

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



**ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ**

**ΣΠΟΥΔΩΝ**

**Στην**

**ΝΑΥΤΙΛΙΑ**

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ MONITORING, REPORTING  
ΚΑΙ VERIFICATION (MRV) ΤΩΝ  
ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO<sub>2</sub> ΑΠΟ ΤΙΣ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ  
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ**

**Όνοματεπώνυμο: Δημήτριος Σιάφης**

Διπλωματική Εργασία

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

Πειραιάς  
Ιούνιος 2015

## **Σελίδα Δήλωσης Αυθεντικότητας/ Ζητήματα Copyright**

«Το άτομο το οποίο εκπονεί την Διπλωματική Εργασία φέρει ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δίκαιης χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στην βάση των εξής παραγόντων: του σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (εμπορικός, μη κερδοσκοπικός ή εκπαιδευτικός), της φύσης του υλικού, που χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες ή χάρτες), του ποσοστού και της σημαντικότητας του τμήματος, που χρησιμοποιεί σε σχέση με το όλο κείμενο υπό copyright, και των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής στην αγορά ή στη γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου».

Ο Δηλών

Σιάφης Δημήτριος

## Σελίδα Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής

«Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίστηκε από τη ΓΣΕΣ του Τμήματος Ναυτιλιακών Σπουδών Πανεπιστημίου Πειραιώς σύμφωνα με τον Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ναυτιλία. Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- Τζανάτος Ερνέστος (Επιβλέπων)
- Τσελέντης Βασίλειος-Στυλιανός
- Σαμιώτης Γεώργιος

Η έγκριση της Διπλωματική Εργασίας από το Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνωμών του συγγραφέα.»

## **Σελίδα Ευχαριστιών**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Τζανάτο Ερνέστο για την πολύτιμη καθοδήγηση και υποστήριξη του καθ'όλη την διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Θέλω επίσης να ευχαριστήσω θερμά τους γονείς μου Γερασιμούλα και Βησσαρίωνα, τον αδερφό μου Γιώργο και φυσικά την Πελαγία για την αμέριστη συμπαράσταση, στήριξη, κατανόηση και πίστη τους σε μια εποχή πολύ κρίσιμη για εμένα.

24/11/2015

-----

Στην αγαπημένη μου γιαγιά Αφροδίτη που τόσο απρόσμενα έφυγε από κοντά μας.



## Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
<b>Abstract.....</b>	<b>6</b>
<b>1. Εισαγωγή.....</b>	<b>7</b>
1.1 Σκοπός της εργασίας.....	7
1.2 Μεθοδολογία και Δεδομένα.....	7
1.3 Δομή της Διπλωματικής Εργασίας.....	8
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: ΝΑΥΤΙΛΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΕΡΙΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ.....</b>	<b>9</b>
1.4 Γενικά.....	9
1.2 Προκλήσεις- κλειδιά για τον IMO.....	12
1.3 Λοιπές κανονιστικές παρεμβάσεις του IMO.....	16
1.4 Πρόταση των ΗΠΑ στον IMO (MEPC65).....	19
1.5 Τι κάνουν ήδη οι πλοιοκτήτες σε επίπεδο εταιρείας.....	21
1.6 Ποιος είναι ο ρόλος των φορτωτών.....	22
1.7 Clean Cargo Working Group.....	23
1.8 Νέες προκλήσεις για τον IMO.....	24
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ MRV ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO2 ΑΠΟ ΤΙΣ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....</b>	<b>27</b>
2.1 Η πορεία προς το MRV.....	27
2.2 Διαβούλευση με τα ενδιαφερόμενα μέρη.....	30
2.3 Συνοπτική παρουσίαση της Νομοθετικής Πρότασης.....	32
2.4 Μελέτη επιπτώσεων.....	44
2.5 Νομικά στοιχεία της πρότασης.....	48
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: ΟΙ STAKEHOLDERS ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΟ MRV.....</b>	<b>50</b>
3.1 Lloyds Register.....	50
3.2 Bureau Veritas.....	51
3.3 DNV-GL.....	52
3.4 Baltic and International Maritime Council (BIMCO).....	53
3.5 INTERTANKO.....	53
3.6 INTERCARGO.....	55
3.7 International Chamber of Shipping (ICS).....	56
3.8 European Community Shipowners' Associations (ECSA).....	58
3.9 Global Shippers' Forum (GSF).....	59

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ MRV.....</b>	<b>60</b>
4.1 Γενικά .....	60
4.2 Μέθοδοι Επίβλεψης: συγκριτική περιγραφή .....	61
4.3 Υποχρεώσεις από την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία .....	63
4.4 Συνεπαγόμενα Κόστη .....	64
4.4.1 Ποια κόστη αναμένονται; .....	64
4.4.2 Ανάλυση της εκτίμησης κόστους από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.....	66
4.4.3 Σύγκριση με τα κόστη του MRV για το EU ETS.....	67
4.4.5 Διαφορές κόστους ανά μέθοδο επίβλεψης.....	70
4.4.6 Πιθανές συνέργειες με άλλους κανονισμούς .....	71
4.4.7 Πιθανά οφέλη για τους κατασκευαστές εξοπλισμού για πλοία .....	73
4.5 Επιπτώσεις στις εκπομπές CO2 .....	74
4.5.1 Οι εκτιμήσεις της ΕΕ για τις επιπτώσεις του MRV επί των εκπομπών CO2 .....	74
4.5.2 Μείωση των εκπομπών CO2 από τους πλοιοκτήτες – Πραγματικά σενάρια.....	78
4.5 Συμπεράσματα .....	88
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο: MRV ΚΑΙ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΛΑΘΡΕΜΠΟΡΙΑΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ .....</b>	<b>91</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ο: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>95</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....</b>	<b>98</b>

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 1.</b> Πίνακας εκπομπών CO <sub>2</sub> συνολικά από την ναυτιλία αλλά και από την διεθνή ναυτιλία.....	24
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 2.</b> Κέντρα Κόστους και επιβαρυνόμενοι φορείς.....	65
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 3.</b> Επιπλέον διαχειριστικό κόστος για τους πλοιοκτήτες/διαχειριστές αλλά και τις αρμόδιες Ευρωπαϊκές Αρχές και Εθνικές Αρχές .....	66
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 4.</b> Κόστος σε ανθρωποημέρες ανά φορέα .....	67
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 5.</b> Μέσος ετήσιος αριθμός ανθρωποημερών.....	68
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 6.</b> Μείωση των εκπομπών CO <sub>2</sub> της COSCO από το 2011 έως το 2013....	83
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 7:</b> Πορεία βελτίωσης του λειτουργικού δείκτη ΕΕΟΙ για την Maersk.....	88



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1:</b> Προβλέψεις για τις παγκόσμιες ναυτιλιακές εκπομπές- Σενάρια και στόχοι.....	9
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2:</b> Χρονοδιάγραμμα εφαρμογής MRV.....	35
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3 :</b> Κύκλος συμμόρφωσης.....	37
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4 :</b> Αναλυτική Σχηματική απεικόνιση διαδικασίας MRV .....	38
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5.</b> Προβλέψεις της Wallenius Lines AB για τις αέριες εκπομπές CO <sub>2</sub> .80	
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6 :</b> Μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> της CMA CGM σε σχέση με το μεταφορικό έργο.....	86
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7 :</b> Επιτεύγματα του ομίλου Maersk την τριετία 2010-2013 καθώς και η ανάλυση του μεριδίου συμμετοχής κάθε κατηγορίας πλοίων.....	87

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ**

<b>ΣΧΗΜΑ 1:</b> Ορόσημα στην ιστορία των διεργασιών γύρω από τις αέριες ναυτικές εκπομπές .....	10
<b>ΣΧΗΜΑ 2:</b> MARPOL Annex VI και μείωση CO <sub>2</sub> .....	12
<b>ΣΧΗΜΑ 3.</b> Ροή δεδομένων μέσω του δικτύου SafeSeaNet. ....	50
<b>ΣΧΗΜΑ 4:</b> Ενδεικτικές κατηγορίες δεδομένων που προτείνει η INTERTANKO να συλλέγονται για εσωτερική χρήση.....	54
<b>ΣΧΗΜΑ 5.</b> Τεχνολογίες και καινοτομίες από την CMA CGM .....	84
<b>ΣΧΗΜΑ 6 :</b> Αρχικός και βελτιωμένος σχεδιασμός bulbous bow της CMA CGM Group.....	85

## **Περίληψη**

Στην παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζεται η εφαρμογή του Ευρωπαϊκού Συστήματος Επίβλεψης, Αναφοράς και Πιστοποίησης των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τις θαλάσσιες μεταφορές. Αρχικά περιγράφεται το υπάρχον κανονιστικό πλαίσιο και οι εφαρμοζόμενες πρακτικές στην ναυτιλιακή βιομηχανία. Κατόπιν αναλύονται οι πτυχές του προτεινόμενου συστήματος καθώς και οι θέσεις που έχουν πάρει απέναντί του οι παίκτες της αγοράς. Εν συνεχεία αναλύονται οι εκτιμώμενες επιπτώσεις της εφαρμογής της νέας αυτής πρότασης στην οικονομία, στις επιχειρήσεις και στο περιβάλλον. Τέλος, εξετάζεται η πιθανότητα το νέο προτεινόμενο σύστημα να μπορεί να αποτελέσει ένα εργαλείο ενάντια στην λαθρεμπορία καυσίμου και εκτιμάται η δυνατότητά του να επιτύχει τους στόχους της θέσπισής του.

## **Abstract**

In this thesis, the implementation of the European Monitoring, Reporting and Verifying (MRV) system of the CO<sub>2</sub> marine emissions is examined. Initially, the existing regulatory frame is described in combination with the relevant best practices of the marine industry. Further on, we analyze the different sides of the proposed system, as well as the expressed opinions of the stakeholders of the marine industry. Additionally, we present the impacts of the proposed system on the economy, the companies and the environment. Finally, we investigate the possibility that the new system can be a tool against the fuel smuggling and that the targets of its inspiration can be achieved.

## **1. Εισαγωγή**

### **1.1 Σκοπός της εργασίας**

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται το θέμα της εφαρμογής του ευρωπαϊκού συστήματος Επίβλεψης, Αναφοράς και Πιστοποίησης (Monitoring, Reporting και Verification, MRV) των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από τις θαλάσσιες μεταφορές. Η κρισιμότητα και το μέγεθος της παγκόσμιας βιομηχανίας των θαλάσσιων μεταφορών, οι συνεπαγόμενες αέριες εκπομπές και η σύνδεσή τους με το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την αυξανόμενη επιβάρυνση του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας, έχουν ανάγκη την αντιμετώπισή του σε υψηλή προτεραιότητα για την παγκόσμια κοινότητα και κατά συνέπεια και για την ΕΕ. Στα πλαίσια αυτά προκρίθηκε η ανάπτυξη και η εφαρμογή του MRV σε πλοία που κινούνται από και προς ευρωπαϊκούς λιμένες. Το μέτρο αυτό ωστόσο δεν αποτέλεσε την πρώτη απόπειρα στον τομέα του ελέγχου των αερίων ναυτιλιακών εκπομπών. Ήδη εδώ και κάποια χρόνια ο ΙΜΟ έχει προχωρήσει στην θέσπιση μέτρων που κινούνται προς αυτήν την κατεύθυνση. Ξέχωρα λοιπόν από το καθαυτό ενδιαφέρον που παρουσιάζει το MRV από τεχνικής και οικονομικής πλευράς, είναι εξίσου σημαντικό να εξετάσει κανείς τους λόγους της διαφοροποίησης της ΕΕ από την παγκόσμια κοινότητα, τις καινοτομίες που εισάγονται στον εν λόγω τομέα. Σημαντική είναι επίσης και η καταγραφή των υποχρεώσεων που απορρέουν για τα εμπλεκόμενα μέρη αλλά και η αποτύπωση των συσχετισμών και των διαφορετικών απόψεων που εκφράζονται από το σύνολο των stakeholders, με δεδομένη την πολυπλοκότητα της συνάρτησης που εκφράζει το ναυτιλιακό μεταφορικό έργο σε σχέση με την εμπλοκή καθενός από αυτούς. Σε τελική ανάλυση φαντάζει σημαντική η εκτίμηση της επάρκειας στο σχεδιασμό του MRV, της χρησιμότητάς του, της πιθανότητας να αποφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα και ίσως να προκαλέσει τομές σε προβληματικές πρακτικές.

### **1.2 Μεθοδολογία και Δεδομένα**

Η μεθοδολογία που ακολουθείται είναι μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης και έρευνας που συνοδεύεται με την παρουσίαση στατιστικών στοιχείων και διαγραμμάτων. Τα δεδομένα έχουν αντληθεί είτε από στατιστικές πηγές και δευτερογενή στοιχεία από επίσημες ιστοσελίδες, είτε από δευτερογενή στατιστικά στοιχεία μέσω της βιβλιογραφίας, είτε από τηλεφωνική έρευνα.

### 1.3 Δομή της Διπλωματικής Εργασίας

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, παρουσιάζεται η τρέχουσα αντιμετώπιση του θέματος των αερίων εκπομπών CO<sub>2</sub> τόσο από κανονιστικής πλευράς όσο και μέσα από την οπτική των πρωτοβουλιών που έχουν αναληφθεί από ναυτιλιακές εταιρείες, οργανισμούς και ενώσεις που εκπροσωπούν παίκτες της ναυτιλιακής βιομηχανίας. Αναλύονται τα προβλήματα και τα ελλείμματα που έχει εντοπίσει η ΕΕ και οι λόγοι που οδήγησαν στην ανάληψη αυτής της νέας κανονιστικής πρωτοβουλίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, παρουσιάζονται αναλυτικά οι λεπτομέρειες της πορείας προς τον νέο προτεινόμενο κανονισμό MRV, η διαβούλευση με τα ενδιαφερόμενα μέρη καθώς και τα στοιχεία της Νομοθετικής Πρότασης. Παράλληλα, επιχειρείται η μελέτη των επιπτώσεων της εφαρμογής του νέου κανονισμού και εξετάζονται τα βασικότερα νομικά στοιχεία της πρότασης.

Στο τρίτο κεφάλαιο, εξετάζονται αναλυτικά οι διατυπωμένες απόψεις των βασικότερων παικτών της ναυτιλιακής βιομηχανίας απέναντι στην πρόταση της ΕΕ και παρουσιάζονται οι έως σήμερα ακολουθούμενες πρακτικές τους στο θέμα της διαχείρισης των αερίων ναυτιλιακών εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, επιχειρείται η μελέτη των επιπτώσεων της εφαρμογής του MRV. Συγκεκριμένα, γίνεται συγκριτική περιγραφή των προτεινόμενων μεθόδων επίβλεψης και καταγράφονται τα αναμενόμενα κόστη. Παρουσιάζεται η ανάλυση του εκτιμώμενου κόστους καθώς επίσης και οι επιπτώσεις στις εκπομπές CO<sub>2</sub>, όπως αυτά καταγράφηκαν από την ΕΕ. Τέλος παρουσιάζονται ορισμένα πραγματικά σενάρια μείωσης ναυτιλιακών εκπομπών CO<sub>2</sub> από εταιρείες του χώρου και πως αυτά μπορούν να ειπωθούν και μέσα από το πλαίσιο του νέου κανονισμού.

Στο πέμπτο κεφάλαιο εξετάζεται η πιθανότητα το νέο προτεινόμενο σύστημα να μπορεί να αποτελέσει ένα εργαλείο ενάντια στην λαθρεμπορία καυσίμου.

Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο εξάγονται τα συμπεράσματα και εκτιμάται κατά πόσο ο προτεινόμενος κανονισμός μπορεί να επιτύχει τους στόχους του.

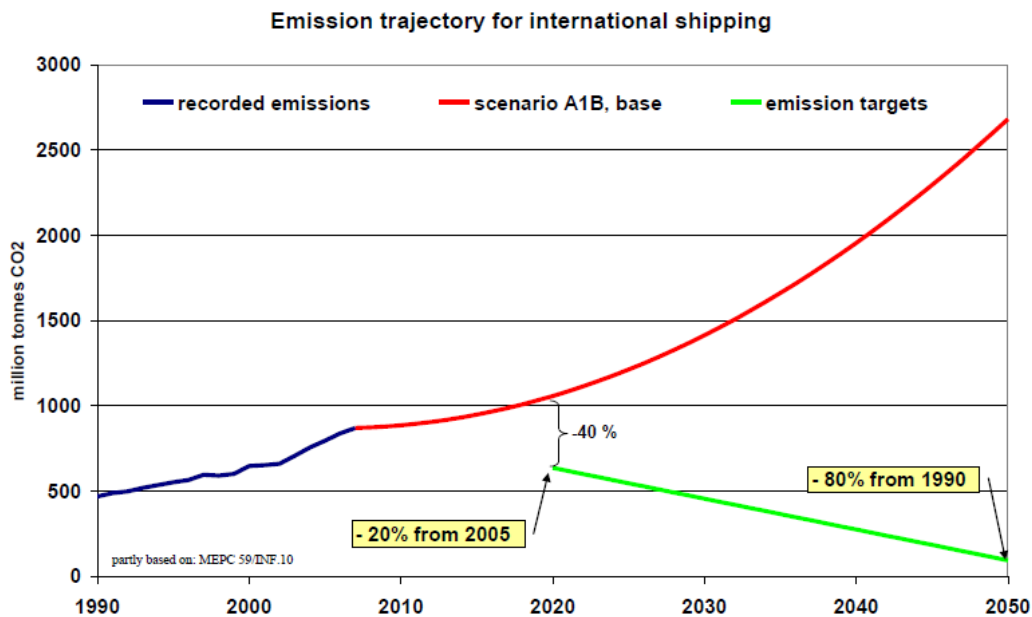
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: ΝΑΥΤΙΛΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΕΡΙΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

### 1.4 Γενικά

Τα αέρια του θερμοκηπίου (Greenhouse Gases, GHG) και η συμμετοχή τους στην επιβάρυνση του παγκόσμιου περιβάλλοντος αποτελούν μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζει η παγκόσμια κοινότητα. Οι προκλήσεις αυτές συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Απαίτηση για σταθεροποίηση του CO<sub>2</sub> (ή CO<sub>2</sub>e (equivalent)) σε επίπεδα της τάξης 450 ppm και 550 ppm (CO<sub>2</sub>e) ώστε να αποφευχθούν οι χειρότερες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής
- Μείωση της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά 2°C.
- Κινητοποίηση εξαιτίας των σημερινών επιπέδων CO<sub>2</sub> που είναι 400 ppm και αυξάνονται κατά 2 ppm κάθε χρόνο.

Σε ότι αφορά τις θαλάσσιες μεταφορές, τα εμπορικά πλοία προσφέρουν σε γενικές γραμμές έναν επαρκή τρόπο μεταφοράς αγαθών και επιβατών σε ότι έχει να κάνει με την παραγωγή αέριων εκπομπών, λαμβάνοντας βέβαια υπόψη ότι εξυπηρετεί σχεδόν το 90% των μεταφορικών αναγκών του παγκοσμίου εμπορίου. Παρόλα αυτά, οι προβλέψεις κάνουν λόγο για αύξηση της θαλάσσιας μεταφοράς τα επόμενα χρόνια ως απότοκο της ανάπτυξης της εμπορικής δραστηριότητας. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με το ελλιπές ρυθμιστικό πλαίσιο γύρω από τα θέματα εκπομπής αερίων, κατέστησαν αναγκαία την λήψη πρωτοβουλιών από την παγκόσμια ναυτιλιακή κοινότητα ώστε να ελέγξει και να μειώσει την μελλοντική τους αύξηση.



*ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: Προβλέψεις για τις παγκόσμιες ναυτιλιακές εκπομπές- Σενάρια και στόχοι  
(Πηγή: Mundt, 2014)*

Ο IMO (International Maritime Organization) είναι υπεύθυνος για την ανάπτυξη οριζόντιων μέρων στην ναυτιλιακή αγορά (Market Based Measures – MBM), ώστε να διευκολύνει την επίτευξη των στόχων της μείωσης που έχουν θέσει κυβερνήσεις κρατών αλλά και διάφοροι εμπλεκόμενοι οργανισμοί. Παρόλα αυτά, οι πρωτοβουλίες του IMO επισκιάστηκαν από τις προτάσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) το καλοκαίρι του 2013, για την υιοθέτηση και Εφαρμογή του Ευρωπαϊκού συστήματος για την Επίβλεψη, την Αναφορά και την Πιστοποίηση (Monitoring, Reporting and Verification, MRV) των παραγόμενων εκπομπών CO<sub>2</sub> από τις θαλάσσιες μεταφορές με αφετηρία το 2018.

Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζονται τα κυριότερα ορόσημα στην ιστορία των διεργασιών γύρω από τις ναυτιλιακές εκπομπές:



**ΣΧΗΜΑ 1 : Ορόσημα στην ιστορία των διεργασιών γύρω από τις αέριες ναυτικές εκπομπές**  
(Πηγή: *Global Shippers Forum, 2014*)

Σε επίπεδο Ηνωμένων Εθνών υιοθετήθηκε το 1991 και τέθηκε σε εφαρμογή το 1994, η Σύμβαση-πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή (The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)). Κατά την τελευταία καταμέτρηση, η UNFCCC είχε 196 μέλη και 3 παρατηρητές (Πηγή: Torsten Mundt, 2014)

Το 1997, υιοθετήθηκε το Πρωτόκολλο του Kyoto με σκοπό να ενισχυθεί η UNFCCC. Τέθηκε σε ισχύ το 2005 και στις ημέρες μας αριθμεί 166 μέλη. Οι χώρες που εντάσσονται στο Παράρτημα I του Πρωτοκόλλου καλούνταν ως το 2012 να μειώσουν τις συνολικές τους αέριες εκπομπές GHG 5,2% κατά μέσο όρο σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 (Πηγή: Torsten Mundt, 2014). Τον Δεκέμβριο του 1997 η UNFCCC αναθέτει στο Θυγατρικό Τμήμα Επιστημονικής και Τεχνολογικής Συμβουλευτικής (Subsidiary Body of Scientific and Technological Advice, SBSTA) να επεξεργαστεί την διαδικασία ένταξης των ναυτιλιακών αέριων ρύπων στα δεδομένα που καταγράφονται στα πλαίσια της UNFCCC.

Ακολούθως αρχίζει η εμπλοκή της παγκόσμιας ναυτιλιακής κοινότητας. Συγκεκριμένα, τον Ιούνιο του 2002, το SBSTA καλεί τον IMO να αναφέρει τις πρωτοβουλίες που

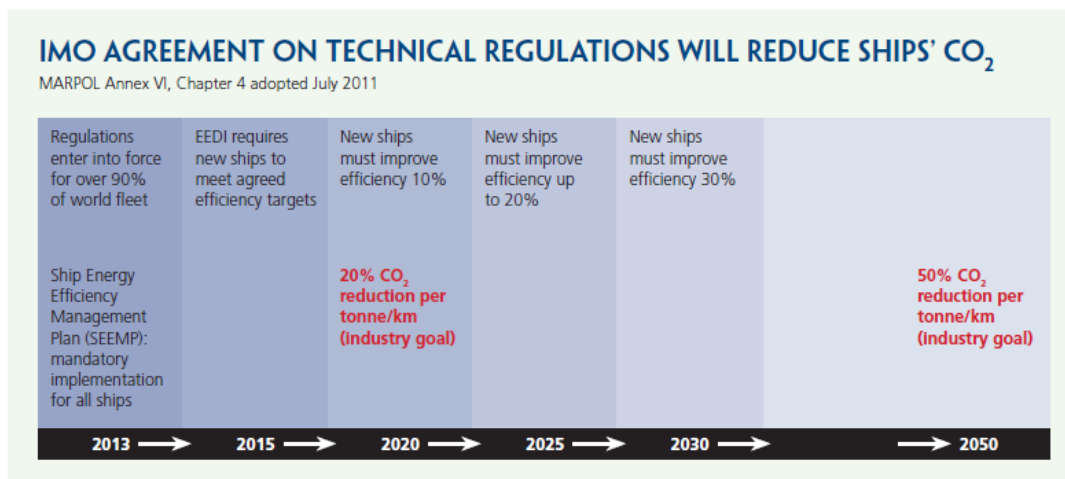


έχουν αναληφθεί για την καταγραφή των εκπομπών με βάση τις αγοραπωλησίες ναυτιλιακού καυσίμου. Τον Δεκέμβριο του 2003 ο IMO ζήτησε από την (Marine Environment Protection Committee, MEPC) να προσδιορίσει και να αναπτύξει τους απαραίτητους μηχανισμούς για την μείωση των αερίων εκπομπών της Διεθνούς Ναυτιλίας.

## 1.2 Προκλήσεις- κλειδιά για τον IMO

Με δεδομένο ότι το σύνολο των πλοίων είναι εγγεγραμμένα στα νηολόγια πολλών χωρών και εμπορεύονται μεταξύ λιμένων που ανήκουν σε περισσότερες από 200 χώρες, ο IMO αντιμετωπίζει την συνεχή πρόκληση της επίτευξης των στόχων μείωσης των αερίων ναυτιλιακών εκπομπών. Τον Ιούλιο του 2011, στην 62<sup>η</sup> συνεδρίαση της MEPC του, επιτεύχθηκε συμφωνία μεταξύ των μελών του IMO για την υιοθέτηση μέτρων τόσο για τα υπάρχοντα πλοία όσο και για τα νεότευκτα, με σκοπό την μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

Σύμφωνα με τον IMO(Πηγή: IMO, 2009), η εφαρμογή τέτοιων μέτρων από το 2013 και μετά θα οδηγήσει στην σημαντική μείωση των αερίων ναυτιλιακών εκπομπών, με τις προβλέψεις να κάνουν λόγο για ετήσια μείωση 180 εκ. τόνων μέχρι το 2020 και 390 εκ. τόνων μέχρι το 2030. Ποσοστιαία οι μειώσεις αυτές αντιστοιχούν σε μειώσεις 9-16% το 2020 και 17-25% το 2030, πάντα σε σύγκριση με τις σημερινές πρακτικές. Τα μέτρα αυτά, που παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω, προβλέπεται να συμβάλουν ενεργά και στην μείωση της δαπάνης που αφορά την κατανάλωση περισσότερου ναυτιλιακού καυσίμου, αν και παράλληλα απαιτούνται γενναίες επενδύσεις σε αποδοτικά πλοία εξοπλισμένα με λύσεις υψηλής τεχνολογίας. Οι μειώσεις αυτές στα κόστη πετρέλευσης υπολογίζονται σε περίπου 34-60 δις \$ μέχρι το 2020 και 85-150 δις μέχρι το 2030.



*Σχήμα 3: MARPOL Annex VI και μείωση CO<sub>2</sub>*  
*(Πηγή: ICS, 2013a)*

### **Μέτρα για τα νέα πλοία – EEDI**

Ο δείκτης Επαρκούς Ενεργειακής Σχεδίασης (Energy Efficiency Design Index, EEDI) βασίζεται στα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά του πλοίου και ενώ πρόκειται για μια σύνθετη συνάρτηση, στην ουσία πρόκειται για μια απλή σύλληψη. Είναι ένα ελάχιστο επίπεδο ενεργειακής αποδοτικότητας ενός πλοίου, εκφραζόμενο σε γραμμάρια CO<sub>2</sub> ανά τονομίλια. Σε απλούς όρους, όσο πιο μικρή είναι η τιμή του δείκτη για ένα πλοίο τόσο πιο ενεργειακά αποδοτική χαρακτηρίζεται η σχεδίαση και η κατασκευή του. Ο υπολογισμός του δείκτη EEDI βασίζεται σε σχεδιαστικές παραμέτρους (κατηγοριοποιημένες ανά είδος και μέγεθος πλοίου) και υποθέσεις για την κατανάλωση καυσίμου (σε μονάδες g/kWh) σε σχέση με την παρεχόμενη ισχύ στο πλοίο. Ο δείκτης αυτός παρέχει μια εικόνα για την σχεδιαστική επάρκεια των νεότευκτων πλοίων αλλά δεν αγγίζει θέματα που άπτονται της πραγματικής λειτουργικής επάρκειάς τους. Είναι χαρακτηριστικό ότι δύο «αδερφά» πλοία είναι δυνατό ενώ έχουν τον ίδιο EEDI, να έχουν διαφορετικές αέριες εκπομπές εξαιτίας διαφορετικής λειτουργικής προσέγγισης (πχ. Επιλεγμένη ταχύτητα ταξιδιού, καιρικές συνθήκες κατά τον πλου κλπ.)

Μια προπαρασκευαστική φάση για την εφαρμογή του μέτρου ξεκίνησε την 1/1/2013, που προέβλεπε την υποχρέωση, για νέα πλοία συνολικής μεταφορικής ικανότητας από άνω των 400 τόνων, να συμμορφώνονται με το επίπεδο αναφοράς του δείκτη EEDI, όπως αυτό έχει καθοριστεί για τον συγκεκριμένο τύπο πλοίου. Η μέση αποδοτικότητα

της κατηγορίας του πλοίου για το διάστημα μεταξύ 2000 και 2010, αποτέλεσε την βάση για τον υπολογισμό του επιπέδου αναφοράς EEDI, του οποίου η μείωση κατά 10% έχει τεθεί ως στόχος για την 1/1/2015. Στη συνέχεια, το επίπεδο θα αναπροσαρμόζεται προς τα κάτω με την παρέλευση πενταετίας. Μέχρι σήμερα, έχουν καθοριστεί τιμές-στόχοι με αναφορά έως και την πενταετία 2025-2030 όταν και θα ζητείται μείωση 30% για τους τότε εξεταζόμενους τύπους πλοίων. Αρχικά, ο EEDI αναπτύχθηκε για πλοία μεταφοράς πετρελαίου, χύδην φορτίου, αερίου, γενικού φορτίου, εμπορευματοκιβωτίων και κατεψυγμένων φορτίων τα οποία βάσει υπολογισμών ευθύνονται για το 72% των αερίων εκπομπών που προέρχονται από τον παγκόσμιο εμπορικό στόλο. Παρόμοιες φόρμες υπολογισμού έχουν επίσης δημιουργηθεί για πλοία άλλων τύπων όπως πχ. Οχηματαγωγά και επιβατηγά, στα οποία το κυρίαρχο στοιχείο του φορτίου είναι ο όγκος και όχι το βάρος.

Ειδική αναφορά υπάρχει και στην συνεχόμενη τεχνολογική εξέλιξη, η οποία έχει αξιολογηθεί ικανή να ανακαθορίσει τους στόχους και τις βασικές παραμέτρους του μέτρου (ποσοστά μείωσης, τιμές αναφοράς και χρόνος επανελέγχου) και γι αυτό θα παρακολουθείται στενά.

Τον Μάιο του 2013, στην 65<sup>η</sup> συνεδρίαση της MEPC του IMO, συζητήθηκε πρόταση του Διεθνούς Ένωσης των Κλάσεων (International Association of Classification Societies, IACS) για να δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων EEDI για τα νέα πλοία που εμπλέκονται στην εφαρμογή του κανονισμού αυτού.

### **Μέτρα για τα νέα και τα υπάρχοντα πλοία - SEEMP**

Το Σχέδιο Διαχείρισης Ενεργειακής Επάρκειας Πλοίου (Ship Energy Efficiency Management Plan, SEEMP) είναι ένα λειτουργικό μέτρο που καθιερώνει έναν μηχανισμό βελτίωσης της ενεργειακής επάρκειας νεότευκτων αλλά και υπάρχοντων πλοίων, με ταυτόχρονη έμφαση και στην διατήρηση χαμηλού κόστους. Ταυτόχρονα παρέχει στις ναυτιλιακές εταιρείες έναν τρόπο να διαχειριστούν το στόλο τους μέσω εργαλείων και δεικτών που αντανακλούν πληροφορία σχετικά με την τρόπο λειτουργίας τους βασιζόμενες στην κατανάλωση καυσίμου αλλά και στο μεταφορικό τους έργο.

Σύμφωνα με το Παράρτημα VI της MARPOL, κάθε πλοίο άνω των 400GT πρέπει να διατηρεί SEEMP προσαρμοσμένο σε κάθε ξεχωριστό πλοίο και πάντα με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς του IMO. Συγκεκριμένα με βάση την οδηγία MEPC 63/23 Παράρτημα 9, καθορίζονται τα ακόλουθα 4 βήματα στο πλάνο ενεργειακής διαχείρισης ενός πλοίου:

1. Σχεδιασμός
2. Εφαρμογή
3. Επίβλεψη
4. Αυτό-αξιολόγηση και βελτίωση

Στην φάση του σχεδιασμού, αναζητείται η καταγραφή του ισχύοντος σχήματος κατανάλωσης ενέργειας καθώς επίσης και μια σειρά από μέτρα που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας του πλοίου. Υποχρεωτική είναι επίσης η καταγραφή του τρόπου εφαρμογής κάθε μέτρου μαζί με τον καθορισμό υπευθύνου προσώπου. Εθελοντικά, μπορεί το κάθε πλοίο να θέτει συγκεκριμένου στόχους ως μέρος της φάσης σχεδίασης. Η εφαρμογή των μέτρων πρέπει να γίνεται με βάση το πλάνο και η ενεργειακή επάρκεια θα πρέπει να αποτυπώνεται σε ποσοτικούς όρους.

Για το λόγο αυτό, η επίβλεψη έχει προβλεφθεί να γίνεται με προκαθορισμένους τρόπους οι οποίοι κατά προτίμηση πρέπει να υπακούουν σε διεθνή στάνταρ. Ο δείκτης Επαρκούς Ενεργειακής Λειτουργίας (Energy Efficiency Operational Index, EEOI), ο οποίος δεν έχει υποχρεωτικό χαρακτήρα εφαρμογής, είναι μια τέτοια περίπτωση και έχει εισαχθεί από τον IMO. Αποτελεί το πρωτεύον εργαλείο επιτήρησης αν και υπάρχουν και άλλα ποσοτικά μέτρα που θεωρούνται εξίσου αποτελεσματικά. Στα μέτρα αυτά, εν πολλοίς αποτυπώνεται και η άποψη ότι το είδος του ταξιδιού στο οποίο εμπλέκεται ένα πλοίο, το φορτίο που μεταφέρει κλπ. Είναι καθοριστικής σημασίας για την εφαρμογή των μέτρων και του πλάνου ενεργειακής αποδοτικότητας.

Τέλος στα πλαίσια αυτοβελτίωσης και αξιολόγησης, η κάθε εταιρεία αξιολογεί την πρόοδό της και προχωρά σε βελτιώσεις, αν αυτό κριθεί απαραίτητο.

### 1.3 Λοιπές κανονιστικές παρεμβάσεις του IMO

Ο κανονισμός 18 της MARPOL Annex VI, υποχρεώνει τα πλοία άνω των 400GT (καθώς και τις θαλάσσιες πλατφόρμες αλλά και τα drilling rigs) να διατηρούν αρχείο πετρελεύσεων μέσω των Σημειωμάτων Κατανάλωσης Καυσίμων (Bunker delivery Notes, BDN). Τα BDN εκδίδονται από τον προμηθευτή καυσίμου και πρέπει κατ' ελάχιστο να περιλαμβάνουν τα ακόλουθα (MEPC.1/Circ. 508):

- Όνομα και IMO αριθμό του πλοίου που δέχεται το καύσιμο
- Λιμάνι παράδοσης καυσίμου
- Ημέρα έναρξης της παράδοσης
- Πλήρη στοιχεία του προμηθευτή
- Ακριβής ονομασία και περιγραφή του καυσίμου
- Ποσότητα σε μετρικούς τόνους
- Πυκνότητα του καυσίμου στους 15 βαθμούς κελσίου ( $\text{kg/m}^3$ )
- Περιεκτικότητα σε Θείο ( $\%m/m$ )
- Γραπτή βεβαίωση του αντιπροσώπου του προμηθευτή υπογεγραμμένη και σφραγισμένη, στην οποία ρητά αναφέρεται ότι το προμηθευόμενο καύσιμο είναι σε συμφωνία με τον κανονισμό 14(1) ή 4(a) και 18(1) της MARPOL Annex VI.

Με βάση τους κανονισμούς αυτούς, τα BDN πρέπει να φυλάσσονται επί του πλοίου για μια περίοδο όχι μικρότερη από 3 χρόνια μετά την πετρέλευση.

Οι κανονισμοί 17.1 και 36.1 της MARPOL Annex VI αναγκάζουν επίσης κάθε πετρελαιοφόρο άνω των 150GT και κάθε άλλο πλοίο πάνω από 400GT να διατηρούν Βιβλίο Αρχείου Πετρελεύσεων (Oil Record Book). Στο βιβλίο αυτό γίνονται εγγραφές κάθε φορά, που γίνονται λειτουργικές διαδικασίες όπως οι πετρελεύσεις.

Ο κανονισμός 14.6 της MARPOL Annex VI υπαγορεύει στα πλοία που χρησιμοποιούν ξεχωριστού τύπου καύσιμα προκειμένου να συμμορφώνονται με τους κανονισμούς του IMO για τις εκπομπές Θείου, να ακολουθούν μια συγκεκριμένη διαδικασία αλλαγής καυσίμου αλλά και να τηρούν ένα σχετικό βιβλίο εγγραφών (Fuel Changeover Log Book). Τα πλοία αυτά οφείλουν να εκτελούν μια συγκεκριμένη διαδικασία και στη

συνέχεια να καταγράφονται γραπτώς, προτού το πλοίο εισέλθει ή εξέλθει σε περιοχή ελεγχόμενων εκπομπών (ECA zone- Emissions Control Area), οι ακόλουθες πληροφορίες:

- Όγκος καυσίμου χαμηλής περιεκτικότητας θείου ανά δεξαμενή
- Ημερομηνία και ώρα αλλαγής καυσίμου
- Θέση του πλοίου κατά την αλλαγή

Υπάρχουν επίσης άλλοι κανονισμοί που προκύπτουν από τη Σύμβαση SOLAS (Safety of Life at Seas) που απαιτούν τα πλοία να καταγράφουν συγκεκριμένες πληροφορίες. Για παράδειγμα, ο SOLAS καταγράφει την συχνότητα και τον τύπο των εγγραφών στο ημερολόγιο καταστρώματος του πλοίου. Οι εγγραφές αυτές αφορούν διάφορες λειτουργίες του πλοίου κατά την διάρκεια του πλου αλλά επίσης και την άφιξη και αναχώρηση σε λιμένα. Κάτι τέτοιο, με την προϋπόθεση της τεκμηριωμένης απόδειξης, δίνει την δυνατότητα για μέτρηση επί της ουσίας της συνολικής απόστασης που καλύπτει το πλοίο με την βοήθεια πάντα των καταγεγραμμένων αποστάσεων μεταξύ των λιμένων. Είναι προφανές ότι κάτι τέτοιο έχει και εφαρμογή στον υπολογισμό των εκπεμπόμενων ρύπων καθώς η συνολική απόσταση είναι κρίσιμος παράγοντας της εξίσωσης.

Παρόμοια είναι η πρακτική και σε ότι έχει να κάνει με το είδος του μεταφερόμενου φορτίου. Ο SOLAS λοιπόν προβλέπει την καταγραφή της μάζας ορισμένων προϊόντων προ της φόρτωσής τους. Αυτό βρίσκει ιδιαίτερη εφαρμογή στα λεγόμενα «Επικύνδινα Φορτία». Ωστόσο από τον Σεπτέμβριο του 2013, η υποεπιτροπή Επικινδύνων Αγαθών-Στερεών φορτίων και Εμπορευματοκιβωτίων του IMO (Πηγή: IMO, 2013b) συμφώνησε να αναθεωρηθεί το κεφάλαιο VI του SOLAS όπου και θα καθοριστεί υποχρεωτική η πιστοποίηση του μικτού βάρους των Ε/Κ .

Με βάση τα παραπάνω μπορεί να τεθεί ως βάση της συζήτησης για την μείωση των εκπομπών μεταξύ άλλων και η άμεση σύνδεσή τους με την κατανάλωση καυσίμων. Για το λόγο αυτό έχουν εισαχθεί από τον IMO ειδικοί συντελεστές που αποτελούν περιγραφή της σχέσης αερίων εκπομπών και κατανάλωσης συγκεκριμένων τύπων καυσίμου (πχ. Ναυτιλιακό diesel, ελαφριά και βαριά καύσιμα). Βάση για την

καταμέτρηση της ποσότητας των καυσίμων που έχουν καταναλωθεί, αποτελούν οι ακόλουθοι τρόποι μέτρησης:

- το βιβλίο καυσίμων (Oil Record Book)
- τα Σημειώματα Κατανάλωσης Καυσίμων (Bunker delivery Notes)
- η χρήση ροόμετρων καυσίμου (fuel flow meters) για τις κύριες και τις εφεδρικές μηχανές
- η καταμέτρηση των δεξαμενών καυσίμου (fuel tank sounding)

Είναι σαφές ότι η ακρίβεια της μέτρησης είναι κομβικής σημασίας και ότι οι παραπάνω μέθοδοι παρουσιάζουν αποτελέσματα ως προς την ακρίβεια. Αναλυτική παρουσίαση των ιδιαιτεροτήτων κάθε μεθόδου θα παρατεθεί στη συνέχεια.

Βεβαίως η πραγματική ενεργειακή επάρκεια ενός πλοίου δεν εξαρτάται αποκλειστικά και μόνο από την κατανάλωση του καυσίμου αλλά επίσης και από το μεταφορικό έργο που παράγει καθώς επίσης και από την ένταση της δραστηριότητάς του. Η ενεργειακή επάρκεια γενικά ορίζεται ως «η διαφορά ανάμεσα στην ενέργεια που παρέχεται σε μια μηχανή με τη μορφή καυσίμου, προσπάθειας κλπ. και στην τελική ενέργεια που τελικά παράγεται με την μορφή κίνησης». Ο περιορισμός λοιπόν του ενδιαφέροντός μας μόνο στο κομμάτι της κατανάλωσης καυσίμου, θα σήμαινε ότι μένει εκτός της συνολικής εξίσωσης το παραγόμενο αποτέλεσμα το οποίο είναι εξόχως σημαντικό. Το αποτέλεσμα αυτό μπορεί να εκφράζεται ως απόσταση ταξιδιού, ως όγκος/ποσότητα μεταφερόμενου φορτίου, ως ταχύτητα ταξιδιού κλπ. Ή και ως συνδυασμός όλων των παραπάνω.

Όπως θα παρουσιαστεί συνοπτικά ακολούθως, εκτός της δραστηριοποίησης του IMO, παρατηρείται και έντονη κινητικότητα από πολλούς παίκτες της ναυτιλιακής βιομηχανίας: από κυβερνητικές πρωτοβουλίες και περιβαλλοντικές ομάδες ως και τις ίδιες τις πλοιοκτήτριες εταιρείες.

Τέλος, είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι μετά την εισαγωγή των παραπάνω μέτρων η συζήτηση για τα MBM έχει παγώσει για τον IMO. Σε αυτό το πλαίσιο, η 65<sup>η</sup> MEPC υιοθέτησε την ενίσχυση της στροφής σε περαιτέρω τεχνικά και λειτουργικά μέτρα με σκοπό την βελτίωση της ενεργειακής επάρκειας της διεθνούς ναυτιλίας.

#### 1.4 Πρόταση των ΗΠΑ στον IMO (MEPC65)

Οι ΗΠΑ ήταν οι πρώτες που πρότειναν έναν τρόπο να προσεγγιστεί η ενεργειακή αποδοτικότητα ενός πλοίου με την πρόταση που κατέθεσαν κατά τις εργασίες της 59<sup>ης</sup> Συνόδου της Επιτροπής Προστασίας του Περιβάλλοντος του IMO (IMO Marine Environment Protection Committee, MEPC) (MEPC 59), και η οποία έχει αναδιαμορφωθεί πολλές φορές από τότε. Η πρόταση αυτή, ονομαζόμενη και SECT (Ship Efficiency Credit Trading), εισήχθη αρχικά ως συμπλήρωμα του δείκτη EEDI για τα νέα πλοία.

Σύμφωνα με το SECT, όλα τα πλοία του υπάρχοντος στόλου, θα υπόκειντο σε υποχρεωτικά στάνταρ ενεργειακής επάρκειας αντί να συνδέονται με κάποιο υποχρεωτικό όριο εκπομπών (cap of emissions) ή επιπλέον επιβάρυνση στην τιμή του καυσίμου. Η πρόταση προέβλεπε ότι τα πλοία που θα ενεργούν με μεγαλύτερη επάρκεια από το απαιτούμενο, θα επιβραβεύονται με efficiency credits (μονάδες επάρκειας) σύμφωνα με την τρέχουσα αξιολόγηση και την δραστηριότητά τους. Αντίθετα, τα πλοία που θα λειτουργούσαν κάτω από τις απαιτήσεις θα είχαν την επιλογή είτε να αγοράζουν efficiency credits από περισσότερο επαρκή πλοία ώστε τελικά να επιτύχουν να συμμορφωθούν με τις απαιτήσεις του κανονισμού. Οι ΗΠΑ πρότειναν στο σχήμα αυτό να συμπεριληφθούν πλοία άνω των 400GT.

Στην MEPC 64, παρουσιάστηκε μια νέα εκδοχή της πρότασης η οποία αναγνώριζε την αξία της δημιουργίας στάνταρ αξιολόγησης με βάση την συνολική κατανάλωση καυσίμου. Σκοπός ήταν να αποτυπωθούν όλα τα τεχνικά και λειτουργικά μέτρα που θα μπορούσε ένα πλοίο να υιοθετήσει με σκοπό την αύξηση της ενεργειακής του επάρκειας. Αυτό θα κατέληγε στην δημιουργία ενός πιο κατανοητού δείκτη επάρκειας του πλοίου ενώ παράλληλα οι ΗΠΑ πρότειναν και την προσέγγιση σε τρεις φάσεις σε ότι αφορά την εφαρμογή των κριτηρίων αυτών:

- Την φάση συλλογής στοιχείων (αριθμός και τύπος διαφορετικών καυσίμων, συνολική απόσταση ταξιδιού, μάζα φορτίου ή μεταφορικό έργο σε τονομίλια)
- Πιλοτική φάση εφαρμογής



- Φάση πλήρους εφαρμογής όπου τα κριτήρια επάρκειας θα γίνονταν υποχρεωτικά και οι βαθμολογίες θα αποδίδονταν στα πλοία

Στην ΜΕΡC 65 (ΜΕΡC 65/4/19) δόθηκε μεγαλύτερη έμφαση στον βέλτιστο τρόπο με τον οποίο θα μπορούσαν να φτιαχτούν τα κριτήρια αξιολόγησης, ώστε να ενθαρρύνονται κατά το δυνατόν περισσότερο τεχνικά και λειτουργικά μέτρα. Αποτέλεσμα ήταν να συμπεριληφθούν διάφορες αλλαγές, οι οποίες στόχο είχαν να βελτιώσουν και να απλοποιήσουν το αρχικό σχήμα που πρότειναν οι ΗΠΑ. Έτσι αφαιρέθηκε η χρήση δεδομένων σχετικών με το φορτίο καθώς δεν υπάρχει ένα κοινό διεθνές μέτρο για τα μεταφερόμενα φορτία. Δόθηκε όμως έμφαση στο είδος και τον τύπο των πλοίων, στοιχεία που είναι αρκετά για περιγράψουν το φορτίο. Οι ΗΠΑ εκφράζουν το παραγόμενο έργο σε όρους διάρκειας λειτουργίας, ώστε να είναι ευκολότερος ο εντοπισμός και η πιστοποίηση. Προτάθηκε τα κριτήρια αξιολόγησης να βασίζονται στα joule που παράγονται από την χρήση του καυσίμου και όχι τους τόνους του εκπεμπόμενου άνθρακα, με σκοπό την αύξηση της ακρίβειας.

Με βάση τις αλλαγές αυτές, ο πλοιοκτήτης θα πρέπει να υποβάλει απευθείας σε μια κεντρικοποιημένη βάση τα ακόλουθα στοιχεία:

- Συνολική ετήσια καταναλωθείσα ενέργεια από την χρήση καυσίμου (σε joules)
- Ώρες λειτουργίας
- Προκύπτουσα επάρκεια ως πηλίκο της κατανάλωσης καυσίμου με τις ώρες λειτουργίας
- Όνομα πλοίου, αριθμός ΙΜΟ, χωρητικότητα και σημαία

Το Βέλγιο, ο Καναδάς, η Δανία, η Γερμανία, η Ιαπωνία, η Νορβηγία και το Ηνωμένο Βασίλειο υπέβαλαν κοινό έγγραφο στην ΜΕΡC 65 όπου και καλωσόρισαν την πρωτοβουλία των ΗΠΑ να προσεγγίσει το θέμα των αερίων εκπομπών μέσω της αύξησης της ενεργειακής επάρκειας των πλοίων. Το έγγραφο αυτό πρότεινε την χρήση του δείκτη ΕΕΟΙ που είχε εισάγει ο ΙΜΟ, ως εργαλείο που θα μπορούσε να συνδυαστεί αποτελεσματικά με τις προτάσεις των ΗΠΑ. Μια άλλη εναλλακτική λύση που προτάθηκε είναι η αξιοποίηση της μακρόχρονης εμπειρίας της ναυτιλιακής βιομηχανίας

στην αποδοτική χρήση του καυσίμου και να στοχευθεί η άμεση μείωση της κατανάλωσης καυσίμου σε επίπεδο πλοίου.

### 1.5 Τι κάνουν ήδη οι πλοιοκτήτες σε επίπεδο εταιρείας

Οι θαλάσσιες συνδέσεις, παρά την απουσία κανονισμών σχετικά με τις αέριες εκπομπές, μπορούν να θεωρούνται ήδη ένας ενεργειακά επαρκής τρόπος μεταφοράς σε σύγκριση με τις οδικές ή τις σιδηροδρομικές, που φυσικά έχει περαιτέρω περιθώρια βελτίωσης. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο γεγονός ότι οι πλοιοκτήτες χρησιμοποιούν μια σειρά από τεχνολογικές αλλά και λειτουργικές μεθόδους προκειμένου να αυξήσουν την ενεργειακή τους αποδοτικότητα και να μειώσουν τις αέριες εκπομπές τους.

Τεχνολογικές καινοτομίες όπως προηγμένος σχεδιασμός των μηχανών και συστημάτων πρόωσης, χρήση πτερυγίων, βελτίωση του σχήματος του σκελετού του πλοίου, χρήση εξελιγμένων χρωμάτων κλπ. μπαίνουν καθημερινά όλο και πιο δυναμικά στην λίστα των διαθέσιμων λύσεων. Στο ίδιο πλαίσιο εντάσσονται και στρατηγικές αποφάσεις για μείωση των ταχυτήτων ταξιδιού (slow steaming) αλλά και η βελτίωση των τεχνικών στοιβάσις και διαχείρισης του φορτίου προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η μεταφορική ικανότητα του πλοίου. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η πλέον οικονομική ταχύτητα για πλοία μεταφοράς Ε/Κ είναι οι 10 με 15 ν.κ (Πηγή: Global Shippers Forum,2014). Γι αυτό και ένας αριθμός πλοίων έχουν μειώσει την ταχύτητά τους από τους 25 ν.κ. κατά τα τελευταία χρόνια.

Η οργάνωση The Clean Shipping Coalition (CSC) έχει υποβάλει διάφορες προτάσεις στον IMO σχετικές με τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την θεσμοθέτηση του slow steaming ιδίως σε σχέση με την μείωση της κατανάλωσης καυσίμου αλλά και την μικρή οικονομική επιβάρυνση της βιομηχανίας σε σχέση με άλλα ΜΒΜ. Το λειτουργικό αυτό μέτρο έχει ήδη οδηγήσει σε μια σημαντική μείωση των αέριων εκπομπών αλλά και των πηγών ρύπανσης. Σύμφωνα με μια μελέτη που εκπονήθηκε για λογαριασμό των περιβαλλοντικών ομάδων T&E και Seas at Risk, μείωση της τάξης του 10% στην μέση ταχύτητα του στόλου θα οδηγούσε σε μείωση 19% μείωση των αέριων εκπομπών (Πηγή: Global Shippers Forum,2014), ακόμα και αν συνυπολογιστούν οι

εκπομπές από τα επιπλέον πλοίων που θα είναι απαραίτητα ώστε ισοσταθμίσουν το υπολειπόμενο μεταφορικό έργο αλλά και από την κατεξοχήν κατασκευή των πλοίων αυτών.

Περισσότερες πρακτικές βελτιστοποίησης που έχουν υιοθετηθεί από τους πλοιοκτήτες, παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 4.

## 1.6 Ποιος είναι ο ρόλος των φορτωτών

Ο έλεγχος και η ποσοτικοποίηση των εκπεμπόμενων αερίων ρύπων αποτελεί μια συνεχώς αυξανόμενης σπουδαιότητας ανάγκη και των φορτωτών, ως συνέχεια των σχετικών απαιτήσεων υπολογισμού του ανθρακικού αποτυπώματος της εφοδιαστικής τους αλυσίδας από πελάτες, επενδυτές αλλά και νομοθέτες. Διάφορες πρωτοβουλίες έχουν αναπτυχθεί με σκοπό την απεικόνιση δεδομένων σχετικών με την επάρκεια των πλοίων αλλά και την καθιέρωση ενός σχήματος επηρεασμού της αγοράς από τους φορτωτές.

Το 2011 η UK Freight Transport Association (FTA), σε συνεργασία με τον Πανεπιστήμιο Heriot-Watt University, ανέπτυξαν μια σειρά από μέτρα με σκοπό την μείωση των αερίων εκπομπών εφοδιαστικών αλυσίδων που περιλαμβάνουν και θαλάσσια μεταφορά, που βασίστηκε σε λιμενο-κεντρικά συστήματα Logistics. Η προσπάθεια αυτή εστίασε κυρίως στην κατεύθυνση των φορτωτών καθώς αυτοί είναι που δέχονται μεγαλύτερες πιέσεις σε σχέση με τους πλοιοκτήτες. Αποτέλεσμα ήταν η μελέτη «Decarbonising the Maritime Supply Chain» (Πηγή: McKinnon, 2010) στην οποία παρουσιάστηκε πώς οι αποφάσεις που λαμβάνουν οι φορτωτές μπορούν να αποσυνδέσουν τις μεταφορές Ε/Κ από εφοδιαστικές αλυσίδες στενά συνδεδεμένες με εκπομπές CO<sub>2</sub>.

Ακολούθως παρατίθενται ορισμένα παραδείγματα πρακτικών που βάσει της μελέτης μπορούν να υιοθετούνται από φορτωτές προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί οι αέριες εκπομπές:

- Επιλογή λιγότερο ρυπογόνων μεταφορικών μέσων μεταφόρτωσης

- Επιλογή λιγότερο ρυπογόνων μεταφορέων μεταφόρτωσης
- Βελτίωση της φόρτωσης E/K τόσο κατά τις εισαγωγές όσο και κατά τις εξαγωγές
- Επανασχεδιασμός δρομολογίων ώστε να μειωθούν οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από τις υπηρεσίες μεταφόρτωσης, τις κύριες διαδρομές αλλά και τις λιμενικές υπηρεσίες
- Επανεξέταση των εφοδιαστικών αλυσίδων ώστε να εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες επαναφόρτωσης των E/K

### 1.7 Clean Cargo Working Group

Το Clean Cargo Working Group (CCWG), ιδρύθηκε το 2001 και αποτελεί μια ευρεία συνέργεια μεταξύ των μεγαλύτερων φορτωτών, μεταφορέων και παρόχων υπηρεσιών logistics με σκοπό την βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδρασης της θαλάσσιας μεταφοράς E/K μέσω της μέτρησης, της αξιολόγησης και της αναφοράς.

Η μεθοδολογία του CCWG βοηθά τους μεταφορείς να αναφέρουν και να αποδεικνύουν τις περιβαλλοντικές τους επιδόσεις στους πελάτες τους, παραδίδοντας τα αποτελέσματα αυτά σε μια συγκεκριμένη μορφή αποδεκτή από όλη την βιομηχανία. Αυτό βοηθά τους τελευταίους να συγκρίνουν μεταξύ των διαφορετικών επιλογών που έχουν και να αποφασίσουν για την πλέον συμφέρουσα λύση. Μεγάλα ονόματα του χώρου των μεταφορέων όπως οι Harpag-Lloyd, Maersk και NYK Line, αλλά και φορτωτές όπως οι IKEA, Marks and Spencer, NIKE and Wal-Mart και εταιρείες logistics όπως η DHL και Kuehne + Nagel συμμετέχουν σε αυτήν την πρωτοβουλία. Το 2014, στο CCGW αντιπροσωπεύεται περίπου το 85% του συνόλου των μεταφορέων (σε όρους παγκόσμιας μεταφορικής ικανότητας E/K) (Πηγή: Maritime emissions, GSF Policy briefing March 2014). Είναι χαρακτηριστικό ότι το CCGW απαιτεί συλλογή στοιχείων προς αναφορά σε σχέση με 32 διαφορετικές παραμέτρους που περιλαμβάνουν από βασικά δεδομένα κάθε πλοίου μέχρι και κριτήρια που επιτρέπουν τον υπολογισμό αριθμητικών παραγόντων που καταδεικνύουν τις αέριες εκπομπές του πλοίου. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε:

- Ονομαστική μεταφορική ικανότητα σε TEU

- Αριθμός Ε/Κ – ψυγείων
- Διανυθείσα απόσταση
- Καταναλωθέν καύσιμο
- Χρόνος λήψης των δεδομένων

Το CCWG έχει επίσης το δικό του πρωτόκολλο πιστοποίησης. Τα δεδομένα της επίδοσης κάθε μεταφορέα στέλνονται στους ενδιαφερόμενους μέσω εξατομικευμένων βαθμολογιών. Ετήσιες αναφορές σχετιζόμενες με τις μέσες επιδόσεις των μελών του CCWG εκδίδονται και δημοσιοποιούνται επίσης. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι στην έκθεση προόδου του 2013, ο μέσος όρος των αερίων εκπομπών των μελών είχε μειωθεί κατά 16% σε σχέση με το 2009 (Πηγή: Global Shippers Forum, 2014). Φιλοδοξία του CCWG αποτελεί η καθιέρωση αυτού του συστήματος αναφοράς και πιστοποίησης ως του επίσημου για όλη την βιομηχανία. Προς το σκοπό αυτό, επιχειρούνται επαφές με τα κέντρα πολιτικών αποφάσεων μια και η τάση είναι η υιοθέτηση τέτοιων οριζόντιων μέτρων

## 1.8 Νέες προκλήσεις για τον IMO

Το συνεχώς και δραματικά μεταβαλλόμενο παγκόσμιο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον, οδήγησε τον IMO στην επανεκτίμηση των δεδομένων, ιδίως αυτών που προέκυψαν εξαιτίας της οικονομικής κρίσης. Έτσι λοιπόν, κατά την διάρκεια της 67<sup>ης</sup> MEPC τον Οκτώβριο του 2014, όπου και εγκρίθηκε η 3<sup>η</sup> Μελέτη του IMO (Πηγή: IMO, 2014b) για τα GHG, μελετήθηκαν τα νέα δεδομένα και οι εκτιμήσεις για την συμβολή της ναυτιλιακής μεταφορικής δραστηριότητας στους συνολικούς αερίους ρύπους. Τα επικαιροποιημένα αυτά στοιχεία καταδεικνύουν ότι η διεθνής εμπορική ναυτιλία εξέπεμψε 796 εκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> το 2012, σημειώνοντας μείωση σε σχέση με το 2007 (885 εκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>). Ποσοστιαία οι παραπάνω αριθμοί μεταφράζονται σε μια συνολική συμμετοχή στο σύνολο των παγκοσμίων εκπομπών CO<sub>2</sub> 2,2% το 2012 και 2,8% το 2007.

Year	Global CO <sub>2</sub> <sup>1</sup>	Third IMO GHG Study 2014 CO <sub>2</sub>			
		Total shipping	% of global	International shipping	% of global
2007	31,409	1,100	3.5%	885	2.8%
2008	32,204	1,135	3.5%	921	2.9%
2009	32,047	978	3.1%	855	2.7%
2010	33,612	915	2.7%	771	2.3%
2011	34,723	1,022	2.9%	850	2.4%
2012	35,640	949	2.7%	796	2.2%
<b>Average</b>	<b>33,273</b>	<b>1,016</b>	<b>3.1%</b>	<b>846</b>	<b>2.6%</b>

*Πίνακας 1. Πίνακας εκπομπών CO<sub>2</sub> συνολικά από την ναυτιλία αλλά και από την διεθνή ναυτιλία  
(Πηγή: IMO, 2014a)*

Τα παραπάνω μπορούν βεβαίως να αξιολογηθούν ως τα πρώτα θετικά και ελπιδοφόρα αποτελέσματα του αρχικού σχεδιασμού του IMO, ωστόσο θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και τα ακόλουθα:

- Η επίτευξη μια αρχικής μείωσης ήταν εν πολλοίς αναμενόμενη και εύκολη, καθώς η βιομηχανία είχε ήδη υιοθετήσει κάποια μέτρα σχεδιαστικής και λειτουργικής φύσης τα οποία είχαν εκ προοιμίου σκοπό την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας
- Η συνεχιζόμενη οικονομική ύφεση, που συνέπεσε χρονικά με την εξέλιξη του μέτρου, οδήγησε αναπόφευκτα και στην μείωση της ναυτιλιακής μεταφορικής δραστηριότητας, γεγονός που σαφώς απεικονίζεται μέσω της διαπιστούμενης μείωσης και που πιθανόν στο μέλλον να αποτιμηθεί μέσω ενός ακόμα μικρότερου ποσοστού συμμετοχής της ναυτιλίας στις παγκόσμιες εκπομπές CO<sub>2</sub>.

Σε κάθε περίπτωση πάντως, το γεγονός της αρχικής μείωσης δεν αφήνει περιθώρια εφησυχασμού και αυτό αποτυπώνεται και στην περίληψη των πεπραγμένων της 67<sup>ης</sup> MEPC:

« ...Παρόλα αυτά, το "business as usual" σενάρια συνεχίζουν να καταδεικνύουν ότι οι ναυτιλιακές εκπομπές είναι πιθανόν να αυξηθούν από 50% έως και 250% στην περίοδο μέχρι το 2050, σε εξάρτηση βέβαια με τις μελλοντικές οικονομικές και ενεργειακές εξελίξεις...»(Πηγή: IMO,2014 a).

Ειδική αναφορά γίνεται για την αύξηση της ζήτησης για θαλάσσια μεταφορά και συγκεκριμένα συμπεραίνεται ότι: «...ανάμεσα στις διαφορετικές κατηγορίες φορτίων, προβλέπεται ότι η ζήτηση για την μεταφορά μοναδοποιημένων φορτίων προβλέπεται να παρουσιάσει αύξηση σε όλα τα πιθανά σενάρια...»(Πηγή: IMO,2014 a).

Επίσης, σημειώνεται ότι «...ενώ οι τεχνολογικές εξελίξεις στον χώρο της ενεργειακή επάρκειας είναι απαραίτητες για τον μετριασμό των αερίων εκπομπών, την ίδια στιγμή δεν είναι και αρκετές και δεν θα μπορούσαν από μόνες τους να είναι η βάση για την δημιουργία μια πωτικής τάσης. Σε σχέση με την εφαρμογή οριζόντιων μέτρων (MBM) ως μέρος της προσπάθειας για τον περιορισμό των ναυτιλιακών αερίων εκπομπών, η επίδραση ακόμα και της εναλλαγής καυσίμου θεωρείται μικρής ισχύος με δεδομένο ότι τα θειούχα καύσιμα θα παραμείνουν κυρίαρχα...». (Πηγή: IMO,2014 a)

Δεν θα πρέπει επίσης να αγνοείται ότι ο στόχος που έχει τεθεί από τα Ηνωμένα Έθνη για μείωση της θερμοκρασίας κατά 2 βαθμούς Κελσίου θεωρείται φιλόδοξος και η επίτευξή του πιθανόν να απαιτήσει ακόμα πιο δραστικές αλλαγές όπως για παράδειγμα την χρήση υψηλής ποιότητας καυσίμων, φυσικού αερίου, εναλλακτικού καυσίμου μειωμένων εκπομπών GHG, πλοίων με εξελιγμένα κύτη ή ακόμα και νέων τύπων πλοίων (πχ. Μεγάλων catamaran), περαιτέρω αύξηση της μεταφόρτωσης, εκπαίδευση σε θέματα ενεργειακής αποδοτικότητας κλπ.

Όλα τα παραπάνω καταδεικνύουν την ύπαρξη αναγκαιότητας συνέχισης των προσπαθειών για εξέλιξη των υπάρχοντων μέτρων αλλά και πιθανόν την λήψη και άλλων.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ MRV ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO<sub>2</sub> ΑΠΟ ΤΙΣ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ**

### **2.1 Η πορεία προς το MRV**

Τον Δεκέμβριο του 2010 τα συμβαλλόμενα μέρη της σύμβασης-πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος (UNFCCC), αναγνώρισαν ότι η πλανητική υπερθέρμανση δεν πρέπει να υπερβεί κατά περισσότερο από 2 ° C τις θερμοκρασίες που επικρατούσαν πριν από τη βιομηχανική επανάσταση (Απόφαση 1/CP.16 της διάσκεψης των μερών της UNFCCC (οι «συμφωνίες του Κανκούν»). Αυτό έχει ζωτική σημασία προκειμένου να περιοριστούν οι συνέπειες της ανθρώπινης παρέμβασης στο κλιματικό σύστημα. Η υλοποίηση του μακροπρόθεσμου αυτού στόχου προϋποθέτει μείωση των παγκόσμιων εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου, μέχρι το 2050, τουλάχιστον κατά 50% έναντι των επιπέδων τους του 1990 (Με βάση την τέταρτη έκθεση αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC)).

Οι ανεπτυγμένες χώρες θα πρέπει να μειώσουν τις εκπομπές τους μέχρι το 2050 κατά 80 έως 95% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Μεσοπρόθεσμα, η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) έχει δεσμευθεί να μειώσει τις οικείες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου της μέχρι το 2020 κατά 20% έναντι των επιπέδων του 1990 και, υπό κατάλληλες προϋποθέσεις, κατά 30%. Η δέσμευση αυτή αποτελεί μέρος ενός από τους πέντε πρωταρχικούς στόχους της ΕΕ που καθορίζονται στη στρατηγική «Ευρώπη 2020» (COM(2010) 2020 τελικό). Επιπλέον, τόσο το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, όσο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο συμφώνησαν ότι θα πρέπει όλοι οι τομείς της οικονομίας να συμβάλουν στη μείωση των εκπομπών (5 Οδηγία 2003/87/ΕΚ και απόφαση αριθ. 406/2009/ΕΚ).

Με γνώμονα τη συμβολή στη στρατηγική της ΕΕ για το 2020, η Λευκή Βίβλος της Επιτροπής, του 2011, για τις μεταφορές (COM(2011) 144 τελικό) ορίζει ότι οι



εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) στην ΕΕ από τις θαλάσσιες μεταφορές θα πρέπει να μειωθούν μέχρι το 2050 κατά 40 % (ή και κατά 50 %, εάν είναι εφικτό) σε σχέση με τα επίπεδα του 2005. Το 2010 υπολογίστηκε ότι οι συνολικές εκπομπές CO<sub>2</sub> που σχετίζονται με δραστηριότητες θαλάσσιων μεταφορών στην Ευρώπη (όπου συμπεριλαμβάνονται οι διαδρομές εντός της ΕΕ και οι πλόες προς και από την ΕΕ) είναι της τάξης των 180 Mt. Οι εκπομπές αυτές αναμένεται να αυξηθούν, όπως αναλυτικά παρουσιάστηκε παραπάνω, παρά τις προσπάθειες του IMO (EEDI, SEEMP), τα ήδη εφαρμοζόμενα επιχειρησιακά μέτρα και τις υπάρχουσες τεχνολογίες που είναι διαθέσιμα για τη μείωση της ειδικής ενεργειακής κατανάλωσης και των εκπομπών CO<sub>2</sub> των πλοίων.

Η προβλεπόμενη αυτή αύξηση δεν συνάδει με τους στόχους της ΕΕ και έχει αρνητικές επιπτώσεις ως προς την κλιματική αλλαγή. Επιπλέον, σε ενωσιακό επίπεδο, οι διεθνείς θαλάσσιες μεταφορές είναι ο μόνος τρόπος μεταφοράς που απομένει να υπαχθεί στη δέσμευση της ΕΕ για μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και να αποκτήσει σχετικό κανονιστικό πλαίσιο.

Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο υπενθύμισαν την παλαιότερη δέσμευση για ανάληψη δράσης στη δέσμη μέτρων για το κλίμα και την ενέργεια που εγκρίθηκε στις 23 Απριλίου 2009: «Εάν έως τις 31 Δεκεμβρίου 2011 δεν εγκριθεί από τα κράτη μέλη διεθνής συμφωνία η οποία, στους στόχους μειώσεων που θα ορίζει, θα περιλαμβάνει τις εκπομπές της διεθνούς ναυτιλίας, μέσω του IMO, ή δεν εγκριθεί μια τέτοια συμφωνία μέσω της UNFCCC από την Κοινότητα, η Επιτροπή θα πρέπει να διατυπώσει πρόταση να περιληφθούν οι εκπομπές της διεθνούς ναυτιλίας στη δέσμευση για μείωση των εκπομπών που αναλαμβάνει η Κοινότητα, με στόχο να τεθεί σε ισχύ η προτεινόμενη πράξη έως το 2013. Η πρόταση θα πρέπει να ελαχιστοποιεί τις τυχόν αρνητικές επιπτώσεις στην ανταγωνιστικότητα της Κοινότητας, λαμβάνοντας υπόψη τα δυνητικά περιβαλλοντικά οφέλη.» (Αιτιολογική σκέψη (2) της απόφασης αριθ. 406/2009/ΕΚ και αιτιολογική σκέψη (3) της οδηγίας 2009/29/ΕΚ).

Η προθεσμία παρήλθε χωρίς να αναληφθεί επαρκής διεθνής δράση, καθώς ο δείκτης EEDI, αν και χρήσιμος, δεν αναμένεται να αποδώσει από μόνος του μειώσεις των

εκπομπών σε απόλυτες τιμές έναντι των ετών αναφοράς, εάν συντελεστεί η προβλεπόμενη αύξηση της κυκλοφορίας. Για τον λόγο αυτό, η Επιτροπή δρομολόγησε προπαρασκευαστικές δραστηριότητες προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που προέρχονται από τις διεθνείς θαλάσσιες μεταφορές.

Μία από τις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζονται είναι ότι δεν είναι γνωστή η ακριβής ποσότητα των εκπομπών CO<sub>2</sub> και άλλων αερίων θερμοκηπίου από τις θαλάσσιες μεταφορές που σχετίζονται με την ΕΕ, εξαιτίας της απουσίας ενός οργανωμένου συστήματος επίβλεψης και κατά συνέπεια και γνωστοποίησης σχετικών αποτελεσμάτων. Παράλληλα, είναι κοινή η πεποίθηση ανάμεσα στα εμπλεκόμενα μέρη ότι απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή ενός MBM αποτελεί η ύπαρξη ενός τέτοιου συστήματος Επίβλεψης, Αναφοράς και Επαλήθευσης (Monitoring, Reporting, Verifying- MRV), ανεξάρτητα από το αν εφαρμόζεται σε Κοινοτικό ή Παγκόσμιο επίπεδο.

Με την καθιέρωση του MRV ως πρώτου συγκροτημένου βήματος, θα υπάρξει δυνατότητα διάθεσης περισσότερου χρόνου για τον διάλογο και τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τους στόχους μείωσης των εκπομπών, MBM μέτρα και πρότυπα απόδοσης για την επίτευξη των εν λόγω μειώσεων με ελάχιστο κόστος. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία για τις μελλοντικές συζητήσεις σε παγκόσμιο επίπεδο στο πλαίσιο του IMO.

Επιπλέον, ένα ανθεκτικό σύστημα MRV προβλέπεται να συμβάλει στην εξάλειψη σημαντικών εγγενών δυσλειτουργιών της βιομηχανίας, ιδίως όσων σχετίζονται με την έλλειψη στοιχείων για την απόδοση των πλοίων. Με βάση τα αποτελέσματα της αρχικής εκτίμησης επιπτώσεων από την ΕΕ αναμένεται ότι, με την καθιέρωση του MRV, θα μπορούσαν να επιτευχθούν, μέχρι το 2030, μειώσεις των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σε μέγιστο ποσοστό 2%, σε σύγκριση με τη διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης (business as usual scenario), και μέγιστη μείωση του συνολικού καθαρού κόστους κατά 1,2 δισ. Ευρώ, στοιχεία που θα αναλυθούν στην συνέχεια αναλυτικά.

Δεδομένου ότι η ΕΕ έχει σαφή προτίμηση στα MBM μέτρα, το ευρωπαϊκό σύστημα MRV σχεδιάστηκε με σκοπό να αποτελέσει παγκόσμιο παράδειγμα, με στόχο την

επιτάχυνση του διεθνούς διαλόγου. Στο πλαίσιο αυτό, η ΕΕ θα υποβάλλει σχετικές προτάσεις στον ΙΜΟ, όταν κριθεί σκόπιμο. Σε περίπτωση δημιουργίας παγκόσμιου συστήματος υπό την αιγίδα του ΙΜΟ τότε θα ακολουθήσει και εναρμόνιση του ευρωπαϊκού MRV.

Τα παραπάνω δεδομένα αναπροσαρμόστηκαν καθώς μόλις στις 7 Μαρτίου 2015 οι χώρες μέλη της ΕΕ συμφώνησαν για τη συνεισφορά τους στη Διάσκεψη του Παρισιού για το Κλίμα, που θα πραγματοποιηθεί τον Δεκέμβριο του 2015, δεσμευόμενες να μειώσουν ως το 2030 κατά τουλάχιστον 40% την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με το επίπεδό τους το 1990 (Πηγή: Βήμα, 2015). Η πρόταση της ΕΕ, που ευθύνεται για το 9% του συνόλου των αερίων του θερμοκηπίου που εκλύονται στην ατμόσφαιρα, εστάλη στη γραμματεία του ΟΗΕ.

Οι Ευρωπαίοι υπουργοί συμφώνησαν στον κατάλογο όλων των συγκεκριμένων δράσεων και όλων των οικονομικών τομέων που αφορά η προσπάθεια αυτή.

Ο κατάλογος αναφέρει συγκεκριμένα όλα τα αέρια που ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου η έκλυση των οποίων πρόκειται να μειωθεί, τους βιομηχανικούς τομείς που θα πρέπει να περιορίσουν τις εκπομπές των αερίων αυτών, ενώ σε αυτούς περιλαμβάνει τη γεωργία και τα απορρίμματα.

Οι χώρες που είναι σε θέση να το κάνουν θα πρέπει να ανακοινώσουν τις δεσμεύσεις τους, την αποκαλούμενη εθνική συνεισφορά, για τον περιορισμό της έκλυσης των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου πριν τις 31 Μαρτίου.

Οι ΗΠΑ, που ευθύνονται για το 12% των αερίων αυτών, έχουν ανακοινώσει την πρόθεσή τους να τα μειώσουν κατά 26 με 28% ως το 2025 σε σχέση με το επίπεδό τους το 2005. Η Κίνα, που ευθύνεται για το 25%, έχει δεσμευθεί να σταθεροποιήσει τις εκπομπές της ως το 2030.

## **2.2 Διαβούλευση με τα ενδιαφερόμενα μέρη**

Για να εξεταστούν οι επιλογές πολιτικής που αναφέρονται στη δεύτερη μελέτη του IMO με θέμα τα αέρια θερμοκηπίου (2009), και στη μελέτη του οργανισμού CE Delft (2009), συγκροτήθηκε ομάδα εργασίας (WG6) στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος II για την κλιματική αλλαγή (ECCP). Η ομάδα αυτή κατέστησε επίσης δυνατή τη διεξαγωγή επίσημων τεχνικών διαβουλεύσεων με τα ενδιαφερόμενα μέρη και τροφοδότησε τις εξωτερικές μελέτες υποστήριξης. Μετά από μια σειρά επαφών, συνεδριάσεων και δημόσιων διαβουλεύσεων που πραγματοποιήθηκαν ως και το 2012, επιβεβαιώθηκε τελικά η ότι η πολυπόθητη παγκόσμια συμφωνία στο πλαίσιο του IMO θεωρείται η καλύτερη μακροπρόθεσμη επιλογή για την επίτευξη μειώσεων των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τον ναυτιλιακό κλάδο.

Μέχρι την επίτευξη μιας τέτοιας συμφωνίας, κρίθηκε σκόπιμη η ανάληψη νομοθετικής πρωτοβουλίας με σκοπό την υιοθέτηση και εφαρμογή ενός ευρωπαϊκού μέτρου, με ίσους όρους ανταγωνισμού για όλα τα πλοία που χρησιμοποιούν ευρωπαϊκούς λιμένες. Κοινή ήταν επίσης σε μεγάλο βαθμό η άποψη ότι οποιοδήποτε MBM μέτρο πρέπει να συνοδεύεται από παρακολούθηση των εκπομπών με διαφάνεια και αξιοπιστία. Η εν λόγω παρακολούθηση θα έπρεπε να θεσπιστεί με γνώμονα την αποφυγή άσκοπης διοικητικής επιβάρυνσης (administrative burden) και να εξασφαλίζει ακριβή αποτελέσματα για τις εκθέσεις.

Τέλος, στις 5 Δεκεμβρίου 2012, πραγματοποιήθηκε μια ακόμη συνεδρίαση με τη συμμετοχή 120 εκπροσώπων της βιομηχανίας, μη κυβερνητικών οργανώσεων, κρατών μελών και τρίτων χωρών, η οποία επικεντρώθηκε στον σχεδιασμό συστήματος του ευρωπαϊκού MRV . Η συνεδρίαση αυτή αποκάλυψε την σύγκλιση απόψεων σε ότι αφορά την ουσία της εξεταζόμενης πρότασης και ανέδειξε διαφορετικές οπτικές ως προς την ανάπτυξη και την εφαρμογή της. Ο κοινός τόπος εντοπίστηκε στην έλλειψη αξιόπιστων ενιαίων πληροφοριών σχετικά με τους αέριους ναυτιλιακούς ρύπους. Όπως έχει ήδη αναλυθεί, στον ναυτιλιακό κλάδο έχουν αναληφθεί διάφορες παρόμοιες πρωτοβουλίες, οι οποίες πάντως παραμένουν αποσπασματικές και χωρίς την απαραίτητη εμβέλεια. Οι συμμετέχοντες αποδέχθηκαν σε μεγάλο βαθμό ότι, προκειμένου να περιοριστεί η διοικητική επιβάρυνση, το MRV θα πρέπει να βασίζεται

στις πληροφορίες που απαιτούνται βάσει διεθνών συμβάσεων και είναι ήδη διαθέσιμες πάνω στα πλοία.

### 2.3 Συνοπτική παρουσίαση της Νομοθετικής Πρότασης

Κύριος στόχος της νομοθετικής πρότασης ήταν η θέσπιση ευρωπαϊκού συστήματος MRV για τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα πλοία, ως πρώτο βήμα μιας κλιμακωτής προσέγγισης για τη μείωση των εκπομπών αυτών. Προκειμένου να περιοριστούν οι διοικητικές δαπάνες και, ταυτόχρονα, να εξασφαλιστούν αξιόπιστα αποτελέσματα, προτάθηκαν απλές και ολιγάριθμες απαιτήσεις. Ως στόχος επομένως τέθηκε η αξιοποίηση στον μέγιστο βαθμό των δεδομένων που είναι ήδη διαθέσιμα πάνω στα πλοία και η οικοδόμηση ενός συστήματος που θα εκμεταλλεύεται στο έπακρο τις ήδη υπάρχουσες πρωτοβουλίες, όπως αυτές παρουσιάστηκαν στο Κεφάλαιο 1.

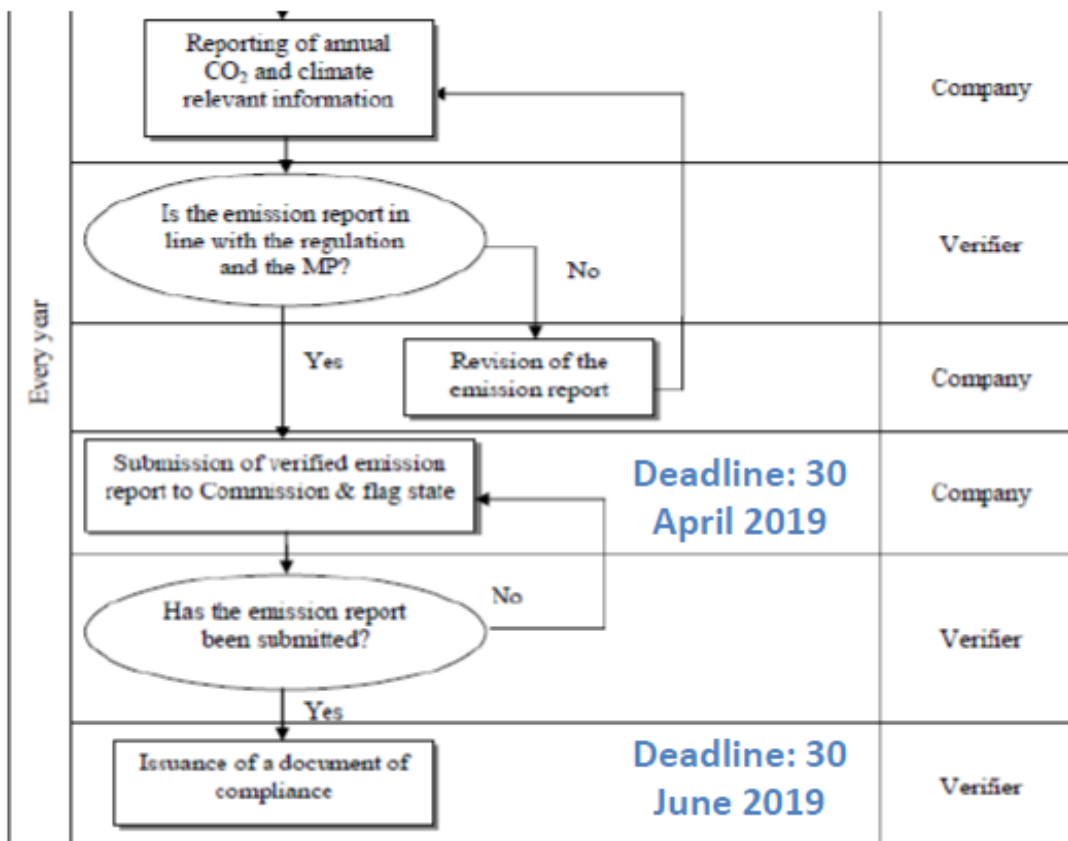
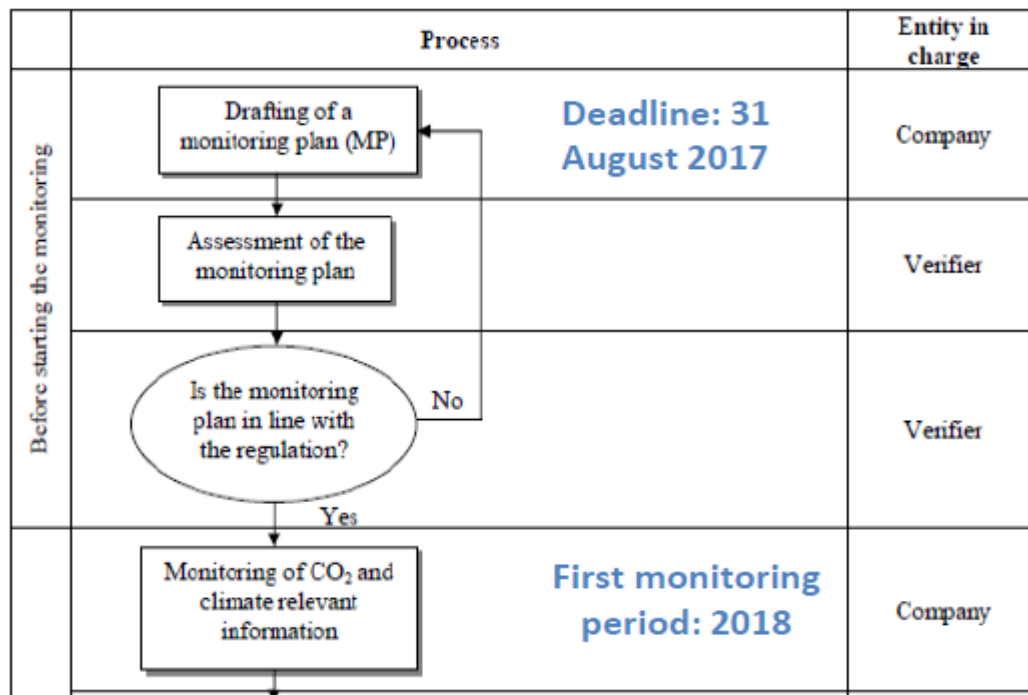
Ακολούθως παρατίθενται τα κυρίαρχα χαρακτηριστικά του προτεινόμενου συστήματος:

- Επικέντρωση στο CO<sub>2</sub> ως κυρίαρχο αέριο στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τα πλοία, καθώς και σε άλλες, συναφείς με το κλίμα πληροφορίες, όπως εκείνες που αφορούν την ενεργειακή αποδοτικότητα. Σκοπός είναι η αντιμετώπιση των φραγμών αγοράς στους οποίους προσκρούει η υιοθέτηση οικονομικά αποδοτικών μέτρων μετριασμού και η εναρμόνιση του MRV με τον διάλογο που διεξάγεται στο πλαίσιο του IMO σχετικά με τα πρότυπα απόδοσης για τα υφιστάμενα πλοία
- Υπολογισμός των ετήσιων εκπομπών CO<sub>2</sub> με βάση την κατανάλωση καυσίμου, το είδος καυσίμου και την ενεργειακή απόδοση και με τη χρήση διαθέσιμων δεδομένων από ημερολόγια πλοίου, μεσημβρινές αναφορές και δελτία παράδοσης καυσίμου, όπως αυτά έχουν
- Η ενεργειακή επάρκεια των πλοίων εκφράζεται μέσω διαφορετικών δεικτών και από σχετιζόμενες πληροφορίες (διανυθείσα απόσταση, μεταφερόμενο φορτίο, χρόνος στην θάλασσα)

- Εξαίρεση των μικρών πηγών εκπομπών, δηλαδή πλοίων ολικής χωρητικότητας κάτω των 5000 GT). Τα πλοία αυτά αντιπροσωπεύουν περίπου το 40 % του στόλου, αλλά ευθύνονται μόλις για το 10 % των εκπομπών.
- Ταξίδια πλοίων εντός ευρωπαϊκών υδάτων και συγκεκριμένα:
  - πλόες εντός της ΕΕ
  - πλόες από τον τελευταίο λιμένα εκτός ΕΕ προς τον πρώτο λιμένα κατάπλου στην ΕΕ (πλόες εισόδου)
  - πλόες από λιμένα της ΕΕ προς τον επόμενο λιμένα κατάπλου εκτός ΕΕ (πλόες εξόδου)
- Ανεξαρτησία από την σημαία του πλοίου
- Τέσσερις εναλλακτικές μέθοδοι για την συλλογή δεδομένων με χρήση υφιστάμενων δομών και εργαλείων:
  - τα Σημειώματα Κατανάλωσης Καυσίμων (Bunker delivery Notes)
  - τα ροόμετρα καυσίμου (fuel flow meters) για τις κύριες και τις εφεδρικές μηχανές
  - η καταμέτρηση των δεξαμενών καυσίμου (fuel tank sounding)
  - απευθείας καταμέτρηση εκπομπών
- Χρήση υφιστάμενων δομών και φορέων του ναυτιλιακού κλάδου, ειδικότερα αναγνωρισμένων οργανισμών, για την πιστοποίηση των εκθέσεων εκπομπών και την έκδοση των εγγράφων συμμόρφωσης
- Χρονοδιάγραμμα εφαρμογής:
  - Νομική αποδοχή εντός του 2015
  - Ολοκλήρωση υποστηρικτικής τεχνικής νομοθεσίας εντός 2015/2016

- Διαπίστευση των εγκεκριμένων φορέων πιστοποίησης ως το μέσο του 2017 και πιστοποίηση των σχεδίων επίβλεψης κάθε πλοίου μέχρι το τέλος του 2017
- Έναρξη επίβλεψης : 1η Ιανουαρίου 2018

Σε σχέση με τον περιορισμό γύρω από το CO<sub>2</sub> , είναι σημαντικό να σχολιαστεί ότι το σύστημα MRV θα μπορούσε, κατ' αρχήν, να καλύπτει επίσης τις εκπομπές άλλων αερίων θερμοκηπίου, παραγόντων κλιματικής επιδείνωσης και ατμοσφαιρικών ρύπων, όπως τα SOX και NOX. Η ολοκληρωμένη αυτή προσέγγιση θα μπορούσε να αποφέρει ένα ευρύ φάσμα κατάλληλων περιβαλλοντικών πληροφοριών, αξιοποιώντας ταυτόχρονα τις συνέργειες, προς όφελος του ναυτιλιακού κλάδου και των δημοσίων αρχών. Ωστόσο, η προτεινόμενη απλή προσέγγιση MRV, η οποία βασίζεται σε διαθέσιμα πάνω στα πλοία έγγραφα και εξοπλισμό, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση άλλων εκπομπών πλην του CO<sub>2</sub>. Επιπλέον, δεν είναι δυνατόν να θεωρηθεί ότι ο εξοπλισμός μετρήσεων που απαιτείται για άλλες εκπομπές πλην του CO<sub>2</sub> είναι επαρκώς αξιόπιστος και διαθέσιμος στο εμπόριο για χρήση στη θάλασσα. Συνεπώς, το προτεινόμενο σύστημα MRV κρίθηκε ότι θα έπρεπε επί του παρόντος να εφαρμοστεί μόνο στις εκπομπές CO<sub>2</sub>. Πρόβλεψη υπήρξε για την επανεξέτασή του πεδίου εφαρμογής σε μεταγενέστερο στάδιο.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2 Χρονοδιάγραμμα εφαρμογής MRV.

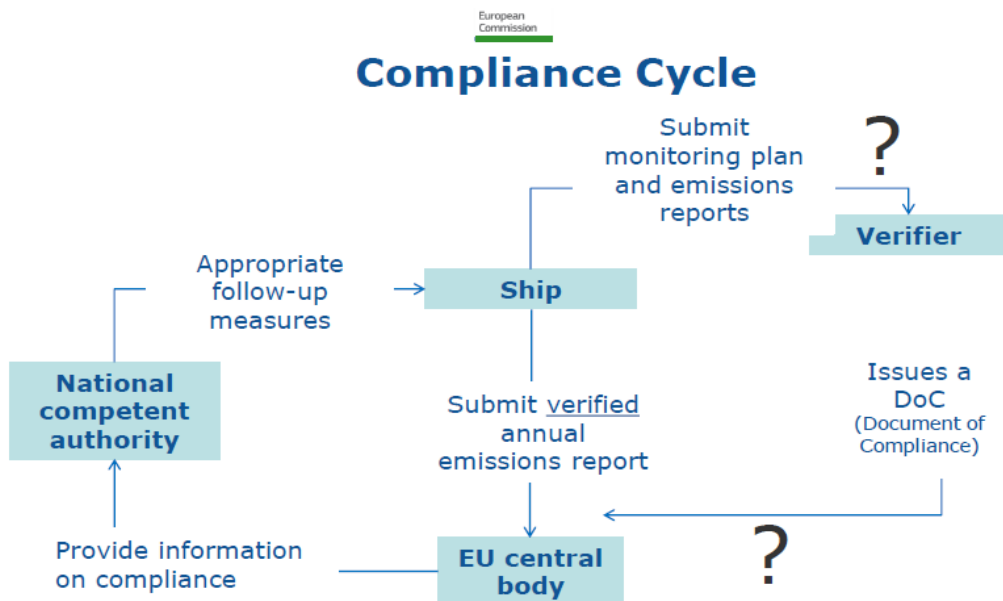
(Πηγή: Dufour, 2014)



Σε ότι αφορά τον κύκλο της συμμόρφωσης με τον νέο κανονισμό, αποφασίστηκε ότι θα βασίζεται σε μια τυπική προσέγγιση. Προβλέφθηκε αρχικά να εφαρμοστεί απλή προσέγγιση και να ανατεθεί περιορισμένος αριθμός καθηκόντων στην Επιτροπή, την οποία θα επικουρεί ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια στην Θάλασσα (European Maritime Safety Agency, EMSA). Τα καθήκοντα που σχετίζονται με τον έλεγχο των σχεδίων παρακολούθησης, τις εκθέσεις εκπομπών, την επικοινωνία με τους πλοιοκτήτες και τους φορείς εκμετάλλευσης και την έκδοση εγγράφων συμμόρφωσης θα ασκούνται από αναγνωρισμένου κύρους αρχές πιστοποίησης (Third Party Verifiers). Οι φορείς αυτοί θα νομιμοποιούνται από τις αρμόδιες εθνικές αρχές και δεν θα είναι αποκλειστικά οι Κλάσεις.

Οι κύριες αρμοδιότητές τους συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Διασφάλιση της συμμόρφωσης με το πλάνο επιτήρησης σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανονισμού
- Διασφάλιση ότι η επιτήρηση γίνεται με βάση το πλάνο επιτήρησης
- Αξιολόγηση του πλάνου επιτήρησης
- Διασφάλιση ότι η αναφορά δεδομένων γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανονισμού
- Αξιολόγηση της αναφοράς δεδομένων εκπομπών
- Έκδοση εγγράφου συμμόρφωση σύμφωνα με την παράγραφο 18 του κανονισμού όπου αναφέρεται ότι: «... οι φορείς πιστοποίησης θα πρέπει να ελέγχουν την αξιοπιστία των δεδομένων με εργαλείο την σύγκριση των αναφερόμενων δεδομένων με τα εκτιμώμενα δεδομένα που προκύπτουν από τα χαρακτηριστικά του κάθε πλοίου...»



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3 : Κύκλος συμμόρφωσης**  
(Πηγή: Dittel, 2014)

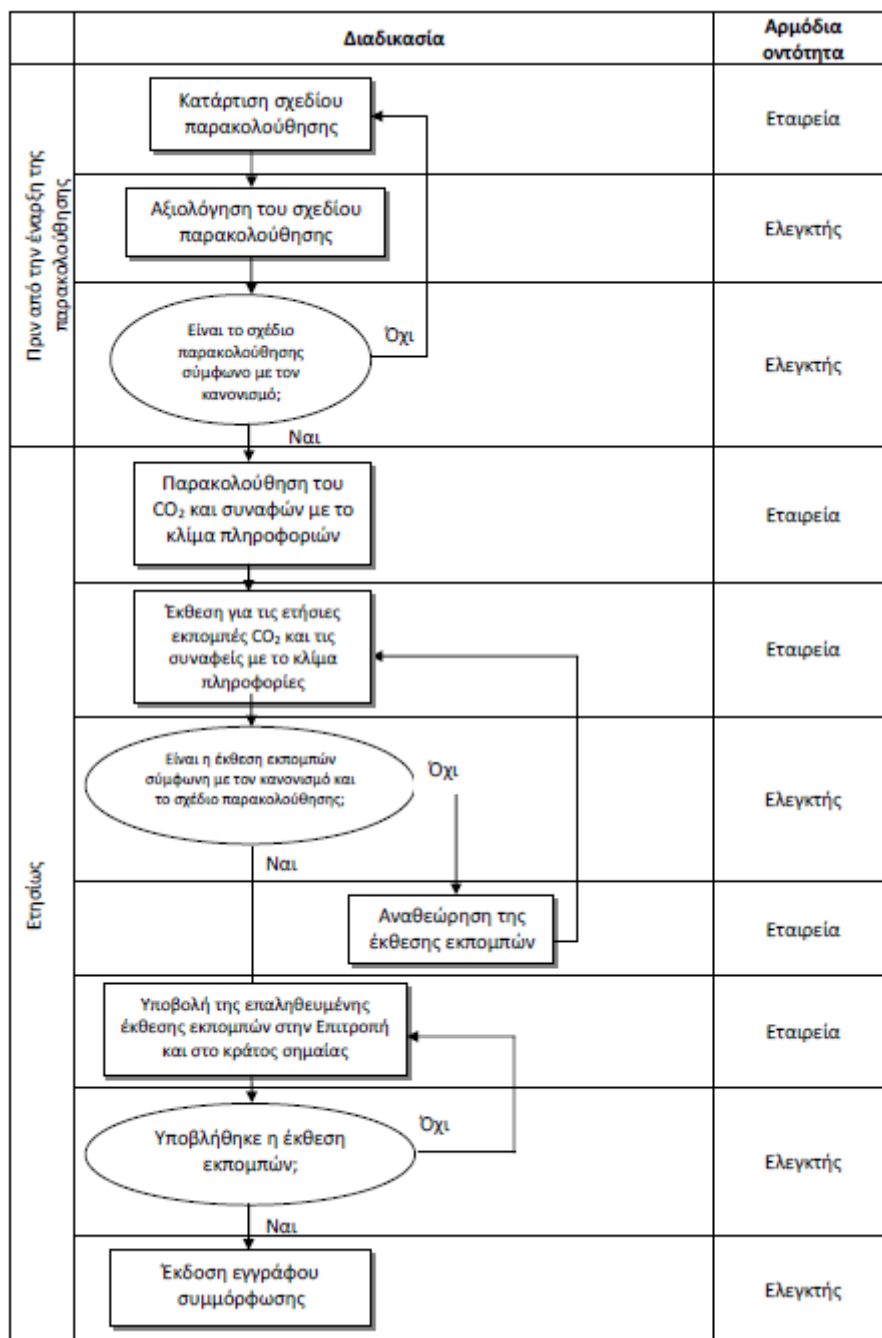
Οι φορείς αυτοί που προορίζονται για την ανάθεση της πιστοποίησης, διαθέτουν μεγάλη πείρα και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο όσον αφορά την ασφάλεια στη θάλασσα. Η εκπλήρωση των υποχρεώσεων που απορρέουν από το MRV, θα διασφαλίζεται από τα κράτη μέλη και, ειδικότερα, από τις Λιμενικές Αρχές, με τη χρήση των υφιστάμενων μηχανισμών ελέγχου που προβλέπονται από την Σημαία του Πλοίου αλλά από το κάθε κράτος, καθώς και Κοινοτικών Κανονισμών.

Το προτεινόμενο σύστημα MRV μπορεί να μετατραπεί σε παγκόσμιο σύστημα με λίγες μόνο προσαρμογές, δεδομένου ότι σε αυτό χρησιμοποιούνται διεθνώς απαιτούμενα έγγραφα και υφιστάμενες δομές, όπως οι Σημαίες των Κρατών, οι Λιμενικές Αρχές και οι Νηογώμονες.

Για την διευκόλυνση της εφαρμογής του προτεινόμενου συστήματος MRV, διαπιστώθηκε ότι χρειάζονται πιο εξειδικευμένοι κανόνες πιστοποίησης αλλά και διαπίστευσης ελεγκτών. Επιπλέον, προβλέφθηκε και η διαρκής αναθεώρηση των βασικών εργαλείων του συστήματος (μέθοδοι μέτρησης) με βάση την τεχνολογική εξέλιξη αλλά και τις μεταβαλλόμενες συνθήκες της βιομηχανίας.

Προκειμένου να απλουστευθεί η κατάρτιση των σχεδίων παρακολούθησης, η επαλήθευση των εκπομπών και άλλων συναφών με το κλίμα πληροφοριών και η υποβολή των σχετικών εκθέσεων, προτάθηκε να χρησιμοποιούνται ηλεκτρονικά πρότυπα (templates). Τα πρότυπα αυτά αποφασίστηκε να διατίθενται και να εγκρίνονται από την Επιτροπή με εκτελεστικές πράξεις.

Τα στάδια της διαδικασίας MRV επεξηγούνται στο επόμενο σχήμα:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4 : Αναλυτική Σχηματική απεικόνιση διαδικασίας MRV (Πηγή: COM(2013)

### **Συνοπτική ιστορική αναδρομή**

Το 2012, όπως προαναφέρθηκε, σηματοδότησε την απαρχή λήψης πολιτικών πρωτοβουλιών για την αντιμετώπιση του ζητήματος των εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ναυτιλίας. Ωστόσο, η ΕΕ είχε ήδη ένα σύστημα ETS με εφαρμογή μεταξύ άλλων και στην βιομηχανία των αερομεταφορών. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την συνεχιζόμενη κωλυσιεργία του IMO να προωθήσει το θέμα των ναυτιλιακών εκπομπών σε παγκόσμιο επίπεδο, οδήγησε την ΕΕ σε επαναλαμβανόμενες προειδοποιήσεις, μέσω της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ότι θα προχωρούσε στην εισαγωγή ενός αυτοτελούς ευρωπαϊκού συστήματος ETS και για την ναυτιλία. Το 2011, η DG Clima κατέληξε σε 4 εναλλακτικές πολιτικές (Πηγή: Bloor et al., 2013):

- Την δημιουργία ενός κεφαλαίου από υποχρεωτικούς φόρους καυσίμου που θα επιβαλλόταν σε όλα τα πλοία που επισκέπτονται ευρωπαϊκούς λιμένες, οι οποίοι θα καθορίζονταν από το ανθρακικό περιεχόμενο του καυσίμου. Το κεφάλαιο αυτό θα αξιοποιούταν για την χρηματοδότηση έργων τεχνικού και επιχειρησιακού περιεχομένου με αντικείμενο την μείωση των εκπομπών. Η πρόταση αυτή βασίστηκε σε πρόταση των Κύπρου, Δανίας, Νησιών Μάρσαλ, Νιγηρίας και IPTA στην 60<sup>η</sup> MEPC του IMO.
- Την δημιουργία ενός ETS, που θα συμπεριλάμβανε την ναυτιλία στο ήδη υπάρχον ευρωπαϊκό ETS ή θα ήταν ανεξάρτητο. Οι εκπομπές θα οριοθετούνταν (emission cap) βάσει ιστορικών δεδομένων αλλά και ενός συστήματος καταγραφής και αναφοράς εκπομπών που θα αναπτυσσόταν στα πλοία. Βασικά κριτήρια για το σύστημα ορίστηκαν το μέγεθος, ο τύπος αλλά και η περιοχή δραστηριοποίησης των πλοίων ενώ ως μεγάλος στόχος τέθηκε η υιοθέτηση από τον IMO.
- Την επιβολή φόρου στις αγορές καυσίμου από ευρωπαίους προμηθευτές. Μια πιο σύνθετη παραλλαγή αποτέλεσε η πρόταση φόρου στις εκπομπές GHG με πεδίο επιβολής όλα τα πλοία που προσεγγίζουν ευρωπαϊκούς λιμένες.
- Υποχρεωτική επιβολή μείωσης των εκπομπών σε όλα τα πλοία που επισκέπτονται ευρωπαϊκούς λιμένες, βάσει των χαρακτηριστικών των πλοίων (ηλικία, τύπος κλπ.) με βάση την πρόταση που κατέθεσαν οι Μπαχάμες στον

ΙΜΟ. Ως εναλλακτική προτάθηκε η παροχή κινήτρων στα πλοία που υπερβαίνουν τους στόχους της μείωσης.

Ωστόσο, έναν χρόνο αργότερα, τον Οκτώβριο του 2012, ο Επίτροπος Μεταφορών Kallas με συνέντευξη του στο Lloyds List (Πηγή: Meade, 2012) σηματοδότησε την αλλαγή πολιτικής από την ΕΕ. Πλέον αντί για την δημιουργία άμεσης τοπικής πολιτικής συνδεδεμένης με το καθεστώς των ΜΒΜ του ΙΜΟ, η Επιτροπή αποφάσισε την δημιουργία ενός συστήματος ΜRV για τους διαχειριστές των πλοίων που στο μέλλον θα αποτελούσαν την βάση για μελλοντικά ΜΒΜ στα πλαίσια του ΙΜΟ. Οι παραπάνω πολιτικές της DG Clima δεν εγκαταλείφθηκαν, ωστόσο χαρακτηρίστηκαν από τον Επίτροπο Kallas ως «εννοιολογικές συζητήσεις». Πιο συγκεκριμένα:

- Τα σχέδια για την επιβολή ενός ευρωπαϊκού σχήματος εμπορίας εκπομπών (Emission Trading Scheme, ETS) αναστέλλονταν
- Στην θέση τους οι Βρυξέλες ανακοίνωσαν την πρόθεση τους να νομοθετήσουν υπέρ της καθιέρωσης ενός ευρωπαϊκού συστήματος καταγραφής των ναυτιλιακών εκπομπών, με σαφή την πρόθεσή τους η πρωτοβουλία αυτή να αποτελέσει την απαρχή παρόμοιων πολιτικών σε παγκόσμιο επίπεδο. Είναι η επίσημη έναρξη του ευρωπαϊκού συστήματος ΜRV

Εν τέλει, το επίσημο νομικό κείμενο που κατατέθηκε στις 28 Ιουνίου 2013 στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο είναι το COM(2013) 480 final με τίτλο «Κανονισμός του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την παρακολούθηση, την υποβολή εκθέσεων και την επαλήθευση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από τις θαλάσσιες μεταφορές και για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 525/2013». Το κείμενο αυτό ήταν η αρχή της απαραίτητης νομικής διαδικασίας.

Στα δύο προαναφερθέντα ευρωπαϊκά όργανα κατατέθηκε επίσης την ίδια ημέρα και το έγγραφο COM(2013) 479 final, το οποίο περιείχε το στρατηγικό πλάνο της ένταξης των αερίων εκπομπών των ευρωπαϊκών ναυτιλιακών μεταφορών στην γενική πολιτική της ΕΕ για την μείωση των GHG, προτείνοντας μια προσέγγιση τριών βημάτων:

- Εφαρμογή του συστήματος MRV
- Καθορισμός των στόχων της μείωσης
- Εφαρμογή ενός MBM

Τον Ιανουάριο του 2014 η Επιτροπή Περιβάλλοντος, Δημόσιας Υγείας και Ασφάλειας των Τροφίμων (ENVI committee) του Ευρωκοινοβουλίου με εισηγητή τον Έλληνα Ευρωβουλευτή Θεόδωρο Σκυλακάκη (Πηγή: EU, 2014), πρότεινε το αντικείμενο του ευρωπαϊκού MRV να επεκταθεί ώστε να συμπεριλάβει εκτός από τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και τα NO<sub>x</sub>, όπως επίσης να μειωθεί και το όριο των επιτρεπόμενων εκπομπών. Σημαντική ήταν επίσης και η αναφορά σε αλλαγή του ορίου που σχετίζεται με το μέγεθος των πλοίων και συγκεκριμένα την επέκτασή του προς τα κάτω από τους 5000 στους 400GT, κάτι που ουσιαστικά θα αύξανε κατακόρυφα τον αριθμό των υποκείμενων στον νέο κανονισμό πλοίων.

Η πρόταση αυτή της ENVI προκάλεσε ποικίλα σχόλια και αντιδράσεις από την ναυτιλιακή κοινότητα. Εν τέλει απορρίφθηκε και η αρχική πρόταση για το MRV υιοθετήθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο τον Απρίλιο του 2014. Τα αντικείμενα προς αναφορά θα είναι μόνο μεσοσταθμικές μετρήσεις της ενεργειακής επάρκειας των πλοίων εκφρασμένα σε κατανάλωση καυσίμου σε σχέση με την απόσταση αλλά και εκπομπές CO<sub>2</sub> σε σχέση με την απόσταση. Επιπλέον, η ποσότητα μεταφερόμενου φορτίου δεν θα επιτηρείται και δεν θα αναφέρεται.

Επόμενο και πλέον αποφασιστικό βήμα αποτελεσε η προώθηση της πρότασης στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο το οποίο θα πρέπει να εκφράσει άποψη και να αποφασίσει κατά πλειοψηφία. Στο μεταξύ, έχουν ξεκινήσει από τον Οκτώβριο του 2014 οι τριμερείς συνομιλίες μεταξύ Ευρωπαϊκής Επιτροπής, Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Ευρωπαϊκού Συμβουλίου υπό την Ιταλική Προεδρία. Η πρόταση που εγκρίθηκε από την Ολομέλεια του ευρωκοινοβουλίου θα συζητηθεί από τα τρία κορυφαία όργανα της ΕΕ και αν χρειαστεί θα γίνουν οι απαραίτητες αλλαγές. Η τελική πρόταση που θα διαμορφωθεί θα μεταβιβαστεί και πάλι στο Ευρωκοινοβούλιο για επανέλεγχο.

Τον Νοέμβριο του 2014, η ΕΕ συμφώνησε σε μια ανεπίσημη πρόταση για την μερική τροποποίηση του σχεδίου του κανονισμού που υιοθετήθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο τον Απρίλιο του 2014. Ακολούθως περιγράφονται οι κυριότερες προτεινόμενες τροποποιήσεις (Πηγή: Verifania, 2014):

### **Αναφορά**

Όπως έχει ήδη τονιστεί, ο κανονισμός θα καλύψει αποκλειστικά το CO<sub>2</sub> αντί για όλα τα GHG. Οι πλοιοκτήτριες εταιρείες θα πρέπει να αναφέρουν σχετικά στοιχεία για πλοία τους που είτε ταξιδεύουν είτε είναι σε λιμένες ή αγκυροβόλια, που υπάγονται σε εδάφη κρατών-μελών. Οι εκπομπές πρέπει να αναφέρονται και από τις τουρμπίνες των πλοίων ενώ για ταξίδια που για ταξίδια που η διάρκειά τους καλύπτει δύο διαφορετικά έτη, η επίβλεψη και η αναφορά θα υπολογίζονται στο πρώτο.

### **Εξαιρέσεις**

Οι εταιρείες δεν θα είναι υπόχρεες σε αναφορές ανά ταξίδι αν:

- Όλα τα ταξίδια ενός πλοίου στην περίοδο ενδιαφέροντος αρχίζουν και τελειώνουν σε λιμένες υπό την δικαιοδοσία κράτους-μέλους
- Το Πλοίο, σύμφωνα με το πρόγραμμά του, κάνει πάνω από 300 ταξίδια στην περίοδο ενδιαφέροντος

### **Ποινές για Μη- Συμμόρφωση**

Αν μια εταιρεία αποτύχει να συμμορφωθεί με τον Κανονισμό, για δύο ή περισσότερα συνεχόμενα χρόνια, η αρμόδια Αρχή του κράτους-μέλους του λιμένα εισόδου μπορεί να εκδώσει εντολή αποβολής. Συνεπακόλουθα, η εντολή απαγόρευσης θα ισχύει και για όλα τα άλλα κράτη-μέλη. Η εταιρεία διατηρεί το δικαίωμα προσφυγής στα δικαστήρια.

### **Σχέδιο Επίβλεψης (Monitoring Plan)**

Οι εταιρείες καλούνται μια φορά τον χρόνο να εξετάζουν την δυνατότητα βελτίωσης της μεθοδολογίας επίβλεψης που ακολουθούν, ώστε να επιτυγχάνονται πιο ακριβή αποτελέσματα. Το Σχέδιο θα πρέπει να φέρει τον IMO αριθμό του πλοίου.

Η μέθοδος επιτήρησης μπορεί να προκύπτει και από συνδυασμό των τεσσάρων προτεινόμενων στο αρχικό σχέδιο νόμου, αν ο Φορέας Πιστοποίησης πεισθεί για την ακρίβεια των αποτελεσμάτων

### **Αναφορά Εκπομπών (Emissions Report)**

Οι αναφορές εκπομπών θα περιλαμβάνουν τον αριθμό IMO του πλοίου και θα αναφέρουν τον Φορέα Πιστοποίησης.

Αν κάποια δεδομένα, μη σχετιζόμενα με το περιβάλλον, κατ' εξαίρεση υπονομεύουν την προστασία εμπορικών συμφερόντων, τότε τα δεδομένα αυτά θα αντιπροσωπεύονται διαφορετικά από την Επιτροπή κατά την διάρκεια της ετήσιας αναφοράς της για τις ναυτιλιακές εκπομπές. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, τότε τα δεδομένα δεν θα δημοσιοποιούνται.

Σε ότι αφορά τα πλοία Ro-Ro, το φορτίο πρέπει να εκφράζεται σε μοναδιαία βάση (αριθμός φορτηγών, αυτοκινήτων κλπ.).

Στα πλοία μεταφοράς Ε/Κ, το φορτίο θα εκφράζεται σε συνολικό βάρος σε τόνους ενώ αν αυτό δεν είναι δυνατόν τότε θα παρέχεται το γινόμενο των Ε/Κ με το μέσο βάρος τους.

Τέλος, για τα δεξαμενόπλοια, τα φορτηγά και τα πλοία γενικού φορτίου κλπ ο όγκος και το βάρος του φορτίου θα λαμβάνονται υπόψη.

Η ΕΕ θα δημοσιοποιεί μια ετήσια αναφορά για τις εκπομπές από την ναυτιλία που θα περιλαμβάνει δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή αποδοτικότητα της μεταφοράς ανά μέγεθος, τύπο πλοίου, δραστηριότητα ή άλλη σχετική κατηγοριοποίηση.

Τα παραπάνω τελικά, εγκρίθηκαν από την Περιβαλλοντική Επιτροπή (Environmental Committee, ENVI) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου με 62 ψήφους υπέρ, 0 κατά και 5 αποχές. Στις 17 Δεκεμβρίου 2014 επιτεύχθηκε η απαραίτητη πολιτική συμφωνία στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο και το σχέδιο νόμου προωθήθηκε για ψήφιση στο σώμα του Κοινοβουλίου την άνοιξη του 2015. Αν το Κοινοβούλιο εγκρίνει, ο νέος κανονισμός θα τεθεί σε ισχύ την 1η Ιουλίου 2015.



## 2.4 Μελέτη επιπτώσεων

Η νομοθετική πρόταση για το MRV συνοδεύτηκε και από την σχετική εκτίμηση επιπτώσεων του μέτρου (Impact Analysis), όπου αναλύονται και συγκρίνονται: (i) διάφορες επιλογές πολιτικής που αφορούν MBM μέτρα και (ii) μία επιλογή που αφορά μόνο το MRV. Οι κυριότερες διαπιστώσεις κινούνται στην ίδια λογική που έχουν και οι διάφοροι φορείς, που όπως παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο 1 έχουν ήδη αναλάβει παρόμοιες δράσεις:

### **MBM**

– Η εφαρμογή MBM μέτρων συναντά προβλήματα από την ύπαρξη των βασικών φραγμών της αγοράς (market barriers) με συνέπεια την ύπαρξη πρακτικών στην λογική του MRV, οι οποίες παρουσιάζονται κατακεραματισμένες και χωρίς οικουμενικό ναυτιλιακό χαρακτήρα. Η ΕΕ πιστοποίησε με τη σειρά της ότι οι φραγμοί αυτοί είναι όπως έχει ήδη αναφερθεί:

(i) η έλλειψη αξιόπιστων στοιχείων σχετικά με την απόδοση των καυσίμων στα πλοία ή διαθέσιμων τεχνολογιών για τη μετασκευή των πλοίων,

(ii) η αδυναμία πρόσβασης σε πηγές χρηματοδότησης για επενδύσεις στην απόδοση των πλοίων και

(iii) ο διχασμός των κινήτρων, δεδομένου ότι οι πλοιοκτήτες δεν αποκομίζουν οφέλη από τις επενδύσεις τους στην απόδοση των πλοίων, επειδή οι δαπάνες για καύσιμα βαρύνουν συχνά τους φορείς εκμετάλλευσης (ναυλωτές), λόγω της διάρθρωσης των λειτουργιών των πλοίων.

Η εξάλειψη αυτών των φραγμών αγοράς σύμφωνα με την μελέτη επιπτώσεων της ΕΕ θα αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα για την επιτυχία οποιουδήποτε συγκεκριμένου μέτρου

– Υπάρχει σημαντικό δυναμικό μείωσης των εκπομπών στον ναυτιλιακό κλάδο μέσω μιας σειράς τεχνικών και επιχειρησιακών μέτρων, τα οποία αποσκοπούν κυρίως στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των πλοίων. Η μείωση του κόστους καυσίμων που συνδέεται με τα περισσότερα από τα εν λόγω τεχνικά και επιχειρησιακά μέτρα

υπερκαλύπτει τις αναμενόμενες δαπάνες.

– Όλες οι επιλογές που αναλύθηκαν παρέχουν καθαρά οφέλη από πλευράς επιπτώσεων στο περιβάλλον (μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και άλλων αερίων), στην οικονομία (καθαρή μείωση κόστους για τον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών) και στην κοινωνία (λιγότερα προβλήματα υγείας χάρη στη μείωση των εκπομπών SOX και σωματιδίων, δημιουργία θέσεων εργασίας).

– Τα μεγαλύτερα οφέλη από πλευράς μείωσης των εκπομπών και του κόστους θα μπορούσαν να αποφέρουν δύο είδη ταμείου αποζημιώσεων

- ένα ταμείο βάσει συνεισφοράς, με δεδομένη τιμή ανθρακούχων εκπομπών, και ένα ταμείο βάσει στόχου, με καθορισμένο στόχο μείωσης και έμμεσο καθορισμό της τιμής των εκπομπών
- και ένα σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής (ΣΕΔΕ) για τις θαλάσσιες μεταφορές.

Αυτός θεωρείται ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισης των φραγμών αγοράς και αναμένεται να αποφέρει μέχρι το 2030 μειώσεις εκπομπών κατά 10 % περίπου, σε σύγκριση με το 2005. Η καθαρή μείωση κόστους για τον ναυτιλιακό κλάδο μπορεί να είναι ουσιαστική, εφόσον εξαλειφθούν πλήρως οι φραγμοί αγοράς (μπορεί να φθάσει τα 12 δισ. ευρώ το 2030 και, κατά μέσον όρο, τα 5 δισ. ευρώ ετησίως).

Ειδικότερα, στον συγκεκριμένο κλάδο υπάρχει σημαντικό περιθώριο εξοικονόμησης με την εφαρμογή, υφιστάμενων τεχνολογιών απόδοσης καυσίμου με αρνητικό κόστος, οι οποίες, σε συνδυασμό με επιχειρησιακά μέτρα, θα έχουν ως αποτέλεσμα ακόμη μεγαλύτερες μειώσεις των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

### **MRV**

– Η επιλογή που αφορά μόνο το MRV θα οδηγούσε σε πιο περιορισμένες μειώσεις των εκπομπών, εκτιμώμενες σε 2 % κατ' ανώτατο όριο το 2030 (σε σύγκριση με το έτος αναφοράς), με αποτέλεσμα μέγιστες μειώσεις κόστους κατά 1,2 δισ. Ευρώ περίπου το 2030 (κατά μέσον όρο, 900 εκατ. ευρώ περίπου ετησίως). Σε απόλυτα νούμερα,

προβλέπεται μια μείωση της τάξης των 4,46 Mt ως το 2030. Η συνολική αριθμητική μείωση ως το 2030 υπολογίστηκε στους 55,9 Mt, το οποίο στην ουσία ισοδυναμεί με μια ετήσια μείωση 2% για την περίοδο 2018-2030, σε σχέση πάντα με το έτος αναφοράς (Πηγή: CE DELFT, 2014). Η επιλογή αυτή στοχεύει στην εξάλειψη των φραγμών αγοράς που σχετίζονται με την έλλειψη στοιχείων, χάρη στη συγκέντρωση πληροφοριών σχετικά με την κατανάλωση καυσίμων και στην ευαισθητοποίηση των διοικητικών στελεχών στις δυνατότητες μείωσης του κόστους καυσίμων. Οι δαπάνες εφαρμογής υπολογίζονται σε περίπου 26 εκατ. ευρώ ετησίως (αν εξαιρεθούν από το πεδίο εφαρμογής τα πλοία ολικής χωρητικότητας κάτω των 5000 GT). Συνολικά, ο λόγος οφέλους προς κόστος της επιλογής αυτής είναι πολύ υψηλός.

Οι παραπάνω εκτιμήσεις έχουν επιβεβαιωθεί κατά την διάρκεια των διαβουλεύσεων με τα ενδιαφερόμενα μέρη, όπως προαναφέρθηκε. Σε ορισμένες μάλιστα περιπτώσεις εκφράστηκε η πεποίθηση ότι η μείωση μπορεί να είναι και ακόμα μεγαλύτερη. Η βάση των εκτιμήσεων αυτών βρίσκεται σε μελέτη που εκπονήθηκε από την Maddox Consulting το 2012 (Πηγή: Maddox, 2012). Στην μελέτη αυτή αναλύονται διάφορα μέτρα με τα οποία μπορούν να ξεπεραστούν οι φραγμοί της αγοράς που εμποδίζουν την εφαρμογή αποδοτικών μέτρων μείωσης. Δύο από τα μέτρα τα οποία μπορεί να θεωρηθούν ότι έχουν επιπτώσεις παρόμοιες με το MRV είναι τα ακόλουθα:

- Πιστοποίηση κατανάλωσης καυσίμων πλοίου (Vessel fuel consumption certification)
- Βελτιωμένη εφαρμογή SEEMP (Enhanced SEEMP implementation)

Στην περίπτωση του πρώτου μέτρου, προβλέπεται μια καλά δομημένη προσέγγιση για την μέτρηση της κατανάλωσης καυσίμου του πλοίου, με παράλληλη πρόβλεψη για την πιστοποίηση των μετρήσεων αυτών από αναγνωρισμένου κύρους αρχές, όπως για παράδειγμα οι Κλάσεις. Αξιοπίστες πληροφορίες σχετικά με την κατανάλωση καυσίμων θα καθιστούσαν τα ενεργειακά αποδοτικά πλοία πιο ελκυστικά για τους ναυλωτές και τους αγοραστές και θα βοηθούσε τους πλοιοκτήτες να αποσβέσουν τις επενδύσεις τους, απαιτώντας υψηλότερα ναύλα για τα περισσότερο αποδοτικά πλοία.

Στην περίπτωση του δεύτερου μέτρου, και σε σχέση με την ισχύουσα μορφή του SEEMP όπως έχει προβλεφθεί από τον IMO, ζητείται από τις εταιρείες να εφαρμόσουν συγκεκριμένες διακριβώσιμες διαδικασίες εντός των πλαισίων ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, το οποίο θα αποτελεί αντικείμενο ελέγχου. Σε ό,τι αφορά τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο του μέτρου αυτού, αναγνωρίστηκε ότι είναι δύσκολη η ποσοτικοποίηση του, ωστόσο υπάρχουν ελπιδοφόρες ενδείξεις για την βελτίωση της τρέχουσας απόδοσης.

Τελικά, η ΕΕ πρόκρινε την λύση MRV παγώνοντας προσωρινά τα MBM και δίνοντας χρόνο στον IMO να αναλάβει τις απαραίτητες πρωτοβουλίες. Δεν θα πρέπει βέβαια να ξεχνάμε ότι η πρόταση της ΕΕ αφορά στην παρούσα ένα απλό MRV σύστημα. Δεν έχουν προβλεφθεί οικονομικά ανταλλάγματα ή χρηματικές επιπτώσεις για την περίπτωση μη συμμόρφωσης με τα όρια, οπότε και στην ουσία δεν είναι ένα ETS. Οι πλοιοκτήτες καλούνται μόνο να καταγράφουν και να αναφέρουν τα στοιχεία που προαναφέρθηκαν.

Σαφώς και η ΕΕ προσανατολίζεται στην δημιουργία μιας βάσης πάνω στην οποία θα στηριχθεί μελλοντικά ένα MBM, κάτι που αποτελεί εκπεφρασμένη ευρωπαϊκή στρατηγική επιλογή με στόχο μάλιστα την ένταση της πίεσης προς τον IMO ώστε να αποκτήσει η κίνηση αυτή και παγκόσμιο χαρακτήρα. Είναι εύλογο να ισχυριστούμε ότι η ΕΕ οδηγείται προς την υιοθέτηση μιας στρατηγικής παρόμοιας με αυτήν που έχει στην βιομηχανία της αεροπλοΐας.

Σε ό,τι αφορά τον IMO πάντως, όλα δείχνουν ότι πρόθεσή του είναι να καταστεί υποχρεωτικός ο χαρακτήρας των μέτρων που έχει εισάγει ως τώρα ενώ δεν μοιάζει να υπάρχει σαφής κατεύθυνση προς την δημιουργία MBM, παρά τις όποιες πιέσεις. Είναι χαρακτηριστικό ότι η συμμετοχή του στην τελευταία UNFCCC στις 15 Μαΐου 2014, ο IMO δεν προχώρησε σε καμία αναφορά σχετική με MBM. Μένει να αξιολογηθεί και η στάση του στην 21<sup>η</sup> συνεδρίαση COP (Conference of the Parties on Climate Change) που θα γίνει στο Παρίσι το 2015, όπου και αναμένονται περαιτέρω πιέσεις, ιδίως αν τα υπάρχοντα μέτρα αποτύχουν να οδηγήσουν στους επιθυμητούς στόχους.

Περαιότερα στοιχεία παρατίθενται στο Κεφάλαιο 4.

## 2.5 Νομικά στοιχεία της πρότασης

Νομική βάση της νομοθετικής πρότασης για το MRV αποτελεί το άρθρο 192 παράγραφος 1 της Συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΣΛΕΕ). Με την πρόταση επιδιώκεται ένας θεμιτός στόχος που εμπίπτει στο άρθρο 191 παράγραφος 1 της ΣΛΕΕ, και συγκεκριμένα η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. (Πηγή: COM(2013)). Σκοπός της νομοθετικής πρότασης είναι να εξασφαλιστεί η παρακολούθηση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τα πλοία και η υποβολή σχετικών εκθέσεων και, συνεπώς, να βελτιωθούν οι διαθέσιμες πληροφορίες για τη χάραξη πολιτικής και τη λήψη αποφάσεων στο πλαίσιο των δεσμεύσεων της Ένωσης σε σχέση με την κλιματική αλλαγή και να δοθούν κίνητρα για την καταβολή προσπαθειών μετριασμού.

Για να δικαιολογείται η ανάληψη δράσης σε ενωσιακό επίπεδο, πρέπει να τηρείται:

- η αρχή της επικουρικότητας
- Αρχή της αναλογικότητας

### **Η αρχή της επικουρικότητας**

α) Διακρατικός χαρακτήρας του προβλήματος (κριτήριο αναγκαιότητας)

Ο διακρατικός χαρακτήρας της κλιματικής αλλαγής και των θαλάσσιων μεταφορών αποτελεί σημαντικό στοιχείο προκειμένου να κριθεί κατά πόσον είναι αναγκαία η ανάληψη ενωσιακής δράσης. Η μεμονωμένη εθνική δράση δεν αρκεί για την επίτευξη των στόχων που έχουν καθοριστεί στη Λευκή Βίβλο για τις μεταφορές. Κατά συνέπεια, είναι αναγκαίο να δημιουργήσει η Ένωση ένα ευνοϊκό πλαίσιο για την εκπλήρωση των διεθνών και ενωσιακών απαιτήσεων, εξασφαλίζοντας την εναρμονισμένη παρακολούθηση, αναφορά και επαλήθευση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τις θαλάσσιες μεταφορές.

β) Κριτήριο αποτελεσματικότητας (προστιθέμενη αξία)

Η ανάληψη δράσης σε ενωσιακό επίπεδο, λόγω της αποτελεσματικότητάς της, αναμένεται να αποφέρει σαφή οφέλη συγκριτικά με τη δράση μόνο σε επίπεδο κρατών μελών. Δεδομένου ότι οι βασικές δεσμεύσεις όσον αφορά την κλιματική αλλαγή αναλαμβάνονται σε ενωσιακό επίπεδο, κρίνεται αποτελεσματικό να καταρτιστούν στο ίδιο επίπεδο και οι απαιτούμενοι κανόνες για το MRV, καθώς το αντικείμενο της μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> εμπίπτει στις δεσμεύσεις αυτές. Παράλληλα, το νομικό αυτό πλαίσιο θα διασφαλίσει την αποτελεσματικότητα μέσω του εναρμονισμένου συστήματος MRV για τους πλοίες μεταξύ λιμένων διαφορετικών κρατών μελών, οι οποίοι αντιπροσωπεύουν το 90% περίπου των κατάπλων σε κράτη μέλη της ΕΕ. Επιπλέον, η δράση σε ενωσιακό επίπεδο μπορεί να αποτρέψει τη στρέβλωση του ανταγωνισμού στην εσωτερική αγορά, εξασφαλίζοντας την ισότητα των πλοίων που καταπλέουν στους λιμένες της ΕΕ έναντι των περιβαλλοντικών περιορισμών.

#### **Αρχή της αναλογικότητας**

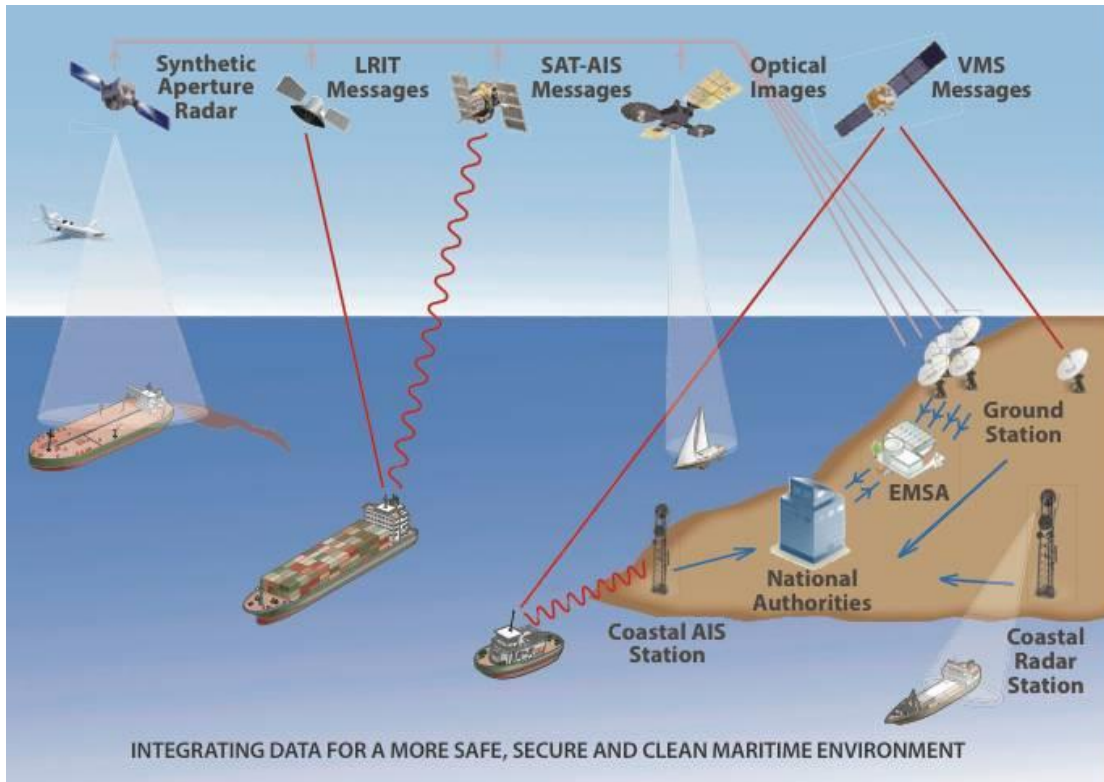
Η πρόταση δεν υπερβαίνει τα αναγκαία όρια για την επίτευξη του στόχου της συλλογής αξιόπιστων δεδομένων σχετικά με τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τα πλοία. Επιπλέον, η μεθοδολογία που προβλέπεται στον προτεινόμενο κανονισμό βασίζεται σε πληροφορίες που είναι ήδη διαθέσιμες σήμερα πάνω στα πλοία. Δεν θα απαιτηθεί πρόσθετος εξοπλισμός.

Η αναλογικότητα του προτεινόμενου μέτρου εξασφαλίζεται επίσης μέσω της επικέντρωσης στις εκπομπές CO<sub>2</sub>, ο οποίος αντιπροσωπεύουν περίπου το 98 % των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου του ναυτιλιακού κλάδου, καθώς και στα μεγάλα πλοία ολικής χωρητικότητας άνω των 5000 GT. Με τον τρόπο αυτό εξαιρούνται σχεδόν τα μισά από τα περίπου 19000 πλοία άνω των 300 GT που κατέπλευσαν σε λιμένες της ΕΕ το 2010 (Πηγή: COM,2013), ενώ παράλληλα καλύπτεται περίπου το 90 % των συνολικών εκπομπών των πλοίων.

#### **Δημοσιονομικές Επιπτώσεις**

Ο προτεινόμενος κανονισμός θα εφαρμοστεί με χρήση του υφιστάμενου προϋπολογισμού και δεν θα έχει επιπτώσεις στο πολυετές δημοσιονομικό πλαίσιο. Εκτιμήθηκαν περιορισμένες δαπάνες ανάπτυξης τεχνολογίας πληροφοριών, της τάξεως

του 0,5 εκατ. ευρώ, για την αναγκαία προσαρμογή υφιστάμενου εργαλείου το οποίο φιλοξενεί και εκμεταλλεύεται ο EMSA (Vessel traffic monitoring in EU waters (SafeSeaNet)).



*ΣΧΗΜΑ 3. Ροή δεδομένων μέσω του δικτύου SafeSeaNet.*

*(Πηγή: MarineLink, 2015 )*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: ΟΙ STAKEHOLDERS ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΟ MRV

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστούν συνοπτικά, μερικές από τις απόψεις που εκφράστηκαν από τους κυριότερους παίκτες της ναυτιλιακής βιομηχανίας αλλά και από θεσμικούς της φορείς:

### 3.1 Lloyds Register

Οι Lloyds αποτελούν έναν από τους σημαντικούς παίκτες στην διαδικασία της διαβούλευσης αλλά και μελλοντικά της εφαρμογής του MRV. Σε επίσημη έκθεσή τους παρουσιάζουν τις απόψεις τους σχετικά με τον κανονισμό της ΕΕ για το MRV (Πηγή: Lloyds Register, 2013). Τα κύρια σημεία της έκθεσης συνοψίζονται στα παρακάτω:

- Η ΕΕ θα πρέπει να διευκρινίσει περαιτέρω ποιες ακριβώς θα είναι οι πηγές εκπομπής CO<sub>2</sub> επί του πλοίου που αποτελούν αντικείμενο παρακολούθησης:
- Οι τέσσερις μέθοδοι παρακολούθησης που προτείνονται από την ΕΕ είναι βασισμένες στον καθορισμό ενός στόχου και θα επιτρέψουν την βελτίωση της ακρίβειας των μετρήσεων. Παρόλα αυτά έχοντας υπόψη ότι η μέτρηση της κατανάλωσης καυσίμου βασίζεται στην πυκνότητα καυσίμου, η οποία με τη σειρά της πρέπει να στοιχειοθετείται είτε από κατάλληλα όργανα που βρίσκονται στο πλοίο είτε από τα BDN, οι Lloyds σημειώνουν ότι δεν υπάρχει νομικό πλαίσιο που να υποχρεώνει τους χρήστες του καυσίμου να καθορίζουν την ποιότητά του. Για το λόγο αυτό έχουν γίνει σχετικές προτάσεις στην ΕΕ.
- Αναμένεται από την ΕΕ να διευκρινίσει αν ο τελικός στόχος της μείωσης των συνολικών αερίων εκπομπών της ναυτιλίας είναι εφικτό να επιτευχθεί μόνο με το σύστημα MRV ή αν θα ακολουθήσουν κι άλλα μέτρα. Οι Lloyds εκφράζουν την άποψη ότι οι παρούσες προβλέψεις, που συγκλίνουν με ήδη υπάρχοντα μέτρα όπως ο ΕΕΙΟ, αποτελούν μια προσωρινή λύση μέχρι την υιοθέτηση ενός παγκόσμιου μέτρου για την ενεργειακή αποδοτικότητα των πλοίων, κάτι που άλλωστε αποτελεί και την δεδηλωμένη επιθυμία της ΕΕ.

### 3.2 Bureau Veritas

Η επίσημη θέση του Bureau Veritas όπως εκφράστηκε στην Κοπεγχάγη το Μάρτιο του 2014 (Πηγή: Claudepierre, 2014), συνοψίζεται στα ακόλουθα:

Το σχήμα MRV θα πρέπει να είναι τεχνικά αξιόπιστα και ει δυνατόν συμφωνημένο σε παγκόσμιο επίπεδο. Θα πρέπει επίσης να είναι απλό στην χρήση του παίρνοντας υπόψη τα ήδη υπάρχοντα συστήματα μέτρησης εκπομπών και χρησιμοποιώντας τις



παραμέτρους που είναι ήδη διαθέσιμες στον παγκόσμιο στόλο. Επιπλέον, θα πρέπει τα εργαλεία μέτρησης να επιλεγθούν με βάση την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων ώστε τελικά να βελτιωθεί σε βάθος χρόνου η αύξηση της ακρίβειας των αναφορών.

Θα πρέπει να διασφαλιστεί κατ' ελάχιστον ότι η εφαρμογή του MRV δεν έρχεται σε αντίθεση με ήδη υπάρχοντα μέτρα όπως το EEDI, SEEMP & EEOI.

Αν ο EEOI πρόκειται να αξιοποιηθεί από το MRV, τότε θα πρέπει συγκεκριμένες αδυναμίες και ασάφειές του να αντιμετωπιστούν κατά προτίμηση από τον IMO. Ενδεικτικά αναφέρονται ο καθορισμός της περιόδου ταξιδιού, της μάζας του φορτίου, του τρόπου υπολογισμού των ταξιδιών υπό έρμα κλπ.

Η ΕΕ θα πρέπει να καθορίσει με μεγαλύτερη ακρίβεια τους στόχους της και τα μέσα για την επίτευξή τους ώστε να εξασφαλιστεί όσο το δυνατό περισσότερο η επίτευξή τους.

Η τελική εκτίμηση του BV είναι ότι τελικά το σχήμα που θα ακολουθηθεί είναι το φοροδοτικό σχήμα της IATA που εφαρμόζεται στις αερομεταφορές.

### 3.3 DNV-GL

Ο DNV-GL (Πηγή: Mundt , 2014) εξετάζοντας τις τέσσερις προτεινόμενες μεθόδους επίβλεψης που προτείνονται από την ΕΕ στα πλαίσια του MRV, προχώρησε στις ακόλουθες παρατηρήσεις:

- Bunker Delivery Note: θα πρέπει να ελεγχθεί η λειτουργικότητα του μέτρου αυτού σε τοπικό πλαίσιο
- Έλεγχος δεξαμενών καυσίμου: είναι μια εφικτή και εφαρμόσιμη λύση
- Ροόμετρα: αποτελούν ήδη υπάρχουσα υποδομή στα περισσότερα πλοία και ενισχύουν την αύξηση της ακρίβειας
- Απευθείας Μέτρηση Εκπομπών: Η επιλογή αυτή αντιμετωπίζεται ως μια μελλοντική λύση η οποία θα πρέπει να εξεταστεί παράλληλα με την διαθεσιμότητα βιώσιμων λύσεων κατάλληλων για το ναυτιλιακό περιβάλλον και με ακρίβεια συγκρινόμενη με αυτή των ροομέτρων.

Σε σχέση με τα θέματα πιστοποίησης ο DNV-GL εκφράζει τις επιφυλάξεις του σχετικά με την ασάφεια που εντοπίζει στις σχετικές αναφορές του κανονισμού και ιδίως σε ό,τι

έχει να κάνει με την ακριβή διαδικασία που θα ακολουθηθεί αλλά και τον καθορισμό των αρμοδίων αρχών σε εθνικό επίπεδο. Ερωτηματικά τίθενται επίσης και για την ακριβή μορφή του Σχεδίου Επίβλεψης όπως και για τον ακριβή καθορισμό του υπευθύνου για την αποστολή των στοιχείων στην κεντρική βάση δεδομένων.

### **3.4 Baltic and International Maritime Council (BIMCO)**

Η BIMCO (Πηγή: BIMCO,2014a) αν και συμφωνεί επί της αρχής στην συλλογή δεδομένων για τις εκπομπές CO<sub>2</sub>, συνεχίζει να αντιτίθεται σε κάθε απόπειρα θεσμοθέτησης της υποβολής εμπορικών πληροφοριών που σχετίζονται με το μεταφερόμενο φορτίο από τις Ευρωπαϊκές Αρχές. Εξίσου προβληματική χαρακτηρίζεται και η πρόθεση για δημοσιοποίηση των στοιχείων αυτών (Πηγή:BIMCO, 2014b).

Με βάση το γεγονός ότι η εμπορική διαχείριση ενός πλοίου, και κατά συνέπεια και η ακολουθούμενη ενεργειακή πολιτική, καθορίζεται από τους ναυλωτές και όχι από τους πλοιοκτήτες, η BIMCO θέτει υπό αμφισβήτηση την ορθότητα του υπολογισμού της μελλοντικής ενεργειακής επάρκειας ενός πλοίου με βάση παρελθοντικά στοιχεία. Επίσης θέτει τον προβληματισμό για το αν οι ναυλωτές θα χρησιμοποιήσουν με τιμωρητική διάθεση τέτοια στοιχεία που τεθούν στην διάθεσή τους κατά την διαδικασία επιλογής πλοίου.

### **3.5 INTERTANKO**

Η INTERTANKO επί της αρχής υποστηρίζει την κεντρική ιδέα του κανονισμού MRV. Από κει και πέρα υποστηρίζει ότι θα πρέπει να συνεχιστεί η έρευνα για την εύρεση του καταλληλότερου μοντέλου για την εφαρμογή του κανονισμού στα δεξαμενόπλοια και στα χημικά πλοία.

Στην έρευνα αυτή οι ακόλουθες αρχές θα πρέπει να ληφθούν υπόψη (Πηγή: Intertanko, 2013):

- Η ενεργειακή επάρκεια του πλοίου είναι η καταλληλότερη μέθοδος για να μετρηθεί η βελτίωση της απόδοσης ενός πλοίου, έχοντας ως κρίσιμη παράμετρο

την κατανάλωση καυσίμου. Σε μια πιο γενικευμένη θεώρηση, η επάρκεια του πλοίου θα πρέπει να καθοριστεί μέσω της μεταφορικής αποδοτικότητας.

- Θα πρέπει να ξεκινήσει η συλλογή δεδομένων για την ετήσια κατανάλωση καυσίμου από όλα τα μέλη της INTERTANKO. Τα συμπεράσματα θα χρησιμοποιηθούν για εσωτερική χρήση, θα βασιστούν στα BDN και θα αφορούν μόνο τα έτη 2010, 2011 και 2012 για τα ακόλουθα πλοία: VLCCs (31), Suezmaxes (37), Aframaxs (77), LRs (4), Product (35), Chemical (11)
- Επιπρόσθετα στοιχεία θα πρέπει επίσης να αναφερθούν ώστε να καθοριστεί με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη επάρκεια η «ενεργειακή επάρκεια» του πλοίου κατά την διάρκεια επεξεργασίας των διαφόρων προτάσεων της ΕΕ και του IMO.

## **DATA COLLECTION FOR INTERNAL USE**

- Vessel # (for confidentiality, ship's name or IMO # not required)
- DWT (max. summer draught)
- Type tankers (oil, product, chemical/product, chemical)
- Total time on laden voyages (hours) / reporting period (one year)\*
- Total distance in laden voyages (nm) / reporting period (one year)\*
- Total number of voyages / reporting period (one year)\*
- Total cargo onboard (tonnes) / reporting period (one year)\*
- Total time on ballast voyages (hours) / reporting period (one year)\*
- Total time at berth (hours) / reporting period (one year)\* –
- Total fuel consumption at berth / reporting period (one year)\*
- Total fuel consumption (tonnes) / reporting period (one year)\* (HFO-LSHFO-MGO)
- Σ tonne-miles for all voyages / reporting period (one year)\*

*ΣΧΗΜΑ 4: Ενδεικτικές κατηγορίες δεδομένων που προτείνει η INTERTANKO να συλλέγονται για εσωτερική χρήση*

Η INTERTANKO δήλωσε διατεθειμένη να τροφοδοτήσει την ΕΕ με σχόλια επί του κανονισμού και να αναπτύξει ένα εξειδικευμένο μοντέλο επίβλεψης συγκεκριμένα για τα δεξαμενόπλοια. Ταυτόχρονα, προτίθεται να συνεχίσει την συγκέντρωση δεδομένων από τα μέλη της και να προτείνει τρόπους με τους οποίους μπορούν να εντοπιστούν και να απομονωθούν οι επιρροές άλλων ενδιαφερομένων μερών (πχ. Εισαγωγέων, ναυλωτών, ιδιοκτητών φορτίου κλπ.)

Τα σχόλια και οι προτάσεις της INTERTANKO συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Η τοπική εφαρμογή του κανονισμού MRV θα φέρει μόνο οριακά αποτελέσματα
- Ο κανονισμός πρέπει να συζητηθεί στον IMO
- Ακριβής καθορισμός των δεδομένων που θα ελεγχθούν πριν ακολουθήσει το επόμενο βήμα
- Μελέτη της σχέσης “Μεταφορική Αποδοτικότητα” - “Τεχνική Επάρκεια Πλοίου”
- Απλοποίηση της διαδικασίας συλλογής δεδομένων
- Διαφοροποίηση της διαδικασίας με βάση την ιδιαιτερότητα των επιμέρους ναυτιλιακών τομέων
- Καθορισμός κριτηρίων ποιότητας για τους Φορείς Πιστοποίησης
- Επανεξέταση του δημόσιου χαρακτήρα των δεδομένων και των αποτελεσμάτων της πιστοποίησης

### 3.6 INTERCARGO

Η INTERCARGO επανέλαβε πρόσφατα (Εκτελεστική Επιτροπή Intercargo, Αθήνα 8 Οκτωβρίου 2013) την πάγια αντίθεσή της στον προτεινόμενο κανονισμό MRV από την ΕΕ. Ως συμπέρασμα, ανακοινώθηκε ότι η ομόφωνη απάντηση των 170 και πλέον μελών της σε ερωτήματα σχετικά με τις αέριες εκπομπές των πλοίων ήταν να «υποστηρίξει η INTERCARGO επί της αρχής την εκπεφρασμένη θέση του IACS και να εργαστεί για την ανάπτυξη του επόμενου βήματος με βάση μια προσέγγιση που θα βασίζεται στο SEEMP».

Ο πρόεδρος της INTERCARGO και Γενικός Διευθυντής της Anangel Maritime Services, Γιάννης Πλατσινιάδης, ανέφερε ότι οι αέριες εκπομπές και τα περιβαλλοντικά θέματα γενικά, η μεταφορά επικινδύνων φορτίων, η αναφορά ατυχημάτων, η πειρατεία, η εγκληματικότητα, οι αρμοδιότητες των Λιμενικών Αρχών, η εκπαίδευση του ανθρωπίνου δυναμικού και το ανθρώπινο στοιχείο αποτελούν τα κυριότερα κεφάλαια στην ατζέντα προτεραιοτήτων της INTERCARGO. Επισήμανε επίσης, ότι η συμβουλευτική συμβολή της ένωσης το 2013 ήταν ιδιαίτερα σημαντική κατά την διάρκεια της Διαβούλευσης για το MRV .

Ωστόσο, η τελική προτεινόμενη μορφή του MRV προκαλεί έντονες ανησυχίες και ιδίως η πρόθεση να συνδεθεί μελλοντικά με οριζόντια μέτρα για τον έλεγχο των εκπομπών. Απορία προκαλεί επίσης το γεγονός ότι ο νέος κανονισμός έρχεται λίγο καιρό μόλις μετά την εισαγωγή μέτρων από τον IMO (SEEMP και EEDI) για τα οποία υπήρξαν μακρόχρονες διαπραγματεύσεις και διαβουλεύσεις ώστε να δημιουργηθεί η κατάλληλη ενιαία εργαλειοθήκη στον αγώνα για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων. Κοινή πεποίθηση των μελών της ένωσης είναι ότι τα μέτρα αυτά δεν αξιοποιήθηκαν όσο θα έπρεπε και ότι είναι μεμονωμένη, πρώιμη και ανεπίκαιρη η πρωτοβουλία της ΕΕ .

### **3.7 International Chamber of Shipping (ICS)**

Το ICS (Πηγή: ICS, 2013) υποστηρίζει πλήρως την ανάπτυξη από τον IMO ενός υποχρεωτικού παγκόσμιου συστήματος επιτήρησης και αναφοράς της κατανάλωσης καυσίμου και των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τα πλοία καθώς και την υιοθέτηση νέων μέτρων που αφορούν την περαιτέρω βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητάς τους.

Η ναυτιλία με τον παγκόσμιο χαρακτήρα της απαιτεί ρυθμιστικές παρεμβάσεις ολιστικού χαρακτήρα και όχι τοπικού χαρακτήρα όπως προτείνει η ΕΕ με τον κανονισμό για το MRV. Το ICS πιστεύει ότι πρέπει να υπάρχει σεβασμός απέναντι στον πρωταγωνιστικό ρόλο του IMO ως νομοθετικό όργανο της ναυτιλίας καθώς και στον ενιαίο χαρακτήρα που πρέπει να έχει το νομοθετικό πλαίσιο. Θεωρεί επίσης ότι υπάρχει ήδη θεσμοθετημένη μια ικανή βάση επιχειρησιακών και τεχνικών μέτρων που είναι ικανά να εξυπηρετήσουν τον κοινό στόχο της μείωσης των αερίων εκπομπών παγκοσμίως. Φυσικά είναι κατανοητή η αυξανόμενη πίεση της ΕΕ για την ανάπτυξη πρόσθετων μέτρων, ωστόσο δεν στοιχειοθετείται λόγος αμφισβήτησης της θέλησης και της ικανότητας του IMO να κινηθεί προς αυτήν την κατεύθυνση.

Για το λόγο αυτό το ICS θεωρεί ότι δεν είναι επικοδομητική η πρωτοβουλία της ΕΕ να αναλάβει μονομερής τοπικού χαρακτήρα κανονιστικές δράσεις μέσω του MRV ιδίως όταν το κρίσιμο βήμα των διαβουλεύσεων σε επίπεδο IMO θα γινόταν τον Μάρτιο του 2014 (MEPC 66). Καλεί λοιπόν το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο και το Ευρωκοινοβούλιο να αναστείλουν τις διαδικασίες μέχρι να ωριμάσουν οι συνθήκες της συζήτησης στον

ΙΜΟ. Σε διαφορετική περίπτωση, η κατάσταση θα περιπλακεί καθώς τα μέλη του ΙΜΟ που δεν είναι κράτη-μέλη της ΕΕ πιθανότατα θα αποθαρρυνθούν από το να συνεχίσουν τις επαφές. Εναλλακτικά, θα μπορούσαν τα κράτη μέλη να καταθέσουν τις προτάσεις τους στον ΙΜΟ με στόχο την βελτιστοποίηση της ενεργειακής επάρκειας των πλοίων.

Υπενθυμίζεται επίσης πως ανάλογες πρακτικές τοπικών μέτρων, οδήγησαν σε αδιέξοδο την βιομηχανία αεροπορικών μεταφορών και σε ποικίλες πολιτικές επιπτώσεις.

Ισχυρές ενστάσεις εγείρονται επίσης και σχετικά με τις πληροφορίες που προβλέπεται να ζητούνται από τα πλοία και αφορούν το μεταφερόμενο φορτίο αλλά και με τις ασάφειες που περιλαμβάνει ο ορισμός του μεταφορικού έργου. Κύρια αιτία είναι η έλλειψη άμεσης συσχέτισης με την μέτρηση της κατανάλωσης καυσίμου ή των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Σταθερή είναι επίσης η θέση του ICS σχετικά με την απλότητα και την ακρίβεια που πρέπει να έχει ένα παγκόσμιο MRV σύστημα. Με δεδομένο ότι η λειτουργία της ναυτιλιακής βιομηχανίας βασίζεται στο γεγονός ότι η ζήτηση για χωρητικότητα είναι κυκλική και χαρακτηρίζεται από υψηλή μεταβλητότητα, ενώ παράλληλα επηρεάζεται από τις όμοιου χαρακτήρα διεθνείς εμπορικές ροές, συμπεραίνεται ότι οι διαχειριστές των πλοίων δεν έχουν τον πλήρη έλεγχο πολλών σημαντικών παραγόντων. Κατά συνέπεια, ο ICS πιστεύει ότι το «μεταφερόμενο φορτίο» αλλά και το «μεταφορικό έργο» θα πρέπει να αποσυρθούν από τον κανονισμό. Η άποψη αυτή θα μπορούσε φυσικά να αναθεωρηθεί σε περίπτωση συμφωνίας σε επίπεδο ΙΜΟ.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι το ICS υπέβαλε στην 66η ΜΕΡC του ΙΜΟ πρόταση για την ανάπτυξη ενός συστήματος συλλογής ακριβών μετρήσεων των ετήσιων CO<sub>2</sub> εκπομπών των πλοίων. Η προτεινόμενη προσέγγιση είναι η “bottom up approach” όπως συμφωνήθηκε ήδη στην 65η ΜΕΡC ενώ υποστηρίζεται επίσης η ανάπτυξη από την Επιτροπή της ΜΑRΡΟL προσαρμογών για την επιτήρηση και την αναφορά των αερίων εκπομπών των πλοίων όσο το δυνατό συντομότερο. Με κατάλληλες προσαρμογές, το ICS θεωρεί επίσης ότι θα μπορούσε να είναι κατάλληλη η χρήση της πρότασης των ΗΠΑ (ΜΕΡC 65/4/19) που παρουσιάστηκε νωρίτερα, με ειδική αναφορά στην

ανάπτυξη της «Φάσης 1» που αφορούν το CO<sub>2</sub> συγκεκριμένα. Προτείνεται επίσης η αξιολόγηση πρόσθετων μέτρων, όπως η «Φάση 2 και 3» της αμερικανικής πρότασης, αφού πρώτα υιοθετηθούν τυχόν τροποποιήσεις της MARPOL και ολοκληρωθεί η αξιολόγηση των στοιχείων που υποβάλλονται από τα πλοία μέσω των εθνικών Σημαιών.

### 3.8 European Community Shipowners' Associations (ECSA)

Η ECSA εντοπίζει προστιθέμενη αξία στην πρωτοβουλία της ΕΕ για την υιοθέτηση του MRV, κυρίως ως μια αξιόλογη συμβολή στην εύρεση του καταλληλότερου τρόπου για τον έλεγχο των παγκοσμίων εκπομπών CO<sub>2</sub> από την ναυτιλιακή δραστηριότητα. Βάση αυτής της προσέγγισης, η ECSA ξεκαθαρίζει ότι είναι αναγκαία η συζήτηση να προωθηθεί στον IMO όπου και εκεί θα πρέπει να ληφθεί η οποιαδήποτε πρωτοβουλία ως απότοκο μια διεθνούς συνεννόησης.

Σε κάθε περίπτωση, κρίνεται απαραίτητο από την στιγμή που καθοριστεί το ακριβές αντικείμενο και η μεθοδολογία συλλογής δεδομένων στα πλαίσια του MRV, να αξιοποιηθούν όλες οι πρακτικές που πιθανόν χρησιμοποιούνται σήμερα μεμονωμένα αλλά και η προτεινόμενη λύση να είναι τελικά χρηστική τόσο για την βιομηχανία όσο και για τις αρχές.

Κάθε MRV σύστημα θα πρέπει να είναι ακριβές, απλό, σαφές, οικονομικό και να στηρίζεται αποκλειστικά στην κατανάλωση καυσίμου των πλοίων. Η ECSA θεωρεί ότι τα BDN και το Ημερολόγιο Πετρελεύσεων που ήδη βρίσκονται σε όλα τα πλοία, συνιστούν μια πιστοποιημένη αλλά και πιστοποιήσιμη νομικά επαρκή βάση δεδομένων για ένα σύστημα MRV. Τα δύο αυτά εργαλεία είναι υποχρεωτικά σύμφωνα με την Σύμβαση της MARPOL και αποτελούν αντικείμενο πιστοποίησης κατά την διάρκεια ελέγχων από την Σημεία του Πλοίου αλλά και από τις Λιμενικές Αρχές. Σύμφωνα με την ECSA αρμόδια αρχή για τους ελέγχους αυτούς θα πρέπει να είναι η Σημεία. (Πηγή: ECSA, 2013)

Η αποδοχή επί της αρχής ενός μηχανισμού MRV φυσικά και δεν σηματοδοτεί την αποδοχή της ECSA οριζόντιων μέτρων ή την υποχρεωτική εφαρμογή κανονισμών

βελτίωσης της ενεργειακής επάρκειας των υπαρχόντων πλοίων. Η συλλογή ευαίσθητων επιχειρησιακών και εμπορικών πληροφοριών δεν γίνεται αποδεκτή καθώς κρίνεται άσχετη με τον σκοπό ενός συστήματος MRV, σε αντίθεση με την παρακολούθηση της κατανάλωσης καυσίμου (συμπεριλαμβανομένου του μεταφερόμενου φορτίου αλλά και της διανυθείσας απόστασης) που αξιολογείται ως σπουδαίο εργαλείο για εσωτερική χρήση από την κάθε διαχειρίστρια εταιρεία στην προσπάθειά τους να βελτιώσουν την απόδοση των πλοίων τους. Η ECSA επίσης θεωρεί ότι η χρήση μεσοσταθμικών μετρήσεων από ένα συγκεκριμένο πλοίο ως τιμή εισόδου σε ένα σύστημα MRV ενέχει ένα μεγάλο ποσοστό λάθους καθώς το πλοίο μπορεί εσκεμμένα να προσαρμόσει την ταχύτητα του αλλά και να επιλέξει συγκεκριμένο φορτίο ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στην αγορά. Για τον λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητη η παραγωγή μιας μελέτης των συνεπειών εφαρμογής του MRV καθώς είναι πάγια η άποψή της ότι ο νέος αυτός κανονισμός θα πρέπει να λειτουργήσει μόνο ως πρόκριμα ενός νέου μέτρου από πλευράς IMO.

### **3.9 Global Shippers' Forum (GSF)**

Το GSF έχει εκφράσει ανοιχτά την υποστήριξη του στον νέο κανονισμό της ΕΕ ως μέτρο πίεσης προς τον IMO προκειμένου να ολοκληρώσει μια παγκόσμια συμφωνία για την μείωση των αερίων εκπομπών της ναυτιλίας. Το MRV θεωρείται ικανό να δείξει την σωστή κατεύθυνση προς την μείωση των εκπομπών μέσω της καθιέρωσης ενός συμφωνημένου τρόπου συλλογής πληροφοριών από τα πλοία σχετικών με την μέτρηση και την καταγραφή της χρήσης καυσίμου.

Το GSF θεωρεί πως η ΕΕ με τον προτεινόμενο χρονοπρογραμματισμό της, αφήνει ικανά περιθώρια στον IMO να αναλάβει δράση προτού το MRV τεθεί σε εφαρμογή ενώ διαπιστώνει με ικανοποίηση ότι το πλαίσιο είναι πιο ευέλικτο σε σχέση με το αντίστοιχο των αερομεταφορών (Πηγή: GSF, 2014) . Επίσης, διαπιστώνεται αφομοίωση της κεντρικής ιδέας των προτάσεων των ΗΠΑ σε σχέση με τα στάνταρ της ενεργειακής επάρκειας των πλοίων, τα οποία και διαμορφώθηκαν κατόπιν μακροχρόνιων διαβουλεύσεων στον IMO.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ MRV

### 4.1 Γενικά

Είναι ξεκάθαρο ότι είναι απόλυτη η ανάγκη καταγραφής των νέων υποχρεώσεων , διοικητικών και επιχειρησιακών αλλαγών και πηγών κόστους που προκύπτουν από την εφαρμογή του νέου κανονισμού. Στο Κεφάλαιο 2 παρουσιάστηκε η μελέτη επιπτώσεων που παρουσιάστηκε από την ΕΕ ως μέρος της νομοθετικής πρότασης για το MRV. Σύμφωνα με την μελέτη αυτή, η εφαρμογή του νέου κανονισμού θα οδηγήσει στην επιβάρυνση των διοικητικών εξόδων των πλοιοκτητών/διαχειριστών κατά 76,4 εκατομμύρια € συνολικά ή περίπου 6.700€ ανά πλοίο (Πηγή: COM,2013). Αν οι πλοιοκτήτες προχωρούσαν σε επενδύσεις για τον ακριβέστερο έλεγχο της κατανάλωσης καυσίμων, τότε θα αυξάνονταν μεν τα κόστη αρχικής επένδυσης αλλά τα λειτουργικά κόστη για την εφαρμογή του κανονισμού θα μειώνονταν. Τα χαμηλά MRV κόστη συνδέονται:

- με μεθόδους απευθείας και συνεχούς ελέγχου των εκπομπών με χρήση ροομέτρων
- με μεθόδους μέτρησης των δεξαμενών
- με χρήση BDN σε συνδυασμό με δειγματοληψίες καυσίμου

Το γεγονός αυτό οφείλεται στην δυνατότητα ηλεκτρονικής επίβλεψης και αναφοράς καθώς και στην ακρίβεια και την δυνατότητα πιστοποίησης των αποτελεσμάτων, παράμετροι οι οποίες επηρεάζουν τα κόστη. Οι πλοιοκτήτες και οι διαχειριστές μπορούν με τον τρόπο αυτόν να μειώσουν τα ετήσια λειτουργικά κόστη του MRV κατά 5 –9 εκατομμύρια € (Πηγή: CE Delft, 2014) χρησιμοποιώντας αυτοματοποιημένες μεθόδους επίβλεψης των καυσίμων αλλά και συνεχή καταγραφή των αερίων εκπομπών. Επιπλέον, η επένδυση σε μεγαλύτερης ακρίβειας μεθόδους επίβλεψης της κατανάλωσης καυσίμου είναι ικανή να οδηγήσει σε ακόμα μεγαλύτερες μειώσεις για τους πλοιοκτήτες και τους διαχειριστές, εξαιτίας συνεργειών που αφορούν τους κανονισμούς για τις αέριες εκπομπές της ΕΕ και του IMO.

Η ΕΕ αναμένει μείωση των αερίων εκπομπών της ευρωπαϊκής ναυτιλίας κατά 2% ως το 2030. Ωστόσο αυτή η πρόβλεψη δεν στοιχειοθετείται επαρκώς. Όπως έχει ήδη

αναλυθεί, τα προηγούμενα χρόνια αρκετές ναυτιλιακές εταιρείες έχουν υιοθετήσει σε εθελοντική βάση προγράμματα για την βελτίωση της επάρκειας στον στόλο τους:

- Συστήματα ανάλυσης δεδομένων
- Επίβλεψη διάφορων δεδομένων
- Διάφορα τεχνικά και επιχειρησιακά μέτρα για την βελτίωση της επάρκειας των καυσίμων

Τα μέτρα αυτά σε συνδυασμό με το MRV αναμένονται να έχουν θετικά αποτελέσματα. Στις περισσότερες των περιπτώσεων οι εταιρείες βασίζονται στην επίβλεψη της ροής των καυσίμων ως πιο αξιόπιστη λύση σε σχέση με τις περιοδικές δειγματοληψίες των δεξαμενών. Από τα παραπάνω είναι προφανές, ότι μόνο αν η σχετική νομοθεσία οδηγήσει τους πλοιοκτήτες, σε εθελοντική ή υποχρεωτική βάση, στο να επενδύσουν σε συστήματα ανάλυσης δεδομένων μεγάλης ακρίβειας, τότε θα μπορέσει να επιτευχθεί μια σημαντική μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>, η οποία πιθανότατα να είναι και μεγαλύτερη του 2% που προβλέπεται από την ΕΕ.

#### **4.2 Μέθοδοι Επίβλεψης: συγκριτική περιγραφή**

Στο σημείο αυτό είναι χρήσιμο να θυμηθούμε τις τέσσερις εναλλακτικές μεθόδους επίβλεψης καυσίμων:

- Αν το επίπεδο του καυσίμου που μένει στις δεξαμενές του πλοίου μετράται με χειροκίνητο τρόπο στην έναρξη και στο πέρας του ταξιδιού και η πληροφορία αυτή συνδυαστεί με το ποσό του καυσίμου που αγοράστηκε για το ταξίδι, τότε είναι δυνατός ο υπολογισμός του καυσίμου που καταναλώθηκε στο ταξίδι αυτό. Αυτή είναι και η πρώτη μέθοδος επίβλεψης που είναι αποδεκτή από την ΕΕ: ένας συνδυασμός από δειγματομετρήσεις και τα BDN.
- Η δεύτερη μέθοδος που εγκρίνεται από την ΕΕ βασίζεται και πάλι στην επίβλεψη του καυσίμου στις δεξαμενές του πλοίου. Σε αντίθεση με την πρώτη μέθοδο, οι μετρήσεις δεν γίνονται χειροκίνητα αλλά με τη χρήση ακουστικών

συστημάτων (tank sounding systems). Στην περίπτωση αυτή τα BDN αποτελούν εφεδρικά εργαλεία, καθώς το επίπεδο του καυσίμου στην μέθοδο αυτή μπορεί να καταγραφεί πριν και μετά την πετρέλευση.

- Η τρίτη και η τέταρτη μέθοδος δεν βασίζονται στην πληροφορία του επιπέδου καυσίμου στην δεξαμενή, αλλά περισσότερο στην συνεχή επίβλεψη της εισερχόμενης και εξερχόμενης ροής καυσίμου από αυτήν (τρίτη μέθοδος) ή απευθείας των εκπομπών επί του πλοίου (τέταρτη μέθοδος).

Οι τέσσερις αυτές μέθοδοι έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά. Στην μελέτη του Πανεπιστημίου του Delft “Monitoring of bunker fuel consumption (Πηγή: CE Delft, 2013) καταγράφεται ότι οι δύο πρώτες μέθοδοι έχουν χαμηλό κόστος επένδυσης αλλά υψηλότερες απαιτήσεις σε ανθρώπινο δυναμικό σε σχέση με τις δύο τελευταίες. Πιο συγκεκριμένα, τα BDN δεν προσθέτουν επενδυτικά κόστη ενώ οι περιοδικές δειγματομετρήσεις έχουν μικρά τέτοια κόστη ή ανάγκες σε εξοπλισμό. Το κόστος αυτοματοποιημένων συστημάτων επίβλεψης των δεξαμενών καυσίμου είναι σχετικά μικρό και τέτοιος εξοπλισμός είναι ήδη εγκατεστημένος σε πολλά πλοία. Αντίθετα, λιγότερα είναι τα πλοία που έχουν ροόμετρα, εξοπλισμός που είναι αρκετά ακριβότερος από τα ηχητικά συστήματα μέτρησης του περιεχομένου των δεξαμενών, αλλά σίγουρα φθηνότερος από τα συστήματα απευθείας επίβλεψης των αερίων εκπομπών, που μόνο λίγα πλοία διαθέτουν.

Από πλευράς ακρίβειας, είναι επίσης ξεκάθαρο ότι οι μέθοδοι που χρησιμοποιούν ροόμετρα και απευθείας μεθόδους μέτρησης των εκπομπών, παρέχουν πιο ακριβείς μετρήσεις από τις δύο πρώτες μεθόδους. Τα ευρήματα της έρευνας αυτής επιβεβαιώθηκαν εμπειρικά και από τους Aldous et al. (2013) (Πηγή: Aldous et al., 2013) που βρήκαν ότι η τυπική απόκλιση στην επίβλεψη των δεξαμενών είναι σημαντικά μεγαλύτερη από αυτήν των απευθείας μετρήσεων των αερίων εκπομπών, η οποία είναι και ακριβέστερη των ροομέτρων.

### 4.3 Υποχρεώσεις από την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία

Στο Κεφάλαιο 1, περιγράφηκαν οι υποχρεώσεις των πλοιοκτητών όπως αυτές απορρέουν από τις επιταγές του IMO και της ΕΕ και οι οποίες αφορούν σε βασικές γραμμές το Oil Record Book και τα BDN. Επιπρόσθετα, πρέπει να αναφέρουμε ότι για όλα τα φορτία που εισάγονται ή εξάγονται από την ΕΕ, οι μεταφορείς θα πρέπει να υποβάλλουν δηλώσεις εισαγωγής ή εξαγωγής, που περιλαμβάνουν πληροφορίες μεταξυ άλλων και για το μικτό βάρος. Αυτό ισχύει και για τα ενδοκοινοτικά δρομολόγια, καθώς η απομάκρυνση των πλοίων σε απόσταση πάνω από 12χλμ από τα χωρικά ύδατα των χωρών-μελών ισοδυναμεί με έξοδο από τα σύνορα της ΕΕ.

Τι συμβαίνει όμως στην καθημερινή πρακτική;

#### **Κοινή Πρακτική**

Η ήδη ακολουθούμενη πρακτική από πολλές πλοιοκτήτριες/διαχειρίστριες εταιρείες μπορεί να δώσει πληροφορίες που απαιτούνται από τον νέο κανονισμό. Για παράδειγμα, στο βιβλίο του μηχανοστασίου καταγράφονται οι ώρες λειτουργίες των διαφόρων μηχανημάτων ενώ ο προορισμός του φορτίου αναγράφεται ήδη στην φορτωτική. Συχνά, κατόπιν απαίτησης του ναυλωτή, καταγράφεται και η κατανάλωση καυσίμου ώστε να εξοφληθεί η ποσότητα καυσίμου που χρησιμοποιήθηκε κατά την μεταφορά. Είναι σύνηθες για τον λόγο αυτό, να μην μετράται η κατανάλωση ανά ταξίδι αλλά για το διάστημα ναύλωσης. Αυτό όμως που ενδιαφέρει είναι ποιες είναι οι επιπρόσθετες υποχρεώσεις για τους πλοιοκτήτες/διαχειριστές.

Από τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι, η πλειοψηφία των παραμέτρων που απαιτεί ο νέος κανονισμός να καταγράφονται, καλύπτονται ήδη από τον τρόπο λειτουργίας των πλοίων: το επίπεδο των δεξαμενών παρακολουθείται σε τακτικό ρυθμό, η προμηθευόμενη ποσότητα καυσίμου καταγράφεται και αρχειοθετείται με τα BDN, ενώ πληροφορίες συλλέγονται τόσο για το ταξίδι όσο και για το φορτίο. Η βασική διαφοροποίηση έγκειται στην συχνότητα ή στον χρόνο επιτήρησης και καταγραφής και εκεί θα πρέπει να επικεντρωθεί η προσπάθεια των πλοιοκτητών/διαχειριστών καθώς η απαίτηση του κανονισμού είναι η ανά ταξίδι επιτήρηση αλλά και η διαφοροποίηση ανάμεσα σε ECA και μη ECA περιοχές (Πηγή: COM,2013). Αυτό για παράδειγμα

σημαίνει ότι ένας πλοιοκτήτης που αποφασίζει να καταγράψει την κατανάλωση καυσίμου μέσω των BDN σε συνδυασμό με τις περιοδικές δειγματομετρήσεις, θα πρέπει να παίρνει δείγματα κάθε φορά που το πλοίο του καταπλέει σε λιμένα της ΕΕ και ότι τα πλοία που δεν αλλάζουν καύσιμο όταν εισέρχονται σε ζώνη ECA αλλά χρησιμοποιούν εναλλακτικές μεθόδους, θα πρέπει (αν και δεν απαιτείται από τον IMO) να ελέγχουν την κατανάλωση καυσίμου στις ζώνες αυτές χωριστά. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι οι διαδικασίες που απαιτούνται κατά τον κατάπλου θα γίνονται δύο φορές ('virtual port calls') (Πηγή: CE Delft, 2014).

Επιπρόσθετα, ένας από τους δείκτες που προτείνονται για το κομμάτι της αναφοράς των δεδομένων είναι παρόμοιος με τον ΕΕΟΙ. Τα πλοία που, εξαιτίας του SEEMP, ήδη χρησιμοποιούν τον ΕΕΟΙ θα έχουν λίγα πρόσθετα πράγματα να προσαρμόσουν στην λειτουργία τους, καθώς το μεταφορικό τους έργο επιτηρείται ανά ταξίδι. Για πλοία που έχει επιλεγεί η χρήση άλλου δείκτη, είναι λογικό να θεωρήσουμε ότι τα κόστη επιτήρησης και αναφοράς θα είναι υψηλότερα.

Τέλος, σε ότι αφορά το θέμα της πιστοποίησης των δεδομένων, είναι ξεκάθαρο ότι αυτό είναι μια νέα απαίτηση για κάθε πλοιοκτήτη καθώς το μέτρο του SEEMP δεν περιλάμβανε σχετική αναφορά.

## 4.4 Συνεπαγόμενα Κόστη

### 4.4.1 Ποια κόστη αναμένονται;

Με την εφαρμογή του MRV δημιουργούνται αυτομάτως συνθήκες αλληλεπίδρασης μεταξύ των πλοιοκτητών/διαχειριστών, των αρμόδιων εθνικών αλλά και ευρωπαϊκών αρχών που συνοδεύονται και από σχετικά κόστη. Στον ακόλουθο πίνακα επιχειρείται μια καταγραφή των διαφορετικών κέντρων κόστους σε σύνδεση με τον φορέα που αναμένεται να επηρεάσουν:

<b>Κέντρα κόστους που προκύπτουν από την εφαρμογή του MRV</b>	<b>Επιβαρυνόμενος φορέας</b>
Εξοικείωση με τον κανονισμό	Ευρωπαϊκές Αρχές Εθνικές Αρχές Πλοιοκτήτες/Διαχειριστές
Δημιουργία ενημερωτικού υλικού	Ευρωπαϊκές Αρχές Εθνικές Αρχές
Καμπάνιες Πληροφόρησης	Ευρωπαϊκές Αρχές Εθνικές Αρχές
Ανάπτυξη εργαλειοθήκης αναφοράς	Ευρωπαϊκές Αρχές
Κόστη εγγραφής	Πλοιοκτήτες
Προμήθεια συστημάτων επιτήρησης και καταγραφής	Πλοιοκτήτες
Συντήρηση συστημάτων επιτήρησης και καταγραφής	Πλοιοκτήτες/Διαχειριστές
Δημιουργία πλάνου επίβλεψης	Πλοιοκτήτες
Επιπρόσθετη επίβλεψη	Πλοιοκτήτες/Διαχειριστές
Σύστημα αναφοράς(εκπομπών)	Πλοιοκτήτες/Διαχειριστές
Πιστοποίηση πληροφοριών	Ευρωπαϊκές Αρχές Εθνικές Αρχές
Επεξεργασία πιστοποιημένων αναφορών	Ευρωπαϊκές Αρχές
Υποστήριξη εφαρμογής κανονισμού (έλεγχος συμμόρφωσης, εφαρμογή ποινών, εκτέλεση ποινής απέλασης)	Εθνικές Αρχές

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Κέντρα Κόστους και επιβαρυνόμενοι φορείς**

Στην μελέτη επιπτώσεων της εφαρμογής του κανονισμού MRV (Πηγή: EC, 2013a and 2013b), υπολογίστηκε το ετήσιο επιπλέον διαχειριστικό κόστος για τους πλοιοκτήτες/διαχειριστές αλλά και τις αρμόδιες Ευρωπαϊκές Αρχές και Εθνικές Αρχές το οποίο και απεικονίζεται στον Πίνακα 2:

Εμπλεκόμενος Φορέας	Συνολικό επιπρόσθετο διοικητικό κόστος (εκατ. €)	Αριθμός επηρεαζόμενων οντοτήτων	Επιπρόσθετο διοικητικό κόστος ανά πλοίο
Πλοιοκτήτης/ Διαχειριστής	76.4	11,400	6,700
Αρμόδια Εθνική Αρχή	2.6	27	95,500
Αρμόδια Κοινοτική Αρχή	2.2	1	2,200,000
Σύνολο	81.2		

*ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Επιπλέον διαχειριστικό κόστος για τους πλοιοκτήτες/διαχειριστές αλλά και τις αρμόδιες Ευρωπαϊκές Αρχές και Εθνικές Αρχές (Πηγή: EC, 2013a and 2013b)*

#### 4.4.2 Ανάλυση της εκτίμησης κόστους από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Στη συνέχεια επιχειρείται η ανάλυση της κοστολόγησης που έχει δημοσιεύσει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Συγκεκριμένα, εξετάζεται αν όλα τα σχετιζόμενα κόστη έχουν ληφθεί υπόψη σε σύγκριση με την εκτίμηση κόστους με το Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Εκπομπών (EU Emissions Trading System MRV, EU ETS MRV) (Πηγή: EC, 2009) και τα κόστη που έχουν ληφθεί υπόψη για τους αερομεταφορείς αλλά και τα βιομηχανικά και ηλεκτροπαραγωγά εργοστάσια.

#### Πληρότητα

Η μελέτη του Delft (Πηγή: CE Delft, 2014) εντόπισε ορισμένες πηγές κόστους που δεν έχουν ληφθεί υπόψη από την ΕΕ:

1. Είναι λογικό να αναμένει κανείς ότι οι πλοιοκτήτες θα πρέπει να εγγράψουν τα πλοία τους στην Ευρωπαϊκή Αρχή αλλά και να διατηρήσουν την εγγραφή αυτή. Τα κόστη αυτά μπορούν να θεωρηθούν σημαντικά συγκρινόμενα με τα κόστη εγγραφής στο EU ETS, το οποίο καταγράφεται στα € 2,500 σε μια πρόσφατη μελέτη μικρών αερομεταφορέων (Πηγή: PwC et al., 2013). Τα κόστη διατήρησης της εγγραφής ανέρχονται ετησίως στα 500€.
2. Τα κόστη αρχικής επένδυσης που αφορούν την ανάπτυξη ενός εργαλείου δημιουργίας αναφορών (reporting tool) έχει καθοριστεί από την ΕΕ στα 0,5

εκατ. € (Πηγή: COM,2013), ωστόσο δεν φαίνεται να έχει ληφθεί στην μελέτη επιπτώσεων.

3. Η ΕΕ συμπεραίνει ότι από την εφαρμογή του νέου κανονισμού θα προκύψει όφελος 8,8 δις € μέχρι το 2030. Στον υπολογισμό αυτό έχει ληφθεί υπόψη η εξοικονόμηση πόρων από τα έξοδα πετρέλευσης, εξαιτίας μιας εκτιμηθείσας μείωσης της κατανάλωσης κατά 2%. Αυτό που παραμένει ασαφές, είναι αν έχουν ληφθεί υπόψη τα κόστη επένδυσης και συντήρησης που θα οδηγήσουν τελικά στην μείωση αυτή του 2%. Τα έξοδα αυτά βέβαια δεν σχετίζονται άμεσα με τον νέο κανονισμό, καθώς αυτός δεν επιβάλλει την μείωση της κατανάλωσης καυσίμου, ωστόσο πρέπει να ληφθούν υπόψη όταν καθορίζουν την συνολική επάρκεια του MRV για τους πλοιοκτήτες/διαχειριστές. Ακόμα και αν τα μέτρα μείωσης είναι αποδοτικά, τα καθαρά όφελος από τον νέο κανονισμό θα είναι χαμηλότερο.

#### **4.4.3 Σύγκριση με τα κόστη του MRV για το EU ETS**

Τα περισσότερα από τα διοικητικά κόστη που έχουν εκτιμηθεί από την ΕΕ είναι κόστη προσωπικού και υπολογίστηκαν με τον καθορισμό των απαιτούμενων ανθρωπομερών για καθεμία από τις εργασίες που απαιτούνται αλλά και μια συγκεκριμένης αποζημίωσης για την ανθρωποώρα.

Συγκεκριμένα έγιναν οι ακόλουθες υποθέσεις (Πηγή: COM,2013):

- 41.5€ /ώρα για εργασίες που σχετίζονται με τις αρμόδιες εθνικές αρχές και τους πλοιοκτήτες/διαχειριστές
- 67 € /ώρα για τις εργασίες που αφορούν μόνος τις αρμόδιες ευρωπαϊκές

Σε μια πρόσφατη μελέτη (PwC et al. (2013)), η Επιτροπή εργάστηκε με ωροχρέωση των 75€ για αερομεταφορείς, ποσό σημαντικά υψηλότερο από τα 41,5€ που υπολογίζονται για την περίπτωση των πλοιοκτητών.



Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι ανθρωπομέρες που υπολογίστηκαν ανά εργασία και ανά εμπλεκόμενο φορέα:

Πίνακας ανθρωπομερών που υπολογίστηκαν ανά εργασία και ανά εμπλεκόμενο φορέα:	Εργασία	Ανθρωπομέρες	*Μη επαναλαμβανόμενα κόστη
Πλοιοκτήτες/ Διαχειριστές	Εξοικείωση με τον κανονισμό	20	X
	Προετοιμασία του σχεδίου επίβλεψης	5	X
	Ανάκτηση πληροφοριών από υπάρχοντα συστήματα	0.4	
	Προσαρμογή υπαρχόντων δεδομένων	2	
	Συμπλήρωση σχετικών πινάκων και αρχειοθέτηση	1	
	Πιστοποίηση	2	
	Υποβολή πληροφορίας	1	
Αρμόδια Εθνική Αρχή – πληροφόρηση και έλεγχος της συμμόρφωσης	Εξοικείωση με τον κανονισμό	50	X
	Σχεδιασμός ενημερωτικού υλικού	7.4**	X
	Ενημέρωση	420	X

	εμπλεκόμενων		
	Πιστοποίηση κατατιθέμενης πληροφορίας	210	
Αρμόδια Εθνική Αρχή – Διαδικασία εφαρμογής	Εξοικείωση με τον κανονισμό	5	X
	Πιστοποίηση	11	
Αρμόδια Ευρωπαϊκή Αρχή	Εξοικείωση με τον κανονισμό	50	X
	Σχεδιασμός ενημερωτικού υλικού	200	X
	Ενημέρωση εμπλεκόμενων	8,550	X
	Πιστοποίηση κατατιθέμενης πληροφορίας	2,850	

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4. Κόστος σε ανθρωποημέρες ανά φορέα (Πηγή: EC,2013b)**

\* Τα μη επαναλαμβανόμενα κόστη κατανέμονται στα 10 πρώτα χρόνια της εφαρμογής

\*\*Αφορούν τα 27 κράτη μέλη

Πίνακας συνολικού αριθμού ανθρωποημερών ανά φορέα για όλες τις εργασίες στην μελέτη επιπτώσεων	Μέσος ετήσιος αριθμός ανθρωποημερών τα πρώτα 10 έτη εφαρμογής	Ετήσιος αριθμός ανθρωποημερών τα μετέπειτα έτη εφαρμογής
Πλοιοκτήτες/ Διαχειριστές	9	6
Αρμόδια Εθνική Αρχή – πληροφόρηση και έλεγχος της συμμόρφωσης	258	210
Αρμόδια Εθνική Αρχή – Διαδικασία εφαρμογής	8	7
Αρμόδια Ευρωπαϊκή Αρχή	2,927	2,850

#### **4.4.5 Διαφορές κόστους ανά μέθοδο επίβλεψης**

Όπως αναφέρθηκε ήδη, ο προτεινόμενος κανονισμός επιτρέπει στους πλοιοκτήτες να επιλέξουν μεταξύ τεσσάρων μεθόδων επίβλεψης της κατανάλωσης καυσίμου. Ανάλογα με την επιλεγείσα μέθοδο, ποικίλουν και τα πρόσθετα κόστη από την εφαρμογή του κανονισμού MRV.

Είναι χαρακτηριστικό, ότι ενώ οι περισσότερο εξελιγμένες μέθοδοι επίβλεψης συνδέονται συνήθως με μεγαλύτερα κόστη αρχικής επένδυσης, δεν συμβαίνει το ίδιο με τα λειτουργικά κόστη: για παράδειγμα η απαιτούμενη από το MRV αύξηση της συχνότητας λήψης δειγματομετρήσεων μπορεί να προκαλέσει αύξηση του κόστους, σε μια μέθοδο (BDN/stocktakes) που χαρακτηρίζεται ως χαμηλού αρχικού κόστους. Το λειτουργικό κόστος γίνεται ακόμα υψηλότερο αν οι μετρήσεις ληφθούν χειροκίνητα. Η συστηματοποίηση της αναφοράς δεδομένων θα δημιουργήσει και αυτή με την σειρά της επιπλέον διαχειριστικά κόστη, εκτός αν τα δεδομένα έχουν ψηφιοποιηθεί ήδη από την διαχειρίστρια εταιρεία. Ακόμα όμως και σε αυτήν την περίπτωση, η εναρμόνιση με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις του κανονισμού και η πιστοποίηση συμμόρφωσης είναι πιθανές πηγές κόστους.

Στην περίπτωση επιλογής της δεύτερης μεθόδου, δηλαδή στην επίβλεψη των δεξαμενών επί του πλοίου με μη χειροκίνητες μεθόδους, παρουσιάζονται αρκετές ομοιότητες με τα κόστη που εμφανίζονται και με την πρώτη μέθοδο. Το γεγονός ωστόσο της μη χρήσης ανθρώπινων πόρων για τις δειγματομετρήσεις αλλά και η πιθανή ψηφιακή επεξεργασία των στοιχείων μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντική μείωση του κόστους σε σχέση με την πρώτη μέθοδο.

Η χρήση ροόμετρων στην τρίτη μέθοδο, παρέχει φυσικά το πλεονέκτημα της απευθείας και με μεγάλη ακρίβεια μέτρησης της κατανάλωσης καυσίμου και την απεξάρτηση από τις μετρήσεις των δεξαμενών. Επίσης μια και η λύση αυτή είναι αυτοματοποιημένη, η επίβλεψη και η αναφορά αλλά και τα κόστη πιστοποίησης μπορεί να εκτιμηθεί ότι θα

είναι επίσης χαμηλότερα. Δεν παύει βέβαια και εδώ να υπάρχει η αναγκαιότητα εναρμόνιση με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις του κανονισμού για τα αποσταλμένα δεδομένα.

Τέλος σε ότι αφορά την απευθείας μέτρηση των εκπομπών, ο απόλυτα αυτοματοποιημένος χαρακτήρας της μεθόδου αλλά και η υψηλή ακρίβειά της μπορεί να μειώσει τα διαχειριστικά κόστη που προκύπτουν από την επίβλεψη, την μέτρηση και την αναφορά στο ελάχιστο δυνατό.

#### **4.4.6 Πιθανές συνέργειες με άλλους κανονισμούς**

Τα κόστη αρχικής επένδυσης συνδεδεμένα με τις συσκευές επίβλεψης των δεξαμενών, τα ροόμετρα αλλά και τα όργανα απευθείας μέτρησης μπορούν όχι μόνο να μειώσουν τα διαχειριστικά κόστη που σχετίζονται με τον κανονισμό MRV, αλλά και άλλα που αφορούν άλλους κανονισμούς, και συγκεκριμένα αυτούς που αφορούν την ατμοσφαιρική ρύπανση.

Πολλά πλοία επιλέγουν να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του IMO και της ΕΕ για το θείο με την χρήση καυσίμου χαμηλής σχετικής περιεκτικότητας. Τα πλοία πρέπει σε αυτήν την περίπτωση να διατηρούν τα BDN καθώς και ένα δείγμα του καυσίμου. Εάν τα πλοία εισερχόμενα ή εξερχόμενα σε Περιοχή Ελέγχου Εκπομπών Θείου (Sulphur Emission Control Area, SECA) αλλάζουν το καύσιμο που χρησιμοποιούν, θα πρέπει επίσης να ακολουθήσουν μια συγκεκριμένη διαδικασία αλλαγής, όπου θα πρέπει να επιβλέπουν και να αναφέρουν το επίπεδο πληρότητας της δεξαμενής που διαθέτει το κατάλληλο καύσιμο για την συμμόρφωση με τον κανονισμό (MARPOL Annex VI, Regulation 14.6).

Η διαδικασία πιστοποίησης από τις Εθνικές Αρχές μπορεί να αποτελείται από τον έλεγχο των BDN, των εγγράφων που περιγράφουν την διαδικασία αλλαγής καυσίμου και από την εξέταση των δειγμάτων που λαμβάνονται κατά την πετρέλευση. Η χρήση συσκευών επιτήρησης των δεξαμενών ή ροομέτρων θα μπορούσαν να μειώσουν τα κόστη ελέγχου και πιστοποίησης των πλοιοκτητών/διαχειριστών μέσω της μείωσης του

κόστους καθορισμού των αποθεμάτων καυσίμου χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο κατά την διάρκεια της αλλαγής καυσίμου αλλά και της σχετικής πιστοποίησης από τις Εθνικές Αρχές. Σε κάθε περίπτωση πάντως, δεν είναι δυνατόν να μειωθούν τα κόστη της πιστοποίησης της ποιότητας του καυσίμου που χρησιμοποιούνται εντός και εκτός ζωνών SECA.

Αν οι πλοιοκτήτες χρησιμοποιήσουν μεθόδους απευθείας επίβλεψης των εκπομπών, τότε τα κόστη επιτήρησης και αναφοράς ώστε να υπάρξει συμμόρφωση με τους κανονισμούς για την περιεκτικότητα σε θείο μπορεί να μειωθούν ακόμα περισσότερο, καθώς η διαδικασία αλλαγής καυσίμου και η σχετική τεκμηρίωση καθίστανται περιττές. Κατά συνέπεια, και το κόστος επιτήρησης από τις Εθνικές Αρχές μπορεί επίσης να μειωθεί.

Οι μέθοδοι αυτοί μπορούν να οδηγήσουν και στην μείωση του κόστους συμμόρφωσης, για τους πλοιοκτήτες εκείνους που χρησιμοποιούν συσκευές μείωσης των εκπομπών ώστε να επιτύχουν τους στόχους που θέτουν οι κανονισμοί για τα NOx και το θείο. Συστήματα καθαρισμού των καυσαερίων (“scrubbers”) μπορούν για παράδειγμα να χρησιμοποιηθούν για την απομάκρυνση SOx ή συστήματα επιλεκτικής καταλυτικής μείωσης μπορούν να εφαρμοστούν για την μείωση των εκπεμπόμενων NOx μέσω της χημικής μείωσης. Τα συστήματα αυτά προφανώς απαιτούν πιστοποίηση από τον IMO ώστε να διασφαλιστεί η συμμόρφωση με τα διεθνή πρότυπα. Συστήματα άμεσης και συνεχούς επιτήρησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε αυτό το σημείο (MEPC.184(59)). Ακόμα και αν τα πλοία χρησιμοποιήσουν scrubbers θα πρέπει να αποδείξουν ότι τα συστήματά τους λειτουργούν σωστά και μετά την πιστοποίηση.

Η ποσοτικοποίηση των παραμέτρων του κόστους MRV που θα μπορούσαν να μειωθούν σε σχέση με την συμμόρφωση με τους κανονισμούς για την αέρια ρύπανση είναι δύσκολη καθώς τα διαθέσιμα δεδομένα είναι περιορισμένα. Τα τρέχοντα κόστη για τις Εθνικές Αρχές υπολογίζονται σε λιγότερα από 1 εκ. € ετησίως εντός ΕΕ, παρόλο που αυτό εξαρτάται από τον αριθμό των ελέγχων MARPOL Annex V των Λιμενικών Αρχών αλλά και το κόστος ανά έλεγχο.

Οι εκτιμήσεις μας βασίζονται στις ακόλουθες παραδοχές:

- Τα Κράτη μέλη της ΕΕ προχώρησαν σε 18.438 ελέγχους επί 15.383 πλοίων το 2014. (Πηγή: Paris MoU,2015)
- Οι Ελληνικές Λιμενικές Αρχές εκτέλεσαν 33 MARPOL Annex VI ελέγχους σε 1.079 ελέγχους επί 1.019 πλοίων το 2014 (Πηγή: Paris MoU,2015).
- Το κόστος για πέντε MARPOL Annex VI είναι 3.000 €<sup>1</sup>
- Μια ανάλυση ενός δείγματος καυσίμου κοστίζει περίπου 200€<sup>2</sup>

Υποθέτοντας ότι τα κόστη των ελέγχων MARPOL Annex VI και το μερίδιό τους επί του συνόλου των ελέγχων των πλοίων είναι σταθερά για τα Κράτη Μέλη της ΕΕ και ότι η περίπτωση της Ελλάδας είναι αντιπροσωπευτική για τον μέσο όρο των ελέγχων, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι διεξήχθησαν περίπου 1000 τέτοιοι έλεγχοι με το κόστος να κυμαίνεται από 0,5 έως 1εκ. € το 2014.

Από το 2015 και έπειτα, τα πλοία υπόκεινται σε πιο αυστηρούς κανονισμούς σχετικούς με το θείο κάτι που αναμένεται να αυξήσει τα κόστη συμμόρφωσης και φυσικά και το όφελος από την μη συμμόρφωση. Το γεγονός αυτό καθιστά πιθανή την αύξηση των ελέγχων ώστε να διατηρηθεί το ποσοστό των μη συμμορφούμενων πλοίων στα σημερινά επίπεδα. Στην περίπτωση αυτή είναι εμφανές ότι το όφελος από την χρήση μεθόδων απευθείας επιτήρησης ενισχύεται.

#### **4.4.7 Πιθανά οφέλη για τους κατασκευαστές εξοπλισμού για πλοία**

Όπως αναλύθηκε παραπάνω, ο προτεινόμενος κανονισμός MRV επιτρέπει στους πλοιοκτήτες να επιλέξουν μεταξύ τεσσάρων διαφορετικών τρόπων παρακολούθησης των καυσίμων. Αν αυτή η επιλογή περιοριζόταν έτσι ώστε να στηριζόταν η παράμετρος του αυτοματισμού, τότε είναι λογικό να υποθέσουμε ότι θα είχαμε μια άνθηση στην βιομηχανία κατασκευής ναυτιλιακού εξοπλισμού. Συγκεκριμένα, μια τέτοια εξέλιξη θα οδηγούσε στην αύξηση της ζήτησης για:

- Σένσορες και μετρητές που εγκαθίστανται στα πλοία

<sup>1</sup> Στοιχεία από τηλεφωνική έρευνα στον ελληνικό BV, Μάρτιος 2015

<sup>2</sup> Στοιχεία από τηλεφωνική έρευνα στον ελληνικό BV, Μάρτιος 2015

- Ηλεκτρονικά συστήματα και λογισμικό συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων
- Υπηρεσίες ανάλυσης δεδομένων

Σύμφωνα με την ΕΕ (Πηγή: EC, 2013b), περίπου 11,400 πλοία άνω των 5000 τόνων θα πρέπει να συμμορφωθούν με τον νέο κανονισμό. Υπολογίζεται ότι ήδη ένα 10% των πλοιοκτητών του παγκοσμίου στόλου, επενδύουν εθελοντικά στην βελτίωση της αποδοτικότητας των καυσίμων που χρησιμοποιούν. Αν υποθεθεί ότι το ποσοστό αυτό αφορά και τον στόλο στον οποίο θα εφαρμοστεί το MRV, τότε θα μπορούσαμε να μιλάμε για αγορά της τάξης των 10.000 πλοίων στην οποία μπορούν να απευθυνθούν οι κατασκευαστές ναυτιλιακού εξοπλισμού.

Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στην βιομηχανία αυτή και για τον λόγο αυτό είναι μάλλον δύσκολο να καθοριστεί με γεωγραφικά κριτήρια η αύξηση της απασχόλησης. Ενδεικτικά ωστόσο μπορεί να αναφερθεί ότι οι σημαντικότερες τέτοιες επιχειρήσεις βρίσκονται στην Βορειοδυτική Ευρώπη, στις ΗΠΑ, στον Καναδά, στην Ιαπωνία και στην Κορέα. Φυσικά ο παγκόσμιος χαρακτήρας της οικονομίας οδηγεί τις εταιρείες αυτές σε γεωγραφική διασπορά των πόρων τους με αποτέλεσμα η συνολική αποτίμηση του οφέλους από την εφαρμογή του MRV να καθίσταται περίπλοκη.

## 4.5 Επιπτώσεις στις εκπομπές CO<sub>2</sub>

### 4.5.1 Οι εκτιμήσεις της ΕΕ για τις επιπτώσεις του MRV επί των εκπομπών CO<sub>2</sub>

Όπως ήδη αναφέρθηκε, η ΕΕ αναμένει ότι η εφαρμογή του κανονισμού MRV θα οδηγήσει το 2030 σε μείωση 2% στις ετήσιες θαλάσσιες εκπομπές CO<sub>2</sub> σε σύγκριση με το επίπεδο αναφοράς. Σε απόλυτα μεγέθη αυτό μεταφράζεται σε μείωση 4,46 Mt το 2030 ενώ η σωρευτική μείωση των εκπομπών μέχρι το 2030 υπολογίζεται σε 55,9 Mt που αντιπροσωπεύει μια μέση ετήσια μείωση 2% στην περίοδο 2018-2030, πάντα σε σύγκριση με το επίπεδο αναφοράς.

Η ΕΕ αναδεικνύει επίσης το γεγονός ότι η μείωση 2% στις εκπομπές έχει επιβεβαιωθεί κατά την διάρκεια των συνομιλιών με όλα τα εμπλεκόμενα μέρη, ενώ είναι χαρακτηριστικό ότι υπάρχουν ακόμα πιο αισιόδοξες απόψεις (Πηγή: EC, 2013a). Η βάση των εκτιμήσεων αυτών είναι η μελέτη Maddox (Πηγή: Maddox, 2012). Το παράδοξο βέβαια είναι ότι η μελέτη αυτή δεν εμπεριέχει αναφορές στον νέο κανονισμό MRV. Συνεπώς τίθεται το ερώτημα πώς στοιχειοθετείται η εκτίμηση της μείωσης κατά 2%. Αναφέρθηκε ήδη ότι η μελέτη Maddox προτείνει δύο άλλα μέτρα με επιπτώσεις συγκρίσιμες με τον προτεινόμενο νέο κανονισμό:

- Βεβαίωση κατανάλωσης καυσίμου για το πλοίο
- Βελτιωμένη εφαρμογή SEEMP

Οι εκτιμήσεις σχετικά με την προβλεπόμενη μείωση του 2% βασίζονται στη απόκτηση επιπλέον πληροφοριών για την κατανάλωση καυσίμου αλλά και την σχετιζόμενη με αυτό αποδοτικότητα του πλοίου. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να αποτελέσει την αφορμή για την βελτίωση την επάρκειας στην χρήση καυσίμων από τα πλοία.

Το πρώτο από τα παραπάνω μέτρα της μελέτης Maddox, στοχεύει σε μια δομημένη λογική επιτήρησης της κατανάλωσης καυσίμου κατά την οποία τα δεδομένα από το πλοίο θα πιστοποιούνται από κάποιον αρμόδιο φορέα, όπως για παράδειγμα μια Κλάση. Μια τέτοια αξιόπιστη τράπεζα πληροφοριών θα αποτελούσε χωρίς αμφιβολία ένα ισχυρό εργαλείο για τους ναυλωτές στην διαδικασία επιλογής του καλύτερου μεταφορέα αλλά και για τους αγοραστές κατά τις αγοραπωλησίες τους. Είναι προφανές ότι οι πλοιοκτήτες που θα επενδύσουν στην συμμόρφωση με το μέτρο αυτό, θα αποζημιωθούν μεσοπρόθεσμα απαιτώντας υψηλότερα ναύλα αλλά και πετυχαίνοντας υψηλότερες τιμές πώλησης των πλοίων τους.

Το δεύτερο μέτρο της μελέτης, δηλαδή η βελτιωμένη εφαρμογή του SEEMP, θα απαιτούσε, σε αντίθεση με την σημερινή του μορφή, από τις εταιρείες να εφαρμόσουν συγκεκριμένες διαδικασίες εντός ενός κατατεθειμένου συστήματος διαχείρισης SEEMP, οι οποίες σε κάθε περίπτωση θα αποτελούσαν αντικείμενα πιστοποίησης από αρμόδιους φορείς. Η βελτίωση επί του περιβαλλοντικού αντίκτυπου μιας τέτοιας



κίνησης είναι σαφώς δύσκολο να ποσοτικοποιηθεί αλλά υπάρχουν ενδείξεις που επιτρέπουν αυτήν την θετική οπτική.

Η προσέγγιση που χρησιμοποιήθηκε στην μελέτη Maddox για την ποσοτικοποίηση της προβλεπόμενης μείωσης των εκπομπών, που σχετίζεται με τα διάφορα μέτρα για την άρση των περιορισμών της αγοράς και αφορά στην επένδυση σε μέτρα μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub>, είναι η ακόλουθη:

- Το μέγιστο της μείωσης με την εφαρμογή δώδεκα διαφορετικών μέτρων ανέρχεται σε 169Mt το 2020.
- Η εφαρμογή των πολιτικών μέτρων που παρουσιάζει η μελέτη θα απομάκρυναν τους περιορισμούς της αγοράς σε τέτοιο βαθμό, που το συνολικό μέγιστο των δώδεκα αυτών μέτρων θα γινόταν πραγματικότητα.
- Για κάθε πολιτικό μέτρο, επιχειρείται μια εκτίμηση για το μέγεθος της συμμετοχής της στην απομάκρυνση των φραγμών της αγοράς. Το μερίδιο αυτό καθορίζει και το μέγιστο της μείωσης των εκπομπών που μπορεί να επιτευχθεί με το συγκεκριμένο μέτρο

Σύμφωνα με την παραπάνω προσέγγιση, η παγκόσμια μείωση των εκπομπών το 2020 εκτιμάται σε:

- 52 Mt (ή 4%) μέσω του μέτρου «Βεβαίωση κατανάλωσης καυσίμου για το πλοίο»
- 21 Mt ( 1,6%) μέσω του μέτρου «Βελτιωμένη εφαρμογή SEEMP»

Επιστρέφοντας στον νέο προτεινόμενο κανονισμό MRV, θα λέγαμε ότι από τη στιγμή που αυτός δεν έχει άμεση επίδραση στις τιμές του CO<sub>2</sub>, θα πρέπει η προσπάθεια να εστιάσει στην χρήση ήδη διαθέσιμων μέτρων κυρίως μέσω της παροχής κινήτρων για την χρήση τους στους πλοιοκτήτες. Το πρόβλημα δεν εντοπίζεται τόσο στην εύρεση νέων μέτρων καθώς τέτοια υπάρχουν ήδη αρκετά και μάλιστα είναι αξιόλογα. Η δυσκολία που θα πρέπει να αντιμετωπιστεί είναι η άρση των περιορισμών της αγοράς σε σχέση με αυτά και συγκεκριμένα:

- Τα συγκρουόμενα συμφέροντα ναυλωτών και πλοιοκτητών
- Η έλλειψη πληροφόρησης μεταξύ ιδιοκτητών και διαχειριστών

Βασικό κίνητρο για να πειστεί ένας πλοιοκτήτης να επενδύσει σε μέτρα μείωσης του CO2 είναι η άμεση σύνδεση τους με την αύξηση του τιμήματος που μπορεί να απαιτήσει για την ναύλωση του πλοίου του. Από την άλλη ένας ναυλωτής είναι διατεθειμένος να πληρώσει υψηλότερο ναύλο αν έχει διασφαλίσει ότι αυτό θα αντισταθμιστεί από χαμηλότερα κόστη αγοράς καυσίμου. Βεβαίως για αυτό απαιτούνται αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με την κατανάλωση καυσίμου του πλοίου.

Εξαιτίας του προτεινόμενου κανονισμού, οι ναυλωτές θα είναι σε θέση να λάβουν τις πληροφορίες αυτές για το πλοίο που τους ενδιαφέρει. Βέβαια, θα πρέπει η πληροφορία αυτή να δίνεται σε μορφή χρηστική. Για παράδειγμα, η ετήσια χρήση ενέργειας ενός πλοίου που προσφέρεται μέσω του νέου κανονισμού δεν προσφέρει περισσότερη πληροφορία από την μέγιστη ημερήσια κατανάλωση που είναι διαθέσιμη και καθορίζεται ήδη στα ναυλοσύμφωνα κυρίως γιατί δεν περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας του πλοίου. Το ίδιο ισχύει και για τον ΕΕΟΙ ο οποίος πρέπει να αποτελεί μέρος της παρεχόμενης πληροφορίας, με την υποσημείωση όμως ότι μπορεί να επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες που δεν έχουν άμεση σχέση με την ενεργειακή αποδοτικότητα του πλοίου.

Αυτό που θα μπορούσε να δώσει χρήσιμες πληροφορίες είναι σίγουρα οι γραφικές απεικονίσεις ταχύτητας-κατανάλωσης για διαφορετικές συνθήκες πλεύσης και συγκεκριμένες καιρικές συνθήκες. Οι καμπύλες αυτές θα πρέπει να καθορίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα και σε συνδυασμό με διάφορες παρεμβάσεις στο πλοίο (π.χ. ανανέωση βαφών) που επηρεάζουν την ταχύτητα του πλοίου. Η μελέτη Aldous et al. (Πηγή: Aldous et al.,2013) δείχνει ότι ο υπολογισμός των καμπυλών αυτών είναι ακριβής μόνο αν χρησιμοποιηθούν και ακριβείς μέθοδοι επιτήρησης, όπως η χρήση ροομέτρων.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο προτεινόμενος κανονισμός δεν θα μπορέσει να δώσει λύσεις αν χρησιμοποιηθεί αποσπασματικά. Σημαντικό ρόλο στην συμβολή του έχουν οι μέθοδοι παρατήρησης. Μπορούμε να αναμένουμε αποτελέσματα σε περιπτώσεις που δεν υπάρχουν αντικρουόμενα συμφέροντα πλοιοκτήτη- ναυλωτή, δηλαδή σε περιπτώσεις που ο πλοιοκτήτης εκμεταλλεύεται το πλοίο του. Ένα μέρος των πλοιοκτητών αυτών χρησιμοποιούν ήδη σε εθελοντική βάση μέτρα μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub>. Από αυτούς, που βέβαια είναι μειονότητα, δεν μπορεί να αναμένεται κάποια περαιτέρω βελτίωση. Για να αποκτήσουμε μια ένδειξη του αποτελέσματος που θα έχει ο κανονισμός στα πλοία των υπολοίπων πλοιοκτητών, θα πρέπει να επικεντρωθούμε στην μέθοδο επιτήρησης που χρησιμοποιεί το κάθε πλοίο. Αν αυτή είναι κοντά στις προδιαγραφές που καθορίζει ο κανονισμός τότε μπορούμε να αναμένουμε ενθαρρυντικά αποτελέσματα στην μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

#### **4.5.2 Μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τους πλοιοκτήτες – Πραγματικά σενάρια**

Μερικοί από τους πλοιοκτήτες που εθελοντικά έχουν εφαρμόσει πρακτικές μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> δημοσιεύουν τα αποτελέσματά τους σε στοιχεία που αφορούν είτε απόλυτα μεγέθη είτε μεταβολή δεικτών όπως για παράδειγμα ο ΕΕΟΙ. Τα στοιχεία αυτά είναι σημαντικό να μελετηθούν και να ληφθούν υπόψη στα πλαίσια της εφαρμογής του MRV.

Σε πολλές περιπτώσεις οι παρεχόμενες πληροφορίες δεν επιτρέπουν τον καθορισμό της μείωσης που προκύπτει ως αποτέλεσμα της χρήσης ενός συγκεκριμένου μέτρου: οι απόλυτες μειώσεις παρέχονται σε επίπεδο στόλου χωρίς να συγκρίνονται με μια τιμή αναφοράς και με δείκτες όπως ο ΕΕΟΙ. Είναι λοιπόν δύσκολο να καθοριστεί η ακριβής σχέση και να επιβεβαιωθεί η συμμετοχή των μέτρων στην μείωση. Ακολουθώντας παρατίθενται μέτρα που έχουν λάβει τέσσερις μεγάλοι πλοιοκτήτες και οι μειώσεις εκπομπών CO<sub>2</sub> που έχουν αναφερθεί.

#### **Wallenius Lines AB**

Πάγια στρατηγική του ομίλου είναι ότι η μείωση των αερίων εκπομπών CO<sub>2</sub> μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσω της βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας.

Κατά τον σχεδιασμό νέων πλοίων ή την ανασκευή υπαρχόντων, στόχος είναι η μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας μέσω της βελτίωσης του σκελετού του πλοίου, της μείωσης των αντιστάσεων που οφείλονται στην χρήση του πηδαλίου αλλά και άλλες παραμέτρους, της μείωσης της ενέργειας για εξαερισμό, φωτισμό, φιλοξενία του πληρώματος κλπ.

Το επόμενο βήμα είναι η εξάλειψη των απωλειών ενέργειας. Τα συστήματα μηχανής και πρόωσης πρέπει να ειδοθούν μέσω από το πρίσμα της βελτιστοποίησης της αλληλεπίδρασης προπέλας-πηδαλίου, της βελτιστοποίησης της προπέλας για την προοριζόμενη ισχύ εξόδου, της μείωσης ή αναπλήρωσης των θερμικών απωλειών της μηχανής κλπ.

Σημαντική είναι και η αναγνώριση εναλλακτικών πηγών ενέργειας (άνεμος, κύματα, ήλιος) που θεωρούνται ενέργεια «ελεύθερη» και μπορεί να συμβάλει στην μείωση της κατανάλωσης καυσίμου και κατά συνέπεια των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Τέλος σημαντικό ρόλο στον σχεδιασμό του ομίλου, διαδραματίζει και η τρόπος λειτουργία των πλοίων όπου επιδιώκεται ο βέλτιστος τρόπος χειρισμού των μηχανών και του φορτίου ώστε το πλοίο να πλέει με την βέλτιστη ταχύτητα και στο κατάλληλο βύθισμα.

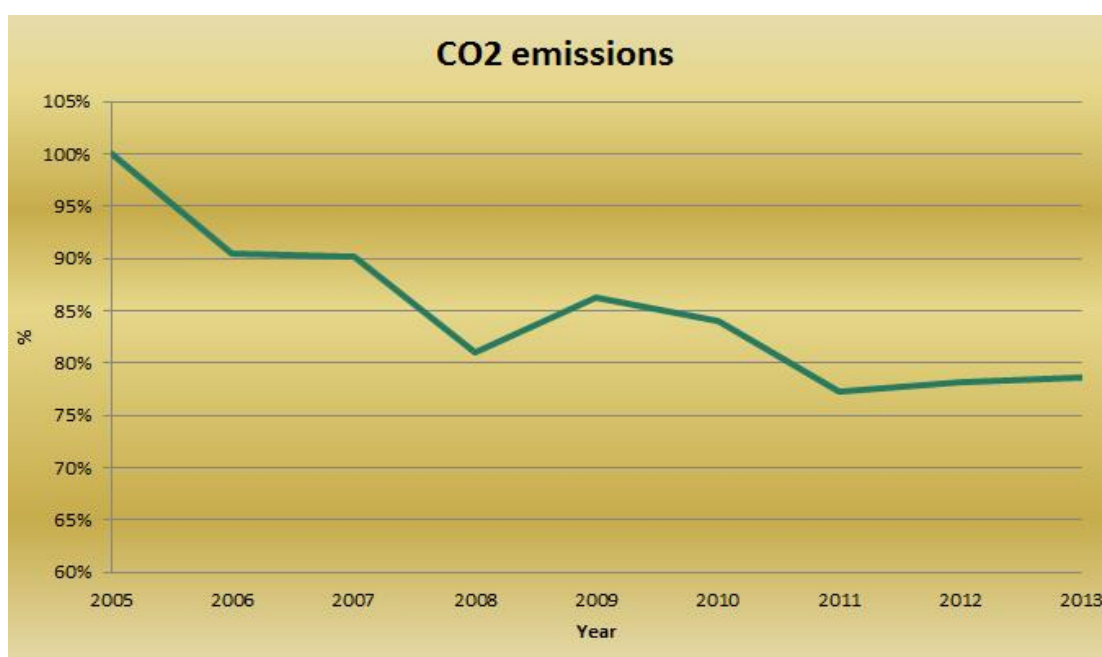
Η Wallenius Lines AB κατόρθωσε με τα παραπάνω μέτρα να μειώσει τις εκπομπές κατά 21% (Πηγή: Wallenius Lines AB, 2015) Environmental Sustainability Report. Η μέτρησή τους γίνεται με τρεις διαφορετικούς τρόπους:

- Συνολική κατανάλωση
- Κατανάλωση ανά πλοίο
- Κατανάλωση ανά μεταφερόμενο τόνο

Η μέτρηση της συνολικής κατανάλωσης καυσίμου όλου του στόλου δίνει το συνολικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα, χωρίς σύνδεση με το συνολικό μεταφορικό έργο και το μέγεθος της συνολικής προσπάθειας.

Έτσι, ενώ τα συνολικά επίπεδα των εκπομπών έχουν αυξηθεί τα τελευταία 10 χρόνια, την ίδια στιγμή ο στόλος της εταιρείας έχει αυξηθεί κατά το ίδιο ποσοστό. Αυτό σημαίνει ότι η κατανάλωση ανά πλοίο είναι σταθερή την τελευταία δεκαετία.

Περνώντας τώρα στην μελέτη βάση μεταφορικού έργου, είναι εμφανές ότι τα οι πρωτοβουλίες που αναλήφθηκαν σε σχεδιαστικό και λειτουργικό επίπεδο είχαν αποτέλεσμα καθώς οι εκπομπές που μετρήθηκαν σε g/tonne\*km το διάστημα 2005-2013 δείχνουν μείωση κατά περίπου 21%. Στόχος της εταιρείας είναι να προσχωρήσει ένα βήμα μπροστά από τις απαιτήσεις των κανονισμών.



*ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5. Προβλέψεις της Wallenius Lines AB για τις αέριες εκπομπές CO2  
(Πηγή: Wallenius Lines AB, 2015)*

### **Cosco Technology of Energy Saving and Emission Reduction**

Κατά την διάρκεια του 2013, η COSCO συνέχισε τις προσπάθειές της για την ανάπτυξη και την εφαρμογή τεχνολογιών ενισχυτικών προς την ενεργειακή αποδοτικότητα, βασιζόμενη σε διάφορες πρακτικές (Πηγή: Cosco, 2013):

- Εφαρμογή τεχνικών μετατροπής στους υπερφορτιστές των κυρίων μηχανών (TC-CUT). Μέχρι το τέλος του 2013 η μετατροπή αυτή είχε εφαρμοστεί σε 38

ιδιόκτητα πλοία άνω των 5.100 TEU και σε 23 ναυλωμένα πλοία άνω των 7.000 TEU εξοικονομώντας συνολικά 11.000 τόνους καυσίμου

- Εγκατάσταση του βελτιστοποιημένου συστήματος trimming ECO-ASSISTANT. Μέχρι το τέλος του 2013 η μετατροπή αυτή είχε εφαρμοστεί σε 4 πλοία άνω των 10.000 TEU, σε 4 πλοία άνω των 13,000 TEU και σε 20 πλοία άνω των 4.250 TEU. Με δεδομένο βύθισμα και ισχύ κύριας μηχανής, το σύστημα μπορεί να κάνει δυναμικές προσαρμογές σύμφωνα με τις συνθήκες πλεύσης, πετυχαίνοντας έτσι την βέλτιστη ταχύτητα ταξιδιού. Παρατηρήθηκε εξοικονόμηση καυσίμου ως και 1% για ίδια δρομολόγια και ίδιου τύπου πλοία.
- Υιοθετήθηκε η τεχνολογία SEA-Mate™ που αφορά στην λίπανση των κυλίνδρων της κύριας μηχανής επί του πλοίου (onboard main engine cylinder oil BOB (BLENDER ON BOARD)). Η τεχνολογία αυτή συγκεντρώνει τα χρησιμοποιημένα λιπαντικά και με ειδικά προσθετικά παράγει λιπαντικά για τους κυλίνδρους με διαφορετικό Ολικός Αριθμός Βάσεως (TBN – Total Base Number) (40-120BN) μέσω του εξοπλισμού ανάμειξης που βρίσκεται επί του πλοίου. Το τελικό προϊόν ελέγχεται από επαγγελματικό αναλυτή για την συμμόρφωσή του με το πρότυπα. Συνεπώς, το λιπαντικό του συστήματος μπορεί να αντικατασταθεί με νέο μετά από μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, η ποιότητά του μπορεί να βελτιωθεί και ο κλασσικός τρόπος επεξεργασίας του αλλάζει. Μέχρι τώρα 4 πλοία των 10.000 TEU και 10 των 4.250 TEU έχουν υιοθετήσει αυτήν την τεχνολογία.
- Η εταιρεία προώθησε την εφαρμογή νέων τεχνολογιών σχετικές με την SIP λίπανση των κυλίνδρων. Η τεχνολογία αυτή βελτιώνει την ποιότητα των λιπαντικών των κυλίνδρων της κύριας μηχανής μέσω της βελτίωσης του εμβόλου του κυλίνδρου του μπεκ του κυλίνδρου και αλλάζοντας τον τρόπο ανάφλεξης του καυσίμου. Έτσι, ο βαθμός ανάφλεξης του πετρελαίου χαμηλώνει και εξοικονομείται το λάδι του κυλίνδρου. 4 πλοία των 1.700 TEU και 3 των 1.400 TEU έχουν εφαρμόσει την μετατροπή αυτή.
- Η εταιρεία αναβάθμισε τα συστήματα ενεργειακής διαχείρισης των πλοίων. Για να γίνει αυτό, καταγράφηκαν οι συνολικές νέες απαιτήσεις επίβλεψης. Τα ανανεωμένα συστήματα συλλέγουν δεδομένα της ημερήσιας κατανάλωσης καυσίμου και λιπαντικών, προσθέτουν εκτίμηση της ποιότητας του καυσίμου

και των λιπαντικών καθώς και την εφαρμογή για την επιστροφή των πετρελαϊκών αποβλήτων. Σε συνδυασμό με την διανυθείσα από το πλοίο απόσταση, το σύστημα διευκολύνει τον υπολογισμό της κατανάλωσης καυσίμου για διαφορετικά ταξίδια, πλοία και χρόνους οδηγώντας σε ενδεδειγμένη ανάλυση.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> από το 2011 έως το 2013.

### ● 船舶CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>排放 Discharge of CO<sub>2</sub>,-- NO<sub>x</sub>, and SO<sub>x</sub> from Ships

	2013		2012		2011	
	总排放 Total discharge	单位周转箱量平均排放 Average discharge of unit capacity	总排放 Total discharge	单位周转箱量平均排放 Average discharge of unit capacity	总排放 Total discharge	单位周转箱量平均排放 Average discharge of unit capacity
二氧化碳CO <sub>2</sub>	8170100吨(tons)	0.939吨/箱(ton/TEU)	8743580.6吨(tons)	1.091吨/箱(ton/TEU)	8267809.8吨(tons)	1.196吨/箱(ton/TEU)
氮氧化物NO <sub>x</sub>	228552.64吨(tons)	0.026吨/箱(ton/TEU)	244595.34吨(tons)	0.031吨/箱(ton/TEU)	231286.00吨(tons)	0.033吨/箱(ton/TEU)
硫氧化物SO <sub>x</sub>	157622.5吨(tons)	0.018吨/箱(ton/TEU)	168686.44吨(tons)	0.021吨/箱(ton/TEU)	159507.58吨(tons)	0.023吨/箱(ton/TEU)

注：CO<sub>2</sub>排放计算公式：每公斤重油排放3110克二氧化碳。因柴油消耗只占油料总耗的2.3%，故CO<sub>2</sub>排放全部按重油计算。

SO<sub>x</sub>排放计算公式：含硫量为1%时每公斤重油排放20克硫氧化物。含硫量为3%时每公斤重油排放60克硫氧化物。本公司船舶使用的燃油，含硫量为2.93%；柴油的含硫量为0.65%。

NO<sub>x</sub>排放计算公式：二冲程，每公斤重油排放87克氮氧化物；四冲程，每公斤重油排放57克氮氧化物。

Note: CO<sub>2</sub> discharge=3110g/kg-fuel (by IMO MEPC/29/18/Dec.1989). Since the diesel oil consumption accounts for only 2.3% of the total oil consumption, the calculation of CO<sub>2</sub> discharge is based on the heavy oil only.

SO<sub>x</sub> discharge=Sulfur content (weight%) \*20g/kg-fuel. If sulfur content is 3%, 1Kg of fuel will create 60g of SO<sub>x</sub>. The fuel oil used by the Company's vessels contain 2.93% sulfur, and the sulfur content of diesel oil is only 0.65%.

NO<sub>x</sub> two-stroke discharge: 87g-NO<sub>x</sub>/kg-fuel. NO<sub>x</sub> four-stroke discharge: 57g-NO<sub>x</sub>/kg-fuel.

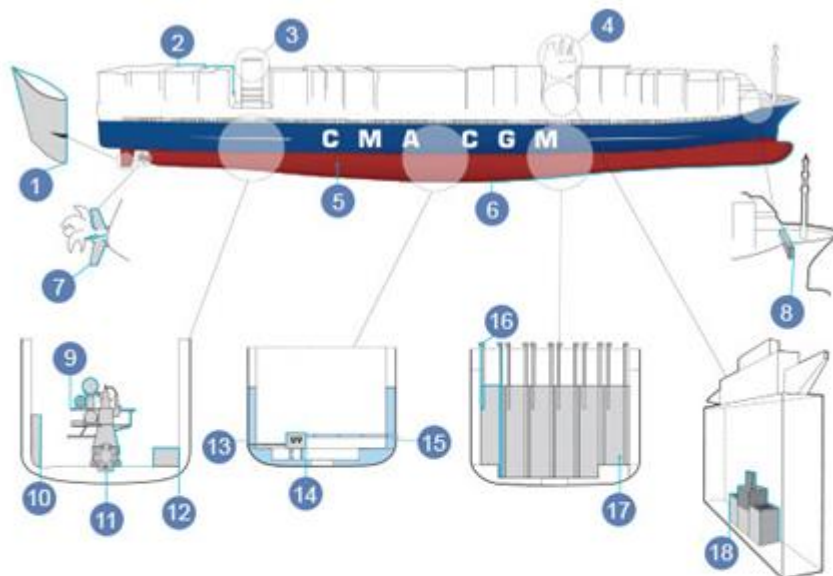
**ΠΙΝΑΚΑΣ 6. Μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> της COSCO από το 2011 έως το 2013.**

## CMA CGM

Η CMA CGM έχει βελτιώσει εδώ και αρκετά χρόνια την οπτική της γύρω από το θέμα «Πράσινο Πλοίο», μέσω της υιοθέτησης μέτρων και καινοτομιών που οδηγούν στην μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πλοίων. Συγκεκριμένα στα πλοία CMA CGM Marco Polo, CMA CGM Alexander Von Humboldt και CMA CGM Jules Verne εγκαταστάθηκαν οι ακόλουθες τεχνολογίες (Πηγή: CMA CGM, 2015):

- Ηλεκτρονικά ελεγχόμενες μηχανές που μειώνουν σημαντικά τις εκπομπές CO<sub>2</sub>
- Σύστημα διαφυγής των καυσαερίων (Exhaust Gas Bypass”), που αυξάνει την ενεργειακή αποδοτικότητα των πλοίων κατά το slow steaming, μειώνοντας τις εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά 1.5% στις χαμηλές ταχύτητες.

- Ειδικά τροποποιημένο πτερύγιο του τιμονιού που βελτιώνει την υδροδυναμική του πλοίου (βελτιστοποίηση της ροής του νερού) και οδηγεί στην σημαντική μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας και κατά συνέπεια των εκπομπών CO<sub>2</sub>
- Ένας στάτορας προ του στροβιλισμού (Pre-Swirl Stator®) που ενισχύει την ροή του νερού από την προπέλα και έτσι αυξάνει την αποδοτικότητά της. Σε συνδυασμό με την προηγούμενη τεχνολογία, η καινοτομία αυτή βελτιώνει περαιτέρω την υδροδυναμική του πλοίου και καθιστά εφικτή την μείωση από 2 έως 4 % της ενεργειακής κατανάλωσης και των ατμοσφαιρικών εκπομπών
- Βελτιωμένος σχεδιασμός του σκελετού του πλοίου με αποτέλεσμα την καλύτερη πρόωση



1. Twisted leading edge rudder - 2. Eco-containers - 3. NOx emission : compliant with Tier II regulation - 4. Link with Fleet Navigation Center - Eco-speed - 5. Tin-free antifouling - 6. Optimised Hull Lines - 7. Pre-swirl stator - 8. Cargo hold bilge - water holding tank - 9. Exhaust gas by pass - 10. Additional bilge water tank - 11. Electronically controlled engine - 12. Grey waters tank - 13. Water ballast IN - 14. Water ballast treatment - 15. Water ballast OUT - 16. Fast oil Recovery System - 17. Low sulfur fuel - 18. Multichamber waste compactors

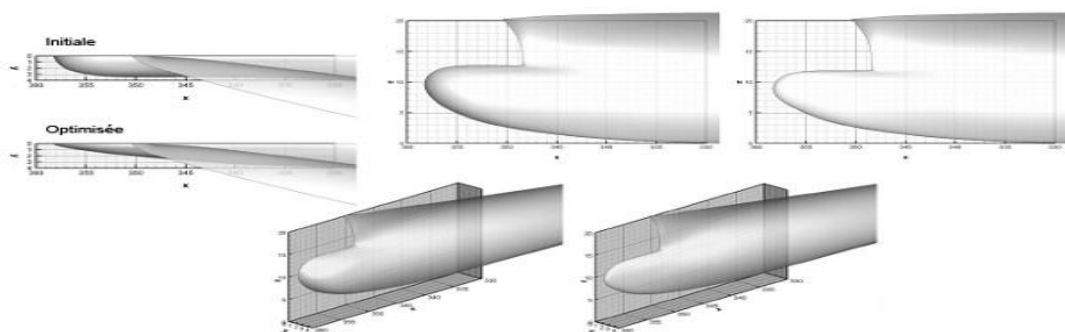
**ΣΧΗΜΑ 5. Τεχνολογίες και καινοτομίες από την CMA CGM**

(Πηγή: CMA CGM, 2015)

Ακολουθώντας την εφαρμογή του slow steaming, τα πλοία της εταιρείας πλέουν με χαμηλότερες ταχύτητες σε σχέση με αυτές για τις οποίες έχουν σχεδιαστεί.



Η εταιρεία ανακοίνωσε ότι σε 10 πλοία της θα προσθέσει εκ των υστέρων «μπάλες» πλοίου που θα ταιριάζουν καλύτερα με τις τρέχουσες ταχύτητες λειτουργίας. Η αντικατάσταση της μπάλας του πλοίου με μια πιο λεπτή, επιτρέπει την βελτιστοποίησή του ώστε να προσαρμοστεί στην νέα ταχύτητα πλεύσης χωρίς να μειώνεται η μέγιστη ταχύτητάς τους. Η «μπάλα» του πλοίου ή bulbous bow, είναι το προεξέχον βολβώδες κομμάτι στην πλώρη του πλοίου κάτω από την ίσαλο γραμμή, και λόγω της επιρροής της στην αντίσταση του πλοίου στα κύματα, ο σχεδιασμός της έχει σημαντικές επιπτώσεις στην υδροδυναμική απόδοση του πλοίου.

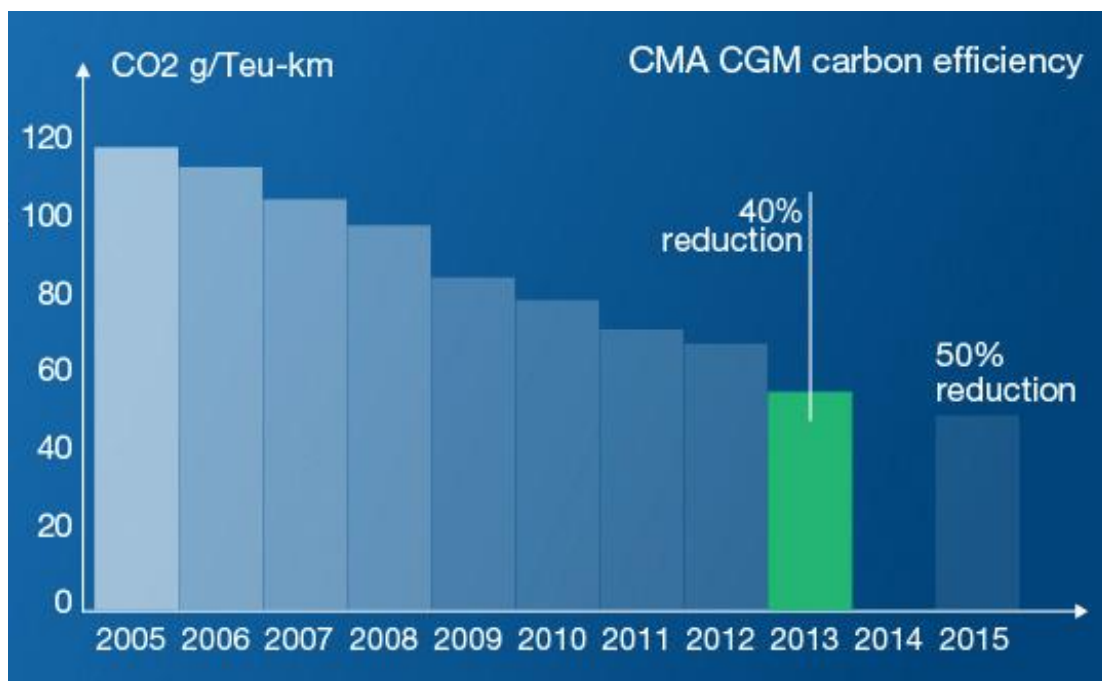


**ΣΧΗΜΑ 6\_ : Αρχικός και βελτιωμένος σχεδιασμός bulbous bow της CMA CGM Group**

Οι υπάρχουσες «μπάλες» των πλοίων είχαν αρχικά σχεδιαστεί για ταχύτητες 24 κόμβων, αλλά λόγω της εφαρμογής της ναυσιπλοΐας σε χαμηλότερες ταχύτητες για εξοικονόμηση καυσίμου (slow steaming), τα πλοία του ομίλου πλέον σήμερα σε ταχύτητες μεταξύ 16 έως 18 κόμβων. Ως εκ τούτου, μια επανασχεδιασμένη «μπάλα» πλοίου βελτιστοποιημένη για χαμηλότερες ταχύτητες μπορεί να μειώσει σημαντικά την κατανάλωση καυσίμου του πλοίου και να μειώσει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>). Τα αναμενόμενα κέρδη στην κατανάλωση καυσίμου ποικίλουν από 5-10% κατά μέσο όρο ανάλογα με το λειτουργικό προφίλ του πλοίου. Αντίστοιχη μείωση παρατηρείται και στις εκπομπές CO<sub>2</sub>. (Πηγή: CMA CGM, 2014)

Η αποδοτικότητα της CMA CGM σε αυτόν τον τομέα σε σχέση με τον πασκόσμιο στόλο, παρουσιάζει συνεχή βελτίωση όπως αποτυπώνεται και στο Σχήμα 13. Ο στόχος για μείωση της τάξης του 50% ως το 2015 φαίνεται να είναι εφικτός με βάση τις προβλέψεις της εταιρείας.

Οι τεχνολογίες και οι καινοτομίες που έχουν υιοθετηθεί από τον όμιλο, ιδίως με την εφαρμογή τους σε μεγάλα πλοία, υπολογίζεται ότι εξοικονομούν περίπου 2000 τόνους καυσίμου την ημέρα, είτε 3-6 τόνους εκπεμπόμενου CO<sub>2</sub>.



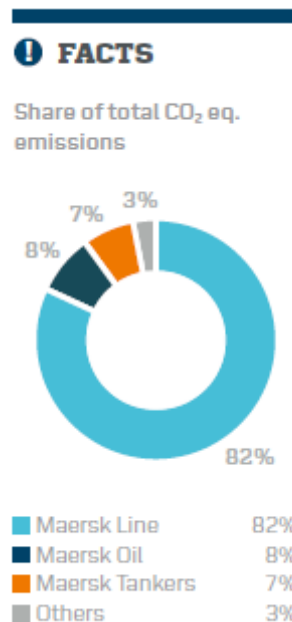
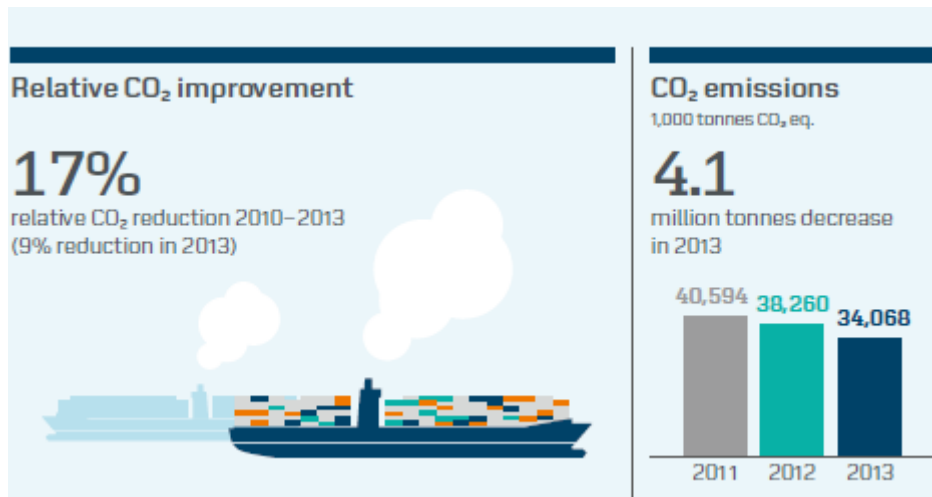
**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6 : Μείωση εκπομπών CO2 της CMA CGM σε σχέση με το μεταφορικό έργο**  
(Πηγή: CMA CGM, 2015)

### **A.P. Moller - Maersk Group**

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Maersk Line οι αέριες εκπομπές CO2 έχουν μειωθεί κατά 34% ανά Ε/Κ από το 2007 (Πηγή: A.P. Moller - Maersk Group, 2013)

Συγκεκριμένα η εταιρεία εκπόνησε και έφερε σε πέρας ένα πρόγραμμα ανακατασκευών στα πλοία της (ιδιόκτητα και ναυλωμένα) με σκοπό την βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεών τους. Συγκεκριμένα, 121 ιδιόκτητα πλοία ανασκευάστηκαν το 2013 ενώ ο συνολικός αριθμός των πλοίων του προγράμματος είναι 196.

Στα ακόλουθα infographic, παρουσιάζονται τα κύρια επιτεύγματα του ομίλου Maersk την τριετία 2010-2013 καθώς και η ανάλυση του μεριδίου συμμετοχής κάθε κατηγορίας πλοίων:



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7 : Επιτεύγματα του ομίλου Maersk την τριετία 2010-2013 καθώς και η ανάλυση του μεριδίου συμμετοχής κάθε κατηγορίας πλοίων**  
(Πηγή: A.P. Moller - Maersk Group, 2013)

Με βάση τα παραπάνω λοιπόν, ο όμιλος A.P. Moller - Maersk Group πέτυχε την βελτίωση κατά 17% της αποδοτικότητας ως προς το CO<sub>2</sub> από το 2010, επίδοση που οφείλεται κυρίως στην βελτιωμένη λειτουργία των γραμμών της Maersk. Το αποτέλεσμα αποτυπώνεται στην μείωση τόσο των απόλυτων όσο και των σχετικών εκπομπών CO<sub>2</sub> το 2013.

Μείωση 12% παρατηρήθηκε και σε επίπεδο E/K το 2013. Έχοντας ως βάση σύγκρισης τα επίπεδα του 2007, οι συγκεκριμένες επιδόσεις έχουν μειωθεί κατά 34%. Η μείωση του 2013 είναι ευθέως συνδεδεμένη με τις εντεινόμενες προσπάθειες μείωσης του κόστους καυσίμου, οι οποίες αν δεν είχαν επιτύχει θα οδηγούσαν σε αυξημένα κόστη προμήθειας κατά 764 εκ. δολάρια.

Το 2013, οι γραμμές Maersk βελτίωσαν και απλούστευσαν το δίκτυο των υπηρεσιών μεταφοράς που προσφέρουν. Μείωσαν τα αλληλεπικαλυπτόμενα δρομολόγια και εξορθολόγησαν την κάλυψη λιμένων μέσω της χρήσης λιγότερων αλλά μεγαλύτερων πλοίων τα οποία την ίδια στιγμή λειτουργούσαν με περισσότερο αποδοτικές μεθόδους.

4 Triple-E πλοία από μια συνολική παραγγελία 20 πλοίων εισήχθησαν στον στόλο της Maersk το 2013. Τα πλοία αυτά μεταφορικής ικανότητας 18.000 TEU, συνδέουν την Ασία με την Ευρώπη με γνώμονα την εξοικονόμηση ενέργειας. Προηγούμενες εκτιμήσεις έδειξαν ότι τα πλοία αυτού του τύπου μπορούν να βελτιώσουν την αποδοτικότητα στο CO<sub>2</sub> μέχρι και 50% ανά E/K, σε σύγκριση με τον μέσο όρο του βιομηχανικού εμπορικού δρόμου Ασίας-Ευρώπης. Τα πρώτα αποτελέσματα του ομίλου δικαίωσαν τις προσδοκίες.

Σε ότι αφορά τα δεξαμενόπλοια, ο όμιλος εγκαινίασε το πρόγραμμα ανακατασκευής το 2013, προγραμματίζοντας εργασίες σε 28 από τα 81 πλοία της κατηγορίας αυτής. Το πρόγραμμα έχει στόχο την στροφή σε οικολογικές λύσεις και ορίζοντα τριών ετών. Οι υπολογισμοί έθεσαν στόχο την εξοικονόμηση 2.450 τόνων CO<sub>2</sub> ετησίως για κάθε super tanker, χρηματικά ισοδύναμο με 470.000 δολάρια.

Ενεργειακές ρήτρες εγκαινιάστηκαν επίσης και στα πλοία του ομίλου που ναυλώνονται τρίτους (leased in). Είναι χαρακτηριστικό ότι περισσότερο από το 50% της συνολικής κατανάλωσης καυσίμου του ομίλου οφείλεται στα πλοία αυτής της κατηγορίας.

Το 2013, η απόδοση βάση της ενεργειακής αποδοτικότητας ενσωματώθηκε στην διαδικασία σύναψης συμβολαίου για τα προς ναύλωση πλοία καθώς και στην ίδια της

διαδικασία επιλογής πλοίου. Συνέπεια ήταν να διακοπεί η συνεργασία του ομίλου με έναν αριθμό πλοιοκτητών που δεν ανταποκρίνονταν στα κριτήρια αυτά.

Για τον όμιλο, κάθε τόνος CO<sub>2</sub> που εξοικονομείται αποκομίζει 200 δολάρια. Χάρη στο πρόγραμμα ανακατασκευής και στο slow steaming η Maersk Tankers ξεπέρασε τους στόχους της και μείωσε της εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά 19.7% από το 2010, πλησιάζοντας το 20% το 2020. Το 2013, ο στόλος εξοικονόμησε 133.000 τόνους υγρού καυσίμου και 414.000 τόνους CO<sub>2</sub>. Σε αντίθετη περίπτωση, το επιπλέον κόστος του 2013 θα ήταν αυξημένο κατά 81,1 εκατ. Δολάρια.

Στο ακόλουθο σχήμα απεικονίζεται και η πορεία βελτίωσης του λειτουργικού δείκτη EEOI.

KPI	ACTUAL				TARGET		
	2009	2010	2011	2012	2013	2013	2014
LTIF	1.38	1.07	1.03	0.79	0.64	0.8	0.7
TRCF	3.53	2.68	3.37	2.43	1.82	2.5	2.2
Security observation & non-conformities (number)			2	2	0.81	1	1
SIRE observations per inspection (All included)	5.4	6.5	6.3	5	3.6	5.5	5
Oil spills over board (number)	3	2	0	5	3	0	0
Average waste landed per vessel per day (KG)			211	172	280	172	200
<b>EEOI</b>		7.0	7.3	6.7	5.7	5.6	5.6
Sea staff attrition rate	11.1%	9.2%	7.5%	6.8%	7.1%	7.5%	7.3%
On time relief			90%	99%	98%	95%	95%

**ΠΙΝΑΚΑΣ : Πορεία βελτίωσης του λειτουργικού δείκτη EEOI για την Maersk.**  
(Πηγή: A.P. Moller - Maersk Group, 2013)

#### 4.5 Συμπεράσματα

Οι τέσσερις επιλογές που παρέχονται στον νέο κανονισμό διαφέρουν ως προς την ακρίβεια από την μία, ενώ από την άλλη επιτρέπουν σε διάφορες κλίμακες τον

καθορισμό της πηγής κατανάλωσης καυσίμου επί του πλοίου: η επιτήρηση μέσω άμεσων μετρήσεων ή μέσω ροόμετρων θα έχει ως αποτέλεσμα πιο ακριβή δεδομένα σε σχέση με την δειγματομέτρηση των δεξαμενών ή με τα BDN ενώ αντίστοιχα τα ροόμετρα και η επιτήρηση των δεξαμενών θα οδηγήσουν σε καλύτερη αποτύπωση της διαδικασίας κατανάλωσης στο πλοίο. Ωστόσο, η καθημερινή πρακτική διδάσκει ότι ήδη αρκετοί πλοιοκτήτες αναλαμβάνουν δράσεις προς την κατεύθυνση της μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Είναι επίσης σημαντικό να τονισθεί ότι:

- Οι πλοιοκτήτες που αναζητούν την βελτίωση της ενεργειακής επάρκειας του στόλου τους, χρησιμοποιούν (ιδίως στα νέα πλοία τους) ροόμετρα προκειμένου να ελέγχουν την κατανάλωση καυσίμου. Το γεγονός αυτό αναδεικνύει τις μεθόδους απευθείας μέτρησης και παρατήρησης σε πιο αξιόπιστες σε σχέση με τις καθημερινές ημερήσιες αναφορές (noon reports) και πιο αποτελεσματικές στο να αποτυπώσουν την ακριβή επίδραση των τεχνολογικών και λειτουργικών μέτρων που λαμβάνονται στα πλοία με σκοπό την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας.
- Με δεδομένο ότι η κατανάλωση ενέργειας σε ένα πλοίο επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, είναι εύκολα κατανοητό ότι μια σειρά από επιπλέον παραμέτρους πρέπει να λαμβάνονται υπόψη. Πιο συγκεκριμένα, ενώ ο κανονισμός MRV αναφέρεται κατά βάση στο φορτίο και στην διανυθείσα απόσταση, δεν μπορεί ωστόσο να μην ληφθούν υπόψη οι καιρικές και θαλάσσιες συνθήκες, το επίπεδο συντήρησης του πλοίου (πχ. Οι βαφές που χρησιμοποιούνται για την ελαχιστοποίηση των τριβών), ο τρόπος χειρισμού και πλεύσης του πλοίου (πχ. Τρόπος φόρτωσης, διαχείριση φορτίου, απόδοση προπέλας κλπ.)
- Οι πληροφορίες που ήδη συγκεντρώνονται από τους πλοιοκτήτες είναι διαθέσιμες και πρέπει να αξιοποιηθούν και να αναλυθούν με κατάλληλο τρόπο ώστε να συμβάλουν στον τελικό στόχο της ενεργειακής βελτιστοποίησης.

Συμπερασματικά μπορούμε να αναφέρουμε ότι ο προτεινόμενος κανονισμός στην παρούσα μορφή του μπορεί να αφήσει υποσχέσεις για σχετικά μικρές βελτιώσεις στις εκπομπές CO<sub>2</sub>. Το βασικό πρόβλημα που δεν αντιμετωπίζει είναι τα αντικρουόμενα κίνητρα ναυλωτών- πλοιοκτητών ενώ το πλαίσιο που τίθεται γύρω από τα συστήματα επιτήρησης δεν είναι αρκετό ώστε να προσφέρει νέα πιο χρηστικά συμπεράσματα. Δεν επιβάλει την χρήση μεθόδων υψηλής ακρίβειας για τον έλεγχο της κατανάλωσης καυσίμου , ενώ είναι λίγες οι καινούριες παράμετροι που προστίθενται στη συνολική εικόνα. Πρόβλημα διαπιστώνεται και στην ακρίβεια του πλαισίου που περιγράφει την διαδικασία αναφοράς των δεδομένων και στο πώς αυτά θα συνδεθούν με ακρίβεια με την καθημερινή διαχείριση του πλοίου. Μπορούμε λοιπόν να συμπεράνουμε ότι μόνο αν ο κανονισμός ωθήσει σε εθελοντική ή υποχρεωτική βάση τους πλοιοκτήτες να επενδύσουν σε ακριβή συστήματα επιτήρησης και ανάλυσης, τότε θα έχουν βάση οι ελπίδες για μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>, όχι μόνο κατά 2% αλλά ίσως και περισσότερο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο: MRV ΚΑΙ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΛΑΘΡΕΜΠΟΡΙΑΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

Με δεδομένη την σύνδεση της αποτελεσματικότητας του MRV με τον εξορθολογισμό και τον έλεγχο της καταναλισκόμενης ποσότητας καυσίμου, είναι λογικό να δημιουργούνται ερωτηματικά στους προμηθευτές καυσίμου με κυριότερο το ποιες υποχρεώσεις εγείρονται γι αυτούς από τον νέο κανονισμό.

Σε πρώτο στάδιο φαίνεται ότι το MRV όπως και οι άλλες προτάσεις που συζητούνται στον IMO για την αναθεώρηση του Κανονισμού 18 του Παραρτήματος VI της MARPOL, δεν αλλάζει τις ευθύνες των προμηθευτών άμεσα. Ωστόσο, έμμεσα, η δραστηριότητά τους μοιραία θα αλλάξει, καθώς τα εμπορικά συμβόλαια προμήθειας καυσίμου θα προσαρμοστούν, ώστε να επιτρέψουν στα πλοία να συμμορφώνονται στις απαιτήσεις του κανονισμού που σχετίζονται με την καταμέτρηση του καυσίμου.

Βάσει του κανονισμού, υπεύθυνος για την καταμέτρηση του καυσίμου είναι ο πλοιοκτήτης, ο οποίος βέβαια λόγω και της φύσης της ναυτιλιακής βιομηχανίας είναι και επιφορτισμένος με την διαπραγμάτευση των όρων του εμπορικού συμβολαίου προμήθειας του καυσίμου.

Οι τέσσερις βασικές προσεγγίσεις του κανονισμού (BDN, έλεγχος δεξαμενών επί του πλοίου, χρήση ροομέτρων, απευθείας μέτρηση εκπομπών) εστιάζουν στην πλευρά του πλοιοκτήτη και του πλοίου. Η πυκνότητα του καυσίμου καθίσταται ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για τον υπολογισμό της ποσότητάς του, καθώς αυτή υπολογίζεται σε m<sup>3</sup> και μετατρέπεται σε μετρικούς τόνους με βάση την πυκνότητα.

Θα μπορούσε λοιπόν να ισχυριστεί κανείς, ότι μόνο η πρώτη προτεινόμενη προσέγγιση αφορά τους προμηθευτές. Ένα σύστημα μέτρησης βασισμένο σε οποιαδήποτε από τις άλλες προσεγγίσεις θα πρέπει να λάβει υπόψη πως θα προχωρήσει σωστά η μέτρηση αν τα συστήματα και οι εξοπλισμοί μέτρησης παρουσιάσουν βλάβες ή δυσλειτουργίες. Το πιθανότερο εναλλακτικό σενάριο στις περιπτώσεις αυτές είναι η χρήση των BDN για



την πραγματοποίηση των υπολογισμών, τα οποία λίγο ή πολύ θα παραμένουν απαραίτητα σε κάθε πλοίο.

Το Παράρτημα VI της MARPOL δεν απαιτεί από τους προμηθευτές να έχουν όργανα μέτρησης συγκεκριμένης ακρίβειας αλλά ούτε και την διακρίβωσή αυτών. Προς το παρόν, και με τους ισχύοντες κανονισμούς αλλά και τις υπάρχουσες προτάσεις αναθεώρησή τους, οι προμηθευτές δεν φαίνεται να πρέπει να έχουν ρήτρες ακρίβειας στην πληροφορία που παρέχουν σχετικά με την BDN ποσότητα και την πυκνότητα του καυσίμου.

Είναι ωστόσο προφανές ότι η απουσία ευθείας αναφοράς των νέων κανονισμών στους προμηθευτές δεν σημαίνει ότι κατά την άσκηση της εμπορικής τους δραστηριότητας δεν εμπλέκονται σε συμβόλαια που περιλαμβάνουν όρους συμμόρφωσης με το σχετικό κανονιστικό πλαίσιο.

Απουσία κάποια λεπτομερούς αναφοράς στους προμηθευτές στην έως σήμερα ακολουθούμενη πρακτική, μπορούμε να εξετάσουμε το ISO GHG MRV ISO 14064 standard: η μόνη απαίτηση είναι μια απλή διερεύνηση της αβεβαιότητας στην μέτρηση του καυσίμου, η οποία πρέπει να γίνει από τον πλοιοκτήτη/διαχειριστή. Η αβεβαιότητα εξετάζεται από δύο σκοπιές:

- **Ποιες παράμετροι της αβεβαιότητας μπορούν να βρίσκονται στα όρια ευθύνης του πλοιοκτήτη;**

Εδώ λαμβάνονται υπόψη τα εφαρμοζόμενα μετρητικά μέτρα, οι διαδικασίες διακρίβωσης, η επιχειρησιακή λειτουργία των οργάνων κατά την διάρκεια του εφοδιασμού και της ενεργοποίησης των διαδικασιών επί του πλοίου.

- **Ποια είναι τα όρια ευθύνης του πλοίου;**

Η απάντηση στο ερώτημα αυτό είναι αποφασιστική και για τον καθορισμό της ευθύνης του προμηθευτή. Αν λάβουμε υπόψη ότι ο μετρητής του παραδιδόμενου καυσίμου που ελέγχεται από τον προμηθευτή, συμπεριλαμβάνεται στα όρια του συστήματος καταμέτρησης του καυσίμου σε ότι αφορά το MRV, τότε εύλογα τίθεται το ερώτημα για το πώς η ευθύνη

μεταφέρεται στον προμηθευτή από τη στιγμή που ο τελευταίος δεν αποτελεί αντικείμενο ρύθμισης του κανονισμού. Η απάντηση είναι ότι ο προμηθευτής θα αναγκαστεί να εμπλακεί στην εφαρμογή του κανονισμού ως μέρος της εμπορικής διαπραγμάτευσης πώλησης καυσίμων στους άμεσα ενδιαφερόμενους για το MRV πλοιοκτήτες.

Έτσι τελικά, οι εμπορικές συμφωνίες θα τροποποιηθούν κατάλληλα ώστε να απαιτούν από τους προμηθευτές να παρέχουν επιπρόσθετες πληροφορίες στο πλοίο, όπως για παράδειγμα ο τύπος του μετρητή, ο σειριακός αριθμός, η ακρίβεια της μέτρησης, η επιχειρησιακή ικανότητα του μετρητή, η κατάσταση διακρίβωσης, το πιστοποιητικό διακρίβωσης βάσει συγκεκριμένου προτύπου, αλλά και η διασφάλιση προς το πλοίο ότι η αναφερόμενη ποσότητα στο BDN και τα δεδομένα για την πυκνότητα του καυσίμου πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια αβεβαιότητας και ακρίβειας.

Η αλλαγή αυτή δεν θα είναι ούτε απλή αλλά ούτε και γρήγορη και ο βαθμός εφαρμογής της θα εξαρτηθεί και από τα συστήματα καταμέτρησης που θα επιλέξουν οι πλοιοκτήτριες εταιρίες. Με δεδομένο όμως ότι τα περισσότερα πλοία θα επιλέξουν την συνέχιση της πρακτικής των BDN, οι πιθανότητες για μια γρήγορη αλλαγή αυξάνονται.

Κρίσιμο ερώτημα είναι και αυτό που αφορά στο κατά η απαίτηση του MRV για πιστοποίηση θα επηρεάσει τους προμηθευτές καυσίμου. Με βάση τα στοιχεία που παρουσιάζει ο κανονισμός και έχοντας υπόψη τις αναφορές του σε υπάρχοντα συστήματα πιστοποίησης, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι οι πλοιοκτήτες ενθαρρύνονται να εξετάσουν με μεγαλύτερη προσοχή τα συμβόλαια που συνάπτουν για την προμήθεια καυσίμου. Είναι αρκετά πιθανό οι φορείς πιστοποίησης να απαιτήσουν αποδείξεις που θα τους πείσουν ότι η αναφερόμενη ποσότητα καυσίμου είναι εντός συγκεκριμένων ορίων αβεβαιότητας και ακρίβειας. Είναι εξίσου αναμενόμενο, ότι ανάμεσα στις απαιτήσεις τους θα είναι και η τεκμηρίωση των παρεχόμενων πληροφοριών ώστε τα ενδιαφερόμενα μέρη να τις θεωρούν αξιόπιστες, στην ίδια λογική που ακολουθείται και στα οικονομικά στοιχεία που παραδίδουν οι οικονομικοί ελεγκτές.

Είναι λοιπόν φανερό, ότι ενώ οι προμηθευτές καυσίμου δεν επηρεάζονται άμεσα από το MRV, η ΕΕ δρομολογεί τα πράγματα έτσι ώστε μέσω των άμεσα ενδιαφερομένων πλοιοκτητών να ασκηθούν πιέσεις και στους προμηθευτές ώστε να αυξηθεί η διαφάνεια και η αξιοπιστία στις αγοραπωλησίες ναυτιλιακών καυσίμων. Με άλλα λόγια, οι προμηθευτές θα αποκτήσουν πιο απαιτητικούς πελάτες οι οποίοι για να πειστούν να συνεργαστούν θα πρέπει να διασφαλίζονται ως προς την ακρίβεια των οργάνων μέτρησης, την συμμόρφωση με τα πρότυπα, την ταυτότητα της αρχής διακρίβωσης των οργάνων, την συχνότητα διακρίβωσης κλπ. Οι πελάτες επίσης θα τους προτιμούν όταν θα μπορούν να τους παρέχουν ένα αξιόπιστο ηλεκτρονικό αρχείο των πετρελεύσεων ως συμπληρωματική πληροφορία στα χειρόγραφα BDN και ένα εργαλείο διασταύρωσης σε περίπτωση που το BDN, το βιβλίο πετρέλευσης και τα εμπορικά τιμολόγια αποκλίνουν.

Μπορεί λοιπόν οι προμηθευτές καυσίμου να μην είναι μέρος της εφαρμοστικής ισχύος του MRV, ωστόσο είναι βέβαιο ότι θα βρεθούν αντιμέτωποι με ισχυρές εμπορικές πιέσεις ώστε να βοηθήσουν τους πλοιοκτήτες/ πελάτες να συμμορφωθούν με τις απαιτήσεις του νέου κανονισμού. Υπάρχουν λοιπόν βάσιμες ελπίδες για μια στροφή προς την διαφάνεια αλλά και για την καταπολέμηση της λαθρεμπορίας καυσίμου στην ναυτιλία.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ο: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία επιχειρήθηκε η αποτύπωση του νέου κανονισμού της ΕΕ MRV που αφορά στην επίβλεψη, στην αναφορά δεδομένων και στην πιστοποίησή τους σχετικά με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> από την θαλάσσια μεταφορική δραστηριότητα. Παρουσιάστηκε η αλληλουχία των γεγονότων που οδήγησαν την ΕΕ να αναλάβει την πρωτοβουλία αυτή καθώς επίσης και τα κύρια στοιχεία της νομοθετικής πρότασης και η εξελικτική πορεία της μέχρι τη σημερινή της μορφή, όπου πρόκειται να έρθει στο σώμα του Ευρωκοινοβουλίου για την τελική ψήφιση και κύρωσή της.

Με βάση το υπάρχον κανονιστικό πλαίσιο, όπως αυτό έχει διαμορφωθεί από τις μέχρι στιγμής πρωτοβουλίες που ανέπτυξε ο ΙΜΟ, εντοπίστηκαν οι πολιτικές και στρατηγικές διαφοροποιήσεις της ΕΕ καθώς και οι ελλείψεις και οι αδυναμίες που το νέο σύστημα MRV προορίζεται να καλύψει. Ταυτόχρονα, παρουσιάστηκαν προτάσεις και πρωτοβουλίες άλλων φορέων της ναυτιλιακής αγοράς εκτός του ΙΜΟ, που εξελίσσονται παράλληλα και οι οποίες συχνά διδάσκουν επιτυχημένες πρακτικές. Ταυτόχρονα παρουσιάστηκαν και οι νέες προκλήσεις που καταγράφηκαν στην Τρίτη και πιο πρόσφατη Μελέτη του ΙΜΟ για τα GHG και πώς αυτές επηρεάζουν την ανάπτυξη και την εφαρμογή του νέου συστήματος.

Με δεδομένο ότι η ναυτιλιακή βιομηχανία είναι μια πολυπαραγοντική συνάρτηση με μεταβλητές τους πολυάριθμους παίκτες της, παρουσιάστηκαν επίσης και οι θέσεις των πιο βασικών εξ αυτών απέναντι στον νέο προτεινόμενο κανονισμό. Βασικό συμπέρασμα ήταν η καθολική αποδοχή της ορθότητας του σκοπού του εγχειρήματος της ΕΕ, με ταυτόχρονη όμως προβολή σοβαρών ενστάσεων σε επί μέρους στοιχεία της πρότασης που βασικά αφορούν την μη εκμετάλλευση υπάρχουσών πρακτικών που εφαρμόζονται στα πλοία αλλά και την τοπικότητα και την αποσπασματικότητα του χαρακτήρα του κανονισμού, μια και δεν υπάρχει συμφωνία με τον ΙΜΟ για εφαρμογή σε παγκόσμιο επίπεδο.

Εν συνεχεία και με βάση την Μελέτη Επιπτώσεων που παρουσίασε η ΕΕ ως μέρος της νομοθετικής πρότασης, αποτιμήθηκαν τα προβλεπόμενα κόστη στην βιομηχανία αλλά

και στην ευρύτερη οικονομία ενώ παρουσιάστηκαν και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της καθεμιάς από τις τέσσερις προτεινόμενες μεθόδους ελέγχου των εκπομπών που προτείνει ο κανονισμός. Οι επιπτώσεις αναζητήθηκαν ως επιπλέον απαιτήσεις από τους πλοιοκτήτες, ως πρόσθετα κόστη στα εμπλεκόμενα μέρη και ως πιθανό περιβαλλοντικό όφελος σε όρους μείωσης του CO<sub>2</sub>.

Σε γενικές γραμμές προέκυψε ότι οι περισσότερες παράμετροι που ορίζονται στον κανονισμό ως αντικείμενα παρατήρησης, ήδη παρακολουθούνται σε πολλά πλοία είτε στα πλαίσια του SEEMP, είτε επειδή είναι κοινή πρακτική. Το MRV εισάγει τρεις νέες υποχρεώσεις σχετικά με τον τρόπο παρουσίασης και χρήσης των δεδομένων παρατήρησης:

- Οι πλοιοκτήτες πρέπει να διαχωρίσουν τις διαδρομές από και προς ευρωπαϊκά λιμάνια και τις υπόλοιπες
- Οι πλοιοκτήτες πρέπει να πιστοποιήσουν την κατανάλωση καυσίμου τους, τις εκπομπές και το μεταφορικό τους έργο
- Οι πλοιοκτήτες πρέπει να αναφέρονται στις κρατικές αρχές

Η αναφορά και η πιστοποίηση προφανώς και οδηγούν στην ανάληψη επιπλέον κόστους, με προαπαιτούμενο την ύπαρξη σχεδίου επιτήρησης (monitoring plan).

Η ΕΕ εκτίμησε ότι τα παραπάνω σχετιζόμενα κόστη σε ετήσια βάση θα ανέρχονται σε 76.4 εκατομμύρια € συνολικά για τους ενδιαφερόμενους πλοιοκτήτες/διαχειριστές ή 6.700€ ανά πλοίο. Τα κόστη αυτά αφορούν διοικητικά κόστη για την επιτήρηση και την αναφορά δεδομένων αλλά και την πιστοποίηση από εγκεκριμένους φορείς. Τα κόστη αυτά μπορούν να θεωρηθούν αρκετά χαμηλά για το κομμάτι της επιτήρησης και την αναφοράς των δεδομένων, ενώ αντιθέτως είναι σημαντικά σε ότι αφορά το κομμάτι της πιστοποίησης, σχετιζόμενα πάντα με τα κόστη του Ευρωπαϊκού ETS για την αεροβιομηχανία. Τα συνολικό κόστος για το MRV είναι συγκρίσιμο με το αντίστοιχο κόστος που ανέλαβαν οι διαχειριστές αεροπορικών εταιρειών αλλά μικρότερο από αυτό των βιομηχανιών και των μονάδων παραγωγής ενέργειας. Τα κόστη αυτά διαφέρουν ανάλογα με την χρησιμοποιούμενη μέθοδο επιτήρησης κατανάλωσης καυσίμου: οι πιο αυτοματοποιημένες μέθοδοι σχετίζονται με υψηλά κόστη επένδυσης αλλά με χαμηλά

λειτουργικά κόστη. Οι μέθοδοι απευθείας και συνεχούς επιτήρησης φαίνεται να κερδίζουν την «μάχη» από τις άλλες, ιδίως αν σκεφτούμε ότι από το 2015 ο αριθμός και οι απαιτήσεις των ελέγχων αυξήθηκαν.

Σε ότι αφορά τα εκτιμώμενα περιβαλλοντικά οφέλη, προκύπτει ότι ο νέος κανονισμός δεν θα μπορέσει να έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα, αν πρώτα δεν καμφθούν οι φραγμοί της αγοράς (market barriers) και αν δεν γεφυρωθεί το χάσμα της διαφοράς κινήτρου μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών (μεταφορέων και ναυλωτών). Είναι απόλυτη η ανάγκη της παροχής προκλήσεων προς τα εμπλεκόμενα μέρη ώστε η εφαρμογή του κανονισμού να αποκτήσει πραγματικό νόημα σε καιρούς δύσκολους για την παγκόσμια ναυτιλία. Επιπλέον, είναι αναγκαίο να ληφθούν υπόψη και επιτυχημένες πρακτικές που εφαρμόζουν ήδη σε εθελοντική βάση αρκετές ναυτιλιακές εταιρείες και να αποτελέσουν βάση της επόμενης μέρας για την εφαρμογή του MRV. Σε μια τέτοια περίπτωση, τα περιβαλλοντικά οφέλη μπορούν ακόμα και να ξεπεράσουν το προβλεπόμενο από την ΕΕ 2%.

Τέλος, επιχειρήθηκε και η διερεύνηση τυχόν ευεργετικών επιδράσεων του MRV στο χώρο της αγοραπωλησίας καυσίμων. Και στην περίπτωση αυτή, η παροχή προκλήσεων στους πλοιοκτήτες είναι ικανή να τους οδηγήσει στην δημιουργία πίεσης προς την πλευρά των προμηθευτών καυσίμων τόσο σε θέματα τεχνολογικής και περιβαλλοντικής επάρκειας, όσο και σε εμπορικά θέματα που αφορούν και φαινόμενα παράνομων συναλλαγών και λαθρεμπορίας.

## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Aldous et al., 2013

Lucy Aldous, Tristan Smit, Richard Bucknall, Noon report Data Uncertainty  
London, 2013

BIMCO, 2014 a

“BIMCO REFLECTIONS – 2014”

Denmark, 2014

BIMCO, 2014b

Monitoring and Reporting GHG - BIMCO

[https://www.bimco.org/about/viewpoint/05\\_monitoring\\_and\\_reporting\\_ghg.aspx](https://www.bimco.org/about/viewpoint/05_monitoring_and_reporting_ghg.aspx)

<https://www.bimco.org> , 13.11.14

BLG, 2013

Sub-Committee on Bulk Liquids and Gases (BLG), Report to the Maritime Safety  
Committee and the Marine Environmental Protection Committee

London, England, 2013

Bloor, et al. 2013

Michael Bloor, Helen Sampson, Susan Baker

Effectiveness of international regulation of pollution controls: the case of ship emissions

Swindon, ESRC, 2013

Bloor, et al. 2013

Michael Bloor, Susan Baker, Helen Sampson, Katrin Dahlgren

Issues in the Enforcement of Future International Regulations on Ships' Carbon  
Emissions

Seafarers International Research Centre (SIRC)/Cardiff University: February, 2013

Βήμα, 2015

Μείωση των εκπομπών αερίων συμφώνησε η ΕΕ  
<http://www.tovima.gr/society/article/?aid=683370>  
[www.vima.gr](http://www.vima.gr) , Μάρτιος 2015

Cazzulo, R. 2013

Roberto Cazzulo, IACS President Chairman of RINA Services

ENERGY EFFICIENCY AND IMPLEMENTATION OF NEW TECHNOLOGIES IN  
THE CONTEXT OF SUSTAINABLE SHIPPING

IMO Symposium on a Sustainable Maritime Transportation System

London, 26 September 2013.

CE Delft, 2014

Nelissen & Faber,

Economic impacts of MRV of fuel and emissions in maritime transport

Delft (2014, January)

Claudepierre, 2014

Martial Claudepierre

«MRV initiative a Class Society's view on its role as verification body»,

Copenhagen, March 3rd, 2014

CMA CGM, 2014

CMA CGM continues its fleet's energy and consumption optimizations by retrofitting  
10 of its vessels' bulbous bows

<http://www.cma-cgm.com/news/640/cma-cgm-continues-its-fleet-s-energy-and-consumption-optimizations-by-retrofitting-10-of-its-vessels-bulbous-bows>

<http://www.cma-cgm.com>, 2014

CMA CGM, 2015

Actions for the environment

<http://www.cma-cgm.com/the-group/corporate-social-responsibility/environment/achievements>

<http://www.cma-cgm.com>, 2015



CE Delft, 2013

Jasper Faber, Dagmar Nelissen, Martine Smit

Monitoring of bunker fuel consumption

Delft : CE Delft, 2013

COM, 2013

480 final

Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL

on the monitoring, reporting and verification of carbon dioxide emissions from maritime transport and amending Regulation (EU) No 525/2013

Brussels, 28.6.2013

Cosco, 2013

Cosco Environmental Report 2013

Dittel, 2014

Maja-Alexandra Dittel;

Commission Proposal for an EU Regulation on Monitoring, Reporting and Verification of CO<sub>2</sub> Emissions from Maritime Transport

European Commission

DG Climate Action held at: IFLOS “Maritime Talks 2014”,

Hamburg, 22/03/2014

Dufour, 2014

Julian Dufour, CEO VERIFAVIA

The shipping perspective

Platts 6th Annual European Emissions

Markets Conference, The

Brussels, 29 September 2014

ECORYS, 2009

Study on the Competitiveness of the European Shipbuilding Industry, final report

Rotterdam: ECORYS SCS Group, 2009

EMSA, 2012

Carlos Pereira

Fuel, Emissions & Ships Efficiency: Data Availability and Needs,

Presentation at: the Stakeholder Meeting on Monitoring, Reporting and Verification (MRV) of GHG emissions from Ships on 5 December 2012

EC, 2009

2003/87/EC - Consolidated version of Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, as amended by Directive 2009/29/EC of April 2009

Brussels, 24/04/2009

EC, 2013a

Impact Assessment – Part 1

Accompanying the document Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the monitoring, reporting and verification of carbon dioxide emissions from maritime transport and amending Regulation (EU) n° 525/2013, Commission Staff Working Document, SWD (2013) 237 final/2

Brussels : European Commission (EC), 2013

EC, 2013b

Impact Assessment – Part 2

Accompanying the document Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the monitoring, reporting and verification of carbon dioxide emissions from maritime transport and amending Regulation (EU) n° 525/2013, Commission Staff Working Document, SWD (2013) 237 final

Brussels : European Commission (EC), 2013

EC, 2013c

Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the monitoring, reporting and verification of carbon dioxide emissions from maritime transport and amending Regulation (EU) No 525/2013, COM(2013) 480 final

Brussels : European Commission, 2013

EC, 2010

Mid Term Report on SME's Participation in the 7th R&D Framework Programme

Brussels : European Commission (EC), 2010

EC, 2006

Commission Regulation (EC) No 1875/2006 of 18 December 2006 establishing the Community Customs Code

In: Official Journal of the European Union, L 360-125, 19.12.2006, p.360-364

ECSA, 2013

European Community Shipowners' Associations

EU LEGISLATIVE PROPOSAL ON CO<sub>2</sub> EMISSIONS MONITORING, REPORTING AND VERIFICATION (MRV), ECSA POSITION PAPER,

February 2013

EU, 2014

COM(2013)0480 – C7 0201/2013 – 2013/0224(COD)

REPORT on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on the monitoring, reporting and verification of carbon dioxide emissions from maritime transport and amending Regulation (EU) No 525/2013

Committee on the Environment, Public Health and Food Safety

Rapporteur: Theodoros Skylakakis

Brussels, 2014

Germanischer Lloyd, 2013

List of certificates and documents required on Board

Hamburg : Germanischer Lloyd, 2013

Available at: [http://www.gl-group.com/pdf/list\\_of\\_certificates.pdf](http://www.gl-group.com/pdf/list_of_certificates.pdf)

GSF, 2014

Global Shippers Forum

Maritime emissions GSF Policy briefing

2014, March

Heindl, 2012

Peter Heindl

Transaction Costs and Tradeable Permits : Empirical Evidence from the EU Emissions Trading Scheme

Mannheim : ZEW, Centre for European Economic Research, 2012

ICS, 2013a

International Chamber of Shipping

Sustainable Development -IMO World Maritime Day 2013

ICS, 2013b

International Chamber of Shipping

“BRIEF FOR EU MEMBER STATES AND MEMBERS OF THE EUROPEAN PARLIAMENT

Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the monitoring, reporting and verification of carbon dioxide emissions from maritime transport and amending Regulation (EU) No 525/2013 Preliminary ICS Comments on Draft EU Regulation on MRV”

October 2013

IMO, 2009

International Maritime Organization

Second IMO GHG Study

London, 2009

IMO, 2013a

International Maritime Organization

List of certificates and documents required to be carried on board ships  
(MEPC.1/Circ.817)

London : International Maritime Organisation (IMO), 2013

IMO, 2013b

International Maritime Organization

IMO SUB-COMMITTEE ON DANGEROUS GOODS, SOLID CARGOES AND  
CONTAINERS

18th session

30 September 2013

IMO, 2014a

International Maritime Organization

Third IMO GHG Study

London, 2014

IMO, 2014b

International Maritime Organization

Marine Environment Protection Committee (MEPC), 67th session, 13 to 17 October  
2014

[http://www.imo.org/MediaCentre/MeetingSummaries/MEPC/Pages/MEPC-67th-  
session.aspx](http://www.imo.org/MediaCentre/MeetingSummaries/MEPC/Pages/MEPC-67th-session.aspx)

ILT, 2013

Jaarverslag 2012

Den Haag : Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT), 2013

INTERTANKO, 2013

REPORT FROM THE ISTEK / ENVIRONMENTAL COMMITTEE JOINT  
WORKING GROUP ON MRV (JWG/MRV) (INTERTANKO COUNCIL DECISION)  
INTERTANKO European Seminar  
Hamburg, November 2013

Maddox Consulting, 2012

Analysis of market barriers to cost effective GHG emission reductions in the maritime  
transport sector

Marin, 2009

Wallenius a green pioneer: Going green involves more than painting vessels

In: Marin Report 97 (2009) p.7-9

MarineLink, 2015

<http://www.marinelink.com/images/maritime/EMSA-13115.jpg>

McKinnon, 2010

Professor Alan McKinnon, Logistics Research Centre Heriot-Watt University

Decarbonising the Maritime Supply Chain

International Energy Agency, Paris 18th June 2010

Meade, 2012

Meade, R.

‘Brussels ditches regional CO2 reduction for shipping’,

Lloyds List no. 60,774, October 3rd 2012.

Mundt , 2014

Torsten Mundt

MARITIME Monitoring, reporting and verification (MRV) of CO2 emissions an  
introduction

SMM - DNV•GL Forum, Hamburg, October 2014

Lloyds Register

Lloyd's Register Group Limited 2013

EU Proposed MRV Regulation on CO2 Summary Report, 2013)

London, 2013

Paris MoU, 2013

Port State Control, Taking Port State Control to the Next Level : Annual Report 2012

Paris : Paris MoU, 2013

Paris MoU, 2015

Paris MoU, Inspection

<https://www.parismou.org/inspection-search>

[www.parismou.org](http://www.parismou.org), March 2015

Propulsion Dynamics, 2013

Personal communication with Propulsion Dynamics staff

PwC, CE Delft, and SQ Consult, 2013

ETS Aviation small emitters, Cost assessment of applying EU ETS on aviation small emitters and analysis of improvement potential by simplifications, alternative thresholds and alternative means of regulation (Not public)

Ricardo-AEA, 2013

Sujith Kollamthodi, et al.

Support for the impact assessment of a proposal to address maritime transport greenhouse gas emissions

Didcot : Ricardo-AEA, 2013

RIVM, 2012

Sulphur dioxide, Sulphur dioxide emissions of oceangoing vessels measured remotely with Lidar

Bilthoven : RIVM, 2012

The A.P. Moller - Maersk Group's, 2013  
Sustainability Report 2013  
France, 2013

Van Hook, 2012

Gordan E. Van Hook

Vessel Performance Management Systems : How a Commercial Company uses Metrics to Reduce Ownership Costs

In: Proceedings of ASNE (American Society of Naval Engineers) Day, Arlington, USA, 9-10 February 2012

Verifavia, 2014

Summary of the major changes agreed to in the latest Shipping MRV regulation proposal

<http://www.verifavia.com/greenhouse-gas-verification/vn-summary-of-the-major-changes-agreed-to-in-the-latest-shipping-mrv-regulation-proposal-509.php>

Wallenius Lines AB, 2015

Environmental Sustainability Report 2015

<http://www.walleniuslines.com/Environment/>  
[www.walleniuslines.com](http://www.walleniuslines.com), 2015