

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ στη ΝΑΥΤΙΛΙΑ**

**MARINE LOGISTICS: ΑΝΑΛΥΣΗ
ΚΟΣΤΟΥΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ/ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ**

Δημήτριος-Σταύρος Βαρούμας

Διπλωματική Εργασία

που υποβλήθηκε στο Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως
μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών
στη Ναυτιλία

Πειραιάς

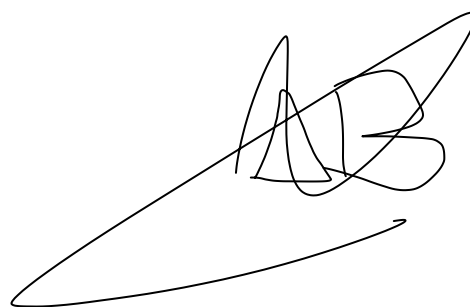
Ιούλιος 2024

ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

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

Δημήτριος Βαρούμας

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom, positioned below the text 'ΥΠΟΓΡΑΦΗ'.

«Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίστηκε από τη ΓΣ του Τμήματος Ναυτιλιακών Σπουδών Πανεπιστημίου Πειραιώς σύμφωνα με τον Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Ναυτιλία.

Τα μέλη της Επιτροπής:

- Βασίλειος Χρήστος Ναούμ (Επιβλέπων)

- Λαγούδης Ιωάννης

- Πολέμης Διονύσιος

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση των Μεταπτυχιακών Σπουδών μου, θα ήθελα να εκφράσω ένα μεγάλο «ευχαριστώ» σε όλους όσους με στήριξαν κατά τη διάρκεια αυτού του ακαδημαϊκού ταξιδιού.

Πρωτίστως, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή μου Βασίλειο – Χρήστο Ναούμ για την πολύτιμη εμπιστοσύνη, καθοδήγηση και συμπαράσταση που απλόχερα μου έδωσε κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς την οικογένειά μου για όλη τη στήριξη και κατανόηση που επέδειξαν προς το πρόσωπό μου από την αρχή μέχρι το τέλος αυτού του πολύτιμου ταξιδιού.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	7
ABSTRACT	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΝΑΥΤΙΛΙΑ	14
2.1 Σημαντικότητα της ναυτιλίας.....	14
2.2 Είδη ναυτιλιακών επιχειρήσεων.....	16
2.2.1 Με κριτήριο τη νομική μορφή.....	16
2.2.2 Με κριτήριο το αντικείμενο δραστηριότητας.....	19
2.3 Ναυτιλία σε παγκόσμιο επίπεδο.....	23
2.4 Ναυτιλία στην Ελλάδα.....	28
2.5 Τεχνολογικές εξελίξεις.....	32
2.6 Προοπτικές ανάπτυξης.....	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΛΟΙΟΥ	37
3.1 Γενικά χαρακτηριστικά.....	37
3.2 Νομικά χαρακτηριστικά.....	38
3.3 Μονάδες μέτρησης της μεταφορικής ικανότητας.....	41
3.4 Κατηγορίες πλοίων.....	42
3.5 Ναυλαγορές.....	58
3.6 Είδη Ναυλαγορών.....	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΠΡΑΣΙΝΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ & ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΤΡΟΦΙΣΜΟΣ	62
4.1 Πράσινη ναυτιλία.....	62
4.2 Πρακτικές και πολιτικές πράσινης ναυτιλίας.....	64
4.3 Ψηφιακός μετασχηματισμός.....	67
4.4 Πρακτικές εφαρμογές της ψηφιοποίησης στη ναυτιλία.....	71
4.5 Πράσινη ναυτιλία και ψηφιακός μετασχηματισμός στην Ελλάδα.....	74
4.6 Προοπτικές εξέλιξης.....	76
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: MARINE LOGISTICS/FORWARDING	80
5.1 Marine Logistics σε παγκόσμιο επίπεδο.....	80
5.2 Marine Logistics στην Ελλάδα.....	84
5.3 Προοπτικές ανάπτυξης.....	87
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	90
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ OLYMPIA OCEAN CARRIERS	92
7.1 Η εταιρεία.....	92
7.2 Παρουσίαση στόλου.....	96

7.3 Κατηγορίες κόστους.....	105
7.4 Ανάλυση κόστους ανά μηνά.....	109
7.5 Ανάλυση κόστους ανά πλοίο.....	110
7.6 Πρακτικές ψηφιακού μετασχηματισμού	112
7.7 Πρακτικές πράσινης ναυτιλίας.....	114
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	117
8.1 Σύνοψη	117
8.2 Προτάσεις προς επιχειρήσεις marine logistics/forwarding	121
8.3 Περιορισμοί και προτάσεις μελλοντικής έρευνας.....	123
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	125

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κεντρικός σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση της διάρθρωσης κόστους, των πρακτικών πράσινης ναυτιλίας και του ψηφιακού μετασχηματισμού της Olympia Ocean Carriers. Για την επίτευξη του συγκεκριμένου ερευνητικού στόχου διενεργήθηκε δευτερογενής έρευνα με την τεχνική της μελέτης περίπτωσης στην μικρομεσαία ναυτιλιακή επιχείρηση Olympia Ocean Carriers. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υφίσταται έντονη εποχικότητα σε ότι αφορά τα κόστη της εταιρείας. Πιο συγκεκριμένα, τα κόστη μεταφοράς ανταλλακτικών πλοίων για τους πελάτες της ήταν ιδιαίτερα αυξημένα την περίοδο Αύγουστος-Νοέμβριος 2022. Επίσης, δημοφιλείς χώρες προμήθειας των ανταλλακτικών ήταν η Ιαπωνία, η Ολλανδία και η Κορέα, ενώ σημαντικές χώρες άφιξής τους ήταν η Κίνα, η Σιγκαπούρη και η Αίγυπτος. Αυτές οι χώρες απέχουν πολλά μίλια μεταξύ τους υπογραμμίζοντας ακόμα περισσότερο την ανάγκη υλοποίησης πράσινων πρωτοβουλιών για τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της εταιρείας.

Σε ότι αφορά το κόστος ανά πλοίο, διαπιστώθηκε ότι τα Capesize πλοία διεξάγουν τα περισσότερα ταξίδια για τη μεταφορά ανταλλακτικών πλοίου προς πελάτες, διαθέτοντας τη μεγαλύτερη συμβολή στα συνολικά κόστη μεταφοράς. Ακόμα, διαπιστώθηκε ότι η εταιρεία χρησιμοποιεί εναλλακτικές μορφές καυσίμων, όπως το υγροποιημένο φυσικό αέριο, σε μερικά από τα πλοία της. Επίσης, έχουν υλοποιηθεί επιπρόσθετες πράσινες πρωτοβουλίες όπως η βελτιστοποίηση της ταχύτητας του πλοίου, οι επιστρώσεις κύτους και η μείωση του χρόνου αδράνειας. Επιπλέον, η Olympia Ocean Carriers διαθέτει ψηφιακούς αισθητήρες στον εμπορικό της στόλο, οι οποίοι βασίζονται στα μεγάλα δεδομένα για να μεταδώσουν ψηφιακές πληροφορίες ποικίλης φύσεως. Οι πληροφορίες συλλέγονται σε πραγματικό χρόνο και αφορούν στη θερμοκρασία μέσα στα κοντέινερ, την ατμόσφαιρα και την επικινδυνότητά της, τις καιρικές συνθήκες, καθώς και την ακριβή τοποθεσία τόσο των πλοίων όσο και των εμπορευματοκιβωτίων. Παράλληλα, εντοπίστηκε ότι η εταιρεία έχει κάνει σημαντικά βήματα σε ότι αφορά τον ψηφιακό μετασχηματισμό χρησιμοποιώντας τεχνολογίες όπως το ψηφιακό blockchain, το δίκτυο 5G και την τεχνητή νοημοσύνη. Τέλος, βάσει των αποτελεσμάτων παρατίθενται στρατηγικές προτάσεις προς επαγγελματίες και ερευνητές του τομέα των marine logistics.

Λέξεις-κλειδιά: πράσινη ναυτιλία, διάρθρωση κόστους, ψηφιακός μετασχηματισμός, marine logistics

ABSTRACT

The main purpose of this thesis is to investigate the cost structure, green shipping practices and digital transformation of Olympia Ocean Carriers conducting a case study. The results showed that there is strong seasonality in the company's costs. More specifically, shipping costs for ship spare parts were particularly high in the period August-November of 2022. Additionally, popular countries supplying Olympia Ocean Carriers with spare parts were Japan, the Netherlands and Korea. On the other hand, important shipping countries were China, Singapore and Egypt. These countries are many miles apart underlying the need to implement green shipping initiatives to reduce the company's environmental footprint.

In terms of cost per vessel, it was found that Capesize vessels conduct the majority of transportations, intensely contributing to the company's total transport costs. Moreover, it was found that Olympia Ocean Carriers uses alternative forms of fuel, such as liquefied natural gas, in some of its ships. Additional green initiatives that have been implemented are ship speed optimization, hull coatings and idle time reductions. In addition, the company has embedded digital sensors in its commercial fleet, which heavily rely on big data to transmit a variety of digital information. Such information is collected in real time and concerns the temperature inside the containers, the outside atmosphere, weather conditions, as well as the exact location of both ships and containers. At the same time, it was found that the company has taken significant steps in terms of digital transformation using new technologies such as digital blockchain, 5G network and artificial intelligence. Finally, based on the results, strategic proposals are made for professionals and researchers in the field of marine logistics.

Keywords: green shipping, cost structure, maritime, digital transformation, marine logistics

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια, το διεθνές θαλάσσιο εμπόριο έχει αναπτυχθεί ραγδαία, όπως και ο αριθμός του στόλου των ναυτιλιακών εταιρειών (Elgohary et al., 2014; Vidovic et al., 2023). Λόγω της παγκόσμιας οικονομικής ύφεσης του 2008, η ζήτηση για φορτηγά πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και υπηρεσιών maritime logistics/forwarding παρουσίασε σημαντική και σταθερή ανάπτυξη. Σε αντίθεση, ο συνολικός κλάδος της ναυτιλίας βρισκόταν σε πτωτική πορεία λόγω της αργής ανάπτυξης της παγκόσμιας οικονομίας (Vidovic et al., 2023). Ωστόσο, η ποσοστιαία αύξηση του παγκόσμιου εμπορίου κυμάνθηκε στο 18% για το 2019, με διάφορους ερευνητές να υποστηρίζουν ότι αυτή η τάση θα οδηγήσει σε αύξηση κατά 50% στην κατανάλωση καυσίμων στον κλάδο της ναυτιλίας μέχρι το 2040 (Vidovic et al., 2023; Zhou et al., 2023).

Η έννοια των maritime logistics αφορά στην ενσωμάτωση των εννοιών της εφοδιαστικής αλυσίδας στις θαλάσσιες μεταφορές και πρόσφατα έχει προσελκύσει την προσοχή των επαγγελματιών και μελετητών του κλάδου (Panayides & Song, 2013). Ολοένα και περισσότερες εταιρείες υιοθετούν στρατηγικές και εργαλεία maritime logistics ως μέσο αύξησης της οικονομικής και λειτουργικής τους απόδοσης (Zhou et al., 2021). Πλέον, έχουν συνειδητοποιήσει την ανάγκη για απόκτηση ολοκληρωμένης γνώσης και διαχείρισης σε ολόκληρο το φάσμα της αλυσίδας εφοδιασμού, προκειμένου να οικοδομήσουν στενές σχέσεις με τους πελάτες και τους προμηθευτές τους. Για τις ναυτιλιακές εταιρείες που χρησιμοποιούν maritime logistics, προσφέρονται νέες ευκαιρίες, όπως είναι η αλλαγή της προσέγγισης του πελάτη, η βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, η μείωση του λειτουργικού κόστους, η βελτίωση του καθαρού κέρδους και η απόκτηση βιώσιμου ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος (Panayides & Song, 2013).

Τον τελευταίο καιρό, το ερευνητικό ενδιαφέρον των μελετητών του κλάδου της ναυτιλίας έχει επικεντρωθεί στον ρόλο των maritime logistics στις λειτουργίες των θαλάσσιων μεταφορών (Gülmez et al., 2023). Συγκεκριμένα, αναπτύσσουν νέες ιδέες για να αναλύσουν και να εφαρμόσουν τις πρακτικές maritime logistics στην ανάπτυξη αποτελεσματικών θαλάσσιων διαδρομών και δικτύων, τον έλεγχο του κόστους των θαλάσσιων μεταφορών, την βέλτιστη διεπαφή θάλασσας-στεριάς, τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της ποιότητας των ναυτιλιακών υπηρεσιών, τη βέλτιστη διαχείριση των κινδύνων και τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος μέσα από τη

δημιουργία μιας «πράσινης» - περιβαλλοντικής συνείδησης (Amin et al., 2021; Gülmez et al., 2023; Panayides & Song, 2013; Seo et al., 2016; Shin et al., 2018; Yuen & Thai, 2017).

Σε παγκόσμιο επίπεδο, πάνω από ένα εκατομμύριο τόνοι αερίων του θερμοκηπίου (greenhouse gasses) και διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) δημιουργήθηκαν από τη ναυτιλία το 2018, σημειώνοντας αύξηση 9,6% και 9,3%, αντίστοιχα, συγκριτικά με το 2012 (American Bureau of Shipping, 2019). Ως εκ τούτου, οι συνέπειες του κλάδου της ναυτιλίας στην περιβαλλοντική ρύπανση είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Εκτός από το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής, η ναυτιλιακή βιομηχανία αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα λόγω της ευρωπαϊκής κρίσης ενέργειας (Zhou et al., 2023). Αφενός, η άνοδος της τιμής του μαζούτ οδηγεί σε αντίστοιχη αύξηση του λειτουργικού κόστους των πλοίων και αφετέρου οι μεγάλες ποσότητες που καταναλώνονται έχουν βλαβερές επιπτώσεις στο περιβάλλον, το κλίμα και την ανθρώπινη υγεία (Bagoulla & Guillotreau, 2020; Hu et al., 2022). Την τελευταία δεκαετία, η τιμή του μαζούτ παγκοσμίως έχει υπερτετραπλασιαστεί, με μέση ετήσια αύξηση κατά 16%, ασκώντας τρομερές πιέσεις στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις (Hu et al., 2022). Στην Ελλάδα, οι τιμές του μαζούτ ήταν αυξημένες κατά 46% συγκριτικά με το 2020 (Αθηναϊκά Νέα, 2021).

Σύμφωνα με την τέταρτη έκθεση για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (Fourth GHG Report) που εκδόθηκε από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO), οι συνολικές εκπομπές του κλάδου της ναυτιλίας αυξήθηκαν από 977 εκατομμύρια τόνους το 2012 σε 1.076 δισεκατομμύρια τόνους το 2018 (αύξηση 9,6%) (IMO, 2020a). Επίσης, το μερίδιο των εκπομπών που αναλογούν στην ναυτιλία αυξήθηκαν από 2,76% το 2012 σε 2,89% το 2018 (IMO, 2020a). Σε γενικές γραμμές, εκτιμάται ότι, έως το 2050, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα είναι 50% υψηλότερες από αυτές του 2018 (Hu et al., 2022). Ως εκ τούτου, απαιτούνται επείγοντα μέτρα για τον μετριασμό των σοβαρών περιβαλλοντικών επιπτώσεων και του υψηλού κόστους καυσίμων από τους διεθνείς οργανισμούς, τις εκάστοτε κυβερνήσεις και τις ναυτιλιακές εταιρείες (Hu et al., 2022).

Είναι προφανές ότι η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των πλοίων μπορεί να μειώσει αποτελεσματικά το λειτουργικό κόστος και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (Ancona et al., 2018; Besikçi et al., 2016; Yan et al., 2018). Ωστόσο, η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης παραμένει ένα ανοιχτό θέμα (Christodoulou &

Cullinane, 2021; Lai et al., 2013; Raza, 2020). Για τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις, η βελτιστοποίηση του τρόπου λειτουργίας τους (π.χ. βελτιστοποίηση διαδρομής, βελτιστοποίηση ταχύτητας, βελτίωση αποδοτικότητας κλπ) είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης των εκπομπών χωρίς να επέλθουν αλλαγές στη δομή του πλοίου (Armstrong, 2013). Απαραίτητη προϋπόθεση και βάση για τη βελτιστοποίηση του τρόπου λειτουργίας του πλοίου είναι η ανάπτυξη ενός εξαιρετικά αξιόπιστου μοντέλου πρόβλεψης και διαχείρισης της κατανάλωσης καυσίμων των πλοίων (Hu et al., 2021; Lai et al., 2013). Δυστυχώς, οι δυναμικές αλλαγές της κατάστασης πλεύσης και του περιβάλλοντος ενός πλοίου καθιστούν δύσκολη τη μοντελοποίηση και τη βελτιστοποίηση της κατανάλωσης (Christodoulou & Cullinane, 2021).

Η υιοθέτηση των τεχνολογιών αιχμής, όπως τα Big Data, η τεχνητή νοημοσύνη (artificial intelligence), η τεχνητή μάθηση (machine learning) και η υποβοηθούμενη από τον άνεμο πρόωση πλοίων (wind-assisted ship propulsion, WASP), μπορούν να συμβάλουν σημαντικά προς τον μετριασμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ναυτιλιακών επιχειρήσεων (Balcombe et al., 2019; Bouman et al., 2017; Halim et al., 2018; Huang et al., 2022; Metzger, 2022; Rehmatulla et al., 2017). Σύμφωνα με τους Fruth & Teuteberg (2017), τα maritime logistics αποτελούν έναν από τους βασικότερους τομείς για τον ψηφιακό μετασχηματισμό των ναυτιλιακών επιχειρήσεων. Με τον υψηλό βαθμό δικτύωσης και τον μεγάλο αριθμό διεπαφών, τα maritime logistics προσφέρουν ένα ευρύ φάσμα ψηφιακών τεχνολογιών για τις ναυτιλιακές εταιρείες (Fruth & Teuteberg, 2017). Η πλοήγηση, τα λιμενικά logistics και η just-in-time θαλάσσια παράδοση των εμπορευμάτων μπορούν να βοηθηθούν σημαντικά από τα Big Data και τις τεχνολογίες αιχμής (Berg & Hauer, 2015). Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) υποστηρίζει ότι η εισαγωγή τέτοιων τεχνολογιών από πλοίο σε πλοίο και από ξηρά σε πλοίο, μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την ενεργειακή αποδοτικότητα και την ασφάλεια των λειτουργικών διαδικασιών των ναυτιλιακών επιχειρήσεων (Berg & Hauer, 2015).

Παρόλα αυτά, ερευνητές όπως οι Lindstad et al. (2017) και Notteboom (2011) αναφέρουν ότι η συμμόρφωση προς τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς απαιτεί πρόσθετες επενδύσεις που αυξάνουν το λειτουργικό κόστος και επηρεάζουν αρνητικά την οικονομική και περιβαλλοντική απόδοση των ναυτιλιακών εταιρειών, ιδιαίτερα των μικρομεσαίων. Λόγω των έντονων ρυθμιστικών πιέσεων, πολλές ναυτιλιακές

εταιρείες έχουν αρχίσει να υιοθετούν διάφορες πράσινες τεχνολογικές καινοτομίες και πρακτικές, συμπεριλαμβανομένου του «αργού ατμού» (slow steaming), του βελτιστοποιημένου σχεδιασμού διαδρομής (optimised route planning) με τη βοήθεια της τεχνητής μάθησης, των hull coatings, του βελτιωμένου σχεδιασμού του κινητήρα και της χρήσης εναλλακτικών καυσίμων (Huang et al., 2022; Lindstad & Eskeland, 2016; Metzger, 2022).

Αν και η πράσινη ναυτιλία (green shipping) και ο ψηφιακός μετασχηματισμός (digital transformation) αποτελούν καίρια ζητήματα στη διεθνή βιβλιογραφία, ωστόσο σχετικά πρόσφατα άρχισαν να εξετάζονται σε επιχειρήσεις maritime logistics (Fruth & Teuteberg, 2017; Sujanto et al., 2024; Zhou et al., 2023). Ακόμα πιο περιορισμένα είναι τα ευρήματα που εντοπίζονται στην ελληνική βιβλιογραφία αναφορικά με το ζήτημα της απανθακοποίησης και ψηφιοποίησης της ελληνικής ναυτιλιακής βιομηχανίας (Sideri et al., 2021). Επίσης, υφίσταται απουσία ερευνών που εξετάζουν τις πρακτικές green shipping, ψηφιοποίησης και διάρθρωσης κόστους στο maritime logistics/forwarding τμήμα μιας μικρομεσαίας ναυτιλιακής επιχείρησης στην Ελλάδα. Αυτό το κενό στη βιβλιογραφία αναμένεται να καλύψει η παρούσα διπλωματική εργασία, αναλύοντας ως μελέτη περίπτωσης την Olympia Ocean Carriers, μιας μικρομεσαίας ναυτιλιακής επιχείρησης που ειδικεύεται σε maritime logistics/forwarding και με παρουσία στην ελληνική αγορά. Εν ολίγοις, κεντρικός ερευνητικός σκοπός είναι η διερεύνηση της διάρθρωσης κόστους, των πρακτικών πράσινης ναυτιλίας και ψηφιακού μετασχηματισμού στην Olympia Ocean Carriers. Τα ερευνητικά ερωτήματα που τίθενται αφορούν τα εξής:

1. Ποια είναι η διάρθρωση κόστους στο forwarding τμήμα μιας μικρομεσαίας ναυτιλιακής επιχείρησης;
2. Σε ποιο βαθμό έχουν υλοποιηθεί πρακτικές πράσινης ναυτιλίας (green shipping) στο forwarding τμήμα μιας μικρομεσαίας ναυτιλιακής επιχείρησης;
3. Σε ποιο βαθμό έχουν υλοποιηθεί πρακτικές ψηφιοποίησης στο forwarding τμήμα μιας μικρομεσαίας ναυτιλιακής επιχείρησης;

Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας είναι χρήσιμα γιατί θα αποτελέσουν τον οδηγό για την παροχή στρατηγικών προτάσεων σχετικών με την πράσινη ναυτιλία και τον ψηφιακό μετασχηματισμό προς τους επαγγελματίες και ερευνητές του τομέα των marine logistics που επιθυμούν να επενδύσουν σε αυτές τις πρωτοβουλίες.

Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται θεωρητικά και στατιστικά στοιχεία αναφορικά με τον κλάδο της ναυτιλίας σε διεθνές και εγχώριο επίπεδο, τις τεχνολογικές εξελίξεις και τις προοπτικές ανάπτυξης της βιομηχανίας. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά ενός πλοίου, όπως είναι τα νομικά στοιχεία, οι μονάδες μέτρησης της μεταφορικής ικανότητας, οι κατηγορίες πλοίων και οι ναυλαγορές. Στο τέταρτο και πέμπτο κεφάλαιο αναλύονται τα είδη ναυτιλιακών επιχειρήσεων και τα ζητήματα του green shipping και του ψηφιακού μετασχηματισμού, αντίστοιχα. Στο έκτο κεφάλαιο περιγράφονται ορισμένα θεωρητικά και στατιστικά δεδομένα αναφορικά με τον τομέα του maritime logistics σε εγχώριο και διεθνές επίπεδο. Στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μελέτη περίπτωσης της Olympia Ocean Carriers, ενώ στο όγδοο κεφάλαιο τα συμπεράσματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Τέλος, παρατίθενται οι χρησιμοποιούμενες βιβλιογραφικές αναφορές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΝΑΥΤΙΛΙΑ

2.1 Σημαντικότητα της ναυτιλίας

Ο κλάδος της ναυτιλίας αποτελεί έναν νευραλγικό άξονα τόσο της σύγχρονης κοινωνίας όσο και της παγκόσμιας οικονομίας (Lee et al., 2014). Σε γενικές γραμμές, αναφέρεται στη διαδικασία μεταφοράς αγαθών, πρώτων υλών και ανθρώπων μέσω θαλάσσης, αέρα ή ξηράς. Σύμφωνα με πληθώρα ερευνητών, ο κλάδος της ναυτιλίας διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη σύνδεση των χωρών και στη διευκόλυνση του διεθνούς εμπορίου, επιτρέποντας την ανταλλαγή αγαθών, υπηρεσιών και ιδεών μεταξύ των εθνών (Lee et al., 2014; Li & Luo, 2021; Shi & Li, 2017).

Σύμφωνα με τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (International Maritime Organisation, IMO, 2008), πάνω από το 90% του όγκου των εμπορευμάτων παγκοσμίως μεταφέρεται μέσω θαλάσσης, αποτελώντας κυρίαρχο τρόπο μεταφοράς. Επιπρόσθετα, λόγω της παγκοσμιοποίησης των διαδικασιών παραγωγής, η ναυτιλία έχει τεράστιο αντίκτυπο στη διαχείριση της παγκόσμιας αλυσίδας εφοδιασμού, όπως αντικατοπτρίζεται στη συνολική χωρητικότητα των φορτηγών πλοίων (De Langen & Visser, 2005; Yang et al. 2013). Παράλληλα, οι λειτουργικές και οικονομικές επιδόσεις των πολυεθνικών ναυτιλιακών εταιρειών, το εξωτερικό εμπόριο και η εθνική οικονομία μιας χώρας εξαρτώνται σημαντικά από τον κλάδο της ναυτιλίας, καθιστώντας την βασικό πυλώνα ανάπτυξης (Fagerberg, 1995; Kwak et al., 2005). Άλλες βιομηχανίες, εξίσου, επωφελούνται από τον κλάδο της ναυτιλίας, λόγω της εξαιρετικής υποδομής και των συστημάτων παροχής υπηρεσιών που διαθέτει. Για παράδειγμα, υπηρεσίες συναφείς με τη ναυτιλία, όπως η χρηματοδότηση των ναυτιλιακών επιχειρήσεων και η ασφάλιση του ναυτιλιακού στόλου, έχουν συνεισφέρει σημαντικά στην εξέλιξη του χρηματοπιστωτικού κλάδου (Lee et al., 2014). Επιπλέον, η ναυτιλία αποτελεί έναν ιδιαίτερα ελκυστικό κλάδο απασχόλησης που παρέχει πολυάριθμες ευκαιρίες προς το ανθρώπινο δυναμικό (Fock, 2008; Tsamourgelis, 2007). Συγκεκριμένα, τα βασικά οφέλη που προσφέρει ο κλάδος της ναυτιλίας είναι τα εξής (Lee et al., 2014):

- Διευκολύνει το διεθνές εμπόριο: Επιτρέπει τη μετακίνηση αγαθών και προϊόντων από τη μία χώρα στην άλλη, διευκολύνοντας το διεθνές και το εγχώριο εμπόριο. Αυτό προωθεί την οικονομική ανάπτυξη παρέχοντας πρόσβαση σε ένα ευρύτερο φάσμα αγαθών και υπηρεσιών.

- Ενισχύει την οικονομική ανάπτυξη: Δημιουργεί ευκαιρίες απασχόλησης και τονώνει την οικονομική ανάπτυξη παρέχοντας θέσεις εργασίας σε λιμάνια, ναυτιλιακές εταιρείες και συναφείς βιομηχανίες. Επίσης, οδηγεί την καινοτομία και τις επενδύσεις σε νέες τεχνολογίες, βελτιώνοντας την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας αποστολής και μειώνοντας το κόστος.
- Αυξάνει την παγκόσμια συνδεσιμότητα: Επιτρέπει την αποτελεσματική κυκλοφορία αγαθών και ανθρώπων, τη σύνδεση χωρών και την αύξηση της παγκόσμιας συνδεσιμότητας. Αυτό επιτρέπει την ανταλλαγή ιδεών, πολιτισμού και τεχνολογίας, προωθώντας τον διάλογο και τη συνεργασία μεταξύ των εθνών.
- Υποστηρίζει βασικές βιομηχανίες: Είναι απαραίτητη για πολλές βιομηχανίες, συμπεριλαμβανομένης της γεωργίας, της μεταποίησης και της παραγωγής ενέργειας. Αποτελεί βασικό στοιχείο της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, επιτρέποντας την αποτελεσματική μεταφορά πρώτων υλών και τελικών αγαθών για να ικανοποιήσει τις ανάγκες των καταναλωτών.
- Προωθεί τη βιωσιμότητα: Οι ναυτιλιακές εταιρείες επενδύουν σε νέες τεχνολογίες και πρακτικές για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεών τους και την προώθηση της βιωσιμότητας. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας, τη χρήση εναλλακτικών μορφών καυσίμων και την εφαρμογή πρακτικών διαχείρισης αποβλήτων για τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος.

Λαμβάνοντας υπόψη τη σημασία της ναυτιλίας για την ευημερία της παγκόσμιας και εθνικής οικονομίας, διάφορες κυβερνήσεις κατά καιρούς έχουν σχεδιάσει πολιτικές στήριξης και εξέλιξης του ναυτιλιακού περιβάλλοντος, βελτιώνοντας την ελκυστικότητα και ανταγωνιστικότητα του κλάδου διεθνώς (Lee et al., 2014). Στην πραγματικότητα, υφίσταται πληθώρα παραδειγμάτων χωρών που έχουν σημειώσει οικονομική άνοδο διενεργώντας κρατικές επενδύσεις για την ανάπτυξη λιμένων, την εξέλιξη της ναυπηγικής βιομηχανίας και άλλων σχετικών ναυτιλιακών υπηρεσιών. Έτσι, η παγκόσμια ναυτιλία γνώρισε τεράστιες αλλαγές κατά την περίοδο 2000-2020. Σήμερα, η κυρίαρχη θέση της Ευρώπης στον κλάδο απειλείται από αναπτυσσόμενες χώρες όπως η Ιαπωνία, η Νότια Κορέα και η Κίνα χάρη στη θεαματική οικονομική άνθηση που βιώνουν (Armoo et al., 2020; Li et al., 2012).

2.2 Είδη ναυτιλιακών επιχειρήσεων

2.2.1 Με κριτήριο τη νομική μορφή

Με βάση το κριτήριο της νομικής μορφής, τα σημαντικότερα είδη ναυτιλιακών επιχειρήσεων είναι η συμπλοιοκτησία, η εταιρεία λαϊκής βάσης και η offshore εταιρεία. Η συμπλοιοκτησία αφορά την περίπτωση όταν δύο ή περισσότεροι εταίροι συνεργάζονται για την απόκτηση και λειτουργία ενός πλοίου. Κάθε συμπλοιοκτησία μπορεί να έχει διαφορετική δομή και να διακρίνεται από διάφορες συμφωνίες μεταξύ των εταίρων, ανάλογα με τους στόχους και τις προτεραιότητές τους. Αποτελεί μία αποτελεσματική λύση για πολλούς επαγγελματίες στον τομέα της ναυτιλίας, καθώς επιτρέπει την μείωση του ρίσκου και του κόστους που συνδέονται με την κυκλοφορία πλοίων. Οι συμπλοιοκτήτες μπορούν να μοιράζονται τα έξοδα και τα κέρδη της λειτουργίας του πλοίου, ενώ ταυτόχρονα μπορούν να επωφεληθούν από την επικοινωνία, τη συνεργασία και την ανταλλαγή γνώσεων με άλλους επαγγελματίες του κλάδου (Θεοτοκάς, 2014).

Οι συμπλοιοκτήτες μπορούν να είναι ιδιώτες – φυσικά πρόσωπα, ναυτιλιακές εταιρείες – νομικά πρόσωπα, τράπεζες, ασφαλιστικές εταιρείες ή άλλοι οργανισμοί που επιθυμούν να επενδύσουν στον τομέα της ναυτιλίας. Κάθε συμπλοιοκτησία απαιτεί συνεργασία και εμπιστοσύνη μεταξύ των μερών, καθώς και καλή διαχείριση και εποπτεία της λειτουργίας του πλοίου. Οι συμπλοιοκτήτες μπορούν να συνάψουν συμβάσεις για την κατανομή των κερδών και των ευθυνών τους, καθώς και για τη διαχείριση των λειτουργικών και οικονομικών πτυχών της συμπλοιοκτησίας. Οι συμβάσεις αυτές πρέπει να είναι λεπτομερείς και να περιλαμβάνουν όλες τις σχετικές πληροφορίες και τους όρους που αφορούν τη συνεργασία μεταξύ των εταίρων (Θεοτοκάς, 2014).

Η συμπλοιοκτησία μπορεί να προσφέρει πολλά οφέλη στους επαγγελματίες στον κλάδο της ναυτιλίας, όπως η μείωση του κινδύνου, η αύξηση της αποδοτικότητας, η αύξηση των εσόδων και η απόκτηση πρόσβασης σε νέες ευκαιρίες για επενδύσεις στη ναυτιλιακή βιομηχανία. Με την κατάλληλη στρατηγική και διαχείριση, η συμπλοιοκτησία μπορεί να αποτελέσει ένα αποτελεσματικό μοντέλο συνεργασίας (Θεοτοκάς, 2014). Οι νόμοι που διέπουν το είδος της συμπλοιοκτησίας στην Ελλάδα αφορούν τους εξής:

- Κώδικας Ιδιωτικού Ναυτικού Δικαίου (ΚΙΝΔ): Προβλέπει τις βασικές διατάξεις για τη συμπλοιοκτησία, τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των συμπλοιοκτητών, καθώς και τη διαχείριση του πλοίου.
- Νόμος 959/1979: Ειδικά άρθρα που αφορούν τη συμπλοιοκτησία και τις σχετικές διαδικασίες.
- Νόμος 2251/1994: Προστασία καταναλωτών και ρυθμίσεις που μπορεί να επηρεάζουν τις συναλλαγές στη ναυτιλία.

Οι εταιρείες λαϊκής βάσης αποτελούν σημαντικό κομμάτι της ναυτιλιακής αγοράς, προσφέροντας υπηρεσίες μεταφοράς εμπορευμάτων και επιβατών σε χαμηλές τιμές. Αυτές οι εταιρείες συχνά δραστηριοποιούνται σε διάφορα τμήματα της ναυτιλίας, όπως η ακτοπλοΐα, η καμποτάζ και η φορτηγή ναυσιπλοΐα. Οι εταιρείες λαϊκής βάσης προσφέρουν συνήθως βασικές υπηρεσίες μεταφοράς στις χαμηλότερες δυνατές τιμές, εστιάζοντας στην απλή μεταφορά αντί για πολυτελείς υπηρεσίες. Αυτές οι εταιρείες είναι συχνά η πρώτη επιλογή για εκείνους που αναζητούν οικονομικές λύσεις για τη μεταφορά εμπορευμάτων και επιβατών (Θεοτοκάς, 2014).

Η λειτουργία μιας εταιρείας λαϊκής βάσης απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό και διαχείριση. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι πρέπει να είναι σε θέση να διαχειρίζεται αποτελεσματικά τα κόστη της, να εξασφαλίζει τη συνεχή λειτουργία των πλοίων της και να προσφέρει αξιόπιστες υπηρεσίες στους πελάτες της. Μάλιστα, πολλές φορές οι εταιρείες λαϊκής βάσης αντιμετωπίζουν ανταγωνισμό από μεγάλες ναυτιλιακές εταιρείες που διαθέτουν πιο πολυτελείς υπηρεσίες. Για να επιβιώσουν σε αυτό τον ανταγωνιστικό χώρο, πρέπει να εστιάζουν στην κατανόηση των αναγκών των πελατών τους και στην παροχή εξυπηρέτησης υψηλής ποιότητας (Θεοτοκάς, 2014). Οι κύριοι νόμοι που διέπουν την εταιρεία λαϊκής βάσης στην Ελλάδα είναι οι ακόλουθοι:

- Νόμος 959/1979: Καθορίζει την ίδρυση, λειτουργία και διοίκηση των ναυτιλιακών εταιρειών λαϊκής βάσης.
- Νόμος 3190/1955: Ρυθμίζει τις διατάξεις για τις εταιρείες περιορισμένης ευθύνης, πολλές από τις οποίες ισχύουν και για τις εταιρείες λαϊκής βάσης.
- Κώδικας Εμπορικού Δικαίου: Ρυθμίζει τις εμπορικές συναλλαγές και τις υποχρεώσεις των ναυτιλιακών επιχειρήσεων.

Από την άλλη πλευρά, οι offshore εταιρείες αναφέρονται σε ναυτιλιακές επιχειρήσεις που λειτουργούν εκτός των χωρικών υδάτων του κράτους στο οποίο είναι κατοικημένες. Οι offshore εταιρείες συχνά εγγράφονται σε χώρες με φιλικότερο φορολογικό καθεστώς και χαμηλότερο κόστος λειτουργίας, όπως είναι οι Μπαχάμες, ο Παναμάς και οι Σεϋχέλλες. Σε γενικές γραμμές, αναλαμβάνουν διάφορες λειτουργίες σε σχέση με τη ναυτιλία, όπως η μεταφορά εμπορευμάτων, η παροχή υπηρεσιών στην αγορά του πετρελαίου και του φυσικού αερίου, η παροχή υπηρεσιών σε επιβατηγά πλοία και πολλά άλλα. Επίσης, αναλαμβάνουν την εκτέλεση διαφόρων συμβάσεων μεταφοράς και διανομής εμπορευμάτων σε παγκόσμιο επίπεδο (Θεοτοκάς, 2014).

Η λειτουργία μιας offshore εταιρείας προϋποθέτει την τήρηση των διεθνών ναυτιλιακών κανονισμών και προτύπων ασφαλείας, όπως οι διατάξεις του Διεθνούς Οργανισμού Ναυτιλίας (IMO). Ακόμα, κρίνεται σημαντικό να τηρούνται τα τοπικά νόμιμα και φορολογικά καθεστώτα της χώρας όπου είναι εγγεγραμμένη η εταιρεία. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι πολλές εταιρείες offshore συνάπτουν συνεργασίες με ναυτιλιακές εταιρείες, ναυπηγεία, τράπεζες και άλλους φορείς που εμπλέκονται στον χώρο της ναυτιλίας. Παράλληλα, συμμετέχουν σε διεθνείς διαγωνισμούς για την απόκτηση συμβάσεων μεγάλης κλίμακας και την επέκταση των δραστηριοτήτων τους σε νέες αγορές (Θεοτοκάς, 2014). Μια offshore εταιρεία διέπεται από τους ακόλουθους νόμους:

- Νόμος 27/1975: Παρέχει το καθεστώς φορολογικών απαλλαγών και διευκολύνσεων για πλοία με ελληνική σημαία και ναυτιλιακές εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα, ακόμα κι αν είναι εγγεγραμμένες στο εξωτερικό.
- Νόμος 89/1967: Αναφέρεται στις εταιρείες που προσφέρουν ναυτιλιακές υπηρεσίες από την Ελλάδα, ρυθμίζοντας την εγγραφή και τις δραστηριότητές τους.
- Διεθνείς Συμβάσεις και Κανονισμοί: Η Ελλάδα συμμετέχει σε πολλές διεθνείς συμβάσεις (π.χ., SOLAS, MARPOL) που επηρεάζουν τη λειτουργία των ναυτιλιακών εταιρειών, ανεξάρτητα από τη χώρα εγγραφής τους.

Τέλος, για την εύρυθμη λειτουργία μιας offshore εταιρείας απαιτείται εξειδικευμένο προσωπικό με γνώσεις σε θέματα ναυτιλίας, νομικών και φορολογικών ζητημάτων, ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία της και η συμμόρφωσή της προς τους

ισχύοντες νόμους και κανονισμούς. Τέλος, η διαχείριση των χρηματοοικονομικών θεμάτων και η διαφάνεια στις οικονομικές δραστηριότητες της αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την μακροπρόθεσμη επιτυχία της (Θεοδοκάς, 2014).

2.2.2 Με κριτήριο το αντικείμενο δραστηριότητας

Οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στην παγκόσμια οικονομία διευκολύνοντας το εμπόριο, τις μεταφορές και άλλες δραστηριότητες που σχετίζονται με τις θαλάσσιες μεταφορές (Ksciuik et al., 2023). Καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών και υπηρεσιών, συμβάλλουν στην εξέλιξη του διεθνούς εμπορίου. Σύμφωνα με διάφορες βιβλιογραφικές αναφορές, βασικά είδη ναυτιλιακών επιχειρήσεων που εντοπίζονται βάσει των κεντρικών δραστηριοτήτων τους είναι οι ακόλουθες (Akrinar & Ozer-Caylan, 2022; Ma, 2020):

- Εμπορικές Ναυτιλιακές Εταιρείες: Οι εμπορικές ναυτιλιακές εταιρείες είναι εκείνες που ασχολούνται με τη μεταφορά εμπορευμάτων από ένα σημείο στο άλλο μέσω πλοίων. Αυτές μπορεί να λειτουργούν διεθνώς και να έχουν σημαντικό ρόλο στο παγκόσμιο εμπόριο.
- Επιβατικές Ναυτιλιακές Εταιρείες: Οι επιβατικές ναυτιλιακές εταιρείες ασχολούνται με τη μεταφορά επιβατών με πλοία. Αυτές προσφέρουν υπηρεσίες για ταξίδια, κρουαζιέρες και άλλες θαλάσσιες εκδρομές.
- Ναυπηγικές Εταιρείες: Οι ναυπηγικές εταιρείες ασχολούνται με το σχεδιασμό, την κατασκευή και την επισκευή πλοίων. Συγκεκριμένα, παρέχουν τεχνολογικές λύσεις και υπηρεσίες σε ότι αφορά το ναυπηγικό τομέα.
- Λιμενικές Εταιρείες: Οι λιμενικές εταιρείες διαχειρίζονται τους λιμένες και τις λιμενικές εγκαταστάσεις. Πιο αναλυτικά, παρέχουν υπηρεσίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, αποθήκευσης και διαχείρισης φορτίων.
- Ναυτιλιακές Υπηρεσίες: Οι ναυτιλιακές υπηρεσίες περιλαμβάνουν μια ποικιλία υπηρεσιών που σχετίζονται με τη ναυτιλία, όπως η ασφάλιση πλοίων, η χαρτογράφηση, η διαχείριση του πληρώματος και άλλες υπηρεσίες υποστήριξης.

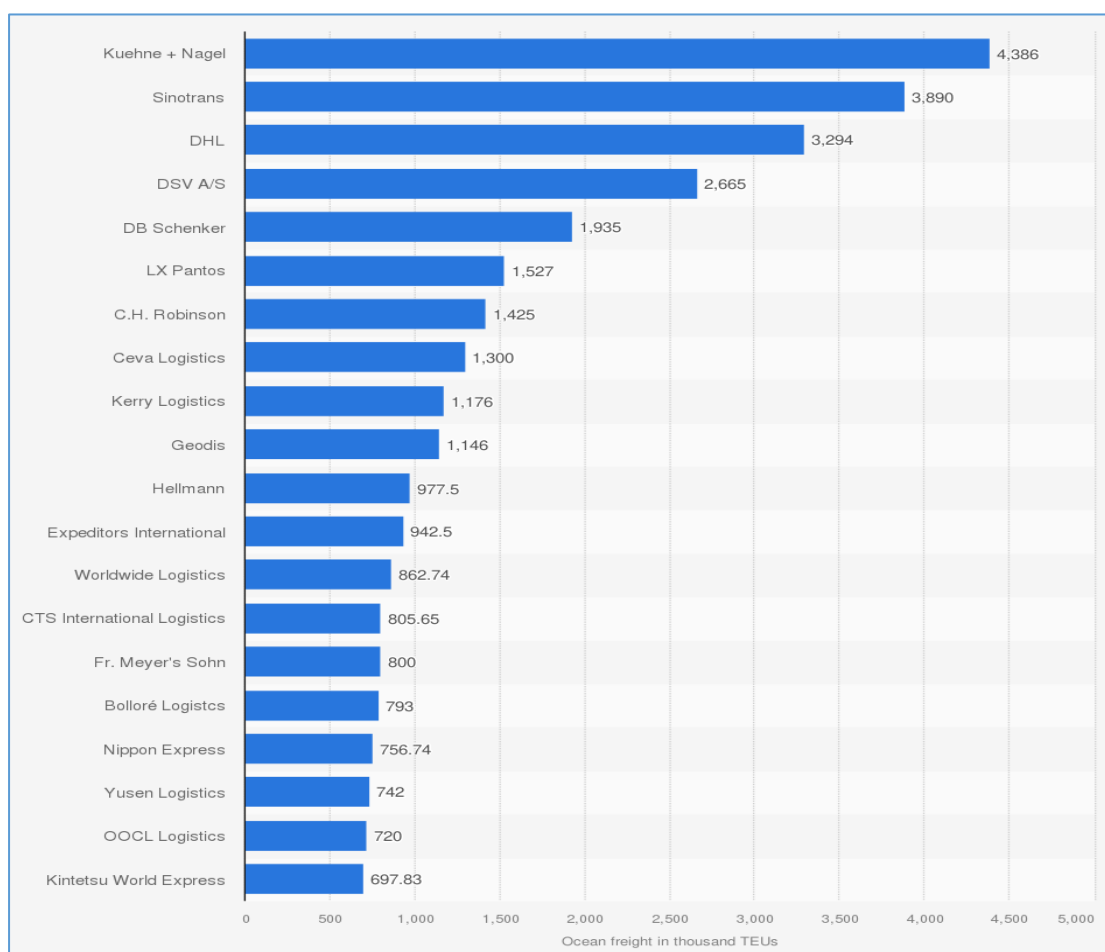
Καθεμία από αυτές τις κατηγορίες έχει τον δικό της ρόλο στην ευρύτερη ναυτιλιακή βιομηχανία και συμβάλει στην ομαλή λειτουργία του τομέα. Η συνεργασία μεταξύ

αυτών των επιχειρήσεων είναι σημαντική για τη διασφάλιση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας στη θαλάσσια μεταφορά. Από την άλλη πλευρά, οι Θεοτοκάς (2014) και Chiroșcă & Rusu (2020) υποστηρίζουν ότι οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με τον τύπο πλοίου και τα φορτία που μεταφέρουν. Αναλυτικότερα, βασικές κατηγορίες πλοίων είναι οι επιχειρήσεις εμπορικών πλοίων (merchant shipping companies), οι επιχειρήσεις υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG companies), οι επιχειρήσεις διαφοροποιημένης ειδίκευσης, οι επιχειρήσεις επιβατικών πλοίων (passenger shipping companies), οι επιχειρήσεις με ειδίκευση στη χύδην φορτηγό ναυτιλία (bulk shipping), οι επιχειρήσεις φορτηγών πλοίων (container shipping companies) και οι επιχειρήσεις που ειδικεύονται στις υπηρεσίες διαμεταφοράς (forwarding agents/freight forwarding companies). Οι επιχειρήσεις εμπορικών πλοίων ασχολούνται με την ιδιοκτησία και εκμετάλλευση εμπορικών πλοίων που μεταφέρουν εμπορεύματα από και προς λιμένες παγκοσμίως. Τα πλοία που διαθέτουν μπορούν να μεταφέρουν διάφορα είδη φορτίων. Οι επιχειρήσεις υγροποιημένου φυσικού αερίου ειδικεύονται στη μεταφορά φυσικού αερίου, χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα πλοία που μπορούν να διαχειριστούν τις ιδιαιτερότητες του εν λόγω φορτίου. Επιπρόσθετα, οι επιχειρήσεις διαφοροποιημένης ειδίκευσης διαχειρίζονται πλοία πολλών ειδικεύσεων, ασκώντας δραστηριότητα σε πολλαπλές αγορές.

Από την άλλη πλευρά, οι επιχειρήσεις επιβατηγών πλοίων εστιάζουν στη μεταφορά ανθρώπων, διαθέτοντας διάφορα επιβατηγά πλοία συμπεριλαμβανομένων των κρουαζιερόπλοιων. Επίσης, εντοπίζονται οι επιχειρήσεις που διαχειρίζονται τα πλοία μεταφοράς χύδην υγρών και ξηρών φορτίων. Οι επιχειρήσεις φορτηγών πλοίων εξειδικεύονται στη μεταφορά εμπορευμάτων με επαναχρησιμοποιήσιμα εμπορευματοκιβώτια, γνωστά και ως containers. Τα πλοία τους σχεδιάζονται για την ασφαλή μεταφορά και επαναχρησιμοποίηση αυτών των ειδικών φορτίων. Τέλος, οι επιχειρήσεις που ειδικεύονται στις υπηρεσίες διαμεταφοράς λειτουργούν ως μεσάζοντες μεταξύ της εταιρείας που πραγματοποιεί την αποστολή και του τελικού προορισμού των εμπορευμάτων. Αν και δεν πραγματοποιούν οι ίδιοι τις αποστολές, προσφέρουν διαφορετικούς τρόπους μεταφοράς, όπως η θαλάσσια/ωκεάνια διαμεταφορά. Εν ολίγοις, είναι υπεύθυνοι για τη διευθέτηση της μετακίνησης των εμπορευμάτων από ένα σημείο – λιμάνι σε ένα άλλο (Chiroșcă & Rusu, 2020; Θεοτοκάς, 2014).

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η επιχείρηση που ηγείται των θαλάσσιων διαμεταφορών (ocean freight forwarding), διαθέτοντας τα περισσότερα φορτηγά πλοία και τον υψηλότερο όγκο διαμετακινούμενων εμπορευμάτων μέσω θαλάσσης για το 2022, ήταν η Kuehne + Nagel (Statista, 2024). Η εν λόγω επιχείρηση σημείωσε για το συγκεκριμένο έτος σχεδόν 4.4 εκατομμύρια - ισοδύναμα με είκοσι πόδια - θαλάσσιων εμπορευματικών μεταφορών. Με έδρα την Ελβετία, η Kuehne + Nagel ιδρύθηκε το 1890 στη Βρέμη της Γερμανίας. Επί του παρόντος, ο Όμιλος Kuehne + Nagel έχει γραφεία σε περισσότερες από 100 χώρες και απασχολεί περίπου 78.000 άτομα. Το οικονομικό έτος 2021, η εταιρεία παρήγαγε περίπου 36.7 δισεκατομμύρια ελβετικά φράγκα από τις παγκόσμιες δραστηριότητές της και πάνω από 5.3 δισεκατομμύρια από τις δραστηριότητές της στην Ασία-Ειρηνικό (Statista, 2024). Το Διάγραμμα 2.1 που ακολουθεί παρουσιάζει τους παγκόσμιους παίκτες – εταιρείες υπηρεσιών διαμεταφοράς – ocean freight forwarders για το 2022.

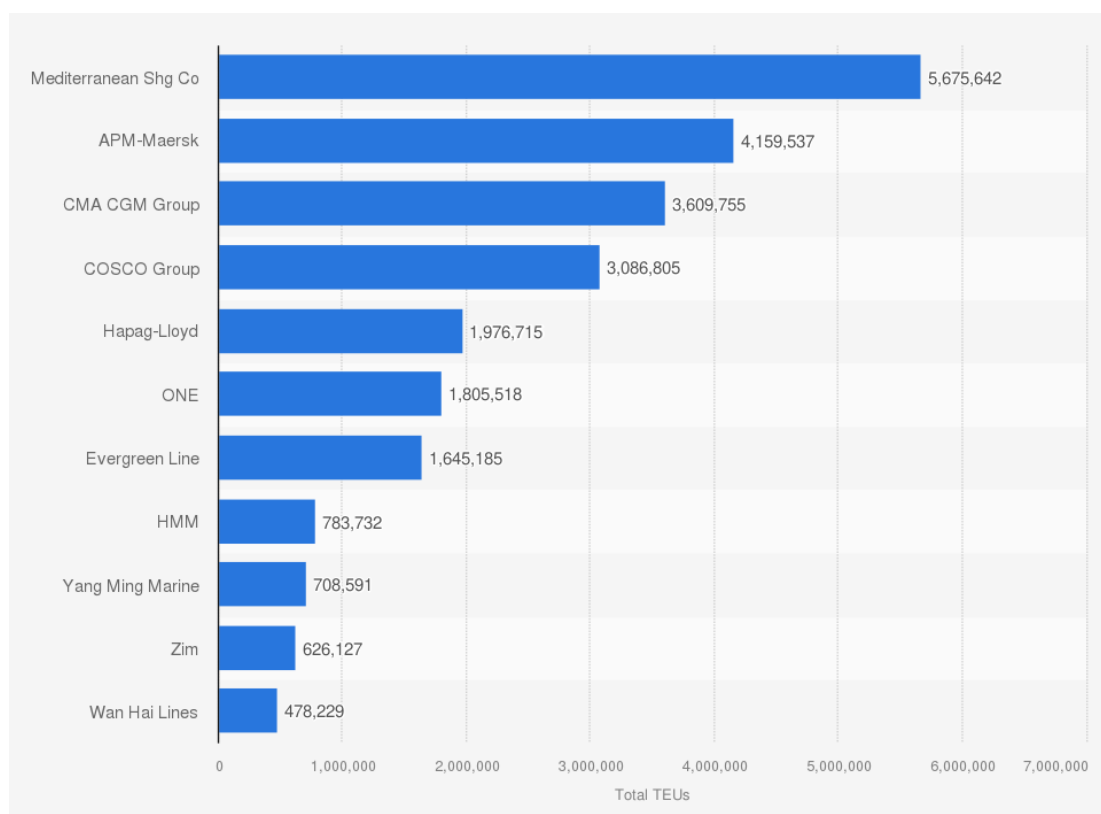
Διάγραμμα 2.1: Εταιρείες Ocean Freight Forwarding Παγκοσμίως για το 2022



Πηγή: Statista (2024)

Σε ότι αφορά τον ηγέτη – επιχείρηση φορτηγών πλοίων – στην αγορά των container ship operators για το 2024 με βάση τη χωρητικότητα TEU είναι η Mediterranean Shipping Company με έδρα την Ιταλία (Statista, 2024). Τα πλοία της εν λόγω εταιρείας έχουν χωρητικότητα περίπου 5.7 εκατομμύρια ισοδύναμων μονάδων είκοσι ποδιών (TEUs), καταλαμβάνοντας την κορυφή της κατάταξης ως ο μεταφορέας με τη μεγαλύτερη χωρητικότητα (Statista, 2024). Έπειτα, ακολουθεί η APM-Maersk, η οποία έχει χωρητικότητα περίπου 4.15 εκατομμυρίων TEU. Το Διάγραμμα 2.2 που ακολουθεί παρουσιάζει τους κορυφαίους φορείς εκμετάλλευσης πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων παγκοσμίως για το 2024.

Διάγραμμα 2.2: Εταιρείες Container Ship Operating (Εταιρείες Φορτηγών Πλοίων) Παγκοσμίως για το 2024



Πηγή: Statista (2024)

Συνοψίζοντας, υφίστανται διαφορετικά είδη ναυτιλιακών επιχειρήσεων ανάλογα με τη βασική δραστηριότητα ή τον τύπο του πλοίου και του φορτίου που μεταφέρουν (Okumus et al., 2023). Οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις, ιδιαίτερα όσες δραστηριοποιούνται στις παγκόσμιες ναυλαγορές, αποτελούν μια ιδιαίτερη περίπτωση (Θεοτοκάς, 2014). Είναι πολύπλοκοι οργανισμοί, που καλούνται να λειτουργήσουν σε ένα σύνθετο και

δυναμικό επιχειρηματικό περιβάλλον, το οποίο δεν έχει γεωγραφικά όρια. Οι ιδιαιτερότητες αυτού του περιβάλλοντος προσανατολίζουν τις επιχειρήσεις σε επιλογές που συμβάλλουν στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητάς τους, όπως η διαφοροποίηση του τύπου λειτουργίας πλοίων και γραφείων, αλλά και του θεσμικού πλαισίου τους, και η απασχόληση σε αυτές πολυπολιτισμικού ανθρώπινου δυναμικού (Okumus et al., 2023). Όλοι αυτοί οι παράγοντες οδηγούν, αναπόφευκτα, σε προσαρμογές όσον αφορά την οργάνωση και τη διοίκηση των επιχειρήσεων, προκειμένου να αναζητηθούν λύσεις για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητάς τους (Θεοτοκάς, 2014).

2.3 Ναυτιλία σε παγκόσμιο επίπεδο

Η ναυτιλία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της εφοδιαστικής αλυσίδας των περισσότερων βιομηχανιών παγκοσμίως, καθιστώντας την ως τη ραχοκοκαλιά του παγκόσμιου εμπορίου. Παρακάτω παρουσιάζονται σε άξονες η κατάσταση που διέπει τη βιομηχανία της ναυτιλίας σε παγκόσμιο επίπεδο (Gülmez et al., 2023; Nedelcu & Rusu, 2022):

1. Ψηφιακός μετασχηματισμός: Οι ναυτιλιακές εταιρείες υιοθετούν όλο και περισσότερο ψηφιακές τεχνολογίες, όπως η τεχνητή νοημοσύνη και η μηχανική μάθηση για να βελτιώσουν τις λειτουργίες τους και να αυξήσουν την αποδοτικότητά τους. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση ψηφιακών πλατφορμών για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, την παρακολούθηση των πλοίων και του φορτίου σε πραγματικό χρόνο και την προληπτική συντήρηση πλοίων και εξοπλισμού.
2. Βιωσιμότητα και περιβαλλοντικοί κανονισμοί: Η ναυτιλία αντιμετωπίζει αυξημένη πίεση από κυβερνήσεις και καταναλωτές για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεών της. Πιο αναλυτικά, αφορά κανονισμούς που αποσκοπούν στη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τα πλοία και τη βελτίωση της αποδοτικότητας των καυσίμων, καθώς και πρωτοβουλίες για την προώθηση της χρήσης καθαρότερων καυσίμων, όπως το ΥΦΑ και το υδρογόνο.
3. Απεξάρτηση από τον άνθρακα: Η ναυτιλία συμβάλλει σημαντικά στις παγκόσμιες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και υπάρχει μια αυξανόμενη ώθηση για τη βιομηχανία να μειώσει το αποτύπωμα άνθρακα. Αυτό περιλαμβάνει την ανάπτυξη νέων

τεχνολογιών και πρακτικών, όπως η υποβοηθούμενη από τον άνεμο προώθηση, ο ενεργειακά αποδοτικός σχεδιασμός πλοίων και η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

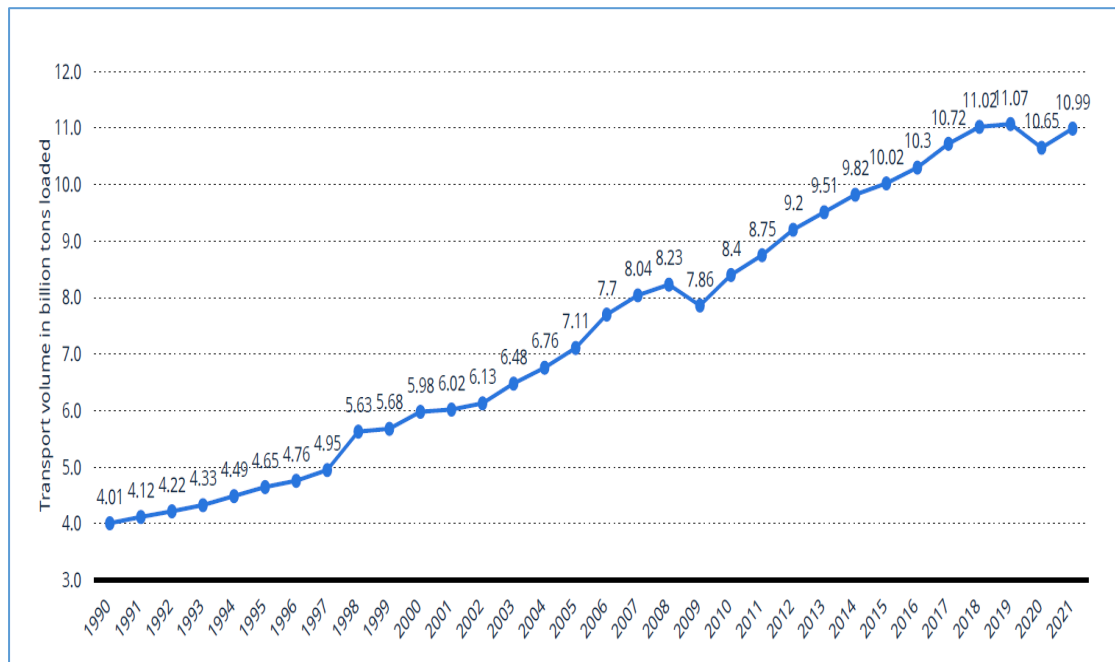
4. Μετατόπιση των εμπορικών προτύπων: Το παγκόσμιο εμπορικό τοπίο αλλάζει, με μια μετατόπιση προς την Ασία και νέες εμπορικές οδούς. Οι ναυτιλιακές εταιρείες προσαρμόζονται στις αλλαγές αυτές επενδύοντας σε νέα πλοία και τεχνολογίες, καθώς και εξερευνώντας νέες αγορές και εμπορικές οδούς.

5. Επενδύσεις υποδομής: Η ναυτιλιακή βιομηχανία αντιμετωπίζει μια αυξανόμενη ανάγκη για επενδύσεις σε λιμένες και άλλες υποδομές για να φιλοξενήσει μεγαλύτερα πλοία και να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις του αυξανόμενου παγκόσμιου εμπορίου. Αυτό περιλαμβάνει επενδύσεις σε βαθύτερα λιμάνια, πιο αποτελεσματικές εγκαταστάσεις διακίνησης φορτίου και την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, όπως αυτόνομα πλοία.

6. Ελλείψεις εργατικού δυναμικού: Η ναυτιλιακή βιομηχανία αντιμετωπίζει ελλείψεις ειδικευμένων εργαζομένων, ιδιαίτερα σε τομείς όπως η λειτουργία και η συντήρηση πλοίων. Αυτό οδηγεί σε αυξημένο ανταγωνισμό για ειδικευμένους εργαζόμενους και στην ανάγκη για μεγαλύτερες επενδύσεις σε προγράμματα κατάρτισης και εκπαίδευσης.

Σε γενικές γραμμές, υπολογίζεται ότι η συντριπτική πλειοψηφία των εμπορευμάτων και συγκεκριμένα περίπου το 80% μεταφέρεται μέσω θαλάσσης (Statista, 2024). Συγκριτικά με το 1990, ο όγκος του θαλάσσιου εμπορίου έχει σημειώσει μια αξιόλογη αυξητική τάση. Πιο αναλυτικά, την περίοδο 1990- 2021, ο όγκος των φορτίων που μεταφέρθηκε με πλοία υπερδιπλασιάστηκε, από 4 σε σχεδόν 11 δισεκατομμύρια τόνους (Statista, 2024). Το Διάγραμμα 2.3 που ακολουθεί παρουσιάζει την εξέλιξη του όγκου (σε δισεκατομμύρια τόνους φορτωμένων εμπορευμάτων) που μεταφέρονται μέσω θαλάσσης.

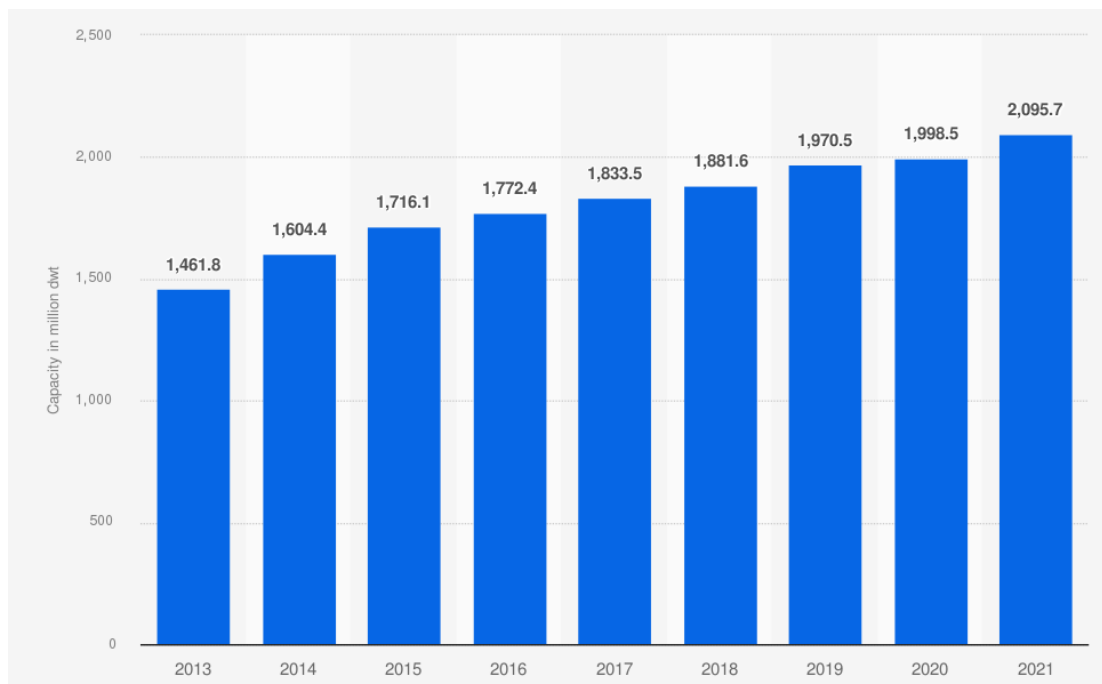
Διάγραμμα 2.3: Εξέλιξη Όγκου Φορτίου που Μεταφέρεται Μέσω Θαλάσσης Παγκοσμίως (σε δις. τόνους εμπορευμάτων, 1990-2021)



Πηγή: Statista (2024)

Παράλληλα με την άνοδο του θαλάσσιου εμπορίου εξελίσσεται και η χωρητικότητα του παγκόσμιου εμπορικού στόλου. Μάλιστα την περίοδο 2013 - 2021, η χωρητικότητα του παγκόσμιου εμπορικού στόλου αυξήθηκε κατά περίπου 43%, φτάνοντας σχεδόν τους 2.1 εκατομμύρια τόνους για το 2021. Το Διάγραμμα 2.4 που ακολουθεί παρουσιάζει την χωρητικότητα του παγκόσμιου εμπορικού στόλου από το 2013 έως το 2021 (σε τόνους νεκρού φορτίου).

Διάγραμμα 2.4: Χωρητικότητα Παγκόσμιου Εμπορικού Στόλου (σε τόνους νεκρού φορτίου, 2013-2021)



Πηγή: Statista (2024)

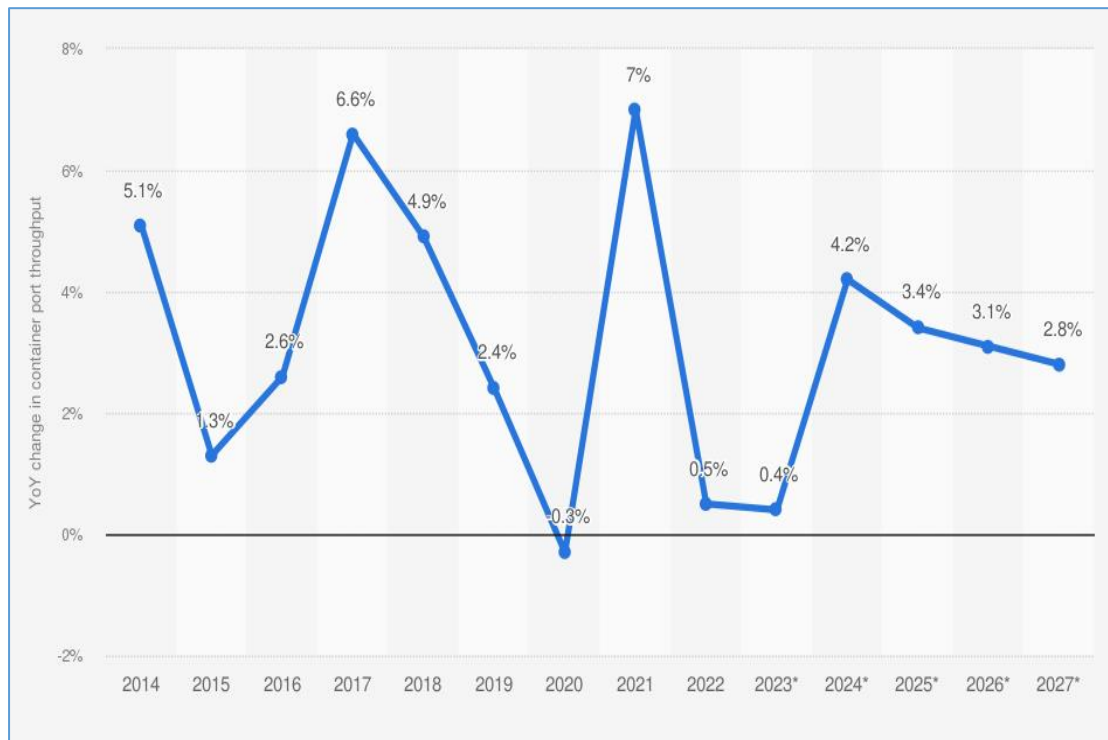
Παρά αυτές τις εξελίξεις, η πανδημία του COVID-19 επηρέασε σημαντικά την παγκόσμια ναυτιλιακή βιομηχανία, προκαλώντας σοβαρή κρίση (Choquet & Sam-Lefebvre, 2021; Nam & Kim, 2021). Η Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Εμπόριο και την Ανάπτυξη (UNCTAD) υπολόγισε ότι η ποσότητα του διεθνούς θαλάσσιου εμπορίου μειώθηκε κατά 4.1% το 2020 (UNCTAD, 2020). Κατά την περίοδο της πανδημίας, η ναυτιλία απέδειξε την αξιοπιστία και την ανθεκτικότητά της ως ένας από τους πιο οικονομικούς και αποτελεσματικούς τρόπους μεταφοράς. Έτσι, μετριάστηκαν οι επιπτώσεις στη διεθνή αλυσίδα εφοδιασμού, η οποία δεν υπέστη σημαντικές τροποποιήσεις (Zhang & Sun, 2021).

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας, ο όγκος των φορτίων που μεταφέρθηκε μέσω θαλάσσης το 2021 ήταν ελαφρώς χαμηλότερος από ό,τι το 2019, δηλαδή το έτος πριν από την εμφάνιση της πανδημίας (Zhang & Sun, 2021). Παρόλα αυτά, πολλά λιμάνια κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν την αναστολή λειτουργίας των παγκόσμιων μεταφορών, με αποτέλεσμα να εντοπιστούν ελλείψεις εργατικού δυναμικού και κενά δρομολόγια. Ταυτόχρονα, τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (container carriers / containerships) έπρεπε να βελτιστοποιήσουν τη χρήση της χωρητικότητάς τους, με

αποτέλεσμα να σημειωθούν καθυστερήσεις στις παραδόσεις και μείωση της αξιοπιστίας των χρονοδιαγραμμάτων κατά 40% για το μεγαλύτερο μέρος του 2021 (Statista, 2024). Επιπλέον, οι ναύλοι εκτοξεύτηκαν στα ύψη, ασκώντας πίεση στις βιομηχανίες που βασίζονταν στις εξαγωγές και εισαγωγές εμπορευμάτων και αγαθών (Cengiz & Turan, 2021). Με τη σειρά τους, οι καταναλωτές σε όλο τον κόσμο αναγκάστηκαν να επωμιστούν το αυξανόμενο κόστος μεταφοράς οδηγώντας σε δραματικές αυξήσεις τιμών (Chua et al., 2022).

Εντούτοις, κατά το δεύτερο εξάμηνο του 2022, η κατάσταση άρχισε να βελτιώνεται (Chua et al., 2022). Η αξιοπιστία σε ότι αφορά τη τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων ενισχύθηκε, ενώ παράλληλα οι ναύλοι σταθεροποιήθηκαν σε επίπεδα σχεδόν αντάξια της προ πανδημίας περιόδου. Αν και τα περιθώρια κέρδους των ναυτιλιακών εταιρειών μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων μειώθηκαν σημαντικά, από το 57.4% για το πρώτο τρίμηνο του 2021 σε 8.9% για το δεύτερο τρίμηνο του 2023, ωστόσο ο ευρύτερος κλάδος της ναυτιλίας ανέφερε κέρδη ρεκόρ με περίπου 208 δισεκατομμύρια δολάρια (\$) για το 2022, σχεδόν διπλάσια των κερδών του 2021 (Statista, 2024). Επιπρόσθετα, η μεταβολή από έτος σε έτος στην παγκόσμια διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων μέσω λιμένων διαμορφώθηκε σε 7% για το 2021, συγκριτικά με το -0,3% που ήταν το 2020. Αντίστοιχα, η παγκόσμια διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων για το 2022 αυξήθηκε κατά 0.5% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος. Αναμένεται ότι η παγκόσμια απόδοση θα συνεχίσει να αυξάνεται και θα σημειώσει ανάπτυξη κατά 2.8% μέχρι το 2027 (Statista, 2024). Δηλαδή, παρατηρείται ότι αν και η παγκόσμια διακίνηση εμπορευμάτων σημείωσε πτώση κατά τη διάρκεια του παγκόσμιου lockdown εξαιτίας της πανδημίας, ωστόσο ανέκαμψε άμεσα. Το Διάγραμμα 2.5 που ακολουθεί παρουσιάζει την ετήσια εξέλιξη της παγκόσμιας διακίνησης εμπορευματοκιβωτίων μέσω λιμένων για την περίοδο 2014-2027.

**Διάγραμμα 2.5: Ετήσια Εξέλιξη της Παγκόσμιας Διακίνησης
Εμπορευματοκιβωτίων (2014-2017)**



* Πρόβλεψη

Πηγή: Statista (2024)

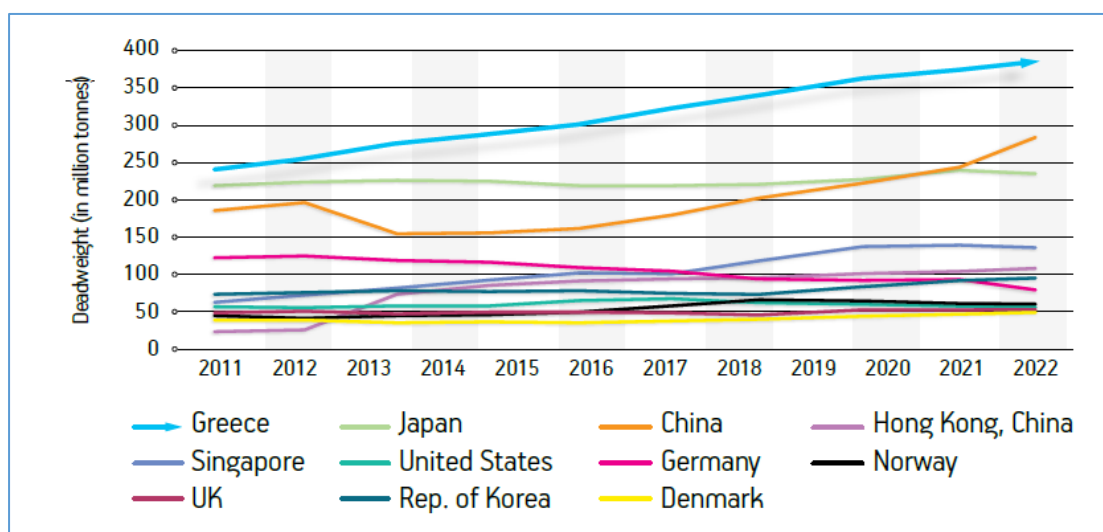
Σε ότι αφορά τα πιο πολυσύχναστα λιμάνια εμπορευματοκιβωτίων παγκοσμίως, η Κίνα είναι ο παγκόσμιος ηγέτης στη ναυπηγική βιομηχανία από το 2010, εξάγοντας κυρίως φορτηγά πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου, πετρελαιοφόρα και πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Τα τελευταία χρόνια, η ζήτηση για πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων ολοένα και αυξάνεται. Τέλος, μέχρι τον Δεκέμβριο του 2022, υπήρχαν περίπου 5.600 πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων στον παγκόσμιο εμπορικό στόλο (Statista, 2024).

2.4 Ναυτιλία στην Ελλάδα

Η ελληνική ναυτιλιακή βιομηχανία κατέχει εξέχουσα θέση στις παγκόσμιες θαλάσσιες μεταφορές. Ο ελληνικός στόλος, δηλαδή πλοία των οποίων οι ιδιοκτήτες είναι Έλληνες πολίτες, ανεξάρτητα από τη σημαία του πλοίου, κατατάσσεται πρώτος παγκοσμίως όσον αφορά τη χωρητικότητα. Συγκεκριμένα, το 21% του παγκόσμιου εμπορικού στόλου σε όρους dtw ελέγχεται από Έλληνες πλοιοκτήτες (Ένωση Ελλήνων

Εφοπλιστών, 2023). Μάλιστα, την τελευταία δεκαετία η συνολική χωρητικότητα του ελληνικού εμπορικού στόλου σημείωσε μεγέθυνση κατά 50%, διαθέτοντας συνολικά 5.520 πλοία για το 2022. Το Διάγραμμα 2.6 παρουσιάζει την εξέλιξη του παγκόσμιου εμπορικού στόλου ανά χώρα που διαθέτει το καθεστώς ιδιοκτησίας για την περίοδο 2011-2022.

Διάγραμμα 2.6: Εξέλιξη Ιδιοκτησίας Παγκόσμιου Εμπορικού Στόλου ανά Χώρα (σε εκατομμύρια τόνους νεκρού φορτίου, 2011-2022)



Πηγή: UNCTAD (2022). Database, Maritime Transport, Merchant fleet by country of beneficial ownership, (based on data from Clarksons Research)

Συγκεκριμένα, ο κλάδος της ναυτιλίας στην Ελλάδα αποτελεί τον βασικότερο πυλώνα μεταφοράς εμπορευμάτων, αντιπροσωπεύοντας σε όρους dwt το 31.27% του παγκόσμιου στόλου πετρελαιοφόρων, 25.32% του παγκόσμιου στόλου μεταφοράς χύδην ξηρού φορτίου, 22.65% του παγκόσμιου στόλου μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG), 15.79% του παγκόσμιου στόλου μεταφοράς χημικών και προϊόντων πετρελαίου, 11.46% του παγκόσμιου στόλου μεταφοράς υγραερίου (LPG) και 8.92% του παγκόσμιου στόλου μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών, 2023).

Επιπρόσθετα, ο ελληνικός εμπορικός στόλος αποτελεί ηγέτη στη διαμεταφορά εμπορευμάτων και φορτίων μεταξύ τρίτων χωρών. Συγκεκριμένα, ποσοστό μεγαλύτερο του 98% της μεταφορικής του ικανότητας αξιοποιείται για τη διαμεταφορά αγαθών. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων, οι Έλληνες πλοιοκτήτες

δραστηριοποιούνται στη χύδην φορτηγό ναυτιλία (bulk/tramp) και κυρίως στη μεταφορά βασικών αγαθών, όπως γεωργικών, πετρελαίου, φυσικού αερίου, χημικών προϊόντων, λιπασμάτων και άλλων. Σε γενικές γραμμές, η χύδην φορτηγός ναυτιλία (bulk/tramp) αποτελεί μια απόλυτα ανταγωνιστική αγορά, όπου η πλοιοκτησία δεν είναι σε θέση να καθοδηγήσει τις τιμές της ναυλαγοράς (Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών, 2023).

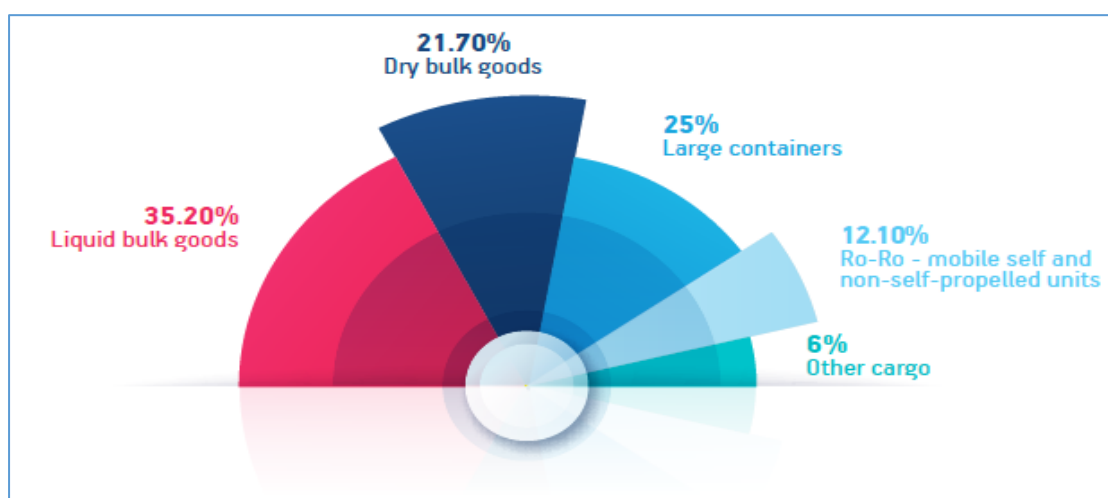
Κεντρικός στόχος των ελληνικών ναυτιλιακών επιχειρήσεων είναι η διεξαγωγή μεταφορών με τον πιο οικονομικό και αποδοτικό τρόπο. Για παράδειγμα, μέσω των συνεχώς αυξανόμενων οικονομιών κλίμακας, το κόστος μεταφοράς διατηρείται εντυπωσιακά χαμηλά προς όφελος του τελικού καταναλωτή. Η ελληνική ναυτιλία υπήρξε πρωτοπόρος με ένα μέσο ελληνοκτήτο πλοίο είναι σχεδόν διπλάσιο σε χωρητικότητα από το μέσο πλοίο που εντοπίζεται σε παγκόσμιο επίπεδο. Ειδικότερα, κατά την προηγούμενη δεκαετία, το μέσο μέγεθος των ελληνοκτητων πλοίων έχει αυξηθεί σημαντικά και διαμορφώνεται σήμερα στα 81.395 dwt, ενώ ο παγκόσμιος μέσος όρος παραμένει πολύ χαμηλότερος στα 45.337 dwt (Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών, 2023).

Οι Έλληνες πλοιοκτήτες όχι μόνο χρησιμοποιούν σημαντικές οικονομίες κλίμακας, αλλά συνεχίζουν να επενδύουν σε μεγάλο βαθμό σε νεότευκτα πλοία και εξοπλισμό υψηλής περιβαλλοντικής απόδοσης. Συγκεκριμένα, πρωτοστατούν σε νέες επενδύσεις σε καινοτομίες και τεχνολογικά συστήματα που μειώνουν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα και διασφαλίζουν την αειφόρο ανάπτυξη. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα δεδομένα (Απρίλιος 2023), υφίστανται 241 πλοία κατά παραγγελία, που αντιστοιχούν σε 19 εκατομμύρια dwt. Εν ολίγοις, υποδηλώνεται σημαντική αύξηση της τάξης του 40% σε σύγκριση με το βιβλίο παραγγελιών του προηγούμενου έτους (173 πλοία), αποδεικνύοντας ότι ο ελληνικός ναυτιλιακός κλάδος είναι πρωτοπόρος στην ανανέωση του στόλου. Επιπλέον, ο μέσος όρος ηλικίας του ελληνοκτητου στόλου ορίζεται σε περίπου 10 έτη, συγκριτικά χαμηλότερος από τον παγκόσμιο μέσο όρο που διαμορφώνεται στα 11 έτη (Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών, 2023).

Ο κλάδος της ναυτιλίας στην Ελλάδα ευθύνεται για τη μεταφορά παραπάνω από το 72% του εξωτερικού εμπορίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ). Για πολλές κατηγορίες βασικών προϊόντων διατροφής, ενέργειας και πρώτων υλών, περισσότερο από το 80% του συνολικού όγκου του εξωτερικού εμπορίου της ΕΕ μεταφέρεται δια θαλάσσης από

ελληνικό εμπορικό στόλο. Πιο αναλυτικά, τα προϊόντα που μεταφέρονται από τον τομέα της bulk/tramp ναυτιλίας αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των φορτίων που διακινούνται στους λιμένες της ΕΕ (Διάγραμμα 2.7). Μάλιστα, η ελληνική ναυτιλία διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη του κλάδου σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Ειδικότερα, αντιπροσωπεύει το 60% του στόλου που ελέγχεται από την ΕΕ (Ενωσις Ελλήνων Εφοπλιστών, 2023).

Διάγραμμα 2.7: Μεικτό Βάρος των Εμπορευμάτων που Διακινούνται στους Κύριους Λιμένες ανά είδος φορτίου % επί του συνόλου (2021)



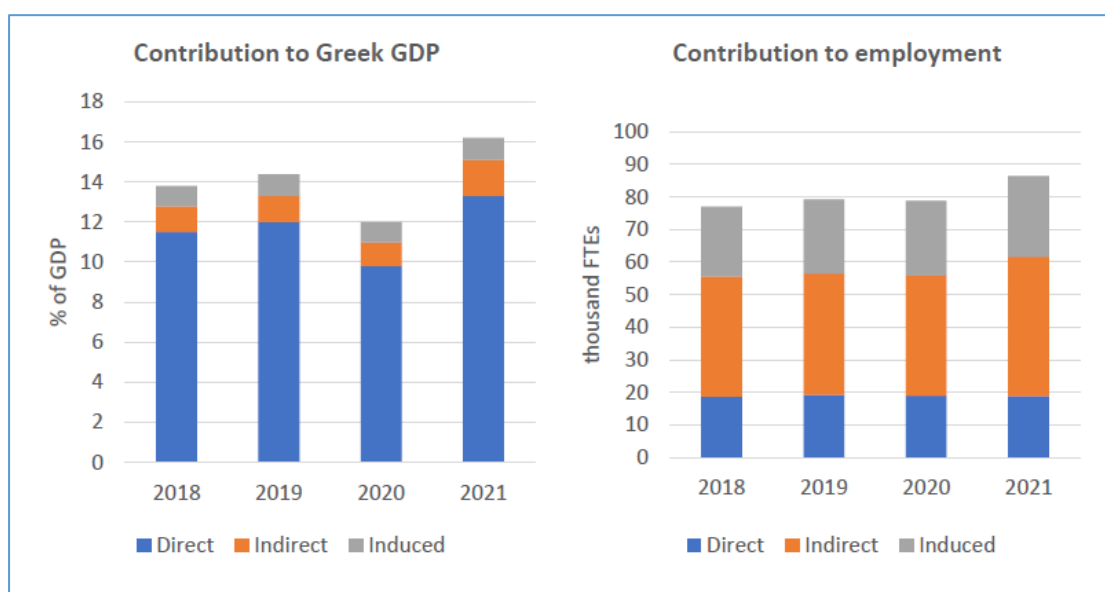
Πηγή: UNCTAD (2022)

Παρά τις διαταραχές που προκλήθηκαν από την πανδημία COVID-19, η ναυτιλία συνεχίζει να κατέχει το μεγαλύτερο μερίδιο στην ακαθάριστη προστιθέμενη αξία της Ελλάδας σε σύγκριση με άλλα κράτη μέλη της ΕΕ (3.1% έναντι μόλις 0.2% κατά μέσο όρο στην ΕΕ). Επιπλέον, τα έσοδα από υπηρεσίες μεταφορών προς το εξωτερικό, που καταγράφονται στο θετικό ισοζύγιο πληρωμών των θαλάσσιων μεταφορών, παραμένουν σε υψηλά επίπεδα. Την τελευταία δεκαετία (2012-2022), η χώρα έλαβε 148.3 δισ. ευρώ (€) από τις θαλάσσιες μεταφορές στο εξωτερικό, ποσό που αντιστοιχεί στο 42% του ακαθάριστου δημόσιου χρέους (IOBE, 2023).

Σύμφωνα με μελέτη του Ιδρύματος Οικονομικών & Βιομηχανικών Ερευνών (IOBE, 2023), η συνολική επίδραση της ναυτιλίας στο ΑΕΠ της Ελλάδας υπολογίστηκε σε 14.1 δισ. ευρώ ετησίως κατά μέσο όρο για την περίοδο 2018-2021, που αντιστοιχεί στο 7.9% του ΑΕΠ. Όσον αφορά την απασχόληση, ο αντίκτυπος εκτιμάται σε 86.3 χιλιάδες θέσεις πλήρους απασχόλησης, ενώ τα δημόσια έσοδα έχουν σημειώσει άνοδο κατά

περίπου 1.9 δισ. ευρώ λόγω των άμεσων και έμμεσων επιπτώσεων της ναυτιλίας. Η θετική συμβολή της ναυτιλίας είναι ακόμα πιο εμφανής όταν άλλοι κλάδοι της ελληνικής οικονομίας συρρικνώνονται προσωρινά, όπως συνέβη κατά την περίοδο της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης. Το Διάγραμμα 2.8 που ακολουθεί παρουσιάζει τη συνολική συνεισφορά του κλάδου της ναυτιλίας στην ελληνική οικονομία για την περίοδο 2018-2021.

Διάγραμμα 2.8: Συνεισφορά Ναυτιλίας στην Ελληνική Οικονομία – ΑΕΠ & Απασχόληση (2018-2021)



Πηγή: IOBE (2023)

Οι οικονομικές δραστηριότητες που ενισχύονται σημαντικά από την ελληνική ναυτιλία αφορούν τις χερσαίες μεταφορές, την αγορά ακινήτων, τις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες, καθώς και τους τομείς ενέργειας και κατασκευών. Τέλος, το ναυτιλιακό κεφάλαιο παρείχε ιστορικά ισχυρή υποστήριξη για την ανάπτυξη διαφόρων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων σε τομείς, όπως η αεροπορία, η διύλιση πετρελαίου, οι τράπεζες και ο τουρισμός (IOBE, 2023).

2.5 Τεχνολογικές εξελίξεις

Η τεχνολογία έχει βαθύ αντίκτυπο στη ναυτιλιακή βιομηχανία. Από τη βελτίωση της αποδοτικότητας και τη μείωση του κόστους έως τη δημιουργία νέων επιχειρηματικών

μοντέλων και την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προκλήσεων, η τεχνολογία διαμορφώνει το μέλλον της ναυτιλίας με πολλούς τρόπους (Agrifoglio et al., 2017; Plaza-Hernández et al., 2021).

Ένας από τους σημαντικότερους τρόπους που η τεχνολογία επηρεάζει τη ναυτιλιακή βιομηχανία είναι μέσω του ψηφιακού μετασχηματισμού (Babica et al., 2020). Οι ναυτιλιακές εταιρείες χρησιμοποιούν ψηφιακές τεχνολογίες όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η μηχανική μάθηση και η blockchain για να βελτιώσουν τις λειτουργίες τους και να αυξήσουν την αποδοτικότητά τους (Czachorowski et al., 2019; Munim et al., 2020; Raza et al., 2023). Για παράδειγμα, χρησιμοποιούνται ψηφιακές πλατφόρμες για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, επιτρέποντας την παρακολούθηση πλοίων και φορτίου σε πραγματικό χρόνο και την προληπτική συντήρηση πλοίων και εξοπλισμού (Jončić et al., 2022). Αυτό βοηθά τις ναυτιλιακές εταιρείες να εξορθολογίσουν τις δραστηριότητές τους και να μειώσουν το κόστος, βελτιώνοντας παράλληλα την ικανότητά τους να ανταποκρίνονται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς (Plaza-Hernández et al., 2021).

Ένας άλλος τρόπος που η τεχνολογία επηρεάζει τη ναυτιλιακή βιομηχανία είναι μέσω της βιωσιμότητας και της περιβαλλοντικής ευθύνης. Η ναυτιλία αντιμετωπίζει αυξημένη πίεση από τις κυβερνήσεις και τους καταναλωτές για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της, και η τεχνολογία διαδραματίζει βασικό ρόλο για να επιτρέψει στη βιομηχανία να αντιμετωπίσει αυτές τις προκλήσεις (Ichimura et al., 2022). Για παράδειγμα, αναπτύσσονται νέες τεχνολογίες και πρακτικές για τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τα πλοία, τη βελτίωση της αποδοτικότητας των καυσίμων και την προώθηση της χρήσης καθαρότερων καυσίμων όπως το ΥΦΑ και το υδρογόνο (Oloruntobi et al., 2023). Οι προσπάθειες αυτές βοηθούν τις ναυτιλιακές εταιρείες να μειώσουν το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα και να ανταποκριθούν σε νέους κανονισμούς αειφορίας, ενώ παράλληλα δημιουργούν νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες στον τομέα της πράσινης ενέργειας (Moshiul et al., 2021).

Στο μέλλον, η τεχνολογία θα συνεχίσει να διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη διαμόρφωση της ναυτιλιακής βιομηχανίας. Μία από τις σημαντικότερες εξελίξεις είναι η έλευση της αυτόνομης ναυτιλίας, με εταιρείες να αναπτύσσουν και να δοκιμάζουν αυτόνομα σκάφη που μπορούν να λειτουργήσουν χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση (Koukaki & Tei, 2020; Shahbakhsh et al., 2022). Αυτή η τεχνολογία έχει τη δυνατότητα

να φέρει επανάσταση στη ναυτιλιακή βιομηχανία, μειώνοντας το κόστος, βελτιώνοντας την ασφάλεια και επιτρέποντας νέα επιχειρηματικά μοντέλα. Επιπλέον, η άνοδος των ηλεκτρικών και υβριδικών πλοίων, που τροφοδοτούνται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αναμένεται να διαδραματίσει έναν ολοένα και σημαντικότερο ρόλο στην απομάκρυνση του άνθρακα του ναυτιλιακού τομέα (Issa et al., 2022).

Τέλος, η τεχνολογία διαμορφώνει επίσης το μέλλον της ναυτιλίας μέσω της ανάπτυξης νέων υλικών και σχεδίων για τα πλοία. Από ελαφρύτερες και αποδοτικότερες δομές πλοίων έως νέα συστήματα πρόωσης και τεχνολογίες πλοήγησης, οι εξελίξεις στον σχεδιασμό και τα υλικά των πλοίων επιτρέπουν στη ναυτιλιακή βιομηχανία να μειώσει το κόστος, να βελτιώσει την ασφάλεια και να ανταποκριθεί σε νέους περιβαλλοντικούς κανονισμούς (Plaza-Hernández et al., 2021).

Συμπερασματικά, η τεχνολογία έχει βαθύ αντίκτυπο στη ναυτιλιακή βιομηχανία, τόσο τώρα όσο και στο μέλλον. Από τον ψηφιακό μετασχηματισμό και τη βιωσιμότητα, μέχρι την αυτόνομη ναυτιλία και την πρόοδο στον σχεδιασμό πλοίων, η τεχνολογία διαμορφώνει το μέλλον της ναυτιλίας και επιτρέπει στη βιομηχανία να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες ενός ταχέως μεταβαλλόμενου κόσμου (Munim et al., 2020; Plaza-Hernández et al., 2021).

2.6 Προοπτικές ανάπτυξης

Οι προοπτικές ανάπτυξης για τη ναυτιλιακή βιομηχανία είναι ελπιδοφόρες, οδηγημένες από διάφορους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της παγκόσμιας οικονομικής ανάπτυξης, της αύξησης του εμπορίου και της τεχνολογικής προόδου. Μερικοί από τους βασικούς κινητήρες ανάπτυξης και προοπτικές για τη βιομηχανία είναι οι εξής (Munim et al., 2020; Piñeiro et al., 2021):

1. Παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη: Η ναυτιλιακή βιομηχανία είναι στενά συνδεδεμένη με την παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη, καθώς η αυξημένη οικονομική δραστηριότητα οδηγεί σε αυξημένη ζήτηση για ναυτιλιακές υπηρεσίες. Η παγκόσμια οικονομία αναμένεται να συνεχίσει να αναπτύσσεται τα επόμενα χρόνια, οδηγούμενη από την αύξηση του πληθυσμού, την αστικοποίηση και το αυξημένο εμπόριο. Αυτή η ανάπτυξη θα δημιουργήσει νέες ευκαιρίες για τη ναυτιλιακή βιομηχανία, ιδίως σε αναδυόμενες αγορές, όπως η Ασία και η Αφρική.

2. Αύξηση του εμπορίου: Η ναυτιλιακή βιομηχανία οδηγείται επίσης από την ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου, καθώς περισσότερα εμπορεύματα μεταφέρονται διασυνοριακά για να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των παγκόσμιων καταναλωτών. Η ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου και της ηλεκτρονικής λιανικής πώλησης οδηγεί σε αύξηση της ζήτησης για υπηρεσίες αποστολής, ιδίως στην παράδοση μικρών πακέτων. Η τάση αυτή αναμένεται να συνεχιστεί, καθώς περισσότεροι καταναλωτές στις αναδυόμενες αγορές αποκτούν πρόσβαση στο διαδίκτυο και αρχίζουν να ψωνίζουν ηλεκτρονικά.

3. Τεχνολογικές προόδους: Η τεχνολογία διαδραματίζει βασικό ρόλο στην προώθηση της ανάπτυξης της ναυτιλιακής βιομηχανίας, επιτρέποντας στις ναυτιλιακές εταιρείες να μειώσουν το κόστος, να βελτιώσουν την αποδοτικότητα και να ανταποκριθούν στις νέες απαιτήσεις της αγοράς. Από την ψηφιοποίηση και τον αυτοματισμό, μέχρι την ανάπτυξη αυτόνομων πλοίων και νέων τεχνολογιών πρόωσης, η τεχνολογία δημιουργεί νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες και επιτρέπει στις ναυτιλιακές εταιρείες να παραμείνουν ανταγωνιστικές σε μια ολοένα και πιο σύνθετη και ταχέως μεταβαλλόμενη βιομηχανία.

4. Αποανθρακοποίηση και βιωσιμότητα: Η ναυτιλιακή βιομηχανία αντιμετωπίζει επίσης πίεση να μειώσει το αποτύπωμα άνθρακα και να γίνει πιο περιβαλλοντικά υπεύθυνη. Αυτό οδηγεί τις επενδύσεις σε νέες τεχνολογίες και πρακτικές για τη μείωση των εκπομπών, τη βελτίωση της αποδοτικότητας των καυσίμων και την προώθηση της χρήσης καθαρότερων καυσίμων. Η ναυτιλιακή βιομηχανία διερευνά εξίσου νέα επιχειρηματικά μοντέλα, όπως η χρήση εμπορευματοκιβωτίων για αποθήκευση ενέργειας και η ανάπτυξη πλωτών αιολικών πάρκων, για να μειώσει το αποτύπωμα άνθρακα και να δημιουργήσει νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες.

5. Ανάπτυξη υποδομών: Η ναυτιλιακή βιομηχανία επωφελείται από επενδύσεις στην ανάπτυξη λιμένων και υποδομών, ιδίως στις αναδυόμενες αγορές, καθώς οι κυβερνήσεις επιδιώκουν να βελτιώσουν την ικανότητά τους να φιλοξενούν μεγαλύτερα πλοία και να βελτιώσουν την αποδοτικότητα. Η επένδυση αυτή αναμένεται να συνεχιστεί τα επόμενα χρόνια, καθώς περισσότερες χώρες επιδιώκουν να βελτιώσουν την ανταγωνιστικότητά τους στην παγκόσμια ναυτιλιακή βιομηχανία.

Η ναυτιλιακή βιομηχανία αλλάζει συνεχώς και προσαρμόζεται για να ανταποκριθεί στις ανάγκες της εμπορικής αγοράς, ώστε να μπορεί να γίνει πιο ανταγωνιστική και οικονομικά αποδοτική (Yan et al., 2021). Είναι ένας τεράστιος και πολύπλοκος κλάδος,

ο οποίος επηρεάζεται συνεχώς από τις παγκόσμιες τάσεις και από τις εξελίξεις στην τεχνολογία, τα υλικά και τα καύσιμα. Σε γενικές γραμμές, οι προοπτικές ανάπτυξης είναι θετικές και καθοδηγούμενες από έναν συνδυασμό παγκόσμιας οικονομικής ανάπτυξης, αυξανόμενου εμπορίου, τεχνολογικής προόδου, αειφορίας και ανάπτυξης υποδομών (Lind et al., 2020). Αν και ο κλάδος αντιμετωπίζει προκλήσεις και αβεβαιότητες, συμπεριλαμβανομένου του αυξημένου ανταγωνισμού, της ανάγκης για επενδύσεις σε νέα πλοία και τεχνολογίες, καθώς και των μεταβαλλόμενων κανονισμών, ωστόσο οι μακροπρόθεσμες προοπτικές εξέλιξης είναι ενθαρρυντικές (Nguyen et al., 2023).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΛΟΙΟΥ

3.1 Γενικά χαρακτηριστικά

Ένα πλοίο χρησιμοποιείται κυρίως για τις μεταφορές, το εμπόριο και άλλες θαλάσσιες δραστηριότητες. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι πλοίων, το καθένα με τα δικά του μοναδικά χαρακτηριστικά, αλλά με κάποια κοινά στοιχεία που τα καθιστούν κατάλληλα για χρήση στη ναυτιλιακή βιομηχανία. Ένα από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά ενός πλοίου είναι το μέγεθός του (Sys et al., 2008). Τα πλοία μπορούν να κυμαίνονται σε μέγεθος από μικρά αλιευτικά σκάφη έως μεγάλα φορτηγά πλοία που διαθέτουν containers και είναι σε θέση να μεταφέρουν χιλιάδες εμπορευματοκιβώτια ταυτόχρονα (Tran & Haasis, 2015). Το μέγεθος ενός πλοίου είναι ένας σημαντικός παράγοντας για τον προσδιορισμό της χωρητικότητας του φορτίου, της ταχύτητας και της ικανότητάς του προς ελιγμό (Pietrzykowski & Wielgosz, 2021). Επίσης, το μέγεθος αφορά μια σημαντική εκτίμηση του κόστους, της ανάγκης για συντήρηση και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (Lian et al., 2019).

Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό ενός πλοίου είναι το σύστημα πρόωσής του. Τα περισσότερα πλοία τροφοδοτούνται από κινητήρες ντίζελ, αν και ορισμένα πλοία είναι επίσης εξοπλισμένα με εναλλακτικά συστήματα πρόωσης όπως αμμοστρόβιλοι, αεριοστρόβιλοι ή ηλεκτρικοί κινητήρες (Inal et al., 2022). Το σύστημα πρόωσης ενός πλοίου αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τον προσδιορισμό της ταχύτητας, της αποδοτικότητας καυσίμου και των εκπομπών του, ενώ αποτελεί κρίσιμο στοιχείο όσον αφορά την ασφάλεια και την αξιοπιστία (Shi et al., 2010).

Μια άλλη σημαντική πτυχή ενός πλοίου είναι η δομή και ο σχεδιασμός του. Τα πλοία κατασκευάζονται συνήθως με κύτος που έχει σχεδιαστεί για να παρέχει σταθερότητα, πλευστότητα και αντοχή στις δυνάμεις της θάλασσας (Papanikolaou, 2010). Παράλληλα, μπορούν να είναι εξοπλισμένα με πρόσθετα χαρακτηριστικά, όπως δεξαμενές έρματος, χώρους φορτίου και καταλύματα για τα μέλη του πληρώματος. Η δομή και ο σχεδιασμός ενός πλοίου διαδραματίζουν εξίσου καθοριστικό ρόλο στον προσδιορισμό της χωρητικότητας φορτίου, της ταχύτητας και της ικανότητάς του προς ελιγμό, και αποτελούν σημαντικό στοιχείο όσον αφορά την ασφάλεια, την αποδοτικότητα, την άνεση και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Huang et al., 2022; Papanikolaou et al., 2022; Schneekluth & Bertram, 1998).

Εκτός από αυτά τα φυσικά χαρακτηριστικά, τα πλοία είναι εξοπλισμένα με ένα ευρύ φάσμα συστημάτων και εξοπλισμού που είναι κρίσιμα για τη λειτουργία και τις επιδόσεις τους. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι τα συστήματα πλοήγησης, τα συστήματα επικοινωνίας, ο εξοπλισμός χειρισμού φορτίου και ο εξοπλισμός διάσωσης ζωής, μεταξύ άλλων (Cui et al., 2012).

Επομένως, τα πλοία είναι πολύπλοκα και πολύπλευρα, διαδραματίζοντας κρίσιμο ρόλο στην παγκόσμια ναυτιλιακή βιομηχανία. Με τον συνδυασμό μεγέθους, πρόωσης, δομής και συστημάτων, τα πλοία έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν ένα ασφαλές, αποτελεσματικό και οικονομικά αποδοτικό μέσο μεταφοράς εμπορευμάτων και φορτίου για μεγάλες αποστάσεις (Ραρανίκολαου, 2010). Τέλος, τα χαρακτηριστικά ενός πλοίου αποτελούν σημαντικό στοιχείο για τους πλοιοκτήτες και τους φορείς εκμετάλλευσης, καθώς και για τα πολλά άλλα μέρη που εμπλέκονται στη ναυτιλιακή βιομηχανία (Diez & Peri, 2010).

3.2 Νομικά χαρακτηριστικά

Τα νομικά χαρακτηριστικά των πλοίων αποτελούν πολύπλοκη και σημαντική πτυχή της ναυτιλιακής βιομηχανίας και διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διασφάλιση της ασφάλειας και της αποδοτικότητας των ναυτιλιακών δραστηριοτήτων. Υπάρχουν διάφοροι διεθνείς και εθνικοί νόμοι και κανονισμοί που διέπουν τα νομικά χαρακτηριστικά των πλοίων, οι οποίοι έχουν σχεδιαστεί για να προστατεύσουν τόσο τα πλοία όσο και τους ανθρώπους που εργάζονται σε αυτά, αλλά και το θαλάσσιο περιβάλλον (Pantounakis & Karakasnaki, 2016).

Ένα από τα βασικά νομικά χαρακτηριστικά των πλοίων είναι η απαίτηση για τα πλοία να είναι καταχωρημένα σε μια συγκεκριμένη χώρα, γνωστή ως "κράτος σημαίας". Το κράτος σημαίας είναι υπεύθυνο για τη διασφάλιση ότι το πλοίο συμμορφώνεται με τους διεθνείς και εθνικούς νόμους και κανονισμούς, συμπεριλαμβανομένων των απαιτήσεων για την ασφάλεια, την προστασία του περιβάλλοντος και τη μεταχείριση των μελών του πληρώματος. Τα κράτη σημαίας έχουν εξίσου την εξουσία να επιβάλλουν αυτούς τους νόμους και κανονισμούς και μπορούν να προβούν σε νομικές ενέργειες κατά των πλοίων και των ιδιοκτητών τους, εάν διαπιστωθεί ότι παραβιάζουν αυτούς τους κανόνες (Pantounakis & Karakasnaki, 2016).

Ένα άλλο σημαντικό νομικό χαρακτηριστικό των πλοίων είναι η απαίτηση ασφάλισής τους. Οι ναυτιλιακές εταιρείες υποχρεούνται να έχουν ασφάλιση ευθύνης για την προστασία από οικονομικές ζημιές που μπορεί να προκύψουν ως αποτέλεσμα ατυχημάτων, ζημιών ή άλλων συμβάντων. Η ασφάλιση αυτή παρέχει οικονομική προστασία για τον πλοιοκτήτη, το πλήρωμα και το φορτίο, συμβάλλοντας στην εξασφάλιση ότι το κόστος τυχόν ζημιών καλύπτεται σε περίπτωση ατυχήματος (Pantounakis & Karakasnaki, 2016).

Εκτός από αυτές τις απαιτήσεις, τα πλοία υπόκεινται και σε μια σειρά άλλων διεθνών και εθνικών νόμων και κανονισμών. Αυτές μπορούν να περιλαμβάνουν απαιτήσεις για την ασφάλεια και την προστασία του πληρώματος, τον χειρισμό επικίνδυνων φορτίων και την ρύση ρύπων στο θαλάσσιο περιβάλλον. Τα πλοία είναι επίσης υποχρεωμένα να διαθέτουν πιστοποιήσεις και άδειες, όπως πιστοποιητικά αξιοπλοΐας, ενεργειακής διαχείρισης ή/και ποιότητας, τα οποία όμως πρέπει να συμμορφώνονται με τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς, συμπεριλαμβανομένης της Διεθνούς Σύμβασης του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού για την πρόληψη της ρύπανσης από πλοία (Pantounakis & Karakasnaki, 2016).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα διεθνούς νομοθεσίας για τον κλάδο της ναυτιλίας είναι ο Κώδικα ISM (International Safety Management) που αποτελεί ένα διεθνές πρότυπο για την ασφαλή διαχείριση και λειτουργία των πλοίων και για την πρόληψη της ρύπανσης (IMO, 2010). Σύμφωνα με τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO), κεντρικοί στόχοι του Κώδικα ISM είναι η διασφάλιση της ασφάλειας στη θάλασσα, η πρόληψη ανθρώπινων τραυματισμών ή απώλειας ζωής και η αποφυγή επιβλαβών επιπτώσεων στο περιβάλλον (IMO, 2010). Από την έναρξη ισχύος του το 1998, ο Κώδικας ISM παρέχει ένα παγκόσμιο νομικό πλαίσιο και αποτελείται από διαφορετικές πτυχές, όλες με στόχο την προώθηση μιας ευρείας και ολοκληρωμένης φιλοσοφίας διαχείρισης της ασφάλειας στη ναυτιλιακή βιομηχανία (Batalden & Sydnes, 2014). Επιπλέον, ο Κώδικας ISM ανάγκασε τις ναυτιλιακές εταιρείες να επανασχεδιάσουν τα συστήματα διαχείρισης, καθώς και τις καθημερινές πρακτικές τους, προκειμένου να επιτύχουν τη συμμόρφωση με τις υποχρεωτικές απαιτήσεις του και να εκπληρώσουν τους στόχους του (Pantounakis & Karakasnaki, 2016). Αν και υποχρεωτικός, ο Κώδικας ISM δίνει στις ναυτιλιακές εταιρείες την ευελιξία να αναπτύξουν τις δικές τους πολιτικές και διαδικασίες ασφάλειας (Bhattacharya, 2012).

Γενικά, ο Κώδικας ISM αποτελείται από δύο μέρη, το πρώτο (Μέρος Α) ασχολείται με θέματα εφαρμογής των κανόνων, ενώ δεύτερο (Μέρος Β) καλύπτει διάφορες πτυχές των διαδικασιών πιστοποίησης των διαδικασιών. Το Μέρος Α περιλαμβάνει τους στόχους διαχείρισης της ασφάλειας που πρέπει να ακολουθεί κάθε ναυτιλιακή εταιρεία εστιάζοντας στις λειτουργικές απαιτήσεις για την εφαρμογή και τη συντήρηση ενός συστήματος διαχείρισης ασφάλειας, τη θέσπιση πολιτικής ασφάλειας και περιβάλλοντος και τις ευθύνες της εταιρείας. Επιπλέον, τονίζει τη σημασία της κατάλληλης τεκμηρίωσης, αναφοράς και ανάλυσης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, μη συμμόρφωσης, ατυχημάτων και επικίνδυνων περιστατικών. Σύμφωνα με το Μέρος Α, μια ναυτιλιακή εταιρεία πρέπει να διασφαλίζει ότι το πλοίο και ο τεχνικός εξοπλισμός συντηρούνται σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς. Αντίθετα, το Μέρος Β αφορά θέματα πιστοποίησης και επαλήθευσης, όπως η έκδοση του (προσωρινού) Εγγράφου Συμμόρφωσης και του (προσωρινού) Πιστοποιητικού Διαχείρισης Ασφάλειας (Pantounakis & Karakasnaki, 2016).

Όπως ο Κώδικας ISM διασφαλίζει το πλαίσιο ασφάλειας της ναυτιλιακής βιομηχανίας, έτσι και το πρότυπο ISO 9000 καθορίζει τις βασικές απαιτήσεις που ένας ναυτιλιακός οργανισμός πρέπει να εκπληρώσει προκειμένου να αναπτύξει ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας (Kammoun & Aouni 2013; Psomas et al., 2013). Το πρότυπο ISO 9000 παρέχει κατευθυντήριες γραμμές για τη σωστή συστηματοποίηση και επισημοποίηση των λειτουργικών διαδικασιών, τονίζοντας τη σημασία της (Tarí et al., 2012). Με αυτόν τον τρόπο, γίνεται εμφανής η ικανότητα ενός οργανισμού να παρέχει με συνέπεια προϊόντα και υπηρεσίες, που οδηγούν σε αυξημένη ικανοποίηση πελάτη και πληρούν τις ισχύουσες νομοθετικές και κανονιστικές απαιτήσεις (Pantounakis & Karakasnaki, 2016). Σύμφωνα με εν λόγω πρότυπο, οι γενικές αρχές διαχείρισης ποιότητας αφορούν την εστίαση στον πελάτη, την ηγεσία, τη συμμετοχή των ανθρώπων, την προσέγγιση της διαδικασίας, του συστήματος διαχείρισης, τη συνεχή βελτίωση, τη λήψη αποφάσεων και τις αμοιβαία επωφελείς σχέσεις με τους προμηθευτές (Pantounakis & Karakasnaki, 2016).

Γενικά, οι ναυτιλιακές εταιρείες αναζητούν πιστοποιήσεις ISO με γνώμονα τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά κίνητρα (Kammoun & Aouni, 2013). Τα εσωτερικά κίνητρα αφορούν θέματα ποιότητας, λειτουργικότητας ή/και ανταγωνιστικότητας (Kim et al., 2011). Από την άλλη πλευρά, τα εξωτερικά κίνητρα αφορούν την ενίσχυση της εικόνας της εταιρείας (Mak, 2011), τη βελτίωση των σχέσεων με τους προμηθευτές

(Kammoun & Aouni, 2013) και την ανταπόκριση σε εξωτερικές πιέσεις, όπως τα αιτήματα των πελατών (Bevilacqua et al., 2013). Οι προαναφερθέντες τύποι κινήτρων μπορούν να έχουν διαφορετικό αντίκτυπο στα αποτελέσματα απόδοσης της υιοθέτησης και εφαρμογής του προτύπου ISO (Prajojo, 2011). Στην πραγματικότητα, οι εταιρείες που αναζητούν πιστοποίηση ISO με βάση εσωτερικά κίνητρα τείνουν να παρουσιάζουν βελτιωμένα εταιρικά αποτελέσματα που πολλές φορές δεν συμβαδίζουν με την πραγματικότητα (Sampaio et al., 2011). Ωστόσο, ανεξάρτητα από τα κίνητρα μιας εταιρείας για την επιδίωξη πιστοποίησης, η εφαρμογή των προτύπων ISO έχει θετικά αποτελέσματα στη λειτουργική απόδοση (Marin & Ruiz-Olalla 2011), τη καινοτομία (Mangiarotti & Riillo, 2014), τις οργανωσιακές διαδικασίες (Melão & Guia 2013), τα κίνητρα των εργαζομένων (Kammoun & Aouni 2013) και τις προθέσεις αγοράς των πελατών (Wu & Jang 2013).

Συμπερασματικά, τα νομικά χαρακτηριστικά των πλοίων διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διασφάλιση της ασφάλειας, της αποδοτικότητας και της προστασίας των ναυτιλιακών δραστηριοτήτων. Αυτά έχουν σχεδιαστεί για να προστατεύσουν τα πλοία και τους ανθρώπους που εργάζονται σε αυτά, καθώς και το θαλάσσιο περιβάλλον, και συμβάλλουν στην εξασφάλιση ότι οι ναυτιλιακές δραστηριότητες διεξάγονται με υπεύθυνο και βιώσιμο τρόπο.

3.3 Μονάδες μέτρησης της μεταφορικής ικανότητας

Οι μονάδες μέτρησης της μεταφορικής ικανότητας αποτελούν σημαντική πτυχή της ναυτιλίας και της διοικητικής μέριμνας, καθώς διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στον προσδιορισμό του μεγέθους, της χωρητικότητας και της αποδοτικότητας των ναυτιλιακών δραστηριοτήτων. Η κατανόηση αυτών των μονάδων μέτρησης είναι απαραίτητη για τον προσδιορισμό του κόστους, της ταχύτητας και της αξιοπιστίας της ναυτιλίας, καθώς και για τη διασφάλιση ότι το φορτίο μεταφέρεται με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα (Grammenos, 2013).

Μία από τις συνηθέστερα χρησιμοποιούμενες μονάδες μέτρησης της μεταφορικής ικανότητας στη ναυτιλιακή βιομηχανία είναι η χωρητικότητα του «νεκρού φορτίου» (deadweight), γνωστή επίσης ως DWT. Αυτή η μονάδα μέτρησης αντιπροσωπεύει το μέγιστο βάρος που μπορεί να μεταφέρει ένα πλοίο, συμπεριλαμβανομένου του βάρους

του φορτίου, των καυσίμων, του νερού και άλλων προμηθειών. Η χωρητικότητα νεκρού φορτίου (DWT) είναι σημαντικός παράγοντας για τον προσδιορισμό του μεγέθους και της χωρητικότητας ενός πλοίου και συμβάλλει στη διασφάλιση ότι τα πλοία δεν είναι υπερφορτωμένα, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε ζητήματα ασφάλειας και σταθερότητας (Grammenos, 2013).

Μια άλλη σημαντική μονάδα μέτρησης είναι η ολική χωρητικότητα, γνωστή και ως gross tonnage (GT). Αυτή η μονάδα μέτρησης αντιπροσωπεύει το συνολικό εσωτερικό όγκο ενός πλοίου, συμπεριλαμβανομένων των καταλυμάτων πληρώματος, των χώρων φορτίου και άλλων χώρων. Το GT χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του μεγέθους ενός πλοίου και της χωρητικότητας φορτίου του και συμβάλλει στη διασφάλιση ότι τα πλοία δεν μεταφέρουν περισσότερο φορτίο από ό,τι μπορούν να φιλοξενήσουν με ασφάλεια (Grammenos, 2013).

Εκτός από αυτές τις μονάδες μέτρησης, υπάρχουν και άλλες μονάδες μέτρησης που χρησιμοποιούνται στη ναυτιλία και τη βιομηχανία εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως η TEU (ισοδύναμη μονάδα είκοσι ποδιών) και η FEU (ισοδύναμη μονάδα σαράντα ποδιών). Η TEU και η FEU είναι μονάδες μέτρησης που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της χωρητικότητας των πλοίων εμπορευματοκιβωτίων και αντιπροσωπεύουν τον αριθμό των εμπορευματοκιβωτίων κανονικού μεγέθους που μπορούν να φιλοξενηθούν σε ένα πλοίο (Grammenos, 2013).

Εν ολίγοις, οι μονάδες μέτρησης της μεταφορικής ικανότητας διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στον προσδιορισμό του μεγέθους, της χωρητικότητας και της αποδοτικότητας των ναυτιλιακών δραστηριοτήτων. Η κατανόηση αυτών των μονάδων μέτρησης είναι απαραίτητη για τον προσδιορισμό του κόστους, της ταχύτητας και της αξιοπιστίας της ναυτιλίας, καθώς και για τη διασφάλιση ότι το φορτίο μεταφέρεται με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα (Grammenos, 2013).

3.4 Κατηγορίες πλοίων

Η εμπορική ναυτιλία είναι μια εξαιρετικά ποικιλόμορφη και πολύπλοκη βιομηχανία, και τα πλοία μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε διάφορες κατηγορίες με βάση διάφορους παράγοντες όπως το μέγεθος, η χωρητικότητα φορτίου και η προβλεπόμενη

χρήση τους. Παρακάτω, περιγράφονται οι κύριες κατηγορίες πλοίων στην εμπορική ναυτιλία (Kuroda, 2015):

1. Πλοία εμπορευματοκιβωτίων (Containerships ή Cargo Ships): Τα πλοία εμπορευματοκιβωτίων είναι μερικοί από τους μεγαλύτερους και πιο κοινούς τύπους πλοίων στη ναυτιλιακή βιομηχανία, και έχουν σχεδιαστεί ειδικά για να μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια (Karlaftis et al., 2009). Τα πλοία αυτά έχουν μεγάλη χωρητικότητα φορτίου που κυμαίνεται από μερικές χιλιάδες έως δεκάδες χιλιάδες TEU, και συχνά είναι εξοπλισμένα με γερανούς και άλλο εξοπλισμό χειρισμού για τη φόρτωση και εκφόρτωση εμπορευματοκιβωτίων (Cullinane & Khanna, 1999). Αυτό το είδος πλοίων διαχωρίζεται σε φορτηγά πλοία ξηρών φορτίων, φορτηγά πλοία υγρών φορτίων και φορτηγά πλοία συνδυασμένων μεταφορών. Τα πλοία ξηρών φορτίων μπορούν να μεταφέρουν είτε χύμα ομοειδή φορτία – χύδη φορτία (bulk carrier), όπως η ζάχαρη και το σιτάρι είτε γενικά φορτία (general cargo), όπως ηλεκτρικά είδη, ρούχα και γενικά οτιδήποτε μπορεί να μεταφερθεί σε εμπορευματοκιβώτια (Cullinane & Khanna, 2000). Ακόμα, πλοία γενικού φορτίου είναι και τα πλοία μεταφοράς οχημάτων (Roll-On/Roll-Off), τα οποία μπορούν να μπουν μέσα στο πλοίο και να ξεφορτώσουν και φορτίο. Ένα πλοίο εμπορευματοκιβωτίων μπορεί να μεταφέρει πάνω από δεκαπέντε χιλιάδες κιβώτια, αρκετά για να χωρέσουν 746 εκατομμύρια μπανάνες, μία για κάθε Ευρωπαίο πολίτη (Union of Greek Shipowners, 2019). Η Εικόνα 3.1 που ακολουθεί παρουσιάζει ένα πλοίο εμπορευματοκιβωτίων (containership).

Εικόνα 3.1: Πλοίο Εμπορευματοκιβωτίων



Πηγή: RonSped (2024)

2. Μεταφορείς χύδην (Bulk Carriers): Οι μεταφορείς χύδην είναι πλοία που έχουν σχεδιαστεί για να μεταφέρουν μεγάλες ποσότητες χύδην φορτίων, όπως άνθρακα, σιτάρι, ή σιδηρομεταλλεύματος (Kretschmann et al., 2017). Αυτά τα πλοία χαρακτηρίζονται από τις μεγάλες αποθήκες φορτίου τους, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση του χύδην φορτίου, και συχνά έχουν χαμηλότερη χωρητικότητα σε σύγκριση με τα πλοία εμπορευματοκιβωτίων (Ανčić et al., 2018). Ένα μεγάλο πλοίο μεταφοράς χύδην φορτίου μπορεί να μεταφέρει έως και 200.000 τόνους σιτηρών, αρκετό για να θρέψει μισό εκατομμύριο ανθρώπους για έναν χρόνο (Union of Greek Shipowners, 2019). Η Εικόνα 3.2 απεικονίζει ένα παράδειγμα πλοίου χύδην φορτίου.

Εικόνα 3.2: Πλοίο Χύδην Φορτίου



Πηγή: Marine Insight (2019a)

3. Δεξαμενόπλοια (Tankers): Τα δεξαμενόπλοια είναι πλοία που έχουν σχεδιαστεί για να μεταφέρουν υγρό φορτίο, όπως αργό πετρέλαιο, βενζίνη ή χημικά (Alizadeh & Nomikos, 2006). Αυτά τα πλοία είναι εξοπλισμένα με εξειδικευμένες δεξαμενές αποθήκευσης που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση του υγρού φορτίου, και συχνά έχουν μια σχετικά μικρή χωρητικότητα φορτίου σε σύγκριση με άλλους τύπους πλοίων (Chen et al., 2019). Στα δεξαμενόπλοια συμπεριλαμβάνονται και τα πλοία που μεταφέρουν υγροποιημένο αέριο πετρελαίου (Liquefied Petroleum Gases) και υγροποιημένο φυσικό αέριο (Liquefied Natural Gases). Ένα δεξαμενόπλοιο μεσαίου

μεγέθους μπορεί να μεταφέρει τόσο βενζίνη, ντίζελ ή πετρέλαιο όσο 1.700 φορτηγά, ενώ τα μεγαλύτερα μπορούν να μεταφέρουν αρκετό καύσιμο για να γεμίσουν περισσότερα από 5 εκατομμύρια αυτοκίνητα μεσαίου κυβισμού (Union of Greek Shipowners, 2019). Η Εικόνα 3.3 παρουσιάζει ένα παράδειγμα δεξαμενόπλοιου.

Εικόνα 3.3: Δεξαμενόπλοιο



Πηγή: DNV (2021)

4. Τα πλοία LNG (Liquefied Natural Gas) και LPG (Liquid Petroleum Gas): είναι εξειδικευμένοι τύποι πλοίων που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για τη μεταφορά αυτών των τύπων αερίων καυσίμων. Αυτές οι κατηγορίες πλοίων έχουν αποκτήσει σημαντική σημασία τα τελευταία χρόνια λόγω της αυξανόμενης ζήτησης για καθαρότερες και αποδοτικότερες πηγές ενέργειας (Wang & Notteboom, 2014).

Τα πλοία LNG έχουν σχεδιαστεί για να μεταφέρουν μεγάλες ποσότητες υγροποιημένου φυσικού αερίου, το οποίο παράγεται με ψύξη φυσικού αερίου σε θερμοκρασία κάτω από το σημείο βρασμού του. Αυτό επιτρέπει την αποθήκευση και μεταφορά του αερίου σε υγρή κατάσταση, καθιστώντας τη μεταφορά του ευκολότερη και οικονομικώς αποδοτικότερη από ό,τι στην αέρια κατάσταση (Elgohary et al., 2015). Οι δεξαμενές φορτίου των σκαφών LNG είναι ειδικά σχεδιασμένες για να διατηρούν τη χαμηλή θερμοκρασία που απαιτείται για να διατηρήσουν το αέριο σε υγρή κατάσταση. Αυτές οι δεξαμενές αποτελούνται από ειδικά υλικά που είναι ανθεκτικά στη διάβρωση και

είναι σε θέση να αντισταθούν στις ακραίες αλλαγές πίεσης και θερμοκρασίας που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της μεταφοράς (Gil-Lopez & Verdu-Vazquez, 2021).

Τα πλοία LPG είναι παρόμοια σχεδιασμένα για τη μεταφορά υγροποιημένου πετρελαίου αερίου, το οποίο παράγεται με ψύξη προπανίου ή βουτανίου σε θερμοκρασία κάτω από το σημείο βρασμού του (Yeo et al., 2022). Όπως και τα σκάφη LNG, τα σκάφη LPG διαθέτουν εξειδικευμένες δεξαμενές φορτίου που έχουν σχεδιαστεί για να διατηρούν τη χαμηλή θερμοκρασία που απαιτείται για να συντηρήσουν το αέριο σε υγρή κατάσταση (Synák et al., 2019). Τα δοχεία αυτά διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διανομή αυτών των αερίων για διάφορες βιομηχανικές και οικιακές χρήσεις.

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή των πλοίων LNG και LPG είναι ιδιαίτερα εξειδικευμένος και απαιτεί υψηλό επίπεδο εμπειρογνωμοσύνης στη ναυπήγηση και μηχανική. Τα πλοία αυτά πρέπει να πληρούν αυστηρούς περιβαλλοντικούς κανόνες ασφάλειας, καθώς μεταφέρουν επικίνδυνα υλικά (Elgohary et al., 2015; Yeo et al., 2022). Επιπλέον, τα πλοία LNG και LPG πρέπει να διαθέτουν εξειδικευμένο εξοπλισμό, όπως ατμοποιητές και αντλίες, για να χειριστούν τη φόρτωση και εκφόρτωση του φορτίου, και πρέπει να είναι πληρωμένα από άτομα εκπαιδευμένο προσωπικό που είναι σε θέση να χειρίζεται τον εξειδικευμένο εξοπλισμό και να ανταποκρίνεται σε τυχούσες έκτακτες καταστάσεις που ενδέχεται να προκύψουν κατά τη μεταφορά (Gil-Lopez & Verdu-Vazquez, 2021).

Λόγω του σπουδαίου ρόλου που διαδραματίζουν τα πλοία LNG και LPG στην παγκόσμια αγορά ενέργειας, ο αριθμός τους αναμένεται να αυξηθεί ραγδαία τα επόμενα χρόνια. Με τον εξειδικευμένο σχεδιασμό και την κατασκευή τους, καθώς και τον ρόλο τους στην ασφαλή και αποδοτική μεταφορά αυτών των σημαντικών πηγών ενέργειας, αυτές οι κατηγορίες πλοίων αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της εμπορικής ναυτιλίας (Gil-Lopez & Verdu-Vazquez, 2021; Yeo et al., 2022). Η Εικόνα 3.4 απεικονίζει ένα παράδειγμα LNG πλοίου.

Εικόνα 3.4: Πλοίο LNG



Πηγή: Marine Digital (2024)

5. Τα Roll-On/Roll-Off πλοία: Είναι πλοία που έχουν σχεδιαστεί για τη μεταφορά τροχοφόρων φορτίων, όπως αυτοκίνητα, φορητά και ρυμουλκούμενα (trailers) . Αυτά τα πλοία είναι εξοπλισμένα με ράμπες που επιτρέπουν στο τροχοφόρο φορτίο να φορτωθεί και να εκφορτωθεί, και συχνά έχουν χαμηλότερη χωρητικότητα φορτίου σε σύγκριση με τα πλοία εμπορευματοκιβωτίων (Ling-Chin & Roskilly, 2016). Η Εικόνα 3.5 παρουσιάζει ένα παράδειγμα Roll-On/Roll-Off πλοίου.

Εικόνα 3.5: Roll-On/Roll-Off Πλοίο



Πηγή: Ship Spotter Steve (2024)

6. Οι ξηροί μεταφορείς χύδην (Dry Bulk Carriers): Οι ξηροί μεταφορείς χύδην είναι πλοία που έχουν σχεδιαστεί για να μεταφέρουν ξηρά χύδην φορτία, όπως σιτάρι, άνθρακα, ή σιδηρομεταλλεύματος. Αυτά τα πλοία χαρακτηρίζονται από τις μεγάλες αποθήκες φορτίου τους, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση του ξηρού χύδην φορτίου, και συχνά έχουν χαμηλότερη χωρητικότητα φορτίου σε σύγκριση με τα πλοία εμπορευματοκιβωτίων (Gratsos et al., 2012). Η Εικόνα 3.6 που ακολουθεί απεικονίζει ένα πλοίο μεταφοράς ξηρού χύδην φορτίου.

Εικόνα 3.6: Πλοίο Ξηρού Χύδην Φορτίου



7. Τα πλοία ψυγεία (Reefer Ships): Τα πλοία αυτά έχουν σχεδιαστεί για να μεταφέρουν ευπαθή αγαθά, όπως φρούτα και λαχανικά, που απαιτούν ψύξη. Αυτά τα πλοία είναι εξοπλισμένα με εξειδικευμένα συστήματα ψύξης που χρησιμοποιούνται για τη διατήρηση της θερμοκρασίας του φορτίου, και συχνά έχουν σχετικά μικρή χωρητικότητα φορτίου σε σύγκριση με άλλους τύπους πλοίων (Castelein et al., 2020). Η Εικόνα 3.7 παρουσιάζει τα πλοία ψυγεία.

Εικόνα 3.7: Πλοίο Ψυγείο



Πηγή: Global Trade Magazine (2015)

8. Μεταφορείς αυτοκινήτων (Car Carriers): Οι μεταφορείς αυτοκινήτων (Εικόνα 3.8) είναι πλοία που έχουν σχεδιαστεί για να μεταφέρουν αυτοκίνητα, φορτηγά, και άλλα οχήματα. Αυτά τα πλοία είναι εξοπλισμένα με ράμπες και άλλο εξοπλισμό χειρισμού για τη φόρτωση και εκφόρτωση των οχημάτων, και συχνά έχουν χαμηλότερη χωρητικότητα φορτίου σε σύγκριση με τα πλοία εμπορευματοκιβωτίων (Esteve-Pérez et al., 2021).

Εικόνα 3.8: Πλοίο Μεταφοράς Αυτοκινήτων



Πηγή: Marine Insight (2024a)

9. Επιβατηγά πλοία (Passenger Ships): Αποτελούν πλοία σχεδιασμένα και εξοπλισμένα για τη μεταφορά επιβατών από μια τοποθεσία σε άλλη, συνήθως σε υδάτινα περιβάλλοντα, όπως οι ωκεανοί, οι θάλασσες ή τα ποτάμια. Αυτά τα πλοία είναι ειδικά κατασκευασμένα για να παρέχουν ασφαλή και άνετη διαμονή στους επιβάτες κατά τη διάρκεια του ταξιδιού τους. Τα επιβατηγά πλοία (Εικόνα 3.9) διατίθενται σε διάφορα μεγέθη από μικρά πορθμεία που μεταφέρουν επιβάτες για μικρές αποστάσεις έως μεγάλα υπερωκεάνια που προσφέρουν πολυτελείς ανέσεις και υπηρεσίες για ταξίδια μεγάλων αποστάσεων. Πολλά από αυτά είναι εξοπλισμένα με μια ποικιλία εγκαταστάσεων για να εξασφαλίσουν την άνεση και την ασφάλεια των επιβατών, όπως καμπίνες, τραπεζαρίες, αίθουσες ψυχαγωγίας, πισίνες, σπα και γυμναστήρια (Marine Insight, 2019b).

Εικόνα 3.9: Επιβατηγό Πλοίο



Πηγή: Marine Insight (2019b)

10. Πλοία ρυμουλκά (Tug Boats): Είναι εξειδικευμένα πλοία σχεδιασμένα για ρυμούλκηση ή ώθηση άλλων σκαφών, όπως πλοία, φορτηγίδες ή πλωτές πλατφόρμες. Τα ρυμουλκά είναι συνήθως μικρότερα και πιο ευέλικτα από τα παραδοσιακά πλοία, καθιστώντας τα απαραίτητα για την καθοδήγηση μεγαλύτερων πλοίων μέσω στενών πλωτών οδών, πολυσύχναστων λιμανιών ή άλλων απαιτητικών θαλάσσιων περιβαλλόντων. Τα ρυμουλκά (Εικόνα 3.10) χαρακτηρίζονται από τους ισχυρούς κινητήρες, τη στιβαρή κατασκευή και τα μοναδικά σχεδιαστικά χαρακτηριστικά που τους επιτρέπουν να εκτελούν διάφορες λειτουργίες ρυμούλκησης και ώθησης. Είναι εξοπλισμένα με εξοπλισμό ρυμούλκησης βαρέως τύπου, όπως βαρούλκα, σχοινιά και γραμμές ρυμούλκησης, καθώς και ισχυρά συστήματα πρόωσης που τους επιτρέπουν να παράγουν υψηλά επίπεδα ώσης και ευελιξίας (Marine Insight, 2024b).

Εικόνα 3.10: Πλοίο Ρυμουλκό



Πηγή: Marine Insight (2024b)

11. Πλοία πλοηγίδες (Pilot Boats): Είναι εξειδικευμένα πλοία που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά καπετάνιων από και προς τα πλοία που εισέρχονται ή εξέρχονται από λιμάνια ή πλέουν μέσα από στενές ή δύσκολες πλωτές οδούς. Οι καπετάνιοι (pilots) είναι έμπειροι ναυτικοί που διαθέτουν τεχνογνωσία στη ναυσιπλοΐα και τοπικές γνώσεις για να βοηθήσουν τα πλοία να πλέουν με ασφάλεια σε άγνωστα ή με συμφόρηση ύδατα. Οι πλοηγίδες (Εικόνα 3.11) έχουν σχεδιαστεί για ταχύτητα, ευελιξία και σταθερότητα διασφαλίζοντας την ασφαλή και αποτελεσματική μεταφορά των καπετάνιων από και προς τα πλοία σε διάφορες καιρικές και θαλάσσιες συνθήκες. Είναι συνήθως μικρότερα από τα παραδοσιακά πλοία, επιτρέποντάς τους να προσεγγίζουν τα υπόλοιπα πλοία πιο εύκολα και πιο γρήγορα. Τέλος, διαθέτουν ισχυρούς κινητήρες, προηγμένα συστήματα πλοήγησης και επικοινωνίας και εξειδικευμένο εξοπλισμό για τη μεταφορά των καπετάνιων (Vigor Industrial, 2024).

Εικόνα 3.11: Πλοίο Πλοηγίδα



Πηγή: Vigor Industrial (2024)

12. Φαρόπλοια (Light Vessels / Lightships): Είναι ένα βοηθητικό πλοίο που χρησιμοποιείται για τη σήμανση συγκεκριμένων σημείων σε ένα υδάτινο περιβάλλον όπου δεν είναι εφικτή η κατασκευή ενός μόνιμου φάρου ή άλλης σταθερής κατασκευής. Ουσιαστικά αποτελούν πλωτούς φάρους που είναι εξοπλισμένοι με φωτεινό σηματοδότη, ηχητικά σήματα και άλλα βοηθήματα πλοήγησης που βοηθούν στην ασφαλή καθοδήγηση των πλοίων σε επικίνδυνες περιοχές, όπως ύφαλοι ή στενά κανάλια. Τα φαρόπλοια (Εικόνα 3.12) είναι συνήθως αγκυροβολημένα σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία και είναι σχεδιασμένα να αντέχουν την θαλασσοταραχή και τις αντίξοες καιρικές συνθήκες. Είναι βαμμένα με έντονα χρώματα και συχνά τοποθετούνται με διακριτικά σημάδια ή αριθμούς για να βοηθήσουν τα πλοία να αναγνωρίσουν την τοποθεσία και τον σκοπό τους (Martide, 2021).

Εικόνα 3.12: Φαρόπλοιο



Πηγή: Martide (2021)

13. Πλωτοί γερανοί (Floating Derricks): Αποτελεί σκάφος εξοπλισμένο με μεγάλο γερανό που χρησιμοποιείται για εργασίες ανύψωσης βαρέων και κατασκευαστικών εργασιών σε θαλάσσια περιβάλλοντα. Οι πλωτοί γερανοί (Εικόνα 3.13) έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν μια σταθερή και κινητή πλατφόρμα για την ανύψωση και τη μεταφορά φορτίων, όπως εμπορευματοκιβώτια, μηχανήματα ή άλλα υλικά, σε λιμάνια, υπεράκτιες ή άλλες θαλάσσιες τοποθεσίες (El-Reedy, 2019).

Εικόνα 3.13: Πλωτός Γερανός



Πηγή: El-Reedy (2019)

14. Πλοία ανεφοδιασμού πλατφόρμας (Platform Supply Vessels): Είναι υπεράκτια πλοία που έχουν σχεδιαστεί για τη μεταφορά προμηθειών, εξοπλισμού και προσωπικού σε υπεράκτιες εγκαταστάσεις. Τα πλοία ανεφοδιασμού πλατφόρμας (Εικόνα 3.14) διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην υποστήριξη των υπεράκτιων επιχειρήσεων παρέχοντας βασικά αγαθά και υπηρεσίες για να διασφαλιστεί η ομαλή και αποτελεσματική λειτουργία των υπεράκτιων εγκαταστάσεων.

Εικόνα 3.14: Πλοίο Ανεφοδιασμού Πλατφόρμας



Πηγή: *Marine Insight (2019c)*

Η Εικόνα 3.15 που ακολουθεί απεικονίζει τα βασικότερα είδη εμπορικών πλοίων στον κλάδο της ναυτιλίας.

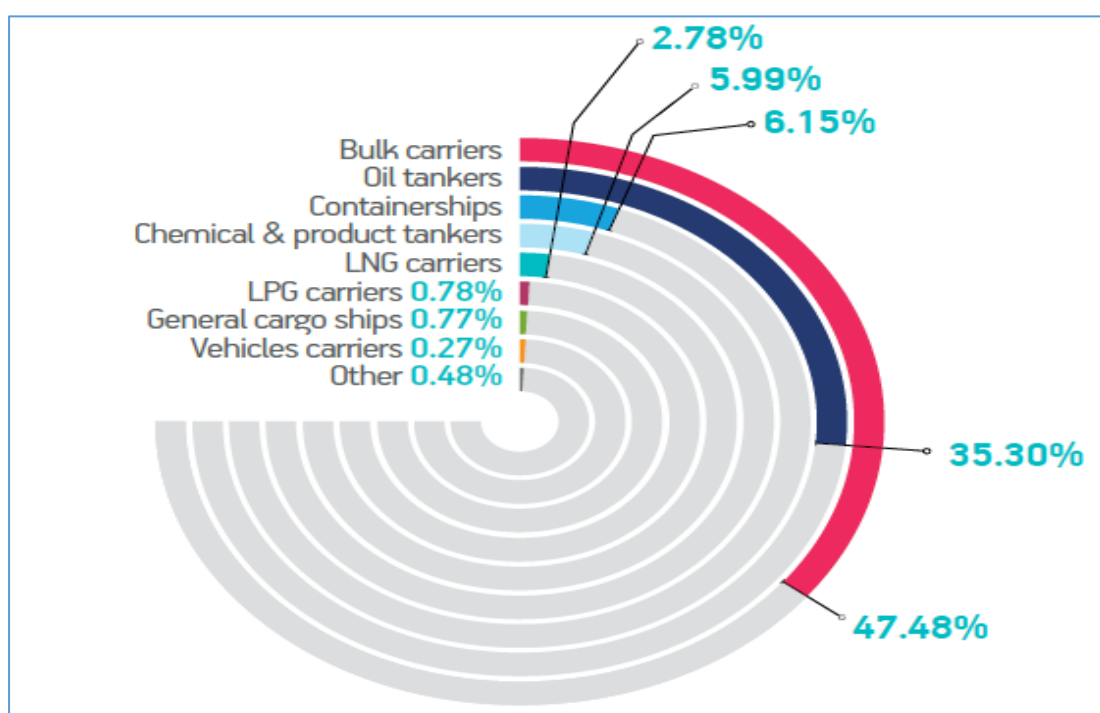
Εικόνα 3.15: Είδη Εμπορικών Πλοίων



Πηγή: *Union of Greek Shipowners (2019)*

Ο εμπορικός στόλος της Ελλάδας θεωρείται ο μεγαλύτερος σε παγκόσμια κλίμακα, διαθέτοντας κυρίως μεταφορείς χύδην φορτίου (bulk carriers) σε ποσοστό 47.48% για τον Απρίλιο του 2023. Επίσης, μεγάλο ποσοστό κατοχής ίσο με 35.30% εντοπίζεται στα δεξαμενόπλοια μεταφοράς πετρελαίου (oil tankers) (Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών, 2023). Το Διάγραμμα 3.2 που ακολουθεί παρουσιάζει τα μερίδια των κατηγοριών πλοίων που διέθεταν ελληνική σημαία κατά τον Απρίλιο του 2023 παγκοσμίως.

Διάγραμμα 3.2: Μερίδια Ελληνικού Εμπορικού Στόλου Παγκοσμίως (σε DWT, πλοία > 1000 gt)

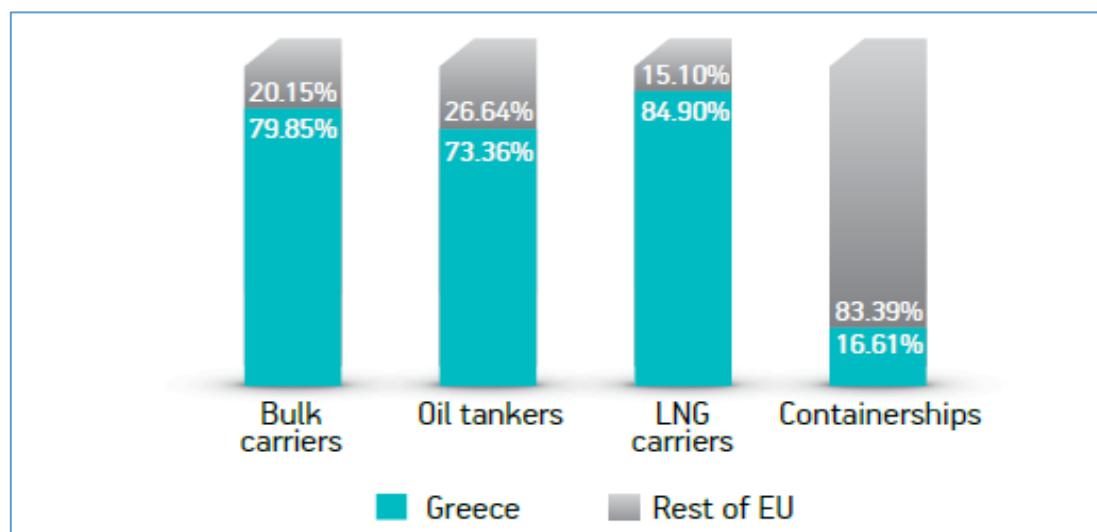


Πηγή: Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών (2023)

Σε ότι αφορά τα ευρωπαϊκά δεδομένα, ο ελληνικός εμπορικός στόλος αντιπροσωπεύει το 60% του συνόλου της ΕΕ. Μάλιστα, στα πλοία στρατηγικής σημασίας η ελληνική παρουσία είναι ακόμα πιο υψηλή, με ποσοστό κατοχής άνω του 70% της συνολικής χωρητικότητας του στόλου στην ΕΕ (Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών, 2023). Πιο αναλυτικά, σχεδόν το 80% των μεταφορέων χύδην (bulk carriers) βρίσκεται στην κατοχή Ελλήνων πλοιοκτητών. Επίσης, παραπάνω από το 73% των πετρελαιοφόρων και περίπου το 85% των πλοίων μεταφοράς LNG είναι ελληνικών συμφερόντων (Διάγραμμα 3.3). Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι περισσότερο από το 1/3 του

ελληνόκτητου στόλου φέρει σημαία κράτους-μέλους της ΕΕ, ενισχύοντας περαιτέρω την προστιθέμενη αξία του τομέα για την ευρωπαϊκή οικονομία (Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών, 2023).

Διάγραμμα 3.3: Μερίδια Εμπορικού Στόλου Στρατηγικής Σημασίας στην Κατοχή Ελλήνων Πλοιοκτητών στην ΕΕ (σε DTW, πλοία > 1000 gt)



Πηγή: Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών (2023)

Συμπερασματικά, οι κατηγορίες πλοίων στην εμπορική ναυτιλία είναι ποικίλες, και έχουν σχεδιαστεί για να καλύπτουν τις ειδικές ανάγκες των διαφορετικών τύπων φορτίου και εμπορικών διαδρομών. Καθώς η ναυτιλιακή βιομηχανία συνεχίζει να εξελίσσεται, είναι πιθανό να προκύψουν νέες κατηγορίες πλοίων για να ανταποκριθούν στις μεταβαλλόμενες ανάγκες της βιομηχανίας, όπως η αυξανόμενη ζήτηση για βιώσιμες ναυτιλιακές πρακτικές, η ανάγκη μείωσης των εκπομπών και η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον.

3.5 Ναυλαγορές

Ο όρος “ναυλαγορά” αναφέρεται στην αγορά που ασχολείται με τη μεταφορά εμπορευμάτων από τη μία τοποθεσία στην άλλη. Πιο αναλυτικά, περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα τρόπων μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένων πλοίων, φορτηγών, τρένων και αεροπλάνων, και αποτελεί κρίσιμο στοιχείο της παγκόσμιας οικονομίας (Sel &

Minner, 2022). Η ναυλαγορά οδηγείται από την κίνηση των εμπορευμάτων, η οποία με τη σειρά της επηρεάζεται από τα παγκόσμια εμπορικά πρότυπα, τις αλλαγές στη συμπεριφορά των καταναλωτών και τη διαθεσιμότητα των επιλογών μεταφοράς (Sternberg et al., 2020).

Στη ναυτιλιακή βιομηχανία, η αγορά φορτίου ασχολείται με τη μεταφορά φορτίου διαμέσου θαλάσσης. Αναλυτικότερα, διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην παγκόσμια κυκλοφορία των εμπορευμάτων, και οι αλλαγές στη ναυλαγορά μπορούν να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στη ναυτιλιακή βιομηχανία στο σύνολό της. Σε γενικές γραμμές, η ναυλαγορά επηρεάζεται από ποικίλους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της παγκόσμιας προσφοράς και ζήτησης πλοίων, των αλλαγών στη ναυτιλιακή βιομηχανία και την παγκόσμια οικονομία, καθώς και του κόστους κατασκευής και λειτουργίας πλοίων (Ajith et al., 2023; Wang & Meng, 2021).

Ένας άλλος βασικός παράγοντας που επηρεάζει τη ναυλαγορά είναι η κατάσταση της παγκόσμιας οικονομίας. Κατά τη διάρκεια περιόδων οικονομικής ανάπτυξης, υπάρχει συνήθως αυξημένη ζήτηση για αγαθά, η οποία αυξάνει τη ζήτηση για ναυτιλιακές υπηρεσίες και οδηγεί σε υψηλότερα ποσοστά φορτίου. Αντίθετα, κατά τη διάρκεια περιόδων οικονομικής επιβράδυνσης, υπάρχει συνήθως μείωση της ζήτησης αγαθών, η οποία έχει ως αποτέλεσμα χαμηλότερους συντελεστές φορτίου (Tsioumas et al., 2021).

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που καθορίζει τις ναυλαγορές είναι τα διάφορα γεωπολιτικά γεγονότα (Monge et al., 2023). Για παράδειγμα, οι αλλαγές στις εμπορικές πολιτικές, τους δασμούς και τις εμπορικές συμφωνίες μπορούν να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην κυκλοφορία των εμπορευμάτων και στη ζήτηση για ναυτιλιακές υπηρεσίες. Επιπλέον, οι γεωπολιτικές εντάσεις, όπως η απειλή πολέμου ή η πολιτική αναταραχή σε μια συγκεκριμένη χώρα, μπορούν να διαταράξουν την κυκλοφορία των εμπορευμάτων και να οδηγήσουν σε υψηλότερες τιμές μεταφοράς εμπορευμάτων (Khan et al., 2021).

Τέλος, η τεχνολογική πρόοδος επηρεάζει επίσης την ναυλαγορά. Για παράδειγμα, η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών ναυτιλίας, όπως πλοία που τροφοδοτούνται με ΥΦΑ και υβριδικά πλοία, έχουν αλλάξει τον τρόπο μεταφοράς των εμπορευμάτων, επηρεάζοντας το κόστος των ναυτιλιακών υπηρεσιών. Επιπρόσθετα, η χρήση ψηφιακών τεχνολογιών, όπως το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things), η

τεχνητή νοημοσύνη και άλλες ψηφιακές τεχνολογίες αυξάνει την αποδοτικότητα και τη διαφάνεια της ναυτιλιακής βιομηχανίας, αλλάζοντας ριζικά τον τρόπο μεταφοράς των εμπορευμάτων και τη ζήτηση για υπηρεσίες ναυτιλίας (Chen & Yang, 2022; Dong et al., 2021; Parola et al., 2021).

Συμπερασματικά, η ναυλαγορά είναι μια σύνθετη και δυναμική αγορά που επηρεάζεται από ένα ευρύ φάσμα παραγόντων (Khan et al., 2021). Η ναυτιλιακή βιομηχανία διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην παγκόσμια οικονομία και οι αλλαγές στην αγορά εμπορευμάτων μπορούν να έχουν σημαντικό αντίκτυπο τόσο στην παγκόσμια όσο και στην εθνική οικονομία. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό οι ναυτιλιακοί φορείς να έχουν ισχυρή κατανόηση των ναυλαγορών και να είναι σε θέση να ανταποκριθούν αποτελεσματικά στις εκάστοτε αλλαγές.

3.6 Είδη Ναυλαγορών

Οι ναυλαγορές είναι ένα σημαντικό μέρος της ναυτιλιακής βιομηχανίας και αποτελούν τον τρόπο με τον οποίο οι εκναυλωτές μπορούν να ενοικιάσουν τα πλοία τους σε άλλους ενδιαφερόμενους - ναυλωτές με σκοπό τη μεταφορά εμπορευμάτων, πετρελαίου, φορτίων και άλλων αγαθών. Υπάρχουν διάφορα είδη ναυλαγορών, τα οποία διαφέρουν ανάλογα με τις συνθήκες, τις ανάγκες και τις προτιμήσεις των ενδιαφερομένων μερών (Beullens et al., 2023).

Η πιο συνηθισμένη μορφή ναυλαγοράς είναι η time charter, όπου το πλοίο νοικιάζεται για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, συνήθως από έναν μήνα έως έναν χρόνο (Pourkermani, 2023). Κατά τη διάρκεια της time charter, ο εκναυλωτής αναλαμβάνει την ευθύνη για τα έξοδα λειτουργίας του πλοίου, ενώ ο ναυλωτής διατηρεί τον έλεγχο του πλοίου και αποφασίζει πού θα πλεύσει και ποια φορτία θα μεταφέρει (Cha et al., 2021).

Μια άλλη μορφή ναυλαγοράς είναι η voyage charter, όπου το πλοίο νοικιάζεται για μια συγκεκριμένη μεταφορά ή ταξίδι. Κατά τη διάρκεια της voyage charter, ο ναυλωτής παίρνει τον έλεγχο του πλοίου και αποφασίζει για το δρομολόγιο και τις στάσεις του. Ο ναυλωτής πληρώνει τον εκναυλωτή για τη μεταφορά των εμπορευμάτων του, ανεξαρτήτως του χρόνου που απαιτείται για την ολοκλήρωση του ταξιδιού (Plomaritou & Menelaou, 2020).

Άλλο ένα είδος ναυλαγοράς είναι η bareboat charter, όπου το πλοίο νοικιάζεται χωρίς πλήρωμα και εξοπλισμό. Κατά τη διάρκεια μιας bareboat charter, ο ναυλωτής αναλαμβάνει τον έλεγχο του πλοίου και την ευθύνη για τη λειτουργία του. Οι bareboat charters συνήθως διαρκούν για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα και ο ναυλωτής μπορεί να το χρησιμοποιήσει για διάφορους σκοπούς, όπως για τη μεταφορά εμπορευμάτων ή την εκτέλεση εργασιών κατασκευής (Plomaritou & Menelaou, 2020).

Επιπρόσθετα είδη ναυλαγορών είναι οι trip charters που αφορούν τη μίσθωση ενός πλοίου για ένα συγκεκριμένο ταξίδι (Pourkermani, 2023), οι consecutive voyages charters που αφορούν τη μίσθωση ενός πλοίου για σειρά συνεχόμενων ταξιδιών και οι slot charters που αφορούν την παραχώρηση θέσεων σε πλοία για συγκεκριμένες διαδρομές (Plomaritou & Menelaou, 2020).

Συνοψίζοντας, οι ναυλαγορές αποτελούν βασικό στοιχείο της ναυτιλιακής βιομηχανίας και προσφέρουν διάφορες επιλογές για τους ναυλωτές να ενοικιάσουν πλοία σύμφωνα με τις ανάγκες τους. Ανεξάρτητα από το είδος της ναυλαγοράς, ο στόχος είναι πάντα η ασφαλής και αποτελεσματική μεταφορά των εμπορευμάτων με τον πιο οικονομικό τρόπο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΠΡΑΣΙΝΗ ΝΑΥΤΙΑ & ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΗΜΑΤΙΣΜΟΣ

4.1 Πράσινη ναυτιλία

Η πράσινη ναυτιλία (green maritime ή green shipping) αναφέρεται στη χρήση φιλικών προς το περιβάλλον πρακτικών και τεχνολογιών στη ναυτιλιακή βιομηχανία (Sujanto et al., 2024). Συγκεκριμένα, αφορά στη χρήση των κατάλληλων πρακτικών που αποσκοπούν στη μείωση των καταναλωμένων πόρων και της χρησιμοποιούμενης ενέργειας προκειμένου να διαφυλαχθεί το φυσικό περιβάλλον από τους ρύπους των πλοίων (Lee & Nam, 2017). Με την αύξηση των ανησυχιών για την κλιματική αλλαγή και την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ναυτιλιακών δραστηριοτήτων (Felício et al., 2021). Η πράσινη ναυτιλία περιλαμβάνει τη χρήση καθαρότερων καυσίμων, τη μείωση των εκπομπών και την υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων της ναυτιλίας στο περιβάλλον (Hüffmeier & Johanson, 2021).

Από επιχειρησιακή άποψη, η πράσινη ναυτιλία πρέπει να συμμορφώνεται με τους όρους λειτουργίας που σχετίζονται με το περιβάλλον και ρυθμίζονται από τον IMO. Οι κανόνες τήρησης των αρχών της αειφορίας και της εξοικονόμησης ενέργειας περιγράφονται σε συμβάσεις όπως η MARPOL 73/78 και η διεθνής σύμβαση για την ετοιμότητα, συνεργασία και αντιμετώπιση περιστατικών ρύπανσης της θάλασσας από επικίνδυνες και επιβλαβείς ουσίες (Convention on Oil Pollution Preparedness). Κεντρικός σκοπός αυτών είναι η διαχείριση και παρακολούθηση όλων των επιβλαβών ουσιών (θαλάσσιοι και ατμοσφαιρικοί ρύποι) που εκπέμπονται από τα πλοία (Im et al., 2005).

Ένας από τους κύριους στόχους της πράσινης ναυτιλίας είναι η μείωση της ποσότητας αερίων θερμοκηπίου που εκπέμπονται από τα πλοία. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της χρήσης καθαρότερων καυσίμων, όπως υδροποιημένο φυσικό αέριο (ΥΦΑ), βιοκαύσιμα και κυψέλες καυσίμου υδρογόνου (Bach et al., 2021). Το ΥΦΑ, για παράδειγμα, έχει αποδειχθεί ότι παράγει σημαντικά λιγότερες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου σε σύγκριση με το παραδοσιακό βαρύ καύσιμο (Bach et al., 2021). Εκτός από τη χρήση καθαρότερων καυσίμων, τα πλοία μπορούν επίσης να υιοθετήσουν τεχνολογίες όπως συστήματα καθαρισμού καυσαερίων (πλυντήρια) και συστήματα

επεξεργασίας έρματος νερού για τη μείωση των εκπομπών και την πρόληψη της εξάπλωσης των εισβολικών ειδών (Hüffmeier & Johanson, 2021). Σε ό,τι αφορά τα εισβολικά είδη τίθεται το ακόλουθο παράδειγμα: το νερό έρματος που απορρίπτεται από τα πλοία μπορεί να περιέχει οργανισμούς από ένα οικοσύστημα που στη συνέχεια απελευθερώνονται σε ένα νέο οικοσύστημα, οδηγώντας ενδεχομένως στην εισαγωγή εισβολικών ειδών . Επιπλέον, οι οργανισμοί ρύπων όπως τα μύδια και τα φύκια μπορούν να προσκολληθούν στο κύτος των πλοίων και να μεταφερθούν σε νέες περιοχές, όπου μπορεί να γίνουν επεμβατικές. Ως εκ τούτου, τα εισβολικά είδη αποτελούν ανησυχία στη ναυτιλιακή βιομηχανία καθώς μπορούν να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στα θαλάσσια οικοσυστήματα και τις εμπορικές δραστηριότητες (Hüffmeier & Johanson, 2021).

Μια άλλη σημαντική πτυχή της πράσινης ναυτιλίας είναι η χρήση ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών και πρακτικών για τη μείωση της ποσότητας ενέργειας που απαιτείται για τις ναυτιλιακές δραστηριότητες (Sujanto et al., 2024). Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση επιστρώσεων κύτους και σχεδίων που μειώνουν την αντίσταση και βελτιώνουν την αποδοτικότητα καυσίμου, καθώς και τη χρήση φωτισμού και άλλων τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας στα πλοία (Chen et al., 2019). Εκτός από αυτές τις τεχνολογικές λύσεις, η πράσινη ναυτιλία περιλαμβάνει επίσης την υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών και πολιτικών για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ναυτιλιακών δραστηριοτήτων (Alexandrou et al., 2022). Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη μείωση των αποβλήτων και της ρύπανσης, την προώθηση της βιώσιμης διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και την υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών για τη διαχείριση του περιβάλλοντος (Zhou et al., 2023).

Μελέτες έχουν δείξει ότι η πρόοδος και οι επενδύσεις στις «πράσινες» τεχνολογίες και τα συστήματα διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας και των θαλάσσιων μεταφορών αποφέρουν σημαντικά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα στους παίκτες του κλάδου της ναυτιλίας διεθνώς (Sujanto et al., 2024). Τα συγκεκριμένα πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των συστημάτων μεταφοράς και διανομής διαμέσου θαλάσσης, καθώς και την ενίσχυση της εξοικονόμησης κόστους μακροπρόθεσμα (Cordón-Lagares & García-Ordaz, 2020). Ωστόσο, αρκετές μελέτες που επικεντρώνονται στην πράσινη ναυτιλία συχνά παραβλέπουν το εξωτερικό κόστος (π.χ. κόστος μεταφοράς και αποθέματος), καθώς και την προοπτική ενίσχυσης της κερδοφορίας, της οικονομικής παραγωγικότητας και της αποδοτικότητας των

ναυτιλιακών επιχειρήσεων (Álvarez-SanJaime et al., 2013; Wiegmans & Janic, 2019). Για παράδειγμα, οι Facchini et al. (2020) υποστήριξαν ότι υπάρχουν πολλοί παράγοντες που επηρεάζουν την ομαλή λειτουργία των ναυτιλιακών επιχειρήσεων, όπως η έλλειψη αποβάθρων σε ορισμένους θαλάσσιους τερματικούς σταθμούς. Παρόλα αυτά, η συγκεκριμένη μελέτη τόνισε ότι η υιοθέτηση των πράσινων πρακτικών στις θαλάσσιες εμπορευματικές μεταφορές εξαλείφει εγγενώς πολλές από αυτές τις παθογένειες. Άλλη έρευνα ανέφερε ότι ένας από τους λόγους που οι ναυτιλιακές εταιρείες είναι λιγότερο πρόθυμες να υιοθετήσουν πράσινες πρακτικές είναι η έλλειψη ακράδαντων αποδεικτικών στοιχείων ότι τα οφέλη υπερβαίνουν το κόστος υλοποίησης αυτών των πρωτοβουλιών (Lun et al., 2014).

Εν αντιθέτως, ευρήματα έχουν δείξει ότι οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις που υιοθετούν πράσινες πρακτικές συνήθως αναγνωρίζουν ότι τέτοιες πρωτοβουλίες είτε συνάδουν με τις ανταγωνιστικές στρατηγικές κατευθύνσεις τους είτε εξασφαλίζουν την μακροχρόνια βιωσιμότητα και στρατηγική τους θέση (Christodoulou & Cullinane, 2021). Μάλιστα, οι Lun et al. (2016), χαρακτήρισαν τις πράσινες ναυτιλιακές πρακτικές ως αποτελεσματικά εργαλεία για την ενίσχυση των σχέσεων με τα ενδιαφερόμενα μέρη, διασφαλίζοντας έτσι την πρόσβαση των ναυτιλιακών εταιρειών σε πολύτιμους πόρους για τη βιωσιμότητα και την ανάπτυξή τους.

Συνολικά, η πράσινη ναυτιλία αντιπροσωπεύει μια στροφή προς πιο βιώσιμες και φιλικές προς το περιβάλλον πρακτικές στη ναυτιλία (Zhou et al., 2023). Με τη μείωση των εκπομπών και την υιοθέτηση καθαρότερων τεχνολογιών και πρακτικών, οι ναυτιλιακές εταιρείες μπορούν όχι μόνο να συμβάλουν στην προστασία του περιβάλλοντος, αλλά και να βελτιώσουν τα κέρδη τους μέσω της μειωμένης κατανάλωσης καυσίμου και της βελτιωμένης αποδοτικότητας (Christodoulou & Cullinane, 2021).

4.2 Πρακτικές και πολιτικές πράσινης ναυτιλίας

Η πράσινη ναυτιλία μπορεί να εφαρμοστεί βέλτιστα στη ναυτιλιακή βιομηχανία μέσω διαφόρων στρατηγικών και πρωτοβουλιών που στοχεύουν στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ναυτιλιακών δραστηριοτήτων. Ακολουθούν πιο συγκεκριμένοι τρόποι εφαρμογής:

1. Χρήση εναλλακτικών καυσίμων: Η ναυτιλιακή βιομηχανία μπορεί να μεταβαίνει από τα παραδοσιακά ορυκτά καύσιμα σε εναλλακτικά καύσιμα όπως το ΥΦΑ (υγροποιημένο φυσικό αέριο), τα βιοκαύσιμα και το υδρογόνο. Τα καύσιμα αυτά έχουν χαμηλότερες εκπομπές ρύπων και αερίων θερμοκηπίου και μπορούν να συμβάλουν στη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα της ναυτιλίας (Agarwala et al., 2021).

2. Μέτρα ενεργειακής απόδοσης: Οι ναυτιλιακές εταιρείες μπορούν να εφαρμόσουν μέτρα ενεργειακής απόδοσης όπως βελτιστοποίηση της ταχύτητας του πλοίου, μείωση του βάρους του πλοίου και βελτίωση του σχεδιασμού του κινητήρα. Τα μέτρα αυτά μπορούν να συμβάλουν στη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου και στη μείωση των εκπομπών (Fan et al., 2022).

3. Υιοθέτηση νέων τεχνολογιών: Η χρήση νέων τεχνολογιών, όπως αυτοματοποιημένα συστήματα, ανάλυση δεδομένων και αισθητήρες, μπορεί να βοηθήσει τις ναυτιλιακές εταιρείες να βελτιστοποιήσουν τις λειτουργίες των πλοίων και να μειώσουν τις εκπομπές (Agarwala et al., 2021). Ένας άλλος τρόπος με τον οποίο η τεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίτευξη της πράσινης ναυτιλίας είναι μέσω της χρήσης αποδοτικότερων κινητήρων και συστημάτων πρόωσης. Οι εξελίξεις στην τεχνολογία των κινητήρων έχουν ως αποτέλεσμα πιο αποτελεσματικούς και καθαρότερους κινητήρες, μειώνοντας τις εκπομπές και την κατανάλωση καυσίμου. Ομοίως, η χρήση βελτιστοποιημένων σχεδίων κύτους και συστημάτων πρόωσης μπορούν να βελτιώσουν την απόδοση του καυσίμου (Mäkitie et al., 2023).

4. Εφαρμογή κανονισμών: Οι κυβερνήσεις μπορούν να εφαρμόσουν κανονισμούς όπως οι κανονισμοί του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (ΔΝΟ) σχετικά με την ενεργειακή απόδοση των πλοίων και τη μείωση των εκπομπών θείου από τα πλοία. Οι κανονισμοί αυτοί μπορούν να δημιουργήσουν κίνητρα για τις ναυτιλιακές εταιρείες για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων τους (Fan et al., 2022). Πιο συγκεκριμένα οι ισχύοντες κανονισμοί που διέπουν τις εκπομπές αερίων των πλοίων καθορίζονται κυρίως από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO), έναν εξειδικευμένο οργανισμό των Ηνωμένων Εθνών, που είναι αρμόδιος για τη ρύθμιση της διεθνούς ναυτιλίας. Το κύριο μέσο ρύθμισης των εκπομπών του IMO είναι η Σύμβαση MARPOL (εν συντομία για τη Διεθνή Σύμβαση για την πρόληψη της ρύπανσης από τα πλοία), η οποία είναι μια συνθήκη που υπογράφεται από τα περισσότερα από τα έθνη του κόσμου που δραστηριοποιούνται στη ναυτιλία. Σύμφωνα με το παράρτημα VI της MARPOL, το

οποίο τέθηκε σε ισχύ το 2005, ο IMO έχει ορίσει όρια για τις εκπομπές έξι βασικών ρύπων από τα πλοία: οξειδία του θείου (SOx), οξειδία του αζώτου (NOx), σωματίδια (PM), πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC), ουσίες που καταστρέφουν το όζον (ODS) και διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Η πιο πρόσφατη τροποποίηση του παραρτήματος που εγκρίθηκε τον 2018, έθεσε παγκόσμιο ανώτατο όριο θείου σε 0,50% για τα θαλάσσια καύσιμα από την 1^η Ιανουαρίου 2020, το οποίο είναι σημαντικά χαμηλότερο από το προηγούμενο όριο 3,50%. Αυτό έχει οδηγήσει σε αύξηση της χρήσης καθαρότερων καυσίμων, όπως το πετρέλαιο χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (και το υγροποιημένο φυσικό αέριο, ΥΦΑ), καθώς και την εγκατάσταση τεχνολογιών μείωσης των εκπομπών, όπως πλυντρίδες (scrubbers) και συστήματα επιλεκτικής καταλυτικής μείωσης (SCR) (Lee & Nam, 2017).

Ο IMO υιοθέτησε, επίσης, μια στρατηγική για τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τη ναυτιλία, με στόχο τη μείωση των συνολικών εκπομπών κατά τουλάχιστον 50% έως το 2050 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2008, και τη συνέχιση των προσπαθειών για την πλήρη εξάλειψη τους το συντομότερο δυνατό σε αυτόν τον αιώνα. Για να επιτευχθεί αυτό, ο IMO έθεσε ως υποχρεωτικό τα πλοία να συλλέγουν και να αναφέρουν τα δεδομένα κατανάλωσης καυσίμου τους, ενώ συνάμα θέσπισε μέτρα ενεργειακής απόδοσης για νέα και υπάρχοντα πλοία. Εκτός από τους κανονισμούς του IMO, ορισμένες χώρες και περιφέρειες έχουν εφαρμόσει τους δικούς τους κανονισμούς για τις εκπομπές ρύπων των πλοίων. Για παράδειγμα, ο κανονισμός παρακολούθησης, υποβολής εκθέσεων και επαλήθευσης (MRV) της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) απαιτεί από τα πλοία να παρακολουθούν και να αναφέρουν τις εκπομπές τους όταν λειτουργούν σε λιμένες της ΕΕ ή γενικότερα εντός των υδάτων της. Τέλος, η ΕΕ υιοθέτησε ως στόχο μείωσης των εκπομπών CO₂ για τη ναυτιλία τουλάχιστον κατά 40% έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990 (Fan et al., 2022).

Εκτός από τις παραπάνω πολιτικές για τη μείωση των βλαβερών εκπομπών, η ταχύτητα είναι επίσης βασικός παράγοντας στη ναυτιλιακή βιομηχανία (Psaraftis & Kontovas, 2013). Γενικά, η ταχύτητα των πλοίων θεωρείται πιο αργή συγκριτικά με τα υπόλοιπα μεταφορικά μέσα και συνήθως ένα ταξίδι μεγάλης απόστασης διαρκεί 1–2 μήνες (Fan et al., 2022). Η κατανάλωση καυσίμου από τα πλοία μπορεί να μειωθεί σημαντικά με την υιοθέτηση χαμηλότερης ταχύτητας (Stopford, 2009). Σύμφωνα με πληθώρα μελετών που αναλύουν τον ρόλο του αργού ατμού (slow steaming) (Doudnikoff & Lacoste 2014; Ferrari et al., 2015; Woo et al., 2013) και της βέλτιστης ταχύτητας των

πλοίων (Du et al. 2019; Fagerholt et al. 2015) διαπίστωσαν ότι μια μέση μείωση της ταχύτητας κατά περίπου 12% συντέλεσε σε σημαντική μείωση των περιβαλλοντικών ρύπων.

5. Βιώσιμες λιμενικές λειτουργίες: Τα λιμάνια μπορούν να εφαρμόσουν βιώσιμες πρακτικές, όπως η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η προώθηση της ενεργειακής απόδοσης και η μείωση της παραγωγής αποβλήτων. Αυτό μπορεί να συμβάλει στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των λιμενικών δραστηριοτήτων και να υποστηρίξει πρωτοβουλίες πράσινης ναυτιλίας (Facchini et al., 2020).

6. Συνεργασία και ανταλλαγή γνώσεων: Η συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών στη ναυτιλιακή βιομηχανία μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη βέλτιστων πρακτικών και στην ανταλλαγή γνώσεων και εμπειρογνωμοσύνης στον τομέα της πράσινης ναυτιλίας. Αυτό μπορεί να συμβάλει στην επιτάχυνση της υιοθέτησης βιώσιμων πρακτικών και τεχνολογιών (Felício et al., 2021).

4.3 Ψηφιακός μετασχηματισμός

Η ψηφιακή επανάσταση τις τελευταίες δεκαετίες – επίσης γνωστή και ως «ψηφιακή εποχή» – έχει μεταμορφώσει θεμελιωδώς την ανταγωνιστική δυναμική διαφόρων βιομηχανιών, συμπεριλαμβανομένων των marine logistics και της ναυτιλίας γενικότερα (Hofmann & Osterwalder, 2017). Ο τομέας των marine logistics/forwarding διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στο παγκόσμιο εμπόριο, αλλά δύσκολα μπορεί να χαρακτηριστεί ως πρόδρομος στην ψηφιοποίηση (Raza et al., 2023). Αυτό οφείλεται στις διάφορες προκλήσεις που χαρακτηρίζουν τον συγκεκριμένο κλάδο, όπως ο υψηλός κατακερματισμός, η χαμηλή διαφάνεια και ορατότητα, οι δαπανηρές παραδοσιακές διαδικασίες, οι ξεπερασμένες διεπαφές με τους πελάτες, οι ασταθείς τιμές καυσίμων, η αβεβαιότητα της ζήτησης, οι περιβαλλοντικοί περιορισμοί και ο έντονος ανταγωνισμός (Raza et al., 2020;; Tijan et al., 2021).

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες η ναυτιλιακή βιομηχανία άρχισε να μεταμορφώνεται εντατικά κατά την προσπάθειά της να υιοθετήσει πρακτικές μείωσης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος και τις τεχνολογίες αιχμής (Chávez et al., 2024; Fruth & Teuteberg, 2017). Αυτές οι αλλαγές οδηγούνται από τον ενισχυμένο ανταγωνισμό, τις αυξημένες προσδοκίες των πελατών, την επιθυμία μείωσης του κόστους (Tijan et

al., 2021) και την ανάγκη συμμόρφωσης με τα περιβαλλοντικά πρότυπα και τους κανονισμούς (Pinto et al., 2015). Σύμφωνα με μελέτες, ο ψηφιακός μετασχηματισμός αποτελεί την πλέον κατάλληλη προσέγγιση για τη βελτίωση των προτάσεων αξίας των ναυτιλιακών υπηρεσιών και της αποδοτικότητας, καθώς και την μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον (Agarwala et al., 2021; Chávez et al., 2024).

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός υποδεικνύει το μονοπάτι της μεταμόρφωσης που επηρεάζει βαθιά τις διαδικασίες, τη στρατηγική, τον προγραμματισμό και τη διαχείριση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων ενθαρρύνοντας την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών που ευνοούν την αυτοματοποίηση ορισμένων επιχειρησιακών διαδικασιών (Clott et al., 2020, Mergel et al., 2019). Ως αποτέλεσμα αυτών των διαρθρωτικών αλλαγών, οι ναυτιλιακές εταιρείες μπορούν να αυξήσουν την απόδοση και την αποτελεσματικότητα των οργανωσιακών λειτουργιών τους, καθιστώντας τις πιο βιώσιμες (Ukko et al., 2019). Η σχέση μεταξύ της ναυτιλιακής βιομηχανίας και των ζητημάτων αειφορίας βρίσκεται στο επίκεντρο πολυάριθμων μελετών, οι οποίες επιδιώκουν να εντοπίσουν καινοτόμες λύσεις ικανές να μετρήσουν τον ρυθμό των εκπομπών από τα πλοία (Del Giudice et al., 2022). Επίσης, υφίστανται μελέτες που έχουν μετρήσει τις εξωτερικές επιδράσεις που σχετίζονται με τις λιμενικές λειτουργίες για τον εντοπισμό διορθωτικών μέτρων που συνδυάζουν την οικονομική ανάπτυξη και την προστασία του περιβάλλοντος (Del Giudice et al., 2022; Koilo, 2019). Επιπλέον, η ψηφιοποίηση και οι νέες τεχνολογίες μπορούν να ενισχύσουν τη συνεργασία μεταξύ των λιμενικών αρχών, των ναυτιλιακών επιχειρήσεων και των εμπλεκόμενων μερών στη χερσαία αλυσίδα εφοδιασμού, βελτιώνοντας τη διάδοση πληροφοριών που σχετίζονται με την κυκλοφορία εμπορευματοκιβωτίων και επιβατών (Di Vaio & Varriale 2020).

Αν και ο ψηφιακός μετασχηματισμός έχει προκαλέσει έντονη συζήτηση στην ακαδημαϊκή κοινότητα, ωστόσο δεν υπάρχει ένας ενιαίος ορισμός (Kuo et al., 2022). Συχνά, αναφέρεται ως μια στρατηγική (Kane et al., 2015), μια διαδικασία (Cichosz, 2018; Morakanyane et al., 2017), ένα επιχειρηματικό μοντέλο (Kuo et al., 2022) ή ένα βασικό εργαλείο για τη διασφάλιση της οικονομικής ευημερίας ενός οργανισμού/επιχείρησης (Gregor & Hevner, 2015). Σήμερα, ο ψηφιακός μετασχηματισμός έχει εξελιχθεί σε μια διαδικασία στρατηγικού μετασχηματισμού που δεν αφορά μόνο τον τομέα της πληροφορικής, αλλά περιλαμβάνει εξίσου ψηφιακές υποδομές και εφαρμογές ψηφιακής τεχνολογίας, εκπαίδευση και ενδυνάμωση

ψηφιακών ταλέντων και αλλαγές στην οργανωσιακή δομή για την ανταπόκριση στις νέες ψηφιακές λειτουργίες (Kuo et al., 2022; Santos & Santos, 2024). Καθώς η ψηφιοποίηση ωριμάζει, ενσωματώνονται σταδιακά τεχνολογίες όπως το blockchain, η τεχνητή νοημοσύνη, τα μεγάλα δεδομένα (big data) και το διαδίκτυο των πραγμάτων (internet of things, IoT) (Sebastian et al., 2020). Αυτές οι τεχνολογίες βελτιώνουν την αποδοτικότητα των οργανωσιακών λειτουργιών και δομών, ενθαρρύνουν την πιο ενημερωμένη λήψη αποφάσεων, καθώς και την εμπειρία του πελάτη (Raza et al., 2023). Έτσι, διαμορφώνεται ένα νέο επιχειρηματικό μοντέλο (Kuo et al., 2022).

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός είναι μια διαδικασία αλλαγής που βασίζεται στις τεχνολογίες αιχμής που αποσκοπούν στην ικανοποίηση των αναγκών των ενδιαφερόμενων μερών της ναυτιλιακής επιχείρησης με άνευ προηγουμένου τρόπο όσον αφορά τις επιχειρησιακές δραστηριότητες, λειτουργίες, διαδικασίες και τρόπους δημιουργίας αξίας (Liber et al., 2016; Reinartz et al., 2019). Μέσω της αυτοματοποίησης, της ψηφιοποίησης, της προσαρμογής και της διαφάνειας, ένας μεγάλος αριθμός δραστηριοτήτων και διαδικασιών αλληλοσυνδέονται για τη δημιουργία μοναδικής αξίας (Kuo et al., 2022).

Παρόλα αυτά, η εμπλοκή διάφορων αυτόνομων φορέων στον κλάδο της ναυτιλίας και ιδιαίτερα στον τομέα των marine logistics/forwarding, όπως οι πράκτορες (agents), οι χειριστές των τερματικών σταθμών – λιμανιών (terminal operators), οι ναυτιλιακές εταιρείες (shipping companies), οι τελωνειακές αρχές και τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα δυσχεραίνουν την υλοποίηση πρακτικών ψηφιοποίησης (Watson et al., 2021). Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι εν λόγω φορείς χρησιμοποιούν διαφορετικές υποδομές και συστήματα πληροφορικής, καθιστώντας δύσκολες τις τυποποιημένες αλληλεπιδράσεις και την μεταξύ τους συνεργασία (Raza et al., 2023). Η τυποποίηση μπορεί να επιτευχθεί μέσω του ψηφιακού μετασχηματισμού ιδιαίτερα σε τακτικές ναυτιλιακές γραμμές, όπου οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις είναι πιο συνειδητοποιημένες σχετικά με τα χαρακτηριστικά ποιότητας, την έγκαιρη παράδοση των εμπορευμάτων, την αξιοπιστία, την ταχύτητα, καθώς και τον χρόνο μετάβασης και επιστροφής από τον εκάστοτε λιμένα (Raza et al., 2019).

Οι Fruth & Teuteberg (2017) διαπίστωσαν ότι η αυτοματοποίηση και η ψηφιοποίηση στα maritime logistics/forwarding συνεχώς εξελίσσονται προκαλώντας αλλαγές στα επιχειρησιακά μοντέλα των εκάστοτε ναυτιλιακών εταιρειών. Οι Heilig et al. (2017)

προσδιόρισαν τρεις φάσεις ψηφιακού μετασχηματισμού στον κλάδο της ναυτιλίας, δηλαδή τη μετάβαση σε ψηφιακές, αυτοματοποιημένες και «έξυπνες» διαδικασίες. Τέλος, οι ίδιοι ερευνητές ανέλυσαν την εξέλιξη του ψηφιακού μετασχηματισμού σε διάφορες ναυτιλιακές εταιρείες και λιμάνια εντοπίζοντας πληθώρα ευκαιριών και εμποδίων. Ο Bălan (2020) αναγνώρισε τον ανατρεπτικό αντίκτυπο των προηγμένων τεχνολογιών στις θαλάσσιες μεταφορές και τις αλυσίδες εφοδιασμού. Η σημασία της ψηφιοποίησης έχει, επίσης, αναγνωριστεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση, η οποία ενθαρρύνει τις ψηφιακές διαδικασίες και τις τεχνολογίες αιχμής σε ότι αφορά τις τελωνειακές διαδικασίες, τα έγγραφα μεταφοράς και τα έγγραφα μεταξύ των ιδιοκτητών των φορτίων και των μεταφορέων (Brunila et al., 2021; Jonić et al., 2022).

Επιπρόσθετα, το 2020 ο τότε γενικός γραμματέας του IMO δήλωσε ότι η ψηφιοποίηση είναι το κλειδί για να καταστεί δυνατή η ανάκαμψη μετά την πανδημία του COVID-19, ενισχύοντας την ανθεκτικότητα της παγκόσμιας αλυσίδας εφοδιασμού, μεταφέροντας τη ναυτιλία σε μια νέα εποχή (IMO, 2020b). Μάλιστα, έναν χρόνο νωρίτερα ο IMO υιοθέτησε την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων καθιστώντας την υποχρεωτική για όλες τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις κατά τον Απρίλιο του 2019 (IMO, 2019). Με αυτή την ενέργεια, έγινε αντιληπτό ότι η ψηφιοποίηση βελτιώνει τη συνδεσιμότητα μεταξύ των θαλάσσιων και πολυτροπικών χερσαίων μεταφορών (Santos & Santos, 2024). Πιο συγκεκριμένα, διευκολύνεται η αμφίδρομη και απρόσκοπτη επικοινωνία και ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών, μειώνοντας τις καθυστερήσεις και βελτιώνοντας τη συνολική αποτελεσματικότητα των οργανωσιακών λειτουργιών των ναυτιλιακών εταιρειών και των λιμένων (Santos & Santos, 2024).

Όσον αφορά την ηλεκτρονική τεκμηρίωση (documentation), η τεχνολογία blockchain φέρνει επανάσταση στην παρακολούθηση των αγαθών που μεταφέρονται διαμέσου θαλάσσης δημιουργώντας ένα αποκεντρωμένο και ασφαλές δίκτυο επικοινωνίας (Bavassano et al., 2020). Πιο αναλυτικά, ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος απάτης, εξασφαλίζεται η διαφάνεια των συναλλαγών και ενοποιείται ολόκληρη η διαδικασία της εφοδιαστικής αλυσίδας. Αυτό είναι πολύ σημαντικό καθώς ένα από τα κύρια προβλήματα των marine logistics/forwarding και των ναυτιλιακών επιχειρήσεων γενικότερα είναι η αυξημένη γραφειοκρατία (Santos & Santos, 2024). Παρόλο που η τεχνολογία blockchain βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη, ωστόσο υπόσχεται την επίλυση

ορισμένων γραφειοκρατικών ζητημάτων εξασφαλίζοντας τη διαφάνεια στη ναυτιλιακή βιομηχανία (Gerakoudi-Ventouri, 2022).

Σε γενικές γραμμές, ο ψηφιακός μετασχηματισμός έχει διαπιστωθεί ότι βελτιώνει τη διαχείριση των επιχειρησιακών διαδικασιών, με θετικές επιπτώσεις στα κέρδη των ναυτιλιακών εταιρειών μακροπρόθεσμα δημιουργώντας μια θετική φήμη προς τα ενδιαφερόμενα μέρη (Yuen et al., 2019). Σύμφωνα με ορισμένους μελετητές (Acciardo et al., 2018), οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις αν και θεωρούν την ψηφιοποίηση ως σημαντικό στρατηγικό κλειδί για τη μακροπρόθεσμη βιώσιμη επιτυχία τους, εξακολουθούν να μην κάνουν τα σωστά βήματα προς την καινοτομία, ψηφιακή και τεχνολογική ανάπτυξη (Trapp et al. 2020). Τέλος, υπάρχουν έρευνες που υποστηρίζουν ότι η στροφή προς την πράσινη ναυτιλία συνδέεται στενά με την ικανότητα καινοτομίας της επιχείρησης, αφού οι ψηφιακές τεχνολογίες επιτρέπουν τον βέλτιστο σχεδιασμό των οργανωσιακών διαδικασιών και λειτουργιών έτσι ώστε να μην είναι ζημιογόνες για το φυσικό περιβάλλον (Evans et al. 2017; Del Giudice et al., 2022).

4.4 Πρακτικές εφαρμογές της ψηφιοποίησης στη ναυτιλία

Οι εξελίξεις σε ότι αφορά τις δυνατότητες του Διαδικτύου, των ψηφιακών τεχνολογιών και των δορυφορικών επικοινωνιών διασφάλισαν τη διαφάνεια και τη συνδεσιμότητα των πολυτροπικών δικτύων των maritime logistics/forwarding (Lind et al., 2020; Seyedghorban et al., 2020). Ξεκινώντας με τις δορυφορικές επικοινωνίες που συνέδεαν τα πλοία με τα παράκτια κέντρα κατά τη δεκαετία του 1980 (Hoffman, 1980; Volta & Soncin, 1980), σήμερα οι ψηφιακές τεχνολογίες έχουν εξελιχθεί σε έξυπνα μοντέλα παράδοσης τεράστιου όγκου πληροφορίας, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες όπως blockchain, εικονική πραγματικότητα, τεχνητή νοημοσύνη, μεγάλα δεδομένα (big data) και δεδομένα σε πραγματικό χρόνο (real-time data) (Jović et al., 2022).

Πλέον, σχεδόν όλα τα εμπορικά πλοία είναι εξοπλισμένα με αισθητήρες (σύστημα αυτόματης αναγνώρισης) που παρέχουν συνεχείς ενημερώσεις σχετικά με τη θέση, την ταχύτητα και την κατεύθυνσή τους (Raza et al., 2023). Το συγκεκριμένο σύστημα αποτελεί πολύτιμη πηγή πληροφόρησης για τη διεξαγωγή προγνωστικής αναλυτικής (predictive analytics) που στηρίζεται στα μεγάλα δεδομένα με απώτερο σκοπό την παροχή πληροφοριών σχετικά με την πρόοδο των maritime logistics. Ένα τέτοιο

ψηφιακό και καθολικό blockchain σύστημα επιτρέπει την αποτελεσματική και αλάνθαστη μετακίνηση φορτίων από το ένα λιμάνι στο άλλο, διασφαλίζοντας έτσι ταχύτερες και καθορισμένες λειτουργίες φόρτωσης και εκφόρτωσης (Boison & Antwi-Boampong, 2019). Ως εκ τούτου, αυξάνεται σημαντικά η αποτελεσματικότητα του εμπορικού στόλου και μειώνεται ο χρόνος παραμονής στον εκάστοτε λιμένα, οδηγώντας εν τέλει σε μειωμένες εκπομπές άνθρακα και λιγότερη περιβαλλοντική ρύπανση (Czachorowski et al., 2019).

Άλλες τεχνολογίες, όπως το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT), επιτρέπουν τη διαχείριση και την παρακολούθηση των φορτίων τόσο εντός όσο και εκτός των κέντρων logistics με στόχο την άμεση λήψη μέτρων για την επίλυση ατυχημάτων ή άλλων δυσχερειών (Parola et al., 2021). Για παράδειγμα, τα «έξυπνα» εμπορευματοκιβώτια είναι εξοπλισμένα με αισθητήρες που συνδέονται σε ένα δίκτυο το οποίο συλλέγει δεδομένα σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τη θερμοκρασία που αναπτύσσεται μέσα σε αυτά, την επικινδυνότητα της ατμόσφαιρας, τις καιρικές συνθήκες και την ακριβή θέση τους. Έτσι, ενθαρρύνεται ο συνεχής έλεγχος του εσωτερικού τους περιβάλλοντος για την αποφυγή οποιασδήποτε απώλειας λόγω ακραίων καιρικών συνθηκών ή άλλων αιτιών (Santos & Santos, 2024). Εν ολίγοις, το IoT αποτελεί μια ψηφιακή τεχνολογία που επιτρέπει τον εξ αποστάσεως έλεγχο των εμπορευματοκιβωτίων, των μηχανημάτων και του εμπορικού στόλου χρησιμοποιώντας τη μηχανική επικοινωνία (machine to machine communication) βάσει ψηφιακών σημάτων (Agarwala et al., 2021). Όταν το IoT χρησιμοποιείται σε πλοία, επιτρέπονται απομακρυσμένες και μη επανδρωμένες λειτουργίες των μηχανικών συστημάτων, καθιστώντας τες πιο ασφαλείς και ενεργειακά αποδοτικές, μετριάζοντας εν τέλει τις ανάγκες συντήρησης και την κατανάλωση καυσίμων. Επομένως, μειώνονται οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα λόγω της υψηλής αποδοτικότητας όλων των λειτουργιών των πλοίων (Agarwala et al., 2021; Plaza-Hernández et al., 2021).

Άλλη πρακτική ψηφιακού μετασχηματισμού είναι η εφαρμογή ενός ψηφιακού δίδυμου πλοίου (digital twin vessel), το οποίο αποτελεί εικονική αναπαράσταση ενός πραγματικού πλοίου και ενημερώνεται με δεδομένα σε πραγματικό χρόνο (Kaklis et al., 2023). Χρησιμοποιεί τη μηχανική μάθηση και την προσομοίωση για να υποστηρίξει τη λήψη αποφάσεων. Συγκεκριμένα, καθίσταται εφικτή η κατανόηση του πώς, για παράδειγμα, ακραία καιρικά φαινόμενα μπορούν να επηρεάσουν το πλοίο, καθώς και τη διάρκεια ζωής του (Santos & Santos, 2024). Επίσης, ένα τέτοιο εργαλείο επιτρέπει

την παρακολούθηση του πλοίου και των μηχανημάτων του σε πραγματικό χρόνο διενεργώντας προβλέψεις για τη συντήρησή τους και τη διασφάλιση της ενεργειακά αποδοτικής και μη ρυπογόνου λειτουργία τους (Lind et al., 2020)

Θεμελιώδης για κάθε πρωτοβουλία ψηφιοποίησης είναι η ύπαρξη κατάλληλης τεχνολογικής υποδομής για τη συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία και κοινή χρήση των δεδομένων με απώτερο σκοπό την ανοικτή επικοινωνία και διασύνδεση μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων μερών (Raza et al., 2023). Επιπρόσθετα, το cloud computing – αρχικά γνωστό ως Utility Computing ή on-demand Computing – έχει μονοπωλήσει το ενδιαφέρον τον τελευταίο καιρό, αφού δίνει τη δυνατότητα στους εξουσιοδοτημένους χρήστες να έχουν πρόσβαση σε διαδικτυακές πλατφόρμες από διαφορετικές συσκευές, ώστε να ενημερώνονται σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την πορεία μεταφοράς των εμπορευματοκιβωτίων, καθώς και των πλοίων (Wang & Sarkis, 2021). Για παράδειγμα, η πλατφόρμα Cargo Stream, η οποία αποτελεί κοινόχρηστο χώρο εργασίας (shared workspace) για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, διευκολύνει σημαντικά το έργο των φορτωτών, των εταιρειών θαλάσσιων μεταφορών, των διαμεταφορέων και των maritime logistics/forwarding γενικότερα (Santos & Santos, 2024). Μια τέτοια πλατφόρμα προσφέρει σφαιρική παρακολούθηση και ευκολότερο εντοπισμό των εμπορευματοκιβωτίων κατά μήκος ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας, μετριάζοντας έτσι την έλλειψη διαφάνειας για την οποία συχνά παραπονιούνται οι αποστολείς (Santos & Santos, 2024). Παράλληλα, χρησιμοποιώντας αυτές τις πληροφορίες μαζί με το IoT, ο εμπορικός στόλος ελέγχεται πιο αποτελεσματικά εξ αποστάσεως, από την ακτή δηλαδή, βοηθώντας τόσο την καλύτερη πλοήγηση όσο και τη στοχευμένη συντήρηση (Di Silvestre et al., 2018).

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός έχει, εξίσου, συμβάλει στη βέλτιστη διαχείριση, ασφάλεια και περιβαλλοντική αποδοτικότητα του εμπορικού στόλου (Agarwala et al., 2021). Πολυάριθμοι αισθητήρες στα πλοία παράγουν και μεταδίδουν ψηφιακές πληροφορίες που υποβάλλονται για επεξεργασία και ανάλυση για τη βελτίωση των συστημάτων μηχανικής μάθησης και των εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης. Έτσι, αντιμετωπίζονται διάφορα προβλήματα που ενδεχομένως προκύψουν. Αυτά τα δεδομένα, που αναφέρονται και ως big data, προσφέρουν τη δυνατότητα κατανόησης, ανάλυσης και συντονισμού των διάφορων λειτουργιών των πλοίων, ούτως ώστε να μειωθούν σημαντικά οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και εν γένει το

περιβαλλοντικό αποτύπωμα της ναυτιλιακής βιομηχανίας (Di Silvestre et al., 2018; Noussan et al., 2020).

Τέλος, πρόσφατα χρησιμοποιήθηκαν οι δυνατότητες των δικτύων 5G προς όφελος των maritime logistics/forwarding καθώς και της ευρύτερης ναυτιλιακής βιομηχανίας (Agarwala et al., 2021). Το εν λόγω δίκτυο προσφέρει τη μεγαλύτερη δυνατή ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών συμβάλλοντας σημαντικά στην προσπάθεια ψηφιοποίησης του κλάδου της ναυτιλίας. Αυτή η τεχνολογία επιτρέπει την άμεση και γρήγορη μεταφορά δεδομένων μεταξύ πλοίου και ακτής και μεταξύ τόσο των εσωτερικών συστημάτων του πλοίου όσο και του λιμένα (Agarwala et al., 2021). Με άλλα λόγια, ο χρόνος αντίδρασης βελτιώνεται σημαντικά ενθαρρύνοντας την αποδοτικότερη διαχείριση των πόρων, την ταχύτητα των οικονομικών συναλλαγών, την απομακρυσμένη πλοήγηση, τη βιντεοπαρακολούθηση, τον τηλεχειρισμό των εγκαταστάσεων διαχείρισης των φορτίων και την παρακολούθηση των υπό διαμετακόμιση αγαθών (Agarwala & Guduru, 2021). Αυτές οι προσπάθειες ψηφιοποίησης έχουν διαπιστωθεί ότι προσφέρουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα τόσο σε επίπεδο οργανωσιακών λειτουργιών όσο και σε περιβαλλοντικό επίπεδο, μειώνοντας τις εκπομπές βλαβερών αερίων (Agarwala et al., 2021).

4.5 Πράσινη ναυτιλία και ψηφιακός μετασχηματισμός στην Ελλάδα

Η πράσινη ναυτιλία είναι ιδιαίτερα δημοφιλής στην Ελλάδα, καθώς η χώρα στοχεύει να εκπληρώσει τις διεθνείς δεσμεύσεις της και να μειώσει το αποτύπωμα άνθρακά της (Alexandrou et al., 2022). Τα τελευταία χρόνια, η ελληνική ναυτιλιακή βιομηχανία έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο στην υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών και τεχνολογιών για τη μείωση των εκπομπών και τη βελτίωση της αποδοτικότητας (Sideri et al., 2021).

Η ελληνική κυβέρνηση έχει θέσει φιλόδοξους στόχους για τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στη ναυτιλία κατά 40% έως το 2030, σύμφωνα με τους στόχους του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO). Για να επιτευχθεί αυτό, έχουν ξεκινήσει διάφορες πρωτοβουλίες για την προώθηση της χρήσης εναλλακτικών καυσίμων, συμπεριλαμβανομένων του υδροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) και των βιοκαυσίμων, καθώς και της υιοθέτησης νέων τεχνολογιών όπως η ψηφιοποίηση, τα

ενεργειακά αποδοτικά συστήματα πρόωσης και οι έξυπνες πρακτικές ναυτιλίας. Ένα παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο ο ψηφιακός μετασχηματισμός χρησιμοποιείται για την προώθηση της πράσινης ναυτιλίας στην Ελλάδα είναι η εφαρμογή έξυπνων λύσεων. Αυτές οι λύσεις περιλαμβάνουν τη χρήση αισθητήρων και συσκευών παρακολούθησης στα πλοία για τη συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την κατανάλωση καυσίμου, την απόδοση του κινητήρα και άλλες βασικές μετρήσεις. Στη συνέχεια, αυτά τα δεδομένα αναλύονται χρησιμοποιώντας προηγμένα εργαλεία ανάλυσης για τον εντοπισμό περιοχών και λειτουργιών που χρήζουν βελτίωση ή/και βελτιστοποίηση (Giziakis & Christodoulou, 2012).

Η Ελλάδα έχει επενδύσει, επίσης, σε ψηφιακές υποδομές για να υποστηρίξει τις πρωτοβουλίες της πράσινης ναυτιλίας. Συγκεκριμένα, έχει επικεντρωθεί στην ανάπτυξη των λιμενικών υποδομών, στις ψηφιακές πλατφόρμες και στα δίκτυα επικοινωνίας για τη διευκόλυνση της ανταλλαγής δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ πλοίων, λιμένων και άλλων ενδιαφερομένων μερών. Επενδύοντας σε ψηφιακές υποδομές, η ελληνική ναυτιλία δημιουργεί ένα πιο συνδεδεμένο και αποτελεσματικό θαλάσσιο οικοσύστημα που μπορεί να υποστηρίξει βιώσιμες ναυτιλιακές πρακτικές. Έτσι, επιτυγχάνεται εξορθολογισμός των λειτουργιών, μείωση των καθυστερήσεων και βελτίωση της συνολικής απόδοσης των ναυτιλιακών εταιρειών, ενώ παράλληλα προωθείται η περιβαλλοντική βιωσιμότητα και η συμμόρφωση προς τους εθνικούς και διεθνείς κανονισμούς (Sideri et al., 2021).

Επιπλέον, η ελληνική ναυτιλιακή βιομηχανία έχει συμμετάσχει ενεργά σε διάφορες διεθνείς και ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες για την προώθηση βιώσιμων ναυτιλιακών πρακτικών. Για παράδειγμα, η Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών έχει υπογράψει την πρωτοβουλία «Πράσινη Υπόσχεση», η οποία στοχεύει στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της ναυτιλίας και στην προώθηση βιώσιμων πρακτικών στον κλάδο. Ακόμα, πολλές ελληνικές ναυτιλιακές εταιρείες επενδύουν ενεργά στην ανάπτυξη πράσινων τεχνολογιών και πρωτοβουλιών, όπως η χρήση συστημάτων προώθησης με αιολική υποστήριξη, η χρήση ηλεκτρικών ή υβριδικών πλοίων και η εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας εντός του εμπορικού στόλου (Koumentakos, 2019).

Παρόλα αυτά, μία από τις βασικές προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο ψηφιακός μετασχηματισμός της πράσινης ναυτιλίας στην Ελλάδα είναι η ανάγκη για

αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών, όπως πλοιοκτήτες, φορείς, ρυθμιστικές αρχές, λιμάνια και παρόχους τεχνολογίας. Εκείνοι κρίνεται σημαντικό να συνεργάζονται συνεχώς προς την υιοθέτηση των ψηφιακών τεχνολογιών για την μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματός τους. Για την αντιμετώπιση αυτής της πρόκλησης, οι ελληνικές αρχές εργάζονται για τη δημιουργία συνεργασιών και συμμαχιών μεταξύ βασικών ενδιαφερομένων μερών για την προώθηση της συστηματικής ανταλλαγής δεδομένων, την υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών και τεχνολογιών αιχμής. Ενθαρρύνοντας τη συνεργασία και την αμφίδρομη επικοινωνία, η Ελλάδα μπορεί να επιταχύνει την υιοθέτηση των ψηφιακών τεχνολογιών στη ναυτιλιακή βιομηχανία και να οδηγήσει τη μετάβαση σε έναν πιο βιώσιμο και αποδοτικό ναυτιλιακό τομέα. Συμπερασματικά, η ελληνική ναυτιλιακή βιομηχανία έχει δεσμευτεί έντονα να υιοθετήσει τεχνολογίες αιχμής και βιώσιμες πρακτικές για την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σύμφωνα με τις διεθνείς και ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες (Sideri et al., 2021).

4.6 Προοπτικές εξέλιξης

Οι προοπτικές ανάπτυξης στην πράσινη ναυτιλία είναι ελπιδοφόρες, καθώς υπάρχει αυξανόμενη ζήτηση για βιώσιμες και φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις αξιοποιώντας παράλληλα τις δυνατότητες του ψηφιακού μετασχηματισμού (Andersen et al., 2021). Πολλές κυβερνήσεις και διεθνείς οργανισμοί πιέζουν για αυστηρότερους κανονισμούς σε ότι αφορά τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και τη ρύπανση. Αυτό το γεγονός έχει ενθαρρύνει τη βιομηχανία να επενδύσει στην πράσινη τεχνολογία και τις τεχνολογίες αιχμής με απώτερο σκοπό την υιοθέτηση πιο φιλικών προς το περιβάλλον πρακτικών (Agarwala, 2023).

Όσον αφορά τις πράσινες καινοτομίες, τα καύσιμα μηδενικών εκπομπών, όπως η αμμωνία, το υδρογόνο, τα βιοκαύσιμα και ο ηλεκτρισμός προσφέρουν σημαντικές ευκαιρίες μετασχηματισμού προς μια πιο βιώσιμη και περιβαλλοντικά υπεύθυνη ναυτιλία (Mäkitie et al., 2023). Για παράδειγμα, η χρήση βιοκαυσίμων που παράγονται από βιώσιμες πηγές μπορεί να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έως 90%. Ωστόσο, η εισαγωγή τέτοιων καυσίμων είναι ακόμα στα σπάργα, καθώς υπάρχουν πολλά εμπόδια που πρέπει να ξεπεραστούν (Bach et al., 2020; 2021). Βέβαια, τον τελευταίο καιρό είναι έντονη η εμφάνιση ηλεκτροκίνητων πλοίων (κυρίως υβριδικών)

ιδιαίτερα στα επιβατηγά λόγω της σχετικά μικρής απόστασης που καλούνται να καλύψουν (Mäkitie et al., 2023). Σε γενικές γραμμές, οι τεχνολογίες μηδενικού άνθρακα απαιτούν σημαντικές αναδιαρθρώσεις υποδομών (π.χ. παραγωγή και ανεφοδιασμό νέων καυσίμων, συνδέσεις ισχύος στην ξηρά κλπ), υιοθέτηση τεχνολογιών αιχμής (π.χ. νέα ψηφιακά συστήματα πρόωσης), θέσπιση κανόνων και συνεργασίες με διάφορους φορείς (π.χ. προμηθευτές νέων/ψηφιακών τεχνολογιών) (Bergek et al., 2021; Mäkitie et al., 2022).

Ένας άλλος τομέας ανάπτυξης είναι η χρήση ψηφιακής τεχνολογίας για τη βελτιστοποίηση των ναυτιλιακών λειτουργιών και τη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου. Οι προηγμένες αναλύσεις, η ρομποτική και η τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να βοηθήσουν τις ναυτιλιακές εταιρείες να σχεδιάσουν καλύτερα τις διαδρομές τους, να βελτιστοποιήσουν την ταχύτητα και να μειώσουν την σπατάλη καυσίμων (Agarwala, 2023). Επιπλέον, η χρήση ψηφιακών δίδυμων – εικονικών αντιγράφων φυσικών συστημάτων – μπορεί να βοηθήσει στην προσομοίωση και βελτιστοποίηση των επιδόσεων του πλοίου, μειώνοντας την ανάγκη για φυσικές δοκιμές (Mäkitie et al., 2023).

Όπως και με άλλες νέες σύγχρονες τεχνολογίες, οι ψηφιακές τεχνολογίες είναι κεντρικής σημασίας για την ανάπτυξη και τη λειτουργία πράσινων συστημάτων. Αυτές συμβάλουν στον επανασχεδιασμό και στην εκ νέου βελτιστοποίηση του εμπορικού στόλου και των συστημάτων πρόωσης, με απώτερο σκοπό να ανταποκρίνονται καλύτερα στις απαιτήσεις των νέων εναλλακτικών μορφών ενέργειας (Mäkitie et al., 2023). Για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας τις ψηφιακές τεχνολογίες κατά την ηλεκτρική πρόωση βελτιστοποιείται ο τρόπος αποθήκευσης ενέργειας, επιτρέποντας εν γένει τη βέλτιστη κατανάλωση ενέργειας (Agarwala et al., 2021). Άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ο ρότορας ECO FLETTNER που αποτελεί ένα νέο υποβοηθούμενο από τον αέρα συστήματα πρόωσης που σε συνδυασμό με διάφορους ψηφιακούς αισθητήρες συλλέγει δεδομένα σχετικά με τους ανέμους και την πλοήγηση συμβάλλοντας στην επιλογή της βέλτιστης διαδρομής με τις κατάλληλες συνθήκες αέρος (Mäkitie et al., 2023).

Τα καινοτόμα σχέδια κύτους και επιστρώσεις μπορούν επίσης να βελτιώσουν την αποδοτικότητα των πλοίων και να μειώσουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις τους (Mollaoglu et al., 2024). Για παράδειγμα, συστήματα λίπανσης αέρα που εγχέουν

μικρές φυσαλίδες στο νερό κάτω από το κύτος του πλοίου μπορούν να μειώσουν την τριβή και να βελτιώσουν την αποδοτικότητα καυσίμου. Επιπλέον, η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η ηλιακή, η αιολική και η κυματική ενέργεια, μπορεί να αποτελέσει βιώσιμη πηγή ενέργειας για τα πλοία (Mollaoglu et al., 2024). Στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας, οι τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως οι ανεμογεννήτριες και τα ηλιακά φωτοβολταϊκά πάνελ αντιπροσωπεύουν σημαντικές πράσινες καινοτομίες (Mäkitie et al., 2023). Στην περίπτωση των ανεμογεννητριών, οι ψηφιακές λύσεις συμβάλλουν στην παρακολούθηση, τον έλεγχο και τη βελτιστοποίηση των ροών ισχύος σε γεννήτριες μεταβλητής ταχύτητας (variable speed generators), οι οποίες με τη σειρά τους μπορούν να υποστηρίξουν έναν πιο αποδοτικό προγραμματισμό της παραγωγής (Kangas et al., 2021). Άλλα παραδείγματα είναι τα ηλιακά φωτοβολταϊκά, οι ψηφιακοί αισθητήρες ανέμου και τα συστήματα παρακολούθησης και ανίχνευσης σφαλμάτων που ενισχύουν την ενεργειακή απόδοση και αξιοπιστία των εγκαταστάσεων και του εμπορικού στόλου (Mäkitie et al., 2023). Τέτοια συστήματα παρακολούθησης μπορούν να συγκρίνουν τα πραγματικά δεδομένα με τις προβλέψεις (Triki-Lahiani et al., 2018). Επί του παρόντος μόνο ένα μικρό ποσοστό της ενέργειας της ναυτιλιακής βιομηχανίας προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, εμφανίζοντας σημαντικές δυνατότητες μελλοντικής ανάπτυξης, καθώς η τεχνολογία βελτιώνεται και γίνεται πιο προσιτή (Mollaoglu et al., 2024).

Μια άλλη «πράσινη» τεχνολογική καινοτομία που αναπτύσσεται τον τελευταίο καιρό στη ναυτιλιακή βιομηχανία είναι τα μερικώς ή πλήρως αυτόνομα πλοία (Agarwala, 2024; Mäkitie et al., 2023). Εκείνα λειτουργούν βάσει ενός κεντρικού ψηφιακού συστήματος ελέγχου με μικρή ή καθόλου παρουσία πληρώματος. Δηλαδή, η παρακολούθηση γίνεται σε μεγάλο βαθμό από την ξηρά (Munim et al., 2019). Η λειτουργία αυτών των αυτόνομων πλοίων γίνεται μέσα από νέους τύπους υποτεχνολογιών, όπως οι υπολογιστές αιχμής (edge computing), οι συσκευές ανίχνευσης περιβάλλοντος (environmental sensing devices) και η μηχανική μάθηση. Το edge computing βοηθά στον ταχύτερο υπολογισμό των διαδρομών για τη λήψη ορθότερων αποφάσεων. Αντίστοιχα, η ανίχνευση του περιβάλλοντος και η μηχανική μάθηση χρησιμοποιούνται για τη συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο που σχετίζονται, για παράδειγμα, με τις περιβαλλοντικές συνθήκες, τους ανέμους, τη θερμοκρασία και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (Agarwala et al., 2021). Τα αυτόνομα πλοία μπορούν, επομένως, να βελτιώσουν την ασφάλεια του ανθρώπινου

δυναμικού, αφού δεν εκτίθενται σε επικίνδυνες συνθήκες εντός θαλάσσης (Agarwala, 2024). Συγχρόνως, μπορούν να μειώσουν τα λειτουργικά κόστη, λόγω του περιορισμένου αριθμού εργαζομένων που απαιτείται, αυξάνοντας κατ' επέκταση την αποδοτικότητα και τη μεταφορική ικανότητα του στόλου (Agarwala, 2024). Ωστόσο, απαιτείται συνεχής επανεκπαίδευση στα νέα συστήματα, ώστε να μην καταστεί απαρχαιωμένη η συγκεκριμένη λύση, λόγω της συνεχής τεχνολογικής εξέλιξης (Mäkitie et al., 2023).

Συνολικά, οι προοπτικές ανάπτυξης στην πράσινη ναυτιλία και τον ψηφιακό μετασχηματισμό είναι ελπιδοφόρες, με μια σειρά τεχνολογιών και πρακτικών που μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και τη βελτίωση της βιωσιμότητας (Mollaoglu et al., 2024). Αν και εξακολουθούν να υπάρχουν προκλήσεις, όπως το υψηλό κόστος της πράσινης τεχνολογίας και η ανάγκη για περισσότερες υποδομές για την υποστήριξη εναλλακτικών καυσίμων, ωστόσο η αυξανόμενη ζήτηση για βιώσιμες λύσεις στη ναυτιλιακή βιομηχανία οδηγεί την καινοτομία και την πρόοδο προς ένα πιο φιλικό προς το περιβάλλον μέλλον (Mäkitie et al., 2023).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: MARINE LOGISTICS/FORWARDING

5.1 Marine Logistics σε παγκόσμιο επίπεδο

Τα marine logistics/forwarding αποτελούν μια κρίσιμη πτυχή του διεθνούς εμπορίου, καθώς περιλαμβάνουν τη μεταφορά αγαθών και εμπορευμάτων μέσω θαλάσσιων οδών σε διάφορους πελάτες παγκοσμίως. Οι forwarders ως μέρος των marine logistics ικανοποιούν τα αιτήματα των πελατών τους εφαρμόζοντας τις ακόλουθες πρακτικές: (1) μεταφορά εμπορευμάτων χρησιμοποιώντας το δικό τους στόλο (αυτοεκπλήρωση), (2) προώθηση των αιτημάτων των πελατών τους σε άλλους μεταφορείς (υπεργολαβία) και (3) διαμοιρασμός των αιτημάτων με διάφορους εταίρους λόγω οριζόντιων συνεργασιών (συνεργατικός σχεδιασμός) (Wang et al., 2014).

Με την αυξανόμενη παγκοσμιοποίηση της οικονομίας, η ζήτηση για αποτελεσματικές και αξιόπιστες υπηρεσίες θαλάσσιας εφοδιαστικής αλυσίδας είναι πιο έντονη από ποτέ (Rahman et al., 2020). Σύμφωνα με τους περισσότερους ορισμούς, οι freight forwarders παίζουν βασικό ρόλο μεσάζοντα για τις διεθνείς μεταφορές εμπορευμάτων. Σύμφωνα με τους Kokkinis et al. (2006) «οι forwarders είναι εταιρείες που προσφέρουν υπηρεσίες μεταφοράς εμπορευμάτων, παντού στον κόσμο και όποτε ζητηθεί, χρησιμοποιώντας οποιοδήποτε μέσο μεταφοράς με στόχο το κέρδος». Οι Bergmann & Rawlings (1998) κάνουν διάκριση μεταξύ των μεταφορέων (carriers) που διαχειρίζονται τα μέσα μεταφοράς και των freight forwarders. Αντιθέτως, οι Coyle et al., (1996) ορίζουν τους forwarders ως έναν ξεχωριστό τύπο μεταφοράς εμπορευμάτων. Ο πληρέστερος ορισμός δίνεται από τον διεθνή οργανισμό FIATA (Federation Internationale des Associations de Transitaires et Assimiles), σύμφωνα με τον οποίο «ο forwarder αποτελεί μια εταιρεία που παρέχει υπηρεσίες διαμετακόμισης εμπορευμάτων για λογαριασμό ενός πελάτη, ο οποίος συχνά είναι άλλη ναυτιλιακή εταιρεία. Οι συγκεκριμένες υπηρεσίες περιλαμβάνουν μεταφορά, ανασυγκρότηση, αποθήκευση, διαχείριση, συσκευασία και διανομή φορτίων, καθώς και βοηθητικές και συμβουλευτικές υπηρεσίες σχετικά με την έκδοση και διαχείριση εγγράφων, τελωνειακές διευκολύνσεις, δήλωση φορτίων στις αρχές, ασφάλιση εμπορευμάτων, συλλογή και πληρωμή ναύλων» (European Commission, 2001).

Πολλές φορές, οι freight forwarders δεν έχουν τα κατάλληλα μέσα μεταφοράς και επομένως απευθύνονται σε μεταφορικές εταιρείες (carriers) προκειμένου να

ικανοποιήσουν τις ανάγκες των πελατών τους (Kokkinis et al., 2006). Για το λόγο αυτό παίζουν τον ρόλο του μεταφορέα (carrier) για τους forwarders και τον ρόλο του freighter για τους μεταφορείς (carriers). Εκμεταλλευόμενοι τον όγκο των φορτίων που διαχειρίζονται, μπορούν να αποσπάσουν ανταγωνιστικές τιμές από τους μεταφορείς και να πουλήσουν τις υπηρεσίες τους με σημαντικό περιθώριο κέρδους προς τις ναυτιλιακές εταιρείες-πελάτες τους. Ωστόσο, οι freight forwarders διαφέρουν από τους μεταφορείς λόγω της ικανότητάς τους να προσφέρουν ένα μεγάλο εύρος υπηρεσιών που συνδυάζουν ναυτιλιακές, χρηματοοικονομικές και μεταφορικές υπηρεσίες (Kokkinis et al., 2006). Συγκεκριμένα, καλύπτουν όλα τα στάδια και τις διαδικασίες που σχετίζονται με τις διεθνείς μεταφορές. Ενδεικτικά, μπορούν να μεταφέρουν φορτία (όπως ανταλλακτικά) από οποιοδήποτε σημείο παραλαβής σε κάποιο άλλο με απώτερο σκοπό να τα λάβουν άλλες ναυτιλιακές εταιρείες, χρησιμοποιώντας οποιοδήποτε μεταφορικό μέσο. Για παράδειγμα, αν ένα πλοίο μιας ναυτιλιακής εταιρείας πάθει βλάβη κατά τη διάρκεια ενός ταξιδιού, τότε η forwarding εταιρεία αναλαμβάνει να προμηθευτεί τα ανταλλακτικά για την επιδιόρθωση της βλάβης και να τα μεταφέρει στο προβληματικό πλοίο. Ακόμα, οι εν λόγω εταιρείες αναλαμβάνουν την ασφάλιση των εμπορευμάτων, τα δικαιώματα αντιπροσώπευσης, την έκδοση εγγράφων μεταφοράς, τον εκτελωνισμό και άλλες τελωνειακές υπηρεσίες, την αποθήκευση, τον χώρο εμπορευμάτων και πολλά άλλα (Kokkinis et al., 2006).

Σημαντικοί παίκτες στον τομέα των marine logistics/forwarding παγκοσμίως είναι οι εταιρείες MarineTrans, DSV, Kuehne+Nagel και One Loop. Η MarineTrans αποτελεί για παραπάνω από 30 χρόνια πρωτοπόρο στην αποτελεσματική αποστολή ανταλλακτικών πλοίων και θαλάσσιου εξοπλισμού παγκοσμίως. Συγκεκριμένα, προσφέρει ένα αξιόπιστο και οικονομικά αποδοτικό σύστημα μεταφορών, ένα σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων σε πραγματικό χρόνο και ένα παγκόσμιο δίκτυο πωλητών, μεταφορέων και αποθηκών. Με αυτόν τον τρόπο, καθιστά τη διαδικασία logistics της εταιρείας ως την πιο αποτελεσματική και οικονομικά αποδοτική στην αγορά. Η DSV είναι μια παγκόσμια εταιρεία μεταφορών και logistics που παρέχει ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών σε επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο. Με ιστορία που χρονολογείται από τη δεκαετία του 1970, η DSV έχει εξελιχθεί σε μία από τις μεγαλύτερες και πιο επιτυχημένες εταιρείες logistics παγκοσμίως. Συγκεκριμένα, προσφέρει μια ολοκληρωμένη σειρά υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένων των αεροπορικών και θαλάσσιων εμπορευματικών μεταφορών, οδικών μεταφορών,

αποθήκευσης και λύσεων εφοδιαστικής αλυσίδας. Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα της DSV είναι το παγκόσμιο δίκτυο γραφείων και συνεργατών της. Με δραστηριότητες σε περισσότερες από 80 χώρες, η εταιρεία είναι σε θέση να παρέχει απρόσκοπτες υπηρεσίες μεταφοράς και logistics σε διάφορες επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο. Αυτή η παγκόσμια εμβέλεια επιτρέπει στην DSV να προσφέρει στους πελάτες ολοκληρωμένες λύσεις εφοδιαστικής αλυσίδας.

Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα των marine logistics/forwarding είναι η ικανότητα μεταφοράς μεγάλων όγκων αγαθών με οικονομικά αποδοτικό τρόπο (Arifin et al., 2018). Τα πλοία έχουν πολύ μεγαλύτερη χωρητικότητα σε σύγκριση με άλλους τρόπους μεταφοράς, όπως διαμέσου αέρος ή ξηράς, καθιστώντας τα ιδανικά για τη μεταφορά χύδην εμπορευμάτων όπως πετρέλαιο, φυσικό αέριο, ορυκτά και γεωργικά προϊόντα. Αυτό επιτρέπει στις εταιρείες να μειώσουν το κόστος μεταφοράς τους και να βελτιώσουν τη συνολική αποτελεσματικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού τους (Chen, 2019).

Μια άλλη σημαντική πτυχή των marine logistics/forwarding είναι η ικανότητά τους να προσεγγίζουν απομακρυσμένες περιοχές που δεν είναι εύκολα προσβάσιμες από άλλους τρόπους μεταφοράς. Τα πλοία μπορούν να πλέουν μέσα από ποτάμια, κανάλια και ωκεανούς για να παραδίδουν αγαθά ακόμη και στις πιο απομονωμένες περιοχές, βοηθώντας στη σύνδεση διαφορετικών μερών του κόσμου και στη διευκόλυνση του εμπορίου μεταξύ των χωρών. Τα marine logistics/forwarding διαδραματίζουν, επίσης, κρίσιμο ρόλο στη στήριξη του διεθνούς εμπορίου παρέχοντας ένα αξιόπιστο και αποτελεσματικό μέσο μεταφοράς εμπορευμάτων διασυνοριακά. Οι θαλάσσιες μεταφορές συνδέουν μεγάλα λιμάνια σε όλο τον κόσμο, επιτρέποντας στις εταιρείες να μεταφέρουν εύκολα τα προϊόντα τους σε διαφορετικές αγορές και πελάτες. Μια τέτοια ενέργεια βοηθά στην τόνωση της οικονομικής ανάπτυξης και στη δημιουργία νέων επιχειρηματικών ευκαιριών για εταιρείες όλων των μεγεθών (Song & Panayides, 2012).

Τα τελευταία χρόνια το διεθνές εμπόριο έχει υποστεί σημαντικές αλλαγές. Η αναστολή της λειτουργίας των περισσότερων αγορών και ο περιορισμός των μετακινήσεων λόγω COVID-19, η εξέλιξη των τεχνολογιών αιχμής, η μετακίνηση προς μια data-driven οικονομία και η αειφόρος ανάπτυξη, μεταξύ άλλων λόγων, έχουν επηρεάσει σημαντικά τον όγκο των εμπορευμάτων που διαμετακινούνται παγκοσμίως. Οι νέοι όροι του εμπορίου με επίκεντρο τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος και την

υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών έχουν αλλάξει τα δεδομένα στον κλάδο των μεταφορών διαμέσου θαλάσσης. Αυτά συνεπάγονται την ένταξη «πράσινων» πρακτικών, τη μείωση της διάρκειας του ταξιδιού και την ανάγκη για συχνότερη και πιο αξιόπιστη διανομή με real-time παρακολούθηση των φορτίων (Lee et al., 2019). Όλες αυτές οι αξιοσημείωτες αλλαγές προσθέτουν αξία στον ρόλο του forwarder, ο οποίος είναι υπεύθυνος για τη μεταφορά φορτίων από το ένα μέρος του κόσμου στο άλλο, την ικανοποίηση των ειδικών αναγκών των πελατών, τον συντονισμό όλων όσων εμπλέκονται στη διαδικασία και την επιλογή του καταλληλότερου μέσου μεταφοράς (Kokkinis et al., 2006).

Μία από τις προκλήσεις των marine logistics/forwarding είναι η πολυπλοκότητα του συντονισμού πολλαπλών μέσων μεταφοράς και πλοήγησης σε διαφορετικά ρυθμιστικά περιβάλλοντα. Η διεθνής ναυτιλία περιλαμβάνει την αντιμετώπιση των τελωνειακών κανονισμών, των δασμών και των εμπορικών περιορισμών, οι οποίοι μπορεί να διαφέρουν σημαντικά από τη μια χώρα στην άλλη. Αυτό απαιτεί από τις εταιρείες να έχουν βαθιά κατανόηση των τοπικών νόμων και κανονισμών προκειμένου να διασφαλιστεί η συμμόρφωση και να αποφευχθούν καθυστερήσεις ή κυρώσεις (Lee et al., 2019).

Μια άλλη πρόκληση είναι η πιθανότητα διαταραχών στην αλυσίδα εφοδιασμού, όπως οι δυσμενείς καιρικές συνθήκες, οι απεργίες λιμένων ή η πολιτική αστάθεια σε ορισμένες περιοχές. Αυτές οι διακοπές μπορεί να οδηγήσουν σε καθυστερήσεις στην παράδοση αγαθών, σε αυξημένο κόστος και απώλεια εσόδων για εταιρείες που συμμετέχουν στο διεθνές εμπόριο. Γι' αυτόν τον λόγο, οι εταιρείες πρέπει να διαθέτουν σχέδια έκτακτης ανάγκης για να μετριάσουν τον αντίκτυπο τέτοιων διαταραχών και να εξασφαλίσουν την ομαλή λειτουργία της αλυσίδας εφοδιασμού τους (Lee et al., 2019).

Παρά αυτές τις προκλήσεις, τα marine logistics/forwarding εξακολουθούν να διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στη στήριξη του διεθνούς εμπορίου και της οικονομικής ανάπτυξης. Η παγκόσμια ναυτιλιακή βιομηχανία εξελίσσεται συνεχώς και προσαρμόζεται για να ανταποκρίνεται στις μεταβαλλόμενες ανάγκες των επιχειρήσεων και των καταναλωτών σε όλο τον κόσμο. Νέες τεχνολογίες, όπως το blockchain, η τεχνητή νοημοσύνη και τα αυτόνομα πλοία, αναπτύσσονται για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αξιοπιστίας των υπηρεσιών των marine logistics/forwarding (Song & Panayides, 2012).

Συμπερασματικά, τα marine logistics/forwarding είναι ένα κρίσιμο στοιχείο του διεθνούς εμπορίου, παρέχοντας ένα οικονομικά αποδοτικό και φιλικό προς το περιβάλλον μέσο μεταφοράς εμπορευμάτων διασυνοριακά. Η παγκόσμια ναυτιλιακή βιομηχανία εξελίσσεται διαρκώς για να ανταποκριθεί στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της παγκόσμιας οικονομίας με τις εταιρείες να επενδύουν συστηματικά σε καινοτόμες λύσεις και βέλτιστες πρακτικές ώστε να μπορέσουν να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Αξιοποιώντας τα οφέλη των marine logistics/forwarding, οι εταιρείες μπορούν να επεκτείνουν την εμβέλειά τους, να μειώσουν το κόστος τους και να βελτιώσουν τη συνολική αποτελεσματικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού τους (Song & Panayides, 2012).

5.2 Marine Logistics στην Ελλάδα

Η Ελλάδα φιλοξενεί έναν από τους μεγαλύτερους εμπορικούς στόλους στον κόσμο, με περισσότερα από 3.500 πλοία με ελληνική σημαία. Η ναυτιλιακή βιομηχανία της χώρας αποτελεί βασικό μοχλό της οικονομίας της, συμβάλλοντας σημαντικά στο ΑΕΠ και παρέχοντας χιλιάδες θέσεις εργασίας στους πολίτες της. Οι ελληνικές ναυτιλιακές εταιρείες είναι γνωστές για την τεχνογνωσία τους στη διαχείριση και εκμετάλλευση όλων των τύπων πλοίων, από πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και δεξαμενόπλοια μέχρι πλοία μεταφοράς επιβατών και κρουαζιερόπλοια (Tsiotas & Polyzos, 2015).

Τα τελευταία χρόνια, η Ελλάδα έχει πραγματοποιήσει σημαντικές επενδύσεις στις λιμενικές της εγκαταστάσεις για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και την υποδοχή μεγαλύτερων πλοίων. Η επέκταση των τερματικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων, ο εκσυγχρονισμός του λιμενικού εξοπλισμού και η εφαρμογή ψηφιακών τεχνολογιών συνέβαλαν στον εξορθολογισμό των λιμενικών λειτουργιών και στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών λιμένων στην παγκόσμια αγορά. Οι εξελίξεις αυτές έχουν, επίσης, προσελκύσει ξένες επενδύσεις και συνεργασίες με διεθνείς ναυτιλιακές εταιρείες, ενισχύοντας περαιτέρω την ανάπτυξη του κλάδου των marine logistics/forwarding στην Ελλάδα (Sideri et al., 2021).

Ένας από τους βασικούς παίκτες της ναυτιλιακής βιομηχανίας στην Ελλάδα είναι οι freight forwarders που αποτελούν εταιρείες που ειδικεύονται στη διευθέτηση της

μεταφοράς εμπορευμάτων από το ένα σημείο στο άλλο, στο χειρισμό όλων των πτυχών της διαδικασίας αποστολής, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης των απαραίτητων εγγράφων των φορτίων, του εκτελωνισμού και της ασφάλισης των φορτίων. Αυτές οι εταιρείες λειτουργούν ως μεσάζοντες μεταξύ αποστολέων και μεταφορέων, συμβάλλοντας στον εξορθολογισμό της διαδικασίας αποστολής και στη διασφάλιση της ασφαλούς και αποτελεσματικής παράδοσης των αγαθών (Tsiotas & Polyzos, 2015).

Οι freight forwarders στην Ελλάδα διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στη διευκόλυνση της διακίνησης εμπορευμάτων τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό. Συνεργάζονται στενά με τους αποστολείς για να καθορίσουν την καλύτερη διαδρομή και τρόπο μεταφοράς για τα εμπορεύματά τους, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως το κόστος, ο χρόνος διέλευσης και η φύση του φορτίου. Οι freight forwarders χειρίζονται επίσης όλα τα απαραίτητα έγγραφα, διασφαλίζοντας ότι οι αποστολές συμμορφώνονται με όλους τους σχετικούς κανονισμούς και τις τελωνειακές απαιτήσεις (Tsiotas & Polyzos, 2015).

Εκτός από τη διευθέτηση της μεταφοράς εμπορευμάτων, οι freight forwarders στην Ελλάδα παρέχουν επίσης μια σειρά από υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας στους πελάτες τους. Αυτές περιλαμβάνουν την αποθήκευση και τη διανομή και γενικότερα τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Προσφέροντας αυτές τις πρόσθετες υπηρεσίες, οι freight forwarders βοηθούν τους πελάτες τους να βελτιστοποιήσουν τις αποστολές τους και να μειώσουν το κόστος (Zhang et al., 2020).

Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα της συνεργασίας με έναν freight forwarder είναι η τεχνογνωσία και η εμπειρία που προσφέρουν. Με εκτεταμένη γνώση σε ότι αφορά διάφορα ζητήματα της ναυτιλιακής βιομηχανίας και του δικτύου επαφών και συνεργατών τους, οι forwarders είναι σε θέση να παρέχουν στους πελάτες τους ολοκληρωμένες και εξατομικευμένες λύσεις μεταφορών. Είτε ένας πελάτης αποστέλλει ένα μικρό ή μεγάλο φορτίο εμπορευματοκιβωτίων, ένας freight forwarder μπορεί να διασφαλίσει ότι τα αγαθά του παραδίδονται έγκαιρα και σε καλή κατάσταση (Zhang et al., 2020).

Βασικοί παίκτες του τομέα των marine logistics στην Ελλάδα είναι οι Swift Marine, Golden Cargo, Legero, Cubic Marine Logistics, Aeromet και Speed Air. Ο όμιλος Swift Marine είναι ένας δυναμικός οργανισμός με μεγάλη εμπειρία σε marine logistics και forwarding στον ναυτιλιακό κλάδο. Συγκεκριμένα, λειτουργεί ως ενοποιημένος

πύργος ελέγχου για τον εξορθολογισμό της επικοινωνίας δεδομένων και της συνεργασίας με όλα τα μέρη κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού. Τα κεντρικά γραφεία της Swift Marine βρίσκονται στο Άμστερνταμ της Ολλανδίας, ενώ συγχρόνως διαθέτει γραφεία στη Σιγκαπούρη, την Ελλάδα, τη Δανία, την Τουρκία και την Κύπρο. Εκτός από υπηρεσίες μεταφοράς, η Swift Marine προσφέρει επίσης μια σειρά από υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας, όπως αποθήκευση, διανομή και διαχείριση ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Αυτή η ολοκληρωμένη προσέγγιση επιτρέπει στην εταιρεία να παρέχει ολοκληρωμένες λύσεις που βοηθούν τους πελάτες της να βελτιστοποιήσουν τις λειτουργίες τους και να μειώσουν το κόστος. Η Golden Cargo ιδρύθηκε το 1989 και είναι μέλος του Ομίλου Golden Union με έδρα τον Πειραιά, ένα από τα σημαντικότερα ναυτιλιακά κέντρα του κόσμου. Η εταιρεία εντάχθηκε στο δίκτυο Hellmann Worldwide Logistics το 1993 και είναι ηγέτης στις ναυτιλιακές λύσεις, παρέχοντας εξατομικευμένες premium υπηρεσίες logistics, διαχείρισης και αποθήκευσης σε πολλούς επιχειρηματικούς τομείς σε όλο τον κόσμο με γρήγορα, αξιόπιστα και ανταγωνιστικά αποτελέσματα. Η Speed Air αποτελεί ελληνική μεταφορική εταιρεία με σχεδόν 4 δεκαετίες εμπειρίας στις διεθνείς μεταφορές και τα marine logistics με υποκαταστήματα σε 6 διαφορετικές τοποθεσίες. Συγκεκριμένα, κατέχει ηγετική θέση στον κλάδο των marine logistics στην Ελλάδα, κατατάσσοντας μεταξύ των 10 μεγαλύτερων διαμεταφορέων στην ελληνική IATA. Το πλήρως εκπαιδευμένο και πιστοποιημένο προσωπικό της εταιρείας σε συνεργασία με ένα εκτεταμένο διεθνές δίκτυο αξιόπιστων πρακτόρων μπορεί να ανταποκριθεί σε όλες τις πιθανές μεταφορικές απαιτήσεις. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στην Speed Air να παρέχει αποτελεσματικές λύσεις για απλά ή πολύπλοκα έργα μεταφορών.

Ο τομέας των marine logistics/forwarding της Ελλάδας αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις, όπως ο ανταγωνισμός από άλλα ναυτιλιακά έθνη, οι κανονιστικές αλλαγές και οι περιβαλλοντικές ανησυχίες. Ο κλάδος πρέπει να προσαρμοστεί στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς και στις τεχνολογικές εξελίξεις για να παραμείνει ανταγωνιστικός και βιώσιμος μακροπρόθεσμα. Οι επενδύσεις σε υποδομές, ψηφιοποίηση και πρωτοβουλίες βιωσιμότητας είναι ζωτικής σημασίας για τη μελλοντική επιτυχία του κλάδου της ναυτιλιακής εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα (Sideri et al., 2021).

Συμπερασματικά, τα marine logistics/forwarding διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στην οικονομία της Ελλάδας, υποστηρίζοντας την εγχώρια ναυτιλιακή βιομηχανία και

συμβάλλοντας στη συνολική της ευημερία. Η στρατηγική θέση της χώρας, η εκτεταμένη ακτογραμμή και η καλά ανεπτυγμένη λιμενική υποδομή την καθιστούν βασικό παράγοντα στην παγκόσμια ναυτιλιακή βιομηχανία (Zhang et al., 2020). Με συνεχείς επενδύσεις σε υποδομές, τεχνολογία και βιωσιμότητα, ο κλάδος των marine logistics/forwarding στην Ελλάδα βρίσκεται σε καλή θέση για ανάπτυξη και επιτυχία τα επόμενα χρόνια (Sideri et al., 2021).

5.3 Προοπτικές ανάπτυξης

Τα marine logistics/forwarding διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην παγκόσμια οικονομία διευκολύνοντας τη μεταφορά αγαθών και υλικών διαμέσου θαλάσσης σε ολόκληρο τον κόσμο. Με την αυξανόμενη ζήτηση για αγαθά και υπηρεσίες παγκοσμίως, η ανάγκη για αποτελεσματικές και βιώσιμες λύσεις θαλάσσιας εφοδιαστικής αλυσίδας είναι πιο σημαντική από ποτέ. Οι μελλοντικές προοπτικές ανάπτυξης των marine logistics/forwarding σε παγκόσμια κλίμακα είναι τεράστιες, καθοδηγούμενες από την καινοτομία, την τεχνολογική πρόοδο και τις βιώσιμες πρακτικές (Gonzalez et al., 2021).

Ένας από τους βασικούς τομείς μελλοντικής ανάπτυξης είναι η ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογιών. Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, της μηχανικής μάθησης και της ανάλυσης δεδομένων μπορούν να βοηθήσουν στη βελτιστοποίηση των θαλάσσιων μεταφορών, στην καλύτερη παρακολούθηση των φορτίων και στην ενίσχυση της συνολικής αποτελεσματικότητας της αλυσίδας εφοδιασμού. Αυτές οι τεχνολογίες μπορούν, επίσης, να επιτρέψουν την προγνωστική συντήρηση των πλοίων και του εξοπλισμού, αυξάνοντας τη λειτουργική αξιοπιστία τους (Gonzalez et al., 2021).

Εκτός από την τεχνολογία, το μέλλον των marine logistics/forwarding διαμορφώνεται και μέσα από τις βιώσιμες πρακτικές και τους περιβαλλοντικά υπεύθυνους κανονισμούς. Με τις αυξανόμενες ανησυχίες για την κλιματική αλλαγή και τη ρύπανση, η ναυτιλιακή βιομηχανία βρίσκεται υπό συστηματική πίεση για να μειώσει το αποτύπωμα άνθρακα και να υιοθετήσει καθαρότερες και πιο πράσινες πρακτικές. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση εναλλακτικών καυσίμων, όπως το LNG και τα

βιοκαύσιμα, καθώς και την ανάπτυξη πιο ενεργειακά αποδοτικών πλοίων και μηχανημάτων (Carvalho et al., 2021).

Η υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών στα marine logistics δεν είναι μόνο ηθική επιταγή αλλά και επιχειρηματική ευκαιρία. Οι καταναλωτές και οι επιχειρήσεις απαιτούν ολοένα και περισσότερο φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα και υπηρεσίες και οι εταιρείες που μπορούν να επιδείξουν δέσμευση σε κάτι τέτοιο είναι εκείνες που θα έχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά. Ως αποτέλεσμα, υπάρχει μια αυξανόμενη τάση για φιλικές προς το περιβάλλον ναυτιλιακές πρακτικές, όπως η αργή/βέλτιστη ταχύτητα των πλοίων, η βελτιστοποίηση καθεμίας διαδρομής και η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Gonzalez et al., 2021; Tillig et al., 2020).

Ένας άλλος τομέας με σημαντικά περιθώρια ανάπτυξης είναι τα δίκτυα πολυτροπικών μεταφορών. Ενσωματώνοντας διαφορετικούς τρόπους μεταφοράς, όπως πλοία, φορτηγά και τρένα, οι εταιρείες μπορούν να δημιουργήσουν πιο αποτελεσματικές και οικονομικά αποδοτικές αλυσίδες εφοδιασμού. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στη μείωση της συμφόρησης στα λιμάνια, στη βελτίωση των χρόνων παράδοσης και στη μείωση του συνολικού κόστους μεταφοράς. Η ανάπτυξη πολυτροπικών δικτύων έχει επίσης τη δυνατότητα να ανοίξει νέους εμπορικούς δρόμους και αγορές. Καθώς το παγκόσμιο εμπόριο συνεχίζει να αυξάνεται, οι εταιρείες αναζητούν τρόπους να προσεγγίσουν νέους πελάτες και να επεκτείνουν την εμβέλειά τους. Αναπτύσσοντας πιο αποτελεσματικά και διασυνδεδεμένα δίκτυα μεταφορών, οι εταιρείες που ειδικεύονται σε marine logistics μπορούν να προσφέρουν πρόσβαση σε νέες αγορές και να επωφεληθούν από τις αναδυόμενες ευκαιρίες στην παγκόσμια οικονομία (Mouschoutzi & Ponis, 2022).

Εκτός από την τεχνολογία, τη βιωσιμότητα και τις πολυτροπικές μεταφορές, το μέλλον των marine logistics αναμένεται να επηρεαστεί σημαντικά και από γεωπολιτικούς παράγοντες και ρυθμιστικές αλλαγές. Καθώς οι χώρες σε όλο τον κόσμο εφαρμόζουν νέες εμπορικές πολιτικές και κανονισμούς, οι εταιρείες του κλάδου θα πρέπει να προσαρμόσουν τις στρατηγικές τους στην αλυσίδα εφοδιασμού για να παραμείνουν ανταγωνιστικές. Αυτό περιλαμβάνει δασμούς πλοήγησης, εμπορικές συμφωνίες και τελωνειακούς κανονισμούς, καθώς και διαχείριση κινδύνων που σχετίζονται με την πολιτική αστάθεια και τις απειλές για την ασφάλεια (Mouschoutzi & Ponis, 2022).

Μία από τις βασικές προκλήσεις που αντιμετωπίζει η μελλοντική ανάπτυξη των marine logistics είναι ο αντίκτυπος της κλιματικής αλλαγής στο θαλάσσιο περιβάλλον και στις καιρικές συνθήκες (Carvalho et al., 2021). Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας και τα συχνότερα ακραία καιρικά φαινόμενα μπορούν να διαταράξουν τις ναυτιλιακές διαδρομές, να καταστρέψουν τις υποδομές και να αυξήσουν τον κίνδυνο ατυχημάτων στη θάλασσα. Οι εταιρείες που ειδικεύονται στα marine logistics/forwarding θα πρέπει να επενδύσουν σε στρατηγικές σχεδιασμού ανθεκτικότητας, ετοιμότητας για καταστροφές και διαχείρισης κινδύνου για να μετριάσουν τον αντίκτυπο της κλιματικής αλλαγής στις δραστηριότητές τους (Mouschoutzi & Ponis, 2022).

Παρά αυτές τις προκλήσεις, οι προοπτικές εξέλιξης των marine logistics/forwarding είναι τεράστιες. Αγκαλιάζοντας την καινοτομία, τις νέες τεχνολογίες, τη βιωσιμότητα και την ανθεκτικότητα, οι εταιρείες μπορούν να δημιουργήσουν πιο αποτελεσματικές, οικονομικά αποδοτικές και φιλικές προς το περιβάλλον αλυσίδες εφοδιασμού. Αυτό όχι μόνο θα ωφελήσει τις επιχειρήσεις του κλάδου μειώνοντας το κόστος και βελτιώνοντας τη λειτουργική απόδοση, αλλά θα συμβάλει επίσης στην προστασία του περιβάλλοντος και στη διασφάλιση ενός βιώσιμου μέλλοντος για τις επόμενες γενιές (Carvalho et al., 2021; Gonzalez et al., 2021).

Συμπερασματικά, το μέλλον των marine logistics/forwarding υπόσχεται μεγάλη ανάπτυξη και κερδοφορία. Αγκαλιάζοντας τις προηγμένες τεχνολογίες, τις βιώσιμες πρακτικές και τα δίκτυα πολυτροπικών μεταφορών, οι εταιρείες μπορούν να δημιουργήσουν πιο αποτελεσματικές και ανθεκτικές αλυσίδες εφοδιασμού που είναι καλύτερα εξοπλισμένες για να ανταποκριθούν στις προκλήσεις του 21^{ου} αιώνα. Με τις σωστές επενδύσεις και στρατηγικές, ο κλάδος των marine logistics/forwarding έχει τη δυνατότητα να οδηγήσει την οικονομική ανάπτυξη, να δημιουργήσει θέσεις εργασίας και να υποστηρίξει το παγκόσμιο εμπόριο για τα επόμενα χρόνια (Mouschoutzi & Ponis, 2022).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η ερευνητική μεθοδολογία αναφέρεται στις τεχνικές σχεδιασμού και υλοποίησης μιας έρευνας για τη συλλογή αξιόπιστων και έγκυρων δεδομένων (Davies & Hughes, 2014). Βασικές μέθοδοι συλλογής δεδομένων είναι η πρωτογενής και η δευτερογενής έρευνα (Creswell, 2014). Στην πρωτογενή έρευνα τα δεδομένα συλλέγονται μέσα από την ποσοτική ή την ποιοτική μέθοδο. Αντίθετα, η δευτερογενής έρευνα συλλέγει και αναλύει προϋπάρχοντα δεδομένα που είναι διαθέσιμα είτε στη βιβλιογραφία είτε από μια εταιρική βάση δεδομένων. Στην παρούσα ερευνητική μελέτη αξιοποιήθηκε η μέθοδος της δευτερογενής έρευνας, αφού διεξήχθη μελέτη περίπτωσης βάσει των υπαρχόντων στοιχείων της ναυτιλιακής εταιρείας Olympia Ocean Carriers με απώτερο σκοπό να διερευνηθεί η διάρθρωση κόστους, ο βαθμός υλοποίησης πρακτικών πράσινης ναυτιλίας και πρωτοβουλιών ψηφιοποίησης στο forwarding τμήμα της.

Η μελέτη περίπτωσης ως μέθοδος παρουσίασης δευτερογενών δεδομένων θεωρείται πως είναι η πιο δημοφιλής μεταξύ των ερευνητών που ασχολούνται με τέτοιου είδους δεδομένα (Woo et al., 2011). Στην αύξηση αυτής της δημοτικότητας συνέβαλλαν αρκετοί διακεκριμένοι μελετητές μέσα από την συνεισφορά τους στην εξέλιξη της επιστημονικής μεθοδολογίας (Creswell, 2014; Tsang, 2013; Widdowson, 2011; Woo et al., 2011). Οι τρέχουσες προσεγγίσεις της μελέτης περίπτωσης που εστιάζουν στον σχεδιασμό της και στην επιλογή των μεθόδων διενέργειάς της έχουν ως αποτέλεσμα οι μελέτες περίπτωσης στη διεθνή βιβλιογραφία να ποικίλουν (Creswell, 2014; Widdowson, 2011).

Σύμφωνα με τους Hancock & Algozzine (2011), η μελέτη περίπτωσης είναι ένας τρόπος συλλογής και ανάλυσης εμπειρικών δεδομένων και παρατηρήσεων μέσω του οποίου διερευνάται ένα επίκαιρο φαινόμενο στο πραγματικό του περιβάλλον. Κατά τη διενέργεια της μελέτης περίπτωσης χρησιμοποιούνται πολλαπλές πηγές πληροφόρησης για τη μελέτη ενός φαινομένου. Από αρκετούς ερευνητές έχει αναφερθεί πως δεν πρόκειται για μέθοδο αλλά μάλλον για μια στρατηγική έρευνας που υλοποιείται με τη χρήση συνδυασμού μεθόδων (Creswell, 2014; Widdowson, 2011).

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες, στον τομέα της ναυτιλίας, οι μελέτες περιπτώσεων έχουν χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα (Woo et al., 2011). Η δευτερογενής έρευνα διεξάγεται με τη συγκέντρωση και αξιολόγηση στοιχείων που προϋπάρχουν σε μια βάση δεδομένων,

όπως είναι τα εταιρικά δεδομένα που διατηρεί μια ναυτιλιακή (Creswell, 2014). Έτσι, στην παρούσα διπλωματική εργασία η τελική χρήση των στοιχείων έγινε μέσα από την αξιοποίηση δεδομένων που διέθετε η Olympian Ocean Carriers και παραχωρήθηκαν στον ερευνητή.

Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα των δευτερογενών δεδομένων είναι η οικονομία κόστους και χρόνου που προσφέρουν στον ερευνητή (Creswell, 2014). Για παράδειγμα, τα δευτερογενή δεδομένα μπορούν εύκολα να εντοπιστούν, εφόσον ο ερευνητής έχει πρόσβαση σε αυτά, εξάγοντας τις απαραίτητες πληροφορίες (Creswell, 2014). Εντούτοις, παρά τα πολλά πλεονεκτήματα της δευτερογενούς έρευνας, υπάρχουν και μερικοί κίνδυνοι (Creswell, 2014), οι οποίοι παρατίθενται παρακάτω:

Προβλήματα Εφαρμογής: Επειδή, τα δευτερογενή δεδομένα είχαν συγκεντρωθεί για κάποιους άλλους λόγους, σπανίως ταιριάζουν τέλεια στο υπό εξέταση θέμα (Creswell, 2014).

Ανακριβή Στοιχεία: Οι χρήστες των δευτερογενών δεδομένων είναι σημαντικό να είναι πολύ προσεκτικοί όσον αφορά την επιλογή των ακριβών δεδομένων. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως υπάρχουν πολλές πιθανές πηγές λάθους όταν ο ερευνητής συγκεντρώνει, κωδικοποιεί, αναλύει και παρουσιάζει τα στοιχεία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ OLYMPIA OCEAN CARRIERS

7.1 Η εταιρεία

Η Olympia Ocean Carriers αποτελεί μια εταιρεία freight forwarding που παρέχει υπηρεσίες marine logistics σε μικρομεσαίες ναυτιλιακές επιχειρήσεις. Ιδρύθηκε το 2014 από τα αδέρφια Γιώργο και Ζήνωνα Μούσκα με καταγωγή από την Κύπρο και σπουδές στο Ηνωμένο Βασίλειο. Αποτελεί θυγατρική της Zela Shipping Co Ltd., εταιρεία που ιδρύθηκε το 1963 από τον πατέρα τους Κυριάκο Μούσκα. Ο όμιλος Zela Shipping Co Ltd. Διαθέτει έδρα το Λονδίνο και ειδικεύεται σε όλους τους τύπους πλοίων μεταφοράς χύδην ξηρού φορτίου. Αντιθέτως, η Olympia Ocean Carriers έχει έδρα τη Λεμεσό της Κύπρου, με έντονη δραστηριότητα στην Ελλάδα, γεγονός που της έδωσε σημαντική ώθηση, αφού αξιοποίησε το ευνοϊκό περιβάλλον που δημιουργήθηκε σταδιακά από τις εκάστοτε κυπριακές κυβερνήσεις. Επενδύοντας σε σύγχρονα μεταχειρισμένα πλοία, καθώς και σε νεότευκτα αναπτύχθηκε με σταθερά βήματα και κινήσεις. Το τελευταίο νεότευκτο πλοίο που απέκτησε η εταιρεία είναι ένα πλοίο Capesize, συνολικής χωρητικότητας 182.000, το οποίο παρελήφθη τον Απρίλιο του 2023 από το JMU στην Ιαπωνία και έχει ναυλωθεί με επιτυχία από την παράδοσή του (Olympia Ocean Carriers, 2024).

Η ομάδα της Olympia Ocean Carriers αποτελείται από επαγγελματίες υψηλής εξειδίκευσης σε υπηρεσίες logistics τόσο στην ξηρά όσο και στη θάλασσα, προσφέροντας στους πελάτες ολοκληρωμένες και υψηλής ποιότητας λύσεις μεταφοράς. Κλειδί στην επιτυχία της είναι η βαθιά κατανόηση και η στενή συνεργασία με τους πελάτες της. Για χρόνια, μικρές έως μεσαίες, ιδιωτικές ναυτιλιακές εταιρείες έχουν καταφέρει να καθιερωθούν ανάμεσα στους ανερχόμενους σπουδαίους παίκτες της αγοράς. Συγκεκριμένα, με τις λύσεις που έλαβαν από την Olympia Ocean Carriers κατάφεραν να γίνουν μεγάλες πολυεθνικές ναυτιλιακές εταιρείες με τις περισσότερες από αυτές να είναι εισηγμένες στο χρηματιστήριο (Olympia Ocean Carriers, 2024).

Οι υπηρεσίες που προσφέρει η Olympia Ocean Carriers χωρίζονται σε τεχνολογική (technical), λειτουργική (operations) και εμπορική (commercial) διαχείριση. Η τεχνολογική διαχείριση (technical management) αποτελείται από υπηρεσίες, όπως η διαχείριση των προγραμματισμένων συντηρήσεων (planned maintenance) στον στόλο

και τις εγκαταστάσεις, η επίβλεψη των νέων κτιρίων (new buildings supervision) των πελατών της, οι επιθεωρήσεις πλοίων (ship inspections), η διαχείριση των ανταλλακτικών και των αγορών (spares & purchasing) (π.χ. επίβλεψη προμηθευτών σε ότι αφορά τις μπογιές, τα χημικά και άλλες πρώτες ύλες), των επαφών με μεγάλα ναυπηγία (dry dockings & repairs) και με όλους τους παρόχους ανεφοδιασμού καυσίμων (bunkering) (Olympia Ocean Carriers, 2024).

Σε ότι αφορά τη διαχείριση των προγραμματισμένων συντηρήσεων, Olympia Ocean Carriers δίνει μεγάλη προσοχή στην αποτελεσματική λειτουργία του προγραμματισμένου συστήματος συντήρησης κάθε μεμονωμένου πλοίου. Πιο αναλυτικά, διασφαλίζει ότι όλα τα μέλη του πληρώματος όχι μόνο έχουν την κατάλληλη εκπαίδευση και πλήρη κατανόηση των χρονοδιαγραμμάτων συντήρησης των πλοίων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κατασκευαστών αλλά και τις κατάλληλες δεξιότητες για την πλήρη τεκμηρίωση σύμφωνα με τον κώδικα ISM. Επιπλέον, η εταιρεία εγγυάται μια πλήρως ενσωματωμένη επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο μεταξύ του προσωπικού του πλοίου και της ξηράς σε όλα τα επίπεδα και σε όλες τις πτυχές της προγραμματισμένης συντήρησης (Olympia Ocean Carriers, 2024).

Αναφορικά με την επίβλεψη των νέων κτιρίων, η Olympia Ocean Carriers προσφέρει στους πελάτες της πλήρη επίβλεψη. Οι υπηρεσίες περιλαμβάνουν προσυμβατική βοήθεια όσον αφορά τη διαπραγμάτευση των προδιαγραφών των κατασκευαστών καθώς και έγκριση σχεδίων. Ακόμα, προσφέρει επίβλεψη κατασκευής, καθώς και προετοιμασία αναφορών κόστους και προόδου, ανάθεση και αξιολόγηση θαλάσσιων δοκιμών, καθώς και διαχείριση εγγυήσεων και αξιώσεων. Σχετικά με τις επιθεωρήσεις πλοίων, η εταιρεία αναλαμβάνει να διοργανώσει διεξοδικές, ολοκληρωμένες και επαγγελματικές έρευνες και επιθεωρήσεις. Οι λεπτομερείς και αξιόπιστες αναφορές που συντάσσονται από τους κορυφαίους επιθεωρητές της, βοηθούν τους πελάτες της να λαμβάνουν σταθερές αποφάσεις πώλησης και αγοράς (Olympia Ocean Carriers, 2024).

Σχετικά με τη διαχείριση των ανταλλακτικών και των αγορών, το αρμόδιο τμήμα αγορών της Olympia Ocean Carriers συνεργάζεται στενά με όλους τους μεγάλους προμηθευτές χρωμάτων, χημικών και λιπαντικών. Μεμονωμένα συμβόλαια και διάφορες συμφωνίες έκπτωσης επιτρέπουν στην εταιρεία να προσφέρει στους πελάτες τις πιο ανταγωνιστικές τιμές, ενώ ταυτόχρονα διασφαλίζει ότι αυτά τα είδη είναι άμεσα

διαθέσιμα και αποστέλλονται στα πλοία εντός αυστηρού χρονοδιαγράμματος (Olympria Ocean Carriers, 2024).

Επίσης, σε ότι αφορά τη διαχείριση των επαφών με τα ναυπηγία, η Olympria Ocean Carriers διατηρεί συνεχή επαφή και προσωπικές σχέσεις με μεγάλα ναυπηγία σε όλο τον κόσμο, προσφέροντας εποπτεία από ειδικούς και μειώνοντας ταυτόχρονα το κόστος της επισκευής, των συνηθισμένων ελλειμνισμών, της τοποθέτησης, της επανενεργοποίησης, και των μετατροπών. Όλες αυτές οι δραστηριότητες παρακολουθούνται στενά και βρίσκονται σε αρμονία με τον εκάστοτε προκαθορισμένο προϋπολογισμό και τα σχετικά χρονοδιαγράμματα. Τέλος, η εταιρεία διατηρεί στενή επαφή με όλους τους παρόχους ανεφοδιασμού καυσίμων σε στρατηγικές τοποθεσίες παγκοσμίως, που σημαίνει ότι οι πελάτες της λαμβάνουν υπηρεσίες ανεφοδιασμού υψηλής ποιότητας στις πιο ανταγωνιστικές τιμές (Olympria Ocean Carriers, 2024).

Οι υπηρεσίες διαχείρισης των λειτουργιών (operations management) που προσφέρει η Olympria Ocean Carriers χωρίζονται σε συμβουλευτικές υπηρεσίες για τη συμμόρφωση στους κώδικες ISM και ISPS, τη συμμόρφωση στους εκάστοτε περιορισμούς του κράτους-σημαίας (flag state & regional compliance), τα ασφαλιστικά ζητήματα (insurance), τη διατήρηση σχέσεων με τα τραπεζικά ιδρύματα (accounting), τη διαχείριση των σχέσεων με καίριους προμηθευτές μηχανών και λοιπών υλικών (stores & provisions), καθώς και με γραφεία πληρωμάτων (crewing). Πιο συγκεκριμένα, η Olympria Ocean Carriers παρέχει πλήρη συμβουλευτική και υλοποίηση του κώδικα ISM και ISPS. Το έμπειρο προσωπικό της ασχολείται με τη ρύθμιση του συστήματος, με εγκεκριμένα εγχειρίδια και φιλική προς τον χρήστη τεκμηρίωση, την υλοποίηση, τον εσωτερικό έλεγχο και την πιστοποίηση. Παράλληλα, προσφέρει συνεχή επιθεώρηση και παρακολούθηση κάθε πλοίου, διασφαλίζοντας ότι συμμορφώνεται πλήρως με όλους τους πιο πρόσφατους περιφερειακούς κανόνες και κανονισμούς του κράτους σημαίας, δίνοντας σημαντικές συμβουλές στους πελάτες ως προς το καταλληλότερο κράτος σημαίας για το εκάστοτε πλοίο τους (Olympria Ocean Carriers, 2024).

Σε ότι αφορά τα ασφαλιστικά ζητήματα, η Olympria Ocean Carriers παρέχει στους πελάτες της προσφορές σε πακέτα ασφάλειας, ενώ συγχρόνως ασχολείται με όλα τα ζητήματα που σχετίζονται με τα εξής (Olympria Ocean Carriers, 2024):

- Hull / Μηχανήματα.

- Απώλεια μίσθωσης / Απώλεια κερδών.
- Κίνδυνοι πολέμου.
- Προστασία & Αποζημίωση.
- Πειρατεία.
- Αποζημίωση σε περίπτωση αδυναμίας φόρτωσης ή εκφόρτωσης του πλοίου εντός του συμφωνηθέντος χρόνου.

Μέσω της έμπειρης ομάδας διαχειριστών αξιώσεων, η Olympia Ocean Carriers παρέχει επίσης τον κατάλληλο χειρισμό αξιώσεων, διασφαλίζοντας την πλήρη προστασία της θέσης του πελάτη της. Ακόμα, η εταιρεία διατηρεί ισχυρές σχέσεις με τραπεζικά ιδρύματα, παρέχοντας οικονομικές συμβουλές στους πελάτες της σε διάφορα χρηματοοικονομικά θέματα, όπως η χρηματοδότηση των πλοίων. Παράλληλα, το λογιστήριο της εταιρεία παρέχει στους πελάτες της τακτικά ενημερωμένες αναφορές αναφορικά με την οικονομική θέση της επένδυσής τους (Olympia Ocean Carriers, 2024).

Το τμήμα αγορών της Olympia Ocean Carriers συνεργάζεται στενά με όλους τους μεγάλους προμηθευτές κινητήρων και λοιπών προμηθειών. Συγκεκριμένα, διαχειρίζεται συμβόλαια και διάφορες συμφωνίες έκπτωσης που επιτρέπουν στην εταιρεία να προσφέρει στους πελάτες της τις πιο ανταγωνιστικές τιμές, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα την παροχή υψηλής ποιότητας, άμεσης διαθεσιμότητας και έγκαιρης αποστολής χωρίς καθυστερήσεις (Olympia Ocean Carriers, 2024).

Το τμήμα που είναι αρμόδιο για τη διαχείριση των πληρωμάτων, συνάπτει συμβάσεις με μια σειρά από πρακτορεία πληρωμάτων σε όλο τον κόσμο, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας, της Ρουμανίας, της Ουκρανίας, των Φιλιππίνων και άλλων. Με αυτόν τον τρόπο, η Olympia Ocean Carriers παρέχει εξειδικευμένες συμβουλευτικές υπηρεσίες στους πελάτες της ως προς τις καταλληλότερες εθνικότητες των αξιωματικών και τις απαραίτητες ικανότητες του πληρώματος για το κάθε πλοίο. Οι υπηρεσίες πληρώματος της εταιρείας περιλαμβάνουν (Olympia Ocean Carriers, 2024):

- Διαδικασίες πρόσληψης πληρώματος και επαναπατρισμού.
- Καταβολή μισθών
- Ιατρικές εξετάσεις πληρώματος

- Εξασφάλιση των κατάλληλων προσόντων και πιστοποίησης των μελών του πληρώματος.
- Παροχή εκπαίδευσης και εξοικείωσης των μελών του πληρώματος.

Σχετικά με τις υπηρεσίες εμπορικής διαχείρισης (commercial management) της Olympria Ocean Carriers, αυτές διακρίνονται σε δύο υποκατηγορίες: τις πωλήσεις και αγορές (sales & purchase), καθώς και τη ναύλωση (chartering). Η εταιρεία παρέχει στους πελάτες της ενημερωμένες εκθέσεις έρευνας αγοράς και προβλέψεις από μεσιτείες πρώτης κατηγορίας. Επίσης, οι σύμβουλοί της προσφέρουν καθοδήγηση τόσο για τον σωστό χρόνο αγοράς ή πώλησης ενός πλοίου όσο και για τον πλέον κατάλληλο τύπο, ηλικία και μέγεθος του πλοίου που πρόκειται να αγοραστεί. Είτε μεταχειρισμένο είτε νεότευκτο, η Olympria Ocean Carriers ενεργεί, επίσης, για λογαριασμό των πελατών της καθόλη τη διαδικασία αγοράς ή πώλησης ενός πλοίου, συμπεριλαμβανομένων των διαπραγματεύσεων, της προετοιμασίας όλων των απαραίτητων εγγράφων και της παροχής βοήθειας στις τελικές συναντήσεις με τους αγοραστές/πωλητές (Olympria Ocean Carriers, 2024).

Εν ολίγοις, η εταιρεία τοποθετείται ως Nicher της αγοράς παρέχοντας «μπουτίκ» - εξειδικευμένες και υψηλής ποιότητας λύσεις διαχείρισης των πλοίων και γενικότερα όλων των λειτουργιών που αφορούν τις θαλάσσιες μεταφορές. Τέλος, βασικό χαρακτηριστικό που διαφοροποιεί την Olympria Ocean Carriers από τον ανταγωνισμό είναι η ιδιαίτερη προσοχή που δίνει στις ανάγκες των πελατών της, προσφέροντάς τους την ευκαιρία να διαφοροποιηθούν στην αγορά και να προσφέρουν τη δική τους συμβολή στη ναυτιλιακή βιομηχανία παγκοσμίως (Olympria Ocean Carriers, 2024). Στην περίπτωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στη λειτουργία της διαχείρισης ανταλλακτικών (spares & purchasing), όπου η Olympria Ocean Carriers ανέλαβε να προμηθευτεί και να παραδώσει στους πελάτες της που ήταν ναυτιλιακές εταιρείες με παγκόσμια παρουσία.

7.2 Παρουσίαση στόλου

Ο εμπορικός στόλος της Olympria Ocean Carriers αποτελείται από 3 βασικές κατηγορίες πλοίων: 1) τα Capesize, 2) τα ONE Bulk Carriers Inc και 3) τα Panamax. Τα πλοία Capesize είναι τα μεγαλύτερα πλοία μεταφοράς ξηρού φορτίου με

χωρητικότητα περίπου 170.000 DWT (χωρητικότητα νεκρού βάρους), μήκος 290 μέτρα, πλάτος 45 μέτρα και βύθισμα 18 μέτρα (κάτω από το βάθος του νερού). Είναι αρκετά μεγάλα για να διασχίσουν το κανάλι του Σουέζ (όρια Suezmax) ή το κανάλι του Παναμά (όρια Neopanamax), και έτσι πρέπει να περάσουν είτε από το ακρωτήριο Agulhas είτε το Cape Horn για να διασχίσουν τους ωκεανούς. Τα πλοία Capesize είναι μεταφορείς χύδην φορτίου (bulk carriers) που συνήθως μεταφέρουν άνθρακα, μεταλλεύματα και άλλες πρώτες ύλες. Συνολικά, η Olympia Ocean Carriers διαθέτει 7 πλοία Capesize όπως παρουσιάζονται στη συνέχεια (Olympia Ocean Carriers, 2024):

1. M/V CAPE BREEZE:



Έτος κατασκευής: 2010

Σημαία: Κύπρος

Ναυπηγείο: Daehan Shipbuilding

DWT: 180.203t

Draft: 18,200m

Loa: 292,05m

Beam: 45,00m

Holds: 9 HO/HA

2. M/V CAPE VENTURE:



Έτος κατασκευής: 2010

Σημαία: Κύπρος

Ναπηγείο: Daehan Shipbuilding

DWT: 180.022t

Draft: 18,200m

Loa: 292,06m

Beam: 45,00m

Holds: 9 HO/HA

3. M/V SUCCESSOR:



Έτος κατασκευής: 2007

Σημαία: Κύπρος

Ναπηγείο: Bohai Shipbuilding Heavy Industry

DWT: 173.748t

Draft: 18,229m

Loa: 289,00m

Beam: 45,00m

Holds: 9 HO/HA

4. M/V CAPE VENI:



Έτος κατασκευής: 2007

Σημαία: Κύπρος

Ναπηγείο: Bohai Shipbuilding Heavy Industry

DWT: 173,748t

Draft: 18,229m

Loa: 289,00m

Beam: 45,00m

Holds: 9 HO/HA

5. M/V CAPE MARY M:



Έτος κατασκευής: 2004

Σημαία: Κύπρος

Ναυπηγείο: Mitsui Engineering & Shipbuilding Co Ltd – Chiba Japan

DWT: 177.325t

Draft: 17,975m

Loa: 289,00m

Beam: 45,00m

Holds: 9 HO/HA

6. M/V CAPE ISLAND:



Έτος κατασκευής: 2004

Σημαία: Κύπρος

Ναπηγείο: Hyundai Heavy Industries

DWT: 171.516t

Draft: 17,721m

Loa: 288,88m

Beam: 45,00m

Holds: 9 HO/HA

7. M/V ARETHOUSA:



Έτος κατασκευής: 2001

Σημαία: Κύπρος

Ναπηγείο: Sasebo Heavy Industries

DWT: 170.578t

Draft: 17,976m

Loa: 289,00m

Beam: 44,98m

Holds: 9 HO/HA

Επίσης, η Olympia Ocean Carriers διαθέτει 2 πλοία ONE Bulk Carriers Inc όπως παρουσιάζονται στη συνέχεια (Olympia Ocean Carriers, 2024):

1. ONE ENERGY:



Έτος κατασκευής: 2011

Σημαία: Κύπρος

Ναυπηγείο: Hyundai Heavy Industries

DWT: 81.076t

Draft: 14,518m

Loa: 229,02m

Beam: 32,25m

GRAIN CBM: 95.786,10

Holds: 7 HO/HA

2. ONE OCEAN:



Έτος κατασκευής: 2009

Σημαία: Κύπρος

Ναπηγείο: Tsuneishi Holdings Corporation

DWT: 82.654t

Draft: 14,429m

Loa: 228,99m

Beam: 32,26m

GRAIN CBM: 97.186,3

Holds: 7 HO/HA

Ακόμα, η Olympia Ocean Carriers διαθέτει 1 πλοίο Panamax, όπως παρουσιάζεται στη συνέχεια (Olympia Ocean Carriers, 2024):

1. Lito:



Έτος κατασκευής: 2006

Σημαία: Κύπρος

Ναυπηγείο: HITACHI ZOSEN Corporation

DWT: 75.395t

Draft: 13,842m

Loa: 225,00m

Beam: 32,20m

Holds: 7 HO/HA

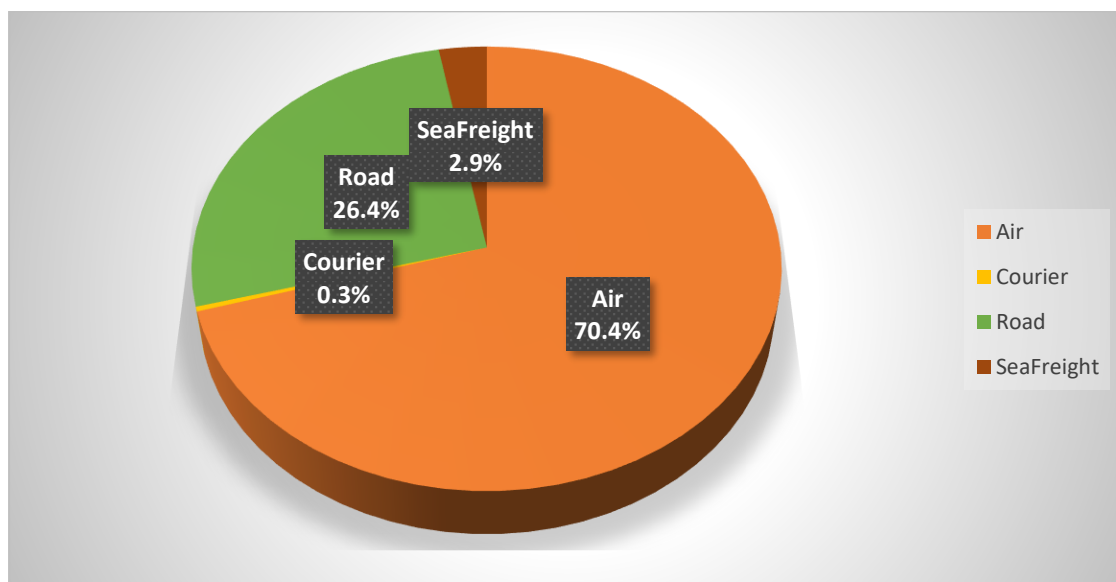
Το Panamax αφορά πλοίο με συγκεκριμένα όρια μεγέθους κατάλληλα για ταξίδια μέσω της Διώρυγας του Παναμά. Το επιτρεπόμενο μέγεθος περιορίζεται από το πλάτος και το μήκος των διαθέσιμων θαλάμων, από το βάθος του νερού στο κανάλι και από το ύψος της Γέφυρας της Αμερικής μαζί με το διάκενο κάτω από τις γέφυρες του Ατλαντικού και του Centennial. Αυτές οι διαστάσεις δίνουν σαφείς παραμέτρους για τα πλοία που προορίζονται να διασχίσουν τη Διώρυγα του Παναμά και έχουν επηρεάσει τον σχεδιασμό των φορτηγών πλοίων, των ναυτικών πλοίων και των επιβατηγών πλοίων. Τέλος, ένα πλοίο Panamax συνήθως έχει πλάτος 110 πόδια (33,53 μέτρα), μήκος 1.050 πόδια (320,04 μέτρα) και βάθος 41,2 πόδια (12,56 μέτρα). Το

χρησιμοποιήσιμο μήκος κάθε θαλάμου κλειδαριάς είναι 1.000 πόδια (304,8 m) (Carral et al., 2020).

7.3 Κατηγορίες κόστους

Σε ότι αφορά τις βασικές κατηγορίες κόστους ανά κατηγορία μεταφορικού μέσου που χρησιμοποίησαν οι forwarding εταιρείες για να μεταφέρουν τα ανταλλακτικά των πλοίων της Olympia Ocean Carriers, το μεγαλύτερο μέρος (70,4%) αφορά μεταφορές μέσω αέρος (air transportation), οι οποίες της κόστισαν 378.768,41€ για το 2022. Επίσης, ένα αξιόλογο ποσοστό του συνολικού κόστους αφορά τις οδικές μεταφορές (26,4%), οι οποίες διαμορφώθηκαν σε 141.711,54€. Μικρότερα ποσοστά εντοπίστηκαν στις θαλάσσιες μεταφορές μέσω container (SeaFreight, 15.436,19€ - 2,9%) και στις λοιπές μεταφορές (courier, 1.840,00€ - 0,3%). Το Διάγραμμα 7.1 που ακολουθεί παρουσιάζει τα κόστη ανά μεταφορικό μέσο, δηλαδή απεικονίζει τα χρήματα που δαπάνησε η Olympia Ocean Carriers για να μεταφέρει τα ανταλλακτικά στα της.

Διάγραμμα 7.1: Κατηγορίες Κόστους ανά Μεταφορικό Μέσο (ποσοστό %)



Συνολικά, το μεταφορικό κόστος της Olympia Ocean Carriers για το 2022 ανήλθε σε 537.756,14€. Οι αποστολές ανταλλακτικών που έκανε με τη χρήση μεταφορικών μέσων αέρος ανήλθαν σε 225, οδικώς σε 62, μέσω courier σε 5 και μέσω θαλάσσης σε 3 αποστολές. Παράλληλα, το βάρος των ανταλλακτικών που παρήγγειλε η εταιρεία ανήλθαν σε 115.344 κιλά. Επιπλέον, ο μέσος όρος παραγγελιών ανά αποστολή ανήλθε

σε 2,9. Ακόμα, το μέσο βάρος ανά αποστολή διαμορφώθηκε σε 171 κιλά με τον αντίστοιχο μέσο όρο των βασικών παικτών του κλάδου να διαμορφώνεται σε 181 κιλά για το 2022. Εν ολίγοις, διαπιστώθηκε ότι η Olympia Ocean Carriers είναι ελάχιστα πίσω από τον ανταγωνισμό, δεδομένου ότι είναι μια μικρομεσαία εταιρεία με σημαντική όμως στρατηγική θέση. Ο Πίνακας 7.1 που ακολουθεί παρουσιάζει τα προαναφερόμενα.

Πίνακας 7.1: Κατηγορίες Κόστους ανά Μεταφορικό Μέσο (2022)

Κατηγορία Κόστους ανά Μεταφορικό Μέσο	Κόστος (σε ευρώ €)	% του Συνολικού Κόστους	Αποστολές (Shipments)	Βάρος (σε κιλά)
Air	378.768,41	70,4%	225	39.050,00
Courier	1.840,00	0,3%	5	20
Road	141.711,54	26,4%	62	44.121,00
SeaFreight	15.436,19	2,9%	3	32.153,00
TTL	537.756,14	100,00%	295	115.344,00

Σε ότι αφορά τη χώρα προέλευσης των ανταλλακτικών που κλήθηκε να παραγγείλει η Olympia Ocean Carriers, δημοφιλέστερη ήταν η Ιαπωνία όπου το κόστος μεταφοράς των ανταλλακτικών ανήλθε στα 113.604€. Από την Ιαπωνία, ως βασική χώρα προμήθειας ανταλλακτικών, έγιναν 61 αποστολές συνολικού βάρους 26.555 κιλών. Επίσης, βασικός προμηθευτής της Olympia Ocean Carriers αναδείχθηκε η Ολλανδία με το κόστος μεταφοράς των ανταλλακτικών να διαμορφώνεται σε 92.938€. Από εκεί έγιναν 72 αποστολές συνολικού βάρους 9.832 κιλών. Εξίσου, σημαντικός προμηθευτής με κόστος μεταφοράς 83.765€ υπήρξε η Κορέα από την οποία η Olympia Ocean Carriers έστειλε 40 αποστολές ανταλλακτικών πλοίων συνολικού βάρους 29.212 κιλών. Έπειτα, βρίσκεται η Ελλάδα με κόστος μεταφοράς ανταλλακτικών 75.026€ και 40 αποστολές συνολικού βάρους 8.313 κιλών. Τέλος, η Olympia Ocean Carriers ολοκλήρωσε 32 αποστολές από τη Σιγκαπούρη, ως σημαντική χώρα προμήθειας ανταλλακτικών συνολικού βάρους 30.460 κιλών. Ο Πίνακας 7.2 που ακολουθεί παρουσιάζει τη διάρθρωση κόστους ανά χώρα προέλευσης των ανταλλακτικών πλοίου που κλήθηκε η εταιρεία να παραγγείλει.

Πίνακας 7.2: Κόστος ανά Χώρα Προέλευσης των Ανταλλακτικών (2022)

Χώρα-Προέλευσης	Κόστος (σε ευρώ €)	Αποστολές (Shipments)	Βάρος (σε κιλά)
Ιαπωνία	113.604	61	26.555,00
Ολλανδία	92.938	72	9.832,00
Κορέα	83.765	40	29.212,00
Ελλάδα	75.026	40	8.313,00
Σιγκαπούρη	59.080	32	30.460,00
Αίγυπτος	24.817	6	2.297,00
Αυστραλία	17.591	5	850
Η.Π.Α.	10.647	4	1.235,00
Ιταλία	10.450	1	854
Ινδία	9.801	2	1.567,00
Ηνωμένο Βασίλειο	7.910	6	524
Ισπανία	5.255	2	361
Κύπρος	4.589	5	457
Παναμάς	4.503	3	1.618,00
Κίνα	3.582	6	122
Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	2.778	1	291
Νότια Αφρική	2.500	3	498
Νορβηγία	1.960	1	62
Περού	1.900	1	1
Βιετνάμ	1.567	1	69
Ομάν	1.294	1	83

Σε ότι αφορά τη χώρα άφιξης των ανταλλακτικών πλοίου, η Κίνα αποτέλεσε τη δημοφιλέστερη χώρα αποστολής των ανταλλακτικών. Αυτό σημαίνει ότι τα πλοία της Olympria Ocean Carriers προσέγγιζαν περισσότερο τα λιμάνια της Κίνας. Γι' αυτό το λόγο και οι περισσότερες αποστολές έγιναν με χώρα άφιξης την Κίνα Συγκεκριμένα, το συνολικό κόστος μεταφοράς των ανταλλακτικών στη συγκεκριμένη χώρα ανήλθαν σε 114.015€ για το 2022. Συνολικά, η εταιρεία έστειλε 76 αποστολές, συνολικού βάρους 14.112 κιλών. Στη συνέχεια, εξίσου δημοφιλής χώρα άφιξης των ανταλλακτικών ήταν η Σιγκαπούρη με κόστος 93.667€. Οι αποστολές που έγιναν προς αυτή τη χώρα ανήλθαν σε 60 με συνολικό βάρος τα 35.831 κιλά. Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί ότι παρόλο που προς την Κίνα διενεργήθηκαν περισσότερες αποστολές/ταξίδια, ωστόσο προς τη Σιγκαπούρη μεταφέρθηκε πιο βαρύ φορτίο, καθώς η Σιγκαπούρη θεωρείται μία φθηνή χώρα σε ότι έχει να κάνει με κόστος εκτελωνισμού

και παράδοσης των ανταλλακτικών πάνω στο πλοίο. Έπειτα, ακολουθεί η Αίγυπτος προς την οποία διενεργήθηκαν 28 ταξίδια με ανταλλακτικά συνολικού βάρους 4.583 κιλών και κόστος 49.972€. Ο Πίνακας 7.3 που ακολουθεί παρουσιάζει το κόστος ανά χώρα άφιξης των ανταλλακτικών που πλήρωσε η Olympria Ocean Carriers για το 2022.

Πίνακας 7.3: Κόστος ανά Χώρα Άφιξης των Ανταλλακτικών (2022)

Χώρα Άφιξης	Κόστος (σε ευρώ €)	Αποστολές (Shipments)	Βάρος (σε κιλά)
Κίνα	114.015	76	14.112,00
Σιγκαπούρη	93.667	60	35.831,00
Αίγυπτος	49.972	28	4.583,00
Ιαπωνία	27.968	11	5.994,00
Αυστραλία	26.743	9	1.249,00
Ινδία	26.670	9	3.152,00
Παναμάς	21.085	7	3.184,00
Ιταλία	20.480	10	1.708,00
Shandong, Λαϊκή Δημοκρατία Κίνας	20.416	8	2.585,00
Η.Π.Α.	20.184	5	1.201,00
China Peo Rep Of	15.711	4	32.164,00
Ισπανία	12.983	7	719
Ολλανδία	12.199	12	959
Νότια Αφρική	11.533	8	973
Νότια Κορέα	11.025	5	1.390,00
Αμερική	10.647	4	1.235,00
Κορέα (Λοιπά Μέρη)	7.596	4	1.721,00
Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	7.037	7	630
Κύπρος	3.517	2	248
Δανία	3.245	2	642
Γερμανία	3.100	1	412
Νορβηγία	2.964	3	123

Βόρεια Κορέα	2.647	3	72
Ομάν	2.444	1	83
Περού	2.295	1	1
Πολωνία	1.998	3	98
Ελλάδα	1.863	2	8

7.4 Ανάλυση κόστους ανά μήνα

Σε ότι αφορά τα διαθέσιμα στοιχεία της Olympria Ocean Carriers για το 2022 ανά μήνα (μέχρι και τον Νοέμβριο), διαπιστώθηκε ότι το μέσο κόστος μεταφοράς των ανταλλακτικών ανά μήνα (11 μήνες) διαμορφώθηκε σε 48.887€. Ο μήνας με το υψηλότερο κόστος μεταφοράς για την εταιρεία ήταν ο Σεπτέμβριος με 78.157,55€ με 31 αποστολές συνολικού βάρους 27.001 κιλών. Έπειτα, ακολουθεί ο Νοέμβριος με 34 αποστολές συνολικού κόστους 61.382,44€ και βάρους 6.878 κιλών. Σε γενικές γραμμές, η περίοδος Αύγουστος – Νοέμβριος του 2022 φαίνεται να χαρακτηρίζεται από μεγάλη κινητικότητα ανταλλακτικών για την Olympria Ocean Carriers. Δηλαδή, αποτελεί το peak της σεζόν της εταιρείας για το 2022, με εξαίρεση τον μήνα Οκτώβριο που τόσο οι αποστολές όσο και το κόστος ήταν συγκριτικά πιο χαμηλά συγκριτικά με τους μήνες της εν λόγω περιόδου. Ο Πίνακας 7.4 που ακολουθεί παρουσιάζει τη διάρθρωση του κόστους μεταφοράς ανταλλακτικών για την Olympria Ocean Carriers ανά μήνα (μέχρι και τον Νοέμβριο) για το 2022.

Πίνακας 7.4: Διάρθρωση Κόστους Μεταφοράς Ανταλλακτικών ανά Μήνα (μέχρι τον Νοέμβριο) για το 2022

Έτος	Ημερομηνία	Κόστος (σε ευρώ €)	Βάρος (σε κιλά)	Αποστολές (Shipments)
2022	Ιαν	39.349,54	5.162,00	30
	Φεβ	11.206,69	1.304,00	12
	Μαρ	51.655,68	9.499,00	26
	Απρ	23.343,66	863	15
	Μαϊ	52.387,25	6.111,00	24
	Ιουν	55.308,16	5.467,00	35
	Ιουλ	57.511,51	21.169,00	27

	Αυγ	70.274,13	7.926,00	36
	Σεπ	78.157,55	27.001,00	31
	Οκτ	37.179,52	23.964,00	25
	Νοε	61.382,44	6.878,00	34
Σύνολο		537.756,14	115.344,00	295

7.5 Ανάλυση κόστους ανά πλοίο

Σχετικά με την ανάλυση κόστους μεταφοράς των ανταλλακτικών ανά πλοίο της Olympia Ocean Carriers, διαπιστώθηκε ότι οι περισσότερες αποστολές (40 ταξίδια - shipments) διενεργήθηκαν για το πλοίο Cape Veni που εντάσσεται στην κατηγορία των Capesize πλοίων. Το κόστος των ανταλλακτικών συνολικού βάρους 24.413 κιλών που μεταφέρθηκαν για το εν λόγω πλοίο ανήλθε σε 86.198€ για το 2022. Έπειτα, ακολούθησε το πλοίο Cape Mary της ίδιας κατηγορίας που για το οποίο διεκπεραιώθηκαν 36 ταξίδια με ανταλλακτικά συνολικού βάρους 9.530 κιλών και κόστους 82.518€. Στη συνέχεια, με συγκριτικά μεγάλη διαφορά ακολούθησαν τα πλοία Arethousa και Successor, που εξίσου εντάσσονται στην κατηγορία των Capesize, και τα ταξίδια των οποίων κόστισαν 56.054€ και 55.159€ αντίστοιχα. Αν και με παρόμοιο κόστος, για το Successor πραγματοποιήθηκαν τα περισσότερα ταξίδια (N=43) για τη μεταφορά ανταλλακτικών προς σε αυτό το πλοίο μεταφέροντας όμως φορτία μικρότερου βάρους (5.436 κιλών) συγκριτικά με τον υπόλοιπο στόλο της.

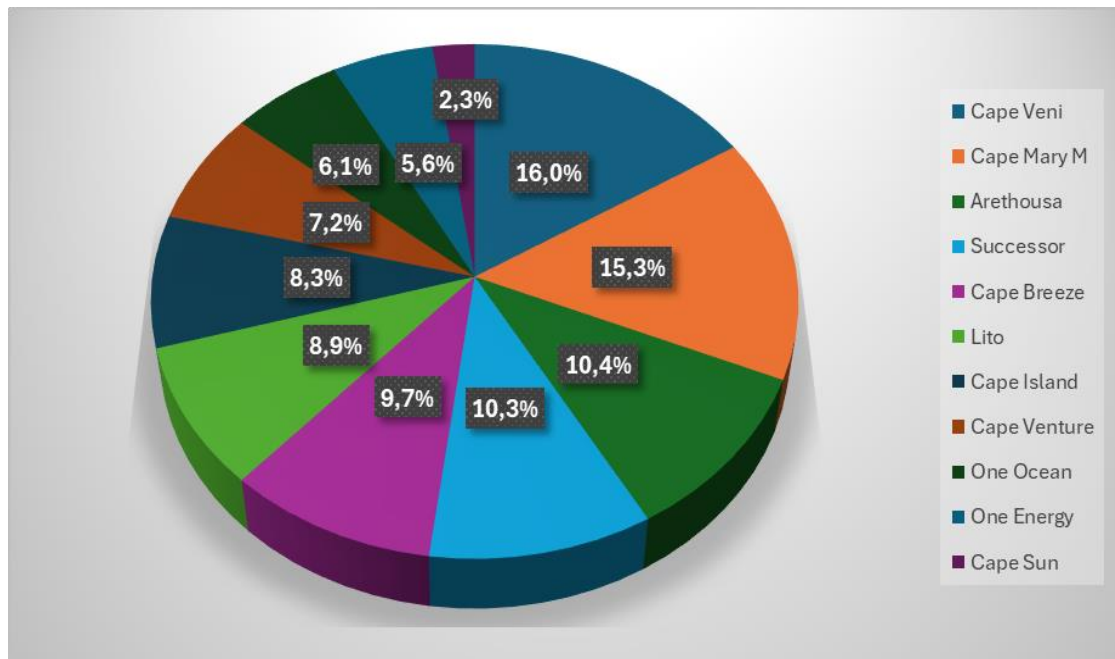
Στην κατηγορία των Panamax πλοίων, για το Lito διεκπεραιώθηκαν 19 αποστολές συνολικού βάρους 7.758 κιλών με κόστος 47.680€. Στην κατηγορία των ONE Bulk Carriers Inc, για το πλοίο One Ocean αποκληρωθήκαν 18 ταξίδια μεταφέροντας ανταλλακτικά 3.544 κιλών με συνολικό κόστος 32.669€ για το 2022. Τέλος, για το One Energy της ίδιας κατηγορίας πραγματοποιήθηκαν 25 αποστολές ανταλλακτικών συνολικού βάρους 4.819 κιλών και με συνολικό κόστος 29.868€. Ο Πίνακας 7.5 που ακολουθεί παρουσιάζει τη διάρθρωση κόστους μεταφοράς ανταλλακτικών ανά πλοίο της Olympia Ocean Carriers για το έτος 2022.

Πίνακας 7.5: Διάρθρωση Κόστους Μεταφοράς Ανταλλακτικών ανά Πλοίο για το 2022

Πλοίο	Κόστος (σε ευρώ €)	Αποστολές (Shipments)	Βάρος (σε κιλά)
Cape Veni	86.198	40	24.413,00
Cape Mary M	82.518	36	9.530,00
Arethousa	56.054	23	19.921,00
Successor	55.159	43	5.436,00
Cape Breeze	51.960	35	7.825,00
Lito	47.680	19	7.758,00
Cape Island	44.664	34	23.458,00
Cape Venture	38.584	18	7.692,00
One Ocean	32.669	18	3.544,00
One Energy	29.868	25	4.819,00
Cape Sun	12.403	4	948

Για το μεγαλύτερο μέρος του συνολικού κόστους μεταφοράς των ανταλλακτικών πλοίων των πελατών της Olympia Ocean Carriers ευθύνονται τα πλοία Cape Veni (16%), Cape Mary (15,3%), Arethousa (10,4%), Successor (10,3%), Cape Breeze (9,7%), Lito (8,9%) και Cape Island (8,3%). Το Διάγραμμα 7.2 που ακολουθεί παρουσιάζει τη διάρθρωση κόστους μεταφοράς ανταλλακτικών (σε ποσοστό %) ανά πλοίο για το 2022.

Διάγραμμα 7.2: Κόστος Μεταφοράς Ανταλλακτικών (ποσοστό %) ανά Πλοίο για το 2022



Συμπερασματικά, διαπιστώθηκε ότι η κατηγορία των Capesize πλοίων της Olympia Ocean Carriers ευθύνεται για το μεγαλύτερο μέρος του κόστους της για το 2022 καθώς διεξήχθησαν οι περισσότερες αποστολές για μεταφορά ανταλλακτικών πολλών κιλών για λογαριασμό της.

7.6 Πρακτικές ψηφιακού μετασχηματισμού

Σε ότι αφορά τις πρακτικές ψηφιακού μετασχηματισμού, η Olympia Ocean Carriers έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο με το πέρασμα των ετών. Παρακάτω περιγράφονται μερικές από τις σπουδαιότερες ενέργειες ψηφιοποίησης που έχει υλοποιήσει με μεγάλη επιτυχία η εν λόγω εταιρεία:

1. Ψηφιακοί Αισθητήρες στα Πλοία: Οι συγκεκριμένοι αισθητήρες παράγουν και μεταδίδουν ψηφιακές πληροφορίες ποικίλης φύσεως που αναλύονται για τη βελτίωση των συστημάτων που αξιοποιούν τη μηχανική μάθηση και την τεχνητή νοημοσύνη. Πιο συγκεκριμένα, όλα τα πλοία της εταιρείας διαθέτουν αισθητήρες που βασίζονται στα μεγάλα δεδομένα (big data), τα οποία συλλέγονται σε πραγματικό χρόνο και συνδέονται σε ένα κεντρικό δίκτυο, ελέγχοντας την ατμόσφαιρα και την

επικινδυνότητά της, τις καιρικές συνθήκες, καθώς και την ακριβή τοποθεσία τόσο των πλοίων όσο και των ανταλλακτικών που μεταφέρει. Επίσης, τα ανταλλακτικά ελέγχονται σε ότι αφορά την τοποθεσία τους βάσει συστήματος GPS. Όλες οι πληροφορίες που συλλέγονται γνωστοποιούνται σε πραγματικό χρόνο στον εκάστοτε πελάτη, ώστε να υπάρχει μια διαφανής και άμεση επικοινωνία. Επιπλέον, παρέχονται ειδοποιήσεις σύμφωνα με τις ανάγκες των πελατών κατά τη διάρκεια ολόκληρης της μεταφοράς, ενημερώνοντάς τους σχετικά με τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα, οξυγόνου και υγρασίας της ατμόσφαιρας, ώστε να γνωρίζουν την κατάσταση που επικρατεί γύρω από τα φορτία που μεταφέρονται.

2. Ψηφιακό Blockchain: Πλατφόρμα που επιτρέπει την αποτελεσματική μεταφορά πληροφοριών σχετικά με τα ανταλλακτικά που μεταφέρονται στους πελάτες της από το ένα λιμάνι στο άλλο, διασφαλίζοντας την ταχύτερη και πιο περιβαλλοντικά υπεύθυνη φόρτωση και εκφόρτωση των φορτίων. Με τη βοήθεια της συγκεκριμένης τεχνολογίας, μειώνεται ο χρόνος παραμονής στο εκάστοτε λιμάνι, η εμπορική τεκμηρίωση γίνεται πιο άμεση, το κόστος επεξεργασίας μειώνεται, καθώς και οι καθυστερήσεις και τα ανθρώπινα λάθη.

3. Τεχνολογίες που Υποστηρίζουν Δίκτυο 5G: Επιτρέπει χαμηλότερο λανθάνοντα χρόνο και μεγαλύτερη ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων μεταξύ των πλοίων και των εγκαταστάσεων στην ξηρά. Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιείται κυρίως για απομακρυσμένη παρακολούθηση του στόλου, όπως η βιντεοπαρακολούθηση, ο τηλεχειρισμός των εγκαταστάσεων διακίνησης φορτίου και η παρακολούθηση των ανταλλακτικών που βρίσκονται υπό διαμετακόμιση.

4. Συσκευές Ανίχνευσης Φυσικού Περιβάλλοντος: Εστιάζουν στη συλλογή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο για γεγονότα όπως περιβαλλοντικές συνθήκες, θερμοκρασία, ταχύτητα και κατεύθυνση ανέμου, αλατότητα, εκπομπές άνθρακα, ύπαρξη εμποδίων, άλλων πλοίων και αντικειμένων στη γύρω περιοχή.

5. Φωνητικά Ελεγχόμενοι & Εικονικοί Βοηθοί: Βοηθούν στην ευκολότερη αναζήτηση πληροφοριών για τον απομακρυσμένο χειριστή για μη επανδρωμένα πλοία ή για τον χειριστή στη γέφυρα του πλοίου εξασφαλίζοντας ταχύτερες και ασφαλέστερες αποφάσεις.

6. Τεχνητή Νοημοσύνη: Βοηθά στην εκτέλεση εργασιών με μεγαλύτερη ευκολία και αποτελεσματικότητα αφού εκπαιδεύει το σύστημα σε ιστορικά δεδομένα που συλλέγονται από τους αισθητήρες των πλοίων. Αυτές οι εργασίες παρέχουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και ασφάλεια στον χρήστη, καθιστώντας τη διαδικασία φιλική προς το περιβάλλον. Η Olympia Ocean Carriers χρησιμοποιεί αυτή την τεχνολογία κυρίως στα συστήματα τροφοδοσίας του στόλου της που προσφέρουν αυτόνομη λήψη αποφάσεων για τη βελτιστοποίηση της παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας, διασφαλίζοντας έτσι μεγαλύτερη ενεργειακή αποδοτικότητα και μικρότερη κατανάλωση καυσίμου.

Συμπερασματικά, φαίνεται ότι η εταιρεία έχει επενδύσει σημαντικά στην ψηφιοποίηση των περισσότερων διαδικασιών της, επιδεικνύοντας δέσμευση για συνέχιση του ψηφιακού μετασχηματισμού και αναβάθμιση των τεχνολογιών της κατά τα επόμενα χρόνια.

7.7 Πρακτικές πράσινης ναυτιλίας

Η ανταγωνιστική στρατηγική της Olympia Ocean Carriers εστιάζει στη διαφοροποίηση των υπηρεσιών marine logistics μέσα από τη δημιουργία υψηλής δέσμευσης και ισχυρών σχέσεων με τους πελάτες της. Υπό αυτή την έννοια, η αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών ανησυχιών των πελατών της είναι στενά ευθυγραμμισμένη με το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της εταιρείας. Οι περιβαλλοντικές ανησυχίες περιλαμβάνουν την υπεύθυνη κατανάλωση και συγκεκριμένα τη συνεχή μείωση του αποτυπώματος άνθρακα εστιάζοντας στην ενεργειακή αποδοτικότητα του εμπορικού της στόλου. Οι κοινωνικές ανησυχίες αφορούν την ισότητα των φύλων. Η Olympia Ocean Carriers έχει καταφέρει να ανταποκριθεί στις εν λόγω ανησυχίες υιοθετώντας τεχνολογίες αύξησης της ενεργειακής αποδοτικότητας μέσα από τη βέλτιστη διαχείριση της κατανάλωσης καυσίμου, των ταξιδιών και της χωρητικότητας των πλοίων της, καθώς και μέσω του slow steaming (δηλαδή της μείωσης ταχύτητας των πλοίων). Μάλιστα, πολλά από τα πλοία του εμπορικού της στόλου χρησιμοποιούν υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG), το οποίο παράγει σημαντικά χαμηλότερες εκπομπές διοξειδίου του θείου, οξειδίων του αζώτου και λοιπών σωματιδίων. Έτσι, η εταιρεία κατάφερε να μειώσει το περιβαλλοντικό της αποτύπωμα κατά 90% μέχρι το 2024. Όσον αφορά την ισότητα

των φύλων, η εταιρεία ασπάστηκε τη διαφορετικότητα βελτιώνοντας την αναλογία των γυναικών ηγετών κατά τουλάχιστον 30%.

Ακόμα, η εταιρεία έχει εφαρμόσει μέτρα ενεργειακής απόδοσης στα πλοία, μειώνοντας την κατανάλωση καυσίμου και των εκπομπών, οδηγώντας σε χαμηλότερο λειτουργικό κόστος και μικρότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιεί ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες, όπως οι επιστρώσεις κύτους και τα συστήματα φωτισμού και θέρμανσης μέσω της ηλιακής ενέργειας σε πολλά από τα πλοία της. Επιπλέον, έχει εφαρμόσει πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας, όπως η βελτιστοποίηση των διαδρομών και η μείωση του χρόνου αδράνειας. Βελτιώνοντας την ενεργειακή απόδοση, η Olympia Ocean Carriers μπόρεσε να μειώσει το λειτουργικό της κόστος, μειώνοντας ταυτόχρονα τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον.

Η εταιρεία έχει, επίσης, λάβει μέτρα για τη μείωση των απορριμμάτων και την προώθηση της ανακύκλωσης τόσο στον εμπορικό της στόλο όσο και στις εγκαταστάσεις της στην ξηρά. Ειδικότερα, έχει εφαρμόσει προγράμματα ανακύκλωσης διαχωρίζοντας τα απορρίμματα σε χαρτί, πλαστικό και μέταλλο. Με τη μείωση των απορριμμάτων και την προώθηση της ανακύκλωσης, η Olympia Ocean Carriers κατάφερε να ελαχιστοποιήσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της και να συμβάλει σε ένα πιο βιώσιμο μέλλον.

Μια άλλη πράσινη πρωτοβουλία που έχει αναλάβει η εταιρεία είναι η χρήση συστημάτων επεξεργασίας νερού έρματος (ballast water treatment systems). Το νερό έρματος χρησιμοποιείται για τη σταθεροποίηση των πλοίων στη θάλασσα. Για την προστασία των ωκεανών και της θαλάσσιας ζωής, η Olympia Ocean Carriers έχει εγκαταστήσει συστήματα επεξεργασίας νερού έρματος στα πλοία της για την επεξεργασία και τον καθαρισμό αυτού του νερού πριν από την απόρριψή του πίσω στη θάλασσα. Μια τέτοια ενέργεια βοηθά στην προστασία της βιοποικιλότητας των ωκεανών.

Τον τελευταίο καιρό, η εταιρεία έχει επενδύσει σε νέα πλοία που είναι εξοπλισμένα με προηγμένες τεχνολογίες και συστήματα για τη μείωση των εκπομπών και τη βελτίωση της αποδοτικότητας των καυσίμων. Αυτά τα φιλικά προς το περιβάλλον πλοία χρησιμοποιούν καύσιμα καθαρότερα και διαθέτουν ενεργειακά αποδοτικά σχέδια για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων. Επενδύοντας σε έναν

πράσινο στόλο, η Olympia Ocean Carriers έχει αποδείξει τη δέσμευσή της στη βιωσιμότητα και την περιβαλλοντική ευθύνη.

Τέλος, η εταιρεία έχει εφαρμόσει μια πολιτική συνεργασίας με προμηθευτές που συμμερίζονται τις πράσινες πρωτοβουλίες και δίνουν προτεραιότητα στη χρήση φιλικών προς το περιβάλλον υλικών και πρακτικών. Συνάπτοντας συνεργασίες με τέτοιους προμηθευτές, η Olympia Ocean Carriers είναι σε θέση να μειώσει το περιβαλλοντικό της αποτύπωμα και να υποστηρίξει περιβαλλοντικά βιώσιμες επιχειρήσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

8.1 Σύνοψη

Τα τελευταία χρόνια, ο εκμηδενισμός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και η υλοποίηση περιβαλλοντικά υπεύθυνων πρωτοβουλιών έχουν καταστεί απαραίτητα για τον σύγχρονο κόσμο. Αν και η συνεισφορά της ναυτιλιακής βιομηχανίας είναι αμελητέα σε σύγκριση με άλλα μεταφορικά μέσα, η πλήρης απαλλαγή από τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κρίνεται σημαντική να επιτευχθεί εντός των προκαθορισμένων χρονοδιαγραμμάτων του IMO. Παρόλα αυτά, ο κλάδος της ναυτιλίας δεν μπορεί να εφαρμόσει άμεσα οποιοσδήποτε πρωτοβουλίες μείωσης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος λόγω του εγγενούς κόστους και του χρόνου που σχετίζεται με την κατασκευή, τις λειτουργίες και την εκπαίδευση των εμπορικών στόλων και των εγκαταστάσεων (Agarwala et al., 2021).

Σχετικά πρόσφατα έγιναν σημαντικές ενέργειες για την ένταξη των νέων τεχνολογιών στη ναυτιλία με αποτέλεσμα τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος. Πλέον, είναι θέμα χρόνου μέχρι να εμφανιστούν πλήρως ψηφιακά πλοία που μπορούν να υποστηρίξουν μη επανδρωμένες και αυτόνομες λειτουργίες. Μια τέτοια πρωτοβουλία αποτελεί φλέγον θέμα συζήτησης στην ακαδημαϊκή και ναυτιλιακή κοινότητα. Επί του παρόντος, πλοία μικρότερου μεγέθους έχουν δοκιμάσει να ενσωματώσουν τεχνολογίες αυτόματης πλοήγησης χωρίς την ύπαρξη πληρώματος. Ωστόσο, πολλές ναυτιλιακές επιχειρήσεις έχουν αξιοποιήσει τις νέες τεχνολογίες, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, τα μεγάλα δεδομένα και το διαδίκτυο των πραγμάτων, με απώτερο σκοπό να γίνουν ενεργειακά πιο αποδοτικές και πιο υπεύθυνες προς το περιβάλλον (Agarwala et al., 2021).

Αν και η πράσινη ναυτιλία (green shipping) και ο ψηφιακός μετασχηματισμός (digital transformation) αποτελούν καίρια ζητήματα στη διεθνή βιβλιογραφία, ωστόσο σχετικά πρόσφατα άρχιζαν να εξετάζονται σε επιχειρήσεις maritime logistics (Fruth & Teuteberg, 2017; Sujanto et al., 2024; Zhou et al., 2023). Ακόμα πιο περιορισμένα είναι τα ευρήματα που εντοπίζονται στην ελληνική βιβλιογραφία αναφορικά με το ζήτημα της απανθακοποίησης και ψηφιοποίησης της ελληνικής ναυτιλιακής βιομηχανίας (Sideri et al., 2021). Εν ολίγοις, υφίσταται ένα ερευνητικό κενό που αφορά τις

πρακτικές πράσινης ναυτιλίας, ψηφιοποίησης και διάρθρωσης κόστους στο maritime logistics/forwarding τμήμα μιας μικρομεσαίας ναυτιλιακής επιχείρησης στην Ελλάδα.

Για την εκπλήρωση αυτού του κενού διεξήχθη μελέτη περίπτωσης στην Olympia Ocean Carriers. Προς απάντηση του πρώτου ερευνητικού ερωτήματος, που αναφέρεται στη διάρθρωση κόστους στο forwarding τμήμα μιας μικρομεσαίας ναυτιλιακής επιχείρησης, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υφίσταται έντονη εποχικότητα σε ότι αφορά τα κόστη της εταιρείας. Πιο συγκεκριμένα, τα κόστη μεταφοράς ανταλλακτικών πλοίων για τους πελάτες της ήταν ιδιαίτερα αυξημένα την περίοδο Αύγουστος-Νοέμβριος 2022. Επίσης, δημοφιλείς χώρες προμήθειας των ανταλλακτικών ήταν η Ιαπωνία, η Ολλανδία και η Κορέα, ενώ σημαντικές χώρες άφιξής τους ήταν η Κίνα, η Σιγκαπούρη και η Αίγυπτος, χώρες που απέχουν πολλά μίλια μεταξύ τους υπογραμμίζοντας ακόμα περισσότερο την ανάγκη υλοποίησης πράσινων πρωτοβουλιών για τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της εταιρείας. Σε ότι αφορά το κόστος ανά πλοίο, διαπιστώθηκε ότι τα Capesize πλοία διεξάγουν τα περισσότερα ταξίδια για τη μεταφορά ανταλλακτικών πλοίου προς τους πελάτες της Olympia Ocean Carriers, διαθέτοντας τη μεγαλύτερη συμβολή στα συνολικά κόστη μεταφοράς.

Όσον αφορά το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, που σχετίζεται με την υλοποίηση πρακτικών πράσινης ναυτιλίας (green shipping) στο forwarding τμήμα μιας μικρομεσαίας ναυτιλιακής επιχείρησης με δραστηριότητα στην Ελλάδα, διαπιστώθηκε ότι η Olympia Ocean Carriers χρησιμοποιεί εναλλακτικές μορφές καυσίμων, όπως το υγροποιημένο φυσικό αέριο, σε μερικά από τα πλοία της. Αυτό το εύρημα επιβεβαιώθηκε και από τους Agarwala et al. (2021), οι οποίοι απέδειξαν ότι η ναυτιλιακή βιομηχανία έχει αρχίσει ενεργά να χρησιμοποιεί εναλλακτικά καύσιμα, όπως το υγροποιημένο φυσικό αέριο, τα βιοκαύσιμα και το υδρογόνο για την μείωση των βλαβερών εκπομπών και του αποτυπώματος άνθρακα γενικότερα. Ακόμα, εντοπίστηκε ότι η Olympia Ocean Carriers έχει υλοποιήσει επιπρόσθετες πράσινες πρωτοβουλίες όπως η βελτιστοποίηση της ταχύτητας του πλοίου, οι επιστρώσεις κύτους και η μείωση του χρόνου αδράνειας. Αυτές οι πρακτικές επαληθεύθηκαν και από τους Fan et al. (2022) που απέδειξαν ότι ναυτιλιακές εταιρείες μπορούν να εφαρμόσουν μέτρα ενεργειακής απόδοσης όπως η βελτιστοποίηση της ταχύτητας του πλοίου, η μείωση του βάρους του και η βελτίωση του σχεδιασμού του κινητήρα, μειώνοντας την κατανάλωση καυσίμου και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Ακόμα, επαληθεύτηκαν οι Mäkitie et al. (2023) που απέδειξαν ότι η χρήση βελτιστοποιημένων σχεδίων κύτους και συστημάτων πρόωσης μπορούν να βελτιώσουν την απόδοση των καυσίμων.

Επίσης, διαπιστώθηκε ότι η Olympia Ocean Carriers έχει συνάψει συνεργασίες με προμηθευτές που συμμαρίζονται τη φιλικότητα προς το περιβάλλον οδηγώντας στην ανάπτυξη βέλτιστων πρακτικών και στην ανταλλαγή γνώσεων και εμπειριών. Αυτό το εύρημα επαληθεύτηκε και από προηγούμενους μελετητές που απέδειξαν ότι συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών στη ναυτιλιακή βιομηχανία μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη βέλτιστων πρακτικών και στην ανταλλαγή γνώσεων και εμπειρογνωμοσύνης στον τομέα της πράσινης ναυτιλίας (Felício et al., 2021).

Σχετικά με το τρίτο ερευνητικό ερώτημα, που αφορά την υλοποίηση πρακτικών ψηφιοποίησης στο forwarding τμήμα μιας μικρομεσαίας ναυτιλιακής επιχείρησης που δραστηριοποιείται στην Ελλάδα, αποδείχθηκε ότι η Olympia Ocean Carriers διαθέτει ψηφιακούς αισθητήρες στον εμπορικό της στόλο. Εκείνοι βασίζονται στα μεγάλα δεδομένα για να μεταδώσουν ψηφιακές πληροφορίες ποικίλης φύσεως που αναλύονται για τη βελτίωση των συστημάτων που αξιοποιούν τη μηχανική μάθηση και την τεχνητή νοημοσύνη. Οι πληροφορίες συλλέγονται σε πραγματικό χρόνο και αφορούν στη θερμοκρασία μέσα στα κοντέινερ, την ατμόσφαιρα και την επικινδυνότητά της, τις καιρικές συνθήκες, καθώς και την ακριβή τοποθεσία τόσο των πλοίων όσο και των εμπορευματοκιβωτίων. Αυτό το εύρημα επαληθεύτηκε και από άλλες μελέτες που απέδειξαν ότι το διαδίκτυο των πραγμάτων επιτρέπει τη διαχείριση και την παρακολούθηση των φορτίων τόσο εντός όσο και εκτός των κέντρων logistics με στόχο την άμεση λήψη μέτρων για την επίλυση ατυχημάτων ή άλλων δυσχερειών (Parola et al., 2021; Santos & Santos, 2024). Δηλαδή, επιτρέπεται ο εξ αποστάσεως έλεγχος των εμπορευματοκιβωτίων, των μηχανημάτων και του εμπορικού στόλου βάσει ψηφιακών σημάτων (Agarwala et al., 2021).

Ακόμα, διαπιστώθηκε ότι η Olympia Ocean Carriers έχει κάνει σημαντικά βήματα σε ότι αφορά τον ψηφιακό μετασχηματισμό χρησιμοποιώντας τεχνολογίες όπως το ψηφιακό blockchain, το δίκτυο 5G και την τεχνητή νοημοσύνη. Το blockchain επιτρέπει την αποτελεσματική μεταφορά πληροφοριών σχετικά με τα φορτία των πελατών της από το ένα λιμάνι στο άλλο, διασφαλίζοντας την ταχύτερη και πιο περιβαλλοντικά υπεύθυνη φόρτωση και εκφόρτωση των φορτίων. Το δίκτυο 5G

χρησιμοποιείται κυρίως για απομακρυσμένη παρακολούθηση του στόλου, όπως η βιντεοπαρακολούθηση, ο τηλεχειρισμός των εγκαταστάσεων διακίνησης φορτίου και η παρακολούθηση των εμπορευμάτων που βρίσκονται υπό διαμετακόμιση. Τέλος, η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται κυρίως στα συστήματα τροφοδοσίας του στόλου της προσφέροντας αυτόνομη λήψη αποφάσεων για τη βελτιστοποίηση της παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας. Αυτά τα ευρήματα επαληθεύτηκαν και από προηγούμενους ερευνητές που απέδειξαν ότι ένα blockchain σύστημα επιτρέπει την αποτελεσματική και αλάνθαστη μετακίνηση φορτίων από το ένα λιμάνι στο άλλο, διασφαλίζοντας έτσι ταχύτερες και καθορισμένες λειτουργίες φόρτωσης και εκφόρτωσης (Boison & Antwi-Boampong, 2019). Επίσης, επιβεβαιώθηκε το γεγονός ότι η τεχνολογία 5G επιτρέπει την άμεση και γρήγορη μεταφορά δεδομένων μεταξύ πλοίου και ακτής και μεταξύ τόσο των εσωτερικών συστημάτων του πλοίου όσο και του λιμένα (Agarwala et al., 2021). Τέλος, επαληθεύτηκαν οι Di Silvestre et al. (2018) και Noussan et al. (2020) που απέδειξαν ότι οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης και τα μεγάλα δεδομένα προσφέρουν τη δυνατότητα κατανόησης, ανάλυσης και συντονισμού των διάφορων λειτουργιών των πλοίων, ούτως ώστε να μειωθούν σημαντικά οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.

Αν και η Olympia Ocean Carriers έχει κάνει σημαντικά βήματα προς την πράσινη ναυτιλία και τον ψηφιακό μετασχηματισμό, ωστόσο υπάρχουν σημαντικά περιθώρια περαιτέρω βελτίωσης. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η τεχνολογία συνεχώς εξελίσσεται με αποτέλεσμα η ναυτιλιακή επιχείρηση που έχει την οικονομική δυνατότητα να επενδύει συστηματικά σε εκείνη εκσυγχρονίζοντας τα συστήματά της θα μπορέσει να αναδειχθεί ηγέτης της αγοράς μακροπρόθεσμα. Είναι θέμα χρόνου μέχρι να γίνουν αφοσιωμένες και εντατικές προσπάθειες για πλήρη ενσωμάτωση των δυνατοτήτων των νέων τεχνολογιών στον τομέα των marine logistics, συμβάλλοντας στην εξ ολοκλήρου απαλλαγή από τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (Agarwala et al., 2021). Για να συμβεί, όμως, αυτό χρειάζεται μια αλλαγή νοοτροπίας μεταξύ των πλοιοκτητών και των εταιρειών παροχής υπηρεσιών θαλάσσιας εφοδιαστικής αλυσίδας, ώστε να επιδεικνύουν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στις αποφάσεις που βασίζονται στα δεδομένα και να συνειδητοποιήσουν τις τεράστιες δυνατότητες των νέων τεχνολογιών. Προς το παρόν, είναι σημαντικό τα πλεονεκτήματα της ψηφιοποίησης και τεχνολογιών αιχμής να διαδοθούν πιο ενεργά για την επίτευξη

μεγαλύτερης ευαισθητοποίησης και συμμετοχής των ενδιαφερόμενων μερών (Agarwala et al., 2021).

8.2 Προτάσεις προς επιχειρήσεις marine logistics/forwarding

Καθώς ο κόσμος συνεχίζει να παλεύει με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και την επείγουσα ανάγκη μείωσης των εκπομπών άνθρακα, η ναυτιλιακή βιομηχανία δέχεται αυξανόμενη πίεση για την υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών. Ως απάντηση σε αυτή την πρόκληση, πολλοί ειδικοί στον τομέα των marine logistics/forwarding διερευνούν τρόπους βελτίωσης της περιβαλλοντικής απόδοσης των δραστηριοτήτων τους μέσω της εφαρμογής πρωτοβουλιών πράσινης ναυτιλίας. Ταυτόχρονα, ο κλάδος διέρχεται επίσης σε μια σημαντική περίοδο ψηφιακού μετασχηματισμού, με την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών και διαδικασιών που στοχεύουν στην αύξηση της αποτελεσματικότητας και στη μείωση του κόστους (Agarwala et al., 2021; Raza et al., 2023).

Μία από τις βασικές προτάσεις προς τους ειδικούς των marine logistics/forwarding που βασίστηκε στα ευρήματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας αφορά την επένδυση σε νέες τεχνολογίες και εναλλακτικά καύσιμα. Αυτές περιλαμβάνουν τη χρήση καυσίμων χαμηλών εκπομπών, όπως το υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG) ή τα βιοκαύσιμα, καθώς και την υιοθέτηση ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών, όπως οι επιστρώσεις κύτους. Επενδύοντας σε αυτές τις τεχνολογίες, οι εταιρείες μπορούν να μειώσουν σημαντικά το αποτύπωμα άνθρακα και να βελτιώσουν τις περιβαλλοντικές τους επιδόσεις.

Μια άλλη στρατηγική πρόταση είναι η βελτιστοποίηση των διαδρομών και των χρονοδιαγραμμάτων με απώτερο σκοπό την μείωση της κατανάλωσης καυσίμων και των ρυπογόνων εκπομπών. Χρησιμοποιώντας προηγμένο λογισμικό βελτιστοποίησης διαδρομής και ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, οι εταιρείες μπορούν να προσδιορίσουν τις πιο αποτελεσματικές διαδρομές για τα πλοία τους, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως οι καιρικές συνθήκες, οι τιμές καυσίμων και η συμφόρηση με τους κανονισμούς των εκάστοτε λιμένων. Με τη βελτιστοποίηση των ταξιδιών και του χρόνου παραμονής στη θάλασσα, οι εταιρείες μπορούν να μειώσουν σημαντικά την

κατανάλωση καυσίμου και τις εκπομπές ρύπων, οδηγώντας σε εξοικονόμηση κόστους και αύξηση της ενεργειακής απόδοσης.

Εκτός από την επένδυση σε τεχνολογίες αιχμής και τη βελτιστοποίηση των ναυτιλιακών διαδρομών, οι επαγγελματίες των marine logistics μπορούν να μειώσουν τον περιβαλλοντικό αντίκτυπό τους βελτιώνοντας τις πρακτικές διαχείρισης των απορριμμάτων τους. Αυτό περιλαμβάνει την εφαρμογή προγραμμάτων ανακύκλωσης στα πλοία, τη μείωση των χρησιμοποιούμενων πλαστικών και τη σωστή απόρριψη επικίνδυνων υλικών. Ελαχιστοποιώντας τα απόβλητα και τη ρύπανση, οι εταιρείες μπορούν όχι μόνο να βελτιώσουν τις περιβαλλοντικές τους επιδόσεις αλλά και να βελτιώσουν τη φήμη και την εικόνα της επωνυμίας τους στα μάτια των πελατών και των ενδιαφερομένων μερών τους.

Επιπλέον, καθώς η ναυτιλιακή βιομηχανία συνεχώς εξελίσσεται προς ένα ψηφιακό περιβάλλον, οι εταιρείες παροχής υπηρεσιών marine logistics/forwarding μπορούν να επωφεληθούν από τις νέες τεχνολογίες και διαδικασίες για να εξορθολογίσουν τις δραστηριότητές τους και να μειώσουν το κόστος τους. Πιο συγκεκριμένα, μπορούν να χρησιμοποιήσουν ψηφιακές πλατφόρμες για την παρακολούθηση των εμπορευματοκιβωτίων σε πραγματικό χρόνο, καθώς και των δυνατοτήτων της τεχνητής νοημοσύνης για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών διαχείρισης του στόλου. Αγκαλιάζοντας τον ψηφιακό μετασχηματισμό, οι ναυτιλιακές εταιρείες μπορούν να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητά τους, να αυξήσουν την ανταγωνιστικότητά τους και να βελτιώσουν τη συνολική τους απόδοση.

Μια άλλη σημαντική στρατηγική πρόταση, είναι η επένδυση σε προγράμματα κατάρτισης και αναβάθμισης των ικανοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού προς τις νέες τεχνολογίες και τις πράσινες διαδικασίες. Καθώς εισάγονται νέες τεχνολογίες και διαδικασίες, οι εταιρείες marine logistics/forwarding πρέπει να διασφαλίζουν ότι οι υπάλληλοί τους διαθέτουν τις απαραίτητες δεξιότητες και τεχνογνωσία για να λειτουργούν και να συντηρούν αποτελεσματικά αυτά τα συστήματα. Ειδικότερα, θα μπορούσαν να διοργανωθούν εκπαιδευτικά προγράμματα, εργαστήρια και σεμινάρια για τη διασφάλιση ότι οι εργαζόμενοι είναι εξοπλισμένοι με τα κατάλληλα εφόδια για να χειριστούν τις απαιτήσεις της ψηφιακής εποχής.

Επιπρόσθετα, προτεραιότητα πρέπει να δοθεί στην ασφάλεια στον κυβερνοχώρο και στην προστασία των δεδομένων των πελατών. Καθώς οι εταιρείες marine

logistics/forwarding βασίζονται όλο και περισσότερο σε ψηφιακές πλατφόρμες και συστήματα για τη διαχείριση των λειτουργιών τους, πρέπει να διασφαλίζουν ότι τα δεδομένα τους είναι ασφαλή και προστατευμένα από απειλές στον κυβερνοχώρο. Αυτό περιλαμβάνει την εφαρμογή ισχυρών μέτρων κυβερνοασφάλειας, τη διενέργεια τακτικών ελέγχων και αξιολογήσεων και την ενημέρωση με τα πιο πρόσφατα πρότυπα και βέλτιστες πρακτικές του κλάδου.

Συμπερασματικά, οι πρακτικές επιπτώσεις προς τους ειδικούς του τομέα των marine logistics σχετικά με την πράσινη ναυτιλία και τον ψηφιακό μετασχηματισμό είναι σαφείς. Δηλαδή, οι εταιρείες πρέπει να επενδύσουν σε πράσινες τεχνολογίες, να βελτιστοποιήσουν τις ναυτιλιακές τους διαδρομές, να βελτιώσουν τις πρακτικές διαχείρισης απορριμμάτων και να αγκαλιάσουν τον ψηφιακό μετασχηματισμό για να παραμείνουν ανταγωνιστικές και βιώσιμες στην εξελισσόμενη ναυτιλία βιομηχανία. Ακολουθώντας αυτές τις πρακτικές, μπορούν όχι μόνο να μειώσουν τον περιβαλλοντικό αντίκτυπό τους, αλλά και να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητά τους, να μειώσουν το κόστος και να βελτιώσουν τη συνολική τους απόδοση. Η ώρα για δράση είναι τώρα και οι εταιρείες που πρωτοστατούν στην υιοθέτηση πρακτικών πράσινης ναυτιλίας και ψηφιακού μετασχηματισμού θα είναι σε καλή θέση για να πετύχουν στο μέλλον.

8.3 Περιορισμοί και προτάσεις μελλοντικής έρευνας

Η παρούσα μεταπτυχιακή μελέτη εμφάνισε μια σειρά από περιορισμούς που πρέπει να αναγνωριστούν. Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη περίπτωσης που διενεργήθηκε βασίστηκε σε δευτερογενή δεδομένα που παραχώρησε εμπιστευτικά και για τους ερευνητικούς σκοπούς της εργασίας η ναυτιλιακή εταιρεία Olympia Ocean Carriers. Δεδομένου, ότι αναλύθηκε αποκλειστικά η περίπτωση της εν λόγω επιχείρησης, το δείγμα δεν θεωρείται αντιπροσωπευτικό ολόκληρου του πληθυσμού των εταιρειών marine logistics/forwarding που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα. Επομένως, οποιεσδήποτε γενικεύσεις για ολόκληρο τον κλάδο καλό θα ήταν να αποφεύγονται. Βέβαια κάτι τέτοιο δεν αναιρεί την σπουδαιότητα των ευρημάτων δεδομένου ότι αποκαλύπτονται βασικές πρακτικές πράσινης ναυτιλίας και ψηφιακού μετασχηματισμού που έχουν υλοποιηθεί σε μικρομεσαία επιχείρηση παροχής υπηρεσιών marine logistics/forwarding. Επίσης, το ερευνητικό μέρος της παρούσας διπλωματικής

εργασίας εστίασε αποκλειστικά στον εν λόγω τομέα και όχι στον ευρύτερο ναυτιλιακό κλάδο. Γι' αυτόν τον λόγο, οποιαδήποτε συμπεράσματα δημιουργούνται περιορίζονται αυστηρά στην περίπτωση των μικρομεσαίων επιχειρήσεων marine logistics που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα. Επομένως, οποιεσδήποτε αναφορές σε διαφορετικούς κλάδους ή άλλες χώρες καλό θα ήταν να αποφεύγονται.

Σε γενικές γραμμές, η παρούσα μελέτη μπορεί να αποτελέσει τη βάση για τη διεξαγωγή πρόσθετων μελλοντικών ερευνών που θα εξελίσσουν και θα εμπλουτίσουν τα ευρήματα που εντοπίστηκαν. Πιο αναλυτικά, προτείνεται η διερεύνηση των καθοριστικών παραγόντων και στρατηγικών επιτυχίας, καθώς και των περιορισμών του ψηφιακού μετασχηματισμού και των πρωτοβουλιών πράσινης ναυτιλίας τόσο στον τομέα των marine logistics όσο και σε άλλους τομείς της ναυτιλιακής βιομηχανίας στην Ελλάδα. Τέλος, έρευνα που εξετάζει τα πρότυπα ψηφιοποίησης και περιβαλλοντικής υπευθυνότητας στη διεπαφή μεταξύ των αλυσίδων εφοδιασμού και των δικτύων logistics και μεταφορών θα παρείχε σημαντικές πληροφορίες για το πως αυτά τα δύο επίπεδα που διευκολύνουν το παγκόσμιο εμπόριο αλληλεπιδρούν μέσω ψηφιακών εργαλείων και πράσινων διαδικασιών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Acciaro, M., Ferrari, C., Lam, J. S., Macario, R., Rouboutsos, A., Sys, C., & Vanelslander, T. (2018). Are the innovation processes in seaport terminal operations successful?. *Maritime Policy & Management*, 45(6), 787-802.

Agarwala, N. (2023). Using robotics to achieve ocean sustainability during the exploration phase of deep seabed mining. *Marine Technology Society Journal*, 57(1), 130-150.

Agarwala, N. (2024). The potential of uncrewed and autonomous ships. *Australian Journal of Maritime & Ocean Affairs*, 16(1), 39-58.

Agarwala, N., & Guduru, S. S. K. (2021). The potential of 5g in commercial shipping. *Maritime Technology and Research*, 3(3), 254-267.

Agarwala, P., Chhabra, S., & Agarwala, N. (2021). Using digitalisation to achieve decarbonisation in the shipping industry. *Journal of International Maritime Safety, Environmental Affairs, and Shipping*, 5(4), 161-174.

Agrifoglio, R., Cannavale, C., Laurenza, E., & Metallo, C. (2017). How emerging digital technologies affect operations management through co-creation. Empirical evidence from the maritime industry. *Production Planning & Control*, 28(16), 1298-1306.

Ajith, P. J., Raju, T. B., Gupta, R., & Kulshrestha, N. (2023). Volatility in tanker freight markets. *Case Studies on Transport Policy*, 12, 100993.

Akpınar, H., & Ozer-Caylan, D. (2022). Managing complexity in maritime business: Understanding the smart changes of globalization. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 32(4), 582-599.

Alexandrou, S. E., Panayides, P. M., Tsouknidis, D. A., & Alexandrou, A. E. (2022). Green supply chain management strategy and financial performance in the shipping industry. *Maritime Policy & Management*, 49(3), 376-395.

Alizadeh, A. H., & Nomikos, N. K. (2006). Trading strategies in the market for tankers. *Maritime Policy & Management*, 33(2), 119-140.

Álvarez-SanJaime, Ó., Cantos-Sánchez, P., Moner-Colonques, R., & Sempere-Monerris, J. J. (2013). Vertical integration and exclusivities in maritime freight transport. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 51, 50-61.

American Bureau of Shipping (2019). *Setting the Course to Low Carbon Shipping*. Houston, TX, USA.

Amin, C., Mulyati, H., Anggraini, E., & Kusumastanto, T. (2021). Impact of maritime logistics on archipelagic economic development in eastern Indonesia. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 37(2), 157-164.

Ančić, I., Theotokatos, G., & Vladimir, N. (2018). Towards improving energy efficiency regulations of bulk carriers. *Ocean Engineering*, 148, 193-201.

Ancona, M. A., Baldi, F., Bianchi, M., Branchini, L., Melino, F., Peretto, A., & Rosati, J. (2018). Efficiency improvement on a cruise ship: Load allocation optimization. *Energy Conversion and Management*, 164, 42-58.

Andersen, A. D., Frenken, K., Galaz, V., Kern, F., Klerkx, L., Mouthaan, M., ... & Vaskelainen, T. (2021). On digitalization and sustainability transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 41, 96-98.

Arifin, M. D., Hamada, K., Hirata, N., Ihara, K., & Koide, Y. (2018). Development of ship allocation models using marine logistics data and its application to bulk carrier demand forecasting and basic planning support. *Journal of the Japan Society of Naval Architects and Ocean Engineers*, 27, 139-148.

Armoo, A. K., Franklyn-Green, L. G., & Braham, A. J. (2020). The fourth industrial revolution: a game-changer for the tourism and maritime industries. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 12(1): 13-23.

Armstrong, V. N. (2013). Vessel optimisation for low carbon shipping. *Ocean Engineering*, 73, 195-207.

Babica, V., Sceulovs, D., & Rustenova, E. (2020). Digitalization in maritime industry: prospects and pitfalls. In *ICTE in Transportation and Logistics 2019* (pp. 20-27). Springer International Publishing.

Bach, H., Mäkitie, T., Hansen, T., & Steen, M. (2021). Blending new and old in sustainability transitions: Technological alignment between fossil fuels and biofuels in Norwegian coastal shipping. *Energy Research & Social Science*, 74, 101957.

Bach, H., Bergek, A., Bjørgum, Ø., Hansen, T., Kenzhegaliyeva, A., & Steen, M. (2020). Implementing maritime battery-electric and hydrogen solutions: A technological innovation systems analysis. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 87, 102492.

Bagoulla, C., & Guillotreau, P. (2020). Maritime transport in the French economy and its impact on air pollution: An input-output analysis. *Marine Policy*, 116: 103818.

Bălan, C. (2020). The disruptive impact of future advanced ICTs on maritime transport: a systematic review. *Supply Chain Management: An International Journal*, 25(2), 157-175.

Balcombe, P., Brierley, J., Lewis, C., Skatvedt, L., Speirs, J., Hawkes, A., & Staffell, I. (2019). How to decarbonise international shipping: Options for fuels, technologies and policies. *Energy Conversion and Management*, 182, 72-88.

Batalden, B. M., & Sydnes, A. K. (2014). Maritime safety and the ISM code: a study of investigated casualties and incidents. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 13, 3-25.

Bavassano, G., Ferrari, C., & Tei, A. (2020). Blockchain: How shipping industry is dealing with the ultimate technological leap. *Research in Transportation Business & Management*, 34, 100428.

Berg, D., & Hauer, M. (2015). Digitalisation in shipping and logistics. *Asia Insurance Review*, 52, 1-22.

Bergek, A., Bjørgum, Ø., Hansen, T., Hanson, J., & Steen, M. (2021). Sustainability transitions in coastal shipping: The role of regime segmentation. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 12, 100497.

Bergmann, R., & Rawlings, C. (1998). Transport Management Future Directions: Redefining the Role of Transport. In Gattorna, J.L. (Ed.), *Strategic Supply Chain Alignment: Best Practice in Supply Chain Management*, Aldershot: Gower.

- Beşikçi, E. B., Arslan, O., Turan, O., & Ölçer, A. I. (2016). An artificial neural network based decision support system for energy efficient ship operations. *Computers & Operations Research*, *66*, 393-401.
- Beullens, P., Ge, F., & Hudson, D. (2023). The economic ship speed under time charter contract—A cash flow approach. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, *170*, 102996.
- Bevilacqua, M., Emanuele Ciarapica, F., Giacchetta, G., & Marchetti, B. (2013). An empirical study of ISO 9000 on the supply chain of a company leader in the heating sector. *International Journal of Quality & Reliability Management*, *30*(8), 897-916.
- Bhattacharya, S. (2012). The effectiveness of the ISM Code: A qualitative enquiry. *Marine Policy*, *36*(2), 528-535.
- Boison, D. K., & Antwi-Boampong, A. (2019). Blockchain ready port supply chain using distributed ledger. *Nordic and Baltic Journal of Information & Communications Technologies*, 1-32.
- Bouman, E. A., Lindstad, E., Riialand, A. I., & Strømman, A. H. (2017). State-of-the-art technologies, measures, and potential for reducing GHG emissions from shipping—A review. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, *52*, 408-421.
- Brunila, O. P., Kunnaala-Hyrkki, V., & Inkinen, T. (2021). Hindrances in port digitalization? Identifying problems in adoption and implementation. *European Transport Research Review*, *13*(1), 62.
- Carral, L., Tarrío-Saavedra, J., Álvarez-Feal, J. C., Naya, S., & Sabonge, R. (2020). Modeling and forecasting of Neopanamax vessel transit time for traffic management in the Panama Canal. *Journal of Marine Science and Technology*, *25*, 379-396.
- Carvalho, F., Portugal-Pereira, J., Junginger, M., & Szklo, A. (2021). Biofuels for maritime transportation: A spatial, techno-economic, and logistic analysis in brazil, europe, south africa, and the usa. *Energies*, *14*(16), 4980.
- Castelein, B., Geerlings, H., & Van Duin, R. (2020). The reefer container market and academic research: A review study. *Journal of Cleaner Production*, *256*, 120654.

- Cengiz, H., & Turan, E. (2021). Business impact of covid-19 pandemic on global maritime industry. *Journal of Naval Sciences and Engineering*, 17(1), 43-75.
- Cha, J., Lee, J., Lee, C., & Kim, Y. (2021). Legal disputes under time charter in connection with the stranding of the MV ever given. *Sustainability*, 13(19), 10559.
- Chávez, C. A. G., Brynolf, S., Despeisse, M., Johansson, B., Rönnbäck, A. Ö., Rösler, J., & Stahre, J. (2024). Advancing sustainability through digital servitization: An exploratory study in the maritime shipping industry. *Journal of Cleaner Production*, 436, 140401.
- Chen, X. (2019). Marine transport efficiency evaluation of cross-border e-commerce logistics based on analytic hierarchy process. *Journal of Coastal Research*, 94(1), 682-686.
- Chen, Y., & Yang, B. (2022). Analysis on the evolution of shipping logistics service supply chain market structure under the application of blockchain technology. *Advanced Engineering Informatics*, 53, 101714.
- Chen, J., Fei, Y., & Wan, Z. (2019). The relationship between the development of global maritime fleets and GHG emission from shipping. *Journal of Environmental Management*, 242, 31-39.
- Chen, J., Zhang, W., Wan, Z., Li, S., Huang, T., & Fei, Y. (2019). Oil spills from global tankers: Status review and future governance. *Journal of Cleaner Production*, 227, 20-32.
- Chiroșcă, A. M., & Rusu, L. (2020). Statistical analysis of the types of ships that have crossed the European ports in the last decade. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 20(1.3), 249-256.
- Choquet, A., & Sam-Lefebvre, A. (2021). Ports closed to cruise ships in the context of COVID-19: What choices are there for coastal states?. *Annals of Tourism Research*, 86, 103066.
- Christodoulou, A., & Cullinane, K. (2021). Potential for, and drivers of, private voluntary initiatives for the decarbonisation of short sea shipping: evidence from a Swedish ferry line. *Maritime Economics & Logistics*, 23, 632-654.

- Chua, J. Y., Foo, R., Tan, K. H., & Yuen, K. F. (2022). Maritime resilience during the COVID-19 pandemic: impacts and solutions. *Continuity & Resilience Review*, 4(1), 124-143.
- Cichosz, M. (2018). Digitalization and competitiveness in the logistics service industry. *e-mentor*, 77(5), 73-82.
- Clott, C., Hartman, B., & Beidler, B. (2020). Sustainable blockchain technology in the maritime shipping industry. In *Maritime Supply Chains* (pp. 207-228). Elsevier.
- Coyle, J. J., Bardi, E. J., & Langley, C. J. (1996). *The Management of Business Logistics*, 6th Edition, St Paul, M.N: West Publishing.
- Creswell, J.W. (2014), *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 4th Edition, SAGE Publications Inc., US.
- Cui, H., Turan, O., & Sayer, P. (2012). Learning-based ship design optimization approach. *Computer-Aided Design*, 44(3), 186-195.
- Cullinane, K., & Khanna, M. (1999). Economies of scale in large container ships. *Journal of Transport Economics and Policy*, 185-207.
- Cullinane, K., & Khanna, M. (2000). Economies of scale in large containerships: optimal size and geographical implications. *Journal of Transport Geography*, 8(3), 181-195.
- Czachorowski, K., Solesvik, M., & Kondratenko, Y. (2019). The application of blockchain technology in the maritime industry. *Green IT Engineering: Social, Business and Industrial Applications*, 561-577.
- Davies, M. B., & Hughes, N. (2014), *Doing a Successful Research Project: Using Qualitative Or Quantitative Methods*, Palgrave Macmillan, UK.
- De Langen, P. W., & Visser, E. J. (2005). Collective action regimes in seaport clusters: the case of the Lower Mississippi port cluster. *Journal of Transport Geography*, 13(2), 173-186.
- Diez, M., & Peri, D. (2010). Robust optimization for ship conceptual design. *Ocean Engineering*, 37(11-12), 966-977.

Di Silvestre, M. L., Favuzza, S., Sanseverino, E. R., & Zizzo, G. (2018). How Decarbonization, Digitalization and Decentralization are changing key power infrastructures. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 93, 483-498.

Di Vaio, A., & Varriale, L. (2020). Digitalization in the sea-land supply chain: experiences from Italy in rethinking the port operations within inter-organizational relationships. *Production Planning & Control*, 31(2-3), 220-232.

DNV (2021). *Which tanker fuels are best for profits and the environment?*, <https://www.dnv.com/expert-story/maritime-impact/Which-tanker-fuels-are-best-for-profits-and-the-environment/>, accessed on 10/05/2024.

Dong, C., Akram, A., Andersson, D., Arnäs, P. O., & Stefansson, G. (2021). The impact of emerging and disruptive technologies on freight transportation in the digital era: current state and future trends. *The International Journal of Logistics Management*, 32(2), 386-412.

Elgohary, M. M., Seddiek, I. S., & Salem, A. M. (2015). Overview of alternative fuels with emphasis on the potential of liquefied natural gas as future marine fuel. *Journal of Engineering for the Maritime Environment*, 229(4): 365-375.

El-Reedy, M. A. (2019). *Offshore structures: design, construction and maintenance*. Gulf Professional Publishing. <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/crane-barge>, accessed on 13/05/2024.

Esteve-Pérez, J., Gutiérrez-Romero, J. E., & Mascaraque-Ramírez, C. (2021). Performance of the car carrier shipping sector in the Iberian peninsula under the COVID-19 scenario. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(11), 1295.

European Commission (2001), *Transport RTD Programme*, Freight intermodality.

Evans, S., Vladimirova, D., Holgado, M., Van Fossen, K., Yang, M., Silva, E. A., & Barlow, C. Y. (2017). Business model innovation for sustainability: Towards a unified perspective for creation of sustainable business models. *Business Strategy and the Environment*, 26(5), 597-608.

- Facchini, F., Digiesi, S., & Mossa, G. (2020). Optimal dry port configuration for container terminals: A non-linear model for sustainable decision making. *International Journal of Production Economics*, 219, 164-178.
- Fagerberg, J. (1995). User-producer interaction, learning and comparative advantage. *Cambridge Journal of Economics*, 19, 243-243.
- Felício, J. A., Rodrigues, R., & Caldeirinha, V. (2021). Green shipping effect on sustainable economy and environmental performance. *Sustainability*, 13(8), 4256.
- Fock, H. O. (2008). Fisheries in the context of marine spatial planning: defining principal areas for fisheries in the German EEZ. *Marine Policy*, 32(4), 728-739.
- Fruth, M., & Teuteberg, F. (2017). Digitization in maritime logistics—What is there and what is missing?. *Cogent Business & Management*, 4(1), 1411066.
- Gerakoudi-Ventouri, K. (2022). Review of studies of blockchain technology effects on the shipping industry. *Journal of Shipping and Trade*, 7, 1-18.
- Gil-Lopez, T., & Verdu-Vazquez, A. (2021). Environmental analysis of the use of liquefied natural gas in maritime transport within the port environment. *Sustainability*, 13(21), 11989.
- Giziakis, C., & Christodoulou, A. (2012). Environmental awareness and practice concerning maritime air emissions: the case of the Greek shipping industry. *Maritime Policy & Management*, 39(3), 353-368.
- Global Trade Magazine (2015). More Refrigerated Cargo Moving On Reefer-Capable Containerships. <https://www.globaltrademag.com/more-refrigerated-cargo-moving-on-reefer-capable-containerships/>, accessed on 10/05/2024.
- Gonzalez, O., Koivisto, H., Mustonen, J. M., & Keinänen-Toivola, M. M. (2021). Digitalization in just-in-time approach as a sustainable solution for maritime logistics in the baltic sea region. *Sustainability*, 13(3), 1173.
- Grammenos, C. (Ed.). (2013). *The handbook of maritime economics and business*. London: Routledge.

- Gratsos, G. A., Thanopoulou, H. A., & Veenstra, A. W. (2012). Dry bulk shipping. *The Blackwell Companion to Maritime Economics*, 185-204.
- Gregor, S., & Hevner, A. R. (2015). The front end of innovation: perspectives on creativity, knowledge and design. In *New Horizons in Design Science: Broadening the Research Agenda: 10th International Conference, DESRIST 2015, Dublin, Ireland, May 20-22, 2015, Proceedings 10* (pp. 249-263). Springer International Publishing.
- Gülmez, S., Denктаş Şakar, G., & Baştuğ, S. (2023). An overview of maritime logistics: Trends and research agenda. *Maritime Policy & Management*, 50(1): 97-116.
- Halim, R. A., Kirstein, L., Merk, O., & Martinez, L. M. (2018). Decarbonization pathways for international maritime transport: A model-based policy impact assessment. *Sustainability*, 10(7), 2243.
- Hancock, D. R., & Algozzine, B. (2011), *Doing Case Study Research: A Practical Guide for Beginning Researchers*, 2nd Edition, Teachers College Press, NY.
- Heilig, L., Lalla-Ruiz, E., & Voß, S. (2017). Digital transformation in maritime ports: analysis and a game theoretic framework. *Netnomics: Economic Research and Electronic Networking*, 18(2), 227-254.
- Hoffman, D. (1980). The integration of shipboard and shore-based systems for operations in heavy weather. *Computers in Industry*, 1(4), 251-262.
- Hofmann, E., & Osterwalder, F. (2017). Third-party logistics providers in the digital age: towards a new competitive arena?. *Logistics*, 1(2), 9-28.
- Hu, Z., Zhou, T., Zhen, R., Jin, Y., Li, X., & Osman, M. T. (2022). A two-step strategy for fuel consumption prediction and optimization of ocean-going ships. *Ocean Engineering*, 249, 110904.
- Huang, L., Pena, B., Liu, Y., & Anderlini, E. (2022). Machine learning in sustainable ship design and operation: A review. *Ocean Engineering*, 266, 112907.
- Hüffmeier, J., & Johanson, M. (2021). State-of-the-art methods to improve energy efficiency of ships. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(4), 447.

Ichimura, Y., Dalaklis, D., Kitada, M., & Christodoulou, A. (2022). Shipping in the era of digitalization: Mapping the future strategic plans of major maritime commercial actors. *Digital Business*, 2(1), 100022.

IMO (2010). *ISM Code, International Safety Management Code and Guidelines on Implementation of the ISM Code*. London: IMO Publishing.

Inal, O. B., Charpentier, J. F., & Deniz, C. (2022). Hybrid power and propulsion systems for ships: Current status and future challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 156, 111965.

International Maritime Organisation (IMO) (2008). *International Shipping and World Trade: Facts and Figures*, pp.1–29.

International Maritime Organisation (IMO) (2019). *Facilitation Convention (FAL), IMO Compendium on Facilitation and Electronic Business*. International Maritime Organization: London, UK.

International Maritime Organisation (IMO) (2020a). *Fourth IMO GHG study 2020 full report*. *Angew. Chem. Int. Ed.* 951–952.

International Maritime Organisation (IMO) (2020b). *Opening Remarks by Kitack Lim, IMO Secretary-General, at Future of Shipping: Digitalization. Maritime Perspectives Series*.

Issa, M., Ilinca, A., & Martini, F. (2022). Ship energy efficiency and maritime sector initiatives to reduce carbon emissions. *Energies*, 15(21), 7910.

Jović, M., Tijan, E., Vidmar, D., & Pucihar, A. (2022). Factors of digital transformation in the maritime transport sector. *Sustainability*, 14(15), 9776.

Kaklis, D., Varlamis, I., Giannakopoulos, G., Varelas, T. J., & Spyropoulos, C. D. (2023). Enabling digital twins in the maritime sector through the lens of AI and industry 4.0. *International Journal of Information Management Data Insights*, 3(2), 100178.

Kammoun, R., & Aouni, B. (2013). ISO 9000 adoption in Tunisia: Experiences of certified companies. *Total Quality Management & Business Excellence*, 24(3-4), 259-274.

- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review*, *14*, 1-25.
- Kangas, H. L., Ollikka, K., Ahola, J., & Kim, Y. (2021). Digitalisation in wind and solar power technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *150*, 111356.
- Karlaftis, M. G., Kepaptsoglou, K., & Sambracos, E. (2009). Containership routing with time deadlines and simultaneous deliveries and pick-ups. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, *45*(1), 210-221.
- Khan, K., Su, C. W., Tao, R., & Umar, M. (2021). How do geopolitical risks affect oil prices and freight rates?. *Ocean & Coastal Management*, *215*, 105955.
- Kim, D. Y., Kumar, V., & Kumar, U. (2011). A performance realization framework for implementing ISO 9000. *International Journal of Quality & Reliability Management*, *28*(4), 383-404.
- Koilo, V. (2019). Sustainability issues in maritime transport and main challenges of the shipping industry. *Environmental Economics*, *10*(1), 48.
- Kokkinis, G., Mihiotis, A., & Pappis, C. P. (2006). Freight forwarding in Greece: Services provided and choice criteria. *EuroMed Journal of Business*, *1*(2), 64-81.
- Koukaki, T., & Tei, A. (2020). Innovation and maritime transport: A systematic review. *Case Studies on Transport Policy*, *8*(3), 700-710.
- Koumentakos, A. G. (2019). Developments in electric and green marine ships. *Applied System Innovation*, *2*(4), 34.
- Kretschmann, L., Burmeister, H. C., & Jahn, C. (2017). Analyzing the economic benefit of unmanned autonomous ships: An exploratory cost-comparison between an autonomous and a conventional bulk carrier. *Research in Transportation Business & Management*, *25*, 76-86.
- Ksciuk, J., Kuhlemann, S., Tierney, K., & Koberstein, A. (2023). Uncertainty in maritime ship routing and scheduling: A Literature review. *European Journal of Operational Research*, *308*(2), 499-524.

- Kuo, H. M., Chen, T. L., & Yang, C. S. (2022). The effects of institutional pressures on shipping digital transformation in Taiwan. *Maritime Business Review*, 7(2), 175-191.
- Kuroda, D. (2015). *Ships and marine structures*. In *Biofilm and Materials Science* (pp. 85-91). Cham: Springer International Publishing.
- Kwak, S. J., Yoo, S. H., & Chang, J. I. (2005). The role of the maritime industry in the Korean national economy: an input–output analysis. *Marine Policy*, 29(4), 371-383.
- Lai, K. H., Lun, Y. V., Wong, C. W., & Cheng, T. C. E. (2013). Measures for evaluating green shipping practices implementation. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 5(2), 217-235.
- Lee, T., & Nam, H. (2017). A study on green shipping in major countries: in the view of shipyards, shipping companies, ports, and policies. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 33(4), 253-262.
- Lee, P. T. W., Kwon, O. K., & Ruan, X. (2019). Sustainability challenges in maritime transport and logistics industry and its way ahead. *Sustainability*, 11(5), 1331.
- Lee, C. B., Wan, J., Shi, W., & Li, K. (2014). A cross-country study of competitiveness of the shipping industry. *Transport Policy*, 35, 366-376.
- Li, M., & Luo, M. (2021). Review of existing studies on maritime clusters. *Maritime Policy & Management*, 48(6), 795-810.
- Li, K. X., Bang, H. S., Lin, L., & Wang, J. (2012). Shipbuilding policy in Asia (2000-2010s): A comparative study. *Journal of Korea Trade*, 16(4), 105-128.
- Lian, F., Jin, J., & Yang, Z. (2019). Optimal container ship size: a global cost minimization approach. *Maritime Policy & Management*, 46(7), 802-817.
- Libert, B., Beck, M., & Wind, Y. (2016). Questions to ask before your next digital transformation. *Harvard Business Review*, 60(12), 11-13.
- Lind, M., Ward, R., Jensen, H. H., Chua, C. P., Simha, A., Karlsson, J., ... & Theodosiou, D. P. (2020). The future of shipping: Collaboration through digital data

sharing. In *Maritime Informatics* (pp. 137-149). Cham: Springer International Publishing.

Lindstad, H. E., & Eskeland, G. S. (2016). Environmental regulations in shipping: Policies leaning towards globalization of scrubbers deserve scrutiny. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, *47*, 67-76.

Lindstad, H. E., Rehn, C. F., & Eskeland, G. S. (2017). Sulphur abatement globally in maritime shipping. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, *57*, 303-313.

Lun, Y. V., Lai, K. H., Wong, C. W., & Cheng, T. C. E. (2014). Green shipping practices and firm performance. *Maritime Policy & Management*, *41*(2), 134-148.

Lun, Y. V., Lai, K. H., Wong, C. W., Cheng, T. C. E., Lun, Y. V., Lai, K. H., ... & Cheng, T. C. E. (2016). Adoption of green shipping practices. *Green Shipping Management*, 17-29.

Lyridis, D. V., & Stamatopoulou, E. (2014). Ports and logistics: an overview of policies and strategies. *MediTERRA*, 263-279.

Ma, S. (2020). *Economics of maritime business*. London: Routledge.

Mak, B. L. (2011). ISO certification in the tour operator sector. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, *23*(1), 115-130.

Mangiarotti, G., & AF Riillo, C. (2014). Standards and innovation in manufacturing and services: the case of ISO 9000. *International Journal of Quality & Reliability Management*, *31*(4), 435-454.

Mäkitie, T., Hanson, J., Damman, S., & Wardeberg, M. (2023). Digital innovation's contribution to sustainability transitions. *Technology in Society*, *73*, 102255.

Mäkitie, T., Hanson, J., Steen, M., Hansen, T., & Andersen, A. D. (2022). Complementarity formation mechanisms in technology value chains. *Research Policy*, *51*(7), 104559.

Marín, L. M., & Ruiz-Olalla, M. C. (2011). ISO 9000: 2000 certification and business results. *International Journal of Quality & Reliability Management*, *28*(6), 649-661.

Marine Digital (2024). *TOP 10 LNG shipping companies with LNG carriers*, https://marine-digital.com/article_10biggest_lng_shipping_companies, accessed on 10/05/2024.

Marine Insight (2019a). *What are Bulk Carrier Ships?*, <https://www.marineinsight.com/types-of-ships/what-are-bulk-carrier-ships/>, accessed on 10/05/2024.

Marine Insight (2019b). *What are Passenger Ships?*, <https://www.marineinsight.com/cruise/what-are-passenger-ships/>, accessed on 10/05/2024.

Marine Insight (2019c). *What are Platform Supply Vessels (PSVs)?*, accessed on 13/05/2024.

Marine Insight (2024a). *What are Ro-Ro Ships?*, <https://www.marineinsight.com/types-of-ships/what-are-ro-ro-ships/>, accessed on 10/05/2024.

Marine Insight (2024b). *The Ultimate Guide to Tug Boats: Types, Functions, and Applications*, <https://www.marineinsight.com/types-of-ships/what-are-tug-boats/>, accessed on 10/05/2024.

Martide (2021). *Everything You Need to Know About Lightships*. <https://www.martide.com/en/blog/all-about-lightships>, accessed on 10/05/2024.

Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101385.

Metzger, D. (2022). Market-based measures and their impact on green shipping technologies. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 21(1), 3-23.

Mollaoglu, M., Yazar Okur, I. G., Gurturk, M., & Doganer Duman, B. (2024). Review on Sustainable Development Goals in maritime transportation: current research trends, applications, and future research opportunities. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-18.

Monge, M., Rojo, M. F. R., & Gil-Alana, L. A. (2023). The impact of geopolitical risk on the behavior of oil prices and freight rates. *Energy*, 269, 126779.

- Morakanyane, R., Grace, A. A., & O'Reilly, P. (2017). Conceptualizing digital transformation in business organizations: a systematic review of literature”, *Bled e Conference*, 427-443.
- Moshiul, A. M., Mohammad, R., Anjum, H. F., Yesmin, A., & Chelliapan, S. (2021). The Evolution of Green Shipping Practices Adoption in the International Maritime Industry. *TEM Journal*, 10(3), 1-10.
- Mouschoutzi, M., & Ponis, S. T. (2022). A comprehensive literature review on spare parts logistics management in the maritime industry. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 38(2), 71-83.
- Munim, Z. H. (2019, October). Autonomous ships: a review, innovative applications and future maritime business models. In *Supply Chain Forum: An International Journal* (Vol. 20, No. 4, pp. 266-279). Taylor & Francis.
- Munim, Z. H., Dushenko, M., Jimenez, V. J., Shakil, M. H., & Imset, M. (2020). Big data and artificial intelligence in the maritime industry: a bibliometric review and future research directions. *Maritime Policy & Management*, 47(5), 577-597.
- Nam, D., & Kim, M. (2021). Implication of COVID-19 outbreak on ship survey and certification. *Marine Policy*, 131, 104615.
- Nedelcu, L. I., & Rusu, E. (2022). Research overview concerning the maritime industry: An evaluation of the trends and topics in the Black Sea area. *Scientific Bulletin' Mircea cel Batran' Naval Academy*, 25(2), 1-18.
- Nguyen, T. T., My Tran, D. T., Duc, T. T. H., & Thai, V. V. (2023). Managing disruptions in the maritime industry—a systematic literature review. *Maritime Business Review*, 8(2), 170-190.
- Notteboom, T. (2011). The impact of low sulphur fuel requirements in shipping on the competitiveness of ro-ro shipping in Northern Europe. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 10, 63-95.
- Noussan, M., Hafner, M., & Tagliapietra, S. (2020). *The future of transport between digitalization and decarbonization: Trends, strategies and effects on energy consumption* (p. 112). Springer Nature.

- Okumus, D., Gunbeyaz, S. A., Kurt, R. E., & Turan, O. (2023). Towards a circular maritime industry: Identifying strategy and technology solutions. *Journal of Cleaner Production*, 382, 134935.
- Oloruntobi, O., Mokhtar, K., Gohari, A., Asif, S., & Chuah, L. F. (2023). Sustainable transition towards greener and cleaner seaborne shipping industry: Challenges and opportunities. *Cleaner Engineering and Technology*, 100628.
- Panayides, P. M., & Song, D. W. (2013). Maritime logistics as an emerging discipline. *Maritime Policy & Management*, 40(3), 295-308.
- Pantouvakis, A., & Karakasnaki, M. (2016). An empirical assessment of ISM Code effectiveness on performance: the role of ISO certification. *Maritime Policy & Management*, 43(7), 874-886.
- Papanikolaou, A. (2010). Holistic ship design optimization. *Computer-Aided Design*, 42(11), 1028-1044.
- Papanikolaou, A., Harries, S., Hooijmans, P., Marzi, J., Le Néna, R., Torben, S., ... & Boden, B. (2022). A holistic approach to ship design: Tools and applications. *Journal of Ship Research*, 66(01), 25-53.
- Parola, F., Satta, G., Buratti, N., & Vitellaro, F. (2021). Digital technologies and business opportunities for logistics centres in maritime supply chains. *Maritime Policy & Management*, 48(4), 461-477.
- Pietrzykowski, Z., & Wielgosz, M. (2021). Effective ship domain—Impact of ship size and speed. *Ocean Engineering*, 219, 108423.
- Piñeiro, L., Mejia Jr, M. Q., & Ballini, F. (2021). Beyond COVID-19: the future of maritime transport. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 20(2), 127-133.
- Pinto, H., Cruz, A. R., & Combe, C. (2015). Cooperation and the emergence of maritime clusters in the Atlantic: Analysis and implications of innovation and human capital for blue growth. *Marine Policy*, 57, 167-177.
- Plaza-Hernández, M., Gil-González, A. B., Rodríguez-González, S., Prieto-Tejedor, J., & Corchado-Rodríguez, J. M. (2021). Integration of IoT technologies in the maritime

industry. In *Distributed Computing and Artificial Intelligence, Special Sessions, 17th International Conference* (pp. 107-115). Springer International Publishing.

Plomaritou, E., & Menelaou, A. (2020). Charter Market Segmentation in Response to Trade's Needs. *Journal of Economics, Management and Trade*, 6(1), 78-87.

Pourkermani, K. (2023). Time Charter or Trip Charter? An Assessment of Market Efficiency in Shipping Market. *Transactions on Maritime Science*, 12(1), 1-29.

Prajogo, D. I. (2011). The roles of firms' motives in affecting the outcomes of ISO 9000 adoption. *International Journal of Operations & Production Management*, 31(1), 78-100.

Rahman, M. S., Khan, F., Shaikh, A., Ahmed, S., & Imtiaz, S. (2020). A conditional dependence-based marine logistics support risk model. *Reliability Engineering & System Safety*, 193, 106623.

Raza, Z., Svanberg, M., & Wiegmans, B. (2020). Modal shift from road haulage to short sea shipping: A systematic literature review and research directions. *Transport Reviews*, 40(3), 382-406.

Raza, Z., Woxenius, J., & Finnsgård, C. (2019). Slow steaming as part of SECA compliance strategies among RoRo and RoPax shipping companies. *Sustainability*, 11(5), 1435.

Raza, Z., Woxenius, J., Vural, C. A., & Lind, M. (2023). Digital transformation of maritime logistics: Exploring trends in the liner shipping segment. *Computers in Industry*, 145, 103811.

Rehmatulla, N., Calleya, J., & Smith, T. (2017). The implementation of technical energy efficiency and CO2 emission reduction measures in shipping. *Ocean Engineering*, 139, 184-197.

Reinartz, W., Wiegand, N., & Imschloss, M. (2019). The impact of digital transformation on the retailing value chain. *International Journal of Research in Marketing*, 36(3), 350-366.

RonSped (2024). *The New Wave of Container Ships: Bigger and More Sustainable?*, <https://www.ronsped.it/the-new-wave-of-container-ships-bigger-and-more-sustainable/>, accessed on 10/05/2024.

Sampaio, P., Saraiva, P., & Guimarães Rodrigues, A. (2011). The economic impact of quality management systems in Portuguese certified companies: Empirical evidence. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 28(9), 929-950.

Santos, P. M., & Santos, T. A. (2024). Short Sea Shipping in the Age of Sustainability, Autonomous Navigation and Digitalization. *Journal of Marine Science and Engineering*, 12(2), 252-280.

Schneekluth, H., & Bertram, V. (1998). *Ship design for efficiency and economy*. Oxford: Butterworth Heinemann.

Sebastian, I. M., Ross, J. W., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K. G., & Fonstad, N. O. (2020). How big old companies navigate digital transformation. In *Strategic Information Management* (pp. 133-150). Routledge.

Sel, B., & Minner, S. (2022). A hedging policy for seaborne forward freight markets based on probabilistic forecasts. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 166, 102881.

Seo, Y. J., Dinwoodie, J., & Roe, M. (2016). The influence of supply chain collaboration on collaborative advantage and port performance in maritime logistics. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 19(6), 562-582.

Seyedghorban, Z., Tahernejad, H., Meriton, R., & Graham, G. (2020). Supply chain digitalization: past, present and future. *Production Planning & Control*, 31(2-3), 96-114.

Shahbakhsh, M., Emad, G. R., & Cahoon, S. (2022). Industrial revolutions and transition of the maritime industry: The case of Seafarer's role in autonomous shipping. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 38(1), 10-18.

Shi, W., & Li, K. X. (2017). Themes and tools of maritime transport research during 2000-2014. *Maritime Policy & Management*, 44(2), 151-169.

Shi, W., Grimmelius, H. T., & Stapersma, D. (2010). Analysis of ship propulsion system behaviour and the impact on fuel consumption. *International Shipbuilding Progress*, 57(1-2), 35-64.

Shin, Y., Thai, V., & Yuen, K. F. (2018). The impact of supply chain relationship quality on performance in the maritime logistics industry in light of firm characteristics. *The International Journal of Logistics Management*, 29(3), 1077-1097.

Ship Spotter Steve (2024). <https://www.shipspottersteve.com/vehicle-carriers.html>, accessed on 10/05/2024.

Sideri, O., Papoutsidakis, M., Lilas, T., Nikitakos, N., & Papachristos, D. (2021). Green shipping onboard: acceptance, diffusion & adoption of LNG and electricity as alternative fuels in Greece. *Journal of Shipping and Trade*, 6, 1-29.

Song, D. W., & Panayides, P. (2012). *Maritime logistics: a complete guide to effective shipping and port management*. Kogan Page Publishers.

Statista (2024). *Ocean shipping worldwide*, <https://www.statista.com/study/10146/ocean-shipping-statista-dossier/>, accessed on 10/03/2024.

Sternberg, H. S., Hofmann, E., & Overstreet, R. E. (2020). Perils of road freight market deregulation: cabotage in the European Union. *The International Journal of Logistics Management*, 31(2), 333-355.

Sujanto, R. Y., Kao, S. L., & Yang, M. F. (2024). Multicriteria Assessment of Green Logistics in Taiwan's Maritime Freight Transport: Green Packaging and Green Transportation as Driving Aspects. TransNav, *International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 18(1), 35-44.

Synák, F., Čulík, K., Rievaj, V., & Gaňa, J. (2019). Liquefied petroleum gas as an alternative fuel. *Transportation Research Procedia*, 40, 527-534.

Sys, C., Blauwens, G., Omeij, E., Van De Voorde, E., & Witlox, F. (2008). In search of the link between ship size and operations. *Transportation Planning and Technology*, 31(4), 435-463.

- Tarí, J. J., Molina-Azorín, J. F., & Heras, I. (2012). Benefits of the ISO 9001 and ISO 14001 standards: A literature review. *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, 5(2), 297-322.
- Tijan, E., Jović, M., Aksentijević, S., & Pucihar, A. (2021). Digital transformation in the maritime transport sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120879.
- Tillig, F., Ringsberg, J. W., Psaraftis, H. N., & Zis, T. (2020). Reduced environmental impact of marine transport through speed reduction and wind assisted propulsion. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 83, 102380.
- Tran, N. K., & Haasis, H. D. (2015). An empirical study of fleet expansion and growth of ship size in container liner shipping. *International Journal of Production Economics*, 159, 241-253.
- Trapp, A. C., Harris, I., Rodrigues, V. S., & Sarkis, J. (2020). Maritime container shipping: Does competition improve cost and environmental efficiencies?. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 87, 102507.
- Triki-Lahiani, A., Abdelghani, A. B. B., & Slama-Belkhodja, I. (2018). Fault detection and monitoring systems for photovoltaic installations: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 2680-2692.
- Tsamourgelis, I. (2007). Employment practices and Greek shipping competitiveness. *Research in Transportation Economics*, 21, 121-170.
- Tsang, E. W. (2013). Case study methodology: Causal explanation, contextualization, and theorizing. *Journal of International Management*, 19(2), 195-202.
- Tsiotas, D., & Polyzos, S. (2015). Analyzing the maritime transportation system in Greece: a complex network approach. *Networks and Spatial Economics*, 15, 981-1010.
- Tsioumas, V., Smirlis, Y., & Papadimitriou, S. (2021). Capturing the impact of economic forces on the dry bulk freight market. *Maritime Transport Research*, 2, 100018.

Ukko, J., Nasiri, M., Saunila, M., & Rantala, T. (2019). Sustainability strategy as a moderator in the relationship between digital business strategy and financial performance. *Journal of Cleaner Production*, 236, 117626.

UNCTAD (2020). *Review of Maritime Transport*. New York: United Nations Publications.

UNCTAD (2022). *Review of Maritime Transport*. New York: United Nations Publications.

Union of Greek Shipowners (2019). *Greek shipping. A major EU export industry of strategic importance*. https://www.ugs.gr/media/13634/eee_brochure.pdf, accessed on 10/03/2024.

Vidović, T., Šimunović, J., Radica, G., & Penga, Ž. (2023). Systematic overview of newly available technologies in the green maritime sector. *Energies*, 16(2), 641-667.

Vigor Industrial (2024). *Pilot Boats*, <https://vigor.net/projects/pilot-boats>, accessed on 10/05/2024.

Volta, E., & Soncin, G. (1980). Fleet control via maritime satellites. *Computers in Industry*, 1(4), 297-309.

Wang, Y., & Meng, Q. (2021). Optimizing freight rate of spot market containers with uncertainties in shipping demand and available ship capacity. *Transportation Research Part B: Methodological*, 146, 314-332.

Wang, S., & Notteboom, T. (2014). The adoption of liquefied natural gas as a ship fuel: A systematic review of perspectives and challenges. *Transport Reviews*, 34(6), 749-774.

Wang, Y., & Sarkis, J. (2021). Emerging digitalisation technologies in freight transport and logistics: Current trends and future directions. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 148, 102291.

Wang, X., Kopfer, H., & Gendreau, M. (2014). Operational transportation planning of freight forwarding companies in horizontal coalitions. *European Journal of Operational Research*, 237(3), 1133-1141.

Watson, R. T., Lind, M., Delmeire, N., & Liesa, F. (2020). Shipping: a self-organising ecosystem. In *Maritime Informatics* (pp. 13-32). Cham: Springer International Publishing.

Wiegmans, B., & Janic, M. (2019). Analysis, modeling, and assessing performances of supply chains served by long-distance freight transport corridors. *International Journal of Sustainable Transportation*, 13(4), 278-293.

Woo, S. H., Pettit, S. J., Kwak, D. W., & Beresford, A. K. C. (2011). Seaport research: A structured literature review on methodological issues since the 1980s. *Transportation Research Part A*, 45, 667-685.

Wu, S. I., & Jang, J. Y. (2013). The performance of ISO certification based on consumer perspective: A case study of a travel agency. *Total Quality Management & Business Excellence*, 24(3-4), 496-518.

Yan, R., Wang, S., Zhen, L., & Laporte, G. (2021). Emerging approaches applied to maritime transport research: Past and future. *Communications in Transportation Research*, 1, 100011.

Yan, X., Wang, K., Yuan, Y., Jiang, X., & Negenborn, R. R. (2018). Energy-efficient shipping: An application of big data analysis for optimizing engine speed of inland ships considering multiple environmental factors. *Ocean Engineering*, 169, 457-468.

Yang, C. S., Lu, C. S., Haider, J. J., & Marlow, P. B. (2013). The effect of green supply chain management on green performance and firm competitiveness in the context of container shipping in Taiwan. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 55, 55-73.

Yeo, S. J., Kim, J., & Lee, W. J. (2022). Potential economic and environmental advantages of liquid petroleum gas as a marine fuel through analysis of registered ships in South Korea. *Journal of Cleaner Production*, 330, 129955.

Yuen, K. F., & Thai, V. (2017). Barriers to supply chain integration in the maritime logistics industry. *Maritime Economics & Logistics*, 19, 551-572.

Yuen, K. F., Wang, X., Wong, Y. D., & Ma, F. (2019). A contingency view of the effects of sustainable shipping exploitation and exploration on business performance. *Transport Policy*, 77, 90-103.

Zhang, Y., & Sun, Z. (2021). The coevolutionary process of maritime management of shipping industry in the context of the COVID-19 pandemic. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(11), 1293.

Zhang, P., Zhao, L., Vata, O., & Rajagopal, S. (2020). Restructuring seafarers' welfare under the Maritime Labour Convention: an empirical case study of Greece. *Maritime Business Review*, 5(4), 373-389.

Zhou, Y., Li, X., & Yuen, K. F. (2023). Sustainable shipping: a critical review for a unified framework and future research agenda. *Marine Policy*, 148, 105478.

Zhou, C., Ma, N., Cao, X., Lee, L. H., & Chew, E. P. (2021). Classification and literature review on the integration of simulation and optimization in maritime logistics studies. *IISE Transactions*, 53(10): 1157-1176.

Αθηναϊκά Νέα (2021), *Οι τιμές του μαζούτ στην Ελλάδα είναι 46% υψηλότερες από το 2020. το φυσικό αέριο αυξήθηκε κατά 48,5%*, <https://gr.rua.gr/2021/10/16/%CE%BF%CE%B9-%CF%84%CE%B9%CE%BC%CE%AD%CF%82-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BC%CE%B1%CE%B6%CE%BF%CF%8D%CF%84-%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%B5%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-46/>, Πρόσβαση στις 20/12/2023.

Ένωσις Ελλήνων Εφοπλιστών (2023). *Ετήσια Έκθεση 2022-2023*. <https://ugs.gr/media/13819/annual-report-22-23.pdf>, Πρόσβαση στις 10/03/2024.

Θεοτοκάς, Γ. (2014). Οργάνωση και διοίκηση ναυτιλιακών επιχειρήσεων. Αθήνα: Εκδόσεις Αλεξάνδρεια.

IOBE (2023). *Contribution of shipping to the Greek economy. Challenges and outlook*. https://iobe.gr/docs/research/en/RES_05_F_18102023_SUM_ENG.pdf, Πρόσβαση στις 10/03/2024.

