



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

Τμήμα Μηχανικών Βιομηχανικής
Σχεδίασης και Παραγωγής

&

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΙΓΑΙΟΥ**

Τμήμα Ναυτιλίας και
Επιχειρηματικών Υπηρεσιών



**ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ»**

ΤΙΤΛΟΣ

Συμπεράσματα για τις επιπτώσεις στο διεθνές εμπόριο από τη διακοπή λειτουργίας της διώρυγας του Σουέζ λόγω προσάραξης πλοίου και τρόποι αντιμετώπισης αυτού του προβλήματος: Το πρόβλημα με τα μεγάλα πλοία

ΤΙΤΛΟΣ ΑΓΓΛΙΚΑ

Conclusions on the impact that the closure of the Suez Canal caused on the international trade due to ship grounding and ways to deal with this problem: The problem with big ships

Όνοματεπώνυμο Σπουδαστή:

Τσαντίκης Ορέστης

Όνοματεπώνυμο Υπεύθυνου Καθηγητή:

Κορρές Αλκιβιάδης

ΔΙΑΤΡΙΒΗ

26 ΜΑΡΤΙΟΥ 2024

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής

Κορρές Αλκιβιάδης

Παπουτσιδάκης Μιχαήλ

Δρόσος Χρήστος

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο/Η κάτωθι υπογεγραμμένος/η *Τσαρκίτης Θρέσης* του *Εσαύρου*, με αριθμό μητρώου *8066278* φοιτητής/τρια του Διδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Νέες Τεχνολογίες στη Ναυτιλία και τις Μεταφορές» του Τμήματος Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής της Σχολής Μηχανικών Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω υπεύθυνα ότι: «Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του διπλώματός μου».

Ο/Η δηλών/ούσα

Ότσαρκίτης

Ημερομηνία

26/03/2024

ΤΙΤΛΟΣ

Συμπεράσματα για τις επιπτώσεις στο διεθνές εμπόριο από τη διακοπή λειτουργίας της διώρυγας του Σουέζ λόγω προσάραξης πλοίου και τρόποι αντιμετώπισης αυτού του προβλήματος: Το πρόβλημα με τα μεγάλα πλοία

ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ

Τσαντίκης Ορέστης

Μεταπτυχιακή Διατριβή που υποβάλλεται στο καθηγητικό σώμα για την μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του Διϋδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Νέες Τεχνολογίες στη Ναυτιλία και τις Μεταφορές» του Τμήματος Ναυτιλίας και Επιχειρηματικών Υπηρεσιών του Πανεπιστημίου Αιγαίου και του Τμήματος Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.

Περιεχόμενα

Περίληψη	- 8 -
Abstract.....	- 9 -
1. Εισαγωγή.....	- 10 -
2. Η Διώρυγα του Σουέζ.....	- 11 -
2.1 Προϋποθέσεις συμμετοχής σε νηοπομπή	- 15 -
2.2 Η Διώρυγα του Σουέζ σε σύγκριση με άλλες ναυτικές οδούς	- 17 -
2.3 Τα εδάφη.....	- 20 -
2.4 Η τελευταία επέκταση της διώρυγας	- 21 -
2.4.1 Οι συνέπειες για το περιβάλλον.....	- 22 -
3. Η φραγή της διώρυγας του Σουέζ από το πλοίο Ever Given στις 23 Μαρτίου 2021 . - 23 -	-
3.1 Το ιστορικό της προσάραξης.....	- 24 -
3.2 Το ρεπορτάζ της Bloomberg	- 27 -
3.3 Η διαμάχη που ακολούθησε.....	- 31 -
4. Οι συνέπειες της φραγής της Διώρυγας του Σουέζ.....	- 33 -
4.1 Συνέπειες στα προϊόντα.....	- 34 -
4.2 Συμφόρηση στα λιμάνια	- 37 -
4.3 Ναύλοι	- 39 -
4.4 Επιλογή εναλλακτικών μέσων μεταφοράς.....	- 48 -
4.5 Παραγγελίες νέων πλοίων.....	- 48 -
5. Προβλήματα που προκύπτουν από τα μεγάλα πλοία.....	- 51 -
5.1 Προβλήματα στις λιμενικές εγκαταστάσεις.....	- 53 -
5.1.1 Βάθος λιμένα	- 53 -
5.1.2 Βάθος Διώρυγας Παναμά	- 56 -
5.1.3 Γέφυρες.....	- 56 -
5.1.4 Αποβάθρες.....	- 57 -
5.2 Συμφόρηση.....	- 58 -
6. Επίλυση Προβλημάτων.....	- 60 -
6.1 Σύνδεση λιμένα – ενδοχώρας.....	- 61 -
6.1.1 Πύλη του λιμανιού.....	- 62 -
6.1.2 Οδικά δίκτυα	- 64 -
6.1.3 Σιδηροδρομικά δίκτυα.....	- 65 -
6.1.4 Ξηρά λιμάνια	- 66 -
6.2 Συνεργασία.....	- 67 -

6.2.1	Συνεργασία μεταξύ διαχειριστών τερματικών σταθμών	- 67 -
6.3	Σχεδιασμός πλοίων	- 69 -
6.3.1	Κύτος πλοίου	- 70 -
6.3.2	Βελτιωμένη ικανότητα πραγματοποίησης ελιγμών.....	- 71 -
6.3.3	Συστήματα πηδαλιουχίας.....	- 72 -
7.	Συμπεράσματα.....	- 74 -
	Θέματα για περαιτέρω μελέτη	- 77 -
	Βιβλιογραφία	- 78 -
	Ηλεκτρονική Βιβλιογραφία.....	- 80 -

Περιεχόμενα εικόνων

- Εικόνα 1: Απόσταση μεταξύ λιμένων Jeddah-Πειραιά. Πηγή:
<https://www.suezcanal.gov.eg/English/MediaCenter/Animations/Pages/RoutesAndTimeSaving.aspx> - 19 -
- Εικόνα 2: Απόσταση λιμένων Colombo-Νέας Υόρκης. Πηγή:
<https://www.suezcanal.gov.eg/English/MediaCenter/Animations/Pages/RoutesAndTimeSaving.aspx> - 19 -
- Εικόνα 3: Η προσάραξη του Ever Given. Πηγή:
<https://www.wired.co.uk/article/ever-given-global-supply-chain> - 25 -

Περιεχόμενα Πινάκων

- Πίνακας 1: Πίνακας υπολογισμού τελών της Διώρυγας του Σουέζ. Πηγή:
<https://www.suezcanal.gov.eg/English/Navigation/Tolls/Pages/TollsTable.aspx>..... - 17 -
- Πίνακας 2: Σύγκριση απόστασης μεταξύ λιμένων μέσω Διώρυγας του Σουέζ-Ακρωτηρίου της Καλής Ελπίδας και Διώρυγας του Σουέζ-Διώρυγας του Παναμά.
Πηγή:
<https://www.suezcanal.gov.eg/English/MediaCenter/Animations/Pages/RoutesAndTimeSaving.aspx> - 18 -

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται τις συνέπειες που είχε στο παγκόσμιο εμπόριο η φραγή της Διώρυγας του Σουέζ, όταν στις 23 Μαρτίου 2021 το πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων Ever Given προσάραξε εντός του καναλιού διακόπτοντας τελείως την κυκλοφορία. Πρόκειται για τη σημαντικότερη πλωτή οδό καθώς εξυπηρετεί περισσότερα από 50 πλοία καθημερινά και από εκεί διέρχεται το 12% του παγκόσμιου εμπορίου.

Η εργασία ξεκινάει παρουσιάζοντας μερικά στοιχεία όσων αφορά τη διώρυγα όπως τους λόγους για τους οποίους η λειτουργία της είναι τόσο σημαντική για το παγκόσμιο εμπόριο όπως επίσης και τα κριτήρια που πρέπει να πληρούν τα πλοία προκειμένου να τη διασχίσουν. Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στο ιστορικό της προσάραξης παρουσιάζοντας τους λόγους για τους οποίους συνέβη όπως και τη διαμάχη που ακολούθησε ανάμεσα στα ενδιαφερόμενα μέρη. Αργότερα παρουσιάζονται οι συνέπειες που είχε στο παγκόσμιο εμπόριο η εξαήμερη φραγή της διώρυγας. Λόγω της προόδου της τεχνολογίας, το μέγεθος των πλοίων τείνει να αυξάνεται για να επιτευχθούν οικονομίες κλίμακας και τρανό παράδειγμα αποτελεί το Ever Given. Επομένως, γίνεται αναφορά στα προβλήματα που δημιουργούνται από την ύπαρξη πλοίων τέτοιου μεγέθους. Τέλος, παρουσιάζονται τρόποι αντιμετώπισης των παραπάνω προβλημάτων.

Στόχος, λοιπόν, της διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση των προβλημάτων που προκλήθηκαν στο παγκόσμιο εμπόριο από την φραγή της διώρυγας και το αυξανόμενο μέγεθος των πλοίων.

Abstract

The present thesis studies the consequences that the global trade suffered due to the blocking of the Suez Canal, when on March 23, 2021, the container ship Ever Given ran aground inside the canal and completely stopped the traffic. Suez Canal is the most important waterway as more than 50 ships pass through it daily carrying 12% of global trade.

The thesis begins by presenting some facts regarding the canal, such as the reasons why its operation is so important for the global trade as well as the criteria that ships have to meet in order to cross it. Reference is then made to the history of the canal blockade, presenting reasons on why it occurred and the following dispute between the concerned parties. Later, the consequences of the six-day blockade of the canal on global trade are presented. Due to the advancement of technology, the size of ships keeps getting bigger in order to achieve economies of scale and a prime example is the Ever Given. Therefore, reference is made to the problems created by the existence of big ships. Finally, ways to deal with those problems are being presented.

Therefore, the aim of the thesis is to study the problems that the world trade suffered due to the blockade of the Suez Canal and the increasing size of ships.

1. Εισαγωγή

Η ναυτιλία στην αρχαιότητα αποτελούσε κυρίως μέσο για την εξάπλωση των χωρών και την ανακάλυψη νέων περιοχών. Ωστόσο, με τη ραγδαία αύξηση του πληθυσμού και την ανάγκη για οικονομική ανάπτυξη, σύντομα ο κλάδος της ναυτιλίας εισήλθε και στο εμπόριο. Όσο αυξάνονταν οι ανάγκες των ανθρώπων αυξανόταν και το μέγεθος των πλοίων γεγονός που οδήγησε στην παγκοσμιοποίηση της. Ο λόγος που η ναυτιλία έφτασε στο σημείο να έχει ζωτική σημασία για το εμπόριο είναι η ικανότητα μεταφοράς μεγάλου όγκου προϊόντων γεγονός που μειώνει το χρόνο και το κόστος μεταφοράς, καθιστώντας την πιο επωφελή σε σχέση με τις εναλλακτικές μορφές μεταφοράς όπως οι χερσαίες και οι εναέριας. Πέρα από τα οικονομικά οφέλη, η χρήση θαλάσσιων μέσων μεταφοράς μειώνει και την κατανάλωση καυσίμου που αποτελεί πολύ σημαντικό ζήτημα τα τελευταία χρόνια λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου. Προκειμένου να διευκολυνθεί η θαλάσσια μεταφορά, πλωτές οδοί σχεδιάστηκαν σε διάφορα σημεία της γης, όπως η Διώρυγα του Παναμά και η Διώρυγα του Σουέζ. Η δεύτερη αποτελεί μια από τις πιο πολυσύχναστες πλωτές οδούς εξυπηρετώντας μεγάλο αριθμό πλοίων καθώς λόγω της γεωγραφικής της θέσης επιτρέπει τη σύνδεση του Ινδικού Ωκεανού με τη Μεσόγειο Θάλασσα, μειώνοντας σημαντικά το χρόνο μεταφοράς προϊόντων από την Ασία στην Ευρώπη και την Αμερική.

Τα φορτηγά πλοία ήταν το βασικό μέσο για την μεταφορά εμπορευμάτων, καθώς τα πετρελαιοφόρα εξειδικεύονταν στη μεταφορά προϊόντων πετρελαίου, μέχρι το 1956 όπου έγινε η εισαγωγή των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Η επιτυχία που σημείωσε ο συγκεκριμένος τύπος πλοίου οδήγησε στη ραγδαία αύξηση του αριθμού αλλά και του μεγέθους των συγκεκριμένων πλοίων τα οποία πλέον μεταφέρουν περίπου το 60% της αξίας των αγαθών που μεταφέρονται μέσω θαλάσσης. Με την επιτυχία που σημείωσαν τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων ξεκίνησε και μια σειρά επενδύσεων για την δημιουργία λιμένων και τερματικών σταθμών για το νέο αυτό τύπο πλοίου όπως επίσης με το πέρασμα των χρόνων δημιουργήθηκε και η ανάγκη για προσαρμογή στο αυξανόμενο μέγεθός τους.

Ωστόσο, ο ρυθμός αύξησης του μεγέθους των πλοίων, κυρίως των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων οδήγησε σε αδυναμία προσαρμογής πολλών λιμένων και πλωτών οδών. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να δημιουργηθούν προβλήματα ανταγωνισμού σε πολλά λιμάνια τα οποία έπρεπε να επενδύσουν μεγάλους όγκους χρημάτων για να προσαρμοστούν ενώ υπήρχαν περιπτώσεις που η προσαρμογή ήταν αδύνατη λόγω γεωγραφικής θέσης ή βάθους υδάτων. Έτσι πολλά λιμάνια αναγκάστηκαν να μεταφερθούν ενώ νέα δημιουργήθηκαν σε άλλες περιοχές. Τα ίδια προβλήματα αντιμετώπισαν και οι πλωτές οδοί. Παρά την τελευταία διεύρυνση που πραγματοποιήθηκε στη Διώρυγα του Σουέζ προκειμένου να είναι σε θέση να εξυπηρετήσει τα μεγάλα πλοία, ήταν σαφές πως το πλάτος δεν επαρκούσε για την ασφαλή διέλευση τους με αποτέλεσμα στις 23 Μαρτίου 2021 ένα από τα μεγαλύτερα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων να προσαράξει εντός της διώρυγας και να διακόψει τελείως την κυκλοφορία για επτά ημέρες.

Στην παρούσα εργασία, θα γίνει παρουσίαση των προβλημάτων που προκλήθηκαν στο παγκόσμιο εμπόριο από τη διακοπή της λειτουργίας της διώρυγας όπως επίσης και των γενικότερων προβλημάτων που προκαλεί το αυξανόμενο μέγεθος των πλοίων στις εφοδιαστικές αλυσίδες, τα λιμάνια και επομένως το ίδιο το εμπόριο. Επίσης θα δοθούν λύσεις προκειμένου ο κλάδος της ναυτιλίας να καταφέρει να προσαρμοστεί στα νέα δεδομένα.

2. Η Διώρυγα του Σουέζ

Η διώρυγα του Σουέζ είναι ένας τεχνητός θαλάσσιος δρόμος στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας. Βρίσκεται στον ισθμό του Σουέζ στην Αίγυπτο και ενώνει τη Μεσόγειο με την Ερυθρά θάλασσα. Πρόκειται για το σημείο στο οποίο η Αφρική χωρίζεται από την Ασία και αποτελεί το συντομότερο πέρασμα από την Ευρώπη στον Ινδικό και τον Δυτικό Ειρηνικό Ωκεανό. Στο βόρειο τμήμα του, το κανάλι ξεκινάει από το Port Said της Αιγύπτου και το έδαφος στον πυθμένα του της διαφέρει από περιοχή σε περιοχή. Στη δυτική της όχθη η διώρυγα κινείται παράλληλα με ένα σιδηρόδρομο και ένα ποτάμι γλυκού νερού.

Πρόκειται για μια πλωτή οδό ζωτικής σημασίας για το εμπόριο καθώς από εκεί διέρχεται καθημερινά περίπου το 12% του παγκόσμιου εμπορίου. Ο λόγος που η διώρυγα χρησιμοποιείται τόσο συχνά από τα πλοία είναι ότι προκειμένου να ταξιδέψουν από τον Ινδικό Ωκεανό στον Ατλαντικό και αντίστροφα, πριν τη δημιουργία της, έπρεπε να περάσουν από το Ακρωτήριο της Καλής Ελπίδας διανύοντας επιπλέον περίπου 12 μέρες ταξιδιού. Ενδεικτικά, το 2007 τη διώρυγα διέσχισαν περισσότερα από 7.700 πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Το συνολικό φορτίο τους ξεπέρασε τους 318 χιλιάδες τόνους κάτι που αντιστοιχεί στο 7,5% του παγκόσμιου θαλάσσιου εμπορίου. Από τη Μεσόγειο προς την Ερυθρά θάλασσα μεταφέρονται κυρίως μεταποιημένα εμπορεύματα. Τα εμπορεύματα αυτά συνήθως εξάγονται από χώρες της Ευρώπης καθώς επίσης και τη Βόρεια Αμερική και καταλήγουν στην Άπω Ανατολή και την Ασία. Προς την αντίθετη κατεύθυνση συνήθως μεταφέρεται πετρέλαιο από τον Αραβικό κόλπο προς την Ευρώπη.¹

Η ιδέα διάνοιξης της προήλθε πρώτη φορά από τον Αιγύπτιο Φαραώ Senausert III, ωστόσο, δεν τα κατάφερε όπως και πολλοί διάδοχοί του. Η ιδέα δημιουργίας μιας μοντέρνας διώρυγας στην Αίγυπτο προήλθε από τον Ναπολέον Βοναπάρτη ο οποίος είχε σκοπό να τη χρησιμοποιήσει για να προκαλέσει στους Άγγλους σοβαρό πρόβλημα στο εμπόριο. Οι εργασίες της ξεκίνησαν το 1799 από τον Charles le Pere, ωστόσο το έργο διακόπηκε καθώς είχε υπολογιστεί λανθασμένα μια υψομετρική διαφορά μεταξύ των θαλασσών στις δύο άκρες της. Η πραγματική της ιστορία επομένως ξεκινάει με την Πρώτη Παραχώρηση που πραγματοποιήθηκε στις 30 Νοεμβρίου του 1854. Η παραχώρηση είχε διάρκεια 99 χρόνια και δόθηκε στον Ferdinand de Lesseps δίνοντας του το δικαίωμα να ιδρύσει μια εταιρεία που θα εκτελούσε τα έργα διάνοιξης. Σύμφωνα με τα άρθρα της το 15% των εσόδων θα πήγαιναν στην αιγυπτιακή κυβέρνηση ενώ η εταιρεία όφειλε να αντιμετωπίζει όλες τις χώρες ισότιμα. Έτσι, στις 5 Δεκεμβρίου 1858 ιδρύθηκε η Universal Company Of Maritime Canal of Suez. Η ολοκλήρωση των εργασιών έγινε στις 18 Αυγούστου 1869 και το κόστος τους ανήλθε σε 433 εκατομμύρια. Στις 6 Ιουλίου 1956 πραγματοποιήθηκε η κρατικοποίηση της διώρυγας μεταφέροντας τα περιουσιακά στοιχεία και τις υποχρεώσεις της εταιρείας στην κυβέρνηση της Αιγύπτου. Ωστόσο, στις 31 Οκτωβρίου 1956 η λειτουργία της διώρυγας διακόπηκε ύστερα από επίθεση

¹ Suez Canal Authority: Why Suez Canal. Διαθέσιμο στο: <https://www.suezcanal.gov.eg/English/About/Pages/WhySuezCanal.aspx>

που δέχτηκε η Αίγυπτος από τη Βρετανία, τη Γαλλία και το Ισραήλ και άνοιξε ξανά στις 29 Μαρτίου 1957². Τον Ιανουάριο του 2010 ολοκληρώθηκαν έργα διεύρυνσης και εκβάθυνσής της και πλέον ήταν σε θέση να υποδεχτεί πλήρως φορτωμένο το:

- 61,2% του παγκόσμιου στόλου δεξαμενόπλοιων
- 92,7% του παγκόσμιου στόλου μεταφοράς χύδην φορτίου
- 100% του παγκόσμιου στόλου μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων καθώς και άλλων πλοίων.³

Κατά την άφιξη τους τα πλοία καλούνται να πληρώσουν διόδια προκειμένου να διασχίσουν τη διώρυγα. Τα έσοδα από τα διόδια αποτελούν σημαντική πηγή εσόδων για την κυβέρνηση της Αιγύπτου. Το οικονομικό έτος 2019/20 τα έσοδα που προήλθαν από τη διώρυγα ξεπέρασαν τα 5,7 δισεκατομμύρια δολάρια, αύξηση περίπου 400 εκατομμυρίων σε σχέση με το έτος 2014. Το 1975 η διώρυγα υποδεχόταν περίπου 27 πλοία τη μέρα με μέσο όρο 242 τόνους φορτίου ενώ μέχρι το 2019 ο αριθμός των πλοίων έφτασε τα 52 πλοία με μέσο φορτίο 3.307 τόνους.

Γενικότερα η οικονομική ζώνη του Σουέζ αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες πηγές εσόδων της Αιγύπτου. Τα έσοδα στην περιοχή ξεπερνάνε τα 200 εκατομμύρια ευρώ ενώ τα κέρδη φτάνουν τα 120. Έτσι, η οικονομική ζώνη του Σουέζ είναι ένας από τους μεγαλύτερους τομείς ανάπτυξης της αιγυπτιακής οικονομίας. Αυτός είναι και ο λόγος που ο Ναύαρχος Μοχάμπ Μαμής, επικεφαλής της Αρχής της Διώρυγας του Σουέζ, εξήγγειλε την έναρξη 167 επενδυτικών έργων συνολικής αξίας 30 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Όπως ο ίδιος δήλωσε, η αιγυπτιακή κυβέρνηση δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στη συνεργασία με διάφορους διεθνείς οργανισμούς για την υλοποίηση του στρατηγικού χαρακτήρα έργου του οικονομικού άξονα της Διώρυγας Σουέζ. Επίσης, ο επικεφαλής της Αρχής της Διώρυγας, δήλωσε πως η οικονομική ζώνη βρίσκεται κοντά στην υπογραφή συμφωνιών με μεγάλες εγχώριες και διεθνείς εταιρείες. Πολλές από τις εταιρείες αυτές έχουν σκοπό να επενδύσουν στην ανάπτυξη της περιοχής, κάτι που θα ανοίξει πολλές θέσεις εργασίας και στέγη μέσα στα επόμενα δύο χρόνια. Επίσης, σύμφωνα με αναφορές η διώρυγα παρέχει κατοικίες σε 12 χιλιάδες εργαζόμενους. Συνεπώς, στην απίθανη περίπτωση που η

² Suez Canal Authority: Canal History. Διαθέσιμο στο: <https://www.suezcanal.gov.eg/English/About/SuezCanal/Pages/CanalHistory.aspx>

³ Suez Canal Authority: Canal Characteristics. Διαθέσιμο στο: <https://www.suezcanal.gov.eg/English/About/SuezCanal/Pages/CanalCharacteristics.aspx>

διώρυγα έκλεινε οι συνέπειες θα ήταν καταστροφικές τόσο για την Αίγυπτο όσο και για το παγκόσμιο εμπόριο. Ο λόγος είναι ότι για την Αίγυπτο αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες πηγές εσόδων που επίσης προσφέρει εργασία σε χιλιάδες Αιγύπτιους οι οποίοι θα χάσουν τη δουλειά τους ενώ σε παγκόσμιο επίπεδο αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές θαλάσσιες οδούς προσφέροντας σταθερότητα στην ευρύτερη περιοχή.

Η διώρυγα του Σουέζ αποτελεί τη μεγαλύτερη διώρυγα στον κόσμο με συνολικό μήκος 162 χλμ. Εντός της διώρυγας βρίσκεται η λίμνη Great Bitter, της οποίας το μήκος αν προστεθεί τότε η διώρυγα φτάνει τα 190 χλμ. Η στάθμη της είναι στο ύψος της θάλασσας, το πλάτος της κυμαίνεται από 160 έως 200 μέτρα στο πιο φαρδύ σημείο ενώ το βάθος της είναι 11,60 μέτρα. Κατά το μεγαλύτερο μέρος της η διώρυγα είναι πλεύσιμη προς μια κατεύθυνση. Η διεύθυνση της είναι από το Βορρά το Νότο, με λιμάνι εισόδου το Port Said από την πλευρά της Μεσογείου και λιμάνι εξόδου το Λιμάνι του Σουέζ από την πλευρά της Ερυθράς Θάλασσας. Μεταξύ των δύο θαλασσών στις δύο άκρες τις διώρυγας δεν παρουσιάζεται υψομετρική διαφορά. Ανά 125 μέτρα έχουν δημιουργηθεί σημεία πρόσδεσης για τα πλοία σε περίπτωση που αυτό είναι αναγκαίο λόγω βλάβης ή κακοκαιρίας ενώ έχουν τοποθετηθεί και χιλιομετρικοί στύλοι πινακίδων οι οποίοι βοηθούν το πλήρωμα να αντιλαμβάνεται τη θέση του πλοίου εντός της διώρυγας. Προκειμένου να διευκολυνθεί η διέλευση κατά τις νυχτερινές ώρες έχουν τοποθετηθεί φώτα και ανακλαστικοί σημαντήρες. Η λειτουργία τους ενισχύεται από το γεγονός ότι η διώρυγα δημιουργήθηκε με γνώμονα το φως του ήλιου κάνοντας τους σημαντήρες ένα πολύτιμο εργαλείο πλοήγησης για τους αξιωματικούς της γέφυρας καθώς διασχίζουν το κανάλι τη νύχτα.

Τα πλεονεκτήματα της σε σχέση με άλλες πλωτές οδούς είναι πως δεν έχει υδροφράκτες, τα ατυχήματα είναι εξαιρετικά σπάνια και συνήθως η επιστροφή στην κανονικότητα γίνεται σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα ενώ η πλοήγηση εντός της διώρυγας πραγματοποιείται και τη νύχτα λόγω των σημαντήρων που έχουν τοποθετηθεί. Επίσης, υπάρχει πολύς χώρος γύρω από τη διώρυγα που σημαίνει ότι, σε περίπτωση που αυτό καταστεί αναγκαίο, η διώρυγα μπορεί να διευρυνθεί καθώς τόσο το πλάτος όσο και το βάθος της διώρυγας μπορούν να αυξηθούν. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας το μέγεθος των πλοίων αυξάνεται συνεχώς, επομένως το

γεγονός ύπαρξης χώρου σημαίνει πως η διώρυγα θα είναι πάντα σε θέση να ανταπεξέλθει στα νέα δεδομένα εφόσον πραγματοποιηθούν οι αναγκαίες επενδύσεις. Επιπλέον, η διώρυγα έχει υιοθετήσει το Σύστημα Διαχείρισης Κυκλοφορίας Σκαφών. Πρόκειται για ένα σύστημα το οποίο επιτρέπει στις αρχές να εντοπίζουν και να παρακολουθούν τα πλοία που κινούνται εντός της διώρυγας. Πρόκειται για ένα πολύ σημαντικό εργαλείο ασφαλείας καθώς σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης οι αρχές είναι σε θέση να επέμβουν άμεσα.

2.1 Προϋποθέσεις συμμετοχής σε νηοπομπή

Προκειμένου ένα πλοίο να είναι σε θέση να συμμετάσχει σε νηοπομπή, προκειμένου να διέλθει από το κανάλι, θα πρέπει να πληροί τις εξής προϋποθέσεις. Αρχικά, η γραμμή φόρτωσης του για τις τροπικές ζώνες θα πρέπει να είναι εμφανής και να συμμορφώνεται με τις διατάξεις της διεθνούς σύμβασης σχετικά με τις γραμμές φόρτωσης. Κατά δεύτερον, τα σημάδια βύθισης του πλοίου μπροστά, πίσω και στο μέσο του πλοίου θα υπάρχουν και στις δύο πλευρές. Όλα τα πλοία είναι υποχρεωμένα να συμμορφώνονται με τους Κανόνες Πλοήγησης της Διώρυγας και το παράρτημα τους που αναφέρεται σε περιπτώσεις μεταφοράς επικίνδυνου φορτίου.

Σε περίπτωση που ένα πλοίο επιχειρεί να διασχίσει για πρώτη φορά τη διώρυγα θα πρέπει να φέρει αρχικό σχέδιο γενικής διάταξης, χωρητικότητας και σχέδιο μηχανοστασίου καθώς επίσης και τρία αντίγραφα του Πιστοποιητικού Ειδικής Χωρητικότητας SC μαζί με τα φύλλα υπολογισμού. Σε περίπτωση που ένα πλοίο έχει αλλάξει πρόσφατα ιδιοκτησία ή σημαία πρέπει να υποβάλλει νέο Πιστοποιητικό SC. Επίσης το πλοίο πρέπει να είναι εξοπλισμένο με ένδειξη γωνίας πηδαλίου και στροφών. Προκειμένου να είναι άμεσα διαθέσιμα στον πιλότο, τα εργαλεία των παραπάνω ενδείξεων θα πρέπει να είναι τοποθετημένα στο χώρο της γέφυρας. Από τα παραπάνω εξαιρούνται πλοία χωρητικότητας κάτω των 2.500 τόνων και πλοία που διασχίζουν τη διώρυγα λιγότερο από τρεις φορές ετησίως.

Προκειμένου ένα πλοίο να διασχίσει τη διώρυγα πρέπει πρώτα να πληρώσει δόδια. Ο υπολογισμός του ποσού που κάθε πλοίο καλείται να πληρώσει προκύπτει από τον εξής τύπο:

- Διόδια (τέλη) = SCNT πλοίου x Ποσοστό διοδίων (SDR) x Συντελεστής SDR

Οι οφειλές που υπολογίζονται με τον παραπάνω τύπο καταβάλλονται σε ένα από τα σκληρά νομίσματα που δηλώνονται από τον συναλλαγματικό έλεγχο σύμφωνα με τις ισοτιμίες των νομισμάτων σε σχέση με τα SDR όπως δηλώνονται από το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο (ΔΝΤ). Το SDR⁴ είναι μια λογιστική μονάδα για τη Διώρυγα του Σουέζ που δημιουργήθηκε το 1969 από το ΔΝΤ. Σκοπός ήταν να χρησιμοποιηθεί ως αποθεματικό νόμισμα καθώς το δολάριο βρισκόταν σε αστάθεια. Πρόκειται για ένα είδος συνθετικού νομίσματος η αξία του οποίου καθορίζεται από ένα καλάθι βασικών νομισμάτων που περιλαμβάνει το δολάριο, το γεν, το ευρώ και τη λίβρα. Χρησιμοποιείται κυρίως για να λογιστικοποιούνται οι συναλλαγές μεταξύ του ΔΝΤ και των κρατών-μελών του. Σήμερα χρησιμοποιείται μόνο στα διόδια της διώρυγας των οποίων η πληρωμή γίνεται σε πχ δολάρια αλλά οι τιμές συγκοινωνίας αναγράφονται σε SDR (1,5\$ ανά SDR).⁵ Τα αποδεκτά νομίσματα για την πληρωμή των τελών είναι δέκα: το δολάριο, η Λίρα Στερλίνα, το Ευρώ, οι κορόνες Νορβηγίας, Δανίας και Σουηδίας, το κινέζικο Γιουάν, το ελβετικό φράγκο, το Δολάριο Καναδά καθώς επίσης και το ιαπωνικό Γεν. Παρακάτω παρουσιάζεται ένας πίνακας υπολογισμού των διοδίων σύμφωνα με τις τιμές που ισχύουν από την 1^η Ιανουαρίου 2023.

Η καθαρή χωρητικότητα της Διώρυγας του Σουέζ⁶ υπολογίζεται και επιβεβαιώνεται από τους επιθεωρητές της διώρυγας με βάση τις μετρήσεις τους και τα ακόλουθα έγγραφα. Το πρώτο έγγραφο εκδίδεται κατά την ταξινόμηση του σκάφους και είναι το Πιστοποιητικό Ειδικής Χωρητικότητας SC. Στη συνέχεια είναι το γενικό σχέδιο διάταξης του σκάφους μαζί με τα σχέδια χωρητικότητας και κινητήρα. Επίσης, οι δηλώσεις του πλοιάρχου όσων αφορά το φορτίο καταστρώματος και αποθηκών για τις διπύθμενες δεξαμενές. Στο τέλος πραγματοποιείται και φυσική επιθεώρηση των χώρων από τους επιθεωρητές της διώρυγας.

⁴ Special Drawing Rights (Ειδικά τραβηχτικά δικαιώματα)

⁵ Perry, (2009), "SDRs = Unit of Account for Suez Canal". Διαθέσιμο στο: <https://www.aei.org/carpe-diem/sdrs-unit-of-account-for-suez-canal/>

⁶ Suez Canal Net Tonnage (SCNT)

Vessel Type	SC Net Tonnage														SDR / SCNT	
	First 5000		Next 5000		Next 10000		Next 20000		Next 30000		Next 50000		The Rest			
	Laden	Ballast	Laden	Ballast	Laden	Ballast	Laden	Ballast	Laden	Ballast	Laden	Ballast	Laden	Ballast		
Crude Oil Tankers	9.6	8.17	6.8	5.77	5.14	4.38	2.55	2.17	2.2	1.86	1.89	1.61	1.85	1.58		
Petroleum Products Tankers	9.6	8.17	6.8	5.77	5.14	4.38	3.42	2.17	3.34	1.86	3.01	1.61	2.9	1.58		
Dry Bulk Vessels	9.65	8.21	7.37	6.27	5.83	4.96	2.13	1.8	1.88	1.6	1.76	1.5	1.69	1.43		
Liquefied Petroleum Gas (LPG) Carriers	10.09	8.58	7.3	6.21	5.41	4.6	4.39	3.74	3.84	3.27	3.59	3.05	3.59	3.05		
Liquefied Natural Gas (LNG) Carriers	9.06	7.71	7.05	5.99	6.1	5.19	4.72	4.01	4.37	3.71	4.17	3.55	4.06	3.45		
Chemical Tankers & Other Liquid Bulk Tankers	10.04	8.53	7.76	6.59	6.19	5.27	4.51	3.84	4.03	3.43	3.78	3.22	3.71	3.16		
Container Ships	9.6	8.17	6.59	5.61	5.12	4.35	3.59	3.05	3.32	2.83	2.62	2.23	2.56	2.19	2.5	2.12
General Cargo Vessels	9.6	8.17	7.41	6.3	5.16	4.39	3.88	3.29	3.75	3.2	3.69	3.14	3.62	3.07		
Roll-On/Roll-Off (Ro/Ro) Vessels	9.6	8.17	7.14	6.07	5.55	4.73	4.01	3.42	3.75	3.2	3.62	3.07	3.48	2.97		
Vehicles Carriers	9.6	8.17	6.59	5.61	4.93	4.2	3.52	3	3.32	2.83	2.62	2.23	2.5	2.12		
Cruise Ships	8.67	7.37	6.09	5.18	5.02	4.27	3.55	3.03	3.5	2.97	3.39	2.88	3.27	2.77		
Special Floating Units	10.42	-	6.9	-	6.21	-	4.4	-	4.14	-	3.75	-	3.62	-		
Other Vessels	10.04	8.53	6.76	5.75	5.69	4.84	4.14	3.52	4.01	3.42	3.75	3.2	3.62	3.07		

Πίνακας 1: Πίνακας υπολογισμό τελών της Διώρυγας του Σουέζ. Πηγή: <https://www.suezcanal.gov.eg/English/Navigation/Tolls/Pages/TollsTable.aspx>

Προκειμένου το πλοίο να ενταχθεί σε νηοπομπή θα πρέπει αρχικά πριν φτάσει στο λιμένα εισόδου να έχει ενημερώσει τις αρχές σχετικά με τον εκτιμώμενο χρόνο άφιξης (ETA⁷) τις τελευταίες 72, 48 και 24 ώρες πριν την άφιξη του σκάφους. Επίσης, θα πρέπει να έχουν ενημερωθεί οι αρχές της διώρυγας από τους πράκτορες σχετικά με την πληρωμή των διοδίων. Ο πλοίαρχος ή οι πράκτορες θα πρέπει να έχουν ζητήσει πιλότο, ενώ το σκάφος θα πρέπει να είναι έτοιμο από κάθε άποψη να ενταχθεί στη συνοδεία υπό τις οδηγίες των πιλότων. Τα απαραίτητα έγγραφα θα πρέπει να έχουν προσκομιστεί έγκαιρα στις αρχές καθώς επίσης το πλοίο πρέπει να βρίσκεται στο λιμάνι εισόδου εντός του χρονικού ορίου άφιξης. Τέλος, δύο συρματόσχοινα θα πρέπει να κρέμονται από το πλοίο, ένα από την πλώρη και ένα από την πρύμνη προκειμένου το πλοίο να ρυμουλκηθεί.⁸

2.2 Η Διώρυγα του Σουέζ σε σύγκριση με άλλες ναυτικές οδούς

⁷ Estimated Time Of Arrival (εκτιμώμενος χρόνος άφιξης)

⁸ http://www.seapace.com/scinfo/scinfo_r6.htm

Όπως προαναφέρθηκε, λόγω της γεωγραφικής της θέσης, η διώρυγα του Σουέζ αποτελεί το συντομότερο πέρασμα μεταξύ Ανατολής και Δύσης. Μείωση της απόστασης σημαίνει εξοικονόμηση τόσο στα καύσιμα όσο και στα κόστη λειτουργίας. Στον παρακάτω πίνακα γίνεται μια παρουσίαση της εξοικονόμησης που επιτυγχάνεται λαμβάνοντας υπόψη διάφορες πολυσύχναστες διαδρομές:

Λιμένες Έναρξης	Λιμένες Προορισμού	Απόσταση σε Ναυτικά Μίλια		Διαφορά	
		Μέσω του Ακρωτηρίου της Καλής Ελπίδας	Μέσω της Διώρυγας του Σουέζ	Σε Ναυτικά Μίλια	Σε ποσοστό (%)
Jeddah	Πειραιάς	11.207	1.32	9.887	88,22 %
Tokyo	Rotterdam	14.507	11.192	3.315	22,85 %
Ras Tanura	Rotterdam	11.169	6.436	4.733	42,38 %
Ras Tanura	New York	11.794	8.281	3.513	29,79 %
		Μέσω της Διώρυγας του Παναμά	Μέσω της Διώρυγας του Σουέζ		
Colombo	New York	14.073	8.281	5.792	41,16 %
Singapore	New York	12.506	10.133	2.373	18,97 %

Πίνακας 2: Σύγκριση απόστασης μεταξύ λιμένων μέσω Διώρυγας του Σουέζ-Ακρωτηρίου της Καλής Ελπίδας και Διώρυγας του Σουέζ-Διώρυγας του Παναμά. Πηγή: <https://www.suezcanal.gov.eg/English/MediaCenter/Animations/Pages/RoutesAndTimeSaving.aspx>

Μελετώντας τον πίνακα η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται στο ταξίδι μεταξύ Jeddah (Σαουδική Αραβία) – Πειραιά όπου η απόσταση μειώνεται κατά 88% καθώς το λιμάνι του Πειραιά βρίσκεται πολύ κοντά στο βόρειο τμήμα της διώρυγας. Οι Αρχές της Διώρυγας στην ιστοσελίδα τους παρέχουν μέσω εργαλείων αναπαράστασης τις παραπάνω διαδρομές. Σκοπός είναι να τονίσουν τη σημασία της διώρυγας για το παγκόσμιο εμπόριο συγκρίνοντας τις διαδρομές μέσω αυτής σε σχέση με τη διαδρομή γύρω από το Ακρωτήρι της Καλής Ελπίδας. Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται η απόσταση μεταξύ Jeddah και Πειραιά όπου, όπως προαναφέρθηκε, παρουσιάζεται και η μεγαλύτερη διαφορά.



Εικόνα 1: Απόσταση μεταξύ λιμένων Jeddah-Πειραιά. Πηγή:

<https://www.suezcanal.gov.eg/English/MediaCenter/Animations/Pages/RoutesAndTimeSaving.aspx>

Επιλέγοντας τη διαδρομή γύρω από το Ακρωτήριο της Καλής Ελπίδας ένα πλοίο πρέπει να διανύσει απόσταση 11.207 ναυτικών μιλίων. Αντίθετα επιλέγοντας τη Διώρυγα του Σουέζ η απόσταση μειώνεται στα 1.320 ναυτικά μίλια, δηλαδή 9.887 ναυτικά μίλια λιγότερα.

Μία άλλη διαδρομή που δεν παρουσιάζεται στον παραπάνω πίνακα είναι αυτή με αφετηρία το Colombo της Σρι Λάνκα και τελικό προορισμό το λιμάνι της Νέας Υόρκης.



Εικόνα 2: Απόσταση λιμένων Colombo-Νέας Υόρκης. Πηγή:

<https://www.suezcanal.gov.eg/English/MediaCenter/Animations/Pages/RoutesAndTimeSaving.aspx>

Μέσω της Διώρυγας του Σουέζ η απόσταση μεταξύ των δύο λιμένων είναι 8.281 ναυτικά μίλια. Σε περίπτωση που η πλοιοκτήτρια εταιρεία επιλέξει τη βέλτιστη εναλλακτική διαδρομή τότε θα πρέπει να κινηθεί ανατολικά περνώντας από τη Διώρυγα του Παναμά αντί να κινηθεί δυτικά περνώντας από το Ακρωτήριο της Καλής Ελπίδας. Η απόσταση που θα πρέπει να καλύψει σε αυτή τη διαδρομή είναι 14.073

ναυτικά μίλια. Συνεπώς, η απόσταση της εναλλακτικής διαδρομής είναι μεγαλύτερη κατά 5.473 ναυτικά μίλια, δηλαδή μεγαλύτερη κατά 39%. Η ίδια διαδρομή ισχύει και για την απόσταση με λιμένα έναρξης τη Σιγκαπούρη και τελικό προορισμό τη Νέα Υόρκη. Ωστόσο, η Σιγκαπούρη βρίσκεται πιο ανατολικά από το λιμάνι του Colombo και η απόσταση μειώνεται σε 12.506 ναυτικά μίλια. Ακόμα κι έτσι όμως η διαδρομή μέσω του διώρυγας είναι πιο σύντομη, 10.133 ναυτικά μίλια, δηλαδή μικρότερη κατά 19%.

2.3 Τα εδάφη

Τα εδάφη εντός του καναλιού διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή. Στο βόρειο τμήμα του υπάρχουν ιζήματα λάσπης και αργίλου. Προέρχονται από τον ποταμό Νείλο ο οποίος τα παρασύρει από τον κλάδο Damietta και εκβάλλει σε κοντινή περιοχή και έχουν δημιουργηθεί σε βάθος χιλιάδων ετών. Η συγκεκριμένη σύσταση του εδάφους διατηρείται έως και την Καντάρα όπου η λάσπη αναμειγνύεται με την άμμο στον πυθμένα της διώρυγας. Από την Καντάρα και μετά το έδαφος αποτελείται κυρίως από άμμο διαφορετικού πάχους ενώ στο νότιο τμήμα της διώρυγας υπάρχουν διάφορα είδη πετρωμάτων, από μαλακή άμμο έως και πετρώματα ασβεστίου.

Το ακραίο παλιρροιακό εύρος στο κανάλι που συναντάται στο κανάλι είναι 65 cm κοντά στο Πορτ Σαιντ και 1,9 m στο λιμάνι του Σουέζ. Γενικότερα όμως το ύψος του νερό είναι στο επίπεδο της θάλασσας. Η πλευρική κλίση της διατομής του νερού διαφέρει ανάλογα με τη φύση του εδάφους η οποία είναι 4:1 από την πλευρά της Μεσογείου και 3:1 από την πλευρά της Ερυθράς θάλασσας. Με το πέρασμα τους τα πλοία δημιουργούν κύματα τα οποία μπορεί να προκαλέσουν ζημιές στις όχθες και γι' αυτό το λόγο έχουν ενισχυθεί με σκληρές πέτρες και χαλύβδινα φύλλα που αντιστοιχούν στη φύση του εδάφους ανάλογα με την περιοχή.⁹

⁹ Suez Canal Authority: About Suez Canal. Διαθέσιμο στο: <https://www.suezcanal.gov.eg/English/About/SuezCanal/Pages/CanalNature.aspx>

2.4 Η τελευταία επέκταση της διώρυγας

Στις 6 Αυγούστου 2015 η Αίγυπτος ανακοίνωσε την ολοκλήρωση των εργασιών ενός σχεδίου που είχε σκοπό να αυξήσει το βάθος της διώρυγας και να προσφέρει μία νέα οδό 35 χιλιομέτρων που κινείται παράλληλα με την κύρια. Οι εργασίες είχαν διάρκεια ένα έτος και συνολικά απομακρύνθηκαν 258 εκατομμύρια κυβικά μέτρα άμμου. Η νέα οδός θα επιτρέψει την αμφίδρομη διέλευση πλοίων για ένα μέρος της διαδρομής. Σκοπός της νέας επέκτασης είναι να αυξηθεί ο αριθμός των πλοίων που διέρχονται από το κανάλι δίνοντας ελπίδα στην Αίγυπτο να αυξήσει τα έσοδα της. Τα μέσα που στηρίζουν την κυβέρνηση εξέλαβαν την επέκταση ως ένα θρίαμβο. Ωστόσο, αρκετοί αναλυτές διαφωνούν με τις προβλέψεις καθώς πιστεύουν ότι το παγκόσμιο εμπόριο δεν έχει αυξηθεί αρκετά ώστε να είναι τα επιπλέον έσοδα αρκετά για να καλύψουν μια τόσο μεγάλη επένδυση. Το κόστος του έργου είναι 8,2 δις δολάρια και έχει διχάσει την Αίγυπτο καθώς πολλοί αναρωτιούνται αν λεφτά που δαπανήθηκαν θα επωφελούσαν περισσότερο τη χώρα αν είχαν επενδυθεί στη βελτίωση υποδομών και δημόσιων υπηρεσιών. Σύμφωνα με τον οικονομολόγο Ahmed Kamaly που εργάζεται στο αμερικάνικο πανεπιστήμιο στο Κάιρο, οι προβλέψεις για την αύξηση στα έσοδα από το έργο είναι υπερβολικά αισιόδοξες. Ο βασικός στόχος του έργου φαίνεται να είναι κυρίως πολιτικός παρά οικονομικός καθώς έχει σκοπό να ενώσει το λαό κάτω από ένα εθνικό έργο. Στο συνολικό κόστους του έργου φτάνει τα 8,5 δις δολάρια και τα εκτιμώμενα έσοδα φτάνουν τα 13,2 δις δολάρια μέχρι το 2023, δηλαδή αύξηση κατά περίπου 8 δις.

Το συνολικό μήκος του έργου είναι 72 χιλιόμετρα. Σκοπός είναι η εμβάθυνση και διεύρυνση της παράκαμψης Ballah αλλά και των παρακαμπτήριων οδών της λίμνης Great Bitter. Επίσης, δημιουργήθηκε και ένα νέο κανάλι που ξεκινάει από το 60° ως το 95° χιλιόμετρο της διώρυγας. Με την δημιουργία του νέου καναλιού η διέλευση θα επιτρέψει στα πλοία να κινούνται και στις δύο κατευθύνσεις σε ένα μέρος της διώρυγας. Έτσι, μεγιστοποιείται το όφελος τόσο της ίδιας της διώρυγας όσο και των παρακάμψεων της. Η αυξημένη διέλευση πλοίων από το κανάλι έχει στόχο να μειώσει τους χρόνους αναμονής από 8 έως 11 που είναι τώρα σε 3. Παράλληλα με το έργο ανάπτυξης της διώρυγας έχει ξεκινήσει και ένα έργο ανάπτυξης της περιοχής του Σουέζ με σκοπό τα δύο έργα μαζί να καταστήσουν τη

διώρυγα πρώτη επιλογή για τους πλοιοκτήτες. Οι προσέλκυση των πλοιοκτητών με τη σειρά της θα θέσει εναλλακτικές διαδρομές εκτός ανταγωνισμού και θα αυξήσει τα έσοδα της Αιγύπτου. Πέρα από την αύξηση των εσόδων και τη μείωση του χρόνου αναμονής, το έργο μπορεί επίσης να μειώσει κατά 7 ώρες το ταξίδι της νότιας νηοπομπής, μπορεί να αυξήσει τα διερχόμενα πλοία σε 97 από 49, μπορεί να αυξήσει την ικανότητα διαχείρισης της διώρυγας από τις αρχές και επίσης μπορεί να προσελκύσει και επενδυτές στην περιοχή του Σουέζ κάνοντας την Αίγυπτο διεθνές κέντρο εφοδιασμού.¹⁰

2.4.1 Οι συνέπειες για το περιβάλλον

Σύμφωνα με πολλούς επιστήμονες, η επέκταση που πραγματοποιήθηκε στη διώρυγα μπορεί να προκαλέσει οικολογική καταστροφή στη Μεσόγειο κυρίως επειδή πολλά είδη ψαριών της Ερυθράς Θάλασσας θα εμφανιστούν και στη Μεσόγειο. Από το άνοιγμα της διώρυγας μέχρι και σήμερα ήδη περίπου 700 νέα είδη ψαριών έχουν εμφανιστεί στη Μεσόγειο και σύμφωνα με τους επιστήμονες βρέθηκαν εκεί περνώντας μέσα από τη διώρυγα. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι ο δηλητηριώδης λαγοκέφαλος και η μέδουσα *Rhopilema nomadica*. Ο λαγοκέφαλος είναι δηλητηριώδες ψάρι της ανατολής το οποίο σιγά σιγά έχει αρχίσει να αντικαθιστά τις κουτσομούρες στη Μεσόγειο. Η μέδουσα *Rhopilema nomadica* είναι ένα τροπικό είδος που εμφανίστηκε πρώτη φορά στη Μεσόγειο το 1970. Θεωρείται από τα χειρότερα είδη μέδουσας καθώς τα κοπάδια της έχουν δημιουργήσει προβλήματα στην αλιεία και έχουν αναγκάσει πολλές τουριστικές ακτές στη Μεσόγειο να κλείσουν.

Όπως είχαν προβλέψει πολλοί υδροβιολόγοι, η επέκταση της διώρυγας χωρίς να ληφθούν μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος είχε και θα έχει αρνητικά αποτελέσματα για την οικονομία στις χώρες της Μεσογείου. Πολλά είδη ψαριών που βρίσκονται στην Ερυθρά θάλασσα και τον Ινδικό Ωκεανό εισέβαλαν στη Μεσόγειο προκαλώντας προβλήματα στην τοπική δομή του οικοσυστήματος. Ένας τρόπος να

¹⁰ Egypt launches Suez Canal Expansion, (2015). Διαθέσιμο στο: <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-33800076>

προστατευτεί η Μεσόγειος είναι η δημιουργία περιοχών με νερό πολύ υψηλής περιεκτικότητας σε αλάτι. Οι περισσότεροι οργανισμοί δεν επιβιώνουν σε τέτοιες συνθήκες και έτσι η μεταφορά ειδών από τη μία θάλασσα στην άλλη θα περιοριζόταν σημαντικά. Μία άλλη μέθοδος είναι οι τακτικές γενετικές αναλύσεις σε δείγματα νερού εντός της διώρυγας. Η μέθοδος αυτή θα επέτρεπε στους επιστήμονες να εντοπίσουν τα ξενικά είδη και να τα εμποδίζουν να μεταφερθούν στη Μεσόγειο. Ωστόσο, τέτοιου είδους μελέτες δεν πραγματοποιήθηκαν γι' αυτό και βιώνουμε τις επιπτώσεις.¹¹

3. Η φραγή της διώρυγας του Σουέζ από το πλοίο Ever Given στις 23 Μαρτίου 2021

Το πλοίο Ever Given ναυπηγήθηκε στις 25 Δεκεμβρίου του 2015 και η κατασκευή του ολοκληρώθηκε στις 25 Σεπτεμβρίου του 2018. Είναι νηολογημένο στον Παναμά και αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων στον κόσμο με χωρητικότητα 220.940 GT, μήκος 399,94 μέτρα και βύθισμα 14,5 μέτρα όταν είναι πλήρως φορτωμένο. Το σύστημα πρόωσης του αποτελείται από έναν δίχρονο κινητήρα ντίζελ 11 κυλίνδρων σε συνδυασμό με μια μεγάλη προπέλα σταθερού βήματος προσφέροντας στο σκάφος ταχύτητα 22,8 κόμβων, ενώ για τους ελιγμούς εντός λιμένων χρησιμοποιεί δύο προωστήρες πλώρης. Είναι ένα από τα 13 που κατασκευάστηκαν από την Ιαπωνική εταιρεία Imabari Shipbuilding και ανήκουν στην θυγατρική της πλοιοκτήτρια εταιρεία Shoei Kisen Kaisha. Τα 11 από τα 13 αυτά πλοία ναυλώθηκαν από την εταιρεία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων Evergreen Marine που έχει έδρα στην πόλη Taoyuan της Taiwan.¹²

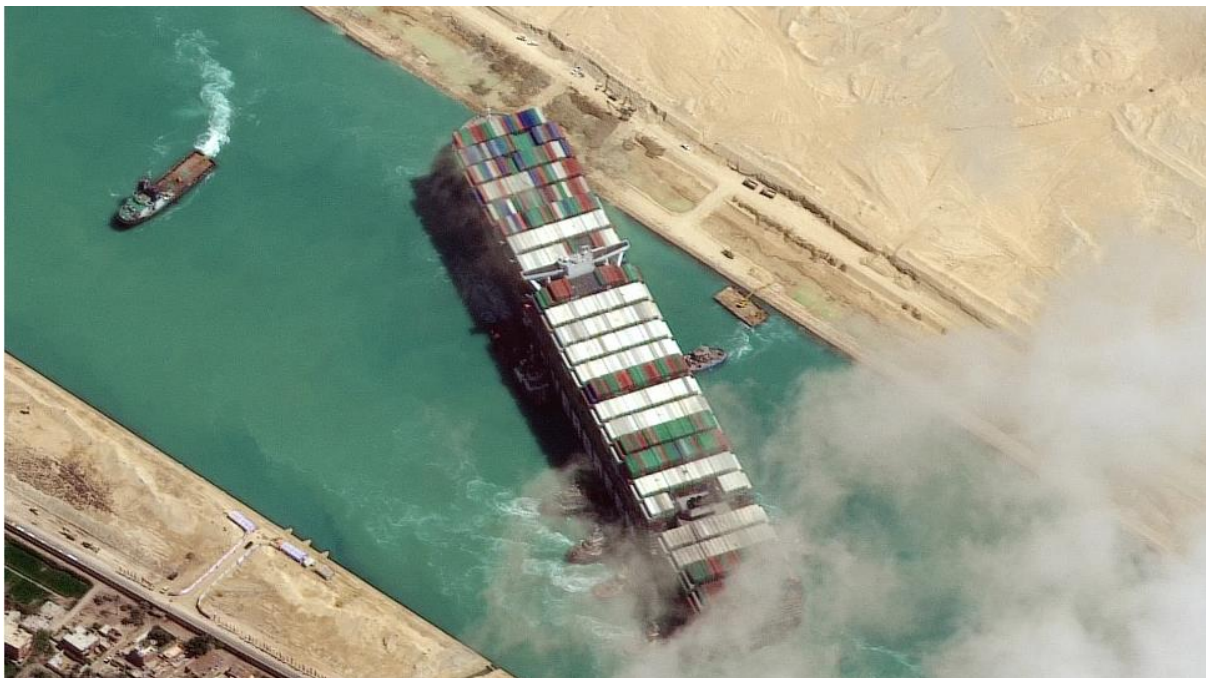
¹¹ Η νέα Διώρυγα του Σουέζ απειλεί τη Μεσόγειο, (2015). Διαθέσιμο στο: <https://www.in.gr/2015/08/09/b-science/i-nea-diwryga-toy-soyez-apeilei-ti-mesogeio/>

¹² Wikipedia: Ever Given. Διαθέσιμο στο: https://en.wikipedia.org/wiki/Ever_Given

3.1 Το ιστορικό της προσάραξης

Στις 23 Μαρτίου 2021, ώρα 7:40 Ανατολικής Ευρώπης, το πλοίο Ever Given προσάραξε ενώ διέσχισε τη διώρυγα του Σουέζ έχοντας ξεκινήσει από το λιμάνι Tanjung Pelepas της Μαλαισίας με τελικό προορισμό το λιμάνι του Rotterdam της Ολλανδίας. Σύμφωνα με τις αρχές της διώρυγας, το ατύχημα οφείλεται στο γεγονός ότι το πλοίο έχασε την ικανότητα πλοήγησης λόγω ισχυρών ανέμων και μιας θύελλας από σκόνη η οποία περιόριζε την ορατότητα με αποτέλεσμα η πλήρη να παρεκκλίνει απ' την πλωτή οδό και να σφηνώσει διαγώνια στη μια όχθη του ποταμού με την πρύμνη σχεδόν να ακουμπάει την άλλη. Ήταν το πέμπτο σε μια σειρά πλοίων που κατευθύνονταν προς τον βορρά με 15 πλοία να ακινητοποιούνται από πίσω του κατά την προσάραξη.

Λόγω του τρόπου με τον οποίο προσάραξε, το Ever Given διέκοψε τη ροή και από τις δύο κατευθύνσεις για περίπου έξι μέρες δημιουργώντας μποτιλιάρισμα άνω των διακοσίων πλοίων. Φήμες είχαν ξεκινήσει να διαδίδονται από την πρώτη κιόλας μέρα σχετικά με τη μερική επαναφορά του πλοίου, οι οποίες διαψεύστηκαν από τον τεχνικό διευθυντή του Bernard Schulte, ενώ το άγχος των εμπειρογνομόνων του εμπορίου συνεχώς αυξανόταν σχετικά με τις επιπτώσεις της διακοπής στις εφοδιαστικές αλυσίδες και το εμπόριο, καθώς όλο και περισσότερα πλοία συγκεντρώνονταν στη διώρυγα με σκοπό να τη διασχίσουν. Από την πλευρά της Αιγύπτου, μετεωρολόγοι έκαναν λόγο για αμμοθύελλες και ισχυρούς ανέμους που άγγιζαν ταχύτητες 50 χιλιομέτρων την ώρα στην περιοχή τη μέρα της προσάραξης αποδίδοντας την αιτία της προσάραξης σε καιρικά φαινόμενα, ωστόσο, ο πρόεδρος των αρχών της διώρυγας Osama Rabie δήλωσε 4 μέρες μετά την προσάραξη πως δεν ήταν αυτός ο κύριος λόγος του ατυχήματος αλλά πιθανά τεχνικά ή ανθρώπινα λάθη από τη μεριά του πλοίου.



Εικόνα 3: Η προσάραξη του Ever Given. Πηγή: <https://www.wired.co.uk/article/ever-given-global-supply-chain>

Εκσκαφείς μαζί με 8 ρυμουλκά εργάζονταν από το πρωί ακριβώς δίπλα στο πλοίο χρησιμοποιώντας καλώδια προκειμένου να αφαιρέσουν άμμο ώστε να ελευθερώσουν την πλώρη. Επίσης, επιστρατεύθηκαν και βυθοκόροι προκειμένου να σκάψουν και να αφαιρέσουν την άμμο στη οποία είχε κολλήσει η πρύμνη του πλοίου. Πρόκειται για μηχανήματα που απορροφάνε άμμο από τον πυθμένα και τον μεταφέρουν στην ακτή. Ανάμεσα τους βρισκόταν και μια ειδική βυθοκόρος αναρρόφησης που είχε την ικανότητα να μεταφέρει δύο χιλιάδες κυβικά μέτρα άμμου την ώρα. Σύμφωνα με τον ειδικό σε ναυτιλιακά θέματα, Σαλ Μερκολιάνο, η χρήση των εργαλείων αυτών δεν αποτελεί σπάνιο θέαμα καθώς χρησιμοποιούνται συχνά για να διατηρούν ανοιχτό το κανάλι. Ύστερα από ένα διάλλειμα το βράδυ της 24ης Μαρτίου οι εργασίες συνεχίστηκαν.

Σύμφωνα με τις πρώτες εκτιμήσεις της ασφαλιστικής Lloyd's, οι συνέπειες του αποκλεισμού της διώρυγας είχαν ως αποτέλεσμα τη διακοπή διέλευσης προϊόντων αξίας 400 εκατομμυρίων δολαρίων, δηλαδή 9,6 δις. τη μέρα, κάτι το οποίο θα επιβάρυνε σημαντικά τις εφοδιαστικές αλυσίδες όσο η κατάσταση συνεχιζόταν. Σύμφωνα με προβλέψεις εμπειρογνομόνων η διάρκεια που θα χρειαζόταν για να απελευθερωθεί το Ever Given προκειμένου να επιτραπεί η διέλευση πλοίων από τη διώρυγα μπορούσε να διαρκέσει έως και εβδομάδες. Προκειμένου να αποφύγουν την

καθυστέρηση, τη διάρκεια της οποίας δεν γνώριζαν, μεγάλες εταιρείες όπως Maersk και Harag-Lloyd είχαν ξεκινήσει να ερευνούν και να δημιουργούν σχέδια αποφυγής της. Ωστόσο, σύμφωνα με τον γενικό γραμματέα του Διεθνούς Επιμελητηρίου Ναυτιλίας, Γκι Πλατέν, η μόνη διαθέσιμη διαδρομή ήταν γύρω από το Ακρωτήριο της Καλής Ελπίδας που χρησιμοποιούνταν στο παρελθόν, πριν της κατασκευή της διώρυγας. Προκειμένου να χρησιμοποιήσουν τη διαδρομή αυτή θα έπρεπε να αυξήσουν την απόσταση τους κατά 3.500 μίλια, περίπου 12 με 14 ημέρες, αυξάνοντας την κατανάλωση καυσίμων κατά 800 τόνους, κάτι το οποίο θα ήταν εξαιρετικά δαπανηρό καθώς τα καύσιμα αποτελούν το 60% των δαπανών των πλοίων. Άλλες ναυτιλιακές εταιρείες εξέταζαν τη δυνατότητα υποκατάστασης των θαλάσσιων μεταφορών με τις αεροπορικές τουλάχιστον όσον αφορά προϊόντα υψηλής αξίας.

Όσο οι προσπάθειες συνεχίζονταν, όλο και περισσότερα πλοία κατέφταναν στο σημείο και σχημάτιζαν ουρά η οποία είχε ξεπεράσει τα 250 πλοία. Φορτία ζωτικής σημασίας αλλά και καύσιμα μεταφέρονταν από τα πλοία αυτά με περίπου 30 να είναι δεξαμενόπλοια. Ύστερα από έξι μέρες συνεχούς προσπάθειας και με τη βοήθεια της ανοιξιάτικης παλίρροιας οι εκσκαφείς κατάφεραν να αποκολλήσουν την πλώρη του πλοίου το οποίο μετέφεραν με ρυμούλκηση στη λίμνη Great Bitter προκειμένου να πραγματοποιηθεί τεχνική επιθεώρηση. Το πλοίο έπλεε ξανά στις 29 Μαρτίου 15:05 ώρα ανατολικής Ευρώπης ενώ η διώρυγα άνοιξε μετά από περίπου 4 ώρες αφού πρώτα έγινε έλεγχος για τυχόν ζημιές.

Τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν κατάφεραν να επαναφέρουν το πλοίο ύστερα από εντατικές προσπάθειες. Αν ο στόχος αυτός δεν είχε επιτευχθεί τότε οι αρχές θα προχωρούσαν σε ένα εναλλακτικό σχέδιο, την απομάκρυνση καυσίμων και εμπορευματοκιβωτίων από το πλοίο, μια επιχείρηση που θα ήταν τόσο ευαίσθητη όσο και χρονοβόρα. Ο πρώτος λόγος είναι ότι ένα πλοίο όπως το Evergreen έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει έως και 20.000 εμπορευματοκιβώτια είκοσι ποδιών. Αυτό σημαίνει ότι η μεταφορά τους με τη χρήση γερανού θα ήταν εξαιρετικά δύσκολη διότι τόσο η δυσκολία εύρεσης κατάλληλου γερανού όσο και η εγκατάσταση του σε κοντινή απόσταση θα μπορούσαν να προκαλέσουν ζημιές στο πλοίο ή ακόμα και να προκαλέσουν την κλίση του. Όσον αφορά την αφαίρεση καυσίμων, πιθανό να

βοηθούσε την κατάσταση χωρίς όμως, από μόνη της, να είναι αρκετή σε περίπτωση που δεν επιστρατεύονταν μέσα για την αφαίρεση φορτίου.

3.2 Το ρεπορτάζ της Bloomberg

Δημοσιογράφοι της Bloomberg που ταξίδεψαν στην Αίγυπτο και παρακολούθησαν τα γεγονότα παρουσίασαν αργότερα τα ευρήματα της έρευνας τους. Αρχικά, αφότου ήρθαν σε επικοινωνία με καπετάνιους και μέλη πληρωμάτων άλλων πλοίων έμαθαν πως η διάσχιση της διώρυγας είναι μια πολύ αγχωτική διαδικασία αντίθετα με ότι οι ίδιοι πίστευαν. Το πλάτος της είναι πολύ μικρό σε ορισμένα σημεία και οποιοδήποτε λάθος είναι πιθανό να οδηγήσει σε ατύχημα. Επίσης, κατά την άφιξη τους στη διώρυγα επιβιβάζονται στο πλοίο πιλότοι οι οποίοι γνωρίζουν καλά τους υδάτινους διαδρόμους και βρίσκονται εκεί για να καθοδηγήσουν μέσω συμβουλών που παρέχουν στον καπετάνιο το πλοίο, όχι όμως για να το οδηγήσουν οι ίδιοι. Σκοπός είναι η αποφυγή επικίνδυνων ρευμάτων και κινδύνων που βρίσκονται στο βυθό. Παρέχουν πληροφορίες για την καλύτερη εκτέλεση του ταξιδιού που απαιτεί συνεχή επικοινωνία μεταξύ των αξιωματικών της γέφυρας και των πιλότων. Σύμφωνα με μαρτυρίες αυτό αποτελεί εμπόδιο τις περισσότερες φορές καθώς τα πληρώματα χρησιμοποιούν κυρίως αγγλικά ενώ οι πιλότοι αραβικά.

Κατά την άφιξη του στη διώρυγα το Ever Given μετέφερε περίπου 17.600 εμπορευματοκιβώτια και είχε ένα 25μελές πλήρωμα υπό τις οδηγίες του έμπειρου καπετάνιου Krishnan Kanthavel από την Ινδία. Το φορτίο αυτό, αξίας περίπου 1 δις δολαρίων, περιλάμβανε έπιπλα, παπούτσια, φορητούς υπολογιστές κλπ. από μεγάλες εταιρείες. Οι άνεμοι που έπνεαν στην περιοχή ήταν πολύ ισχυροί οδηγώντας μερικά πλοία στην απόφαση να μη διασχίσουν τη διώρυγα. Ο καπετάνιος Kanthavel θα είχε την ίδια δυνατότητα, δηλαδή να επιλέξει αν θέλει να προχωρήσει ή όχι καθώς η τελική απόφαση είναι πάντα του καπετάνιου. Ωστόσο, υπάρχουν μεγάλες οικονομικές πιέσεις σε τέτοιες περιπτώσεις καθώς η ναυτιλιακή βιομηχανία λειτουργεί υπό ένα μοντέλο just in time. Αυτό σημαίνει πως ο καπετάνιος γνώριζε ότι ήταν πολύ σημαντικό το πλοίο να βρίσκεται στο λιμάνι του Ρότερνταμ στην ώρα

του. Επίσης, οι δυνατοί άνεμοι δεν αποτελούσαν έναν ικανοποιητικό λόγο για καθυστέρηση καθώς είναι ένα φαινόμενο που συμβαίνει σχεδόν το μισό χρόνο στην περιοχή. Επιπλέον, η περιορισμένη ορατότητα είναι ένα πρόβλημα που μπορεί να αντιμετωπιστεί τεχνικά με τη χρήση ραντάρ και ηλεκτρονικών αισθητήρων που επιτρέπουν την πλοήγηση του πλοίου ακόμα και υπό τέτοιες συνθήκες.

Το ξημέρωμα της 23 Μαρτίου 2021, ένα μικρό σκάφος πλησίασε το Ever Given και 2 πιλότοι επιβιβάστηκαν με σκοπό να καθοδηγήσουν το πλοίο καθ' όλη τη διάρκεια του 12ωρου ταξιδιού εντός της διώρυγας. Μόλις επιβιβάστηκαν μεταφέρθηκαν στη γέφυρα προκειμένου να γνωρίσουν τον καπετάνιο και τους αξιωματικούς οι οποίοι ήταν Ινδοί, όπως και το υπόλοιπο πλήρωμα. Κατά την είσοδο του στη διώρυγα, το πλοίο μήκους 400 μέτρων και ύψους 50 μέτρων με τα εμπορευματοκιβώτια χτυπήθηκε από τους δυνατούς ανέμους και ξεκίνησε να κινείται δεξιά και αριστερά, προς τη μία όχθη της διώρυγας και πάλι πίσω δυσκολεύοντας τον καπετάνιο να διατηρήσει τον έλεγχο.

Τα σύγχρονα πλοία έχουν στη γέφυρα ένα σύστημα Voyage Data Recorder (VDR) προκειμένου να υπάρχουν στοιχεία σχετικά με το τι συνέβη στη γέφυρα κατά τη διάρκεια ενός ατυχήματος. Σύμφωνα με στοιχεία που παραδόθηκαν στο δικαστήριο φαίνεται οι δύο πιλότοι να δίνουν διαδοχικά εντολές στον τιμονιέρη να πραγματοποιήσει ελιγμούς προκειμένου να αποφευχθεί η σύγκρουση. Το κύτος του πλοίου όμως ήταν τόσο μεγάλο που μέχρι να ανταποκριθεί έπρεπε να πραγματοποιηθεί ο επόμενος ελιγμός για διόρθωση. Καθώς προσπαθούσαν να διατηρήσουν τον έλεγχο του πλοίου, ο επικεφαλής πιλότος έδωσε την εντολή να αυξήσουν ταχύτητα στο μέγιστο, δηλαδή τους 13 κόμβους ενώ το συνιστώμενο όριο ταχύτητας εντός της διώρυγας είναι 8 κόμβοι. Ο δεύτερος πιλότος διαφώνησε και ξεκίνησε μεταξύ τους ένας έντονος καυγάς. Όταν ο καπετάνιος επιχειρήσε να επέμβει για να ηρεμήσει τα πνεύματα ένας από τους πιλότους απείλησε πως θα εγκαταλείψει το πλοίο.

Η αύξηση της ταχύτητας συνήθως αυξάνει τον έλεγχο του πλοίου κατά την εκτέλεση ελιγμών και υπό φυσιολογικές συνθήκες θα ήταν η σωστή απόφαση. Στην περίπτωση του Ever Given, ωστόσο, είχε το αντίθετο αποτέλεσμα καθώς το πλοίο βρισκόταν σε ένα πολύ στενό κανάλι. Ο λόγος είναι η αρχή του Bernoulli, που πήρε το όνομα της από τον Ελβετό μαθηματικό Daniel Bernoulli του 18^{ου} αιώνα.

Σύμφωνα με την αρχή αυτή, η στατική πίεση ενός ρευστού μειώνεται όταν αυξάνεται η ταχύτητα του.¹³ Επομένως, το νερό που εκτόπιζε το τεράστιο πλοίο έπρεπε να πιεστεί ανάμεσα στο κύτος του και την πλησιέστερη όχθη έλκοντας το πλοίο προς την πλησιέστερη ακτή. Όσο μεγαλύτερη ήταν η ταχύτητα, τόσο μεγαλύτερη ήταν και η έλξη. Η αυξημένη ταχύτητα και η συνεχόμενοι ελιγμοί έθεσαν το πλοίο εκτός ελέγχου οδηγώντας το στην όχθη όπου προσάραξε. Οι αρχές της διώρυγας δεν έδωσαν ποτέ στη δημοσιότητα τα ονόματα των πιλότων και αρνήθηκαν πως φέρουν ευθύνη για ότι συνέβη.

Το πλάτος του καναλιού έχει διευρυνθεί αρκετές φορές με την τελευταία να πραγματοποιείται το 2015 προκειμένου να επιτραπεί η διέλευση και από τις δύο κατεύθυνσης καθώς στο μεγαλύτερο μέρος του καναλιού επιτρέπεται μόνο προς μία. Στο σημείο που το Ever Given προσάραξε επιτρεπόταν η διέλευση μόνο προς μία κατεύθυνση και δεν υπήρχε εναλλακτική διαδρομή προκειμένου τα πλοία να κινηθούν από γύρω ώστε να το αποφύγουν. Επίσης, με τον τρόπο που προσάραξε, η πλώρη είχε σφηνώσει στη μία όχθη και η πρύμνη σχεδόν ακουμπούσε την άλλη φράζοντας εντελώς το κανάλι. Η ταχύτητα με την οποία το πλοίο προσάραξε ήταν τόσο υψηλή που όπως η πλώρη εισχώρησε στην άμμο σηκώθηκε κατά έξι μέτρα. Δύο ρυμουλκά κατέφτασαν στο σημείο αμέσως και επιχείρησαν να αποκολλήσουν το πλοίο το οποίο όμως δεν μετακινήθηκε καθόλου.

Η βασική οντότητα που έχει την ευθύνη να καθαρίσει το κανάλι και να απελευθερώσει το πλοίο είναι οι Αρχές της Διώρυγας του Σουέζ, που είναι μια οντότητα της αιγυπτιακής κυβέρνησης στην οποία ανήκει η διώρυγα. Μόλις αντιλήφθηκαν τη σοβαρότητα της κατάστασης προσέλαβαν την ολλανδική εταιρεία που ονομάζεται Smit Salvage, μέλος του ολλανδικού ομίλου Royal Boskalis Westminster NV, μια από τις πιο εξέχουσες εταιρείες διάσωσης στον κόσμο. Πρόκειται για συνεργεία διάσωσης που λειτουργούν 24/7 για την ανοιχτή θάλασσα. Όταν πλοία βρίσκονται σε κίνδυνο ή βυθίζονται τα συνεργεία σπεύδουν να σώσουν ανθρώπους, φορτίο και εξοπλισμό χρησιμοποιώντας μέσα όπως ρυμουλκά και ελικόπτερα. Συνήθως αμείβονται με ένα ποσοστό της αξίας όσων διασώθηκαν, ωστόσο, σε περίπτωση αποτυχίας διάσωσης μπορεί να μην ανταμειφθούν καθόλου.

¹³ Bernoulli's Principle. Διαθέσιμο στο: https://en.wikipedia.org/wiki/Bernoulli%27s_principle

Μία ομάδα ειδικών της SMIT κατέφθασαν στο σημείο στις 25 Μαρτίου και ύστερα από έρευνα ήρθαν σε επικοινωνία με τις Αρχές της Διώρυγας. Ο ρόλος τους ήταν συμβουλευτικός καθώς οι αρχές είναι υπεύθυνες για επιχειρήσεις διάσωσης εντός της διώρυγας. Σύμφωνα με τους ειδικούς, το πλοίο θα έπρεπε να ελαφρυνθεί κατά 10.000 τόνους χρησιμοποιώντας γερανό για να αφαιρεί εμπορευματοκιβώτια τα οποία θα φορτώνονταν σε άλλο σκάφος το οποίο με τη σειρά του θα τα μετέφερε σε μια λίμνη λίγα μίλια πάνω από το κανάλι όπου μέσω δεύτερου γερανού θα φορτώνονταν σε τρίτο σκάφος. Ο Elsayed σκέφτηκε ότι η επιχείρηση αυτή θα διαρκούσε μήνες, χρόνο που δεν είχαν στη διάθεση τους, οπότε οι δυο πλευρές συμφώνησαν να διατηρήσουν το σχέδιο ως εφεδρικό. Η SMIT στη συνέχεια κάλεσε τους συνεργάτες της και 2 ισχυρά ρυμουλκά με pulling power σχεδόν 300 τόνους ξεκίνησαν προς το σημείο. Ύστερα από μια ολόημερη προσπάθεια, ρυμουλκά, εκσκαφείς και βυθοκόροι κατάφεραν να μετακινήσουν το Ever Given μόλις ένα μέτρο. Σε περίπτωση που τα ρυμουλκά πετύχαιναν να αποκολλήσουν το πλοίο τότε υπήρχε κίνδυνος να εκτοπιστεί προς την απέναντι όχθη παρασέρνοντας τις μικρότερες βάρκες στο δρόμο του με κίνδυνο πρόκλησης σοβαρού ατυχήματος. Προκειμένου να αποφευχθεί τέτοιο περιστατικό ο Elsayed ζήτησε από τα μέλη του πληρώματος να δέσουν 4 σχοινιά 100 μέτρων από την πλώρη στη στεριά προκειμένου να το κρατήσουν σταθερό.

Στις 28 Μαρτίου, 6 σχεδόν μέρες από την προσάραξη η σελήνη θα ήταν ασυνήθιστα κοντά στη Γη και η βαρύτητα θα τραβούσε την παλίρροια της ερυθράς θάλασσας στο υψηλότερο σημείο των ακόλουθων εβδομάδων. Αυτή θα ήταν η καλύτερη ευκαιρία που είχαν τα συνεργεία να αποκολλήσουν το πλοίο χωρίς να χρειαστεί να το ξεφορτώσουν. Έτσι, στις 29 Μαρτίου τις πρώτες πρωινές ώρες το ένα από τα δύο ισχυρά ρυμουλκά που είχε φτάσει στο σημείο ξεκίνησε να τραβάει. Μέχρι το ξημέρωμα είχαν καταφέρει να επαναφέρουν την πρύμνη. Αργότερα έφτασε και το δεύτερο ρυμουλκό και μαζί ξεκίνησαν να τραβάνε από την πίσω πλευρά χωρίς να έχουν σημειώσει πρόοδο μέχρι το μεσημέρι. Οι ειδικοί της εταιρείας SMIT πρότειναν το Ever Given να λάβει 2.000 τόνους έρματος στην πρύμνη του προκειμένου να σηκωθεί μερικά εκατοστά η πλώρη του. Στη συνέχεια, με τη βοήθεια της παλίρροιας, τα ρυμουλκά, τραβώντας προς την ίδια κατεύθυνση, κατάφεραν να επαναφέρουν και την πλώρη. Μόλις η πλώρη άρχισε να κινείται τα

σχοινιά που είχε δέσει το πλήρωμα ξεκίνησαν να σπάνε ένα-ένα, ωστόσο το τελευταίο άντεξε και κράτησε το πλοίο σταθερό. Το πλοίο ήταν πλέον ελεύθερο και ο Elsayed ζήτησε από τον καπετάνιο να ενεργοποιήσει τις μηχανές ώστε να πάρει το πλοίο μια σταθερή πορεία.

Περισσότερα από 400 πλοία είχαν συγκεντρωθεί γύρω από τη διώρυγα περιμένοντας να τη διασχίσουν και ο Elsayed γνώριζε πως η κρίση δεν είχε ακόμα τελειώσει. Χρειάστηκε να εργαστούν νύχτα μέρα οι αρχές της διώρυγας τις επόμενες μέρες προκειμένου να περάσουν έως και 80 πλοία καθημερινά. Η εκκαθάριση της ουράς κράτησε έξι μέρες.¹⁴

3.3 Η διαμάχη που ακολούθησε

Στις 13 Απριλίου, οι αρχές της διώρυγας προχώρησαν σε κατάσχεση του πλοίου κατόπιν δικαστικής εντολής ζητώντας αποζημίωση από τους ιδιοκτήτες ύψους 900 εκατομμυρίων δολαρίων, την οποία δεν είχαν δυνατότητα να καταβάλουν σύμφωνα με τον επικεφαλής των αρχών της Διώρυγας, Osama Rabie και αργότερα μειώθηκε στα 550 εκατομμύρια δολάρια. Από την πλευρά τους οι ιδιοκτήτες και οι ασφαλιστές του πλοίου αμφισβητούσαν την κατάσχεση του πλοίου όπως και την αξίωση αποζημίωσης. Αν και ο Rabie δεν ανέφερε ποτέ ρητά τους Ιάπωνες ιδιοκτήτες, δηλαδή την εταιρεία Shoei Kisen Kaisha, έγινε αργότερα γνωστό ότι είχαν ξεκινήσει διαπραγματεύσεις ανάμεσα στις δύο πλευρές που αφορούσαν την οικονομική κάλυψη των ζημιών που είχαν δημιουργηθεί στο κανάλι. Επικαλούμενος την απόφαση που εκδόθηκε από το Οικονομικό Δικαστήριο της Αιγύπτου ο Rabie δήλωσε πως το ποσό της αποζημίωσης υπολογίστηκε με βάση τις απώλειες που υπέστη το πλοίο, τα έξοδα αποκόλλησης και συντήρησής του καθώς επίσης και το κόστος των ζημιών που δημιούργησε το πλοίο στο κανάλι σε συνδυασμό με το κόστος των σοβαρών ζημιών που προκλήθηκαν από τις εντατικές προσπάθειες διάσωσης του. Επίσης, οι αρχές της διώρυγας επικαλέστηκαν τα άρθρα 59 και 60

¹⁴ Chellel, Campbell, Oanh Ha, 2021. Six Days in Suez: The inside story of the ship that broke Global Trade. Διαθέσιμο στο: <https://www.bloomberg.com/news/features/2021-06-24/how-the-billion-dollar-ever-given-cargo-ship-got-stuck-in-the-suez-canal>

του νόμου της Αιγύπτου που αφορούν το θαλάσσιο εμπόριο, όπως ανέφερε η κρατική εφημερίδα Al-Ahram. Σύμφωνα με τα άρθρα αυτά οι αρχές έχουν το δικαίωμα να δεσμεύσουν το πλοίο έως ότου η αποπληρωμή της αποζημίωσης καταβληθεί εξ ολοκλήρου. Ωστόσο, αναλυτές είχαν προειδοποιήσει ότι ο επιμερισμός της νομικής ευθύνης για τις ζημίες που υπέστησαν τα πολυάριθμα μέρη είναι πιθανό να διαδραματιστεί σε παρατεταμένες και περίπλοκες διεθνείς διαφορές.

Ο ναύαρχος Μοχάμπ Μαμές, βοηθός του Αιγύπτιου προέδρου σε θέματα ανάπτυξης λιμένων και της Διώρυγας του Σουέζ Αμπντέλ Φατάχ αλ Σίσι, δήλωσε ότι το Κάιρο θα διεκδικήσει αποζημιώσεις από την πλοιοκτήτρια εταιρεία για όλες τις συνέπειες που προέκυψαν από την ακινητοποίηση του πλοίου, τη χρήση ρυμουλκών και γενικότερα το κόστος της όλης επιχείρησης διάσωσης του Ever Given. Επίσης επέρριψε την ευθύνη του περιστατικού στον καπετάνιο του πλοίου δηλώνοντας ότι το κανάλι είναι ασφαλές και ότι δεν πρόκειται να πραγματοποιηθούν κατασκευαστικές αλλαγές καθώς όλα τα πλοία το διασχίζουν χωρίς πρόβλημα και τέτοιου είδους περιστατικά είναι εξαιρετικά σπάνια.

Η Evergreen Green Marine που ναύλωσε το πλοίο, υποστήριξε ότι την ευθύνη για τις ζημίες από την περιπέτεια στη διώρυγα φέρει εξ ολοκλήρου η πλοιοκτήτρια εταιρεία Shoei Kisen Kaisha Ltd ενώ επιβεβαίωσε της φήμες σύμφωνα με τις οποίες το πλοίο τέθηκε εκτός πορείας λόγω ριπών ανέμου που έφταναν τους 40 κόμβους ενώ η θύελλα σκόνης που επικρατούσε στο σημείο περιόριζε πολύ την ορατότητα. Η πλοιοκτήτρια εταιρεία από την πλευρά της έχει αναλάβει μέρος της ευθύνης, ωστόσο, ανέφερε πως τα θέματα που δημιουργήθηκαν με τις εταιρείες στις οποίες ανήκουν τα εμπορεύματα που βρίσκονταν επί του πλοίου θα πρέπει να διευθετηθούν από τη ναυλώτρια εταιρεία. Η πολιτική των αρχών της διώρυγας του Σουέζ σε τέτοιες περιπτώσεις είναι να μην αναγνωρίζει ευθύνη ακόμη και αν οι αξιωματούχοι της είχαν τον έλεγχο του πλοίου που προσάραξε. Στις 4 Ιουλίου οι δύο πλευρές κατέληξαν σε συμφωνία για την αποζημίωση, το ακριβές ποσό της οποίας ήταν ασαφές σύμφωνα με την γερμανική εφημερίδα Der Spiegel.

Έτσι, στις 7 Ιουλίου οι αρχές απελευθέρωσαν το πλοίο το οποίο ύστερα από μια στάση στο Port Said της Αιγύπτου για επιθεώρηση κύτους απέπλευσε στις 12 Ιουλίου με προορισμό το λιμάνι του Rotterdam. Οι αιγυπτιακές αρχές παρουσίασαν την απομάκρυνση του πλοίου ως δικαίωση των μηχανικών και δυνατοτήτων

διάσωσης της χώρας, αλλά οι παρατηρητές επισημαίνουν επίσης τον κρίσιμο ρόλο που διαδραματίζουν οι διεθνείς εμπειρογνώμονες διάσωσης. Σύμφωνα με πηγές της αμερικάνικης εφημερίδας Wall Street Journal το ύψος της αποζημίωσης στην τελική συμφωνία μεταξύ των δύο πλευρών ανέρχεται στα σχεδόν 200 εκατομμύρια δολάρια. Επίσης, όπως δήλωσε ο Ραμπί, σύμφωνα με τους όρους της συμφωνίας καμία από της δύο πλευρές δεν θα πρόβαλλε περαιτέρω αξιώσεις και πως ο διακανονισμός προέβλεπε την καταβολή ενός εφάπαξ ποσού από την πλευρά της πλοιοκτήτριας εταιρείας Shoei Kisen Kaisha Ltd το οποίο ήταν να καταβληθεί τον τρέχοντα μήνα. Από την πλευρά του ο Yukito Higaki της Imabari Shipping, μητρικής της Shoei Kisen Kaisha ευχαρίστησε τις αρχές της διώρυγας και δήλωσε πως η εταιρεία θα εξακολουθήσει να είναι τακτικός πελάτης της διώρυγας και πως κατά την άποψη του αποτελεί απαραίτητο στοιχείο του διεθνούς εμπορίου.

4. Οι συνέπειες της φραγής της Διώρυγας του Σουέζ

Η προσάραξη του Ever Given εντός της Διώρυγας του Σουέζ και η φραγή της για περίπου έξι ημέρες ήταν αρκετή για να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στο διεθνές εμπόριο καθώς μέσω θαλάσσης μεταφέρεται περίπου το 80% αυτού. Κατέστησε σαφές πόσο εξαρτημένες είναι οι οικονομίες μας και οι κοινωνίες μας από τα διεθνή εμπορικά δίκτυα και από τις εφοδιαστικές αλυσίδες. Έδειξε επίσης και την επικινδυνότητα που φέρει η πρακτική των επιχειρήσεων να αποφεύγουν να δαπανούν λεφτά με σκοπό να αποθηκεύουν τα προϊόντα προκειμένου να περιορίσουν τα έξοδα τους. Έχοντας ως κύριο στόχο να αυξήσουν όσο δυνατόν περισσότερο τα κέρδη τους χρησιμοποιούν τις δυνατότητες που τους προσφέρει το διαδίκτυο προκειμένου να παραγγέλνουν τα προϊόντα τους τελευταία στιγμή βασιζόμενες στο γεγονός ότι οι εφοδιαστικές αλυσίδες είναι πλέον σε θέση να πετύχουν το έργο αυτό. Ωστόσο, δεν ήταν η πρώτη φορά που είδαμε τους κινδύνους της παραπάνω πρακτικής καθώς κατά την πανδημία Covid-19 πολλές επιχειρήσεις όπως και λιμάνια αναγκάστηκαν να διακόψουν για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα τη λειτουργία τους δημιουργώντας σοβαρές ελλείψεις σε πολλά προϊόντα, με πρώτα

και κύρια τα είδη προσωπικής προστασίας, η ζήτηση των οποίων είχε μεγάλη αύξηση εκείνη την περίοδο πχ μάσκες, αντισηπτικά κ.α.

Πέρα από τους παραπάνω κινδύνους, το ατύχημα κατέστησε επίσης σαφείς τους λόγους για τους οποίους η λειτουργία της διώρυγας είναι τόσο σημαντική. Μέσω αυτής διέρχεται καθημερινά περίπου το 13% του παγκόσμιου εμπορίου, ωστόσο, λόγω της συνεχόμενης αύξησης του μεγέθους των πλοίων, οι τρέχουσες διαστάσεις της πλέον δεν την καθιστούν ένα ασφαλές πέρασμα. Παρά τις εργασίες επέκτασης που έχουν πραγματοποιηθεί, η διεύρυνση και εκβάθυνση της είναι δυσανάλογη της αύξησης του μεγέθους των πλοίων. Μέχρι την αποκόλλησή του είχε σχηματιστεί ουρά 425 πλοίων που περίμεναν να διασχίσουν τη διώρυγα μεταφέροντας εμπορευματοκιβώτια με προϊόντα, καύσιμα κ.α. Τα αποτελέσματα εντοπίστηκαν τόσο στα ναύλα όσο και στις επιχειρήσεις καθώς επιβράδυνε σημαντικά τη ναυσιπλοΐα που ήδη αντιμετώπιζε προβλήματα λόγω της πανδημίας. Σύμφωνα με την γερμανική ασφαλιστική εταιρεία Allianz η φραγή της διώρυγας είναι πιθανό να μειώσει την ανάπτυξη του παγκόσμιου εμπορίου κατά περίπου 0,3%. Οι καθυστερήσεις θα αυξήσουν τις τιμές των προϊόντων και επομένως τα κόστη παραγωγής ενισχύοντας τις ήδη ισχυρές πληθωριστικές πιέσεις που δέχονται οι εφοδιαστικές αλυσίδες.

4.1 Συνέπειες στα προϊόντα

Η τιμή του πετρελαίου ήταν από τις πρώτες που επηρεάστηκαν λόγω του περιστατικού και η αύξηση της ήταν σημαντική καθώς κάθε μέρα που η διώρυγα δεν λειτουργούσε, περίπου 3 έως 5 εκατομμύρια βαρέλια παρέμεναν εγκλωβισμένα στο σημείο. Η αύξηση της σημειώθηκε μία μέρα μετά το περιστατικό, δηλαδή στις 23 Μαρτίου. Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης ελαφρού αργού πετρελαίου για παράδοση Μαΐου στο Χρηματιστήριο Εμπορευμάτων της Νέας Υόρκης και τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης αργού πετρελαίου Brent για παράδοση Μαΐου στο Χρηματιστήριο του Λονδίνου ξεπέρασαν τα 60 δολάρια το βαρέλι. Ωστόσο, η υποχώρηση της ήταν γρήγορη καθώς ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας

(OECD)¹⁵ είχε στη διάθεση του ένα απόθεμα που έφτανε τα 3 δισεκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου. Λόγω του αποθέματος αυτού, ο μεγάλος αριθμός δεξαμενόπλοιων που περίμεναν στη διώρυγα δεν αρκούσε για να επηρεάσει μακροπρόθεσμα την τιμή του πετρελαίου. Έτσι, η υποχώρηση της τιμής του αργού πετρελαίου Brent ήταν κατά 0.6% ενώ η τιμή αργού πετρελαίου Δυτικού Τέξας μειώθηκε κατά 2,2% φτάνοντας στα 59,66 δολάρια το βαρέλι. Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης WTI για παράδοση Μαΐου στο Χρηματιστήριο Εμπορευμάτων της Νέας Υόρκης είχαν μια αύξηση 5,92% ενώ τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης αργού πετρελαίου Brent για παράδοση Μαΐου είχαν αύξηση 5,95%. Ωστόσο, στις 25 Μαρτίου η τιμή του πετρελαίου μειώθηκε κατά 3,74%. Την επόμενη ημέρα, δηλαδή στις 26 Μαρτίου, η τιμή αυξήθηκε ξανά με τα συμβόλαια WTI και Brent να αυξάνονται επίσης. Η αύξηση του πρώτου ήταν 4,12% ενώ του δεύτερου 4,23%. Στις 29 Μαρτίου πραγματοποιήθηκε νέα αύξηση με την τιμή των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης WTI να αυξάνεται κατά 0,97% ενώ η τιμή των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης Brent αυξήθηκε κατά 2,92%. Δύο είναι οι διακριτές τάσεις που προκύπτουν από τα παραπάνω. Αρχικά, καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών για την αποκόλληση του Ever Given οι τιμές αργού πετρελαίου του Ομάν δεν επηρεάστηκαν. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι για το αργό αυτό πετρέλαιο μεταφέρεται μέσω πλωτών οδών οι οποίες δεν διέρχονται μέσα από τη Διώρυγα του Σουέζ με αποτέλεσμα ο παγκόσμιος εφοδιασμός να μην επηρεαστεί από τη φραγή της. Δεύτερον, από την ημέρα προσάραξης του πλοίου μέχρι και την ημέρα αποκόλλησής του οι τιμές του αργού πετρελαίου Brent και συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης WIT αυξήθηκαν και μειώθηκαν τρεις φορές κάνοντας σαφές το γεγονός ότι η μεταφορά τους είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη λειτουργία της διώρυγας.

Πέρα από το πετρέλαιο σημαντικό πρόβλημα υπήρξε και με τις πρώτες ύλες λόγω των καθυστερήσεων που προέκυψαν στην παράδοσή τους. Μεγάλες ποσότητες φορτίων είχαν συσσωρευτεί σε αποθήκες λιμένων εν αναμονή αποστολής. Αυτό προκάλεσε πρόσθετες δαπάνες στις εταιρείες για αποζημιώσεις λόγω

¹⁵ Ιδρύθηκε το 1948 ως Οργανισμός Ευρωπαϊκής Οικονομικής Συνεργασίας (Organisation for European Economic Co-operation - OEEC) με σκοπό να διαχειριστεί το σχέδιο Μάρσαλ για την ανοικοδόμηση της Ευρώπης μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Αργότερα η ιδιότητα μέλους της επεκτάθηκε και σε μη ευρωπαϊκά κράτη, και το 1960 μετασηματίστηκε στον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης.

καθυστερήσεων στις αποστολές ενώ η έλλειψη πρώτων υλών προκάλεσε αύξηση στις τιμές τους που με τη σειρά τους έφεραν αύξηση στα παραγόμενα εμπορεύματα. Επίσης, προϊόντα όπως καφές, έπιπλα, ηλεκτρονικά είδη, ανταλλακτικά αυτοκινήτων κ.α. καθυστέρησαν να φτάσουν στον προορισμό τους. Αυτό είχε αποτέλεσμα οι τιμές προϊόντων όπως το λάδι και ο αφρικάνικος καφές να αυξηθούν κατά 4%. Η εταιρεία εισαγωγής στιγμιαίου καφέ Trabocca δήλωσε πως δεν είναι σε θέση να εγγυηθεί ότι τα προϊόντα της θα βρίσκονται στους πελάτες της έγκαιρα γεγονός που δημιούργησε προβλήματα στα καταστήματα καφέ. Το ίδιο συνέβη και με τη Nestle οι οποία εισάγει τις περισσότερες πρώτες ύλες για τα προϊόντα της από την Ανατολική Αφρική και την Ασία με αποτέλεσμα να διέρχονται μέσα από τη Διώρυγα του Σουέζ. Επομένως, όντας εταιρεία που παράγει και πουλάει μεγάλες ποσότητες καφέ επηρεάστηκε σημαντικά τόσο από την καθυστέρηση παραλαβής πρώτων υλών λόγω της φραγής της διώρυγας και της συμφόρησης στα λιμάνια που ήρθε ως επακόλουθο.

Τα ίδια προβλήματα αντιμετώπισε και η αυτοκινητοβιομηχανία. Οι καθυστερημένες παραδόσεις ανταλλακτικών που αντιμετώπισαν οι προμηθευτές τους ανάγκασαν να προχωρήσουν σε άμεση διαχείριση του αποθέματός τους προκειμένου να μεγιστοποιήσουν την αποδοτικότητα του κεφαλαίου που είχαν στη διάθεση τους. Τα ηλεκτρονικά προϊόντα ήταν από τα προϊόντα που επηρεάστηκαν περισσότερο λόγω των καθυστερήσεων. Η υψηλή σπανιότητα ημιαγωγών που ήρθε ως αποτέλεσμα της παγκόσμιας έλλειψης τσιπ πυριτίου κόστισε δισεκατομμύρια δολάρια στην αυτοκινητοβιομηχανία. Το αποτέλεσμα ήταν να πάψουν να συσσωρεύουν πολλές πρώτες ύλες. Πολλά προϊόντα των οποίων η παραγωγή ήταν προγραμματισμένη να ξεκινήσει εκείνες τις μέρες δεν ξεκίνησε ποτέ. Έτσι, μεγάλες αλυσίδες εφοδιασμού αυτοκινητοβιομηχανιών όπως η Audi και η Toyota επηρεάστηκαν με αποτέλεσμα να μειώσουν την παραγωγή αυτοκινήτων για τους πρώτους τρεις μήνες. Όσον αφορά την αυτοκινητοβιομηχανία σε παγκόσμιο επίπεδο, οι καθυστερημένες παραδόσεις ανταλλακτικών δημιούργησαν φόβους πως ο συνολικός αριθμός οχημάτων που θα παραχθεί το πρώτο τρίμηνο θα είναι μειωμένος κατά περίπου 1,2 εκατομμύρια. Στα οχήματα αυτά περιλαμβάνονται αυτοκίνητα, οχήματα χιονιού, βάρκες κ.α. και λόγω του ότι τα αποθέματα είναι ήδη λίγα, η

παραγωγή θα δυσκολευτεί να συμβαδίσει με τη ζήτηση των καταναλωτών με αποτέλεσμα να υπάρξει αύξηση των τιμών.

4.2 Συμφόρηση στα λιμάνια

Η αποκόλληση του Ever Given δημιούργησε ένα νέο πρόβλημα καθώς τα 425 που βρίσκονταν σε αναμονή για να διασχίσουν τη Διώρυγα του Σουέζ σχημάτισαν ουρές έξω από λιμάνια προκειμένου να εξυπηρετηθούν. Ιδιαίτερα μεγάλος συνωστισμός παρατηρήθηκε σε λιμάνια των ΗΠΑ και της Ασίας που εμφανίζουν μεγάλη εμπορική δραστηριότητα. Λιμάνια όπως του Long Beach και του Los Angeles έπρεπε να αντιμετωπίσουν ουρές που έφταναν μέχρι και τα 29 πλοία με τον μέσο όρο αναμονής να έχει ξεπεράσει τη μία εβδομάδα.

Η κατάσταση ήταν ακόμα χειρότερη για τα πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου. Τον Οκτώβριο του 2021 το 21,2% του παγκόσμιου στόλου πλοίων μεταφοράς χύδην φορτίου βρισκόταν σε κατάσταση αναμονής έξω από λιμάνια. Συγκεκριμένα, στις 4 Οκτωβρίου ο συνολικός τους αριθμός έφτανε τα 2.433 πλοία ενώ πριν μερικές μέρες ήταν μικρότερος κατά 22 πλοία. Το μεγαλύτερο πρόβλημα αντιμετώπιζε η Κίνα καθώς στα λιμάνια της είχαν συγκεντρωθεί 730 πλοία τα οποία περίμεναν να εξυπηρετηθούν. Ο συνωστισμός κυρίως εντοπιζόταν στο ανατολικό τμήμα της χώρας όπου η συνολική χωρητικότητα των εν αναμονή πλοίων έφτανε τα 55 εκατομμύρια DWT.

Σημαντικό πρόβλημα συμφόρησης αντιμετώπισαν και τα λιμάνια της Ευρώπης κυρίως με πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων με αποτέλεσμα πολλά πλοία να αναγκαστούν να αλλάξουν και λιμένες προορισμού. Εταιρείες που περίμεναν τα φορτία τους να φτάσουν πχ στο Southampton έπρεπε πλέον να τα αναζητήσουν σε μεγαλύτερα λιμάνια όπως αυτά του Ρότερνταμ και της Αμβέρσας. Επίσης, καθώς τα λιμάνια εξυπηρετούσαν τα πλοία, οι αποθηκευτικοί τους χώροι που προορίζονταν για εμπορευματοκιβώτια γέμιζαν. Έτσι, έκαναν ότι μπορούσαν για να τα προωθήσουν προκειμένου να μπορέσουν να αποθηκεύσουν αυτά που ήταν προγραμματισμένα να λάβουν. Πολλά λιμάνια αύξησαν και τους ρυθμούς με τους οποίους εξυπηρετούσαν τα πλοία. Συγκεκριμένα το λιμάνι του Πειραιά είχε

οργανώσει σχέδιο εντατικοποίησης των βαρδιών προκειμένου να αντιμετωπίσει τη συμφόρηση. Υπό φυσιολογικές συνθήκες το λιμάνι εξυπηρετούσε περίπου 10 πλοία τη μέρα, ωστόσο, με το νέο σχέδιο ο αριθμός ξεπερνούσε τα 15.

Μέχρι τον Ιούνιο του 2021, περίπου το 5% του παγκόσμιου στόλου μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων βρισκόταν σε αναμονή έξω από διάφορα λιμάνια. Επομένως, πέρα από την υψηλή συγκέντρωση εμπορευμάτων που υπήρχε στις αποθήκες λιμένων εν αναμονή για αποστολή, όπως προαναφέρθηκε, υπήρχε και μεγάλη συσσώρευση εμπορευματοκιβωτίων. Το γεγονός αυτό ανάγκασε τις ναυτιλιακές εταιρείες να δώσουν προτεραιότητα στη μεταφορά εμπορευμάτων έναντι της αποκομιδής των κενών εμπορευματοκιβωτίων για να μειώσουν το κόστος. Η συμφόρηση επομένως συνέβαλλε στην αύξηση των κενών εμπορευματοκιβωτίων που υπήρχαν στα λιμάνια με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί σοβαρή έλλειψη που είχε συνέπεια την αύξηση του κόστους των θαλάσσιων μεταφορών. Έτσι, πολλές ναυτιλιακές εταιρείες αναγκάστηκαν να μην προχωρήσουν σε νέες συμφωνίες μέχρι η κατάσταση να βελτιωθεί. Περίπου το 50% των εμπορευματοκιβωτίων ανήκει σε 10 μεγάλες ναυτιλιακές εταιρείες, ενώ το υπόλοιπο 50% νοικιάζεται από μεταφορικές. Ένα πρόβλημα που έχει εντοπιστεί τον τελευταίο καιρό, ύστερα από αρκετές καταγγελίες μεταφορικών εταιρειών εναντίον άλλων, είναι πως προκειμένου να αυξήσουν το κέρδος τους επιλέγουν να επιστρέφουν άδεια εμπορευματοκιβώτια στα λιμάνια της Ασίας αντί να τα γεμίζουν με αμερικάνικα προϊόντα. Οι παραπάνω ενέργειες ενισχύουν την έλλειψη εμπορευματοκιβωτίων δημιουργώντας προβλήματα στο εμπόριο αναγκάζοντας την επιτροπή ναυσιπλοΐας των ΗΠΑ να ερευνήσει το πρόβλημα προκειμένου να βρεθεί μια λύση.

Σύμφωνα με έρευνες, τα λιμάνια τις Βόρειας Αμερικής προκαλούν σημαντικά προβλήματα στο θαλάσσιο εμπόριο. Συγκεκριμένα, τα λιμάνια του Long Beach και του Los Angeles, που αντιμετώπισαν σοβαρά προβλήματα λόγω της συμφόρησης, όπως προαναφέρθηκε, αντιμετωπίζουν προβλήματα στις αποθήκες τους και τα κέντρα διανομής όπως επίσης έχουν και έλλειψη οδηγών και εξειδικευμένου εργατικού δυναμικού γεγονός που δυσχεραίνει την κατάσταση. Γενικότερα εντοπίζεται μια ανισορροπία που φτάνει το 40% στα εμπορευματοκιβώτια. Δηλαδή για κάθε 100 που φτάνουν, μόνο 40 απομακρύνονται με αποτέλεσμα τα υπόλοιπα 60

να παραμένουν στο χώρο του λιμανιού εντείνοντας το πρόβλημα της έλλειψής τους καθώς μεταξύ Κίνας και ΗΠΑ μεταφέρονται περίπου 900.000 TEU ανά μήνα.

4.3 Ναύλοι

Η φραγή της Διώρυγας του Σουέζ σε συνδυασμό με τη συμφόρηση που προκάλεσε στη συνέχεια στα λιμάνια προκάλεσε μεγάλη αύξηση στους ναύλους. Με το πέρασμα του χρόνου η ζήτηση ξεπέρασε κατά πολύ την προσφορά καθώς τα διαθέσιμα πλοία είχαν μειωθεί σημαντικά με αποτέλεσμα να υπάρχει ανάγκη για δρομολόγηση πλοίων στις πληττόμενες τακτικές γραμμές. Αυτό έδωσε στους πλοιοκτήτες το πάνω χέρι καθώς πλέον μπορούσαν να απαιτήσουν ναύλους υψηλούς και σε αξία αλλά και σε διάρκεια.

Για τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, κάθε μέρα μη λειτουργίας της διώρυγας καθυστερούσε την παράδοση 55.000 εμπορευματοκιβωτίων στη γραμμή Ασίας-Ευρώπης όπως και την επιστροφή των κενών πλέον εμπορευματοκιβωτίων πίσω στην Ασία. Κάθε ημέρα που περνάει με πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων να βρίσκονται σε αναμονή χωρίς να είναι σε θέση να εκφορτώσουν και να φορτώσουν προκειμένου να ξεκινήσουν για το επόμενο ταξίδι πολλές εταιρείες αναγκάζονται να ακυρώσουν προγραμματισμένα ταξίδια με αποτέλεσμα τα ποσοστά πλήρωσης των πλοίων να μειώνονται και τα ναύλα να αυξάνονται. Μέχρι τα τέλη Μαρτίου 2021 οι ναύλοι των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων παρουσίασαν αύξηση 10%. Η αύξηση αυτή οδήγησε τις εταιρείες να επιλέξουν εναλλακτικές μορφές μεταφοράς για τα προϊόντα τους καταφεύγοντας στις αεροπορικές και τις σιδηροδρομικές. Το πρόβλημα με τις αεροπορικές μεταφορές είναι ότι το κόστος τους είναι πολύ υψηλό ενώ με τις σιδηροδρομικές η σημαντικά μειωμένη ταχύτητα παράδοσης όπως επίσης και η αδυναμία μεταφοράς μεγάλης ποσότητας εμπορευματοκιβωτίων.

Οι ναύλοι άμεσης μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, με λιμένα έναρξης τη Σαγκάη και τελικό προορισμό τη Δυτική Ακτή των ΗΠΑ, αυξήθηκαν στα 4.432 δολάρια ανά εμπορευματοκιβώτιο 40 ποδιών, ενώ για τα εμπορευματοκιβώτια με προορισμό την Ανατολική Ακτή των ΗΠΑ ανέβηκαν στα 5.452 δολάρια. Οι έρευνες

για το κόστος μεταφοράς είχαν ξεκινήσει το 2009 και τα παραπάνω ποσά αποτελούσαν τα υψηλότερα που είχαν σημειωθεί. Όσον αφορά τα εμπορευματοκιβώτια 20 ποδιών με τελικό προορισμό τα λιμάνια της Ευρώπης, οι ναύλοι έφτασαν στα 4.187 δολάρια ανά εμπορευματοκιβώτιο. Μέχρι το Φεβρουάριο του 2022 το κόστος θαλάσσιας μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων με αμερικάνικα προϊόντα είχε φτάσει στα 5,2 δισεκατομμύρια δολάρια ενώ το Φεβρουάριο του 2021 το κόστος ήταν 2 δισεκατομμύρια δολάρια. Η κρίση συνεχίστηκε μέσα στο 2022 με τους ναύλους για μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων να συνεχίζονται να αυξάνονται οδηγώντας μερικούς πλοιοκτήτες στο να χρεώνουν έως και 10.000 δολάρια, τα διπλάσια σε σχέση με τα χρόνια πριν την κρίση. Οι ναύλοι για μεταφορά από την Ασία στην Νότια Αμερική και τη Δυτική Αφρική αυξήθηκαν έως και πέντε φορές φτάνοντας στους υψηλότερους όλων των εποχών.



Διάγραμμα 3 1:Freightos Baltic Index (FBX). Πηγή: <https://fbx.freightos.com/>

Στο παραπάνω διάγραμμα παρουσιάζεται ο Freightos Baltic Index (FBX), δηλαδή ο Παγκόσμιος Δείκτης Μεταφοράς Εμπορευματοκιβωτίων. Πρόκειται για τον κορυφαίο διεθνή δείκτη ναύλων σε συνεργασία με το Baltic Exchange. Ο συγκεκριμένος δείκτης παρέχει τιμές για εμπορευματοκιβώτια 40 ποδιών. Λαμβάνει επιχειρηματικά δεδομένα σε πραγματικό χρόνο από παγκόσμιους μεταφορείς εμπορευμάτων που χρησιμοποιούν την πλατφόρμα διαχείρισης ναύλων WebCargo by Freightos. Ο δείκτης έχει υψηλή ακρίβεια και παρουσιάζει σε πραγματικό χρόνο τις διαθέσιμες τιμές της αγοράς και προέρχονται από τις ίδιες ζωντανές τιμές που χρησιμοποιούν εμπορικά οι κορυφαίοι πάροχοι logistics.¹⁶ Παρατηρώντας το διάγραμμα βλέπουμε πως στις 19 Μαρτίου 2021, τέσσερις μέρες πριν τη φραγή της

¹⁶ Freightos Baltic Index (FBX). Πηγή: <https://fbx.freightos.com/>

διώρυγας ο δείκτης ήταν στα 4.300 δολάρια και ξεκίνησε να ακολουθεί μια ανοδική πορεία που τελείωσε στις 23 Απριλίου φτάνοντας στα 4.702 δολάρια. Μετά από μια μικρή πτώση ο δείκτης ακολούθησε μια έντονα ανοδική πορεία φτάνοντας σε υψηλό στις 10 Σεπτεμβρίου στα 11.190 δολάρια. Από εκεί και μετά ακολούθησε πτωτική πορεία με χαμηλό στις 07 Ιανουαρίου 2022 στα 9.167 δολάρια. Μετά από μια μικρή άνοδο που ολοκληρώθηκε στις 28 Ιανουαρίου στα 9.806 δολάρια ο δείκτης ακολούθησε πτωτική πορεία για το υπόλοιπο διάστημα του 2022.

Τα πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου αντιμετώπισαν επίσης σοβαρά προβλήματα καθυστερήσεων καθώς μεγάλες ουρές σχηματίστηκαν σε πολλά λιμάνια, ειδικά της Ασίας όπως προαναφέρθηκε. Το γεγονός αυτό οδήγησε σε έντονη αύξηση των ναύλων για το συγκεκριμένο τύπο πλοίων μέσα στο 2021. Έντονη αύξηση παρατηρήθηκε ιδιαίτερα για τα πλοία τύπου Capesize όπου οι ναύλοι ξεπέρασαν τα 86.000 δολάρια τη μέρα με τον δείκτη Baltic Capesize Index (BCI) να ξεπερνάει τις 10.000 μονάδες, φτάνοντας σε υψηλό τις 10.475. Ειδικά στη διαδρομή μεταξύ Ευρώπης και Ασίας οι ναύλοι σημείωσαν υψηλό τα 113.700 δολάρια τη μέρα. Προκειμένου οι ναυλωτές να μειώσουν όσο περισσότερο γίνεται το κόστος τους, καθώς οι ναύλοι συνέχισαν την ανοδική πορεία μέσα στο 2021, αναγκάστηκαν να προτείνουν ναυλοσύμφωνα σε περίοδο μεγάλης διάρκειας που έφταναν μέχρι και τα τρία έτη. Παράδειγμα αποτελεί η εταιρεία συμφερόντων της Safe Bulkera η οποία ναύλωσε πλοίο που ναυπηγήθηκε το 2012 για τρία έτη έναντι 24.000 δολαρίων τη μέρα με ορτίον για άλλον ένα χρόνο έναντι 26.500 δολαρίων την ημέρα. Πρόκειται για ένα πλοίο που κόστισε στην εταιρεία 32 εκατομμύρια δολάρια και με το πέρας τις τριετίας θα απέφερε στην εταιρεία έσοδα ύψους 26,7 εκατομμυρίων δολαρίων.



Διάγραμμα 3 2: Δείκτης Baltic Dry Index (BDI). Πηγή: <https://www.cnbc.com/quotes/.BADI>

Στο παραπάνω διάγραμμα βλέπουμε την πορεία του δείκτη Baltic Dry Index (BDI). Ο συγκεκριμένος δείκτης μετρά τη ζήτηση για ναυτιλιακή ικανότητα σε σχέση με την προσφορά πλοίων μεταφοράς χύδην φορτίου. Η ζήτηση για μεταφορά διαφέρει ανάλογα με την ποσότητα φορτίου που διακινείται σε διάφορες αγορές. Δείχνει το κόστος των ναύλων για τον συγκεκριμένο τύπο πλοίων και εκδίδεται καθημερινά από την Baltic Exchange. Κάθε μέρα, μία ομάδα που αποτελείται από ναυλομεσίτες από ολόκληρο τον κόσμο αξιολογεί τα τρέχοντα κόστη των ναύλων σε διάφορα δρομολόγια και υποβάλλει τις αξιολογήσεις στο Baltic Exchange. Τα δρομολόγια που μελετούν είναι αντιπροσωπευτικά, επομένως λαμβάνονται υπόψη όσα είναι αρκετά μεγάλα σε όγκο προκειμένου να αντιπροσωπεύουν τη συνολική αγορά. Ύστερα από τη διαβούλευση του 2018, ο δείκτης σταθμίστηκε με τις ακόλουθες αναλογίες αξιολογήσεων χρονοναύλωσης: 40% Capesize, 30% Panamax και 30% Supramax, συμπεριλαμβανομένου ενός πολλαπλασιαστή 0,1.¹⁷

Παρατηρώντας το διάγραμμα βλέπουμε πως ο δείκτης στις 21 Μαρτίου του 2021, 2 μέρες πριν τη φραγή της διώρυγας, βρισκόταν στις 2.178 μονάδες ολοκληρώνοντας την ανοδική πορεία που είχε από τα τέλη του 2020 ξεκινώντας μια καθοδική πορεία που ολοκληρώθηκε στις 28 Μαρτίου όπου βρέθηκε στις 2.072 μονάδες. Μέχρι τις 04 Απριλίου ο δείκτης παρέμεινε σχετικά στάσιμος κλείνοντας στις 2.085 μονάδες. Στη συνέχεια ακολούθησε μια έντονα ανοδική πορεία η οποία ολοκληρώθηκε στις 2 Μαΐου με το δείκτη να κλείνει στις 3.183 μονάδες. Ύστερα

¹⁷ Baltic Dry Index (BDI). Πηγή: https://en.wikipedia.org/wiki/Baltic_Dry_Index

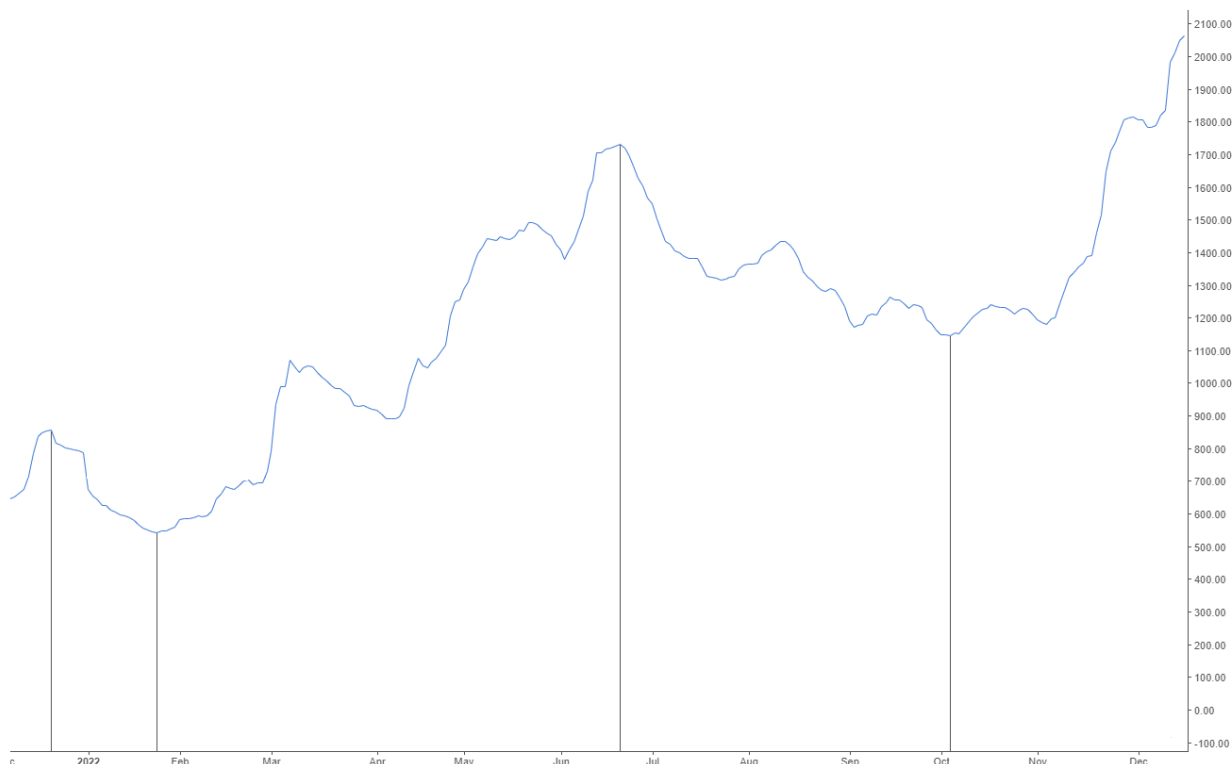
από μια πτώση που ολοκληρώθηκε στις 30 Μαΐου με τον δείκτη να πέφτει στις 2.438 μονάδες, ακολούθησε μια ανοδική πορεία που σημείωσε υψηλό στις 3 Οκτωβρίου με τον δείκτη να κλείνει στις 5.526 μονάδες. Από εκεί και μετά ο δείκτης είχε γενικά καθοδική πορεία σημειώνοντας χαμηλό στις 23 Ιανουαρίου του 2022 στις 1.381 μονάδες ενώ μέσα στο 2022 ακολούθησε ανοδική πορεία φτάνοντας υψηλό στις 23 Μαΐου κλείνοντας στις 3.369 μονάδες. Από εκεί και μετά ακολούθησε καθοδική πορεία.

Προβλήματα καθυστερήσεων αντιμετώπισαν και τα δεξαμενόπλοια οι ναύλοι των οποίων διπλασιάστηκαν στο διάστημα που η λειτουργία της διώρυγας είχε διακοπεί. Το γεγονός αυτό δημιούργησε φόβους για έντονο πλήγμα στην ενεργειακή αγορά καθώς ήταν πολλά τα δεξαμενόπλοια που βρίσκονταν σε αναμονή με προορισμό την Ασία. Μια μεγαλύτερη αύξηση των ναύλων περίμεναν οι αναλυτές για τα μικρότερα τάνκερ. Η αύξηση αφορούσε κυρίως τη μεταφορά προϊόντων πετρελαίου όπως η νάφθα και τα ορυκτά καύσιμα από την Ευρώπη στην Ασία. Ο λόγος ήταν ότι περίπου το 20% της νάφθας που εισάγουν η χώρες της Ασίας προέρχεται από δρομολόγια που ξεκινάνε από τη Μεσόγειο και τη Μαύρη Θάλασσα, επομένως είναι απαραίτητο να διασχίσουν τη Διώρυγα του Σουέζ. Ο φόβος ενισχυόταν από το γεγονός ότι πολλά δεξαμενόπλοια είχαν αρχίσει να επιλέγουν τη διαδρομή που περνάει από το Ακρωτήριο της Καλής Ελπίδας αυξάνοντας το χρόνο ταξιδιού κατά δύο εβδομάδες και την κατανάλωση καυσίμου κατά 800 τόνους για δεξαμενόπλοια τύπου Suezmax. Το γεγονός συνέβη σε μια περίοδο που η ασιατική αγορά καυσίμων ήταν ήδη αδύναμη. Το αποτέλεσμα ήταν να την επιδεινώσει καθώς το 60% των εξαγωγών που έγιναν την προηγούμενη χρονιά είχαν γίνει μέσω της διώρυγας σε χώρες της δύσης και κυρίως της Ευρώπης. Μέσα στην εβδομάδα που η διώρυγα ήταν αποκλεισμένη το κόστος ναύλωσης καυσίμων από το λιμάνι Tuapse της Ρωσίας στη Νότια Γαλλία αυξήθηκε κατά 73%, από 1,49 δολάρια ανά βαρέλι που ήταν στις 22 Μαρτίου σε 2,58 στις 25 Μαρτίου. Οι ναύλοι μεταφοράς για ένα πλοίο που μπορεί να μεταφέρει 1 εκατομμύριο βαρέλια αργού πετρελαίου έφτασαν σε 17.000 δολάρια τη μέρα που ήταν το υψηλότερο που είχε σημειωθεί από το 2020.



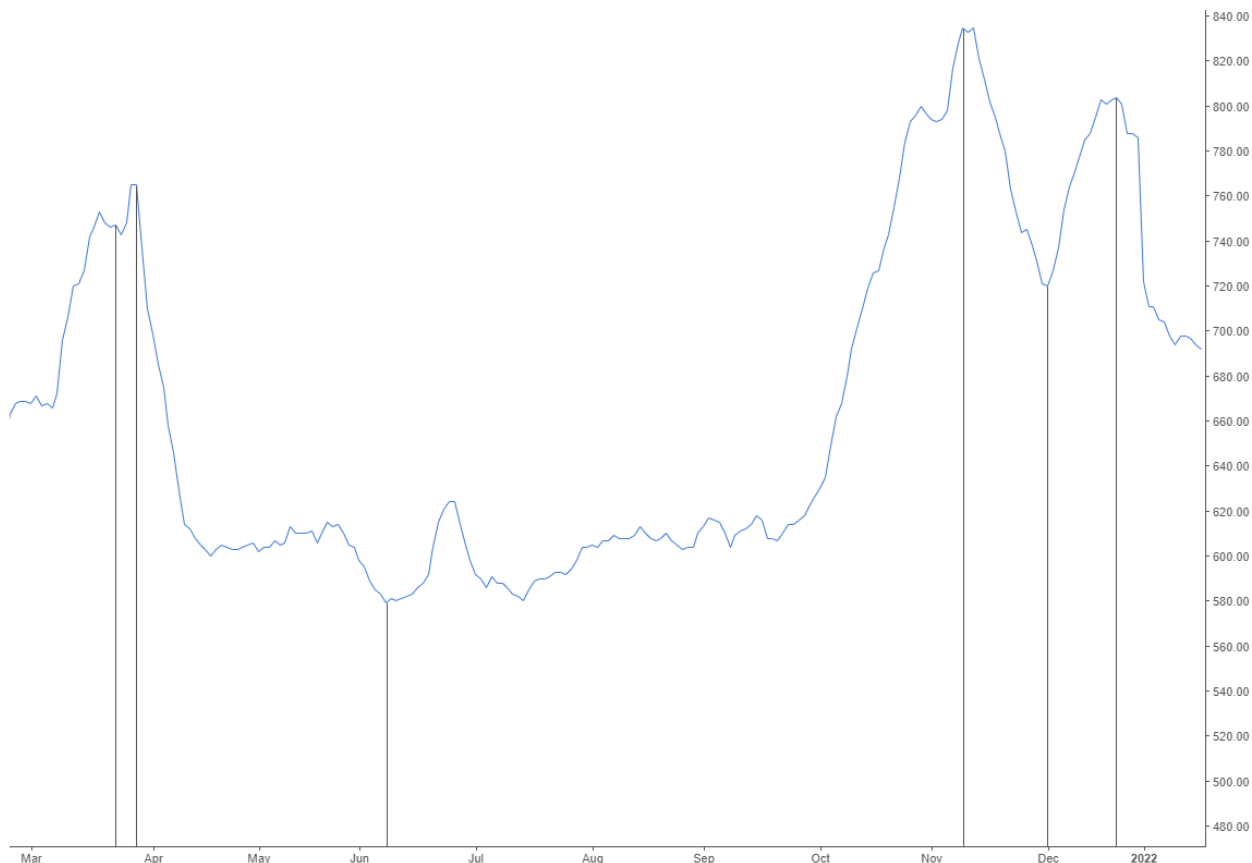
Διάγραμμα 3 3: Baltic Clean Tanker Index (BCTI) 2021. Πηγή: <https://gr.investing.com/indices/baltic-clean-tanker-chart>

Ο δείκτης Baltic Clean Tanker Index (BCTI) αφορά τα ναύλα για δεξαμενόπλοια που μεταφέρουν καθαρά προϊόντα πετρελαίου όπως βενζίνη και ντίζελ. Παρατηρώντας το παραπάνω διάγραμμα βλέπουμε πως ο δείκτης είχε ήδη μια ανοδική πορεία και στις 23 Μαρτίου που έκλεισε η διώρυγα βρισκόταν στις 623,27 μονάδες. Η ανοδική πορεία ολοκληρώθηκε στις 29 Μαρτίου με τον δείκτη να κλείνει στις 676,69 μονάδες. Από εκεί και μετά ακολούθησε καθοδική πορεία φτάνοντας χαμηλό για το 2021 στις 2 Ιουλίου όπου έκλεισε στις 443,26 μονάδες. Από εκεί και μετά ακολούθησε ξανά ανοδική πορεία που ολοκληρώθηκε στις 15 Δεκεμβρίου όπου οι μονάδες του δείκτη σχεδόν διπλασιάστηκαν φτάνοντας στις 855,54.



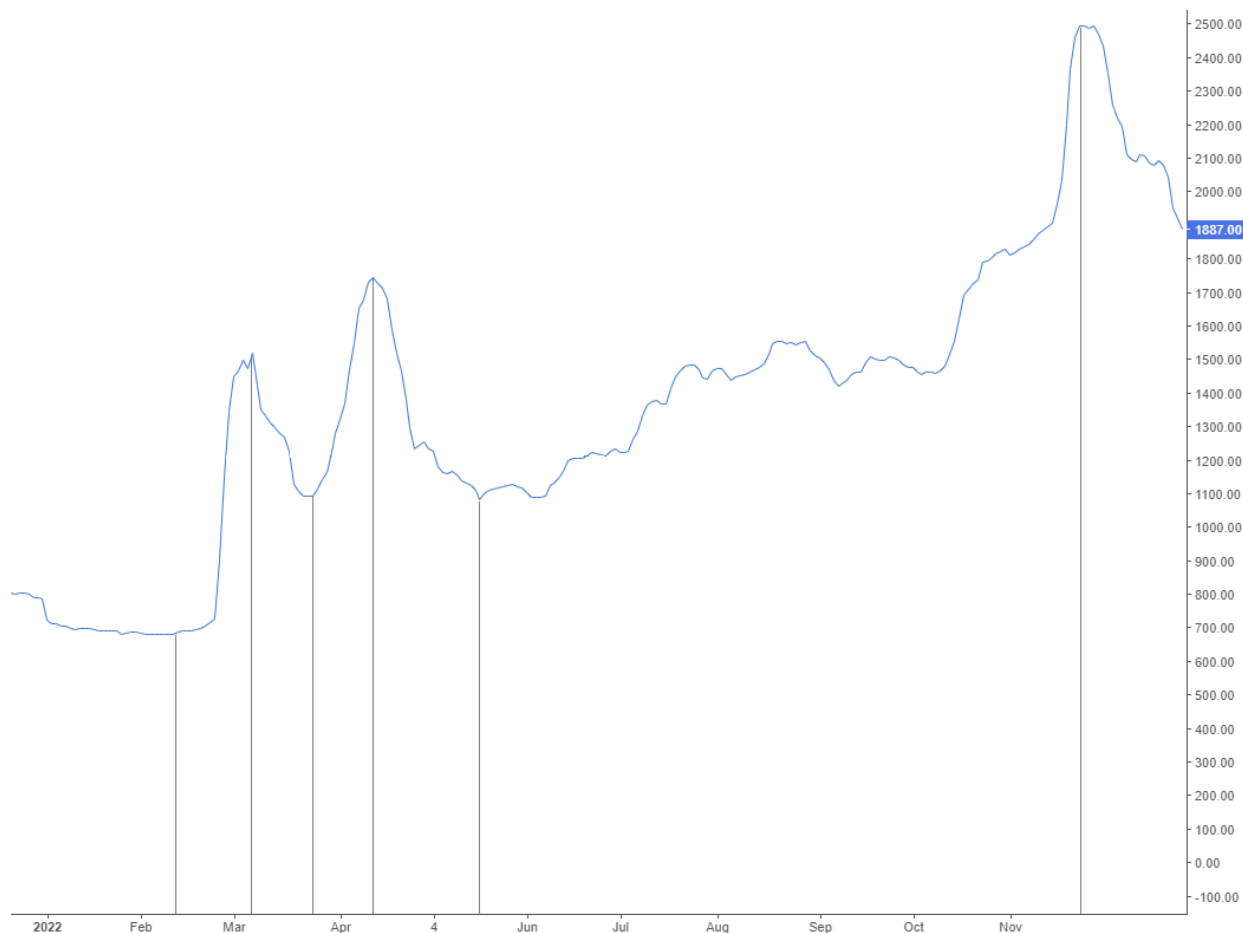
Διάγραμμα 3 4: Baltic Clean Tanker Index (BCTI) 2022. Πηγή: <https://gr.investing.com/indices/baltic-clean-tanker-chart>

Την άνοδο που ολοκληρώθηκε στις 15 Δεκεμβρίου το 2021 ακολούθησε μια κάθοδος που ολοκληρώθηκε στις 25 Ιανουαρίου 2022 με τον δείκτη να κλείνει στις 539,42 μονάδες. Στη συνέχεια η τιμή του δείκτη ξεκίνησε να ανεβαίνει μέχρι τις 22 Ιουνίου που έκλεισε στις 1.729 μονάδες ξεπερνώντας το διπλάσιο του υψηλού που είχε σημειώσει το 2021. Στη συνέχεια ακολούθησε μια καθοδική πορεία κλείνοντας στις 1.148,11 μονάδες στις 5 Οκτωβρίου ενώ ακολούθησε μια έντονη ανοδική πορεία που έφτασε έως και τις 2.418,60 μονάδες σημειώνοντας υψηλό στις 22 Δεκεμβρίου, δηλαδή αύξηση 1.262,49 μονάδες σε διάστημα σχεδόν τριών μηνών.



Διάγραμμα 3 5: Baltic Dirty Tanker Index (BDTI) 2021. Πηγή:
<https://www.investing.com/indices/baltic-dirty-tanker-chart>

Ο δείκτης Baltic Dirty Tanker Index (BDTI) αφορά δεξαμενόπλοια που μεταφέρουν αργό πετρέλαιο ή άλλα είδη μαύρων πετρελαιοειδών όπως το μαζούτ. Στο παραπάνω διάγραμμα παρατηρούμε πως ο δείκτης είχε ήδη αρχίσει να έχει ανοδική πορεία από τις αρχές του Μαρτίου. Στις 23 Μαρτίου έκλεισε τις 747,16 ενώ μέχρι τις 28 Μαρτίου είχε φτάσει 765,07 μονάδες. Στη συνέχεια ακολούθησε καθοδική πορεία φτάνοντας στις 578,65 μονάδες στις 8 Ιουνίου. Ύστερα ακολούθησε ξανά ανοδική πορεία σημειώνοντας υψηλό για το 2021 στις 9 Νοεμβρίου όπου έκλεισε στις 834,76 μονάδες. Στη συνέχεια ακολούθησε καθοδική πορεία που ολοκληρώθηκε στις 1 Δεκεμβρίου κλείνοντας στις 720,06 μονάδες ενώ στις 20 Δεκεμβρίου έφτασε στις 803,30 μονάδες. Από εκεί και μετά ακολούθησε καθοδική πορεία.



Διάγραμμα 3 6: Baltic Dirty Tanker Index (BDTI) 2022. Πηγή: : <https://www.investing.com/indices/baltic-dirty-tanker-chart>

Η καθοδική πορεία που ακολούθησε ο δείκτης από τις 20 Δεκεμβρίου 2021 ολοκληρώθηκε στις 10 Φεβρουαρίου 2022 κλείνοντας στις 677,05 μονάδες. Από εκεί και μετά ακολούθησε μια σύντομη ανοδική πορεία φτάνοντας στις 1.515,21 μονάδες στις 7 Μαρτίου σημειώνοντας αύξηση 838,16 σε διάστημα λιγότερο από ένα μήνα. Ακολούθησε μια σύντομη καθοδική πορεία κλείνοντας στις 1092,61 μονάδες στις 24 Μαρτίου. Στις 12 Απριλίου ο δείκτης έφτασε στις 1.744,12 μονάδες και ακολούθησε ξανά μια καθοδική πορεία που ολοκληρώθηκε στις 18 Μαΐου με τον δείκτη να κλείνει στις 1.082,04 μονάδες. Από εκεί και μετά ακολούθησε μια άνοδος που ολοκληρώθηκε στις 22 Νοεμβρίου όπου ο δείκτης έφτασε τις 2.497,76 σημειώνοντας υψηλό για το 2022 ενώ στη συνέχεια ακολούθησε και πάλι καθοδική πορεία.

4.4 Επιλογή εναλλακτικών μέσων μεταφοράς

Η ραγδαία αύξηση των ναύλων σε συνδυασμό με τα προβλήματα που δημιουργήθηκαν στις εφοδιαστικές αλυσίδες οδήγησαν πολλές εταιρείες στην αναζήτηση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς για τα προϊόντα τους. Σημαντικό μέρος της ζήτησης μεταφέρθηκε σε μεταφορές όπως οι σιδηροδρομικές και οι αεροπορικές και δεδομένης της κατάστασης πιθανό είναι να μην επιστρέψει στις θαλάσσιες. Ο λόγος είναι ότι η φραγή της Διώρυγας του Σουέζ ανέδειξε τον κίνδυνο που διατρέχει το παγκόσμιο εμπόριο όντας τόσο εξαρτημένο από μια συγκεκριμένη διαδρομή. Για εταιρείες τις Ιαπωνίας ως βασική εναλλακτική επιλογή ήταν οι αεροπορικές μεταφορές. Η μετατόπιση σε αυτού του είδους μεταφορές για εξαγωγή προϊόντων σε ενοποιημένη βάση φορτίου εκτοξεύτηκε κατά 63% μέσα στο 2022, φθάνοντας στο υψηλότερο επίπεδο των τελευταίων 29 μηνών. Συγκεκριμένα, για την εταιρεία Nippon Express που αποτελεί τη μεγαλύτερη διεθνή εταιρεία μεταφοράς της Ιαπωνίας, ο αριθμός των ναυλωμένων πτήσεων φορτίου αυξήθηκε κατά 2,5 φορές σε 261 πτήσεις σε σχέση με την προηγούμενη περίοδο.

Τα εμπορεύματα που μεταφέρονται με αεροπορικές μεταφορές είναι κυρίως ανταλλακτικά αυτοκινήτων και εξοπλισμός κατασκευής ημιαγωγών. Αν και το κόστος των αερομεταφορών είναι έως και δέκα φορές μεγαλύτερο από το κόστος των θαλάσσιων, τουλάχιστον πριν τη ραγδαία αύξηση των ναύλων, η ανάγκη για τα παραπάνω προϊόντα είναι πολύ μεγάλη στον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας με αποτέλεσμα οι εταιρείες να είναι διατεθειμένες να πληρώσουν παραπάνω προκειμένου να αποφύγουν καθυστερήσεις στην παραλαβή τους.

4.5 Παραγγελίες νέων πλοίων

Η άνοδος στα ναύλα που ήρθε ως συνέπεια από τη φραγή της Διώρυγας του Σουέζ και της αυξημένης κίνησης στα λιμάνια οδήγησε πολλούς πλοιοκτήτες στο να παραγγείλουν νέα πλοία ή να αγοράσουν μεταχειρισμένα προκειμένου να εκμεταλλευτούν την κατάσταση. Σύμφωνα με τη βρετανική εταιρεία ερευνών Clarkson, οι νέες παραγγελίες σημείωσαν σημαντική αύξηση μέσα στο 2021.

Συγκεκριμένα για το πρώτο τρίμηνο οι νέες παραγγελίες έφτασαν τις 138, δηλαδή ξεπέρασαν κατά 23 τις συνολικές παραγγελίες πλοίων που είχαν πραγματοποιηθεί μέσα στο 2020.

Ένα φορτηγό πλοίο τύπου Kamsarmax με συνολική χωρητικότητα 83.000 τόνους και έτος ναυπήγησης το 2009, είχε πουληθεί μέσα στο 2020 για 12,5 εκατομμύρια δολάρια. Η ναύλοι ήταν σε πολύ χαμηλότερα επίπεδα εκείνη την περίοδο με αποτέλεσμα ο ημερήσιος ναύλος του πλοίου να είναι 11.000 δολάρια. Στο αντίστοιχο διάστημα του 2021, ένα πλοίο ίδιας χωρητικότητας με έτος ναυπήγησης το 2010 πουλήθηκε έναντι 20 εκατομμυρίων δολαρίων. Το ύψος των ναύλων για το συγκεκριμένο πλοίο έφτανε τα 31.000 δολάρια τη μέρα. Το ίδιο συνέβαινε και για πλοία τύπου Supramax με έτος ναυπήγησης το 2010 και συνολική χωρητικότητα 54.000 τόνους. Μέσα στο 2020 το πλοίο είχε αξία 10,5 εκατομμύρια δολάρια ενώ μέσα στο 2021 η αξία του διπλασιάστηκε φτάνοντας τα 21 εκατομμύρια δολάρια. Ο λόγος ήταν πως το ύψος των ναύλων μέσα στο 2020 έφτανε τα 9.500 δολάρια τη μέρα ενώ μέσα στο 2021 έφτανε τα 28.000 δολάρια παρουσιάζοντας μια αύξηση 195%.¹⁸

Η τάση για αγορές και παραγγελίες πλοίων συνεχίστηκε για όλο το 2021. Μέχρι το τέλος του έτους είχαν δαπανηθεί 31,7 δισεκατομμύρια για την αγορά 1.898 πλοίων. Οι ελληνικές ναυτιλιακές εταιρείες είχαν επενδύσει περίπου 13 δισεκατομμύρια δολάρια. Το μεγαλύτερο μέρος των επενδύσεων αφορούσε την αγορά μεταχειρισμένων πλοίων, εστιάζοντας κυρίως σε πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου και ύστερα δεξαμενόπλοια ενώ οι παραγγελίες νέων πλοίων αφορούσαν κυρίως δεξαμενόπλοια και πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Πιο συγκεκριμένα, οι αγορές μεταχειρισμένων πλοίων ανήλθαν σε περίπου 6,5 δισεκατομμύρια δολάρια για 330 εμπορικά πλοία. Το κόστος των παραγγελιών νέων πλοίων ανήλθε σε περίπου 6,3 δισεκατομμύρια δολάρια για 75 πλοία. Οι παραγγελίες πλοίων ανήλθαν σε 75 για τις ελληνικές ναυτιλιακές εταιρείες εκ των οποίων τα 36 ήταν πλοία μεταφοράς φυσικού αερίου και υπόλοιπα 39 ήταν

¹⁸ 184 φορτηγά πλοία αγόρασαν οι Έλληνες εφοπλιστές μέσα στο 2021, (2021). Διαθέσιμο στο: <https://www.skolarikos.gr/184-%CF%86%CE%BF%CF%81%CF%84%CE%B7%CE%B3%CE%AC-%CF%80%CE%BB%CE%BF%CE%AF%CE%B1-%CE%B1%CE%B3%CF%8C%CF%81%CE%B1%CF%83%CE%B1%CE%BD-%CE%BF%CE%B9-%CE%AD%CE%BB%CE%BB%CE%B7%CE%BD%CE%B5%CF%82-%CE%B5%CF%86/>

δεξαμενόπλοια. Προκειμένου να πραγματοποιήσουν τις παραπάνω αγορές, οι εταιρείες χρησιμοποίησαν είτε ίδια κεφάλια, είτε προχώρησαν σε τραπεζικούς δανεισμούς. Επίσης πραγματοποιήθηκαν και πολλές πωλήσεις ελληνόκτητων πλοίων, 212 συνολικά αποφέροντας έσοδα 3,3 δισεκατομμύρια δολάρια.

Σε παγκόσμιο επίπεδο σύμφωνα με την Clarksons τα έξοδα για αγορές νέων πλοίων ανήλθαν σε 147 δισεκατομμύρια μέσα στο 2021, παρουσιάζοντας αύξηση 46% σε σχέση με την προηγούμενη τριετία όπου οι δαπάνες για νέα πλοία ήταν κατά μέσο όρο 100 δισεκατομμύρια δολάρια. Συγκεκριμένα το 2020 οι δαπάνες ήταν μόλις 74 δισεκατομμύρια, κυρίως λόγω των προβλημάτων που δημιουργήθηκαν στο εμπόριο λόγω της πανδημίας Covid-19. Επομένως βλέπουμε ότι διπλασιάστηκαν μέσα στο 2021. Ωστόσο, οι αγορές πλοίων δεν σημείωσαν υψηλό καθώς το 2006 και το 2008 είχαν δαπανηθεί 200 δισεκατομμύρια δολάρια ενώ το 2007 οι δαπάνες έφτασαν στα 300.¹⁹

Το 2021 αποτέλεσε χρονιά ρεκόρ από άποψη εσόδων για τις ναυτιλιακές εταιρείες. Ωστόσο, το 2022 ξεκίνησε με ερωτηματικά καθώς η παγκόσμια οικονομία επιβραδύνθηκε. Η εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία, τα νέα κύματα της πανδημίας όπως και η ενεργειακή κρίση αποτελούσαν μερικούς από τους λόγους. Οι νέες εμπορικές διαδρομές που σχεδιάστηκαν μετά τη ρωσική εισβολή όπως και οι κυρώσεις της Δύσης στη Ρωσία αύξησαν τη ζήτηση για αργό πετρέλαιο αυξάνοντας τους ναύλους στα δεξαμενόπλοια, οι οποίοι έως τότε δεν παρουσίαζαν διαφορές τόσο μεγάλες όπως οι ναύλοι για πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου και εμπορευματοκιβωτίων.

Οι αγορές και οι παραγγελίες πλοίων παρά τα ερωτηματικά ωστόσο συνεχίστηκαν δυναμικά και μέσα στο 2022. Οι ελληνικές ναυτιλιακές εταιρείες κατέκτησαν την πρώτη θέση δαπανώντας 5,6 δισεκατομμύρια δολάρια σε 254 μεταχειρισμένα πλοία εκ των οποίων τα 145 είναι μεταφοράς χύδην φορτίου, τα 115 είναι δεξαμενόπλοια ενώ τα υπόλοιπα 14 είναι μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και υγραεριοφόρα. Στη δεύτερη θέση ήταν οι ναυτιλιακές εταιρείες της Κίνας οι οποίες δαπάνησαν σχεδόν 3,3 δισεκατομμύρια δολάρια για 194 πλοία εκ των οποίων 119 ήταν φορτηγά, 56 ήταν δεξαμενόπλοια και τα υπόλοιπα 19 ήταν πλοία μεταφοράς

¹⁹ Οι Έλληνες εφοπλιστές παίρνουν το 2021 την πρωτιά σε αγορές secondhand πλοίων, (2021). Διαθέσιμο στο: <https://www.maritimes.gr/el/nautilia/pontoporos/43199-oi-ellhnes-efoplistes-pairnoyn-to-2021-thn-prwtia-se-agores-secondhand-ploiwn>

εμπορευματοκιβωτίων και υγραεριοφόρα. Τρίτη σε δαπάνες για αγορές πλοίων ήταν η Τουρκία δαπανώντας 843 εκατομμύρια δολάρια για 61 πλοία εκ των οποίων 28 ήταν φορτηγά, 24 ήταν δεξαμενόπλοια, 4 ήταν πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και 3 υγραεριοφόρα. Σε παγκόσμιο επίπεδο οι δαπάνες για αγορές πλοίων ανήλθαν σε 40 δισεκατομμύρια δολάρια για 1.838 πλοία παρουσιάζοντας μια αύξηση 26,1% σε σχέση με το 2021.

Όσον αφορά τις παραγγελίες πλοίων την πρώτη θέση είχε και εδώ η Ελλάδα με τις ναυτιλιακές εταιρείες να δαπανούν τρία δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι και το τέλος του Αυγούστου σε ναυπηγεία κυρίως της Άπω Ανατολής. Συνολικά παρήγγειλαν 81 πλοία εκ των οποίων τα 18 ήταν φορτηγά πλοία, τα 15 ήταν δεξαμενόπλοια, τα 34 ήταν πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και υπόλοιπα 14 ήταν πλοία μεταφοράς φυσικού αερίου.²⁰

Το 2021 τα πλοία που πουλήθηκαν προς διάλυση ήταν 876 που ήταν σχετικά λίγα και αυτό δικαιολογείται λόγω της ραγδαίας αύξησης των ναύλων που επικρατούσε μέσα στη χρονιά. Στην πρώτη θέση ήταν Έλληνες πλοιοκτήτες με 25 πλοία, δεύτεροι ήταν οι Νορβηγοί με 16 και τρίτοι οι Ινδοί με 15. Τα περισσότερα ήταν δεξαμενόπλοια καθώς οι ναύλοι για το συγκεκριμένο τύπο πλοίων δεν εμφάνισαν μεγάλη αύξηση μέσα στο 2021. Μέσα στο 2022 τα πλοία που πουλήθηκαν προς διάλυση ήταν 443. Την πρώτη θέση σε πωλήσεις προς διάλυση είχε το Πακιστάν με 43 πλοία, δεύτερο το Μπαγκλαντές με 122 και τρίτη ήταν η Ινδία με 127.

5. Προβλήματα που προκύπτουν από τα μεγάλα πλοία

Με την πρόοδο της τεχνολογίας παρατηρείται μια συνεχής αύξηση του μεγέθους των πλοίων. Τα οφέλη για τους μεταφορείς είναι πολλά καθώς βλέπουν τόσο τα λειτουργικά όσο και τα κόστη για τα καύσιμα να μειώνονται ενώ παράλληλα εκμεταλλεύονται τις οικονομίες κλίμακας που δημιουργούνται. Ωστόσο, ο υψηλός βαθμός πλήρωσης όπως και η σταθερή αύξηση της ζήτησης για μεταφορά

²⁰ Τσαμόπουλος Μ., (2022), Οι Έλληνες εφοπλιστές έδωσαν το 2022 πάνω από \$8 δις. για αγορές και ναυπηγήσεις πλοίων. Διαθέσιμο στο: <https://www.newmoney.gr/roh/palmos-oikonomias/nautilia/i-ellines-efoplistes-edosan-to-2022-pano-apo-8-dis-gia-agores-ke-nafpigisis-plion-pics/>

αποτελούν βασικούς παράγοντες προκειμένου τα μεγάλα πλοία να σημειώσουν κέρδη. Επίσης, η αύξηση του μεγέθους των πλοίων προκαλεί προβλήματα και στα λιμάνια τα οποία πρέπει να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα προκειμένου να είναι σε θέση να τα εξυπηρετήσουν. Παράδειγμα αποτελεί η εισαγωγή των εμπορευματοκιβωτίων στο θαλάσσιο εμπόριο που οδήγησε πολλά λιμάνια στο να εγκαταστήσουν εξοπλισμό όπως γερανογέφυρες, μηχανές ανύψωσης κ.α.

Πλέον τα λιμάνια που είναι σε θέση να υποδεχτούν μεγάλα πλοία πρέπει να έχουν στη διάθεση τους εξοπλισμό τελευταίας τεχνολογίας προκειμένου η εξυπηρέτηση να είναι όσο το δυνατόν πιο γρήγορη, ειδικά σε ώρες αιχμής, προκειμένου να αποφεύγεται η συμφόρηση. Επίσης, το δίκτυο που συνδέει το λιμάνι με τα μεταφορικά μέσα θα πρέπει να είναι πολύ καλά σχεδιασμένο προκειμένου να καλύπτει τις ανάγκες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επομένως, οι επενδύσεις στην εξέλιξη των λιμένων με σκοπό τη βελτίωση των εγκαταστάσεων και την εισαγωγή νέου εξοπλισμού είναι πολύ σημαντική προκειμένου η διαχείριση των εμπορευμάτων να είναι πιο αποτελεσματική, να μειώνονται τα κόστη ενώ παράλληλα να αυξάνεται το επίπεδο των προσφερόμενων υπηρεσιών. Βλέπουμε λοιπόν πως ο ρόλος των λιμένων στην εφοδιαστική αλυσίδα είναι πολύ σημαντικός καθώς αποτελούν μια χερσαία πλατφόρμα μεταφοράς αγαθών από και προς τα πλοία. Για αρκετά χρόνια τα λιμάνια είχαν τον ρόλο του «εκμισθωτή» (landlord) όσον αφορά την ακίνητή τους περιουσία. Στις μέρες μας, τα ενδιαφερόμενα μέρη στο παγκόσμιο μεταφορικό σύστημα έχουν αυξηθεί αναγκάζοντας τους διαχειριστές των λιμένων να είναι σε θέση να διαχειριστούν τις εγκαταστάσεις τους με τον πιο αποδοτικό τρόπο, καθώς επίσης και να τις αναπτύξουν προκειμένου το λιμάνι να παραμείνει ανταγωνιστικό. Είναι γνωστό πως το σημαντικότερο συστατικό ενός λιμανιού ως προς την ιδιότητά του σαν εκμισθωτή της ακίνητης περιουσίας του είναι η θέση του. Ένα λιμάνι, επομένως, είναι άμεσα συνδεδεμένο με την ενδοχώρα του ενώ, στην ίδια λογική, τα μέρη που χρησιμοποιούν τη σύνδεσή του συνδέονται με τα πλοία και την παγκόσμια αγορά. Ωστόσο, ακόμα και αν η γεωγραφική θέση του το ευνοεί, αν δεν είναι σε θέση να ανταποκριθεί στα νέα δεδομένα της ναυτιλιακής βιομηχανίας τότε θα υστερεί σε σχέση με τους ανταγωνιστές του.

Οι πλοιοκτήτες από την πλευρά τους δεν είναι αναγκασμένοι να στείλουν το πλοίο τους σε λιμάνια για τα οποία αμφισβητούν τις παρεχόμενες υπηρεσίες όπως

και τις συνθήκες που αφορούν το εμπόρευμα. Δεδομένου του αριθμού των εναλλακτικών επιλογών τις οποίες μπορούν να επιλέξουν οι αποστολείς για να παραδοθούν τα εμπορεύματά τους, οι μεταφορείς μπορεί να είναι σε θέση να τα παραδώσουν μεταξύ αρκετά διευρυμένων γεωγραφικών ορίων. Λόγω του ανεπτυγμένου χερσαίου δικτύου μεταφοράς πλέον υπάρχει η δυνατότητα επιλογής γειτονικών λιμένων τα οποία συνδέονται με χερσαίες μεταφορές μέσω των οποίων το εμπόρευμα θα φτάσει στον τελικό προορισμό του. Επομένως, οι μεταφορές είναι σε θέση να χρησιμοποιούν μεγαλύτερα πλοία αναγκάζοντας τα λιμάνια και τα χερσαία δίκτυα να προσαρμόζονται προκειμένου να παραμείνουν ανταγωνιστικά.

5.1 Προβλήματα στις λιμενικές εγκαταστάσεις

Το μέγεθος των πλοίων αποτελεί σημαντικό παράγοντα για το αν είναι εφικτό να προσορμίσει σε ένα λιμάνι. Η δυνατότητα εισόδου του πλοίου όπως και οι δυνατότητες εξυπηρέτησης και διαχείρισης του φορτίου από τον λιμένα αποτελούν βασικά κριτήρια τα οποία πρέπει να πληρούνται.

5.1.1 Βάθος λιμένα

Το βάθος των υδάτων ενός λιμένα αποτελεί σημαντικό παράγοντα για το αν είναι σε θέση να υποδεχτεί μεγάλα πλοία και είναι ιδιαίτερα σημαντικό για λιμάνια που βρίσκονται σε ποτάμια καθώς εργασίες διεύρυνσης και εκβάθυνσής τους, τόσο στο χώρο προσάραξης όσο και στο κανάλι, είναι απαραίτητες σε πολλές περιπτώσεις. Το λιμάνι του Λονδίνου για παράδειγμα είναι σε θέση να εξυπηρετεί πλοία όλων των τύπων. Ωστόσο, ο χώρος γύρω του χρησιμοποιείται επομένως λόγω της αύξησης του μεγέθους των πλοίων πολλές εργασίες μετακινήθηκαν προς την ανοικτή θάλασσα όπως συνέβη και με τα λιμάνια της Αμβέρσας και του Ρότερνταμ. Στη Βόρεια Ευρώπη υπάρχουν έντεκα τερματικοί σταθμοί το βάθος των οποίων φτάνει τα 17 μέτρα ενώ μεγαλύτερο βάθος παρουσιάζουν το λιμάνι της Βιλχελμσχάφεν της

Γερμανίας με περίπου 18 μέτρα και το Ρότερνταμ της Ολλανδίας που φτάνει έως και τα 20 μέτρα. Η ανταγωνιστικότητα των παραπάνω λιμένων απειλείται από τα λιμάνια της Μεσογείου καθώς βρίσκονται πολύ κοντά στη Διώρυγα του Σουέζ επομένως η άφιξη απαιτεί λιγότερες μέρες. Επίσης, η ανάπτυξη του σιδηροδρομικού δικτύου επιτρέπει στους μεταφορείς την ταχύτερη εκφόρτωση και μεταφορά των προϊόντων μέσω ξηράς. Τα λιμάνια της Τεργέστης και της Βενετίας στην Ιταλία αποτελούν σημαντικά παραδείγματα καθώς ένα πλοίο το οποίο διέσχισε τη διώρυγα χρειάζεται 7 μέρες λιγότερες για να φτάσει εκεί απ' ό,τι για να φτάσει στο Αμβούργο. Η ανάπτυξη των σιδηροδρομικών υπηρεσιών πλέον συνδέουν τα λιμάνια αυτά με χώρες της κεντρικής Ευρώπης μειώνοντας τον χρόνο παράδοσης των αγαθών στον τελικό τους προορισμό. Αυτό φαίνεται και από το γεγονός πως ο όγκος των εμπορευμάτων που καταλήγουν μέσω ξηράς στο Αμβούργο έχει αυξηθεί. Την ίδια τάση για ανάπτυξη των σιδηροδρομικών δικτύων παρουσιάζουν και άλλες χώρες της Νότιας Ευρώπης με σκοπό να κάνουν τα λιμάνια τους πιο ανταγωνιστικά.²¹ Επίσης, στο Λίβερπουλ κατασκευάστηκε ένας νέος μόλος προκειμένου το λιμάνι να είναι σε θέση να υποδεχτεί μεγαλύτερα πλοία στα βαθύτερα νερά του ποταμού Mersey.

Η ανάγκη για προσαρμογή στα νέα δεδομένα οδήγησε αρκετά λιμάνια που βρίσκονται στην ανατολική ακτή των Η.Π.Α. να προχωρήσουν σε αύξηση του βάθους των υδάτων τους. Συγκεκριμένα τα λιμάνια της Νέας Υόρκης, του New Jersey, του Norfolk (Virginia) και της Βαλτιμόρης αύξησαν το βάθος τους στα 15 μέτρα. Στο ίδιο βάθος έφτασε και το λιμάνι του Μαϊάμι το 2015 με την ολοκλήρωση ενός έργου που ονομάστηκε Deep Dredge. Στο Χάλιφαξ του New Jersey είχε γίνει ήδη μια επέκταση του Νότιου Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων το 2012 με σκοπό την αύξηση του βάθους κατά 1,5 μέτρο φτάνοντας τα 16 μέτρα. Επίσης, το 2017, πραγματοποιήθηκε μία αύξηση της διέλευσης της γέφυρας Bayonne. Το κόστος ανήλθε σε 1,7 εκατομμύρια δολάρια και σκοπός ήταν το λιμάνι Newark-Elizabeth να είναι σε θέση να υποδεχτεί μεγαλύτερα πλοία τύπου New Panamax. Η ίδια ανάγκη για εκβάθυνση υπήρχε και στον ποταμό Savannah των Η.Π.Α. κάτι που το 2012 προκάλεσε μια διαμάχη μεταξύ των πόλεων Georgia και Savannah λόγω των περιορισμένων χρηματοδοτήσεων. Επίσης, προβλήματα δημιούργησαν και οι

²¹ Τα λιμάνια της Μεσογείου απειλούν το μερίδιο αυτών της Β. Ευρώπης, (2012). Διαθέσιμο στο: <https://www.kathimerini.gr/economy/international/447223/ta-limania-tis-mesogeioy-apeiloy-n-to-meridio-ayton-tis-v-eyropis/>

μηνύσεις που προήλθαν από περιβαλλοντικές ομάδες οι οποίες δεν συμφωνούσαν με το παραπάνω έργο. Ωστόσο, η πραγματοποίηση του ήταν πολύ σημαντική για την περιοχή καθώς αναμενόταν αύξηση της προσέλευσης πλοίων τύπου New Panamax. Αργότερα όμως, τα προβλήματα που υπήρχαν ανάμεσα στις 2 πόλεις λύθηκαν και το λιμάνι πλέον είναι σε θέση να υποδεχτεί πλοία τέτοιου μεγέθους. Το 2018 στο λιμάνι του Jacksonville ξεκίνησε ένα έργο εκβάθυνσης του λιμανιού με σκοπό να φτάσει από 12 μέτρα σε 15 ενώ στο λιμάνι της Αλαμπάμα οι εργασίες ολοκληρώθηκαν το βάθος πλέον φτάνει τα 14 μέτρα.²²

Το βάθος ενός λιμένα ωστόσο, επηρεάζεται και από την παλίρροια. Σε περιόδους που η στάθμη του νερού ανεβαίνει τα λιμάνια είναι σε θέση να υποδεχτούν μεγαλύτερα πλοία. Επίσης, ο βαθμός πλήρωσης ενός πλοίου επηρεάζει το βύθισμά του. Όταν ένα πλοίο δεν είναι πλήρως φορτωμένο τότε το βύθισμά του δεν είναι στο μέγιστο με αποτέλεσμα να είναι σε θέση να προσορμίσει και σε λιμάνια το βάθος των οποίων δεν θα αρκούσε σε άλλες περιπτώσεις. Προϋπόθεση ωστόσο αποτελεί η είσοδος των πλοίων σε βρόγχους που επιτρέπουν την προσάραξη πλοίων με χαμηλά ποσοστά πλήρωσης. Το λιμάνι του Αμβούργου αποτελεί ένα παράδειγμα σχετικά με το βάθος των υδάτων σε περιόδους παλίρροιας. Υπό φυσιολογικές συνθήκες το επιτρεπόμενο βύθισμα ενός πλοίου για να εισέλθει πρέπει να είναι κάτω από 13 μέτρα ενώ στις παραπάνω περιόδους αυξάνεται κατά 2 μέτρα. Ωστόσο, προκειμένου να φτάσουν τα πλοία στο λιμάνι του Αμβούργου πρέπει να διασχίσουν τον ποταμό Έλβα ο οποίος πέρα από το βάθος δημιουργεί πρόβλημα και με το πλάτος καθώς σε πολλά σημεία χωράει να περάσει μόνο ένα μεγάλο πλοίο.

Η αύξηση του βάθους ενός ποταμού ή ενός λιμένα είναι ένα πολύ σοβαρό ζήτημα. Αρχικά, από οικονομικής άποψης, τα κόστη είναι πολύ υψηλά και εξαρτώνται τόσο από την έκταση που θα καλύψουν οι εργασίες όσο και από το είδος του εδάφους. Επίσης, στα κόστη αυτά περιλαμβάνονται και τα περιβαλλοντικά κόστη, η εκτίμηση των οποίων είναι μια δύσκολη διαδικασία. Κατά τις εργασίες εκβάθυνσης προκαλούνται ζημιές στο περιβάλλον και στα οικοσυστήματα γεγονός το οποίο φέρει αντιδράσεις από τις τοπικές κοινωνίες και καθώς και από μη

22

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%BC%CE%AC%CE%B E>

κυβερνητικές οργανώσεις. Πολλές διαμάχες καταλήγουν στα δικαστήρια με αποτέλεσμα να προκαλείται καθυστέρηση στις προγραμματισμένες εργασίες δημιουργώντας πρόβλημα στο λιμάνι.

5.1.2 Βάθος Διώρυγας Παναμά

Η Διώρυγα του Παναμά αντιμετώπιζε επίσης πρόβλημα με το αυξανόμενο μέγεθος των πλοίων. Πριν τα έργα που ολοκληρώθηκαν το 2014 ήταν σε θέση να υποδεχτεί πλοία μήκους 294 μέτρων, πλάτους 32 μέτρων με μέγιστο βύθισμα τα 12 μέτρα. Είχε τη δυνατότητα να υποδέχεται έως 35 πλοία τη μέρα γεγονός που σχημάτιζε ουρές πλοίων στις ακτές της με το χρόνο αναμονής να ξεπερνάει τις 48 ώρες. Το κόστος των εργασιών ανάπτυξης της διώρυγας ανήλθε σε 5,25 δις δολάρια και κατασκευάστηκε μια τρίτη σειρά ανισοϋψών δεξαμενών με σκοπό να συμβάλλει στην αύξηση του αριθμού των πλοίων που εξυπηρετούνται κατά 15 τη μέρα. Πλέον, η νέα σειρά είναι σε θέση να υποδεχτεί πλοία μήκους 366 μέτρων, πλάτους 49 μέτρων με μέγιστο βύθισμα 15,24 μέτρα.

5.1.3 Γέφυρες

Καθώς το ύψος των πλοίων αυξάνεται, ιδιαίτερα στα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και τα κρουαζιερόπλοια, οι γέφυρες μπορεί να αποτελέσουν πρόβλημα στη διέλευση τους. Καθώς τα εμπορευματοκιβώτια στοιβάζονται, αν το ύψος του πλοίου αυξηθεί αρκετά, τότε είναι πιθανό το πλοίο να μην μπορεί να προσεγγίσει αποβάθρες οι οποίες βρίσκονται κοντά σε γέφυρες. Παράδειγμα αποτελεί η γέφυρα Köhlbrand στο Αμβούργο η οποία είναι πολύ σημαντική για το λιμάνι. Μέσω αυτής διέρχονται καθημερινά περίπου 30.000 οχήματα και συνδέουν το λιμάνι με την πόλη. Η συγκεκριμένη γέφυρα έχει ύψος 53 μέτρα που σημαίνει ότι πλοία τύπου Triple Es της Maersk δεν μπορούν να περάσουν καθώς το ύψος τους φτάνει τα 58 μέτρα. Ένα άλλο παράδειγμα αποτελεί το Γκέτεμποργκ. Οι παλιοί

τερματικοί σταθμοί στο λιμάνι βρίσκονται πίσω από μια γέφυρα ύψους 45 μέτρων. Τα προβλήματα που δημιουργούσε το χαμηλό ύψος της γέφυρας ανάγκασαν τις αρχές του λιμένα να δημιουργήσουν νέους τερματικούς σταθμούς μακριά από το κέντρο προκειμένου τα πλοία να έχουν πρόσβαση χωρίς πρόβλημα.

Προκειμένου να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις, πολλά λιμάνια προχωρούν σε ανύψωση ή ακόμα και αντικατάσταση γεφυρών. Συγκεκριμένα οι αρχές των λιμανιών της Νέας Υόρκης και του New Jersey προχώρησαν σε ανύψωση της γέφυρας Bayonne εντός του λιμένα. Το πρόβλημα ήταν ότι η προηγούμενη είχε ύψος 46 μέτρα αποκλείοντας την πρόσβαση σε πλοία η χωρητικότητα των οποίων ξεπερνούσε τα 7.000 TEUs. Το κόστος ανύψωσης ανήλθε σε 1 δισεκατομμύριο δολάρια και το ύψος της γέφυρας είναι στα 65,5 μέτρα. Τα οφέλη της ανύψωσης πέρα από κυκλοφοριακά είναι και περιβαλλοντικά καθώς τα νεότερα πλοία, που αντιμετώπιζαν προβλήματα με το χαμηλό ύψος, χρησιμοποιούν σε πολλές περιπτώσεις καύσιμα φιλικά προς το περιβάλλον. Το ίδιο συνέβη και στο λιμάνι του Long Beach όπου με μία επένδυση 1,26 δολαρίων οι αρχές σκοπεύον να αυξήσουν το ύψος της γέφυρας Gerald Desmond κατά 15,5 μέτρα φτάνοντας τα 62,5.

5.1.4 Αποβάθρες

Το αυξανόμενο μέγεθος των πλοίων έχει αρχίσει να δημιουργεί προβλήματα και στις αποβάθρες. Δεδομένου ότι πολλές δεν είναι κατασκευασμένες για να υποδέχονται τόσο μεγάλα πλοία αντιμετωπίζουν σοβαρούς κινδύνους όταν ένα πλοίο προσεγγίζει την προβλήτα με σκοπό να προσδεθεί. Η αυξημένη πίεση που προκαλείται από το μεγάλο μέγεθος των νέων πλοίων έχει αναγκάσει πολλά λιμάνια στο να αυξήσουν το ύψος, το μήκος αλλά και να ενισχύσουν τα κρηπιδώματα προκειμένου να αντέχουν. Το βύθισμα αποτελεί το σημαντικότερο παράγοντα καθώς κατά τον σχεδιασμό των κρηπιδωμάτων λαμβάνεται υπόψη προκειμένου να υπολογιστεί το επιθυμητό ύψος προκειμένου η αποβάθρα να είναι ασφαλής για πρόσδεση. Για ένα πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων του οποίου η χωρητικότητα είναι 20.000 TEUs, το ασφαλές ύψος του κρηπιδώματος είναι περίπου 26 μέτρα. Πέρα από το ύψος, σημαντικό ρόλο παίζει και το μήκος του κρηπιδώματος

καθώς όσο πιο μακρύ είναι ένα κρηπίδωμα τόσο μεγαλύτερη είναι και η ασφάλεια κατά την πρόσδεση όπως επίσης και η χωρητικότητά του.

Το αυξανόμενο μέγεθος των γερανών, τα εμπορευματοκιβώτια όπως επίσης και ο εξοπλισμός που βρίσκεται στα κρηπιδώματα αυξάνουν τις απαιτήσεις για φέρουσα ικανότητα. Η φέρουσα ικανότητα ενός κρηπιδώματος μετράται σε κιλο-Newton ανά τετραγωνικό μέτρο (kN/m^2). Η ύπαρξη των παραπάνω σε μια αποβάθρα ασκεί κάθετες και οριζόντιες δυνάμεις τις οποίες το κρηπίδωμα πρέπει να είναι σχεδιασμένο να αντέχει. Επομένως, όσο μεγαλώνει το μέγεθος των γερανών και αυξάνεται το φορτίο που εναποτίθεται στην ξηρά από τα μεγάλα πλοία, δημιουργείται ανάγκη και για πιο ισχυρά κρηπιδώματα. Το εκτόπισμα του πλοίου αυξάνει επίσης την πίεση που δέχεται το κρηπίδωμα. Όσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος ενός πλοίου, τόσο μεγαλύτερο είναι και το εκτόπισμά του αυξάνοντας την ενέργεια που το κρηπίδωμα πρέπει να απορροφήσει. Οι δυνάμεις Bollard, οι γραμμικές δυνάμεις οι οποίες δημιουργούνται από τα πλοία τα οποία δένουν στα κρηπιδώματα είναι ανάλογες του μεγέθους των πλοίων. Οι δυνάμεις αυτές λαμβάνονται σοβαρά υπόψη κατά το σχεδιασμό των κρηπιδωμάτων και επιτρέπουν επίσης τον προσδιορισμό της επαρκούς τεχνολογίας που χρειάζεται για να δέσουν τα πλοία, όταν αυτά βρίσκονται στην προβλήτα

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, οι διαστάσεις ενός πλοίου επηρεάζουν σημαντικά την ασφάλεια πρόσδεσης ενός πλοίου σε μια προβλήτα. Δεν επηρεάζουν μόνο άμεσα τις αντοχές του κρηπιδώματος αλλά και έμμεσα αφού ο εξοπλισμός που θα πρέπει να βρίσκεται στην αποβάθρα προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι εργασίες φορτοεκφόρτωσης είναι αυξημένος σε μέγεθος και άρα σε βάρος. Επομένως, η υποδοχή μεγάλων πλοίων μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα σε παλιές προβλήτες ή και νέες, οι οποίες δεν είχαν σχεδιαστεί για να εξυπηρετούν πλοία τέτοιου μεγέθους.

5.2 Συμφόρηση

Το αυξημένο μέγεθος των πλοίων σημαίνει περισσότερος χρόνος εργασιών φορτοεκφόρτωσης, επομένως πρόκληση συμφόρησης στα λιμάνια. Πέρα από τις

εργασίες αυτές όμως επηρεάζονται και άλλες όπως η διαχείριση του φορτίου, οι εργασίες πλοίου-ακτή, οι εργασίες στο προαύλιο του λιμένα αλλά και οι εργασίες μεταφοράς φορτίου από και προς την ενδοχώρα. Το χρονικό διάστημα που απαιτείται προκειμένου να εκφορτωθεί πλήρως ένα πλοίο μέχρις ότου φορτωθεί με το νέο φορτίο είναι ο χρόνος φορτοεκφόρτωσης. Μέχρι το 2014 ο χρόνος φορτοεκφόρτωσης στα λιμάνια ήταν περίπου 1,03 μέρες. Τα περισσότερα λιμάνια του κόσμου επιτυγχάνουν την παραπάνω δραστηριότητα σε λιγότερο από δύο μέρες. Τα περισσότερα λιμάνια της Ασίας ωστόσο, είναι αυτά που καταφέρνουν να εκφορτώσουν πλήρως και στη συνέχεια να φορτώσουν ένα πλοίο σε λιγότερο από μία ημέρα. Τα γρηγορότερα λιμάνια εντοπίζονται στην Ιαπωνία με μέσο χρόνο 12 ώρες, την Νότια Κορέα με μέσο χρόνο περίπου 17 ώρες και την Κίνα με περίπου 19 ώρες. Στη συνέχεια είναι τα λιμάνια της Ευρώπης πολλά από τα οποία πραγματοποιούν τις διαδικασίες φορτοεκφόρτωσης σε λιγότερο από 24 ώρες, ωστόσο, δεν φτάνουν τις ταχύτητες φορτοεκφόρτωσης των λιμένων της Ασίας. Τα λιμάνια που σημειώνουν τις χαμηλότερες ταχύτητες φορτοεκφόρτωσης είναι αυτά της Αφρικής και σε πολλές περιπτώσεις ο απαιτούμενος χρόνος ξεπερνάει τις τρεις ημέρες. Παράδειγμα αποτελεί το λιμάνι της Μομπάσας στο οποίο ο χρόνος φορτοεκφόρτωσης έφτανε έως και 4 ημέρες.

Τα μεγάλα πλοία ωστόσο, δημιουργούν προβλήματα ακόμα και στα πιο σύγχρονα λιμάνια καθώς ο μέσος χρόνος που απαιτείται για τη φορτοεκφόρτωση τους είναι αυξημένος κατά 20%. Ως μεγάλα πλοία θεωρούνται αυτά των οποίων η μέγιστη χωρητικότητα ξεπερνάει τους 150.000 τόνους νεκρού βάρους ή τα 13.000 TEUs αν πρόκειται για πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Σχεδόν σε όλα τα λιμάνια που είναι σε θέση να υποδεχτούν πλοία τέτοιου μεγέθους, οι χρόνοι που παρατηρούνται είναι σημαντικά αυξημένοι σε σχέση με τα πλοία μικρότερου μεγέθους, ενώ σε κάποια λιμάνια όπως το Gdansk της Πολωνίας και το Santos της Βραζιλίας χρειάζονται έως και το διπλάσιο χρόνο. Τα λιμάνια που καταφέρνουν να πραγματοποιήσουν τη φορτοεκφόρτωση των μεγάλων πλοίων σε λιγότερο χρόνο απ' ό,τι των μικρών πλοίων είναι λίγα και μερικά από αυτά είναι το λιμάνι του Oakland στην Καλιφόρνια, το λιμάνι Algeciras στην Ισπανία και το λιμάνι Khor Fakkan στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα.

Ο μεγάλος όγκος φορτίου που μεταφέρουν τα μεγάλα πλοία είναι ο βασικός λόγος για τον οποίο η παραμονή τους στα λιμάνια διαρκεί περισσότερο σε σχέση με τα μικρότερα πλοία. Ωστόσο, ένας άλλος λόγος είναι και οι πολιτικές κατανομής θέσεων ελλιμενισμού (berth allocation policies). Σε ορισμένους τερματικούς σταθμούς, τα μικρότερα πλοία έχουν προτεραιότητα καθώς οι διαδικασίες φορτοεκφόρτωσης διαρκούν λιγότερο με αποτέλεσμα ο χρόνος αναμονής των μεγάλων πλοίων να μην είναι μεγάλος. Αντίθετα, άλλοι τερματικοί όπως στη Σιγκαπούρη επιλέγουν να εξυπηρετούν πρώτα τα μεγάλα πλοία. Ο λόγος είναι ότι οι πλοιοκτήτριες εταιρείες αποτελούν σημαντικούς πελάτες των συγκεκριμένων λιμένων.

6. Επίλυση Προβλημάτων

Η φραγή της Διώρυγας του Σουέζ δημιούργησε μεγάλες καθυστερήσεις στην άφιξη των πλοίων με αποτέλεσμα το παγκόσμιο εμπόριο να υποστεί σημαντικές απώλειες. Προκειμένου να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα πρέπει κάθε μέρος της εφοδιαστικής αλυσίδας να αναλάβει μέτρα για την επίλυση του. Επίσης, από την πλευρά της Διώρυγας, η ύπαρξη αποτελεσματικών σχεδίων έκτακτης ανάγκης είναι πολύ σημαντική προκειμένου τα προβλήματα να επιλύονται όσο το δυνατόν πιο γρήγορα. Αν και στην προκειμένη περίπτωση οι αιγυπτιακές αρχές αντέδρασαν έγκαιρα και βρέθηκαν στο σημείο της προσάραξης, η πρόοδος που σημείωσαν δεν ήταν αρκετή. Επίσης, η έλλειψη σχεδίου δράσης όπως και η ανεπαρκής ικανότητα διαχείρισης κρίσεων ήταν σοβαρό ζήτημα για τους Αιγύπτιους διασώστες. Όπως προαναφέρθηκε, η λειτουργία της Διώρυγας είναι ζωτικής σημασίας για το θαλάσσιο εμπόριο. Επομένως, σε περίπτωση ατυχήματος θα πρέπει να υπάρχει σχέδιο έκτακτης ανάγκης το οποίο θα ενεργοποιείται άμεσα. Επίσης, οι σχετικοί οργανισμοί θα πρέπει να ειδοποιούνται έγκαιρα ώστε να βρεθούν στο σημείο για να συλλέξουν πληροφορίες. Οι πληροφορίες που θα συγκεντρωθούν θα βοηθήσουν τις αρχές στη διαμόρφωση στοχευμένων σχεδίων δράσης προκειμένου να επιλυθεί το πρόβλημα έγκαιρα με τη χρήση του απαραίτητου εξοπλισμού. Επομένως, θα πρέπει πριν από

την έναρξη της διέλευσης των πλοίων, οι αρχές να έχουν στη διάθεση τους λεπτομερή σχέδια τα οποία θα ακολουθούνται αυστηρά, προκειμένου να είναι σε θέση να αντιδράσουν σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.

Η παραγωγικότητα των λιμένων αποτελεί επίσης σημαντικό ζήτημα όσον αφορά τη συμφόρηση. Τα μέσα φορτοεκφόρτωσης των λιμένων πχ γερανοί, μπίγκες, αντλίες κ.α. έχουν προσαρμοστεί ως ένα σημείο, ωστόσο, το συνεχώς αυξανόμενο μέγεθος των πλοίων δημιουργεί πιέσεις για περαιτέρω αύξηση της παραγωγικότητας. Η αύξηση της χωρητικότητας των πλοίων έχει προκύψει κυρίως από την αύξηση του πλάτους τους και όχι τόσο του μήκους. Το γεγονός αυτό έχει δημιουργήσει προβλήματα κυρίως στα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Ο λόγος είναι ότι μια αύξηση στο μήκος των πλοίων θα επέτρεπε την ταχύτερη εξυπηρέτηση τους μέσω της αύξησης των γερανών. Ωστόσο, η αύξηση του πλάτους απαιτεί νέους γερανούς οι οποίοι θα έχουν μεγαλύτερη έκταση και μεγαλύτερο ύψος. Ένα άλλο ζήτημα που επηρεάζει την ταχύτητα εξυπηρέτησης είναι το γεγονός ότι η διαδικασίες φορτοεκφόρτωσης των πλοίων πραγματοποιούνται μόνο από τη μία του πλευρά, την πλευρά της αποβάθρας. Αν η εξυπηρέτηση πραγματοποιούνταν και από τις δύο πλευρές τότε ο χρόνος που απαιτείται θα ήταν σημαντικά μικρότερος. Ένα παράδειγμα εξυπηρέτησης πλοίων και από τις δύο πλευρές εντοπίζεται στον τερματικό σταθμό Ceres στο λιμάνι του Άμστερνταμ. Πρόκειται για τερματικό φορτοεκφόρτωσης εμπορευματοκιβωτίων και προκειμένου οι διαδικασίες να ξεκινήσουν, το πλοίο πρέπει να εισέλθει σε ένα στενό πέρασμα. Στο πέρασμα αυτό έχουν τοποθετηθεί γερανοί και στις δύο πλευρές με αποτέλεσμα η ταχύτητα εξυπηρέτησης να αυξάνεται σημαντικά.

6.1 Σύνδεση λιμένα – ενδοχώρας

Η αύξηση του μεγέθους των πλοίων σημαίνει και αύξηση του όγκου φορτίου που πρέπει να φτάσει ή να φύγει από το λιμάνι. Αυτό δημιουργεί ευκαιρίες για τη χρήση διαφορετικών μέσων μεταφοράς πχ φορτηγά, τρένα ή φορτηγίδες αν πρόκειται για μεταφορά εντός του λιμένα. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο όγκος του φορτίου που μεταφέρεται από τα διαφορετικά μέσα μπορεί να ενοποιηθεί. Συνήθως η αύξηση του

όγκου μεταφοράς επηρεάζει τις σιδηροδρομικές μεταφορές και όχι τόσο τις οδικές. Ωστόσο, προκειμένου να γίνει η χρήση των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς φορτίου απαιτούνται και οι κατάλληλες υποδομές. Σε πολλές περιπτώσεις η σιδηροδρομική πρόσβαση στα λιμάνια δεν είναι υπαρκτή ενώ σε άλλες η χωρητικότητα του σιδηροδρομικού δικτύου είναι περιορισμένη. Προβλήματα επίσης υπάρχουν και με τις φορτηγίδες καθώς απαιτείται το βάθος των πλωτών οδών εντός του λιμένα να είναι επαρκές καθώς επίσης πρέπει να υπάρχουν και οι κατάλληλες υποδομές για την εξυπηρέτησή τους. Είναι σημαντικό επομένως το λιμάνι να συνδέεται με ένα επαρκές δίκτυο μεταφοράς εμπορευμάτων ώστε το φορτίο να μην παραμένει στο χώρο του λιμανιού και να αποφεύγεται η συμφόρηση στους οδικούς άξονες που συνδέονται με το λιμάνι.

Η βελτίωση της μεταφορικής υποδομής της ενδοχώρας θα πρέπει να είναι σε θέση να αυξήσει την παραγωγικότητα της λόγω της αύξησης των ροών εμπορευμάτων, από και προς το λιμάνι, που προήλθε από την αύξηση του μεγέθους των πλοίων. Επίσης, η ταχύτητα μεταφοράς των εμπορευμάτων από την ενδοχώρα στο λιμάνι είναι πλέον σημαντική για τους αποστολείς. Η υιοθέτηση του slow steaming για την εξοικονόμηση καυσίμων από τα πλοία αύξησε τους χρόνους ταξιδιού με αποτέλεσμα οι αποστολείς να αναζητούν ταχύτερες λύσεις στο χερσαίο κομμάτι. Λύσεις για τη βελτίωση των υποδομών αποτελούν η καλύτερη διαχείριση της πύλης του λιμένα, η βελτίωση της σύνδεσης λιμένα-ενδοχώρας καθώς επίσης και η δημιουργία ξηρών λιμένων.

6.1.1 Πύλη του λιμανιού

Οι εργασίες που πραγματοποιούνται στο χώρο ενός λιμένα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες. Οι κατηγορίες αυτές είναι: παραθαλάσσιες εργασίες, εργασίες στον προαύλιο χώρο του λιμανιού και χερσαίες εργασίες. Ουσιαστικά πρόκειται για τις εργασίες μέσω των οποίων το φορτίο φτάνει από το λιμάνι σε κάποιο χερσαίο μέσο μεταφοράς και αντίστροφα. Το μέγεθος ενός λιμένα επηρεάζει σημαντικά την πολυπλοκότητα των χερσαίων εργασιών λόγω της ροής εμπορευμάτων. Τα μεγαλύτερα λιμάνια συνδέονται με την ενδοχώρα μέσω οδών και σιδηροδρόμων για

τη μεταφορά εμπορευμάτων ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται και φορηγίδες, ωστόσο, οι οδικές μεταφορές είναι οι σημαντικότερες λόγω του μεγάλου μεγέθους του οδικού δικτύου σε σχέση με τα υπόλοιπα δίκτυα.

Η πύλη του λιμένα είναι το μέρος που πραγματοποιούνται οι τεχνικές και διοικητικές διαδικασίες. Πέρα από την προστασία του τερματικού σταθμού οι πύλες έχουν επίσης το ρόλο του διοικητικού συνόρου για τα τελωνεία και τις νομικές διαδικασίες μεταξύ του λιμανιού και της ενδοχώρας. Η συμφόρηση στην πύλη εξαρτάται από την αποδοτικότητα των συστημάτων της τα οποία εξυπηρετούν τα φορηγά που φτάνουν στο σημείο με έναν από τους εξής τρεις τρόπους: προτεραιότητα με βάση την άφιξη, προτεραιότητα μέσω ραντεβού, μέσω του συστήματος χρονικών παραθύρων. Η πιο διαδεδομένη μορφή εξυπηρέτησης είναι η πρώτη βάση της οποίας τα φορηγά εξυπηρετούνται με βάση την ώρα της άφιξής τους στην πύλη. Το πρόβλημα του συγκεκριμένου τρόπου επιλογής εξυπηρέτησης είναι ότι δημιουργεί προβλήματα στις εργασίες του λιμανιού με αποτέλεσμα να δημιουργείται συμφόρηση από φορηγά στην πύλη. Η χρήση της δεύτερης μεθόδου αφορά το σύστημα μέσω του οποίου το λιμάνι εξυπηρετεί τα φορηγά μέσω ραντεβού και επιβάλλει ποινές στους οδηγούς σε περίπτωση που δεν βρίσκονται στην πύλη στην ώρα τους. Το πρόβλημα της συγκεκριμένης μεθόδου είναι ότι επηρεάζεται από τα ωράρια λειτουργίας των διανομέων και τους εργασιακούς κανονισμούς. Αν και είναι αρκετοί οι παράγοντες που μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα στο συγκεκριμένο σύστημα εξυπηρέτησης, η χρήση του σε ορισμένες περιπτώσεις έχει οδηγήσει σε μείωση της συμφόρησης. Η τρίτη μέθοδος είναι το σύστημα χρονικών παραθύρων και χρησιμοποιείται κυρίως στην Κίνα. Η συγκεκριμένη μέθοδος επιτρέπει τον καλύτερο συντονισμό των εργασιών στο χώρο του λιμένα καθώς βασίζονται στις αφίξεις των πλοίων. Ενημερώνοντας τους οδηγούς για την άφιξη του πλοίου τους παρέχει ένα χρονικό διάστημα για την άφιξη και την φόρτωση ή την εκφόρτωσή τους. Έτσι, αξιοποιούνται καλύτερα τα μέσα του λιμανιού και μειώνεται τόσο η συμφόρηση στην πύλη όσο και ο χρόνος παραμονής του φορτίου εντός του λιμένα. Η εφαρμογή του παραπάνω συστήματος ωστόσο έδειξε πως δεν αρκεί για να μειώσει την συμφόρηση.

Προκειμένου να λυθεί το πρόβλημα συμφόρησης στην πύλη του λιμένα η παρατεταμένη λειτουργία της προτάθηκε επιτρέποντας στα φορηγά να μεταφέρουν

τα εμπορεύματα στην ενδοχώρα και μειώνοντας τον όγκο του φορτίου που παρέμενε στο χώρο του λιμένα. Η τοποθεσία του λιμένα όπως και η σύνδεσή του με σιδηροδρομικό και οδικό δίκτυο είναι σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την διαχείριση των αυξημένων εμπορευματικών ροών που αντιμετωπίζει το λιμάνι λόγω του μεγάλου όγκου φορτίου που μεταφέρουν τα μεγάλα πλοία. Επομένως, η παρατεταμένη λειτουργία της πύλης προσφέρει μια σημαντική λύση για τη μείωση της συμφόρησης.

6.1.2 Οδικά δίκτυα

Η αποτελεσματική σύνδεση του λιμένα με την ενδοχώρα μέσω οδικών δικτύων είναι πολύ σημαντικός παράγοντας για την ανταγωνιστικότητά του. Η ευκολία πρόσβασης σε εφοδιαστικά κέντρα, ο χρόνος, η χωρητικότητα και οι επιλογές που έχουν οι μεταφορείς για τα μέσα που θα χρησιμοποιήσουν είναι σημαντικοί λόγοι που μπορούν να κάνουν ένα λιμάνι ανταγωνιστικό. Τα οδικά δίκτυα θα πρέπει να σχεδιάζονται ώστε να αποφεύγεται η συμφόρηση σε οδούς που χρησιμοποιούνται από φορτηγά που κινούνται από και προς το λιμάνι. Επίσης, τα δίκτυα θα πρέπει να ελέγχονται τακτικά προκειμένου να εντοπίζονται κίνδυνοι που είναι πιθανό να διακόψουν την κυκλοφορία ή να προκαλέσουν ατύχημα. Η συντήρηση των υποδομών και η προώθηση της διεθνοποίησης των εγκαταστάσεων της εφοδιαστικής αλυσίδας θα πρέπει να αποτελούν προτεραιότητες. Ο σχεδιασμός των κόμβων στο οδικό δίκτυο θα πρέπει να έχει επαρκή χωρητικότητα καθώς επίσης θα πρέπει να υπάρχει και περιττός χώρος προκειμένου να αναπτυχθούν περαιτέρω σε περίπτωση που αυτό είναι αναγκαίο. Επίσης, τα μέτρα ασφαλείας, ιδιαίτερα στα διεθνή δίκτυα, θα πρέπει να ενισχυθούν προκειμένου να μην παραλύσει η αλυσίδα εφοδιασμού από κάποιο ατύχημα.

Η ιδέα των Port-centric logistics (PCL) που αφορά κυρίως τα εμπορευματοκιβώτια μπορεί να αποτελέσει λύση. Σύμφωνα με την ιδέα αυτή, δημιουργούνται κέντρα διανομής κοντά στα λιμάνια. Τα κέντρα αυτά φροντίζουν να αδειάζουν και να αποθηκεύουν τα εμπορεύματα που φτάνουν στο σημείο σε εμπορευματοκιβώτια. Στη συνέχεια τα διαμένουν σε φορτηγά και τρένα

σχεδιάζοντας όσο το δυνατόν καλύτερα τα δρομολόγια προκειμένου να μεταφέρουν τα εμπορεύματα σε πελάτες στην ενδοχώρα. Το Ηνωμένο Βασίλειο έχει υιοθετήσει τη συγκεκριμένη ιδέα και έχει προχωρήσει στη δημιουργία του λιμένα London Gateway συνολικού κόστους 2 δις δολαρίων. Πρόκειται για ένα λιμάνι που θα εξυπηρετεί πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και θα βρίσκεται στην εκβολή του Τάμεση. Το λιμάνι θα συνδυάζει έναν τερματικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων με έξι προβλήτες και 450 εκτάρια πάρκου διανομής. Το πλεονέκτημα των PCL για τις λιμενικές αρχές είναι πως μέρος εργασιών που πραγματοποιούνταν εντός του λιμένα καταλαμβάνοντας σημαντικό χώρο πλέον μεταφέρεται εκτός. Για τις ναυτιλιακές τα πλεονεκτήματα είναι πως τα άδεια εμπορευματοκιβώτια θα βρίσκονται πλέον κοντά στο λιμάνι και οι διαδικασίες φορτοεκφόρτωσης θα αντιμετωπίζουν λιγότερα προβλήματα με τη διανομή του φορτίου, επομένως, η παραμονή του πλοίου στο λιμάνι θα διαρκεί λιγότερο. Τα πλεονεκτήματα για τους αποστολείς είναι πως πλέον θα έχουν τη δυνατότητα να αποφεύγουν ορισμένους συνδέσμους της εφοδιαστικής καθώς τα κέντρα διανομής θα τους επιτρέπουν πιο άμεσο τρόπο διανομής των εμπορευμάτων. Επομένως, η ανάπτυξη των οδικών και σιδηροδρομικών δικτύων και η σύνδεση τους με τα κέντρα PCL αποτελεί σημαντική λύση για τα προβλήματα συμφόρησης που αντιμετωπίζει το παγκόσμιο εμπόριο.

6.1.3 Σιδηροδρομικά δίκτυα

Η ανάπτυξη των σιδηροδρομικών υποδομών και η σύνδεση τους με τα λιμάνια αποτελεί σημαντική λύση για τη μείωση της συμφόρησης στα οδικά δίκτυα. Επιπλέον, η ικανότητα των τρένων να μεταφέρουν μεγάλη ποσότητα φορτίου τα καθιστά οικονομικότερη λύση σε σχέση με τα φορτηγά καθώς επίσης και πιο φιλικά προς το περιβάλλον. Ωστόσο, η έλλειψη ευελιξίας της συγκεκριμένης επιλογής δημιουργεί προβλήματα στο συντονισμό της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στην Ευρώπη υιοθετήθηκε μια πολιτική προκειμένου να υπάρξει ένας διαχωρισμός μεταξύ επιβατικής και εμπορικής λειτουργίας των τρένων χωρίς να δημιουργηθούν μονοπώλια στα σιδηροδρομικά δίκτυα. Η πολιτική αυτή ευνόησε την ανάπτυξη δικτύων σε περιοχές με μεγάλα λιμάνια και ο αριθμός των συγκεκριμένων

υπηρεσιών αυξάνεται λόγω των οικονομικών και περιβαλλοντικών πιέσεων. Παράδειγμα αποτελεί ο διάδρομος Betuwe Route της Ολλανδίας και ο Iron Rhine του Βελγίου από τους οποίους διέρχονται συνολικά περισσότερα από 500 τρένα με σκοπό την βελτίωση των συνθηκών της σιδηροδρομικής μεταφοράς. Ένα άλλο παράδειγμα αποτελεί το λιμάνι του Αμβούργου. Οι αρχές του λιμένα έχουν αδειοδοτηθεί ώστε να χρησιμοποιούν και το σιδηροδρομικό δίκτυο με αποτέλεσμα το 30% των εμπορευματικών ροών να πραγματοποιούνται μέσω αυτού.

Τα προβλήματα συντονισμού που αντιμετωπίζουν οι σιδηροδρομικές μεταφορές είναι κυρίως η δυσκολία πλήρωσης της χωρητικότητας και οι καθυστερήσεις λόγω του περιορισμένου σχεδιασμού των σιδηροδρομικών τερματικών σταθμών. Προκειμένου να λυθούν τα προβλήματα αυτά θα πρέπει αρχικά να αναπτυχθεί ένα σύστημα διαφοροποιημένων χρεώσεων ή δημοπρασίας χωρητικότητας ώστε η πλήρωση να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη. Επιπλέον, η δημιουργία συμμαχιών μέσω κοινοπραξιών μπορεί να ευνοήσει μορφές κατακόρυφης ή κάθετης συνεργασίας κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ωστόσο, θα πρέπει να ενσωματωθούν μηχανισμοί προκειμένου να υπάρχει καταμερισμός του ρίσκου κατά την συνεργασία. Επίσης, η συμμετοχή του κράτους είτε με χρηματοδότηση είτε με διευκόλυνση της ανάπτυξης των παραπάνω έργων είναι σημαντική.

6.1.4 Ξηρά λιμάνια

Ξηρό λιμάνι μπορεί να είναι από ένας χώρος αποθήκευσης μέχρι και ένα πάρκο διανομής. Γενικότερα, πρόκειται για έναν τερματικό σταθμό που βρίσκεται στην ενδοχώρα και συνδέεται με το λιμάνι μέσω σιδηροδρομικών δικτύων. Δηλαδή οι υπηρεσίες που προσφέρουν τα ξηρά λιμάνια είναι υπηρεσίες παρόμοιες με αυτές των θαλάσσιων. Το πλεονέκτημα τους είναι ότι μπορούν να διευκολύνουν τη ρύθμιση των εμπορευματικών δικτύων της ενδοχώρας. Έτσι, η εφοδιαστική αλυσίδα γίνεται πιο αποτελεσματική αυξάνοντας την ανταγωνιστικότητα της περιοχής. Επίσης, λειτουργούν ως διαμεσολαβητές της εφοδιαστικής αλυσίδας επιτρέποντας τη μείωση του χρόνου παραμονής των φορτίων στα λιμάνια που αντιμετωπίζουν προβλήματα έλλειψης χωρητικότητας. Ωστόσο, η ανάπτυξη των ξηρών λιμανιών δεν είναι εύκολη

υπόθεση καθώς πολλές φορές απαιτεί κρατική παρέμβαση και συνεργασία με ιδιωτικούς διαχειριστές.

6.2 Συνεργασία

Η συνεργασία μεταξύ ναυτιλιακών εταιρειών και χερσαίων διαχειριστών μπορεί να παρέχει σημαντικά οικονομικά οφέλη. Παράδειγμα αποτελούν τα λιμάνια στη Δυτική Ακτή των ΗΠΑ που ανήκουν κυρίως σε ναυτιλιακές εταιρείες. Λόγω της εμφάνισης των ναυτιλιακών συμμαχιών, ένα μεγάλο μερίδιο πλοίων μοιράζεται μεταξύ των εταίρων της συμμαχίας, με τα πλοία όμως να μπορούν να προσορμίζουν σε κάθε ξεχωριστό τερματικό σταθμό λόγω της σχέσης τους με την ναυτιλιακή εταιρία. Πλέον, κάθε μεταφορέας έχει κίνητρο να υποδεχθεί πλοία στο λιμάνι που του ανήκει καθώς τα κόστη και τα κέρδη δεν μοιράζονται. Η συνεργασία μπορεί επίσης να έχει και τη μορφή μετοχικών μεριδίων για τερματικούς σταθμούς. Αν και οι εφοδιαστικές αλυσίδες μπορεί να ευνοηθούν από το γεγονός ότι οι ναυτιλιακές εταιρείες αναλαμβάνουν τα κόστη που προκύπτουν από την αύξηση του μεγέθους των πλοίων, υπάρχει περίπτωση να δημιουργηθούν προβλήματα στον ανταγωνισμό. Επομένως, θα πρέπει να υπάρχει μια ισορροπία ανάμεσα στην ανταγωνισμό και τη διεθνοποίηση του κόστους.

6.2.1 Συνεργασία μεταξύ διαχειριστών τερματικών σταθμών

Στη συνεργασία μεταξύ διαχειριστών τερματικών σταθμών παρατηρείται συχνά το μοντέλο του εκμισθωτή. Στο συγκεκριμένο μοντέλο η λειτουργία και η συντήρηση του λιμένα αναθέτονται σε ιδιώτες ενώ η αρχή του λιμένα διατηρεί ένα περιορισμένο ρόλο που κυρίως αφορά ρυθμιστικές λειτουργίες. Στις περισσότερες χώρες επιτρέπεται σε παγκόσμιους διαχειριστές λιμένων να αναλαμβάνουν τη λειτουργία μόνο σε συνεργασία με τοπικούς διαχειριστές. Ωστόσο, έχει αρχίσει να εμφανίζεται ένα μοντέλο συνεργασίας μεταξύ των μεγαλύτερων διαχειριστών

τερματικών σταθμών όπως επίσης και ένα μοντέλο στο οποίο οι συγκεκριμένοι διαχειριστές κατέχουν μερίδια άλλων διαχειριστών. Τα συγκεκριμένα μοντέλα συνεργασίας εντοπίζονται κυρίως σε Κίνα και Βόρεια Ευρώπη και δεν είναι συνηθισμένα.

Οι συγκεκριμένες μορφές συνεργασίας είναι δυνατό να αποτελέσουν κίνδυνο για τον ανταγωνισμό μεταξύ λιμένων. Ωστόσο, λόγω του ότι η ενοποίηση διαφέρει ανάλογα με την περίπτωση των λιμένων, όπως επίσης και τα αποτελέσματα, η παροχή κατευθυντήριων γραμμών από τις αρχές ανταγωνισμού είναι δύσκολο έργο. Αν και η ύπαρξη ενός λογικού επιπέδου όσον αφορά τον ανταγωνισμό είναι προς όφελος του δημοσίου συμφέροντος, είναι αλήθεια πως λόγω της αύξησης του μεγέθους των πλοίων πολλά λιμάνια υστερούν λόγω των εγκαταστάσεων τους καθώς δεν είναι σε θέση να τα εξυπηρετήσουν. Επομένως, η συνεργασία μεταξύ λιμένων είναι σημαντική για το μέλλον τους καθώς θα τους επιτρέψει να παρέχουν προβλήτες μεγαλύτερου μήκους όπως επίσης θα αυξήσει και τον χώρο που έχουν διαθέσιμο για να πραγματοποιήσουν εργασίες στον προαύλιο χώρο.

6.2.1.1 Συγχωνεύσεις λιμένων

Οι συγχωνεύσεις λιμένων πραγματοποιούνται προκειμένου οι λιμενικές αρχές μέσω ενοποίησης ή απόκτησης λιμένων να επιτύχουν καλύτερη σύνδεση με την ενδοχώρα. Η συμμετοχή τους μπορεί να είναι άμεση όπως στο λιμάνι της Αμβέρσας ή μέσω θυγατρικής όπως στο λιμάνι της Σαγκάης. Οι λειτουργίες που μπορεί να αναλάβει η λιμενική αρχή είναι είτε η διαχείριση της γης είτε η λειτουργία του τερματικού σταθμού. Αν και η συνεργασία μεταξύ λιμένων δεν είναι σπάνιο φαινόμενο, οι συγχωνεύσεις λιμένων που δεν ήταν συνηθισμένες έχουν αρχίσει να αυξάνονται. Σκοπός των συγχωνεύσεων είναι να μειωθεί το κόστος όπως επίσης να βελτιωθεί το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών. Πρόσφατο παράδειγμα αποτελεί η συγχώνευση των λιμένων της Αμβέρσας και του Zeebrugge με σκοπό να γίνει πιο ανταγωνιστικό ώστε να συναγωνίζεται εκείνο του Ρότερνταμ. Οι συζητήσεις ξεκίνησαν το 2018 και αφού επιτεύχθηκαν, μέσα στο 2020 τα δύο λιμάνια εξυπηρέτησαν 13,8 εκατομμύρια εμπορευματοκιβώτια πλησιάζοντας σημαντικά το

Ρότερνταμ το οποίο εξυπηρετεί περίπου 15 εκατομμύρια εμπορευματοκιβώτια το χρόνο²³. Άλλες περιπτώσεις συγχωνεύσεων αποτελούν το λιμάνι Nigbo – Zhushan στην Κίνα και Τακόμα – Σιάτλ. Στην Ευρώπη οι συγχωνεύσεις λιμένων είναι ένα εξαιρετικά σπάνιο φαινόμενο. Σε πολλές περιπτώσεις γειτονικά λιμάνια ανήκουν σε διαφορετικά κράτη δυσχεραίνοντας την κατάσταση όπως επίσης ρόλο παίζει και η ειδίκευση του εκάστοτε λιμένα. Ωστόσο, υπάρχουν περιπτώσεις όπως τον λιμένα της Κοπεγχάγης και του Μάλμο που πραγματοποιήθηκε το 2001 και των λιμένων Caen-Ouistreham και Cherbourg της Γαλλίας που πραγματοποιήθηκε το 2007.

Ο κύριος λόγος συγχώνευσης γειτονικών λιμένων είναι η βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών προκειμένου να παραμείνουν ανταγωνιστικά. Υπήρξαν περιπτώσεις συγχωνεύσεων που πραγματοποιήθηκαν κατόπιν εθνικών πιέσεων λόγω ανταγωνισμού τοπικών λιμένων όπως επίσης υπήρξαν περιπτώσεις που οι τοπικές λιμενικές αρχές αποφάσισαν να ξεκινήσουν διαπραγματεύσεις για συγχώνευση αυτόνομα. Οι διαφορές ανάμεσα στις δύο περιπτώσεις είναι πως οι κεντρικές κυβερνήσεις αποσκοπούν κυρίως σε επίτευξη εξειδίκευσης αλλά και στην προστασία των εθνικών λιμένων από τον ανταγωνισμό ενώ οι τοπικές κυβερνήσεις αποσκοπούν στην επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος έναντι ανταγωνιστικών λιμένων μέσω βελτίωσης των παρεχόμενων υπηρεσιών χρησιμοποιώντας μέσα όπως αύξηση της χωρητικότητας του λιμένα. Πέρα από τις κεντρικές και τις τοπικές κυβερνήσεις, πίεση για συγχώνευση λιμένων μπορούν επίσης να ασκήσουν και οι ναυτιλιακές εταιρείες καθώς η διαπραγματευτική τους δύναμη πλέον είναι πολύ μεγάλη.

6.3 Σχεδιασμός πλοίων

Ο σχεδιασμός των πλοίων είναι ένας από τους βασικούς τρόπους με τους οποίους η διέλευση μέσα από τη Διώρυγα του Σουέζ μπορεί να γίνει πιο ασφαλής. Όπως προαναφέρθηκε, μετά την τελευταία επέκταση, το πλάτος της διώρυγας κυμαίνεται από 160 έως 200 μέτρα στο πιο φαρδύ σημείο ενώ το βάθος της είναι 11,60 μέτρα.

²³ <https://www.newmoney.gr/roh/palmos-oikonomias/nautilia/i-sigchonefsi-ton-limanion-amversas-zeebrugge-piezi-ton-pirea/>

Στα πιο στενά σημεία της διώρυγας η διέλευση γίνεται προς μια κατεύθυνση προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος ατυχήματος. Το πλάτος του Ever Given είναι 58,8 μέτρα και το βύθισμα του 14,5 μέτρα πλήρως φορτωμένο. Επομένως, εφόσον βάση της φόρτωσης το βύθισμα ήταν κάτω των 11,60 μέτρων το πλοίο έπρεπε να διασχίσει τη διώρυγα με ασφάλεια. Ο λόγος που προκλήθηκε το ατύχημα ήταν οι ισχυροί άνεμοι που επικρατούσαν στην περιοχή σε συνδυασμό με την χαμηλή ορατότητα. Η μεγάλη πλευρική επιφάνεια του πλοίου λόγω των ισχυρών ανέμων το έθετε συνεχώς εκτός πορείας με αποτέλεσμα να χρειάζεται συνεχής διόρθωση της πορείας από τον πιλότο. Για ένα πλοίο τέτοιου μεγέθους λοιπόν, όταν επικρατούν τόσο άσχημα καιρικά φαινόμενα, η διέλευση δεν είναι ασφαλής. Το πρόβλημα δεν είναι το βύθισμα αλλά το μεγάλο πλάτος και το μήκος του πλοίου που προκάλεσαν το ατύχημα. Επομένως από θέμα μεγέθους, προκειμένου τα πλοία να διασχίζουν την διώρυγα με ασφάλεια υπό οποιονδήποτε καιρικών συνθηκών, τα μεγέθη αυτά θα πρέπει να ελαττωθούν, ειδικά στην περίπτωση των πλοίων μεταφοράς κοντέινερ, η πλευρική επιφάνεια των οποίων είναι κατά πολύ αυξημένη λόγω των στοιβαγμένων εμπορευματοκιβωτίων στο κατάστρωμα του πλοίου.

6.3.1 Κύτος πλοίου

Η μορφή του κύτους ενός πλοίου αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την ασφαλή διέλευση του μέσα από στενά περάσματα. Όσον αφορά την πλώρη, το σχήμα της μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την απόδοση του κατά την διάρκεια διάσχισης στενών περασμάτων όπως αυτά της Διώρυγας του Σουέζ. Στα σύγχρονα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων εντοπίζονται κυρίως πλώρες με σχήμα βολβώδες τόξου. Η προεξοχές του τόξου βρίσκονται κάτω από την ίσαλο γραμμή και συμβάλλουν στη μείωση της αντίστασης από τα κύματα. Έτσι, αυξάνεται η υδροδυναμική απόδοση του πλοίου, ειδικά σε υψηλότερες ταχύτητες με αποτέλεσμα να βελτιώνεται η ικανότητα ελιγμών. Σε αντίθεση με τα σχέδια αυτά, υπάρχουν πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων με επίπεδο πυθμένα τα οποία χρησιμοποιούνται κυρίως για εργασίες σε εσωτερικές πλωτές οδούς. Το πλεονέκτημα του συγκεκριμένου σχεδιασμού της γάστρας είναι ότι συμβάλει στην

αύξηση της χωρητικότητας, ωστόσο, μειώνει την ευελιξία του πλοίου επομένως η χρήση του συγκεκριμένου σχεδίου γάστρας είναι επικίνδυνη στα μεγάλα πλοία καθώς αυξάνει τον κίνδυνο πρόκλησης ατυχήματος κατά τη διάσχιση στενών πλωτών οδών.

Το πλάτος και γενικότερα το σχήμα του κύτους επίσης επηρεάζει τη σταθερότητα και την ευελιξία του. Σημαντικό είναι κατά τον σχεδιασμό του πλοίου να δίνεται έμφαση στο σχεδιασμό της γάστρας πχ γάστρες με απαλές καμπύλες, προκειμένου να ελαχιστοποιείται η αντίσταση. Το πλάτος του κύτους παίζει επίσης σημαντικό ρόλο καθώς συμβάλει στη σταθερότητα και την ευελιξία του πλοίου, παράγοντες πολύ σημαντικούς για την ασφαλή διέλευση μέσα από στενά περάσματα.

Το squat και η ζυγοστάθμιση (trim) του πλοίου είναι ένας άλλος, επίσης σημαντικός παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τον σχεδιασμό ενός πλοίου. Ο όρος squat αναφέρεται στο φαινόμενο κατά το οποίο όταν ένα πλοίο διέρχεται μέσα από ρηγά νερά το βύθισμα του αυξάνεται λόγω υδροδυναμικών επιδράσεων, ενώ ο όρος trim αναφέρεται στην κλίση του πλοίου, αν είναι δηλαδή ισοβύθιστο ή όχι. Η προσαρμογή των επιπέδων έρματος και η βελτιστοποίηση των συστημάτων πρόωσης είναι χαρακτηριστικά που μπορούν να ενσωματωθούν στην κατασκευή του πλοίου για τον μετριασμό του squat και τον περιορισμό της κλίσης του πλοίου τα οποία βοηθούν στην διατήρηση επαρκούς απόστασης μεταξύ της καρίνας και του πυθμένα, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο γείωσης.

6.3.2 Βελτιωμένη ικανότητα πραγματοποίησης ελιγμών

Η βελτιωμένη ικανότητα πραγματοποίησης ελιγμών είναι πολύ σημαντική για μεγάλα πλοία που επιχειρούν να διασχίσουν στενά περάσματα λόγω του περιορισμένου πλάτους. Τα προηγμένα συστήματα πρόωσης, όπως οι προωθητές azimuth αυξάνουν την ευελιξία και τον έλεγχο της κατεύθυνσης και της ταχύτητας του σκάφους επιτρέποντας στους καπετάνιους να πραγματοποιούν προσαρμογές στην πορεία του πλοίου με μεγαλύτερη ακρίβεια. Επίσης, η τοποθέτηση προωστήρων είναι πολύ σημαντική για την διατήρηση ή τη διόρθωση της πορείας του πλοίου. Η θέση τους μπορεί να είναι σε οποιοδήποτε σημείου του πλοίου, όπως

στην πλώρη, την πρύμνη αλλά και στις πλευρές. Οι προωστές με την ώθηση που προσφέρουν επιτρέπουν στο πλοίο να κινηθεί προς οποιαδήποτε κατεύθυνση ακόμα και να πραγματοποιήσει πολύπλοκους ελιγμούς όπως η πλάγια κίνηση και η περιστροφή.

Ένα ακόμη εργαλείο που αυξάνει την ικανότητα πραγματοποίησης ελιγμών σε ένα πλοίο είναι τα Dynamic Position Systems (DPS). Τα συγκεκριμένα συστήματα δυναμικής θέσης εντοπισμού διαθέτουν προηγμένους αλγορίθμους ελέγχου προκειμένου να διατηρούν την πορεία του σκάφους με ακρίβεια. Επίσης, ενισχύουν την ικανότητα ελιγμών του πλοίου καθώς ελέγχουν την κίνηση του πλοίου όταν επηρεάζεται από εξωτερικές δυνάμεις πχ ρεύματα και ισχυρούς ανέμους, επιτρέποντας στους καπετάνιους να διατηρούν σταθερή πορεία.

6.3.3 Συστήματα πηδαλιουχίας

Τα συστήματα πηδαλιουχίας έχουν ζωτικό ρόλο στον έλεγχο και στην ικανότητα ελιγμών ενός πλοίου. Στα σύγχρονα πλοία εντοπίζονται μεγάλα συστήματα πηδαλιουχίας υψηλής απόδοσης τα οποία επιτρέπουν τη μέγιστη δύναμη στροφής με ελάχιστη αντίσταση. Συνήθως είναι εξοπλισμένα με βελτιωμένα προφίλ και προηγμένα υδροδυναμικά χαρακτηριστικά για βελτιστοποίηση της απόδοσης και μείωση της κατανάλωσης καυσίμου κατά τη διάρκεια των ελιγμών. Η ενσωμάτωση τους στα πλοία γίνεται στα συνολικά συστήματα πλοήγησης και ελέγχου του σκάφους επιτρέποντας τον απρόσκοπτο συντονισμό μεταξύ συστημάτων όπως της πρόωσης, της διεύθυνσης καθώς και άλλων συστημάτων του πλοίου, προσφέροντας γρήγορους χρόνους απόκρισης και μικρές ακτίνες στροφής, αυξάνοντας την ασφάλεια κατά την πλοήγηση μέσα από στενά περάσματα.

Τα συστήματα διεύθυνσης χρησιμοποιούνται στα πλοία προκειμένου να μεταφράζουν εντολές που δίνονται από τη γέφυρα σε κινήσεις του πηδαλίου. Οι πιο συνηθισμένοι τύποι συστημάτων διεύθυνσης είναι οι υδραυλικοί και οι ηλεκτροϋδραυλικοί οι οποίοι παρέχουν ακριβή ανταποκρινόμενο έλεγχο στη θέση και τη γωνία του πηδαλίου. Τα συστήματα αυτά έχουν σχεδιαστεί προκειμένου να αντέχουν τα υψηλά φορτία και τις δυνάμεις που ασκούνται στο πηδάλιο κατά την

πραγματοποίηση ελιγμών από τον καπετάνιο. Επίσης, ενσωματώνονται και εφεδρικά συστήματα για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας του συστήματος πηδαλιουχίας. Προκειμένου να πραγματοποιηθεί με ασφάλεια η διέλευση του πλοίου μέσα από ένα στενό πέρασμα, όπως η Διώρυγα του Σουέζ, ο εξοπλισμός τους με πολλαπλές μονάδες μετάδοσης διεύθυνσης και εφεδρικά συστήματα μετριάζει τον κίνδυνο αστοχιών και δυσλειτουργιών του συστήματος διεύθυνσης. Έτσι εξασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του συστήματος πηδαλιουχίας σε περιπτώσεις αστοχιών του συστήματος, επιτρέποντας τον συνεχή έλεγχο της κατεύθυνσης του πλοίου.

7. Συμπεράσματα

Η Διώρυγα του Σουέζ αποτελεί μια από τις σημαντικότερες πλωτές οδούς στον κόσμο εξυπηρετώντας περίπου οχτώ χιλιάδες πλοία το χρόνο. Ο λόγος είναι ότι αποτελεί το συντομότερο πέρασμα από την Μεσόγειο στην Ερυθρά Θάλασσα μειώνοντας σημαντικά την απόσταση μεταξύ λιμένων που βρίσκονται σε αναπτυσσόμενες χώρες της Ασίας και αναπτυγμένων χωρών της Δύσης. Ο λόγος είναι πως στις αναπτυσσόμενες χώρες οι δαπάνες για αγορά πρώτων υλών είναι χαμηλότερες όπως επίσης και το εργατικό δυναμικό είναι πιο φθηνό. Επομένως η Διώρυγα του Σουέζ διευκολύνει τη μεταφορά των προϊόντων από τις χώρες παραγωγής στις ανεπτυγμένες χώρες. Παρά τη διεύρυνση που πραγματοποιήθηκε το 2015 είναι ξεκάθαρο πως τα πλοία μεγάλου μεγέθους δεν είναι σε θέση να διέλθουν με ασφάλεια. Οι μεγάλες πλευρικές επιφάνειες δυσχεραίνουν την διατήρηση σταθερής πορείας όταν υπάρχουν ισχυροί άνεμοι στην περιοχή και το μεγάλο πλάτος τους δεν επιτρέπει την πραγματοποίηση μεγάλων ελιγμών εντός της διώρυγας, ιδιαίτερα στα στενά σημεία.

Στις 23 Μαρτίου 2021, ένα από τα μεγαλύτερα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων επιχείρησε να διασχίσει τη Διώρυγα του Σουέζ εν μέσω ισχυρής αμμοθύελλας. Οι έντονοι άνεμοι προκάλεσαν απόκλιση στην πορεία του πλοίου με αποτέλεσμα να απαιτούνται συνέχεια διορθώσεις. Ωστόσο, το μεγάλο πλάτος του πλοίου, για τα δεδομένα της διώρυγας, σε συνδυασμό με λανθασμένες αποφάσεις από τους πιλότους είχαν ως αποτέλεσμα το πλοίο να προσαράξει εντός της διώρυγας φράζοντας τελείως την πλωτή οδό. Παρά την άμεση αντίδραση από τις αρχές, οι προσπάθειες απομάκρυνσης του πλοίου διήρκησαν επτά ημέρες με αποτέλεσμα να σχηματιστούν ουρές στις δύο πλευρές της διώρυγας που ξεπερνούσαν τα τετρακόσια πλοία. Το γεγονός αυτό δημιούργησε σοβαρά προβλήματα στο θαλάσσιο εμπόριο και απέδειξε πως παρά τη διεύρυνση, η Διώρυγα του Σουέζ δεν διαθέτει επαρκές πλάτος και κατάλληλα μέτρα ασφαλείας για να επιτρέψει τη διέλευση μεγάλων πλοίων εν μέσω ισχυρών ανέμων, που αποτελούν συχνό φαινόμενο στην περιοχή.

Οι ουρές πλοίων που σχηματίστηκαν στη διώρυγα χρειάστηκε έξι μέρες για να καθαρίσουν. Ωστόσο, ο αριθμός των πλοίων ήταν τόσο μεγάλος που προκάλεσε

συμφόρηση σε διάφορα λιμάνια, κυρίως της Ευρώπης και της Κίνας. Το μεγαλύτερο πρόβλημα στο εμπόριο εντοπίστηκε στις πρώτες ύλες. Λόγω της συμφόρησης μεγάλες ποσότητες συσσωρεύονταν στις αποθήκες των λιμένων με αποτέλεσμα να καθυστερεί η παράδοση τους. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την άνοδο των τιμών σε διάφορα προϊόντα. Το μεγαλύτερο πρόβλημα αντιμετώπισε η αυτοκινητοβιομηχανία λόγω έλλειψης τσιπ πυριτίου και ανταλλακτικών, προκαλώντας ακόμα και βραχυχρόνια παύση της παραγωγής σε ορισμένες περιπτώσεις. Πέρα από την αύξηση των τιμών στα προϊόντα, η συμφόρηση προκάλεσε και μεγάλη αύξηση στους ναύλους. Προκειμένου να εκμεταλλευτούν την κατάσταση και να αυξήσουν τα κέρδη τους, οι ναυτιλιακές εταιρείες προχώρησαν σε παραγγελίες νέων πλοίων και αγορές μεταχειρισμένων σημειώνοντας αύξηση 46% σε δαπάνες σε σχέση με την προηγούμενη τριετία, παρά το γεγονός ότι η μεγάλη αύξηση των ναύλων σήμαινε και μεγάλη αύξηση στις τιμές των πλοίων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, πολλές εταιρείες να επιλέξουν χερσαία ή εναέρια μέσα μεταφοράς προκειμένου να μεταφέρουν τα προϊόντα τους πιο γρήγορα και με ανταγωνιστικό κόστος λόγω της κατάστασης που επικρατούσε. Με βάση το αντίκτυπο που είχε η επτάήμερη διακοπή λειτουργίας της διώρυγας στο παγκόσμιο εμπόριο είναι σαφές πως τα μέτρα ασφαλείας θα πρέπει να ενισχυθούν καθώς σε περίπτωση που η διακοπή διαρκούσε για μεγαλύτερο διάστημα, οι συνέπειες θα ήταν δυσβάσταχτες για το εμπόριο.

Πέρα από τη Διώρυγα του Σουέζ, η αύξηση του μεγέθους των πλοίων δημιουργεί και άλλα προβλήματα. Το βάθος των λιμένων, οι εγκαταστάσεις, τα μέσα φορτοεκφόρτωσης, οι χώροι αποθήκευσης είναι πολλές από τις αιτίες που τα λιμάνια αντιμετωπίζουν προβλήματα στην εξυπηρέτηση των πλοίων ή ακόμα και στην υποδοχή τους. Η αύξηση του μεγέθους των πλοίων πραγματοποιήθηκε πολύ γρήγορα σε σχέση με την προσαρμογή των λιμένων στα νέα δεδομένα με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν προβλήματα. Ο λόγος που συνέβη αυτό είναι κυρίως πως οι εργασίες επέκτασης ή εκβάθυνσης ενός λιμένα απαιτούν μεγάλο χρονικό διάστημα και επένδυση πολλών χρημάτων. Έτσι πολλά λιμάνια αδυνατούν να εξυπηρετήσουν μεγάλα πλοία με αποτέλεσμα να χάνουν το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα. Η συνέπεια αυτή αποτελεί πρόβλημα για όλα τα λιμάνια, όχι μόνο για εκείνα που εξυπηρετούν μεγάλα πλοία.

Προκειμένου να αντιμετωπιστεί το φαινόμενο αυτό, τα λιμάνια θα πρέπει να λάβουν αποφάσεις σχετικά με την ανάπτυξη τους προκειμένου να αντιμετωπίσουν προβλήματα όπως η παραγωγικότητα και η συμφόρηση. Η συγχωνεύσεις μεταξύ λιμένων, οι επενδύσεις για εκσυγχρονισμό, αλλά και η συνεργασία μεταξύ γειτονικών λιμένων αποτελούν λύσεις που μπορούν να προσφέρουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε λιμάνια που αντιμετωπίζουν πρόβλημα. Ωστόσο, καθώς το μέγεθος των πλοίων συνεχίζει να αυξάνεται, η συμμετοχή των ναυτιλιακών εταιρειών είναι απαραίτητη για την παροχή των αναγκαίων κεφαλαίων προκειμένου να προσαρμοστούν τα λιμάνια ώστε να διατηρηθεί ένα ισορροπημένο επιχειρηματικό οικοσύστημα.

Θέματα για περαιτέρω μελέτη

- Εναλλακτικές πλωτές οδοί για μείωση της συμφόρησης στη Διώρυγα του Σουέζ
- Βιώσιμη αξιοποίηση εναέριων και χερσαίων μέσων μεταφοράς
- Μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την ασφαλή διέλευση μεγάλων πλοίων από τη Διώρυγα

Βιβλιογραφία

1. Bichou K., Bell M., Evans A. (2013), *Risk Management in Port Operations, Logistics and Supply Chain Security (Lloyd's Practical Shipping Guides) 1st Edition*. Informa Law from Routledge.
2. Burns M.G. (2018), *Port Management and Operations 1st Edition, Kindle Edition*. CRC Press
3. Charles River Editors (2018), *The Suez Canal: The History and Legacy of the World's Most Famous Waterway*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
4. Dong-Wook Song, Panayides P. (2021), *Maritime Logistics: A Guide to Contemporary Shipping and Port Management 3rd Edition*. Kogan Page
5. Eyres D.J., Bruce G.J. (2012), *Ship Construction, 7th Edition*. Elsevier.
6. Fitzgerald P. (2016), *The Great Canal at Suez: Its Political, Engineering, and Financial History. With an Account of the Struggles of its Projector, Ferdinand de Lesseps*. Vol 1 & 2. Leopold Classic Library.
7. Freitag M., Kotzab H., Megow N. (2018), *Dynamics in Logistics*, Springer, Bremen, Germany, σελ. 249 – 276
8. Guldogan E.U. (2011), *Port Operations and Container Terminal Management: with applications*. VDM Verlag Dr. Müller
9. House D.J. (2010), *Elements of Modern Ship Construction*. Brown, Son & Ferguson.
10. Karabell Z. (2004), *Parting the Desert: The Creation of the Suez Canal*. Knopf Doubleday Publishing Group.

11. Lutmar C., Rubinovitz Z. (2023), *The Suez Canal: Past Lessons and Future Challenges*. Palgrave Studies in Maritime Politics and Security. Palgrave Macmillan.
12. Mandal N.R. (2016), *Ship Construction and Welding*. Springer Series on Naval Architecture, Marine Engineering, Shipbuilding and Shipping. Springer.
13. Notteboom T., Pallis A., Rodrigue J.P. (2022), *Port Economics, Management and Policy 1st Edition*. Routledge
14. Pettit S., Beresford A. (2017), *Port Management: Cases in Port Geography, Operations and Policy 1st Edition*. Kogan Page
15. Russel P.A., Stokoe E.A. (2022), *Reeds Vol 5: Ship Construction for Marine Engineers*, 7th Edition. Macmillan.
16. Tupper E.C. (2013), *Introduction to Naval Architecture*, 5th Edition. Elsevier.
17. Θεοτόκας Ι. (2018), *Management of Shipping Companies (Routledge Maritime Masters Book 3) 1st Edition, Kindle Edition*. Routledge
18. Κορρές Α. (2023 - η χρονιά που τις παρακολούθησα εγώ), *Ναυλώσεις - Ναυτασφαλίσεις: Διώρυγα του Σουέζ Ι. Αποφράξεις κυκλοφορίας και τρόποι ενίσχυσης της αξιοπιστίας των υπηρεσιών του καναλιού*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Ναυτιλίας & Επιχειρηματικών Υπηρεσιών.

Ηλεκτρονική Βιβλιογραφία

1. Aguilar-Makela J. (2022), *Global shipping containers shortage*. Satakunta University of Applied Sciences. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/780535/Aguilar-Makela_Juliana.pdf?sequence=2
2. Andres S., Piniella F. (2017), *Aids to navigation systems on inland waterways as an element of competitiveness in ULCV traffic*. International Journal for Traffic and Transport Engineering. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
[http://ijtte.com/uploads/2017-03-19/5d562730-cb5c-26c7ijtte.2017.7\(1\).01.pdf](http://ijtte.com/uploads/2017-03-19/5d562730-cb5c-26c7ijtte.2017.7(1).01.pdf)
3. BBC (2015), *Egypt launches Suez Canal expansion*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://www.bbc.com/news/world-middle-east-33800076>
4. Bloomberg (2021), *Σουέζ: Containership έκλεισε τη διώρυγα μπλοκάροντας τη μεταφορά των εμπορευμάτων – Αναταράξεις και στο Brent*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://www.mononews.gr/business/shipping/souez-containership-eklise-ti-dioriga-blokarontas-tin-metafora-ton-emporevmaton-afxisi-tis-timis-tou-brent>
5. Capital (2021), *Μεγάλη αύξηση των ναύλων λόγω του αποκλεισμού της διώρυγας του Σουέζ*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://www.capital.gr/diethni/3534749/megali-auxisi-ton-naulon-logo-tou-apokleismou-tis-diorugas-tou-souez/>
6. Cecere L. (2021), *The Ever Given is Moving But Your Supply Chain Will Not*, Forbes. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:
<https://www.forbes.com/sites/loracecere/2021/03/29/the-ever-given-is-moving-but-your-supply-chain-will-not/?sh=7dead4f9744f>

7. Chellel K., Campbell M., Ha K.O. (2021), Six Days in Suez: The Inside Story of the Ship That Broke Global Trade. Bloomberg. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://www.bloomberg.com/news/features/2021-06-24/how-the-billion-dollar-ever-given-cargo-ship-got-stuck-in-the-suez-canal?embedded-checkout=true>
8. Christian A. (2021), The untold story of the big boat that broke the world. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://www.wired.com/story/ever-given-global-supply-chain/>
9. Cornelius van Ham J. (2005), *The feasibility of mega container vessels*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://www.openstarts.units.it/server/api/core/bitstreams/5d11772f-0cbd-4e2e-af26-ca2ea2f13ed4/content>
10. Cullinane K., Khanna M. (1999), *Economies of Scale in Large Container Ships*. Journal of Transport Economics and Policy Vol. 33, No. 2, University of Bath. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://www.jstor.org/stable/20053805>
11. EL-Desouky O.M., El-henawy Y. (2022), *Prediction of a Container Ship Squat in Suez Canal Using CFD*. Port Said Engineering Research Journal. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
https://pserj.journals.ekb.eg/article_273846_fdbf10943783157839d42889527a86b2.pdf
12. Freightos Baltic Index (FBX). Διαθέσιμο στο: <https://fbx.freightos.com/>
13. LaRocco L.A. (2022), *Peak shipping season ahead of the holidays is about to begin for a volatile supply chain*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://www.cnbc.com/2022/07/29/ocean-spot-rates-whipsaw-on-key-trade-routes-into-peak-shipping-season.html>

14. Lynch D.J. (2021), *Suez Canal mishap puts battered supply chains under more pressure*. Washington Post. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://www.washingtonpost.com/us-policy/2021/03/27/suez-canal-economy/>
15. Maritimes (2021), *Οι Έλληνες εφοπλιστές παίρνουν το 2021 την πρωτιά σε αγορές secondhand πλοίων*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://www.maritimes.gr/el/nautilia/pontoporos/43199-oi-ellhnes-efoplistes-pairnoyn-to-2021-thn-prwtia-se-agores-secondhand-ploiwn>
16. Mashaly A.M. (2023), *The Potential impact of Intermodalism, mobility, Safety and Security on Sustainability of Multimodal Transportation in Suez Canal Hub*. International Journal of Engineering, Economic, Social Politic and Government. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://ijespgjournal.org/index.php/ijespg/article/view/5/3>
17. Perry M.J. (2009), *SDRs = Unit of Account for Suez Canal*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://www.aei.org/carpe-diem/sdrs-unit-of-account-for-suez-canal/>
18. Skolarikos Maritime Bureau (2021), *184 φορτηγά πλοία αγόρασαν οι Έλληνες εφοπλιστές μέσα στο 2021*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://www.skolarikos.gr/184-%CF%86%CE%BF%CF%81%CF%84%CE%B7%CE%B3%CE%AC-%CF%80%CE%BB%CE%BF%CE%AF%CE%B1-%CE%B1%CE%B3%CF%8C%CF%81%CE%B1%CF%83%CE%B1%CE%BD-%CE%BF%CE%B9-%CE%AD%CE%BB%CE%BB%CE%B7%CE%BD%CE%B5%CF%82-%CE%B5%CF%86/>

19. Solanki I. (2022), *Manoeuvrability of vessels in inland waterways and safety of navigation*. Maritime Affairs: Journal of the National Maritime Foundation of India. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09733159.2022.2026496>
20. Yang B. (2023), *Numerical investigation of restricted curved waterways on ship hydrodynamics for maneuverability considerations*. HAL open science. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://theses.hal.science/tel-04163874/>
21. You Y., Kim W. (2016), *A simplified maneuvering performance of a large container ship passing through the Suez Canal*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
https://izw.baw.de/e-medien/4th-mashcon/PDF/1%20Ship%20Bottom%20Interaction/1_06.pdf
22. Θεοδωρόπουλος Π. (2022), *Ελληνες εφοπλιστές: Παγκόσμιο ρεκόρ παραγγελιών πλοίων – Ποιοι κατέχουν τα περισσότερα*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:
<https://www.aftodioikisi.gr/oikonomia/ellines-efoplistes-pagkosmio-rekor-paraggelion-ploion-poioi-katechoyn-ta-perissotera-onomata/>
23. Ιστότοπος CNBC, Baltic Dry Index (BDI). Διαθέσιμο στο:
<https://www.cnbc.com/quotes/.BADI>
24. Ιστότοπος Investing, Baltic Clean Tanker Index (BCTI). Διαθέσιμο στο:
<https://gr.investing.com/indices/baltic-clean-tanker-chart>
25. Ιστότοπος Investing, Baltic Dirty Tanker Index (BDTI). Διαθέσιμο στο:
<https://www.investing.com/indices/baltic-dirty-tanker-chart>

26. Ιστότοπος Suez Canal Authority. Διαθέσιμο στο:
<https://www.suezcanal.gov.eg/English/Pages/default.aspx>
27. Ιστότοπος Wikipedia, Baltic Dry Index (BDI). Διαθέσιμο στο:
https://en.wikipedia.org/wiki/Baltic_Dry_Index
28. Ιστότοπος Wikipedia, Bernoulli's principle. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
https://en.wikipedia.org/wiki/Bernoulli%27s_principle
29. Ιστότοπος Wikipedia, *Ever Given*. Διαθέσιμο στο:
https://en.wikipedia.org/wiki/Ever_Given
30. Ιστότοπος Wikipedia, *Panamax*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%BC%CE%AC%CE%BE>
31. Καθημερινή (2012), *Τα λιμάνια της Μεσογείου απειλούν το μερίδιο αυτών της Β. Ευρώπης*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://www.kathimerini.gr/economy/international/447223/ta-limania-tis-mesogeioy-apeiloun-to-meridio-ayton-tis-v-eyropis/>
32. Κλαδιάς Ε. (2015), *Διερεύνηση των προβλημάτων που δημιουργούνται από τη χρήση πλοίων μεγάλου μεγέθους μεταφοράς containers, στις λιμενικές εγκαταστάσεις*. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://ikee.lib.auth.gr/record/281418/files/GRI-2016-15825.pdf>
33. Πετράτος Π. (2019), *Ο ρόλος της Διώρυγας του Σουέζ στην παγκόσμια ναυσιπλοΐα, ναυτιλία και εμπόριο*. Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Σχολή Επιστημών της Διοίκησης. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:
<https://hellanicus.lib.aegean.gr/bitstream/handle/11610/19839/%ce%a4%ce%b5%ce%bb%ce%b9%ce%ba%cf%8c%20%ce%a0%cf%84%cf%85%cf%87%ce%b9%ce%>

[b1%ce%ba%ce%ae%20%ce%9f%20%cf%81%cf%8c%ce%bb%ce%bf%cf%82%20%cf%84%ce%b7%cf%82%20%ce%94%ce%b9%cf%8e%cf%81%cf%85%ce%b3%ce%b1%cf%82%20%cf%84%ce%bf%cf%85%20%ce%a3%ce%bf%cf%85%ce%b5%ce%b6%20%cf%83%cf%84%ce%b7%20%ce%a0%ce%b1%ce%b3%ce%ba%cf%8c%cf%83%ce%bc%ce%b9%ce%b1%20%ce%9d%ce%b1%cf%85%cf%84%ce%b9%ce%bb%ce%af%ce%b1%2c%20%ce%9d%ce%b1%cf%85%cf%83%ce%b9%cf%80%ce%bb%ce%bf%cf%8a%ce%b1%20%ce%ba%ce%b1%ce%b9%20%ce%95%ce%bc%cf%80%cf%8c%cf%81%ce%b9%ce%bf.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.researchgate.net/publication/351234567)

34. Στούμπας Π. (2020), *Ιστορική αναδρομή μέσων φορτοεκφόρτωσης. Σύγχρονα μέσα φορτοεκφόρτωσης εμπορικών πλοίων*. Α.Ε.Ν. Μακεδονίας. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:

<https://maredu.hcg.gr/modules/document/file.php/MAK264/%CE%9D%CE%B1%CF%85%CF%80%CE%B7%CE%B3%CE%AF%CE%B1/%CE%99%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%B4%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%AE%20%CE%BC%CE%AD%CF%83%CF%89%CE%BD%20%CF%86%CE%BF%CF%81%CF%84%CE%BF%CE%B5%CE%BA%CF%86%CF%8C%CF%81%CF%84%CF%89%CF%83%CE%B7%CF%82.pdf>

35. Σχινάς Ο., Παπαδημητρίου Σ. (2001), *The Mediterranean Ports in the Era of Mega-Carriers: a Strategic Approach*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:

https://www.researchgate.net/publication/261833527_The_Mediterranean_Ports_in_the_Era_of_Mega-Carriers_a_Strategic_Approach

36. Τσαμόπουλος Μ. (2021), «*Εμφραγμα*» στο Σουέζ: Πόσο θα πάει ο λογαριασμός και ποιοι θα τον πληρώσουν. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:

<https://www.newmoney.gr/roh/palmos-oikonomias/nautilia/emfragma-sto-souez-poso-tha-pai-o-logariasmos-ke-pii-tha-ton-plirosoun/>

37. Τσαμόπουλος Μ. (2021), *Η συγχώνευση των λιμανιών Αμβέρσας- Zeebrugge πιέζει τον Πειραιά*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:

<https://www.newmoney.gr/roh/palmos-oikonomias/nautilia/i-sigchonefsi-ton-limanion-amversas-zeebrugge-piezi-ton-pirea/>

38. Τσαμόπουλος Μ. (2022), *Οι Έλληνες εφοπλιστές έδωσαν το 2022 πάνω από \$8 δισ. για αγορές και ναυπηγήσεις πλοίων (pics)*. Newmoney. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:

<https://www.newmoney.gr/roh/palmos-oikonomias/nautilia/i-ellines-efoplistes-edosan-to-2022-pano-apo-8-dis-gia-agores-ke-nafpigisis-plion-pics/>