διατηρεί την ευελιξία ενός swap. Η εταιρία δε χρειάζεται να λάβει το καύσιμο εάν δεν το χρειάζεται, μπορεί απλά να γίνει διακανονισμός όπως στο swap. Παράλληλα, η εταιρία μπορεί να λάβει το καύσιμο σε οποιοδήποτε άλλο λιμάνι πέρα από αυτό πού αρχικά συμφώνησε υπολογίζοντας μια διαφορά στην τιμή. Αυτό το προϊόν προστατεύει την εταιρία από μια άνοδο στην τιμή και ουσιαστικά λειτουργεί με την ίδια λογική με μια προθεσμιακή συμφωνία όπως αναλύθηκε ανωτέρω.

Διάγραμμα 23 – Τιμή αγοράς καυσίμου μέσω προϊόντος Physical Fixed Price

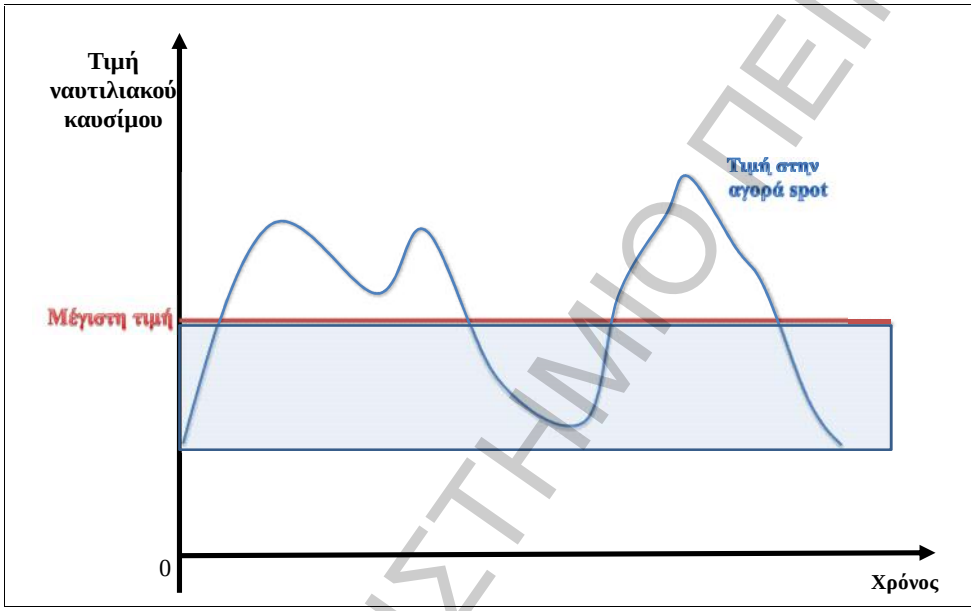


[46] Βλ. OW Risk Management και Global Risk Management κ.λπ.

3.4.2.2 Maximum Price Agreement

Σε αυτήν την περίπτωση, η εταιρεία προστατεύεται από μια αύξηση στις τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων, ενώ παράλληλα διατηρεί την ευελιξία να εκμεταλλευτεί τις τιμές της αγοράς εάν αυτές κινηθούν πτωτικά και κάτω από ένα προσυμφωνημένο μέγιστο επίπεδο (Διάγραμμα 24). Η εταιρία λοιπόν εξασφαλίζει μια μέγιστη τιμή αγοράς πληρώνοντας ένα αρχικό premium. Σε κάθε περίπτωση η εταιρία γνωρίζει εκ των προτέρων το μέγιστο κόστος με το οποίο θα επιβαρυνθεί για την αγορά καυσίμου και μπορεί να οργανώσει κατάλληλα τον προϋπολογισμό και τις ροές της. Το προϊόν αυτό ουσιαστικά λειτουργεί όπως τα δικαιώματα προαίρεσης που αναλύθηκαν ανωτέρω.

Διάγραμμα 24 – Τιμή αγοράς καυσίμου μέσω προϊόντος Maximum Price Agreement

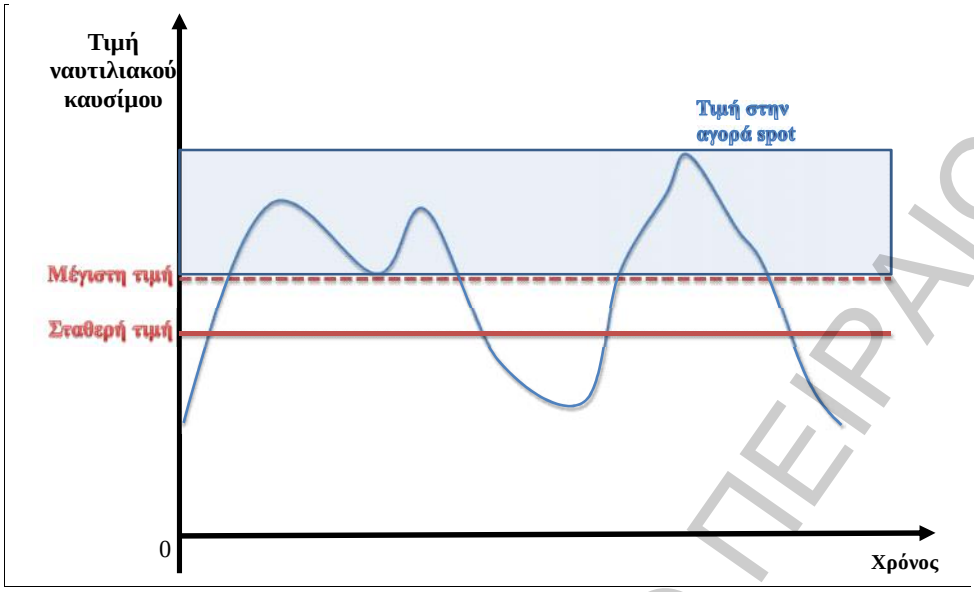


3.4.2.3 Barrier Physical Fixed Price

Το προϊόν αυτό αποτελεί ένα καλό εργαλείο αντιστάθμισης για τις εταιρίες που θέλουν να θέσουν ένα όριο στην τιμή του καυσίμου που θα κληθούν να αγοράσουν. Στη συγκεκριμένη περίπτωση προσυμφωνείται μια συγκεκριμένη τιμή αγοράς (π.χ. 520 $/MT), καθώς και μια μέγιστη τιμή (π.χ. 545 $/MT) (Διάγραμμα 25). Εάν η τιμή στην αγορά τελικά κυμανθεί μεταξύ αυτών των δύο τιμών (π.χ. 530 $/MT) η εταιρεία πληρώνει την σταθερή τιμή (δηλ. 520 $/MT). Εάν τελικά η τιμή ξεπεράσει και ανώτατο όριο συμφωνίας (π.χ. 550$/MT), η εταιρία θα πληρώσει την σταθερή τιμή συν τη διαφορά της τρέχουσας τιμής από το ανώτατο όριο (π.χ. 520 $/MT + 5$/MT = 525 $/MT).

Το προϊόν αυτό προσφέρει κάποια προστασία έναντι της αύξησης των τιμών, ασφαλώς όμως η εταιρία δεν είναι 100% καλυμμένη σε μια εκρηκτική άνοδο των τιμών.

Διάγραμμα 25 – Τιμή αγοράς καυσίμου μέσω προϊόντος Barrier Physical Fixed Price



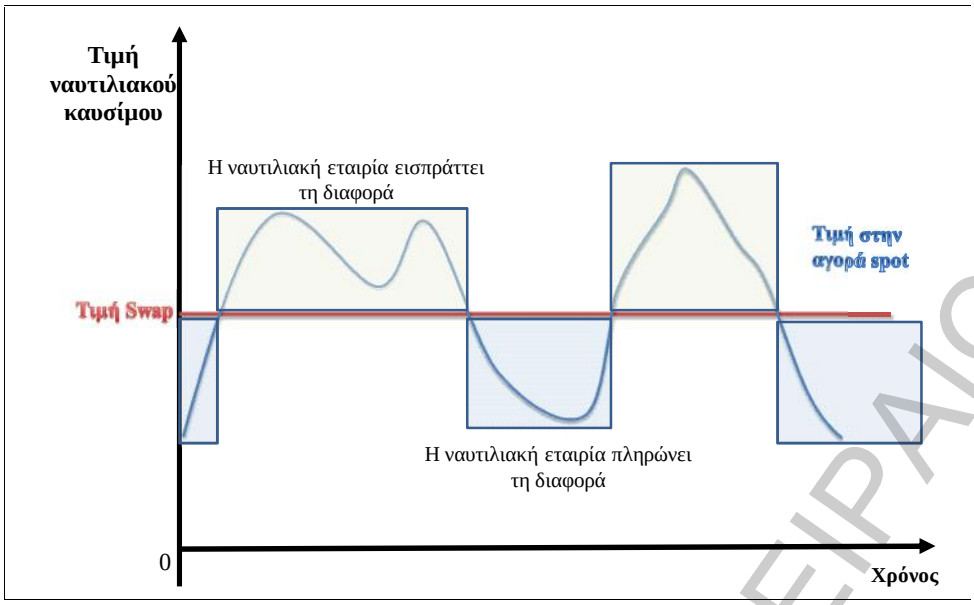
3.4.2.4 Swaps

Και σε αυτήν την περίπτωση, όπως αναπτύχθηκε αναλυτικά και ανωτέρω, η ναυτιλιακή εταιρία εξασφαλίζει και γνωρίζει με βεβαιότητα την τιμή αγοράς του καυσίμου, ανεξάρτητα από την πορεία των τιμών στο μέλλον.

Εάν η τιμή στην τρέχουσα αγορά διαμορφωθεί σε επίπεδα υψηλότερα από την τιμή swap, η ναυτιλιακή εταιρία θα εισπράξει αυτή τη διαφορά, ενώ αν είναι χαμηλότερη θα πληρώσει τη διαφορά (Διάγραμμα 26). Η διαφορά που πληρώνει ή εισπράττει η εταιρία προσδιορίζεται από τη μέση τιμή του αντίστοιχου μήνα. Σε κάθε περίπτωση η εταιρία γνωρίζει με βεβαιότητα πόσο θα της κοστίσουν τα καύσιμα.

Ασφαλώς, εάν οι τιμές τελικά κινηθούν έντονα πτωτικά, η ναυτιλιακή εταιρία δε θα μπορέσει να εκμεταλλευτεί αυτές τις χαμηλές τιμές, καθώς θα πρέπει να τηρηθεί η δεσμευτική συμφωνία του swap.

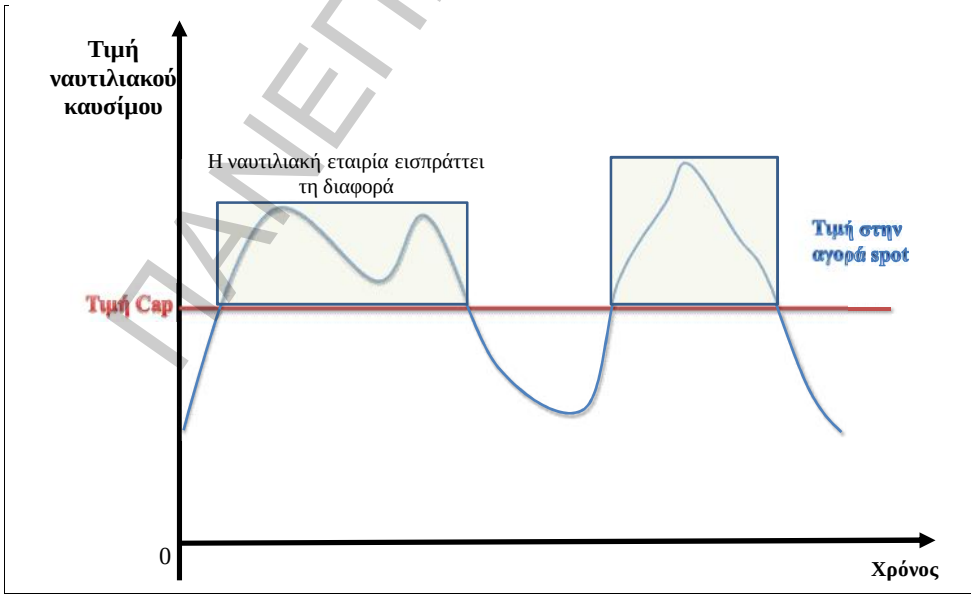
Διάγραμμα 26 – Τιμή αγοράς καυσίμου μέσω προϊόντος Swap



3.4.2.5 Caps

Τα προϊόντα Caps είναι τα γνωστά Call options, τα οποία παρουσιάσθηκαν αναλυτικά ανωτέρω. Τα προϊόντα αυτά δίνουν στη ναυτιλιακή εταιρία το δικαίωμα και όχι την υποχρέωση, να προσδιορίσουν μια μέγιστη τιμή αγοράς του καυσίμου, ενώ παράλληλα διατηρεί τη δυνατότητα να εκμεταλλευτεί μια πιθανή έντονα πτωτική πορεία των τιμών. Ασφαλώς, αρχικά πληρώνει ένα premium για την αγορά του δικαιώματος αυτού. Η διαφορά που εισπράττει η εταιρία προσδιορίζεται από τη μέση τιμή του αντίστοιχου μήνα.

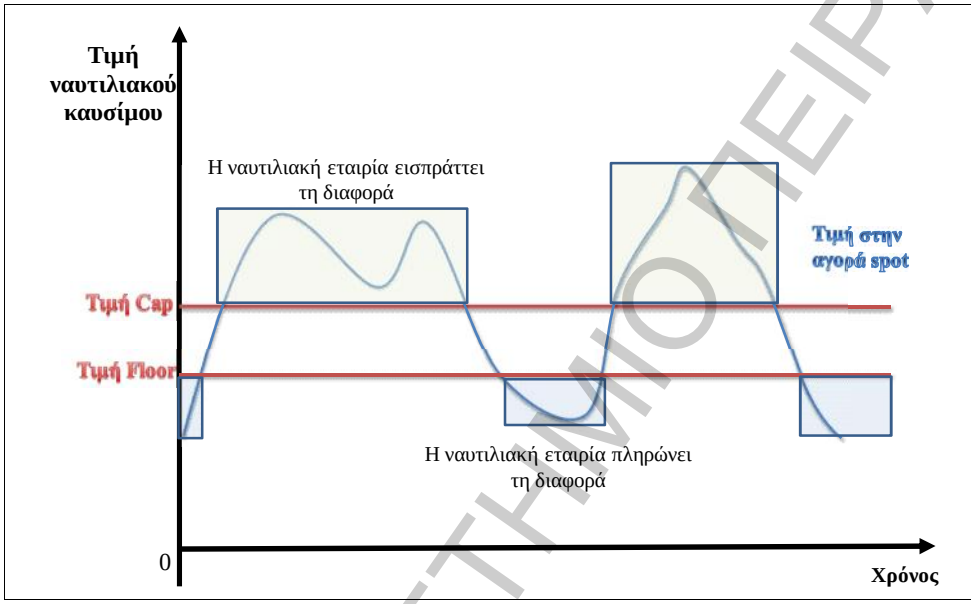
Διάγραμμα 27 – Τιμή αγοράς καυσίμου μέσω προϊόντος Cap



3.4.2.6 Zero Cost Collars

Τα zero cost collars, τα οποία παρουσιάσθηκαν αναλυτικά σε προηγούμενη ενότητα, προσδιορίζουν για τη ναυτιλιακή εταιρία ένα εύρος τιμών, εντός του οποίου θα κινηθεί η τιμή, με αποτέλεσμα να γνωρίζει το πιθανό εύρος του κόστους που θα κληθεί να πληρώσει (μέγιστο - ελάχιστο). Εάν η τιμή ξεπεράσει το ανώτατο όριο (cap) η ναυτιλιακή εταιρία θα εισπράξει τη διαφορά, ενώ αν η τιμή πέσει κάτω από το ελάχιστο όριο (floor) η ναυτιλιακή εταιρία θα πληρώσει τη διαφορά (Διάγραμμα 28). Η διαφορά που πληρώνει ή εισπράττει η εταιρία προσδιορίζεται από τη μέση τιμή του αντίστοιχου μήνα.

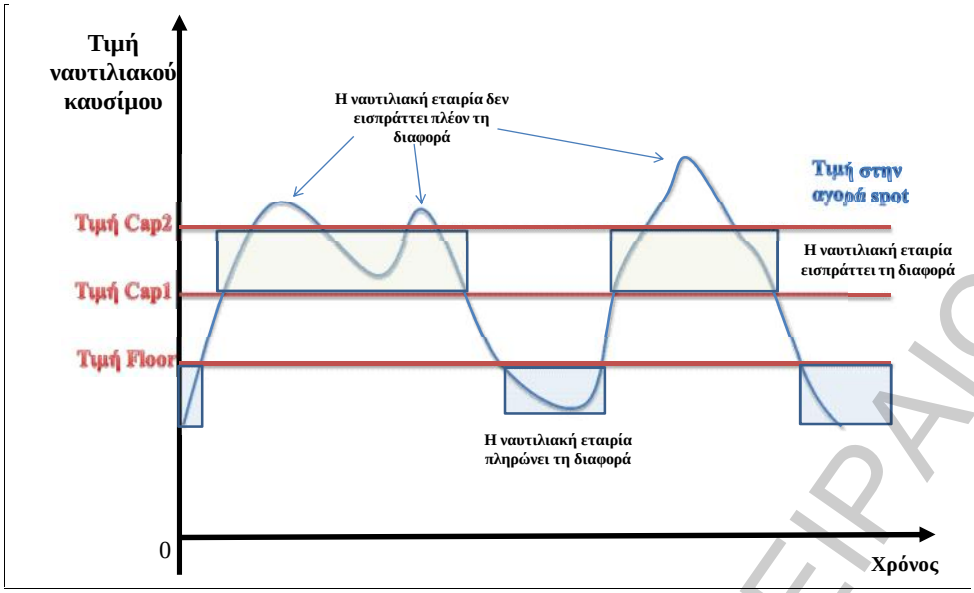
Διάγραμμα 28 – Τιμή αγοράς καυσίμου μέσω προϊόντος zero cost collar



3.4.2.7 Three-way options

Το προϊόν αυτό, προσδιορίζει και πάλι τη μέγιστη τιμή αγοράς του καυσίμου, ενώ παράλληλα παρέχει τη δυνατότητα στη ναυτιλιακή εταιρία να εκμεταλλευτεί και πιθανές μειώσεις στις τιμές. Αρχικά προσδιορίζεται η μέγιστη τιμή (cap1) και η ελάχιστη τιμή (floor) καυσίμου. Παράλληλα, όμως, ορίζεται και ένα δεύτερο ανώτατο όριο (cap2), πέραν του οποίου η ναυτιλιακή εταιρία παύει πλέον να καλύπτεται για την αύξηση της τιμής και δεν επωφελείται για τιμές κάτω του επιπέδου floor (Διάγραμμα 29). Η διαφορά που πληρώνει ή εισπράττει η εταιρία προσδιορίζεται από τη μέση τιμή του αντίστοιχου μήνα.

Διάγραμμα 29 – Τιμή αγοράς καυσίμου μέσω προϊόντος three-way option



Ασφαλώς, υπάρχει πλήθος εξειδικευμένων προϊόντων που σχεδιάζονται αποκλειστικά βάσει των συγκεκριμένων αναγκών των ναυτιλιακών εταιριών για τη μεγαλύτερη και αποτελεσματικότερη προστασία τους από τις απρόβλεπτες μεταβολές των τιμών των ναυτιλιακών καυσίμων, οι οποίες θα είχαν καταστροφικές συνέπειες για τις ταμειακές ροές και την κερδοφορία τους.

Συνοψίζοντας, λοιπόν, τα παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα μπορούν να αξιολογηθούν και να σχηματίσουν τον Πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 22 – Σύγκριση Παραγώγων Ναυτιλιακών Καυσίμων

Προϊόν/ Χαρακτηριστικό	Διαπραγμάτευση (Χρηματιστηριακή)	Διαπραγμάτευση (Εξω-χρηματιστηριακή)	Ευελιξία	Προκαθορισμένες ροες	Προκαθορισμένο εύρος ροών	Διακανονισμός (Χρηματικός)	Διακανονισμός (Φυσική Παράδοση)	Αρχικό κόστος (πλην Προμηθειών)	Περιοδικός Διακανονισμός (Ημερήσιος/ Μηνιαίος/ Τετραμηνιαίος)	Υποχρέωση αγοράς/πώλησης προϊόντος	Προστασία από Δυσμενείς μεταβολές των τιμών	Δυνατότητα Εκμετάλλευσης Ευνοϊκών μεταβολών των τιμών
Forward Bunker Agreements		✓	✓		✓	✓	✓				✓	
Energy Futures Contracts	✓				✓	✓	✓		✓		✓	
Bunker Swap Agreements		✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓
Bunker Options Contracts	✓	✓	✓		✓	✓		✓			✓	✓
Swaptions		✓				✓		✓			✓	✓

3.4.3 Η αποτελεσματικότητα των στρατηγικών αντιστάθμισης κινδύνου για τις εταιρίες με τη χρήση παραγώγων ναυτιλιακών καυσίμων

Η μελέτη της αποτελεσματικότητας της υιοθέτησης στρατηγικών αντιστάθμισης του κινδύνου μεταβολής της τιμής των ναυτιλιακών καυσίμων είναι ένα κρίσιμο ζήτημα, καθώς όπως αναφέρθηκε στις προηγούμενες ενότητες η χρήση παραγώγων συνεπάγεται και κάποιο χρηματικό κόστος για την επένδυση και την εφαρμογή των σχετικών στρατηγικών.

Πλήθος εμπειρικών μελετών έχουν διερευνήσει αυτό το κρίσιμο ερώτημα για τις μη χρηματοοικονομικές εταιρίες αναδεικνύοντας το γεγονός ότι η χρήση παραγώγων επιτρέπει στην εταιρία να διαχειριστεί τη μεταβλητότητα που υπάρχει στα κέρδη και στις ταμειακές ροές και συσχετίζεται θετικά με την αξία της επιχείρησης (βλ. Froot et al., 1993; El-Masry, 2006; Carter et al., 2006 κ.λπ.). Οι επιχειρήσεις ασφαλώς και πρέπει να αναλαμβάνουν κίνδυνο όταν φιλοδοξούν να επιτύχουν υψηλές αποδόσεις. Παρόλα αυτά, ο επιχειρηματικός κίνδυνος διαφέρει από τον κίνδυνο που μπορεί και πρέπει να αντισταθμιστεί και αφορά ενδιάμεσα λειτουργικά κόστη και έκθεση σε απρόβλεπτες μεταβολές τους, ειδικά όταν οι ανταγωνίστριες εταιρίες ακολουθούν αντίστοιχες στρατηγικές για να προστατευθούν (Kertsikoff, 1996).

Όσον αφορά τον κλάδο της ναυτιλίας, οι Kavussanos και Visvikis (2006) επιβεβαίωσαν το γεγονός ότι η χρήση παραγώγων σταθεροποιεί το εισόδημα και τα κόστη των εταιριών. Παρόλα αυτά σύμφωνα με την αρθρογραφία, αν και οι εταιρίες γνώριζαν την ύπαρξη των προϊόντων αυτών θεωρούσαν ότι δεν έχουν χρησιμότητα (βλ. Cullinane, 1991), ενώ σύμφωνα με τους Dinwoodie και Morris (2003) διαπίστωσαν σε σχετική μελέτη ότι ορισμένοι συμμετέχοντες αγνοούσαν την ύπαρξη αυτών των προϊόντων και δεν εφάρμοζαν καμία στρατηγική αντιστάθμισης κινδύνου. Μία πιθανή ερμηνεία μπορεί να δοθεί από τους Kavussanos και Nomikos (1999) οι οποίοι τονίζουν ότι η αγορά συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης αποτελεί ένα αξιόπιστο σήμα για τους συμμετέχοντες στη ναυτιλία, παρέχοντας χρήσιμη πληροφορία για την πορεία των τιμών και τη λήψη αποφάσεων, χωρίς να απαιτείται από τους συμμετέχοντες να επιβαρυνθούν με το τίμημα που σχετίζεται με το συγκεκριμένο προϊόν και την πιθανότητα οι τιμές να κινηθούν τελικά ευνοϊκά. Σε αντίστοιχα συμπεράσματα οδηγούν και τα ευρήματα των Alizadeh και Nomikos (2004), τονίζοντας ότι η προθεσμιακή αγορά ναυτιλιακών καυσίμων παρέχει σήματα που μπορούν να αξιοποιήσουν οι συμμετέχοντες στην αγορά (physical market).

Πιο πρόσφατα, οι Samitas και Tsakalos (2010) εξέτασαν την επίπτωση της χρησιμοποίησης παράγωγων προϊόντων στην αξία της επιχείρησης και την αποτελεσματικότητα της αντιστάθμισης κινδύνου σε περιόδους κρίσης. Σύμφωνα με τα εμπειρικά αποτελέσματα της μελέτης τους σε ένα δείγμα ναυτιλιακών εταιριών εισηγμένων στη χρηματιστηριακή αγορά των Η.Π.Α. για την περίοδο της πρόσφατης κρίσης, η χρήση παραγώγων ελαχιστοποιεί την έκθεση σε κίνδυνο και εξασφαλίζει την ανάπτυξή τους.

Καθώς η παγκόσμια αγορά πετρελαίου και ναυτιλιακών καυσίμων συνεχίζει να εξελίσσεται, παραμένει το ερώτημα για τις εταιρίες κατά πόσον θα πρέπει να αντισταθμίσουν το σχετικό κίνδυνο. Ο προβληματισμός αυτός των εταιριών προέρχεται από το γεγονός ότι θα πρέπει να δεσμεύσουν προσωπικό και κεφάλαια, χρόνο και χρήμα για τη διαχείριση του κινδύνου των τιμών των καυσίμων (Corley, 2013). Ωστόσο, δεδομένου ότι οι τιμές των καυσίμων αντιπροσωπεύουν ένα πολύ μεγάλο ποσοστό του λειτουργικού κόστους των ναυτιλιακών εταιριών, η υιοθέτηση μιας στρατηγικής αντιστάθμισης του κινδύνου δεν αποτελεί πλέον επιλογή, αλλά υποχρέωση.

Ασφαλώς, ο προσδιορισμός της κατάλληλης στρατηγικής είναι μεγάλης σημασίας καθώς υπάρχει μεγάλη ποικιλία προϊόντων και οι διαφορές τους συχνά παραβλέπονται. Οι εταιρία θα πρέπει αρχικά να προσδιορίσει την ανοχή και την έκθεσή της στον κίνδυνο, αλλά και τους στόχους που θέλει να επιτύχει με τη συγκεκριμένη στρατηγική, καθώς τα μεγαλύτερα λάθη πραγματοποιούνται λόγω έλλειψης μιας πολιτικής αντιστάθμισης κινδύνου από την εταιρία. Ο στόχος μπορεί να είναι η μείωση της μεταβλητότητας των ροών της εταιρίας, η εξασφάλιση ότι το κόστος δε θα ξεπεράσει ένα συγκεκριμένο ανώτατο επίπεδο ή ότι θα εξασφαλισθεί πλεονέκτημα σε σχέση με τους ανταγωνιστές που δεν αντισταθμίζουν τον κίνδυνο. Σε κάθε περίπτωση, ο στόχος δε θα πρέπει να είναι η επίτευξη κέρδους. Ένα καλά σχεδιασμένο πρόγραμμα αντιστάθμισης κινδύνου θα πρέπει να σταθεροποιεί τις ροές και τον προϋπολογισμό, να παρέχει τη δυνατότητα «κλειδώματος» των περιθωρίων κέρδους και την προστασία έναντι των πιθανών αυξήσεων των τιμών των καυσίμων (Corley, 2013).

Από την ανωτέρω ανάλυση καθίσταται σαφές ότι σε ένα κλάδο με υψηλή μεταβλητότητα και κυκλικότητα, όπως είναι ο ναυτιλιακός, η ανάγκη υιοθέτησης μια στρατηγικής αντιστάθμισης κινδύνου καθίσταται πλέον επιτακτική.

4. Ολοκληρωτική προσέγγιση - Συμπεράσματα

Η ναυτιλιακή αγορά επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τους κύκλους της αγοράς, με αυτήν την έντονη μεταβλητότητα και αστάθεια να δημιουργεί ευκαιρίες για υψηλά κέρδη, αλλά και για σημαντικές πιθανές απώλειες. Με το σημερινό μειωμένο επίπεδο της παγκόσμιας οικονομικής ανάπτυξης που συμπίπτει με την πλεονάζουσα παραγωγική ικανότητα του παγκόσμιου στόλου, η ναυτιλιακή αγορά βιώνει δύσκολες συνθήκες με τα επόμενα χρόνια να είναι κρίσιμα για τη ναυτιλία (DNV, 2012).

Η διεθνής ναυτιλία αποτελεί έναν έντονα ρυθμιζόμενο κλάδο ενώ την επόμενη δεκαετία αναμένεται πλήθος νέων κανονισμών με σημαντικές οικονομικές και λειτουργικές επιπτώσεις για τις εταιρίες, οι οποίες θα πρέπει να ανταποκριθούν σε αυτές τις προκλήσεις. Οι εταιρίες που δεν ακολουθούν τις κατάλληλες στρατηγικές επιλογές είναι πολύ πιθανόν να αντιμετωπίσουν ακόμη και πρόβλημα βιωσιμότητας μακροπρόθεσμα, καθώς το κόστος συμμόρφωσης θα είναι υψηλό για τις εταιρίες και λανθασμένες αποφάσεις θα έχουν σοβαρές οικονομικές επιπτώσεις.

Το κόστος των καυσίμων αποτελεί το μεγαλύτερο στοιχείο κόστους για σχεδόν κάθε ναυτιλιακή εταιρεία. Η καταγραφή των τάσεων στην αγορά καυσίμων, όπως καταγράφηκε στο πρώτο μέρος της παρούσας εργασίας, είναι απαραίτητη για την κατανόηση της τρέχουσας κατάστασης και τον εντοπισμό των μελλοντικών προοπτικών, καθώς θα επηρεάσουν άμεσα το λειτουργικό κόστος και την κερδοφορία των εταιριών. Η ρυθμιστική στροφή προς τα καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο είναι μία από τις σημαντικότερες εξελίξεις που θα έχουν και τη μεγαλύτερη επίπτωση στο κόστος των απαιτούμενων καυσίμων αλλά και στην ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών (DNV, 2012). Η βιωσιμότητα των νέων τεχνολογιών για τη μείωση των εκπομπών εξαρτάται ασφαλώς σε μεγάλο βαθμό από τις τιμές των εναλλακτικών καυσίμων. Σύμφωνα με τις νέες ρυθμίσεις, τα καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο θα παρουσιάσουν μεγάλη ζήτηση, η οποία με τη σειρά της θα οδηγήσει και σε υψηλότερη ζήτηση για εναλλακτικά καύσιμα. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της DNV (2012), οι τιμές των καυσίμων θα παραμείνουν σε υψηλά επίπεδα πέρα και από το 2020 γεγονός που θα αυξήσει και τη ζήτηση για ενεργειακά αποδοτικά πλοία με έμφαση στη βέλτιστη χρήση της ενέργειας, τα οποία θα σχεδιάζονται και θα λειτουργούν με εναλλακτικά καύσιμα όπως το LNG κ.λπ. Ταυτόχρονα θα αυξηθεί σημαντικά η ζήτηση για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δημιουργώντας νέες αγορές για τον ναυτιλιακό τομέα,

συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων μεταφορών των βιοκαυσίμων. Γίνεται λοιπόν σαφές ότι η συστηματική παρακολούθηση των αγορών ναυτιλιακών καυσίμων είναι καθοριστικής σημασίας για τη λειτουργία των ναυτιλιακών εταιριών. Επιπλέον, η ναυτιλιακή βιομηχανία θα βρεθεί αντιμέτωπη με τις συνεχώς αυξανόμενες απαιτήσεις για την ασφάλεια, το περιβάλλον και την αποτελεσματική λειτουργία τόσο βραχυπρόθεσμα, όσο και μακροπρόθεσμα (πέραν του 2020).

Τα τελευταία χρόνια έχει αναδειχθεί ο ρόλος των Logistics για την αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη λειτουργία των εταιριών. Όσον αφορά τις ναυτιλιακές εταιρίες ο ανεφοδιασμός του πλοίου είναι ζήτημα ζωτικής σημασίας, καθώς και η παραμικρή καθυστέρηση θα μπορούσε να έχει πολύ σημαντικές απώλειες για την εταιρία. Παράλληλα, έχουν ορισθεί μέτρα από τους διεθνείς οργανισμούς προστασίας περιβάλλοντος και ασφάλειας στη θάλασσα ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι πιθανότητες ατυχήματος με αρνητικές επιπτώσεις για την κοινωνία και το περιβάλλον. Εξίσου σημαντικό για τις εταιρίες είναι και το ζήτημα της εξάντλησης των αποθεμάτων, που οδήγησε στην ανάπτυξη των γνωστών συστημάτων διανομών “just in time”, μια από τις μεγαλύτερες καινοτομίες στην εφοδιαστική αλυσίδα. Τα συστήματα αυτά απαιτούν αυστηρά προκαθορισμένο χρόνο παράδοσης του αποθέματος σε μελλοντική χρονική στιγμή.

Το κρίσιμο όμως ερώτημα για την εταιρία, ώστε να μπορέσει να οργανώσει με αποτελεσματικότητα το σύστημα ανεφοδιασμού της, παραμένει ποιο θα είναι το κόστος του καυσίμου τη στιγμή που θα το χρειαστεί, δεδομένης της αυξημένης μεταβλητότητας της τιμής των ναυτιλιακών καυσίμων. Όπως παρουσιάσθηκε αναλυτικά στο τρίτο μέρος της παρούσας εργασίας, απαιτείται μια λεπτομερής καταγραφή των κινδύνων που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι ναυτιλιακές εταιρίες στο πλαίσιο των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων τους. Ένας από τους βασικότερους κινδύνους που επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την κερδοφορία της επιχείρησης είναι οι μεταβολές στις τιμές των ναυτιλιακών καυσίμων, οι οποίες είναι απρόβλεπτες και συμβάλλον με τη σειρά τους στη μεταβλητότητα και την αβεβαιότητα των χρηματοροών και της λειτουργικής κερδοφορίας των ναυτιλιακών εταιριών. Για την αντιμετώπιση αυτού του σημαντικού κινδύνου έχουν αναπτυχθεί σύγχρονα παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα, τα οποία προστατεύουν τις ναυτιλιακές εταιρίες από τις απρόβλεπτες μεταβολές των τιμών των ναυτιλιακών καυσίμων οι οποίες μπορεί να αποδειχθούν καταστροφικές ακόμη και για την ίδια την ύπαρξή της και σταθεροποιούν τις ροές της. Όπως ανέδειξε και η άνευ προηγουμένου πρόσφατη χρηματοπιστωτική κρίση η διαχείριση του κινδύνου είναι απαραίτητη αρχικά για τη βιωσιμότητα της επιχείρησης σε

έκτακτες συνθήκες, αλλά και για τη διατήρηση της ανταγωνιστικότητάς της προσθέτοντας αξία και εξασφαλίζοντας σταθερά (γνωστά εκ των προτέρων) λειτουργικά κόστη όσον αφορά τα καύσιμα. Οι ναυτιλιακές εταιρίες θα πρέπει να κατανοήσουν πλέον ότι η ανάγκη διαμόρφωσης στρατηγικής αντιστάθμισης του κινδύνου είναι μια διαδικασία που απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό ώστε να ανταποκρίνεται στις εξειδικευμένες ανάγκες και τον κίνδυνο στον οποίο είναι εκτεθειμένη η κάθε εταιρία επιλέγοντας το κατάλληλο χαρτοφυλάκιο από τα προϊόντα που παρουσιάσθηκαν ανωτέρω.

Συνοψίζοντας, ο κλάδος της ναυτιλίας αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις και καλείται να προσανατολιστεί στην αύξηση της αποτελεσματικότητας και στη μείωση του κόστους για να παραμείνει ανταγωνιστικός. Η αποτελεσματική προμήθεια ναυτιλιακών καυσίμων και η εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής για τη διαχείριση του κινδύνου είναι πλέον απολύτως απαραίτητη για να ανταποκριθούν σε αυτούς τους στόχους και να εξασφαλίσουν τη βιωσιμότητά τους σε ένα άκρως ανταγωνιστικό και ευμετάβλητο οικονομικό περιβάλλον.

Αρθρογραφία - Βιβλιογραφία

Alizadeh, A.H., Kavussanos, M. G. and Menachof, D. A. (2004) Hedging against bunker price fluctuations using petroleum futures contracts; Constant versus time-varying hedge ratios, Applied Economics, 36, 1337-1353.

Alizadeh, A. H., & Nomikos, N. K. (2004). The efficiency of the forward bunker market. International Journal of Logistics Research and Applications, 7(3), 281-296.

American Clean Skies Foundation (2012), Natural Gas for Marine Vessels, U.S. Market Opportunities.

Bergin, T., Oil majors' output growth hinges on strategy shift, Reuters, 1 August 2008.

Carter, D. A., Rogers, D. A., & Simkins, B. J. (2006). Does hedging affect firm value? Evidence from the US airline industry. Financial Management, 35(1), 53-86.

CFO Innovation ASIA, Shipping Companies Constrained By High Bunker Oil Prices, March 2012.

Corley, M., Minimising risk through bunker hedging, Bunker Bulletin, Pgiam & Olivier Lantzendörffer, April 2013, 22-23.

Cullinane, K.P.B. (1991). Who's using BIFFEX? Results from a survey of shipowners, Maritime Policy and Management, 18, 79–91.

De Monie, G. J-P Rodrigue and T. Notteboom (2011) "Economic Cycles in Maritime Shipping and Ports: The Path to the Crisis of 2008" in P.V. Hall, B. McCalla, C. Comtois and B. Slack (eds) Integrating Seaports and Trade Corridors, 13-30.

DieselNet 2013 Global Sourcing Guide, International IMO Marine Engine Regulation.

Dinwoodie, J., & Morris, J. (2003). Tanker forward freight agreements: the future for freight futures, Maritime Policy and Management, 30 (1), 45–58.

DNV (2011), Greener Shipping in North America, February 2011.

DNV (2012), Shipping 2020, August 2012.

Eiteman, D., Stonehill, A. and Moffett, M., (2012) Fundamentals of Multinational Finance, 4/e, Pearson.

El-Masry, A. (2006). Derivatives use and risk management practices of UK non-financial companies, Managerial Finance, 32 (2), 137–159.

Eun, Ch. and Resnick Br. (2007) International Financial Management, 4/e, Mc Graw Hill.

Fama, E.F., 1970. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. The Journal of Finance 25 (2), 383-417.

Froot, K., Scharfstein, D. & Stein, J. (1993). Risk management: coordinating corporate investment and financing policies, Journal of Finance, 48 (5), 1629–1658.

Gard, Fines for burning non-compliant fuel in EU ports, 5/9/2013.

gCaptain, Maritime & Offshore News, Hanjin Shipping To Maintain Oil Hedging Ratio At 30% Due to Fuel Price Volatility, , February 2012.

Grasso, J.M., Waldron, J.K. and Merkel, D.S., Update on North American Emission Control Area enforcement and fuel availability guidance, Blank Rome LLP, 17/7/2012.

Hoyos, C., The New Seven Sisters: Oil and Gas Giants Dwarf Western Rivals, FT.com, 12 March 2007.

ICS/OCIMF/IAPH (2006), International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals, fifth edition, p. 355-358.

ISO 8217-2005, New ISO Specification for Marine Fuels, Shell Marine Products, http://www-static.shell.com/static/marine_products/downloads/pdf/iso/iso_2005.pdf

Kavussanos, M.G. & Visvikis, I.D. (2006). Derivatives and Risk Management in Shipping, Witherby Shipping Business.

Kavussanos, M.G. & Visvikis, I.D. (2006). Shipping freight derivatives – a survey of recent evidence, Maritime Policy & Management, 33 (3), 233–255.

Kavussanos, M.G. & Nomikos, N.M. (1999). The forward pricing function of the shipping freight futures market, Journal of Futures Markets, 19 (3), 353–376.

Kertsikoff, C. (1996). Hedging against bunger price volatility: considerations, strategies and implementation for a shipping company. Master Thesis. MIT.

Madura, J., (2008) International Financial Management, Abridged Edition, 9/e, Cengage Learning.

Marine Fuels Yearbook (2002)

MIMA (Maritime Institute of Malaysia), High oil price and its impact on the shipping industry: staying afloat in a sea of challenge. Seminar report, MIMA conference, August 2008.

OW Bunker looks into its crystal ball. (2011, November/December). TankerOperator, pp. 45-47.

Platts Daily Spot LNG Price Assessments, LNG Frequently Asked Questions.

Platts, Bunker industry unlikely to adopt new ISO 2012 specs for years: sources, 30/8/2012.

Porter, J. (2011). Owners face four year squeeze as costs inflate. (60,490). Lloyd's List.

Samitas, A., & Tsakalos, I. (2010). Hedging effectiveness in shipping industry during financial crises. International Journal of Financial Markets and Derivatives, 1(2), 196-212.

Sussman, J. (2003). Εισαγωγή στα συστήματα μεταφορών, Εκδόσεις Σταμούλη.

Tanker Operator, Can bunker purchase be a partnership?, November/December 2011.

Tanker Operator, OW Bunker looks into its crystal ball, November/December 2011.

The Maritime Executive, First 100% LNG Powered Barge on Maiden Voyage Into Germany, 17/10/2013.

TradeWinds, C. (2012, March). Fuel set to become 'critical risk factor'. 23, 20. London: TradeWinds.

TradeWinds, Key Figures - LNG Fleet by type, March 2012.

U.S. Department of Transportation, M. (2008). Glossary of Shipping Terms. Washington.

von Oldershausen, C.F., Costs and benefit of LNG-fuelled container vessels, Hellenic Shipping News Posidonia Conference, June 2012.

World LNG Plants & Terminals (2012)

Αγγελόπουλος, Π., (2005), Εισαγωγή στα Παράγωγα Χρηματοοικονομικά Προϊόντα, Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε., Αθήνα.

Αλεξάκης, Π., (2005), Τα Παράγωγα Προϊόντα και η Ελληνική Χρηματιστηριακή Αγορά Παραγώγων, Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ.

Γκιζιάκης, Κ., Παπαδόπουλος, Α., Πλωμαρίτου, Ε. (2010). Ναυλώσεις. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.

Καλλίγερος, Σ., Αντωνάκος, Π., Μελανίτης, Ν., Αναστόπουλος, Γ., Ζαννίκου, Υ. και Ζαννίκος, Φ. (2010). Ναυτιλιακά Καύσιμα – Προδιαγραφές και Προοπτικές, Nausivios Chora 2010, Hellenic Naval Academy.

Μυλωνάς, Ν., (2005), Αγορές και Προϊόντα Παραγώγων, Ελληνική Ένωση Τραπεζών & Εκδόσεις Τυπωθήτω, Αθήνα.

Ιστοσελίδες

About The Port Authority - The Port Authority of NY & NJ, http://www.panynj.gov/port-authority-ny-nj.html.

Bunker Index, Price Index, News and Directory Information for the Marine Fuel Industry, http://www.bunkerindex.com/directory/.

Bunkerworld Directory - Directory Home, http://www.bunkerworld.com/directory/.

Bunkerworld Forums, General Discussion, Largest Bunkering Ports, http://www.bunkerworld.com/forum/General-Discussion/thread_1027/Largest-Bunkering-Ports.

Dual-fuel Engines at Wärtsilä, http://www.wartsila.com/en/power-plants/technology/combustion-engines/dual-fuel-engines.

Fuel Oil - Wikipedia, the Free Encyclopedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Fuel_oil.

Gibraltar - Wikipedia, the Free Encyclopedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Gibraltar.

Hong Kong Port Development Council, http://www.pdc.gov.hk/eng/home/index.htm.

Liquefied Natural Gas - Wikipedia, the Free Encyclopedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Liquefied_natural_gas.

LNG Bunker Perspectives, February 2012, http://www.imo.org/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Documents/Air%20pollution/LNG%20Bunker%20Perspectives%20Feb%202012.pdf.

Marine Services Port Of Fujairah, http://www.fujairahport.ae/?page_id=244.

MPA - Top 20 Bunker Suppliers by Volume, http://www.mpa.gov.sg/sites/port_and_shipping/port/bunkering/bunkering_statistics/top_20_bunker_suppliers_by_volume.page.

OPEC - Wikipedia, the Free Encyclopedia, http://en.wikipedia.org/wiki/OPEC.

Port of Antwerp, http://www.portofantwerp.com/en.

Port of Rotterdam Authority - Slight Increase in Bunker Handling in Rotterdam, http://www.portofrotterdam.com/en/News/pressreleases-news/Pages/slight-increase-bunker-handling-rotterdam.aspx.

The Port of Gibraltar, http://www.gibraltarport.com/bunkering.

The Port of Los Angeles, Maritime, http://www.portoflosangeles.org/idx_maritime.asp.

US Department of State, Milestones: 1921-1936, The 1928 Red Line Agreement, http://history.state.gov/milestones/1921-1936/RedLine

U.S. Energy Information Administration (EIA) - Sector, http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm?tid=5&pid=66&aid=13&cid=ww,&syid=2006&eyid=2010&unit=TBPD

Port of Busan, http://www.portbusan.go.kr/Service.do?id=en_main.

Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς Α.Ε. - Piraeus Port Authority S.A., http://www.olp.gr/en/home.

Παράρτημα Α

ISO 8217/2010

MARINE DISTILLATE FUELS

Marine Gas Oil (MGO)

Marine Diesel Oil (MDO)

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	0°C	Min	43.0	60.0	60.0	60.0
Pour point, Summer	0°C	Max	-	0	0	6
Pour point, Winter	°C	Max	-	-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).

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): Calcium and Zinc; or Calcium and Phosphorus	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.

Πηγή: ISO 8217/2010

Παράρτημα Β

Λιμάνι	Προμηθευτές[47]
Singapore[48]	BP Singapore PL
	Brightoil Petroleum (Spore) Pte Ltd
	ExxonMobil Asia Pacific Pte Ltd
	SK Energy International Pte Ltd
	Sentek Marine & Trdg PL
	Chemoil International Pte Ltd
	Global Energy Trading PL
	Universal Energy Pte Ltd
	Equatorial Marine Fuel M'gmt Svcs PL
	Aegean Bunkering (S) Pte Ltd
	Searights Marine Svcs Pte Ltd
	Shell Eastern Trdg Pte Ltd
	O.W. Bunker F.E. (S) PL
	Singapore Petroleum Co Ltd
	Alliance Oil Trading Pte Ltd
	Toyota Tsusho Petroleum(S) P L
	Seven Seas Oil Trading Pte Ltd
	Transocean Oil Pte Ltd
	Hong Fatt Oil Trading Pte Ltd
	Golden Island Diesel Oil Trdg PL
Rotterdam[49]	Chemoil Europe BV
	O.W. Bunker (Netherlands) BV
	Trefoil Trading BV
	Bominflot BV
	Ocean Energy Belgium BvbA
	Aegean Marine Petroleum SA
	Postoils BV
	Shell Marine Products Ltd
	NIOC Bunkering BV
	LUKOIL Benelux BV
	Total Belgium NV
	Oliehandel Klaas De Boer BV
	Wiljo NV
	Gulf Oil Nederland BV
	Maritime Bunkering & Trading NV

[47] Bunkerworld Directory - Directory Home; Bunker Index, Price Index, News and Directory Information for the Marine Fuel Industry.

[48] MPA - Top 20 Bunker Suppliers by Volume.

[49] Port of Rotterdam Authority - Slight Increase in Bunker Handling in Rotterdam.

	Trefoil Trading BV
	Maritime Bunkering & Trading NV
	Rotterdam Marine Fuels BV
	Argos Ceebunkers BV
	North Sea Group Bunkering BV
	Gulf Oil Nederland BV
	Ocean Energy Belgium BvbA
	Verbeke Bunkering NV
	Petroval Bunker International BV
	Total Marine Fuels (Total Raffinage Marketing SA)
	NIOC Bunkering BV
	Total Belgium NV
Fujairah[50]	Oil Marketing & Trading International LLC (OMTI)
	FAL Energy (UK) Ltd
	Gulf Petrol Supplies LLC
	Matrix Bharat Pte Ltd
	Aegean (Fujairah) Bunkering SA
	FAL Oil Co. Ltd
	International Supply
	Akron Trade and Transport FZE
	VTTI Fujairah Terminals Ltd.
	FAL Energy Co. Ltd
	Aegean Marine Petroleum SA
Antwerp[51]	Total Marine Fuels (Total Raffinage Marketing SA)
	Ocean Energy SAM
	Associated Bunkeroil Contractors BV
	Maritime Bunkering & Trading NV
	Bominflot BV
	BP Belgium NV (BP Marine)
	Belgian Trading & Bunkering BVBA
	Trefoil Trading BV
	Ocean Energy Belgium BvbA
	ExxonMobil Petroleum & Chemical BVBA
	O.W. Bunker (Belgium) NV
	Total Belgium NV
	Shell Marine Products Ltd
	Wiljo NV
	Atlantic Aardolieproducten Maatschappij BV
	Total Belgium NV
	Aegean Marine Petroleum SA

[50] Marine Services Port Of Fujairah.

[51] Port of Antwerp.

	Total Marine Fuels (Total Raffinage Marketing SA)
Busan[52]	Chevron Korea Inc
	SK Energy Co Ltd
	Hanyu L&S Inc. (Seoul)
	GS Caltex Corp. (Seoul)
	Sun & Sea Co. Ltd
	S-Oil Corporation (Seoul)
	BP Korea Ltd. (Seoul)
	BP Singapore Pte. Ltd. (Singapore)
	Fuel and Marine Marketing Korea Inc. (Seoul)
	Hankook Shell Oil Co. Ltd. (Seoul)
	LG International Corp. (Paris)
	LG International Corp. (Seoul)
	SK Energy Co. Ltd. (Seoul)
	SK Incheon Oil Refinery Co. Ltd. (Seoul)
Hong Kong[53]	Hung Tak Petroleum Co. Ltd
	North Sea Group Hong Kong Ltd
	BP Hong Kong Ltd. (Hong Kong)
	Sea Trader International Ltd
	ExxonMobil Hong Kong Ltd. (Hong Kong)
	ExxonMobil Singapore Pte. Ltd. (Singapore)
	Shell Hong Kong Ltd. (Hong Kong)
	Vermont Marine Bunkering Ltd. (Hong Kong)
	Bomin Bunker Oil Ltd. (Hong Kong)
	Chimbusco Pan Nation Holdings (HK) Ltd. (Hong Kong)
	Coastal Oil (HK) Ltd
	Coastal Holdings Ltd. (Hong Kong)
	Treasure Progress Ltd
	Bomin Bunker Oil Pte Ltd
	SK Energy International Pte Ltd
	Sinopec (Hong Kong) Ltd
	Chevron Hong Kong Ltd
	Bomin Bunker Oil Pte Ltd
	Shell Hong Kong Ltd
	Treasure Progress Ltd
	North Sea Group Hong Kong Ltd
	BP Singapore Pte. Ltd. (Singapore)
	Callany Ltd. (Hong Kong)
	Feoso Oil Ltd. (Hong Kong)
	Fuel and Marine Marketing Hong Kong Ltd. (Hong Kong)

[52] Port of Busan.

[53] Hong Kong Port Development Council.

	Harbour Luck Asia Ltd. (Hong Kong)
	Hong Kong Fuels Ltd. (Hong Kong)
	North Sea Group (Hong Kong) Ltd. (Hong Kong)
	O.W. Bunker China Ltd. (Hong Kong)
	Sino United International Petroleum Ltd. (Hong Kong)
	Soaring Dragon Enterprise Ltd. (Hong Kong)
	Titan Petrochemicals Group Ltd. (Hong Kong)
Gibraltar[54]	Macoil (Egypt) Bunkering & Trading Co.
	Vemaoil Co. Ltd
	Bunkers Gibraltar Ltd
	Shell Company of Gibraltar Ltd.
	Bominflot (Gibraltar) Ltd
	CEPSA (Gibraltar) Ltd
	Peninsula Petroleum (Brokers) Ltd
	Aegean Bunkering (Gibraltar) Ltd
	Bominflot SA
	CEPSA Marine Fuels SA (CMF)
	Macoil International SA
	Aegean Marine Petroleum SA
LA/Long	Chevron Global Marine Products
Beach[55]	The Jankovich Company Inc
	NuStar Energy LP
	Petro-Diamond Inc
	General Petroleum Inc
	Westport Petroleum Inc
	Chemoil Corporation
New York[56]	Hess Corporation
	BP Marine Americas Inc
	Chemoil Corporation
	Plaza Marine Inc
Piraeus[57]	***Aegean Marine Petroleum S.A. (Piraeus)***
	Al Petroil S.A. (Piraeus)
	Attica Marine & Trading S.A. (Piraeus)
	BP Hellas S.A. (Piraeus)
	CEPSA Marine Fuels (CMF) (Madrid)
	Dynamic Petroleum S.A. (Piraeus)
	Eko-Elda A.B.E.E. (Piraeus)
	Eteka S.A. (Perama)

[54] The Port of Gibraltar.

[55] The Port of Los Angeles, Maritime.

[56] About The Port Authority - The Port Authority of NY & NJ.

[57] Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς Α.Ε. - Piraeus Port Authority S.A.

Fuel and Marine Marketing Hellas AE (Piraeus)
Gallon Oil S.A. (Aspropyrgos)
Interaccess Marine Bunkering S.A. (Piraeus)
J. Kassimatis S.A. (Athens)
Mamidoil-Jetoil SA
Marfuels Petroleum Products S.A. (Kifissia)
N. Koutsoumbos - Adoil Petroleum
Peninsula Petroleum (Brokers) Ltd
Phaedra Maritime S.A. (Piraeus)
Seka S.A. (Piraeus)
Sekavin S.A. (Piraeus)
Shell Company (Hellas) AE.