

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**Μ.Π.Σ. ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΑΙΑ**

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΑΙΑ**

**ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ  
ΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΔΕΙΦΟΡΟΥ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΙΜΟ**

**ΚΑΤΕΡΙΝΑ Χ. ΦΙΛΙΠΠΟΥ**

**Ασπρόπυργος, Μάρτιος 2004.**

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

**Στην οικογένειά μου.**

**ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ**  
**ΚΑΙ Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΑ**  
**ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΔΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ**  
**ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΙΜΟ**

**ΚΑΤΕΡΙΝΑ Χ. ΦΙΛΙΠΠΟΥ**

ΑΠΟΦΟΙΤΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
SAFETY, QUALITY & VETTING COORDINATOR IN A SHIP MANAGEMENT COMPANY

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ**

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ**

**ABSTRACT**

**ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι: ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ, ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΟΔΟΣ**

I.1 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ  
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ: ΜΙΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

I.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΛΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ  
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΜΑ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

I.3 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΟΔΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ Η ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΣΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ  
ΡΥΠΑΝΣΗΣ.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ: ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΡΜΑΤΟΣ**

ΙΙ. 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΙΙ. 2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ  
ΑΠΟ ΕΡΜΑ

ΙΙ. 3. ΤΡΟΠΟΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΕ ΝΕΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

ΙΙ. 4. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

ΙΙ. 5. ΟΙ ΚΥΚΛΟΙ ΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΦΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

ΙΙ. 6. ΟΙ ΑΝΕΠΙΘΥΜΗΤΟΙ ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

ΙΙ. 7. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΤΑ ΝΕΑ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

ΙΙ. 8. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΝΕΠΙΘΥΜΗΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

ΙΙ. 9. ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Π. 10. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ  
ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΕΡΜΑ

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ: ΔΙΕΘΝΕΙΣ (ΙΜΟ) ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ-ΤΟΠΙΚΕΣ  
ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ  
ΠΛΟΙΑ**

ΙΙΙ. 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΙΙΙ. 2. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΔΙΕΘΝΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΣΤΗ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ:

Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΙΜΟ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΗΣ  
ΤΟΥ ΙΜΟ (9-13/02/2004)

ΙΙΙ. 2. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΥΠΑΡΧΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΚΑΙ  
ΤΟΠΙΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ  
ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙV: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ  
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ**

ΙV.1. ΔΟΜΗ, ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

ΙV. 2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ V ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

**ΠΗΓΕΣ**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

1. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ
2. GUIDELINES FOR THE CONTROL AND MANAGEMENT OF SHIPS'  
BALLAST WATER TO MINIMIZE THE TRANSFER OF HARMFUL  
AQUATIC ORGANISMS AND PATHOGENS (RESOLUTION A.868(20),  
ADOPTED ON 27 NOVEMBER 1997).
3. INTERNATIONAL CONFERENCE ON BALLAST WATER  
MANAGEMENT FOR SHIPS (BWM/CONF/DC/1, 12 FEBRUARY 2004)
4. SUMMARIES OF EXISTING NATIONAL, REGIONAL OR LOCAL  
QUARANTINE REQUIREMENTS FOR BALLAST WATER  
MANAGEMENT.

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ**

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Η ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΥΣΤΡΑΛΙΑΣ, ΤΗΣ ΙΝΔΟΝΗΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΝΔΙΑΣ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΤΥΠΟΙ ΠΛΟΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΟ ΕΡΜΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΚΥΚΛΟΣ ΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΦΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΘΕΤΗ ΤΟΜΗ ΠΛΟΙΟΥ ΟΠΟΥ ΔΙΑΦΑΙΝΟΝΤΑΙ ΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΤΟΥ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4: Ο ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ (1) ΤΟΥ ΜΥΔΙΟΥ ΚΑΙ (2) ΤΗΣ ΓΑΡΙΔΑΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 : ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΒΙΟΥΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΕΡΜΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ 6: ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΒΙΟΥΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΕΡΜΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ 7: Η ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΙΜΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΕΡΜΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ 8: ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΙΜΟ

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1Α: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1Β: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1Γ: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΟΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΙΩΣΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4 : ΛΟΓΟΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΣΕ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5 : ΜΕΘΟΔΟΙ - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6 : ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΕΡΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΑΝΟΙΧΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ vs ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7 : ΠΡΟΤΙΜΗΣΗ ΣΤΙΣ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8 : ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΕΡΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΑΝΟΙΧΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ: FLOW THROUGH vs SEQUENTIAL METHOD

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9 : ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10 : ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΣΕ ΝΕΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΩΣ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 11 : ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΗΡΕΑΣΜΟΥ ΥΨΟΥΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΣΕ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12 : NEWBUILDINGS ΚΑΙ ΕΠΙΘΥΜΙΑ ΥΠΑΡΞΗΣ ΝΕΑΣ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 13 : ΠΡΩΤΟΠΟΡΕΣ ΝΑΥΤ. ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΣΤΙΣ ΝΕΕΣ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 14 : ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ ΚΟΙΝΟΥ ΣΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ  
ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ 1: ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΕ ΕΝΑ ΠΛΟΙΟ

ΕΙΚΟΝΑ 2: ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΤΟΜΗ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΟΥ ΜΕ ΣΚΙΑΣΜΕΝΕΣ ΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΡΜΑΤΟΣ

ΕΙΚΟΝΑ 3: ΑΦΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΟΥ

ΕΙΚΟΝΑ 4: ΚΑΘΕΤΕΣ ΤΟΜΕΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΠΛΟΙΩΝ, ΟΠΟΥ ΔΙΑΦΑΙΝΕΤΑΙ Η ΔΙΑΡΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΕΡΜΑΤΟΣ

ΕΙΚΟΝΑ 5: ZEBRA MUSSEL (*DREISSENA POLYMORPHA*)

ΕΙΚΟΝΑ 5: NORTH PACIFIC SEASTAR (*ASTERIAS AMURENSIS*)

ΕΙΚΟΝΑ 6: TOXIC ALGAE

ΕΙΚΟΝΑ 7: MITTEN CRAB (*EIOCHEIR SINENSIS*)

ΕΙΚΟΝΑ 8: CLADOCERAN WATER FLEA (*CERCOPAGIS PENGOI*)

ΕΙΚΟΝΑ 9: ROUND GOBY (*NEOGOBIUS MELANOSTOMUS*)

ΕΙΚΟΝΑ 10: EUROPEAN GREEN GRAB (*CARCINUS MAENUS*)

ΕΙΚΟΝΑ 11: NORTH AMERICAN COMB JELLY (*MNEMIOPSIS LEIDYI*)

ΕΙΚΟΝΑ 12: ASIAN KELP (*UNDARIA PINNATIFIDA*)

ΕΙΚΟΝΑ 13: CHOLERA [*VIBRIO CHOLERA* (VARIOUS SPECIES)]

ΕΙΚΟΝΑ 14: ASIATIC CLAM (*CORBICULA FLUMINEA*)

ΕΙΚΟΝΑ 15: QUAGGA MUSSEL (*DREISSENA BUGENSIS*)

ΕΙΚΟΝΑ 16: EUROPEAN RUDD (*SCARDINIUS ERYTHROPHthalmus*)

ΕΙΚΟΝΑ 17: SEA LAMBREY (PETROMYZON MARINUS)

ΕΙΚΟΝΑ 18: ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΣΚΑΦΗ ΑΝΑΨΥΧΗΣ

ΕΙΚΟΝΑ 19: ΧΕΡΣΑΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝ ΠΛΩ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ  
ΕΡΜΑΤΟΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

**ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ**  
**ΚΑΙ Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΑ**  
**ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ**  
**ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΙΜΟ**

**ABSTRACT**

Η ναυτιλιακή κοινότητα δραστηριοποιούμενη στο σύνολό της σε ένα αυστηρά ρυθμισμένο και νομοθετημένο πλαίσιο για θέματα περιβάλλοντος, δε θα μπορούσε να μην ευαισθητοποιηθεί και με το θέμα της βιολογικής ρύπανσης, μια και η συνεισφορά των πλοίων στο θέμα αυτό διαμέσου της χρήσης έρματος είναι πλέον αποδεδειγμένη.

Ειδικότερα, οι πλοιοκτήτες και οι διαχειριστές βρίσκονται στη μέση ενός πολιτικού και τεχνολογικού προβληματισμού όσον αφορά το θέμα της διαχείρισης του έρματος των πλοίων και της βιολογικής ρύπανσης. Όλα αυτά είναι απόρροια του ότι η νέα Συνέλευση του ΙΜΟ που έλαβε χώρα στις 9-13/02/2004 έθεσε νέα πλαίσιο αντιμετώπισης του προβλήματος και νέα χρονοδιαγράμματα. Βέβαια, επί του παρόντος τουλάχιστον η επικύρωση των αποφάσεων της νέας Συνέλευσης εκκρεμεί. Επιπρόσθετα, συνεχίζει να μην υπάρχει στην αγορά μια αποδεδειγμένα κατάλληλη τεχνολογική μέθοδος για τη διαχείριση του έρματος των πλοίων. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό και από ότι φαίνεται ξεκάθαρες διατυπώσεις ως προς την αποτελεσματικότητα ορισμένων τεχνολογιών θα εκκρεμεί ως τουλάχιστον το 2006 (δέσμευση ΜΕΡC στη νέα Συνέλευση).

Ταυτόχρονα, μερικά κράτη έχουν ήδη εκφράσει την πρόθεσή τους να εφαρμόζουν σε εθελοντική βάση τις προτεινόμενες από τον ΙΜΟ οδηγίες για τη διαχείριση του έρματος. Το όλο θέμα δημιουργεί ερωτηματικά για την απουσία μιας τεχνολογίας που θα ανταποκρίνεται στα standards της προτεινόμενης από τον ΙΜΟ νομοθεσίας. Τίθενται επομένως τόσο η βάση για τη διερεύνηση της νέας αυτής αγοράς όσο και των περιθωρίων κέρδους της. Τα πεδία μάλιστα που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον διερεύνησης αναφέρονται στο κόστος υιοθέτησης των νέων τεχνολογιών, στην ανταπόκριση των πλοιοκτητών, στην υπευθυνότητα των ναυτιλιακών εταιρειών σε ενδεχόμενη αποδεδειγμένη βιολογική ρύπανση εκ μέρους τους.

Οι νέες αυτές τεχνολογίες θα πρέπει να αποδειχτούν κατάλληλες όχι μόνο σε εργαστηριακό επίπεδο, αλλά να δοκιμαστούν και στο πεδίο πάνω στα πλοία. Κάποιες ναυτιλιακές μάλιστα έχουν επιχειρήσει να δοκιμάσουν σε πειραματικό στάδιο μερικές από τις προτεινόμενες τεχνολογίες.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> <http://www.intertanko.com/marine/artikkel.asp?id=6524>

## ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η παρούσα εργασία διαχωρίζεται στα ακόλουθα κεφάλαια:

Το **πρώτο κεφάλαιο** είναι εισαγωγικό και αποτελεί μια προσπάθεια ένταξης του προβλήματος σε οικονομικά πλαίσια. Ειδικότερα, ο στόχος του κεφαλαίου αυτού είναι να δείξει ότι το πρόβλημα της μεταφοράς θαλασσίου έρματος από τα πλοία είναι μια αρνητική εξωτερική επίδραση των θαλασσίων μεταφορών και ως εκ τούτου οφείλει να ενσωματώνεται στο συνολικό κόστος της μεταφοράς αυτής (user pays principle) μέσω της υιοθέτησης-τοποθέτησης τεχνολογικών διαχείρισης του προβλήματος για παράδειγμα. Επιπρόσθετα, αυτή η ενσωμάτωση του εξωτερικού κόστους στο συνολικό ενδείκνυται και μέσα στα πλαίσια της αειφόρου – βιώσιμης ανάπτυξης, για την οποία πολύς λόγος και ανάλυση γίνεται στις μέρες μας.

Το **δεύτερο κεφάλαιο** είναι και το κύριο κεφάλαιο της παρούσης εργασίας καθώς εστιάζεται ιδιαίτερα στην ανάλυση του προβλήματος της βιολογικής ρύπανσης και όλων των πτυχών του: προσδιορισμός της έννοιας του έρματος, παρουσίαση των κυριότερων οργανισμών που εισήχθησαν σε νέα περιβάλλοντα από τη μεταφορά έρματος, τεχνολογίες και μέθοδοι για την αντιμετώπιση του προβλήματος κτλ.

Το **τρίτο κεφάλαιο** εστιάζεται στη θέση του IMO, με ανάλυση των εθελοντικών οδηγιών του και του περιεχομένου της νέας Συνέλευσης για τη διαχείριση του προβλήματος. Επίσης αναφορά γίνεται στους τοπικούς –περιφερειακούς κανονισμούς για την αντιμετώπιση του θέματος.

Το **τέταρτο κεφάλαιο** είναι η παρουσίαση και η ανάλυση ενός ερωτηματολογίου που αποδόθηκε σε ελληνικές ναυτιλιακές εταιρείες και συμπληρώθηκε από τα άτομα υπεύθυνα για την προστασία του περιβάλλοντος, με στόχο τη δημιουργία μιας εικόνας για το πώς αντιμετωπίζει η ελληνική ναυτιλιακή κοινότητα το όλο θέμα.

Τέλος στο **πέμπτο κεφάλαιο** παρατίθενται τα γενικά συμπεράσματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

· · · · ·

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι**  
**ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΑΙΑ,**  
**ΔΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΟΔΟΣ**

**Ι.1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΑΙΑ : ΜΙΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ**

Σε γενικές γραμμές εξωτερικές επιδράσεις υπάρχουν όταν οι δραστηριότητες μιας ομάδας (είτε καταναλωτές, είτε παραγωγοί) επηρεάζουν την ευημερία μιας άλλης ομάδας, χωρίς την καταβολή αποζημίωσης.

Ο τομέας των μεταφορών, όπως γνωρίζουμε, συνεπάγεται ποικίλες τέτοιες επιδράσεις. Ειδικότερα ο τομέας αυτός:

α) επιβάλλει τοπικά περιβαλλοντικά κόστη σε αυτούς που κατοικούν, εργάζονται ή βρίσκονται για λόγους αναψυχής κοντά σε σημαντικά τμήματα της μεταφορικής υποδομής.(π.χ. οπτική παρενόχληση, ατμοσφαιρική ρύπανση, συμφορήσεις, ατυχήματα ή/και απώλειες ζωής, ηχορύπανση ή θόρυβος κτλ).

β) συνεπάγεται διασυνοριακά αποτελέσματα, όπου οι δραστηριότητες μίας συγκεκριμένης περιοχής επιβαρύνουν περιβαλλοντικά μία άλλη. (π.χ. όξινη βροχή, κτλ) και

γ) δημιουργεί ή εντείνει παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα (π.χ. φαινόμενο θερμοκηπίου)<sup>2</sup>.

Ειδικότερα ως εξωτερικές επιδράσεις στις θαλάσσιες μεταφορές ορίζουμε τις επιπτώσεις της παραγωγής θαλάσσιων μεταφορικών υπηρεσιών σε ομάδες που δεν εμπλέκονται άμεσα με τις μεταφορικές αυτές υπηρεσίες. Η ύπαρξη εξωτερικών επιδράσεων στις θαλάσσιες μεταφορές είναι ενδεικτικό παράδειγμα της μερικής αποτυχίας ή σε γενικότερες γραμμές της μη αποτελεσματικής λειτουργίας του τομέα αυτού των μεταφορών.

Υπάρχουν δύο τύποι εξωτερικών επιδράσεων:

- οι αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις και
- οι θετικές εξωτερικές επιδράσεις.

Με την έννοια αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις στις θαλάσσιες μεταφορές αναφερόμαστε στις αρνητικές-δυσμενείς επιπτώσεις των θαλάσσιων μεταφορών που επιβαρύνουν τρίτες ή μη εμπλεκόμενες ομάδες.

---

<sup>2</sup> Σαμπράκος Ευάγγελος, Εισαγωγή στην Οικονομική των Μεταφορών, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα 1997, κεφάλαιο 5.

Αντίστοιχα με την έννοια θετικές εξωτερικές επιδράσεις αναφερόμαστε στις θετικές-επιθυμητές επιπτώσεις των θαλάσσιων μεταφορών που ωφελούν τρίτες ή μη εμπλεκόμενες ομάδες.

Εξ ορισμού, άλλωστε, οι εξωτερικές επιδράσεις συνιστούν μία οικονομική επίπτωση, η οποία είναι άλλοτε θετική και άλλοτε αρνητική. Δηλαδή οι εξωτερικές επιδράσεις άλλοτε ωφελούν τα μη εμπλεκόμενα μέρη μιας δραστηριότητας και συγκεκριμένα των θαλάσσιων μεταφορών και άλλοτε τα βλάπτουν.

Ένα παράδειγμα αρνητικών εξωτερικών επιδράσεων των θαλάσσιων μεταφορών είναι η μεταφορά οργανισμών μέσω του έρματος των πλοίων.

Από την άλλη μεριά, όμως, η μεταφορά οργανισμών μέσω του έρματος συνεπάγεται και θετικές εξωτερικές επιδράσεις. Για παράδειγμα μπορεί να συνεπάγεται την εφαρμογή αυστηρών νομοθεσιών όσον αφορά στο σχεδιασμό – τεχνολογικό εξοπλισμό των δεξαμενών έρματος των πλοίων. Δηλαδή η βιολογική ρύπανση δύναται να απαιτεί απασχόληση ανθρώπινου δυναμικού για τη δημιουργία νέων τεχνολογιών προκειμένου να είναι εφικτή η αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού.<sup>3</sup>

Σημειώνεται ότι στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε ουσιαστικά με τον πρώτο τύπο εξωτερικών επιδράσεων, δηλαδή με τις αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις των θαλασσίων μεταφορών πετρελαίου και ειδικότερα με το πρόβλημα της βιολογικής ρύπανσης από τη μεταφορά έρματος από τη μία περιοχή στην άλλη.

Στο σημείο αυτό κρίνεται αναγκαία μία διαγραμματική παρουσίαση και ανάλυση των εξωτερικών επιδράσεων του θαλάσσιου μεταφορικού τομέα.

Οπότε έχουμε:

### **ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ**

Προκειμένου να προχωρήσουμε σε αυτήν την ανάλυση κρίνεται αναγκαία η διευκρίνιση των παρακάτω όρων:

MEC= Marginal External Cost ή Οριακό Εξωτερικό Κόστος.

MSC= Marginal Social Cost ή Οριακό Κοινωνικό Κόστος.

Το Οριακό Κοινωνικό Κόστος είναι ίσο με άθροισμα του Οριακού-Ιδιωτικού Κόστους (MC, Marginal Cost) και του MEC. Δηλαδή  $MSC = MC + MEC$ .

Οι αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις υφίστανται όταν το Οριακό Κοινωνικό Κόστος είναι μεγαλύτερο του Οριακού Κόστους ( $MSC > MC$ ).

[Στο σημείο αυτό σημειώνεται ότι για τον υπολογισμό του οριακού κοινωνικού κόστους στην περίπτωση τόσο των αρνητικών εξωτερικών επιδράσεων όσο και των

<sup>3</sup> <http://are.berkeley.edu/courses/ECON100A/lectures/lec18t.pdf>

<http://www.coba.usf.edu/departments/economics/grads/caldwell/Notes08.pdf>

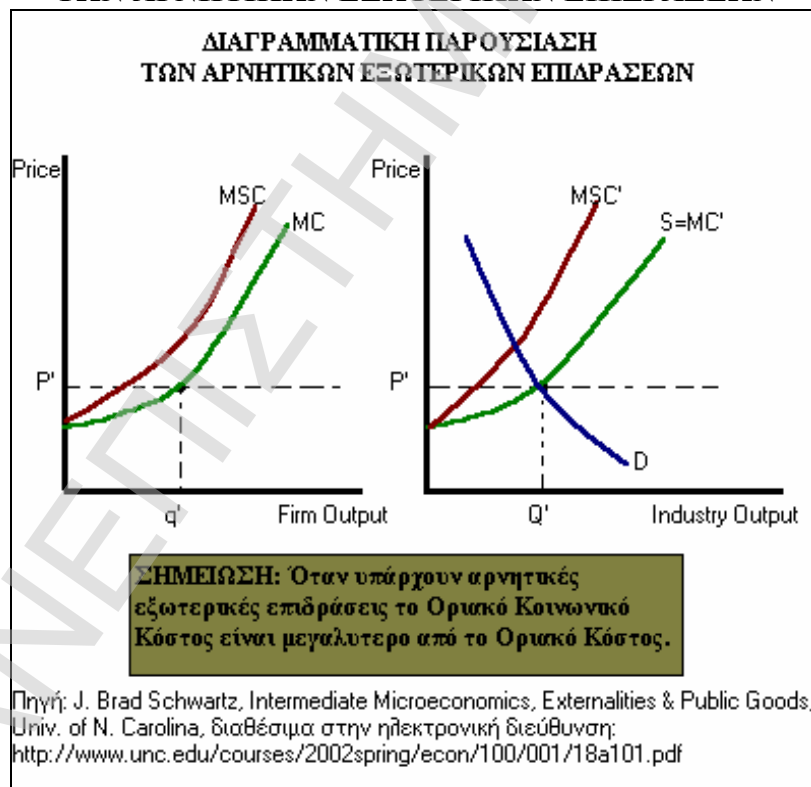
θετικών εξωτερικών επιδράσεων συναντώνται πάρα πολλές δυσκολίες και γενικά δεν είναι εύκολος ο επακριβής προσδιορισμός του].

Στον κάθετο άξονα των διαγραμμάτων δίδονται οι ποσότητες και στον οριζόντιο οι τιμές. Οι καμπύλες ζήτησης και προσφοράς είναι  $D$  και  $S$  αντίστοιχα. Η καμπύλη προσφοράς ταυτίζεται με την καμπύλη οριακού κόστους στην αγορά. (Η καμπύλη προσφοράς της κάθε ναυτιλιακής εταιρείας – πλοίου παροχής θαλάσσιων μεταφορών είναι το ανερχόμενο τμήμα της καμπύλης του οριακού κόστους που βρίσκεται πάνω από την καμπύλη των μέσου μεταβλητού κόστους. Η καμπύλη προσφοράς του κλάδου των θαλάσσιων μεταφορών είναι το άθροισμα των επιμέρους καμπυλών της κάθε επιχείρησης). Η καμπύλη ζήτησης ταυτίζεται με την καμπύλη οριακού οφέλους ( $MB$ , Marginal Benefit).

Προκειμένου να βρούμε το άριστο επίπεδο παραγωγής θαλασσιών μεταφορών και τα άριστα επίπεδα τιμής (σε όρους μεγιστοποίησης των κερδών και ελεύθερης αγοράς) εξισώνουμε την προσφορά με τη ζήτηση. Στα παρακάτω διαγράμματα είναι τα σημεία  $P_1$  και  $Q_1$  για την αγορά.

Αναλυτικά έχουμε:

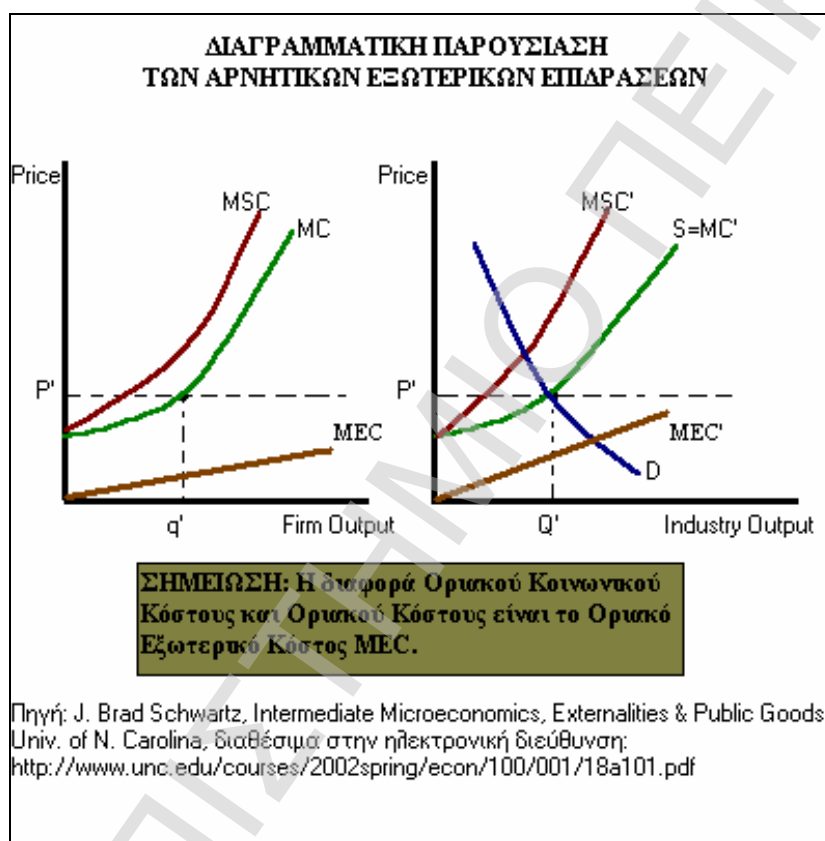
#### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1Α: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ





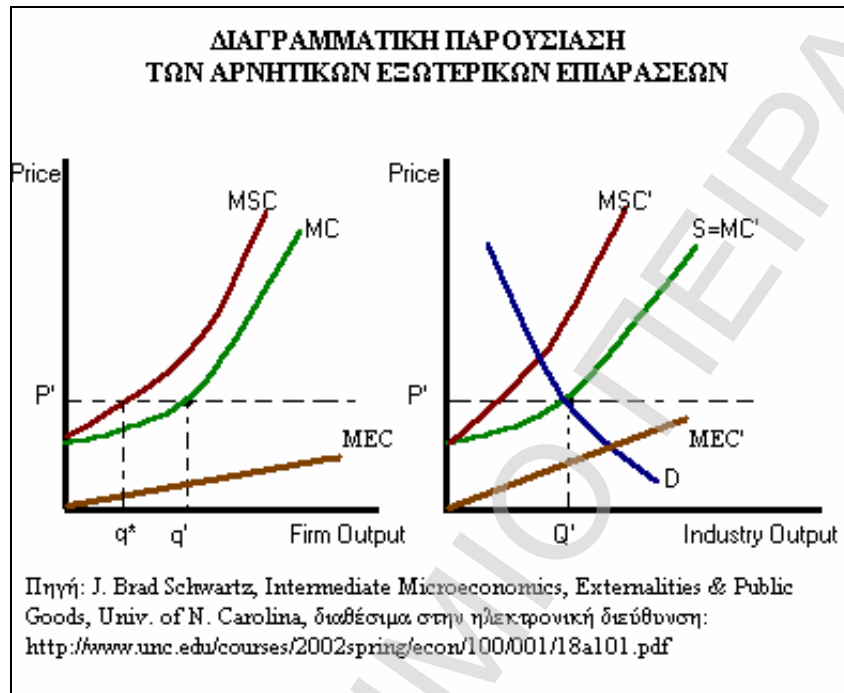
Η διαφορά μεταξύ Οριακού Κοινωνικού Κόστους και Οριακού Ιδιωτικού Κόστους είναι το Οριακό Εξωτερικό Κόστος (επειδή  $MSC = MC + MEC$ , όπως αναφέραμε παραπάνω). Αυτό φαίνεται στην παρακάτω διαγραμματική παρουσίαση:

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1B: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ**



Για να είναι ο τομέας των θαλασσιών μεταφορών αποτελεσματικός, δηλαδή να μην υπάρχουν εξωτερικές επιδράσεις, το άριστο επίπεδο παραγωγής πρέπει να είναι το  $q^*$  (δες παρακάτω διάγραμμα), όπου το Οριακό Κοινωνικό Κόστος (MSC) εξισώνεται με τη ζήτηση D (Τιμή). Σε αυτήν την περίπτωση υπάρχει εσωτερικοποίηση του εξωτερικού κόστους, αφού ο χρήστης των θαλάσσιων μεταφορών επωμίζεται πλήρως το κόστος της μεταφοράς του και δεν υπάρχουν αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις σε μη εμπλεκόμενα στη μεταφορά μέρη.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1Γ: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ**



Συμπερασματικά αναφέρουμε ότι η ύπαρξη εξωτερικών επιδράσεων στις θαλάσσιες μεταφορές σημαίνει ότι η προσφορά θαλασσίων μεταφορικών υπηρεσιών είναι μεγαλύτερη από ότι θα ήταν αν εφαρμόζοντας αρχές εσωτερικοποίησης του εξωτερικού κόστους και ο χρήστης δηλαδή των θαλασσίων μεταφορών επωμίζονταν την πραγματικό κόστος της μεταφοράς του. Η ύπαρξη δηλαδή αρνητικών εξωτερικών επιδράσεων ( $MSC > MC$ ) στις θαλάσσιες μεταφορές υπό συνθήκες ανταγωνισμού και ελεύθερης αγοράς, καθιστά αυτόν τον τύπο μεταφορών περισσότερο ελκυστικό από άλλους που τυχόν δεν υπάρχουν εξωτερικές επιδράσεις ή που εφαρμόζονται αρχές εσωτερικοποίησης του εξωτερικού κόστους.

Αντίθετα, όπως θα δούμε παρακάτω η ύπαρξη θετικών εξωτερικών επιδράσεων ( $MSC < MC$ ) στις θαλάσσιες μεταφορές υπό συνθήκες ανταγωνισμού, σημαίνει ότι η επιχείρηση ή ο χρήστης των θαλασσίων υπηρεσιών θα παράγει λιγότερο ή θα χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες αυτές λιγότερο από ότι αν ίσχυε  $MSC = MC$  ή  $MSC > MC$ .

Αναλυτικότερα για τις θετικές εξωτερικές επιδράσεις αναφέρουμε τα ακόλουθα:

**ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ:  
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ**

Ακολουθώντας τον ίδιο τρόπο όπως και για τις αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις, κρίνεται αναγκαία η διευκρίνιση των παρακάτω όρων:

MEB= Marginal External Benefits ή Οριακά Εξωτερικά Οφέλη.

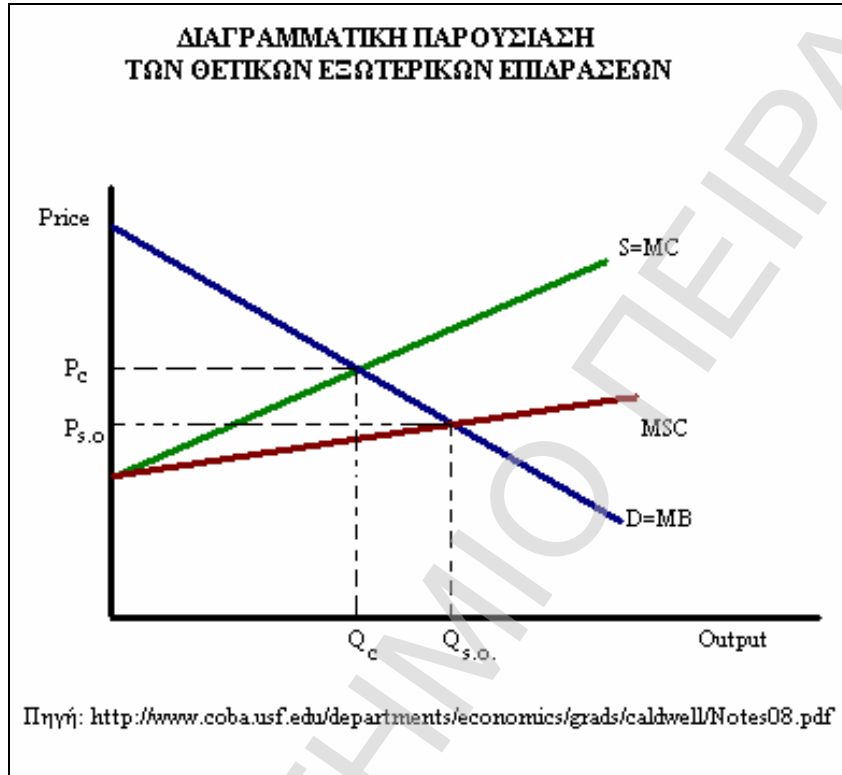
MSB= Marginal Social Benefit ή Οριακά Κοινωνικά Οφέλη.

Τα Οριακά Κοινωνικά Οφέλη είναι ίσα με άθροισμα του Οριακού Οφέλους (MB, Marginal Benefit) και του MEB. Δηλαδή  $MSB = MB + MEB$ .

Οι θετικές εξωτερικές επιδράσεις υφίστανται όταν το Οριακά Κοινωνικά Οφέλη είναι μεγαλύτερα των Οριακών Οφελών ( $MSB > MB$ ).

Γενικά χρησιμοποιώντας και τις παραπάνω αναφορές και χωρίς να θέλουμε να περιπλέξουμε την ανάλυσή μας, σε γενικές γραμμές οι θετικές εξωτερικές επιδράσεις υφίστανται όταν το Οριακό Κοινωνικό Κόστος είναι μικρότερο του Οριακού Κόστους ( $MSC > MC$ ) και το επίπεδο παραγωγής υπό συνθήκες ελεύθερης αγοράς και ανταγωνισμού (competition,  $Q_e$ ) είναι μικρότερο του κοινωνικά άριστου (social optimum,  $Q_{s.o}$ ). Δηλαδή ισχύει  $Q_e < Q_{s.o}$ . Η κατάσταση αυτή φανερώνεται στο παρακάτω διάγραμμα:

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ  
ΤΩΝ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ**



## 1.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΜΑ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

Κατά τα τελευταία χρόνια η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης ή της αειφορίας<sup>4</sup> ή της βιώσιμης ανάπτυξης ή της βιώσιμης κινητικότητας ή της βιωσιμότητας (Sustainability ή Sustainable Distribution ή Sustainable Development) έχει αποτελέσει μία διεθνώς αποδεκτή περιγραφή για μια βιώσιμη και ουσιαστική μελλοντική ανάπτυξη του ανθρώπινου γένους και του περιβάλλοντος του εν γένει.

Τα θέματα που θα προσπαθήσουμε να αναπτύξουμε στο εισαγωγικό αυτό σημείο είναι:

- α) ο προσδιορισμός της έννοιας της αειφορίας,
- β) η παρουσίαση παραδειγμάτων βιώσιμης και μη βιώσιμης συμπεριφοράς,
- γ) η παρουσίαση των αρχών της αειφόρου ανάπτυξης,
- δ) η παρουσίαση των τριών βασικών διαστάσεων της αειφόρου ανάπτυξης και
- ε) η παρουσίαση των μέσων-μέτρων εφαρμογής της αειφόρου ανάπτυξης.

### α) Προσδιορισμός της έννοιας της αειφόρου ανάπτυξης

Για τον προσδιορισμό της έννοιας της αειφόρου ανάπτυξης υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός ορισμών. Ωστόσο ένας επαρκής ορισμός της έννοιας της αειφόρου ανάπτυξης, που διατυπώθηκε το 1987 από μία επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών<sup>5</sup>, είναι ο ακόλουθος:

**«Η αειφόρος ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη που καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες».**

Από τον ορισμό αυτό συνεπάγεται ότι οι σημερινές γενεές έχουν την ευθύνη για την ανάπτυξη των μελλοντικών γενεών και οφείλουν να προσαρμόζουν τις δραστηριότητες και τον τρόπο ζωής τους έχοντας την ευθύνη αυτή στη σκέψη και στον προγραμματισμό τους. Βέβαια κάτι τέτοιο σημαίνει ριζική αλλαγή συμπεριφορών που ως σήμερα θεωρούνται κοινότητες και δεδομένες.

Ένας εναλλακτικός ορισμός της αειφόρου ανάπτυξης είναι ο παρακάτω:

**«Αειφόρος ανάπτυξη σημαίνει να βελτιώσουμε την ποιότητα της ζωής ενώ ζούμε μέσα στην φέρουσα ικανότητα των συστημάτων».**

<sup>4</sup> αειφορία = αεί = πάντοτε, φορία = από το φέρω.

αειφορία: βασική αρχή της δασοπονίας που αποσκοπεί στην απόδοση του ίδιου ποσού δασικών προϊόντων ετησίως ή κατά περιόδους (λεξικό Γ. Μπαμπινιώτη).

<sup>5</sup> <http://www2.hdm-stuttgart.de/printing-green/sustain.html>

Πρόεδρος της επιτροπής αυτής ήταν ο τότε πρωθυπουργός της Νορβηγίας, Gro Harlem Brundtland.

Ουσιαστικά, λοιπόν, η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης προϋποθέτει ότι θα μπορεί να υπάρξει περαιτέρω ανάπτυξη μόνον εφόσον αυτή λαμβάνει χώρα μέσα στη φέρουσα ικανότητα των φυσικών συστημάτων.

Συνειδητοποιούμε επομένως ότι η αειφόρος ανάπτυξη είναι μία έννοια πολύ ευρύτερη από την προστασία του περιβάλλοντος. Συνεπάγεται μέριμνα για τις μελλοντικές γενεές και τη μακροπρόθεσμη υγεία και ακεραιότητα του περιβάλλοντος. Περιλαμβάνει φροντίδα:

- α) για την ποιότητα της ζωής (όχι μόνο αύξηση του εισοδήματος),
- β) για την ισότητα μεταξύ ατόμων σήμερα (περιλαμβανομένων και της πρόληψης της φτώχειας),
- γ) για την ισότητα μεταξύ των γενεών (οι άνθρωποι στο μέλλον αξίζουν να έχουν ένα περιβάλλον το οποίο θα είναι τουλάχιστον εξίσου καλό, αν όχι καλύτερο, με αυτό που απολαμβάνουμε σήμερα), και
- δ) για τις κοινωνικές και ηθικές διαστάσεις του ανθρώπινου ευ ζην.

Στο σημείο αυτό σημειώνεται ότι σύμφωνα με την κρατούσα αντίληψη (Διακήρυξη Ρίο, Agenda 21, Συνθήκες Maastricht και Amsterdam), βιώσιμο είναι ένα σύστημα που έχει σχεδιαστεί έτσι, ώστε να μη βλάπτει με την λειτουργία του το περιβάλλον υπό την ευρεία έννοια (φυσικό, πολιτιστικό, κοινωνικό). Κατά τη συστημική λογική, από την οποία κατάγεται ο ανωτέρω επίσημος ορισμός, αυτό συμβαίνει μόνον όταν το εκάστοτε σχεδιαζόμενο σύστημα εντάσσεται αρμονικά στην ιεραρχία των υπαρκτών συστημάτων. Σύστημα μη συμβατό με την ιεραρχική αυτή τάξη απορρίπτεται από τα μείζονα υπερκείμενα συστήματα ως μη βιώσιμο, η απόρριψή του δε εκδηλώνεται με την εντροπία (δηλ. την αποδιοργάνωση και διάλυση) είτε αυτού τούτου του συστήματος είτε άλλων συστημάτων του αμέσου περιβάλλοντός του.

Αναφέρεται επίσης ότι βιωσιμότητα σημαίνει<sup>6</sup> συστημικότητα, δηλαδή συστημική τάξη, και η τάξη αυτή είναι ιεραρχική, αφού τα μείζονα συστήματα υπέρκεινται των ησσόνων, που είναι μέρη των πρώτων. Κατά αδήριτο νόμο, η πληροφορία και η ενέργεια οργανώνονται ιεραρχικά, δηλ. εκ των απλών προς τα σύνθετα και πολύπλοκα συστήματα. Με αυτόν τον τρόπο, βιωσιμότητα δεν νοείται μόνο υπό την στενή έννοια της επιβίωσης, δηλ. της διασφάλισης της ζωής των οικοσυστημάτων, διαμέσου των οποίων επιζεί ο άνθρωπος. Ούτε ερευνάται μόνο κατά την σχεδίαση των συστημάτων που έρχονται σε άμεση σχέση με τα οικοσυστήματα. Προϊόν και ουσία του ανθρωπίνου πολιτισμού είναι ιδίως τα ανθρωπογενή συστήματα, μέσω των οποίων επιχειρείται η χειραγώγηση των οικοσυστημάτων.

Η βιωσιμότητα, λοιπόν, αφορά κατά κύριο λόγο την ευστάθεια των ανθρωπογενών συστημάτων (ιδίως πολιτιστικών, ηθικών και πολιτικών), έτσι ώστε αυτά να έχουν υψηλή κυβερνητική ικανότητα (capacity) και ορίζοντα λειτουργίας που

---

<sup>6</sup> Δεκλερής, The Law of Sustainable Development, General Principles, 1996, European Commission, 2000.

να συμβαδίζει με τα οικοσυστήματα. Η ευστάθεια αυτή διασφαλίζεται με τον σεβασμό ορισμένων γενικών αρχών βιωσιμότητας που έχουν εξαγγελθεί με τη διακήρυξη του Ρίο, έχουν εξειδικευθεί με την Agenda 21 και την επιστήμη της βιωσιμότητας και έχουν επίσης αναλυθεί και εφαρμοσθεί από την νομολογία του Ε' Τμήματος του Συμβουλίου της Επικρατείας.<sup>7</sup>

Επιπρόσθετα παρατίθεται και ο ακόλουθος ορισμός:

**«Αειφόρος ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη που παρέχει βασικές περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές υπηρεσίες σε όλους τους κατοίκους μιας κοινότητας, χωρίς να απειλεί την βιωσιμότητα των φυσικών, δομικών και κοινωνικών συστημάτων από τα οποία εξαρτάται η παροχή αυτών των υπηρεσιών».**

Με άλλα λόγια, η αειφόρος ανάπτυξη (ή αρχή της δυνατότητας διατήρησης των πόρων και κυρίως των μη ανανεώσιμων πόρων) περιλαμβάνει την αρχή διοίκησης των πόρων κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διαφυλαχτούν τα δικαιώματα τόσο των μελλοντικών γενεών όσο και των λιγότερο αναπτυγμένων κρατών. Δηλαδή προκειμένου να ληφθεί μία απόφαση ορθότερο θα ήταν να υιοθετηθεί ένας βασικός περιορισμός που λέγεται Sustainability ή Sustainable Distribution. Ουσιαστικά κάθε σχέδιο επένδυσης οφείλει να πληρεί αυτόν τον όρο, δηλαδή ότι η οικονομική ανάπτυξη οφείλει να λαμβάνει υπόψη τα δικαιώματα των μελλοντικών γενεών και των λιγότερο ανεπτυγμένων κρατών, ειδικότερα όσον αφορά στη χρήση μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων.

Φυσικά η διοίκηση της οικονομικής δραστηριότητας οφείλει μεν να λαμβάνει υπόψη τα ανωτέρω αλλά με τέτοιους τρόπους που να μην ναρκοθετούνται ούτε φυσικά η κοινωνία και το περιβάλλον αλλά ούτε και η μελλοντική οικονομική δράση. Στο σημείο αυτό γεννούνται ερωτήματα του τύπου αν υπάρχουν όρια στην ανάπτυξη. Εκείνο πάντως που έχει σημασία είναι η ανάγκη επίτευξης μιας ισορροπίας μεταξύ της προστασίας του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης δραστηριότητας.<sup>8</sup>

Τα προβλήματα που καλείται να επιλύσει η αειφόρος ανάπτυξη σε γενικές γραμμές, είναι ενδεικτικά τα ακόλουθα:

- § τρύπα του όζοντος, φαινόμενο θερμοκηπίου, αλλαγή κλίματος, άνοδος του επιπέδου της θάλασσας,
- § κατασπατάληση φυσικών πόρων,
- § έλλειμμα υδάτινων πόρων,
- § υποβάθμιση εδαφών, ερήμωση, εξάντληση των καλλιεργούμενων εκτάσεων, περιορισμοί αρδευόμενων εκτάσεων,
- § αποψίλωση δασών,
- § ατμοσφαιρική ρύπανση, εκπομπή επιβλαβών αερίων που συνδέονται με όξινες βροχές, ομίχλες,

<sup>7</sup> <http://www.environ-sustain.gr/deltio.htm>

<sup>8</sup> Γουλιέλμος Α. Μ., *Διοίκηση Παράκτιων και Θαλάσσιων Βιομηχανιών*, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα 1997, σελ. 106-107.

- § εξαφάνιση οργανισμών, με περίπου 100 με 200 είδη να εξαφανίζονται σε καθημερινή σχεδόν βάση (μείωση βιοποικιλότητας),
- § ρύπανση της θάλασσας και εξάντληση του παγκόσμιου αλιευτικού πλούτου,
- § απόβλητα και η διαχείρισή τους, αστικά, βιομηχανικά, πυρηνικά,
- § πληθυσμιακή υπερσυγκέντρωση σε αστικά κέντρα,
- § η εντεινόμενη πολυεπίπεδη κρίση των μεγαλουπόλεων κτλ, κτλ.

Η επίλυση των ανωτέρω προβλημάτων προϋποθέτει μεταξύ άλλων μακροπρόθεσμο σχεδιασμό συνδυασμένων πολιτικών, παγκόσμιας, περιφερειακής και τοπικής εμβέλειας, αναγνώριση ότι η επίτευξη των στόχων της βιώσιμης κινητικότητας απαιτούν νέο θεσμικό και νομικό πλαίσιο και ότι όλα αυτά εν γένει δε δύναται να πραγματοποιηθούν αν αφεθούν στο «*αόρατο χέρι*» της *ελεύθερης οικονομίας και μιας αμοραλιστικής αναζήτησης της μεγιστοποίησης του κέρδους*».<sup>9</sup>

Γενικά, η αειφόρος ή βιώσιμη ανάπτυξη ή αειφόρος κινητικότητα είναι μία νέα προσέγγιση με κύρια χαρακτηριστικά την πρόληψη, τη διαφάνεια στην πληροφόρηση, την ολοκληρωμένη διαχείριση των πόρων, την ευθύνη του ρυπαίνοντος (user pays – ο χρήστης πληρώνει ή εσωτερικοποίηση του εξωτερικού κόστους) και κυρίως παρότρυνση για την υιοθέτηση μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, μέσω οικονομικών κινήτρων (επιδοτήσεις) ή αντικινήτρων (φόροι, τέλη).<sup>10</sup>

Η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης θέτει και το θέμα της εσωτερικοποίησης του αρνητικού αλλά και του θετικού εξωτερικού κόστους ή της αρχής ότι ο χρήστης (ή ο ρυπαίνων) πληρώνει (user pays). Η ενσωμάτωση του εξωτερικού κόστους στην τιμολόγηση (δηλαδή υιοθέτηση τρόπων τιμολόγησης σύμφωνα με τους οποίους ο χρήστης θα υφίσταται το πραγματικό κόστος) θα στρέψει τους χρήστες σε περισσότερο φιλικές προς το περιβάλλον επιλογές. Παρόλα αυτά επιτονίζεται ότι υπάρχουν αδυναμίες εσωτερικοποίησης των στοιχείων του εξωτερικού κόστους μέσα στο πραγματικό κόστος.

*Μέσα στα πλαίσια της παρούσης εργασίας η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης οριοθετεί ένα πλαίσιο ως προς τον τρόπο, τη νοοτροπία και τις μεθόδους αντιμετώπισης του προβλήματος της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων. Οι παρούσες γενεές οφείλουν να αναπτύξουν μεθόδους-τεχνολογίες ώστε η διατάραξη των οικοσυστημάτων να αποφευχθεί.*

---

<sup>9</sup> Οικονομικά Χρονικά, Διμηνιαία έκδοση του Οικονομικού Επιμελητηρίου της Ελλάδας, τεύχος 110, Δεκέμβριος 2000-Μάρτιος 2001, Γ.Ι. Σκλαβούνος: Η αειφόρος ανάπτυξη ως άρνηση του φιλελευθερισμού, σελ.36-38.

<sup>10</sup> Τζελέντης Β. Σ., Διαχείριση Θαλασσιών Πόρων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Σημειώσεις για το μάθημα της Διαχείρισης Θαλασσιών Πόρων, 1999.



## **β) Παρουσίαση παραδειγμάτων βιώσιμης και μη βιώσιμης συμπεριφοράς<sup>11</sup>**

### **Παράδειγμα βιώσιμης συμπεριφοράς**

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα εφαρμογής της ιδέας της αειφορίας για εκατοντάδες χρόνια αποτελεί η αντιμετώπιση της δασοκομίας από τους Γερμανούς. Σύμφωνα με αυτούς, δεν θα πρέπει να κόβονται περισσότερα δέντρα από αυτά που καλλιεργούνται ήδη για αντικατάστασή τους. Αυτή είναι βέβαια μία περιορισμένη εκδοχή της έννοιας της αειφορίας, διότι εστιάζει την προσοχή μόνο στο ποσοτικό μέρος του θέματος (αριθμός δέντρων) και δεν λαμβάνει υπόψη άλλες διαστάσεις του όλου θέματος, όπως για παράδειγμα ότι η αποκοπή γηγενών δέντρων μπορεί από οικολογικής άποψης να μην αντισταθμίζεται από την αναδάσωση-εμφύτευση νέων δέντρων. Ένα άλλο θέμα που επίσης δεν λαμβάνεται υπόψη είναι ότι η αναδάσωση τεράστιων εκτάσεων μπορεί να μην αποτελεί καθολική λύση του προβλήματος καθώς οι καινούριες αυτές εκτάσεις μετά δυσκολίας θα χαρακτηρίζονται ως «δάση», καθώς τα δέντρα θα είναι κατά την πλειοψηφία τους από το ίδιο είδος ή από περιορισμένο αριθμό ειδών και φυσικά της ίδιας ηλικίας.

Ωστόσο το περιορισμένο αυτό παράδειγμα βιώσιμης συμπεριφοράς δίνει έμφαση στο γεγονός ότι η μη βιώσιμη συμπεριφορά είναι το αποτέλεσμα της κάλυψης βραχυπρόθεσμων επιδιώξεων ή συμφερόντων και ενώ μπορεί για ένα μεσοβραχυπρόθεσμο διάστημα να αποδεικνύεται ως θετική (οι εκτάσεις των δέντρων που αποκόπηκαν θα αναδασωθούν), είναι στην ουσία, στο μακροπρόθεσμο διάστημα, ενέργεια μη αντιστρέψιμη και με δυσμενείς για τις μελλοντικές γενεές επιπτώσεις (η αποκοπή γηγενών δασών δεν αντισταθμίζεται καθολικά με την αναδάσωση όπως σημειώσαμε ανωτέρω).

### **Παράδειγμα μη βιώσιμης συμπεριφοράς**

Το ξεκίνημα της βιομηχανικής επανάστασης σηματοδότησε την αυξημένη δυνατότητα του ανθρώπου να προβεί σε δραστηριότητες και ειδικότερα σε μη βιώσιμες συμπεριφορές που θα άλλαζαν το μέλλον του κόσμου σε μία άγνωστη - για τα ως τότε δεδομένα - έκταση. Οι μακροχρόνιες επιπτώσεις των δραστηριοτήτων αυτών ήταν και είναι δύσκολα μετρήσιμες. Ορισμένα παραδείγματα τέτοιων μη βιώσιμων συμπεριφορών και επιπτώσεων είναι για παράδειγμα η κατασπατάληση των φυσικών πόρων όπως του άνθρακα ή του πετρελαίου, οι εκπομπές αερίων που συντελούν στη δημιουργία και στην όξυνση του φαινομένου του θερμοκηπίου και πολλά άλλα τέτοια προβλήματα που επισημάνθηκαν και ανωτέρω. Η εμφάνιση των προβλημάτων αυτών είναι αποτέλεσμα της μη κατανόησης του γεγονότος ότι κάθε σύστημα έχει και κάποια όρια και όταν τα όρια αυτά ξεπερνιούνται τότε εμφανίζονται ανεπιθύμητες επιπτώσεις. Συνεπώς, μη βιώσιμη συμπεριφορά είναι οποιαδήποτε συμπεριφορά που δε λαμβάνει υπόψη τη φέρουσα ικανότητα των συστημάτων.

---

<sup>11</sup> <http://www2.hdm-stuttgart.de/printing-green/sustain.html>

### γ) Παρουσίαση των αρχών της αειφόρου ανάπτυξης<sup>12</sup>

Η κατανόηση της έννοιας της αειφορίας είναι περισσότερο εφικτή με την παρουσίαση των αρχών που τη διέπουν. Ειδικότερα και σύμφωνα με μία Επιτροπή που συστάθηκε από το Κοινοβούλιο της Γερμανίας, οι αρχές της αειφόρου ανάπτυξης είναι οι ακόλουθες τέσσερις:

- 1. οι ανανεώσιμοι πόροι να μην καταναλώνονται σε ένα ρυθμό υψηλότερο από το ρυθμό αναγέννησής τους. Αυτό είναι ισοδύναμο με την απαίτηση να διατηρείται η οικολογική απόδοση, δηλαδή η ανθρώπινη δραστηριότητα τουλάχιστον να διατηρεί το οικολογικό κεφάλαιο.**

Στο παραπάνω παράδειγμα της αντιμετώπισης της δασοκομίας από τους Γερμανούς κάτι τέτοιο σημαίνει ότι η ξυλεία των δασών θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε ένα τέτοιο βαθμό όχι μόνο ώστε να επιτρέπεται η αναγέννησή-αναδάσωσή τους αλλά και να εξασφαλίζεται η βιοποικιλότητά τους. Δηλαδή η αναδάσωση γηγενών δασών δεν αποτελεί καθολική και βιώσιμη λύση.

- 2. οι μη ανανεώσιμοι πόροι να καταναλώνονται με ένα τέτοιο ρυθμό ώστε να επιτρέπεται η φυσική και ουσιαστική αντικατάστασή τους, είτε από τους ανανεώσιμους πόρους είτε από την υψηλότερη παραγωγικότητα των ανανεώσιμων και μη ανανεώσιμων πόρων.**

Η κατανάλωση μη ανανεώσιμων πόρων είναι ένα πολύ κρίσιμο θέμα, καθώς κάτι τέτοιο σημαίνει αργά η γρήγορα και την εξάντλησή τους. Εκτός βέβαια αν επιτυγχάνεται η πλήρη ανακύκλωσή τους. Επίσης η αύξηση της παραγωγικότητας των ανανεώσιμων και των μη ανανεώσιμων πόρων αν και δεν λύνει ουσιαστικά το πρόβλημα, είναι ωστόσο σημαντική σε κάθε περίπτωση, καθώς ο ρυθμός κατανάλωσής τους μειώνεται.

- 3. η εισαγωγή των υλικών (αποβλήτων, απορριμάτων κτλ) στο περιβάλλον να λαμβάνει υπόψη τη φέρουσα ικανότητα του περιβάλλοντος.**

Τέτοια υλικά μπορεί να είναι για παράδειγμα η εκπομπή βλαβερών αερίων στην ατμόσφαιρά, όπως το διοξείδιο του άνθρακα, το διοξείδιο του θείου και άλλα.

- 4. η ταχύτητα των ανθρώπινων εισαγωγών ή των επεμβάσεων στο περιβάλλον να είναι ανάλογη με τη δυνατότητα των σχετικών φυσικών διαδικασιών να αντιδράσουν.**

Σε αργότερο στάδιο από τη σύνταξη των παραπάνω 4<sup>ο</sup> αρχών διατυπώθηκε και η ακόλουθη 5<sup>η</sup> αρχή της αειφόρου ανάπτυξης. Αναλυτικά η 5<sup>η</sup> αρχή αναφέρει:

- 5. να αποφεύγονται οι οποιοδήποτε απαράδεκτοι κίνδυνοι στην ανθρώπινη υγεία που λαμβάνονται ως συνέπεια της ανθρώπινης δραστηριότητας.**

<sup>12</sup> <http://www2.hdm-stuttgart.de/printing-green/sustain.html>

Γενικά σημειώνεται ότι είναι δύσκολο να προσδιοριστεί ποιος κίνδυνος είναι «απαράδεκτος». Ο προσδιορισμός του κινδύνου με βάση την εξίσωση: «κίνδυνος = έκταση ζημιάς (x) πιθανότητα να συμβεί η ζημιά αυτή», δεν είναι ιδιαίτερος επιτυχής εξαιτίας της δυσκολίας προσδιορισμού της ζημιάς στο περιβάλλον.

#### **δ) Παρουσίαση των τριών βασικών διαστάσεων της αειφόρου ανάπτυξης<sup>13</sup>**

Η αειφόρος ανάπτυξη εκφράζεται ως συνάρτηση τριών διαστάσεων:

- 1. την οικονομική διάσταση,**
- 2. την οικολογική-περιβαλλοντική διάσταση και**
- 3. την κοινωνική διάσταση.**

Γενικά, ο κεντρικός στόχος της αειφόρου ανάπτυξης θα πρέπει να είναι να βελτιστοποιηθούν ταυτόχρονα οι οικολογικές, οικονομικές και κοινωνικές αποδόσεις. Δε μπορεί να επιδιώκεται μεμονωμένα οικονομική ή οικολογική ή κοινωνική βελτιστοποίηση, διότι κάτι τέτοιο θα υπέσκαπτε την ανθρώπινη ανάπτυξη στο σύνολό της. Δηλαδή, δε μπορεί να επιδιώκεται μόνο η οικολογική βελτιστοποίηση, διότι κάτι τέτοιο θα αποτελούσε τροχοπέδη για την ανθρώπινη οικονομική ανάπτυξη για παράδειγμα.

Εκείνο βέβαια το οποίο χρειάζεται να συζητηθεί είναι αν θα δίδεται προτεραιότητα σε κάποιες από αυτές τις διαστάσεις ή οι τρεις αυτές διαστάσεις θα θεωρούνται ως ισοδύναμες. Εάν για παράδειγμα οι τρεις αυτές διαστάσεις αντιλαμβάνονται ως ισοδύναμες, δημιουργούνται ποικίλα προβλήματα καθότι οι έννοιες που εκφράζει η κάθε διάσταση είναι τις περισσότερες φορές αντίθετες και συγκρουόμενες (ιδίως οι έννοιες της οικολογικής και της οικονομικής διάστασης). Ωστόσο αξίζει να σημειώσουμε, παρά το γεγονός ότι στην πράξη συνήθως η οικονομική διάσταση λαμβάνεται ως κυρίαρχη, ότι είναι αναγκαίο μέσα στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης να δίδεται προτεραιότητα στην οικολογική διάσταση.

#### **ε) Παρουσίαση των μέσων-μέτρων εφαρμογής της αειφόρου ανάπτυξης<sup>14</sup>**

Τα πιθανότερα μέσα εφαρμογής της αειφόρου ανάπτυξης μπορούν να διακριθούν σε τρεις κατηγορίες:

- 1. νομικά μέσα,**
- 2. οικονομικά μέσα και**
- 3. εκπαιδευτικά μέσα.**

<sup>13</sup> <http://www2.hdm-stuttgart.de/printing-green/sustain.html>

<sup>14</sup> <http://www2.hdm-stuttgart.de/printing-green/sustain.html>

Όσον αφορά στα νομικά μέσα σημειώνεται ότι επί του παρόντος τουλάχιστον, δεν υπάρχουν διεθνώς αποδεκτά νομοθετικά μέσα ή όργανα που να προωθούν την αειφόρο ανάπτυξη. Τα κλασσικά νομοθετικά μέσα αφορούν διατάξεις και νομοθετικές αποφάσεις σε κρατικά επίπεδα.

Η δεύτερη κατηγορία μέτρων για την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης αφορά στα μέσα οικονομικής φύσης. Η προφανέστερη μορφή οικονομικών μέσων είναι να ανταμείβεται η επιθυμητή συμπεριφορά και να καταστεί ακριβότερη η μη-επιθυμητή συμπεριφορά. Αυτό σημαίνει επίσης να απορρίπτονται οι οικολογικά δυσμενείς επιχορηγήσεις μη περιβαλλοντικά φιλικών επιλογών και να μειώνονται τα εμπόδια στροφής προς τις οικολογικά φιλικές επιλογές.

Τέλος, η τρίτη κατηγορία αφορά την εκπαίδευση με μια κατεύθυνση προς μία βιώσιμη οικονομία. Γενικά, πρέπει να είναι σαφές ότι η αειφόρος ανάπτυξη είναι όχι μόνο ένα θέμα ηθικής, αλλά είναι επίσης και ένα από τα βασικότερα θέματα που δρουν προς το συμφέρον της ανθρωπότητας. Η αλλαγή του τρόπου σκέψης προς μία βιώσιμη ανάπτυξη είναι ίσως, η μόνη πιθανότητα για την ανθρωπότητα να επιζήσει.

### 1.3 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΟΔΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ Η ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΣΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

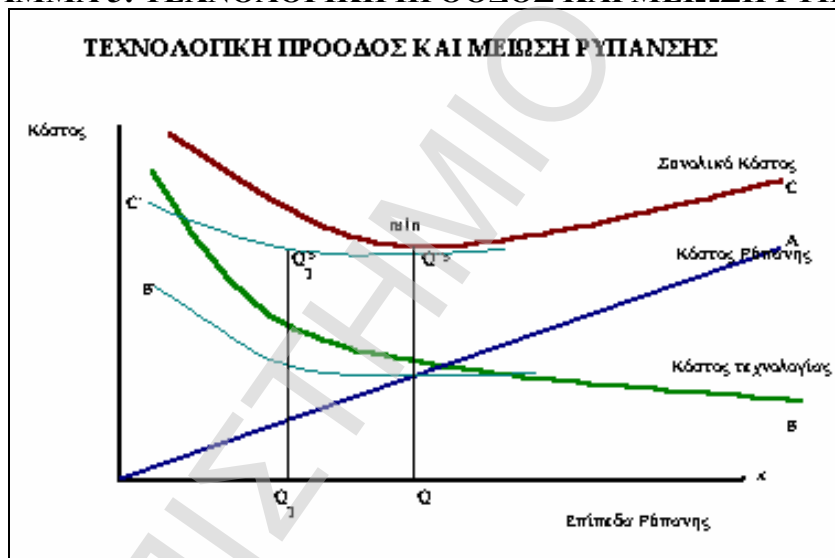
Στο τομέα των θαλασσιών μεταφορών και ιδίως στην ποντοπόρο ναυτιλία, οι δυνάμεις της αγοράς ισορροπούν βραχυχρόνια γύρω από ένα σημείο Q (επίπεδο ρύπανσης).

Λέγοντας τεχνολογική πρόοδος εννοούμε τα ακόλουθα:

- A) με τους ίδιους οικονομικούς πόρους να έχουμε καλύτερο αποτέλεσμα ή
- B) με λιγότερους οικονομικούς πόρους να έχουμε το ίδιο αποτέλεσμα ή
- Γ) συνδυασμό των δύο ανωτέρω.

Αναλυτικά έχουμε το παρακάτω διάγραμμα:

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΟΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΙΩΣΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ**



Η τεχνολογική πρόοδος ωθεί την καμπύλη B προς τα κάτω (BB') και άρα το Q μετακινείται προς το  $Q_1$ , δηλαδή η ρύπανση μειώνεται. Η τεχνολογική πρόοδος επηρεάζει την καμπύλη B ανισομερώς, διότι αποτελείται από σειρά μέτρων για τη μείωση της ρύπανσης και είναι δύσκολο να επηρεαστούν όλοι οι κανονισμοί ταυτόχρονα. Περισσότερη έμφαση δίδεται στο άκρο της καμπύλης B που βρίσκεται προς την αρχή των αξόνων, και αφορά σε προαιρετικά μέτρα μείωσης της ρύπανσης.

Εάν τα επίπεδα της ρύπανσης  $Q_1$ , που ισορροπεί η αγορά κρίνονται ως μη αποδεκτά, τότε ο IMO έχει τη δύναμη να παρέμβει με μέτρα έτσι ώστε να αυξηθούν οι οικονομικοί πόροι για τη μείωση της ρύπανσης σε σημείο μεταξύ 0 και Q. Εντούτοις δε θα πρέπει να μας διαφεύγει ότι μπορεί να βρεθούν και «τρύπες» στο σύστημα ώστε να

αποφύγουν οι διαχειριστές – επιτρεπτά βέβαια επίπεδα που θα ορίζει ο ΙΜΟ – τα μέτρα του οργανισμού (πχ σημαίες ευκαιρίας).

Κάθε προσπάθεια του ΙΜΟ ή και τοπικών περιφερειών να διατεθούν πόροι για τη μείωση των ατυχημάτων πέραν του  $Q_1$  θα βρίσκει αντιμέτωπες τις δυνάμεις της αγοράς που θα προσπαθούν να βρουν τρόπους για να αποφύγουν τα διάφορα μέτρα.

Η μετακίνηση της καμπύλης Β προς τα κάτω διαμέσου της τεχνολογικής προόδου, όπως ορίστηκε ανωτέρω, έχει ουσιαστικό περιεχόμενο διότι η ανταγωνιστική αγορά θα ανταποκριθεί.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Κ. Γκιζιάκης, Οικονομικά της Ατυχηματικής Μόλυνσης του Θαλασσιού Περιβάλλοντος, Άρθρο, Τιμητικός τόμος Ομότιμου Καθηγητή Μ. Ραφαήλ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ

### ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΡΜΑΤΟΣ

#### **ΙΙ. 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το θαλάσσιο έρμα αν και δεν είναι καθόλα και αποκλειστικά υπεύθυνο για τη μεταφορά οργανισμών, είναι εντούτοις ένας διεθνώς αναγνωρισμένος παράγοντας-μέσο μεταφοράς οργανισμών από τη μία περιοχή στην άλλη. Ήδη, από τη δεκαετία του 1970, η συμβολή του έρματος στην ανακατανομή θαλασσιών ειδών στις διάφορες περιοχές είχε διαπιστωθεί και μάλιστα από πολύ παλαιότερα (από το 1908) είχε εκτιμηθεί ότι ήταν ένας μηχανισμός για την μεταφορά του πλαγκτόν.

Η όλη διάσταση του θέματος κινητοποίησε από τα μέσα του 1980 έρευνες τόσο για την ανάπτυξη νομοθεσιών και κανονισμών σε διεθνή ή τοπική και σε εθελοντική ή υποχρεωτική βάση, όσο και για την αναζήτηση τρόπων – τεχνολογιών για να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος μεταφοράς οργανισμών με το θαλάσσιο έρμα.

Επί του παρόντος ο μόνος εφαρμόσιμος σε ευρεία βάση τρόπος διαχείρισης του έρματος είναι η εναλλαγή του έρματος στην ανοιχτή θάλασσα με δυο εναλλακτικές επιλογές: την αλλαγή έρματος μέσω δυνατής ροής (flow through method) και τη συνεχή εναλλαγή (sequential method). Βέβαια επειδή ακριβώς οι δυο αυτές εναλλακτικές λύσεις παρουσιάζουν ποικίλους περιορισμούς, έμφαση έχει δοθεί στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και στη δημιουργία μιας νέας αγοράς που θα ανταποκρίνεται στις επερχόμενες υποχρεωτικές πλέον απαιτήσεις του IMO για την αντιμετώπιση του προβλήματος.

Αδιαμφισβήτητα όμως, οι νέες αυτές τεχνολογίες απαιτούν ιδιαίτερη έρευνα τόσο σε εργαστηριακό όσο και σε πειραματικό επίπεδο πάνω σε πλοία, προκειμένου να αποδειχτεί η εφαρμοσιμότητά τους ως προς την ασφαλή αντιμετώπιση του προβλήματος.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> The Treatment of Ship's Ballast Water, *Darren Oemcke, March 1999*.

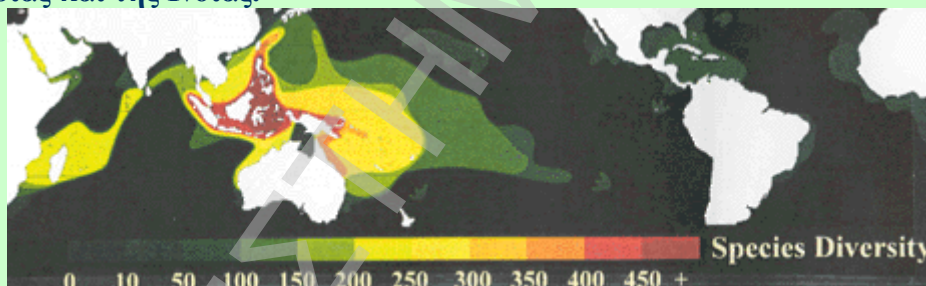
available at:

<http://www.ballastwater.com/BWPapers.htm>

## Π. 2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΕΡΜΑ

Κατά το παρελθόν, οι θαλάσσιοι οργανισμοί μεταφέρονταν ανά τους ωκεανούς με φυσικούς τρόπους, όπως η μεταφορά τους από ρεύματα ή η μεταφορά τους από την προσκόλληση τους σε κομμάτια ξύλου και άλλα επιπλέοντα αντικείμενα. Διάφορα φυσικά εμπόδια, όπως για παράδειγμα η θερμοκρασία ή οι γεωγραφικοί περιορισμοί, δεν επέτρεπαν τη μεταφορά πολλών θαλασσίων οργανισμών σε συγκεκριμένες περιοχές. Ειδικότερα αναφέρουμε ότι ο φυσικός διαχωρισμός της γης σε βόρειο και νότιο ημισφαίριο με την παρουσία των τροπικών ζωνών και των υψηλών θερμοκρασιών γύρω από τον ισημερινό, δημιουργεί διαφορετικές συνθήκες ζωής για τους οργανισμούς του νότιου, του βόρειου, αλλά και του δυτικού και του ανατολικού ημισφαιρίου. Σε γενικές βέβαια γραμμές έτσι εξηγείται η σχετική διαφορετικότητα των οργανισμών ανά τις περιοχές του κόσμου. Στον παρακάτω Πίνακα 1 παρουσιάζεται στον παγκόσμιο χάρτη ένα παράδειγμα της βιολογικής διαφορετικότητας των θαλασσίων οργανισμών ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή.

**Πίνακας 1: Η βιοποικιλότητα στην ευρύτερη περιοχή της Αυστραλίας, της Ινδονησίας και της Ινδίας.**



Πηγή: <http://globallast.imo.org>

Αρχικά, η παρουσία του ανθρώπου συνέβαλε στη μεταφορά θαλασσίων οργανισμών από το ένα μέρος στο άλλο διαμέσου της ναυτιλίας και της προσκόλλησης διαφόρων οργανισμών κυρίως στις γάστρες των πλοίων. Εν συνεχεία, το πρόβλημα φαίνεται να εντείνεται με τη χρήση ολοένα και ταχύτερων και μεγαλύτερων πλοίων που περάτωνα τα ταξίδια τους σε εξαιρετικά μικρά χρονικά διαστήματα σε σχέση με το παρελθόν. Ειδικότερα με τη χρήση του νερού για τον ερματισμό των πλοίων, παρέχεται η δυνατότητα σε θαλάσσιους οργανισμούς να διαπλεύσουν τις τροπικές ζώνες και να μεταφερθούν σε νέα οικοσυστήματα.



Όταν το έρμα των πλοίων απορρίπτεται σε περιβάλλοντα διαφορετικά από εκείνα που λήφθηκε, τότε οι θαλάσσιοι αυτοί οργανισμοί μετατρέπονται ουσιαστικά σε εισβολείς και διαταράσσουν σε σημαντικότατο βαθμό το φυσικό οικοσύστημα, επηρεάζουν οικονομικές δραστηριότητες, όπως για παράδειγμα την αλιεία, και προκαλούν αρρώστιες ή και ακόμα θάνατο στον άνθρωπο.

Οι θαλάσσιοι αυτοί οργανισμοί που «εισβάλλουν» σε νέα περιβάλλοντα και προκαλούν όλες αυτές τις συνέπειες και όχι μόνο, αποτελούν μία από τις τέσσερις απειλές για τους ωκεανούς, τις λίμνες και τις θάλασσες γενικότερα. Οι υπόλοιπες τρεις απειλές είναι:

1. η θαλάσσια ρύπανση που προέρχεται από δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στη ξηρά,
2. η υπερεκμετάλλευση των θαλασσιών πόρων,
3. η αλλαγή και η καταστροφή του παράκτιου και του θαλάσσιου οικοσυστήματος.

Προκειμένου να αντιληφθούμε την έκταση του προβλήματος αναφέρουμε τα ακόλουθα στοιχεία:

1. περίπου το 80% του παγκοσμίου εμπορίου πραγματώνεται δια θαλάσσης και για το λόγο αυτό οι θαλάσσιες μεταφορές είναι κεφαλαιώδους σημασίας για την παγκόσμια οικονομία,
2. ένα πλοίο μεταφοράς χύδην φορτίου των 200.000 dwt μπορεί να μεταφέρει έως και 60.000 τόνους έρματος,
3. τα πλοία είναι αναγκασμένα και πρέπει να χρησιμοποιούν έρμα για θέματα ευστάθειας και σταθερότητας στην πλεύση τους,
4. εκτιμάται ότι ετησίως περίπου 3 με 10 εκατομμύρια τόνοι έρματος μεταφέρονται ανά τον κόσμο,
5. εκτιμάται ότι ημερησίως πάνω από 7.000 διαφορετικά είδη θαλασσιών οργανισμών μεταφέρονται ανά τον κόσμο διαμέσου του έρματος των πλοίων,
6. εκτιμάται ότι το κόστος όλων των ανεπιθύμητων οργανισμών μόνο στις ΗΠΑ είναι περίπου 138 δις δολάρια ετησίως!!!
7. ο όγκος των δια θαλάσσης μεταφερόμενων φορτίων συνεχώς αυξάνει και όλο και μεγαλύτερες ποσότητες έρματος μεταφέρονται σε ένα αυξανόμενο αριθμό νέων και διαφορετικών προορισμών.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> <http://globallast.imo.org>

Globallast Water Management Programme, Stopping the ballast water stowaways! Available at: <http://globallast.imo.org>

### II. 3. ΤΡΟΠΟΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΕ ΝΕΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

Ήδη ανωτέρω έγινε μία εισαγωγική αναφορά των τρόπων εισαγωγής οργανισμών σε νέα περιβάλλοντα. Ειδικότερα, όμως, οι θαλάσσιοι οργανισμοί δύναται να μεταφέρονται σε νέα περιβάλλοντα με τα ακόλουθα μέσα-τρόπους:

A. Πλοία και Σκάφη (στις γάστρες, στο έρμα κτλ).

B. Οστρακοειδή (προσκόλληση οργανισμών στην τραχεία επιφάνεια οστράκων ή στο εσωτερικό τους καθότι τα όστρακα εμπεριέχουν και ιζήματα).

Γ. Κανάλια.

Δ. Ρευμάτα.

E. Απόρριψη οργανισμών που χρησιμοποιούνται ως δολώματα για αλιεία-ψάρεμα

ΣΤ. Αντικείμενα (πχ ξύλα) που «ταξιδεύουν» ανά τις θάλασσες.

Z. Οργανισμούς που εισάγονται για την επίδειξή τους σε ενυδρεία (δημόσιου ή ιδιωτικού χαρακτήρα)

H. Πακετάρισμα αλιευμάτων με διάφορους φυτικούς θαλάσσιους οργανισμούς.

Θ. Προσκόλληση οργανισμών σε θαλάσσια φυτά που «ταξιδεύουν» ανά τους ωκεανούς.<sup>3</sup>

Οι τρόποι βέβαια που θα μπορούσαμε να σκεφτούμε και να εντοπίσουμε δεν περιορίζονται στην παραπάνω λίστα. Εντούτοις ως τους πλέον σημαντικότερους θα μπορούσαμε να διακρίνουμε τους ακόλουθους δύο:

- τα πάσης φύσεως νερά των πλοίων και
- τις γάστρες των πλοίων.

Με άλλα λόγια, η συμβολή της ναυτιλίας, αν και όχι από μόνη της, είναι κυρίαρχος τρόπος μεταφοράς οργανισμών από τη μία περιοχή στην άλλη.

Ένας οργανισμός μπορεί να μεταφερθεί από ένα πλοίο με τους ακόλουθους τρόπους:

A) μέσω του νερού που χρησιμοποιείται ως έρμα (ballast water),

B. μέσω του νερού που χρησιμοποιείται για την ψύξη της μηχανής (engine cooling water),

Γ. μέσω του νερού που χρησιμοποιείται για πυροπροστασία (fire control water)

Δ. μέσω του συστήματος πόσιμου νερού (sanitary system water),

E. μέσω του νερού που χρησιμοποιείται για την ψύξη της προπέλας,

ΣΤ. μέσω των σετινόνερων του μηχανοστασίου,

Z. μέσω νερού που παρακρατείται από τα σχοινιά πρόσδεσης του πλοίου (chain locker water and sediments),

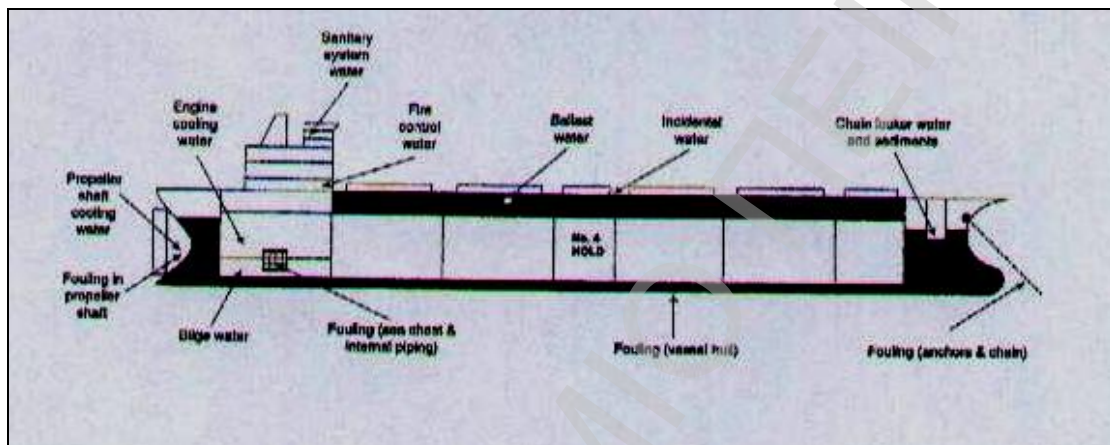
---

<sup>3</sup> The Treatment of Ship's Ballast Water, *Darren Oemcke, March 1999*.  
available at:

<http://www.ballastwater.com/BWPapers.htm>

Η. μέσω της προσκόλλησης οργανισμών στη γάστρα του πλοίων, στις εξωτερικές και εσωτερικές σωληνώσεις, στις άγκυρες, στην προπέλα, στις αλυσίδες και λοιπά σχοινιά του πλοίου που έρχονται σε άμεση επαφή με τη θάλασσα [fouling (vessel hull, anchors & chains, sea chest & internal piping, propeler)].<sup>4</sup>

Η παρακάτω Εικόνα 1 είναι περισσότερο κατατοπιστική για τις περιοχές παραμονής των οργανισμών σε ένα πλοίο.



Εικόνα 1:Περιοχές παραμονής οργανισμών σε ένα πλοίο<sup>5</sup>

<sup>4</sup> The Treatment of Ship's Ballast Water, *Darren Oemcke, March 1999*.  
available at:

<http://www.ballastwater.com/BWPapers.htm>

<sup>5</sup> Πηγή: The Treatment of Ship's Ballast Water, *Darren Oemcke, March 1999*.  
available at:

<http://www.ballastwater.com/BWPapers.htm>

## II. 4. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

Έρμα είναι κάθε υλικό που χρησιμοποιείται για να βαραίνει ή να εξισορροπεί ένα αντικείμενο. Για παράδειγμα έρμα είναι και οι σάκοι άμμου που χρησιμοποιούνται από τα συμβατικά αερόστατα. Όταν οι σάκοι αυτοί απορρίπτονται, μειώνεται το συνολικό βάρος του αερόστατου και διευκολύνεται η απογείωσή του.

Στα πλοία το έρμα χρησιμοποιείται για θέματα ευστάθειας και σταθερότητας πλεύσης, ιδίως όταν το πλοίο είναι άφορτο. Για πάρα πολλά χρόνια τα πλοία μετέφεραν στερεό έρμα, όπως για παράδειγμα πέτρες, άμμο ή μέταλλα. Στις ημέρες μας όμως τα πλοία μεταφέρουν νερό ως έρμα. Αυτό γιατί είναι πολύ ευκολότερο και οικονομικότερο να φορτώσεις και να εκφορτώσεις υγρό έρμα σε ένα πλοίο παρά στερεό έρμα.

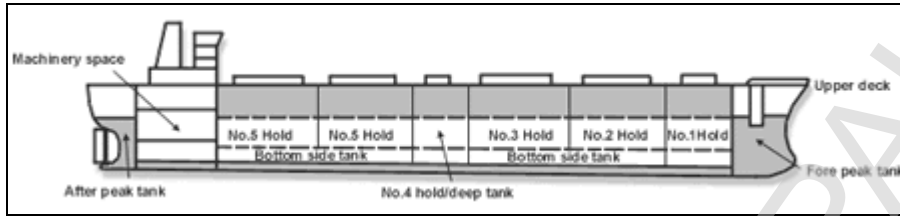
Πιο συγκεκριμένα το θαλάσσιο έρμα είναι απαραίτητο για την ασφαλή λειτουργία όλων των τύπων πλοίων. Χρησιμοποιείται για τη σταθερότητα. Τα πλοία φορτώνουν έρμα προκειμένου να βυθιστούν οι προπέλες τους και να έχουν καλύτερη δύναμη πρόωσης. Όταν το πλοίο είναι άφορτο, τότε για θέματα ευστάθειας φορτώνεται με έρμα, το οποίο δύναται να εμπεριέχει διάφορους οργανισμούς. Όταν το πλοίο φτάσει στο λιμάνι προορισμού του εκφορτώνει το έρμα και φορτώνει το φορτίο του και συνεχίζει την πορεία του χωρίς έρμα. Η όλη διαδικασία διαφαίνεται στον παρακάτω Πίνακα 3.

Επίσης το έρμα βοηθάει στην αποφυγή προσάραξης κατά την είσοδο ή την αποχώρηση από το λιμάνι και γενικά υποβοηθά τον καλύτερο χειρισμό του πλοίου. Τα εμπορικά πλοία (και σε ορισμένο βαθμό τα πλοία του Πολεμικού Ναυτικού) φορτώνουν έρμα ώστε να αναπληρώσουν την εκφόρτωση υλικών ή τη χρήση καυσίμων και άλλων που έχουν καταναλωθεί. Επιπλέον, τα πλοία φορτώνουν έρμα και σε περιπτώσεις ατυχημάτων, όπως προσάραξη ή πρόσκρουση για να επαναφέρουν την ευστάθεια του πλοίου. Το νερό που φορτώνεται ως έρμα μπορεί να είναι γλυκό (λιγότερο από 0,5ppt<sup>6</sup> διαλυμένου αλατιού), υφάλμυρο (0,5ppt έως 30ppt διαλυμένου αλατιού), ή θαλάσσιο (μεγαλύτερο από 30ppt διαλυμένου αλατιού) ανάλογα από την περιοχή λήψης του έρματος.

Τα εμπορικά πλοία φορτώνουν έρμα όταν ξεφορτώνουν φορτίο. Παρομοίως, ξεφορτώσουν έρμα όταν θα φορτώσουν φορτίο ή καύσιμα. Όταν τα πλοία δεν έχουν φορτίο τότε έχουν έρμα. Αυτό σημαίνει ότι οι δεξαμενές έρματος είναι γενικά γεμάτες. Όταν τα πλοία έχουν φορτίο, χρησιμοποιείται η ποσότητα έρματος η οποία καθιστά το πλοίο σταθερό. Έτσι και στην περίπτωση αυτή τα πλοία φέρουν έρμα. Η υπερβολική ποσότητα έρματος οδηγεί στο να μεταφέρει το πλοίο λιγότερο φορτίο. Επίσης αναφέρεται ότι είναι δύσκολο να αντληθεί όλη η ποσότητα νερού από τις δεξαμενές έρματος.

---

<sup>6</sup> ppt=parts per thousand



Εικόνα 2: Οριζόντια τομή δεξαμενόπλοιου με σκιασμένες τις δεξαμενές έρματος

Στα πετρελαιοφόρα περίπου το 1/3 του DWT τους είναι θαλάσσιο έρμα. Για παράδειγμα, ένα πετρελαιοφόρο με εκτόπισμα 86,308 τόνους (μετρικούς τόνους, 1000 κιλά ή 2,200 λίμπρες) και 71,247 DWT μπορεί να μεταφέρει μέχρι 27,551 τόνους έρματος σε εννέα δεξαμενές έρματος. Ένα πλοίο χύδην φορτίου με εκτόπισμα 165,000 τόνους είναι σχεδιασμένο για να μεταφέρει 57,000 τόνους έρματος σε 12 δεξαμενές. Εάν και ο καιρός δεν είναι καλός, πρέπει να μεταφέρει 19,500 τόνους επιπλέον δηλαδή συνολικά 76,500 τόνους θαλασσίου έρματος.

Στα πολεμικά πλοία το θαλάσσιο έρμα περιλαμβάνει ένα μικρό ποσοστό του εκτοπίσματος. Τα βοηθητικά πλοία, όπως ο στόλος πετρελαίου και τα πλοία εφοδιασμού μεταφέρουν περίπου το ίδιο ποσοστό θαλασσίου έρματος με ένα εμπορικό πετρελαιοφόρο παρομοίου μεγέθους και εκτοπίσματος. Τα μοντέρνα πλοία πολλαπλών χρήσεων, είναι εφοδιασμένα με δεξαμενές έρματος οι οποίες χρησιμοποιούνται για την βύθιση των καταστρωμάτων κατά την καθέλκυση ή την επισκευή τους. Μετά την καθέλκυση ή επισκευή των πλοίων, οι δεξαμενές έρματος αδειάζουν και το πλοίο αποκτά το κανονικό του εκτόπισμα.

Ειδικότερα ο παρακάτω Πίνακας 2 είναι ενδεικτικός των τόνων έρματος που μεταφέρονται ανά κατηγορία πλοίου.



Εικόνα 3: Αφερματισμός δεξαμενόπλοιου

## ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΤΥΠΟΙ ΠΛΟΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΟ ΕΡΜΑ

ΤΥΠΟΣ ΠΛΟΙΟΥ	DWT	ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΟ ΕΡΜΑ			
		NORMAL (tonnes)	% of DWT	HEAVY (tonnes)	% of DWT
Bulk carrier	250,000	75,000	30	113,000	45
Bulk carrier	150,000	45,000	30	67,000	45
Bulk carrier	70,000	25,000	36	40,000	57
Bulk carrier	35,000	10,000	30	17,000	49
Tanker	100,000	40,000	40	45,000	45
Tanker	40,000	12,000	30	15,000	38
Container	40,000	12,000	30	15,000	38
Container	15,000	5,000	30	n/a	
General cargo	17,000	6,000	35	n/a	
General cargo	8,000	3,000	38	n/a	
Passenger/RORO	3,000	1,000	33	n/a	

Πηγή: <http://globallast.imo.org>

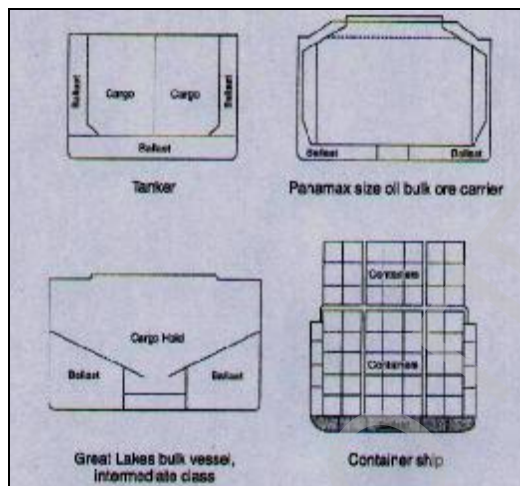
Το θαλάσσιο έρμα αντλείται προς ή από τις δεξαμενές ή μεταφέρεται δίχως τη χρήση βοηθητικών μέσων μέχρι η στάθμη της δεξαμενής να φτάσει τη στάθμη της θάλασσας. Για να αποφευχθεί η ρύπανση, οι αντλίες αναρρόφησης τοποθετούνται δίπλα στην καρίνα του πλοίου και μπορεί να είναι μόνο λίγα μέτρα πάνω από τον πυθμένα του λιμανιού. Τα εμπορικά πλοία είναι εφοδιασμένα με δύο αντλίες έρματος. Ωστόσο χρησιμοποιούν τις αντλίες όσο το δυνατό λιγότερο κατά τη διαδικασία ερματισμού προκειμένου να μειώσουν το κόστος. Η ικανότητα των αντλιών είναι περίπου 16,000 τόνοι την ώρα. Ο ολικός ερματισμός ορισμένων πλοίων μπορεί να διαρκέσει 3 με 4 ημέρες.<sup>7</sup>

Τέλος, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η θέση, το μέγεθος και η δομή των δεξαμενών έρματος ποικίλουν ανάλογα με τον τύπο του πλοίου (δηλαδή αν πρόκειται για δεξαμενόπλοιο ή πλοίο μεταφοράς ξηρών φορτίων ή εμπορευματοκιβωτίων κτλ)

<sup>7</sup> <http://globallast.imo.org>

Globallast Water Management Programme, Stopping the ballast water stowaways! Available at: <http://globallast.imo.org>

και φυσικά ανάλογα με τις περιοχές πλεύσης των πλοίων. Παρακάτω παρουσιάζεται η κάθετη τομή και διάταξη των δεξαμενών έρματος για τους προαναφερθέντες τύπους πλοίων.<sup>8</sup>



Εικόνα 4: Κάθετες τομές διαφόρων τύπων πλοίων, όπου διαφαίνεται η διαρρύθμιση των δεξαμενών έρματος<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> The Treatment of Ship's Ballast Water, *Darren Oemcke, March 1999*.  
available at:  
<http://www.ballastwater.com/BWPapers.htm>

<sup>9</sup> Πηγή: The Treatment of Ship's Ballast Water, *Darren Oemcke, March 1999*.  
available at:  
<http://www.ballastwater.com/BWPapers.htm>

## II. 5. ΟΙ ΚΥΚΛΟΙ ΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΦΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

Ένα απλοποιημένο παράδειγμα ενός κύκλου ερματισμού και αφερματισμού (έστω ενός δεξαμενόπλοιου) θα ήταν ένα πλοίο που φεύγει από ένα λιμάνι της Μαύρης Θάλασσας έμφορτο με ακατέργαστο πετρέλαιο και χωρίς έρμα. Το πλοίο αυτό ταξιδεύει με προορισμό στην Ιταλία (Augusta, Santa Panagia Bay) όπου και θα εκφορτώσει με ταυτόχρονη εισαγωγή έρματος στις δεξαμενές του. Ύστερα, θα συνεχίσει και πάλι το ταξίδι του στη Μαύρη Θάλασσα με γεμάτες τις δεξαμενές έρματος. Προκειμένου όμως να φορτώσει νέο πλέον φορτίο θα πρέπει να εκφορτώσει το μεταφερόμενο έρμα στη Μαύρη Θάλασσα (σημείωση ότι στην περιοχή αυτή γίνεται εναλλαγή έρματος με την είσοδο του πλοίου στη Μαύρη Θάλασσα). Συνεπώς μαζί με το έρμα που θα εκφορτωθεί θα αποβληθούν επίσης και οι όποιοι οργανισμοί υπήρχαν σε αυτό και ανάλογα με τις συνθήκες του νέου πλέον περιβάλλοντος θα επιβιώσουν ή όχι.

Ο κύκλος ερματισμού και αφερματισμού φαίνεται περισσότερο αναλυτικά και από τον Πίνακα 3 που ακολουθεί.

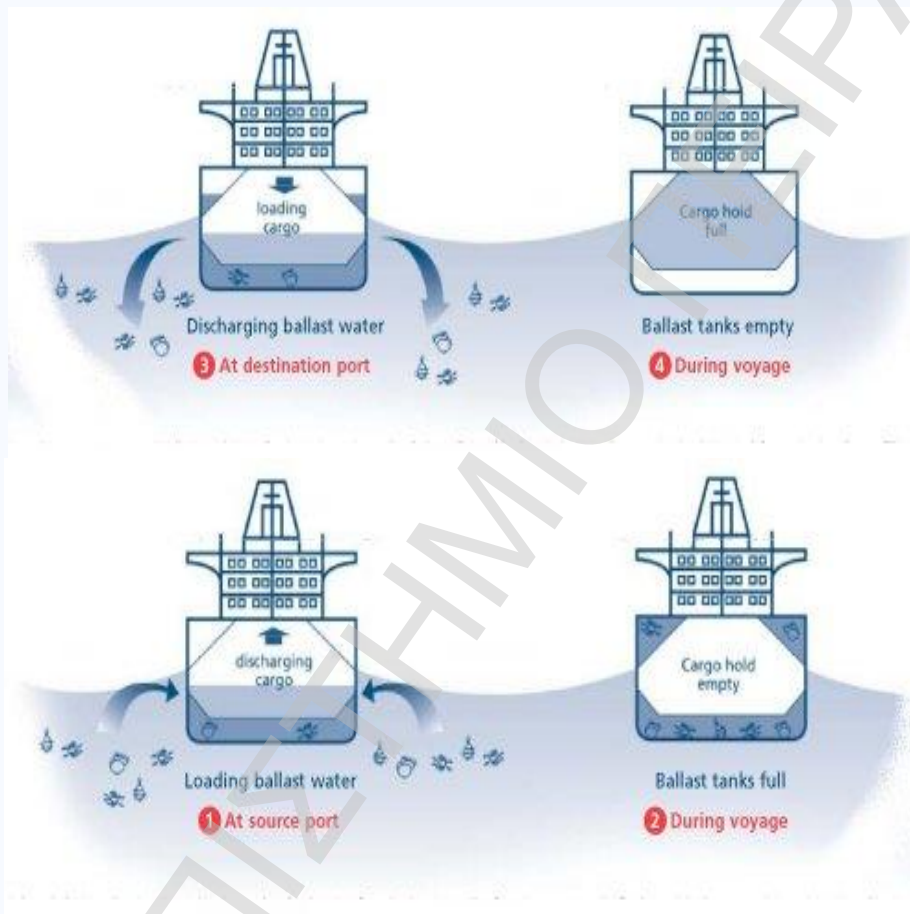
Βέβαια στην πραγματικότητα η όλη διαδικασία δεν είναι τόσο απλή όπως την περιγράψαμε. Τα πλοία ακόμα και πλήρως έμφορτα, διατηρούν και κάποια ποσότητα έρματος στις αντίστοιχες δεξαμενές τους ή λαμβάνουν-αποβάλλουν επιπρόσθετο έρμα κατά τη διάρκεια του ταξιδιού τους, για λόγους π.χ. προσαρμογής στις καιρικές συνθήκες κτλ. Μάλιστα, δύναται ένα πλοίο να μεταφέρει έρμα από τέσσερα διαφορετικά λιμάνια. Το θέμα αυτό είναι πολύ σημαντικό καθότι περιπλέκει την όλη κατάσταση. Δηλαδή δυσκολεύει τον εντοπισμό των περιοχών εισαγωγής των νέων οργανισμών και εν γένει την ανάλυση μεθόδων για την αποφυγή εισαγωγής των οργανισμών αυτών.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> The Treatment of Ship's Ballast Water, *Darren Oemcke, March 1999*.  
available at:  
<http://www.ballastwater.com/BWPapers.htm>



ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΚΥΚΛΟΣ ΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΦΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ  
ΚΑΘΕΤΗ ΤΟΜΗ ΠΛΟΙΟΥ ΟΠΟΥ ΔΙΑΦΑΙΝΟΝΤΑΙ ΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ  
ΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΣΤΟ  
ΣΗΜΕΙΟ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΤΟΥ.



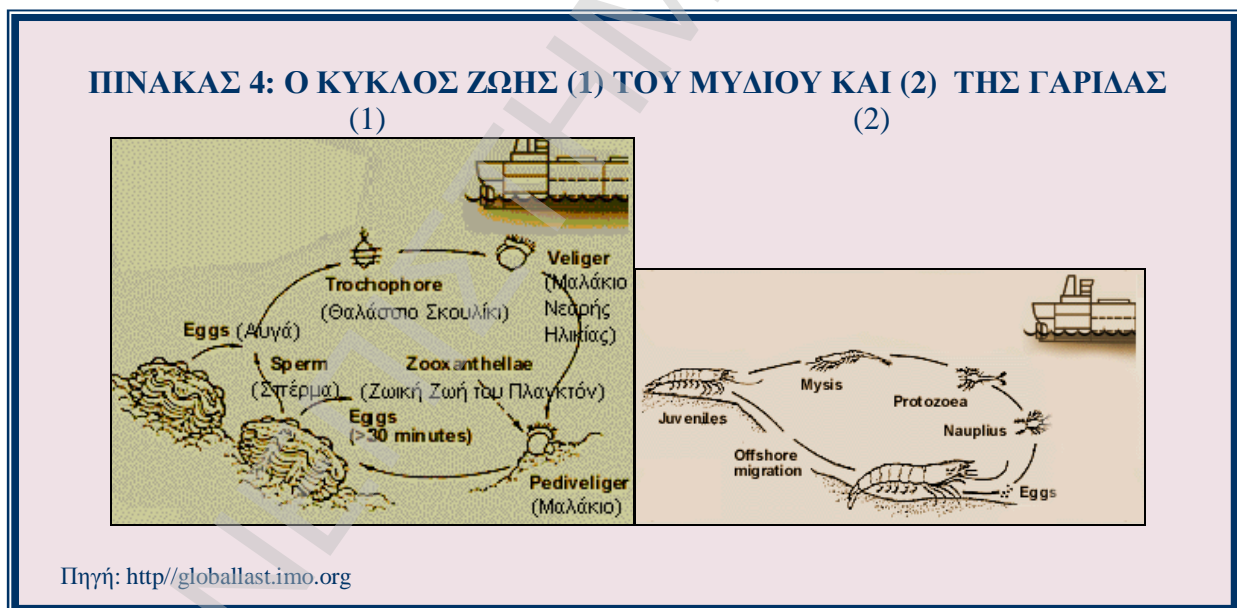
Πηγή: <http://globallast.imo.org>

## II. 6. ΟΙ ΑΝΕΠΙΘΥΜΗΤΟΙ ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Όταν το έρμα που λαμβάνει από μία περιοχή το πλοίο εμπεριέχει ανεπιθύμητους θαλάσσιους οργανισμούς τότε δημιουργούνται προβλήματα. Τέτοιοι ανεπιθύμητοι θαλάσσιοι οργανισμοί είναι βακτήρια και άλλα μικρόβια, πλαγκτονικοί οργανισμοί, μικροί ασπόνδυλοι οργανισμοί και οι σπόροι, τα αυγά και τα μικρά σκουλήκια-νύμφες μεγαλύτερων οργανισμών.

Η πιθανότητα της μεταφοράς θαλάσσιων οργανισμών ενισχύεται από το γεγονός ότι μία μεγάλη ποικιλία θαλασσίων ειδών αρχίζουν τον κύκλο της ζωής τους από πλαγκτονικά στάδια. Αυτό σημαίνει ότι το μέγεθος των πλείστων θαλασσίων οργανισμών είναι αρκετά μικρό – τουλάχιστον κατά τα πρώτα στάδια της ζωής τους – που να τους επιτρέπει να διαπερνούν τους αγωγούς από τους οποίους τα πλοία λαμβάνουν το υγρό έρμα. Κατά αυτόν τον τρόπο, θαλάσσιοι οργανισμοί που στα επόμενα στάδια της ζωής τους είναι μεγαλύτεροι ή επιθετικοί απέναντι σε οργανισμούς του θαλασσίου βυθού μεταφέρονται με το έρμα των πλοίων κατά το πλαγκτονικό στάδιο της ανάπτυξής τους.

Στον παρακάτω Πίνακα 4 παρουσιάζεται ο κύκλος ζωής (1) του μυδιού και (2) της γαρίδας και τα νεαρά στάδια της ζωής τους που δύναται να μεταφερθούν σε νέα περιβάλλοντα διαμέσου του έρματος.<sup>11</sup>



<sup>11</sup> <http://globallast.imo.org>

Globallast Water Management Programme, Stopping the ballast water stowaways! Available at: <http://globallast.imo.org>

## II. 7. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΤΑ ΝΕΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

Προκειμένου ένας οργανισμός να επιβιώσει σε ένα νέο περιβάλλον, θα πρέπει να περάσει τα ακόλουθα στάδια:

1. να είναι παρόν στο λιμάνι από όπου θα γίνει λήψη έρματος από ένα πλοίο,
2. να εισαχθεί μαζί με το έρμα στο πλοίο,
3. να επιβιώσει τις διαδικασίες ερματισμού,
4. να επιβιώσει στις συνθήκες των δεξαμενών έρματος ή εν γένει να επιβιώσει στο ταξίδι του πλοίου ως τον αφερματισμό,
5. να επιβιώσει από τις διαδικασίες αφερματισμού,
6. να αντέξει τις συνθήκες (καιρικές, παρουσία γηγενών οργανισμών κτλ) του νέου περιβάλλοντος,
7. να αναπαραχθεί στο νέο περιβάλλον κατά ένα τέτοιο αριθμό που να εγγυάται την παρουσία του.

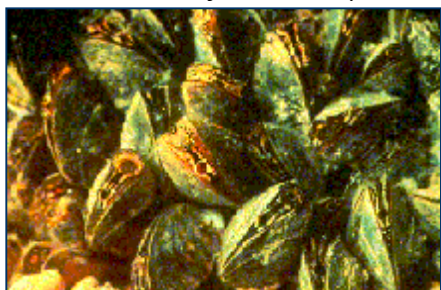
Σημειώνεται ότι σε κάθε ένα από αυτά τα στάδια θα υπάρχουν και απώλειες για το νέο οργανισμό. Δηλαδή στο στάδιο 1 ο αριθμός των ατόμων του οργανισμού είναι παρά πολύ μεγάλος. Εν συνεχεία, κάποια άτομα του οργανισμού αυτού αποβιώνουν ως το τελευταίο στάδιο όπου πολύ μικρός αριθμός ατόμων του ίδιου οργανισμού θα έχει επιβιώσει. Αν έστω και ελάχιστα άτομα καταφέρουν να φτάσουν στο τελευταίο στάδιο και να αναπαραχθούν τότε η εισαγωγή του οργανισμού στο νέο περιβάλλον θα είναι γεγονός.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> The Treatment of Ship's Ballast Water, *Darren Oemcke, March 1999*.  
available at:  
<http://www.ballastwater.com/BWPapers.htm>

## II. 8. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΝΕΠΙΘΥΜΗΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

1. Η περίπτωση του European Zebra Mussel *Dreissena polymorpha* (είδος μυδιού από την Ευρώπη):



Εικόνα 5: Zebra Mussel (*Dreissena polymorpha*)

Το είδος αυτό του μαλάκιου είναι μικρό σε μέγεθος και αναπτύσσεται σε γλυκά νερά. Εμφανίστηκαν στις Great Lakes της Βόρειας Αμερικής ρυπαίνοντας πάνω από το 40% των θαλασσιών οδών των ΗΠΑ και φράζοντας τις σωληνώσεις των παράκτιων βιομηχανιών. Εκτιμάται ότι κατά τα έτη 1989 έως 2000 έχει κοστίσει \$750 εκατομμύρια με \$1 δις δολάρια για μέτρα ρύθμισης του συγκεκριμένου προβλήματος.<sup>13</sup>

2. Η περίπτωση του North Pacific Seastar *Asterias amurensis* (είδος αστερία από το Βόρειο Ατλαντικό):

Εμφανίστηκαν στη Νότια Αυστραλία και αποτελούν ένα αδηφάγο αρπακτικό που απειλεί τα αλιευτικά αποθέματα οστρακοειδών όπως τα στρείδια και τα χτένια. Αυτό το μεγάλο είδος αστερία είναι εξαιρετικά γόνιμο και σε μία μόνο εκβολή ενός ποταμού στην Τασμανία άγγιξε τα 30 εκατομμύρια σε πληθυσμό.<sup>14</sup>



Εικόνα 5: North Pacific Seastar (*Asterias amurensis*)

<sup>13</sup> [www.sgins.com](http://www.sgins.com)

<http://globallast.imo.org>

<sup>14</sup> <http://globallast.imo.org>

### 3. Η περίπτωση των Toxic algae (Red/Brown/Green Tides), Various species:

Εμφανίστηκαν σε διάφορα μέρη ανά τον κόσμο διαμέσου του έρματος των πλοίων. Κάτω από ευνοϊκές συνθήκες αυτά τα μικρό-φύκια μπορεί να αναπτυχθούν και να δημιουργήσουν «κόκκινες/καφέ/πράσινες παλίρροιες». Αν εν συνεχεία διάφορα οστρακοειδή, όπως στρείδια και χτένια, τραφούν με αυτά τότε δύναται να απελευθερωθούν τοξίνες που να προκαλέσουν παράλυση ή ακόμα και θάνατο στους ανθρώπους που θα τραφούν με αυτά τα μολυσμένα οστρακοειδή.<sup>15</sup>



Εικόνα 6: Toxic algae

### 4. Η περίπτωση του ιαπωνικού καβουριού (Mitten Crab, *Eiocheir sunensis*)

Πρόκειται για ένα είδος καβουριού από τη Βόρεια Ασία (κυρίως Ιαπωνία) που εμφανίστηκε στη Δυτική Ευρώπη (πρωτοεμφανίστηκε το 1912 στη Γερμανία), στη Βαλτική Θάλασσα, και στις Δυτικές Ακτές της Βόρειας Αμερικής. Η παρουσία του έχει ανεπιθύμητες επιδράσεις στην οικονομική δραστηριότητα των προαναφερθέντων περιοχών και κυρίως στην τοπική αλιεία.<sup>16</sup>



Εικόνα 7: Mitten Crab  
*Eiocheir sinensis*

<sup>15</sup> <http://globallast.imo.org>

<sup>16</sup> <http://globallast.imo.org>

#### 5. Η περίπτωση του Cladoceran Water Flea, *Cercopagis pengoi*



Εικόνα 8: Cladoceran Water Flea  
*Cercopagis pengoi*

Πρόκειται για ένα είδος που προέρχεται από τη Μαύρη και την Κασπία Θάλασσα και εμφανίστηκε ξαφνικά στη Βαλτική Θάλασσα. Το είδος αυτό αναπαράγεται με ραγδαίους ρυθμούς δημιουργώντας τέτοιους πληθυσμούς που κυριαρχούν στο ζωοπλαγκτόν. Επίσης δημιουργεί προβλήματα στην τοπική αλιεία.<sup>17</sup>

#### 6. Η περίπτωση του Round Goby, *Neogobius melanostomus*

Πρόκειται για ένα είδος ψαριού που προέρχεται από τη Μαύρη, την Αζοφική και την Κασπία Θάλασσα και εμφανίστηκε στη Βαλτική Θάλασσα και στη Βόρεια Αμερική. Το μέγεθος που μπορεί να φτάσει είναι περίπου 250 mm. Οι επιπτώσεις της εμφάνισης του ψαριού αυτού στις νέες αυτές περιοχές ήταν σημαντικές καθώς το ψάρι αυτό έχει την ικανότητα να προσαρμόζεται γρήγορα σε νέα περιβάλλοντα και επίσης να κυριαρχεί έναντι άλλων οργανισμών. Πολλαπλασιάζεται με ραγδαίους ρυθμούς και εξαπλώνεται γρήγορα. Ανταγωνίζεται στην εξεύρεση φαγητού με άλλους οργανισμούς – γηγενή ψάρια, ακόμα και εκείνα που χαρακτηρίζονται ως έχοντα μεγάλο εμπορικό ενδιαφέρον για την αλιευτική κοινότητα, καθώς επίσης τρέφεται και με τα αυγά και τα έμβρυα των γηγενών αυτών ψαριών. Σημειώνεται τέλος ότι αναπαράγεται πολλές φορές το χρόνο και επιβιώνει σε νερά πτωχά σε βαθμό καθαρότητας και ποιότητας.<sup>18</sup>



Εικόνα 9: Round Goby  
*Neogobius melanostomus*

<sup>17</sup> <http://globallast.imo.org>

<sup>18</sup> [www.sgnis.com](http://www.sgnis.com)

<http://globallast.imo.org>

7. Η περίπτωση του Ευρωπαϊκού Πράσινου κάβουρα (European Green Grab, *Carcinus maenus*).

Το είδος αυτό του κάβουρα προέρχεται από την Ευρώπη και ειδικότερα από τη μεριά της Ευρώπης που βρέχεται από τον Ατλαντικό. Μεταφέρθηκε όμως στη Βόρεια Αυστραλία, στη Νότια Αφρική, στις ΗΠΑ και στην Ιαπωνία. Ο ευρωπαϊκός αυτός κάβουρας προσαρμόζεται εύκολα σε νέα περιβάλλοντα και καταφέρνει και να κυριαρχήσει σε αυτά έναντι άλλων γηγενών καβουριών. Επίσης ευθύνεται για την αλλοίωση της ιδιαίτερης μορφολογίας των ακτών στις οποίες εμφανίζεται.<sup>19</sup>



Εικόνα 10: *European Green Grab*  
*Carcinus maenus*

8. Η περίπτωση του North American Comb Jelly, *Mnemiopsis leidyi*

Πρόκειται για ένα είδος που προέρχεται από ανατολικές ακτές της Αμερικής και εμφανίστηκε στη Μαύρη, στην Αζοφική και στη Κασπία Θάλασσα. Αναπαράγεται με ραγδαίους ρυθμούς σε ευνοϊκές συνθήκες και τρέφεται κυρίως με ζωοπλαγκτόν, με συνέπεια να μειώνει το ζωοπλαγκτόν και να αλλοιώνει την υπάρχουσα τροφική αλυσίδα και τη λειτουργία του οικοσυστήματος. Συνέβαλλε σε μεγάλο βαθμό στη μείωση έως και εξαφάνιση των τοπικών αλιευμάτων στη Μαύρη και στην Αζοφική Θάλασσα στη δεκαετία του 1990, με καταστροφικές οικονομικής και κοινωνικές επιπτώσεις. Προς το παρόν απειλεί με παρόμοια καταστροφή και την Κασπία Θάλασσα.<sup>20</sup>



Εικόνα 11: *North American Comb Jelly*  
*Mnemiopsis leidyi*

<sup>19</sup> <http://globallast.imo.org>

<sup>20</sup> <http://globallast.imo.org>

#### 9. Η περίπτωση του Asian Kelp, *Undaria pinnatifida*

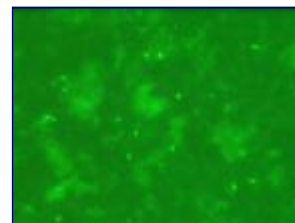
Πρόκειται για ένα είδος που προήλθε από τη Βόρεια Ασία και εμφανίστηκε στη Βόρεια Αυσταλία, στη Νέα Ζηλανδία, στις Δυτικές Ακτές των ΗΠΑ, στην Ευρώπη και στην Αργεντινή. Αναπαράγεται με ραγδαίους ρυθμούς και αντικαθιστά τα τοπικά άλγη, μεταλλάσσοντας τα οικοσυστήματα και την τροφική αλυσίδα. Δύναται επίσης να επηρεάζει τα αλιευτικά αποθέματα σε οστρακοειδη.<sup>21</sup>



Εικόνα 12: Asian Kelp  
*Undaria pinnatifida*

#### 10. Η περίπτωση του βακτηρίου Cholera, *Vibrio Cholerae*.

Εμφανίστηκε στη Νότια Αμερική, στον Κόλπο του Μεξικού και σε άλλες περιοχές. Μάλιστα μερικές επιδημίες χολέρας φαίνεται να συνδέονται αδιαμφισβήτητα με το έρμα των πλοίων. Ένα παράδειγμα επιδημίας χολέρας είναι εκείνο που παρουσιάστηκε ταυτόχρονα σε τρία διαφορετικά λιμάνια στο Περού το 1991 και που εξαπλώθηκε κατά μήκος της Νότιας Αμερικής, πλήττοντας περισσότερο από ένα εκατομμύριο άτομα και σκοτώνοντας περίπου δέκα χιλιάδες άτομα μέχρι το 1994!! Αυτό το είδος χολέρας είχε στο παρελθόν εμφανιστεί μόνο στο Μπαγκλαντές.<sup>22</sup>



Εικόνα 13: Cholera  
*Vibrio Cholerae* (various species)

---

<sup>21</sup> <http://globallast.imo.org>

<sup>22</sup> <http://globallast.imo.org>



#### 11. Η περίπτωση του ασιατικού μαλακίου Asiatic clam (*Corbicula fluminea*)

Το ασιατικό αυτό μαλάκιο (*Fluminea Corbicula*) προέρχεται από τη Νοτιοανατολική Ασία. Εισήχθη στη Βόρεια Αμερική, πιθανώς γύρω στο τέλος του 19ου αιώνα. Αναπτύσσεται σε ποταμια ή θαλάσσιες οδούς με ρεύματα, αλλά μπορεί επίσης να επιζήσει σε ένα στατικό περιβάλλον (πχ σε μία λιμνη). Το ασιατικό μαλάκιο αναπτύσσεται σε γλυκά νερά, αλλά προσαρμόζεται και σε ένα συγκρατημένα αλμυρό περιβάλλον. Το ασιατικό μαλάκιο έχει γίνει ένα ιδιαίτερο παράσιτο σε όλες τις Ηνωμένες Πολιτείες, καθώς φράζει τις διάφορες σωληνώσεις που καταληγουν σε ποτάμια η λιμνες Επιπλέον, ευθύνεται για τη μείωση γιγενών μαλάκιων και άλλων υδρόβιων οργανισμών. Υπάρχουν διάφορα φυσικά και χημικά μέτρα ελέγχου που χρησιμοποιούνται για να ελέγξουν τις δυσμενείς επιπτώσεις της παρουσίας του μαλακίου αυτού αλλά δυστυχώς καμία από αυτές τις μεθόδους δεν είναι χωρίς περιορισμούς.<sup>23</sup>



Εικόνα 14: Asiatic Clam  
(*Corbicula Fluminea*)

#### 12. Η περίπτωση του μυδιού Quagga (*Dreissena Bugensis*)

Το μύδι Quagga (*Dreissena bugensis*), που εμφανίστηκε στις Great Lakes των ΗΠΑ στις αρχές τις δεκαετίας του 1990, βρίσκεται τώρα σε ένα μεγάλο μέρος της λίμνης Erie, της λίμνης Ontario, του καναλιού Erie, των άνω ποταμών του Αγίου Λαυρεντίου και σε τμήματα της λίμνης Huron. Τα μύδια αυτά φράζουν τις σωληνώσεις και κατά κάποιο τρόπο μοιάζουν με τα μύδια zebra mussel σε εξωτερική εμφανιση και σε θέματα συμπεριφοράς και επιλογής βιοτόπων.

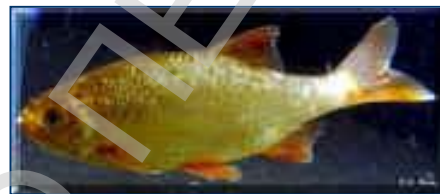


Εικόνα 15: Quagga mussel  
(*Dreissena bugensis*)

<sup>23</sup> [www.sgins.com](http://www.sgins.com)

13. Η περίπτωση του Ευρωπαϊκού ψαριού Rudd, *Scardinius erythrophthalmus*

Είναι ένα μέσου μεγέθους ψάρι που προέρχεται από την Ευρώπη και τη Δυτική Ασία. Εισήχθησαν στις Ηνωμένες Πολιτείες προς το τέλος του 19<sup>ου</sup> και στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, και σήμερα βρίσκονται σε περισσότερες από 20 πολιτείες της Αμερικής. Αν και ο αντίκτυπος του ψαριού αυτού δεν είναι και τόσο γνωστός, εκτιμάται ότι ανταγωνίζονται με τα εγγενή ψάρια για τις ασπόνδυλες πηγές τροφίμων και προσκρούει στη δυναμική των γηγενών πληθυσμών και των διάφορων οικοσυστημάτων.<sup>24</sup>



Εικόνα 16: European Rudd  
*Scardinius erythrophthalmus*

---

<sup>24</sup> [www.sgnis.com](http://www.sgnis.com)

## II. 9. ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Όπως προαναφέρθηκε, εκτιμάται ότι ημερησίως πάνω από 7.000 διαφορετικά είδη θαλασσιών οργανισμών μεταφέρονται ανά τον κόσμο διαμέσου του έρματος των πλοίων. Εντούτοις, τα περισσότερα από αυτά τα είδη δεν καταφέρνουν να επιβιώσουν εξαιτίας κυρίως των δυσμενών για αυτά συνθηκών που επικρατούν στις δεξαμενές του έρματος κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Ακόμα και εκείνοι οι οργανισμοί που επιβιώνουν στο ταξίδι, έχουν εν συνεχεία να αντιμετωπίσουν τις συνθήκες του νέου περιβάλλοντος στο οποίο εκφορτώνονται (π.χ. θερμοκρασία, υπάρχοντες θαλάσσιοι οργανισμοί, συνθήκες γλυκού ή θαλασσινού νερού κτλ). Ωστόσο όμως υπάρχουν οργανισμοί που καταφέρνουν τελικά όχι μόνο να αντεπεξέλθουν στις νέες συνθήκες και να επιβιώσουν, αλλά και να υπέρ-πολλαπλασιαστούν και να υπερισχύσουν έναντι των υπάρχοντων οργανισμών. Ως συνέπεια της παρουσίας των νέων αυτών οργανισμών διαταράσσονται ολόκληρα οικοσυστήματα.

Γενικά οι επιπτώσεις της παρουσίας των νέων οργανισμών ταξινομούνται ως ακολούθως:

### 1. Οικολογικές Επιπτώσεις-Διατάραξη οικοσυστημάτων:

Τα οικοσυστήματα επιβαρύνονται όταν οι υπάρχοντες οργανισμοί και/ή οι οικολογικές διαδικασίες διαταράσσονται από την παρουσία των νέων οργανισμών. Εκτιμάται ότι νέοι θαλάσσιοι οργανισμοί εισέρχονται σε νέα περιβάλλοντα σε μία τουλάχιστον γεωγραφική περιοχή του κόσμου σε εβδομαδιαία με καθημερινή βάση.<sup>25</sup>

Ειδικότερα όσον αφορά στις οικολογικές επιπτώσεις αναφέρονται τα ακόλουθα:

Μια από τις σημαντικότερες επιδράσεις των οργανισμών που εισήχθησαν σε νέα περιβάλλοντα με τη μεταφορά τους από το έρμα των πλοίων είναι η άμεση και έμμεση αναστάτωση των γηγενών οργανισμών. Αναλυτικότερα:

*A. Άμεση θανάτωση των γηγενών οργανισμών.*

Για παράδειγμα, η παρουσία του είδους ψαριού Lambrey που εισήχθη στη Λίμνη Μίτσιγκαν στην Αμερική έχει ως συνέπεια τη μείωση των γηγενών πληθυσμών πέστροφας.

*B. Έμμεση θανάτωση των γηγενών πληθυσμών*

B.1. Μείωση των πηγών τροφών τους: Για παράδειγμα το μύδι zebra mussel ανταγωνίζεται με τους γηγενείς οργανισμούς στην αναζήτηση τροφής. Ειδικότερα αναστατώνεται η τροφική αλυσίδα με την αφαίρεση σημαντικών ποσών φυτοπλαγκτού από το νερό.



Εικόνα 17: Sea Lambrey  
(*Petromyzon Marinus*)

<sup>25</sup> <http://globallast.imo.org>

B.2. Αρνητική επιδραση στις διαδικασίες αναπαραγωγής των γηγενών οργανισμών: Τα μη ιθαγενή είδη όπως ο κοινός κυπρίνος μπορούν να καταστήσουν τα νερά τόσο βρώσιμα και λασπώδη που τα αυγά των εγγενών ψαριών δεν μπορούν να επιζήσουν. Άλλοι πάλι οργανισμοί όπως το ψάρι round Goby τρέφονται με τα αυγά των γηγενών οργανισμών. Επίσης φυτικοί οργανισμοί όπως τα (μωβ χρώματος) purple loosestrife, καταλαμβάνουν τεράστιες εκτάσεις υδροβιότοπων εκτοπίζοντας ουσιαστικά τα γηγενή φυτά και τους οργανισμούς που χρησιμοποιούσαν τα γηγενή αυτά φυτά για καταφύγιο ή τροφή.

B.3. Μείωση της περιεκτικότητας του θαλασσιού νερού σε οξυγόνο: Νεοεισαχθέντα φυτά όπως ο θαλάσσιος υάκινθος (water hyacinth) και το είδος φυτού hydrilla μειώνουν τα επίπεδα οξυγόνου στο νερό.<sup>26</sup>

## 2. Οικονομικές Επιπτώσεις:

Διαταραχές στην αλιεία, στις λοιπές δραστηριότητες της παράκτιας βιομηχανίας και σε άλλες εμπορικές δραστηριότητες. Όπως αναφέραμε, εκτιμάται ότι το κόστος όλων των ανεπιθύμητων οργανισμών μόνο στις ΗΠΑ είναι περίπου 138 δις δολάρια ετησίως!!

Ποιο εξειδικευμένα αναφέρουμε τις ακόλουθες οικονομικές επιπτώσεις:

A. *Επιπτώσεις στον τουρισμό (σκάφη αναψυχής, κολυμβητές και παραθεριστές).*

Για παράδειγμα ο θαλάσσιος υάκινθος (water hyacinth) δύναται να φράζει το σημείο από το οποίο εισάγεται νερό στις μηχανές των σκαφών αναψυχής, με άμεσο αποτέλεσμα αυτές να υπερθερμαίνονται και να καταστρέφονται εν συνεχεία. Τα ίδια περίπου αποτελέσματα επιφέρει και η παρουσία των μυδιών zebra mussel.



Εικόνα 18: Επιπτώσεις στα σκάφη αναψυχής

Ταυτόχρονα, η παρουσία ανεπιθύμητων οργανισμών όπως ο θαλάσσιος υάκινθος καθιστά τα νερά ακατάλληλα για κολύμπι. Επίσης τα μύδια zebra mussel αποικίζοντας παράκτιες περιοχές, καθιστούν (λόγω του κοφτερού κοχυλιού τους) την προσπέλαση των περιοχών αυτών από το γυμνό πόδι των παραθεριστών επικίνδυνη και ανέφικτη.

B. *Επιπτώσεις στις παράκτιες βιομηχανίες και στην αλιεία.*

Ο αντίκτυπος από την παρουσία ανεπιθύμητων οργανισμών που φράζουν τις όποιες χρήσης σωληνώσεις παράκτιων βιομηχανιών είναι ιδιαίτερα αισθητός. Προβλήματα παρουσιάζονται σε δυλιστήρια, φράγματα, εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τη χρήση του νερού και εν γένει σε κάθε παράκτια

<sup>26</sup> <http://www.protectyourwaters.net/impacts.php>

δραστηριότητα που έχει άμεση σχέση με το νερό. Το επιπλέον κόστος για τη συντήρηση και αποκατάσταση των ζημιών το επιβαρύνεται τελικά η κοινωνία στο σύνολο και ο τελικός καταναλωτής.

Τέλος, είναι φανερό ότι η διατάραξη των οικοσυστημάτων (μείωση γηγενών οργανισμών, άμεση θανάτωση οργανισμών κτλ) από την παρουσία ξένων οργανισμών έχει επιπτώσεις και στην αλιεία.<sup>27</sup>

*Γ. Επιπτώσεις στην αστική αξία παράκτιων περιοχών.*

Περιοχές που δέχονται τις δυσμενείς επιπτώσεις της παρουσίας ανεπιθύμητων οργανισμών είναι δυνατό να υποβιβαστούν αν η παρουσία των οργανισμών αυτών επιδρά στον τουρισμό ή στην αλιεία.<sup>28</sup>

### **3. Επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου:**

Η παρουσία τοξικών ή/και παθογόνων οργανισμών και διαφορών ασθενειών που μεταφέρονται διαμέσου του έρματος των πλοίων σε νέα περιβάλλοντα, δύναται να επιβαρύνει άμεσα και έμμεσα την ανθρώπινη υγεία και να προκαλέσουν ακόμα και το θάνατο.<sup>29</sup>

Παράδειγμα αποτελούν και πάλι τα μύδια zebra τα οποία καταναλώνοντας συγκεκριμένους οργανικούς ρύπους, τους διατηρούν και τους πολλαπλασιάζουν στον οργανισμό τους (PCB, PAH). Εν συνεχεία, όταν κάποιος άλλος ανώτερος οργανισμός (άνθρωπος) καταναλώσει τα μύδια αυτά εισάγει ταυτόχρονα τους συγκεκριμένους ρύπους στον οργανισμό του.

Ένα άλλο παράδειγμα είναι η περίπτωση του βακτηρίου vibrio cholera, που αναφέρθηκε και παραπάνω.<sup>30</sup>

---

<sup>27</sup> <http://www.protectyourwaters.net/impacts.php>

<sup>28</sup> <http://www.protectyourwaters.net/impacts.php>

<sup>29</sup> <http://globallast.imo.org>

Global Water Management Programme, Stopping the ballast water stowaways! Available at:

<http://globallast.imo.org>

<sup>30</sup> <http://www.protectyourwaters.net/impacts.php>

## Π. 10. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΕΡΜΑ

Διάφορες μέθοδοι διαχείρισης του έρματος για τη μείωση ή τον περιορισμό της μεταφοράς μη-ιθαγενών ειδών έχουν διατυπωθεί και μελετάται η χρήση τους. Αυτές ποικίλλουν από βραχυχρόνιες προσπάθειες, οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν στα υπάρχοντα πλοία, μέχρι μακροχρόνιες τροποποιήσεις, οι οποίες μπορούν να κατασκευαστούν ή να αναπροσαρμοστούν στα πλοία ή να απαιτήσουν μια εκτεταμένη παράκτια υποδομή για την υποστήριξη τους. Ορισμένες δείχνουν αποτελεσματικές ενώ άλλες είναι πρακτικά αδύνατο να εφαρμοστούν. Κάποιες δεν κοστίζουν πολύ ενώ άλλες είναι πολύ δαπανηρές<sup>31</sup>.

Δυστυχώς όμως, καμία μέθοδος διαχείρισης του έρματος δεν έχει αποδειχτεί ως απόλυτα ικανή και αποτελεσματική όσον αφορά στην απομάκρυνση όλων των τύπων των ανεπιθύμητων «λαθρεπιβατών». Παρόλα αυτά, υποστηρίζεται<sup>32</sup>, αν και επίσης δεν έχει αποδειχτεί, ότι ένας συνδυασμός διαφορετικών μεθόδων εν αντιθέσει με μία μόνο μέθοδο μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικός. Βέβαια, στο όλο θέμα αντιλαμβανόμαστε την απροθυμία των πλοιοκτητών ως προς την υιοθέτηση τεχνολογιών που μπορεί να είναι όχι μόνο από άποψη κόστους και χρόνου ακριβές, αλλά και αναξιόπιστες ή μη αποτελεσματικές.

Για την αξιολόγηση μια μεθόδου διαχείρισης του έρματος λαμβάνονται υπόψη πολλά κριτήρια όπως κόστος, εφαρμοστικότητα, αποτελεσματικότητα και ύπαρξη ενδεχόμενων κινδύνων στον άνθρωπο (κυρίως πλήρωμα επί του πλοίου) ή/και στο περιβάλλον. Αναλυτικότερα όσον αφορά στα κριτήρια για την επιλογή μίας μεθόδου παρουσιάζουμε τον παρακάτω Πίνακα 5.

Σημειώνεται ότι τα κριτήρια αυτά αποτέλεσαν τμήμα του ερωτηματολογίου που αποδόθηκε σε ελληνικές ναυτιλιακές εταιρείες, στα πλαίσια της παρούσης διπλωματικής εργασίας. Ο σκοπός της συγκεκριμένης ερώτησης ήταν να εντοπιστούν τα βασικότερα κριτήρια επιλογής μεθόδου ή εξοπλισμού διαχείρισης έρματος στην ελληνική αγορά. Χωρίς περαιτέρω ανάπτυξη σημειώνεται ότι το κριτήριο «ασφάλεια» ήταν κυρίαρχο (με ποσοστό πρώτης επιλογής 53%). Ακολούθησε το «αρχικό κόστος επένδυσης» (20%), η αποδοχή από τον IMO και τις τοπικές λιμενικές αρχές (20%) και το «λειτουργικό κόστος» (7%). Αναλυτικότερα τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε επόμενο κεφάλαιο.

Ακολουθεί ο Πίνακας 5:

---

<sup>31</sup> Joseph C. Dobes, Ballast Water Management - A Glimpse of the Future available at: [www.asne-tw.org/1c1ppr.pdf](http://www.asne-tw.org/1c1ppr.pdf)

<sup>32</sup> MARINE BIOINVASIONS FACT SHEET: BALLAST WATER TREATMENT OPTIONS, available at: <http://massbay.mit.edu/resources/pdf/ballast-treat.pdf>.

## **ΠΙΝΑΚΑΣ 5: ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΒΙΟΥΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΕΡΜΑ**

1. Ασφάλεια εγκατάστασης του εξοπλισμού στο πλοίο – Επιπτώσεις στη δομική ακεραιότητα του πλοίου – Ασφάλεια πληρώματος, επιβαινόντων και φορτίου.
2. Αρχικό κόστος επένδυσης
3. Λειτουργικό κόστος (Ευκολία και ασφάλεια στο χειρισμό – Χρόνος που απαιτείται για το χειρισμό σε σχέση με το χρόνο που απαιτείται για τις συνήθεις λειτουργίες του πλοίου - Ευκολία στη χρήση του εξοπλισμού διαχείρισης - Απαιτήσεις για εκπαίδευση προσωπικού)
4. Αναμενόμενη διάρκεια ζωής της επένδυσης (οικονομικές και τεχνικές παράμετροι - Αξιοπιστία τεχνολογικού εξοπλισμού ως προς τυχόν αποτυχίες-αστοχίες)
5. Αποτελεσματικότητα στη μείωση του ρίσκου της μεταφοράς ανεπιθύμητων οργανισμών
6. Διαθεσιμότητα εξαρτημάτων – υπηρεσιών συντήρησης
7. Αποδοχή από λιμενικές αρχές – Συμβατότητα με «υποχρεωτική» (βάση υποθέσεων) οδηγίας IMO – Ευκολία των λιμενικών αρχών να παρακολουθούν (monitor) μέσω της χρήσης του εξοπλισμού ότι πράγματι τα πλοία συμμορφώνονται με τις οδηγίες διαχείρισης του έρματος
8. Φιλική προς το περιβάλλον τεχνολογία
9. Φήμη που έχει η συγκεκριμένη τεχνολογία στην αγορά

Πηγές:

1. Global Market Analysis of Ballast Water Treatment Technology, Haskoning Nederland BV Environmental Management, 24 October 2001, available at: <http://www.nemw.org/Haskoningreport.pdf>
2. MARINE BIOINVASIONS FACT SHEET: BALLAST WATER TREATMENT OPTIONS, available at: <http://massbay.mit.edu/resources/pdf/ballast-treat.pdf>

Σημειώνεται ότι το συνολικό ιδιωτικό κόστος της μεθόδου διαχείρισης περιλαμβάνει το κόστος του εξοπλισμού (αρχικό κόστος επένδυσης), το κόστος τοποθέτησης του εξοπλισμού αυτού, το κόστος του πληρώματος που απαιτείται για τη συνήθη λειτουργία του εξοπλισμού αυτού και τις τυχόν επισκευαστικές ανάγκες.<sup>33</sup>

Δύο μέθοδοι οι οποίες ισχύουν για τον έλεγχο της εισαγωγής των μη-ιθαγενών ειδών, είναι η αλλαγή του θαλασσίου έρματος και ο έλεγχος του ιζήματος στις δεξαμενές έρματος. Αυτές οι μέθοδοι μπορούν να εφαρμοστούν δίχως τροποποιήσεις στα πλοία και απαιτούν μόνο την καθιέρωση των διαδικασιών για να πραγματοποιηθούν. Στο μέλλον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί διαφορετική τεχνολογία για τον έλεγχο μη-ιθαγενών ειδών θαλασσίου έρματος. Σε μια πρόσφατη μελέτη που έγινε από την Εθνική Ακαδημία Ερευνών, η Ναυτιλιακή Επιτροπή, ανέφερε πως οι πιο πολλά

<sup>33</sup> MARINE BIOINVASIONS FACT SHEET: BALLAST WATER TREATMENT OPTIONS, available at: <http://massbay.mit.edu/resources/pdf/ballast-treat.pdf>.

υποσχόμενες μελλοντικές τεχνολογίες είναι η διύλιση, τα βιοκτόνα και η θερμική αντιμετώπιση.

Γενικά οι κυριότερες μέθοδοι διαχείρισης του προβλήματος της βιολογικής ρύπανσης – συμπεριλαμβανομένων και των προαναφερθέντων - από το έρμα των πλοίων παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα 6:

#### **ΠΙΝΑΚΑΣ 6: ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΒΙΟΥΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΕΡΜΑ**

1. Η αλλαγή του έρματος των πλοίων στη θάλασσα.
2. Ο έλεγχος του ιζήματος στις δεξαμενές έρματος.
3. Η διαχείριση του έρματος επί του πλοίου. Αυτό επιτυγχάνεται με διάφορες μεθόδους όπως:
  - φυσικές,
  - μηχανικές,
  - χημικές,
  - βιολογικές,
  - συνδυασμούς των ανωτέρω.
4. Η διαχείριση του έρματος σε εγκαταστάσεις εκτός του πλοίου (κινητές ή σταθερές / διάθεση έρματος ή/και λήψη επεξεργασμένου έρματος από χερσαίες εγκαταστάσεις).
5. Εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών που ελαχιστοποιούν την παρουσία ανεπιθύμητων μικροοργανισμών στο έρμα (π.χ. αποφυγή λήψης έρματος σε λιμένες ή κλειστές περιοχές).
6. Το έρμα του πλοίου να μην εκφορτώνεται ποτέ.  
(Παρά το γεγονός ότι η περίπτωση αυτή είναι η περισσότερο απλή και αποτελεσματική, δεν είναι ωστόσο μία πρακτική και εφαρμόσιμη επιλογή).

Πηγές:

1. Global Market Analysis of Ballast Water Treatment Technology, Haskoning Nederland BV Environmental Management, 24 October 2001, available at: <http://www.nemw.org/Haskoningreport.pdf>
2. N.K. Gupta, Bio Invasion Through Ballast Water, available at: [www.porttechnology.org/journals/ed13/pt13\\_downloads/pt13\\_75.pdf](http://www.porttechnology.org/journals/ed13/pt13_downloads/pt13_75.pdf)

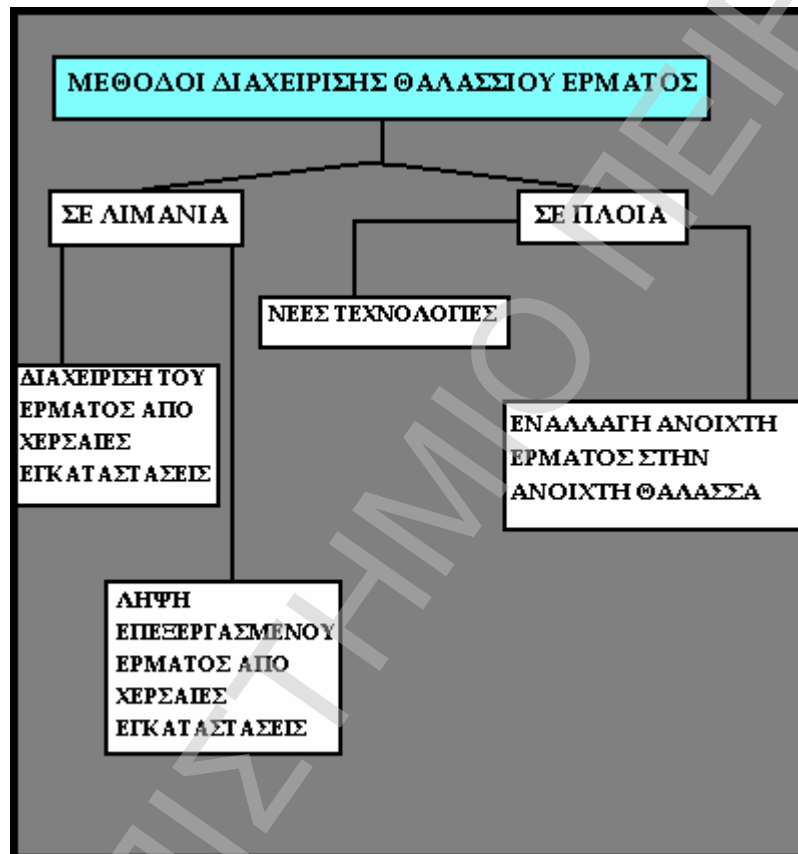
Σημειώνεται επίσης ότι ξεχωριστή ερώτηση του ερωτηματολογίου αποτέλεσε και η προτίμηση της ελληνικής ναυτιλιακής κοινότητας σε κάποια από αυτές τις εναλλακτικές λύσεις του προβλήματος.

Χωρίς εξειδικευμένη ανάλυση (διότι ακολουθεί σε σχετικό κεφάλαιο) αναφέρεται ότι επί του παρόντος, η επιλογή «εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα» ήταν και η δεσπόζουσα (33%) για το σύνολο των ερωτηθέντων. Ακολουθεί η επιλογή «νέες τεχνολογίες» (27%), «διαχείριση έρματος σε εγκαταστάσεις εκτός του



πλοίου» (27%) και «μέθοδοι –τεχνικές όπως αποφυγή λήψης έρματος από κλειστές περιοχές – λιμάνια κτλ» (13%).

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται οι εναλλακτικές επιλογές αντιμετώπισης του προβλήματος της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων, με βάση διάκρισής τους σε χερσαίες και επί του πλοίου.



Εικόνα 19: Χερσαίες και Εν πλω Μέθοδοι Διαχείρισης Θαλασσίου Έρματος

Προχωρώντας στην ανάλυσή μας, αναφέρουμε τα ακόλουθα για τις παραπάνω περιπτώσεις μεθόδους διαχείρισης του προβλήματος μεταφοράς οργανισμών διαμέσου του έρματος των πλοίων:

## 1. Η αλλαγή του έρματος των πλοίων στη θάλασσα.

Σύμφωνα με τις οδηγίες του IMO, η αλλαγή του έρματος των πλοίων στη θάλασσα αποτελεί, σήμερα τουλάχιστον, την καλύτερη μέθοδο για την αποφυγή της μεταφοράς οργανισμών από μία θαλάσσια περιοχή σε μία άλλη.

Παρόλα αυτά είναι γνωστό ότι η μέθοδος αυτή υπόκειται και σε μία πληθώρα περιορισμών και συνεπώς παρουσιάζει ποικίλα μειονεκτήματα. Ακόμα και όταν όλοι οι παράμετροι ασφάλειας ληφθούν υπόψη για την εφαρμογή αυτής της μεθόδου, τότε οι πιθανότητες να υπάρξει μεταφορά οργανισμών δεν εκμηδενίζονται απόλυτα. Δηλαδή πάντοτε υπάρχουν περιθώρια αποτυχίας. Μάλιστα δεν είναι λίγοι εκείνοι που υποστηρίζουν ότι η αλλαγή του έρματος στη θάλασσα δύναται από μόνη της να συμβάλει στη μεταφορά των οργανισμών.

Σημειώνεται ότι η αποτελεσματικότητα - πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής συνίσταται στο ότι οι οργανισμοί που αναπτύσσονται στις παράκτιες περιοχές, από όπου γίνεται ο ερματισμός των πλοίων, είναι μάλλον απίθανο να επιζήσουν στην ανοιχτή θάλασσα όπου θα γίνεται η αλλαγή έρματος και το αντίστροφο.

Τα κύρια μειονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι τα ακόλουθα:

1. είναι γενικά δύσκολη η ολοκληρωτική απομάκρυνση του ιζήματος και των καταλοίπων νερού που καθιζάνουν στις δεξαμενές έρματος και μετά το πέρα της εναλλαγής έρματος,
2. οι οργανισμοί που προσκολλούνται στις δεξαμενές έρματος ή και σε άλλους δομικούς εξοπλισμούς του πλοίου δεν απομακρύνονται με την απλή αλλαγή του έρματος και,
3. όσον αφορά στα θέματα ασφάλειας, είναι γεγονός ότι κατά τη διάρκεια άσχημων καιρικών συνθηκών η αλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα ενέχει ποικίλους κινδύνους για το ίδιο το πλοίο και το πλήρωμά του.

Εν τούτοις, η μέθοδος αυτή πλεονεκτεί στα ακόλουθα:

1. χαμηλός απαιτούμενος χρόνος ολοκλήρωσης των διαδικασιών της μεθόδου αυτής, επειδή το πλοίο δεν χρειάζεται να παρεκκλίνει από την πορεία του,
2. χαμηλά κεφαλαιουχικά κόστη, καθότι δεν απαιτείται επιπλέον εξοπλισμός ή ιδιαίτερες απαιτήσεις εκπαίδευσης,
3. αποτελεί μία εύκολα εφαρμόσιμη μέθοδος και
4. οι λιμενικές αρχές μπορούν εύκολα να ελέγξουν αν η μέθοδος εφαρμόζεται ή όχι, επειδή το νερό της ανοιχτής θάλασσας είναι περισσότερο αλμυρό από ότι το νερό στις παράκτιες περιοχές.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> MARINE BIOINVASIONS FACT SHEET: BALLAST WATER TREATMENT OPTIONS, available at: <http://massbay.mit.edu/resources/pdf/ballast-treat.pdf>.

Πιο αναλυτικά, για τη συγκεκριμένη μέθοδο αναφέρουμε τα ακόλουθα:

Σήμερα, όταν το έρμα λαμβάνεται από ένα λιμάνι και απορρίπτεται σε ένα άλλο συνήθως επιβάλλεται να γίνεται εναλλαγή του έρματος αυτού στην ανοιχτή θάλασσα. Οι μέθοδοι εναλλαγής έρματος στην ανοιχτή θάλασσα, αν και δεν είναι απόλυτα αποτελεσματικές, επί του παρόντος τουλάχιστον είναι οι πλέον πρακτικές και ευρεία εφαρμοσίμες.

Η εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα μπορεί να γίνει κατά τη διάρκεια του ταξιδιού του πλοίου με δύο εναλλακτικούς τρόπους:

1. με τη Flow through ή overflow method (Αλλαγή Έρματος μέσω Δυνατής Ροής): *έντονη ροή στις δεξαμενές έρματος, αντλώντας νερό εντός των δεξαμενών και προκαλώντας το ξεχείλισμα αυτών και,*
2. με τη Sequential – Empty Refill method (Συνεχής αλλαγή θαλασσιού έρματος): *συνεχής αφερματισμός και ο επανερματισμός ανεξαρτήτων ή δεξαμενών σε ζεύγη, διατηρώντας τη σταθερότητα του πλοίου και δίχως να υπερβεί το διάμηκες όριο αντοχής ή να επηρεάσει τη ροπή του.*

Ειδικότερα:

1. Η μέθοδος flow through περιλαμβάνει την εισαγωγή θαλασσιού νερού μέσω αντλιών σε πλήρως ερματισμένες δεξαμενές έρματος σε ένα τέτοιο σημείο και χρόνο που να γίνεται «ξεχείλισμα» των δεξαμενών και άρα ανανέωση του έρματος. Αν και δεν είναι τόσο αποτελεσματική μέθοδος όσο η sequential μέθοδος, η flow through μέθοδος δεν επηρεάζει την σταθερότητα, τα σημεία αντοχής και γενικά τη συμπεριφορά του πλοίου και άρα μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν οι καιρικές συνθήκες δεν είναι πολύ καλές. Ωστόσο, βέβαια, ούτε και αυτή η μέθοδος δεν ενδείκνυται σε εξαιρετικά δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Επίσης, για την εφαρμογή της συγκεκριμένης αυτής μεθόδου απαιτούνται και διάφορες ειδικές προεργασίες (που συνδέονται με την ύπαρξη των αντλιών κυρίως).
2. Η sequential μέθοδος περιλαμβάνει το πλήρη άδειασμα των δεξαμενών έρματος και το ξαναγέμισμα τους με θαλασσινό νερό ανοιχτής θαλάσσης. Από τη φύση της αυτή η μέθοδος είναι λογικό να επηρεάζει τη σταθερότητα του πλοίου και άρα για την εφαρμογή της απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή και προγενέστερος προσχεδιασμός προκειμένου να ικανοποιούνται κριτήρια ασφάλειας για το πλοίο, το πλήρωμα και το περιβάλλον. Η μέθοδος αυτή, όπως αναφέραμε, αντενδείκνυται όταν οι καιρικές συνθήκες είναι δυσμενείς.

Η εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα, με βάση τις διάφορες τοπικές ρυθμίσεις, συστήνεται να πραγματοποιείται περιοχές με μεγάλα βάθη υδάτινης στήλης και μακριά από ευαίσθητες παράκτιες περιοχές. Δηλαδή να γίνεται περίπου 200 ναυτικά μίλια μακριά από τη στεριά ή σε βαθύ υδάτινης στήλης μεγαλύτερα από τουλάχιστον

500 μέτρα. Ορισμένες ρυθμίσεις, μάλιστα, προτείνουν βάθη μεγαλύτερα των 2.000 μέτρων.<sup>35</sup>

Όσον αφορά στις οικονομικές επιπτώσεις από τη χρήση της εναλλαγής έρματος στην ανοιχτή θάλασσα, σημειώνουμε τα ακόλουθα:

- Ανάγκη δημιουργίας πλάνων – σχεδίων διαχείρισης του έρματος (ballast water management plans). Κάτι τέτοιο απαιτεί τόσο κόστος από μέρους της ναυτιλιακής εταιρείας για συμβουλευτικές υπηρεσίες από τρίτους, όσο και χρόνο από μέρους του πλοίου για δοκιμές προκειμένου τα πλάνα να είναι ασφαλή.
- Αύξηση στο λειτουργικό κόστος του πλοίου. Για παράδειγμα, η χρήση της flow through μεθόδου, έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε προσωπικό για τη χρήση των αντλιών.
- Πιθανά επιπρόσθετα κόστη από την ενδεχόμενη ανάγκη χρήσης ειδικών ηλεκτρονικών προγραμμάτων και ηλεκτρονικών υπολογιστών για την παρακολούθηση της εναλλαγής του έρματος.
- Οριακές αυξήσεις στην κατανάλωση καυσίμων του πλοίου για την εκτέλεση της εναλλαγής έρματος. Οι αυξήσεις αυτές μπορεί να συνδέονται με την ανάγκη να μεταφέρεται περισσότερο έρμα στις δεξαμενές του πλοίου, γεγονός που αυξάνει το βάρος του πλοίου και άρα την κατανάλωση καυσίμων.
- Προς την ίδια κατεύθυνση, περισσότερο έρμα στο πλοίο ισοδυναμεί και με λιγότερο φορτίο στις δεξαμενές φορτίου.
- Κόστος καθυστέρησης του πλοίου για την διενέργεια της εναλλαγής έρματος.<sup>36</sup>

Βέβαια, η λίστα των οικονομικών επιπτώσεων της εναλλαγής έρματος δεν σταματά εδώ. Εν τούτοις, τα προαναφερθέντα στοιχεία είναι και τα βασικότερα.

Κάποια από τα ανωτέρω αρνητικά της εναλλαγής έρματος στην ανοιχτή θάλασσα, δύναται να «θεραπευτούν» με τις ακόλουθες προτάσεις<sup>37</sup>:

- Κατασκευή συστήματος μόνιμων αντλιών για την αποτελεσματικότερη και ασφαλέστερη για το πλήρωμα λειτουργία της μεθόδου flow through.
- Διενέργεια της flow through μεθόδου με αντίστροφο τρόπο ('Brazilian' system). Δηλαδή εισαγωγή θαλασσινού νερού από το πάνω μέρος της

<sup>35</sup> Thomas P. Mackey, Robert D. Tagg, Michael G. Parsons, *Technologies for ballast water management*, 8<sup>th</sup> ICMES New York Metropolitan Section Symposium in New York, May 22-23 2000.

<sup>36</sup> Thomas P. Mackey, Robert D. Tagg, Michael G. Parsons, *Technologies for ballast water management*, 8<sup>th</sup> ICMES New York Metropolitan Section Symposium in New York, May 22-23 2000.

<sup>37</sup> Κάποιες από τις προτάσεις αυτές αφορούν σε πλοία υποκατασκευή, ενώ άλλες δύναται να εφαρμοστούν σε υπάρχοντα πλοία.

δεξαμενής και απόρριψη έρματος από το κάτω μέρος της δεξαμενής (top-down flow through method).

- Αύξηση στο μέγεθος των αντλιών έρματος. Κάτι τέτοιο μπορεί να μειώσει το κόστος – χρόνο διενέργειας της εναλλαγής έρματος στην ανοιχτή θάλασσα.
- Δημιουργία ή καθιέρωση δεξαμενών με μόνιμο έρμα, δηλαδή έρμα που δε θα εκφορτώνεται. Γενικά, ορισμένα πλοία, όπως τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, απαιτούν την ύπαρξη συγκεκριμένης ποσότητας έρματος και άρα υπάρχει η δυνατότητα να υπάρχουν δεξαμενές μόνιμου έρματος.<sup>38</sup>

## **2. Ο έλεγχος του ιζήματος στις δεξαμενές έρματος: Μεταφορά Ιζήματος και η Διάθεσή του στη Θάλασσα**

Η διάθεση των ιζήματος στην ανοιχτή θάλασσα είναι μια πολύ επιθυμητή μέθοδος προστασίας από την εισαγωγή μη-ιθαγενών ειδών. Το ίζημα συχνά περιλαμβάνει κύστες, αυγά ή σπόρια οργανισμών. Οι κύστες, τα αυγά ή τα σπόρια συλλέγονται με το θαλάσσιο έρμα κατά τη λειτουργία ερματισμού ή οι οργανισμοί θα μπορούσαν να μετατραπούν στο στάδιο σπόρων ή κυστών ως αποτέλεσμα των αφιλόξενων συνθηκών εντός της δεξαμενής. Τα ιζήματα είτε βυθίζονται στον πυθμένα της θάλασσας με άντληση κατά τη διαδικασία ερματισμού ή εμφανίζονται στην υδάτινη στήλη.

Στα αμπάρια, τα ιζήματα συχνά καθαρίζονται με αντλίες υψηλής πίεσης στα τελικά στάδια αφερματισμού. Τα κατάλοιπα του προηγούμενου φορτίου και το ίζημα πρέπει να διατεθεί στην ακτή (να μην διασκορπιστεί). Η κατακράτηση του ιζήματος στις δεξαμενές έρματος ποικίλλει ανάλογα με την κατασκευή των δεξαμενών. Λογικά, το ίζημα συσσωρεύεται γιατί η μικρή πίεση το εμποδίζει να αντληθεί κατά τη διαδικασία αλλαγής έρματος και η δύσκολη πρόσβαση στις δεξαμενές εμποδίζει το συχνό καθαρισμό. Μπορεί να υπάρξει μεγάλη ποσότητα ιζήματος στις δεξαμενές έρματος. Στις περισσότερες περιπτώσεις, το ίζημα δεν θα καθαριστεί από τις δεξαμενές μέχρις ότου το πλοίο πάει στη δεξαμενή για επισκευή ή όταν ανοιχτούν οι δεξαμενές για επιθεώρηση (κάθε 4 ή 5 χρόνια). Ένα μέσο πάχος 20 χιλιοστών ιζήματος σε μια δεξαμενή είναι φυσιολογικό ενώ ένα πάχος των 5 με 10 εκατοστών δεν είναι σύνηθες. Φυσιολογικά το ίζημα συγκεντρώνεται σε οριζόντιες επιφάνειες εντός των δεξαμενών,

---

<sup>38</sup> Thomas P. Mackey, Robert D. Tagg, Michael G. Parsons, *Technologies for ballast water management*, 8<sup>th</sup> ICMES New York Metropolitan Section Symposium in New York, May 22-23 2000.

όπως ο πυθμένας τους ή οι διαμήκης δοκοί απ' άκρο σε άκρο εντός των δεξαμενών. Με την εμφάνιση της κατασκευής των πλοίων διπλού πυθμένα ως συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της OPA '90 (Oil Pollution Act of 1990), η κατασκευή των πλοίων οδεύει προς τη δημιουργία μεγάλων δεξαμενών έρματος και ως εκ τούτου περισσότερων διαμηκών δοκών. Αυτό θα οδηγήσει στην αύξηση της ποσότητας ιζήματος εντός των δεξαμενών.

Μια μέθοδος απομάκρυνσης του ιζήματος είναι το άδειασμα της δεξαμενής -με άντληση- όταν το πλοίο είναι στη θάλασσα και να σταλεί προσωπικό εντός των δεξαμενών για καθαρισμό του ιζήματος επί των οριζόντιων επιφανειών με μάνικες και φτυάρια. Αυτή είναι μια αργή και εντατική εργασία. Μερικά πλοία όπως τα πλοία μεταφοράς γενικού φορτίου ή εμπορευματοκιβωτίων, δεν ταξιδεύουν ποτέ πλήρως φορτωμένα ή με πληρότητα έρματος. Οι δεξαμενές έρματός τους σπάνια είναι άδειες και η μη-διαθεσιμότητα των δεξαμενών καθιστά τον καθαρισμό των δεξαμενών σχεδόν αδύνατο.

Το ίζημα που απομακρύνεται από τις δεξαμενές έρματος ή τα αμπάρια του φορτίου όταν το πλοίο βρίσκεται στο λιμάνι ή στη δεξαμενή καθαρισμού δεν πρέπει ποτέ να πετάγεται στην όχθη ή στο νερό. Το ίζημα πρέπει πάντα να θεωρείται ότι περιέχει κύστες, σπόρια ή ωάρια από πιθανά μη-ιθαγενή είδη και πρέπει μόνο να διαθέτονται στην ακτή. Η διάθεση του ιζήματος από το πλάι όταν το πλοίο βρίσκεται στην ανοιχτή θάλασσα είναι μια ικανοποιητική μέθοδος διάθεσης.

### **3. Η διαχείριση του έρματος επί του πλοίου.**

Η ύπαρξη μειονεκτημάτων ως προς τη μέθοδο αλλαγής του έρματος στη θάλασσα, η οποία επί του παρόντος εφαρμόζεται σε ευρύ επίπεδο, μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι είναι αναγκαίο να κατανοηθεί ότι νέες μέθοδοι για την επίλυση του προβλήματος θα πρέπει να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν. Στις μέρες μας γίνονται σημαντικές προσπάθειες και έρευνα προς την κατεύθυνση αυτή.

Σημειώνεται ότι οι εναλλακτικές μέθοδοι που συζητούνται περιλαμβάνουν τις ακόλουθες πέντε κατηγορίες:

#### **- Φυσικές μέθοδοι διαχείρισης του προβλήματος.**

Οι φυσικές μέθοδοι εκμεταλλεύονται τις αδυναμίες των οργανισμών για να τους απομακρύνουν από το έρμα. Τέτοιες μέθοδοι είναι:

1. η χρήση ηλεκτρολυτικών ιόντων χαλκού και αργύρου (electrolytically generated copper and silver ions),
2. η χρήση υπερϊώδους ακτινοβολίας,
3. η χρήση ηλεκτρισμού,
4. η αφαίρεση του οξυγόνου (de-oxygenation),

5. η θερμική αντιμετώπιση (heat treatment),
6. η ψύξη (cooling treatment),
7. τα μαγνητικά πεδία (magnetic fields),
8. τα ηχητικά συστήματα (acoustic systems),
9. κτλ.

Από τις φυσικές μεθόδους η περισσότερο γνωστή είναι αυτή της θερμικής αντιμετώπισης. Όσον αφορά στη μέθοδο αυτή αναφέρουμε τα ακόλουθα:

Έχει σημειωθεί επιτυχία στη χρησιμοποίηση της θερμικής αντιμετώπισης για τον γενικό έλεγχο των ρυπογόνων οργανισμών στα συστήματα άντλησης θαλασσινού νερού. Σχετικά μικρές αυξήσεις στη θερμοκρασία βρέθηκε ότι οδηγούν στη σημαντική θνησιμότητα των μυδιών και πεταλίδων. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν δύο μέθοδοι θέρμανσης θαλασσίου έρματος. Πρώτον, η θερμότητα που παράγεται από τις μηχανές του πλοίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να θερμανθεί το θαλάσσιο έρμα. Αυτή η μέθοδος απαιτεί την εγκατάσταση ανταλλακτικών θερμότητας στις δεξαμενές έρματος που θα μεταφέρουν νερό από τα ψυχρά συστήματα πρόωσης ή η αποβαλλόμενη θερμότητα από το σύστημα πρόωσης να θερμαίνει το θαλάσσιο έρμα. Δεύτερον, το θαλάσσιο έρμα μπορεί να οδηγείται στην πηγή θερμότητας (σύστημα πρόωσης), να θερμαίνεται και στη συνέχεια να επιστρέφει στις δεξαμενές έρματος.

- **Μηχανικές μέθοδοι διαχείρισης του προβλήματος.**

Οι μηχανικές τεχνολογίες στοχεύουν στο μηχανικό διαχωρισμό ή την απομάκρυνση των ανεπιθύμητων οργανισμών ή των καταλοίπων από το έρμα των πλοίων. Τέτοιες μέθοδοι είναι:

1. η διύλιση (filtration),
2. ο διαχωρισμός (separation, cyclonic separation, continuous deflective separation),
3. η φυγοκέντριση (centrifugation),
4. η ιζηματοποίηση/επίπλευση (sedimentation/flotation),
5. η χρήση αντλιών υψηλής πίεσης (high pressure pumping) και
6. η αλλαγή έρματος στη θάλασσα (ballast exchange).

Σημειώνεται ότι ορισμένες μέθοδοι (όπως η 5 και η 6) αναλύθηκαν παραπάνω.

Από τις μηχανικές μεθόδους η περισσότερο γνωστή είναι αυτή της διύλισης. Όσον αφορά στη μέθοδο αυτή αναφέρουμε τα ακόλουθα:

Η μέθοδος αυτή απαιτεί την εγκατάσταση πολύ μικρών φίλτρων στις αντλίες ερματισμού για τη διύλιση του ιζήματος και των βιο-οργανισμών στη θάλασσα. Τα φίλτρα μπορούν να έχουν ένα δίχτυ με κλίμακα από 1 μικρόμετρο μέχρι 2 χιλιοστά.. Τα φίλτρα αυτά χρησιμοποιούνται στις βιομηχανίες πετρελαίου που βρίσκονται στις πλατφόρμες των ακτών και μπορούν να αυτοκαθαριστούν. Το νερό ή τα κατάλοιπα που έχουν καθαριστεί μέσω διύλισης μπορούν να επιστραφούν στο περιβάλλον απ' όπου

συλλέχθηκαν αρχικά χωρίς να δημιουργηθεί πρόβλημα. Η ροή εξαρτάται από το μέγεθος του φίλτρου με μέγιστο τα 5000κ.μ. ανά ώρα. Μπορεί να χρειαστούν δύο φίλτρα, ένα για κάθε αντλία ερματισμού. Αυτή η εγκατάσταση θα είναι δύσκολο να προσαρμοστεί στα ήδη υπάρχοντα εμπορικά πλοία (οι χώροι πρόωσής τους είναι υπερβολικά περιορισμένοι), αλλά μπορεί να ληφθεί υπόψη για καινούρια πλοία υπό κατασκευή. Το κόστος αυτής της εγκατάστασης είναι περίπου \$1.6 εκατ. Σημαντικά προβλήματα των φίλτρων αυτών είναι η λεπτότητα της λάσπης και των οργανισμών προς διύλιση και η μείωση του ρυθμού γεμίσματος των δεξαμενών. Περίπου 5% του ιζήματος στις δεξαμενές έρματος είναι μεγαλύτερο των πενήντα μικρομέτρων και 85% μικρότερο των δέκα.

Το κόστος και η αποτελεσματικότητα της διύλισης του θαλασσίου έρματος καθιστούν την αναφερόμενη μέθοδο ως μη πιθανή εναλλακτική για τον έλεγχο του θαλασσίου έρματος με τις παρούσες κατασκευές. Ωστόσο, εάν η διαχείριση του θαλασσίου έρματος γίνει υποχρεωτική, ορισμένοι τρόποι διύλισης θαλασσίου έρματος μπορεί να γίνουν απαραίτητοι για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας άλλων μεθόδων ελέγχου.

#### - **Χημικές μέθοδοι διαχείρισης του προβλήματος.**

Οι χημικές μέθοδοι μειονεκτούν εξαιτίας των πιθανών επιπτώσεων από τη μακροχρόνια συσσώρευση υπολειμμάτων. Τέτοιες μέθοδοι είναι:

1. τροποποίηση της αλμυρότητας (hypersalination/salinity adjustment),
2. χλωρίωση (chlorination),
3. χρήση όζοντος (ozonation),
4. χρήση αντιδιαβρωτικών ουσιών εντός των δεξαμενών έρματος (antifouling compounds inside ballast tanks),
5. τροποποίηση του pH,
6. χρήση διοξειδίου και υπεροξειδίου του χλωρίου, υποχλωρίτη του ασβεστίου και του νατρίου και άλλων βιοκτόνων.

Από τις χημικές μεθόδους η περισσότερο γνωστή είναι αυτή της χρήσης βιοκτόνων. Όσον αφορά στη μέθοδο αυτή αναφέρουμε τα ακόλουθα:

Τα βιοκτόνα μπορεί να προστεθούν στο θαλάσσιο έρμα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ερματισμού ή στο τέλος της διαδικασίας. Ιδιαίτερα αποτελεσματικά βιοκτόνα είναι τα οξειδωμένα όπως η χλωρίνη (σε ορισμένους τύπους όπως αερίωδης, υποχλωρίτης νατρίου ή ασβεστίου, διοξείδιο χλωρίνης ή αμινοχλωρίνη), το όζον, το κάλιο, το υπερμαγγανικό άλας ή το βρώμιο.

Πιθανώς, η μεγαλύτερη πείρα υπάρχει με τη χρήση της χλωρίνης ως βιοκτόνο σε σχέση με οποιοδήποτε άλλο. Η αντιμετώπιση-«θεραπεία» της χλωρίνης στις δεξαμενές έρματος θα έχει μεγάλη διάρκεια. Η εμπειρία στη χλωρίωση των αποβλήτων είναι μεγάλη. Η χλωρίωση του θαλασσίου έρματος στην πορεία προς τις δεξαμενές



έρματος είναι εντός των ορίων της σημερινής τεχνολογίας. Επιλέγοντας μια κατάλληλη περίοδο αντιμετώπισης, το νερό μπορεί να αποχλωριωθεί. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με χημική προσθήκη (π.χ. άνθρακα) στη δεξαμενή ή μετρώντας την αποχλωριωμένη ουσία στην εκροή έρματος κατά τον αφερματισμό.

Η χλωρίνη είναι το πιο κοινό βιοκτόνο που χρησιμοποιείται σήμερα λόγω της αποτελεσματικότητας κόστους. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε χαμηλές συγκεντρώσεις (5 χιλιοστά του γραμμαρίου ανά λίτρο) για να βοηθήσει στην απολύμανση κατά τη δύλιση του θαλάσσιου έρματος. Το κόστος «θεραπείας» του θαλάσσιου έρματος με αεριώδη χλωρίνη εκτιμάται στα \$1.60 ανά τόνο περίπου για μια συγκέντρωση των 5 χιλιοστών του γραμμαρίου ανά λίτρο (το πιο φθινό από όλα τα βιοκτόνα). Ένα πρόσθετο κόστος πολύ πιθανόν θα δημιουργούταν για την εξασφάλιση ότι δεν έχει εκφορτωθεί ενεργό βιοκτόνο. Άλλα πρόσθετα κόστη όπως ο μηχανισμός προσθήκης χλωρίνης, η συσκευασία της χλωρίνης, η εκπαίδευση του πληρώματος στη προσθήκη χημικών και οι διαδικασίες παρακολούθησης των εργασιών πρέπει να ληφθούν υπόψη.

Τα μη οξειδωμένα βιοκτόνα μπορούν επίσης να είναι αποτελεσματικά μέσα ελέγχου μη-ιθαγενών ειδών του θαλάσσιου έρματος. Η χρήση των βιοκτόνων αυτών θα είναι πολύ πιο δαπανηρή από τη χρήση της χλωρίνης. Πρόσθετα προβλήματα των μη οξειδωμένων βιοκτόνων είναι η εύρεση ενός βιοκτόνου αποτελεσματικού ενάντια σε όλη την ποικιλία των οργανισμών που βρίσκονται στο θαλάσσιο έρμα και ο προσδιορισμός ενός τρόπου αδρανοποίησης του βιοκτόνου πριν την εκφόρτωσή του στο περιβάλλον.

- **Βιολογικές μέθοδοι διαχείρισης του προβλήματος.**

Διαμέσου των διαφόρων βιολογικών μεθόδων διαχείρισης της βιορύπανσης επιδιώκεται η εξόντωση των ανεπιθύμητων οργανισμών που εντοπίζονται στο έρμα των πλοίων.

- **Διάφορες άλλες μέθοδοι που προκύπτουν από κάποιο συνδυασμό των ανωτέρων μεθόδων.**

Βέβαια όλες αυτές οι εναλλακτικές μέθοδοι που αναπτύσσονται οφείλουν να καλύπτουν τα ακόλουθα κριτήρια, όπως αναλύθηκαν και παραπάνω:

- να είναι ασφαλείς,
- να είναι περιβαλλοντικά φιλικές,
- να είναι αποτελεσματικές σε οικονομικούς όρους,
- να είναι πρακτικές και εφαρμόσιμες,
- να λαμβάνουν υπόψη ορισμένες παραμέτρους, όπως το σχέδιο του πλοίου.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> <http://globallast.imo.org>

Παρακάτω ακολουθούν αναλυτικότερα οι μέθοδοι-μελέτες μεθόδων για την αντιμετώπιση της βιολογικής ρύπανσης όπως αναπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια των τελευταίων χρόνων και παρουσιάστηκαν στο 1<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο του IMO για την έρευνα και ανάπτυξη για τη διαχείριση του προβλήματος της βιολογικής ρύπανσης από έρμα.

- α Διαχείριση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων με τη θέρμανση των δεξαμενών έρματος.

[Ballast Water Treatment by Heat (Geoff Rigby, Alan Taylor and Gustaaf Hallegraeff)].

Πρόκειται για μία περιβαλλοντικά φιλική μέθοδο που εκμεταλλεύεται την αχρησιμοποίητη θερμότητα που παράγεται από τις μηχανές του πλοίου για να θερμάνει το έρμα του πλοίου και να απομακρύνει τους ανεπιθύμητους οργανισμούς. Επιπρόσθετα:

- είναι μία από τις λίγες αποτελεσματικές και πρακτικές μεθόδους αντιμετώπισης της βιορύπανσης από έρμα που είναι στις μέρες μας διαθέσιμες,
- είναι ασφαλής,
- είναι αποδοτική σε οικονομικούς όρους (cost-effective),
- είναι αποτελεσματική όσον αφορά στην αντιμετώπιση του προβλήματος της παρουσίας ανεπιθύμητων οργανισμών στο έρμα των πλοίων,
- η διάρκεια του ταξιδιού δεν επηρεάζεται από τις διαδικασίες θέρμανσης του έρματος,
- υπάρχουν αρκετά διαθέσιμα σχέδια εφαρμογής της μεθόδου στο πλοίο ανάλογα με τον τύπο του πλοίου, τους συνήθεις οργανισμούς που δύναται να μεταφέρονται από το πλοίο και τις συνήθεις διαδρομές.<sup>40</sup>

Όσον αφορά στη μέθοδο της θέρμανσης των δεξαμενών έρματος εκτός από την ανωτέρω πρόταση αναφέρουμε ενδεικτικά και τις κάτωθι έρευνες για τη συγκεκριμένη μέθοδο:

-Ballast Water Treatment by Heat – EU Shipboard Trials (Peilin Zhou & Vassilios Lagogiannis).

-Ballast Water Treatment by Heat – NZ Shipboard Trials (Doug Mountfort)

---

REPORT OF THE ICES/IOC/IMO STUDY GROUP ON BALLAST AND OTHER SHIP VECTORS, Barcelon, Spain, 19-20 March 2001, Advisory Committee on the Marine Environment, ICES CM 2001/ACME:07 Ref.:E+F.

<sup>40</sup> - <http://www.ahtaylor.com/heat.htm>

- 1<sup>st</sup> International Ballast Water Treatment R&D Symposium, IMO London 26-27 March 2001, available at: <http://globallast.imo.org/index.asp?page=Abstracts.htm>

- α Διαχείριση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων με διύλιση-φιλτράρισμα του έρματος.  
Ballast Water Treatment By Filtration (Jose T. Matheickal, Thomas. D. Waite & Sam T. Mylvaganam)
- α Διαχείριση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων με χρήση όζοντος.  
Ballast Water Treatment by Ozonation (Aage Bjørn Andersen, Egil Dragsund & Bjørn Olaf Johannessen)
- α Διαχείριση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων με αφαίρεση του οξυγόνου.  
Ballast Water Treatment by De-Oxygenation (the AquaHabiStat™ System) (Wilson J. Browning, Jr. & Wilson J. Browning III)
- α Διαχείριση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων με λάμπες πολλαπλών χρήσεων.  
Ballast Water Treatment by Multiwave Lamps (Ben F. Kalisvaart)
- α Διαχείριση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων με ηλεκτρικό ιονισμό.  
Ballast Water Treatment by Electro-ionisation (Joseph Aliotta, Andrew Rogerson, Courtney B. Campbell & Mark Yonge)
- α Διαχείριση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων με διαποτισμό ισχυρού αερίου.  
Ballast Water Treatment by Gas Super-saturation (Anders Jelmert)
- α Διαχείριση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων με μία πιθανά φυσική βιοκτόνο ουσία.  
Seakleen®, a Potential Natural Biocide for Ballast Water Treatment (David A. Wright & Rodger Dawson)
- α Μία πιθανή διαχείριση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων.  
Peraclean®Ocean – a Potential Ballast Water Treatment Option (Rainer Fuchs, Norbert Steiner, Ingrid de Wilde, & Matthias Voigt)
- α Διαχείριση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων με τα διαθέσιμα βιοκτόνα.  
Ballast Water Treatment with Currently Available Biocides (William E. McCracken)
- α Επίδειξη προγράμματος τεχνολογίας για τη διαχείριση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων στις Great Lakes.  
Great Lakes Ballast Technology Demonstration Project (Allegra A. Cangelosi, Ivor T. Knight, Mary Balcer, David Wright, Rodger Dawson, Chip Blatchley, Donald Reid, Nicole Mays & Jessica Taverna)
- α Δοκιμές των τεχνολογιών διαχείρισης της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων σε μεγάλη κλίμακα.

- Testing of Ballast Water Treatment Technologies at Large Scale (Thomas D. Waite, Junko Kazumi, Linda Farmer, Thomas R. Capo, Peter Lane, Gary Hitchcock, Sharon L. Smith & Steven G. Smith)
- α Δοκιμές επί του πλοίου των συστημάτων διαχείρισης της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων με ναυτιλιακές λύσεις.  
Shipboard Trials of Ballast Water Treatment Systems by Maritime Solutions (Richard Fredricks, Jeffrey Miner & Christopher Constantine)
  - α Επιπτώσεις του διαχωρισμού με κυκλώνα και της αντιμετώπισης με υπεριώδεις ακτινοβολιών Effects of Cyclonic Separation and UV Treatment (Terri Sutherland<sup>1</sup>, Colin Levings, Shane Petersen & Wayne Hesse)
  - α Το Σύστημα OptiMarin  
The OptiMarin System (Birgir Nilsen, Halvor Nilsen & Tom Mackey)
  - α Ερευνα και Ανάπτυξη δραστηριοτήτων στη βόρεια ακτή του Ειρηνικού της Αμερικής για τη διαχείριση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων.  
Ballast Water Treatment R&D Activities on North American Pacific Coast (Scott Smith)
  - α Ερευνα και Ανάπτυξη δραστηριοτήτων στην Ιαπωνία για τη διαχείριση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων.  
Ballast Water Treatment R&D Activities in Japan (Takeaki Kikuchi, Katsumi Yoshida & Beatriz Casareto)
  - α Προσομοιώσεις διαχείρισης της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων.  
Simulations of Ballast Water Treatment (Professor Arne E Holdø)
  - α Σχεδιασμός Συστήματος Ερματισμού για την αλλαγή του έρματος  
Ballast System Design for Flow-through Exchange (Graeme Armstrong)
  - α Μελέτες σχεδιασμού πλοίου για τη διευκόλυνση της διαχείρισης θαλασσίου έρματος.  
Ship Design Considerations to Facilitate Ballast Water Management (Alan Taylor & Geoff Rigby).

#### **4. Η διαχείριση του έρματος σε εγκαταστάσεις εκτός του πλοίου (σταθερές ή κινητές).**

Η χρήση σταθερών μονάδων διαχείρισης του έρματος στη ξηρά σε θεωρητικό τουλάχιστον επίπεδο έχει αποκλειστεί. Εντούτοις δύναται να είναι πρακτικά εφαρμόσιμη μόνο για μικρότερους από τις συνήθεις όγκους έρματος. Ο κυριότερος περιορισμός εφαρμογής της μεθόδου αυτής είναι η ανάγκη για κατασκευή συστημάτων αγωγών μεγάλων διαστάσεων.

Ωστόσο, η χρήση κινητών μονάδων διαχείρισης του έρματος (πχ ένα πλοίο εφοδιασμένο με τις κατάλληλες εγκαταστάσεις υποδοχής) είναι περισσότερο εφικτή.

Άλλη εναλλακτική σε αυτή την κατηγορία είναι η παροχή επεξεργασμένου έρματος στα πλοία από χερσαιες ή πλωτες εγκαταστάσεις. Κάτι τέτοιο βέβαια, αν και λογικά θα περιόριζε τις επιπτώσεις του προβλήματος, είναι δύσκολο να εφαρμοστεί.

## **5. Εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών που ελαχιστοποιούν την παρουσία ανεπιθύμητων μικροοργανισμών στο έρμα**

Ισχύουν απλές τακτικές που μπορούν να εφαρμοστούν από τους ναυτικούς, οι οποίες θα μειώσουν και θα περιορίσουν την πιθανότητα εισαγωγής των μη-ιθαγενών ειδών. Αυτές είναι:

- Αποφυγή ερματισμού σε περιοχές που θεωρούνται επικίνδυνες. Αν ένας ιός ή οργανισμός υπάρχει στα νερά που βρίσκεται το πλοίο, ο καλύτερος τρόπος αποφυγής της μεταφοράς τους είναι να μην γεμίσουν οι δεξαμενές του πλοίου με έρμα.
- Αποφυγή ερματισμού σε περιοχές με μεγάλες ποσότητες ιζήματος. Ο ερματισμός στις περιοχές αυτές θα αυξήσει την πιθανότητα συλλογής ιζήματος μέσα στις δεξαμενές έρματος. Μείωση της ανωτέρω πιθανότητας θα προκληθεί από την αποφυγή ερματισμού σε συνδυασμό με την ύπαρξη βροχοπτώσεων ή στα δέλτα των ποταμών.
- Αποφυγή ερματισμού σε περιοχές που καταλήγουν υπόνομοι ή σε περιοχές που νοσούν. Ο ερματισμός σε περιοχή που καταλήγουν υπόνομοι αυξάνει την πιθανότητα συλλογής επεξεργασμένων ανθρωπίνων αποβλήτων και οργανισμών στις δεξαμενές. Αυτό ισχύει για περιοχές όπου εμφανίζονται περιστατικά της νόσου για παράδειγμα χολέρας.
- Αποφυγή ερματισμού τις βραδινές ώρες. Η αποφυγή ερματισμού το βράδυ ειδικότερα στις αβαθείς περιοχές μειώνει την ποικιλότητα των ειδών στο νερό. Το βράδυ, πολλοί οργανισμοί μεταφέρονται στα ανώτερα στρώματα της υδάτινης στήλης για να τραφούν, να αναπαραχθούν ή για άλλους λόγους.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ ΔΙΕΘΝΕΙΣ (ΙΜΟ) ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ-ΤΟΠΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΠΛΟΙΑ

## ΙΙΙ. 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αρχικά μία συνοπτική χρόνο-διαγραμματική παρουσίαση της συνολικής αντιμετώπισης του προβλήματος από τον ΙΜΟ κρίνεται αναγκαία, προτού προχωρήσουμε σε ειδικότερη ανάλυση.

Κατά αυτόν τον τρόπο έχουμε:

### **ΠΙΝΑΚΑΣ 7: Η ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΙΜΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΕΡΜΑ**

<b>1992:</b>	Σχηματισμός μίας ομάδας από την ΜΕΡC που θα εργαζόταν για τα θέματα βιολογικής ρύπανσης από πλοία.
<b>1993:</b>	ΙΜΟ Resolution A.774 (18).
<b>1997:</b>	ΙΜΟ Resolution A. 868 (20).
<b>2004:</b>	Νέα Συνέλευση του ΙΜΟ. (9-14/02/2004)

Ειδικότερα:

Η Επιτροπή του ΙΜΟ για την προστασία του θαλασσίου περιβάλλοντος (Marine Environment Protection Committee, ΜΕΡC) σχημάτισε το 1992 μία ομάδα που θα εργαζόταν για τα θέματα που αφορούσαν στη βιολογική ρύπανση από έρμα και εξέδωσε το 1993 οδηγίες [Resolution A.774 (18)] για μεθόδους και τρόπους διαχείρισης της ρύπανσης αυτή. Η εφαρμογή των οδηγιών αυτών δεν ήταν υποχρεωτική αλλά σε εθελοντική βάση. Εν συνεχεία το 1997 οι οδηγίες αυτές αναθεωρήθηκαν, ισχυροποιήθηκαν και υιοθετήθηκαν από τον ΙΜΟ σε νομοθετική βάση [Resolution A.868 (20)].

Εν γένει οι οδηγίες περιλαμβάνουν προτάσεις για:

- (1) την ελαχιστοποίηση της μεταφοράς ανεπιθύμητων οργανισμών διαμέσου του έρματος,
- (2) την ελαχιστοποίηση της παρουσίας ιζημάτων στις δεξαμενές έρματος των πλοίων,
- (3) τον τρόπο διαχείρισης και διοίκησης του προβλήματος από το ίδιο το πλοίο (πχ

ερματισμός και αφερματισμός του πλοίου στην ανοιχτή θάλασσα ή σε περιοχές μειωμένης παρουσίας οργανισμών κτλ),

(4) την τήρηση αρχείων για την υποβοήθηση της καταγραφής και της παρακολούθησης του προβλήματος και

(5) τις διαδικασίες ελέγχου από τις λιμενικές αρχές.

Επί του παρόντος, με την επικύρωση της νέας Συνέλευσης του IMO να εκκρεμεί, οι οδηγίες αυτές [Resolution A.868 (20)] αποτελούν τη μόνη διεθνή νομοθετική βάση για την αντιμετώπιση του προβλήματος, που, με λίγα λόγια, αναγνωρίζουν την εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα ως την κυρίαρχη λύση του προβλήματος (ballast water exchange at sea). Ωστόσο, όπως προαναφέραμε, είναι ευρέως αποδεκτό ότι η μέθοδος είναι υποκείμενη σε πληθώρα περιορισμών όπως η αναγκαιότητα για κατάλληλες καιρικές συνθήκες για την αποφυγή απώλειας της ευστάθειας του πλοίου, το κόστος καθυστέρησης του πλοίου κτλ.

Εντωμεταξύ θα πρέπει να γίνει και ιδιαίτερη αναφορά στο γεγονός ότι διάφορες χώρες έχουν υιοθετήσει ειδικές οδηγίες για την αντιμετώπιση του προβλήματος που εφαρμόζονται σε υποχρεωτική βάση από τα πλοία που προσεγγίζουν τις περιοχές αυτές. Παράδειγμα αποτελούν η Αυστραλία και ο Καναδάς. Αναλυτικότερα στο Παράρτημα απαριθμίζονται όλες οι τοπικές ρυθμίσεις.

Και όλα αυτά μέχρι να φτάσουμε σήμερα με τη Συνέλευση του IMO να αποτελεί ένα αδιαμφισβήτητο γεγονός.

Ειδικότερα, η νέα Συνέλευση του IMO για τη διαχείριση του προβλήματος της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων έλαβε χώρα στις 9-13/02/2004 και θα υιοθετηθεί 12 μήνες μετά την έγκριση της από 30 Κράτη με την προϋπόθεση ότι τα 30 αυτά κράτη θα αντιπροσωπεύουν το 35% της παγκόσμιας ολικής χωρητικότητας.<sup>1</sup>

Τέλος, σημειώνεται ότι ανάμεσα στις δραστηριότητες του IMO για το συγκεκριμένο θέμα συγκαταλέγεται και το Παγκόσμιο Πρόγραμμα για τη Διαχείριση της Βιολογικής Ρύπανσης από Έρμα (Global Ballast Water Management Programme, Globallast), που χρηματοδοτείται από τη GEF (Global Environmental Facility) διαμέσου του Προγράμματος των Ηνωμένων Εθνών για την Ανάπτυξη (United Nations Development Programme, UNDP). Οι χώρες που έχουν επιλεγεί για το πρόγραμμα αυτό είναι έξι: η Ινδία, η Κίνα, το Ιράν, η Ν. Αφρική, η Ουκρανία και η Βραζιλία. Το πρόγραμμα αυτό στοχεύει στην ελαχιστοποίηση της μεταφοράς επιβλαβών θαλάσσιων οργανισμών από το έρμα των πλοίων με το να υποβοηθά τα υπό ανάπτυξη κράτη μέλη του IMO να εφαρμόσουν τις εθελοντικές οδηγίες του IMO (1997) για τη διαχείριση του προβλήματος και να προετοιμαστούν σταδιακά για την εφαρμογή των νέων υποχρεωτικών πλέον οδηγιών της νέας Συνέλευσης του IMO στο μέλλον.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Lloyd's Register, Classification News, no 3/2004, February 18, 2004.

<sup>2</sup> <http://globallast.imo.org>

### **III. 2. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΔΙΕΘΝΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ: Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΙΜΟ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΙΜΟ (9-13/02/2004)**

Όπως προαναφέραμε στην εισαγωγή, στις 13 Φεβρουαρίου του 2004 ο ΙΜΟ υιοθέτησε μία νέα Συνέλευση με την ονομασία Διεθνής Συνέλευση για τον Έλεγχο και τη Διαχείριση του Θαλασσιού Έρματος και των Ιζημάτων των Πλοίων (International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sentiments).

Πρόκειται για Συνέλευση που δεν αποτελεί τμήμα κάποιας άλλης, προγενέστερης συνέλευσης του ΙΜΟ (stand alone convention).<sup>3</sup>

Σύμφωνα με το περιεχόμενο της Συνέλευσης, όλα τα πλοία (συμπεριλαμβανομένων υποβρυχίων, πλωτών ναυπηγημάτων, πλωτών αποθηκευτικών μονάδων και πλωτών μονάδων προσωρινής εναπόθεσης και αποθήκευσης<sup>4</sup>) θα πρέπει να συμμορφωθούν με τις νέες απαιτήσεις, εκτός αν με ειδική μνεία εξαιρούνται. Ειδικότερα, θα πρέπει να διαχειρίζονται το έρμα που χρησιμοποιούν βάση Σχεδίου Διαχείρισης της Έρματος (Ballast Water Management Plan) και να καταγράφουν τις συναφείς αυτές δραστηριότητες σε Βιβλίο Διαχείρισης Έρματος (Ballast Water Record Book).

Βέβαια όλα αυτά σε συνάρτηση πάντοτε με το ακόλουθο χρονοδιάγραμμα εφαρμογής:

---

<sup>3</sup> Lloyd's Register, Classification News, no 3/2004, February 18, 2004.

<sup>4</sup> ships, submersibles, floating platforms, floating storage units (FSU) and floating production, storage and offloading (FPSO) vessels.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 8: ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ  
ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΙΜΟ<sup>5</sup>**

Χωρητικότητα Έρματος (σε κυβικά μέτρα)	Ημερομηνία Κατασκευής Πλοίου	Χρονιά της πρώτης ενδιάμεσης επιθεώρησης ή επιθεώρησης ανανέωσης του πλοίου (όποια από τις δύο γίνει πρώτα) μετά το πέρας της ακόλουθης χρονιάς <sup>6</sup>									
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
< 1500	< 2009	D1 or D2								D2	
	≥ 2009	D2									
≥ 1500	< 2009	D1 or D2					D2				
≤ 5000	≥ 2009	D2									
> 5000	< 2012	D1 or D2								D2	
	≥ 2012	D2									

Όπου,

1) D1 = Εναλλαγή Θαλασσιού Έρματος στην Ανοιχτή Θάλασσα (95% volumetric exchange) ή άντληση με αντλίες τουλάχιστον τρεις φορές το περιεχόμενο της κάθε δεξαμενής έρματος,

2) D2 = Χρήση Τεχνολογίας Διαχείρισης του Έρματος, που να είναι όμως εγκεκριμένη από τη Σημαία του Πλοίου. Η τεχνολογία αυτή θα πρέπει να διαχειρίζεται αποτελεσματικά το θαλάσσιο έρμα έτσι ώστε τουλάχιστον 10 οργανισμοί κάθε m<sup>3</sup> ≥ 50 micrometers σε ελάχιστη διάσταση και όχι περισσότερο από 10 οργανισμούς ανά millilitre > 10 micrometers σε ελάχιστη διάσταση.

Ο δείκτης για τις συγκεντρώσεις μικροβίων δε θα πρέπει να υπερβαίνει:

A) το παθογόνο vibrio cholerae: 1 cfu (colony forming unit) ανά 100 millilitres ή 1 cfu ανά γραμμάριο δείγματος ζωοπλαγτόν,

B) το escherichia coli: 250 cfu ανά 100 millilitres,

Γ) το Intestinal enterococci: 100 cfu ανά 100 millilitres.

3) Ημερομηνία Κατασκευής του Πλοίου = keel laying date

4) Η εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα θα πρέπει να γίνεται ως ακολούθως:

α) τουλάχιστον 200 ναυτικά μίλια μακριά από την ακτή και σε βάθος τουλάχιστον 200 μέτρων ή

<sup>5</sup> ABS NEWS, Dimitrios G Kostaras, Director of Technology and Business Development, 17/02/2004.

<sup>6</sup> First intermediate or renewal survey, whichever occurs first after anniversary date of delivery in the year indicated below

β) τουλάχιστον 50 ναυτικά μίλια από την ακτή και σε βάθος 200 μέτρων ή  
γ) αν δε μπορεί να γίνει ούτε το α) ούτε το β) τότε η περιοχή εναλλαγής έρματος θα ορίζεται ότι τις λιμενικές αρχές τις εκάστοτε περιοχής.

5) Όλα τα πλοία άνω των 400 τόνων ολικής χωρητικότητας [εκτός από πλωτά ναυπηγήματα, πλωτές αποθηκευτικές μονάδες και πλωτές μονάδες προσωρινής εναπόθεσης και αποθήκευσης (floating platforms, floating storage units (FSU) and floating production, storage and offloading (FPSO) vessels)], θα επιθεωρούνται και θα πιστοποιούνται με ανάλογα με τον ISM, ISPS Code πιστοποιητικά διαρκείας όχι περισσότερο από 5 χρόνια. Επίσης, θα πρέπει να διατηρούν εγκεκριμένα από τη Σημαία Σχέδια Διαχείρισης Θαλασσίου Έρματος.

6) Τα Κράτη θα μπορούν να εφαρμόζουν επιπρόσθετες οδηγίες για τη διαχείριση του προβλήματος, αλλά σε συνάρτηση πάντοτε με τις οδηγίες της νέας Συνέλευσης.

7) Η Επιτροπή του IMO για την προστασία του θαλασσίου περιβάλλοντος (Marine Environment Protection Committee, MEPC) θα αναθεωρήσει το περιεχόμενο της Συνέλευσης πριν το 2006 και θα αξιολογήσει τις διαθέσιμες τεχνολογίες για τη διαχείριση του έρματος.

Σημειώνεται ότι τόσο το περιεχόμενο της επικείμενης Συνέλευσης όσο και το περιεχόμενο των οδηγιών (IMO IMO Resolution A. 868 (20), 1997) είναι διαθέσιμα στο Παράρτημα της εργασίας.

### **III. 2. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΥΠΑΡΧΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ**

Ανάμεσα στα κράτη – περιφέρειες - πόλεις που έχουν επιβάλλει ειδικές ρυθμίσεις για το πρόβλημα, συγκαταλέγονται τα ακόλουθα:

1. Αργεντινή, Μπουένος Άιρες,
2. Αυστραλία,
3. Καναδάς,
4. Καναδάς, Βανκούβερ,
5. Χιλή,
6. Ισραήλ,
7. Νέα Ζηλανδία,
8. Ηνωμένο Βασίλειο, Νησιά Όρκνεϊ (Orkney Islands),
9. ΗΠΑ,
10. Καλιφόρνια,
11. Great Lakes και ποταμός Hudson, πάνω από τη γέφυρα George Washington,
12. Όκλαντ (port of Oakland).

Οι πληροφορίες που επιδεικνύονται στην κάθε περίπτωση – κράτος ή περιφέρεια – είναι συνήθως οι ακόλουθες:

1. Περιοχή προσέγγισης του πλοίου ή περιοχή που εφαρμόζονται ειδικοί κανονισμοί – οδηγίες για τη διαχείριση του έρματος (country or locality),
2. Υπεύθυνη Αρχή για τη διαχείριση του προβλήματος (monitoring authority),
3. Λιμάνια που ενδέχεται να υποστούν τη βιολογική ρύπανση (port affected),
4. Πλοία που ενδέχεται να μεταφέρουν ανεπιθύμητους οργανισμούς (ships affected),
5. Αν οι τοπικές – περιφερειακές - κρατικές οδηγίες ή κανονισμοί εφαρμόζονται σε εθελοντική ή υποχρεωτική βάση (implementation),
6. Ημερομηνία που οι οδηγίες αυτές τέθηκαν σε ισχύ (date of start),
7. Αποδεκτοί τύποι - μέθοδοι διαχείρισης του προβλήματος (methods accepted),
8. Αν οι πιθανοί ανεπιθύμητοι οργανισμοί που ενδέχεται να εισβάλλουν στο νέο περιβάλλον έχουν εντοπιστεί (defined unwanted aquatic organisms or pathogens),
9. Αν υπάρχουν κανονισμοί όσον αφορά στη λήψη έρματος (defined uptake control measures),
10. Ποια μέθοδος δειγματοσμού απαιτείται; (sampling required),
11. Ποια αρχεία απαιτούνται; (records required),

12. Ποια διαδικασία διαχείρισης του προβλήματος θα πρέπει να εφαρμοστεί σε περίπτωση που ούτε εναλλαγή του έρματος στην ανοιχτή θάλασσα έχει εφαρμοστεί ούτε κάποια τεχνολογία υφίσταται επί του πλοίου;
13. Ποιες διαδικασίες θα πρέπει να ακολουθηθούν αν αποδειχτεί ότι όντως στο έρμα πλοίου που προσεγγίζει το συγκεκριμένο λιμάνι είναι μεταφορέας κάποιου ανεπιθύμητου οργανισμού;

Παρακάτω, στο Παράρτημα, παρουσιάζονται οι πληροφορίες αυτές για την κάθε μία από τις προαναφερθείσες χώρες – κράτη – πόλεις – περιφέρειες.

Όπου ήταν δυνατό να βρεθεί και η σχετική φόρμα που συμπληρώνεται από τα πλοία παρουσιάζεται επίσης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

### **IV.1. ΔΟΜΗ, ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ**

Το ερωτηματολόγιο στάλθηκε / απευθύνθηκε σε 23 ελληνικές ναυτιλιακές εταιρείες και απαντήθηκε από 15. Δηλαδή ποσοστό 65,22% των ερωτηθέντων απάντησαν.

Συμπληρώθηκε κατά βάση από στελέχη υπεύθυνα για την προστασία του θαλασσιού περιβάλλοντος. Δηλαδή από άτομα που στελεχώνουν τμήματα ασφάλειας, ποιότητας και προστασίας περιβάλλοντος (Designated Persons Ashore/ Management Representatives / Quality Managers / Safety Officers / Safety Coordinators / Port Captains at Safety Depts).

Εντούτοις, αναφέρεται ότι ένα από τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκε από στέλεχος λογιστηρίου και ένα από το top management της ναυτιλιακής εταιρείας. Οι εξαιρέσεις αυτές κρίθηκε απαραίτητο να αναφερθούν καθότι παρατηρήθηκε διαφοροποίηση σε ορισμένες από τις απαντήσεις. Για παράδειγμα το στοιχείο «κόστος επένδυσης» αποδείχτηκε μεγαλύτερης σημασίας για τον εκπρόσωπο του λογιστηρίου και εκείνο της ανώτατης διοίκησης από ότι για τα στελέχη τμημάτων προστασίας περιβάλλοντος που κατά την απόλυτη πλειοψηφία τους επέλεξαν το στοιχείο «ασφάλεια πλοίου, πληρώματος, επιβαινόντων και φορτίου».

Σημειώνεται επίσης ότι οι ναυτιλιακές εταιρείες, που αποκρίθηκαν στο ερωτηματολόγιο, ήταν στην πλειοψηφία τους διαχειρίστριες εταιρείες δεξαμενόπλοιων. Άλλωστε και το ίδιο το ερωτηματολόγιο κατασκευάστηκε έτσι ώστε αν απευθύνεται σε αυτού του τύπου εταιρείες.

Τέλος αναφέρεται ότι το ερωτηματολόγιο αποδόθηκε και απαντήθηκε πριν τις 9 Φεβρουαρίου 2004 (ημερομηνία έναρξης των εργασιών της Συνέλευσης του IMO για την αντιμετώπιση του προβλήματος).

Οι ερωτήσεις απαντήθηκαν στη βάση ισχύος των παρακάτω **υποθέσεων**:

1. Τουλάχιστον η πλειοψηφία των λιμενικών αρχών (port state controls) υποχρεώνουν τα πλοία πριν εισέλθουν στο λιμάνι τους είτε να έχουν προβεί στην εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα είτε να χρησιμοποιούν κάποια εναλλακτική – εξίσου ή και περισσότερο αποτελεσματική - τεχνολογία διαχείρισης έρματος.
2. Πέρα από τις τοπικές λιμενικές αρχές και ο IMO επιβάλλει (σημειώνεται ότι σήμερα η οδηγία του IMO για τη διαχείριση του έρματος εφαρμόζεται σε

προαιρετική βάση) την εφαρμογή της εναλλαγής έρματος στην ανοιχτή θάλασσα ή εναλλακτικές – εξίσου ή και περισσότερο αποτελεσματικές – τεχνολογίες διαχείρισης έρματος, ανεξάρτητα από την ύπαρξη κανονισμών σε τοπικό-περιφερειακό επίπεδο (από τις λιμενικές αρχές κρατών).

3. Τέλος στην αγορά υπάρχουν διαθέσιμες εναλλακτικές τεχνολογίες – συστήματα διαχείρισης έρματος, αλλά ακόμα δεν έχουν ενσωματωθεί στα πλοία και για αυτό δεν έχει αποδειχτεί ουσιαστικά αλλά και πρακτικά η εφαρμοστικότητα και η λειτουργικότητά τους.

Οι κύριοι **στόχοι** του ερωτηματολογίου ανάλογα και με την αντίστοιχη ερώτηση ήταν να διεξάγει σχετικά αποτελέσματα για τα ακόλουθα:

1. Ποιοι θα είναι οι κυριότεροι λόγοι που θα ωθήσουν τους πλοιοκτήτες – εφοπλιστές στην επένδυση μιας τεχνολογίας ή μεθόδου διαχείρισης έρματος.
2. Ποιες από αυτές τις τεχνολογίες – μεθόδους θα είναι οι πιο δημοφιλείς και άρα πιο αγορά κατασκευής – ανάπτυξης τέτοιων υπηρεσιών θα είναι περισσότερο επικερδής.
3. Εντοπισμός των συγκεκριμένων κριτηρίων επιλογής αυτών των τεχνολογιών - μεθόδων.
4. Προσδιορισμός της αναμενόμενης δαπάνης και των ιδιαίτερων στοιχείων (ηλικία, τύπος, διαδρομές κτλ πλοίου και timing της επένδυσης) από τα οποία δύναται να επηρεαστεί το ύψος της δαπάνης αυτής εκ μέρους των ενδιαφερομένων για τις τεχνολογίες – μεθόδους.
5. Εντοπισμός α) των εταιρειών, β) των περιοχών – χωρών και γ) των σημαιών που θα πρωτοπορήσουν στο θέμα της υιοθέτησης νέων τεχνολογιών ή μεθόδων διαχείρισης έρματος.
6. Εξακρίβωση ποιων αντίκτυπων (οικονομικών, οικολογικών ή επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία) της βιολογικής ρύπανσης από τα πλοία αντιμετωπίζονται από την ελληνική ναυτιλιακή κοινότητα ως σοβαρότερη.

## IV. 2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

### Α. Οι κυριότεροι λόγοι που θα ωθήσουν τους πλοιοκτήτες – εφοπλιστές στην επένδυση μιας τεχνολογίας ή μεθόδου διαχείρισης έρματος.

Στην ερώτηση ποιοι κατά τη γνώμη σας είναι οι κυριότεροι λόγοι που θα οδηγήσουν τους πλοιοκτήτες στην επένδυση μιας τεχνολογίας για τη διαχείριση του έρματος απάντησαν:

1. 0% γιατί θα θέλουν να είναι περιβαλλοντικά ευσυνείδητοι και υπεύθυνοι πλοιοκτήτες,
2. 60% γιατί οι πελάτες – ναυλωτές επιθυμούν προτιμούν εταιρείες – πλοία που έχουν τέτοιες τεχνολογίες και που γενικά παρέχουν περιβαλλοντικά φιλικές υπηρεσίες και έχουν υιοθετήσει περιβαλλοντικά συστήματα (όπως πχ το ISO 14001).
3. 13 % γιατί θα το επιβάλλει η οδηγία του IMO, βάση των υποθέσεών μας.
4. 27% γιατί αν δεν επενδύσουν στην τεχνολογία αυτή θα αποκλειστούν από το εμπόριο συγκεκριμένων χωρών ή κρατών που έχουν εφαρμόσει σχετικές οδηγίες ή νομοθεσίες για τη διαχείριση έρματος
5. 0 % γιατί δεν θέλουν να είναι ιδιοκτήτες πλοίων sub standard.
6. 0 % γιατί ως πλοιοκτήτες προτιμούν την υιοθέτηση κάποιας τεχνολογίας από την εναλλαγή του έρματος στην ανοιχτή θάλασσα.

Καμία από τις ερωτηθέντες εταιρείες δεν ανέφερε κάποιο επιπρόσθετο λόγο. Αναλυτικά τα αποτελέσματα φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα-πίτα.



Παρατηρούμε λοιπόν ότι κυριότερος λόγος είναι η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις των ναυλωτών και επομένως η εξασφάλιση απασχόλησης – μίσθωσης των

πλοίων των ναυτιλιακών εταιρειών. Οι απαιτήσεις των ναυλωτών – πελατών και η προσπάθεια ικανοποίησής τους καθοδηγεί άμεσα τις επιλογές των εφοπλιστών σε θέματα επενδύσεων.

Εξίσου σημαντικοί λόγοι φαίνεται να είναι και η θέση του IMO ταυτόχρονα με τη θέση τοπικών – περιφερειακών ρυθμίσεων για τη διαχείριση του έρματος. Αυτό γιατί αδυναμία συμμόρφωσης με διεθνής (IMO) και τοπικούς (port state controls) κανονισμούς ισοδυναμεί με αποκλεισμό από το διεθνές εμπόριο και το εμπόριο συγκεκριμένων περιοχών αντίστοιχα.

Λόγοι όπως (α) περιβαλλοντική ευαισθησία και υπευθυνότητα απέναντι στις μελλοντικές γενεές, (β) ιδιοκτησία sub-standard πλοίων και (γ) επένδυση σε νέα τεχνολογία ως εναλλακτική επιλογή της εναλλαγής έρματος στην ανοιχτή θάλασσα, φάνηκε να μην επηρεάζουν τις επενδυτικές αποφάσεις σε νέες τεχνολογίες.

*Ειδικότερα φαίνεται ότι αν (α) οι πελάτες – ναυλωτές, (β) ο IMO ή (γ) συγκεκριμένες χώρες δεν απαιτήσουν (ή και ακόμα καθορίσουν ως προτιμώμενη επιλογή) την ύπαρξη νέων τεχνολογιών, τότε προφανώς οι πλοιοκτήτες (επικεφαλής τμημάτων ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος ως άμεσοι εκπρόσωποι της πλοιοκτησίας σε θέματα περιβάλλοντος) δεν θα προχωρήσουν σε επενδύσεις νέων τεχνολογιών για τη διαχείριση του προβλήματος της βιολογικής ρύπανσης.*

*Αναφέρεται παρόλα αυτά ότι ουσιαστικά ο κυριότερος λόγος είναι η επιβολή σχετικών ρυθμίσεων από τον IMO, καθότι αν κάτι τέτοιο υφίσταται (βάση και των υποθέσεων του ερωτηματολογίου) τότε και οι απαιτήσεις των ναυλωτών για τη διαχείριση του προβλήματος θα είναι αναγκαστικά προς την κατεύθυνση που ορίζει ο IMO. Ωστόσο, επί του παρόντος, που οι οδηγίες του IMO είναι σε εθελοντική βάση, η θέση του IMO είναι σε δευτερεύουσα ή και τριτεύουσα θέση.*

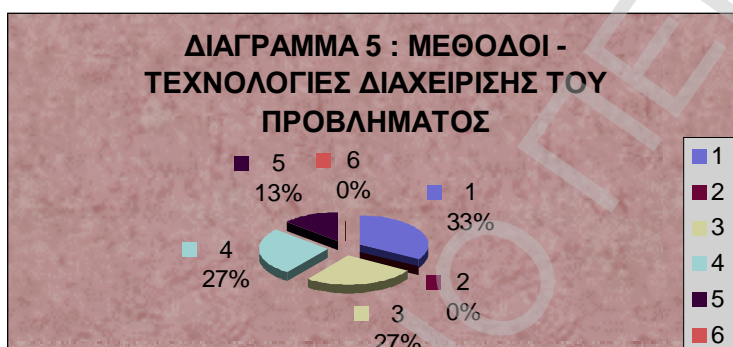
## **B. Δημοφιλές τεχνολογίες – μέθοδοι διαχείρισης έρματος και Επικερδής αγορές κατασκευής – ανάπτυξης νέων τεχνολογιών.**

Στην ερώτηση ποιοι κατά τη γνώμη σας είναι οι κυριότερες μέθοδοι – τεχνολογίες διαχείρισης του προβλήματος της βιολογικής ρύπανσης από έρμα απάντησαν:

1. 33% την εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα,
2. 0% τον έλεγχο ιζήματος στις δεξαμενές έρματος και διάθεση ιζήματος,
3. 27% την διαχείριση του έρματος επί του πλοίου με νέες τεχνολογίες (φυσικές ή μηχανικές ή χημικές ή βιολογικές).
4. 27% διαχείριση του έρματος σε εγκαταστάσεις εκτός του πλοίου (κινητές, όπως πλοία, ή σταθερές, όπως δεξαμενές υποδοχής έρματος των πλοίων στην ξηρά).



5. 13% εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών που ελαχιστοποιούν την παρουσία ανεπιθύμητων μικροοργανισμών στο έρμα (π.χ. αποφυγή λήψης έρματος σε λιμένες ή κλειστές περιοχές).
6. 0% το έρμα του πλοίου να μην εκφορτώνεται ποτέ ή να εκφορτώνεται κατά το ελάχιστο δυνατό.
- Καμία από τις ερωτηθέντες εταιρείες δεν ανέφερε κάποια άλλη μέθοδο. Αναλυτικά τα αποτελέσματα φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα-πίτα.



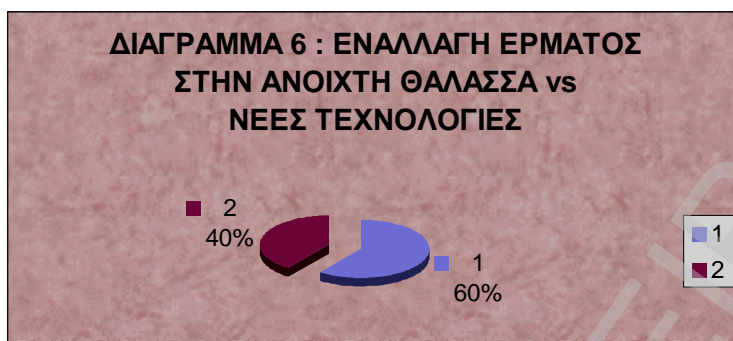
Βάση των αποτελεσμάτων παρατηρούμε ότι η επιλογή «εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα» είναι και η δεσπόζουσα (33%). Ακολουθεί η επιλογή «νέες τεχνολογίες» (27%), «διαχείριση έρματος σε εγκαταστάσεις εκτός του πλοίου» (27%) και «μέθοδοι –τεχνικές όπως αποφυγή λήψης έρματος από κλειστές περιοχές – λιμάνια κτλ» (13%).

Παρατηρούμε λοιπόν ότι παρά την υπόθεση ότι στην αγορά υπάρχουν αποτελεσματικές και πρακτικά εφαρμόσιμες νέες τεχνολογίες, η επιλογή εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα υπερνικά. Αυτό ίσως να συμβαίνει λόγω μη εξοικείωσης της ναυτιλιακής κοινότητας με τις νέες αυτές τεχνολογίες, οι περισσότερες εκ των οποίων είναι άγνωστες ή και ακούγονται ως ανέφικτες.

Το συμπέρασμα αυτό ενισχύθηκε και όταν η παραπάνω ερώτηση ειδικεύτηκε περαιτέρω καλώντας τους ερωτηθέντες να επιλέξουν ανάμεσα μόνο στην εναλλαγή έρματος και στις νέες τεχνολογίες. Τότε τα αποτελέσματα ήταν:

1. 60% επέλεξε την εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα και
2. 40% τις νέες τεχνολογίες.

Αναλυτικά έχουμε το ακόλουθο διάγραμμα:



Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι – επι του παρόντος τουλάχιστον η εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα είναι πιο δημοφιλής επιλογή με 60% έναντι 40% της χρήσης νέων τεχνολογιών.

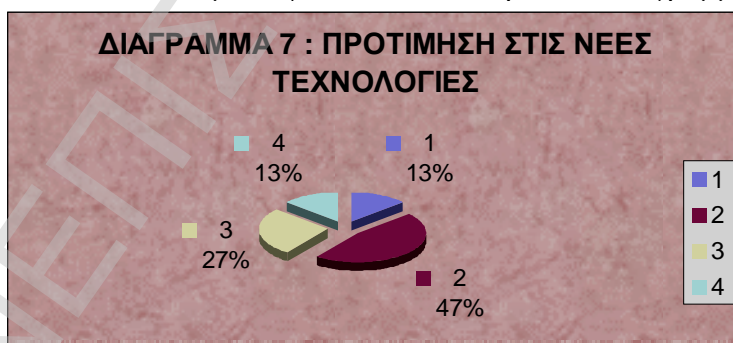
Προφανώς κάτι τέτοιο υφίσταται επειδή η εφαρμοστικότητα και η πρακτικότητα των νέων τεχνολογιών δεν έχει δοκιμαστεί σε μεγάλη κλίμακα, πέρα από πειραματικά στάδια.

Σε άλλη ερώτηση, όπου οι ερωτηθέντες έπρεπε να επιλέξουν αναγκαστικά ως επιλογή είδη των νέων τεχνολογιών, τα αποτελέσματα ήταν ως εξής:

1. 13% επέλεξαν φυσικές μεθόδους –τεχνολογίες,
2. 47% χημικές,
3. 27% μηχανικές,
4. 13% βιολογικές.

Καμία από τις ερωτηθέντες εταιρείες δεν ανέφερε κάποια άλλη διάκριση ή συνδυασμό μεθόδου.

Αναλυτικά τα αποτελέσματα φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα-πίτα:



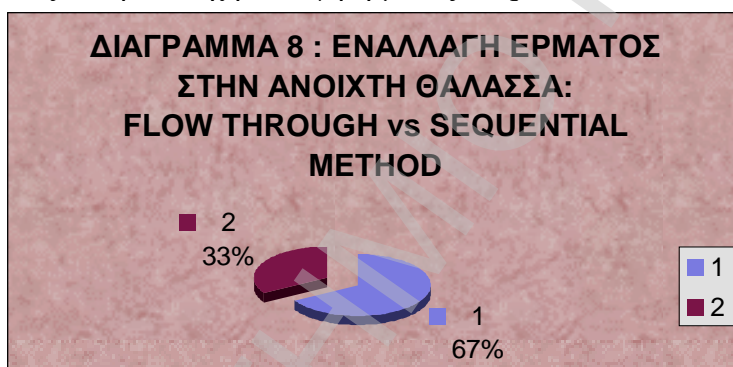
Εκτιμάται εντούτοις όπως ήδη προαναφέρθηκε ότι η εξοικείωση της ελληνικής ναυτιλιακής κοινότητας με τις νέες αυτές τεχνολογίες δεν είναι μεγάλη, καθώς πέρα από τις υποθέσεις μας, στην αγορά δεν υπάρχει ή δεν έχει εφαρμοστεί (πέρα από πειραματικά στάδια) σε ευρεία κλίμακα κάποια από τις προαναφερθείσες τεχνολογίες.

Πέρα από αυτά βέβαια, παρατηρούμε ότι το δείγμα της ελληνικής ναυτιλιακής κοινότητας φαίνεται να δείχνει ελαφρά προτίμηση στις χημικές μεθόδους.

*Συμπερασματικά μία αγορά που θα ασχοληθεί με την ανάπτυξη παροχής τέτοιων τεχνολογιών θα όφειλε να στραφεί προς τις χημικές μεθόδους, προκειμένου να είναι περισσότερο επικερδείς. Κάτι τέτοιο βέβαια με την υπόθεση ότι όλες οι μέθοδοι είναι ισότιμες ή εξίσου αποτελεσματικές και ότι η κερδοφορία μιας εταιρείας παροχής τέτοιων τεχνολογιών θα εξαρτηθεί από τις προτιμήσεις των πελατών.*

Προχωρώντας την ανάλυσή μας, όταν οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να επιλέξουν αποκλειστικά ανάμεσα στις δύο μεθόδους εναλλαγής έρματος στην ανοιχτή θάλασσα, έδειξαν τις ακόλουθες προτιμήσεις:

1. 67% επέλεξαν την αλλαγή έρματος μέσω δυνατής ροής (flow through method) και,
2. 33% επέλεξαν την συνεχή αλλαγή έρματος (sequential method).



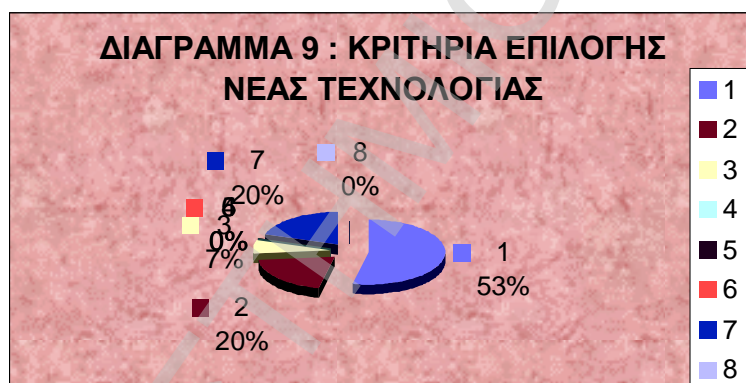
Παρατηρούμε δηλαδή ότι υπάρχει μία προτίμηση για τη flow through method έναντι της sequential.

### **Γ. Κριτήρια επιλογής των τεχνολογιών - μεθόδων διαχείρισης έρματος.**

Όταν οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να επιλέξουν κριτήρια – στοιχεία που θα τους έκαναν να επιλέξουν μια νέα τεχνολογία διαχείρισης έρματος απάντησαν τα ακόλουθα:

1. 53% επέλεξαν την ασφάλεια εγκατάστασης του εξοπλισμού στο πλοίο – Επιπτώσεις στη δομική ακεραιότητα του πλοίου – Ασφάλεια πληρώματος, επιβαίνόντων και φορτίου.
2. 20% το αρχικό κόστος επένδυσης.
3. 7% το λειτουργικό κόστος (Ευκολία και ασφάλεια στο χειρισμό – Χρόνος που απαιτείται για το χειρισμό σε σχέση με το χρόνο που απαιτείται για τις συνήθεις λειτουργίες του πλοίου - Ευκολία στη χρήση του εξοπλισμού διαχείρισης - Απαιτήσεις για εκπαίδευση προσωπικού).

4. 0% την αναμενόμενη διάρκεια ζωής της επένδυσης (Οικονομικές και τεχνικές παράμετροι - Αξιοπιστία τεχνολογικού εξοπλισμού ως προς τυχόν αποτυχίες-αστοχίες).
  5. 0% την αποτελεσματικότητα στη μείωση του ρίσκου της μεταφοράς ανεπιθύμητων οργανισμών.
  6. 0% την διαθεσιμότητα εξαρτημάτων – υπηρεσιών συντήρησης.
  7. 20% την αποδοχή από λιμενικές αρχές – Συμβατότητα με «υποχρεωτική» (βάση υποθέσεων) οδηγίας IMO – Ευκολία των λιμενικών αρχών να παρακολουθούν (monitor) μέσω της χρήσης του εξοπλισμού ότι όντως τα πλοία συμμορφώνονται με τις οδηγίες διαχείρισης του έρματος.
  8. 0% το πόσο φιλική προς το περιβάλλον είναι η νέα τεχνολογία.
  9. 0% τη φήμη που έχει η συγκεκριμένη τεχνολογία στην αγορά.
- Καμία από τις ερωτηθέντες εταιρείες δεν ανέφερε κάποια άλλο κριτήριο.  
Αναλυτικά τα αποτελέσματα φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα-πίτα:



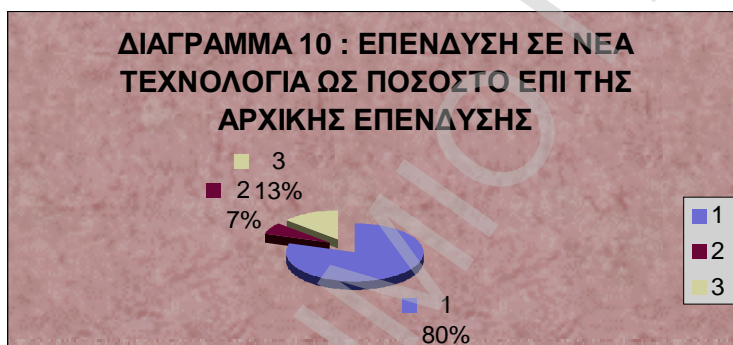
Παρατηρούμε λοιπόν ότι το κριτήριο «ασφάλεια» είναι πρωταρχικής σημασίας. Ακολουθεί το «αρχικό κόστος επένδυσης» (20%), η αποδοχή από τον IMO και τις τοπικές λιμενικές αρχές (20%) και το «λειτουργικό κόστος» (7%).

Βέβαια ενδιαφέρον περαιτέρω έρευνας και ανάλυσης αποτελεί μία εργασία όπου το σύνολο το ερωτηματολογίων θα συμπληρωνόταν και από αποκλειστικά πλοιοκτήτες ή στελέχη προσανατολισμένα στο κόστος, καθώς από την παρούσα εργασία – έρευνα φάνηκε ότι τέτοια στελέχη επιλέγουν στοιχεία κόστους ως μεγαλύτερης σημασίας από ότι στοιχεία ασφάλειας και συμμόρφωσης με τοπικούς – διεθνής κανονισμούς (που κατά κύριο λόγο επέλεξαν στελέχη σε τμήματα ασφαλείας).

#### **Δ. Αναμενόμενη δαπάνη και ιδιαίτερα στοιχεία (ηλικία, τύπος, διαδρομές κτλ πλοίου και timing της επένδυσης) επηρεασμού του ύψους της δαπάνης αυτής.**

Όταν οι ερωτηθέντες εκπρόσωποι των ναυτιλιακών εταιρειών κλήθηκαν να προσδιορίζουν το ποσοστό επί της συνολικής επένδυσης του πλοίου τους που θα ήταν διατεθειμένοι να επενδύσουν για μία τεχνολογία διαχείρισης έρματος απάντησαν:

1. 80% τα ελάχιστα δυνατά χαμηλά ποσοστά έως 2 με 3% επί της συνολικής επένδυσης του πλοίου (επιλογή δηλαδή των φθηνότερων δυνατών εξοπλισμών που πληρούν φυσικά τις απαιτήσεις του IMO και τις τοπικές απαιτήσεις).
2. 7% επέλεξαν ποσοστά 3 με 10% επί της αρχικής επένδυσης, και
3. 13% επέλεξαν ποσοστά άνω των 10% επί της αρχικής επένδυσης (δηλαδή επιλογή εξοπλισμών βάση κριτηρίων άλλων από το κόστος).



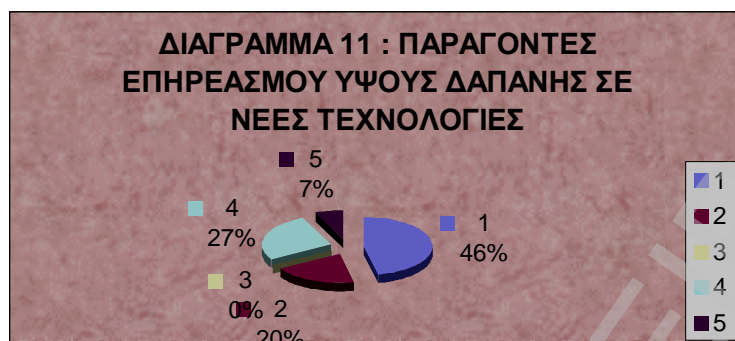
Παρατηρούμε λοιπόν ότι το σύνολο σχεδόν των ερωτηθέντων επέλεξε τα χαμηλότερα δυνατά ποσοστά επί της αρχικής επένδυσης ή αξίας του πλοίου με την προϋπόθεση βέβαια ο εξοπλισμός να πληροί τους όρους του IMO και των τοπικών νομοθεσιών.

Προχωρώντας περαιτέρω την ανάλυσή μας όταν οι ερωτηθέντες κρίθηκαν να προσδιορίσουν από ποια στοιχεία μπορεί να επηρεάζεται περισσότερο το ύψος της επένδυσης σε νέο εξοπλισμό απάντησαν τα ακόλουθα:

1. 46% επέλεξαν την ηλικία του πλοίου.
2. 20% τις διαδρομές.
3. 0% τη σημαία.
4. 27% τον τύπο πλοίου, και
5. 7% το μέγεθος του πλοίου.

Καμία από τις ερωτηθέντες εταιρείες δεν παρέθεσε κάποια άλλη διάκριση ή στοιχείο.

Αναλυτικά τα αποτελέσματα φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα – πίνα:



Η ηλικία του πλοίου φαίνεται να είναι το σημαντικότερο στοιχείο προσδιορισμού του ύψους δαπάνης για νέα τεχνολογία. Και κάτι τέτοιο είναι μάλλον λογικό καθότι (παρά τις υποθέσεις μας ότι οι ρυθμίσεις του IMO είναι υποχρεωτικές) όσο μικρότερο είναι το πλοίο τόσο το πιθανότερο να βρεθεί εντός της χρονολογίας εφαρμογής των υποχρεωτικών διεθνών κανονισμών του IMO (περίπου το 2009).

Το συμπέρασμα αυτό για την ηλικία υποστηρίζεται και από τα συμπεράσματα της ερώτησης για το αν οι ερωτηθέντες σκέφτονταν να επενδύσουν σε νεότερο πλοίο τότε θα απαιτούσαν την ύπαρξη τεχνολογίας διαχείρισης έρματος. Τα συμπεράσματα της ερώτησης αυτής ακολουθούν παρακάτω.

#### **Ε. Παραγγελίες νέων πλοίων και απαίτηση για την ύπαρξη νέων τεχνολογιών**

Στη συγκεκριμένη ερώτηση οι ερωτηθέντες αποκρίθηκαν:

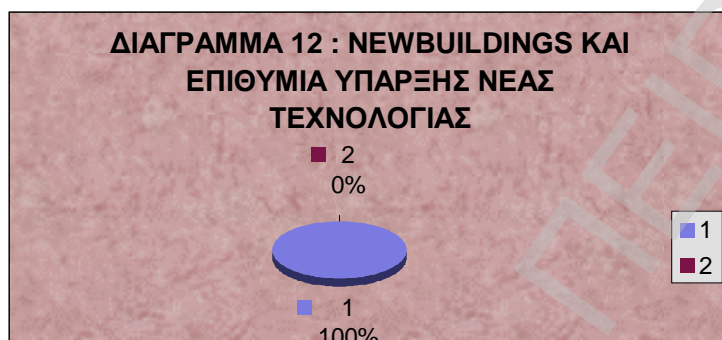
1. 100% Ναι, αν επένδυα τώρα σε νεότερο πλοίο θα ζητούσα την ύπαρξη τεχνολογίας διαχείρισης έρματος, και
2. 0% Όχι.

Μερικοί από τους λόγους ήταν:

- για να είναι το πλοίο ασφαλές, σύγχρονο και ανταγωνιστικό,
- για να είναι το πλοίο εναρμονισμένο με τους κανονισμούς του IMO, οι οποίοι εκτιμάται ότι θα είναι πολύ αυστηροί στο συγκεκριμένο θέμα,
- γιατί είναι προτιμότερο τέτοια θέματα να αντιμετωπίζονται εκ των προτέρων και όχι την τελευταία στιγμή μετά την εφαρμογή νομοθεσιών (proactive perspective, πρόβλεψη απαιτήσεων του μέλλοντος).

Γενικά μία πληθώρα λόγων παρουσιάστηκαν, οι οποίοι όμως συνοψίζονται και επαρκώς από τη σχετική ερώτηση και απαντήσεις του ερωτηματολογίου για το ποιοι είναι οι κυριότεροι λόγοι που θα οδηγήσουν τους πλοιοκτήτες στην επένδυση τεχνολογίας για τη διαχείριση έρματος.

Αναλυτικότερα τα αποτελέσματα της παραπάνω ερώτησης διαφαίνεται στο ακόλουθο διάγραμμα:

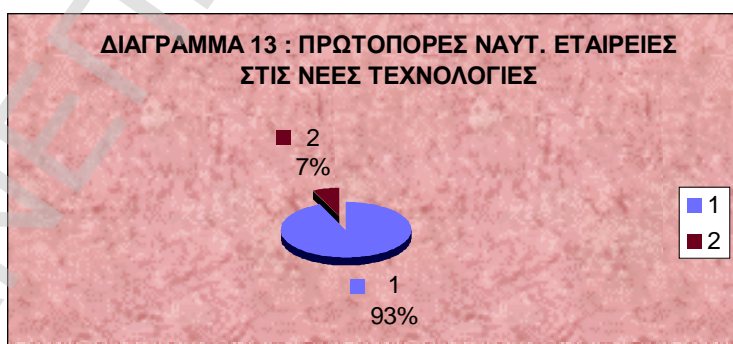


**ΣΤ. Εταιρείες, περιοχές – χώρες και σημαίες που θα πρωτοπορήσουν στο θέμα της υιοθέτησης νέων τεχνολογιών ή μεθόδων διαχείρισης έρματος.**

Στο ερώτημα ποιες ναυτιλιακές εταιρείες πιστεύεται ότι θα είναι πρωτοπόρες στην εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών για τη διαχείριση του έρματος, απαντήθηκε:

1. 93% εταιρείες που ήδη έχουν εγκαταστήσει περιβαλλοντικά συστήματα διαχείρισης (EMS, ISO 14001) και που είναι προσανατολισμένες στην προστασία του περιβάλλοντος, και
2. 7% εταιρείες που αν και έχουν πολιτικές για το περιβάλλον, είναι περισσότερο προσανατολισμένες στη συμπίεση του κόστους.

Αναλυτικά τα αποτελέσματα φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα:



Σημειώνεται ότι κανένας από τους ερωτηθέντες δεν παρουσίασε καμία πρόσθετη διάκριση.

Παρατηρούμε λοιπόν ότι εταιρείες που ήδη εφαρμόζουν συστήματα περιβαλλοντικής προστασίας είναι περισσότερο πιθανό (κατά την άποψη των ερωτηθέντων) να ανταποκριθούν άμεσα σε νέες ρυθμίσεις και τεχνολογικές απαιτήσεις.

Στα ερωτήματα ποιες χώρες και ποιες σημαίες ειδικότερα θα ανταποκριθούν άμεσα σε νέες τεχνολογίες οι ερωτηθέντες επέλεξαν στην πλειονότητά τους τις ακόλουθες:

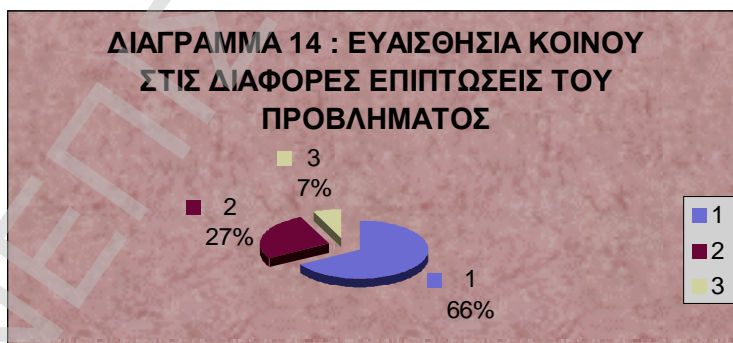
1. ΗΠΑ (United States Coast Guard),
2. Ευρωπαϊκή Ένωση (χώρες του Paris MOU)
3. Καναδάς
4. Αυστραλία
5. Ιαπωνία

#### **Η. Αντίκτυποι (οικονομικοί, οικολογικοί ή επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία) της βιολογικής ρύπανσης και ευαισθησία της ναυτιλιακής κοινότητας – δείγματος.**

Στην ερώτηση επιλογής σημαντικότητας των κατηγοριών επιπτώσεων της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων, οι ερωτηθέντες αποκρίθηκαν:

1. 66% την άμεση θανάτωση γηγενών θαλάσσιων οργανισμών,
2. 27% προβλήματα στον τουρισμό, την αλιεία και τις παράκτιες βιομηχανίες, και
3. 7% δηλητηριασμός ή και θάνατος ανθρώπων.

Αναλυτικά τα αποτελέσματα διαφαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα:



Εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι η άμεση θανάτωση γηγενών οργανισμών (οικολογικές επιπτώσεις) και τα προβλήματα στον τουρισμό, την τοπική αλιεία και τις παράκτιες βιομηχανίες (οικονομικές επιπτώσεις) υπερίσχυσαν του δηλητηριασμού ή



και του θανάτου ανθρώπων (επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία). Αυτό βέβαια, μπορεί να δικαιολογείται από το γεγονός ότι οικολογικές ανακατατάξεις συνεπάγονται μεσομακροπρόθεσμα επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ V ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- *Η βιολογική ρύπανση από το έρμα των πλοίων ως αρνητική εξωτερική επίδραση των θαλασσίων μεταφορών*

Η συνοπτική παρουσίαση του πρώτου κεφαλαίου στόχευε στην κατανόηση του γεγονότος ότι στην περίπτωση των θαλασσίων μεταφορών διαμέσου της χρήσης θαλασσίου έρματος δημιουργούνται αρνητικές εξωτερικές οικονομίες. Δηλαδή υπάρχει απώλεια ωφελιμότητας ή αύξηση του κόστους παραγωγής, που όμως δεν συμπεριλαμβάνονται στο συνολικό κόστος της ναυτιλιακής επιχείρησης ή εν γένει του φορέα που αναλαμβάνει τη μεταφορά.<sup>1</sup>

Η απώλεια ωφελιμότητας αφορά την κοινωνία στο σύνολο, καθότι το κόστος της βιολογικής ρύπανσης δεν καταβάλλεται από τον φορέα που το δημιουργεί. Επίσης η απώλεια αυτή είναι ενδεικτική της μερικής αποτυχίας του κλάδου των μεταφορών.

Με βάση την ανάλυση του πρώτου κεφαλαίου των εξωτερικών επιδράσεων όταν το Οριακό Κοινωνικό Κόστος είναι μεγαλύτερο του Ιδιωτικού Κόστους του φορέα που αναλαμβάνει την μεταφορά (δηλαδή η κοινωνία στην ουσία βλάπτεται) τότε υπάρχουν αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις. Με άλλα λόγια οι συνέπειες της βιολογικής ρύπανσης δεν περιλαμβάνονται στο Συνολικό Ιδιωτικό Κόστος του υπεύθυνου αλλά επιβαρύνουν την κοινωνία. Για παράδειγμα, η μεταφορά ενός οργανισμού από ένα μέρος σε ένα άλλο, διαμέσου του έρματος, διαταράσσει ποικιλοτρόπως την ισορροπία των οικοσυστημάτων. Αν το κόστος αυτής της διατάραξης δεν επιβαρύνει τον υπεύθυνο φορέα τότε υπάρχουν αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις.

Αν τώρα η βιολογική ρύπανση ως μέρος του συνόλου των αρνητικών εξωτερικών επιδράσεων της ναυτιλίας δεν ενσωματώνεται στο συνολικό κόστος του μεταφορέα, τότε οι θαλάσσιες μεταφορές παρουσιάζονται ως περισσότερο ελκυστικές επιλογές μεταφοράς. Αναλυτικά εφόσον μέρος του πραγματικού κόστους μεταφοράς δεν το επωμίζεται ο μεταφορέας (δηλαδή η ρύπανση που ενώ θα έπρεπε να ενσωματώνεται στο συνολικό κόστος, επιβαρύνει τρίτους), τότε άλλοι εναλλακτικοί τρόποι μεταφοράς, όπως οι αεροπορικές μεταφορές για παράδειγμα, που μπορεί να μην έχουν αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις (και άρα ο χρήστης να επωμίζεται το πραγματικό κόστος της μεταφοράς) να είναι λιγότερο ελκυστικές επιλογές. Όλη αυτή η περιγραφή ισοδυναμεί με τη μερική αποτυχία των θαλασσίων μεταφορών όταν μέρος του κόστους από αυτές επιβαρύνει την κοινωνία και όχι τους τελικούς χρήστες.

---

<sup>1</sup> Κ. Γκιζιάκης, *Οικονομική Προσέγγιση του Ελέγχου της Μόλυνσης του Περιβάλλοντος*, 29/02/1996, Επιστημονικό Συνέδριο Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Συνεπώς και με βάση την ανάλυση των εξωτερικών επιδράσεων, προκειμένου το οριακό κοινωνικό κόστος να μην είναι μικρότερο του οριακού ιδιωτικού, θα πρέπει η παραγωγή θαλασσίων μεταφορών να σταματά στο σημείο όπου το οριακό κοινωνικό κόστος να εξισώνεται με την τιμή παροχής της θαλάσσιας μεταφοράς. Αυτό όμως σημαίνει μείωση της παραγωγής θαλασσίων μεταφορών, καθότι η εφαρμογή μέτρων ενσωμάτωσης του αρνητικού εξωτερικού κόστους στο ιδιωτικό κόστος, θα αποτελέσει αναπόφευκτα αντικίνητρο και εμπόδιο εισόδου στον τομέα.

Βέβαια για να γίνει κάτι τέτοιο (εσωτερικοποίηση του εξωτερικού κόστους), θα πρέπει να εφαρμοστούν διάφορα κίνητρα ή αντικίνητρα (ή / και μέτρα – μέσα εφαρμογής της αειφόρου ανάπτυξης όπως αναπτύχθηκαν ανωτέρω).

Αξίζει στο σημείο αυτό να αναφέρουμε μερικούς τρόπους εσωτερικοποίησης του αρνητικού εξωτερικού κόστους ή εν γένει εξομάλυνσης των στρεβλώσεων στην αγορά από τη βιολογική ρύπανση:

Α) **Υπαρξη Θεσμικού Πλαισίου και Νομοθεσιών.** Δηλαδή η κοινωνία ή εκείνος που βλέπεται άμεσα ή έμμεσα από τη βιολογική ρύπανση να έχει το νομοθετικό υπόβαθρο να απαιτήσει από τον υπεύθυνο αποζημιώσεις.

Β) **Δημιουργία Πολιτικών Γεωγραφικών Ζωνών.** Δηλαδή απαγόρευση πλοίων που δύναται να προκαλέσουν βιολογική ρύπανση σε συγκεκριμένες περιοχές.

Γ) **Αύξηση της πληροφόρησης της κοινωνίας για το πρόβλημα.** Η ελλείψη πληροφόρησης – εκπαίδευση για τις επιπτώσεις της βιολογικής ρύπανσης είναι τροχοπέδη στην επίλυση του προβλήματος. Η κοινωνία οφείλει να αναγνωρίζει το πρόβλημα, να εντοπίζει τις πηγές ρύπανσης και να αντιδρά όταν επιβαρύνεται.

Δ) **Εφαρμογή οικονομικών κινήτρων και αντικινήτρων.** Επιβράβευση περιβαλλοντικά φιλικών επιχειρήσεων και επιβολή φόρων – επιβαρύνσεων ή εν γένει οικονομικών αντικινήτρων στις περιπτώσεις ρύπανσης.

Ε) **Επιδοτήσεις εκείνων που επιβαρύνονται τη ρύπανση.** Ωστόσο, κάτι τέτοιο αν και λύνει το πρόβλημα βραχυχρόνια, δημιουργεί πρόσθετα εμπόδια στο μέλλον όσον αφορά σε θέματα στρεβλώσεως της αγοράς.<sup>2</sup>

Τα μέτρα που μπορούν να απαριθμηθούν είναι βεβαίως περισσότερα. Εκείνο που έχει όμως σημασία να επιτονίσουμε είναι ότι εφόσον αναγνωρίζεται η ανάγκη επιβολής τους, αναγνωρίζεται αυτόματα και η μερική αποτυχία του μηχανισμού της ελεύθερης αγοράς στο τομέα των θαλασσίων μεταφορών και άρα η ανάγκη παρέμβασης, μέσω κυρίως νομοθεσιών από διεθνείς οργανισμούς όπως ο ΙΜΟ.

---

<sup>2</sup> Κ. Γκιζιάκης, *Οικονομική Προσέγγιση του Ελέγχου της Μόλυνσης του Περιβάλλοντος*, 29/02/1996, Επιστημονικό Συνέδριο Πανεπιστημίου Πειραιώς.

- *Η αντιμετώπιση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης.*

Όπως ορίσαμε σε παραπάνω κεφάλαιο, η αειφόρος ανάπτυξη ισοδυναμεί με μία ανάπτυξη που να έχει μέριμνα για τις μελλοντικές γενεές. Δηλαδή μέσα στα πλαίσια της παρούσης διπλωματικής εργασίας, η αειφόρος ανάπτυξη οριοθετεί ένα πλαίσιο ως προς τον τρόπο, την νοοτροπία και τις μεθόδους αντιμετώπισης του προβλήματος της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων. Οι παρούσες γενεές οφείλουν να αναπτύξουν μεθόδους ή και τεχνολογίες για αποτροπή διαταράξεων στα οικοσυστήματα με βραχυχρόνιες και μακροχρόνιες επιπτώσεις.

Γενικά, προκειμένου να αποφευχθούν στρεβλώσεις στην αγορά οφείλεται να αναζητηθούν μέθοδοι (πχ με τη μορφή νομοθεσιών ή οικονομικών αντικινήτρων κτλ) ώστε να εσωτερικοποιείται το εξωτερικό κόστος.

Αναλυτικότερα, τίθεται και πάλι το θέμα της **εσωτερικοποίησης του εξωτερικού κόστους** ή της αρχής ότι ο χρήστης (ή ο ρυπαίνων) πληρώνει (**user pays principle**) μέσα στα πλαίσια φυσικά της αειφόρου ανάπτυξης. Η ενσωμάτωση του εξωτερικού κόστους στην τιμολόγηση του τομέα των μεταφορών πετρελαίου (δηλαδή υιοθέτηση τεχνολογιών για την αποτροπή των δυσμενών επιπτώσεων της μεταφοράς έρματος) θα αποτρέψει την ύπαρξη αρνητικών εξωτερικών επιδράσεων.

Παρόλα αυτά επιτονίζεται ότι υπάρχουν αδυναμίες εσωτερικοποίησης των στοιχείων του εξωτερικού κόστους μέσα στο μεταφορικό κόστος.

Συμπερασματικά σημειώνεται ότι για να επιτευχθεί η εσωτερικοποίηση του αρνητικού κυρίως εξωτερικού κόστους ο τομέας των μεταφορών εν γένει οφείλει να κινείται στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης, όπως αυτά ορίστηκαν στο πρώτο κεφάλαιο.

- *Η μείωση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων διαμέσου της τεχνολογικής προόδου.*

Όπως αναλύσαμε στο πρώτο κεφάλαιο, η τεχνολογική πρόοδος δύναται να συνεπάγεται σε μείωση των επιπέδων ρύπανσης. Δηλαδή, μία νέα τεχνολογία διαχείρισης θαλασσίου έρματος, εφόσον γενικά αποδειχτεί η πρακτικότητά της και αναγνωριστεί η αποτελεσματικότητά της, μπορεί να επιφέρει μείωση στα επίπεδα βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων.

Αναλυτικότερα η τεχνολογική πρόοδος είτε διατηρώντας τα επίπεδα ρύπανσης σταθερά με λιγότερους παραγωγικούς συντελεστές είτε μειώνοντας τη ρύπανση με τους ίδιους πόρους είτε με κάποιο συνδυασμό των ανωτέρω, περιορίζει το συνολικό κόστος παροχής μέτρων για τη μείωση της ρύπανσης με αποτέλεσμα να μειώνονται τα επίπεδα ρύπανσης.

Επίσης, εφόσον τα επίπεδα βιολογικής ρύπανσης είναι προσδιορίσιμα και εφόσον δεν είναι αποδεκτά – δηλαδή τρίτοι μπορεί να βλάπτονται - , διεθνείς οργανισμοί, όπως είναι ο ΙΜΟ ή / και τοπικές λιμενικές αρχές, όπως οι αντίστοιχες της Αυστραλίας, έχουν τη νομοθετική δύναμη να επιβάλλουν την εφαρμογή νέων τεχνολογιών διαχείρισης έρματος προκειμένου να περιορίσουν τα επίπεδα βιολογικής ρύπανσης από τη ναυτιλιακή δραστηριότητα. Οι νομοθεσίες αυτές θα είναι τέτοιες που θα αναγκάζουν τους υπεύθυνους φορείς να αυξήσουν τη δαπάνη πόρων για την αγορά νέων τεχνολογιών που θα μειώσουν τα επίπεδα βιολογικής ρύπανσης. Δηλαδή ουσιαστικά με αυτόν τον τρόπο το κόστος της ρύπανσης μετακυλύετε στον χρήστη, ο οποίος αναγκάζεται να συμμορφωθεί. Έτσι επιτυγχάνεται εσωτερικοποίηση του αρνητικού εξωτερικού κόστους.

Βέβαια υπάρχουν και όρια στη δύναμη των διεθνών και τοπικών αρχών όσον αφορά την εσωτερικοποίηση αυτή. Δηλαδή, πέρα από ένα σημείο οι χρήστες δε θα είναι διατεθειμένοι να αφιερώσουν επιπρόσθετους πόρους για τη μείωση της βιολογικής ρύπανσης και θα ψάχνουν επομένως τρόπους για να αποφύγουν τις νέες ρυθμίσεις. Αυτό, βέβαια μέχρι ενός ορίου γιατί για παράδειγμα οι ρυθμίσεις του ΙΜΟ είναι υποχρεωτικές και αναπόφευκτες εφόσον επικυρωθούν με επίσημες συνελεύσεις. Αντίθετα, στις περιφερειακές ρυθμίσεις, ο χρήστης μπορεί να αποφύγει το κόστος υιοθέτησης νέας τεχνολογίας με τη δραστηριοποίησή του σε περιοχές χωρίς ρυθμίσεις. Με άλλα λόγια, μπορεί να αποφύγει το εμπόριο στην Αυστραλία ή στον Καναδά και τις ΗΠΑ όπου οι ρυθμίσεις και οι απαιτήσεις για διαχείριση έρματος είναι αυξημένες, αλλά ουδέποτε δε θα μπορεί να αποφύγει τις ρυθμίσεις του ΙΜΟ εφόσον επικυρωθούν.

- *Οι διαστάσεις του προβλήματος της βιολογικής ρύπανσης από τη μεταφορά οργανισμών διαμέσου του θαλασσίου έρματος και η ανάγκη για διεθνή δράση επί του παρόντος.*

Στις μέρες μας, η διεθνής ανησυχία σχετικά με το πρόβλημα της βιολογικής ρύπανσης που δημιουργείται από τη μεταφορά θαλασσίου έρματος και των αποτελεσμάτων που έχει στην υγεία και στο περιβάλλον έχει λάβει τεράστιες διαστάσεις. Το πρόβλημα αυτό αποτελεί σήμερα μία από τις μεγαλύτερες περιβαλλοντολογικές προκλήσεις, καθώς οι ανεπιθύμητοι θαλάσσιοι οργανισμοί είναι μία από τις τέσσερις μεγαλύτερες απειλές των ωκεανών. Υπεύθυνο για τη δημιουργία αυτής της απειλής είναι το έρμα των πλοίων, το οποίο περιέχει τους οργανισμούς αυτούς και τους μεταφέρει από το ένα λιμάνι. Επίσης η δημιουργία ίζημα στις δεξαμενές έρματος ευνοεί την επιβίωση οργανισμών γλυκού, υφάλμυρου και θαλασσινού νερού.

Οι εισβολές των οργανισμών αυτών συνεπάγονται ποικίλες οικολογικές (πχ απειλές στα οικοσυστήματα και τα ιθαγενή είδη) και οικονομικές επιπτώσεις (πχ συνέπειες στην αλιεία και τον τουρισμό). Αλλά και η υγεία του ανθρώπου τίθεται σε κίνδυνο, καθώς δεν είναι λίγα τα περιστατικά από αρρώστιες ή/και θάνατο από την παρουσία των οργανισμών αυτών.

Στο σημείο αυτό αναφέρουμε τη δήλωση του Γενικού Γραμματέα του IMO, Ευθύμιου Μητρόπουλου κατά τη διάρκεια της Συνέλευση του IMO για τη διαχείριση του προβλήματος της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων:

*«Η βιολογική ρύπανση διαμέσου του θαλασσίου έρματος, εν αντιθέσει με άλλες περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ναυτιλίας, όπως πετρελαικές ρυπάνσεις, συνεπάγεται σε αδιανόητες περιβαλλοντικές συνέπειες. Αυτό γιατί οι νέοι – μη ιθαγενείς οργανισμοί δεν γίνεται να ‘καθαριστούν’ από τον άνθρωπο ή να ‘αποικοδομηθούν’ από το ίδιο το περιβάλλον, όπως συμβαίνει για παράδειγμα με το πετρέλαιο. Μόλις εισαχθούν στα νέα περιβάλλοντα όχι μόνο είναι φυσικός αδύνατο να απομακρυνθούν, αλλά και η παρουσία τους προκαλεί χάος και ανακατατάξεις».*<sup>3</sup>

Επιπλέον, ο Γενικός Γραμματέας πρόσθεσε:

*«Το όλο πρόβλημα είναι ένα εξαιρετικά σημαντικό περιβαλλοντικό θέμα για το οποίο ο IMO κάνει προεργασίες εδώ και μία δεκαετία. Οι κινήσεις των πλοίων από το ένα μέρος στο άλλο, συνεπάγονται τη μεταφορά επικίνδυνων παθογόνων και άλλων μικροοργανισμών, που μπορούν να διαταράξουν την ευαίσθητη ισορροπία των οικοσυστημάτων».*<sup>4</sup>

Αλλά ήδη και από το 1999, ο Υπεύθυνος Γραμματέας των Ηνωμένων Πολιτειών για Εσωτερικά Θέματα (US Secretary of Interior), Bruce Rabbit, ανέφερε τα ίδια

<sup>3</sup> 5/02/2004, Lloyd's Register - Fairplay News, IMO, available at: <http://directory.lrfairplay.com>

<sup>4</sup> [http://www.imo.org/Newsroom/mainframe.asp?topic\\_id=848&doc\\_id=3455](http://www.imo.org/Newsroom/mainframe.asp?topic_id=848&doc_id=3455)

περίπου όταν μίλησε για τις συνέπειες της εισαγωγής ενός μόνο μη ιθαγενούς είδους στην περιοχή Prince William εν συγκρίσει με την πετρελαιοκηλίδα που προκλήθηκε από το Exxon Valdez:

*«Μακροχρόνια οι νέοι μη ιθαγενείς οργανισμοί (ζωοπλαγκτόν) τρεφόμενοι με το φυτοπλαγκτόν της περιοχής, μπορούν να αλλάξουν το βυθό της περιοχής Prince William περισσότερο από κάθε πετρελαιοκηλίδα».*<sup>5</sup>

Προκειμένου να περιοριστεί η απειλή αυτή υπάρχουν διάφορες μέθοδοι διαχείρισης του θαλασσίου έρματος, οι οποίες χρησιμοποιούνται ήδη σε εθελοντική βάση (τουλάχιστον για τις περισσότερες χώρες), καθώς και άλλες, οι γνωστές ως εναλλακτικές με πιθανή μελλοντική εφαρμογή. Κάθε μία από αυτές παρουσιάζει μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα και η επιλογή τους εξαρτάται από ορισμένους πρακτικούς παράγοντες και κριτήρια, όπως η κατασκευή του πλοίου ή το κόστος εφαρμογής τους.

Επί του παρόντος, ο IMO προχώρησε σε νέα Συνέλευση για τη διαχείριση του προβλήματος με το στόχο τη δημιουργία μιας διεθνούς βάσης για την αντιμετώπιση του θέματος.

Συμπερασματικά, αναφέρουμε ότι με την υποχρεωτική εφαρμογή της νέας Συνέλευσης του IMO θα εκπληρώνεται ουσιαστικά και η οικονομική αρχή της εσωτερικοποίησης του αρνητικού εξωτερικού κόστους. Με άλλα λόγια το κόστος της βιολογικής ρύπανσης θα το επωμίζεται αυτός που την προκαλεί (user pays, ο ρυπαίνων πληρώνει).

---

<sup>5</sup> Thomas P. Mackey, Robert D. Tagg, Michael G. Parsons, *Technologies for ballast water management*, 8<sup>th</sup> ICMES New York Metropolitan Section Symposium in New York, May 22-23 2000.

- *Η Συνέλευση του IMO για τη διαχείριση της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων, 9-13/02/2004: Άμεσες Συνέπειες*

Όπως προαναφέρθηκε σε σχετικό κεφάλαιο, όλα τα πλοία υποχρεώνονται βάσει της νέας Συνέλευσης να εφαρμόσουν πρακτικές διαχείρισης του έρματος σε όλες τις περιοχές πλεύσης τους και να επιλέγουν είτε την εναλλαγή του έρματος στην ανοιχτή θάλασσα είτε εγκεκριμένη τεχνολογία διαχείρισης του έρματος. Η επιλογή αυτή υπόκειται σε ειδικούς χρονολογικούς περιορισμούς ανάλογα με το έτος κατασκευής τους και τη χωρητικότητα των δεξαμενών έρματος.

Με βάση τα χρονοδιαγράμματα της νέας Συνέλευσης (που αναλυτικά παρουσιάζονται σε σχετικό πίνακα προηγθέντος κεφαλαίου) το βασικότερο παρεπόμενο είναι η ρητή επιθυμία σταδιακής κατάργησης της πρακτικής της εναλλαγής έρματος στην ανοιχτή θάλασσα, που επί του παρόντος τουλάχιστον είναι η επικρατέστερη επιλογή.

Εντούτοις, πολλά σημεία της Συνέλευσης προκαλούν διαφορούμενες αντιδράσεις. Άλλοτε πανηγυρισμούς για την έστω και αργοπορημένη δράση του IMO και άλλοτε εντάσεις και αντιδράσεις. Παρακάτω αναγράφουμε μερικές απόψεις ναυτιλιακών φορέων.

Η INTERTANKO σε άρθρο της στις 13/02/2004 πανηγυρικά ανακοινώνει την υιοθέτηση από μέρους του IMO της Συνέλευσης για τη Διαχείριση Έρματος. Επιχειρεί μάλιστα να χαρακτηρίσει (με ερωτηματικό βέβαια) το γεγονός ως «την πιο σημαντική νομοθεσία της ναυτιλιακής βιομηχανίας μετά την MARPOL».

Από την άλλη μεριά, ως προς τις αντιδράσεις στη νέα νομοθεσία, αναφέρουμε για παράδειγμα ότι φορείς της Νορβηγικής ναυτιλίας πρότειναν την κατάργηση ορισμένων σημείων της Νέας Συνέλευσης ισχυριζόμενοι ότι αυτά τα σημεία θα εφαρμόζονταν περισσότερο στη βάση της «καλής θέλησης» των εμπλεκόμενων παρά στη βάση υποχρεωτικής τήρησής τους. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρθηκε ότι: «οι οδηγίες θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο ακριβείς και ξεκάθαρες προκειμένου ο στόχος και οι προθέσεις του IMO και της νέας Συνέλευσης να μην υπονομευθούν».<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> 26/01/2004, Lloyd's Register - Fairplay News, IMO, available at: <http://directory.lrfairplay.com>



- *Η νέα αγορά τεχνολογιών που θα δημιουργηθεί.*

Ο εντοπισμός της δημιουργίας μιας νέας αγοράς τεχνολογιών για τη διαχείριση του έρματος είναι πλέον εύκολο να προσδιοριστεί με δεδομένη τη Συνέλευση του IMO. Δηλαδή, πριν τη νέα συνέλευση του IMO οι αγορές αυτές αναπτύχθηκαν στα πλαίσια μόνο της συμμόρφωσης κάποιων πλοίων με τοπικές ρυθμίσεις (πχ Καλιφόρνια ή Great Lakes). Μεταξύ, όμως, του έτους που η Συνέλευση του IMO πραγματοποιήθηκε (2004) και περίπου πέντε χρόνια μετά ως την επικύρωσή της (δηλαδή 2009), οι αγορές αυτές θα αρχίσουν να επεκτείνονται και να αναπτύσσεται τόσο εξαιτίας της επερχόμενης οριστικοποίησης των αποφάσεων του IMO όσο και των τυχόν νέων τοπικών ρυθμίσεων (που θα στηρίζονται αναγκαστικά στο διεθνές πλαίσιο που θέτει ο IMO). Εν συνεχεία, μετά τη χρονιά επικύρωσης και εφαρμογής της Συνέλευσης του IMO (2009), καθώς θα είναι διεθνώς υποχρεωτική η διαχείριση του προβλήματος της βιολογικής ρύπανσης από τις θαλάσσιες μεταφορές όλα τα πλοία θα είναι υποχρεωμένα να συμμορφωθούν και άρα οι αγορές αυτές θα αναπτυχθούν περαιτέρω.

Βέβαια τα βλήματα είναι στραμμένα, ως προς το συγκεκριμένο αυτό θέμα της ανάπτυξης νέων αγορών, στο ρόλο της MEPC, η οποία βάση της Συνέλευσης του IMO έχει αναλάβει την υποχρέωση έως το 2006 να επισημάνει τις νέες τεχνολογίες για τη διαχείριση του έρματος.

Ειδικότερα, ως προς το θέμα της δημιουργίας μια νέας αγοράς για τη διαχείριση του προβλήματος του θαλασσίου έρματος, διατυπώνουμε τις πιθανές διαστάσεις της αγοράς αυτής:

A. η αγορά που θα απευθύνεται σε νεότερα πλοία και στα οποία η νέα τεχνολογία θα εγκατασταθεί εξ αρχής, και

B. η αγορά που θα απευθύνεται σε υπάρχοντα πλοία που θα πρέπει να εγκαταστήσουν τη νέα τεχνολογία.

Η ανάπτυξη των αγορών αυτών εκτιμάται ότι θα διαφοροποιείται βάση χρονοδιαγραμμάτων των διεθνών και τοπικών νομοθεσιών.

Βέβαια είναι κατανοητό ότι πολύ λίγα πλοία θα υιοθετήσουν νέες τεχνολογίες εφόσον μπορούν να το αποφύγουν (πχ με την εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα). Εντούτοις κάτι τέτοιο είναι σχετικό και εξαρτάται από τις ιδιαίτερες επενδυτικές, περιβαλλοντικές και άλλες πολιτικές της κάθε εταιρείας. Εκείνο, ωστόσο, που είναι σίγουρο βάση της νέας Συνέλευσης του IMO και δεδομένου της μελλοντικής επικύρωσής της είναι ότι μετά το 2012 η απόλυτη πλειονότητα των πλοίων θα πρέπει να έχει ενσωματώσει κάποια τεχνολογία έρματος.

Συμπερασματικά, η αγορά νέων τεχνολογιών θα είναι μεγάλη και διαφοροποιημένη. Το μέγεθος και η διαφοροποίησή της θα έγκειτο στους

διαφορετικούς τύπους και μεγέθη πλοίων σε συνδυασμό με τις διαφορετικές πολιτικές – επιθυμίες των πλοιοκτητών.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup>Global Market Analysis of Ballast Water Treatment Technology, Haskoning Nederland BV Environmental Management, 24 October 2001, available at: <http://www.nemw.org/Haskoningreport.pdf>

- *Η ελληνική ναυτιλιακή κοινότητα και οι απόψεις της για τη διαχείριση του προβλήματος: Κύρια συμπεράσματα από την ανάλυση των αποτελεσμάτων σχετικού ερωτηματολογίου*

Η έρευνα που διεξήχθη στις 23 ελληνικές ναυτιλιακές εταιρείες είχε τα ακόλουθα συμπεράσματα:

1. Ο κυριότερος λόγος που θα ωθήσει έναν πλοιοκτήτη στην επένδυση νέας τεχνολογίας για τη διαχείριση έρματος είναι οι επιθυμίες των πελατών – ναυλωτών για πλοία με νέες τεχνολογίες διαχείρισης έρματος.
2. Η πιο δημοφιλής μέθοδος διαχείρισης έρματος – επί του παρόντος τουλάχιστον – είναι η εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα. Η επιλογή της εναλλαγής έρματος υπερίσχυσε (α) του έλεγχου ιζήματος στις δεξαμενές έρματος και της διάθεση έρματος, (β) των νέων τεχνολογιών, (γ) της διαχείρισης του έρματος από εγκαταστάσεις εκτός του πλοίου, (δ) την εφαρμογή ειδικών μεθόδων και (ε) της αποφυγής εκφόρτωσης του έρματος.
3. Ακόμα και στην αποκλειστική επιλογή μόνο της εναλλαγής έρματος και της χρήσης εναλλακτικών τεχνολογιών, η εναλλαγή έρματος – επί του παρόντος πάντοτε – υπερισχύει.
4. Στη επιλογή μεταξύ των κατηγοριών των νέων τεχνολογιών (φυσικές, χημικές, μηχανικές και βιολογικές) οι χημικές τεχνολογίες υπερίσχυσαν. Συνεπακόλουθα, με δεδομένο, ότι οι απόψεις του δείγματος (23 εταιρείες) μπορούν να εκφράσουν τον πληθυσμό (σύνολο ελληνικών εταιρειών), η αγορά που θα αναπτύξει χημικές μεθόδους – τεχνολογίες θα είναι περισσότερο επικερδείς. Αυτό φυσικά με την προϋπόθεση, ότι τέτοιες τεχνολογίες θα αναγνωρίζονται ως αποτελεσματικές από τον IMO στο μέλλον.
5. Η αλλαγή έρματος μέσω δυνατής ροής (flow through method) φαίνεται να προτιμάται περισσότερο από τη συνεχή εναλλαγή έρματος, όταν η επιλογή των διαχειριστών είναι η εναλλαγή του έρματος στην ανοιχτή θάλασσα.
6. Τα σημαντικότερα κριτήρια επιλογής μιας νέας τεχνολογίας διαχείρισης έρματος είναι ιεραρχικά τα ακόλουθα: (α) η ασφάλεια εγκατάστασης του εξοπλισμού στο πλοίο – Επιπτώσεις στη δομική ακεραιότητα του πλοίου – Ασφάλεια πληρώματος, επιβαινόντων και φορτίου, (β) το αρχικό κόστος επένδυσης, (γ) την αποδοχή από λιμενικές αρχές – Συμβατότητα με «υποχρεωτική» (βάση υποθέσεων) οδηγίας IMO – Ευκολία των λιμενικών αρχών να παρακολουθούν

(monitor) μέσω της χρήσης του εξοπλισμού ότι όντως τα πλοία συμμορφώνονται με τις οδηγίες διαχείρισης του έρματος, και (δ) το λειτουργικό κόστος (Ευκολία και ασφάλεια στο χειρισμό – Χρόνος που απαιτείται για το χειρισμό σε σχέση με το χρόνο που απαιτείται για τις συνήθεις λειτουργίες του πλοίου - Ευκολία στη χρήση του εξοπλισμού διαχείρισης - Απαιτήσεις για εκπαίδευση προσωπικού). Κριτήρια όπως (α) αναμενόμενη διάρκεια ζωής της επένδυσης (Οικονομικές και τεχνικές παράμετροι - Αξιοπιστία τεχνολογικού εξοπλισμού ως προς τυχόν αποτυχίες- αστοχίες), (β) αποτελεσματικότητα στη μείωση του ρίσκου της μεταφοράς ανεπιθύμητων οργανισμών, (γ) διαθεσιμότητα εξαρτημάτων – υπηρεσιών συντήρησης, (δ) φιλική προς το περιβάλλον τεχνολογία και (ε) φήμη που έχει η συγκεκριμένη τεχνολογία στην αγορά, φαίνεται να μην επηρεάζουν τις αποφάσεις για επένδυση σε νέα τεχνολογία.

7. Επιθυμητά ποσοστά επί της αρχικής επένδυσης για νέα τεχνολογία ήταν 2 έως 3 %, δηλαδή σχετικά χαμηλά ποσοστά.
8. Το ύψος της επένδυσης (ποσοστά επί της αρχικής επένδυσης) επηρεάζεται ιεραρχικά από τα ακόλουθα: (α) ηλικία πλοίου, (β) τύπο πλοίου, (γ) διαδρομές πλοίου και (δ) μέγεθος πλοίου.
9. Σε νεόκτιστα πλοία οι ερωτηθέντες στην απόλυτη πλειοψηφία τους θα ζητούσαν την ύπαρξη νέας τεχνολογίας διαχείρισης έρματος.
10. Οι εταιρείες που αναμένεται να υιοθετήσουν νέες τεχνολογίες είναι εταιρείες που ήδη έχουν εγκαταστήσει περιβαλλοντικά συστήματα διαχείρισης (πχ ISO 14001) και που είναι προσανατολισμένες στην προστασία του περιβάλλοντος γενικά.
11. Χώρες και σημαίες που αναμένεται να πρωτοπορήσουν στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών είναι κύρια «πλούσιες» χώρες και «ποιοτικές» σημαίες.
12. Οι επιπτώσεις από βιολογική ρύπανση από το έρμα των πλοίων που εμφανίζεται να έχουν το μεγαλύτερο αντίκτυπο είναι οι οικολογικές (πχ άμεση θανάτωση γηγενών θαλάσσιων οργανισμών). Οι οικολογικές επιπτώσεις υπερίσχυαν σχετικά των οικονομικών και των επιπτώσεων στην υγεία του ανθρώπου.

## ΠΗΓΕΣ

- ABS, Advisory Notes on Ballast Water Exchange Procedures, October 1999.
- N.K. Gupta, Bio Invasion Through Ballast Water, available at:  
[www.porttechnology.org/journals/ed13/pt13\\_downloads/pt13\\_75.pdf](http://www.porttechnology.org/journals/ed13/pt13_downloads/pt13_75.pdf)
- Κ. Γκιζιάκης, Οικονομική Προσέγγιση του Ελέγχου της Μόλυνσης του Περιβάλλοντος, 29/02/1996, Επιστημονικό Συνέδριο Πανεπιστημίου Πειραιώς.
- Joseph C. Dobes, Ballast Water Management – A glimpse of the future, available at:  
<http://www.asne-tw.org/1c1ppr.pdf>
- 1<sup>st</sup> International Ballast Water Treatment R&D Symposium, IMO London 26-27 March 2001, available at:  
<http://globallast.imo.org/index.asp?page=Abstracts.htm>
- Globallast Water Management Programme, Stopping the ballast water stowaways!  
Available at:  
<http://globallast.imo.org>
- Jennifer Nalbone, Ballast water issue heats up, May 2000.  
Available at:  
<http://www.glu.org/publications/Newsletters/Spring%202000/Ballast%20water%20issue%20heats%20up.htm>
- REPORT OF THE ICES/IOC/IMO STUDY GROUP ON BALLAST AND OTHER SHIP VECTORS, Barcelon, Spain, 19-20 March 2001, Advisory Committee on the Marine Environment, ICES CM 2001/ACME:07 Ref.:E+F.
- GUIDELINES FOR THE CONTROL AND MANAGEMENT OF SHIPS' BALLAST WATER TO MINIMIZE THE TRANSFER OF HARMFUL AQUATIC ORGANISMS AND PATHOGENS,  
Resolution A.868(20), adopted on 27<sup>th</sup> November 1997, available at:  
<http://globallast.imo.org/index.asp?page=resolution.htm&menu=true>
- <http://www.imo.org>
- <http://globallast.imo.org>
- <http://www.ahtaylor.com/heat.htm>
- <http://www.aquacideballast.com/page743893.htm>
- Global Market Analysis of Ballast Water Treatment Technology, Haskoning Nederland BV Environmental Management, 24 October 2001, available at:  
<http://www.nemw.org/Haskoningreport.pdf>
- [http://www.uic.asso.fr/d\\_environnement/wssd/docs/external\\_cost\\_of\\_transport\\_en.pdf](http://www.uic.asso.fr/d_environnement/wssd/docs/external_cost_of_transport_en.pdf)
- <http://www1.oecd.org/cem/online/glossaries/glocoste.pdf>
- <http://europa.eu.int/comm/environment/enveco/air/betaec02a.pdf>
- <http://www.european-dredging.info/pdf/transpol.pdf>
- [http://www.melbport.com.au/docs/Sustainability\\_and\\_Shipping.pdf](http://www.melbport.com.au/docs/Sustainability_and_Shipping.pdf)

- <http://europa.eu.int/comm/transport/infr-charging/library/hlg-9-99-rep-en.pdf>
- <http://www.rmla.org.nz/downloads/RM%20Journal%20March%202002.pdf>
- [http://www.protectyourwaters.net/hitchhikers/hitchhikers\\_considered.php](http://www.protectyourwaters.net/hitchhikers/hitchhikers_considered.php)
- <http://www.nemw.org/biopollute.htm>
- [http://www.bbc.co.uk/worldservice/sci\\_tech/highlights/001108\\_ballast.shtml](http://www.bbc.co.uk/worldservice/sci_tech/highlights/001108_ballast.shtml)
- [http://www.intertanko.com/members/artikkel.asp?id=6367&utg\\_id=696](http://www.intertanko.com/members/artikkel.asp?id=6367&utg_id=696)
- [http://www.intertanko.com/marine/issue.asp?topic\\_id=8](http://www.intertanko.com/marine/issue.asp?topic_id=8)
- <http://www.issg.org/>
- <http://www.marinetech.ncl.ac.uk/research/martob/>
- <http://www.intertanko.com/tankerfacts/environmental/ballast/ballastreq.htm>
- Thomas P. Mackey, Robert D. Tagg, Michael G. Parsons, *Technologies for ballast water management*, 8<sup>th</sup> ICMES New York Metropolitan Section Symposium in New York, May 22-23 2000.
- Lloyd's Register - Fairplay News, IMO, available at: <http://directory.lrfairplay.com>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ
2. GUIDELINES FOR THE CONTROL AND MANAGEMENT OF SHIPS' BALLAST WATER TO MINIMIZE THE TRANSFER OF HARMFUL AQUATIC ORGANISMS AND PATHOGENS (Resolution A.868(20), Adopted on 27 November 1997).
3. INTERNATIONAL CONFERENCE ON BALLAST WATER MANAGEMENT FOR SHIPS (BWM/CONF/DC/1, 12 February 2004)
4. SUMMARIES OF EXISTING NATIONAL, REGIONAL OR LOCAL QUARANTINE REQUIREMENTS FOR BALLAST WATER MANAGEMENT.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

**ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΜΑ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ**

1. Ποιοι κατά τη γνώμη σας είναι οι **κυριότεροι λόγοι** που θα οδηγήσουν τους πλοιοκτήτες στην **επένδυση** μιας τεχνολογίας για τη διαχείριση του έρματος;

[οδηγίες: παρακαλώ χαρακτηρίστε το πιο σημαντικό με 1, το αμέσως επόμενο με 2 και ούτω καθεξής]

1.	Γιατί θέλουν να είναι περιβαλλοντικά ευσυνείδητοι και υπεύθυνοι πλοιοκτήτες.	
2.	Γιατί οι πελάτες – ναυλωτές επιθυμούν προτιμών εταιρείες – πλοία που έχουν τέτοιες τεχνολογίες και που γενικά παρέχουν περιβαλλοντικά φιλικές υπηρεσίες και έχουν υιοθετήσει περιβαλλοντικά συστήματα (όπως πχ το ISO 14001).	
3.	Γιατί θα το επιβάλλει η οδηγία του IMO.	
4.	Γιατί αν δεν επενδύσουν στην τεχνολογία αυτή θα αποκλειστούν από το εμπόριο συγκεκριμένων χωρών ή κρατών που έχουν εφαρμόσει σχετικές οδηγίες ή νομοθεσίες για τη διαχείριση έρματος	
5.	Γιατί δεν θέλουν να είναι ιδιοκτήτες πλοίων sub-standard.	
6.	Γιατί ως πλοιοκτήτες προτιμούν την υιοθέτηση κάποιας τεχνολογίας από την εναλλαγή του έρματος στην ανοιχτή θάλασσα.	
7.	Άλλοι λόγοι (παρακαλώ αναφέρετε):.....	
Σχόλια.....		

2. Παρακάτω αναφέρονται μερικές από τις **κυριότερες μέθοδοι – τεχνολογίες διαχείρισης** του προβλήματος της βιολογικής ρύπανσης από έρμα. Παρακαλώ χαρακτηρίστε την πιο ελκυστική για τα άμεσα μελλοντικά σας σχέδια με 1, την αμέσως επόμενη με 2 και ούτω καθεξής.

1	Εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα	
2	Έλεγχος ιζήματος στις δεξαμενές έρματος και διάθεση ιζήματος	
3	Διαχείριση του έρματος επί του πλοίου με νέες τεχνολογίες (φυσικές ή μηχανικές ή χημικές ή βιολογικές μέθοδοι)	
7	Διαχείριση του έρματος σε εγκαταστάσεις εκτός του πλοίου (κινητές, όπως πχ πλοία ή σταθερές, όπως δεξαμενές υποδοχής του έρματος των πλοίων στην ξηρά).	
8	Εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών που ελαχιστοποιούν την παρουσία ανεπιθύμητων μικροοργανισμών στο έρμα (π.χ. αποφυγή λήψης έρματος σε λιμένες ή κλειστές περιοχές).	
9	Το έρμα του πλοίου να μην εκφορτώνεται ποτέ ή να εκφορτώνεται κατά το ελάχιστο δυνατό..	
10	Άλλες (παρακαλώ αναφέρετε):.....	
Σχόλια.....		

3. Αν έπρεπε να επιλέξετε την **εφαρμογή νέων τεχνολογιών** ποια από τις ακόλουθες θα σας φαίνονταν περισσότερο ελκυστική;

[οδηγίες: παρακαλώ επιλέξτε ένα από τα τέσσερα με ένα «X»]

1	Φυσικές μέθοδοι, όπως η θερμική αντιμετώπιση, η χρήση ηλεκτρισμού κτλ	
2	Χημικές μέθοδοι όπως η τροποποίηση της αλμυρότητας, η χρήση βιοκτόνων, η χλωρίωση, η τροποποίηση του PH κτλ	
3	Μηχανικές μέθοδοι, όπως η διύλιση, η φυγοκέντριση, η χρήση	



	αντλιών υψηλής πίεσης, η χρήση υπερϊώδους ακτινοβολίας κτλ κτλ	
4	Βιολογικές μέθοδοι	
5	Άλλες τεχνολογικές μέθοδοι ( παρακαλώ αναφέρεται).....	
Σχόλια.....		

4. Αν έπρεπε να επιλέξετε την **εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα** ποιες από τις δύο εναλλακτικές της θα προτιμούσατε και γιατί;

[οδηγίες: παρακαλώ επιλέξτε ένα από τα δύο με ένα «X»]

1.	Flow through method (Αλλαγή Έρματος μέσω Δυνατής Ροής: έντονη ροή στις δεξαμενές έρματος, αντλώντας νερό εντός των δεξαμενών και προκαλώντας το ξεχειλίσμα αυτών)	
2.	Sequential method (Συνεχής αλλαγή θαλάσσιου έρματος: συνεχής αφερματισμός και ο επανερματισμός ανεξαρτήτων ή δεξαμενών σε ζεύγη, διατηρώντας τη σταθερότητα του πλοίου και δίχως να υπερβεί το διάμηκες όριο αντοχής ή να επηρεάσει τη ροπή του)	
Γιατί:.....		

5. Αν ήσασταν υποχρεωμένοι να επιλέξετε **μίας από τις δύο** παρακάτω επιλογές για την αντιμετώπιση του προβλήματος της βιολογικής ρύπανσης από έρμα, ποια θα επιλέγατε;

[οδηγίες: παρακαλώ επιλέξτε ένα από τα δύο με ένα «X»]

1.	Εναλλαγή έρματος στην ανοιχτή θάλασσα	
2.	Υιοθέτηση εναλλακτικής τεχνολογίας - μεθόδου	

6. Ποια κατά τη γνώμη σας είναι τα **κυριότερα κριτήρια ή στοιχεία επιλογής ενός συγκεκριμένου τεχνολογικού εξοπλισμού ή μεθόδου** διαχείρισης έρματος έναντι του συνόλου των διαθέσιμων εξοπλισμών που υπάρχουν στην αγορά για τους πλοιοκτήτες;

[οδηγίες: παρακαλώ χαρακτηρίστε το πιο σημαντικό με 1, το αμέσως επόμενο με 2 και ούτω καθεξής]

1	Ασφάλεια εγκατάστασης του εξοπλισμού στο πλοίο – Επιπτώσεις στη δομική ακεραιότητα του πλοίου – Ασφάλεια πληρώματος, επιβαινόντων και φορτίου.	
2	Αρχικό κόστος επένδυσης	
3	Λειτουργικό κόστος (Ευκολία και ασφάλεια στο χειρισμό – Χρόνος που απαιτείται για το χειρισμό σε σχέση με το χρόνο που απαιτείται για τις συνήθεις λειτουργίες του πλοίου - Ευκολία στη χρήση του εξοπλισμού διαχείρισης - Απαιτήσεις για εκπαίδευση προσωπικού)	
4	Αναμενόμενη διάρκεια ζωής της επένδυσης (Οικονομικές και τεχνικές παράμετροι - Αξιοπιστία τεχνολογικού εξοπλισμού ως προς τυχόν αποτυχίες- αστοχίες)	
5	Αποτελεσματικότητα στη μείωση του ρίσκου της μεταφοράς ανεπιθύμητων οργανισμών	
6	Διαθεσιμότητα εξαρτημάτων – υπηρεσιών συντήρησης	
7	Αποδοχή από λιμενικές αρχές – Συμβατότητα με «υποχρεωτική» (βάση υποθέσεων) οδηγίας IMO – Ευκολία των λιμενικών αρχών να παρακολουθούν (monitor) μέσω της χρήσης του εξοπλισμού ότι όντως τα πλοία συμμορφώνονται με τις οδηγίες διαχείρισης του έρματος	
8	Φιλική προς το περιβάλλον τεχνολογία	
9	Φήμη που έχει η συγκεκριμένη τεχνολογία στην αγορά	
10	Άλλοι λόγοι (παρακαλώ αναφέρετε):.....	

7. Σε ποιο ποσοστό επί της συνολικής επένδυσης του πλοίου θα ήσασταν διατεθειμένοι να επενδύσετε για μία τεχνολογία για τη διαχείριση του έρματος;

[οδηγίες: παρακαλώ επιλέξτε ένα από τα τρία με ένα «X»]

1	Τα ελάχιστα δυνατά χαμηλά ποσοστά (έως 2-3% επί της συνολικής αρχικής επένδυσης του πλοίου - επιλογή των φθηνότερων δυνατών εξοπλισμών που πληρούν φυσικά τις απαιτήσεις του IMO και τις τοπικές απαιτήσεις)	
2	Ποσοστά 3-10% επί της αρχικής επένδυσης	
3	Ποσοστά άνω των 10% επί της αρχικής επένδυσης. (επιλογή εξοπλισμών βάση κριτηρίων άλλων από το κόστος)	
Σχόλια.....		
.....		

8. Εξαρτάται το παραπάνω ποσοστό από τα ακόλουθα;

[οδηγίες: παρακαλώ χαρακτηρίστε το πιο σημαντικό με 1, το αμέσως επόμενο με 2 και ούτω καθεξής]

1. Ηλικία Πλοίου		4. Τύπο Πλοίου	
2. Διαδρομές		5. Μέγεθος Πλοίου	
3. Σημεία Πλοίου		6. Άλλο.....	

9. Αν σκέφτεστε **τώρα** να επενδύσετε σε νεότερο πλοίο, θα ζητούσατε την ύπαρξη τεχνολογίας διαχείρισης έρματος και γιατί;

[ανοιχτή ερώτηση: Ναι ή Όχι και γιατί]

.....  
 .....  
 .....

10. Ποιες πιστεύεται ότι θα είναι οι **ναυτιλιακές εταιρείες** που θα είναι **πρωτοπόρες** στην εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών για τη διαχείριση έρματος;

[οδηγίες: παρακαλώ επιλέξτε ένα από τα δύο με ένα «X»]

1	Εταιρείες που ήδη έχουν εγκαταστήσει περιβαλλοντικά συστήματα διαχείρισης (EMS, ISO 14001) και που είναι προσανατολισμένες (vision) στην προστασία του περιβάλλοντος.	
2	Εταιρείες που αν και έχουν πολιτικές για το περιβάλλον, είναι περισσότερο προσανατολισμένες στη συμπίεση του κόστους.	
3	Άλλη διάκριση (παρακαλώ αναφέρεται):.....	
Σχόλια.....		

11. Ποιες **περιοχές-χώρες** (port state controls) θεωρείται ότι θα **πρωτοπορήσουν** στην επιβολή συγκεκριμένης τεχνολογίας για τη διαχείριση του έρματος;

1.....4.....7.....

2.....5.....8.....

3.....6.....9.....

12. Ποιες **σημείες** νομίζετε ότι θα είναι εκείνες οι οποίες θα **προτοπορήσουν** στο θέμα της υιοθέτησης συγκεκριμένων τεχνολογιών για την αποτροπή της βιολογικής ρύπανσης; Παρακαλώ βάλτε ένα «X».

1.....4.....7.....  
2.....5.....8.....  
3.....6.....9.....

13. Μερικές από τις **επιπτώσεις** της βιολογικής ρύπανσης από το έρμα των πλοίων είναι οι παρακάτω. Ποια θεωρείται ως σημαντικότερη;

[οδηγίες: παρακαλώ επιλέξτε ένα από τα τρία με ένα «X»]

1.	Άμεση θανάτωση γηγενών θαλάσσιων οργανισμών.	<input type="checkbox"/>
2.	Προβλήματα στον τουρισμό, στην τοπική αλιεία και στις παράκτιες βιομηχανίες.	<input type="checkbox"/>
3.	Δηλητηριασμός ή και θάνατος ανθρώπων.	<input type="checkbox"/>
Σχόλια.....		

**GUIDELINES FOR THE CONTROL AND MANAGEMENT OF SHIPS' BALLAST WATER TO MINIMIZE THE TRANSFER OF HARMFUL AQUATIC ORGANISMS AND PATHOGENS**

*The IMO Guidelines  
Resolution A.868(20)*

Adopted on 27 November 1997  
(Agenda item 11)

**GUIDELINES FOR THE CONTROL AND MANAGEMENT OF SHIPS' BALLAST WATER TO MINIMIZE THE TRANSFER OF HARMFUL AQUATIC ORGANISMS AND PATHOGENS**  
THE ASSEMBLY,

RECALLING Article 15(j) of the Convention on the International Maritime Organization concerning the functions of the Assembly in relation to regulations and guidelines concerning prevention and control of marine pollution from ships,

RECALLING ALSO resolution A.774(18) by which it recognized that the uncontrolled discharge of ballast water and sediment from ships has led to the transfer of harmful aquatic organisms and pathogens, causing injury to public health and damage to property and the environment, and accordingly adopted Guidelines for Preventing the Introduction of Unwanted Aquatic Organisms and Pathogens from Ships' Ballast Water and Sediment Discharges, and further that the Marine Environment Protection Committee (MEPC) and the Maritime Safety Committee (MSC) shall keep the ballast water issue and the application of the Guidelines under review with a view to further developing the Guidelines as a basis for a new Annex to MARPOL 73/78,

RECALLING FURTHER that the 1992 United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), in its Agenda 21 requests IMO to consider the adoption of appropriate rules on ballast water discharge to prevent the spread of non-indigenous organisms, and further proclaims in its Declaration on Environment and Development that States shall widely apply the precautionary approach according to their capabilities,

BEARING IN MIND that MEPC/Circ.288 recognized that the existing Guidelines do not provide a complete solution towards the total prevention of the introduction of harmful aquatic organisms and pathogens, but urged that focus should be directed on measures aimed at minimizing the risks, emphasizing further that in applying the existing Guidelines, the ship's safety was of paramount importance,

NOTING the objectives of the Convention on Biological Diversity, 1992, and that the transfer and introduction of alien aquatic species with ballast water threatens the conservation and sustainable use of biological diversity,

NOTING FURTHER the status of work carried out by MEPC as requested by resolution A.774(18) concerning the development of legally binding provisions on ballast water management together with guidelines for their effective implementation, as well as the Guidance on Safety Aspects of Ballast Water Exchange at Sea prepared by the Sub-Committee on Ship Design and Equipment, and distributed as MEPC/Circ.329 and MSC/Circ.806, both of 30 June 1997,

RECOGNIZING that several States have taken unilateral action by adopting legally binding

provisions for local, regional or national application with a view to minimizing the risks of introducing harmful aquatic organisms and pathogens through ships entering their ports, and also that this issue, being of worldwide concern, demands action based on globally applicable regulation together with guidelines for their effective implementation and uniform interpretation,

HAVING CONSIDERED the recommendation of the MEPC at its fortieth session on this issue,

1. ADOPTS the Guidelines for the Control and Management of Ships' Ballast Water to Minimize the Transfer of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens set out in the Annex to the present resolution;
2. REQUESTS Governments to take urgent action in applying these Guidelines, including the dissemination thereof to the shipping industry, to use them as a basis for any measures they adopt with a view to minimizing the risks of introducing harmful aquatic organisms and pathogens, and to report to the MEPC on any experience gained in their implementation;
3. REQUESTS ALSO the MEPC to work towards completion of legally binding provisions on ballast water management in the form of a new Annex to MARPOL 73/78, together with guidelines for their uniform and effective implementation with a view to their consideration and adoption in the year 2000;
4. REQUESTS FURTHER the MSC to include in its workplan the evaluation of information received from interested parties, particularly that relevant to 12.2 of the Guidelines adopted herewith, with a view to determining the hazards and potential consequences for various existing ship types and operations. The MSC is also requested to consider any other relevant issues concerning ballast water management as well as design objectives for new ships, with a view to minimizing to the extent possible risks of introducing harmful aquatic organisms and pathogens with ships' ballast water and sediments;
5. REVOKES resolution A.774(18).

---

## **ANNEX - GUIDELINES FOR THE CONTROL AND MANAGEMENT OF SHIPS' BALLAST WATER TO MINIMIZE THE TRANSFER OF HARMFUL AQUATIC ORGANISMS AND PATHOGENS**

Contents

CHAPTER 1 - INTRODUCTION

CHAPTER 2 - DEFINITIONS

CHAPTER 3 - APPLICATION

CHAPTER 4 - GUIDELINE OBJECTIVES AND BACKGROUND

CHAPTER 5 - DISSEMINATION OF INFORMATION

CHAPTER 6 - TRAINING AND EDUCATION

CHAPTER 7 - PROCEDURES FOR SHIPS AND PORT STATES

7.1 Procedures for ships

7.2 Procedures for port States

CHAPTER 8 - RECORDING AND REPORTING PROCEDURES

8.1 Procedures for ships

8.2 Procedures for port States

CHAPTER 9 - SHIPS' OPERATIONAL PROCEDURES

## 9.1 Precautionary practices

- .1 Minimizing uptake of harmful aquatic organisms, pathogens and sediments
- .2 Removing ballast sediment on a timely basis
- .3 Avoiding unnecessary discharge of ballast water

## 9.2 Ballast water management options

- .1 Ballast water exchange
- .2 Non-release or minimal release of ballast water
- .3 Discharge to reception facilities
- .4 Emergent and new technologies and treatments

## CHAPTER 10 - PORT STATE CONSIDERATIONS

- 10.1 Highly disparate conditions between uptake and discharge ports
- 10.2 Ballast water age
- 10.3 Presence of target organisms

## CHAPTER 11 - ENFORCEMENT AND MONITORING BY PORT STATES

## CHAPTER 12 - FUTURE CONSIDERATIONS IN RELATION TO BALLAST WATER EXCHANGE

- 12.1 Research needs
- 12.2 Long-term evaluation of safety aspects in relation to ballast water exchange

## CHAPTER 13 - BALLAST SYSTEM DESIGN

Appendix 1 - Ballast water reporting form - ([available in MS Word](#))

Appendix 2 - Guidance on safety aspects of ballast water exchange at sea

---

### ***1 Introduction***

1.1 Studies carried out in several countries have shown that many species of bacteria, plants, and animals can survive in a viable form in the ballast water and sediment carried in ships, even after journeys of several months' duration. Subsequent discharge of ballast water or sediment into the waters of port States may result in the establishment of harmful aquatic organisms and pathogens which may pose threats to indigenous human, animal and plant life, and the marine environment. Although other media have been identified as being responsible for transferring organisms between geographically separated water bodies, ballast water discharge from ships appears to have been among the most prominent.

1.2 The potential for ballast water discharge to cause harm has been recognised not only by the International Maritime Organization but also by the World Health Organization, which is concerned about the role of ballast water as a medium for the spreading of epidemic disease bacteria.

1.3 These Guidelines are not to be regarded as a certain solution to the problem. Rather, each part of them should be viewed as a tool which, if correctly applied, will help to minimize the risks associated with ballast water discharge. As scientific and technological advances are made, the Guidelines will be refined to enable the risk to be more adequately addressed. In the interim, port States, flag States and other parties that can assist in mitigating this problem should exercise due care and diligence in an effort to conform to the maximum extent possible with the Guidelines.

1.4 The selection of appropriate methods of risk minimization will depend upon several factors, including the type or types of organisms being targeted, the level of risk involved, its

environmental acceptability, the economic and ecological costs involved and the safety of ships.

## **2 Definitions**

For the purposes of these Guidelines, the following definitions apply:

'Administration' means the Government of the State under whose authority the ship is operating.

'Convention' means MARPOL 73/78 (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, and the Protocol of 1978 related thereto).

'Member States' means States that are Members of the International Maritime Organization.

'Organization' means the International Maritime Organization (IMO).

'Port State authority' means any official or organization authorized by the Government of a port State to administer guidelines or enforce standards and regulations relevant to the implementation of national and international shipping control measures.

'Treatment' means a process or mechanical, physical, chemical or biological method to kill, remove or render infertile, harmful or potentially harmful organisms within ballast water.

## **3 Application**

The Guidelines are directed to Member States and can apply to all ships; however, a port State authority shall determine the extent to which they do apply.

### **4 Guideline objectives and background**

4.1 The objectives of these Guidelines, developed under technical and scientific guidance, are to assist Governments and appropriate authorities, ship masters, operators and owners, and port authorities, as well as other interested parties, in minimizing the risk of introducing harmful aquatic organisms and pathogens from ships' ballast water and associated sediments while protecting ships' safety.

4.2 The Guidelines allow port States to exempt ships within the area under their jurisdiction from part or all of the relevant provisions. Notwithstanding, any administration wishing to apply restrictions to ballast water operations should still follow these Guidelines, when developing legislation or procedures.

4.3 In order that the Guidelines may be implemented in a standard and uniform manner, all Member State Governments, ship operators, other appropriate authorities and interested parties are requested to apply these Guidelines.

### **5 Dissemination of information**

5.1 Administrations are encouraged to maintain and exchange information relevant to these Guidelines through the Organization. Accordingly, administrations are encouraged to provide the Organization with the following:

- .1 Information on severe outbreaks or infestations of harmful aquatic organisms which may pose a risk;
- .2 Copies of current domestic laws and regulations;
- .3 Technical and research information;
- .4 Education materials (such as audio and video tapes) and printed materials; and
- .5 Location and terms of use of alternative exchange zones, contingency strategies, availability of shore reception facilities, fees, etc.

5.2 Member States, applying ballast water and sediment discharge procedures, should notify the Organization of specific requirements and provide to the Organization, for the information of other Member States and non-governmental organizations, copies of any regulations, standards, exemptions or guidelines being applied. Verification and detailed information concerning port State requirements should be obtained by the ship prior to arrival.

5.3 Port State authorities should provide the widest possible distribution of information on ballast water and sediment management and treatment requirements that are being applied to shipping. Failure to do so may lead to unnecessary delays for ships seeking entry to port States.

5.4 Shipping organizations and ships' managers should be familiar with the requirements of port State authorities with respect to ballast water and sediment management and treatment procedures, including information that will be needed to obtain entry clearance.

5.5 Member States are invited to provide the Organization with details of any research and development studies that they carry out with respect to the impact and control of harmful aquatic organisms and pathogens in ships' ballast water and sediment.

5.6 Member States should provide to the Organization details of records describing reasons why existing requirements could not be complied with, e.g. force majeure, heavy weather, failure of equipment, or lack of information concerning port State requirements.

#### **6 Training and education**

6.1 Training for ships' masters and crews as appropriate should include instructions on the application of ballast water and sediment management and treatment procedures, based upon the information contained in these Guidelines. Instruction should also be provided on the maintenance of appropriate records and logs. Governments should ensure that their marine training organizations include this in the contents of their syllabus.

6.2 The application of processes and procedures concerning ballast water management are currently at the core of the solution to minimize the introduction of harmful aquatic organisms and pathogens.

6.3 Governments are encouraged to include knowledge of duties regarding the control of pollution of the sea by harmful aquatic organisms and pathogens in their training requirements for certificates.

#### **7 Procedures for ships and port States**

##### **7.1 Procedures for ships**

7.1.1 Every ship that carries ballast water should be provided with a ballast water management plan to assist in the minimization of transfer of harmful aquatic organisms and pathogens. The intent of the plan should be to provide safe and effective procedures for ballast water management.

7.1.2 The ballast water management plan should be specific to each ship.

7.1.3 The ballast water management plan should be included in the ship's operational documentation. Such a plan should address, inter alia:

- relevant parts of these Guidelines;
- approval documentation relevant to treatment equipment;
- an indication of records required; and
- the location of possible sampling points.

##### **7.2 Procedures for port States**

7.2.1 Reception and treatment facilities should be made available for the environmentally safe disposal of ballast tank sediments.

7.2.2 Discharge of ship's ballast water into port reception and/or treatment facilities may provide an acceptable means of control. Port State authorities wishing to utilize this strategy should ensure



that the facilities are adequate.

## **8 Recording and reporting procedures**

### 8.1 Procedures for ships

8.1.1 Where a port State authority requires that specific ballast water procedures and/or treatment option(s) be undertaken, and due to weather, sea conditions or operational impracticability such action cannot be taken, the master should report this fact to the port State authority as soon as possible and, where appropriate, prior to entering seas under its jurisdiction.

8.1.2 To facilitate the administration of ballast water management and treatment procedures on board each ship, a responsible officer should be appointed to maintain appropriate records and to ensure that ballast water management and/or treatment procedures are followed and recorded.

8.1.3 When taking on or discharging ballast water, as a minimum, the dates, geographical locations, ship's tank(s) and cargo holds, ballast water temperature and salinity as well as the amount of ballast water loaded or discharged should be recorded. A suitable format is shown in appendix 1. The record should be made available to the port State authority.

8.1.4 The location and suitable access points for sampling ballast or sediment should be described in the ship's ballast water management plan. This will allow crew members to provide maximum assistance when officers of the port State authority require a sample of the ballast water or sediment.

### 8.2 Procedures for port States

8.2.1 Consistent with 5.2 above, port States should provide ships with the following information:

- details of their requirements concerning ballast water management;
- location and terms of use of alternative exchange zones;
- any other port contingency arrangements; and
- the availability, location, capacities of and applicable fees relevant to reception facilities that are being provided for the environmentally safe disposal of ballast water and associated sediment.

8.2.2 To assist ships in applying the precautionary practices described in 9.1.1 below, port States should inform local agents and/or the ship of areas and situations where the uptake of ballast water should be minimized, such as:

- areas with outbreaks, infestations or known populations of harmful organisms and pathogens;
- areas with current phytoplankton blooms (algal blooms, such as red tides);
- nearby sewage outfalls;
- nearby dredging operations;
- when a tidal stream is known to be the more turbid; and
- areas where tidal flushing is known to be poor.

## **9 Ships' operational procedures**

### 9.1 Precautionary practices

#### 9.1.1 Minimizing uptake of harmful aquatic organisms, pathogens and sediments

When loading ballast, every effort should be made to avoid the uptake of potentially harmful aquatic organisms, pathogens and sediment that may contain such organisms. The uptake of ballast water should be minimized or, where practicable, avoided in areas and situations such as:

- areas identified by the port State in connection with advice relating to 8.2.2 above;
- in darkness when bottom-dwelling organisms may rise up in the water column;
- in very shallow water; or
- where propellers may stir up sediment.

#### 9.1.2 Removing ballast sediment on a timely basis

Where practicable, routine cleaning of the ballast tank to remove sediments should be carried out in mid-ocean or under controlled arrangements in port or dry dock, in accordance with the provisions of the ship's ballast water management plan.

#### 9.1.3 Avoiding unnecessary discharge of ballast water

If it is necessary to take on and discharge ballast water in the same port to facilitate safe cargo operations, care should be taken to avoid unnecessary discharge of ballast water that has been taken up in another port.

### 9.2 Ballast water management options

#### 9.2.1 Ballast water exchange

Near-coastal (including port and estuarine) organisms released in mid-ocean, and oceanic organisms released in coastal waters, do not generally survive.

When exchanging ballast at sea, guidance on safety aspects of ballast water exchange as set out in appendix 2 should be taken into account. Furthermore, the following practices are recommended:

- where practicable, ships should conduct ballast exchange in deep water, in open ocean and as far as possible from shore. Where this is not possible, requirements developed within regional agreements may be in operation, particularly in areas within 200 nautical miles from shore.

Consistent with 9.1.2 above, all of the ballast water should be discharged until suction is lost, and stripping pumps or eductors should be used if possible;

- where the flow-through method is employed in open ocean by pumping ballast water into the tank or hold and allowing the water to overflow, at least three times the tank volume should be pumped through the tank;

- where neither form of open ocean exchange is practicable, ballast exchange may be accepted by the port State in designated areas; and

- other ballast exchange options approved by the port State.

#### 9.2.2 Non-release or minimal release of ballast water

In cases where ballast exchange or other treatment options are not possible, ballast water may be retained in tanks or holds. Should this not be possible, the ship should only discharge the minimum essential amount of ballast water in accordance with port States' contingency strategies.

#### 9.2.3 Discharge to reception facilities

If reception facilities for ballast water and/or sediments are provided by a port State, they should, where appropriate, be utilized.

#### 9.2.4 Emergent and new technologies and treatments

9.2.4.1 If suitable new and emergent treatments and technologies prove viable, these may substitute for, or be used in conjunction with, current options. Such treatments could include thermal methods, filtration, disinfection including ultraviolet light, and other such means acceptable to the port State.

9.2.4.2 Results concerning the application and effectiveness of new ballast water management technologies and associated control equipment should be notified to the Organization with a view to evaluation and incorporation, as appropriate, into these Guidelines.

### **10 Port State considerations**

The following is provided for the guidance of port State authorities in the implementation of their

ballast water management programme, and to assess risks in relation to the ballast water containing harmful aquatic organisms and pathogens.

#### 10.1 Highly disparate conditions between uptake and discharge ports

Significantly different conditions may exist between port(s) of origin and the port in which ballast water is discharged. Examples include freshwater ballast being released into highly saline ports. There may be organisms capable of surviving such extreme transfers; however, there is a lower probability of species establishment under such transport events.

#### 10.2 Ballast water age

The length of time during which ballast water is within an enclosed ballast tank may also be a factor in determining the number of surviving organisms, because of the absence of light, decreasing nutrients and oxygen, changes of salinity and other factors. However, the maximum length of survival of organisms in ballast water varies, and in many cases is not known. Water of an age of 100 days should be considered the minimum for applying this consideration. Ballast water and sediments may contain dinoflagellate cysts and other organisms capable of surviving for a much longer length of time.

#### 10.3 Presence of target organisms

10.3.1 Under certain circumstances it may be possible to determine if one or more target species are present in the water of a specific port and have been ballasted in a ship. In these circumstances, the receiving port State authority may invoke management measures accordingly. Even if such target species are not present, however, it should be noted that the ship may still be carrying many untargeted species which, if released in new waters, could be potentially harmful.

10.3.2 Port States are encouraged to carry out biological baseline surveys in their ports and to disseminate the results of their investigations.

#### **11 Enforcement and monitoring by port states**

11.1 Consistent with the precautionary approach to environmental protection, these Guidelines can apply to all ships unless specifically exempted by a port State authority within its jurisdiction. In accordance with 5.2 above, port State authorities should inform the Organization on how the Guidelines are being applied.

11.2 Member States have the right to manage ballast water by national legislation. However, any ballast discharge restrictions should be notified to the Organization.

11.3 In all cases, a port State authority should consider the overall effect of ballast water and sediment discharge procedures on the safety of ships and those on board. Guidelines will be ineffective if compliance is dependent upon the acceptance of operational measures that put a ship or its crew at risk. Port States should not require any action of the master which imperils the lives of seafarers or the safety of the ship.

11.4 It is essential that ballast water and sediment management procedures be effective as well as environmentally safe, practicable, designed to minimize costs and delays to the ship, and based upon these Guidelines whenever possible.

11.5 Any instructions or requirements of a ship should be provided in a timely manner and be clear and concise.

11.6 Port States should on request provide a visiting ship with any requested information relative

to ballast water management and its potential effects with respect to harmful aquatic organisms and pathogens.

11.7 Any enforcement or monitoring activities should be undertaken in a fair, uniform and nationally consistent manner at all ports within the port State. Where there are compelling reasons whereby nationally consistent procedures cannot be followed, then deviations should be reported to the Organization.

11.8 Compliance monitoring should be undertaken by port State authorities by, for example, taking and analysing ballast water and sediment samples to test for the continued survival of harmful aquatic organisms and pathogens.

11.9 Where ballast water or sediment sampling for compliance or effectiveness monitoring is being undertaken, port State authorities should minimize delays to ships when taking such samples.

11.10 When sampling for research or compliance monitoring, the port State authority should give as much notice as possible to the ship that sampling will occur, to assist in planning staffing and operational resources.

11.11 The master has a general obligation to provide reasonable assistance for the above monitoring which may include provision of officers or crew, provision of the ship's plans, records pertaining to ballast arrangements and details concerning the location of sampling points.

11.12 Sampling methods for research and monitoring is the responsibility of the individual port State. The Organization welcomes information on new or innovative methods of sampling and/or analysis, and any relevant information should be provided to it.

11.13 Port State authorities should indicate to the master or responsible officer the purpose for which a sample is taken (i.e., monitoring, research or enforcement). Results of analyses of samples should be made available to ship's operators on request.

11.14 Port State authorities may sample or require samples to analyse ballast water and sediment, before permitting a ship to proceed to discharge its ballast water in environmentally sensitive locations. In the event that harmful aquatic organisms or pathogens are found to be present in the samples, a port State's contingency strategy may be applied.

## ***12 Future considerations in relation to ballast water exchange***

### **12.1 Research needs**

Operational measures such as ballast water exchange may be appropriate in the short term; however, there is a clear need for further research. These Guidelines should be revised and adjusted in the light of results concerning new ballast water management options.

### **12.2 Long-term evaluation of safety aspects in relation to ballast water exchange**

Recognizing the need to evaluate the hazards and potential consequences for various types of ships and operations, interested parties should carry out detailed studies and provide information relevant to:

- experience gained from carrying out ballast water exchange at sea, including any samples/model procedures;
- operational precautions and procedures implemented to avoid potential hazards and consequences that may arise during the ballast water exchange at sea;
- an evaluation of the safety margins between the actual metacentric height and stresses versus the

allowable seagoing limits specified in the approved trim and stability booklet and loading manual, relevant to different types of ships and loading conditions;

- any hazards which may arise due to human element issues relative to the responsible execution of ballast water exchange at sea in a manner which may not be fully prudent;
- operational procedures carried out prior to initiating the ballast water exchange at sea and check points during the exchange;
- the extent of training and management necessary to ensure that the process of ballast water exchange at sea is effectively monitored and controlled on board;
- plan of action to incorporate any unique procedures should an emergency occur which may affect the exchange of ballast water at sea; and
- the decision-making process, taking into account relevant safety matters, including ship's position, weather conditions, machinery performance, ballast system inspection and maintenance, crew safety and availability.

**13 Ballast system design**

Builders, owners and classification societies should take these Guidelines into consideration when designing new ships or modifying existing ships.

**Appendix 1**

**BALLAST WATER REPORTING FORM (TO BE PROVIDED TO PORT STATE AUTHORITY UPON REQUEST)**  
 (available in MS Word)

**1. VESSEL INFORMATION**

**2. BALLAST WATER**

Vessel Name:	Type:	IMO Number:	Specify Units: m <sup>3</sup> , MT, LT, ST
Owner:	GT:	Call Sign:	Total Ballast Water on Board:
Flag:	Arrival Date:	Agent:	
Last Port and Country:		Arrival Port:	Total Ballast Water Capacity:
Next Port and Country:			

**3. BALLAST WATER TANKS**

BALLAST WATER MANAGEMENT PLAN ON BOARD? YES \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ HAS THIS BEEN IMPLEMENTED?

TOTAL NO. OF TANKS ON BOARD \_\_\_\_\_ NO. OF TANKS IN BALLAST \_\_\_\_\_

YES \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

IF NONE IN BALLAST GO TO NO. 5

NO. OF TANKS EXCHANGED \_\_\_\_\_ NO. OF TANKS NOT EXCHANGED \_\_\_\_\_

<b>4. BALLAST WATER HISTORY: RECORD ALL TANKS THAT WILL BE DEBALLASTED IN PORT STATE OF ARRIVAL; IF NONE, GO TO NO. 5</b>					
<b>BW Source:</b>					
Tanks/Holds (list multiple sources/tanks separately)	Date ddmmyy	End Port or Lat. Long.	Volume (units)	Temp (units)	


**BW Exchange:** circle one: Empty/Refill or Flow Through

Tanks/Holds (list multiple sources/tanks separately)	Date ddmmyy	End Point or Lat. Long.	Volume (units)	% Exch.	Sea Hgt. (m)

**BW Discharge**

Tanks/Holds (list multiple sources/tanks separately)	Date ddmmyy	Port or Lat. Long.	Volume (units)	Salinity (units)	

Ballast water tank codes: Forespeak=FP, Aftpeak=AP, Double Bottom=DB, Wing=WT, Topside=TS, Cargo Hold=CH, O=Other

IF EXCHANGES WERE NOT CONDUCTED, STATE OTHER CONTROL ACTION(S) TAKEN: \_\_\_\_\_

IF NONE, STATE REASON WHY NOT: \_\_\_\_\_

**5. IMO BALLAST WATER GUIDELINES ON BOARD (RES. 868(20))?** YES \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_ RESPONSIBLE OFFICER'S NAME AND TITLE (PRINTED) AND SIGNATURE \_\_\_\_\_

**Appendix 2**

**GUIDANCE ON SAFETY ASPECTS OF BALLAST WATER EXCHANGE AT SEA**

1 Introduction

1.1 This document is intended to provide guidance on the safety aspects of ballast water exchange at sea. The different types of ships which may be required to undertake ballast water exchange at

sea make it presently impractical to provide specific guidelines for each ship type. Shipowners are cautioned that they should consider the many variables that apply to their ships. Some of these variables include type and size of ship, ballast tank configurations and associated pumping systems, trading routes and associated weather conditions, port State requirements and manning.

1.2 Ballast water exchange at sea procedures contained in relevant management plans should be individually assessed for their effectiveness from the environmental protection point of view as well as from the point of view of their acceptability in terms of structural strength and stability.

1.3 In the absence of a more scientifically based means of control, exchange of ballast water in deep ocean areas or open seas currently offers a means of limiting the probability that fresh water or coastal aquatic species will be transferred in ballast water. Two methods of carrying out ballast water exchange at sea have been identified:

- .1 the sequential method, in which ballast tanks are pumped out and refilled with clean water; and/or
- .2 the flow-through method, in which ballast tanks are simultaneously filled and discharged by pumping in clean water.

## 2 Safety precautions

2.1 Ships engaged in ballast water exchange at sea should be provided with procedures which account for the following, as applicable:

- .1 avoidance of over and under-pressurization of ballast tanks;
- .2 free surface effects on stability and sloshing loads in tanks that may be slack at any one time;
- .3 admissible weather conditions;
- .4 weather routing in areas seasonably affected by cyclones, typhoons, hurricanes, or heavy icing conditions;
- .5 maintenance of adequate intact stability in accordance with an approved trim and stability booklet;
- .6 permissible seagoing strength limits of shear forces and bending moments in accordance with an approved loading manual;
- .7 torsional forces, where relevant;
- .8 minimum/maximum forward and aft draughts;
- .9 wave-induced hull vibration;
- .10 documented records of ballasting and/or de-ballasting;
- .11 contingency procedures for situations which may affect the ballast water exchange at sea, including deteriorating weather conditions, pump failure, loss of power, etc.;
- .12 time to complete the ballast water exchange or an appropriate sequence thereof, taking into account that the ballast water may represent 50 % of the total cargo capacity for some ships; and
- .13 monitoring and controlling the amount of ballast water.

2.2 If the flow through method is used, caution should be exercised, since:

- .1 air pipes are not designed for continuous ballast water overflow;
- .2 current research indicates that pumping of at least three full volumes of the tank capacity could be needed to be effective when filling clean water from the bottom and overflowing from the top; and
- .3 certain watertight and weathertight closures (e.g. manholes) which may be opened during ballast exchange, should be re-secured.

2.3 Ballast water exchange at sea should be avoided in freezing weather conditions. However, when it is deemed absolutely necessary, particular attention should be paid to the hazards associated with the freezing of overboard discharge arrangements, air pipes, ballast system valves together with their means of control, and the accretion of ice on deck.

2.4 Some ships may need the fitting of a loading instrument to perform calculations of shear forces and bending moments induced by ballast water exchange at sea and to compare with the permissible strength limits.

2.5 An evaluation should be made of the safety margins for stability and strength contained in allowable seagoing conditions specified in the approved trim and stability booklet and the loading manual, relevant to individual types of ships and loading conditions. In this regard particular account should be taken of the following requirements:

- .1 stability to be maintained at all times to values not less than those recommended by the Organization (or required by the Administration);
- .2 longitudinal stress values not to exceed those permitted by the ship's classification society with regard to prevailing sea conditions; and
- .3 exchange of ballast in tanks or holds where significant structural loads may be generated by sloshing action in the partially filled tank or hold to be carried out in favourable sea and swell conditions so that the risk of structural damage is minimized.

2.6 The ballast water management plan should include a list of circumstances in which ballast water exchange should not be undertaken. These circumstances may result from critical situations of an exceptional nature, force majeure due to stress of weather, or any other circumstances in which human life or safety of the ship is threatened.

### 3 Crew training and familiarization

3.1 The ballast water management plan should include the nomination of key shipboard control personnel undertaking ballast water exchange at sea.

3.2 Ships' officers and ratings engaged in ballast water exchange at sea should be trained in and familiarized with the following:

- .1 the ship's pumping plan, which should show ballast pumping arrangements, with positions of associated air and sounding pipes, positions of all compartment and tank suction and pipelines connecting them to ship's ballast pumps and, in the case of use of the flow through method of ballast water exchange, the openings used for release of water from the top of the tank together with overboard discharge arrangements;
- .2 the method of ensuring that sounding pipes are clear, and that air pipes and their non-return devices are in good order;
- .3 the different times required to undertake the various ballast water exchange operations;
- .4 the methods in use for ballast water exchange at sea if applicable with particular reference to required safety precautions; and
- .5 the method of on-board ballast water record keeping, reporting and recording of routine soundings.





INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
BALLAST WATER MANAGEMENT FOR  
SHIPS

BWM/CONF/DC/1  
12 February 2004  
Original: ENGLISH

*Drafting Committee*

**INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE CONTROL AND MANAGEMENT OF  
SHIPS' BALLAST WATER AND SEDIMENTS**

**With the "As Adopted" Amendments**

Text examined and approved by the Drafting Committee

Διαγράφηκε: DRAFT

Διαγράφηκε: Greg S

THE PARTIES TO THIS CONVENTION,

RECALLING Article 196(1) of the 1982 United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), which provides that "States shall take all measures necessary to prevent, reduce and control pollution of the marine environment resulting from the use of technologies under their jurisdiction or control, or the intentional or accidental introduction of species, alien or new, to a particular part of the marine environment, which may cause significant and harmful changes thereto,"

NOTING the objectives of the 1992 Convention on Biological Diversity (CBD) and that the transfer and introduction of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens via ships' ballast water threatens the conservation and sustainable use of biological diversity as well as decision IV/5 of the 1998 Conference of the Parties (COP 4) to the CBD concerning the conservation and sustainable use of marine and coastal ecosystems, as well as decision VI/23 of the 2002 Conference of the Parties (COP 6) to the CBD on alien species that threaten ecosystems, habitats and species, including guiding principles on invasive species,

**NOTING FURTHER that the 1992 United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) requested the International Maritime Organization (the Organization) to consider the adoption of appropriate rules on ballast water discharge,**

MINDFUL of the precautionary approach set out in Principle 15 of the Rio Declaration on Environment and Development and referred to in resolution MEPC.67(37), adopted by the Organization's Marine Environment Protection Committee on 15 September 1995,

*ALSO MINDFUL that the 2002 World Summit on Sustainable Development, in paragraph 34(b) of its Plan of Implementation, calls for action at all levels to accelerate the development of measures to address invasive alien species in ballast water,*

CONSCIOUS that the uncontrolled discharge of Ballast Water and Sediments from ships has led to the transfer of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens, causing injury or damage to the environment, human health, property and resources,

RECOGNIZING the importance placed on this issue by the Organization through Assembly resolutions A.774(18) in 1993 and A.868(20) in 1997, adopted for the purpose of addressing the transfer of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens,

RECOGNIZING FURTHER that several States have taken individual action with a view to prevent, minimize and ultimately eliminate the risks of introduction of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens through ships entering their ports, and also that this issue, being of worldwide concern, demands action based on globally applicable regulations together with guidelines for their effective implementation and uniform interpretation,

DESIRING to continue the development of safer and more effective Ballast Water Management options that will result in continued prevention, minimization and ultimate elimination of the transfer of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens,

RESOLVED to prevent, minimize and ultimately eliminate the risks to the environment, human health, property and resources arising from the transfer of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens through the control and management of ships' Ballast Water and Sediments, as well as to avoid unwanted side-effects from that control and to encourage developments in related knowledge and technology,

CONSIDERING that these objectives may best be achieved by the conclusion of an International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments,

*HAVE AGREED as follows:*

**Article 1**     *Definitions*

For the purpose of this Convention, unless expressly provided otherwise:

1     "Administration" means the Government of the State under whose authority the ship is operating. With respect to a ship entitled to fly a flag of any State, the Administration is the Government of that State. With respect to floating platforms engaged in exploration and exploitation of the sea-bed and subsoil thereof adjacent to the coast over which the coastal State exercises sovereign rights for the purposes of exploration and exploitation of its natural resources, including Floating Storage Units (FSUs) and Floating Production Storage and Offloading Units (FPSOs), the Administration is the Government of the coastal State concerned.

2     "Ballast Water" means water with its suspended matter taken on board a ship to control trim, list, draught, stability or stresses of the ship.

3     "Ballast Water Management" means mechanical, physical, chemical, and biological processes, either singularly or in combination, to remove, render harmless, or avoid the uptake or discharge of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens within Ballast Water and Sediments.

4     "Certificate" means the International Ballast Water Management Certificate.

5     "Committee" means the Marine Environment Protection Committee of the Organization.

6 “Convention” means the International Convention for the Control and Management of Ships’ Ballast Water and Sediments.

7 “Gross tonnage” means the gross tonnage calculated in accordance with the tonnage measurement regulations contained in Annex I to the International Convention on Tonnage Measurement of Ships, 1969 or any successor Convention.

8 “Harmful Aquatic Organisms and Pathogens” means aquatic organisms or pathogens which, if introduced into the sea including estuaries, or into fresh water courses, may create hazards to the environment, human health, property or resources, impair biological diversity or interfere with other legitimate uses of such areas.

9 “Organization” means the International Maritime Organization.

10 “Secretary-General” means the Secretary-General of the Organization.

11 “Sediments” means matter settled out of Ballast Water within a ship.

12 “Ship” means a vessel of any type whatsoever operating in the aquatic environment and includes submersibles, floating craft, floating platforms, FSUs and FPSOs.

## **Article 2** *General Obligations*

**1 Parties undertake to give full and complete effect to the provisions of this Convention and the Annex thereto in order to prevent, minimize and ultimately eliminate the transfer of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens through the control and management of ships’ Ballast Water and Sediments.**

2 The Annex forms an integral part of this Convention. Unless expressly provided otherwise, a reference to this Convention constitutes at the same time a reference to the Annex.

3 Nothing in this Convention shall be interpreted as preventing a Party from taking, individually or jointly with other Parties, more stringent measures with respect to the prevention, reduction or elimination of the transfer of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens through the control and management of ships’ Ballast Water and Sediments, consistent with international law.

4 Parties shall endeavour to co-operate for the purpose of effective implementation, compliance and enforcement of this Convention.

5 Parties undertake to encourage the continued development of Ballast Water Management and standards to prevent, minimize and ultimately eliminate the transfer of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens through the control and management of ships’ Ballast Water and Sediments.

6 Parties taking action pursuant to this Convention shall endeavour not to impair or damage their environment, human health, property or resources, or those of other States.

*7 Parties should ensure that Ballast Water Management practices used to comply with this Convention do not cause greater harm than they prevent to their environment, human health, property or resources, or those of other States.*

8 Parties shall encourage ships entitled to fly their flag, and to which this Convention applies, to avoid, as far as practicable, the uptake of Ballast Water with potentially Harmful Aquatic Organisms and Pathogens, as well as Sediments that may contain such organisms, including promoting the adequate implementation of recommendations developed by the Organization.

9 Parties shall endeavour to co-operate under the auspices of the Organization to address threats and risks to sensitive, vulnerable or threatened marine ecosystems and biodiversity in areas beyond the limits of national jurisdiction in relation to Ballast Water Management.

### Article 3 Application

1 Except as expressly provided otherwise in this Convention, this Convention shall apply to:

- (a) ships entitled to fly the flag of a Party; and
- (b) ships not entitled to fly the flag of a Party but which operate under the authority of a Party.

2 This Convention shall not apply to:

- (a) ships not designed or constructed to carry Ballast Water;
- (b) ships of a Party which only operate in waters under the jurisdiction of that Party, unless the Party determines that the discharge of Ballast Water from such ships would impair or damage their environment, human health, property or resources, or those of adjacent or other States;
- (c) ships of a Party which only operate in waters under the jurisdiction of another Party, subject to the authorization of the latter Party for such exclusion. No Party shall grant such authorization if doing so would impair or damage their environment, human health, property or resources, or those of adjacent or other States. Any Party not granting such authorization shall notify the Administration of the ship concerned that this Convention applies to such ship;
- (d) *ships which only operate in waters under the jurisdiction of one Party and on the high seas, except for ships not granted an authorization pursuant to sub-paragraph (c), unless such Party determines that the discharge of Ballast Water from such ships would impair or damage their environment, human health, property or resources, or those of adjacent of other States;*
- (e) any warship, naval auxiliary or other ship owned or operated by a State and used, for the time being, only on government non-commercial service. However, each Party shall ensure, by the adoption of appropriate measures not impairing operations or operational capabilities of such ships owned or operated by it, that such ships act in a manner consistent, so far as is reasonable and practicable, with this Convention; and
- (f) permanent Ballast Water in sealed tanks on ships, that is not subject to discharge.

Διαγράφηκε: their

3 With respect to ships of non-Parties to this Convention, Parties shall apply the requirements of this Convention as may be necessary to ensure that no more favourable treatment is given to such ships.

**Article 4** *Control of the Transfer of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens Through Ships' Ballast Water and Sediments*

1 Each Party shall require that ships to which this Convention applies and which are entitled to fly its flag or operating under its authority comply with the requirements set forth in this Convention, including the applicable standards and requirements in the Annex, and shall take effective measures to ensure that those ships comply with those requirements.

2 Each Party shall, with due regard to its particular conditions and capabilities, develop national policies, strategies or programmes for Ballast Water Management in its ports and waters under its jurisdiction that accord with, and promote the attainment of the objectives of this Convention.

**Article 5** *Sediment Reception Facilities*

1 Each Party undertakes to ensure that, in ports and terminals designated by that Party where cleaning or repair of ballast tanks occurs, adequate facilities are provided for the reception of Sediments, taking into account the Guidelines developed by the Organization. Such reception facilities shall operate without causing undue delay to ships and shall provide for the safe disposal of such Sediments that does not impair or damage their environment, human health, property or resources or those of other States.

2 Each Party shall notify the Organization for transmission to the other Parties concerned of all cases where the facilities provided under paragraph 1 are alleged to be inadequate.

**Article 6** *Scientific and Technical Research and Monitoring*

1 Parties shall endeavour, individually or jointly, to:

- (a) promote and facilitate scientific and technical research on Ballast Water Management; and
- (b) monitor the effects of Ballast Water Management in waters under their jurisdiction.

Such research and monitoring should include observation, measurement, sampling, evaluation and analysis of the effectiveness and adverse impacts of any technology or methodology as well as any adverse impacts caused by such organisms and pathogens that have been identified to have been transferred through ships' Ballast Water.

2 Each Party shall, to further the objectives of this Convention, promote the availability of relevant information to other Parties who request it on:

- (a) scientific and technology programmes and technical measures undertaken with respect to Ballast Water Management; and
- (b) the effectiveness of Ballast Water Management deduced from any monitoring and assessment programmes.

**Article 7** *Survey and certification*

1 Each Party shall ensure that ships flying its flag or operating under its authority and subject to survey and certification are so surveyed and certified in accordance with the regulations in the Annex.

2 A Party implementing measures pursuant to Article 2.3 and Section C of the Annex shall not require additional survey and certification of a ship of another Party, nor shall the Administration of the ship be obligated to survey and certify additional measures imposed by another Party. Verification of such additional measures shall be the responsibility of the Party implementing such measures and shall not cause undue delay to the ship.

#### **Article 8** *Violations*

1 *Any violation of the requirements of this Convention shall be prohibited and sanctions shall be established under the law of the Administration of the ship concerned, wherever the violation occurs. If the Administration is informed of such a violation, it shall investigate the matter and may request the reporting Party to furnish additional evidence of the alleged violation. If the Administration is satisfied that sufficient evidence is available to enable proceedings to be brought in respect of the alleged violation, it shall cause such proceedings to be taken as soon as possible, in accordance with its law. The Administration shall promptly inform the Party that reported the alleged violation, as well as the Organization, of any action taken. If the Administration has not taken any action within 1 year after receiving the information, it shall so inform the Party, which reported the alleged violation.*

2 Any violation of the requirements of this Convention within the jurisdiction of any Party shall be prohibited and sanctions shall be established under the law of that Party. Whenever such a violation occurs, that Party shall either:

- (a) cause proceedings to be taken in accordance with its law; or
- (b) furnish to the Administration of the ship such information and evidence as may be in its possession that a violation has occurred.

3 The sanctions provided for by the laws of a Party pursuant to this Article shall be adequate in severity to discourage violations of this Convention wherever they occur.

#### **Article 9** *Inspection of Ships*

1 A ship to which this Convention applies may, in any port or offshore terminal of another Party, be subject to inspection by officers duly authorized by that Party for the purpose of determining whether the ship is in compliance with this Convention. Except as provided in paragraph 2 of this Article, any such inspection is limited to:

- (a) verifying that there is onboard a valid Certificate, which, if valid shall be accepted; and
- (b) inspection of the Ballast Water record book, and/or
- (c) a sampling of the ship's Ballast Water, carried out in accordance with the guidelines to be developed by the Organization. However, the time required to analyse the samples shall not be used as a basis for unduly delaying the operation, movement or departure of the ship.

2 Where a ship does not carry a valid Certificate or there are clear grounds for believing that:

- (a) the condition of the ship or its equipment does not correspond substantially with the particulars of the Certificate; or

- (b) the master or the crew are not familiar with essential shipboard procedures relating to Ballast Water Management, or have not implemented such procedures;

a detailed inspection may be carried out.

3 In the circumstances given in paragraph 2 of this Article, the Party carrying out the inspection shall take such steps as will ensure that the ship shall not discharge Ballast Water until it can do so without presenting a threat of harm to the environment, human health, property or resources.

Διαγράφηκε: n

**Article 10** *Detection of Violations and Control of Ships*

1 Parties shall co-operate in the detection of violations and the enforcement of the provisions of this Convention.

2 If a ship is detected to have violated this Convention, the Party whose flag the ship is entitled to fly, and/or the Party in whose port or offshore terminal the ship is operating, may, in addition to any sanctions described in Article 8 or any action described in Article 9, take steps to warn, detain, or exclude the ship. The Party in whose port or offshore terminal the ship is operating, however, may grant such a ship permission to leave the port or offshore terminal for the purpose of discharging Ballast Water or proceeding to the nearest appropriate repair yard or reception facility available, provided doing so does not present a threat of harm to the environment, human health, property or resources.

3 If the sampling described in Article 9.1(c) leads to a result, or supports information received from another port or offshore terminal, indicating that the ship poses a threat to the environment, human health, property or resources, the Party in whose waters the ship is operating shall prohibit such ship from discharging Ballast Water until the threat is removed.

4 A Party may also inspect a ship when it enters the ports or offshore terminals under its jurisdiction, if a request for an investigation is received from any Party, together with sufficient evidence that a ship is operating or has operated in violation of a provision in this Convention. The report of such investigation shall be sent to the Party requesting it and to the competent authority of the Administration of the ship concerned so that appropriate action may be taken.

**Article 11** *Notification of Control Actions*

1 If an inspection conducted pursuant to Article 9 or 10 indicates a violation of this Convention, the master shall be notified where practicable. A report shall be forwarded to the Administration, including any evidence of the violation.

2 In the event that any action is taken pursuant to Article 9.3, 10.2 or 10.3, the officer carrying out such action shall forthwith inform, in writing, the Administration of the ship concerned, or if this is not possible, the consul or diplomatic representative of the ship concerned, of all the circumstances in which the action was deemed necessary. In addition, the recognized organization responsible for the issue of certificates shall be notified.

3 The port State authority concerned shall, in addition to parties mentioned in paragraph 2, notify the next port of call of all relevant information about the violation, if it is unable to take action as specified in Article 9.3, 10.2 or 10.3 or if the ship has been allowed to proceed to the next port of call.

**Article 12** *Undue Delay to Ships*

1 All possible efforts shall be made to avoid a ship being unduly detained or delayed under Article 7.2, 8, 9 or 10.

2 When a ship is unduly detained or delayed under Article 7.2, 8, 9 or 10, it shall be entitled to compensation for any loss or damage suffered.

**Article 13** *Technical Assistance, Co-operation and Regional Co-operation*

1 Parties undertake, directly or through the Organization and other international bodies, as appropriate, in respect of the control and management of ships' Ballast Water and Sediments, to provide support for those Parties which request technical assistance:

- (a) to train personnel;
- (b) to ensure the availability of relevant technology, equipment and facilities;
- (c) to initiate joint research and development programmes; and
- (d) to undertake other action aimed at the effective implementation of this Convention and of guidance developed by the Organization related thereto.

2 Parties undertake to co-operate actively, subject to their national laws, regulations and policies, in the transfer of technology in respect of the control and management of ships' Ballast Water and Sediments.

**3 In order to further the objectives of this Convention, Parties with common interests to protect the environment, human health, property and resources in a given geographical area, in particular, those Parties bordering enclosed and semi-enclosed seas, shall endeavour, taking into account characteristic regional features, to enhance regional co-operation, including**



**through the conclusion of regional agreements consistent with this Convention. Parties shall seek to co-operate with the Parties to regional agreements to develop harmonized procedures.**

**Article 14** *Communication of information*

1 Each Party shall report to the Organization and, where appropriate, make available to other Parties the following information:

- (a) any requirements and procedures relating to Ballast Water Management, including its laws, regulations, and guidelines for implementation of this Convention;
- (b) the availability and location of any reception facilities for the environmentally safe disposal of Ballast Water and Sediments; and
- (c) any requirements for information from a ship which is unable to comply with the provisions of this Convention for reasons specified in regulations A-3 and B-3 of the Annex.

2 The Organization shall notify Parties of the receipt of any communications under the present Article and circulate to all Parties any information communicated to it under subparagraphs 1(b) and (c) of this Article.

**Article 15** *Dispute Settlement*

Parties shall settle any dispute between them concerning the interpretation or application of this Convention by negotiation, enquiry, mediation, conciliation, arbitration, judicial settlement, resort to regional agencies or arrangements or other peaceful means of their own choice.

**Article 16** *Relationship to International Law and Other Agreements*

Nothing in this Convention shall prejudice the rights and obligations of any State under customary international law as reflected in the United Nations Convention on the Law of the Sea.

**Article 17** **Signature, Ratification, Acceptance, Approval and Accession**

1 This Convention shall be open for signature by any State at the Headquarters of the Organization from 1 June 2004 to 31 May 2005 and shall thereafter remain open for accession by any State.

2 States may become Parties to the Convention by:

- (a) signature not subject to ratification, acceptance, or approval; or
- (b) signature subject to ratification, acceptance, or approval, followed by ratification, acceptance or approval; or
- (c) accession.

3 Ratification, acceptance, approval or accession shall be effected by the deposit of an instrument to that effect with the Secretary-General.

4 If a State comprises two or more territorial units in which different systems of law are applicable in relation to matters dealt with in this Convention, it may at the time of signature, ratification, acceptance, approval, or accession declare that this Convention shall extend to all its territorial units or only to one or more of them and may modify this declaration by submitting another declaration at any time.

5 Any such declaration shall be notified to the Depositary in writing and shall state expressly the territorial unit or units to which this Convention applies.

#### **Article 18** Entry into Force

1 This Convention shall enter into force twelve months after the date on which not less than thirty States, the combined merchant fleets of which constitute not less than thirty-five percent of the gross tonnage of the world's merchant shipping, have either signed it without reservation as to ratification, acceptance or approval, or have deposited the requisite instrument of ratification, acceptance, approval or accession in accordance with Article 17.

2 For States which have deposited an instrument of ratification, acceptance, approval or accession in respect of this Convention after the requirements for entry into force thereof have been met, but prior to the date of entry in force, the ratification, acceptance, approval or accession shall take effect on the date of entry into force of this Convention or three months after the date of deposit of instrument, whichever is the later date.

3 *Any instrument of ratification, acceptance, approval or accession deposited after the date on which this Convention enters into force shall take effect three months after the date of deposit.*

4 After the date on which an amendment to this Convention is deemed to have been accepted under Article 19, any instrument of ratification, acceptance, approval or accession deposited shall apply to this Convention as amended.

#### **Article 19** Amendments

1 This Convention may be amended by either of the procedures specified in the following paragraphs.

2 Amendments after consideration within the Organization:

- (a) Any Party may propose an amendment to this Convention. A proposed amendment shall be submitted to the Secretary-General, who shall then circulate it to the Parties and Members of the Organization at least six months prior to its consideration.

- (b) An amendment proposed and circulated as above shall be referred to the Committee for consideration. Parties, whether or not Members of the Organization, shall be entitled to participate in the proceedings of the Committee for consideration and adoption of the amendment.
- (c) Amendments shall be adopted by a two-thirds majority of the Parties present and voting in the Committee, on condition that at least one-third of the Parties shall be present at the time of voting.
- (d) Amendments adopted in accordance with subparagraph (c) shall be communicated by the Secretary-General to the Parties for acceptance.
- (e) An amendment shall be deemed to have been accepted in the following circumstances:
- (i) An amendment to an article of this Convention shall be deemed to have been accepted on the date on which two-thirds of the Parties have notified the Secretary-General of their acceptance of it.
  - (ii) An amendment to the Annex shall be deemed to have been accepted at the end of twelve months after the date of adoption or such other date as determined by the Committee. However, if by that date more than one-third of the Parties notify the Secretary-General that they object to the amendment, it shall be deemed not to have been accepted.
- (f) An amendment shall enter into force under the following conditions:
- (i) An amendment to an article of this Convention shall enter into force for those Parties that have declared that they have accepted it six months after the date on which it is deemed to have been accepted in accordance with subparagraph (e)(i).
  - (ii) An amendment to the Annex shall enter into force with respect to all Parties six months after the date on which it is deemed to have been accepted, except for any Party that has:
    - (1) notified its objection to the amendment in accordance with subparagraph (e)(ii) and that has not withdrawn such objection; or
    - (2) notified the Secretary-General, prior to the entry into force of such amendment, that the amendment shall enter into force for it only after a subsequent notification of its acceptance.
- (g)
- (i) A Party that has notified an objection under subparagraph (f)(ii)(1) may subsequently notify the Secretary-General that it accepts the amendment. Such amendment shall enter into force for such Party six months after the date of its notification of acceptance, or the date on which the amendment enters into force, whichever is the later date.
  - (ii) If a Party that has made a notification referred to in subparagraph (f)(ii)(2) notifies the Secretary-General of its acceptance with respect to an amendment, such amendment shall enter into force for such Party six months after the date

of its notification of acceptance, or the date on which the amendment enters into force, whichever is the later date.

3 Amendment by a Conference:

- (a) Upon the request of a Party concurred in by at least one-third of the Parties, the Organization shall convene a Conference of Parties to consider amendments to this Convention.
- (b) An amendment adopted by such a Conference by a two-thirds majority of the Parties present and voting shall be communicated by the Secretary-General to all Parties for acceptance.
- (c) Unless the Conference decides otherwise, the amendment shall be deemed to have been accepted and shall enter into force in accordance with the procedures specified in paragraphs 2(e) and (f) respectively of this Article.

4 Any Party that has declined to accept an amendment to the Annex shall be treated as a non-Party only for the purpose of application of that amendment.

5 Any notification under this Article shall be made in writing to the Secretary-General.

6 The Secretary-General shall inform the Parties and Members of the Organization of:

- (a) any amendment that enters into force and the date of its entry into force generally and for each Party; and
- (b) any notification made under this Article.

**Article 20** Denunciation

1 This Convention may be denounced by any Party at any time after the expiry of two years from the date on which this Convention enters into force for that Party.

2 Denunciation shall be effected by written notification to the Depositary, to take effect one year after receipt or such longer period as may be specified in that notification.

**Article 21** Depositary

1 This Convention shall be deposited with the Secretary-General, who shall transmit certified copies of this Convention to all States which have signed this Convention or acceded thereto.

2 In addition to the functions specified elsewhere in this Convention, the Secretary-General shall:

- (a) inform all States that have signed this Convention, or acceded thereto, of:
  - (i) each new signature or deposit of an instrument of ratification, acceptance, approval or accession, together with the date thereof;

- (ii) the date of entry into force of this Convention; and
  - (iii) the deposit of any instrument of denunciation from the Convention, together with the date on which it was received and the date on which the denunciation takes effect; and
- (b) as soon as this Convention enters into force, transmit the text thereof to the Secretariat of the United Nations for registration and publication in accordance with Article 102 of the Charter of the United Nations.

**Article 22** Languages

This Convention is established in a single original in the Arabic, Chinese, English, French, Russian and Spanish languages, each text being equally authentic.

DONE AT LONDON this thirteenth day of February, two thousand and four.

IN WITNESS WHEREOF the undersigned, being duly authorised by their respective Governments for that purpose, have signed this Convention.

\*\*\*

## ANNEX

### REGULATIONS FOR THE CONTROL AND MANAGEMENT OF SHIPS' BALLAST WATER AND SEDIMENTS

#### SECTION A - GENERAL PROVISIONS

##### Regulation A-1 *Definitions*

For the purposes of this Annex:

- 1 “Anniversary date” means the day and the month of each year corresponding to the date of expiry of the Certificate.
- 2 “Ballast Water Capacity” means the total volumetric capacity of any tanks, spaces or compartments on a ship used for carrying, loading or discharging Ballast Water, including any multi-use tank, space or compartment designed to allow carriage of Ballast Water.
- 3 “Company” means the owner of the ship or any other organization or person such as the manager, or the bareboat charterer, who has assumed the responsibility for operation of the ship from the owner of the ship and who on assuming such responsibility has agreed to take over all the duties and responsibilities imposed by the International Safety Management Code.
- 4 “Constructed” in respect of a ship means a stage of construction where:
  - .1 the keel is laid; or
  - .2 construction identifiable with the specific ship begins;
  - .3 assembly of the ship has commenced comprising at least 50 tonnes or 1 percent of the estimated mass of all structural material, whichever is less; or
  - .4 the ship undergoes a major conversion.
- 5 “Major conversion” means a conversion of a ship:
  - .1 which changes its ballast water carrying capacity by 15 percent or greater, or
  - .2 which changes the ship type, or
  - .3 which, in the opinion of the Administration, is projected to prolong its life by ten years or more, or
  - .4 which results in modifications to its ballast water system other than component replacement-in-kind. Conversion of a ship to meet the provisions of regulation D-1 shall not be deemed to constitute a major conversion for the purpose of this Annex.

6 “From the nearest land” means from the baseline from which the territorial sea of the territory in question is established in accordance with international law except that, for the purposes of the Convention, “from the nearest land” off the north-eastern coast of Australia shall mean from a line drawn from a point on the coast of Australia in

latitude 11°00′ S, longitude 142°08′ E  
to a point in latitude 10°35′ S, longitude 141°55′ E  
thence to a point latitude 10°00′ S, longitude 142°00′ E  
thence to a point latitude 9°10′ S, longitude 143°52′ E  
thence to a point latitude 9°00′ S, longitude 144°30′ E  
thence to a point latitude 10°41′ S, longitude 145°00′ E  
thence to a point latitude 13°00′ S, longitude 145°00′ E  
thence to a point latitude 15°00′ S, longitude 146°00′ E  
thence to a point latitude 17°30′ S, longitude 147°00′ E  
thence to a point latitude 21°00′ S, longitude 152°55′ E  
thence to a point latitude 24°30′ S, longitude 154°00′ E  
thence to a point on the coast of Australia  
in latitude 24°42′ S, longitude 153°15′ E.

7 “Active Substance” means a substance or organism, including a virus or a fungus, that has a general or specific action on or against Harmful Aquatic Organisms and Pathogens.

**Regulation A-2** General Applicability

Except where expressly provided otherwise, the discharge of Ballast Water shall only be conducted through Ballast Water Management in accordance with the provisions of this Annex.

**Regulation A-3** Exceptions

The requirements of regulation B-3, or any measures adopted by a Party pursuant to Article 2.3 and Section C, shall not apply to:

- 1 the uptake or discharge of Ballast Water and Sediments necessary for the purpose of ensuring the safety of a ship in emergency situations or saving life at sea; or
- 2 the accidental discharge or ingress of Ballast Water and Sediments resulting from damage to a ship or its equipment:
  - .1 **provided that all reasonable precautions have been taken before and after the occurrence of the damage or discovery of the damage or discharge for the purpose of preventing or minimizing the discharge; and**
  - .2 **unless the owner, Company or officer in charge wilfully or recklessly caused damage; or**

- 3 the uptake and discharge of Ballast Water and Sediments when being used for the purpose of avoiding or minimizing pollution incidents from the ship; or
- 4 the uptake and subsequent discharge on the high seas of the same Ballast Water and Sediments; or
- 5 the discharge of Ballast Water and Sediments from a ship at the same location where the whole of that Ballast Water and those Sediments originated and provided that no mixing with unmanaged Ballast Water and Sediments from other areas has occurred. If mixing has occurred, the Ballast Water taken from other areas is subject to Ballast Water Management in accordance with this Annex.

**Regulation A-4**      *Exemptions*

1 A Party or Parties, in waters under their jurisdiction, may grant exemptions to any requirements to apply regulations B-3 or C-1, in addition to those exemptions contained elsewhere in this Convention, but only when they are:

- .1 granted to a ship or ships on a voyage or voyages between specified ports or locations; or to a ship which operates exclusively between specified ports or locations;
- .2 effective for a period of no more than five years subject to intermediate review;
- .3 granted to ships that do not mix Ballast Water or Sediments other than between the ports or locations specified in paragraph 1.1; and
- .4 granted based on the Guidelines on risk assessment developed by the Organization.

2 Exemptions granted pursuant to paragraph 1 shall not be effective until after communication to the Organization and circulation of relevant information to the Parties.

3 Any exemptions granted under this regulation shall not impair or damage the environment, human health, property or resources of adjacent or other States. Any State that the Party determines may be adversely affected shall be consulted, with a view to resolving any identified concerns.

4 Any exemptions granted under this regulation shall be recorded in the Ballast Water record book.

**Regulation A-5**      *Equivalent compliance*

**Equivalent compliance with this Annex for pleasure craft used solely for recreation or competition or craft used primarily for search and rescue, less than 50 meters in length overall, and with a maximum Ballast Water capacity of 8 cubic meters, shall be determined by the Administration taking into account Guidelines developed by the Organization.**



## SECTION B – MANAGEMENT AND CONTROL REQUIREMENTS FOR SHIPS

### Regulation B-1 *Ballast Water Management Plan*

Each ship shall have on board and implement a Ballast Water Management plan. Such a plan shall be approved by the Administration taking into account Guidelines developed by the Organization. The Ballast Water Management plan shall be specific to each ship and shall at least:

- 1 detail safety procedures for the ship and the crew associated with Ballast Water Management as required by this Convention;
- 2 provide a detailed description of the actions to be taken to implement the Ballast Water Management requirements and supplemental Ballast Water Management practices as set forth in this Convention;
- 3 detail the procedures for the disposal of Sediments:
  - .1 at sea; and
  - .2 to shore;
- 4 include the procedures for coordinating shipboard Ballast Water Management that involves discharge to the sea with the authorities of the State into whose waters such discharge will take place;
- 5 designate the officer on board in charge of ensuring that the plan is properly implemented;
- 6 contain the reporting requirements for ships provided for under this Convention; and
- 7 be written in the working language of the ship. If the language used is not English, French or Spanish, a translation into one of these languages shall be included.

### Regulation B-2 *Ballast Water Record Book*

- 1 Each ship shall have on board a Ballast Water record book that may be an electronic record system, or that may be integrated into another record book or system and, which shall at least contain the information specified in Appendix II.
- 2 Ballast Water record book entries shall be maintained on board the ship for a minimum period of two years after the last entry has been made and thereafter in the Company's control for a minimum period of three years.
- 3 In the event of the discharge of Ballast Water pursuant to regulations A-3, A-4 or B-3.6 or in the event of other accidental or exceptional discharge of Ballast Water not otherwise exempted by the Convention, an entry shall be made in the Ballast Water record book describing the circumstances of, and the reason for, the discharge.
- 4 The Ballast Water record book shall be kept readily available for inspection at all reasonable times and, in the case of an unmanned ship under tow, may be kept on the towing ship.

5 Each operation concerning Ballast Water shall be fully recorded without delay in the Ballast Water record book. Each entry shall be signed by the officer in charge of the operation concerned and each completed page shall be signed by the master. The entries in the Ballast Water record book shall be in a working language of the ship. If that language is not English, French or Spanish the entries shall contain a translation into one of those languages. When entries in an official national language of the State whose flag the ship is entitled to fly are also used, these shall prevail in case of a dispute or discrepancy.

6 Officers duly authorized by a Party may inspect the Ballast Water record book on board any ship to which this Regulation applies while the ship is in its port or offshore terminal, and may make a copy of any entry, and require the master to certify that the copy is a true copy. Any copy so certified shall be admissible in any judicial proceeding as evidence of the facts stated in the entry. The inspection of a Ballast Water record book and the taking of a certified copy shall be performed as expeditiously as possible without causing the ship to be unduly delayed.

**Regulation B-3** *Ballast Water Management for Ships*

1 A ship constructed before 2009:

- .1 with a Ballast Water Capacity of between 1500 and 5000 cubic metres, inclusive, shall conduct Ballast Water Management that at least meets the standard described in regulation D-1 or regulation D-2 until 2014, after which time it shall at least meet the standard described in regulation D-2;
- .2 with a Ballast Water Capacity of less than 1500 or greater than 5000 cubic metres shall conduct Ballast Water Management that at least meets the standard described in regulation D-1 or regulation D-2 until 2016, after which time it shall at least meet the standard described in regulation D-2;

2 A ship to which paragraph 1 applies shall comply with paragraph 1 not later than the first intermediate or renewal survey, whichever occurs first, after the anniversary date of delivery of the ship in the year of compliance with the standard applicable to the ship.

**Διαγράφηκε:** as determined by the Administration

3 A ship constructed in or after 2009 with a Ballast Water Capacity of less than 5000 cubic metres shall conduct Ballast Water Management that at least meets the standard described in regulation D-2.

4 A ship constructed in or after 2009, but before 2012, with a Ballast Water Capacity of 5000 cubic metres or more shall conduct Ballast Water Management in accordance with paragraph 1.2.

5 A ship constructed in or after 2012 with a Ballast Water Capacity of 5000 cubic metres or more shall conduct Ballast Water Management that at least meets the standard described in regulation D-2.

6 The requirements of this regulation do not apply to ships that discharge Ballast Water to a reception facility designed taking into account the Guidelines developed by the Organization for such facilities.

7 Other methods of Ballast Water Management may also be accepted as alternatives to the requirements described in paragraphs 1 to 5, provided that such methods ensure at least the same level of protection to the environment, human health, property or resources, and are approved in principle by the Committee.

**Regulation B-4** *Ballast Water Exchange*

- 1 A ship conducting Ballast Water exchange to meet the standard in regulation D-1 shall:
  - .1 whenever possible, conduct such Ballast Water exchange at least 200 nautical miles from the nearest land and in water at least 200 metres in depth, taking into account the Guidelines developed by the Organization;
  - .2 **in cases where the ship is unable to conduct Ballast Water exchange in accordance with paragraph 1.1, such Ballast Water exchange shall be conducted taking into account the Guidelines described in paragraph 1.1 and as far from the nearest land as possible, and in all cases at least 50 nautical miles from the nearest land and in water at least 200 metres in depth.**

Διαγράφηκε: except as provided in paragraph 2,

2 In sea areas where the distance from the nearest land or the depth does not meet the parameters described in paragraph 1.1 or 1.2, the port State may designate areas, in consultation with adjacent or other States, as appropriate, where a ship may conduct Ballast Water exchange, taking into account the Guidelines described in paragraph 1.1.

3 A ship shall not be required to deviate from its intended voyage, or delay the voyage, in order to comply with any particular requirement of paragraph 1.

**4 A ship conducting Ballast Water exchange shall not be required to comply with paragraphs 1 or 2, as appropriate, if the master reasonably decides that such exchange would threaten the safety or stability of the ship, its crew, or its passengers because of adverse weather, ship design or stress, equipment failure, or any other extraordinary condition.**

**5 When a ship is required to conduct Ballast Water exchange and does not do so in accordance with this regulation, the reasons shall be entered in the Ballast Water record book.**

**Regulation B-5** *Sediment Management for Ships*

1 All ships shall remove and dispose of Sediments from spaces designated to carry Ballast Water in accordance with the provisions of the ship's Ballast Water Management plan.

2 Ships described in regulation B-3.3 to B-3.5 should, without compromising safety or operational efficiency, be designed and constructed with a view to minimize the uptake and undesirable entrapment of Sediments, facilitate removal of Sediments, and to provide safe access to allow for Sediment removal and sampling, taking into account guidelines developed by the Organization. Ships described in regulation B-3.1 should, to the extent practicable, comply with this paragraph.

*Regulation B-6* **Duties of Officers and Crew**

Officers and crew shall be familiar with their duties in the implementation of Ballast Water Management particular to the ship on which they serve and shall, appropriate to their duties, be familiar with the ship's Ballast Water Management plan.

## SECTION C – SPECIAL REQUIREMENTS IN CERTAIN AREAS

### Regulation C-1 *Additional Measures*

1 If a Party, individually or jointly with other Parties, determines that measures in addition to those in Section B are necessary to prevent, reduce, or eliminate the transfer of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens through ships' Ballast Water and Sediments, such Party or Parties may, consistent with international law, require ships to meet a specified standard or requirement.

2 Prior to establishing standards or requirements under paragraph 1, a Party or Parties should consult with adjacent or other States that may be affected by such standards or requirements.

3 A Party or Parties intending to introduce additional measures in accordance with paragraph 1 shall:

- .1 take into account the Guidelines developed by the Organization.
- .2 communicate their intention to establish additional measure(s) to the Organization at least 6 months, except in emergency or epidemic situations, prior to the projected date of implementation of the measure(s). Such communication shall include:
  - .1 the precise co-ordinates where additional measure(s) is/are applicable;
  - .2 the need and reasoning for the application of the additional measure(s), including, whenever possible, benefits;
  - .3 a description of the additional measure(s); and
  - .4 any arrangements that may be provided to facilitate ships' compliance with the additional measure(s).
- .3 to the extent required by customary international law as reflected in United Nations Convention on the Law of the Sea, as appropriate, obtain the approval of the Organization.

4 A Party or Parties, in introducing such additional measures, shall endeavour to make available all appropriate services, which may include but are not limited to notification to mariners of areas, available and alternative routes or ports, as far as practicable, in order to ease the burden on the ship.

5 Any additional measures adopted by a Party or Parties shall not compromise the safety and security of the ship and in any circumstances not conflict with any other convention with which the ship must comply.

6 A Party or Parties introducing additional measures may waive these measures for a period of time or in specific circumstances as they deem fit.

**Regulation C-2** *Warnings Concerning Ballast Water Uptake in Certain Areas and Related Flag State Measures*

1 A Party shall endeavour to notify mariners of areas under their jurisdiction where ships should not uptake Ballast Water due to known conditions. The Party shall include in such notices the precise coordinates of the area or areas, and, where possible, the location of any alternative area or areas for the uptake of Ballast Water. Warnings may be issued for areas:

- .1 known to contain outbreaks, infestations, or populations of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens (e.g., toxic algal blooms) which are likely to be of relevance to Ballast Water uptake or discharge;
- .2 near sewage outfalls; or
- .3 where tidal flushing is poor or times during which a tidal stream is known to be more turbid.

2 In addition to notifying mariners of areas in accordance with the provisions of paragraph 1, a Party shall notify the Organization and any potentially affected coastal States of any areas identified in paragraph 1 and the time period such warning is likely to be in effect. The notice to the Organization and any potentially affected coastal States shall include the precise coordinates of the area or areas, and, where possible, the location of any alternative area or areas for the uptake of Ballast Water. The notice shall include advice to ships needing to uptake Ballast Water in the area, describing arrangements made for alternative supplies. The Party shall also notify mariners, the Organization, and any potentially affected coastal States when a given warning is no longer applicable.

**Regulation C-3** *Communication of Information*

**The Organization shall make available, through any appropriate means, information communicated to it under regulations C-1 and C-2.**

## SECTION D - STANDARDS FOR BALLAST WATER MANAGEMENT

### *Regulation D-1* Ballast Water Exchange Standard

- 1 Ships performing Ballast Water exchange in accordance with this regulation shall do so with an efficiency of at least 95 percent volumetric exchange of Ballast Water.
- 2 For ships exchanging Ballast Water by the pumping-through method, pumping through three times the volume of each Ballast Water tank shall be considered to meet the standard described in paragraph 1. Pumping through less than three times the volume may be accepted provided the ship can demonstrate that at least 95 percent volumetric exchange is met.

### *Regulation D-2* Ballast Water Performance Standard

- 1 Ships conducting Ballast Water Management in accordance with this regulation shall discharge less than 10 viable organisms per cubic metre greater than or equal to 50 micrometres in minimum dimension and less than 10 viable organisms per milliliter less than 50 micrometres in minimum dimension and greater than or equal to 10 micrometres in minimum dimension; and discharge of the indicator microbes shall not exceed the specified concentrations described in paragraph 2.
- 2 Indicator microbes, as a human health standard, shall include:
  - a. Toxicogenic *Vibrio cholerae* (O1 and O139) with less than 1 colony forming unit (cfu) per 100 milliliters or less than 1 cfu per 1 gram (wet weight) zooplankton samples ;
  - b. *Escherichia coli* less than 250 cfu per 100 milliliters;
  - c. Intestinal Enterococci less than 100 cfu per 100 milliliters.

### *Regulation D-3* Approval requirements for Ballast Water Management systems

- 1 Except as specified in paragraph 2, Ballast Water Management systems used to comply with this Convention must be approved by the Administration taking into account Guidelines developed by the Organization.
- 2 Ballast Water Management systems which make use of Active Substances or preparations containing one or more Active Substances to comply with this Convention shall be approved by the Organization, based on a procedure developed by the Organization. This procedure shall describe the approval and withdrawal of approval of Active Substances and their proposed manner of application. At withdrawal of approval, the use of the relevant Active Substance or Substances shall be prohibited within 1 year after the date of such withdrawal.
- 3 Ballast Water Management systems used to comply with this Convention must be safe in terms of the ship, its equipment and the crew.

**Regulation D-4** *Prototype Ballast Water Treatment Technologies*

1 For any ship that, prior to the date that the standard in regulation D-2 would otherwise become effective for it, participates in a programme approved by the Administration to test and evaluate promising Ballast Water treatment technologies, the standard in regulation D-2 shall not apply to that ship until five years from the date on which the ship would otherwise be required to comply with such standard.

2 For any ship that, after the date on which the standard in regulation D-2 has become effective for it, participates in a programme approved by the Administration, taking into account Guidelines developed by the Organization, to test and evaluate promising Ballast Water technologies with the potential to result in treatment technologies achieving a standard higher than that in regulation D-2, the standard in regulation D-2 shall cease to apply to that ship for five years from the date of installation of such technology.

3 In establishing and carrying out any programme to test and evaluate promising Ballast Water technologies, Parties shall:

- .1 take into account Guidelines developed by the Organization, and
- .2 allow participation only by the minimum number of ships necessary to effectively test such technologies.

**4 Throughout the test and evaluation period, the treatment system must be operated consistently and as designed.**

**Regulation D-5** *Review of Standards by the Organization*

**1 At a meeting of the Committee held no later than three years before the earliest effective date of the standard set forth in regulation D-2, the Committee shall undertake a review which includes a determination of whether appropriate technologies are available to achieve the standard, an assessment of the criteria in paragraph 2, and an assessment of the socio-economic effect(s) specifically in relation to the developmental needs of developing countries, particularly small island developing States. The Committee shall also undertake periodic reviews, as appropriate, to examine the applicable requirements for ships described in regulation B-3.1 as well as any other aspect of Ballast Water Management addressed in this Annex, including any Guidelines developed by the Organization.**

**2 Such reviews of appropriate technologies shall also take into account:**

- .1 safety considerations relating to the ship and the crew;**
- .2 environmental acceptability, i.e., not causing more or greater environmental impacts than they solve;
- .3 practicability, i.e., compatibility with ship design and operations;
- .4 cost effectiveness, i.e., economics; and

- .5 biological effectiveness in terms of removing, or otherwise rendering not viable, Harmful Aquatic Organisms and Pathogens in Ballast Water.

**3 The Committee may form a group or groups to conduct the review(s) described in paragraph 1. The Committee shall determine the composition, terms of reference and specific issues to be addressed by any such group formed. Such groups may develop and recommend proposals for amendment of this Annex for consideration by the Parties. Only Parties may participate in the formulation of recommendations and amendment decisions taken by the Committee.**

**4 If, based on the reviews described in this regulation, the Parties decide to adopt amendments to this Annex, such amendments shall be adopted and enter into force in accordance with the procedures contained in Article 19 of this Convention.**

## **SECTION E - SURVEY AND CERTIFICATION REQUIREMENTS FOR BALLAST WATER MANAGEMENT**

### **Regulation E-1** *Surveys*

1 Ships of 400 gross tonnage and above to which this Convention applies, excluding floating platforms, FSUs and FPSOs shall be subject to surveys specified below:

- .1 An initial survey before the ship is put in service or before the Certificate required under regulation E-2 or E-3 is issued for the first time. This survey shall verify that the Ballast Water Management plan required by regulation B-1 and any associated structure, equipment, systems, fitting, arrangements and material or processes comply fully with the requirements of this Convention.
- .2 A renewal survey at intervals specified by the Administration, but not exceeding five years, except where regulation E-5.2, E-5.5, E-5.6, or E-5.7 of this Annex is applicable. This survey shall verify that the Ballast Water Management plan required by regulation B-1 and any associated structure, equipment, systems, fitting, arrangements and material or processes comply fully with the applicable requirements of this Convention.
- .3 An intermediate survey within three months before or after the second Anniversary date or within three months before or after the third Anniversary date of the Certificate, which shall take the place of one of the annual surveys specified in paragraph 1.4. The intermediate surveys shall ensure that the equipment, associated systems and processes for Ballast Water Management fully comply with the applicable requirements of this Annex and are in good working order. Such intermediate surveys shall be endorsed on the Certificate issued under regulation E-2 or E-3.
- .4 An annual survey within three months before or after each Anniversary date, including a general inspection of the structure, any equipment, systems, fittings, arrangements and material or processes associated with the Ballast Water Management plan required by regulation B-1 to ensure that they have been maintained in accordance with paragraph 9 and remain satisfactory for the service for which the ship is intended. Such annual surveys shall be endorsed on the Certificate issued under regulation E-2 or E-3.



.5 An additional survey either general or partial, according to the circumstances, shall be made after a change, replacement, or significant repair of the structure, equipment, systems, fittings, arrangements and material necessary to achieve full compliance with this Convention. The survey shall be such as to ensure that any such change, replacement, or significant repair has been effectively made, so that the ship complies with the requirements of this Convention. Such surveys shall be endorsed on the Certificate issued under regulation E-2 or E-3.

2 The Administration shall establish appropriate measures for ships that are not subject to the provisions of paragraph 1 in order to ensure that the applicable provisions of this Convention are complied with.

3 Surveys of ships for the purpose of enforcement of the provisions of this Convention shall be carried out by officers of the Administration. The Administration may, however, entrust the surveys either to surveyors nominated for the purpose or to organizations recognized by it.

4 An Administration nominating surveyors or recognizing organizations to conduct surveys, as described in paragraph 3 shall, as a minimum, empower such nominated surveyors or recognized organizations<sup>1</sup> to:

- .1 require a ship that they survey to comply with the provisions of this Convention; and
- .2 carry out surveys and inspections if requested by the appropriate authorities of a port State that is a Party.

5 The Administration shall notify the Organization of the specific responsibilities and conditions of the authority delegated to the nominated surveyors or recognized organizations, for circulation to Parties for the information of their officers.

6 When the Administration, a nominated surveyor, or a recognized organization determines that the ship's Ballast Water Management does not conform to the particulars of the Certificate required under regulation E-2 or E-3 or is such that the ship is not fit to proceed to sea without presenting a threat of harm to the environment, human health, property or resources such surveyor or organization shall immediately ensure that corrective action is taken to bring the ship into compliance. A surveyor or organization shall be notified immediately, and it shall ensure that the Certificate is not issued or is withdrawn as appropriate. If the ship is in the port of another Party, the appropriate authorities of the port State shall be notified immediately. When an officer of the Administration, a nominated surveyor, or a recognized organization has notified the appropriate authorities of the port State, the Government of the port State concerned shall give such officer, surveyor or organization any necessary assistance to carry out their obligations under this regulation, including any action described in Article 9 of this Convention.

7 Whenever an accident occurs to a ship or a defect is discovered which substantially affects the ability of the ship to conduct Ballast Water Management in accordance with this Convention, the owner, operator or other person in charge of the ship shall report at the earliest opportunity to the Administration, the recognized organization or the nominated surveyor responsible for issuing the relevant Certificate, who shall cause investigations to be initiated to determine whether a survey as required by paragraph 1 is necessary. If the ship is in a port of another Party, the owner, operator

---

<sup>1</sup> Refer to the guidelines adopted by the Organization by resolution A.739(18), as may be amended by the Organization, and the specifications adopted by the Organization by resolution A.789(19), as may be amended by the Organization.

or other person in charge shall also report immediately to the appropriate authorities of the port State and the nominated surveyor or recognized organization shall ascertain that such report has been made.

8 In every case, the Administration concerned shall fully guarantee the completeness and efficiency of the survey and shall undertake to ensure the necessary arrangements to satisfy this obligation.

9 The condition of the ship and its equipment, systems and processes shall be maintained to conform with the provisions of this Convention to ensure that the ship in all respects will remain fit to proceed to sea without presenting a threat of harm to the environment, human health, property or resources.

10 After any survey of the ship under paragraph 1 has been completed, no change shall be made in the structure, any equipment, fittings, arrangements or material associated with the Ballast Water Management plan required by regulation B-1 and covered by the survey without the sanction of the Administration, except the direct replacement of such equipment or fittings.

**Regulation E-2** *Issuance or Endorsement of a Certificate*

1 The Administration shall ensure that a ship to which regulation E-1 applies is issued a Certificate after successful completion of a survey conducted in accordance with regulation E-1. A Certificate issued under the authority of a Party shall be accepted by the other Parties and regarded for all purposes covered by this Convention as having the same validity as a Certificate issued by them.

2 Certificates shall be issued or endorsed either by the Administration or by any person or organization duly authorized by it. In every case, the Administration assumes full responsibility for the Certificate.

**Regulation E-3** *Issuance or Endorsement of a Certificate by Another Party*

1 At the request of the Administration, another Party may cause a ship to be surveyed and, if satisfied that the provisions of this Convention are complied with, shall issue or authorize the issuance of a Certificate to the ship, and where appropriate, endorse or authorize the endorsement of that Certificate on the ship, in accordance with this Annex.

2 A copy of the Certificate and a copy of the survey report shall be transmitted as soon as possible to the requesting Administration.

3 A Certificate so issued shall contain a statement to the effect that it has been issued at the request of the Administration and it shall have the same force and receive the same recognition as a Certificate issued by the Administration.

4 No Certificate shall be issued to a ship entitled to fly the flag of a State which is not a Party.

**Regulation E-4** *Form of the Certificate*

**The Certificate shall be drawn up in the official language of the issuing Party, in the form set forth in Appendix I. If the language used is neither English, French nor Spanish, the text shall include a translation into one of these languages.**

**Regulation E-5** *Duration and Validity of the Certificate*

1 A Certificate shall be issued for a period specified by the Administration that shall not exceed five years.

2 For renewal surveys:

- .1 Notwithstanding the requirements of paragraph 1, when the renewal survey is completed within three months before the expiry date of the existing Certificate, the new Certificate shall be valid from the date of completion of the renewal survey to a date not exceeding five years from the date of expiry of the existing Certificate.
- .2 When the renewal survey is completed after the expiry date of the existing Certificate, the new Certificate shall be valid from the date of completion of the renewal survey to a date not exceeding five years from the date of expiry of the existing Certificate.
- .3 When the renewal survey is completed more than three months before the expiry date of the existing Certificate, the new Certificate shall be valid from the date of completion of the renewal survey to a date not exceeding five years from the date of completion of the renewal survey.

3 If a Certificate is issued for a period of less than five years, the Administration may extend the validity of the Certificate beyond the expiry date to the maximum period specified in paragraph 1, provided that the surveys referred to in regulation E-1.1.3 applicable when a Certificate is issued for a period of five years are carried out as appropriate.

4 If a renewal survey has been completed and a new Certificate cannot be issued or placed on board the ship before the expiry date of the existing Certificate, the person or organization authorized by the Administration may endorse the existing Certificate and such a Certificate shall be accepted as valid for a further period which shall not exceed five months from the expiry date.

5 If a ship at the time when the Certificate expires is not in a port in which it is to be surveyed, the Administration may extend the period of validity of the Certificate but this extension shall be granted only for the purpose of allowing the ship to complete its voyage to the port in which it is to be surveyed, and then only in cases where it appears proper and reasonable to do so. No Certificate shall be extended for a period longer than three months, and a ship to which such extension is granted shall not, on its arrival in the port in which it is to be surveyed, be entitled by virtue of such extension to leave that port without having a new Certificate. When the renewal survey is completed, the new Certificate shall be valid to a date not exceeding five years from the date of expiry of the existing Certificate before the extension was granted.

6 A Certificate issued to a ship engaged on short voyages which has not been extended under the foregoing provisions of this regulation may be extended by the Administration for a period of grace of up to one month from the date of expiry stated on it. When the renewal survey is

completed, the new Certificate shall be valid to a date not exceeding five years from the date of expiry of the existing Certificate before the extension was granted.

7 In special circumstances, as determined by the Administration, a new Certificate need not be dated from the date of expiry of the existing Certificate as required by paragraph 2.2, 5 or 6 of this regulation. In these special circumstances, the new Certificate shall be valid to a date not exceeding five years from the date of completion of the renewal survey.

8 If an annual survey is completed before the period specified in regulation E-1, then:

- .1 the Anniversary date shown on the Certificate shall be amended by endorsement to a date which shall not be more than three months later than the date on which the survey was completed;
- .2 the subsequent annual or intermediate survey required by regulation E-1 shall be completed at the intervals prescribed by that regulation using the new Anniversary date;
- .3 the expiry date may remain unchanged provided one or more annual surveys, as appropriate, are carried out so that the maximum intervals between the surveys prescribed by regulation E-1 are not exceeded.

9 A Certificate issued under regulation E-2 or E-3 shall cease to be valid in any of the following cases:

- .1 if the structure, equipment, systems, fittings, arrangements and material necessary to comply fully with this Convention is changed, replaced or significantly repaired and the Certificate is not endorsed in accordance with this Annex;
- .2 upon transfer of the ship to the flag of another State. A new Certificate shall only be issued when the Party issuing the new Certificate is fully satisfied that the ship is in compliance with the requirements of regulation E-1. In the case of a transfer between Parties, if requested within three months after the transfer has taken place, the Party whose flag the ship was formerly entitled to fly shall, as soon as possible, transmit to the Administration copies of the Certificates carried by the ship before the transfer and, if available, copies of the relevant survey reports;
- .3 if the relevant surveys are not completed within the periods specified under regulation E-1.1; or
- .4 if the Certificate is not endorsed in accordance with regulation E-1.1.

APPENDIX I

FORM OF INTERNATIONAL BALLAST WATER MANAGEMENT CERTIFICATE

INTERNATIONAL BALLAST WATER MANAGEMENT CERTIFICATE

Issued under the provisions of the International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments (hereinafter referred to as "the Convention") under the authority of the Government of

.....  
(full designation of the country)

by .....  
(full designation of the competent person or organization authorized under the provisions of the Convention)

Particulars of ship<sup>1</sup>

Name of ship .....

Distinctive number or letters .....

Port of registry .....

Gross Tonnage .....

IMO number<sup>2</sup> .....

Date of Construction .....

Ballast Water Capacity (in cubic metres) .....

Details of Ballast Water Management Method(s) Used

Method of Ballast Water Management used .....

Date installed (if applicable) .....

Name of manufacturer (if applicable) .....

<sup>1</sup> Alternatively, the particulars of the ship may be placed horizontally in boxes.

<sup>2</sup> IMO Ship Identification Number Scheme adopted by resolution A.600(15).

The principal Ballast Water Management method(s) employed on this ship is/are:

- in accordance with regulation D-1
- in accordance with regulation D-2***  
*(describe)* .....
- the ship is subject to regulation D-4

THIS IS TO CERTIFY:

1 That the ship has been surveyed in accordance with regulation E-1 of the Annex to the Convention; and

2 That the survey shows that Ballast Water Management on the ship complies with the Annex to the Convention.

This certificate is valid until ..... subject to surveys in accordance with regulation E-1 of the Annex to the Convention.

Completion date of the survey on which this certificate is based: dd/mm/yyyy

Issued at .....  
*(Place of issue of certificate)*

.....  
*(Date of issue)*                      *Signature of authorized official issuing the certificate)*

*(Seal or stamp of the authority, as appropriate)*

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ENDORSEMENT FOR ANNUAL AND INTERMEDIATE SURVEY(S)

THIS IS TO CERTIFY that a survey required by regulation E-1 of the Annex to the Convention the ship was found to comply with the relevant provisions of the Convention:

Annual survey: Signed .....  
(Signature of duly authorized official)

Place .....

Date.....

(Seal or stamp of the authority, as appropriate)

Annual\*/Intermediate survey\*: Signed .....  
(Signature of duly authorized official)

Place .....

Date.....

(Seal or stamp of the authority, as appropriate)

Annual\*/Intermediate survey\* : Signed .....  
(Signature of duly authorized official)

Place .....

Date.....

(Seal or stamp of the authority, as appropriate)

Annual survey: Signed .....  
(Signature of duly authorized official)

Place .....

Date.....

(Seal or stamp of the authority, as appropriate)

---

\* Delete as appropriate

**ANNUAL/INTERMEDIATE SURVEY  
IN ACCORDANCE WITH REGULATION E-5.8.3**

THIS IS TO CERTIFY that, at an annual / intermediate\* survey in accordance with regulation E-5.8.3 of the Annex to the Convention, the ship was found to comply with the relevant provisions of the Convention:

Signed .....  
(Signature of authorized official)

Place .....

Date.....

(Seal or stamp of the authority, as appropriate)

**ENDORSEMENT TO EXTEND THE CERTIFICATE IF VALID  
FOR LESS THAN 5 YEARS WHERE REGULATION E-5.3 APPLIES**

The ship complies with the relevant provisions of the Convention, and this Certificate shall, in accordance with regulation E-5.3 of the Annex to the Convention, be accepted as valid until.....

Signed .....  
(Signature of authorized official)

Place .....

Date.....

(Seal or stamp of the authority, as appropriate)

**ENDORSEMENT WHERE THE RENEWAL SURVEY HAS BEEN  
COMPLETED AND REGULATION E-5.4 APPLIES**

The ship complies with the relevant provisions of the Convention and this Certificate shall, in accordance with regulation E-5.4 of the Annex to the Convention, be accepted as valid until .....

Signed .....  
(Signature of authorized official)

Place .....

Date.....

(Seal or stamp of the authority, as appropriate)

---

\* Delete as appropriate



**ENDORSEMENT TO EXTEND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE UNTIL  
REACHING THE PORT OF SURVEY OR FOR A PERIOD OF GRACE  
WHERE REGULATION E-5.5 OR E-5.6 APPLIES**

This Certificate shall, in accordance with regulation E-5.5 or E-5.6<sup>\*</sup> of the Annex to the Convention, be accepted as valid until .....

Signed .....  
(Signature of authorized official)

Place .....

Date.....

(Seal or stamp of the authority, as appropriate)

**ENDORSEMENT FOR ADVANCEMENT OF ANNIVERSARY DATE  
WHERE REGULATION E-5.8 APPLIES**

In accordance with regulation E-5.8 of the Annex to the Convention the new Anniversary date is .....

Signed .....  
(Signature of authorized official)

Place .....

Date.....

(Seal or stamp of the authority, as appropriate)

In accordance with regulation E-5.8 of the Annex to the Convention the new Anniversary date is .....

Signed .....  
(Signature of duly authorized official)

Place .....

Date.....

(Seal or stamp of the authority, as appropriate)

---

<sup>\*</sup> Delete as appropriate

## APPENDIX II

### FORM OF BALLAST WATER RECORD BOOK

#### INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE CONTROL AND MANAGEMENT OF SHIPS' BALLAST WATER AND SEDIMENTS

Period From: ..... To: .....

Name of Ship .....

IMO number .....

Gross tonnage .....

Flag .....

Total Ballast Water capacity (in cubic metres) .....

The ship is provided with a Ballast Water Management plan

Diagram of ship indicating ballast tanks:

### 1 Introduction

In accordance with regulation B-2 of the Annex to the International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, a record is to be kept of each Ballast Water operation. This includes discharges at sea and to reception facilities.

### 2 Ballast Water and Ballast Water Management

"Ballast Water" means water with its suspended matter taken on board a ship to control trim, list, draught, stability, or stresses of a ship. Management of Ballast Water shall be in accordance with an approved Ballast Water Management plan and taking into account [Guidelines\\* developed by the Organization](#).

**Διαγράφηκε:** Assembly resolutions A.774(18) and A.868(20).

### 3 Entries in the Ballast Water Record Book

Entries in the Ballast Water record book shall be made on each of the following occasions:

#### 3.1 When Ballast Water is taken on board:

- .1 Date, time and location port or facility of uptake (port or lat/long), depth if outside port
- .2 Estimated volume of uptake in cubic metres
- .3 Signature of the officer in charge of the operation.

\* [Refer to Assembly resolution A.868\(20\)](#).

- 3.2 Whenever Ballast Water is circulated or treated for Ballast Water Management purposes:
- .1 Date and time of operation
  - .2 Estimated volume circulated or treated (in cubic metres)
  - .3 Whether conducted in accordance with the Ballast Water Management plan
  - .4 Signature of the officer in charge of the operation
- 3.3 When Ballast Water is discharged into the sea:
- .1 Date, time and location port or facility of discharge (port or lat/long)
  - .2 Estimated volume discharged in cubic metres plus remaining volume in cubic metres
  - .3 Whether approved Ballast Water Management Plan had been implemented prior to discharge
  - .4 Signature of the officer in charge of the operation.
- 3.4 When Ballast Water is discharged to a reception facility:
- .1 Date, time, and location of uptake
  - .2 Date, time, and location of discharge
  - .3 Port or facility
  - .4 Estimated volume discharged or taken up, in cubic metres
  - .5 Whether approved Ballast Water Management Plan had been implemented prior to discharge
  - .6 Signature of officer in charge of the operation
- 3.5 Accidental or other exceptional uptake or discharges of Ballast Water:
- .1 Date and time of occurrence
  - .2 Port or position of the ship at time of occurrence
  - .3 Estimated volume of Ballast Water discharged
  - .4 Circumstances of uptake, discharge, escape or loss, the reason therefore and general remarks.
  - .5 Whether approved Ballast Water Management Plan had been implemented prior to discharge

.6 Signature of officer in charge of the operation

3.6 Additional operational procedure and general remarks

**4 Volume of Ballast Water**

The volume of Ballast Water onboard should be estimated in cubic metres. The Ballast Water record book contains many references to estimated volume of Ballast Water. It is recognized that the accuracy of estimating volumes of ballast is left to interpretation.

**RECORD OF BALLAST WATER OPERATIONS**

SAMPLE BALLAST WATER RECORD BOOK PAGE

Name of Ship: .....

Distinctive number or letters .....

Date	Item (number)	Record of operations/signature of officers in charge

Signature of master .....

\_\_\_\_\_

**SUMMARIES OF EXISTING NATIONAL, REGIONAL OR LOCAL QUARANTINE REQUIREMENTS FOR BALLAST WATER MANAGEMENT**

**1. Argentina - Buenos Aires**

<b>National Authority:</b>	Direccion Nacional de Sanidad de Fronteras, del Ministerio de Salud Publica (quarantine authorities from the ministry of public health).
<b>Ports Affected:</b>	Buenos Aires
<b>Ships Affected:</b>	Ships arriving from areas where cholera is endemic
<b>Implementation:</b>	Mandatory.
<b>Date of Start:</b>	1990
<b>Acceptable Methods:</b>	In-tank treatment by adding chlorine to ballast water through air pipes.
<b>Unwanted Organisms / Pathogens:</b>	Not defined
<b>Uptake Control:</b>	Not known whether any specified.
<b>Sampling:</b>	Random, by Argentine authorities.
<b>Records:</b>	Not Known
<b>Alternatives to en route management procedures:</b>	Not known
<b>Procedure for unacceptable ballast water:</b>	Not applicable
<b>Notes:</b>	Ships should note that new regulations would be introduced in the near future, under Ordinance No. 12-97, dated 7th January 1998, entitled "Rules for the Protection of the Environment". The regulations will designate coastal areas in which discharge of ballast water will be prohibited. The areas in question are generally small and mostly comprise enclosed bays. Ships should seek the latest information from their agents prior to arrival.

## 2. Australia

<b>National Authority:</b>	Australian Quarantine and Inspection Service (AQIS)
<b>Ports Affected:</b>	All
<b>Ships Affected:</b>	All ships entering Australian ports from overseas territories. No exceptions specified.
<b>Implementation:</b>	Voluntary compliance, but mandatory reporting (Reporting Form Required – see website, address below)
<b>Date of Start:</b>	1992
<b>Acceptable Methods:</b>	Ballast water exchange in deep ocean areas:- <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tanks to be drained until pump suction is lost.</li> <li>2. Flow through method with 3 x tank volume pumped through.</li> <li>3. Compliance regime in agreement with AQIS</li> <li>4. Other in-tank treatment agreed with AQIS (only AQIS heat treatment method approved as yet for cross equatorial voyages. Further information available from AQIS – see website, address below).</li> </ol>
<b>Unwanted Organisms / Pathogens:</b>	Target list available from AQIS (see website, address below). Sediment unwelcome.
<b>Uptake Control:</b>	Minimise uptake of silt. Where practicable, avoid taking ballast: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. in shallow water,</li> <li>2. in vicinity of dredging operations,</li> <li>3. where there is a known outbreak of disease communicable through ballast water</li> <li>4. where phytoplankton blooms are occurring</li> </ol>
<b>Sampling:</b>	Targeted, random and mandatory, under supervision of AQIS officer.
<b>Records:</b>	Record time, location, volume and salinity of all ballast water loaded, exchanged at sea, and discharged.
<b>Alternatives to en route management procedures:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Normal discharge based on risk assessment taking into account type of vessel, origin, risk factors at port of entry, e.g. fish farms.</li> <li>2. Withholding discharge until analysis of samples found to be free of harmful organisms.</li> <li>3. Ship proceed to designated area or open sea to exchange ballast.</li> </ol>
<b>Procedure for unacceptable ballast water:</b>	Ship proceed to designated area or open sea to exchange ballast.
<b>Detailed information:</b>	AQIS Australian Ballast Water Management Guidelines, and IMO Resolution A.868(20)
<b>Notes:</b>	AQIS web site: <a href="http://www.aqis.gov.au">http://www.aqis.gov.au</a> It is suggested that a copy of the 'Ballast Water Requirements Australia' be obtained for vessels visiting Australia. AQIS directly <a href="mailto:ballastwater@aqis.gov.au">ballastwater@aqis.gov.au</a>

### 3. Canada

<b>National Authority:</b>	Canadian Coast Guard (CCG).
<b>Ports Affected:</b>	St Lawrence River and Great Lakes ports west of 63°W. longitude.
<b>Ships Affected:</b>	All ships transiting the Eastern Canada Vessel Traffic Services Zones (ECAREG VTS Zone) that are proceeding towards St Lawrence River beyond 63°W longitude.
<b>Implementation:</b>	Voluntary application. (But note that mandatory US regulations apply past Massena in New York state, USA.)
<b>Date of Start:</b>	1st May 1989
<b>Acceptable Methods:</b>	Ballast water exchange at sea, as far from land as practicable, in ocean depth greater than 2000 metres. In exceptional circumstances and for ships that have not left the North American continental shelf on their inbound voyage, the exchange may be made in internal Canadian waters, within the Laurentian Channel and in water depths exceeding 300 metres. Such exchanges should be restricted to the area south-east of 63°W.
<b>Unwanted Organisms / Pathogens:</b>	Not defined, but sediment unwelcome.
<b>Uptake Control:</b>	When pumping out ballast tanks during exchange, the pump should be run until it loses suction.
<b>Sampling:</b>	None required by ship. Samples of ballast water may be taken by local authorities to assess the effectiveness of the guidelines.
<b>Records:</b>	An entry should be made in the ship's logbook, or other suitable documentation, recording the salinity of the ballast water to be discharged in the Great Lakes, and the location, date and time of the ballast water exchange at sea. The pilot boarding at Les Escoumins will provide a Ballast Water Exchange Report Form. It must be completed and passed to the lockmaster at St Lambert Lock or to the CCG if not transiting through that lock.
<b>Alternatives to en route management procedures:</b>	Nothing in the Canadian guidelines should be construed as an infringement on the responsibility of a ship's master for the stability and safety of the ship.
<b>Procedure for unacceptable ballast water:</b>	Not applicable.
<b>Detailed information:</b>	Voluntary Guidelines for the control of Ballast Water Discharges from Ships Proceeding to the St Lawrence River and Great Lakes, published by the Canadian Coast Guard. <b>Note that special rules apply to ships departing from ports in Lake Superior, with ballast that has been taken in Lake Superior.</b>
<b>Notes:</b>	Information can be obtained from the Canadian Coastguards website: <a href="http://www.ccg-gcc.gc.ca">www.ccg-gcc.gc.ca</a> or from Transport Canada's site: <a href="http://www.tc.gc.ca">www.tc.gc.ca</a>

## GUIDELINES FOR THE CONTROL OF BALLAST WATER DISCHARGE FROM SHIPS IN WATERS UNDER CANADIAN JURISDICTION

September 1, 2000

### 1.0 Introduction

1.1 The purpose of these guidelines is the protection of waters under Canadian jurisdiction from non-indigenous aquatic organisms and pathogens that can be harmful to existing ecosystems. When a new organism is introduced to an ecosystem, negative and irreversible changes may result including a change in biodiversity. Ballast water has been associated with the unintentional introduction of a number of organisms in Canadian waters and several have been extremely harmful to both the ecosystem and the economic well-being of the nation. These guidelines are intended to minimize the probability of future introductions of harmful aquatic organisms and pathogens from ships' ballast water while protecting the safety of ships.

1.2 Various methods have been proposed for protecting waters under Canadian jurisdiction from harmful aquatic organisms and pathogens that may exist in ballast water. The methods employed must meet the following criteria:

1.2.1 Safety of the ship and its crew must not be compromised.

1.2.2 Techniques utilized shall be effective at minimizing the potential of introduction of harmful aquatic organisms and pathogens from discharged water.

1.3 These guidelines have been developed by Transport Canada and Fisheries and Oceans Canada under the auspices of the Canadian Marine Advisory Council and as such reflect wide consultation with groups such as shipowners, environmental organizations, government departments and the United States Coast Guard.

1.4 In developing these guidelines, consideration and recognition has also been given to the protection of neighboring ecosystems.

1.5 Comments on the guidelines should be addressed to the Ballast Water Working Group of the Canadian Marine Advisory Council at

Tower C, Place de Ville

11<sup>th</sup> Floor

330 Sparks Street

Ottawa, Ont., Canada

K1A 0N8

c/o Mr. Tom Morris E-mail: [morrist@tc.gc.ca](mailto:morrist@tc.gc.ca)

Tel: 613-991-3170

Fax: 613-993-8196

1.6 These guidelines should not be seen as adding to or detracting from existing statutory or regulatory requirements which will prevail in the case of conflict with these guidelines. Statutory provisions dealing with ship-source pollution are included in the *Canada Shipping Act*, the *Arctic Waters Pollution Prevention Act* and the *Fisheries Act*.

### 2.0 Short Title

2.1 These guidelines may be cited by the short title "The Canadian Ballast Water Management Guidelines".



### 3.0 Definitions

3.1 For the purposes of these Guidelines:

"exclusive economic zone" consists of an area of the sea beyond and adjacent to the territorial sea of Canada that has as its inner limit the outer limit of the territorial sea of Canada and as its outer limit the line every point of which is at a distance of 200 nautical miles from the nearest point of the baselines of the territorial sea of Canada or as specified in the *Oceans Act*,

"foreign voyage" means a voyage extending beyond the area of a home-trade voyage and not being an inland or minor waters voyage,

"harmful aquatic organisms or pathogens" means non-indigenous aquatic organisms or pathogens which, if introduced into a particular sea area including estuaries or fresh water courses, may create hazards to human health, harm living resources or aquatic life, damage amenities, impair biological diversity or interfere with other legitimate uses of such areas,

"home-trade voyage" means a voyage, not being an inland or minor waters voyage, between places within the area following, namely, Canada, the United States other than Hawaii, St. Pierre and Miquelon, the West Indies, Mexico, Central America and the northeast coast of South America, in the course of which a ship does not go south of the sixth parallel of north latitude,

"home trade voyage, class I" has the same meaning as defined in the *Home-Trade, Inland and Minor Waters Voyages Regulations*, that is a home-trade voyage in the course of which a steamship goes anywhere within the limits of a home-trade voyage as defined in the Canada Shipping Act,

"waters under Canadian jurisdiction" means all internal waters of Canada, the territorial sea of Canada and waters in the exclusive economic zone of Canada, including the shipping safety control zones prescribed pursuant to the *Arctic Waters Pollution Prevention Act*.

### 4.0 Application

4.1 The Canadian Ballast Water Management Guidelines apply to all vessels subject to Vessel Traffic Services. These include the Eastern Canada Vessel Traffic Services Zone (ECAREG), the Arctic Canada Traffic Zone (NORDREG), and the Cooperative Vessel Traffic Services System on the west coast (CVTS Offshore).

4.2 The effective date for implementation of the guidelines is September 1, 2000.

4.3 These guidelines rescind and supercede the "Voluntary Guidelines for the Control of Ballast Water Discharges from Ships Proceeding to the St. Lawrence River and Great Lakes".

### 5.0 Consistency with International Guidelines and Other Requirements

5.1 These guidelines are intended to implement the International Maritime Organization's resolution A.868(20), "Guidelines for the Control and Management of Ships' Ballast Water to Minimize the Transfer of Harmful Aquatic Organisms and Pathogens", in waters under Canadian jurisdiction.

5.2 Vessels transiting waters under Canadian jurisdiction bound for Great Lakes ports in compliance with the mandatory ballast water regime of the United States fulfill the requirements of these guidelines.

5.3 Vessels transiting waters under Canadian jurisdiction bound for non-Canadian ports and subject to other national ballast water regimes should complete any ballast water exchange outside waters under Canadian jurisdiction or, in exceptional

circumstances, undertake such procedures in the designated alternative exchange zones. Vessels are reminded of the need to contact the appropriate authorities to ensure conformity with the laws of the country of destination.

#### **6.0 Ballast Water Management Plan**

6.1 As noted in section 7.1 of IMO resolution A.868(20), every ship that carries ballast water should be provided with a ballast water management plan. The intent of such a plan is to provide safe and effective procedures for ballast water management.

6.2 The ballast water management plan should be specific to each ship and should be reviewed on the basis IMO Resolution A.868(20) by the flag administration or a recognized organization.

6.3 For flow-through systems, the tank boundary structure for a tank head equivalent to the full distance to the top of the overflow is to be verified.

6.4 For sequential systems, the sequences indicated in the ship's ballast water management plan are to be approved for strength, stability, minimum draught forward and propeller immersion criteria. Sloshing, slamming and ballast inertia are to be dealt with as necessary. Where the criteria are not met, an operational envelope indicating the permissible significant wave heights for various speeds and headings is required to be developed as part of the ballast water management plan.

6.5 The ballast water management plan shall be included in the ship's operational documentation.

6.6 The Model Ballast Water Management Plan developed by the International Chamber of Shipping (ICS) and the International Association of Independent Tanker Owners (INTERTANKO) may be considered an appropriate reference document when developing the plan.

6.7 Canadian ships that carry ballast water and are making home trade voyage, class I or foreign voyages, should forward a copy of their ballast water management plans to the Regional Board of Steamship Inspection.

6.8 It should be noted that the stability of the ship, and any other safety considerations, remain the responsibility of the ship's master. Nothing in these Guidelines should be construed as an infringement upon that responsibility. In cases where ships are not provided with a Ballast Water Management Plan, masters should pay particular attention to the guidance on safety provided in Appendix 2 of IMO resolution A.868(20).

#### **7.0 Reporting Requirements**

7.1 With the exception of vessels not destined for a Canadian port, the Master of the vessel shall provide a fully completed ballast water report form as described in Annex 1 by facsimile transmission, or by other means as approved by the appropriate marine communications and traffic services officer.

7.1.1 The Master of the vessel shall provide the appropriate Marine Communication and Traffic Services Centre with the information as requested prior to entry into waters under Canadian jurisdiction.

7.2 Vessels subject to these guidelines that have not submitted a fully completed form in accordance with section 7.1 will be requested to provide the appropriate Marine Communication and Traffic Services Centre with the following information as part of the MCTS interrogative:

Whether a ballast water reporting form signed by the Master has been provided by facsimile to the appropriate agency (i.e. Transport Canada Marine Safety, port

authorities or the U.S. Coast Guard) or has been submitted by electronic or other acceptable means.

Whether ballast water is being carried.

If the answer to (ii) is affirmative:

Whether the vessel has a Ballast Water Management Plan appropriate to that ship.

Whether the Ballast Water Management Plan has been reviewed by a classification society or flag administration.

Whether ballast water management procedures have been performed prior to entering Canada's exclusive economic zone

If the answer to (vi) is negative – 1) What is the reason for non performance

What procedures, consistent with the appropriate Regional Ballast Water Annex are proposed to protect Canada's waters prior to discharge of ballast.

7.3 In order to monitor information provided in ballast water report forms under this section, vessels may be boarded and samples collected. Delays to the ship shall be minimized when taking such samples and the results of their analysis shall be made available to the ships operator on request.

7.4 Under section 562.19 of the *Canada Shipping Act* it is an offence to refuse to provide information, or to knowingly provide false information to a marine communication and traffic services officer, where such information is requested for the promotion of environmental protection.

#### **8.0 Discharge of Ballast Water**

8.1 Subject to the appropriate regional ballast water annex as outlined in section 12, ballast water taken on in areas outside waters under Canadian jurisdiction should not be discharged in waters under Canadian jurisdiction, unless one of the ballast water management options specified in section 9 has been successfully performed.

8.2 In exceptional circumstances where the procedures in 8.1 can not be successfully performed, conditions of discharge may be specified by the appropriate regional authority as noted in Annexes II to V.

#### **9.0 Ballast Water Management Options**

##### **9.1 Ballast Exchange**

9.1.1 Vessels utilizing ballast exchange should conduct ballast exchange in locations where water depths are not less than 2000 metres, unless otherwise provided in the appropriate Regional Annex.

9.1.2 Alternative Exchange Zones – In exceptional circumstances, where it may not be possible to exchange ballast water due to weather sea or any other conditions the master feels may endanger human life or the safety of the vessel, alternative exchange zones may be utilized on notification of the appropriate marine communications and traffic services officer, as noted in section 7.3(vii). The use of alternative exchange zones may also be appropriate for vessels that are not able to comply with section 9.1.1 because they do not voyage into mid-ocean where water depths are greater than 2000 metres. Masters are advised to consult the appropriate Regional Ballast Water Management Annex.

9.1.3 Sequential Exchange - All of the ballast water should be discharged until suction is lost, and stripping pumps or eductors should be used if possible. Operations shall be logged.

9.1.4 Flow Through Exchange - If flow through methods are employed at least three times the tank volume should be pumped through the tank. Calculations indicating the

amount of water to be utilized and pumping rates required to achieve this shall be recorded.

#### 9.2 Non Release of Ballast Water

9.2.1 Ballast water may be retained on board.

#### 9.3 Discharge to reception facilities

9.3.1 Vessels wishing to utilize this option should confirm procedures and availability of this service.

#### 9.4 Alternative Methods

9.4.1 Environmentally sound methods of ballast water treatment that are acceptable to Transport Canada Marine Safety may be utilized. Any alternative method must be at least as effective in removing or killing harmful aquatic organisms and pathogens as the methods listed above.

### 10.0 Research

10.1 In order to further research into the effectiveness of ballast water management, vessels may be boarded and samples of ballast water may be collected for scientific analysis.

### 11.0 Ballast Tank Sediment Disposal

11.1 Disposal of sediments as a result of routine cleaning of ballast tanks should be carried out in mid ocean outside Canada's exclusive economic zone in accordance with the ship's ballast water management plan.

11.2 In waters under Canadian jurisdiction, sediments from the ballast tanks of ships trading on foreign voyages should be disposed of in land dumpsites approved for that purpose in accordance with the appropriate legislation or at sea.

11.3 Records shall be maintained of sediment removal in accordance with sections 11.1 and 11.2.

### 12.0 Regional Implementation

12.1 Recognizing that ecosystems are different within Canada, regional implementation of these guidelines is appropriate to account for differences in trade, ship type, geography, specific exotic species introduction risk, etc. Masters should be governed by the specific regional ballast water management procedures required for their vessel and voyage as outlined in annexes II, III, IV and V.



Annex II

**Ballast Water Management Procedures for Vessels Proceeding to the West Coast of Canada**

1.0 Ballast Water Reporting Forms shall be sent by facsimile to Western Canada  
Vessel Traffic Services  
Facsimile (604) 666-8453  
Phone (604) 666-6011

2.0 Ports of Vancouver, Nanaimo, and Fraser River

2.1 In addition, vessels entering the Ports of Vancouver, Nanaimo and Fraser River shall be subject to the Harbour Master Department Standing Operating Procedures.

2.2 Compliance with ballast management procedures as set out in section 9 are mandatory.

2.3 Procedures

2.3.1 Harbour Master's representatives when boarding vessel to conduct ballast checks will require to see one of the following:

Log book entry (in English)

Abstract of log book entry

Company or other administration form

Ballast Water Reporting form as per Appendix 1 giving details of the ballast water management procedure carried out. The details must include the following information:

position of ballast water exchange - if utilized - giving latitude and longitude

place where ballast water originally taken on board

amount of ballast water

ballast tanks which have had ballast management performed

details if ballast water management not performed (see note).

Note – It will be a defense against not performing a ballast exchange (if that is the ballast management procedure utilized) at sea for the following reasons

Stress or weather

Stability or hull stress concerns – **safety is paramount and the Master shall only carry out the procedure if it is safe to proceed.**

A copy of the above may be faxed to the applicable Harbour Master's Office

Vancouver (604) 665-9099

Fraser River (604) 524-1127

Nanaimo (250) 753-4899

2.3.2 In the event that the vessel is unable to supply the above information in the prescribed manner, then no ballast water will be allowed to be discharged until the following procedures have been undertaken:

1) Samples of ballast water will be drawn and analyzed by a Harbour Master representative.

2) Ballast water found not meeting test standards, will require the vessel depart the port and exchange ballast water in the outgoing current of the north side of Juan de Fuca Strait, west of Longitude 123 degrees 55 minutes west in at least 100 metres of water.

2.3.3 All charges for the movement and delay to the vessel will be for the vessel's account.

2.3.4 Vessels arriving from Ports in British Columbia, Alaska or the West Coast of the United States (North of Cape Mendocino) wishing to discharge ballast water are exempted from these provisions if the ballast water to be discharged originated from these waters. The Harbour Master's representative conducting the ballast check will require to see a log book entry showing where the ballast water originated.

2.3.5 These Procedures will not be applied to vessels wishing to discharge less than 1000 metric tonnes of ballast water. However a Port Representative must be in attendance prior to discharge.

### 3.0 Alternative Exchange Zone

3.1 In exceptional circumstances as noted in section 9.1.2 of these Guidelines, ballast water exchange may be made in accordance with section 2.3.2(2) of this Annex.

## Annex III

### **Ballast Water Management Procedure for Vessels Proceeding to the Great Lakes or St. Lawrence River West of 63 degrees West Longitude**

1.0 Ballast Water Reporting Forms shall be send by facsimile to Eastern Canada Vessel Traffic Services (ECAREG)

Facsimile (902) 426-4483

Phone (902) 426-4956

Telex 019 22510

2.0 Vessels are asked to carry out ballast water management procedures as set out in section 9 of these Guidelines.

### 3.0 Alternative Exchange Zone

3.1 In exceptional circumstances as noted in section 9.1.2 of these Guidelines, ballast water exchange may be made in the internal waters of Canada within the Laurentian Channel in depths exceeding 300 metres. Such internal waters exchanges shall be restricted to the area southeast of 63 degrees west longitude.

3.2 In addition to the requirements above - for those ships that have not left the North American Continental shelf on their inbound voyage, if the ballast management procedure utilized is exchange, such exchange may be made in the internal waters of Canada, within the Laurentian Channel in water depths exceeding 300 metres. As above, such internal waters exchanges shall be restricted to the area southeast of 63 degrees west longitude.

4.0 A record of the salinity of the ballast water to be discharged into the Great Lakes / St. Lawrence River west of 63 degrees West longitude shall be entered in the ships log book.

5.0 Ships entering the Great Lakes / St. Lawrence Seaway system should be aware of the U.S. mandatory ballast water regime and the likelihood of joint boarding at Montreal by representatives of the United States Coast Guard, Transport Canada and the St. Lawrence Seaway.

Annex IV

**Ballast Water Procedures for Vessels Proceeding to Ports in Eastern Canada North of 60 degrees North Latitude**

1.0 Ballast Water Reporting Forms shall be sent by facsimile to Northern Canada Vessel Traffic Services (NORDREG)  
Facsimile (867) 979-4236  
Phone (867) 979-5724

2.0 Alternative Exchange Zones

2.1 In exceptional circumstances as noted in section 9.1.2 of these Guidelines, ballast water exchange may be made:

for vessels proceeding to Hudson Bay ports - in Hudson Strait in depths exceeding 300 metres restricted to the areas southeast of 70 degrees west longitude.

for vessels proceeding to Higher Arctic ports – in Lancaster Sound in depths exceeding 300 metres restricted to the area southeast of 80 degrees west longitude.

Annex V

**Ballast Water Procedures for Vessels Proceeding to Ports on the East Coast of Canada**

1.0 Reporting

1.1 Reporting requirements under section 7 shall be fulfilled in accordance with the implementation of these guidelines.

1.2 Ballast Water Reporting Forms shall be sent by facsimile to Transport Canada Marine Safety.

Facsimile (902) 426-6657

Phone (902) 426-7725

E-mail: [balabam@tc.gc.ca](mailto:balabam@tc.gc.ca)

1.3 Ballast water exchange and/ or ballast water management information provided will be verified on board the vessels, on a random basis.

2.0 Alternative Ballast Water Exchange Zones (ABWEZ)

2.1 The delineation of suitable alternative ballast water exchange zones and the determination of possible exemptions is subject to scientific studies and consultation with the appropriate scientific authorities. Locations for ABWEZ are being investigated and may be included in the Annex V at a future date. *In the meantime vessels are encouraged to comply with these guidelines as far as it is safe and practicable.*

3.0 Ballast water samples collection

3.1 The master of any vessel is asked to give a researcher collecting ballast water samples all reasonable assistance to enable the sampler to collect relevant ballast water samples and gather information in connection with the ballast water management program. *Information obtained during this process will be used in order to provide the scientific basis for the future development and implementation of Annex V.*



#### 4. Canada, Vancouver

<b>National Authority:</b>	Vancouver Port Corporation
<b>Ports Affected:</b>	Vancouver, Canada
<b>Ships Affected:</b>	All ships destined to arrive at the Port of Vancouver in ballast condition.
<b>Exemptions:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ships wishing to discharge less than 1000 metric tonnes</li> <li>2. ships arriving from West Coast of USA, Canada and Alaska if the ballast water to be discharged originated from these waters.</li> <li>3. stress of weather</li> <li>4. stability or hull stress concerns.</li> </ol>
<b>Implementation:</b>	Mandatory application
<b>Date of Start:</b>	1st January 1998.
<b>Acceptable Methods:</b>	Ballast water exchange in mid ocean prior to entering Canadian waters. A harbourmaster's representative will require to see either an entry (in English) in the logbook, an abstract of the logbook entry, or other formal record (company or administration). This must include the place where the original ballast was taken on, the position of exchange (latitude and longitude), the amount of ballast on board, and ballast tanks that have had water exchanged.
<b>Unwanted Organisms / Pathogens:</b>	Not defined.
<b>Uptake Control:</b>	None specified
<b>Sampling:</b>	Not defined.
<b>Records:</b>	Logbook entry as above.
<b>Alternatives to en route management procedures:</b>	No ballast water to be discharged into harbour until samples have been taken and analysed by the harbourmaster's representative.
<b>Procedure for unacceptable ballast water:</b>	Retention on board, or departure from port and exchange of ballast in outgoing current of the north side of the Strait of Juan de Fuca, west of Race Rocks
<b>Detailed information:</b>	Vancouver Port Corporation announcement, dated 10th February 1997, or contact the Harbour Master by telephone (+1 604 666 2405), facsimile (+1 604 666 1072) or E-mail <a href="mailto:harbour-master@portvancouver.com">harbour-master@portvancouver.com</a>

## 5. Chile

<b>National Authority:</b>	Chilean Navy; Division for Maritime Territory and the Merchant Marine, Maritime Safety and Operations Department.
<b>Ports Affected:</b>	All
<b>Ships Affected:</b>	All ships coming from abroad, ballasted with seawater. No exceptions are listed.
<b>Implementation:</b>	Mandatory application
<b>Date of Start:</b>	10.aug.95
<b>Acceptable Methods:</b>	Ballast water exchange in deep water. Entries in bridge and engine room logbooks, showing geographical co-ordinates, amount replaced and what percentage of total ballast capacity it represents.
<b>Unwanted Organisms / Pathogens:</b>	Not defined.
<b>Uptake Control:</b>	None specified
<b>Sampling:</b>	Not defined.
<b>Records:</b>	Log book entry as above
<b>Alternatives to en route management procedures:</b>	In-tank treatment prior to discharge. Addition of 100 grams of powdered sodium hypochlorite, or 14 grams of powdered calcium hypochlorite, per tonne of ballast water, ensuring thorough mixing, and then allowing 24 hours before beginning to deballast
<b>Procedure for unacceptable ballast water:</b>	Not known
<b>Detailed information:</b>	Chilean Declaration DGTM. and MM. ORD. NO. 12600/228 VRS. Order for Preventative Measures to Avoid Transmission of Harmful Organisms and Epidemics by Ballast Water. 10th August 1995

## 6. Israël

<b>National Authority:</b>	Ministry of Transport, Administration of Shipping and Ports.
<b>Ports Affected:</b>	All
<b>Ships Affected:</b>	All ships destined for Israeli ports, wishing to pump out ballast water while in port or while navigating along the coast of Israel. No exceptions are listed.
<b>Implementation:</b>	Mandatory application
<b>Date of Start:</b>	15.aug.94
<b>Acceptable Methods:</b>	Ballast water that has not been taken on in open ocean, must be exchanged in open ocean, beyond any continental shelf or fresh water current effect. Masters will be requested to provide ships' inspectors (pilots) with a completed ballast water exchange report. Ships bound for Eilat must exchange outside of the Red Sea, when practicable. Ships bound for Mediterranean ports must exchange in the Atlantic Ocean when practicable.
<b>Unwanted Organisms / Pathogens:</b>	Not defined.
<b>Uptake Control:</b>	None specified
<b>Sampling:</b>	Not defined.
<b>Records:</b>	Israel has issued a format for recording the status of ballast (Attached)
<b>Alternatives to en route management procedures:</b>	Retention on board
<b>Procedure for unacceptable ballast water:</b>	Retention on board
<b>Detailed information:</b>	Israel Notice to Mariners No. 4/96 dated 19th April 1996, issued by the Israeli Administration of Shipping and Ports. This notice is available from the IMO, MEPC – 36th Session, INF.14

**Israel  
Ballast Water Exchange**

VESSEL NAME		PORT OF REGISTRY		OFFICIAL NUMBER
OVERALL LENGTH	BEAM	MOULDED DEPTH	PRESENT DRAFT FWD _____ AFT _____	
OWNERS		AGENTS		
CARGO		LOADING PORT(S) (WITH TONNAGES)		
DATES				
WILL VESSEL DEBALLAST DURING THIS CALL IN ISRAELI PORTS Y / N IF YES SPECIFY UNITS M <sup>3</sup> /MT/LT/ST/ _____				
FULL BALLAST CAPACITY (TONNES):		DISTRIBUTION (TANK NO. AND CAPACITY)		
WHERE WAS BALLAST TAKEN ON? (INCLUDE DATE) LOCATION _____ DATE _____ LOCATION _____ DATE _____				
WAS BALLAST EXCHANGED DURING VOYAGE YES _____ NO _____				
----- IF YES PLEASE INDICATE DATE AND LOCATION LOCATION _____ DATE _____ LOCATION _____ DATE _____				
MASTER'S NAME (PRINT)		MASTER'S SIGNATURE		
PLACE: DATE _____ 19 _____		SHIP'S STAMP		

## 7. New Zealand

<b>National Authority:</b>	New Zealand Ministry of Fisheries
<b>Ports Affected:</b>	All
<b>Ships Affected:</b>	All ships entering New Zealand territorial seas carrying ballast water loaded within the territorial water of another country. No exceptions are listed.
<b>Implementation:</b>	Compliance with guidelines requiring mid-ocean exchange of ballast water. An import health standard for ballast water came into effect on 30 April 1998, applying to ballast water loaded in another country and due for discharge in New Zealand. It requires that ballast water to be discharged has been exchanged in mid-ocean. Use of reporting form prior to arrival in first New Zealand port, and on departure from final New Zealand port, is mandatory.
<b>Date of Start:</b>	1996. Mandatory measures from 30 April 1998.
<b>Acceptable Methods:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ballast water exchange in deep water.</li> <li>2. Use of fresh water in ballast tanks (&lt;2.5ppt NaCl).</li> <li>3. Use of approved on-shore treatment facility (none approved yet).</li> <li>4. Use of approved in-tank treatment (none approved yet).</li> <li>5. Discharge into an approved low risk zone (none approved yet).</li> </ol>
<b>Unwanted Organisms / Pathogens:</b>	Not defined
<b>Uptake Control:</b>	None specified. However, masters are expected to use their discretion and care when loading ballast water, avoiding where possible, taking ballast in shallow water, in areas where there are known to be active algal blooms or an outbreak of any disease communicable through ballast water, and in the vicinity of dredging operations.
<b>Sampling:</b>	Not defined.
<b>Records:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. location and volume of ballast water loaded in other port</li> <li>2. location, volume, method and duration of exchange at sea</li> <li>3. location, volume and date of discharge in New Zealand (Forms attached)</li> </ol>
<b>Alternatives to en route management procedures:</b>	Until other treatment options are available, discharge will be permitted if it can be shown that weather conditions and/or vessel design precluded safe exchange, and the ballast water for discharge was not loaded in an area listed in Annex 1 of the Import Health Standard (currently Tasmania and Port Philip Bay, Australia).
<b>Procedure for unacceptable ballast water:</b>	Not Applicable
<b>Detailed information:</b>	New Zealand Import Health Standard for Ballast Water from All Countries. New Zealand Ballast Water and Ships Hull De-fouling: a Government Strategy January 1998.
<b>Notes:</b>	Further information can be found on the Ministry of Fisheries website: <a href="http://www.fish.govt.nz/sustainability/ballast/ballast_health.html">http://www.fish.govt.nz/sustainability/ballast/ballast_health.html</a>

**Import Health Standard  
For Ships' Ballast Water From All Countries  
(Biosecurity Act 1993)**

**1 Scope**

This import health standard applies to ballast water loaded within the territorial waters of a country other than New Zealand and intended for discharge in New Zealand waters. Emergency discharge of ballast water is not covered by this standard.

**2 General conditions**

It is the responsibility of the Master to ensure that the ballast water, and any associated sediment, intended for discharge in New Zealand complies with the conditions in the standard. Ballast water that does not comply with the conditions must not be discharged in New Zealand waters.

Compliance with these controls must be consistent with the safety of the crew and the vessel. Nothing in these controls is to be read as relieving Masters of their responsibility for the safety of the vessel.

**3 Definitions**

**Ballast water** - water, including its associated constituents (biological or otherwise), placed in a ship to increase the draft, change the trim or regulate stability. It includes associated sediments, whether within the water column or settled out in tanks, seachests, anchor lockers, plumbing, etc.

**Inspector** - an inspector under the Biosecurity Act 1993.

**New Zealand waters** - means:

- a. the internal waters of New Zealand; and
- b. the territorial sea of New Zealand.

**Internal waters** - means:

- a. harbours, estuaries, and other areas of the sea that are on the landward side of the baseline of the territorial sea of New Zealand; and
- b. rivers and other inland waters of New Zealand that are navigable by ships.

**Territorial sea** - the sea within 12 nautical miles of the seaward side of the baseline of the territorial sea of New Zealand. (See definition in section 3 of the Territorial Sea, Contiguous Zone and Exclusive Economic Zone Act 1977 for baseline.)

**4 Requirements for Ballast Water**

4.1

No ballast water may be discharged into New Zealand waters without the permission of an inspector.

4.2

An inspector will only permit ballast water to be discharged if satisfied that the Master has met one of the criteria in section 5 below.

4.3

Part I of the Vessel Ballast Reporting Form approved by the Ministry of Fisheries must be completed for all vessels on arrival in New Zealand. Permission to discharge ballast water is granted when an inspector signs this part of the form.

4.4

Part II of the Vessel Ballast Reporting Form must be completed and submitted to an inspector at the last port of call in New Zealand.

4.5

Sediment which has settled in ballast tanks, ballasted cargo holds, seachests, anchor lockers or other equipment must not be discharged into the sea, but must be taken to a landfill approved by an inspector.

## **5 Options for Satisfying an Inspector**

### **Option 1**

Demonstrating that either:

- a. the ballast water has been exchanged en route to New Zealand in areas free from coastal influences, preferably on the high seas. (Accepted techniques are either emptying and refilling ballast tanks / holds or pumping through the tanks a water volume equal to at least three times the tank capacity.); or
- b. the ballast water is fresh water (not more than 2.5 parts per thousand NaCl).

### **Option 2**

Ballast water has been treated using an approved shipboard treatment system.

Note - there are presently no approved shipboard treatment systems.

### **Option 3**

Ballast is discharged in an approved area or onshore treatment facility.

Note - there are presently no approved areas or onshore treatment facilities in New Zealand.

## **6 Exemptions**

It is accepted that in some circumstances exchange may not be possible. An exemption will generally be granted by an inspector when it can be demonstrated that:

### **Exemption 1**

- a. The weather conditions on the voyage in combination with the construction of the vessel have precluded safe ballast water exchange; and
- b. the ballast water was not loaded in any area listed in Annex 1.

### **Exemption 2**

- a. The construction of the vessel has precluded ballast water exchange; and
- b. the ballast water was not loaded in any area listed in Annex 1.

## **7 Costs**

The costs of inspection, analysis, identification, delays, and any other costs associated with this standard are the responsibility of the owner and / or charterer. These costs shall be actual, fair and reasonable.

## **8 Enquiries**

Unless indicated to the contrary on communications concerning this import health standard, all enquiries should be addressed to:

The Policy Manager, Marine Biosecurity  
Ministry of Fisheries  
PO Box 1020  
Wellington  
NEW ZEALAND

FAX: 64 - 4 - 470 2669

---

### **Annex 1**

Areas listed in this annex are considered higher risk areas. For this reason, ballast water loaded in these areas may not be discharged into New Zealand waters under any circumstances. This list may be modified as additional information becomes available.

- Tasmania, Australia
- Port Philip Bay, Victoria, Australia

### **Notes**

This IHS details the conditions that must be met before ballast water loaded in the territorial water of any other country may be discharged into New Zealand waters.

The IHS does **not** apply to: ballast water that will **not** be discharged in New Zealand waters; ballast water loaded in New Zealand waters; or emergency discharge of ballast water.

Nothing in the standard is to be read as relieving ship masters of their responsibility for the safety of the vessel, passengers and crew.

#### **Filling in the Vessel Ballast Reporting Form**

The Vessel Ballast Reporting Form must be completed by all vessels.

Part 1 will need to be completed before you can be granted permission to discharge ballast water.

Part 2 must be completed before you leave New Zealand waters. You must sign the bottom of Part 2.

Please complete all parts of sections 1, 2 and 4. If you have discharged ballast water, please complete section 3.

If you have any questions, please ask the Quarantine Inspector.

#### **Offences and penalties**

Providing incorrect information to an inspector is an offence under the Biosecurity Act 1993 section 154(b). It carries a penalty for individuals of up to 12 months imprisonment and/or a fine not exceeding NZ\$15 000, and for corporations a fine not exceeding NZ\$75 000.

Failure to obey the directions of an inspector is an offence under section 154(o). It carries a penalty for individuals of a fine not exceeding NZ\$1 000, and for corporations a fine not exceeding NZ\$15 000.

#### **Obtaining information**

Ship masters can communicate with Quarantine Inspectors prior to their arrival in New Zealand waters to determine requirements. Communications should be directed to nearest local Quarantine Service office or one of the following:

---

MAF Quarantine Service CPO Box 39 Auckland Phone - (09) 303 3423 FAX - (09) 303 3037 Attention - Peter Barnes, Operations Manager (Vessels Cargo) or Neville Moore, Group Leader	MAF Quarantine Service PO Box 10 814 Wellington Phone - (04) 473 8996 FAX - (04) 473 2975 Attention - Peter Butler, Group Leader (Vessels/Cargo)	MAF Quarantine Service Private Bag 4718 Christchurch Phone - (03) 358 1729 FAX - (03) 358 1841 Attention - John Burton, Operations Manager (South) or  Kevin Kennett, Group Leader (Vessels/Cargo)
--	---	--



## 8. United Kingdom – Orkney Islands

<b>National Authority:</b>	Orkney Islands Council
<b>Ports Affected:</b>	Scapa Flow, 58°50'23"N; 03°06'25"W.
<b>Ships Affected:</b>	All ships wishing to discharge ballast at Flotta Terminal. Exemptions: Liquefied gas carrying tankers.
<b>Implementation:</b>	Mandatory application
<b>Date of Start:</b>	Prior to 1998
<b>Acceptable Methods:</b>	Discharge to shore reception facilities. Ballast water treatment plant has capacity to receive 40,000 barrels per hour.
<b>Unwanted Organisms / Pathogens:</b>	Not defined.
<b>Uptake Control:</b>	Not Specified
<b>Sampling:</b>	None
<b>Records:</b>	Not Specified
<b>Alternatives to en route management procedures:</b>	Not applicable
<b>Procedure for unacceptable ballast water:</b>	Not applicable
<b>Detailed information:</b>	Flotta Terminal Port Information Book, issued by Elf Exploration UK plc.
<b>Notes:</b>	Ballast from liquefied gas carrying tankers may be discharged into Scapa Flow if it has been taken on board within 24 hours, and at least 12 miles from shore. The master must provide the Harbour Authority with signed advice stating date, time and positions between which ballasting operations were carried out, quantity of ballast and tanks in which it is contained. Ballast samples will be taken by authorities to assess suitability for discharge.

## 9. USA

<b>National Authority:</b>	US Coast Guard (USCG)
<b>Ports Affected:</b>	All
<b>Ships Affected:</b>	All ships carrying ballast and arriving from outside the US exclusive economic zone (EEZ). Except: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Passenger ships equipped with systems that can kill aquatic organisms in ballast water.</li> <li>2. Crude oil tankers engaged in US coastwise trade.</li> </ol>
<b>Implementation:</b>	Voluntary compliance for at least three years.
<b>Date of Start:</b>	1998
<b>Acceptable Methods:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ballast water exchange at sea, outside US EEZ.</li> <li>2. Ballast water exchange in designated sea area within US EEZ.</li> <li>3. Environmentally sound alternative ballast water management methods that can include modifications to a ship.</li> </ol>
<b>Unwanted Organisms / Pathogens:</b>	Not defined
<b>Uptake Control:</b>	None specified.
<b>Sampling:</b>	Not defined.
<b>Records:</b>	The US has issued a format for recording the status of ballast. (Attached)
<b>Alternatives to en route management procedures:</b>	[not yet known]
<b>Procedure for unacceptable ballast water:</b>	Not yet known; controls are still voluntary.
<b>Detailed information:</b>	US Invasive Species Act. 1996

**Completion Instructions For Ballast Water Reporting Form**  
(Please write in English and PRINT legibly.)

**Is this an Amended Ballast Reporting Form?:** Check Yes or No. Amendments should be submitted if there are any differences between actual ballast discharges and discharge information reported in a prior form. Please mark "Yes" if this form amends a previously submitted ballast reporting form.

**SECTION 1. VESSEL INFORMATION**

**Vessel Name:** Print the name of the vessel clearly.

**IMO Number:** Fill in identification number of the vessel used by the International Maritime Organization.

**Owner:** Write in the name of the registered owner(s) of the vessel. If under charter, enter Operator name.

**Type:** List specific vessel type. Use the following abbreviations: bulk (bc), roro (rr), container (cs), tanker (ts), passenger (pa), oil/bulk ore (ob), general cargo (gc), reefer (rf). Write out any additional vessel types.

**GT:** What is the Gross Tonnage of the vessel?

**Call Sign:** Write in the official call sign.

**Flag:** Fill in the full name of the country under whose authority the ship is operating. No abbreviations please.

**SECTION 2. VOYAGE INFORMATION**

**Arrival Port:** Write in the name of your first port of call after entering the U.S. EEZ or St. Lawrence Seaway. No abbreviations.

**Arrival Date:** Fill in the arrival date to the above port. Please use European date format (DDMMYY).

**Agent:** List agent used for current port.

**Last Port:** Fill in the last port at which the vessel called immediately before entering the U.S. EEZ. No abbreviations please.

**Country of Last Port:** Fill in the last country at which the vessel called immediately before entering the U.S. EEZ. No abbreviations please.

**Next Port:** Fill in the port at which the vessel will call immediately after departing the current port ("Current Port"="Arrival Port" above). No abbreviations please.

**Country of Next Port:** Fill in the country of "Next Port" at which the vessel will call immediately after current port. No abbreviations please.

**SECTION 3. BALLAST WATER**

**Total Ballast Water on Board:**

**Volume:** What was the total volume of ballast water on board upon arrival into the waters of U.S. EEZ? Do not count potable water.

**Units:** Please include volume units (m<sup>3</sup>, MT, LT, ST).

**Number of Tanks in Ballast:** Count the number of ballast tanks and holds with ballast as vessel enters waters inside the United States EEZ.

**Total Ballast Water Capacity:**

**Volume:** What is the maximum volume of ballast water used when no cargo is on board?

**Units:** Please include volume units (m<sup>3</sup>, MT, LT, ST).

**Total Number of Tanks on Ship:** Count all tanks and holds that can carry ballast water (do not include tanks that carry potable water).

**SECTION 4. BALLAST WATER MANAGEMENT**

**Total No. of tanks to be discharged:** Count only tanks and holds with ballast to be discharged into waters inside the United States EEZ or into an approved reception facility. Count all tanks and holds separately (e.g., port and starboard tanks should be counted separately).

**Of tanks to be discharged, how many Underwent Exchange:** Count all tanks that are to be discharged into waters of the United States or into an approved reception facility.

**Of tanks to be discharged, how many Underwent Alternative Management:** Count all tanks that are to be discharged into waters of the United States or an approved reception facility.

**Please specify alternative method(s) used, if any:** Specifically, describe methods other than Empty/Refill or Flow-Through used for ballast management.

**If no ballast treatment conducted, state reason why not:** This applies to all unexchanged tanks and holds being discharged into waters of the United States or into an approved reception facility.

**Ballast Management Plan on board?:** Is there a written document on board, specific to your vessel, describing the procedure for ballast management? This should include safety and exchange procedures (usually provided by vessel's owner or operator). Check Yes or No.

**Management Plan implemented?:** Do you follow the above management plan? Check Yes or No.

**IMO Ballast Water Guidelines on board?:** Is there a copy of the International Maritime Organization (IMO) Ballast Water Guidelines on board this vessel (i.e. "Guidelines for the Control and Management of Ship's Ballast Water to Minimize the Transfer Aquatic Organisms and Pathogens", [Res. A.868(20)])? Check Yes or No.

## SECTION 5. BALLAST WATER HISTORY

(Record all tanks to be deballasted in port state of arrival: If none, go to #6)

**Tanks/Holds:** Please list all tanks and holds that you have discharged or plan to discharge into waters of the United States or into an approved reception facility (write out, or use codes listed below table). Follow each tank across the page listing all source(s), exchange events, and/or discharge events separately. List each tank on a separate line. Port and starboard tanks with identical ballast water histories may be included on same line. Please use an additional page if necessary, being careful to include ship name, date, and IMO number at the top of each. For tanks with multiple sources: list 3 largest sources from last 30 days on separate lines. If more than 3 sources, include a 4th line for the respective tank(s) that indicated "Multiple" in port column and list the remaining tank volume not included in the 3 largest sources (i.e., total tank volume minus volume of the 3 largest sources). See example #1 on sample ballast reporting form.

### **-BW SOURCES-**

**Date:** Record date of ballast water uptake. Use European format (DDMMYY).

**Port or latitude/longitude:** Record location of ballast water uptake. No abbreviations for ports.

**Volume:** Record total volume of ballast water uptake, with volume units.

**Temp:** Record water temperature at time of ballast water uptake, in degrees Celsius (include units).

### **-BW MANAGEMENT PRACTICES-**

**Date:** Date of ballast water management practice. If exchanges occurred over multiple days, list the day when exchanges were completed. Use European format (DDMMYY).

**Endpoint or latitude/longitude:** Report location of ballast water management practice. If an exchange occurred over an extended distance, list the end point latitude and longitude.

**Volume:** Report total volume of ballast water moved (i.e., gravitated and pumped into tanks, discharged to reception facility) during management practice, with units.

**% Exch.:** (Note: for effective flow through exchange, this value should be at least 300%).

$$\% \text{ Exchange} = \frac{\text{Total Volume added by Refill or Flow Through}}{\text{Capacity of Ballast Tank or Hold}} \times (100\%)$$

**Method:** Indicate management method using code (ER = empty/refill, FT = flow through, ALT = alternative method).

**Sea Ht . (m):** Estimate the sea height in meters at the time of the ballast water exchange if this method was used. (Note: this is the combined height of the wind-seas and swell, and does not refer to water depth).

**-BW DISCHARGES-**

**Date:** Date of ballast water discharge. Use European format (DDMMYY).

**Port or latitude/longitude:** Report location of ballast water discharge. No abbreviations for ports.

**Volume:** Report volume of ballast water discharged, with units.

**Salinity:** Document salinity of ballast water at the time of discharge, with units (i.e., specific gravity (sg) or parts per thousand (ppt)).

**SECTION 6. TITLE AND SIGNATURE**

**Responsible officer's name and title (printed) and signature:** Print name and title, include signature. (Signature not necessary on electronic forms.)

**Vessels bound for all other United States  
Ports**

Before the vessel departs from the first port of call in the waters of the United States, send the form by one of the four following methods:

**Email Transfer:**

Send email message to [ballast@serc.si.edu](mailto:ballast@serc.si.edu)

-OR-

**Mail to:**

National Ballast Water Clearinghouse  
Smithsonian Environmental Research Center  
P.O. Box 28  
647 Contees Wharf Road  
Edgewater, MD 21037

-OR-

**Fax to SERC:** (301) 261-4319

If any information changes, send an amended form before the vessel departs the waters of the United States.

[Code of Federal Regulations]  
[Title 33, Volume 2, Parts 120 to 199]  
[Revised as of July 1, 2000]  
From the U.S. Government Printing Office via GPO Access  
[CITE: 33CFR151.1510]

[Page 275-276]

## NAVIGABLE WATERS

CHAPTER I--COAST GUARD, DEPARTMENT OF TRANSPORTATION  
(CONTINUED)

PART 151--VESSELS CARRYING OIL, NOXIOUS LIQUID SUBSTANCES,  
GARBAGE, MUNICIPAL OR COMMERCIAL WASTE, AND BALLAST  
WATER--Table of Contents

Subpart C--Ballast Water Management for Control of Nonindigenous Species  
in the Great Lakes and Hudson River

Sec. 151.1510 Ballast water management.

(a) The master of each vessel subject to this subpart shall employ one of the following ballast water management practices:

(1) Carry out an exchange of ballast water on the waters beyond the EEZ, in a depth exceeding 2000 meters, prior to entry into the Snell Lock, at Massena, New York, or prior to navigating on the Hudson River, north of the George Washington Bridge, such that, at the conclusion of the exchange, any tank from which ballast water will be discharged contains water with a minimum salinity level of 30 parts per thousand.

(2) Retain the vessel's ballast water on board the vessel. If this method of ballast water management is employed, the COTP may seal any tank or hold containing ballast water on board the vessel for the duration of the voyage within the waters of the Great Lakes or the Hudson River, north of the George Washington Bridge.

(3) Use an alternative environmentally sound method of ballast water management that has been submitted to, and approved by, the Commandant prior to the vessel's voyage. Requests for approval of alternative ballast water management methods must be submitted to the Commandant (G-M), U.S. Coast Guard Headquarters, 2100 Second Street SW., Washington, DC 20593-0001.

[[Page 276]]

(b) No master of a vessel subject to this subpart shall separately discharge sediment from tanks or holds containing ballast water unless it is disposed of ashore in accordance with local requirements.

(c) Nothing in this subpart authorizes the discharge of oil or noxious liquid substances (NLSs) in a manner prohibited by United States or international laws or regulations. Ballast water carried in any tank

containing a residue of oil, NLSs, or any other pollutant must be discharged in accordance with the applicable regulations. Nothing in this subpart affects or supersedes any requirement or prohibitions pertaining to the discharge of ballast water into the waters of the United States under the Federal Water Pollution Control Act (33 U.S.C. 1251 et seq.).

[CGD 91-066, 58 FR 18334, Apr. 8, 1993, as amended by CGD 94-003, 59 FR 67634, Dec. 30, 1994]

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ



## 10. USA - California

<b>National Authority:</b>	USCG
<b>Monitoring Authority</b>	California State Lands Commission
<b>Ports Affected:</b>	All ports in the State of California (see Port of Oakland for further legislation)
<b>Ships Affected:</b>	All ships carrying ballast and arriving outside the US exclusive economic zone (EEZ). Except: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Passenger ships equipped with systems that can kill nonindigenous species in ballast water providing that the State Lands Commission has determined that the system is at least as effective as ballast water exchange, and that the system is operated as it was designed to.</li> <li>• Crude oil tankers engaged in US coastwise trade.</li> </ul>
<b>Implementation:</b>	1st April 2000, after which vessels will require a permit to trade in Californian waters. Ships will also be required to pay USD400 per call. Until the 1st January 2003, vessels will be allowed to carry out open water exchange and to use environmentally sound processes approved by the Water Board. After 1st January 2003, no ship arriving from a foreign port will be able to discharge ballast water containing alien species in Californian waters.
<b>Date of Start:</b>	1st April 2000
<b>Acceptable Methods:</b>	Ballast water exchange at sea, outside the EEZ, from an area not less than 200 nautical miles from any shore, and in waters more than 2,000 meters deep, before entering waters of the state.
<b>Unwanted Organisms / Pathogens:</b>	Not defined
<b>Uptake Control:</b>	Avoid taking ballast: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. where there are known to be infestations or populations of harmful organisms or pathogens</li> <li>2. near sewage outfalls</li> <li>3. near dredging operations</li> <li>4. in areas with poor tidal flushing or when the tidal stream is known to be more turbid</li> <li>5. in darkness when bottom dwelling organisms are known to rise in the water column</li> <li>6. where propellers may stir up the sediment</li> </ol>
<b>Sampling:</b>	The bill would require the State Lands Commission to take samples of ballast water and sediment and to take other action to assess the compliance of any vessel with prescribed requirements.
<b>Records:</b>	The USCG ballast reporting form is required.

<b>Alternatives to en route management procedures:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retain ballast water on board</li> <li>2. Discharge ballast water to an approved reception facility</li> <li>3. Use an alternative method of ballast water treatment. The State Lands Commission must approve the system before the vessel begins the voyage and must be at least as effective as ballast water exchange.</li> <li>4. Under extraordinary conditions ballast may be discharged within an area agreed to by the State Lands Commission at the time of the request.</li> </ol>
<b>Procedure for unacceptable ballast water:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persons that fail to comply with the bill are liable for administrative civil penalty in an amount not exceeding US\$5,000.</li> <li>• Any person failing to comply with the reporting requirements may be liable for an administrative civil penalty in an amount not exceeding US\$500.</li> <li>• Any person who, knowingly and with intent to deceive, falsifies a report form may be liable for an administrative civil penalty of not more than US\$5,000.</li> </ul> <p>Each of the above is per violation. Each continuing violation constitutes a separate violation.</p>
<b>Detailed information:</b>	<p>Assembly Bill No. 703, California Legislature or contact <a href="mailto:tim.wilkins@intertanko.com">tim.wilkins@intertanko.com</a> for the full text or go to the State Lands Commission web site at <a href="http://www.slc.ca.gov">www.slc.ca.gov</a></p>

### 11. USA, Great Lakes and Hudson River above the George Washington Bridge

<b>National Authority:</b>	USCG
<b>Ports Affected:</b>	Great Lakes and Hudson River above the George Washington bridge.
<b>Ships Affected:</b>	All ships with ballast tanks, bound for the Great Lakes and / or the Hudson River above the George Washington bridge and entering from outside the US and Canadian Exclusive Economic Zones (EEZ), or which took on new ballast in a North American port after entering the EEZ.
<b>Implementation:</b>	Mandatory in Great Lakes and Hudson River north of the George Washington bridge.
<b>Date of Start:</b>	Great Lakes - May 1993; Hudson River - December 1994
<b>Acceptable Methods:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Complete ballast water exchange at sea, outside US EEZ, in a depth of more than 2000 metres.</li> <li>2. Retain ballast water on board ship.</li> <li>3. Complete ballast water exchange in alternative designated areas approved in advance by the USCG Captain of the Port (COTP).</li> <li>4. Alternative ballast water management practices approved in advance by the USCG. (Send requests to address below.)</li> </ol>
<b>Unwanted Organisms / Pathogens:</b>	Not defined
<b>Uptake Control:</b>	None specified.
<b>Sampling:</b>	USCG may sample ballast water and sediment, examine documents, and make appropriate enquiries to assess compliance.
<b>Records:</b>	A ballast water reporting form is available from the USCG for reporting ballast procedures. (See the forms attached)
<b>Alternatives to en route management procedures:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retain ballast water on board.</li> <li>2. Complete ballast water exchange in alternative designated areas approved in advance by the USCG Captain of the Port.</li> <li>3. Alternative ballast water management practices approved in advance by the USCG.</li> </ol>
<b>Procedure for unacceptable ballast water:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Failure to comply, and knowing violation may result in civil penalties.</li> <li>5. USCG may request US Customs to withhold or revoke the clearance required by 46 USC app.91 of any owner or operator of a ship not in compliance with these regulations.</li> </ol>
<b>Detailed information:</b>	<p>US Code of Federal Regulations (33 CFR Part 151, Subpart C).          US Nonindigenous Aquatic Nuisance Prevention and Control Act (16 US Code 4701, et sec)          Commandant, Office of Response (G-MOR); United States Coast Guard,          2100 2nd Street, Southwest, Room 2100; Washington DC 20593-0001</p>

***SUBMISSION INSTRUCTIONS***

**Vessels bound for Great Lakes**

**United States or Canadian Flag vessel bound for the Great Lakes**

Fax the form to the COTP Buffalo 315-764-3283 at least 24 hours before the vessel arrives in Montreal, Quebec.

**Any other Flag vessel bound for the Great Lakes**

Fax the form to the COTP Buffalo 315-764-3283 at least 24 hours before the vessel arrives in Montreal, Quebec, or;

Complete the ballast water information section of the St. Lawrence Seaway required "Pre-entry Information from Foreign Flagged Vessels Form" and submit it in accordance with the applicable Seaway notice.

**Vessels bound for the Hudson River North Of George Washington Bridge**

Fax the form to the COTP New York at 718-354-4249 before the vessel enters the waters of the United States (12 miles from the baseline).

## 12. USA - Port of Oakland

<b>Monitoring Authority:</b>	Port of Oakland and the USCG
<b>Ports Affected:</b>	Port of Oakland
<b>Ships Affected:</b>	The ballast water ordinance will apply to ALL vessels carrying ballast and arriving from outside the US exclusive economic zone (EEZ), at existing and future Port terminal facilities. Exceptions: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vessels arriving from ports located between the southern boundary of Baja California and the northern boundary of Alaska, if the ballast to be discharged originated from those waters.</li> <li>2. Vessels for which satisfactory proof is submitted to the port of implementation of measures to control the introduction of non-indigenous species as described in the IMO Resolution A868 (20).</li> <li>3. Where the ocean exchange was not made because of stress of weather or stability or hull stress concerns.</li> </ol>
<b>Implementation:</b>	Mandatory reporting until 1st July 1999, mandatory ballast water exchange from 1st July 2000.
<b>Date of Start:</b>	Effective as of 1st July 1999. Enforcement as of 1st July 2000.
<b>Acceptable Methods:</b>	Methods are not specified. However, an ocean ballast water exchange is required that will occur westerly of the western boundaries established marine sanctuaries adjacent to the West Coast of California. The vessel must not discharge ballast into San Francisco Bay or the Gulf of the Farallones National Marine Sanctuary, including open waters within the Port State area.
<b>Unwanted Organisms / Pathogens:</b>	Not specified
<b>Uptake Control:</b>	Not specified
<b>Sampling:</b>	A random boarding programme will be implemented along side a reliance on the information filed in the forms by the vessel operator/agent.
<b>Records:</b>	Records of ballast water practices shall be provided to the port at or before the time a vessel (See the forms attached in the USA section of this plan)
<b>Alternatives to en route management procedures:</b>	The vessel shall not discharge ballast into the area stated under 'Acceptable methods'.
<b>Procedure for unacceptable ballast water:</b>	Not specified. However, if a form has not been filed then the vessel can not discharge in the area stated under 'Acceptable methods' until the ballast water has been sampled and analysed at the cost of the vessel.
<b>Notes:</b>	Forms can be obtained from, and submitted to the Port of Oakland Chief Wharfinger, fax (510 839-6899)