



**Π.Μ.Σ. “ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ”
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Διαχείριση Θαλάσσιου Έρματος Και Παρουσίαση Της
Διαδικασίας Χημικού Καθαρισμού
Του Θαλάσσιου Έρματος.**

Γουλιέλμος Ρούσσος

Εισηγήτρια: Αναστασία Ν. Βελώνη

Πτυχιακή Εργασία

Διαχείριση Θαλάσσιου Έρματος Και Παρουσίαση Της Διαδικασίας Χημικού Καθαρισμού Του Θαλάσσιου Έρματος.

Γουλιέλμος Ρούσσος Α.Μ. ais 0129

Εισηγήτρια: Αναστασία Ν. Βελώνη

Εξεταστική Επιτροπή:

Βελώνη Ν. Αναστασία

Έλληνας Ιωάννης

Κουκουλέτσος Κων/νος

Ημερομηνία εξέτασης: .20/05/2019.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμότερες ευχαριστίες μου στην επιβλέποντα καθηγήτρια Αναστασία Βελώνη για τις καίριες υποδείξεις της κατά τη διάρκεια εκπόνησης της συγκεκριμένης εργασίας αλλά και για την εμπιστοσύνη που μας έδειξε στο χειρισμό του θέματος.

Επιθυμώ επίσης να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους τους καθηγητές του μεταπτυχιακού για το ζήλο τους και την εξαιρετική διδασκαλία τους.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για τη στήριξη αλλά και για την υπομονή της, όλα αυτά τα χρόνια, στις σπουδές μου.

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος **Γουλιέλμος Ρούσσος**, του **Κωνσταντίνου**, με αριθμό μητρώου **AIS-0129** φοιτητής του Τμήματος Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής πριν αναλάβω την εκπόνηση της Πτυχιακής Εργασίας μου, δηλώνω ότι ενημερώθηκα για τα παρακάτω:

«Η Πτυχιακή Εργασία (Π.Ε.) αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο του συγγραφέα, όσο και του Ιδρύματος και θα πρέπει να έχει μοναδικό χαρακτήρα και πρωτότυπο περιεχόμενο.

Απαγορεύεται αυστηρά οποιοδήποτε κομμάτι κειμένου της να εμφανίζεται αυτούσιο ή μεταφρασμένο από κάποια άλλη δημοσιευμένη πηγή. Κάθε τέτοια πράξη αποτελεί προϊόν λογοκλοπής και εγείρει θέμα Ηθικής Τάξης για τα πνευματικά δικαιώματα του άλλου συγγραφέα. Αποκλειστικός υπεύθυνος είναι ο συγγραφέας της Π.Ε., ο οποίος φέρει και την ευθύνη των συνεπειών, ποινικών και άλλων, αυτής της πράξης.

Πέραν των όποιων ποινικών ευθυνών του συγγραφέα σε περίπτωση που το Ίδρυμα του έχει απονείμει Πτυχίο, αυτό ανακαλείται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος. Η Συνέλευση του Τμήματος με νέα απόφαση της, μετά από αίτηση του ενδιαφερόμενου, του αναθέτει εκ νέου την εκπόνηση της Π.Ε. με άλλο θέμα και διαφορετικό επιβλέποντα καθηγητή. Η εκπόνηση της εν λόγω Π.Ε. πρέπει να ολοκληρωθεί εντός τουλάχιστον ενός ημερολογιακού δμήνου από την ημερομηνία ανάθεσης της. Κατά τα λοιπά εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο άρθρο 18, παρ. 5 του ισχύοντος Εσωτερικού Κανονισμού.»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε αυτή την εργασία θα παρουσιαστεί το θεσμικό πλαίσιο για την απόρριψη θαλάσσιου έρματος, οι διάφορες τεχνικές για τη διαχείριση του καθώς θα γίνει και αναλυτική παρουσίαση της μεθόδου διαχείρισης με χρήση χημικού καθαρισμού. Ακόμη θα αναφερθούν τα διάφορα σημεία που πρέπει να εστιάσουμε κατά την επιλογή ενός συστήματος καθαρισμού έρματος.

ABSTRACT

In this paper will be presented the institutional framework for the disposal of sea ballast, the various techniques for its management as well as a detailed presentation of the chemical treatment method. Also the key points during the selection of a ballast water treatment system will be mentioned.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Αυτοματισμός, Ναυτιλία

SCIENTIFIC AREA: Automation, Shipping

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: ερματισμός, αφερματισμός, διαχείριση νερού

KEYWORDS: ballasting, de-ballasting, treatment

Περιεχόμενα

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ABSTRACT.....	5
Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή.....	8
1.1 Θαλάσσιο Έρμα.....	8
1.2 Σύμβαση Διαχείρισης Θαλάσσιου Έρματος	10
Κεφάλαιο 2 - Μέθοδοι Διαχείρισης Θαλάσσιου Έρματος	11
2.1 Μέθοδοι Ανταλλαγής Νερού Έρματος (BWE)	11
2.1.1 Διαδοχική μέθοδος πλήρωσης - εκκένωσης (Sequential)	11
2.1.2 Μέθοδος συνεχούς ροής (flow through):	12
2.1.3 Μέθοδος της Διάλυσης (Dilution).....	13
2.2 Τύποι Τεχνολογιών Επεξεργασίας Υδάτινου Έρματος (BWT).....	14
2.2.1 Μηχανικός Διαχωρισμός.....	15
2.2.2 Φυσική Απολύμανση.....	17
2.2.3 Χημική Επεξεργασία.....	18
2.2.4 Συνδυασμός μεθόδων διαχωρισμού	20
Κεφάλαιο 3 - Συνδυασμός της ηλεκτροχλωρίωσης και της διηθητικής μεθόδου	21
3.1 Ηλεκτροχλωρίωση (ηλεκτρόλυση)	21
3.2 Διηθητική Μέθοδος.....	22
3.3 Συνδυασμός της μεθόδου της ηλεκτροχλωρίωσης και τη διηθητικής μεθόδου	22
3.3.1 Διαδικασία Ερματισμού	23
3.3.2 Διαδικασία Αφερματισμού	25
Κεφάλαιο 4 - Διαδικασία επιλογής συστήματος επεξεργασίας	27
4.1 Τύπος πλοίου και χωρητικότητα:	27

4.2 Χαρακτηριστικά της υπηρεσίας του πλοίου.....	28
4.3 Χαρακτηριστικά του έρματος	28
4.4 Τεχνολογία επεξεργασίας.....	29
4.5 Πτώση πίεσης του συστήματος επεξεργασίας.....	29
4.6 Μέγεθος του συστήματος και απαιτήσεις χώρου	29
4.7 Υλικά κατασκευής και προστασία του συστήματος.....	30
4.8 Απαιτήσεις ισχύος.....	31
4.9 Επιπτώσεις στην δεξαμενή έρματος και διάβρωση των σωληνώσεων.....	31
4.10 Επιπτώσεις στην υγεία και την ασφάλεια (χειρισμός, λειτουργία και συντήρηση)	31
4.11 Κόστος κύκλου ζωής	32
4.12 Χρόνος παράδοσης και αδειοδότηση	33
5. Συμπεράσματα – Συζήτηση	35
Παράρτημα	36
BWMC 2004: Διεθνής Σύμβαση για τον Έλεγχο και Διαχείριση Θαλασσέρματος και Ιζημάτων που προέρχονται από πλοία, 2004	36
Βιβλιογραφία	78

Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή

Είναι ευρέως γνωστό ότι η ναυτιλία καταρτίζει ένα μεγάλο μέρος της παγκόσμιας οικονομίας αφού αποτελεί το μοναδικό τρόπο μεταφοράς πρώτων υλών, τροφίμων και προϊόντων ακόμα και στις πιο αποξενωμένες χώρες του κόσμου. Είναι το μοναδικό μέσο μεταφοράς που είναι οικονομικά πιο κερδοφόρο για μεγάλους όγκους φορτίων σε κάθε σημείο της γης. Σήμερα περισσότερο από το 90% του παγκόσμιου εμπορίου διακινείται μέσω θαλάσσης. Με βάση τα παραπάνω γίνεται εύκολα κατανοητό ότι έπρεπε να υπάρξει ένα διεθνές κανονιστικό καθεστώς για την προστασία του θαλάσσιου οικοσυστήματος. Αυτό το ρόλο ανέλαβε ο IMO (International Maritime Organization) και υιοθέτησε «τη Διεθνή Σύμβαση για τον Έλεγχο και τη Διαχείριση του έρματος πλοίων και των ιζημάτων, 2004»(Ballast Water Management=BWM) [1]. Η σύμβαση αποτελείται από άρθρα και τεχνικούς κανονισμούς, οι οποίοι τέθηκαν σε ισχύ από τον Σεπτέμβρη 2017 με ένα περιθώριο συμμόρφωσης έως το 2024 [2].

1.1 Θαλάσσιο Έρμα

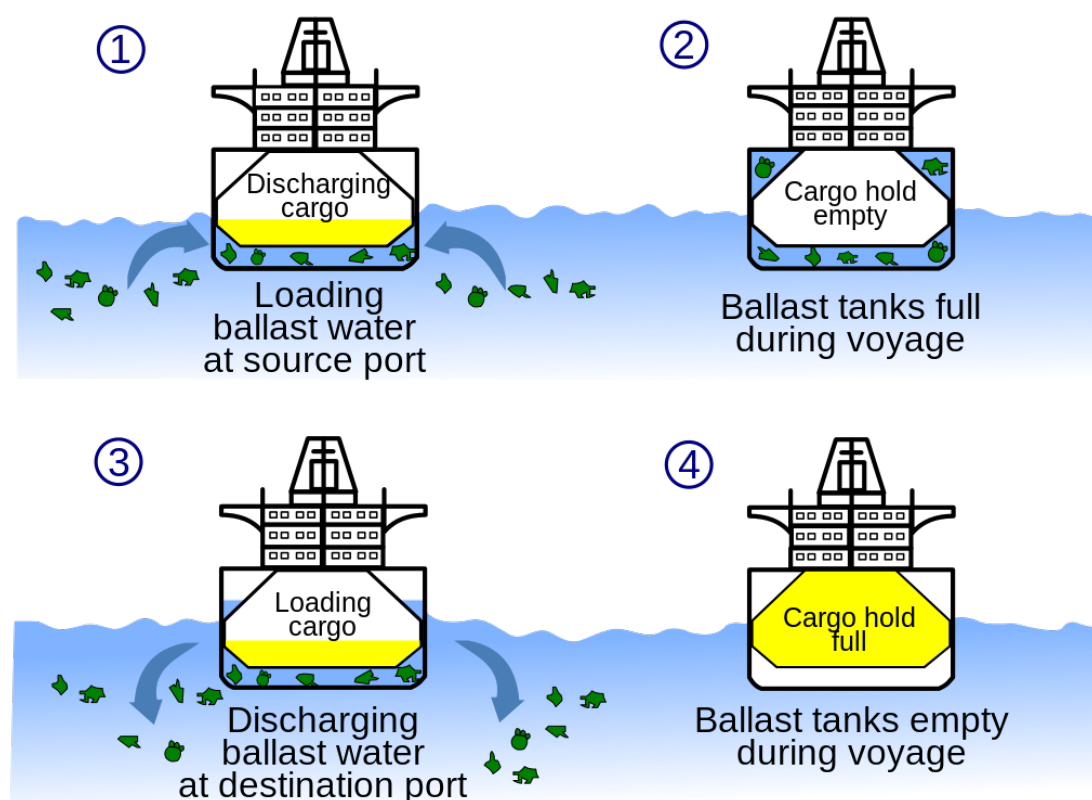
Με τον όρο θαλάσσιο Έρμα (Ballast) , κοινώς «σαβούρα», χαρακτηρίζεται το σύνολο των βαρών που τοποθετούνται στα πλοία προκειμένου να ελεγχθεί η ευστάθεια, το βύθισμα, οι κλίσεις και οι δυνάμεις παραμόρφωσης(stress). Νερό έρματος αντλείται από τη θάλασσα για τη διατήρηση ασφαλών συνθηκών λειτουργίας σε όλο το ταξίδι. Η πρακτική αυτή μειώνει την πίεση στο κύτος, παρέχει εγκάρσια σταθερότητα, βελτιώνει την πρόωση και την ευελιξία, και αντισταθμίζει το βάρος που χάνεται λόγω στην κατανάλωση καυσίμου και νερού εν πλω.

Υπάρχουν δύο ειδών ερμάτων :

το **μόνιμο** που συνήθως αποτελείται από μεταλλικά βάρη με τσιμέντο και που τοποθετούνται στον πυθμένα συνήθως μικρών σκαφών και

το **προσωρινό**, που συνήθως αποτελείται από θαλασσινό νερό (ballast water), με το οποίο γεμίζονται ειδικές προς αυτό δεξαμενές του πλοίου που βρίσκονται στα διπύθμενα (double bottoms) και στις λεγόμενες δεξαμενές ζυγοστάθμισης (το "forepeak" στη πλώρη και το "aftpeak" στη πρύμνη) καλούμενες και οι δύο με τον γενικό όρο δεξαμενές έρματος (ballast tanks).

Κανονικά το έρμα θα πρέπει να φθάνει σε βάρος περίπου μέχρι το 1/3 του βάρους της συνολικής μεταφορικής ικανότητας του πλοίου. Όταν ένα πλοίο ταξιδεύει κενό φορτίου, άφορτο, τότε λέγεται ότι ταξιδεύει «in ballast». Άρα το θαλάσσιο έρμα μεταβάλλεται όταν το πλοίο φορτώνει ή ξεφορτώνει εμπορεύματα.



Εικόνα 1 Regrowth_inside_ballast_tanks [3]

Ενώ το νερό έρματος είναι απαραίτητο για την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία των σύγχρονων πλοίων, μπορεί να δημιουργήσει σοβαρά οικολογικά, οικονομικά καθώς και προβλήματα υγείας λόγω της πληθώρας των θαλάσσιων ειδών που μεταφέρονται μέσα σε νερό έρματος των πλοίων. Σύμφωνα με το IMO, μια νέα

εισβολή ενός βιολογικού μικροοργανισμού μέσω πλοίου γίνεται στο χρονικό διάστημα των εννέα εβδομάδων. Αυτό το συμβάν προκαλεί απώλειες όχι μόνο σε διάφορα είδη ζώων, αλλά ακόμα και στην ανθρώπινη υγεία καθώς και στο περιβάλλον. Σταδιακά πολλά οικοσυστήματα δυσλειτουργούν, είδη ζώων κινδυνεύουν με εξαφάνιση, και πιθανόν να εμφανιστούν στην τροφική αλυσίδα μη αναστρέψιμες αλλαγές και ενδεχομένως να εξαπλωθούν διάφοροι ιοί. [4]

1.2 Σύμβαση Διαχείρισης Θαλάσσιου Έρματος

Ως αποτέλεσμα, ο IMO έχει αναπτύξει κατευθυντήριες γραμμές για την ανάπτυξη και εφαρμογή διαχείρισης των θαλάσσιου έρματος στα πλοία, με στόχο την παροχή βοήθειας σε κυβερνήσεις, τις λιμενικές αρχές, καθώς και στους πλοιάρχους, διαχειριστές και ιδιοκτήτες πλοίων εξαλείφοντας τελικά τον κίνδυνο εισαγωγής επιβλαβών υδρόβιων και παθογόνων οργανισμών από το νερό έρματος των πλοίων.

Η Σύμβαση αυτή έχει θέσει πρότυπα που θεσπίστηκαν από τον Κανονισμό D-1 και D-2 ως διαδοχικό βήμα για την εφαρμογή της. Τα πλοία πρέπει να φέρουν εις πέρας τους παρακάτω κανονισμούς D-1 και D-2, συγκεκριμένα στα διεθνή ύδατα και στις περιοχές των λιμένων.1.

Κανονισμός D-1: Το Πρότυπο Ανταλλαγής Θαλάσσιου Έρματος (BWES) αξιώνει τα πλοία να ανταλλάσσουν ως ελάχιστο όριο το 95% του όγκου θαλάσσιου έρματος.

Κανονισμός D-2: Το Πρότυπο Απόδοσης Θαλάσσιου Έρματος (BWPS) αξιώνει η εκφόρτωση του θαλάσσιου έρματος να ανταποκρίνεται σε συγκεκριμένα όρια συγκέντρωσης οργανισμών.

Regulation D-2 Ballast Water Treatment Standard

- Less than 10 viable organisms / m³ for > 50 μm
- Less than 10 viable organisms / ml for 10 ~ 50 μm
- Toxicogenic *Vibrio cholerae*(01 and 0139) : < 1cfu / 100 ml
- Intestinal Enterococci : < 100 cfu / 100 ml
- *Escherichia coli* : < 250 cfu / 100 ml

Εικόνα 2 Regulation D-2 Ballast Water Treatment Standard [5]

Επιπλέον το πλοίο πρέπει να προβεί σε ανταλλαγή θαλάσσιου έρματος σε απόσταση 200 ναυτικών μιλίων από την πιο κοντινή ακτή, ή 50 ναυτικά μίλια εάν αυτό είναι ανέφικτο καθώς και το βάθος της θάλασσας να είναι τουλάχιστον 200 μέτρα. Η τοποθεσία, ο όγκος και το βάθος της ανταλλαγής θαλάσσιου έρματος πρέπει να καταγραφούν στο Βιβλίο Καταγραφής Θαλάσσιου Έρματος (BWRB).

Κεφάλαιο 2 - Μέθοδοι Διαχείρισης Θαλάσσιου Έρματος

Η σύμβαση Διαχείρισης Θαλάσσιου Έρματος (BWM) μπορεί να επιτευχθεί κυρίως με τρεις μεθόδους :

- Μία είναι η ανταλλαγή του νερού έρματος (BWE)
- Η άλλη είναι επεξεργασίας νερού έρματος (BWT).
- Μια τρίτη επιλογή για τη διαχείριση των υδάτων έρματος είναι η απόρριψη υδάτινου έρματος σε ειδικές μονάδες στη στεριά.

2.1 Μέθοδοι Ανταλλαγής Νερού Έρματος (BWE)

Η Ανταλλαγή του νερού έρματος μπορεί να γίνει με 3 τρόπους:

1. Διαδοχική μέθοδος
2. Μέθοδος ροής
3. Μέθοδος διάλυσης

2.1.1 Διαδοχική μέθοδος πλήρωσης - εκκένωσης (Sequential)

Σε αυτή τη μέθοδο οι δεξαμενές έρματος αδειάζουν πλήρως, και ξαναγεμίζουν με “καθαρό” νερό θάλασσας έως την αρχική κατάσταση. Πρέπει να γίνει ανταλλαγή

τουλάχιστον του 95% του συνολικού όγκου νερού. Σε κάθε δεξαμενή το νερό αδειάζει μέχρι να μην έχουν αναρρόφηση οι κύριες και βοηθητικές(stripping) αντλίες, με σκοπό οι οργανισμοί να μείνουν στο πάτο της δεξαμενής.

Το μειονέκτημα της διαδοχικής μεθόδου είναι ότι αδειάζοντας μεγάλη ποσότητα νερού υπάρχει κίνδυνος στην ευστάθεια του πλοίου και ταλαιπωρείται αρκετά η δομή του πλοίου. Ακόμη χρειάζεται προσεχτική σχεδίαση της όλης διαδικασίας από τα μέλη του πληρώματος σε παραμέτρους όπως ο καιρός, η κίνηση και οι τοπικές νομοθεσίες που αυξάνει αρκετά το ρίσκο.

2.1.2 Μέθοδος συνεχούς ροής (flow through):

Το νέο θαλάσσιο έρμα προωθείται στις δεξαμενές εκτοπίζοντας το παλαιό, το οποίο ωθείται μέσω των σωληνώσεων του πλοίου στις υπερχειλίσεις των δεξαμενών στο κατάστρωμα με σκοπό την επανακυκλοφορία του 95% του όγκου της δεξαμενής.

Το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι δεν υφίσταται η ελάττωση της ευστάθειας του πλοίου οπότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περισσότερες συνθήκες. Αυξάνεται όμως ο χρόνος ερματισμού και αφερματισμού, γεγονός που δεν ευνοεί την εφαρμογή της μεθόδου σε ολιγόημερα ταξίδια ενώ αυξάνει και την καταπόνηση των υδραυλικών συστημάτων του πλοίου. Ακόμη δεν είναι εύκολο όλες οι δεξαμενές να σχεδιάζονται να έχουν υπερχείλιση στην κορυφή που καθιστά το ξέπλυμα αρκετά αναποτελεσματικό και μπορεί να προκαλέσει δυνάμεις διάτμησης(πχ double bottom tanks, peak tanks). Επιπρόσθετα η συνεχής χρήση των αντλιών και των σωλήνων αυξάνει την καταπόνηση των υδραυλικών συστημάτων του πλοίου.



Εικόνα 4 Ballast Water Overflow [6]



Εικόνα 3 Ballast Water Overflow [17]

2.1.3 Μέθοδος της Διάλυσης (Dilution)

Σε αυτή τη μέθοδο έχουμε ταυτόχρονη εκκένωση της δεξαμενής έρματος από κάτω και πλήρωσή της από πάνω με ίση ροή και διατήρηση σταθερής στάθμης. Όπως και στη μέθοδο συνεχούς ροής, το παλιό έρμα έχει αντικατασταθεί ασφαλώς με το νέο, κατά το 95% του συνολικού όγκου νερού. Η μέθοδος έχει τα πλεονεκτήματα της μεθόδου flow-through με πρόσθετο το γεγονός ότι τα κατάλοιπα των δεξαμενών έρματος απομακρύνονται ευκολότερα. Το μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι μεταβάλλεται συνεχώς η πίεση και αν υπάρξει κάποια εμπλοκή των αεραγωγών ή υπερβολικός ρυθμός άντλησης μπορεί να προκληθεί ζημιά στη δεξαμενή.

Συνοπτικά κατά το σχεδιασμό της διαδικασίας της εκάστοτε μεθόδου Ανταλλαγής Νερού Έρματος πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν τα εξής [7]:

- Τα καιρικά φαινόμενα (άγρια θάλασσα, δυνατοί άνεμοι, χαμηλές θερμοκρασίες)
- Το εσωτερικό φορτίο (διαμήκη αντοχή, σταθερότητα, δυναμικά φορτία)
- Οι λειτουργίες του πλοίου (έλλειψη ορατότητας, βύθιση της προπέλας και του τιμονιού)

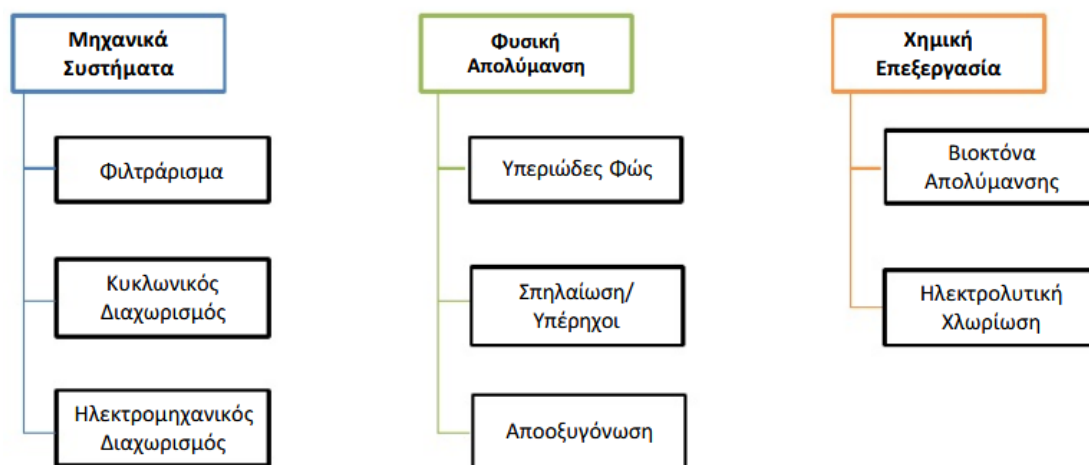
- Η κατάσταση των αντλιών και των σωληνώσεων (πιθανές βλάβες, υπο/υπερπίεση των δεξαμενών)

Από όλα τα παραπάνω γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η μέθοδος της ανταλλαγής του θαλασσίου έρματος είναι μια προσωρινή λύση λόγω του ότι είναι μερικώς αποτελεσματική και μπορεί να επιδράσει αρνητικά στην ασφάλεια του πλοίου. Συνεπώς, η ανάγκη για περαιτέρω ανάπτυξη και χρήση τεχνολογιών επεξεργασίας του έρματος είναι αδήριτη.

2.2 Τύποι Τεχνολογιών Επεξεργασίας Υδάτινου Έρματος. (BWT)

Οι τεχνολογίες επεξεργασίας υδάτινου έρματος μπορούν γενικά να ταξινομηθούν σε τρεις βασικές κατηγορίες:

- Μηχανικές
- Φυσικές
- Χημικές

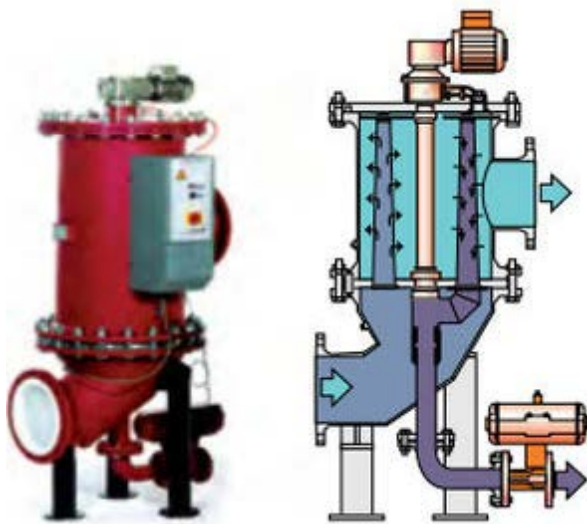


Εικόνα 5 Τύποι Τεχνολογιών Επεξεργασίας Υδάτινου Έρματος [8]

2.2.1 Μηχανικός Διαχωρισμός

Με τον μηχανικό διαχωρισμό απομακρύνονται μεσαίου και μεγάλου μεγέθους σωματίδια από το νερό έρματος. Συνήθως εφαρμόζεται στην υποδοχή αναρρόφησης του νερού έρματος με σκοπό να μειώσει τον αριθμό των διάφορων θαλάσσιων οργανισμών και τα ποσοστά ιζημάτων που ενδέχεται να εισέλθουν στη δεξαμενή έρματος. Δύο από τις βασικότερες μεθόδους μηχανικού διαχωρισμού είναι της διήθησης (φιλτράρισμα) και κυκλωνικού διαχωρισμού (φυγοκέντριση).

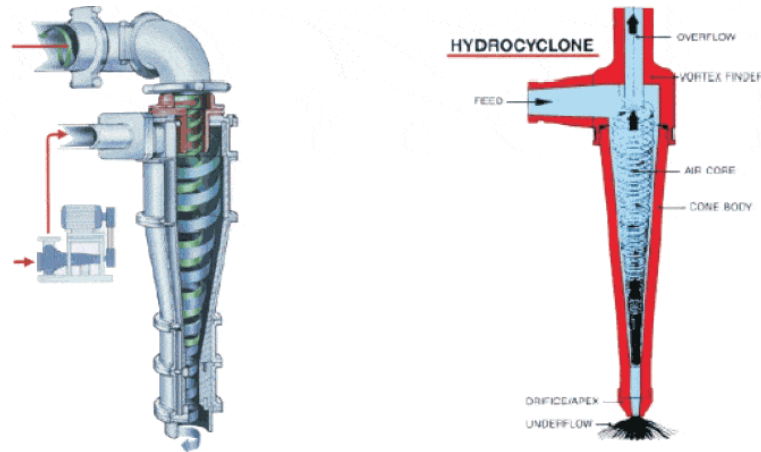
Η **διηθητική μέθοδος** γίνεται με αυτοκαθαριζόμενα με αναρροή φίλτρα (AUTO BACKFLUSHING FILTER) των 50μm που εμποδίζουν μεγαλύτερου μεγέθους αιωρούμενα σωματίδια και οργανισμούς (π.χ. ζωπλαγκτόν) να εισέλθουν. Ακόμη έχουν ένα υποσύστημα αυτόματης παλινδρόμησης που επιστρέφει απευθείας το βρώμικο νερό στη θάλασσα, όταν η πίεση μετά το φίλτρο πέσει στα 1,5 bar λόγω συσσώρευσης πολλών ακαθαρσιών.



Εικόνα 6 Filter Unit [18]

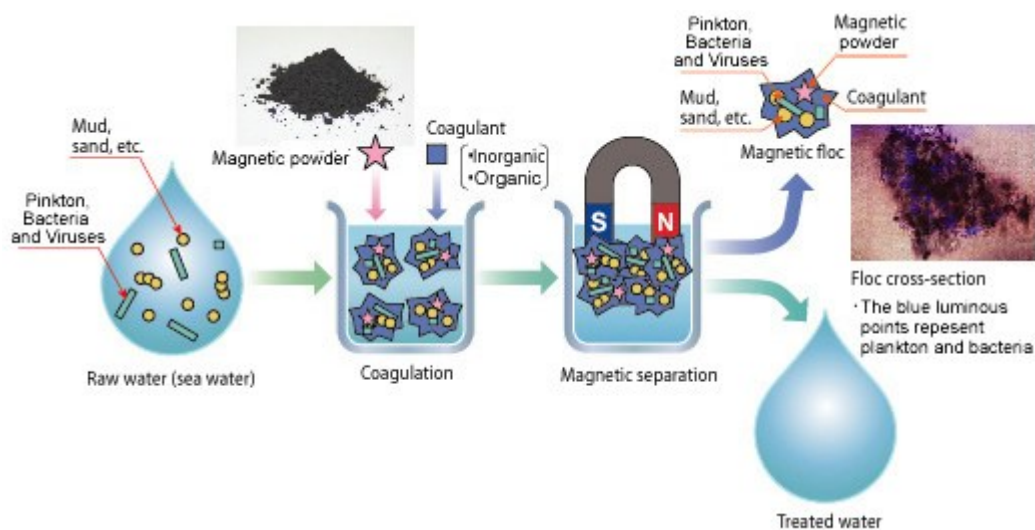
Ο **κυκλωνικός διαχωρισμός**, επίσης γνωστός και σαν φυγοκέντριση, βασίζεται στις διαφορές πυκνότητας για να διαχωρίσει τους υδρόβιους οργανισμούς και ιζήματα από το υδάτινο έρμα. Υδροκυκλώνες δημιουργούν δίνες που αναγκάζουν τα βαρύτερα σωματίδια να κινηθούν προς τα εξωτερικά όρια του περιστρεφόμενης ροής όπου και παγιδεύονται σε ειδικά υδατοφράγματα από όπου μπορούν να απορριφθούν προτού εισέλθουν στις δεξαμενές έρματος. Η μέθοδος αυτή παγιδεύει

σωματίδια της τάξης μεγέθους των 50 με 100μm. Μία πρόκληση που αντιμετωπίζουν τα συστήματα αυτά είναι ότι αρκετοί μικροσκοπικοί υδρόβιοι οργανισμοί έχουν πυκνότητα παραπλήσια με αυτή του θαλασσινού ύδατος, με αποτέλεσμα να είναι δύσκολη η απομάκρυνση τους με αυτή τη μέθοδο.



Εικόνα 7 Hydrocyclone [9]

Ο Ηλεκτρομηχανικός διαχωρισμός με κροκιδωτικό, επίσης γνωστός και ως συσσωμάτωση, χρησιμοποιείται πριν από τη διαδικασία διήθησης για να ενώσουν μαζί μικρότερα σωματίδια για να αυξηθεί το μέγεθός τους ώστε να γίνει δραστικότερη η διαδικασία και να είναι ευκολότερη η αφαίρεση τους. (πχ μαγνητικά)



Εικόνα 8 Ballast Water Coagulation System [10]

2.2.2 Φυσική Απολύμανση

Στη μέθοδο αυτή χρησιμοποιείται πληθώρα μη-χημικών μέσων για να σκοτώνουν ή να αποτρέπουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών που μπορεί να μεταφέρονται στις δεξαμενές έρματος. Μερικά από τα σημαντικότερα συστήματα είναι η θερμική επεξεργασία, η υπεριώδης ακτινοβολία και η χρήση υπερήχων. [8]

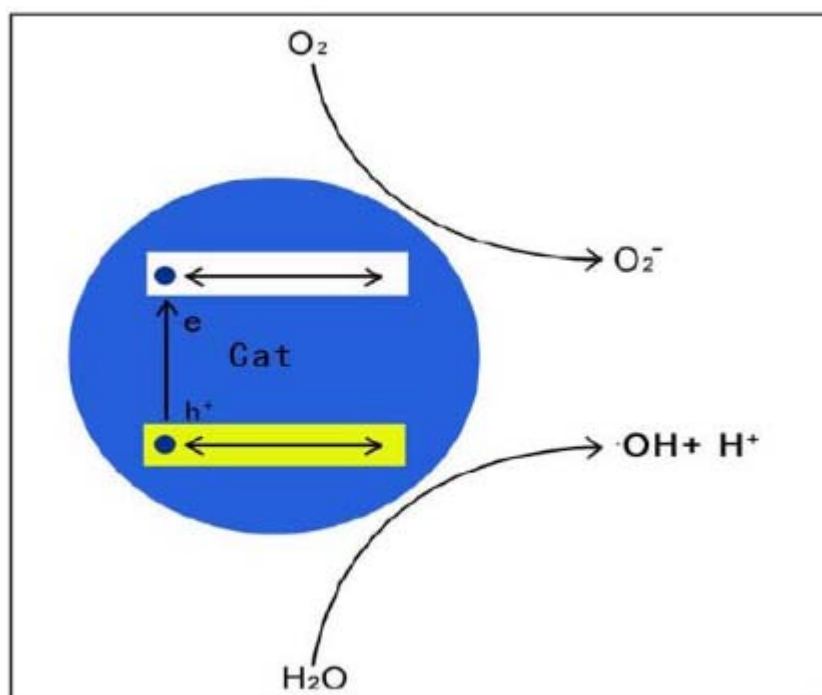
Η **Υπεριώδης ακτινοβολία UV** προκαλεί μόνιμη απενεργοποίηση των μικροοργανισμών επεμβαίνοντας στα βιολογικά συστατικά τους(DNA, RNA κλπ) αποτρέποντας τους να διατηρήσουν τον μεταβολισμό τους ή να αναπαραχθούν. Τα συστήματα αυτά είναι αποτελεσματικά εναντίον όλων των θαλάσσιων μικροοργανισμών. Η ακτινοβολία UV δεν είναι επικίνδυνη για το προσωπικό, το πλοίο ή το περιβάλλον, αλλά σε περίπτωση που κάποιος λαμπτήρας σπάσει, ενδέχεται να μολυνθεί το νερό έρματος με υδράργυρο. Επιπλέον απαιτεί καλή διάδοση της ακτινοβολίας στο νερό ώστε να είναι αποτελεσματική οπότε αν υπάρχουν πλήθος αιωρούμενων σωματιδίων στο έρμα θα πρέπει να προηγείται επεξεργασία διήθησης ή κυκλωνικού διαχωρισμού.

Οι **Υπέρηχοι** παράγονται με τη βοήθεια μετατροπένων μηχανικής ή ηλεκτρικής ενέργειας σε υψηλής συχνότητας δονήσεις. Το σύστημα αυτό βασίζεται στις φυσικές και χημικές αλλαγές που προξενεί το φαινόμενο της σπηλαίωσης. Παράγονται μικροσκοπικές φυσαλίδες λόγω απότομης αλλαγής της πίεσης στο νερό, οι οποίες διασπούν τις κυτταρικές μεμβράνες των μικροοργανισμών. Η μέθοδος αυτή απαιτεί συνδυασμό με κάποια άλλη για να είναι αποτελεσματική.

Η **Θερμική επεξεργασία** μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να σκοτώσει τους ξένους οργανισμούς στις δεξαμενές έρματος θερμαίνοντας το νερό έρματος σε αρκετά υψηλή θερμοκρασία(άνω των 35°C) πριν αυτό αφεθεί πίσω στη θάλασσα. Η ευκολότερη πηγή θερμότητας είναι αυτή της κύριας μηχανής του πλοίου η οποία έτσι κι αλλιώς είναι ανεπιθύμητη. Όμως για να αναπτυχθεί αρκετά υψηλή θερμοκρασία για να σκοτωθούν όλα τα είδη βακτηριδίων απαιτούνται επιπλέον εγκαταστάσεις παραγωγής θερμότητας με συνέπεια το αυξημένο κόστος λειτουργίας.

Η **Αποοξυγόνωση** είναι η μέθοδος μείωσης της μερικής πίεσης του οξυγόνου στο χώρο της δεξαμενής με έκχυση αδρανούς αερίου, με σκοπό το θάνατο των οργανισμών από ασφυξία. Τυπικά απαιτείται χρόνος 1-4 ημερών για να λειτουργήσει και είναι αποτελεσματική στους περισσότερους μικροοργανισμούς. Με αυτή τη μέθοδο μπορεί να μειωθεί η τάση για διάβρωση των δεξαμενών λόγω μείωσης του οξυγόνου. Το μειονέκτημα είναι ότι οι δεξαμενές θα πρέπει να είναι σφραγισμένες.

Η **Ανεπτυγμένη Τεχνολογία Οξειδωσης AOT** (Advanced Oxidation Technology) είναι μία διαδικασία χωρίς χημικά που σκοπό έχει τη διάσπαση της κυτταρικής μεμβράνης των μικροοργανισμών. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούν ειδικά υλικά ημιαγωγών υπό διέγερση ηλεκτρονίων και υδροξυλίου που σχηματίζονται από το νερό.



Εικόνα 9 Advanced Oxidation Process [11]

2.2.3 Χημική Επεξεργασία

Τα Χημικά Βιοκτόνα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διαχείριση έρματος και να αποτρέψουν την εξάπλωση ξένων οργανισμών. Συγκεκριμένος τύπος βιοκτόνου πρέπει να επιλεγεί πολύ προσεκτικά αφού μπορεί να είναι βλαβερό προς τους

ανθρώπους ή το περιβάλλον. Τα Βιοκτόνα συνήθως συναντώνται σε συμπυκνωμένη στερεή ή υγρή μορφή για εύκολη αποθήκευση τους στο πλοίο. Μεγάλη ανησυχία υπάρχει όσο αφορά την ασφάλεια του πληρώματος που χειρίζεται τα χημικά. Δύο γενικοί τύποι βιοκτόνων υπάρχουν, τα οξειδωτικά και τα μη-οξειδωτικά.

Οξειδωτικά θεωρούνται τα χημικά βιοκτόνα που καταστρέφουν τη κυτταρική μεμβράνη με αποτέλεσμα το θάνατο του κυττάρου. Ενώ τα μη-οξειδωτικά λειτουργούν σαν φυτοφάρμακα, επεμβαίνοντας στις αναγκαίες λειτουργίες της ζωής όπως τον μεταβολισμό ή την αναπαραγωγή. Ας τα δούμε πιο αναλυτικά:

Οξειδωτικά

Χλωρίωση γίνεται με το μοριακό χλώριο (Cl_2), υποχλωριώδες οξύ (HOCl) και υποχλωριώδες ανιόν (OCl^-). Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται στην απολύμανση του πόσιμου νερού και σε άλλες βιομηχανικές εφαρμογές. Αυτή η μέθοδος δεν είναι αποτελεσματική σε κύστες, εκτός αν χρησιμοποιηθεί σε συγκέντρωση μεγαλύτερη των 2mg/L. Αντιδρά με την οργανική ύλη των νερών και δημιουργεί παραπροϊόντα όπως τα τριαλομεθάνια. Η αποτελεσματικότητα της διαδικασίας εξαρτάται από το pH, τη θερμοκρασία του νερού και το είδος του οργανισμού. Είναι υποχρεωτική η αποχλωρίωση για την απομάκρυνση του υπολειμματικού χλωρίου πριν το νερό απορριφθεί με τον αφερματισμό.

Το **Όζον** (O_3) είναι ένα βιοκτόνο που χρησιμοποιείται για την απολύμανση των αποθεμάτων νερού. Το έρμα επεξεργάζεται καθώς ρέει μέσω μίας συσκευής που εισάγει αέριο άζωτο στο νερό. Το πλείστο από το αέριο διαλύεται στο νερό, αποσυντίθεται και αντιδρά με τα υπόλοιπα χημικά που βρίσκονται στο έρμα σκοτώνοντας τους οργανισμούς. Το όζον είναι τοξικό για τους ανθρώπους και για αυτό όσο όζον δεν διαλύεται πρέπει να καταστραφεί πριν αφεθεί στην ατμόσφαιρα. Το όζον είναι εξαιρετικά αποτελεσματικό στο να σκοτώνει μικροσκοπικούς οργανισμούς αλλά όχι τόσο καλό για μεγαλύτερους, για αυτό συνδυασμός του με κάποιο άλλο σύστημα εξειδικευμένο να εξουδετερώνει μεγαλύτερους οργανισμούς θα ήταν πιο αποτελεσματικός από το να χρησιμοποιείται το όζον μόνο. Το κύριο μειονέκτημα του συστήματος αυτού είναι το μεγάλο μέγεθος του, καθώς

απαιτούνται γεννήτριες όζοντος, και ότι οι αντιδράσεις του όζοντος με το θαλασσινό νερό μπορεί να παράγουν ανεπιθύμητα τοξικά χημικά που δεν θα έπρεπε να αφεθούν στο περιβάλλον.

Το **Διοξείδιο του Χλωρίου** (ClO_2) δρα με παρόμοιο τρόπο με τη χλωρίωση. Είναι πιο αποτελεσματικό σε μικροοργανισμούς. Επίσης είναι αποτελεσματικό σε υψηλής θολερότητας νερά, διότι δεν αντιδρά με την οργανική ύλη. Το διοξείδιο του χλωρίου έχει χρόνο ζωής 6-12 ώρες, οπότε μετά από 24 ώρες θεωρείται ότι μπορεί να απορριφθεί με ασφάλεια στη θάλασσα.

Το **Υπεροξικό οξύ και το υπεροξείδιο του υδρογόνου** δρα σαν την χλωρίωση. Είναι ευδιάλυτο στο νερό και παράγει επιβλαβή παραπροϊόντα. Τυπικά απαιτείται σε υψηλές δόσεις, οπότε χρειάζονται κατάλληλες εγκαταστάσεις αποθήκευσης. Θεωρείται ακριβή μέθοδος αδρανοποίησης.

Μη-Οξειδωτικά

Μη-Οξειδωτικά βιοκτόνα όπως το **Acrolein, η γλουταραλδεΐδη και η Μεναδιόνη/Βιταμίνη Κ**, λειτουργούν σαν φυτοφάρμακα, επεμβαίνοντας στις αναγκαίες λειτουργίες της ζωής όπως τον μεταβολισμό ή την αναπαραγωγή. Μερικά από αυτά τα βιοκτόνα διασπώνται σε μη-τοξικά χημικά σε λίγες μέρες, συνεπώς αν χρησιμοποιηθούν κατά την αρχή του ταξιδιού, θα έχουν ελάχιστες επιπτώσεις στο περιβάλλον όταν το έρμα αφεθεί στη θάλασσα. Λόγο όμως του χρόνου αυτού που απαιτείται για να λειτουργήσει το σύστημα αυτό, δεν τα καθιστά την καλύτερη επιλογή για δρομολόγια σε μικρότερες αποστάσεις.

2.2.4 Συνδυασμός μεθόδων διαχωρισμού

Αρκετά συστήματα διαχωρισμού σκοτώνουν ή σταματούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών συνδυάζοντας διάφορες μηχανικές, χημικές ή / και φυσικές μεθόδους. Η από-οξυγόνωση, καθώς είναι μια φυσική διαδικασία όπου εκτοπίζεται οξυγόνο χρησιμοποιώντας αδρανές αέριο όπως άζωτο ή διοξείδιο του άνθρακα, εμπεριέχει και χημικά στοιχεία – η εισαγωγή

διοξειδίου του άνθρακα προκαλεί μείωση του pH που ενισχύουν την αποδοτικότητα εξολόθρευσης των μικροοργανισμών.

Στο Κεφάλαιο 3 θα δούμε το συνδυασμό της μεθόδου της ηλεκτροχλωρίωσης και τη διηθητικής μεθόδου.

Κεφάλαιο 3 - Συνδυασμός της ηλεκτροχλωρίωσης και της διηθητικής μεθόδου

3.1 Ηλεκτροχλωρίωση (ηλεκτρόλυση)

Η **Ηλεκτροχλωρίωση** είναι η διαδικασία δημιουργίας οξειδωτικού διαλύματος (υποχλωριώδες νατρίο) χρησιμοποιώντας άμεσο ρεύμα σε νερό που δημιουργεί ηλεκτρολυτική αντίδραση. Η τεχνολογία αυτή χρησιμοποιείται για τον έλεγχο βιοσυσσώρευσης σε σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, τερματικούς σταθμούς υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG), πύργους ψύξης, επεξεργασίες θαλάσσιων στραγγαλιστικών πηνίων, εγκαταστάσεις αφαλάτωσης και όλες τις παράκτιες εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν θαλασσινό νερό για ψύξη ή άλλες ανάγκες επεξεργασίας. Πιο συγκεκριμένα η διαδικασία ηλεκτρόλυσης λαμβάνει χώρα όταν, με την εφαρμογή διαφοράς ηλεκτρικού δυναμικού σε ένα διάλυμα οξέων, βάσεων, αλάτων, δημιουργείται κυκλοφορία ρεύματος συνεχούς ρεύματος που σχετίζεται αυστηρά με φαινόμενα μεταφοράς μάζας στο ίδιο το διάλυμα. Το μέσο οδήγησης των ηλεκτρικών φορτίων δεν είναι τα μόρια ούτε του διαλύτη ούτε της διαλελυμένης ένωσης, αλλά μόνο τμήματα αυτών. Τα οξέα, οι βάσεις και τα άλατα, όταν διαλύονται σε καθορισμένους διαλύτες, έχουν τα μόρια τους χωρισμένα σε δύο μέρη και, μετά την εφαρμογή του ρεύματος συνεχούς ρεύματος, ένα μέρος (ανιόν) μεταναστεύει και εναποτίθεται στην θετική ηλεκτρική πολικότητα ή στην άνοδο, ενώ το άλλο (κατιόν) στην αρνητική ηλεκτρική πολικότητα ή την κάθοδο. Αυτά τα μέρη του μορίου μπορούν να είναι άτομα ή ομάδες ατόμων. Αυτός είναι ο

διαχωρισμός που συμβαίνει, για παράδειγμα, στα άτομα Χλωρίου και Νατρίου ή Χλωρίου και Καλίου όταν διαλύονται στο αγώγιμο ηλεκτρολυτικό διάλυμα στο οποίο περιέχονται σε ιονική μορφή.

Το μειονέκτημα αυτών των συστημάτων είναι ότι τα χημικά στοιχεία και το αλατόνερο πρέπει να αποθηκευτούν και να μεταφερθούν προκειμένου να δημιουργήσουν την κατάλληλη δραστική ουσία. Επιπροσθέτως, για να λειτουργεί σωστά το σύστημα χρειάζεται υψηλή περιεκτικότητα άλατος που περιορίζει τη χρήση του σε γλυκό και σε γλυφό νερό. Ακόμη είναι υποχρεωτική η αποχλωρίωση για την απομάκρυνση του υπολειμματικού χλωρίου πριν το νερό απορριφθεί με τον αφερματισμό. [12]

3.2 Διηθητική Μέθοδος

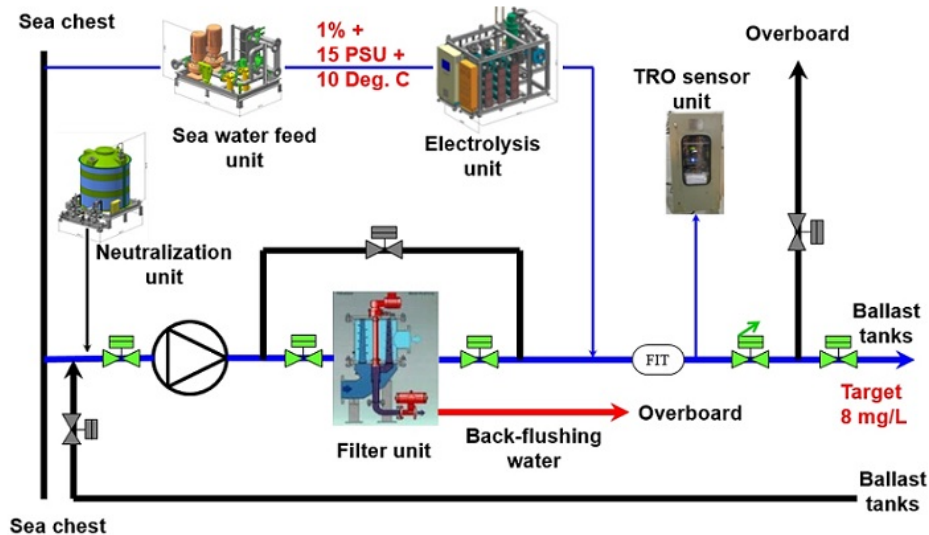
Η **διηθητική μέθοδος** γίνεται με αυτοκαθαριζόμενα με αναρροή φίλτρα(AUTO BACKFLUSHING FILTER) των 50μm που εμποδίζουν μεγαλύτερου μεγέθους αιωρούμενα σωματίδια και οργανισμούς (π.χ. ζωοπλαγκτόν) να εισέλθουν. Ακόμη έχουν ένα υποσύστημα αυτόματης παλινδρόμησης που επιστρέφει απευθείας το βρώμικο νερό στη θάλασσα, όταν η πίεση μετά το φίλτρο πέσει στα 1,5 bar λόγω συσσώρευσης πολλών ακαθαρσιών.

3.3 Συνδυασμός της μεθόδου της ηλεκτροχλωρίωσης και τη διηθητικής μεθόδου

Ας δούμε πως λειτουργεί ο συνδυασμός της μεθόδου της ηλεκτροχλωρίωσης και τη διηθητικής μεθόδου.

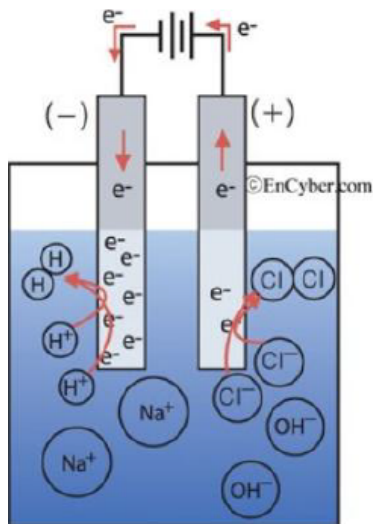
3.3.1 Διαδικασία Ερματισμού

Flow diagram for ballasting (typical)

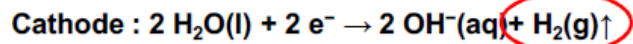
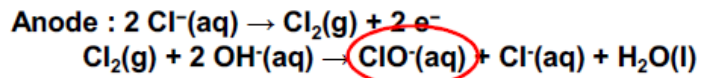


Εικόνα 10 Flow Diagram for Ballasting [13]

Το θαλασσινό νερό εισέρχεται στο σύστημα πάει στο αυτοκαθαριζόμενο με αναρροή φίλτρο όπου εμποδίζονται οι μικροοργανισμοί και τα σωματία μεγαλύτερα των 50μm να εισέλθουν. Όταν η πίεση μεταξύ της αναρροής και του εσωτερικού του φίλτρου πέσει κάτω του 1,5 bar επενεργεί το υποσύστημα αυτόματης παλινδρόμησης και επιστρέφει απευθείας το βρώμικο νερό στη θάλασσα. Μετά το φίλτρο το νερό πάει στον εναλλάκτη θερμότητας και μετά στη μονάδα ηλεκτρόλυσης που του ασκείται ένα άμεσο ηλεκτρικό ρεύμα μέσω μιας ιοντικής ουσίας(υποχλωριώδες νάτριο) που είναι είτε λειωμένη είτε διαλυμένη σε κατάλληλο διαλύτη, προκαλώντας χημικές αντιδράσεις στα ηλεκτρόδια και διαχωρισμό των υλικών.



Electrolysis of sodium chloride aqueous solution



Εικόνα 11 Electrolysis of sodium chloride [13]

Σε περίπτωση που το νερό δεν έχει την κατάλληλη αλατότητα, υπάρχουν οι αντλίες τροφοδοσίας θαλασσινού νερού που αναμειγνύουν το νερό εισαγωγής με θαλασσινό αποθηκευμένο νερό.

Έπειτα το νερό πηγαίνει για έλεγχο στη μονάδα TRO (Total Residual Oxidant), όπου μετρά τη συγκέντρωση σε υποχλωρώδες οξύ χρησιμοποιώντας τον αισθητήρα TRO που είναι εγκατεστημένος σε διακλαδισμένη γραμμή του κύριου σωλήνα. Για μέγιστη αποτελεσματικότητα απολύμανσης η συγκέντρωση μπορεί να φτάσει τα 10ppm.

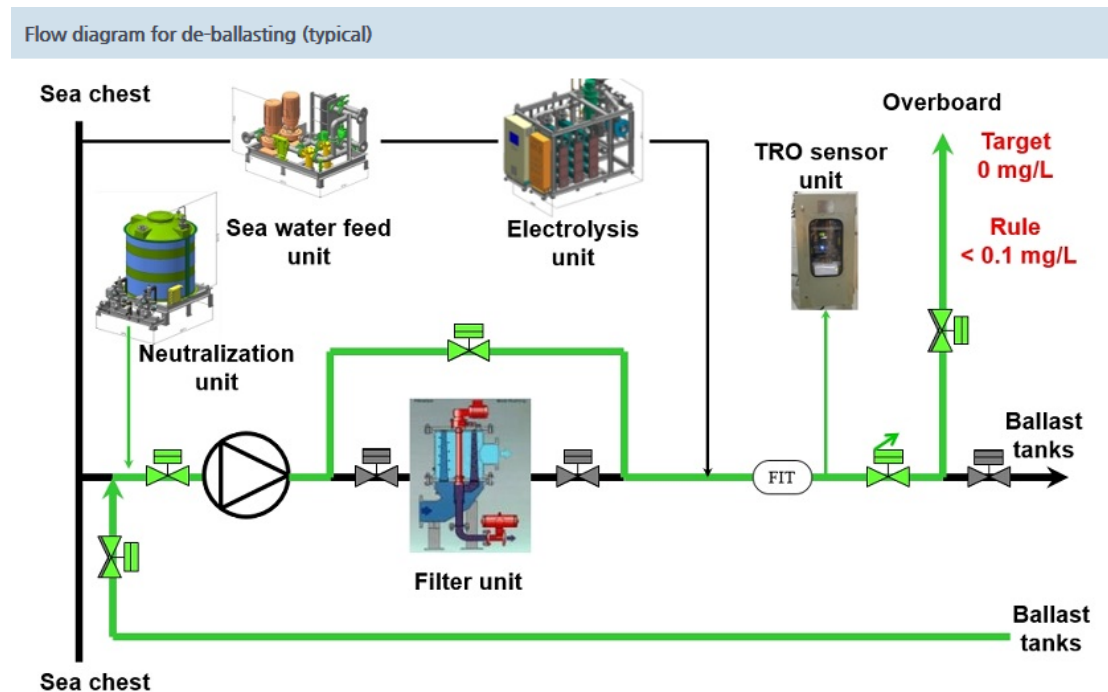
Αν το νερό έχει τα κατάλληλα επίπεδα συγκέντρωσης (~7ppm) τότε προχωράει στις δεξαμενές έρματος για αποθήκευση διαφορετικά ανατροφοδοτείται μέχρι να πιάσει τα επιθυμητά επίπεδα. Σύμφωνα με τη λιμενική αρχή της Αμερικής χρειάζονται τουλάχιστον 48-72 ώρες αποθήκευσης για να καθαριστεί το νερό. [14]

Η παραγωγή του χλωρίου εξαρτάται από την πυκνότητα ρεύματος του ηλεκτροδίου, τον χρόνο επεξεργασίας και τη συγκέντρωση του άλατος (NaCl) στο υγρό μέσο. Αυξάνοντας τις τιμές της πυκνότητας του ρεύματος, του χρόνου επεξεργασίας και της συγκέντρωσης του χλωριούχου νατρίου αυξάνονται και οι τιμές των συγκεντρώσεων του υπολειμματικού χλωρίου.

Κατά τη διαδικασία της ηλεκτρόλυσης παράγεται αέριο υδρογόνο το οποίο είναι πολύ εύφλεκτο, οπότε δεν επιτρέπεται η εισροή του στις δεξαμενές έρματος για

ασφάλεια. Αυτό το αέριο H_2 διαχωρίζεται με σύστημα απαέρωσης με ανεμιστήρες, όπου αραιώνεται και εκκενώνεται σε περιοχή ασφαλείας στο κατάστρωμα.

3.3.2 Διαδικασία Αφερματισμού



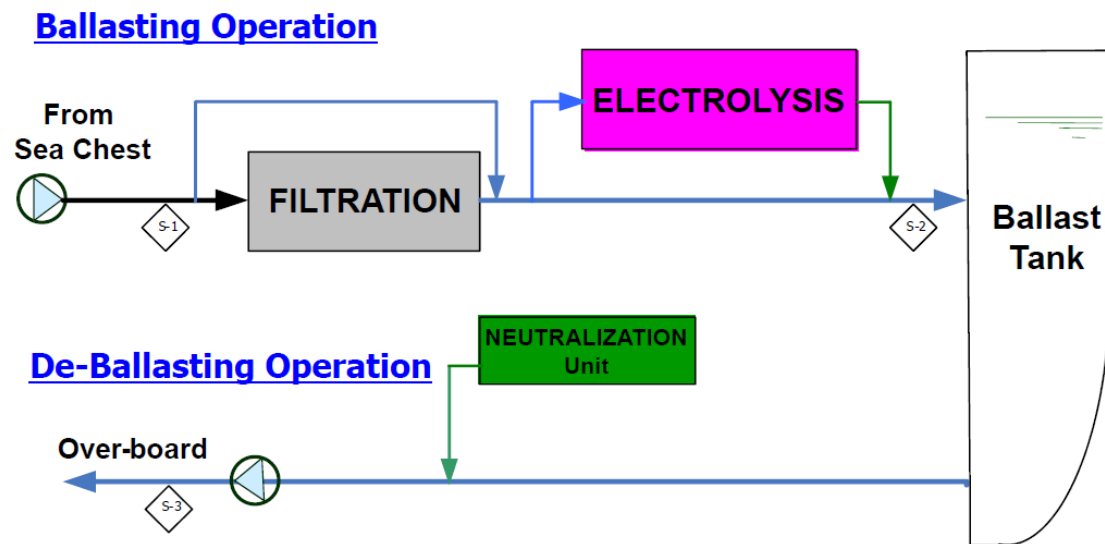
Εικόνα 12 Flow diagram for de-ballasting [13]

Το επεξεργασμένο νερό που είναι αποθηκευμένο στις δεξαμενές έρματος αντλείται με κατεύθυνση τη θάλασσα. Του προστίθεται η ουσία εξουδετέρωσης(θειώδες άλας) και πάει για έλεγχο στη μονάδα TRO, όπου μετρά τη συγκέντρωση σε υποχλωρώδες οξύ χρησιμοποιώντας τον αισθητήρα TRO. Αν το νερό έχει λιγότερο από 0.1ppm επιστέφεται στη θάλασσα, διαφορετικά ανατροφοδοτείται στο σύστημα για περαιτέρω επεξεργασία.

Όπως και στον ερματισμό έτσι και στον αφερματισμό παράγεται αέριο υδρογόνο το οποίο είναι πολύ εύφλεκτο, οπότε δεν επιτρέπεται η εισροή του στις δεξαμενές έρματος για ασφάλεια. Αυτό το αέριο H_2 διαχωρίζεται με σύστημα απαέρωσης με

ανεμιστήρες, όπου αραιώνεται και εκκενώνεται σε περιοχή ασφαλείας στο κατάστρωμα.

Καθ' όλη τη διάρκεια ερματισμού και αφερματισμού το νερό θα πρέπει να έχει συγκεκριμένη ροή που δεν θα ξεπερνά την ονομαστική επιτρεπόμενη ροή του συστήματος. Αυτό επιτυγχάνεται με το άνοιγμα και το κλείσιμο τριοδικών βαλβίδων.



Εικόνα 13 Schematic Process Diagram [13]

Κεφάλαιο 4 - Διαδικασία επιλογής συστήματος επεξεργασίας

Η τεχνολογία της επεξεργασίας του έρματος νερού βρίσκεται ακόμα σε διαρκή εξέλιξη με έναν συνεχώς αυξανόμενο αριθμό κατασκευαστών να αναπτύσσουν συστήματα για την κάλυψη των μελλοντικών απαιτήσεων. Η τωρινή κατάσταση σημαίνει ότι υπάρχει περιορισμένη λειτουργική εμπειρία για τα συστήματα που προσφέρονται και υπάρχει μια γενική αντίληψη ότι δεν υπάρχει ένας μόνο τύπος συστήματος που να είναι κατάλληλος για όλους τους τύπους πλοίων. Θα πρέπει λοιπόν ο πλοιοκτήτης ή ο διαχειριστής του πλοίου να κάνει μία επιλογή συστήματος που θα ταιριάζει και θα καλύπτει καλύτερα τις ανάγκες του πλοίου, λαμβάνοντας υπόψη τις προδιαγραφές του συστήματος καθώς και τα αποτελέσματα των δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν τόσο στην ακτή όσο και επάνω στο πλοίο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας έγκρισης τύπου. Χρειάζεται επομένως μία προσεκτική ανάλυση που θα βοηθήσει στη λήψη της καλύτερης δυνατής απόφασης. [15] Η ανάλυση αυτή θα πρέπει να καλύπτει τα ακόλουθα θέματα:

4.1 Τύπος πλοίου και χωρητικότητα:

Στις περισσότερες περιπτώσεις ο τύπος του πλοίου είναι ο πιο καθοριστικός παράγοντας για την επιλογή του κατάλληλου συστήματος επεξεργασίας. Για το λόγο αυτό ταξινομούμε τα πλοία σε δύο ομάδες : Πλοία εξαρτώμενα σε μεγάλο βαθμό από το έρμα, όπως τα δεξαμενόπλοια και τα φορτηγά πλοία, και πλοία εξαρτώμενα σε μικρό βαθμό από το έρμα, όπως τα πλοία γενικού φορτίου και τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Αυτές οι ομαδοποιήσεις γίνονται με βάση τις διαφορές στην συνολική χωρητικότητα του έρματος, του ποσού της εκφόρτωσης σε κάθε λιμάνι και στη παροχή του έρματος. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα πλοία που είναι εξαρτώμενα σε μεγάλο βαθμό από το έρμα πλέον αρκετά συχνά χωρίς φορτίο (ballast condition). Η παροχή των αντλιών τους έχει σχεδιαστεί έτσι να μπορούν να λειτουργούν σε συνθήκες πλήρους φορτίου έρματος ή να μπορούν να εκφορτώσουν το έρμα σε ένα

καθορισμένο χρονικό διάστημα ενώ βρίσκονται σε κάποιο λιμάνι (συνήθως 12, 18 ή 24 ώρες). Από την άλλη τα πλοία με μικρή εξάρτηση από το έρμα έχουν γενικά μικρότερης χωρητικότητας δεξαμενές και σπάνια πραγματοποιούν ταξίδια σε άφορτη κατάσταση. Οι αντλίες τους δε χρειάζονται συνήθως να λειτουργούν σε συνθήκες πλήρους φορτίου έρματος μιας και πραγματοποιείται συχνά μετακίνηση του έρματος από μια δεξαμενή σε μία άλλη (για τη ρύθμιση της διαγωγής και της κλίσης) και όχι λειτουργία πλήρους πρόσληψης ή εκφόρτωσης έρματος.

4.2 Χαρακτηριστικά της υπηρεσίας του πλοίου

Η εμπορική οδός στην οποία δραστηριοποιείται το πλοίο μπορεί επίσης να είναι κρίσιμη για την επιλογή του συστήματος επεξεργασίας. Για παράδειγμα, ορισμένα πλοία μπορεί να μην δραστηριοποιούνται στις ΗΠΑ κι έτσι δεν θα υπάρξει ανάγκη να συμμορφωθούν με τους κανονισμούς των ΗΠΑ, εκτός από τις απαιτήσεις για την υποβολή εκθέσεων και για τη τήρηση αρχείων ερματισμού. Ακόμη μεγάλη σημασία έχει η χρονική διάρκεια του ταξιδιού καθώς και το πόσο συχνά θα χρειαστεί να φορτώσει και να ξεφορτώσει.

4.3 Χαρακτηριστικά του έρματος

Η θολότητα, η αλατότητα και η περιεκτικότητα της λάσπης μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την αποτελεσματικότητα, τη συντήρηση ή και την αξιοπιστία ορισμένων τεχνολογιών.

4.4 Τεχνολογία επεξεργασίας

Ο δεύτερος πιο σημαντικός παράγοντας για την επιλογή ενός κατάλληλου συστήματος επεξεργασίας, μετά από τον τύπο του πλοίου, είναι τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και οι απαιτήσεις των επιμέρους τεχνολογιών επεξεργασίας. Οι τεχνολογίες αυτές διαφέρουν ως προς τη μέθοδο, το χρόνο που απαιτείται για την επεξεργασία, τις απαιτήσεις ισχύος, τη πιθανότητα διάβρωσης και την εγγενή ασφάλεια. Οι μέθοδοι επεξεργασίας αναλύθηκαν στο [Κεφάλαιο 2](#).

4.5 Πτώση πίεσης του συστήματος επεξεργασίας

Τα συστήματα που επεξεργάζονται την πλήρη ποσότητα του έρματος μέσα από φίλτρα, συστήματα διαχωρισμού ή σωλήνες Βεντούρι, δημιουργούν μία πρόσθετη αντίσταση στη ροή του έρματος. Οι πτώσεις πίεσης για αυτά τα συστήματα ποικίλλουν, με τα περισσότερα να φέρονται πως είναι το λιγότερο από 1 bar έως περίπου 2 bar. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ανεπίστροφες βαλβίδες μπορεί να χρειαστεί να προστεθούν στο σύστημα μετά από ένα σύστημα διαχωρισμού για να παρέχουν επαρκή πίεση για την απομάκρυνση της ιλύος και / ή για τον αυτοκαθαρισμό. Εάν η εγκατάσταση απαιτεί να προστεθούν σημαντικά μήκη νέων σωληνώσεων έρματος αυτό θα οδηγήσει σε επιπλέον πτώσεις πίεσης κάτι το οποίο θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη.

4.6 Μέγεθος του συστήματος και απαιτήσεις χώρου

Οι απαιτήσεις χώρου των συστημάτων ποικίλλουν, μιας και το 'αποτύπωμα' (footprint) μπορεί να κυμαίνεται από 1 έως 25m² για ένα σύστημα που μπορεί να χειριστεί ως 200m³/hour, ενώ για ένα σύστημα των 2.000 m³/hour οι απαιτήσεις σε

χώρο μπορεί να είναι από 1 έως 100m². Τα συστήματα που χρησιμοποιούν φίλτρα ή απαιτούν επιπλέον εξοπλισμό για την απολύμανση, όπως για παράδειγμα γεννήτριες αδρανούς αερίου, έχουν συνήθως μεγαλύτερες απαιτήσεις χώρου σε σύγκριση με τα συστήματα κάνουν χρήση χημικών ουσιών. Ένα άλλο πολύ σημαντικό ζήτημα από άποψη χώρου είναι οι σωληνώσεις του έρματος. Αν το σύστημα επεξεργασίας απαιτεί την εγκατάσταση νέων γραμμών, αυτό μπορεί να έχει μερικές φορές ακόμη μεγαλύτερο αντίκτυπο στις απαιτήσεις του χώρου από τον ίδιο τον εξοπλισμό επεξεργασίας. Τα συστήματα που δεν απαιτούν την ανακατεύθυνση της κύριας ροής του έρματος έχουν σίγουρα ένα πλεονέκτημα σε αυτή την περίπτωση. Εκτός από το συνολικό μέγεθος του εξοπλισμού επεξεργασίας, η ικανότητα του συστήματος να διασπάται εύκολα σε μικρότερες μονάδες βοηθά μιας και παρέχει περισσότερες επιλογές για το που θα γίνει η εγκατάσταση αυτών των μονάδων. Τέλος, δεν θα πρέπει να ξεχνάμε κατά την αναζήτηση του κατάλληλου χώρου για την εγκατάσταση του συστήματος την ανάγκη να προβλεφθεί επαρκής πρόσβαση στον εξοπλισμό για τη συντήρηση και την επιθεώρηση του. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει σκάλες, επιπλέον φωτισμό, ανθρωποθυρίδες, χώρο για την αποθήκευση των αναλωσίμων και τον καθαρισμό των εσωτερικών εξαρτημάτων όταν αυτό απαιτείται.

4.7 Υλικά κατασκευής και προστασία του συστήματος

Ένα σύστημα επεξεργασίας θα πρέπει να πληροί όλες τις απαιτήσεις για τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν επάνω στο πλοίου, για την προστασία του εξοπλισμού και για την ασφάλεια των επικίνδυνων χώρων. Για το λόγο αυτό, τα υλικά που χρησιμοποιούνται στα εξαρτήματα του συστήματος και το επίπεδο προστασίας εξοπλισμού που παρέχεται θα πρέπει να επανεξεταστεί κατά το στάδιο της έγκρισης τύπου και να πιστοποιηθεί ώστε να είναι σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της κλάσης για παρόμοιο εξοπλισμό που είναι εγκατεστημένος σε παρόμοιες θέσεις επάνω στο πλοίο.

4.8 Απαιτήσεις ισχύος

Η κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας από τα συστήματα επεξεργασίας του έρματος είναι δυνητικά ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την εκλογή συστήματος, ειδικά για τα πλοία τα οποία έχουν μεγάλη εξάρτηση από το έρμα. Υψηλή κατανάλωση ενέργειας παρουσιάζουν τα συστήματα ηλεκτρόλυσης, αποοξυγόνωσης και τα συστήματα χλωρίωσης, τα οποία μπορεί να έχουν κατανάλωση από 150 έως και 200 KW όταν πρόκειται να επεξεργαστούν ροές που φτάνουν μέχρι 2.000 m³/hour. Η ηλεκτροπαραγωγική ικανότητα του πλοίου μπορεί να καταστεί ανεπαρκής εάν το σύστημα επεξεργασίας χρειαστεί να λειτουργήσει ταυτόχρονα με άλλα συστήματα του πλοίου τα οποία καταναλώνουν μεγάλα ποσά ενέργειας (π.χ. γερανοί, αντλίες εκφόρτωσης, καζάνια κ.α.)

4.9 Επιπτώσεις στην δεξαμενή έρματος και διάβρωση των σωληνώσεων

Συστήματα επεξεργασίας που αλλάζουν τη χημική σύνθεση του υδάτινου έρματος ή και την ατμόσφαιρα στις δεξαμενές έρματος μπορεί να επηρεάσουν τα ποσοστά διάβρωσης τόσο στις δεξαμενές όσο και στις σωληνώσεις. Ακόμα, εάν δεν έχει γίνει σωστός σχεδιασμός και χειρισμός του συστήματος επεξεργασίας, τότε μπορεί επίσης να προκληθούν βλάβες και στις επιστρώσεις των δεξαμενών έρματος. Συστήματα που απομακρύνουν το οξυγόνο και διατηρούν μια αδρανή κατάσταση στις δεξαμενές μπορούν να βοηθήσουν να υπάρξουν σημαντικές μειώσεις στα ποσοστά διάβρωσης.

4.10 Επιπτώσεις στην υγεία και την ασφάλεια (χειρισμός, λειτουργία και συντήρηση)

Η εγκατάσταση συστημάτων που κάνουν χρήση χημικών βιοκτόνων και άλλων δραστικών ουσιών στα πλοία εγείρει την ανησυχία για την υγεία και την ασφάλεια

των μελών του πληρώματος που είναι υπεύθυνα για τη λειτουργία του εξοπλισμού και το χειρισμό των υλικών, καθώς επίσης ανησυχία και για τον κίνδυνο της ακούσιας απόρριψης στο περιβάλλον. Κάθε σύστημα που χρησιμοποιεί δραστικές ουσίες θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με 'Δελτίο Δεδομένων Ασφαλείας' (Material Safety Data Sheet – MSDS) το οποίο περιγράφει το τρόπο της κατάλληλης αποθήκευσης και τις κατάλληλες διαδικασίες χειρισμού, καθώς και πληροφορίες σχετικά με την ποσότητα που πρέπει να προστίθεται στο έρμα και τη μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση των χημικών ουσιών στο επεξεργασμένο νερό του έρματος.

4.11 Κόστος κύκλου ζωής

Η κατώτατη ανησυχία για τους ιδιοκτήτες είναι το συνολικό κόστος κύκλου ζωής του BWMS. Τα έξοδα εξαγοράς είναι εύκολο να εντοπιστούν επειδή αναφέρονται απευθείας από τους πωλητές. Τα έξοδα εγκατάστασης ποικίλλουν από σύστημα σε σύστημα και είναι πιο δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν. Το κόστος εγκατάστασης περιλαμβάνει αλλαγές στις υπάρχουσες σωληνώσεις, τον εξοπλισμό και τη δομή, καθώς και την εγκατάσταση, σύνδεση, εκκίνηση, δοκιμή και έρευνα του άμεσου εξοπλισμού από την εγκρίνουσα αρχή. Οι περισσότερες εγκαταστάσεις απαιτούν κάποιο χρόνο εκτός λειτουργίας για να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση γι' αυτό το λόγο η εγκατάσταση γίνεται συνήθως κατά τη διάρκεια δεξαμενισμού.

Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης είναι το πιο δύσκολο να εκτιμηθεί καθώς και τα δύο ποικίλουν ανάλογα με τον τύπο και το μέγεθος του πλοίου, και οι περισσότερες λεπτομέρειες λαμβάνονται από τους πωλητές.

Κατά την εκτίμηση του κόστους λειτουργίας και συντήρησης ενός BWMS πρέπει να αξιολογούνται τα ακόλουθα:

- Ενέργεια που απαιτείται για τη λειτουργία του συστήματος, συμπεριλαμβανομένης της ηλεκτρικής ενέργειας και του καυσίμου για την παραγωγή υλικών treatment (όζον, inert gas και άλλα βιοκτόνα)
- Αναλώσιμα όπως χημικά, στοιχεία και άλλα ανταλλακτικά
- Κόστος για service καθώς και στους σταθμούς εξυπηρέτησης
- Απασχόληση πληρώματος που απαιτείται για την εκπαίδευση, τη λειτουργία και συντήρηση του συστήματος
- Συμβατότητα με τα συστήματα ελέγχου και συναγερμού του πλοίου κι αν χρειάζονται κάποιες επεκτάσεις.

4.12 Χρόνος παράδοσης και αδειοδότηση

Η αυξημένη ζήτηση τέτοιων συστημάτων έχει προκαλέσει μεγάλες καθυστερήσεις για την παρασκευή και παράδοση των BWTS που παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιλογή. Επίσης πολλά συστήματα είναι στην διαδικασία αδειοδότησης που ανάλογα με την περιοχή που δουλεύει το πλοίο μπορεί να μην έχει εγκριθεί η χρήση του συστήματος.



Εικόνα 14 Steps to selecting a treatment system [15]

5. Συμπεράσματα – Συζήτηση

Όπως έχει αποδειχτεί τα πλοία συμβάλλουν στην ρύπανση των θαλασσών με την εξάπλωση αλλοθόνων επιβλαβών οργανισμών μέσω των δεξαμενών νερού έρματος των πλοίων. Το αυξανόμενο πρόβλημα των χωροκατακτητικών ειδών μέσω του θαλασσέρματος των πλοίων οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην αύξηση του εμπορίου κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, και εφόσον ο όγκος του θαλάσσιου εμπορίου συνεχίζει να αυξάνει το πρόβλημα ίσως να μην έχει φτάσει ακόμη στο αποκορύφωμα του. Κάθε χρόνο για την εξυπηρέτηση των θαλάσσιων μεταφορών, μεταφέρεται νερό έρματος όσο είναι το νερό της Αδριατικής θάλασσας. Οι επιπτώσεις σε πολλές περιοχές του κόσμου είναι καταστροφικές, ενώ ποσοτικά στοιχεία δείχνουν ότι το ποσοστό των βίο-εισβολέων συνεχίζει να αυξάνεται με ανησυχητικό ρυθμό και νέες περιοχές εισβάλλονται συνεχώς.

Καταβλήθηκε μεγάλη προσπάθεια από πολλούς διεθνείς οργανισμούς για την οργάνωση και εφαρμογή κατευθυντήριων γραμμών καθώς και μεθόδων για τη διαχείριση νερού έρματος στα πλοία. Όπως φάνηκε από την παραπάνω εργασία είναι πάρα πολλά τα συστήματα που προσπαθούν να περιορίσουν το πρόβλημα της ρύπανσης και καθίσταται αρκετά δύσκολη η επιλογή του σωστού για κάθε πλοίο συστήματος.

Οι πλοιοκτήτες από τη μεριά τους εκφράζουν ανησυχίες όσο αφορά τις δαπάνες που απαιτούνται για την εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος, για την εκπαίδευση του προσωπικού για τον χειρισμό των συστημάτων, και τη χρονοτριβή που παρουσιάζεται για τη διεξαγωγή ελέγχων του επεξεργασμένου νερού έρματος.

Αξίζει να σημειώσουμε ότι ο IMO μέσω την MEPC 2011 έχει στρέψει την προσοχή του στο πρόβλημα ρύπανσης του αέρα που προκαλείται από τις μηχανές των πλοίων το οποίο συμβάλλει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Αυτό θα είναι ένα από τα θέματα που θα μπορούσε να αναπτυχθεί σε μία επόμενη εργασία, καθώς από τι φαίνεται είναι ένα θέμα που θα προβληματίσει λόγω του νέου περιοριστικού πλαισίου και του υψηλού κόστους καυσίμων με χαμηλά οξειδία του αζώτου.

Παράρτημα

**BWMC 2004: Διεθνής Σύμβαση για τον Έλεγχο και Διαχείριση
Θαλασσέματος και Ιζημάτων που προέρχονται από πλοία, 2004**

[16]

ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (ΙΜΟ)

ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΣΚΕΨΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΘΑΛΑΣΣΕΡΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΠΛΟΙΑ

8^ο Θέμα της Ημερήσιας Διάταξης

BWM/CONF/36

16 Φεβρουαρίου 2004

Πρωτότυπο: ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ

ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΠΡΑΞΗΣ ΚΑΙ ΤΥΧΟΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ, ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΗΣ ΔΙΑΣΚΕΨΗΣ

ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΘΑΛΑΣΣΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ
ΙΖΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΠΛΟΙΑ, 2004

Κείμενο που υιοθέτησε η Διάσκεψη

1. Ως αποτέλεσμα των εργασιών της, όπως καταγράφονται στο Βιβλίο Αποφάσεων της Ολομέλειας (BWM/CONF/RD/2/Rev.1) και στην Τελική Πράξη της Διάσκεψης (BWM/CONF/37), η Διάσκεψη υιοθέτησε την Διεθνή Σύμβαση για τον Έλεγχο και Διαχείριση Θαλασσέρματος και Ιζημάτων που προέρχονται από Πλοία, 2004.
2. Η ως άνω Σύμβαση, όπως υιοθετήθηκε από την Διάσκεψη, επισυνάπτεται ως παράρτημα στο παρόν.

ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΘΑΛΑΣΣΕΡΜΑΤΟΣ
ΚΑΙ ΙΖΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΠΛΟΙΑ, 2004

ΟΙ ΣΥΜΒΑΛΛΟΜΕΝΟΙ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΣΥΜΒΑΣΗ,

ΕΝΘΥΜΟΥΜΕΝΟΙ το Άρθρο 196(1) της Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών του 1982 περί του Δικαίου Θαλασσών (UNCLOS) που προβλέπει ότι «τα Κράτη θα λάβουν όλα τα μέτρα που απαιτούνται για την πρόληψη, ελάττωση και έλεγχο της ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος που προκύπτει από την χρήση τεχνολογιών υπό την αρμοδιότητα ή έλεγχό τους, ή την εσκεμμένη ή τυχαία εισαγωγή ειδών, ξένων ή νέων, σε συγκεκριμένο τμήμα του θαλάσσιου περιβάλλοντος, που μπορεί να προκαλέσουν σημαντικές και επιζήμιες αλλαγές σε αυτό»,

ΣΗΜΕΙΩΝΟΝΤΑΣ τους στόχους της Σύμβασης του 1992 για την Βιοποικιλότητα (CBD) και ότι η μεταφορά και εισαγωγή Επιβλαβών Υδρόβιων Οργανισμών και Παθολόγων Παραγόντων μέσω του θαλασσέρματος πλοίων απειλεί την διατήρηση και αειφόρο χρήση της βιοποικιλότητας, καθώς και την απόφαση IV/5 της Διάσκεψης του 1998 των Συμβαλλομένων (COP 4) στην CBD σχετικά με την διατήρηση και αειφόρο χρήση θαλάσσιων και παράκτιων οικοσυστημάτων, καθώς και την απόφαση VI/23 της Διάσκεψης του 2002 των Συμβαλλομένων (COP 6) στην CBD περί ξένων ειδών που απειλούν οικοσυστήματα, βιοτόπους ή είδη, περιλαμβανομένων κατευθυντήριων αρχών περί εισβαλλόντων ειδών,

ΣΗΜΕΙΩΝΟΝΤΑΣ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ότι η Διάσκεψη του 1992 των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (UNCED) ζήτησε από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (ο Οργανισμός) να εξετάσει το ενδεχόμενο υιοθέτησης ενδεδειγμένων κανόνων για την απόρριψη θαλασσέρματος,

ΕΧΟΝΤΑΣ ΚΑΤΑ ΝΟΥ την προφυλακτική προσέγγιση που περιγράφεται στην Αρχή 15 της Διακήρυξης του Ρίο για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη και αναφέρεται στην απόφαση MEPC.67(37), που ελήφθη από την Επιτροπή Προστασίας Θαλάσσιου Περιβάλλοντος του Οργανισμού την 15^η Σεπτεμβρίου 1995,

ΕΧΟΝΤΑΣ ΕΠΙΣΗΣ ΚΑΤΑ ΝΟΥ ότι η Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής του 2002 για την Αειφόρο Ανάπτυξη, στην παράγραφο 34(b) του Σχεδίου Υλοποίησης αυτής, κα-

λεί σε δράση σε όλα τα επίπεδα για επιτάχυνση της ανάπτυξης μέτρων προς αντιμετώπιση εισβαλλόντων ξένων ειδών στο θαλάσσερμα,

ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ότι η ανεξέλεγκτη απόρριψη Θαλασσέρματος και Ιζημάτων από πλοία οδήγησε στην μεταφορά Επιβλαβών Υδρόβιων Οργανισμών και Παθογόνων Παραγόντων, προκαλώντας βλάβη ή ζημιά προς το περιβάλλον, την ανθρώπινη υγεία, περιουσία και πόρους,

ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ την σημασία που αποδίδεται στο θέμα αυτό από τον Οργανισμό μέσω των αποφάσεων της Συνέλευσης Α.774(18) το 1993 και Α.868(20) το 1997, που ελήφθησαν προς τον σκοπό της αντιμετώπισης της μεταφοράς Επιβλαβών Υδρόβιων Οργανισμών και Παθογόνων Παραγόντων,

ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ότι διάφορα Κράτη έχουν αναλάβει μεμονωμένη δράση με σκοπό την πρόληψη, ελαχιστοποίηση και τελικώς εξάλειψη των κινδύνων εισαγωγής Επιβλαβών Υδρόβιων Οργανισμών και Παθογόνων Παραγόντων μέσω πλοίων που εισέρχονται στα λιμάνια τους, και επίσης ότι το θέμα αυτό, θέμα παγκόσμιου προβληματισμού, απαιτεί δράση βασιζόμενη σε καθολικώς ισχύοντες κανονισμούς μαζί με κατευθυντήριες γραμμές για την αποτελεσματική τους υλοποίηση και ομοιόμορφη ερμηνεία.

ΕΠΙΥΘΥΜΩΝΤΑΣ να εξακολουθήσουν την ανάπτυξη ασφαλέστερων και αποτελεσματικότερων λύσεων Διαχείρισης Θαλασσέρματος που θα έχουν ως αποτέλεσμα την συνεχιζόμενη πρόληψη, ελαχιστοποίηση και τελική εξάλειψη της μεταφοράς Επιβλαβών Υδρόβιων Οργανισμών και Παθογόνων Παραγόντων,

ΑΠΟΦΑΣΙΣΜΕΝΟΙ να προλάβουν, ελαχιστοποιήσουν και τελικώς εξαλείψουν τους κινδύνους για το περιβάλλον, ανθρώπινη υγεία, περιουσία και πόρους που προκύπτουν από την μεταφορά Επιβλαβών Υδρόβιων Οργανισμών και Παθογόνων Παραγόντων μέσω του ελέγχου και διαχείρισης Θαλασσέρματος και Ιζημάτων από πλοία, καθώς και να αποφύγουν ανεπιθύμητες παρενέργειες από τον εν λόγω έλεγχο και να ενθαρρύνουν εξελίξεις στην σχετική γνώση και τεχνολογία,

ΘΕΩΡΩΝΤΑΣ ότι οι στόχοι αυτοί μπορούν καλύτερα να επιτευχθούν με την σύναψη Διεθνούς Σύμβασης για τον Έλεγχο και Διαχείριση Θαλασσέρματος και Ιζημάτων που προέρχονται από Πλοία,

ΣΥΜΦΩΝΗΣΑΝ ως εξής:

Άρθρο 1 Ορισμοί

Γιά τους σκοπούς της παρούσας Σύμβασης, εκτός αν ρητώς ορίζεται διαφορετικά:

1 «Διοίκηση» είναι η Κυβέρνηση του Κράτους υπό την αρμοδιότητα του οποίου λειτουργεί το πλοίο. Αναφορικώς προς πλοίο που δικαιούται να φέρει σημαία οιαδήποτε Κράτους, η Διοίκηση είναι η Κυβέρνηση του εν λόγω Κράτους. Αναφορικώς προς πλωτές πλατφόρμες προοριζόμενες για την εξερεύνηση και εκμετάλλευση του θαλάσσιου πυθμένα και του υπεδάφους του κοντά στην ακτή επί της οποίας το παράκτιο Κράτος ασκεί κυρίαρχα δικαιώματα για τον σκοπό της εξερεύνησης και εκμετάλλευσης των φυσικών του πόρων, περιλαμβανομένων Πλωτών Μονάδων Αποθήκευσης (FSU) και Πλωτών Μονάδων Παραγωγής Αποθήκευσης και Εκφόρτωσης (FPSO), η Διοίκηση είναι η Κυβέρνηση του ενδιαφερόμενου παράκτιου Κράτους.

2 «Θαλάσσερμα» είναι νερό με την αιωρούμενη ύλη αυτού που λαμβάνεται επί του πλοίου για έλεγχο της διαγωγής, κλίσης, βυθίσματος, σταθερότητας ή τάσεων του πλοίου.

3 «Διαχείριση Θαλασσέρματος» είναι μηχανικές, φυσικές, χημικές και βιολογικές διαδικασίες, είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό, για απομάκρυνση, αδρανοποίηση ή αποφυγή της πρόσληψης ή απόρριψης Επιβλαβών Υδρόβιων Οργανισμών και Παθογόνων Παραγόντων εντός Θαλασσέρματος και Ιζημάτων.

4 «Πιστοποιητικό» είναι το Διεθνές Πιστοποιητικό Διαχείρισης Θαλασσέρματος.

5 «Επιτροπή» είναι η Επιτροπή Προστασίας Θαλάσσιου Περιβάλλοντος του Οργανισμού.

6 «Σύμβαση» είναι η Διεθνής Σύμβαση για τον Έλεγχο και Διαχείριση Θαλασσέρματος και Ιζημάτων που προέρχονται από Πλοία.

7 «Ολική χωρητικότητα» είναι η ολική χωρητικότητα που υπολογίζεται σύμφωνα με τους κανονισμούς καταμέτρησης χωρητικότητας που περιέχονται στο Παράρτημα I της Διεθνούς Σύμβασης για την Μέτρηση Χωρητικότητας Πλοίων, 1969, ή τυχόν διάδοχη Σύμβαση.

8 «Επιβλαβείς Υδρόβιοι Οργανισμοί και Παθογόνοι Παράγοντες» είναι υδρόβιοι οργανισμοί ή παθογόνοι παράγοντες που, αν εισαχθούν στην θάλασσα περιλαμβανομένων εκβολών ποταμών, ή σε διαδρομές γλυκού ύδατος, μπορεί να προκαλέ-

σουν κινδύνους για το περιβάλλον, ανθρώπινη υγεία, περιουσία ή πόρους, να βλάψουν την βιοποικιλότητα ή να παρεμποδίζουν άλλες νόμιμες χρήσεις των εν λόγω περιοχών.

9 «Οργανισμός» είναι ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός.

10 «Γενικός Γραμματέας» είναι ο Γενικός Γραμματέας του Οργανισμού.

11 «Ιζήματα» είναι ύλη που καθιζάνει από Θαλάσσερμα εντός πλοίου.

12 «Πλοίο» είναι σκάφος κάθε τύπου που λειτουργεί στο υδάτινο περιβάλλον και περιλαμβάνει υποβρύχια, πλωτά σκάφη, πλωτές πλατφόρμες, Πλωτές Μονάδες Αποθήκευσης (FSU) και Πλωτές Μονάδες Παραγωγής Αποθήκευσης και Εκφόρτωσης (FPSO).

Άρθρο 2 Γενικές Υποχρεώσεις

1 Οι Συμβαλλόμενοι αναλαμβάνουν να δώσουν πλήρη ισχύ στις διατάξεις της παρούσας Σύμβασης και του Παραρτήματος αυτής προκειμένου να προληφθεί, ελαχιστοποιηθεί και τελικώς εξαλειφθεί η μεταφορά Επιβλαβών Υδρόβιων Οργανισμών και Παθογόνων Παραγόντων μέσω του ελέγχου και διαχείρισης Θαλασσέρματος και Ιζημάτων που προέρχονται από πλοία.

2 Το Παράρτημα αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας Σύμβασης. Εκτός εάν ρητώς προβλέπεται διαφορετικά, αναφορά στην παρούσα Σύμβαση συνιστά συγχρόνως αναφορά στο Παράρτημα.

3 Κανένα σημείο στην παρούσα Σύμβαση δεν θα ερμηνεύεται ως ότι εμποδίζει Συμβαλλόμενο να αναλάβει, μεμονωμένα ή από κοινού με άλλους Συμβαλλομένους, αυστηρότερα μέτρα αναφορικά προς την πρόληψη, μείωση ή εξάλειψη της μεταφοράς Επιβλαβών Υδρόβιων Οργανισμών και Παθογόνων Παραγόντων μέσω του ελέγχου και διαχείρισης Θαλασσέρματος και Ιζημάτων που προέρχονται από πλοία, σε συμφωνία με το διεθνές δίκαιο.

4 Οι Συμβαλλόμενοι θα καταβάλλουν κάθε προσπάθεια να συνεργαστούν προς τον σκοπό της αποτελεσματικής υλοποίησης, συμμόρφωσης και εκτέλεσης της παρούσας Σύμβασης.

5 Οι Συμβαλλόμενοι αναλαμβάνουν να ενθαρρύνουν την συνεχή ανάπτυξη Διαχείρισης Θαλασσέρματος και προτύπων για την πρόληψη, ελαχιστοποίηση και τελικώς εξάλειψη της μεταφοράς Επιβλαβών Υδρόβιων Οργανισμών και Παθογόνων

Παραγόντων μέσω του ελέγχου και διαχείρισης Θαλασσέρματος και Ιζημάτων που προέρχονται από πλοία.

6 Οι Συμβαλλόμενοι που αναλαμβάνουν δράση σύμφωνα με την παρούσα Σύμβαση θα καταβάλλουν κάθε προσπάθεια να μην ζημιώνουν ή βλάπτουν το περιβάλλον τους, ανθρώπινη υγεία, περιουσία ή πόρους, ή εκείνα άλλων Κρατών.

7 Οι Συμβαλλόμενοι θα διασφαλίσουν ότι οι πρακτικές Διαχείρισης Θαλασσέρματος που χρησιμοποιούνται για συμμόρφωση με την παρούσα Σύμβαση δεν προκαλούν μεγαλύτερη ζημία από αυτήν που προλαμβάνουν για το περιβάλλον τους, την ανθρώπινη υγεία, περιουσία ή πόρους, ή εκείνες άλλων Κρατών.

8 Οι Συμβαλλόμενοι θα ενθαρρύνουν τα πλοία που δικαιούνται να φέρουν την σημαία τους, και για τα οποία ισχύει η παρούσα Σύμβαση, να αποφεύγουν, στον μεγαλύτερο βαθμό που αυτό είναι πρακτικώς δυνατόν, την πρόσληψη Θαλασσέρματος με δυνητικώς Επιβλαβείς Υδρόβιους Οργανισμούς και Παθογόνους Παράγοντες, καθώς και Ιζημάτων που ενδέχεται να περιέχουν τέτοιους οργανισμούς, με την προώθηση –μεταξύ άλλων- της επαρκούς υλοποίησης συστάσεων που έχουν αναπτυχθεί από τον Οργανισμό.

9 Οι Συμβαλλόμενοι θα καταβάλλουν κάθε προσπάθεια να συνεργάζονται υπό την αιγίδα του Οργανισμού για την αντιμετώπιση απειλών και κινδύνων προς ευαίσθητα, ευάλωτα ή απειλούμενα θαλάσσια οικοσυστήματα και την βιοποικιλότητα σε περιοχές πέραν των ορίων εθνικής δικαιοδοσίας σχετικά με την Διαχείριση Θαλασσέρματος.

Άρθρο 3 Εφαρμογή

1 Εκτός ως ρητώς προβλέπεται διαφορετικά στην παρούσα Σύμβαση, η παρούσα Σύμβαση θα ισχύει για:

(α) πλοία που δικαιούνται να φέρουν την σημαία Συμβαλλομένου, και

(β) πλοία που δεν δικαιούνται να φέρουν την σημαία Συμβαλλομένου αλλά που λειτουργούν υπό την εξουσία Συμβαλλομένου.

2 Η παρούσα Σύμβαση δεν θα ισχύει για:

(α) πλοία που δεν έχουν σχεδιαστεί ή κατασκευαστεί για να μεταφέρουν Θαλάσσερμα,

(β) πλοία Συμβαλλομένου που λειτουργούν μόνο σε ύδατα υπό την εξουσία του εν

λόγω Συμβαλλομένου, εκτός εάν ο Συμβαλλόμενος κρίνει ότι η απόρριψη Θαλασσέρματος από τα εν λόγω πλοία θα έβλαπτε ή ζημίωνε το περιβάλλον, ανθρώπινη υγεία, περιουσία ή πόρους του, ή εκείνα γειτονικών ή άλλων Κρατών,

(γ) πλοία Συμβαλλομένου που λειτουργούν μόνο σε ύδατα υπό την εξουσία άλλου Συμβαλλομένου, υποκείμενα στην εξουσιοδότηση του δεύτερου Συμβαλλομένου για την εν λόγω εξαίρεση. Ουδείς Συμβαλλόμενος δεν θα χορηγεί την εν λόγω εξουσιοδότηση εάν κάτι τέτοιο θα έβλαπτε ή ζημίωνε το περιβάλλον, ανθρώπινη υγεία, περιουσία ή πόρους αυτού, ή εκείνα γειτονικών ή άλλων Κρατών. Συμβαλλόμενος που δεν χορηγεί την εν λόγω εξουσιοδότηση θα ενημερώνει την Διοίκηση του συγκεκριμένου πλοίου ότι η παρούσα Σύμβαση ισχύει για το εν λόγω πλοίο,

(δ) πλοία που λειτουργούν μόνο σε ύδατα υπό την δικαιοδοσία ενός Συμβαλλομένου και στην ανοικτή θάλασσα, εκτός πλοίων που δεν έχουν λάβει εξουσιοδότηση σύμφωνα με το εδάφιο (γ), εκτός εάν ο εν λόγω Συμβαλλόμενος κρίνει ότι η απόρριψη Θαλασσέρματος από τα πλοία αυτά θα έβλαπτε ή ζημίωνε το περιβάλλον, ανθρώπινη υγεία, περιουσία ή πόρους αυτού, ή εκείνα γειτονικών ή άλλων Κρατών,

(ε) πολεμικό πλοίο, ναυτικό βοηθητικό ή άλλο πλοίο που ανήκει σε, ή λειτουργεί από Κράτος και χρησιμοποιείται, επί του παρόντος, μόνο σε κυβερνητική μη εμπορική υπηρεσία. Πάντως, κάθε Συμβαλλόμενος θα διασφαλίσει, με την λήψη ενδεδειγμένων μέτρων που δεν παρεμποδίζουν επιχειρήσεις ή λειτουργικές δυνατότητες των εν λόγω πλοίων, ότι τα εν λόγω πλοία ενεργούν κατά τρόπο που συμβαδίζει, στην έκταση που αυτό είναι εύλογο και πρακτικώς δυνατόν, με την παρούσα Σύμβαση, και (στ) μόνιμο Θαλάσσερμα σε σφραγισμένες δεξαμενές επί πλοίων, που δεν υπόκειται σε απόρριψη.

3 Αναφορικώς προς πλοία μη Συμβαλλομένων στην παρούσα Σύμβαση, οι Συμβαλλόμενοι θα εφαρμόζουν τις απαιτήσεις της παρούσας Σύμβασης ως ενδεχομένως θα απαιτείται ώστε να διασφαλιστεί ότι στα εν λόγω πλοία δεν γίνεται ευνοϊκότερη μεταχείριση.

Άρθρο 4 Έλεγχος της Μεταφοράς Επιβλαβών Υδρόβιων Οργανισμών και Παθογόνων Παραγόντων Μέσω Θαλασσέρματος και Ιζημάτων που προέρχονται από Πλοία

1 Κάθε Συμβαλλόμενος θα απαιτήσει τα πλοία για τα οποία ισχύει η παρούσα

Σύμβαση και τα οποία δικαιούνται να φέρουν την σημαία του ή που λειτουργούν υπό την δικαιοδοσία του να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις που περιγράφονται στην παρούσα Σύμβαση, περιλαμβανομένων των ισχυόντων προτύπων και απαιτήσεων του Παραρτήματος, και θα λάβει αποτελεσματικά μέτρα ώστε να εξασφαλιστεί ότι τα πλοία αυτά συμμορφώνονται με τις εν λόγω απαιτήσεις.

2 Κάθε Συμβαλλόμενος, ανάλογα με τις συγκεκριμένες περιστάσεις και δυνατότητές του, θα αναπτύξει εθνικές πολιτικές, στρατηγικές ή προγράμματα για την Διαχείριση Θαλασσέρματος στα λιμάνια του και τα ύδατα που είναι υπό την δικαιοδοσία του τα οποία θα συμβαδίζουν με, και προωθούν την επίτευξη των στόχων της παρούσας Σύμβασης.

Άρθρο 5 *Εγκαταστάσεις Υποδοχής Ιζημάτων*

1 Κάθε Συμβαλλόμενος αναλαμβάνει να διασφαλίσει ότι, σε λιμάνια και τερματικούς σταθμούς που ορίζει ο εν λόγω Συμβαλλόμενος όπου λαμβάνει χώρα καθαρισμός ή επισκευή δεξαμενών έρματος, υπάρχουν επαρκείς εγκαταστάσεις για την υποδοχή Ιζημάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις Κατευθυντήριες Γραμμές που έχει αναπτύξει ο Οργανισμός. Οι εν λόγω εγκαταστάσεις υποδοχής θα λειτουργούν χωρίς να προκαλούν αδικαιολόγητη καθυστέρηση σε πλοία και θα προβλέπουν για την ασφαλή διάθεση των εν λόγω Ιζημάτων που δεν θα βλάπτει ή ζημιώνει το περιβάλλον, ανθρώπινη υγεία, περιουσία ή πόρους αυτού ή εκείνα άλλων Κρατών.

2 Κάθε Συμβαλλόμενος θα ενημερώνει τον Οργανισμό, προς διαβίβαση στους άλλους ενδιαφερόμενους Συμβαλλόμενους, σχετικά με όλες τις περιπτώσεις όπου οι εγκαταστάσεις που προβλέπονται στην παράγραφο 1 φέρονται ως ανεπαρκείς.

Άρθρο 6 *Επιστημονική και Τεχνική Έρευνα και Παρακολούθηση*

1 Οι Συμβαλλόμενοι θα καταβάλλουν κάθε προσπάθεια, μεμονωμένα ή από κοινού, να:

(α) προωθήσουν και διευκολύνουν την επιστημονική και τεχνική έρευνα πάνω στην Διαχείριση Θαλασσέρματος, και

(β) παρακολουθούν τις επιπτώσεις της Διαχείρισης Θαλασσέρματος σε ύδατα που είναι υπό την δικαιοδοσία τους.

Η εν λόγω έρευνα και παρακολούθηση θα πρέπει να περιλαμβάνουν παρατήρηση, μέτρηση, δειγματοληψία, αξιολόγηση και ανάλυση της αποτελεσματικότητας και των

δυσμενών επιπτώσεων τυχόν τεχνολογίας ή μεθοδολογίας καθώς και τυχόν δυσμενών επιπτώσεων που προκαλούνται από τους εν λόγω οργανισμούς και παθογόνους παράγοντες που έχει εντοπιστεί πως μεταφέρθηκαν μέσω Θαλασσέρματος πλοίων.

2 Κάθε Συμβαλλόμενος, προς προαγωγή των στόχων της παρούσας Σύμβασης, θα προωθεί την διαθεσιμότητα σχετικών πληροφοριών προς άλλους Συμβαλλόμενους που τις ζητούν, αναφορικά προς:

(α) επιστημονικά και τεχνολογικά προγράμματα και τεχνικά μέτρα που ελήφθησαν αναφορικά προς την Διαχείριση Θαλασσέρματος, και

(β) την αποτελεσματικότητα της Διαχείρισης Θαλασσέρματος όπως συνάγεται από προγράμματα παρακολούθησης και αξιολόγησης.

Άρθρο 7 *Επιθεώρηση και πιστοποίηση*

1 Κάθε Συμβαλλόμενος θα διασφαλίσει ότι πλοία που φέρουν την σημαία του ή που λειτουργούν υπό την εξουσία του και υπόκεινται σε επιθεώρηση και πιστοποίηση, επιθεωρούνται και πιστοποιούνται σύμφωνα με τους κανονισμούς του Παραρτήματος.

2 Συμβαλλόμενος που υλοποιεί μέτρα σύμφωνα με το Άρθρο 2.3 και το Κεφάλαιο Γ του Παραρτήματος δεν θα απαιτεί πρόσθετη επιθεώρηση και πιστοποίηση πλοίου άλλου Συμβαλλόμενου, ούτε η Διοίκηση του πλοίου θα υποχρεούται να επιθεωρήσει και πιστοποιήσει πρόσθετα μέτρα επιβληθέντα από άλλον Συμβαλλόμενο. Η επαλήθευση των εν λόγω πρόσθετων μέτρων θα αποτελεί ευθύνη του Συμβαλλόμενου που υλοποιεί τα εν λόγω μέτρα και δεν θα προκαλεί αδικαιολόγητη καθυστέρηση στο πλοίο.

Άρθρο 8 *Παραβιάσεις*

1 Παραβίαση των απαιτήσεων της παρούσας Σύμβασης θα απαγορεύεται και θα καθοριστούν κυρώσεις βάσει του δικαίου της Διοίκησης του συγκεκριμένου πλοίου, οπουδήποτε συμβεί η παραβίαση. Εάν η Διοίκηση ενημερωθεί για την εν λόγω παραβίαση, θα ερευνά το θέμα και δύναται να ζητήσει από τον Συμβαλλόμενο που την ανέφερε να παράσχει πρόσθετα αποδεικτικά στοιχεία της φερόμενης παραβίασης. Εάν η Διοίκηση πεισθεί ότι είναι διαθέσιμα επαρκή στοιχεία για εκκίνηση διαδικασίας αναφορικά προς την φερόμενη παραβίαση, θα φροντίσει για την εκκίνηση

της εν λόγω διαδικασίας το συντομότερο δυνατόν, σύμφωνα με το δίκαιό της. Η Διοίκηση πάραυτα θα ενημερώσει τον Συμβαλλόμενο που ανέφερε την φερόμενη παραβίαση, καθώς και τον Οργανισμό, σχετικά με τυχόν αναληφθείσες ενέργειες. Εάν η Διοίκηση δεν έχει αναλάβει ενέργειες εντός 1 έτους από την λήψη των πληροφοριών, θα ενημερώσει σχετικά τον Συμβαλλόμενο που ανέφερε την φερόμενη παραβίαση.

2 Παραβίαση των απαιτήσεων της παρούσας Σύμβασης εντός της δικαιοδοσίας Συμβαλλομένου θα απαγορεύεται και θα καθοριστούν κυρώσεις βάσει του δικαίου του εν λόγω Συμβαλλομένου. Οποτεδήποτε συμβεί μία τέτοια παραβίαση, ο Συμβαλλόμενος είτε:

- (α) θα φροντίζει για την εκκίνηση διαδικασιών σύμφωνα με το δίκαιό του, ή
- (β) θα παρέχει στην Διοίκηση του πλοίου πληροφορίες και αποδεικτικά στοιχεία που ενδεχομένως έχει στην κατοχή του ότι συνέβη παραβίαση.

3 Οι κυρώσεις που προβλέπονται από τους νόμους Συμβαλλομένου σύμφωνα με το παρόν Άρθρο θα είναι επαρκείς σε αυστηρότητα ώστε να αποθαρρύνουν παραβιάσεις της παρούσας Σύμβασης οπουδήποτε συμβαίνουν.

Άρθρο 9 *Επιθεώρηση Πλοίων*

1 Πλοίο για το οποίο ισχύει η παρούσα Σύμβαση δύναται, σε οποιοδήποτε λιμάνι ή υπεράκτιο τερματικό σταθμό άλλου Συμβαλλομένου, να υπόκειται σε επιθεώρηση από αξιωματούχους δεόντως εξουσιοδοτημένους από τον εν λόγω Συμβαλλόμενο προκειμένου να προσδιοριστεί εάν το πλοίο συμμορφώνεται με την παρούσα Σύμβαση. Εκτός ως προβλέπεται στην παράγραφο 2 του παρόντος Άρθρου, κάθε τέτοια επιθεώρηση περιορίζεται σε:

- (α) επαλήθευση ότι υπάρχει επί του πλοίου έγκυρο Πιστοποιητικό το οποίο, εάν ισχύει θα γίνεται δεκτό, και
- (β) επιθεώρηση του μητρώου Θαλασσέρματος, ή/και
- (γ) δειγματοληψία του Θαλασσέρματος του πλοίου, που διενεργείται σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές που θα αναπτύξει ο Οργανισμός. Πάντως, ο απαιτούμενος χρόνος για την ανάλυση των δειγμάτων δεν θα χρησιμοποιείται ως βάση για αδικαιολόγητη καθυστέρηση της λειτουργίας, κίνησης ή αναχώρησης του πλοίου.

2 Στην περίπτωση που ένα πλοίο δεν διαθέτει έγκυρο Πιστοποιητικό ή υφίσταται σαφείς λόγοι για να γίνει πιστευτό ότι:

(α) η κατάσταση του πλοίου ή του εξοπλισμού του δεν αντιστοιχεί ουσιαστικώς στα στοιχεία του Πιστοποιητικού, ή

(β) ο πλοίαρχος ή το πλήρωμα δεν είναι εξοικειωμένοι με ουσιώδεις διαδικασίες του σκάφους σχετικά με Διαχείριση Θαλασσέρματος, ή δεν έχουν υλοποιήσει τις εν λόγω διαδικασίες,

δύναται να πραγματοποιηθεί λεπτομερής επιθεώρηση.

3 Υπό τις περιστάσεις που περιγράφονται στην παράγραφο 2 του παρόντος Άρθρου, ο Συμβαλλόμενος που διενεργεί την επιθεώρηση θα αναλαμβάνει εκείνα τα μέτρα που θα διασφαλίσουν ότι το πλοίο δεν θα απορρίψει Θαλάσσερμα έως ότου είναι σε θέση να το πράξει χωρίς να παρουσιάζεται απειλή κινδύνου για το περιβάλλον, ανθρώπινη υγεία, περιουσία ή πόρους.

Άρθρο 10 *Ανίχνευση Παραβιάσεων και Έλεγχος Πλοίων*

1 Οι Συμβαλλόμενοι θα συνεργάζονται για την ανακάλυψη παραβιάσεων και την εκτέλεση των διατάξεων της παρούσας Σύμβασης.

2 Εάν διαπιστωθεί πως πλοίο παραβίασε την παρούσα Σύμβαση, ο Συμβαλλόμενος του οποίου την σημαία δικαιούται το πλοίο να φέρει, ή/και ο Συμβαλλόμενος του οποίου το λιμάνι ή υπεράκτιο τερματικό σταθμό λειτουργεί το πλοίο, δύναται, επιπλέον τυχόν κυρώσεων που περιγράφονται στο Άρθρο 8 ή ενέργειας που περιγράφεται στο Άρθρο 9, να αναλάβει ενέργειες για να προειδοποιήσει, εμποδίσει ή αποκλείσει το πλοίο. Ο Συμβαλλόμενος του οποίου το λιμάνι ή υπεράκτιο τερματικό σταθμό λειτουργεί το πλοίο μπορεί, πάντως, να χορηγήσει στο εν λόγω πλοίο άδεια να φύγει από το λιμάνι ή τον υπεράκτιο τερματικό σταθμό προς τον σκοπό της απόρριψης Θαλασσέρματος ή αναχώρησης για την πλησιέστερη κατάλληλη ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη ή διαθέσιμη εγκατάσταση υποδοχής, εφόσον αυτό δεν παρουσιάζει απειλή κινδύνου για το περιβάλλον, ανθρώπινη υγεία, περιουσία ή πόρους.

3 Αν η δειγματοληψία που περιγράφεται στο Άρθρο 9.1(γ) οδηγήσει σε αποτέλεσμα, ή υποστηρίζει πληροφορία ληφθείσα από άλλο λιμάνι ή υπεράκτιο τερματικό σταθμό, που δηλώνει ότι το πλοίο αποτελεί απειλή για το περιβάλλον, ανθρώπινη υγεία, περιουσία ή πόρους, ο Συμβαλλόμενος του οποίου τα ύδατα λειτουργεί το πλοίο θα απαγορεύσει στο εν λόγω πλοίο να απορρίψει Θαλάσσερμα έως ότου αρθεί η απειλή.

4 Συμβαλλόμενος δύναται επίσης να επιθεωρήσει πλοίο όταν εισέρχεται στα λιμάνια ή υπεράκτιους τερματικούς σταθμούς υπό την δικαιοδοσία του, εάν λάβει από οιονδήποτε Συμβαλλόμενο αίτημα έρευνας μαζί με επαρκή στοιχεία ότι το πλοίο λειτουργεί ή λειτουργούσε κατά παράβαση διάταξης της παρούσας Σύμβασης. Η αναφορά της εν λόγω έρευνας θα αποστέλλεται στον Συμβαλλόμενο που την ζήτησε και προς την αρμόδια αρχή της Διοίκησης του συγκεκριμένου πλοίου έτσι ώστε να μπορούν να αναληφθούν ενδεδειγμένες ενέργειες.

Άρθρο 11 Γνωστοποίηση Ενεργειών Ελέγχου

1 Εάν επιθεώρηση που διενεργήθηκε σύμφωνα με το Άρθρο 9 ή 10 δείχνει παραβίαση της παρούσας Σύμβασης, θα ενημερώνεται το πλοίο. Σχετική έκθεση θα διαβιβάζεται στην Διοίκηση, περιλαμβανομένων τυχόν αποδεικτικών στοιχείων της παραβίασης.

2 Στην περίπτωση που αναληφθεί ενέργεια σύμφωνα με το Άρθρο 9.3, 10.2 ή 10.3, ο αξιωματούχος που πραγματοποιεί την ενέργεια αμέσως θα ενημερώνει, γραπτώς, την Διοίκηση του συγκεκριμένου πλοίου, ή αν αυτό δεν είναι δυνατόν, τον πρόξενο ή διπλωματικό αντιπρόσωπο του συγκεκριμένου πλοίου, σχετικά με όλες τις περιστάσεις υπό τις οποίες η ενέργεια κρίθηκε απαραίτητη. Επιπλέον, θα ενημερώνεται ο αναγνωρισμένος οργανισμός που είναι υπεύθυνος για την έκδοση των πιστοποιητικών.

3 Η ενδιαφερόμενη λιμενική Κρατική αρχή, επιπλέον των μερών που αναφέρονται στην παράγραφο 2, θα γνωστοποιεί στον επόμενο λιμένα προσεγγίσεως όλες τις σχετικές πληροφορίες για την παραβίαση, εάν αδυνατεί να αναλάβει ενέργειες όπως ορίζεται στο Άρθρο 9.3, 10.2 ή 10.3 ή εάν στο πλοίο επιτράπη να προχωρήσει στον επόμενο λιμένα προσεγγίσεως.

Άρθρο 12 Αδικαιολόγητη Καθυστέρηση σε Πλοία

1 Θα καταβάλλονται όλες οι δυνατές προσπάθειες ώστε να αποφεύγεται αδικαιολόγητη κράτηση ή καθυστέρηση πλοίου βάσει του Άρθρου 7.2, 8, 9 ή 10.

2 Όταν πλοίο αδικαιολόγητα εμποδίζεται ή καθυστερείται βάσει του Άρθρου 7.2, 8, 9 ή 10, θα δικαιούται αποζημίωση για τυχόν απώλεια ή ζημία που υπέστη.

Άρθρο 13 Τεχνική Βοήθεια, Συνεργασία και Περιφερειακή Συνεργασία

1 Οι Συμβαλλόμενοι αναλαμβάνουν, απευθείας ή μέσω του Οργανισμού και

άλλων διεθνών φορέων, ως ενδείκνυται, αναφορικός προς τον έλεγχο και διαχείριση Θαλασσέρματος και Ιζημάτων που προέρχονται από πλοία, να παρέχουν υποστήριξη προς εκείνους τους Συμβαλλομένους που ζητούν τεχνική βοήθεια:

(α) για την εκπαίδευση προσωπικού,

(β) για την εξασφάλιση της διαθεσιμότητας σχετικής τεχνολογίας, εξοπλισμού και εγκαταστάσεων,

(γ) για την έναρξη κοινών προγραμμάτων έρευνας και ανάπτυξης, και

(δ) για την ανάληψη άλλης δράσης που στοχεύει στην αποτελεσματική υλοποίηση της παρούσας Σύμβασης και των οδηγιών που αναπτύσσει ο Οργανισμός σχετικώς.

2 Οι Συμβαλλόμενοι αναλαμβάνουν να συνεργάζονται ενεργώς, υποκείμενοι στους εθνικούς τους νόμους, κανονισμούς και πολιτικές, για την μεταφορά τεχνολογίας σχετικά με τον έλεγχο και διαχείριση Θαλασσέρματος και Ιζημάτων που προέρχονται από πλοία.

3 Προκειμένου να προαχθούν οι στόχοι της παρούσας Σύμβασης Συμβαλλόμενοι με κοινά συμφέροντα στην προστασία του περιβάλλοντος, ανθρώπινης υγείας, περιουσίας και πόρων σε δεδομένη γεωγραφική περιοχή, ειδικότερα εκείνοι οι Συμβαλλόμενοι που συνορεύουν με κλειστές και ημίκλειστες θάλασσες, θα καταβάλλουν κάθε προσπάθεια, λαμβάνοντας υπόψη χαρακτηριστικά τοπικά γνωρίσματα, ώστε να βελτιώσουν την περιφερειακή συνεργασία μέσω –μεταξύ άλλων- της σύναψης περιφερειακών συμφωνιών που να συμβαδίζουν με την παρούσα Σύμβαση. Οι Συμβαλλόμενοι θα επιδιώξουν την συνεργασία με τους συμβαλλόμενους σε περιφερειακές συμφωνίες με σκοπό την ανάπτυξη εναρμονισμένων διαδικασιών.

Άρθρο 14 Γνωστοποίηση πληροφοριών

1 Κάθε Συμβαλλόμενος θα αναφέρει στον Οργανισμό και, όπου ενδείκνυται, θα διαθέτει προς τους λοιπούς Συμβαλλομένους, τις εξής πληροφορίες:

(α) τυχόν απαιτήσεις και διαδικασίες που σχετίζονται με Διαχείριση Θαλασσέρματος, περιλαμβανομένων των νόμων του, κανονισμών και κατευθυντήριων γραμμών για υλοποίηση της παρούσας Σύμβασης,

(β) την διαθεσιμότητα και θέση εγκαταστάσεων υποδοχής για την περιβαλλοντικώς ασφαλή διάθεση Θαλασσέρματος και Ιζημάτων, και

(γ) τυχόν απαιτήσεις για ενημέρωση από πλοίο που αδυνατεί να συμμορφωθεί με τις

διατάξεις της παρούσας Σύμβασης για λόγους που ορίζονται στους κανονισμούς A-3 και B-4 του Παραρτήματος.

2 Ο Οργανισμός θα ενημερώνει τους Συμβαλλομένους για την λήψη γνωστοποιήσεων βάσει του παρόντος Άρθρου και θα κυκλοφορεί σε όλους τους Συμβαλλομένους τυχόν πληροφορίες που του γνωστοποιήθηκαν βάσει των εδαφίων 1(β) και (γ) του παρόντος Άρθρου.

Άρθρο 15 Επίλυση Διαφορών

Οι Συμβαλλόμενοι θα επιλύουν κάθε διαφορά που τυχόν αναφύεται μεταξύ τους σχετικά με την ερμηνεία ή εφαρμογή της παρούσας Σύμβασης μέσω διαπραγμάτευσης, διερεύνησης, μεσολάβησης, συμφιλίωσης, διαιτησίας, δικαστικής επίλυσης, προσφυγής σε περιφερειακές αρχές ή ρυθμίσεις ή άλλα ειρηνικά μέσα της επιλογής τους.

Άρθρο 16 Σχέση με Διεθνές Δίκαιο και Άλλες Συμφωνίες

Κανένα σημείο στην παρούσα Σύμβαση δεν θα βλάπτει τα δικαιώματα και υποχρεώσεις Κράτους που απορρέουν από το εθιμικό διεθνές δίκαιο όπως αντανακλάται στην Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας.

Άρθρο 17 Υπογραφή, Επικύρωση, Αποδοχή, Έγκριση και Προσχώρηση

1 Η παρούσα Σύμβαση θα είναι ανοικτή προς υπογραφή από οιοδήποτε Κράτος στην Έδρα του Οργανισμού από 1 Ιουνίου 2004 ως 31 Μαΐου 2005 και μετέπειτα θα παραμείνει ανοικτή για προσχώρηση από οιοδήποτε Κράτος.

2 Κράτη δύνανται να γίνουν Συμβαλλόμενοι της Σύμβασης μέσω:

- (α) υπογραφής μη υποκείμενης σε επικύρωση, αποδοχή, ή έγκριση, ή
- (β) υπογραφής υποκείμενης σε επικύρωση, αποδοχή, ή έγκριση ακολουθούμενης από επικύρωση, αποδοχή ή έγκριση, ή
- (γ) προσχώρησης.

3 Η επικύρωση, αποδοχή, έγκριση ή προσχώρηση θα γίνεται με την κατάθεση σχετικής επίσημης πράξης στον Γενικό Γραμματέα.

4 Εάν Κράτος περιλαμβάνει δύο ή περισσότερες εδαφικές μονάδες στις οποίες ισχύουν διαφορετικά συστήματα δικαίου σχετικά με θέματα που πραγματεύεται η παρούσα Σύμβαση, το εν λόγω Κράτος δύναται κατά τον χρόνο υπογραφής, επικύρωσης, αποδοχής, έγκρισης ή προσχώρησης να δηλώσει ότι η παρούσα Σύμβαση θα εκτείνεται σε όλες τις εδαφικές του μονάδες ή μόνο σε μία ή περισσότερες από

αυτές και δύναται να τροποποιήσει την δήλωση αυτή υποβάλλοντας άλλη δήλωση οποτεδήποτε.

5 Κάθε παρόμοια δήλωση θα γνωστοποιείται γραπτώς στον Θεματοφύλακα και θα καθορίζει ρητώς την εδαφική μονάδα ή μονάδες για τις οποίες ισχύει η παρούσα Σύμβαση.

Άρθρο 18 *Θέση σε Ισχύ*

1 Η παρούσα Σύμβαση θα τεθεί σε ισχύ δώδεκα μήνες μετά την ημερομηνία κατά την οποία όχι λιγότερα από τριάντα Κράτη, οι εμπορικοί στόλοι των οποίων αθροιστικώς συνιστούν όχι λιγότερο από τριάντα πέντε τοις εκατό της ολικής χωρητικότητας της παγκόσμιας εμπορικής ναυτιλίας, είτε την έχουν υπογράψει χωρίς επιφύλαξη σε ό,τι αφορά επικύρωση, αποδοχή ή έγκριση, είτε έχουν καταθέσει την απαιτούμενη επίσημη πράξη επικύρωσης, αποδοχής, έγκρισης ή προσχώρησης σύμφωνα με το Άρθρο 17.

2 Για Κράτη που έχουν καταθέσει επίσημη πράξη επικύρωσης, αποδοχής, έγκρισης ή προσχώρησης αναφορικώς προς την παρούσα Σύμβαση μετά την εκπλήρωση των απαιτήσεων θέσης αυτής σε ισχύ αλλά πριν την ημερομηνία θέσης σε ισχύ, η επικύρωση, αποδοχή, έγκριση ή προσχώρηση θα τεθεί σε ισχύ κατά την ημερομηνία θέσης της παρούσας Σύμβασης σε ισχύ ή τρεις μήνες μετά την ημερομηνία κατάθεσης της επίσημης πράξης, όποια από τις δύο είναι η μεταγενέστερη ημερομηνία.

3 Επίσημη πράξη επικύρωσης, αποδοχής, έγκρισης ή προσχώρησης που κατατίθεται μετά την ημερομηνία κατά την οποία τίθεται σε ισχύ η παρούσα Σύμβαση θα τεθεί σε ισχύ τρεις μήνες μετά την ημερομηνία κατάθεσης.

4 Μετά την ημερομηνία κατά την οποία τροποποίηση της παρούσας Σύμβασης θεωρείται πως έχει γίνει δεκτή βάσει του Άρθρου 19, κάθε επίσημη πράξη επικύρωσης, αποδοχής, έγκρισης ή προσχώρησης που κατατίθεται θα ισχύει για την παρούσα Σύμβαση όπως έχει τροποποιηθεί.

Άρθρο 19 *Τροποποιήσεις*

1 Η παρούσα Σύμβαση δύναται να τροποποιηθεί μέσω οιασδήποτε από τις διαδικασίες που ορίζονται από τις ακόλουθες παραγράφους.

2 Τροποποιήσεις κατόπιν εξέτασης εντός του Οργανισμού:

(α) Οιοσδήποτε Συμβαλλόμενος δύναται να προτείνει τροποποίηση της παρούσας Σύμβασης. Προτεινόμενη τροποποίηση θα υποβάλλεται στον Γενικό Γραμματέα, ο οποίος στη συνέχεια θα την κυκλοφορεί στους Συμβαλλομένους και Μέλη του Οργανισμού τουλάχιστον έξι μήνες πριν την εξέτασή της.

(β) Τροποποίηση που προτάθηκε και κυκλοφόρησε ως ανωτέρω θα παραπέμπεται στην Επιτροπή προς εξέταση. Οι Συμβαλλόμενοι, ανεξαρτήτως εάν είναι Μέλη του Οργανισμού ή όχι, θα δικαιούνται να συμμετέχουν στις εργασίες της Επιτροπής για εξέταση και έγκριση της τροποποίησης.

(γ) Τροποποιήσεις θα εγκρίνονται με πλειοψηφία δύο τρίτων των Συμβαλλομένων που παρίστανται και ψηφίζουν στην Επιτροπή, με την προϋπόθεση ότι τουλάχιστον ένα τρίτο των Συμβαλλομένων θα παρίσταται κατά την ψηφοφορία.

(δ) Τροποποιήσεις που εγκρίνονται σύμφωνα με το εδάφιο (γ) θα γνωστοποιούνται από τον Γενικό Γραμματέα προς τους Συμβαλλόμενους για αποδοχή.

(ε) Τροποποίηση θα θεωρείται πως έχει γίνει αποδεκτή στις ακόλουθες περιστάσεις:

(i) Τροποποίηση άρθρου της παρούσας Σύμβασης θα θεωρείται πως έχει γίνει αποδεκτή κατά την ημερομηνία κατά την οποία δύο τρίτα των Συμβαλλομένων έχουν γνωστοποιήσει προς τον Γενικό Γραμματέα ότι την αποδέχονται.

(ii) Τροποποίηση του Παραρτήματος θα θεωρείται πως έχει γίνει αποδεκτή στο τέλος δώδεκα μηνών μετά την ημερομηνία έγκρισης ή άλλη ημερομηνία που θα ορίσει η Επιτροπή. Πάντως, αν μέχρι την εν λόγω ημερομηνία περισσότεροι από το ένα τρίτο των Συμβαλλομένων ενημερώσουν τον Γενικό Γραμματέα ότι αντιτίθενται στην τροποποίηση, η τροποποίηση θα θεωρείται πως δεν έχει γίνει αποδεκτή.

(στ) Τροποποίηση θα τίθεται σε ισχύ υπό τις εξής προϋποθέσεις:

(i) Τροποποίηση άρθρου της παρούσας Σύμβασης θα τίθεται σε ισχύ για εκείνους τους Συμβαλλόμενους που την έχουν αποδεχθεί έξι μήνες μετά την ημερομηνία κατά την οποία θεωρείται πως έχει γίνει αποδεκτή σύμφωνα με το εδάφιο (ε)(i).

(ii) Τροποποίηση του Παραρτήματος θα τίθεται σε ισχύ για όλους τους Συμβαλλόμενους έξι μήνες μετά την ημερομηνία κατά την οποία θεωρείται πως έχει γίνει αποδεκτή, εκτός για Συμβαλλόμενο ο οποίος:

(1) έχει γνωστοποιήσει την αντίρρησή του για την τροποποίηση σύμφωνα με το εδάφιο (ε)(ii) και δεν έχει αποσύρει την εν λόγω αντίρρηση, ή

(2) έχει ενημερώσει τον Γενικό Γραμματέα, πριν την θέση της εν λόγω τροποποίησης σε ισχύ, ότι η τροποποίηση θα τεθεί σε ισχύ για τον ίδιο μόνο μετά από μετέπειτα γνωστοποίηση της αποδοχής του.

(ζ) (i) Συμβαλλόμενος που έχει γνωστοποιήσει αντίρρηση σύμφωνα με το εδάφιο (στ)(ii)(1) δύναται μετέπειτα να ενημερώσει τον Γενικό Γραμματέα ότι αποδέχεται την τροποποίηση. Η εν λόγω τροποποίηση θα τίθεται σε ισχύ για τον εν λόγω Συμβαλλόμενο έξι μήνες μετά την ημερομηνία γνωστοποίησης αποδοχής, ή την ημερομηνία κατά την οποία τίθεται σε ισχύ η τροποποίηση, όποια από τις δύο είναι η μεταγενέστερη ημερομηνία.

(ii) Εάν Συμβαλλόμενος που έκανε γνωστοποίηση σύμφωνα με το εδάφιο (στ)(ii)(2) γνωστοποιήσει στον Γενικό Γραμματέα την αποδοχή του αναφορικά προς τροποποίηση, η εν λόγω τροποποίηση θα τίθεται σε ισχύ για τον εν λόγω Συμβαλλόμενο έξι μήνες μετά την ημερομηνία γνωστοποίησης αποδοχής, ή την ημερομηνία κατά την οποία τίθεται σε ισχύ η τροποποίηση, όποια από τις δύο είναι η μεταγενέστερη ημερομηνία.

3 Τροποποίηση από Διάσκεψη:

(α) Κατόπιν αιτήματος Συμβαλλομένου το οποίο υποστηρίζεται από τουλάχιστον το ένα τρίτο των Συμβαλλομένων, ο Οργανισμός θα συγκαλέσει Διάσκεψη Συμβαλλομένων για την εξέταση τροποποιήσεων της παρούσας Σύμβασης.

(β) Τροποποίηση που εγκρίνεται από την εν λόγω Διάσκεψη με πλειοψηφία δύο τρίτων των Συμβαλλομένων που παρίστανται και ψηφίζουν θα κοινοποιείται από τον Γενικό Γραμματέα προς όλους τους Συμβαλλόμενους προς αποδοχή.

(γ) Εκτός εάν η Διάσκεψη αποφασίσει διαφορετικά, η τροποποίηση θα θεωρείται πως έχει γίνει αποδεκτή και θα τίθεται σε ισχύ σύμφωνα με τις διαδικασίες που ορίζονται στις παραγράφους 2(ε) και (στ) αντίστοιχα.

4 Συμβαλλόμενος που έχει αρνηθεί να αποδεχθεί τροποποίηση του Παραρτήματος θα αντιμετωπίζεται ως μη Συμβαλλόμενος μόνο για τον σκοπό της εφαρμογής της εν λόγω τροποποίησης.

5 Κάθε γνωστοποίηση βάσει του παρόντος Άρθρου θα γίνεται γραπτώς προς τον Γενικό Γραμματέα.

6 Ο Γενικός Γραμματέας θα ενημερώνει τους Συμβαλλόμενους και Μέλη του

Οργανισμού σχετικά με:

(α) τυχόν τροποποίηση που τίθεται σε ισχύ και την ημερομηνία θέσης αυτής σε ισχύ γενικώς και για κάθε Συμβαλλόμενο, και

(β) τυχόν γνωστοποίηση που γίνεται βάσει του παρόντος Άρθρου.

Άρθρο 20 Καταγγελία

1 Μπορεί να γίνει καταγγελία της παρούσας Σύμβασης από οιονδήποτε Συμβαλλόμενο οποτεδήποτε μετά την εκπνοή δύο ετών από την ημερομηνία κατά την οποία η παρούσα Σύμβαση τίθεται σε ισχύ για τον εν λόγω Συμβαλλόμενο.

2 Η καταγγελία θα γίνεται με γραπτή ειδοποίηση προς τον Θεματοφύλακα, η οποία θα τίθεται σε ισχύ ένα έτος μετά την λήψη της ή εκείνο το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα που ενδεχομένως ορίζεται στην εν λόγω ειδοποίηση.

Άρθρο 21 Θεματοφύλακας

1 Η παρούσα Σύμβαση θα κατατεθεί στον Γενικό Γραμματέα, ο οποίος θα διαβιβάσει επικυρωμένα αντίγραφα της παρούσας Σύμβασης προς όλα τα Κράτη που έχουν υπογράψει την παρούσα Σύμβαση ή έχουν προσχωρήσει σε αυτήν.

2 Επιπλέον των λειτουργιών που καθορίζονται σε άλλο σημείο της παρούσας Σύμβασης, ο Γενικός Γραμματέας:

(α) θα γνωστοποιεί σε όλα τα Κράτη που έχουν υπογράψει την παρούσα Σύμβαση, ή έχουν προσχωρήσει σε αυτήν:

(i) κάθε νέα υπογραφή ή κατάθεση επίσημης πράξης επικύρωσης, αποδοχής, έγκρισης ή προσχώρησης, μαζί με την ημερομηνία αυτής,

(ii) την ημερομηνία θέσης της παρούσας Σύμβασης σε ισχύ, και

(iii) την κατάθεση επίσημης πράξης καταγγελίας της Σύμβασης, μαζί με την ημερομηνία κατά την οποία αυτή ελήφθη και την ημερομηνία κατά την οποία τίθεται η καταγγελία σε ισχύ, και

(β) αμέσως μόλις η παρούσα Σύμβαση τεθεί σε ισχύ, θα διαβιβάσει το κείμενο αυτής στην Γραμματεία των Ηνωμένων Εθνών για καταχώρηση και δημοσίευση σύμφωνα με το Άρθρο 102 του Καταστατικού Χάρτη των Ηνωμένων Εθνών.

Άρθρο 22 Γλώσσες

Η παρούσα Σύμβαση ορίζεται σε ένα πρωτότυπο στην Αραβική, Κινεζική, Αγγλική, Γαλλική, Ρωσική και Ισπανική γλώσσα, με το καθένα κείμενο να είναι εξ ίσου αυθε-

ντικό.

ΕΓΙΝΕ ΣΤΟ ΛΟΝΔΙΝΟ σήμερα, δεκατρείς Φεβρουαρίου δύο χιλιάδες τέσσερα.

ΠΡΟΣ ΜΑΡΤΥΡΙΑ ΤΩΝ ΑΝΩΤΕΡΩ οι κάτωθι υπογεγραμμένοι, δεόντως εξουσιοδοτημένοι από τις αντίστοιχες Κυβερνήσεις τους προς τούτο, υπέγραψαν την παρούσα Σύμβαση.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΘΑΛΑΣΣΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΙΖΗΜΑ- ΤΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΠΛΟΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α – ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Κανονισμός Α-1 Ορισμοί

Γιά τους σκοπούς του παρόντος Παραρτήματος:

- 1 «Επέτειος» είναι η ημέρα και ο μήνας κάθε έτους που αντιστοιχούν στην ημερομηνία λήξης του Πιστοποιητικού.
- 2 «Χωρητικότητα Θαλασσέρματος» είναι η ολική ογκομετρική χωρητικότητα δεξαμενών, χώρων ή διαμερισμάτων πλοίου που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά, φόρτωση ή εκφόρτωση Θαλασσέρματος, περιλαμβανομένης δεξαμενής, χώρου ή διαμερίσματος πολλαπλών χρήσεων που έχει σχεδιαστεί ώστε να επιτρέπεται να φέρει Θαλάσσερμα.
- 3 «Εταιρεία» είναι ο ιδιοκτήτης του πλοίου ή άλλος οργανισμός ή πρόσωπο όπως ο διαχειριστής, ή ο ναυλωτής 'γυμνού πλοίου', ο οποίος έχει αναλάβει την ευθύνη για την λειτουργία του πλοίου από τον ιδιοκτήτη του πλοίου και ο οποίος, αναλαμβάνοντας την εν λόγω ευθύνη, συμφώνησε να επωμιστεί όλα τα καθήκοντα και ευθύνες που επιβάλλει ο Διεθνής Κώδικας Διαχείρισης Ασφαλείας¹.
- 4 «Κατασκευασθέν» αναφορικός προς πλοίο σημαίνει στάδιο κατασκευής όπου:
 - .1 έχει τεθεί η τρόπιδα, ή
 - .2 αρχίζει κατασκευή αναγνωρίσιμη για το συγκεκριμένο πλοίο,
 - .3 έχει αρχίσει συναρμολόγηση του πλοίου που περιλαμβάνει τουλάχιστον 50 τόνους ή 1 τοις εκατό της εκτιμώμενης μάζας όλου του δομικού υλικού, όποιο είναι μικρότερο, ή
 - .4 το πλοίο υποβάλλεται σε μείζονα μετατροπή.
- 5 «Μείζων μετατροπή» σημαίνει μετατροπή πλοίου:
 - .1 που αλλάζει την χωρητικότητα μεταφοράς θαλασσέρματος κατά 15 τοις εκατό ή

¹ Βλ. Κώδικα ISM που εγκρίθηκε από τον Οργανισμό με την απόφαση Α.741(18), όπως τροποποιήθηκε.

περισσότερο, ή

.2 που αλλάζει τον τύπο του πλοίου, ή

.3 που, κατά την γνώμη της Διοίκησης, προορίζεται να παρατείνει την ζωή του κατά δέκα έτη ή περισσότερο, ή

.4 που έχει ως αποτέλεσμα μετατροπές του συστήματος θαλασσέρματος εκτός από εις είδος αντικατάσταση συστατικών μερών. Για τους σκοπούς του παρόντος Παραρτήματος, μετατροπή πλοίου προς εκπλήρωση των διατάξεων του κανονισμού Δ-1 δεν θα θεωρείται πως συνιστά μείζονα μετατροπή.

6 «Από την πλησιέστερη ξηρά» σημαίνει από την βασική γραμμή από την οποία προσδιορίζεται η αιγιαλίτις ζώνη της συγκεκριμένης επικράτειας σύμφωνα με το διεθνές δίκαιο εκτός του ότι, για τους σκοπούς της Σύμβασης, «από την πλησιέστερη ξηρά» της βορειοανατολικής ακτής της Αυστραλίας θα σημαίνει από γραμμή που χαράζεται από σημείο στην ακτή της Αυστραλίας με

πλάτος 11°00' S, μήκος 142°08' E σε σημείο πλάτους 10°35' S, μήκους 141°55' E εκείθεν σε σημείο πλάτους 10°00' S, μήκους 142°00' E εκείθεν σε σημείο πλάτους 9°10' S, μήκους 143°52' E εκείθεν σε σημείο πλάτους 9°00' S, μήκους 144°30' E εκείθεν σε σημείο πλάτους 10°41' S, μήκους 145°00' E εκείθεν σε σημείο πλάτους 13°00' S, μήκους 145°00' E εκείθεν σε σημείο πλάτους 15°00' S, μήκους 146°00' E εκείθεν σε σημείο πλάτους 17°30' S, μήκους 147°00' E εκείθεν σε σημείο πλάτους 21°00' S, μήκους 152°55' E εκείθεν σε σημείο πλάτους 24°30' S, μήκους 154°00' E εκείθεν σε σημείο στην ακτή της Αυστραλίας

με πλάτος 24°42' S, μήκος 153°15' E.

7 «Ενεργός Ουσία» είναι ουσία ή οργανισμός, περιλαμβανομένου ιού ή μύκητα, που έχει γενική ή ειδική δράση πάνω σε Επιβλαβείς Υδρόβιους Οργανισμούς και Παθογόνους Παράγοντες ή εναντίον αυτών.

Κανονισμός A-2 Γενική Ισχύς

Εκτός όπου ρητώς προβλέπεται διαφορετικά, η απόρριψη Θαλασσέρματος θα γίνε-

ται μόνο μέσω Διαχείρισης Θαλασσέρματος σύμφωνα με τις διατάξεις του παρόντος Παραρτήματος.

Κανονισμός A-3 *Εξαιρέσεις*

Οι απαιτήσεις του κανονισμού B-3, ή μέτρα που λαμβάνονται από Συμβαλλόμενο σύμφωνα με το Άρθρο 2.3 και το Κεφάλαιο Γ, δεν θα ισχύουν για:

1 την πρόσληψη ή απόρριψη Θαλασσέρματος και Ιζημάτων που είναι απαραίτητη για να εξασφαλιστεί η ασφάλεια πλοίου σε καταστάσεις επείγουσας ανάγκης ή για την διάσωση ζωής στην θάλασσα, ή

2 την τυχαία απόρριψη ή είσοδο Θαλασσέρματος και Ιζημάτων που προκύπτει από ζημιά σε πλοίο ή εξοπλισμό του:

.1 εφόσον όλες οι εύλογες προφυλάξεις έχουν ληφθεί πριν και μετά την εμφάνιση της ζημιάς ή την διαπίστωση της ζημιάς ή απόρριψης για τον σκοπό της πρόληψης ή ελαχιστοποίησης της απόρριψης, και

.2 εκτός εάν ο ιδιοκτήτης, η Εταιρεία ή υπεύθυνος αξιωματικός εσκεμμένα ή απρόσεκτα προκάλεσε ζημιά, ή

3 την πρόσληψη και απόρριψη Θαλασσέρματος και Ιζημάτων όταν χρησιμοποιούνται για τον σκοπό της αποφυγής ή ελαχιστοποίησης συμβάντων ρύπανσης από το πλοίο, ή

4 την πρόσληψη και μετέπειτα απόρριψη στην ανοικτή θάλασσα του ίδιου Θαλασσέρματος και Ιζημάτων, ή

5 την απόρριψη Θαλασσέρματος και Ιζημάτων από πλοίο στην ίδια θέση απ'όπου προήλθε το σύνολο αυτού του Θαλασσέρματος και αυτών των Ιζημάτων και εφόσον δεν έγινε ανάμιξη με αδιαχείριστο Θαλάσσερμα και Ιζήματα από άλλες περιοχές. Εάν συνέβη ανάμιξη, το Θαλάσσερμα που ελήφθη από άλλες περιοχές υπόκειται σε Διαχείριση Θαλασσέρματος σύμφωνα με το παρόν Παράρτημα.

Κανονισμός A-4 *Απαλλαγές*

1 Συμβαλλόμενος ή Συμβαλλόμενοι, σε ύδατα υπό την αρμοδιότητά τους, δύναται να χορηγήσουν απαλλαγές από απαιτήσεις εφαρμογής των κανονισμών B-3 ή Γ-1, επιπλέον εκείνων των απαλλαγών που περιλαμβάνονται σε άλλο σημείο της παρούσας Σύμβασης, αλλά μόνο όταν αυτές:

.1 χορηγούνται σε πλοίο ή πλοία σε ταξίδι ή ταξίδια μεταξύ συγκεκριμένων

λιμένων ή θέσεων, ή σε πλοίο που λειτουργεί αποκλειστικά μεταξύ συγκεκριμένων λιμένων ή θέσεων,

.2 ισχύουν για χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο από πέντε έτη υποκείμενες σε ενδιάμεση αναθεώρηση,

.3 χορηγούνται σε πλοία που δεν αναμιγνύουν Θαλάσσερμα ή Ιζήματα εκτός από μεταξύ των λιμένων ή θέσεων που ορίζονται στην παράγραφο 1.1, και

.4 χορηγούνται με βάση τις Κατευθυντήριες Γραμμές περί αξιολόγησης κινδύνου που έχει αναπτύξει ο Οργανισμός.

2 Εξαιρέσεις που χορηγούνται σύμφωνα με την παράγραφο 1 δεν θα ισχύουν παρά μόνο μετά την γνωστοποίησή τους στον Οργανισμό και την κυκλοφορία σχετικών πληροφοριών προς τους Συμβαλλόμενους.

3 Τυχόν εξαιρέσεις που χορηγούνται βάσει του παρόντος κανονισμού δεν θα βλάπτουν ούτε ζημιώνουν το περιβάλλον, ανθρώπινη υγεία, περιουσία ή πόρους γειτονικών ή άλλων Κρατών. Θα γίνεται διαβούλευση με το Κράτος που ο Συμβαλλόμενος κρίνει πως μπορεί να επηρεαστεί δυσμενώς, με σκοπό να επιλυθούν τυχόν συγκεκριμένοι προβληματισμοί.

4 Τυχόν εξαιρέσεις που χορηγούνται βάσει του παρόντος κανονισμού θα καταγράφονται στο μητρώο Θαλασσέρματος.

Κανονισμός A-5 *Ισοδύναμη συμμόρφωση*

Ισοδύναμη συμμόρφωση με το παρόν Παράρτημα για σκάφη αναψυχής χρησιμοποιούμενα αποκλειστικώς για αναψυχή ή διαγωνισμό ή σκάφη χρησιμοποιούμενα κυρίως για έρευνα και διάσωση, ολικού μήκους μικρότερου των 50 μέτρων, και με μέγιστη χωρητικότητα θαλασσέρματος 8 κυβικά μέτρα, θα προσδιορίζεται από την Διοίκηση λαμβάνοντας υπόψη Κατευθυντήριες Γραμμές που έχει αναπτύξει ο Οργανισμός.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΠΛΟΙΑ

Κανονισμός B-1 *Σχέδιο Διαχείρισης Θαλασσέρματος*

Κάθε πλοίο θα διαθέτει και υλοποιεί ένα σχέδιο Διαχείρισης Θαλασσέρματος. Το εν λόγω σχέδιο θα εγκριθεί από την Διοίκηση λαμβάνοντας υπόψη Κατευθυντήρι-

ες Γραμμές που έχει αναπτύξει ο Οργανισμός. Το σχέδιο Διαχείρισης Θαλασσέρματος θα είναι συγκεκριμένο για κάθε πλοίο και, κατ'ελάχιστον:

1 θα περιγράφει λεπτομερώς διαδικασίες ασφαλείας για το πλοίο και το πλήρωμα σε σχέση με Διαχείριση Θαλασσέρματος όπως απαιτεί η παρούσα Σύμβαση,

2 θα παρέχει λεπτομερή περιγραφή των ενεργειών που θα αναλαμβάνονται για την υλοποίηση των απαιτήσεων Διαχείρισης Θαλασσέρματος και συμπληρωματικών πρακτικών Διαχείρισης Θαλασσέρματος όπως ορίζεται στην παρούσα Σύμβαση.

3 θα περιγράφει λεπτομερώς τις διαδικασίες για την διάθεση Ιζημάτων:

.1 στην θάλασσα, και

.2 στην ακτή

4 θα περιλαμβάνει τις διαδικασίες για τον συντονισμό Διαχείρισης Θαλασσέρματος επί του πλοίου που περιλαμβάνει απόρριψη στην θάλασσα με τις αρμόδιες αρχές του Κράτους στα ύδατα του οποίου θα λάβει χώρα η εν λόγω απόρριψη.

5 θα προσδιορίζει τον αξιωματικό του πλοίου που είναι υπεύθυνος να διασφαλίσει ότι το σχέδιο υλοποιείται ως ενδείκνυται.

6 θα περιέχει τις απαιτήσεις αναφοράς για πλοία όπως προβλέπονται στην παρούσα Σύμβαση, και

7 θα έχει συνταχθεί στην γλώσσα εργασίας του πλοίου. Εάν η γλώσσα που χρησιμοποιείται δεν είναι η Αγγλική, Γαλλική ή Ισπανική, θα περιλαμβάνεται μετάφραση σε μία από αυτές τις γλώσσες.

Κανονισμός B-2 Μητρώο Θαλασσέρματος

1 Κάθε πλοίο θα έχει μητρώο Θαλασσέρματος που μπορεί να είναι ένα ηλεκτρονικό σύστημα καταχώρησης, ή που μπορεί να ενσωματώνεται σε άλλο μητρώο ή σύστημα και που θα περιλαμβάνει κατ'ελάχιστον τις πληροφορίες που καθορίζονται στο Προσάρτημα (Appendix) II.

2 Οι εγγραφές του μητρώου Θαλασσέρματος θα τηρούνται πάνω στο πλοίο για ένα ελάχιστο χρονικό διάστημα δύο ετών μετά τον χρόνο της τελευταίας εγγραφής και μετέπειτα υπό τον έλεγχο της Εταιρείας για ελάχιστο χρονικό διάστημα τριών ετών.

3 Στην περίπτωση απόρριψης Θαλασσέρματος σύμφωνα με τους κανονισμούς A-3, A-4 ή B-3.6 ή στην περίπτωση άλλης τυχαίας ή έκτακτης απόρριψης Θα-

λασσέρματος που δεν απαλλάσσεται άλλως από την παρούσα Σύμβαση, θα γίνεται εγγραφή στο μητρώο Θαλασσέρματος όπου θα περιγράφονται οι περιστάσεις και ο λόγος της απόρριψης.

4 Το μητρώο Θαλασσέρματος θα είναι διαθέσιμο προς επιθεώρηση κάθε εύλογη χρονική στιγμή και, σε περίπτωση μη επανδρωμένου πλοίου υπό ρυμούλκηση, δύναται να τηρείται πάνω στο ρυμουλκό πλοίο.

5 Κάθε επιχείρηση που αφορά σε Θαλάσσερμα θα καταχωρείται πλήρως χωρίς καθυστέρηση στο μητρώο Θαλασσέρματος. Κάθε εγγραφή θα υπογράφεται από τον αξιωματικό που είναι υπεύθυνος για την συγκεκριμένη επιχείρηση και κάθε συμπληρωμένη σελίδα θα υπογράφεται από τον πλοίαρχο. Οι εγγραφές του μητρώου Θαλασσέρματος θα είναι σε γλώσσα εργασίας του πλοίου. Αν η γλώσσα αυτή δεν είναι η Αγγλική, Γαλλική ή Ισπανική, οι εγγραφές θα περιέχουν μετάφραση σε μία από αυτές τις γλώσσες. Όταν χρησιμοποιούνται εγγραφές σε επίσημη εθνική γλώσσα του Κράτους του οποίου την σημαία το πλοίο δικαιούται να φέρει, αυτές θα υπερισχύουν σε περίπτωση διαφοράς ή ασυμφωνίας.

6 Αξιωματούχοι δεόντως εξουσιοδοτημένοι από Συμβαλλόμενο δύναται να επιθεωρούν το μητρώο Θαλασσέρματος επί οιασδήποτε πλοίου για το οποίο ισχύει ο παρών κανονισμός ενόσω το πλοίο βρίσκεται σε λιμάνι ή υπεράκτιο τερματικό σταθμό αυτού, και δύναται να κάνουν αντίγραφο οιασδήποτε εγγραφής, και να ζητούν από τον πλοίαρχο να πιστοποιήσει ότι το αντίγραφο είναι ακριβές αντίγραφο. Ένα ούτως πιστοποιηθέν αντίγραφο θα είναι παραδεκτό σε οποιαδήποτε δικαστική διαδικασία ως αποδεικτικό στοιχείο των συμβάντων που περιγράφονται στην εγγραφή. Η επιθεώρηση μητρώου Θαλασσέρματος και η λήψη πιστοποιημένου αντιγράφου θα γίνεται όσο το δυνατόν ταχύτερα χωρίς να προκαλείται αδικαιολόγητη καθυστέρηση του πλοίου.

Κανονισμός B-3 Διαχείριση Θαλασσέρματος για Πλοία

1 Πλοίο ναυπηγηθέν πριν το 2009:

.1 με Χωρητικότητα Θαλασσέρματος μεταξύ 1.500 και 5.000 κυβικά μέτρα, συμπεριλαμβανομένων, θα διεξάγουν Διαχείριση Θαλασσέρματος που κατ'ελάχιστον εκπληρώνει το επίπεδο που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-1 ή τον κανονισμό Δ-2 ως το 2014, και μετά το έτος αυτό θα εκπληρώνει κατ'ελάχιστον το επίπεδο που πε-

ριγράφεται στον κανονισμό Δ-2.

.2 με Χωρητικότητα Θαλασσέρματος μικρότερη των 1.500 ή μεγαλύτερη των 5.000 κυβικών μέτρων, θα διεξάγουν Διαχείριση Θαλασσέρματος που κατ'ελάχιστον εκπληρώνει το επίπεδο που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-1 ή τον κανονισμό Δ-2 ως το 2016, και μετά το έτος αυτό θα εκπληρώνει κατ'ελάχιστον το επίπεδο που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2.

2 Πλοίο για το οποίο ισχύει η παράγραφος 1 θα συμμορφωθεί με την παράγραφο 1 όχι αργότερα από την πρώτη ενδιάμεση επιθεώρηση ή επιθεώρηση ανανέωσης, όποια λάβει χώρα πρώτη, μετά την επέτειο παράδοσης του πλοίου στο έτος συμμόρφωσης με το πρότυπο που ισχύει για το πλοίο.

3 Πλοίο ναυπηγηθέν το 2009 ή μετά το 2009 με Χωρητικότητα Θαλασσέρματος μικρότερη των 5.000 κυβικών μέτρων θα διεξάγει Διαχείριση Θαλασσέρματος που κατ'ελάχιστον εκπληρώνει το επίπεδο που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2.

4 Πλοίο ναυπηγηθέν το 2009 ή μετά το 2009, αλλά πριν το 2012, με Χωρητικότητα Θαλασσέρματος 5.000 κυβικά μέτρα ή μεγαλύτερη, θα διεξάγει Διαχείριση Θαλασσέρματος σύμφωνα με την παράγραφο 1.2.

5 Πλοίο ναυπηγηθέν το 2012 ή μετά το 2012 με Χωρητικότητα Θαλασσέρματος 5000 κυβικά μέτρα ή μεγαλύτερη θα διεξάγει Διαχείριση Θαλασσέρματος που κατ'ελάχιστον εκπληρώνει το επίπεδο που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2.

6 Οι απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού δεν ισχύουν για πλοία που κάνουν απόρριψη Θαλασσέρματος σε εγκατάσταση υποδοχής που έχει σχεδιαστεί λαμβάνοντας υπόψη τις Κατευθυντήριες Γραμμές που έχει αναπτύξει ο Οργανισμός για τις εν λόγω εγκαταστάσεις.

7 Άλλες μέθοδοι Διαχείρισης Θαλασσέρματος μπορεί επίσης να γίνουν αποδεκτές ως εναλλακτικές των απαιτήσεων που περιγράφονται στις παραγράφους 1 ως 5, εφόσον οι εν λόγω μέθοδοι εξασφαλίζουν τουλάχιστον το ίδιο επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος, ανθρώπινης υγείας, περιουσίας ή πόρων, και έχουν εγκριθεί κατ'αρχήν από την Επιτροπή.

Κανονισμός B-4 Ανταλλαγή Θαλασσέρματος

1 Πλοίο που πραγματοποιεί ανταλλαγή Θαλασσέρματος προς εκπλήρωση του επιπέδου που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-1:

.1 όποτε είναι δυνατόν, θα κάνει την εν λόγω ανταλλαγή Θαλασσέρματος τουλάχιστον 200 ναυτικά μίλια από την πλησιέστερη ξηρά και σε ύδατα βάθους τουλάχιστον 200 μέτρων, λαμβάνοντας υπόψη τις Κατευθυντήριες Γραμμές που έχει αναπτύξει ο Οργανισμός.

.2 σε περιπτώσεις όπου το πλοίο αδυνατεί να κάνει ανταλλαγή Θαλασσέρματος σύμφωνα με την παράγραφο 1.1, η εν λόγω ανταλλαγή Θαλασσέρματος θα γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τις Κατευθυντήριες Γραμμές που περιγράφονται στην παράγραφο 1.1 και όσο το δυνατόν μακρύτερα από την πλησιέστερη ξηρά, και σε κάθε περίπτωση τουλάχιστον 50 ναυτικά μίλια από την πλησιέστερη ξηρά και σε ύδατα βάθους τουλάχιστον 200 μέτρων.

2 Σε θαλάσσιες περιοχές όπου η απόσταση από την πλησιέστερη ξηρά ή το βάθος δεν εκπληρώνουν τις παραμέτρους που περιγράφονται στην παράγραφο 1.1 ή 1.2, το Κράτος του λιμένα δύναται να ορίσει περιοχές, σε συνεννόηση με γειτονικά ή άλλα Κράτη, ως ενδείκνυται, όπου πλοίο μπορεί να κάνει ανταλλαγή Θαλασσέρματος, λαμβάνοντας υπόψη τις Κατευθυντήριες Γραμμές που περιγράφονται στην παράγραφο 1.1.

3 Πλοίο δεν θα υποχρεούται να αποκλίνει από το προγραμματισμένο ταξίδι του, ή να καθυστερήσει το ταξίδι, προκειμένου να συμμορφωθεί με συγκεκριμένη απαίτηση της παραγράφου 1.

4 Πλοίο που κάνει ανταλλαγή Θαλασσέρματος δεν θα υποχρεούται να συμμορφωθεί με τις παραγράφους 1 ή 2, ως ενδείκνυται, εάν ο πλοίαρχος ευλόγως αποφασίσει ότι η εν λόγω ανταλλαγή θα απειλούσε την ασφάλεια ή ευστάθεια του πλοίου, του πληρώματός του, ή των επιβατών του λόγω δυσμενών καιρικών συνθηκών, σχεδιασμού ή τάσεων του πλοίου, αστοχίας εξοπλισμού ή οιασδήποτε άλλης έκτακτης κατάστασης.

5 Όταν πλοίο απαιτείται να κάνει ανταλλαγή Θαλασσέρματος και δεν το πράξει σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό, οι λόγοι θα καταχωρούνται στο μητρώο Θαλασσέρματος.

Κανονισμός B-5 Διαχείριση Ιζημάτων για Πλοία

1 Όλα τα πλοία θα απομακρύνουν και κάνουν διάθεση Ιζημάτων από χώρους που έχουν καθοριστεί να φέρουν Θαλάσσερμα σύμφωνα με τις διατάξεις του σχεδίου

Διαχείρισης Θαλασσέρματος του πλοίου.

2 Πλοία που περιγράφονται στον κανονισμό B-3.3 ως B-3.5 πρέπει, χωρίς να θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια ή την λειτουργική αποτελεσματικότητα, να έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί με σκοπό την ελαχιστοποίηση της πρόσληψης και ανεπιθύμητης παγίδευσης Ιζημάτων, την διευκόλυνση της απομάκρυνσης Ιζημάτων, και την παροχή ασφαλούς πρόσβασης ώστε να επιτραπεί απομάκρυνση και δειγματοληψία Ιζημάτων, λαμβάνοντας υπόψη κατευθυντήριες γραμμές που αναπτύχθηκαν από τον Οργανισμό. Πλοία που περιγράφονται στον κανονισμό B-3.1 πρέπει, στον βαθμό που αυτό είναι πρακτικώς δυνατόν να συμμορφώνονται με την παρούσα παράγραφο.

Κανονισμός B-6 Καθήκοντα Αξιωματικών και Πληρώματος

Οι αξιωματικοί και το πλήρωμα θα είναι εξοικειωμένοι με τα καθήκοντά τους στην υλοποίηση Διαχείρισης Θαλασσέρματος συγκεκριμένα για το πλοίο στο οποίο υπηρετούν και, σύμφωνα με τα καθήκοντά τους, θα είναι εξοικειωμένοι με το σχέδιο Διαχείρισης Θαλασσέρματος του πλοίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ – ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Κανονισμός Γ-1 Πρόσθετα Μέτρα

1 Αν Συμβαλλόμενος, μεμονωμένα ή από κοινού με άλλους Συμβαλλόμενους, κρίνει ότι απαιτούνται μέτρα επιπλέον εκείνων που περιγράφονται στο Κεφάλαιο Β για την πρόληψη, ελάττωση ή εξάλειψη της μεταφοράς Επιβλαβών Υδρόβιων Οργανισμών και Παθογόνων Παραγόντων μέσω του Θαλασσέρματος και Ιζημάτων προερχόμενων από πλοία, ο εν λόγω Συμβαλλόμενος ή Συμβαλλόμενοι μπορούν, σε συμφωνία με το διεθνές δίκαιο, να απαιτήσουν από πλοία να εκπληρώνουν συγκεκριμένο πρότυπο ή απαίτηση.

2 Πριν την καθιέρωση προτύπων ή απαιτήσεων βάσει της παραγράφου 1, Συμβαλλόμενος ή Συμβαλλόμενοι θα πρέπει να συνεννοηθούν με γειτονικά ή άλλα Κράτη που ενδεχομένως να επηρεάζονται από τα εν λόγω πρότυπα ή απαιτήσεις.

3 Συμβαλλόμενος ή Συμβαλλόμενοι που σκοπεύουν να εισαγάγουν πρόσθετα μέτρα σύμφωνα με την παράγραφο 1:

.1 θα λαμβάνουν υπόψη τις Κατευθυντήριες Γραμμές που έχει αναπτύξει ο

Οργανισμός.

.2 θα γνωστοποιούν στον Οργανισμό την πρόθεσή τους να καθιερώσουν πρόσθετο μέτρο (ή μέτρα) τουλάχιστον 6 μήνες, εκτός σε καταστάσεις επείγουσας ανάγκης ή επιδημίας, πριν την προγραμματιζόμενη ημερομηνία υλοποίησης του μέτρου(-ων). Η εν λόγω γνωστοποίηση θα περιλαμβάνει:

.1 τις ακριβείς συντεταγμένες όπου ισχύει(-ουν) το πρόσθετο μέτρο(-α).

.2 την ανάγκη και το σκεπτικό για την εφαρμογή πρόσθετου μέτρου(-ων), περιλαμβανομένων ωφελειών όποτε αυτό είναι δυνατόν.

.3 περιγραφή του πρόσθετου μέτρου(-ων), και

.4 τυχόν ρυθμίσεις που μπορεί να παρασχεθούν προκειμένου να διευκολυνθεί η συμμόρφωση πλοίων με το πρόσθετο μέτρο(-α).

.3 στον βαθμό που απαιτείται από το εθιμικό διεθνές δίκαιο όπως αντικατοπτρίζεται στην Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας, ως ενδείκνυται, θα λαμβάνει την έγκριση του Οργανισμού.

4 Συμβαλλόμενος ή Συμβαλλόμενοι, κατά την εισαγωγή των εν λόγω πρόσθετων μέτρων, θα καταβάλλουν κάθε προσπάθεια ώστε να καθιστούν διαθέσιμες όλες τις ενδεδειγμένες υπηρεσίες περιλαμβανομένης –ενδεικτικώς και όχι περιοριστικώς– της γνωστοποίησης προς τους ναυτικούς περιοχών, διαθέσιμων και εναλλακτικών διαδρομών ή λιμένων, όσο αυτό είναι πρακτικώς δυνατόν, προκειμένου να ελαφρυνθεί το βάρος για το πλοίο.

5 Τυχόν πρόσθετα μέτρα που υιοθετεί Συμβαλλόμενος ή Συμβαλλόμενοι δεν θα θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια του πλοίου και σε καμία περίπτωση δεν θα συγκρούονται με τυχόν άλλη σύμβαση με την οποία το πλοίο πρέπει να συμμορφώνεται.

6 Συμβαλλόμενος ή Συμβαλλόμενοι που εισάγουν πρόσθετα μέτρα μπορεί να παραιτηθούν από τα μέτρα αυτά για χρονικό διάστημα ή σε συγκεκριμένες περιστάσεις ως θα κρίνουν σκόπιμο.

Κανονισμός Γ-2 *Προειδοποιήσεις Σχετικά με την Πρόσληψη Θαλασσέρματος σε Ορισμένες Περιοχές και Σχετιζόμενα Μέτρα του Κράτους Σημαίας*

1 Κάθε Συμβαλλόμενος θα καταβάλλει κάθε προσπάθεια να ενημερώνει τους ναυτικούς σχετικά με περιοχές υπό την δικαιοδοσία του όπου τα πλοία δεν θα προσλαμβάνουν Θαλάσσερμα λόγω γνωστών συνθηκών. Ο Συμβαλλόμενος θα περιλαμβάνει στις εν λόγω ειδοποιήσεις τις ακριβείς συντεταγμένες της περιοχής ή περιοχών, και, όπου είναι δυνατόν, την θέση τυχόν εναλλακτικής περιοχής ή περιοχών για την πρόσληψη Θαλασσέρματος. Προειδοποιήσεις μπορούν να εκδοθούν για περιοχές:

.1 που είναι γνωστό πως εμφανίζουν αιφνίδιες εκδηλώσεις, προσβολές από, ή πληθυσμούς Επιβλαβών Υδρόβιων Οργανισμών και Παθογόνων Παραγόντων (π.χ. στρώματα τοξικών φυκών) που είναι πιθανό να έχουν σημασία για την πρόσληψη ή απόρριψη Θαλασσέρματος,

.2 κοντά σε εκροές υπονόμων, ή

.3 όπου η παλιρροϊκή έκπλυση δεν είναι καλή ή χρόνους κατά τους οποίους παλιρροϊκό ρεύμα είναι γνωστό πως είναι πιάθολο.

2 Επιπλέον της γνωστοποίησης περιοχών προς ναυτικούς σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγράφου 1, Συμβαλλόμενος θα ενημερώνει τον Οργανισμό και τυχόν δυνητικώς επηρεαζόμενα παράκτια Κράτη σχετικά με περιοχές σύμφωνα με την παράγραφο 1 και το χρονικό διάστημα που η εν λόγω προειδοποίηση ενδέχεται να ισχύει. Η ειδοποίηση προς τον Οργανισμό και τυχόν δυνητικώς επηρεαζόμενα παράκτια Κράτη θα περιλαμβάνει τις ακριβείς συντεταγμένες της περιοχής ή περιοχών, και, όπου είναι δυνατόν, την θέση εναλλακτικής περιοχής ή περιοχών για την πρόσληψη Θαλασσέρματος. Η ειδοποίηση θα περιλαμβάνει ενημέρωση προς πλοία που χρειάζεται να κάνουν πρόσληψη Θαλασσέρματος στην περιοχή, με περιγραφή ρυθμίσεων που έχουν γίνει για εναλλακτικό εφοδιασμό. Ο Συμβαλλόμενος θα ενημερώνει επίσης ναυτικούς, τον Οργανισμό, και δυνητικώς επηρεαζόμενα παράκτια Κράτη όταν δεν ισχύει πλέον μία δεδομένη προειδοποίηση.

Κανονισμός Γ-3 Γνωστοποίηση Πληροφοριών

Ο Οργανισμός θα καθιστά διαθέσιμες, μέσω ενδεδειγμένων μέσων, πληροφορίες που του γνωστοποιήθηκαν βάσει των κανονισμών Γ-1 και Γ-2.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ – ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΘΑΛΑΣΣΕΡΜΑ-

ΤΟΣ

Κανονισμός Δ-1 Απαιτούμενο Επίπεδο Ανταλλαγής Θαλασσέρματος

1 Πλοία που πραγματοποιούν ανταλλαγή Θαλασσέρματος σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό θα το πράττουν με αποτελεσματικότητα ίση με τουλάχιστον 95 τοις εκατό ογκομετρική ανταλλαγή Θαλασσέρματος.

2 Γιά πλοία που ανταλλάσσουν Θαλάσσερμα με την μέθοδο της άντλησης (rump-*ring-through*), η άντληση του τριπλάσιου του όγκου κάθε δεξαμενής Θαλασσέρματος θα θεωρείται πως εκπληρώνει το επίπεδο που περιγράφεται στην παράγραφο 1. Η άντληση λιγότερου από τον τριπλάσιο όγκο μπορεί να γίνει αποδεκτή εφ'όσον το πλοίο μπορεί να δείξει ότι επιτυγχάνεται τουλάχιστον 95 τοις εκατό ογκομετρική ανταλλαγή.

Κανονισμός Δ-2 Απαιτούμενο Επίπεδο Απόδοσης Θαλασσέρματος

1 Πλοία που πραγματοποιούν Διαχείριση Θαλασσέρματος σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό θα κάνουν απόρριψη λιγότερο από 10 βιώσιμων οργανισμών ανά κυβικό μέτρο μεγαλύτερο ή ίσο προς 50 μικρομέτρα σε ελάχιστη διάσταση και λιγότερο από 10 βιώσιμων οργανισμών ανά χιλιοστόλιτρο λιγότερο από 50 μικρομέτρα σε ελάχιστη διάσταση και περισσότερο ή ίσο προς 10 μικρομέτρα σε ελάχιστη διάσταση – και η απόρριψη μικροβιακών δεικτών δεν θα υπερβαίνει τις καθορισμένες συγκεντρώσεις που περιγράφονται στην παράγραφο 2.

2 Οι μικροβιακοί δείκτες, ως επίπεδο ανθρώπινης υγείας, θα περιλαμβάνουν:

.1 Τοξικογενή *Vibrio cholerae* (O1 και O139) με λιγότερο από 1 μονάδα σχηματίζουσα αποικία (cfu) ανά 100 χιλιοστόλιτρα ή λιγότερο από 1 cfu ανά 1 γραμμάριο (υγρό βάρος) δειγμάτων ζωοπλαγκτόν.

.2 *Escherichia coli* λιγότερο από 250 cfu ανά 100 χιλιοστόλιτρα.

.3 Εντερικούς Εντεροκόκκους (*Enterococci*) λιγότερο από 100 cfu ανά 100 χιλιοστόλιτρα.

Κανονισμός Δ-3 Απαιτήσεις έγκρισης για συστήματα Διαχείρισης

Θαλασσέρματος

1 Εκτός ως ορίζεται στην παράγραφο 2, συστήματα Διαχείρισης Θαλασσέρματος που χρησιμοποιούνται για συμμόρφωση με την παρούσα Σύμβαση πρέπει να εγκρίνονται από την Διοίκηση λαμβάνοντας υπόψη Κατευθυντήριες Γραμμές που έ-

χει αναπτύξει ο Οργανισμός.

2 Συστήματα Διαχείρισης Θαλασσέρματος που κάνουν χρήση Ενεργών Ουσιών ή σκευασμάτων που περιέχουν μία ή περισσότερες Ενεργές Ουσίες για συμμόρφωση με την παρούσα Σύμβαση θα εγκρίνονται από τον Οργανισμό, με βάση διαδικασία που έχει αναπτύξει ο Οργανισμός. Η διαδικασία αυτή θα περιγράφει την έγκριση και ανάκληση έγκρισης Ενεργών Ουσιών και προτεινόμενο τρόπο εφαρμογής αυτών. Σε ανάκληση έγκρισης, η χρήση της σχετικής Ενεργής Ουσίας ή Ουσιών θα απαγορεύεται εντός 1 έτους από την ημερομηνία της εν λόγω ανάκλησης.

3 Συστήματα Διαχείρισης Θαλασσέρματος που χρησιμοποιούνται για συμμόρφωση με την παρούσα Σύμβαση πρέπει να είναι ασφαλή σε ό,τι αφορά το πλοίο, τον εξοπλισμό του και το πλήρωμα.

Κανονισμός Δ-4 *Πρωτότυπες Τεχνολογίες Επεξεργασίας Θαλασσέρματος*

1 Για οιοδήποτε πλοίο που, πριν την ημερομηνία που το επίπεδο που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2 άλλως θα ετίθετο σε ισχύ για αυτό, συμμετέχει σε πρόγραμμα εγκεκριμένο από την Διοίκηση για την δοκιμή και αξιολόγηση υποσχόμενων τεχνολογιών επεξεργασίας Θαλασσέρματος, το επίπεδο που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2 δεν θα ισχύει για το πλοίο αυτό μέχρι πέντε χρόνια από την ημερομηνία κατά την οποία το πλοίο άλλως θα απαιτείτο να συμμορφωθεί με το εν λόγω επίπεδο.

2 Για οιοδήποτε πλοίο που, μετά την ημερομηνία που το επίπεδο που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2 τέθηκε σε ισχύ για αυτό, συμμετέχει σε πρόγραμμα εγκεκριμένο από την Διοίκηση, λαμβάνοντας υπόψη Κατευθυντήριες Γραμμές που έχει αναπτύξει ο Οργανισμός, για την δοκιμή και αξιολόγηση υποσχόμενων τεχνολογιών Θαλασσέρματος με δυναμικό να οδηγήσουν σε τεχνολογίες επεξεργασίας που επιτυγχάνουν επίπεδο υψηλότερο από αυτό που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2, το επίπεδο που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2 θα πάψει να ισχύει για το πλοίο αυτό για πέντε χρόνια από την ημερομηνία εγκατάστασης της εν λόγω τεχνολογίας.

3 Κατά την εγκαθίδρυση και εκτέλεση προγράμματος δοκιμής και αξιολόγησης υποσχόμενων τεχνολογιών Θαλασσέρματος, οι Συμβαλλόμενοι:

.1 θα λαμβάνουν υπόψη Κατευθυντήριες Γραμμές που έχει αναπτύξει ο Ορ-

γανισμός, και

.2 θα επιτρέπουν συμμετοχή μόνο του ελάχιστου αριθμού πλοίων που είναι απαραίτητος για την αποτελεσματική δοκιμή των εν λόγω τεχνολογιών.

4 Καθ'όλη την διάρκεια της περιόδου δοκιμής και αξιολόγησης, το σύστημα επεξεργασίας πρέπει να λειτουργεί σταθερά και κατά τον τρόπο που έχει σχεδιαστεί.

Κανονισμός Δ-5 Αναθεώρηση Καθορισμένων Επιπέδων από τον Οργανισμό

1 Σε σύνοδο της Επιτροπής που θα λάβει χώρα όχι αργότερα από τρία έτη πριν την ενωρίτερη ημερομηνία θέσης σε ισχύ του επιπέδου που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2, η Επιτροπή θα προχωρήσει σε αναθεώρηση που περιλαμβάνει κρίση του εάν είναι διαθέσιμες ενδεδειγμένες τεχνολογίες για επίτευξη του επιπέδου αυτού, αξιολόγηση των κριτηρίων της παραγράφου 2, και αξιολόγηση των κοινωνικο-οικονομικών επιπτώσεων συγκεκριμένα σε σχέση με τις αναπτυξιακές ανάγκες αναπτυσσόμενων χωρών, ειδικότερα μικρών νησιωτικών αναπτυσσόμενων Κρατών. Η Επιτροπή θα προχωρεί επίσης σε περιοδικές αναθεωρήσεις, ως ενδείκνυται, για εξέταση των ισχυουσών απαιτήσεων για πλοία που περιγράφονται στον κανονισμό Β-3.1 καθώς και κάθε άλλης πλευράς της Διαχείρισης Θαλασσέρματος που το παρόν Παράρτημα πραγματεύεται, περιλαμβανομένων τυχόν Κατευθυντήριων Γραμμών που έχει αναπτύξει ο Οργανισμός.

2 Οι εν λόγω αναθεωρήσεις ενδεδειγμένων τεχνολογιών θα λαμβάνουν επίσης υπόψη:

.1 θέματα ασφαλείας αναφορικά προς το πλοίο και το πλήρωμα,

.2 περιβαλλοντική καταλληλότητα, δηλ. να μην προκαλούν περισσότερες ή μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις από αυτές που επιλύουν,

.3 πρακτικότητα, δηλ. συμβατότητα με τον σχεδιασμό και λειτουργίες του πλοίου,

.4 αποτελεσματικότητα κόστους, δηλ. οικονομικά θέματα, και

.5 βιολογική αποτελεσματικότητα σε ό,τι αφορά την απομάκρυνση Επιβλαβών Υδρόβιων Οργανισμών και Παθογόνων Παραγόντων σε Θαλάσσερμα ή το να καταστούν άλλως αυτοί μη βιώσιμοι.

3 Η Επιτροπή δύναται να σχηματίσει ομάδα ή ομάδες για την διεξαγωγή της αναθεώρησης(-ων) που περιγράφεται στην παράγραφο 1. Η Επιτροπή θα καθορίσει

την σύνθεση, αρμοδιότητα και συγκεκριμένα θέματα που θα απασχολήσουν κάθε τέτοια ομάδα. Οι ομάδες αυτές δύνανται να αναπτύξουν και να εισηγηθούν προτάσεις για τροποποίηση του παρόντος Παραρτήματος που θα εξετάζονται από τους Συμβαλλόμενους. Μόνο Συμβαλλόμενοι δύνανται να συμμετέχουν στην διατύπωση εισηγήσεων και αποφάσεων τροποποίησης από την Επιτροπή.

4 Αν, με βάση αναθεωρήσεις που περιγράφονται στον παρόντα κανονισμό, οι Συμβαλλόμενοι αποφασίσουν να υιοθετήσουν τροποποιήσεις του παρόντος Παραρτήματος, οι εν λόγω τροποποιήσεις θα υιοθετούνται και τίθενται σε ισχύ σύμφωνα με την διαδικασία που περιγράφεται στο Άρθρο 19 της παρούσας Σύμβασης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΘΑΛΑΣΣΕΡΜΑΤΟΣ

Κανονισμός E-1 *Επιθεωρήσεις*

1 Πλοία ολικής χωρητικότητας 400 και άνω για τα οποία ισχύει η παρούσα Σύμβαση, εξαιρουμένων πλωτών πλατφορμών, FSU και FPSO, θα υπόκεινται σε επιθεωρήσεις όπως ορίζεται κάτωθι:

.1 Αρχική επιθεώρηση πριν το πλοίο τεθεί σε λειτουργία ή πριν εκδοθεί για πρώτη φορά το Πιστοποιητικό που απαιτείται βάσει του κανονισμού E-2 ή E-3. Με την επιθεώρηση αυτή θα επαληθεύεται ότι το σχέδιο Διαχείρισης Θαλασσέρματος που απαιτείται από τον κανονισμό B-1 και τυχόν σχετική κατασκευή, εξοπλισμός, συστήματα, εξαρτήματα, ρυθμίσεις και υλικό ή διαδικασίες συμμορφώνονται πλήρως με τις απαιτήσεις της παρούσας Σύμβασης.

.2 Επιθεώρηση ανανέωσης σε χρονικά διαστήματα που ορίζει η Διοίκηση, αλλά δεν υπερβαίνουν τα πέντε έτη, εκτός των περιπτώσεων εφαρμογής του κανονισμού E-5.2, E-5.5, E-5.6, ή E-5.7. Με την επιθεώρηση αυτή θα επαληθεύεται ότι το σχέδιο Διαχείρισης Θαλασσέρματος που απαιτείται από τον κανονισμό B-1 και τυχόν σχετική κατασκευή, εξοπλισμός, συστήματα, εξαρτήματα, ρυθμίσεις και υλικό ή διαδικασίες συμμορφώνονται πλήρως με τις απαιτήσεις της παρούσας Σύμβασης.

.3 Ενδιάμεση επιθεώρηση εντός τριών μηνών πριν ή μετά την δεύτερη Επέτειο ή εντός τριών μηνών πριν ή μετά την τρίτη Επέτειο του Πιστοποιητικού, που θα πάρει την θέση μίας από τις ετήσιες επιθεωρήσεις που ορίζονται στην παράγραφο

1.4. Οι ενδιάμεσες επιθεωρήσεις θα διασφαλίζουν ότι ο εξοπλισμός, σχετικά συστήματα και διαδικασίες για την Διαχείριση Θαλασσέρματος συμμορφώνονται πλήρως με τις ισχύουσες απαιτήσεις του παρόντος Παραρτήματος και είναι σε καλή κατάσταση λειτουργίας. Οι εν λόγω ενδιάμεσες επιθεωρήσεις θα θεωρούνται πάνω στο Πιστοποιητικό που εκδίδεται σύμφωνα με τον κανονισμό E-2 ή E-3.

.4 Ετήσια επιθεώρηση εντός τριών μηνών πριν ή μετά κάθε Επέτειο, περιλαμβανομένου γενικού ελέγχου της κατασκευής, εξοπλισμού, συστημάτων, εξαρτημάτων, ρυθμίσεων και υλικού ή διαδικασιών που σχετίζονται με το σχέδιο Διαχείρισης Θαλασσέρματος που απαιτείται από τον κανονισμό B-1 ώστε να διασφαλιστεί ότι αυτά συντηρούνται σε συμφωνία με την παράγραφο 9 και παραμένουν ικανοποιητικά για την υπηρεσία για την οποία προορίζεται το πλοίο. Οι εν λόγω ετήσιες επιθεωρήσεις θα θεωρούνται πάνω στο Πιστοποιητικό που εκδίδεται σύμφωνα με τον κανονισμό E-2 ή E-3.

.5 Πρόσθετη επιθεώρηση, γενική ή μερική, ανάλογα με τις περιστάσεις, θα πραγματοποιείται μετά από αλλαγή, αντικατάσταση ή σημαντική επισκευή της κατασκευής, εξοπλισμού, συστημάτων, εξαρτημάτων, ρυθμίσεων και υλικού που απαιτείται για επίτευξη πλήρους συμμόρφωσης με την παρούσα Σύμβαση. Η επιθεώρηση θα είναι τέτοια ώστε να διασφαλιστεί ότι κάθε παρόμοια αλλαγή, αντικατάσταση ή σημαντική επισκευή έχει αποτελεσματικώς πραγματοποιηθεί, έτσι ώστε το πλοίο να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της παρούσας Σύμβασης. Οι εν λόγω επιθεωρήσεις θα θεωρούνται πάνω στο Πιστοποιητικό που εκδίδεται σύμφωνα με τον κανονισμό E-2 ή E-3.

2 Η Διοίκηση θα καθιερώσει ενδεδειγμένα μέτρα για πλοία που δεν υπόκεινται στις διατάξεις της παραγράφου 1 προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι υπάρχει συμμόρφωση με τις ισχύουσες διατάξεις της παρούσας Σύμβασης.

3 Επιθεωρήσεις πλοίων προς τον σκοπό της εκτέλεσης των διατάξεων της παρούσας Σύμβασης θα εκτελούνται από αξιωματούχους της Διοίκησης. Η Διοίκηση δύναται, πάντως, να αναθέτει τις επιθεωρήσεις είτε σε επιθεωρητές που ορίζονται προς τούτο είτε σε οργανισμούς αναγνωρισμένους από αυτήν.

4 Διοίκηση που ορίζει επιθεωρητές ή αναγνωρίζει οργανισμούς για την διεξαγωγή επιθεωρήσεων, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 3, θα εξουσιοδοτεί

κατ'ελάχιστον τους εν λόγω διορισμένους επιθεωρητές ή αναγνωρισμένους οργανισμούς² να:

.1 απαιτούν από πλοίο που επιθεωρούν να συμμορφώνεται με τις διατάξεις της παρούσας Σύμβασης, και

.2 διεξάγουν επιθεωρήσεις και ελέγχους εάν ζητηθεί από τις αρμόδιες αρχές του Κράτους του λιμένα που είναι Συμβαλλόμενο στην παρούσα.

5 Η Διοίκηση θα γνωστοποιεί στον Οργανισμό τις συγκεκριμέ-νες ευθύνες και όρους της εξουσίας που έχει ανατεθεί στους διορισμένους επιθεωρητές ή αναγνωρισμένους οργανισμούς, ώστε να τα κυκλοφορήσει στους Συμβαλλομένους προς πληροφόρηση των αξιωματούχων τους.

6 Όταν η Διοίκηση, διορισμένος επιθεωρητής ή αναγνωρισμέ-νος οργανισμός αποφανθεί ότι η Διαχείριση Θαλασσέματος πλοίου δεν συμμορφώνεται με τα στοιχεία του Πιστοποιητικού όπως απαιτείται βάσει του κανονισμού E-2 ή E-3 ή είναι τέτοια ώστε το πλοίο να μην είναι κατάλληλο να προχωρήσει στη θάλασσα χωρίς να παρουσιάζει απειλή κινδύνου για το περιβάλλον, ανθρώπινη υγεία, περιουσία ή πόρους, ο εν λόγω επιθεωρητής ή οργανισμός αμέσως θα εξασφαλίσει ότι λαμβάνονται διορθωτικές ενέργειες ώστε να έλθει το πλοίο σε συμμόρφωση. Επιθεωρητής ή οργανισμός θα ενημερώνεται αμέσως, και θα διασφαλίζει ότι το Πιστοποιητικό δεν εκδίδεται ή αποσύρεται, κατά περίπτωση. Εάν το πλοίο είναι στο λιμάνι άλλου Συμβαλλομένου, θα ειδοποιούνται αμέσως οι αρμόδιες αρχές του Κράτους του λιμένα. Όταν αξιωματούχος της Διοίκησης, διορισμένος επιθεωρητής, ή αναγνωρισμένος οργανισμός έχει ενημερώσει τις αρμόδιες αρχές του Κράτους του λιμένα, η Κυβέρνηση του εν λόγω Κράτους του λιμένα θα παρέχει στον εν λόγω αξιωματούχο, επιθεωρητή ή οργανισμό κάθε απαραίτητη βοήθεια για εκπλήρωση των υποχρεώσεών τους που απορρέουν από τον παρόντα κανονισμό, περιλαμβανομένης ενέργειας που περιγράφεται στο Άρθρο 9.

7 Οποτεδήποτε παρουσιάζεται ατύχημα σε πλοίο ή ανακαλύπτεται ελάττωμα που ουσιαστικώς επηρεάζει την ικανότητα του πλοίου να πραγματοποιεί Διαχείριση

² Βλ. τις κατευθυντήριες γραμμές που υιοθέτησε ο Οργανισμός με την απόφαση A.739(18), ως τυχόν τροποποιούνται από τον Οργανισμό, και τις προδιαγραφές που υιοθέτησε ο Οργανισμός με την απόφαση A.789(19), ως τυχόν τροποποιούνται από τον Οργανισμό.

Θαλασσέρματος σε συμφωνία με την παρούσα Σύμβαση, ο πλοιοκτήτης, διαχειριστής ή άλλο πρόσωπο υπεύθυνο για το πλοίο θα αναφερθεί με την πρώτη ευκαιρία στην Διοίκηση, τον αναγνωρισμένο οργανισμό ή τον διορισμένο επιθεωρητή που έχει την ευθύνη έκδοσης του σχετικού Πιστοποιητικού, ο οποίος θα φροντίζει για την έναρξη ερευνών προκειμένου να καθοριστεί εάν χρειάζεται να γίνει επιθεώρηση όπως απαιτείται από την παράγραφο 1. Αν το πλοίο είναι σε λιμένα άλλου Συμβαλλομένου, ο πλοιοκτήτης, διαχειριστής ή άλλο πρόσωπο υπεύθυνο θα αναφερθεί αμέσως στις αρμόδιες αρχές του Κράτους του λιμένα και ο διορισμένος επιθεωρητής ή αναγνωρισμένος οργανισμός θα εξακριβώσει ότι έχει γίνει η αναφορά αυτή.

8 Σε κάθε περίπτωση, η ενδιαφερόμενη Διοίκηση θα εγγυάται απολύτως την πληρότητα και αποτελεσματικότητα της επιθεώρησης και θα αναλάβει να εξασφαλίσει τις απαραίτητες ρυθμίσεις για εκπλήρωση της υποχρέωσης αυτής.

9 Η κατάσταση του πλοίου και του εξοπλισμού, συστημάτων και διαδικασιών του θα συντηρείται ώστε να συμμορφώνεται με τις διατάξεις της παρούσας Σύμβασης ώστε να εξασφαλιστεί ότι το πλοίο από κάθε άποψη θα παραμείνει κατάλληλο να προχωρήσει στη θάλασσα χωρίς να παρουσιάζει απειλή κινδύνου για το περιβάλλον, ανθρώπινη υγεία, περιουσία ή πόρους.

10 Μετά την ολοκλήρωση επιθεώρησης του πλοίου βάσει της παραγράφου 1, δεν θα γίνει αλλαγή στην κατασκευή, εξοπλισμό, εξαρτήματα, ρυθμίσεις ή υλικό που σχετίζεται με το σχέδιο Διαχείρισης Θαλασσέρματος που απαιτείται από τον κανονισμό B-1 και καλύπτεται από την επιθεώρηση χωρίς την άδεια της Διοίκησης, εκτός της άμεσης αντικατάστασης του εν λόγω εξοπλισμού ή εξαρτημάτων.

Κανονισμός E-2 Έκδοση ή Θεώρηση Πιστοποιητικού

1 Η Διοίκηση θα εξασφαλίσει ότι σε πλοίο για το οποίο ισχύει ο κανονισμός E-1 χορηγείται Πιστοποιητικό μετά την επιτυχή ολοκλήρωση επιθεώρησης που διεξήχθη σύμφωνα με τον κανονισμό E-1. Πιστοποιητικό εκδοθέν υπό την εξουσία Συμβαλλομένου θα γίνεται δεκτό από τους άλλους Συμβαλλομένους και θα θεωρείται για κάθε σκοπό που καλύπτεται από την παρούσα Σύμβαση πως έχει την ίδια ισχύ με Πιστοποιητικό εκδοθέν από αυτούς.

2 Πιστοποιητικά θα εκδίδονται ή θεωρούνται είτε από την Διοίκηση είτε από πρόσωπο ή οργανισμό δεόντως εξουσιοδοτημένο από αυτήν. Σε κάθε περίπτωση, η

Διοίκηση αναλαμβάνει πλήρη ευθύνη για το Πιστοποιητικό.

Κανονισμός E-3 Έκδοση ή Θεώρηση Πιστοποιητικού από άλλον

Συμβαλλόμενο

1 Κατόπιν αιτήματος της Διοίκησης, άλλος Συμβαλλόμενος δύναται να ζητήσει επιθεώρηση πλοίου και, αν ικανοποιηθεί ότι υπάρχει συμμόρφωση με τις διατάξεις της παρούσας Σύμβασης, θα εκδίδει ή εγκρίνει την έκδοση Πιστοποιητικού για το πλοίο και, όπου ενδείκνυται, θα θεωρεί ή εγκρίνει την θεώρηση του εν λόγω Πιστοποιητικού πάνω στο πλοίο, σύμφωνα με το παρόν Παράρτημα.

2 Αντίγραφο του Πιστοποιητικού και αντίγραφο της έκθεσης επιθεώρησης θα διαβιβάζεται το συντομότερο δυνατόν στην Διοίκηση που την ζήτησε.

3 Ούτως εκδοθέν Πιστοποιητικό θα περιέχει δήλωση όπου θα αναφέρεται ότι αυτό εκδόθηκε κατόπιν αιτήματος της Διοίκησης και θα έχει την ίδια ισχύ και αναγνώριση με Πιστοποιητικό εκδοθέν από την Διοίκηση.

4 Δεν θα εκδίδεται Πιστοποιητικό σε πλοίο που δικαιούται να φέρει την σημαία Κράτους που δεν είναι Συμβαλλόμενο στην παρούσα.

Κανονισμός E-4 Μορφή του Πιστοποιητικού

Το Πιστοποιητικό θα συντάσσεται στην επίσημη γλώσσα του Συμβαλλομένου που το εκδίδει, με την μορφή που περιγράφεται στο Προσάρτημα I. Αν η γλώσσα που χρησιμοποιείται δεν είναι η Αγγλική, Γαλλική ή Ισπανική, το κείμενο θα περιλαμβάνει μετάφραση σε μία από τις γλώσσες αυτές.

Κανονισμός E-5 Διάρκεια και Ισχύς του Πιστοποιητικού

1 Πιστοποιητικό θα εκδίδεται για χρονικό διάστημα που ορίζει η Διοίκηση και το οποίο δεν θα υπερβαίνει τα πέντε έτη.

2 Για επιθεωρήσεις ανανέωσης:

.1 Ανεξαρτήτως των απαιτήσεων της παραγράφου 1, όταν η επιθεώρηση ανανέωσης ολοκληρώνεται εντός τριών μηνών πριν την ημερομηνία λήξης του υφιστάμενου Πιστοποιητικού, το νέο Πιστοποιητικό θα ισχύει από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της επιθεώρησης ανανέωσης μέχρι μία ημερομηνία που δεν θα υπερβαίνει τα πέντε έτη από την ημερομηνία λήξης του υφιστάμενου Πιστοποιητικού.

.2 Όταν η επιθεώρηση ανανέωσης ολοκληρώνεται μετά την ημερομηνία λήξης του υφιστάμενου Πιστοποιητικού, το νέο Πιστοποιητικό θα ισχύει από την ημε-

ρομηνία ολοκλήρωσης της επιθεώρησης ανανέωσης μέχρι μία ημερομηνία που δεν θα υπερβαίνει τα πέντε έτη από την ημερομηνία λήξης του υφιστάμενου Πιστοποιητικού.

.3 Όταν η επιθεώρηση ανανέωσης ολοκληρώνεται περισσότερο από τρεις μήνες πριν την ημερομηνία λήξης του υφιστάμενου Πιστοποιητικού, το νέο Πιστοποιητικό θα ισχύει από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της επιθεώρησης ανανέωσης μέχρι μία ημερομηνία που δεν θα υπερβαίνει τα πέντε έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της επιθεώρησης ανανέωσης.

3 Αν Πιστοποιητικό εκδοθεί για χρονικό διάστημα μικρότερο των πέντε ετών, η Διοίκηση δύναται να παρατείνει την ισχύ του Πιστοποιητικού πέραν της ημερομηνίας λήξης μέχρι το μέγιστο χρονικό διάστημα που ορίζεται στην παράγραφο 1, εφόσον οι επιθεωρήσεις που αναφέρονται στον κανονισμό E-1.1.3 και ισχύουν όταν εκδίδεται Πιστοποιητικό για χρονικό διάστημα πέντε ετών εκτελούνται ως ενδείκνυται.

4 Αν έχει ολοκληρωθεί επιθεώρηση ανανέωσης και νέο Πιστοποιητικό δεν μπορεί να εκδοθεί ή να τοποθετηθεί πάνω στο πλοίο πριν την ημερομηνία λήξης του υφιστάμενου Πιστοποιητικού, το πρόσωπο ή οργανισμός που έχει εξουσιοδοτηθεί από την Διοίκηση δύναται να θεωρήσει το υφιστάμενο Πιστοποιητικό και το εν λόγω Πιστοποιητικό θα γίνεται δεκτό ως έγκυρο για περαιτέρω χρονικό διάστημα που δεν θα υπερβαίνει τους πέντε μήνες από την ημερομηνία λήξης.

5 Αν πλοίο κατά τον χρόνο που το Πιστοποιητικό λήγει δεν βρίσκεται σε λιμάνι στο οποίο πρόκειται να υποβληθεί σε επιθεώρηση, η Διοίκηση δύναται να παρατείνει την περίοδο ισχύος του Πιστοποιητικού αλλά η παράταση αυτή θα χορηγείται μόνο ώστε να επιτραπεί στο πλοίο να ολοκληρώσει το ταξίδι του προς το λιμάνι στο οποίο πρόκειται να υποβληθεί σε επιθεώρηση, και ακόμη και τότε μόνο σε περιπτώσεις όπου κάτι τέτοιο φαίνεται ενδεδειγμένο και εύλογο. Πιστοποιητικό δεν θα παρατείνεται για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των τριών μηνών, και πλοίο προς το οποίο χορηγείται παράταση ως άνω δεν θα δικαιούται, κατά την άφιξή του στο λιμάνι στο οποίο πρόκειται να υποβληθεί σε επιθεώρηση, εκ της εν λόγω παράτασης να φύγει από το λιμάνι αυτό χωρίς να έχει νέο Πιστοποιητικό. Όταν ολοκληρωθεί η επιθεώρηση ανανέωσης, το νέο Πιστοποιητικό θα ισχύει μέχρι μία ημερομηνία που δεν θα υπερβαίνει τα πέντε έτη από την ημερομηνία λήξης του υφιστάμενου Πιστοποιητικού

πριν χορηγηθεί η παράταση.

6 Πιστοποιητικό χορηγηθέν σε πλοίο απασχολούμενο σε μικρά ταξίδια το οποίο δεν έχει παραταθεί βάσει των ανωτέρω διατάξεων του παρόντος κανονισμού δύναται να παραταθεί από την Διοίκηση για περίοδο χάριτος μέχρι έναν μήνα από την ημερομηνία λήξης που αναφέρεται επ'αυτού. Όταν ολοκληρωθεί η επιθεώρηση ανανέωσης, το νέο Πιστοποιητικό θα ισχύει μέχρι μία ημερομηνία που δεν θα υπερβαίνει τα πέντε έτη από την ημερομηνία λήξης του υφιστάμενου Πιστοποιητικού πριν χορηγηθεί η παράταση.

7 Σε ειδικές περιστάσεις, ως θα κρίνει η Διοίκηση, το νέο Πιστοποιητικό δεν χρειάζεται να χρονολογείται από την ημερομηνία λήξης του υφιστάμενου Πιστοποιητικού όπως απαιτείται από την παράγραφο 2.2, 5 ή 6 του παρόντος κανονισμού. Σε αυτές τις ειδικές περιστάσεις, το νέο Πιστοποιητικό θα ισχύει μέχρι μία ημερομηνία που δεν θα υπερβαίνει τα πέντε έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της επιθεώρησης ανανέωσης.

8 Εάν διεξαχθεί ετήσια επιθεώρηση πριν το χρονικό διάστημα που ορίζεται στον κανονισμό E-1, τότε:

.1 η Επέτειος που αναφέρεται επί του Πιστοποιητικού θα τροποποιείται με θεώρηση σε ημερομηνία που δεν θα είναι περισσότερο από τρεις μήνες αργότερα από την ημερομηνία κατά την οποία ολοκληρώθηκε η επιθεώρηση.

.2 η μετέπειτα ετήσια ή ενδιάμεση επιθεώρηση που απαιτείται από τον κανονισμό E-1 θα ολοκληρώνεται στα μεσοδιαστήματα που ορίζει ο εν λόγω κανονισμός χρησιμοποιώντας την νέα Επέτειο.

.3 η ημερομηνία λήξης δύναται να παραμείνει αμετάβλητη εφόσον μία ή περισσότερες ετήσιες επιθεωρήσεις, ως ενδείκνυται, διεξάγονται έτσι ώστε να μην υπερβαίνονται τα μέγιστα μεσοδιαστήματα μεταξύ των επιθεωρήσεων που ορίζονται από τον κανονισμό E-1.

9 Πιστοποιητικό εκδοθέν βάσει του κανονισμού E-2 ή E-3 θα πάψει να ισχύει σε οποιαδήποτε από τις ακόλουθες περιπτώσεις:

.1 αν η κατασκευή, εξοπλισμός, συστήματα, εξαρτήματα, ρυθμίσεις και υλικό απαραίτητα για την πλήρη συμμόρφωση με την παρούσα Σύμβαση αλλαχθούν, αντικατασταθούν ή σημαντικώς επισκευασθούν και το Πιστοποιητικό δεν έχει θεωρηθεί

σύμφωνα με το παρόν Παράρτημα.

.2 κατά την αλλαγή του πλοίου σε σημαία άλλου Κράτους. Νέο Πιστοποιητικό θα εκδίδεται μόνο όταν ο Συμβαλλόμενος που εκδίδει το νέο Πιστοποιητικό είναι απολύτως πεπεισμένος ότι το πλοίο συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του κανονισμού E-1. Στην περίπτωση αλλαγής σημαίας μεταξύ σημαίων Συμβαλλομένων, εάν του ζητηθεί εντός τριών μηνών από την πραγματοποίηση της εν λόγω αλλαγής, ο Συμβαλλόμενος του οποίου την σημαία προηγουμένως δικαιούτο το πλοίο να φέρει θα διαβιβάσει, το συντομότερο δυνατόν, στην Διοίκηση αντίγραφα των Πιστοποιητικών που είχε το πλοίο πριν την εν λόγω αλλαγή και, αν είναι διαθέσιμα, αντίγραφα των σχετικών εκθέσεων επιθεώρησης.

.3 αν οι σχετικές επιθεωρήσεις δεν ολοκληρώνονται εντός των χρονικών διαστημάτων που ορίζονται στον κανονισμό E-1.1, ή

.4 αν το Πιστοποιητικό δεν φέρει θεώρηση σύμφωνα με τον κανονισμό E-1.1.

Process	Method	Benefit	Considerations	Comments
Solid-liquid separation				
Filtration	Generally using discs or fixed screens with automatic backwashing	Effective for larger particles and organisms	Maintaining flow with minimum pressure drop requires backwashing. Low membrane permeability means surface filtration of smaller micro-organisms is not practical.	Mesh sizes are proportional to size of organism filtered (e.g., larger organisms such as plankton require mesh between 10 and 50 µm)
Hydrocyclone	High velocity centrifugal rotation of water to separate particles	Alternative to filtration and can be more effective	Effective only for larger particles	Effectiveness depends on density of particle and surrounding water, particle size, speed of rotation and time
Coagulation	Optional pre-treatment before separation to aggregate particles to increase their size	Increasing size of particles increases efficiency of filtration or hydrocyclone separation	May require additional tank space to store water which has been treated due to long residence time for process to be effective	Ballasted flocculation uses ancillary powder (e.g., magnetite or sand) to help generate flocs which settle more quickly
Chemical disinfection (oxidising biocides)				
Chlorination	Classed as an oxidising biocide that, when diluted in water, destroys cell walls of micro-organisms	Well established and used in municipal and industrial water disinfection applications	Virtually ineffective against cysts unless concentration of at least 2 mg/l used. May lead to by-products (e.g., chlorinated hydrocarbons/trihalomethanes)	Efficiency of these processes varies according to conditions of the water such as pH, temperature and type of organism
Electro-chlorination	Creates oxidising solution by employing direct current into water which creates electrolytic reaction	As chlorination	As chlorination. Brine, needed to produce the chlorine, can be stored on board the vessel as feedstock for the system	Upstream pre-treatment of the water is desirable to reduce the 'demand' on the chlorination process
Ozonation	Ozone gas (1–2 mg/l) is bubbled into the water which decomposes and reacts with other chemicals to kill micro-organisms	Especially effective at killing micro-organisms	Not as effective at killing larger organisms. Produces bromate as a by-product. Ozonate generators are required in order to treat large volumes of ballast water. These may be expensive and require sufficient installation space	Systems in which chemicals are added normally need to be neutralised before discharge to avoid environmental damage in the ballast water area of discharge. Most ozone and chlorine systems are neutralised but some are not.
Chlorine dioxide	As chlorination	Effective on all micro-organisms as well as bacteria and other pathogens. It is also effective in high turbidity waters as it does not combine with organics.	Reagents used can be chemically hazardous	Chlorine dioxide has a half life in the region of 6–12 hours, according to suppliers, but at the concentrations at which it is typically employed it can be safely discharged after a maximum of 24 hours.
Peracetic acid and hydrogen peroxide	As chlorination	Infinitely soluble in water. Produces few harmful by-products and relatively stable.	Reagent is typically dosed at high levels, requires suitable storage facilities and can be relatively expensive	
Chemical disinfection (non-oxidising biocides)				
Menadione /Vitamin K	Menadione is toxic to invertebrates	Natural product often used in catfish farming but produced synthetically for commercial use. Safe to handle.	Treated water will typically require neutralising before discharge	
Physical disinfection				
Ultraviolet (UV) irradiation	Amalgam lamps surrounded by quartz sleeves produce UV light which denatures the micro-organisms' DNA and prevents it from reproducing	Well established, used extensively in municipal and industrial water treatment applications. Effective against wide range of micro-organisms	Relies on good UV transmission through the water. Hence, needs clear water and unfouled quartz sleeves to be effective	Can be enhanced by combining with other reagents such as ozone, hydrogen peroxide or titanium dioxide
Deoxygenation	Reduces pressure of oxygen in space above the water with inert gas injection or by means of a vacuum to asphyxiate the micro-organisms	Removal of oxygen may result in a decrease in corrosion propensity. If an inert gas generator is already installed on the ship, deoxygenation plant would take up little additional space.	Typically, the time required for organisms to be asphyxiated is between one and four days	Process has been developed specifically for ballast water treatment whereby the de-aerated water is stored in sealed ballast tanks
Cavitation	Induced by ultra-sonic energy or gas injection. Disrupts the cell wall of organisms.	Useful as pre-treatment to aid overall treatment process	Must be used in conjunction with additional treatment process downstream in order to kill all micro-organisms	
Pressure/vacuum	The majority of organisms are eliminated with a low temperature boiling condition. However, the process does not eliminate all of the bacteria.	Easy installation with a small footprint as the process does not require filters, chemicals and neutralisers.	Must be used in conjunction with additional treatment process to kill bacteria. Sediment build up must be managed as the process does not use filter.	

Table 3 – Ballast water treatment processes

Note: Descriptions provided in this table are general and may vary depending on the actual system. It is always recommended that full details of individual systems are investigated and this table alone should not be used as a basis for decision making.

Βιβλιογραφία

- [1] [Ηλεκτρονικό]. Available:
[http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships'-Ballast-Water-and-Sediments-\(BWM\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships'-Ballast-Water-and-Sediments-(BWM).aspx).
- [2] [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.isesassociation.com/extension-of-time-for-compliance-with-imo-ballast-water-management-convention/>.
- [3] B. O. M. w. T. Hartmann. [Ηλεκτρονικό]. Available:
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=33556135>.
- [4] J. T. M. K. M. p. D.-2.-T.-1. 2. Mesbahi.E.
- [5] [Ηλεκτρονικό]. Available:
<http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/BallastWaterManagement/Pages/Default.aspx>.
- [6] [Ηλεκτρονικό]. Available: http://ballast-outreach-ucsgep.ucdavis.edu/Laws_and_Regulations/International_Maritime_Organization_IMO/.
- [7] D. B. W. M. PLAN.
- [8] [Ηλεκτρονικό]. Available:
[http://www.techcross.com/uFiles/eng_ratify_status%5C201171114523/\[ABS\]BWT%20Advisory%202011.pdf](http://www.techcross.com/uFiles/eng_ratify_status%5C201171114523/[ABS]BWT%20Advisory%202011.pdf).
- [9] [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.marineinsight.com/tech/how-ballast-water-treatment-system-works/>.
- [10] [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.marineinsight.com/tech/how-ballast-water-treatment-system-works/>.

- [1 [Ηλεκτρονικό]. Available: http://www.tritechmc.com/ballast_water.asp.
1]
- [1 [Ηλεκτρονικό]. Available: info.lr.org/understanding-bwm.
2]
- [1 [Ηλεκτρονικό]. Available:
3] <http://www.hyundaiwelding.com/korea/ko/bwts/product.asp>.
- [1 [Ηλεκτρονικό]. Available:
4] https://www.dco.uscg.mil/Portals/9/MSC/BWMS/162.060.11.0_HHI_Redacted.pdf.
- [1 «Lloyd’s Register,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.lr.org/en/ballast-water-management/>.
5]
- [1 [Ηλεκτρονικό]. Available:
6] [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships%27-Ballast-Water-and-Sediments-\(BWM\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships%27-Ballast-Water-and-Sediments-(BWM).aspx).
- [1 [Ηλεκτρονικό]. Available:
7] <http://www.gollaschconsulting.de/gollasch/html/photo/index.htm>.
- [1 [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.nauticexpo.com/prod/hyundai-heavy-industries/product-31139-513512.html>.
8]