



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ Μ/Υ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΤΕΧΝΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»



ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ – ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΤΕΧΝΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»

**Στρατηγικό Μάνατζμεντ των Σύγχρονων Ναυτιλιακών Εταιρειών –
Μελέτη Περίπτωσης Εταιρείας**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
Αικατερίνη Γεώργιος Κοτσομύτη

Επιβλέπων: Δημήτριος Ασκούνης, Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Φεβρουάριος 2025



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ Μ/Υ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΤΕΧΝΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»



ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ – ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΤΕΧΝΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»

**Στρατηγικό Μάνατζμεντ των Σύγχρονων Ναυτιλιακών Εταιρειών –
Μελέτη Περίπτωσης Εταιρείας**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
Αικατερίνη Γεώργιος Κοτσομύτη

Επιβλέπων: Δημήτριος Ασκούνης, Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 21^η Φεβρουαρίου 2025.

Δημήτριος Ασκούνης Δ.Ε.Π
Καθηγητής Σχολής ΗΜΜΥ,
ΕΜΠ

Ιωάννης Ψαρράς Δ.Ε.Π
Καθηγητής Σχολής ΗΜΜΥ,
ΕΜΠ

Ευάγγελος Μαρινάκης Δ.Ε.Π
Καθηγητής Σχολής ΗΜΜΥ,
ΕΜΠ

Αθήνα, Φεβρουάριος 2025

Αικατερίνη Γεώργιος Κοτσομύτη
Διπλωματούχος/Κάτοχος Μεταπτυχιακού Προγράμματος
Τεχνοοικονομικά Συστήματα της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών
Υπολογιστών Ε.Μ.Π

.....

Αικατερίνη Γ. Κοτσομύτη

Copyright © Αικατερίνη Γ. Κοτσομύτη 2025
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Αφιερώνεται στην αδερφή μου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ναυτιλιακή βιομηχανία είναι ένας από τους σημαντικότερους τομείς της παγκόσμιας οικονομίας. Αναλαμβάνει τη μεταφορά εμπορευμάτων και την παροχή υπηρεσιών λιμένα, προσδίδοντας σημαντική αξία στην παγκόσμια εμπορική αλυσίδα. Καθώς οι επιχειρήσεις σε όλους τους τομείς επιδιώκουν την επιτυχία στην αγορά, έτσι και οι ναυτιλιακές εταιρείες πρέπει να διαθέτουν ευελιξία, να καινοτομούν και να ακολουθούν στρατηγικές που θα τις διακρίνουν και θα ενισχύσουν την ανταγωνιστική τους θέση. Επιπλέον, η προσαρμογή στις απαιτήσεις του περιβάλλοντος και η υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών μπορούν να αποτελέσουν πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και να ενισχύσουν την εικόνα τους. Σε αυτό το σημείο, ο ρόλος του Στρατηγικού Μάνατζμεντ αποτελεί καίριο στοιχείο για την μακροπρόθεσμη επιτυχία και την βιωσιμότητα των ναυτιλιακών εταιρειών καθώς τις βοηθά να καθορίζουν τους κατευθυντήριους στόχους τους.

Η βασική προτεραιότητα της διπλωματικής εργασίας θα είναι η ανάλυση των θεωριών που αφορούν το Στρατηγικό Μάνατζμεντ των σύγχρονων ναυτιλιακών εταιρειών και η εφαρμογή τους σε πρακτικό επίπεδο μέσω μιας μελέτης περίπτωσης. Θα παρουσιαστούν στοιχεία που αφορούν τον ναυτιλιακό κλάδο, τις προκλήσεις των σύγχρονων ναυτιλιακών εταιρειών, τις στρατηγικές που αναδεικνύονται, τον διεθνή ανταγωνισμό, το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, και θα ακολουθήσει η ερευνητική μεθοδολογία.

Στη συνέχεια, η μελέτη περίπτωσης θα αφορά την ναυτιλιακή εταιρεία GasLog Ltd, όπου και θα παρουσιαστούν ιστορικά στοιχεία της εταιρείας, το όραμά της, η αποστολή της, οι αξίες της, η δομή και η κουλτούρα της. Επιπλέον, θα αναλυθούν οι πρακτικές γύρω από την εταιρική υπευθυνότητα και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει, την εταιρική διακυβέρνηση και τέλος θα παρουσιαστεί SWOT και PEST ανάλυση.

ΛΕΞΕΙΣ – ΚΛΕΙΔΙΑ

Στρατηγικό Μάνατζμεντ, Ανταγωνιστικό Πλεονέκτημα, Ναυτιλιακή Εταιρεία

ABSTRACT

The maritime industry is one of the most critical sectors of the global economy. It facilitates the transportation of goods and the provision of port services, adding significant value to the global supply chain. As businesses across all sectors strive for market success, shipping companies must also demonstrate flexibility, foster innovation and adopt strategies that enhance their competitiveness. Moreover, adapting to environmental demands and embracing sustainable practices can serve as a source of competitive advantage and bolster their public image. In this context, the role of Strategic Management is pivotal for the long – term success and sustainability of shipping companies, helping them define their guiding objectives.

The primary focus of this dissertation is to analyze theories related to the Strategic Management of modern shipping companies and apply them practically through a case study. The study will present key aspects of the shipping sector, the challenges faced by modern shipping companies, emerging strategies, international competition and sources of competitive advantage, followed by the research methodology.

Subsequently, the case study will examine the shipping company GasLog Ltd, presenting its historical background, vision, mission, values, organizational structure and culture. Additionally, the company's practices concerning corporate responsibility, challenges, corporate governance and SWOT and PEST analyses will be explored in depth.

KEYWORDS

Strategic Management, Competitive Advantage, Shipping Company

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση αυτής της διπλωματικής εργασίας, κλείνει για εμένα ένας δημιουργικός κύκλος γνώσεων στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στα Τέχνο - Οικονομικά Συστήματα του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Το ταξίδι αυτό ήταν γεμάτο προκλήσεις, έμπνευση και εμπειρίες που διεύρυναν τους ορίζοντές μου, μέσα από την επαφή μου με εξαιρετικό διδακτικό προσωπικό και αξιόλογους συμφοιτητές. Νιώθω, λοιπόν, την ανάγκη να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου σε όλους εκείνους τους ανθρώπους που συνέβαλλαν στην επιτυχή ολοκλήρωση αυτής της διαδρομής.

Πρωτίστως, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Επιβλέποντα καθηγητή μου, κύριο Δημήτριο Ασκούνη, για την πολύτιμη καθοδήγησή του, την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την τιμή που μου έκανε να συνεργαστούμε.

Θα ήθελα, επίσης να ευχαριστήσω από καρδιάς τους γονείς μου, τον σταθερό πυρήνα υποστήριξής μου όλα αυτά τα χρόνια. Η πίστη τους στις δυνατότητές μου και η διαρκής τους στήριξη ήταν καθοριστική για την πορεία μου. Ιδιαίτερη μνεία και ένα τεράστιο ευχαριστώ αξίζει στην αδερφή μου Λένα, που μου πρόσφερε δύναμη και συμπαράσταση σε όλη την διάρκεια αυτού του απαιτητικού ταξιδιού.

Μια ξεχωριστή αναφορά και ένα μεγάλο ευχαριστώ θα ήθελα να εκφράσω στην ανιψιά μου, την μικρούλα Έλλη, που με το γέλιο και την αθωότητά της φώτιζε κάθε δύσκολη στιγμή μου.

Ευχαριστώ, ακόμη, τους φίλους μου, που υποστήριξαν την προσπάθειά μου, καθώς και τον συνάδελφό μου, Άκη, που η κατανόησή του για τις απαιτήσεις του προγράμματος και η ευελιξία του στις εργασιακές μου υποχρεώσεις ήταν ανεκτίμητες για εμένα.

Περιεχόμενα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	13
ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΚΡΩΝΥΜΙΩΝ.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΥ ΚΛΑΔΟΥ	16
1.1 Η σημασία της ναυτιλίας και της ναυτιλιακής βιομηχανίας	16
1.2 Το μοντέλο των τεσσάρων ναυτιλιακών αγορών	17
1.3 Παράγοντες που επηρεάζουν την προσφορά και την ζήτηση των ναυτιλιακών αγορών	19
1.4 Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (International Maritime Organization - IMO)	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ	25
2.1 Το φαινόμενο της απανθρακοποίησης της ναυτιλιακής βιομηχανίας	25
2.1.1 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η επίδρασή του στην κλιματική αλλαγή	25
2.1.2 Βιώσιμη ανάπτυξη και ναυτιλία	25
2.1.3 Ο ρόλος του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO) για την επίτευξη της απανθρακοποίησης.....	26
2.1.4 Καινοτομίες για μια πράσινη ναυτιλία	28
2.1.4.1 Εναλλακτικά καύσιμα	28
2.1.4.2 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.....	30
2.1.4.3 Τεχνολογία επίστρωσης γάστρας	32
2.2 Ο ψηφιακός μετασχηματισμός των ναυτιλιακών εταιριών	33
2.2.1 Σημαντικότητα ψηφιακού μετασχηματισμού στην ναυτιλία	33
2.2.2 Τεχνολογίες καινοτομίας στην ναυτιλία.....	33
2.2.2.1 Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things - IoT)	34
2.2.2.2 Τα Μεγάλα Δεδομένα (Big Data)	39
2.2.2.3 Η Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence - AI) και τεχνολογίες της.....	43
2.2.2.4 Η τεχνολογία Blockchain.....	46
2.2.2.5 Η Κυβερνοασφάλεια (Cybersecurity)	48
2.2.2.6 Το Υπολογιστικό Νέφος (Cloud Computing).....	50
2.2.2.7 Η Τρισδιάστατη Ψηφιακή Εκτύπωση (3D Printing)	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΜΑΝΑΤΖΜΕΝΤ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ	53
3.1 Τρέχουσα κατάσταση κλάδου ναυτιλίας στην Ελλάδα.....	53
3.2 Ο διεθνής ανταγωνισμός των ναυτιλιακών εταιριών & η θέση της Ελλάδας	55
3.3 Η σημασία της Στρατηγικής και του Στρατηγικού Μάνατζμεντ.....	56
3.4 Ανάλυση Περιβάλλοντος (Environmental Scanning)	58

3.5 Διαμόρφωση Στρατηγικής (Strategy Formulation)	63
3.6 Επίπεδα & Είδη Στρατηγικής.....	63
3.7 Υλοποίηση Στρατηγικής (Strategy Implementation)	67
3.8 Αξιολόγηση & Έλεγχος (Strategy Evaluation & Control).....	67
3.9 Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα ναυτιλιακών εταιρειών	68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	71
4.1 Σκοπός και στόχοι έρευνας.....	71
4.2 Ερευνητική μέθοδος και διαδικασία	71
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ.....	74
5.1 Παρουσίαση της εταιρείας GasLog Ltd	74
5.2 Ανάλυση τρέχουσας κατάστασης της GasLog Ltd	77
5.3 Δομή και κουλτούρα της GasLog Ltd	82
5.4 Οι Στρατηγικές της GasLog Ltd	84
5.5 Το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της GasLog	86
5.6 Εταιρική διακυβέρνηση (Corporate Governance) της GasLog Ltd.....	87
5.7 Εταιρική κοινωνική υπευθυνότητα της GasLog Ltd	90
5.8 Οι προκλήσεις της GasLog Ltd.....	92
5.9 SWOT Analysis της GasLog Ltd	95
5.10 PEST Analysis της GasLog Ltd	97
5.11 Πρόταση Στρατηγικής	99
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΠΙΛΟΓΟΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	102
6.1 Επίλογος – Συμπεράσματα για την GasLog Ltd.....	102
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	106

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Απανθρακοποίηση Ναυτιλίας	28
Εικόνα 2: Αισθητήρες και IoT στη Ναυτιλιακή Βιομηχανία	34
Εικόνα 3: 5V's of Big Data	39
Εικόνα 4: Ship Type Analysis of the Greek-owned Fleet	53
Εικόνα 5: Swot Analysis	59
Εικόνα 6: Creswell's Framework For Design	71
Εικόνα 7: The LNG life cycle	74
Εικόνα 8: Sustainability accounting standards board	75
Εικόνα 9: Οι πελάτες της GasLog Ltd	77
Εικόνα 10: Οι αξίες της GasLog Ltd	78

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΚΡΩΝΥΜΙΩΝ

ABS	American Bureau of Shipping
AI	Artificial Intelligence
AIS	Automatic Identification System
CII	Carbon Intensity Indicator
DCS	Distributed Control System
DL	Deep Learning
DVS	Det Norske Veritas
ECDIS	Electronic Chart Display and Information Systems
EEDI	Energy Efficiency Design Index
EEXI	Energy Efficiency Existing Ship Index
EPS	Earnings per Share
EVA	Economic Value Added
FSRU	Floating Storage Regasification Units
GNSS	Global Navigation Satellite Systems
HSSE	Health, Safety, Security, Environment
IaaS	Infrastructure as a Service
IALA	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities
ICLL	International Convention on Load Lines
ICS	Industrial Control Systems
IMO	International Maritime Organization
IoT	Internet of Things
ISM CODE	International Safety Management Code
ISPS CODE	International Ship and Port Facility Code
ITU	International Telecommunication Union
KPMG	Klynveld Peat Marwick Goerdeler
LNG	Liquefied Natural Gas
LPG	Liquefied Petroleum Gas
LRIT	Long Range Identification and Tracking Systems
MARPOL	International Convention for the Prevention of Pollution from Ships
MARTECMA	Maritime Technical Committee of the Mediterranean Association of Shipowners
ML	Machine Learning
MMS	Marine Monitoring Systems
MTC	Machine Type Communication
MVA	Market Value Added
OCIFM	Oil Companies International Maritime Forum
PaaS	Platform as a Service
PEST	Political, Economic, Sociocultural, Technological
PESTLE	Political, Economic, Sociocultural, Technological, Legal, Environmental

R & D	Research and Development
RADAR	Radio Detection and Ranging Systems
ROI	Return on Investment
SaaS	Software as a Service
SEEMP	Ship Energy Efficiency Management Plan
SIGTTO	Society of International Gas Tanker and Terminal Operators
SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea
SRC	Selective Catalytic Reduction
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
UN	United Nations
VDES	Very High Frequency Data Exchange System
VDR	Voyage Data Recorder
VTs	Vessel Traffic Service

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΥ ΚΛΑΔΟΥ

1.1 Η σημασία της ναυτιλίας και της ναυτιλιακής βιομηχανίας

Η **ναυτιλία** καλύπτει περίπου το 90% του παγκόσμιου εμπορίου, γεγονός που την καθιστά απολύτως αναγκαία για την παγκόσμια οικονομία. Περιλαμβάνει κάθε είδους μεταφοράς μέσω θαλάσσης, από δεξαμενόπλοια πετρελαίου και πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων μέχρι αλιευτικά σκάφη. Επιπλέον διευκολύνει την ανταλλαγή πόρων, πρώτων υλών και καυσίμων μεταξύ κρατών και ηπείρων. (Nautic, 2024). Οι θαλάσσιοι δρόμοι συνδέουν μέχρι και τις πιο απομακρυσμένες περιοχές του πλανήτη. Πλοία διαφόρων κατηγοριών μεταφέρουν ανθρώπους, φορτία, οχήματα, ζώα και εμπορεύματα σε όλα τα πλάτη και μήκη της γης. Η ναυτιλία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο και στην οικονομική ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης καθώς περίπου το 75% εισαγωγών και εξαγωγών και το 37% του εσωτερικού εμπορίου της Ένωσης εκτελούνται μέσω θαλάσσιων μεταφορών (Ναυτιλία & Παγκόσμια οικονομία, 2024). Η **ναυτιλιακή βιομηχανία** είναι ένας ευρύτερος τομέας που περιλαμβάνει την ναυτιλία αλλά και άλλες δραστηριότητες όπως την λειτουργία λιμένων, την επισκευή και συντήρηση πλοίων και καλύπτει όλο το φάσμα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τυχόν διαταραχές που μπορεί να σημειωθούν ανά περιόδους, όπως το κλείσιμο λιμένων ή οι γεωπολιτικές εξελίξεις, επηρεάζουν την εφοδιαστική αλυσίδα της ναυτιλιακής βιομηχανίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η πανδημία Covid - 19 κατά την οποία σημειώθηκαν μεγάλες καθυστερήσεις στη μεταφορά αγαθών σε παγκόσμιο επίπεδο, γεγονός που τονίζει την σημαντικότητα των θαλάσσιων μεταφορών. Η ναυτιλιακή βιομηχανία διαδραματίζει επίσης καίριο ρόλο στην παγκόσμια αγορά εργασίας στηρίζοντας ένα σημαντικό μέρος του παγκόσμιου εργατικού δυναμικού με σταθερή απασχόληση και ανταγωνιστικούς μισθούς. Σύμφωνα με τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (International Maritime Organization - IMO), απασχολεί πάνω από 1,8 εκατομμύρια προσωπικό σε διάφορες ειδικότητες. Επιπλέον, η ναυτιλιακή βιομηχανία έχει δώσει μεγάλη προτεραιότητα στη βιωσιμότητα και στην προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος με καινοτομίες όπως εναλλακτικά καύσιμα και νέες τεχνολογίες όπως ψηφιακά συστήματα πλοήγησης και αυτόνομα πλοία που μειώνουν το αποτύπωμα άνθρακα. Επίσης γίνεται μεγάλη προσπάθεια για την προστασία θαλάσσιων οικοσυστημάτων με περιορισμό φαινομένων όπως η μόλυνση των υδάτων. Επιπλέον με την χρήση των νέων τεχνολογιών, προσπαθεί να διαχειρίζεται καλύτερα την εφοδιαστική της αλυσίδα καθώς όταν υπάρχει οικονομική κρίση μειώνεται η ζήτηση των προϊόντων, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα οικονομικό αντίκτυπο στα έσοδά της.

Οι συνεχείς επενδύσεις της ναυτιλιακής βιομηχανίας σε βιώσιμες πρακτικές δείχνουν ότι θα αποτελεί έναν βασικό παράγοντα προώθησης της οικονομικής ανάπτυξης στα επόμενα χρόνια (Nautic, 2024).

1.2 Το μοντέλο των τεσσάρων ναυτιλιακών αγορών

Η ναυτιλιακή βιομηχανία αποτελείται από ένα σύνολο αγορών οι οποίες διακρίνονται σύμφωνα με τον τύπο του πλοίου και τα φορτία που μπορεί να μεταφέρει το κάθε πλοίο. Έτσι έχουμε την δημιουργία **τεσσάρων μεγάλων ναυτιλιακών αγορών** οι οποίες είναι:

A. Χύδην φορτηγός ναυτιλία (Bulk shipping)

Η χύδην φορτηγός ναυτιλία περιλαμβάνει πλοία μεταφοράς χύδην υγρών και ξηρών φορτίων. Δηλαδή φορτίων με ημικατεργασμένα προϊόντα και πρώτες ύλες σε μεγάλες ποσότητες που είναι κρίσιμες για την παραγωγή και την κατασκευή. Η αγορά αυτή αποτελεί πυλώνα της διεθνούς εφοδιαστικής αλυσίδας και παίζει καθοριστικό ρόλο στην παγκόσμια οικονομία. Τα φυσικά χαρακτηριστικά του κάθε φορτίου, κατηγοριοποιούν τα χύδην φορτία σε τρεις κατηγορίες (ΘΕΟΤΟΚΑΣ ΓΙΑΝΝΗΣ, 2019):

- **Χύδην υγρά φορτία:** τα φορτία αυτά μεταφέρονται σε μεγάλες ποσότητες και τα κυριότερα σε αυτήν την κατηγορία είναι το ακατέργαστο πετρέλαιο και τα προϊόντα του (βενζίνη, κηροζίνη, ντίζελ), το υγροποιημένο φυσικό αέριο (Liquefied Natural Gas - LNG), το υγροποιημένο πετρελαϊκό αέριο (Liquefied Petroleum Gas - LPG), τα χημικά υγρά (υγρή αμμωνία, φωσφορικό οξύ, μεθανόλη, αιθυλένιο, φωσφορικό οξύ, καυστική σόδα).
- **Βασικά χύδην ξηρά φορτία:** τα φορτία αυτά μεταφέρονται σε μεγάλες ποσότητες καθώς παρουσιάζουν σταθερή και υψηλή ζήτηση. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν τα σιδηρομεταλλεύματα κυρίως για την παραγωγή χάλυβα ο οποίος είναι ιδιαίτερα σημαντικός στις κατασκευές μηχανημάτων, στις υποδομές και στην αυτοκινητοβιομηχανία. Ακολουθούν ο άνθρακας για την παραγωγή χάλυβα και ενέργειας, τα σιτηρά (σόγια, καλαμπόκι, σιτάρι, κριθάρι) για την παραγωγή τροφίμων και ζωοτροφών, ο βωξίτης και η αλουμίνα ιδιαίτερης σημασίας για την κατασκευή οχημάτων, ηλεκτρικών συσκευών και καλωδιώσεων και τέλος τα φωσφορικά άλατα που αποτελούν βασικό συστατικό στην παραγωγή λιπασμάτων και απορρυπαντικών.

- **Μικρότερης σημασίας χύδην ξηρά φορτία:** τα φορτία αυτά μεταφέρονται σε μικρότερες ποσότητες αλλά είναι κρίσιμης σημασίας για ορισμένες βιομηχανίες. Στην κατηγορία αυτή συγκαταλέγονται προϊόντα σιδήρου, θειάφι, αλάτι, ζάχαρη, σογιάλευρο, λιπάσματα, μαγγάνιο, τσιμέντο, άμμος και χαλίκι, ξυλεία.

B. Ναυτιλία τακτικών γραμμών (Liner shipping)

Σε αντίθεση με την χύδην φορτηγό ναυτιλία, η ναυτιλία τακτικών γραμμών περιλαμβάνει πλοία μεταφοράς γενικών και μοναδοποιημένων επεξεργασμένων ή τελικών προϊόντων. Τα δρομολόγια είναι τακτικά και προκαθορισμένα με γνωστούς από πριν ναύλους γεγονός που την καθιστά αξιόπιστη για προγραμματισμένες παραγγελίες και αποτελεσματική στην διεθνή διακίνηση εμπορευμάτων. Το χρονοδιάγραμμα των δρομολογίων είθισται να τηρείται αυστηρά, ανεξάρτητα από τις βραχυχρόνιες μεταβολές της ζήτησης (ΘΕΟΤΟΚΑΣ ΓΙΑΝΝΗΣ, 2019).

Γ.Εξειδικευμένη ναυτιλία (Specialized shipping)

Η εξειδικευμένη ναυτιλία συνδυάζει χαρακτηριστικά της χύδην φορτηγού ναυτιλίας και της ναυτιλίας τακτικών γραμμών. Περιλαμβάνει πλοία που μεταφέρουν φορτία τα οποία απαιτούν ειδικό χειρισμό και εξειδίκευση για την ασφαλή μεταφορά τους, γεγονός το οποίο καλύπτει ανάγκες διακίνησης παγκοσμίως. Σε αυτήν την κατηγορία εντάσσονται φορτία όπως το υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG) και το υγροποιημένο πετρελαϊκό αέριο (LPG) καθώς χρειάζονται συνθήκες χαμηλής θερμοκρασίας και υψηλής πίεσης, αυτοκίνητα, προϊόντα που απαιτούν συνθήκες ψύξης, χημικά και επικίνδυνα υλικά καθώς πρέπει να αποφευχθούν τυχόν διαρροές τους ή άλλοι κίνδυνοι (ΘΕΟΤΟΚΑΣ ΓΙΑΝΝΗΣ, 2019)

Δ. Επιβατηγός ναυτιλία (Passenger shipping)

Η επιβατηγός ναυτιλία αφορά την ασφαλή μεταφορά επιβατών μέσω θαλάσσης τόσο σε εσωτερικά δρομολόγια όσο και σε διεθνείς γραμμές καθώς και την μεταφορά οχημάτων. Αποτελεί σημαντικό πυλώνα της παγκόσμιας οικονομίας και κοινωνίας καθώς συμβάλει στην τουριστική ανάπτυξη, συνδέει απομονωμένες περιοχές και προάγει τις διεθνείς σχέσεις και την συνεργασία. Επιπλέον, η επιβατηγός ναυτιλία εξυπηρετεί τόσο την άμεση ανάγκη για μετακίνηση (πρωτογενής ζήτηση) όσο και την ανάγκη που προέρχεται από άλλες δραστηριότητες (παράγωγος ζήτηση). Για παράδειγμα η πρωτογενής ζήτηση προκύπτει τόσο από την καθημερινή μετακίνηση επιβατών όσο και από τον τουρισμό. Αντίστοιχα η παράγωγος ζήτηση προκύπτει λόγω της ανάγκης για επιβατηγά δρομολόγια που αυξάνεται εξαιτίας της τουριστικής ανάπτυξης μιας περιοχής (ΘΕΟΤΟΚΑΣ ΓΙΑΝΝΗΣ, 2019).

1.3 Παράγοντες που επηρεάζουν την προσφορά και την ζήτηση των ναυτιλιακών αγορών

Η ναυτιλία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στις θαλάσσιες πολιτικές και στη συνολική οικονομική ανάπτυξη της κάθε ναυτιλιακής χώρας. Με το μεγαλύτερο μέρος του παγκόσμιου εμπορίου αγαθών να πραγματοποιείται μέσω θαλάσσιων διαδρομών και δεδομένου ότι η θαλάσσια μεταφορά είναι η πιο οικονομική μέθοδος, γίνεται εμφανής η σημασία της για τις ναυτικές χώρες. Το παγκόσμιο εμπόριο, τόσο στη ναυτιλία όσο και σε άλλους τομείς, επηρεάζεται έντονα από τη σχέση μεταξύ προσφοράς και ζήτησης και από τις τιμές της αγοράς. Γι' αυτό ακριβώς το λόγο είναι ζωτικής σημασίας να κατανοήσουμε αυτές τις σχέσεις και τις αλληλεπιδράσεις τους. (Jugonί κ.ά., 2015)

Αρχικά ένας από τους παράγοντες που επηρεάζει τόσο την προσφορά όσο και την ζήτηση των ναυτιλιακών αγορών, είναι οι **τιμές των ναύλων**. Ο ναύλος είναι η αμοιβή του πλοιοκτήτη για τις υπηρεσίες που προσφέρει όσον αφορά την θαλάσσια μεταφορά φορτίων. Αν τα πλοία στην αγορά είναι πολλά ή αν η ζήτηση είναι σε χαμηλά επίπεδα τότε η τιμή του ναύλου πέφτει. Επομένως ο ναύλος καθορίζεται από την ισορροπία μεταξύ της προσφοράς των πλοίων και της ζήτησης για μεταφορά (Jugonί κ.ά., 2015).

Από τους παράγοντες που επηρεάζουν την ζήτηση οι κυριότεροι είναι:

- **Η παγκόσμια οικονομία**
- **Το διεθνές θαλάσσιο εμπόριο**
- **Το μέσο κέρδος**
- **Τα πολιτικά γεγονότα**
- **Το κόστος μεταφοράς**

Αναλύοντας τον καθένα από τους παράγοντες που προαναφέρθηκαν, για την **παγκόσμια οικονομία** μπορούμε να πούμε ότι είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την ζήτηση της ναυτιλίας καθώς πρέπει να δίνεται μεγάλη βάση στον οικονομικό κύκλο, στην ελαστικότητα του θαλάσσιου εμπορίου και στον κύκλο ανάπτυξης του θαλάσσιου εμπορίου. Οι οικονομικοί κύκλοι δεν είναι ίδιοι μεταξύ τους και παρουσιάζουν φάσεις ανάπτυξης και ύφεσης. Σε περιόδους οικονομικής ανάπτυξης, όπου οι διάφορες επιχειρήσεις σημειώνουν μεγαλύτερη παραγωγή εμπορευμάτων, αυξάνεται αντίστοιχα και η ζήτηση για την μεταφορά τους. Επιπλέον οι οικονομικοί κύκλοι επηρεάζουν τις τιμές των ναύλων. Δηλαδή σε περιόδους που αυξάνεται η ζήτηση για μεταφορές εμπορευμάτων, αυξάνονται αντίστοιχα και οι τιμές

των ναύλων. Σχετικά με την ελαστικότητα του θαλάσσιου εμπορίου είναι ένα πολύ χρήσιμο μέτρο για να καταλάβουμε πως αλλάζει το θαλάσσιο εμπόριο σε σχέση με τις μεταβολές στην βιομηχανική παραγωγή. Τέλος, ο κύκλος ανάπτυξης του θαλάσσιου εμπορίου παρουσιάζει τα διάφορα στάδια (αρχική ανάπτυξη, ωρίμανση, συρρίκνωση, αναπροσαρμογή) στα οποία διέρχεται το θαλάσσιο εμπόριο κατά την διάρκεια των μεταβολών της παγκόσμιας οικονομίας (Jugonίς κ.ά., 2015).

Όσον αφορά το **διεθνές θαλάσσιο εμπόριο**, αποτελεί βασικό παράγοντα που επηρεάζει τη ζήτηση καθώς είναι άμεσα συνδεδεμένο με τις γενικότερες τάσεις στην παγκόσμια οικονομία. Μία αύξηση στο διεθνές θαλάσσιο εμπόριο αυξάνει και την ζήτηση των ναυτιλιακών αγορών. Επιπλέον οι σχέσεις μεταξύ του διεθνούς θαλάσσιου εμπορίου και της βιομηχανικής οικονομίας εξαρτώνται από τις εποχιακές διακυμάνσεις ορισμένων εμπορευμάτων όπως είναι για παράδειγμα τα γεωργικά προϊόντα, γεγονός που δημιουργεί μεταβολές στην ζήτηση θαλάσσιων μεταφορών (Jugonίς κ.ά., 2015).

Το **μέσο κέρδος** στις ναυτιλιακές αγορές, περιγράφει το πόσο κερδοφόρα είναι η μεταφορά ενός φορτίου με βάση την απόσταση που καλύπτεται για να φτάσει τον τελικό του προορισμό. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της περίπτωσης είναι η διώρυγα του Σουέζ που όταν κλείνει, η απόσταση μεταξύ κάποιων λιμανιών αυξάνεται. Αυτό σημαίνει πως οι ναυτιλιακές εταιρείες πρέπει να καλύψουν μεγαλύτερες αποστάσεις επομένως παρατηρείται αύξηση της ζήτησης για μεταφορικό χώρο. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι η απόσταση έχει άμεση επίδραση στην ζήτηση (Jugonίς κ.ά., 2015).

Αναφορικά με τις **πολιτικές εξελίξεις**, η ζήτηση θαλάσσιων μεταφορών χαρακτηρίζεται ως ασταθής και ευμετάβλητη. Γεγονότα όπως πόλεμοι, επαναστάσεις και απεργίες ανατρέπουν κάθε είδους ισορροπία στις ναυτιλιακές αγορές προκαλώντας αύξηση ή μείωση της ζήτησης για μεταφορικό χώρο (Jugonίς κ.ά., 2015).

Σχετικά με τα **μεταφορικά κόστη**, η μεταφορά πρώτων υλών και αγαθών σε μακρινούς προορισμούς είναι αποδεκτή μόνο όταν τα κόστη μειωθούν σε ένα επίπεδο προσιτό και βιώσιμο. Με το πέρασμα των χρόνων, η καλύτερη οργάνωση των ναυτιλιακών επιχειρήσεων και η χρήση μεγαλύτερων πλοίων οδήγησαν σε μείωση του κόστους μεταφοράς επεκτείνοντας το δίκτυο του παγκόσμιου θαλάσσιου εμπορίου (Jugonίς κ.ά., 2015).

Από τους παράγοντες που επηρεάζουν την προσφορά οι κυριότεροι είναι:

- Οι ομάδες λήψης αποφάσεων
- Ο εμπορικός στόλος
- Η παραγωγικότητα του εμπορικού στόλου

- Η ναυπηγική βιομηχανία
- Η αποσυναρμολόγηση πλοίων

Αναλύοντας τον καθένα από τους παραπάνω παράγοντες, σχετικά με τις **ομάδες λήψης αποφάσεων**, η προσφορά των θαλάσσιων μεταφορών επηρεάζεται από τέσσερις ομάδες που είναι οι πλοιοκτήτες, οι ναυλωτές, οι ναυτιλιακές τράπεζες και οι ρυθμιστικές αρχές. Οι πλοιοκτήτες επηρεάζουν άμεσα την προσφορά καθώς είναι αυτοί που αποφασίζουν για τις παραγγελίες νέων πλοίων και τις αποσύρσεις παλαιών. Οι ναυλωτές με την σειρά τους, μπορούν να είναι και οι ίδιοι πλοιοκτήτες, διαφορετικά, ασκούν επιρροή μέσω χρονοναυλώσεων. Ορισμένες τράπεζες ασκούν οικονομική πίεση στις αγορές λόγω του ότι χρηματοδοτούν τις θαλάσσιες μεταφορές. Επομένως σε περιόδους που αυξάνουν την χρηματοδότηση παρατηρείται και αύξηση της προσφοράς των πλοίων. Τέλος, οι ρυθμιστικές αρχές λαμβάνουν αποφάσεις ασφαλείας, γεγονός που επηρεάζει άμεσα την προσφορά (Jugonίό κ.ά., 2015).

Αναφορικά με τον **εμπορικό στόλο**, θεωρείται κρίσιμος παράγοντας της προσφοράς στις ναυτιλιακές αγορές γιατί οποιεσδήποτε αλλαγές του έχουν αντίκτυπο στις μεταφορές φορτίων. Γενικά η μέση οικονομική διάρκεια ζωής ενός πλοίου είναι τα 25 χρόνια επομένως μόνο ένα μικρό ποσοστό του στόλου αποσύρεται κάθε χρόνο. Έτσι η ταχύτητα προσαρμογής της προσφοράς δεν μετριέται σε μήνες αλλά σε χρόνια. Επίσης η ναυπήγηση νέων πλοίων καθώς και η διάλυσή τους έχουν την δυνατότητα να επηρεάσουν την προσφορά του στόλου. Τα τελευταία χρόνια ο εμπορικός στόλος έχει υποστεί αρκετές αλλαγές οι οποίες έχουν γίνει εμφανείς στους τύπους πλοίων που τον απαρτίζουν. Συγκεκριμένα, στην κορυφή βρίσκεται ο στόλος των φορτηγών πλοίων, ακολουθεί ο στόλος των δεξαμενόπλοιων που μεταφέρουν πετρέλαιο, χημικά και υγροποιημένο αέριο και ύστερα καταλαμβάνουν θέση τα πλοία εμπορευματοκιβωτίων, τα πλοία γενικού φορτίου και τα επιβατηγά πλοία (Jugonίό κ.ά., 2015).

Η **παραγωγικότητα του εμπορικού στόλου**, εξαρτάται από την ταχύτητα των πλοίων, τον χρόνο παραμονής στο λιμάνι, το νεκρό βάρος του πλοίου και τον χρόνο στην θάλασσα με φορτίο. Σχετικά με την ταχύτητα, τα πλοία έχουν σχεδιαστεί να ταξιδεύουν με συγκεκριμένες μέγιστες ταχύτητες, πρακτικά όμως λειτουργούν με μικρότερες γεγονός που μειώνει την μεταφορική τους ικανότητα. Αντίστοιχη μείωση παρατηρείται και όταν τα πλοία παλαιώνουν και φθείρονται. Επίσης, ο χρόνος που παραμένει ένα πλοίο στο λιμάνι για να φορτώσει ή να ξεφορτώσει αντίστοιχα, επηρεάζει την απόδοσή του. Το νεκρό βάρος είναι ένα σημαντικό μέτρο που δείχνει την μέγιστη ποσότητα βάρους (φορτίο, καύσιμα, προμήθειες, επιβάτες, πλήρωμα) που μπορεί να μεταφέρει ένα πλοίο χωρίς να κινδυνεύει η ασφάλεια του. Τέλος, ο χρόνος

που βρίσκεται ένα πλοίο στην θάλασσα μεταφέροντας φορτίο σε σύγκριση με τον χρόνο που βρίσκεται σε κάποιο λιμάνι, επηρεάζει την αποτελεσματικότητα του εμπορικού στόλου (Jugonίς κ.ά., 2015).

Η **ναυπηγική βιομηχανία** είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει την προσφορά στην αγορά της ναυτιλίας καθώς ασχολείται με τις κατασκευές και τις παραδόσεις νέων πλοίων. Γενικά η παράδοση ενός νέου πλοίου απαιτεί από 1 έως 4 χρόνια, επομένως είναι μια διαδικασία που απαιτεί χρόνο. Επίσης επικεντρώνεται στην κατασκευή κατηγοριών πλοίου που κάθε φορά έχουν μεγαλύτερη ζήτηση (Jugonίς κ.ά., 2015).

Ο ρυθμός ανάπτυξης του εμπορικού στόλου εξαρτάται από την ισορροπία μεταξύ των νέων πλοίων που προστίθενται στον στόλο και των παλαιών πλοίων που αποσύρονται, είτε γιατί στέλνονται για διάλυση είτε γιατί χάνονται σε θαλάσσια ατυχήματα. Η απόφαση για την **αποσυναρμολόγηση ενός πλοίου**, εξαρτάται από παράγοντες όπως η ηλικία του πλοίου, η τεχνική του απαρχαίωση, οι τιμές διάλυσης και οι μελλοντικές προσδοκίες της αγοράς για κέρδη. Τα πλοία παρουσιάζουν φθορές με την πάροδο του χρόνου και το κόστος επισκευής και συντήρησης αυξάνεται. Επίσης ένα πλοίο θα σταλθεί πιο γρήγορα για αποσυναρμολόγηση όταν την θέση του πάρει κάποιο σύγχρονο πλοίο με εξελιγμένα συστήματα και νέες τεχνολογίες. Οι τιμές διάλυσης εξαρτώνται από την προσφορά και την ζήτηση για το μέταλλο από την διάλυση του πλοίου. Επιπλέον, σε περιόδους οικονομικής ύφεσης όπου και η ζήτηση στις ναυτιλιακές αγορές μπορεί να μειωθεί, η κερδοφορία των πλοίων είναι χαμηλή. Παρόλα αυτά οι ιδιοκτήτες των πλοίων ενδέχεται να κρατήσουν τα πλοία τους αντί να τα στείλουν για αποσυναρμολόγηση γιατί πρώτον πιστεύουν ότι η αγορά θα ανακάμψει μελλοντικά και κατά δεύτερον θεωρούν πως οι τωρινές απώλειες κερδών θα αντισταθμιστούν με μελλοντικά κέρδη (Jugonίς κ.ά., 2015).

1.4 Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (International Maritime Organization - IMO)

Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (United Nations - UN), στην προσπάθεια του να διασφαλίσει την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας και την πρόληψη της θαλάσσιας και ατμοσφαιρικής ρύπανσης από τα πλοία, ίδρυσε το 1948 στην Γενεύη τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO). Ο οργανισμός αυτός αποτελείται από 174 κράτη μέλη τα οποία ψηφίζουν συμβάσεις, κώδικες και κανονισμούς για την αποτελεσματικότητα της διεθνούς ναυσιπλοΐας (Brief History of IMO, 2024). Η βασική λειτουργία του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO) είναι η δημιουργία ενός δίκαιου ρυθμιστικού

πλαίσιου σύμφωνα με το οποίο διασφαλίζεται ένας ισότιμος ανταγωνισμός και παράλληλα ενισχύεται η καινοτομία και η αποδοτικότητα στον ναυτιλιακό κλάδο. Τα μέτρα του καλύπτουν όλα τα στάδια της ναυσιπλοΐας, από τον σχεδιασμό και την κατασκευή των πλοίων, μέχρι τη λειτουργία και τη διάλυσή τους. Επιπλέον, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (UN), με σκοπό την μετάβαση στην πράσινη οικονομία (Introduction to IMO, 2024).

Οι σημαντικότεροι κανόνες οι οποίοι θεσπίστηκαν από την Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO) είναι:

- **Συνθήκη Ασφάλειας Ζωής Στη Θάλασσα (International Convention for the Safety of Life at Sea - SOLAS):** Θεωρείται η πιο σημαντική διεθνής συνθήκη καθώς καλύπτει όλα τα σημαντικά θέματα ασφάλειας και προστασίας τόσο των πλοίων όσο και του περιβάλλοντος. Περιλαμβάνει κανονισμούς σχετικά με τις επιθεωρήσεις πλοίων, την κατασκευή και ευστάθεια τους, τα μέτρα πυροπροστασίας, τα σωστικά μέσα, τα μέτρα μεταφοράς φορτίων, τις ραδιοεπικοινωνίες και τα συστήματα που χρησιμοποιούν τα πλοία (International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, 2024).
- **Διεθνής Σύμβαση Πρόληψης Ρύπανσης Από Πλοία (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships - MARPOL):** Αποτελεί την κύρια διεθνή συμφωνία που επικεντρώνεται στην αποφυγή της ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος από πλοία (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL), 2024).
- **Διεθνής Κώδικας Ασφάλειας Πλοίων Και Λιμενικών Εγκαταστάσεων (International Ship and Port Facility Code - ISPS CODE):** Ο κώδικας προωθεί την συνεργασία μεταξύ κυβερνήσεων, κρατικών φορέων, τοπικών αρχών και ναυτιλιακής βιομηχανίας ώστε να αντιμετωπιστούν απειλές ασφαλείας. Επιπλέον απαιτεί την ανταλλαγή πληροφοριών γύρω από την θαλάσσια ασφάλεια σε διεθνές επίπεδο και καθορίζει τους ρόλους και τις ευθύνες των εμπλεκόμενων μερών (SOLAS XI-2 and the ISPS Code, 2024).
- **Διεθνής Κώδικας Διαχείρισης Ασφάλειας (International Safety Management Code - ISM CODE):** Ο κώδικας παρέχει πρότυπα διαχείρισης διασφαλίζοντας την ασφάλεια των πλοίων, την ασφάλεια του προσωπικού και την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος (The International Safety Management (ISM) Code, 2024).
- **Διεθνής Σύμβαση Γραμμών Φόρτωσης (International Convention on Load Lines - ICLL):** Αποτελεί έναν διεθνή κανονισμό που καθορίζει το πώς πρέπει

να φορτωθούν τα πλοία ώστε να εξασφαλίζεται η θαλάσσια ασφάλεια (International Convention on Load Lines, 2024).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ

2.1 Το φαινόμενο της απανθρακοποίησης της ναυτιλιακής βιομηχανίας

2.1.1 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η επίδρασή του στην κλιματική αλλαγή

Η υπερθέρμανση του πλανήτη λόγω της συσσώρευσης αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα επιφέρει ραγδαίες αλλαγές στο κλίμα της Γης με αρνητικές επιπτώσεις όπως την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, το λιώσιμο των πάγων, έντονους καύσωνες, πλημύρες και ξηρασίες (C. F. & T. M., 2024). Η κλιματική αλλαγή αποτελεί παγκόσμια πρόκληση και προκύπτει κυρίως από ανθρώπινες δραστηριότητες όπως η αποδάσωση, οι βιομηχανικές διαδικασίες και η καύση ορυκτών καυσίμων. Τομείς όπως το περιβάλλον, η βιοποικιλότητα, η υγεία και η οικονομία πλήττονται σοβαρά, γεγονός που απαιτεί σημαντικές αλλαγές στα ενεργειακά συστήματα και στα πρότυπα κατανάλωσης για την μείωση των αερίων του θερμοκηπίου (Rawat κ.ά., 2023). Σύμφωνα με την Συμφωνία του Παρισιού που εγκρίθηκε το 2015, στόχο αποτελεί ο περιορισμός της αύξησης της θερμοκρασίας σε κάτω από 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα και ακόμα και σε 1,5°C αν καταστεί εφικτό (Sharmina κ.ά., 2021). Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την ναυτιλία που περιλαμβάνουν διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), μεθάνιο (CH₄) και οξείδιο του αζώτου (N₂O) επηρεάζουν σημαντικά το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Η ναυτιλία αντιπροσωπεύει το 3% παγκόσμιων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και η κύρια πηγή των ρύπων προέρχεται από την καύση των καυσίμων (Issa κ.ά., 2022). Παρά το γεγονός ότι η ναυτιλία είναι γενικά πιο φιλική προς το περιβάλλον σε σύγκριση με την οδική και την αεροπορική μεταφορά καλείται να κάνει θεμελιώδεις αλλαγές που στοχεύουν στην μείωση του αποτυπώματος άνθρακα των δραστηριοτήτων της. Επιπλέον, η υιοθέτηση φιλικών πρακτικών προς το περιβάλλον την καθιστά ανταγωνιστική και βιώσιμη (Serra & Fancello, 2020).

2.1.2 Βιώσιμη ανάπτυξη και ναυτιλία

Ο οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (UN) δημοσίευσε το 2015 ένα σημαντικό έγγραφο που ονομάζεται **"Μεταμορφώνοντας τον κόσμο: η ατζέντα 2030 για τη βιώσιμη ανάπτυξη"**. Σε αυτό το έγγραφο ανακοινώθηκαν 17 **Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης** με 169 συγκεκριμένους στόχους, οι οποίοι στοχεύουν σε μια σειρά ζητημάτων βιώσιμης ανάπτυξης όπως η φτώχεια, η πείνα, η υγεία, η ευημερία και η εκπαίδευση. Η ναυτιλιακή βιομηχανία σχετίζεται με ορισμένους από τους στόχους αυτούς, καθώς υποστηρίζει την διεθνή οικονομία και στοχεύει στην μείωση των ρύπων, γεγονός που συνδέεται άμεσα με την κλιματική αλλαγή (United Nations, 2015). Ωστόσο, σύμφωνα με την έκθεση του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (UN), που πραγματοποιήθηκε το 2024 σχετικά με την αξιολόγηση της πορείας των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης, παρατηρήθηκε ότι εξαιτίας συνεπειών της πανδημίας COVID - 19, κλιματικού χάους, αυξανόμενων συγκρούσεων και γεωπολιτικών εντάσεων η πρόοδος των στόχων πλήττεται σοβαρά. Ιδιαίτερα, όσον αφορά την κλιματική αλλαγή, παρατηρήθηκε ότι το 2023 σημειώθηκε ρεκόρ σε κλιματικά φαινόμενα με τις θερμοκρασίες να συνεχίζουν να αυξάνονται και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου να μην δείχνουν σημάδια μείωσης. Οι επιδοτήσεις σε ορυκτά καύσιμα έφτασαν σε ιστορικά υψηλά επίπεδα το 2022 λόγω των αυξανόμενων τιμών ενέργειας μετά την πανδημία και την επίδραση της εισβολής της Ρωσίας στην Ουκρανία, γεγονός που αυξάνει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Επιπλέον, υπάρχει μεγάλη ανάγκη για μαζική αύξηση της χρηματοδότησης αναπτυσσόμενων χωρών, ώστε να υποστηριχθούν τα σχέδια δράσης που αφορούν επενδύσεις σε καθαρές μορφές ενέργειας και τεχνολογίες ενεργειακής απόδοσης (SDG Indicators, 2024).

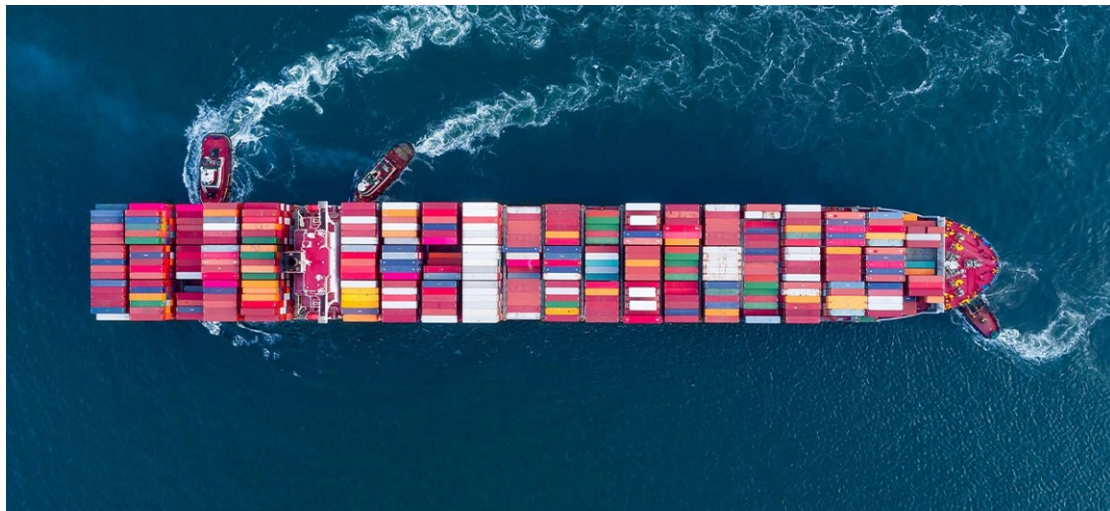
2.1.3 Ο ρόλος του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO) για την επίτευξη της απανθρακοποίησης

Η απανθρακοποίηση του ναυτιλιακού τομέα αποτελεί μία από τις παγκόσμιες προτεραιότητες για τη μείωση του όγκου των ρυπογόνων εκπομπών. Για να μπορέσει να επιτευχθεί χρειάζονται διάφορες αλλαγές όπως προσαρμογή των υφιστάμενων πλοίων στους κανονισμούς ελέγχου εκπομπών μέσω μετασχηματισμών, εγκατάσταση νέου εξοπλισμού, ανάπτυξη νέων καυσίμων χαμηλών εκπομπών και ανάπτυξη των υποδομών που καθιστούν εφικτή την παροχή αυτής της νέας γενιάς καυσίμων (Prados, 2024). Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) έχει θεσπίσει την **Διεθνή Σύμβαση Πρόληψης Ρύπανσης Από Πλοία (MARPOL)**, που καλύπτει την πρόληψη της ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος από πλοία λόγω λειτουργικών προβλημάτων ή ατυχημάτων (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships

(MARPOL), 2024). Το 2011 η σύμβαση δέχτηκε τροποποιήσεις προσθέτοντας την υποχρεωτική εφαρμογή του **Σχεδίου Διαχείρισης Ενεργειακής Απόδοσης Πλοίων (Ship Energy Efficiency Management Plan - SEEMP)** καθώς και του **Δείκτη Ενεργειακής Απόδοσης Σχεδιασμού (Energy Efficiency Design Index - EEDI)** ώστε να βελτιωθεί η ενεργειακή απόδοση των πλοίων και να μειωθούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Το Σχέδιο Διαχείρισης Ενεργειακής Απόδοσης Πλοίων (SEEMP), προτείνει νέες τεχνολογίες και πρακτικές βασιζόμενες σε αναγνωρισμένα εργαλεία παρακολούθησης. Ο Δείκτης Ενεργειακής Απόδοσης Σχεδιασμού (EEDI), προωθεί τη χρήση πιο αποδοτικού εξοπλισμού και κινητήρων στο σχεδιασμό νέων πλοίων με στόχο το 2025 η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) να φτάσει το 30% σε σχέση με τη δεκαετία 2000 - 2010. Το 2018 ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) υιοθέτησε την αρχική του στρατηγική, σύμφωνα με την οποία δεσμεύτηκε στην υλοποίηση της μείωσης του συνολικού ετήσιου όγκου των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τη διεθνή ναυτιλία κατά τουλάχιστον 50% έως το 2050, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2008 (Joung κ.ά., 2020). Το 2021, ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) εισήγαγε τον **Δείκτη Ενεργειακής Απόδοσης Υφιστάμενων Πλοίων (Energy Efficiency Existing Ship Index - EEXI)** τον οποίο οφείλουν να υπολογίζουν όλα τα πλοία με ακαθάριστη χωρητικότητα άνω των 400 τόνων. Επιπλέον, ενέταξε τον **Δείκτη Έντασης Άνθρακα (Carbon Intensity Indicator - CII)**, ο οποίος είναι υποχρεωτικός για όλα τα πλοία με ακαθάριστη χωρητικότητα 5.000 τόνους και άνω και μετρά την απόδοση ενός πλοίου σχετικά με τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που παράγει κατά τη λειτουργία του, σε σχέση με την ποσότητα του φορτίου που μεταφέρει και την απόσταση που διανύει. Ο Δείκτης Ενεργειακής Απόδοσης Υφιστάμενων Πλοίων (EEXI) και ο Δείκτης Έντασης Άνθρακα (CII) τέθηκαν σε ισχύ από την 1^η Ιανουαρίου του 2023 (Improving the energy efficiency of ships, 2024). Επιπλέον, σχετικά με τον Δείκτη Έντασης Άνθρακα (CII) στόχο αποτελεί η μείωσή του κατά 40% μέχρι το 2030 και κατά 70% μέχρι το 2050, με στόχο την απανθρακοποίηση το συντομότερο δυνατόν εντός του αιώνα (Joung κ.ά., 2020). Το 2023, ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO), αναθεώρησε την αρχική του στρατηγική θέτοντας στόχους που αφορούν την επίτευξη καθαρών μηδενικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την ναυτιλία έως το 2050. Η στρατηγική αυτή μπορεί να επιτευχθεί μέσω μιας ακολουθίας μέτρων, μεταξύ των οποίων είναι η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των πλοίων, η βελτιστοποίηση της ταχύτητας και λειτουργίας των πλοίων και τα εναλλακτικά καύσιμα (IMO Strategy, 2024).

2.1.4 Καινοτομίες για μια πράσινη ναυτιλία

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα εναλλακτικά καύσιμα, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η τεχνολογία επίστρωσης γάστρας. Καινοτομίες που μπορούν να συνεισφέρουν στις προσπάθειες για την απανθρακοποίηση της ναυτιλιακής βιομηχανίας.



Εικόνα 1 Απανθρακοποίηση Ναυτιλίας

Πηγή: <https://www.deloitte.com/global/en/Industries/energy/perspectives/decarbonising-shipping.html> (πρόσβαση 26-09-2024)

2.1.4.1 Εναλλακτικά καύσιμα

Τα εναλλακτικά καύσιμα μπορούν να χωριστούν σε καύσιμα μηδενικών εκπομπών άνθρακα (υδρογόνο και αμμωνία) και καύσιμα χαμηλών εκπομπών άνθρακα όπως αλκοόλες, υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG) και υγροποιημένο πετρελαϊκό αέριο (LPG). Ενώ η πλειονότητα των πλοίων λειτουργεί με τα παραδοσιακά καύσιμα και υπάρχουν λίγες εναλλακτικές λύσεις που είναι διαθέσιμες, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αύξηση στον αριθμό των πλοίων που χρησιμοποιούν **υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG)**, το οποίο συμβάλει σημαντικά στην μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. (Zamboni κ.ά., 2024). Σύμφωνα με μελέτες, το υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG) παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα καθώς συμμορφώνεται με τα διεθνή πρότυπα ασφαλείας, χαρακτηρίζεται από υψηλή ενεργειακή πυκνότητα, διευκολύνει την μεταφορά και την αποθήκευσή του λόγω του μειωμένου του όγκου και μπορεί να μειώσει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) κατά 30%. Ωστόσο δεν αποτελεί πλήρη λύση για την επίτευξη μηδενικών εκπομπών λόγω της περιεκτικότητάς

του σε μεθάνιο (CH₄) (Ejder κ.ά., 2024). Γενικά θεωρείται το πιο καθαρό καύσιμο σε σχέση με άλλα συμβατικά καύσιμα της ναυτιλίας όπως το πετρέλαιο και αναμένεται να κυριαρχεί στην ναυτιλία μέχρι και το 2030. Έπειτα σημαντικό ρόλο στην ναυτιλιακή αγορά προβλέπεται να έχουν το **BIO-LNG**, η **βιομεθανόλη** καθώς και το **βιοντίζελ** τρίτης γενιάς (Prados, 2024). Η **μεθανόλη** και η **αμμωνία** θα αποτελέσουν ενδιαφέρουσες επιλογές στο άμεσο μέλλον, καθώς για την ώρα υστερούν σε τεχνικά ζητήματα ασφάλειας, ως καύσιμα με χαμηλή θερμοκρασία αυτανάφλεξης (Zamboni κ.ά., 2024). Η αμμωνία είναι τοξική και διαβρωτική, επιβλαβής για τα υδάτινα οικοσυστήματα και κατά την καύση της σχηματίζονται οξείδια του αζώτου (NO_x), γεγονός που οδηγεί σε ατμοσφαιρική ρύπανση. Ωστόσο λόγω της υψηλής ενεργειακής πυκνότητας που παρουσιάζει, της ευκολίας της σε μεταφορά και αποθήκευση και του ανταγωνιστικού της κόστους, αποτελεί πρωταρχική επιλογή εναλλακτικού καυσίμου στην ναυτιλιακή βιομηχανία. Μελέτες δείχνουν ότι η ανάπτυξη τεχνολογιών καυσίμου αμμωνίας θα μπορούσαν να μειώσουν τις εκπομπές άνθρακα από τη ναυτιλία κατά έως και 80% μέχρι το 2035. Η υιοθέτηση της αμμωνίας ως ναυτιλιακό καύσιμο σχεδιάζεται να γίνει μέσα από την χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, κινητήρων διπλού καυσίμου και συστημάτων ανίχνευσης διαρροών. Επιπλέον, η **τεχνολογία επιλεκτικής καταλυτικής μείωσης (Selective Catalytic Reduction - SRC)** χρησιμοποιείται πάνω από δύο δεκαετίες στην ναυτιλιακή βιομηχανία και βοηθάει στην μείωση εκπομπών οξειδίων του αζώτου (NO_x) που προκύπτουν από την διαδικασία καύσης της αμμωνίας (Ayvali κ.ά., 2021). Το **υδρογόνο** μπορεί να μειώσει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) έως και 100%. Ωστόσο για την παραγωγή του απαιτούνται μεγάλα ποσά ενέργειας και χρειάζεται μεγαλύτερο χώρο αποθήκευσης σε σχέση με τα συμβατικά καύσιμα (Zamboni κ.ά., 2024). Παρόλα αυτά παρουσιάζει υψηλή ενεργειακή πυκνότητα και μη τοξικές εκπομπές κατά την καύση. Η χρήση του υδρογόνου στα πλοία απαιτεί κυψέλες καυσίμου PEM που παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα για την παροχή ενέργειας πρόωσης (Inal κ.ά., 2021). Με την ναυτιλιακή βιομηχανία να αναζητά ολοένα και περισσότερους τρόπους απανθρακοποίησης, η ζήτηση για τα βιοκαύσιμα αυξάνεται. Τα **βιοκαύσιμα** παράγονται με τη μετατροπή οργανικής ύλης, γνωστής και ως βιομάζα, σε προϊόν καυσίμου και η βιωσιμότητα των βιοκαυσίμων εξαρτάται από την πηγή της βιομάζας. Αν και η χρήση βιοκαυσίμων στην ναυτιλία ήταν περιορισμένη, από το έτος 2022 και έπειτα έγιναν αναφορές για περίπου 930.000 τόνους ανάμεικτου βιοκαυσίμου που φορτώθηκαν στη Σιγκαπούρη και το Ρότερνταμ. Επειδή δεν υπάρχουν πολλές μακροχρόνιες δοκιμές τους, είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται σωστά και προσεκτικά ώστε να μην προκαλέσουν βλάβες στον εξοπλισμό των πλοίων. Σύμφωνα με την βάση δεδομένων της εταιρίας Det Norske Veritas, κατά το έτος 2023 παρατηρήθηκε μεγάλη αύξηση στην παραγωγή

βιοκαυσίμων, ωστόσο ο όγκος δεν είναι αρκετός για να καλύψει πλήρως τις ανάγκες της ναυτιλιακής βιομηχανίας (Exploring the Potential of Biofuels in Shipping, 2023).

2.1.4.2 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Για την απανθρακοποίηση την ναυτιλίας η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αποτελεί επιτακτική ανάγκη ώστε να μειωθεί η εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα. Η αποφυγή της χρήσης τους προβλέπεται να οδηγήσει σε έλλειψη πόρων στο μέλλον γεγονός που θα επιφέρει διεθνείς συγκρούσεις και αναταράξεις (Huang κ.ά., 2021). Βασικές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που εξετάζονται στην ναυτιλιακή βιομηχανία είναι η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια και η ωκεάνια ενέργεια.

Αιολική ενέργεια

Η σύγχρονη ναυτιλία χρησιμοποιεί την αιολική ενέργεια τόσο για την υποβοήθηση πλοήγησης όσο και για την παραγωγή ηλεκτρισμού. Πλοία εξοπλισμένα με κατάλληλες τουρμπίνες, παράγουν ηλεκτρισμό μέσω της αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας, γεγονός που συμβάλει στην απανθρακοποίηση της ναυτιλίας (Pan κ.ά., 2021). Επιπλέον, αναφορικά με την υποβοήθηση πλοήγησης με άνεμο, υπάρχουν τεχνολογίες που είτε εφαρμόζονται ήδη είτε βρίσκονται σε πειραματικό στάδιο και αφορούν τα ιστία των πλοίων, τον αετό και τις ρότορες Flettner που χρησιμοποιούν το φαινόμενο Magnus (Mallouppas & Yfantis, 2021). Σύμφωνα με το φαινόμενο αυτό, οι κύλινδροι των πλοίων περιστρέφονται με τέτοιο τρόπο ώστε να εκμεταλλεύονται τον άνεμο και να ωθούν την κίνηση των πλοίων προς τα εμπρός αυξάνοντας την ταχύτητά τους και εξοικονομώντας καύσιμα (Lv κ.ά., 2022). Επιπλέον, σημαντική τεχνολογία αποτελούν οι ανεμογεννήτριες σε πλοία οι οποίες αξιοποιούν την ανανεώσιμη ενέργεια του ανέμου για την παραγωγή ηλεκτρισμού, μειώνοντας την εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Οι ανεμογεννήτριες στα πλοία εγκαθίστανται με βάση τα χαρακτηριστικά του θαλάσσιου περιβάλλοντος και την δυναμική των πλοίων. Οι δύο κυριότεροι τύποι ανεμογεννητριών που χρησιμοποιούνται είναι η σχεδίαση με κατακόρυφο άξονα και η σχεδίαση με οριζόντιο άξονα. Περισσότερο βέβαια επικρατεί η σχεδίαση κατακόρυφου άξονα καθώς προϋποθέτει ευκολία εγκατάστασης. Ωστόσο για την πλήρη ενσωμάτωσή τους στην ναυτιλιακή βιομηχανία θα πρέπει να αντιμετωπιστούν προκλήσεις που αφορούν την βελτιστοποίηση απόδοσης, την ενσωμάτωσή τους στα ήδη υπάρχοντα πλοία και την συνεχή παραγωγή ενέργειας σε διαφορετικές συνθήκες ανέμου (Melnyk κ.ά., 2024)

Ηλιακή ενέργεια

Μέσα από εγκατεστημένα συστήματα στα πλοία η ηλιακή ενέργεια μετατρέπεται σε ηλεκτρισμό γεγονός που βοηθάει στην πρόωση των πλοίων και στην τροφοδοσία ηλεκτρικών συσκευών (Pan κ.ά., 2021). Λόγω του ότι η ηλιακή ενέργεια είναι εύκολα διαθέσιμη και ανεξάντλητη οι εφαρμογές φωτοβολταϊκών συστημάτων σε πλοία αυξάνονται. Τα φωτοβολταϊκά σύστημα αποτελούνται κυρίως από ηλιακά πάνελ, ελεγκτές και μετατροπείς. Σε μεγάλα πλοία η εγκατάστασή τους δεν είναι τόσο εύκολη και πρέπει διερευνώνται προβλήματα που αφορούν το κατάστρωμα και τον εξοπλισμό τους. Επιπλέον, στην εφαρμογή φωτοβολταϊκών συστημάτων σε θαλάσσιο περιβάλλον, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ακραίες καιρικές συνθήκες καθώς και προβλήματα διάβρωσης (Shi & Luo, 2018). Οι δύο βασικοί τύποι λειτουργίας τους είναι τα αυτόνομα συστήματα και τα συνδεδεμένα συστήματα με το δίκτυο. Στα φωτοβολταϊκά σε αυτόνομα συστήματα, τα πάνελ συλλέγουν την ηλιακή ενέργεια η οποία αποθηκεύεται σε μπαταρίες για να γίνει χρήση της την νύχτα ή σε κακές καιρικές συνθήκες. Αντίθετα στα φωτοβολταϊκά που είναι συνδεδεμένα στο δίκτυο δεν είναι απαραίτητη η χρήση μπαταριών καθώς η παραγόμενη ενέργεια χρησιμοποιείται άμεσα ή διοχετεύεται στο ηλεκτρικό σύστημα του πλοίου (Tuswan κ.ά., 2022). Χαρακτηριστικά παραδείγματα αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας αποτελούν το εμπορικό πλοίο Solar Sailor που κατασκευάστηκε στην Αυστραλία το 2000, το πλοίο Auriga Leader που κατασκευάστηκε στην Ιαπωνία το 2008 με φωτοβολταϊκό σύστημα με 328 πάνελ και το πλοίο Emerald Ace που κατασκευάστηκε επίσης στην Ιαπωνία το 2012 με 768 πάνελ και μια μεγάλη μπαταρία λιθίου για αποθήκευση ενέργειας (Tang, 2017).

Ωκεάνια ενέργεια

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας από τη θάλασσα είναι πιο δαπανηρές και δύσκολες στην εκμετάλλευσή τους σε σύγκριση με τις επιλογές που βασίζονται στη ξηρά. Μέχρι τώρα, έχουν προταθεί πολλές τεχνικές για την εκμετάλλευσή και εξαγωγή της θαλάσσιας ενέργειας οι οποίες θα βοηθήσουν στην μείωση των ρύπων του θερμοκηπίου, με τις πιο επικρατέστερες να είναι η ενέργεια από τα θαλάσσια ρεύματα, η θερμική ενέργεια της θάλασσας και η ενέργεια από τις παλίρροιες. Τα τελευταία χρόνια οι έρευνες επικεντρώνονται στην **ενέργεια από τα θαλάσσια ρεύματα** καθώς παρουσιάζει υψηλή πυκνότητα ισχύος λόγω της πυκνότητας του θαλασσινού νερού. Επιπλέον, τα θαλάσσια ρεύματα μπορούν να προβλεφθούν με μεγάλη ακρίβεια και τα κύρια μέρη της τεχνολογίας για την εκμετάλλευσή της όπως τουρμπίνες θαλάσσιων ρευμάτων, στηρίγματα και υποδομές, βρίσκονται κάτω από το νερό (H. Chen κ.ά.,

2018). Το δυναμικό της ενέργειας από τη θάλασσα ως καθαρή και βιώσιμη πηγή ενέργειας είναι τεράστιο, καθώς η θάλασσα καλύπτει πάνω από το 70% της επιφάνειας της Γης. Η **μετατροπή θερμικής ενέργειας από τη θάλασσα** παράγει ενέργεια με βάση τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των ψυχρών νερών σε βάθος της θάλασσας και των ζεστών νερών στην επιφάνεια της θάλασσας για την παραγωγή ηλεκτρισμού (Parhamfar κ.ά., 2023). Η **παλιρροϊκή ενέργεια** αν και δεν είναι ακόμα τόσο εδραιωμένη, προσφέρει σημαντικές δυνατότητες εκμετάλλευσης καθώς οι παλίρροιες ακολουθούν έναν σταθερό κύκλο λόγω του ότι προκαλούνται από την βαρυτική έλξη της σελήνης και του ήλιου. Το γεγονός αυτό κάνει την παλιρροϊκή ενέργεια περισσότερο προβλέψιμη και αξιόπιστη ανεξάρτητα από τις κλιματικές συνθήκες. Βασικές τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την εκμετάλλευση της παλιρροϊκής ενέργειας είναι τα παλιρροϊκά φράγματα και οι μετατροπείς παλιρροϊκών ρευμάτων (Rosli & Dimla, 2018).

2.1.4.3 Τεχνολογία επίστρωσης γάστρας

Η θαλάσσια βιορύπανση αναφέρεται στην συσσώρευση μικροοργανισμών και φυτών σε επιφάνειες που είναι βυθισμένες στη θάλασσα. Η γάστρα των πλοίων είναι το ιδανικό υπόστρωμα για την προσκόλληση θαλάσσιων ειδών. Οι αρνητικές επιπτώσεις της βιορύπανσης περιλαμβάνουν το φαινόμενο της διάβρωσης, την μείωση της απόδοσης των πλοίων καθώς προκαλείται αύξηση της υδροδυναμικής τους αντίστασης και την αύξηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και άλλων ρύπων εξαιτίας της μεγαλύτερης κατανάλωσης καυσίμων (Bouapani κ.ά., 2024). Για την αντιμετώπιση της βιορύπανσης είναι σημαντικός ο ρόλος των αντιρρυπαντικών χρωμάτων στην επίστρωση της γάστρας των πλοίων. Αρκετές βαφές με βάση τον κασσίτερο θεωρήθηκαν τοξικές για το θαλάσσιο περιβάλλον, γεγονός που οδήγησε στην απαγόρευσή τους το 2008. Στην συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν βαφές με βάση τον χαλκό και τον ψευδάργυρο που αν και εξακολουθούν να είναι επιβλαβείς για το θαλάσσιο περιβάλλον, θεωρούνται περισσότερο φιλικές από τον κασσίτερο. Ωστόσο για την αντιμετώπιση της βιορύπανσης οι μελέτες επικεντρώνονται στην χρήση βαφών χωρίς βιοκτόνα που αποτελούν ακόμα πιο φιλικές λύσεις προς το περιβάλλον (Manoj κ.ά., 2018). Εκτός από τις βαφές για την βελτιστοποίηση της απόδοσης γάστρας, έχουν αναπτυχθεί και συστήματα στρώματος αέρα τα οποία βοηθούν στην μείωση της τριβής των πλοίων και συνεπώς στην χαμηλή κατανάλωση καυσίμων. Η τριβή μεταξύ του νερού και της επιφάνειας του πλοίου δημιουργεί αντίσταση που με την χρήση ενός

συστήματος αέρα ανάμεσα τους, η τριβή μειώνεται από 10% έως και 30% (Busch κ.ά., 2018).

2.2 Ο ψηφιακός μετασχηματισμός των ναυτιλιακών εταιριών

2.2.1 Σημαντικότητα ψηφιακού μετασχηματισμού στην ναυτιλία

Τα τελευταία χρόνια διάφοροι παράγοντες όπως η αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού, η ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου και η απειλή της κλιματικής αλλαγής, οδηγούν την ναυτιλιακή βιομηχανία στην υιοθέτηση ψηφιακών λύσεων ώστε να ανταποκριθεί στις νέες προκλήσεις και απαιτήσεις της αγοράς. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός της ναυτιλίας είναι οι διαδικασίες που ακολουθούν οι εταιρείες του κλάδου ώστε να γίνουν πιο σύγχρονες και ανταγωνιστικές. Οι διαδικασίες αυτές περιλαμβάνουν επενδύσεις σε ψηφιακές υποδομές και τεχνολογίες, υιοθέτηση ψηφιακών εργαλείων, ανάπτυξη ικανών εργαζομένων και αποτελεσματική εξυπηρέτηση πελατών (H.-M. Kuo κ.ά., 2022). Ο ψηφιακός μετασχηματισμός έχει εσωτερική διάσταση που αφορά τις εσωτερικές διαδικασίες της εταιρείας και εξωτερική διάσταση που αφορά τις σχέσεις με τους πελάτες. Αρκετές ναυτιλιακές εταιρείες έχουν ήδη προχωρήσει σε ψηφιακό μετασχηματισμό υιοθετώντας ψηφιακές λύσεις που επιτρέπουν την αυτοματοποίηση διαδικασιών. Η παρακολούθηση φορτίων, η διαχείριση εγγράφων και η τιμολόγηση μέσω ψηφιακών εργαλείων βελτιώνουν την αποδοτικότητα των εταιρειών (Mohsen, 2022). Ωστόσο η ψηφιακή αυτή μεταμόρφωση αντιμετωπίζει αρκετές προκλήσεις που καθυστερούν τον μετασχηματισμό. Μια τέτοια πρόκληση αποτελεί η ψηφιακή κουλτούρα και νοοτροπία καθώς πολλές φορές παρατηρείται αντίσταση στην αλλαγή από την πλευρά των εργαζομένων. Ακολουθεί η κακή διαχείριση πόρων που σύμφωνα με αυτή, αν οι πόροι δεν κατανέμονται σωστά οι εταιρείες είναι αδύναμες στο να επενδύσουν σε ψηφιακές τεχνολογίες. Τέλος, σημαντική πρόκληση αποτελεί η ετοιμότητα των ρυθμιστικών αρχών που θα πρέπει να προσαρμόζονται στις τεχνολογικές εξελίξεις (Iman κ.ά., 2022).

2.2.2 Τεχνολογίες καινοτομίας στην ναυτιλία

Οι τεχνολογικές καινοτομίες αποτελούν αναγκαιότητα για τις ναυτιλιακές επιχειρήσεις προκειμένου να παραμείνουν ανταγωνιστικές σε μια συνεχώς μεταβαλλόμενη αγορά.

Οι νέες τεχνολογίες μπορούν να προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα όπως βελτιωμένο έλεγχο των πλοίων και των συστημάτων προώθησης, μείωση επιβλαβών επιπτώσεων στο οικοσύστημα, βελτιστοποίηση ναυτικών διαδρομών, μείωση της κατανάλωσης καυσίμου, χρήση δορυφορικών δεδομένων και αισθητήρων για καλύτερη διαχείριση του στόλου (Melnyk κ.ά., 2023). Με την έλευση της βιομηχανίας 4.0 ξεκίνησαν να ενσωματώνονται ψηφιακές τεχνολογίες σε φυσικές διαδικασίες με σκοπό να βελτιωθεί η αποδοτικότητα των βιομηχανιών, επηρεάζοντας και τον κλάδο της ναυτιλίας. Μέσω τεχνολογιών όπως το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things - IoT), τα Μεγάλα Δεδομένα (Big Data), η Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence - AI), το Blockchain, η Κυβερνοασφάλεια (Cybersecurity), το Υπολογιστικό Νέφος (Cloud Computing) και η Τρισδιάστατη Ψηφιακή Εκτύπωση (3D Printing), οι διαδικασίες σχεδίασης, κατασκευής και λειτουργίας των πλοίων γίνονται πιο αποτελεσματικές και αυτόματες (Ang κ.ά., 2017).

2.2.2.1 Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things - IoT)



Εικόνα 2: Αισθητήρες και IoT στη Ναυτιλιακή Βιομηχανία

Πηγή: https://marine-digital.com/article_sensors (πρόσβαση 26-09-2024)

Το θαλάσσιο εμπόριο καλύπτει περίπου το 74% εισαγωγών και εξαγωγών στην Ευρώπη γεγονός που οδηγεί σε αυξημένη θαλάσσια κυκλοφορία, σε περιορισμούς στις κινήσεις των πλοίων και σε ρύπανση των ωκεανών (Aslam κ.ά., 2020). Παρόλο που οι τεχνολογίες ασύρματης επικοινωνίας έχουν εξελιχθεί σημαντικά, η ναυτιλιακή

επικοινωνία εξακολουθεί να παρουσιάζει ελλείψεις σε συστήματα πλοήγησης γεγονόσ που επηρεάζει την ασφάλεια και την αποδοτικότητα της ναυσιπλοΐας. Τα τελευταία χρόνια η Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών (International Telecommunication Union - ITU) έχει εισάγει το **κατανεμημένο σύστημα ελέγχου (Distributed Control System - DCS)** για κλήσεις και επικοινωνίες έκτακτης ανάγκης, καθώς και το **σύστημα αυτόματης αναγνώρισης (Automatic Identification System - AIS)** για την αναγνώριση πλοίων και την αποφυγή συγκρούσεων. Ωστόσο οι τρέχουσες τεχνολογίες δεν επαρκούν για να καλύψουν τις σύγχρονες ανάγκες που αφορούν την καθολική κάλυψη, την αδιάλειπτη επικοινωνία και την υποστήριξη ποικίλων υπηρεσιών στη ναυτιλία (Wang κ.ά., 2020).

Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) στην προσπάθειά του να εκσυγχρονίσει τις ναυτιλιακές βιομηχανίες, εισήγαγε την ιδέα της ηλεκτρονικής ναυσιπλοΐας, η οποία ενσωματώνει τεχνολογίες για την καλύτερη διαχείριση της ναυτιλίας. Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) ενισχύει την ιδέα αυτή μέσω μιας πιο εξελιγμένης **τεχνολογίας επικοινωνίας τύπου μηχανής (Machine Type Communication - MTC)**, σύμφωνα με την οποία τα πλοία, ο ναυτιλιακός εξοπλισμός και τα λιμάνια επικοινωνούν μεταξύ τους χωρίς να χρειάζεται απαραίτητα η ανθρώπινη παρέμβαση. Η τεχνολογία αυτή έχει ήδη ξεκινήσει να χρησιμοποιείται στην ναυτιλία, ωστόσο η πλήρης υλοποίησή της είναι ακόμα υπό ανάπτυξη (Wang κ.ά., 2020). Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο διασυνδεδεμένων αντικειμένων/πραγμάτων/συσκευών που επιτρέπει την σύνδεσή των πραγμάτων με τους ανθρώπους. Τα αντικείμενα από συμβατικά μετατρέπονται σε έξυπνα μέσω τεχνολογιών επικοινωνίας, δικτύων αισθητήρων, ενσωματωμένης υπολογιστικής και πρωτοκόλλων διαδικτύου. Στην ναυτιλία αντίστοιχα, τα πράγματα μπορούν να είναι οποιαδήποτε φυσική συσκευή ή υποδομή που σχετίζεται με ένα πλοίο, ένα λιμάνι ή τη μεταφορά γενικότερα, περιλαμβάνοντας γερανούς, κοντέινερ, το σύστημα πλοήγησης της γέφυρας, τη μηχανή του πλοίου (Aslam κ.ά., 2020). Η τεχνολογία αυτή, μας εισάγει σε έννοιες όπως έξυπνα πλοία, έξυπνες μεταφορές και έξυπνα λιμάνια. Τα **έξυπνα πλοία** είναι εξοπλισμένα με προηγμένα συστήματα πληροφορικής, επικοινωνίας και αυτοματοποίησης. Τα **έξυπνα συστήματα μεταφορών** χρησιμοποιούν τεχνολογίες πληροφορικής, τηλεπικοινωνιών, ραδιοεντοπισμού και αυτοματισμού. Ένα λιμάνι θεωρείται έξυπνο όταν όλα τα αντικείμενά του είναι πλήρως συνδεδεμένα μεταξύ τους μέσω του διαδικτύου και ανταλλάσσουν πληροφορίες, με υποδομή που αποτελείται από ασύρματες συσκευές, αισθητήρες, κέντρα δεδομένων και άλλες συσκευές που βασίζονται στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) (Aslam κ.ά., 2020). Αρκετά ευρωπαϊκά λιμάνια έχουν χαρακτηριστεί ως **έξυπνα λιμάνια**, καθώς έχουν ήδη υιοθετήσει

τεχνολογίες που βασίζονται στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) όπως για παράδειγμα το λιμάνι του Ρότερνταμ που έχει εγκατεστημένους αισθητήρες για να συλλέγει δεδομένα σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τις συνθήκες των εγκαταστάσεων, τις περιβαλλοντικές συνθήκες, την κυκλοφορία των πλοίων και άλλες σημαντικές παραμέτρους. Ακολουθεί το λιμάνι του Αμβούργου που βασίζεται στα δίκτυα 5G για βελτιωμένη επικοινωνία και παρακολούθηση των υποδομών του μέσω εικονικής πραγματικότητας. Επίσης το λιμάνι της Σεβίλλης χρησιμοποιεί τεχνολογίες κινητών δικτύων για την παρακολούθηση των αγαθών και της κυκλοφορίας εντός του σε πραγματικό χρόνο (Ozturk κ.ά., 2018).

Κύριες εφαρμογές του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) στην ναυτιλία

- **Έρευνα και διάσωση:** Μια συσκευή επικοινωνίας τύπου μηχανής (MTC) εγκαθίστανται στον εξοπλισμό έρευνας και διάσωσης επιτρέποντας την επικοινωνία μεταξύ του εξοπλισμού και του κέντρου συντονισμού διάσωσης ή των πλοίων στην περιοχή, παρέχοντας ακριβή θέση, συνθήκες καιρού και άλλες πληροφορίες που βοηθούν στην επιχείρηση της διάσωσης. Επίσης η συσκευή αυτή επιτρέπει στο κέντρο συντονισμού διάσωσης να ελέγχει τα πλοία στην περιοχή για να ζητήσει την βοήθειά τους για διάσωση με αυτοματοποιημένο τρόπο (Wang κ.ά., 2020).
- **Συσκευές υποβοήθησης ναυσιπλοΐας:** Μια συσκευή βοήθειας για την πλοήγηση χρησιμοποιεί αισθητήρες και συστήματα επικοινωνίας μέσα από τα οποία μπορεί να παρέχει ακριβή πλοήγηση σε διερχόμενα πλοία που πλέουν σε περιοχές με επικίνδυνες ακτές, κανάλια και επικίνδυνους υφάλους (Wang κ.ά., 2020).
- **Αναφορά πλοίων:** Ένα πλοίο μεταδίδει στατικές πληροφορίες όπως τον τύπο του, το βάθος, τον προορισμό του και τον εκτιμώμενο χρόνο άφιξης, ή δυναμικές πληροφορίες όπως η θέση του, η ταχύτητα πάνω από το έδαφος, η πορεία πάνω από το έδαφος και η κατάσταση ναυσιπλοΐας. Αυτές οι πληροφορίες βοηθούν όχι μόνο στην αποφυγή συγκρούσεων αλλά και την παρακολούθηση πλοίων παγκοσμίως (Wang κ.ά., 2020).
- **Υπηρεσία κυκλοφορίας πλοίων:** Σκοπός μιας υπηρεσίας ελέγχου πλοίων που βασίζεται στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) είναι να πραγματοποιεί έλεγχο σχετικά με την ταυτότητα των πλοίων, την πορεία τους, την ταχύτητά τους και ύστερα να παρέχει στα πλοία πληροφορίες ασφάλειας ναυσιπλοΐας ώστε να αποφεύγονται πιθανά θαλάσσια ατυχήματα, κυκλοφοριακή συμφόρηση και καθυστερήσεις. Η αποτελεσματική διαχείριση της κυκλοφορίας

είναι ζωτικής σημασίας για τη ναυτιλία, καθώς μπορεί να μειώσει το χρόνο του εκάστοτε ταξιδιού, τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και τα λειτουργικά έξοδα (Wang κ.ά., 2020).

- **Παρακολούθηση κοντέινερ:** Η παρακολούθηση και η ιχνηλάτηση φορτίου επωφελεί ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού καθώς όλοι οι εμπλεκόμενοι έχουν το πλεονέκτημα να γνωρίζουν σε πραγματικό χρόνο την γεωγραφική θέση και τις συνθήκες των αγαθών κατά την πραγματοποίηση ενός θαλάσσιου ταξιδιού. Επιπλέον η χρήση αισθητήρων βοηθάει στην παρακολούθηση του περιβάλλοντος του φορτίου για να εξασφαλιστεί ότι πληρούνται οι κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας για την μεταφορά των αγαθών (Wang κ.ά., 2020).
- **Έξυπνη ναυσιπλοΐα:** Οι ιδιοκτήτες πλοίων μπορούν να παρακολουθούν την κατανάλωση καυσίμου και την απόδοση μηχανημάτων και να προλαμβάνουν αποτυχίες. Μέσα από αισθητήρια συστήματα και εργαλεία βελτιστοποίησης καυσίμου επιτρέπεται η παρακολούθηση της κατάστασης των πλοίων σε πραγματικό χρόνο. Αρκετά πλοία διαθέτουν ήδη ανάλογα συστήματα, ωστόσο η πλήρης έξυπνη ναυσιπλοΐα είναι ακόμα σε εξέλιξη (Wang κ.ά., 2020).
- **Αυτόνομη ναυσιπλοΐα:** Βρίσκεται σε πιλοτικό στάδιο και αποτελεί την τελική κατεύθυνση ανάπτυξης σύμφωνα με την οποία τα πλοία θα συντονίζονται και θα βελτιστοποιούν αυτόματα τις διαδρομές τους (Wang κ.ά., 2020).
- **Περιβαλλοντική παρακολούθηση:** Μέσα από το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) σκοπός είναι οι τεράστιες ποσότητες δεδομένων σχετικά με την ποιότητα του νερού, τις εκπομπές αερίων ρύπων και άλλες περιβαλλοντικές παραμέτρους, να εκτελεστούν σε πληροφορίες που θα επιφέρουν την βέλτιστη λειτουργική αποδοτικότητα και κατ' επέκταση την μείωση του αποτυπώματος άνθρακα (Wang κ.ά., 2020).
- **Συλλογή μετεωρολογικών και ωκεανογραφικών δεδομένων:** Η τεχνολογία αυτή είναι υπό ανάπτυξη και αναμένεται να φέρει σαρωτικές αλλαγές στο μέλλον. Με την χρήση αισθητήρων, προβλέπεται να γίνεται συλλογή μετεωρολογικών και ωκεανογραφικών δεδομένων, για την παρακολούθηση και προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος (Wang κ.ά., 2020).

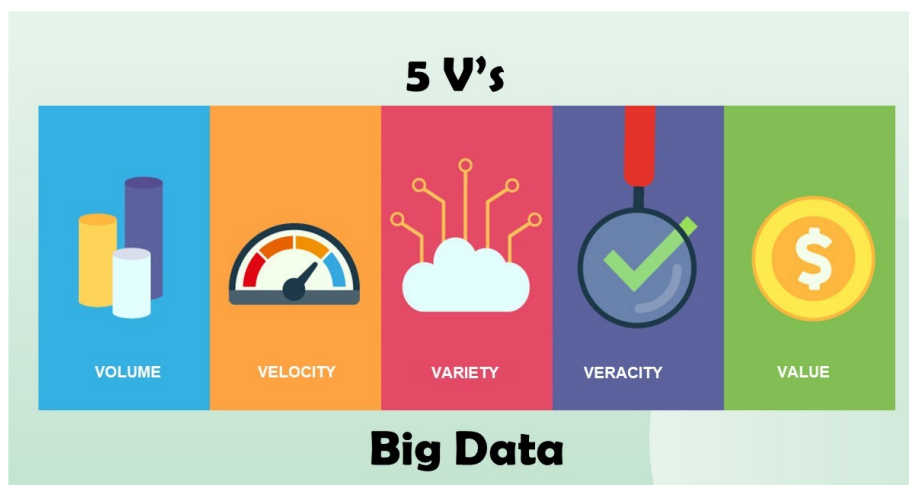
Κύριες προκλήσεις του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) στην ναυτιλία

Παρόλο που το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) προσφέρει σημαντικά οφέλη στην ναυτιλία, καλείται να διαχειριστεί αρκετές προκλήσεις οι οποίες επηρεάζουν την πλήρη υιοθέτησή του. Ακολουθεί η ανάλυση των κυριότερων προκλήσεων:

- **Δορυφορικές επικοινωνίες:** Το διαδίκτυο στη θάλασσα συνήθως παρέχεται μέσω ενός δορυφόρου και μιας κεραίας στο πλοίο γεγονός που δημιουργεί σοβαρούς περιορισμούς στο εύρος ζώνης. Οι κακές καιρικές συνθήκες και οι ξαφνικές αλλαγές κατεύθυνσης στο πλοίο μπορούν να οδηγήσουν στο να χαθεί η σύνδεση. Επίσης τα δορυφορικά δίκτυα αυξάνουν κατά πολύ τα κόστη των πλοίων. Για να αντιμετωπιστούν τα παραπάνω ζητήματα, ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) και η Διεθνής Ένωση Αρχών Θαλάσσιων Βοηθημάτων Ναυσιπλοΐας Και Φάρων (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities - IALA) έχουν προτείνει ένα σύστημα ανταλλαγής δεδομένων πολύ υψηλών συχνοτήτων (Very High Frequency Data Exchange System - VDES) έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα πιο αποδοτικό ναυτιλιακό σύστημα επικοινωνίας τύπου μηχανής (MTC) που θα παρέχει καθολική συνδεσιμότητα στα πλοία σε παγκόσμια κλίμακα πάνω από τους ανοιχτούς ωκεανούς (Aslam κ.ά., 2020).
- **Ασφάλεια και ιδιωτικότητα:** Λόγω ανοιχτού και διανεμημένου δικτύου υπάρχουν αρκετοί κίνδυνοι ασφαλείας από κακόβουλες επιθέσεις τρίτων. Οι περισσότερες επικοινωνίες μεταξύ πλοίων και λιμανιών περιλαμβάνουν δεδομένα όπως η τοποθεσία, η κατεύθυνση και η ταχύτητα ενός πλοίου. Όταν αυτές οι επικοινωνίες παραβιάζονται και υποκλέπτονται, δημιουργούνται αρκετά προβλήματα ιδιωτικότητας, γεγονός που απαιτεί την δημιουργία ενός ασφαλούς δικτυακού περιβάλλοντος (Aslam κ.ά., 2020).
- **Συλλογή δεδομένων στην ναυτιλία:** Αρκετές φορές τα πλοία δεν είναι συνδεδεμένα στο διαδίκτυο ή η σύνδεση είναι πολύ κακή με αποτέλεσμα τα δεδομένα να είναι ελλιπή και αναξιόπιστα γεγονός που οδηγεί σε προβλήματα λήψης αποφάσεων. Χρειάζονται λοιπόν νέες τεχνολογίες και αυτοματοποίηση της συλλογής δεδομένων (Aslam κ.ά., 2020).
- **Διαχείριση και ανάλυση δεδομένων στην ναυτιλία:** Όταν μιλάμε για ναυτιλιακά ετερογενή δεδομένα, αναφερόμαστε σε δεδομένα φορτίου, δεδομένα κυκλοφορίας πλοίων, δεδομένα καιρού, δεδομένα λιμανιών. Τα περισσότερα ναυτιλιακά δεδομένα προέρχονται από καταγραφείς δεδομένων ταξιδιού (Voyage Data Records - VDRs) και συστήματα αυτόματης αναγνώρισης (AIS). Η διαχείριση και η ανάλυση αυτών των δεδομένων είναι περίπλοκες λόγω του μεγάλου όγκου και της ποικιλίας τους. Συνεπώς το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) θα μπορούσε να υποστηρίξει την δημιουργία ενός ενοποιημένου συστήματος διαχείρισης δεδομένων και να βοηθήσει στην αυτοματοποίηση των διαδικασιών (Aslam κ.ά., 2020).

- **Αυτονομία στην ναυσιπλοΐα:** Η ανάπτυξη αυτόνομων πλοίων είναι ένας από τους μεγαλύτερους στόχους της ναυτιλίας. Η αυτόνομη πλοήγηση καθώς και η αυτόνομη πρόσδεση πρόκειται να βελτιώσουν την απόδοση των πλοίων. Πολλές χώρες και οργανισμοί εργάζονται για την ανάπτυξη αυτόνομων πλοίων, με στόχο την επίτευξη πλήρους αυτονομίας μέχρι το 2035 (Aslam κ.ά., 2020). Την προσπάθεια αυτή είχε ενισχύσει και το ερευνητικό πρόγραμμα MUNIN, χρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση με σκοπό να μελετήσει αν είναι τεχνικά, νομικά και οικονομικά εφικτή η λειτουργία ενός πλοίου χωρίς πλήρωμα, το οποίο να μπορεί να ταξιδεύει με ασφάλεια παρόμοια με ένα επανδρωμένο πλοίο (Burmeister κ.ά., 2014).

2.2.2.2 Τα Μεγάλα Δεδομένα (Big Data)



Εικόνα 3: 5V's of Big Data

Πηγή: <https://www.shiksha.com/online-courses/articles/five-vs-of-big-data/> (πρόσβαση 26-09-2024)

Η ναυτιλιακή βιομηχανία αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις στον σχεδιασμό και στην λήψη αποφάσεων σε στρατηγικό και επιχειρησιακό επίπεδο. Η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών σε αισθητήρες, συστήματα πλοήγησης και συστήματα παρακολούθησης έχει αυξήσει την ποσότητα των δεδομένων που είναι διαθέσιμα σχετικά με την απόδοση των πλοίων και την πλοήγηση. Ο όρος Μεγάλα Δεδομένα (Big Data) αναφέρεται σε δεδομένα που είναι τόσο μεγάλα, περίπλοκα και ποικιλόμορφα, που τα παραδοσιακά εργαλεία ανάλυσης δεν μπορούν να τα επεξεργαστούν αποτελεσματικά. Εφόσον έχουν συλλεχθεί από αισθητήρες και συστήματα συλλογής που βρίσκονται πάνω στο πλοίο, επεξεργάζονται και μεταφέρονται σε κέντρα δεδομένων ξηράς, όπου αποθηκεύονται και αναλύονται. Τα εργαλεία ανάλυσης Μεγάλων Δεδομένων (Big Data)

μπορούν να αποθηκεύσουν και να επεξεργαστούν τεράστιες ποσότητες δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (Μιρονιό κ.ά., 2018). Τα χαρακτηριστικά που τα διακρίνουν είναι (Özköse κ.ά., 2015):

- **Όγκος (Volume):** Η ποσότητα των δεδομένων που αποθηκεύεται και αναλύεται.
- **Ταχύτητα (Velocity):** Ο ρυθμός με τον οποίο παράγονται και πρέπει να αναλύονται τα δεδομένα.
- **Ποικιλία (Variety):** Ο τύπος των δεδομένων, δομημένα και μη δομημένα δεδομένα.
- **Αξιοπιστία (Veracity):** Τα δεδομένα πρέπει να είναι αξιόπιστα και ασφαλή για να έχουμε έγκυρα αποτελέσματα ανάλυσης.
- **Τιμή (Value):** Η αξία προκύπτει μετά την ανάλυση των δεδομένων και την εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών.

Μερικές από τις πιο σημαντικές πηγές δεδομένων στην ναυτιλία είναι τα ραντάρ, τα συστήματα χαρτογράφησης και πληροφόρησης (Electronic Chart Display and Information Systems - ECDIS), οι ανιχνευτές πετρελαϊκών διαρροών καθώς και το σύστημα αυτόματης αναγνώρισης (AIS) το οποίο ανταλλάσσει δεδομένα θέσης, ταχύτητας, πορείας και προορισμού μεταξύ πλοίων, με συστήματα ξηράς και δορυφόρους για να αποφεύγονται οι συγκρούσεις. Σημαντική πηγή επίσης αποτελεί και ο καταγραφέας δεδομένων ταξιδιού (VDR) ο οποίος περιλαμβάνει δεδομένα από την πλοήγηση, τον κινητήρα και άλλες κρίσιμες παραμέτρους του πλοίου και χρησιμοποιούνται κυρίως για ανάλυση μετά από κάποιο θαλάσσιο ατύχημα (Μιρονιό κ.ά., 2018).

Εφαρμογές και οφέλη των Μεγάλων Δεδομένων (Big Data) στην ναυτιλιακή βιομηχανία

- **Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης:** Με την παρακολούθηση δεδομένων που αφορούν την ταχύτητα και την κλίση των πλοίων, την κατεύθυνση του ανέμου, την ισχύς του κυρίου κινητήρα και την ταχύτητα του άξονα, η ναυτιλιακή βιομηχανία οδηγείται σε λύσεις που μειώνουν την κατανάλωση καυσίμων και βελτιστοποιούν την ενεργειακή απόδοση των πλοίων. Εκτός λοιπόν από τα περιβαλλοντικά οφέλη, παρατηρείται σημαντική μείωση σε κόστη λειτουργίας των πλοίων (Μιρονιό κ.ά., 2018).
- **Βελτίωση ασφάλειας:** Το σύστημα ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων CMAXS χρησιμοποιεί δεδομένα από αισθητήρες για να ανιχνεύσει ανωμαλίες

στα μηχανικά συστήματα των πλοίων, όπως τους κινητήρες και τις αντλίες, γεγονός που οδηγεί σε αποφυγή σοβαρών βλαβών. Επιπλέον, περιβαλλοντικά δεδομένα και δεδομένα που προέρχονται από την κίνηση των πλοίων μέσω αισθητήρων και του συστήματος αυτόματης αναγνώρισης (AIS), αναλύονται σε πλατφόρμες ανάλυσης Μεγάλων Δεδομένων (Big Data) επιτρέποντας την έγκαιρη αναγνώριση και αντιμετώπιση προβλημάτων, την πρόληψη συγκρούσεων και την ανίχνευση παράνομων δραστηριοτήτων (Mironiό κ.ά., 2018). Το σύστημα διαχείρισης ναυτικής κυκλοφορίας (Vessel Traffic Service - VTS) αναλύει και επεξεργάζεται δεδομένα σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τις κινήσεις των πλοίων ώστε να αποτρέπονται πιθανά θαλάσσια ατυχήματα καθώς και περιβαλλοντικές ζημιές εξαιτίας αυτών (Baldauf κ.ά., 2020). Επιπλέον, το σύστημα ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων FastSeas χρησιμοποιεί δεδομένα καιρού και δεδομένα απόδοσης πλοίου ώστε να υπολογίζει την καλύτερη και ασφαλέστερη διαδρομή (Chin κ.ά., 2022). Σε ορισμένες θάλασσες οι πράξεις πειρατείας εξακολουθούν να αποτελούν μεγάλο κίνδυνο για την ναυτιλία. Το σύστημα παρακολούθησης και ταυτοποίησης μακράς εμβέλειας (Long Range Identification and Tracking System - LRIT) έχει υιοθετηθεί από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO) και μεταδίδει δεδομένα σχετικά με την ταυτότητα και την τρέχουσα θέση ενός πλοίου ώστε να εκτιμάται κατάλληλα ο κίνδυνος ασφάλειας (Ilcen, 2020).

- **Βελτιστοποίηση εφοδιαστικής:** Η ανάλυση ιστορικών δεδομένων μπορεί να βοηθήσει στην μείωση του χρόνου που τα πλοία παραμένουν έξω από τα λιμάνια μέχρι να προσδέσουν εξαιτίας καθυστερήσεων στους χρόνους άφιξης προηγούμενων πλοίων ή σε διαδικασίες φόρτωσης - εκφόρτωσης. Η εκτίμηση των χρόνων άφιξης των πλοίων στα λιμάνια επιτρέπει καλύτερο σχεδιασμό της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επιπλέον με την ανάλυση λειτουργικών δεδομένων μπορούν να προβλεφθούν καθυστερήσεις λόγω καιρικών συνθηκών, απαιτήσεων συντήρησης και μελλοντικών αναγκών ζήτησης (Mironiό κ.ά., 2018). Χαρακτηριστικό παράδειγμα στην βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας, από την χρήση Μεγάλων Δεδομένων (Big Data) αποτελεί η εφαρμογή Freight Metrics που χρησιμοποιεί Google Maps για την προβολή των θέσεων των πλοίων γύρω από ένα λιμάνι. Οι χρήστες μπορούν να παρακολουθούν τις κινήσεις των πλοίων που μεταφέρουν φορτία προς ή από το λιμάνι. Στην Σιγκαπούρη και τη Μαλαισία τα προηγμένα συστήματα επιθεώρησης που χρησιμοποιούν Μεγάλα Δεδομένα (Big Data) παρέχουν καλύτερη εικόνα για την προέλευση και την κατάσταση των φορτίων. Το εργαλείο ανάλυσης SmartPortLogistics στο λιμάνι του Αμβούργου διευκολύνει

τον συντονισμό μεταξύ των διαφορετικών φορέων που εμπλέκονται στη διαδικασία της εφοδιαστικής αλυσίδας (Joníc κ.ά., 2019).

Προκλήσεις για την αποτελεσματική χρήση και προστασία των Μεγάλων Δεδομένων (Big Data)

- **Ποιότητα και ποσότητα δεδομένων:** Τα δεδομένα που συλλέγονται από αισθητήρες και συστήματα απόκτησης δεδομένων, ενδέχεται να είναι εσφαλμένα είτε λόγω βλαβών του εξοπλισμού είτε λόγω τυχαίων ανθρωπίνων λαθών κατά την χειροκίνητη εγγραφή τους. Επιπλέον, κάποιες φορές παραπαιούνται εσκεμμένα για να καλυφθούν παράνομες δραστηριότητες. Από την άλλη, η τεράστια ποσότητα των δεδομένων που συλλέγονται, μπορεί να προκαλεί προβλήματα στην διαχείριση και την αποθήκευσή τους. Οι ειδικοί λοιπόν καλούνται να έρθουν αντιμέτωποι με παραμέτρους που αφορούν την αυτοματοποιημένη εισαγωγή δεδομένων καθώς και την τυποποίησή τους (Mironić κ.ά., 2018).
- **Καθαρισμός δεδομένων:** Τα δεδομένα πρέπει να καθαριστούν πριν την ανάλυσή τους ώστε να ελαχιστοποιηθούν τα λάθη. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει την ανίχνευση και την διόρθωση ανωμαλιών, τον εντοπισμό αντικρουόμενων τιμών και την συμπλήρωση ελλιπών δεδομένων. Ωστόσο, υπάρχουν περιπτώσεις που χρήσιμες πληροφορίες απορρίπτονται λόγω του ότι βρίσκονται σε θόρυβο ή ακραίες τιμές (Mironić κ.ά., 2018).
- **Μεταφορά και αποθήκευση:** Η μεταφορά μεγάλου όγκου δεδομένων από τα πλοία στην ξηρά μπορεί να είναι περιορισμένη λόγω του ότι υπάρχουν περιορισμοί στη μέγιστη διαθέσιμη χωρητικότητα και το κόστος μεταδόσεων μέσω δορυφορικής επικοινωνίας σε ανοικτή θάλασσα, τουλάχιστον σε ορισμένες περιοχές. Επιπλέον, τα δεδομένα δεν αποθηκεύονται μακροχρόνια αλλά διαγράφονται γεγονός που δεν διευκολύνει την μελλοντική τους ανάλυση. Χρειάζεται εξοπλισμός με μεγαλύτερη χωρητικότητα και ικανότητες, καθώς και τυποποίηση των δεδομένων για ευκολότερη ενσωμάτωσή τους (Mironić κ.ά., 2018).
- **Αβεβαιότητα μοντέλου ανάλυσης:** Τα δεδομένα μπορεί να είναι ελλιπή ή ανακριβή, επηρεάζοντας την ακρίβεια των μοντέλων ανάλυσης που παίζουν σημαντικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων (Mironić κ.ά., 2018).
- **Έλλειψη ειδικών:** Η έλλειψη εξειδικευμένων επαγγελματιών που κατανοούν τα Μεγάλα Δεδομένα (Big Data) και μπορούν να τα εφαρμόσουν

αποτελεσματικά στη ναυτιλιακή βιομηχανία είναι μια τρέχουσα πρόκληση. Η σωστή διαχείρισή τους προϋποθέτει άτομα που εξειδικεύονται σε τομείς Ανάλυσης Δεδομένων, Μηχανικής Μάθησης (Machine Learning - ML) και Κυβερνοασφάλειας (Cybersecurity) (Jonić κ.ά., 2019).

- **Ηθικά και νομικά ζητήματα:** Υπάρχουν σοβαρά ζητήματα ηθικής και ιδιωτικότητας σχετικά με τη χρήση των Μεγάλων Δεδομένων (Big Data) καθώς λείπει ένα νομικό πλαίσιο που να καθορίζει τα όρια της χρήσης των δεδομένων. Τα συστήματα που περιλαμβάνουν Μεγάλα Δεδομένα (Big Data) πρέπει να είναι αρκετά ασφαλή, να αποτρέπουν κάθε είδους εγκληματικής πρόσβασης και οι παράνομες δραστηριότητες πρέπει να ορίζονται και να απαγορεύονται (Μιρονιό κ.ά., 2018). Ένα βασικό ηθικό - νομικό ζήτημα έχει να κάνει με την ιδιοκτησία των δεδομένων. Δηλαδή αν πλοιοκτήτες θεωρούνται οι κάτοχοι των δεδομένων, τα πράγματα περιπλέκονται όταν τρίτα μέρη εμπλέκονται στην ανάλυση αυτών καθώς μπορεί να θεωρήσουν πως και αυτοί έχουν μερίδιο στην ιδιοκτησία των δεδομένων. Επίσης όσον αφορά το κομμάτι του ανταγωνισμού, η αποθήκευση πολλών συνόλων δεδομένων στην ίδια υποδομή μπορεί να οδηγήσει σε μονοπώληση των δικαιωμάτων ιδιοκτησίας (Jonić κ.ά., 2019).

2.2.2.3 Η Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence - AI) και τεχνολογίες της

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) είναι ένα ισχυρό εργαλείο της επιστήμης των υπολογιστών που προσπαθεί να προσομοιώσει ανθρώπινες νοητικές ικανότητες σε μηχανές, μέσω αλγορίθμων. Οι μηχανές έχουν την δυνατότητα να επιλύουν προβλήματα και να λαμβάνουν αποφάσεις χωρίς ή με ελάχιστη ανθρώπινη παρέμβαση. Λόγω της ταχείας τεχνολογικής εξέλιξης χρησιμοποιείται ήδη σε αρκετούς τομείς όπως στην ιατρική, στο εμπόριο και στην βιομηχανία, μειώνοντας τα κόστη, βελτιώνοντας την αποδοτικότητα και ενισχύοντας την ασφάλεια (X. Li & Jiang, 2017). Αρκετές τεχνολογίες της Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence - AI) όπως η Μηχανική Μάθηση (Machine Learning - ML), η Βαθιά Μάθηση (Deep Learning - DL), τα Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks), η Επεξεργασία Εικόνας (Image Processing) και η Υπολογιστική Όραση (Computer Vision) χρησιμοποιούνται στην ναυτιλιακή βιομηχανία και αποτελούν αντικείμενο συνεχούς έρευνας και μελέτης για την δημιουργία εφαρμογών που θα καλυτερεύουν τις διαδικασίες του κλάδου (Imran κ.ά., 2023). Η **Μηχανική Μάθηση (ML)** περιλαμβάνει μια συλλογή αλγορίθμων Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση δεδομένων, επιτρέποντας στις μηχανές να μαθαίνουν

και να εκτελούν εργασίες αυτόνομα (Gómez Ruiz κ.ά., 2023). Η **Βαθιά Μάθηση (DL)** χρησιμοποιεί σύνθετα Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks) για να αναγνωρίσει και να μάθει από δεδομένα. Τα μοντέλα Βαθιάς Μάθησης (DL) αποτελούνται από πολλές στρώσεις νευρώνων που επιτρέπουν την εκμάθηση σύνθετων σχέσεων και μοτίβων στα δεδομένα (Temitope Yekeen & Balogun, 2020). Τα **Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks)** είναι ένα εργαλείο που βασίζεται στα δεδομένα και χρησιμοποιείται για μοντελοποίηση, πρόβλεψη, βελτιστοποίηση, ταξινόμηση, διάγνωση και λήψη αποφάσεων σε διάφορα συστήματα όπου υπάρχουν μετρήσεις που παράγουν σημαντικό όγκο δεδομένων (Assani κ.ά., 2023).

Μελέτες και οφέλη της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στην ναυτιλιακή βιομηχανία

- **Φαινόμενο διάβρωσης:** Η διάβρωση είναι ένα φυσικό φαινόμενο που καταστρέφει τις επιφάνειες υλικών λόγω αντιδράσεων με το περιβάλλον. Αποτελεί βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη απειλή με μεγάλο οικονομικό κόστος και αυξημένους κινδύνους (ALI κ.ά., 2024). Στην ναυτιλιακή βιομηχανία περιβαλλοντικοί παράγοντες όπως η θερμοκρασία του θαλασσινού νερού, το επίπεδο pH, η πίεση, η υγρασία και οι ρύποι επιταχύνουν το φαινόμενο της διάβρωσης με αποτέλεσμα να σημειώνονται αποτυχίες στις κατασκευές και επιπτώσεις στο περιβάλλον (Abbas & Shafiee, 2020). Για την πρόβλεψη και ανίχνευση της θαλάσσιας διάβρωσης έχουν μελετηθεί σύγχρονες μέθοδοι Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) με κυριότερες να είναι οι Προγνωστικές Προσεγγίσεις Συντήρησης και οι Προσεγγίσεις Υπολογιστικής Όρασης (Computer Vision) και Επεξεργασίας Εικόνας (Image Processing). Σχετικά με τις Προγνωστικές Προσεγγίσεις μέσα από δεδομένα και αναλύσεις και με την χρήση της Μηχανικής Μάθησης (ML), προβλέπεται το πότε θα χρειαστεί να γίνει συντήρηση του εξοπλισμού του πλοίου ώστε να αποφευχθεί η διάβρωση. Επιπλέον, μέσω ανάλυσης εικόνων και θερμικών δεδομένων, οι Προσεγγίσεις Υπολογιστικής Όρασης (Computer Vision) και Επεξεργασίας Εικόνας (Image Processing) επιτρέπουν την ακριβή ανίχνευση της διάβρωσης (Imran κ.ά., 2023).
- **Πλοήγηση και έλεγχος πλοίων:** Σύμφωνα με μελέτες, ένα από τα οφέλη που παρέχει η Τεχνική Νοημοσύνη (AI) στην ναυτιλιακή βιομηχανία είναι οι προβλέψεις τροχιάς των πλοίων, οι οποίες βασίζονται σε σύγχρονες μεθόδους Μηχανικής Μάθησης (ML) και Βαθιάς Μάθησης (DL). Οι προβλέψεις αυτές αναλύοντας δεδομένα από το σύστημα αυτόματης αναγνώρισης (AIS) μπορούν να βοηθήσουν στον σχεδιασμό ναυτιλιακών διαδρομών και στην

αποφυγή συγκρούσεων μεταξύ των πλοίων (L. Zhao κ.ά., 2023). Επιπλέον, μελέτη που δοκιμάστηκε μέσω προσομοιώσεων και χρησιμοποίησε αλγόριθμους Τεχνητής Νοημοσύνης (AI), έδειξε πως είναι εφικτό να πραγματοποιηθεί η αυτόνομη πρόσδεση πλοίων, λαμβάνοντας υπόψη πραγματικές συνθήκες και μηχανικούς περιορισμούς (G. Chen κ.ά., 2023).

- **Ανίχνευση και ταυτοποίηση πλοίων:** Οι δυσμενείς καιρικές συνθήκες στη θάλασσα, όπως η βροχή και η ομίχλη, μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την απόδοση των οπτικών συστημάτων για τη θαλάσσια κυκλοφορία. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε, χρησιμοποιήθηκαν Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks) για να εντοπίσουν και να εστιάσουν στις περιοχές των εικόνων με περιορισμένη ορατότητα λόγω καιρικών συνθηκών. Ύστερα μέσω αλγορίθμων Τεχνητής Νοημοσύνης (AI), βελτιώθηκαν οι εικόνες και εισήχθησαν σε ανιχνευτή για περαιτέρω ανάλυση και εντοπισμό των πλοίων με μεγαλύτερη ακρίβεια. Το προτεινόμενο σύστημα λοιπόν που ονομάστηκε GYB και δοκιμάστηκε σε ένα συγκεκριμένο σύνολο δεδομένων, έδειξε ποσοστά ακρίβειας, ανάκλησης και μέσης αρμονικής τιμής πάνω από 95% (X. Chen κ.ά., 2023).

Κύριες προκλήσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στην ναυτιλιακή βιομηχανία

- **Διαθεσιμότητα δεδομένων:** Στο θαλάσσιο περιβάλλον τα δεδομένα είναι συχνά περιορισμένα και θορυβώδη λόγω του τεράστιου μεγέθους του ωκεανού και της έλλειψης επαρκών αισθητήρων. Το γεγονός αυτό δημιουργεί αρκετές δυσκολίες στα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) που απαιτούν μεγάλη ποσότητα ποιοτικών δεδομένων για να εκπαιδευτούν και να λειτουργήσουν (Reddy κ.ά., 2024).
- **Επεξήγηση και ερμηνεία:** Τα μοντέλα Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) είναι περίπλοκα και δύσκολα κατανοητά. Τα μοντέλα εκπαιδεύονται με μεγάλα και πολύπλοκα δεδομένα και χρησιμοποιούν αλγόριθμους που είναι δυσχερές στο να κατανοηθούν και να ερμηνευτούν, γεγονός που δυσκολεύει το να εξηγήσουμε πως φτάνουν στα αποτελέσματά τους (Reddy κ.ά., 2024).
- **Κατανάλωση ενέργειας:** Η εκπαίδευση και η λειτουργία μεγάλων μοντέλων Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) απαιτούν τεράστια υπολογιστική ισχύ, κάτι που οδηγεί σε υψηλό ενεργειακό κόστος και αυξημένες εκπομπές άνθρακα (Reddy κ.ά., 2024).
- **Αξιοπιστία:** Τα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) εκπαιδεύονται σε τεράστια σύνολα δεδομένων, όπως εικόνες, βίντεο, ηχογραφήσεις και κείμενο.

Αρκετές φορές λόγω ελλιπών και ανακριβών δεδομένων παράγονται σφάλματα και ανακρίβειες. Επομένως είναι πολύ σημαντικό να εξασφαλίζονται αξιόπιστα μοντέλα (Reddy κ.ά., 2024).

2.2.2.4 Η τεχνολογία Blockchain

Η ναυτιλιακή βιομηχανία καθημερινά πραγματοποιεί πολυάριθμες οικονομικές και γραφειοκρατικές συναλλαγές με σκοπό να μεταφερθούν φορτία παγκοσμίως. Για την ενίσχυση της ασφάλειας, της διαφάνειας και της αποδοτικότητας ξεκίνησε να αναπτύσσεται η καινοτόμος τεχνολογία Blockchain. Η τεχνολογία αυτή είναι μια βάση δεδομένων που μοιράζεται ταυτόχρονα σε πολλούς κόμβους, χωρίς την υποστήριξη κάποιου κεντρικού φορέα. Κάθε φορά που προστίθενται νέα δεδομένα στην βάση, γίνεται ταυτόχρονη ενημέρωση όλων των συνδεδεμένων κόμβων, οι οποίοι επικοινωνούν μεταξύ τους. Τα δεδομένα αποτελούνται από τεχνικές κρυπτογράφησης και συγκεντρώνονται σε μπλοκ, δημιουργώντας αλυσίδα (L. Li & Zhou, 2021). Η τεχνολογία Blockchain ανοίγει νέες δυνατότητες στην ναυτιλιακή βιομηχανία λόγω της αυτοματοποίησης και της ψηφιοποίησης των εγγράφων, της παροχής ενός ολοκληρωμένου εφοδιαστικού δικτύου και της μείωσης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος. Κάποιες από τις εφαρμογές της τεχνολογίας αυτής βρίσκονται σε δοκιμαστικό ή πιλοτικό στάδιο και άλλες έχουν ήδη υιοθετηθεί και πραγματοποιούνται. (Peronja κ.ά., 2020).

Εφαρμογές και οφέλη της τεχνολογίας Blockchain στην ναυτιλιακή βιομηχανία

- **Βελτίωση διαφάνειας και αποτελεσματικότητας:** Ο όμιλος logistics Maersk Line σε συνεργασία με την πολυεθνική εταιρία τεχνολογίας πληροφορικής IBM, δημιούργησαν την πλατφόρμα TradeLens που είναι βασισμένη σε τεχνολογία Blockchain και συνδέει όλους τους συμμετέχοντες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Μέσω αυτής της πλατφόρμας τα παραδοσιακά έγγραφα όπως για παράδειγμα έγγραφα φορτωτικών αποκτούν ψηφιακή μορφή, γεγονός που μειώνει τυχόν καθυστερήσεις και λάθη της παραδοσιακής διαδικασίας (J. Liu κ.ά., 2023).
- **Αυτοματοποίηση διαδικασιών εφοδιαστικής αλυσίδας:** Υπάρχουν πλατφόρμες που βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο ανάπτυξης ενώ άλλες είναι ήδη σε χρήση σε πραγματικές συνθήκες και βασίζονται στην τεχνολογία Blockchain με σκοπό να παρέχουν έξυπνα συμβόλαια τα οποία επιβεβαιώνουν αυτόματα

διαδικασίες τις εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως για παράδειγμα την παράδοση φορτίου. Αποτέλεσμα αυτού είναι να μειώνονται τα διοικητικά κόστη και να τα ανθρώπινα λάθη. Χαρακτηριστική πλατφόρμα της διαδικασίας αυτής είναι η Ethereum (Perkušić κ.ά., 2020).

- **Ενίσχυση ασφάλειας και παρακολούθησης πλοίων:** Πλατφόρμες βασιζόμενες στην τεχνολογία Blockchain, όπως η Hyperledger Fabric, αποθηκεύουν και επικοινωνούν δεδομένα που έχουν να κάνουν με σημαντικές παραμέτρους όπως οι κινήσεις των πλοίων και η κατανάλωση καυσίμων, γεγονός που οδηγεί σε βελτιωμένες αποφάσεις (Farah κ.ά., 2024).
- **Διαχείριση αξιώσεων:** Μέσω της τεχνολογίας Blockchain, πλατφόρμες παρέχουν έξυπνα συμβόλαια με τα οποία εκτελούνται διαδικασίες αποζημιώσεων σε γρήγορους χρόνους και με αποφυγή λαθών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί πλατφόρμα Corda (Farah κ.ά., 2024).
- **Μείωση κινδύνων απάτης:** Πλατφόρμες τεχνολογίας Blockchain όπως η Ripple προσφέρει ασφάλεια χρηματοδοτικών συναλλαγών αποφεύγοντας κινδύνους απάτης (Farah κ.ά., 2024).

Κύριες προκλήσεις και περιορισμοί της τεχνολογίας Blockchain στην ναυτιλιακή εφοδιαστική αλυσίδα

- **Κόστος εφαρμογής:** Σύμφωνα με έρευνες που έχουν διεξαχθεί παρατηρείται ότι τα κόστη που αφορούν την ανάπτυξη εφαρμογών Blockchain, την ενσωμάτωση σε νέες τεχνολογίες και την εκπαίδευση του προσωπικού, καθιστούν εξαιρετικά δύσκολη την πλήρη υιοθέτηση της τεχνολογίας αυτής (K. Li κ.ά., 2020).
- **Νόμοι και κανονισμοί:** Στην ναυτιλιακή βιομηχανία οι αλλαγές σε κανονισμούς και νομοθεσίες είναι ένα φαινόμενο που παρατηρείται συχνά. Λόγω του ότι η τεχνολογία Blockchain θεωρείται πιο καινοτόμος, δεν έχει καθοριστεί πλήρως το ρυθμιστικό της πλαίσιο κυρίως λόγω του ότι παρουσιάζει αυξημένη ενεργειακή κατανάλωση, γεγονός που οδηγεί σε προβληματισμούς σχετικά με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα (K. Li κ.ά., 2020).
- **Αντίσταση στην αλλαγή:** Αρκετές ναυτιλιακές εταιρίες δεν είναι πρόθυμες στο να προσαρμοστούν στις νέες τεχνολογικές εξελίξεις και να υιοθετήσουν ενσωματωμένα συστήματα εφοδιαστικής αλυσίδας, γεγονός που μπορεί να καθυστερεί την πλήρη εξάπλωση της τεχνολογίας Blockchain. Επιπλέον η έλλειψη γνώσεων γύρω από τις ψηφιακές τεχνολογίες και το ανειδίκευτο

προσωπικό αποτελούν παράγοντες που επιβραδύνουν τις διαδικασίες (Κ. Li κ.ά., 2020).

- **Τεχνολογικές προκλήσεις:** Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας Blockchain σε διαφορετικά συστήματα και πλατφόρμες, αποτελεί μια τεχνικά δύσκολη διαδικασία λόγω διαφορετικών τεχνολογιών και πρωτοκόλλων. Επιπλέον οι τεράστιες ποσότητες δεδομένων είναι παράγοντας που μπορεί να μειώσει την αποδοτικότητα της τεχνολογίας αυτής (Κ. Li κ.ά., 2020).

2.2.2.5 Η Κυβερνοασφάλεια (Cybersecurity)

Η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στην ναυτιλιακή βιομηχανία προσδίδει επιχειρηματική αξία και βοηθά στην βελτίωση της αποδοτικότητας των υπηρεσιών. Ωστόσο η αύξηση των κυβερνοεπιθέσεων σχετίζεται με την έντονη ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών όπως το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) και τα Μεγάλα Δεδομένα (Big Data) (Ben Farah κ.ά., 2022). Οι κυριότεροι λόγοι για τους οποίους οι επιτιθέμενοι ωθούνται σε κυβερνοεπιθέσεις είναι η δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου των πλοίων, η κλοπή ευαίσθητων πληροφοριών σχετικά με το φορτίο και την πλοιοκτησία και η διακοπή λειτουργιών των πλοίων μέσω της αλλοίωσης συστημάτων (Akrap κ.ά., 2022). Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) δεν παραμένει αδιάφορος σε αυτές τις εξελίξεις και σύμφωνα με τον Διεθνή Κώδικα Διαχείρισης Ασφάλειας (ISM CODE) όλες οι ναυτιλιακές εταιρείες υποχρεούνται να ενσωματώσουν **«Κατευθυντήριες γραμμές για τη Διαχείριση Κινδύνων Κυβερνοασφάλειας»** στο σύστημα διαχείρισης ασφαλείας τους (Oruc & MIMarEST, 2020).

Κυβερνοεπιθέσεις σε αυτοματοποιημένα συστήματα πλοίων

Το **σύστημα αυτόματης αναγνώρισης (Automatic Identification System - AIS)** το οποίο επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ πλοίων μέσω ραδιοκυμάτων, έχει παραβιαστεί από χάκερς με σκοπό την εξάπλωση λανθασμένων πληροφοριών και την διατάραξη της θαλάσσιας ασφάλειας. Οι τεχνικές τους περιλαμβάνουν δημιουργία ψεύτικων πλοίων, ψεύτικων σημάτων για υποτιθέμενη διάσωση ατόμων στη θάλασσα και αλλαγή δεδομένων στα πλοία όπως την θέση τους, με σκοπό να προκαλέσουν σύγχυση (Khandker κ.ά., 2022). Σχετικά με τα **συστήματα παγκόσμιας δορυφορικής πλοήγησης (Global Navigation Satellite Systems - GNSS)**, αποτελούν την βασική τεχνολογία για την παροχή δεδομένων ναυσιπλοΐας, θέσης και

χρόνου. Ωστόσο παρατηρείται πως είναι επιρρεπείς σε ακούσιες και κακόβουλες παρεμβολές λόγω της πολύς χαμηλής ισχύος σημάτων (Medina κ.ά., 2019). Οι επιτιθέμενοι παραποιούν και προκαλούν παρεμβολές στο σήμα με σκοπό να παρέχουν ψευδείς πληροφορίες σχετικά με τη θέση, την ταχύτητα και την πορεία των πλοίων με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο κίνδυνος ατυχημάτων και συγκρούσεων (Uflaz κ.ά., 2024). Το ηλεκτρονικό **σύστημα χαρτογράφησης και πληροφόρησης (Electronic Chart Display and Information System - ECDIS)** αποτελεί μια καινοτόμο τεχνολογία στην ναυτιλία, καθώς προωθεί την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα. Όλα τα δεδομένα σχετικά με την γεωγραφική θέση ενός πλοίου καθώς και τις θέσεις άλλων πλοίων στην περιοχή, εμφανίζονται σε ψηφιακό χάρτη (Arslan κ.ά., 2021). Ωστόσο η λειτουργία του είναι πολύπλοκη και πολυδιάστατη και οι επιτιθέμενοι παραβιάζουν τα δεδομένα τροποποιώντας τα ή εισάγοντας ψευδή στοιχεία ώστε το σύστημα να εμφανίζει λανθασμένες και ανακριβείς πληροφορίες (Svilicic κ.ά., 2019). Τα **συστήματα ανίχνευσης και μέτρησης αποστάσεων (Radio Detection and Ranging Systems - RADAR)**, συμβάλουν στην ναυτιλία μέσω της ανίχνευσης και παρακολούθησης πλοίων σε μεγάλες αποστάσεις καθώς και του εντοπισμού κινούμενων στόχων στη θάλασσα. Μέσω του συστήματος αυτού, λαμβάνονται σημαντικές πληροφορίες για την παρουσία, τη θέση, την ταχύτητα, την κατεύθυνση, το μέγεθος και το σχήμα του στόχου (Zainuddin κ.ά., 2019). Εντούτοις έχουν παρατηρηθεί γεγονότα κυβερνοεπίθεσης όπου οι επιτιθέμενοι παραβιάζουν τα συστήματα ανίχνευσης και μέτρησης αποστάσεων (RADAR) μέσω παρεμβολών, προκαλώντας σύγχυση σε άλλα συστήματα σχετικά με την ακριβή θέση και την ταχύτητα του πλοίου. Επιπλέον, μπορούν να απενεργοποιήσουν πλήρως τα συστήματα τροποποιώντας πλήρως τα δεδομένα που μεταδίδονται σε αυτό (Kavallieratos & Katsikas, 2020). Σχετικά με τα **συστήματα βιομηχανικού ελέγχου (Industrial Control Systems - ICS)** τα οποία εξυπηρετούν βιομηχανικές διεργασίες, σε περιπτώσεις κυβερνοεπιθέσεων μπορούν να διαρρεύσουν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με το είδος, την ποσότητα και τις κινήσεις του φορτίου (Progoulakis κ.ά., 2021). Αρκετές κυβερνοεπιθέσεις δεν έχουν αναφερθεί δημόσια λόγω του ότι οι ναυτιλιακές εταιρείες προσπαθούν να αποφύγουν την αρνητική δημοσιότητα, ωστόσο για δύο γνωστές εταιρείες στον χώρο της ναυτιλίας έχουν καταγραφεί τεράστιες επιθέσεις από το κακόβουλο λογισμικό NotPetya. Η πρώτη αφορά την εταιρεία Maersk το 2017 όπου δέχτηκε τεράστιο πλήγμα καθώς αναγκάστηκε να επανεγκαταστήσει περισσότερους από 4.000 διακομιστές και 45.000 υπολογιστές. Η δεύτερη αφορά την εταιρεία COSCO το 2018 όπου επικοινωνιακά κανάλια της απενεργοποιήθηκαν σε πολλές περιοχές με αποκορύφωμα σε ολόκληρη την επικράτεια των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (Mraković & Vojinović, 2019).

Μέτρα ασφάλειας και προστασίας πλοίων από κυβερνοεπιθέσεις

Η ναυτιλιακή βιομηχανία χρησιμοποιεί **συστήματα θαλάσσιας παρακολούθησης (Marine Monitoring Systems - MMS)** με σκοπό να παρακολουθεί και να διαχειρίζεται θαλάσσιες δραστηριότητες. Παρόλο που οι ψηφιακές τεχνολογίες έχουν επιφέρει πολλά οφέλη στη ναυτιλία, οι κυβερνοεπιθέσεις αυξάνονται συνεχώς, γεγονός που αποδεικνύει την ανάγκη για ισχυρότερα εργαλεία ασφάλειας. Σε αυτές τις συνθήκες τα συστήματα θαλάσσιας παρακολούθησης (MMS) βασισμένα σε τεχνολογία Blockchain μπορούν να εξασφαλίσουν ακεραιότητα, αυθεντικότητα και διαθεσιμότητα των δεδομένων ανίχνευσης ναυτιλιακής κυκλοφορίας που είναι κρίσιμα για την θαλάσσια ασφάλεια (Freire κ.ά., 2022). Για το **σύστημα αυτόματης αναγνώρισης (AIS)** είναι σημαντική η παρακολούθηση της ακεραιότητας των μεταδιδόμενων πληροφοριών όπως επίσης και η ασφάλεια του εξοπλισμού που εκπέμπει τα σήματα. Αναφορικά με τα **συστήματα παγκόσμιας δορυφορικής πλοήγησης (GNSS)** θεωρούνται απαραίτητες οι τεχνικές κρυπτογράφησης έτσι ώστε να προστατεύονται τα αποθηκευμένα δεδομένα ακόμα και αν κάποιος αποκτήσει πρόσβαση στα συστήματα αυτά. Σχετικά με το **σύστημα χαρτογράφησης και πληροφόρησης (ECDIS)** πολλές ναυτιλιακές εταιρείες επιλέγουν να εγκαθιστούν ένα δεύτερο τέτοιο σύστημα ως εφεδρικό με σκοπό να ενισχύσουν τα μέτρα ασφαλείας τους. Επιπλέον, η ενημέρωση και η παρακολούθηση των συστημάτων αυτών για τυχόν αδυναμίες και προβλήματα κρίνεται επιτακτική ανάγκη. Για τα **συστήματα ανίχνευσης και μέτρησης αποστάσεων (RADAR)** είναι σημαντικό να διασφαλίζεται ότι μόνο έγκυρες συσκευές μπορούν να αλληλοεπιδρούν με αυτά, να χρησιμοποιείται κρυπτογραφική προστασία και να διατηρούνται αντίγραφα ασφαλείας ώστε τα δεδομένα να είναι διαθέσιμα και ασφαλή σε περιπτώσεις βλάβης λόγω επιθέσεων. Τα **συστήματα βιομηχανικού ελέγχου (ICS)** θα πρέπει να διαθέτουν ενημερωμένα λογισμικά και τείχη προστασίας με χρήση ισχυρών κωδικών πρόσβασης και αποκλεισμό περιττών θυρών USB (Akpan κ.ά., 2022).

2.2.2.6 Το Υπολογιστικό Νέφος (Cloud Computing)

Το Υπολογιστικό Νέφος (Cloud Computing) είναι μια τεχνολογία πληροφοριών που παρέχει τρία βασικά μοντέλα αρχιτεκτονικής υπηρεσιών (Mihanović κ.ά., 2016):

- **Λογισμικό ως Υπηρεσία (Software as a Service - SaaS):** Παρέχει στον χρήστη διαθέσιμες εφαρμογές που υλοποιούνται στην υποδομή του νέφους.
- **Υποδομή ως Υπηρεσία (Infrastructure as a Service - IaaS):** Παρέχει στον χρήστη υπολογιστική υποδομή.
- **Πλατφόρμα ως Υπηρεσία (Platform as a Service PaaS):** Παρέχει στον χρήστη υποδομή ανάπτυξης, δηλαδή μπορεί να αναπτύξει τις δικές του εφαρμογές, να τις υλοποιήσει στην υποδομή του νέφους και να τις εκτελέσει.

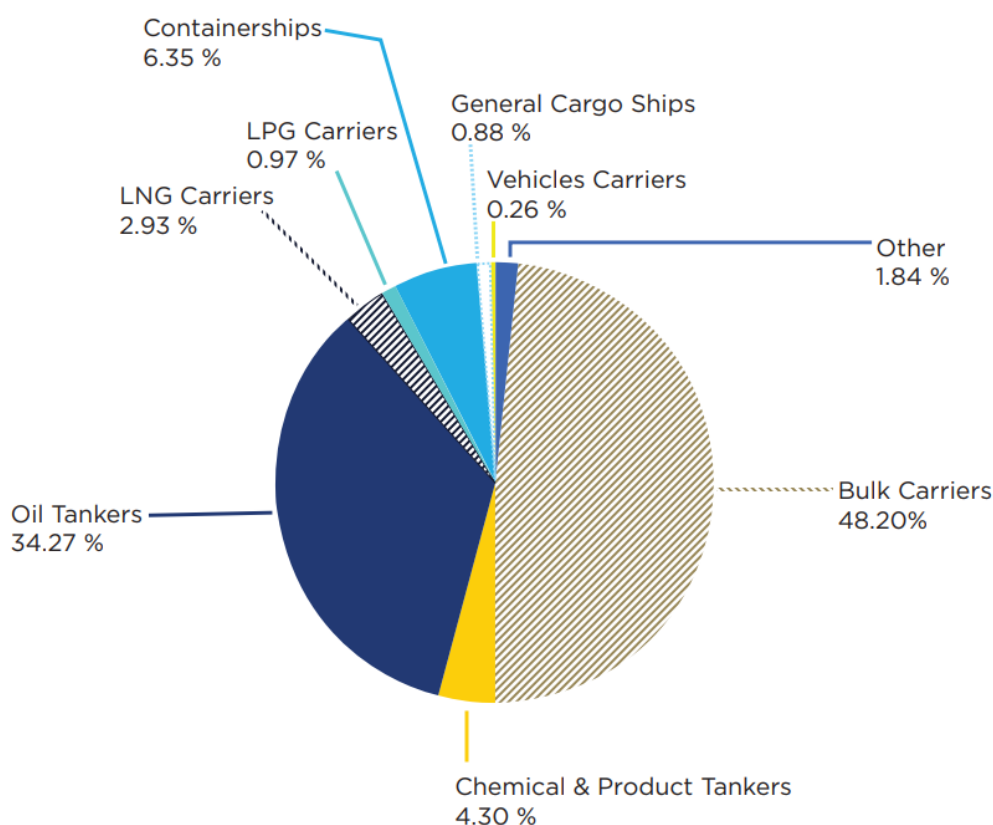
Ανεξάρτητα από την αρχιτεκτονική του μοντέλου παροχής υπηρεσιών, υπάρχουν τέσσερα πιθανά μοντέλα εφαρμογής, το καθένα με πλεονεκτήματα και αδυναμίες: δημόσιο νέφος, ιδιωτικό νέφος, κοινοτικό νέφος και υβριδικό νέφος (Mihanović κ.ά., 2016). Οι τεχνολογίες Υπολογιστικού Νέφους (Cloud Computing) διακρίνονται για την προσβασιμότητα και την ευελιξία τους καθώς οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτές από οπουδήποτε, να διαχειρίζονται καλύτερα τους πόρους τους ανάλογα με την ζήτηση και να εξοικονομούν χρήματα λόγω του ότι τα συμβατικά τοπικά μοντέλα διακομιστών και οι υποδομές πληροφορικής αποτελούν πιο δαπανηρές επιλογές (Ichimura κ.ά., 2022). Στην ναυτιλιακή βιομηχανία οι πλατφόρμες Υπολογιστικού Νέφους (Cloud Computing) διευκολύνουν την συνεργασία και την επικοινωνία μεταξύ διαφόρων φορέων και επιπλέον βελτιώνουν τις συνθήκες πλοήγησης μέσω της ανάλυσης δεδομένων και της παροχής πληροφοριών. Με τη βοήθεια τους αναλύονται παράμετροι όπως η κλίση των πλοίων και γνωστοποιούνται πληροφορίες που αφορούν την βέλτιστη διαδρομή, τις καιρικές συνθήκες και την διαχείριση κινδύνων (Sepehri κ.ά., 2022). Σχετικά με την διαχείριση κινδύνων που αφορούν κακόβουλες επιθέσεις, το Υπολογιστικό Νέφος (Cloud Computing) έχει την δυνατότητα να αναλύει δεδομένα που συλλέγονται από αισθητήρες σε πραγματικό χρόνο με την χρήση προχωρημένων αλγορίθμων (Guo & Guo, 2023). Ιδιαίτερα αυξανόμενο ενδιαφέρον παρουσιάστηκε για την υιοθέτηση Υπολογιστικού Νέφους (Cloud Computing) στο **σύστημα διαχείρισης ναυτικής κυκλοφορίας (VTS)**. Η ανάπτυξη αυτή ξεκίνησε στην Νότια Κορέα το 2021 με στόχο την ενοποίηση δεδομένων που θα είναι διαθέσιμα στο ναυτικό, στην εθνική ακτοφυλακή και σε άλλους σχετικούς φορείς. Το έργο αυτό που αναμένεται να ολοκληρωθεί μέχρι το 2025 θα ενισχύσει την ασφάλεια και την αποδοτικότητα στην ναυτιλία (Shin κ.ά., 2024).

2.2.2.7 Η Τρισδιάστατη Ψηφιακή Εκτύπωση (3D Printing)

Η Τρισδιάστατη Ψηφιακή Εκτύπωση (3D Printing) είναι μια τεχνολογία που δημιουργεί αντικείμενα από ψηφιακά σχέδια χρησιμοποιώντας διάφορα υλικά όπως πλαστικά και μέταλλα. Επιπλέον, επιτρέπει την παραγωγή πολύπλοκων αντικειμένων χωρίς την ανάγκη εργαλείων ή καλουπιών και εφαρμόζεται σε πολλούς τομείς όπως στην ιατρική, στην μηχανική και στις κατασκευές (Bayramoğlu κ.ά., 2019). Σε σύγκριση με την παραδοσιακή κατασκευή, έχει αρκετά πλεονεκτήματα όσον αφορά την καλύτερη ενεργειακή απόδοση, τη μείωση εκπομπών, την καλύτερη διαχείριση σχεδιασμού και τον μικρότερο χρόνο παραγωγής (Kostidi & Nikitakos, 2018). Η τεχνολογία της Τρισδιάστατης Ψηφιακής Εκτύπωσης (3D Printing) έχει ξεκινήσει να εφαρμόζεται στον ναυτιλιακό τομέα τα τελευταία χρόνια και ο ρυθμός χρήσης της αναμένεται να παρουσιάσει εκθετική αύξηση. Οι εφαρμογές της περιλαμβάνουν την κατασκευή πρωτοτύπων, την κατασκευή δομικών στοιχείων σκαφών και την κατασκευή ανταλλακτικών. Σχετικά με **την κατασκευή πρωτοτύπων**, οι σχεδιαστές χρησιμοποιούν Τρισδιάστατη Ψηφιακή Εκτύπωση (3D Printing) με σκοπό να δημιουργήσουν ρεαλιστικά πρότυπα σκαφών τόσο για οπτική παρουσίαση όσο και για δοκιμή διαφόρων παραμέτρων όπως αντοχή στην θερμοκρασία. Αναφορικά με την **κατασκευή δομικών στοιχείων σκαφών**, με την χρήση της Τρισδιάστατης Ψηφιακής Εκτύπωσης (3D Printing) κατασκευάζονται διάφορα μέρη της δομής του σκάφους τα οποία είναι πιο ανθεκτικά, ισχυρότερα και ελαφρύτερα. Η κατασκευή τους απαιτεί λιγότερους χρόνους και μειωμένο κόστος. Σχετικά με την **κατασκευή ανταλλακτικών** οι σύγχρονοι τρισδιάστατοι ψηφιακοί εκτυπωτές μπορούν να παράγουν μικρά εξαρτήματα και εξαρτήματα τελικής χρήσης όπως ένας έλικας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο έλικας WAAMPeller της εταιρείας RAMLAB σε συνεργασία με άλλες εταιρείες (Taş & Sener, 2019).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΜΑΝΑΤΖΜΕΝΤ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

3.1 Τρέχουσα κατάσταση κλάδου ναυτιλίας στην Ελλάδα



Εικόνα 4: Ship Type Analysis of the Greek-owned Fleet

Πηγή: UGS calculations, based on data from S&P Global Market Intelligence, February 2024 (σε Ετήσια Έκθεση Ελλήνων Εφοπλιστών 2023-2024)

Η ναυτιλιακή βιομηχανία κατέχει κυρίαρχη θέση στο παγκόσμιο εμπόριο εξυπηρετώντας σημαντικό ποσοστό της παγκόσμιας μεταφοράς αγαθών. Σύμφωνα με μια πρόσφατη μελέτη της εταιρείας KPMG η τρέχουσα κατάσταση του κλάδου της παγκόσμιας ναυτιλίας παρουσιάζει αρκετές προκλήσεις που σχετίζονται με προβλήματα προσβασιμότητας και καθυστερήσεις σε λιμάνια, περιορισμένη δυνατότητα χωρητικότητας, οικονομικές και πολιτικές εντάσεις, έλλειψη ανθρώπινου δυναμικού, συμφόρηση υποδομών και εφοδιαστικών δικτύων. Τα τελευταία χρόνια η ζήτηση για μεταφορές παρουσίασε άνοδο καθώς ο παγκόσμιος στόλος αυξήθηκε κατά 40% σε όρους χωρητικότητας, με τα πετρελαιοφόρα και τα πλοία μεταφοράς χύδην

φορτίου να αποτελούν σχεδόν 7 από τα 10 πλοία παγκοσμίως. Η Ελλάδα χαρακτηρίζεται για την ηγετική της θέση στην παγκόσμια ναυτιλιακή βιομηχανία κατέχοντας την πρώτη θέση ιδιοκτησίας εμπορικών πλοίων με μέση ηλικία στόλου τα 10,9 έτη και διπλάσιο μέσο μέγεθος πλοίων από τον παγκόσμιο μέσο όρο. Επιπλέον η μεγάλη παρουσία της Ελλάδας σε διεθνείς θαλάσσιες μεταφορές υποδηλώνεται και από το γεγονός ότι 2,6% της παγκόσμιας χωρητικότητας του στόλου ανήκει σε πλοία που φέρουν την ελληνική σημαία (Παπαγεωργίου, 2024). Στο ελληνικό νηολόγιο είναι καταγεγραμμένα 485 πλοία με συνολική χωρητικότητα σε τόνους τα 58,8 εκατομμύρια. Η πλειονότητα αυτών είναι δεξαμενόπλοια, τα οποία αποτελούν το 57% (276 πλοία) του συνόλου. Ακολουθούν τα πλοία μεταφοράς ξηρού φορτίου με ποσοστό 26% (128 πλοία) και τα πλοία μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου με ποσοστό 9% (44 πλοία). Στην καταμέτρηση αυτή δεν περιλαμβάνονται πλοία μικρότερα από 1000 κόρους χωρητικότητας ή πλοία της επιβατηγού ναυτιλίας. Σχετικά με την ελληνική επιβατηγό ναυτιλία, σύμφωνα με πρόσφατα δεδομένα, αξίζει να σημειωθεί ότι παρόλο που ο πληθυσμός της Ελλάδας αντιστοιχεί μόλις στο 2% της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η ελληνική ακτοπλοΐα καλύπτει περίπου το 18% της ευρωπαϊκής ακτοπλοϊκής κίνησης. Επιπλέον, εξυπηρετούνται καθημερινά 115 νησιά με την ηπειρωτική Ελλάδα, εκ των οποίων 89 υποστηρίζονται αποκλειστικά από ακτοπλοϊκά πλοία. Ακόμη, το 95% της ακτοπλοϊκής κίνησης καλύπτεται χωρίς κρατική ενίσχυση, ενώ το υπόλοιπο 5% (44 άγονα νησιά) εξυπηρετείται μέσω συμβάσεων που συχνά καλύπτουν μόνο τα λειτουργικά κόστη των πλοίων (Αρχείο - Ναυτικά Χρονικά, 2024).

Σύμφωνα με την ετήσια έκθεση των Ελλήνων εφοπλιστών, παρόλο που κατά το έτος 2023 – 2024 σημειώθηκαν σημαντικές εξελίξεις όσον αφορά τις γεωπολιτικές εντάσεις, η ελληνόκτητη ναυτιλία μέσα από συνεχή εγρήγορση και στρατηγική σκέψη κατάφερε να συνεισφέρει στην ομαλή λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας και παρέμεινε προσηλωμένη στον στόχο της για ενεργειακή μετάβαση. Αναφορικά με το κομμάτι της εφοδιαστικής αλυσίδας, ο ελληνόκτητος στόλος κατέχει κομβικό ρόλο στο διεθνές εμπόριο λόγω των διασυνοριακών μεταφορών φορτίων μεταξύ τρίτων χωρών. Μεταφέροντας χύδην φορτία όπως το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, ο άνθρακας, τα γεωργικά προϊόντα και τα χημικά προϊόντα, διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην επιβίωση και την ευημερία των κοινωνιών παγκοσμίως. Μάλιστα το χαμηλό κόστος μεταφοράς τους, ωφελεί τους καταναλωτές καθώς διατηρεί τις τιμές των εισαγόμενων αγαθών χαμηλότερες. Επιπλέον, υποστηρίζει έμπρακτα την απόφαση του Διεθνή Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO) για καθαρές μηδενικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και πρωτοπορεί στην πράσινη μετάβαση επιλέγοντας στρατηγικά φιλικά προς το περιβάλλον νέα πλοία. Οι Έλληνες πλοιοκτήτες αποτελούν βασικό παράγοντα

αυτής της προσπάθειας καθώς έχουν επενδύσει σε παραγγελίες 384 νέων πλοίων, 34 εκατομμυρίων συνολικής χωρητικότητας φορτίου σε τόνους. Τα υπό παραγγελία αυτά πλοία είναι εξοπλισμένα με τεχνολογίες τελευταίας γενιάς και περιβαλλοντικά συστήματα. Επίσης η ελληνική ναυτιλία συμμετέχει στην συνολική βελτίωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της διεθνούς ναυτιλίας η οποία κατά το έτος 2022 αντιπροσώπευε μόλις το 1,4% των παγκόσμιων εκπομπών, από 1,8% κατά το προηγούμενο έτος. Επιπρόσθετα, αξίζει να σημειωθεί πως η ναυτιλία συνεισφέρει μεταξύ 6,5% και 8% του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος, υποδεικνύοντας τον κρίσιμο ρόλο της για την ελληνική οικονομία. Οι εισπράξεις από τη ναυτιλία, ύψους πάνω από 263 δισεκατομμυρίων ευρώ τα τελευταία 20 χρόνια, αποτελούν μέρος της οικονομικής συνεισφοράς του ελληνικού ναυτιλιακού κλάδου. Αυτές οι εισπράξεις συμβάλλουν στη μείωση του εμπορικού ελλείμματος της χώρας και ενισχύουν την οικονομική σταθερότητα της Ελλάδας (Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών, 2024). Η ελληνική ναυτιλία ακολουθεί σε μεγάλο βαθμό ανθρωποκεντρική προσέγγιση καθώς αναγνωρίζει την μεγάλη σημασία που έχει το ανθρώπινο κεφάλαιο, γεγονός που την ωθεί να επενδύει στην εκπαίδευση και την κατάρτιση του προσωπικού της. Ως ένας τεχνολογικά εξελιγμένος κλάδος οφείλει να συμβαδίζει με τις εξελίξεις της εποχής, όπως είναι η ψηφιοποίηση, με σκοπό να ανταποκρίνεται στις σύγχρονες απαιτήσεις (Αρχείο - Ναυτικά Χρονικά, 2024).

3.2 Ο διεθνής ανταγωνισμός των ναυτιλιακών εταιρειών & η θέση της Ελλάδας

Η διεθνής ναυτιλιακή βιομηχανία βρίσκεται στο επίκεντρο της παγκόσμιας οικονομίας επιδρώντας στις αγορές και στην ανάπτυξη του εμπορίου. Σύμφωνα με μια μελέτη της Ernst & Young, μίας από τις μεγαλύτερες εταιρείες παροχής επαγγελματικών υπηρεσιών παγκοσμίως, παρατηρήθηκε ότι τα τελευταία χρόνια η στροφή της οικονομικής δραστηριότητας από την Δύση στην Ανατολή έχουν αναδείξει νέες προκλήσεις όσον αφορά τον ανταγωνισμό των ναυτιλιακών εταιρειών. Παραδοσιακά ναυτιλιακά κέντρα της Ευρώπης όπως το Αμβούργο και το Ρότερνταμ αντιμετωπίζουν έντονο ανταγωνισμό από **ανερχόμενα κέντρα της Ασίας** όπως τη Σιγκαπούρη και τη Σαγκάη. Οι στρατηγικές των ανερχόμενων αυτών κέντρων βασίζονται στην επένδυση σε έρευνα και καινοτομία, σε ανεπτυγμένες λιμενικές υποδομές και σε σταθερό ρυθμιστικό περιβάλλον. Για παράδειγμα, η Σιγκαπούρη πλέον θεωρείται ένα από τα πιο σημαντικά ναυτιλιακά κέντρα στον κόσμο στο κομμάτι των λιμενικών υπηρεσιών και η Σαγκάη διακρίνεται για τους εντυπωσιακούς ρυθμούς αύξησης των κινέζικων

εξαγωγών. Επιπλέον, ένας ακόμα παράγοντας ανταγωνισμού είναι η ανάπτυξη των **ναυτιλιακών πλεγμάτων (clusters)**, τα οποία περιλαμβάνουν επιχειρήσεις, οργανισμούς και υπηρεσίες που συνεργάζονται σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή και αποτελούν κρίσιμο εργαλείο εδραίωσης ναυτιλιακών κέντρων. Ένα από τα μεγαλύτερα και πιο ανεπτυγμένα ναυτιλιακά πλέγματα παγκοσμίως θεωρείται το Ολλανδικό ναυτιλιακό πλέγμα το οποίο περιλαμβάνει κυρίως επιχειρήσεις που ασχολούνται με την ναυπήγηση πλοίων και την λειτουργία τους. Επίσης σημαντικό ρόλο διαδραματίζει και το ναυτιλιακό πλέγμα του Λονδίνου, το οποίο ενισχύει την θέση του Λονδίνου ως ηγετικό κέντρο ναυτιλιακών υπηρεσιών διεθνώς (Yannis Pierros, 2024).

Η **ελληνική ναυτιλία** κατέχει κεντρική θέση στην παγκόσμια ναυτιλιακή βιομηχανία με βάση τη χωρητικότητα του στόλου της. Επιπλέον, η ηγετική της θέση εδραιώνεται λόγω της γεωγραφικής θέσης της Ελλάδας καθώς και του εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού της. Ωστόσο η προσπάθεια εδραίωσής της χώρας ως ένα από τα μεγαλύτερα ναυτιλιακά κέντρα απαιτεί την αντιμετώπιση αρκετών προκλήσεων όπως το ασταθές ρυθμιστικό πλαίσιο του επιχειρηματικού περιβάλλοντος, οι φορολογικές ασάφειες και οι ελλειπείς υποδομές. Τα ναυτιλιακά πλέγματα της Ελλάδας, με κεντρικό του Πειραιά και δευτερεύον της Θεσσαλονίκης προσφέρουν ευκαιρίες ανάπτυξης και ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας μέσα από δράσεις όπως η ενίσχυση της ναυτικής τεχνολογίας, η προώθηση συνεργασιών εντός του κλάδου και η βελτίωση των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων για ναυτικούς. Επιπρόσθετα, η ιδιωτικοποίηση του λιμανιού του Πειραιά καθώς και του λιμανιού της Θεσσαλονίκης πρόκειται να ενισχύσουν την θέση τους ως σημεία εισόδου εμπορευμάτων για την Νοτιοανατολική Ευρώπη (Yannis Pierros, 2024).

3.3 Η σημασία της Στρατηγικής και του Στρατηγικού Μάνατζμεντ

Η λέξη **στρατηγική** προήλθε αρχικά από τον στρατιωτικό τομέα, από την ελληνική λέξη στρατηγός που σημαίνει ο αρχηγός του στρατού. Με το πέρασμα των χρόνων η έννοια εξελίχθηκε και προσαρμόστηκε στις επιχειρήσεις και στην διαχείριση αυτών (Fuentes κ.ά., 2020). Στην διεθνή βιβλιογραφία έχουν παρουσιαστεί διάφοροι ορισμοί του όρου της στρατηγικής. Σύμφωνα με τον Alfred Chandler (1962) η στρατηγική ορίζεται ως «ο καθορισμός των βασικών μακροπρόθεσμων στόχων και αντικειμενικών σκοπών μιας επιχείρησης, καθώς και η υιοθέτηση τρόπων δράσης και η κατανομή των πόρων για την υλοποίηση αυτών των στόχων». Ο Henry Mintzberg (1994) υποστήριξε

ότι η στρατηγική «είναι ένα σχέδιο, ένα μοτίβο, μια θέση, μια προοπτική και ότι μπορεί επίσης να είναι ένα τέχνασμα, ένας ελιγμός που στοχεύει να ξεπεράσει έναν ανταγωνιστή». Ο Michael Porter (1980) όρισε την ανταγωνιστική στρατηγική ως «μια ευρεία φόρμουλα για το πώς μια επιχείρηση θα ανταγωνιστεί, ποιους στόχους πρέπει να επιδιώξει και ποιες πολιτικές θα χρειαστούν για την επίτευξη αυτών των στόχων» (Lewa & Narikae, 2017). Η **σύνθεση της στρατηγικής** μιας εταιρείας αποτελείται από τέσσερα βασικά στοιχεία που είναι η αποστολή, το όραμα, οι αξίες και οι στόχοι. Η **αποστολή** προσδιορίζει τον σκοπό της εταιρείας, την ταυτότητα της, τις ανάγκες που καλύπτει μέσω των προϊόντων και των υπηρεσιών που προσφέρει καθώς και την αγορά την οποία στοχεύει. Το **όραμα** περιγράφει την μελλοντική κατάσταση στην οποία θα ήθελε να φτάσει η εταιρεία σε βάθος χρόνου. Σκοπός του οράματος είναι να την εμπνεύσει και να την ενθαρρύνει προς την κατεύθυνση αυτή. Οι **αξίες** περιλαμβάνουν τις αρχές, τις πεποιθήσεις και τους κανόνες που καθοδηγούν την συμπεριφορά και τις αποφάσεις της. Οι **στόχοι** διαμορφώνουν συγκεκριμένα αποτελέσματα που θα ήθελε να πετύχει η εταιρεία μέσα σε έναν συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα (Fuertes κ.ά., 2020).

Το **στρατηγικό μάνατζμεντ** είναι ένα σύνολο αποφάσεων και ενεργειών που οδηγούν στην μακροχρόνια αποτελεσματικότητα ενός οργανισμού. Μέσω του εργαλείου αυτού, διασφαλίζεται ότι ο οργανισμός επιτυγχάνει τους στόχους του σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον και παράλληλα διατηρεί το ανταγωνιστικό του πλεονέκτημα. Χωρίς το εργαλείο αυτό, η επιβίωση και η βιωσιμότητα των επιχειρήσεων σε ένα δυναμικό και ανταγωνιστικό περιβάλλον με συνεχείς προκλήσεις και απειλές, θεωρείται κρίσιμη. Επιπλέον, περιλαμβάνει ανάλυση περιβάλλοντος, διαμόρφωση στρατηγικής, υλοποίηση στρατηγικής, αξιολόγηση και έλεγχο. Τα παραπάνω βήματα συνθέτουν το **υπόδειγμα του στρατηγικού μάνατζμεντ** (Phiri κ.ά., 2019). Το στρατηγικό μάνατζμεντ εστιάζει στον οργανισμό ως το κύριο πεδίο ανάλυσης αναγνωρίζοντας τις διαφορές μεταξύ οργανισμών στην σύλληψη, στην δημιουργία και στην διανομή αξίας, δίνοντας σημασία σε ενδιάμεσα γεγονότα όπως η καινοτομία, η φήμη και η ένταση του ανταγωνισμού (Durand κ.ά., 2017). Επιπλέον, αποτελείται από **τέσσερις φάσεις** με την πρώτη να είναι ο **βασικός χρηματοοικονομικός σχεδιασμός**. Σε αυτό το σημείο, η κύρια ενασχόληση είναι ο προϋπολογισμός του επόμενου έτους του οργανισμού, ο οποίος βασίζεται σε εσωτερικές πληροφορίες και αποτελεί μια αρκετά χρονοβόρα διαδικασία. Στην δεύτερη φάση υπάρχει ο **σχεδιασμός βάσει προβλέψεων** ο οποίος περιλαμβάνει μακροπρόθεσμο σχεδιασμό με χρονικό ορίζοντα από τρία έως πέντε έτη. Τα δεδομένα συλλέγονται τόσο από το εσωτερικό όσο και από το εξωτερικό περιβάλλον και η διαδικασία είναι χρονικά απαιτητική. Στην τρίτη φάση ακολουθεί ο **εξωτερικά**

προσανατολισμένος στρατηγικός σχεδιασμός σύμφωνα με τον οποίο ο οργανισμός αρχίζει να λειτουργεί πιο στρατηγικά με την βοήθεια εξωτερικών συμβούλων και καινοτόμων τεχνικών. Πραγματοποιείται ανάλυση της αγοράς και πρόβλεψη των τάσεων, οι στρατηγικές αποφάσεις λαμβάνονται από την ανώτερη διοίκηση και η υλοποίηση των σχεδίων γίνεται από τα κατώτερα στελέχη. Τέλος, στην τέταρτη φάση βρίσκεται το **στρατηγικό μάνατζμεντ** όπου συμμετέχουν όλα τα επίπεδα του οργανισμού στα στρατηγικά σχέδια δίνοντας έμφαση σε πιθανά σενάρια και εναλλακτικές στρατηγικές αντί να επιδιώκεται η τέλεια μελλοντική πρόβλεψη (Wheelen, Thomas L. κ.ά., 2018).

Κύρια οφέλη του στρατηγικού μάνατζμεντ

- **Προληπτική αντίδραση στις μελλοντικές εξελίξεις:** Δίνει την δυνατότητα στον οργανισμό να προετοιμάζεται προκαταβολικά για τις εξελίξεις του μέλλοντος, καθιστώντας τον περισσότερο προσαρμοστικό και επιτυχημένο (Kabeyi, 2019).
- **Βελτίωση αποδοτικότητας:** Βοηθά στην ευθυγράμμιση των δραστηριοτήτων με τους πόρους και τους στόχους οδηγώντας σε υψηλή αποδοτικότητα (Kabeyi, 2019).
- **Ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών:** Διευκολύνει την ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών που ανταποκρίνονται στις μεταβαλλόμενες ανάγκες των καταναλωτών (Kabeyi, 2019).
- **Μείωση κινδύνου:** Βοηθά στον εντοπισμό και την αξιολόγηση των κινδύνων και μέσα από την διαμόρφωση κατάλληλων στρατηγικών, οδηγεί σε ασφαλέστερες επιχειρηματικές αποφάσεις (Kabeyi, 2019).
- **Δημιουργία θετικού οργανωτικού κλίματος:** Δημιουργεί ένα κλίμα που ενισχύει την ομαδική εργασία και την αποτελεσματική εκτέλεση των στρατηγικών σχεδίων (Kabeyi, 2019).
- **Αύξηση κερδοφορίας:** Οδηγεί τους οργανισμούς σε υψηλότερες πωλήσεις, χαμηλότερα κόστη και βελτίωση αποδοχών (Kabeyi, 2019).

3.4 Ανάλυση Περιβάλλοντος (Environmental Scanning)



Εικόνα 5: Swot Analysis

Πηγή: <https://medium.com/thrive-global/how-to-complete-a-personal-swot-analysis-2f8769aebd5e> (πρόσβαση 15-12-2024)

Η **ανάλυση περιβάλλοντος** αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο διαχείρισης για τις εταιρείες καθώς τις βοηθά να συλλέγουν και να αναλύουν πληροφορίες από το εξωτερικό και το εσωτερικό περιβάλλον στο οποίο λειτουργούν (Okwemba & Njuguna, 2021). Μία από τις πιο σημαντικές μεθόδους που χρησιμοποιείται για να αναλυθεί τόσο το εσωτερικό όσο και το εξωτερικό περιβάλλον της εταιρείας είναι η **SWOT Analysis**. Η ανάλυση αυτή βοηθά τις επιχειρήσεις να αποκτήσουν καλύτερη εικόνα για το περιβάλλον τους όταν λαμβάνουν στρατηγικές αποφάσεις, κατηγοριοποιώντας τα διάφορα στοιχεία σε τέσσερις παράγοντες που είναι: τα **δυνατά σημεία** (Strengths), οι **αδυναμίες** (Weaknesses), οι **ευκαιρίες** (Opportunities) και οι **απειλές** (Threats) (Phadermrod κ.ά., 2019). Τα δυνατά σημεία και οι αδυναμίες αποτελούν παράγοντες του **εσωτερικού περιβάλλοντος** ενώ οι ευκαιρίες και οι απειλές είναι παράγοντες του **εξωτερικού περιβάλλοντος** (Vlados, 2019).

Ανάλυση εξωτερικού περιβάλλοντος

Ο σύγχρονος επιχειρηματικός κόσμος είναι γεμάτος αλλαγές, πολυπλοκότητα και αβεβαιότητα. Η **ανάλυση του εξωτερικού περιβάλλοντος** είναι ένα στρατηγικό εργαλείο που βοηθά τους οργανισμούς να εντοπίσουν εξωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοσή τους. Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να είναι γενικοί οπότε αναφερόμαστε στο **μάκρο – περιβάλλον** αλλά μπορεί να είναι και πιο συγκεκριμένοι, οπότε αναφερόμαστε στο **μίκρο – περιβάλλον** (Ruwanika & Massyn, 2024).

Η ανάλυση του **μάκρο – περιβάλλοντος** της επιχείρησης γίνεται συνήθως με τη χρήση της ανάλυσης **PEST** (Political, Economic, Sociocultural, Technological) ή **PESTLE** (Political, Economic, Sociocultural, Technological, Legal, Environmental) (Etaner, 2021). Για κάθε έναν παράγοντα οι πιο σημαντικές δυνάμεις που περιλαμβάνονται είναι οι εξής:

- **Πολιτική διάσταση:** πολιτική σταθερότητα, φορολογική νομοθεσία, εσωτερικό εμπόριο
- **Οικονομική διάσταση:** επίπεδα μερισμάτων, συναλλάγματος και πληθωρισμού, εσωτερικά οικονομικά προβλήματα
- **Κοινωνικό – Πολιτιστικό πλαίσιο:** κατανομή πλούτου στην κοινωνία, πολιτιστικά και θρησκευτικά προβλήματα
- **Τεχνολογική διάσταση:** επίπεδο τεχνολογικών μεταβάσεων, τρέχουσα τεχνολογική ανάπτυξη, θέματα πνευματικής ιδιοκτησίας
- **Νομική διάσταση:** αλλαγές νομοθεσίας, νομικές συνέπειες μη συμμόρφωσης
- **Περιβαλλοντολογική διάσταση:** προβλήματα ρύπανσης και κλιματικής αλλαγής

Η ανάλυση του **μίκρο – περιβάλλοντος**, που εστιάζει σε ομάδες που επηρεάζουν την επιτυχία της επιχείρησης εντός του κλάδου, γίνεται συνήθως με την χρήση του υποδείγματος των **πέντε δυνάμεων του Porter** (Ruwanika & Massyn, 2024). Το μοντέλο αυτό είναι ένα σημαντικό εργαλείο που βοηθά τις επιχειρήσεις να αναλύσουν το περιβάλλον της αγοράς στην οποία δραστηριοποιούνται και ανταγωνίζονται και επιπλέον τους παρέχει την δυνατότητα να κατανοήσουν τις δυνάμεις που επηρεάζουν την κερδοφορία τους. Πιο συγκεκριμένα, οι δυνάμεις αυτές είναι η απειλή νεοεισερχόμενων επιχειρήσεων, η διαπραγματευτική δύναμη των αγοραστών, η διαπραγματευτική δύναμη των προμηθευτών, η απειλή υποκατάστατων προϊόντων ή υπηρεσιών και η ένταση του ανταγωνισμού μεταξύ υφιστάμενων επιχειρήσεων (Baxter, 2019). Επεξηγώντας τις παραπάνω δυνάμεις, προκύπτουν τα εξής:

- **Απειλή νεοεισερχόμενων επιχειρήσεων:** Οι νεοεισερχόμενες επιχειρήσεις σε έναν κλάδο εισάγουν νέες δυναμικές, φιλοδοξίες και σημαντικούς πόρους, με σκοπό να κερδίσουν μερίδιο αγοράς, γεγονός που αποτελεί απειλή για τις υφιστάμενες επιχειρήσεις του κλάδου. Για να αποτρέψουν την είσοδο των ανταγωνιστών οι υφιστάμενες επιχειρήσεις, χρησιμοποιούν ορισμένα **εμπόδια εισόδου** τα οποία σύμφωνα με τον Porter (1980) είναι οι οικονομίες κλίμακας, η διαφοροποίηση προϊόντων, οι κεφαλαιουχικές απαιτήσεις, η πρόσβαση σε

κανάλια διανομής, τα μειονεκτήματα κόστους ανεξάρτητα από το μέγεθος και η κυβερνητική πολιτική (Baxter, 2019).

- **Διαπραγματευτική δύναμη των αγοραστών:** Οι αγοραστές επηρεάζουν τον κλάδο μειώνοντας τις τιμές και διαμορφώνοντας τους όρους αγοράς προϊόντων ή υπηρεσιών. Παράγοντες που επηρεάζουν την δύναμή τους είναι ο μικρός αριθμός τους και οι αγορές μεγάλων όγκων προϊόντων, καθώς έχουν το πλεονέκτημα της διαπραγμάτευσης καλύτερων τιμών. Επιπλέον, η ευκολία αλλαγής προμηθευτών και η δυνατότητα παραγωγής προϊόντων αυτών, αποτελούν παράγοντες μεγαλύτερης διαπραγματευτικής ισχύς (Anastasiu κ.ά., 2020).
- **Διαπραγματευτική δύναμη των προμηθευτών:** Οι προμηθευτές μπορούν να επηρεάσουν τον κλάδο μέσω της αύξησης των τιμών των προϊόντων ή των υπηρεσιών που προσφέρουν. Κάποιοι από τους παράγοντες που ενισχύουν την δύναμή τους είναι η ύπαρξη ελάχιστων προμηθευτών για ένα συγκεκριμένο προϊόν ή υπηρεσία, η απουσία υποκατάστατων προϊόντων, η συγκέντρωση της αγοράς και η πολλαπλή εξάρτηση προμηθευτών από διάφορες βιομηχανίες (Bruijl, 2018).
- **Απειλή υποκατάστατων προϊόντων ή υπηρεσιών:** Υποκατάστατα προϊόντα θεωρούνται αυτά που μπορούν να καλύψουν τις ίδιες ανάγκες με τα αρχικά προϊόντα μιας επιχείρησης. Παρατηρείται ότι έχουν την τάση να μειώνουν τις τιμές των υφιστάμενων προϊόντων και επιπλέον μειώνουν τα πρόσθετα κέρδη των επιχειρήσεων. Παράγοντες που καθορίζουν την απειλή των υποκατάστατων είναι η αφοσίωση των πελατών στην επωνυμία, οι στενές σχέσεις με τους πελάτες, το κόστος αλλαγής προμηθευτών για τους πελάτες, η συγκριτική τιμή και απόδοση του υποκατάστατου και οι τρέχουσες τάσεις του κλάδου (Baxter, 2019).
- **Ένταση ανταγωνισμού μεταξύ υφιστάμενων επιχειρήσεων:** Ο ανταγωνισμός μεταξύ υφιστάμενων επιχειρήσεων του κλάδου, έχει σημαντικό αντίκτυπο στην κερδοφορία τους. Παράγοντες που ενισχύουν τον ανταγωνισμό είναι ο αριθμός των επιχειρήσεων, η αργή ανάπτυξη του κλάδου, η άγνοια των πελατών ως προς τα οφέλη των προϊόντων ή των υπηρεσιών που επιλέγουν καθώς και τα υψηλά εμπόδια εξόδου (Anastasiu κ.ά., 2020).

Επιπλέον, μία έκτη δύναμη μπορεί να χαρακτηριστεί **η ομάδα ειδικών συμφερόντων** η οποία επηρεάζει τη στρατηγική και την ανταγωνιστικότητα μιας επιχείρησης. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι κυβερνήσεις, οι τοπικές κοινότητες, οι πιστωτές, τα συνδικάτα, οι μέτοχοι και οι εμπορικές ενώσεις (Wheelen, Thomas L. κ.ά., 2018).

Ανάλυση εσωτερικού περιβάλλοντος

Όπως ήδη αναφέραμε, στο **εσωτερικό περιβάλλον** εντοπίζονται τα δυνατά σημεία και οι αδυναμίες μιας επιχείρησης, στοιχεία που επηρεάζουν άμεσα την λειτουργία και την απόδοσή της. Για την εξέταση αυτών των στοιχείων, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν παράγοντες όπως οι πόροι, οι ικανότητες, η οργανωσιακή κουλτούρα, οι πρακτικές διοίκησης και η οργανωτική δομή. Οι **πόροι** μπορεί να είναι είτε υλικοί όπως οι πρώτες ύλες και οι εγκαταστάσεις, είτε άυλοι όπως η τεχνογνωσία και η φήμη της επιχείρησης. Οι **ικανότητες** έχουν να κάνουν με τις δεξιότητες της οργάνωσης να συνδυάζει πόρους, ανθρώπινο δυναμικό και διαδικασίες με σκοπό την μετατροπή των εισροών σε εκροές. Η **οργανωσιακή κουλτούρα** είναι οι κοινές αξίες και πεποιθήσεις που διαμορφώνουν την συμπεριφορά των μελών του οργανισμού. Οι **πρακτικές διοίκησης** ορίζουν τον τρόπο που οι ηγέτες λαμβάνουν αποφάσεις και καθοδηγούν τους εργαζόμενους. Η **οργανωτική δομή** καθορίζει την ιεραρχία καθώς και τις αρμοδιότητες των εργαζομένων με σκοπό να επιτευχθούν οι στόχοι της επιχείρησης (Abu Amuna κ.ά., 2017).

Επιπρόσθετα, το εσωτερικό περιβάλλον μιας επιχείρησης μπορεί να αναλυθεί και με την τεχνική της **αλυσίδας αξίας (value chain analysis)** του Porter (1985). Η αλυσίδα αξίας αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο ανάλυσης καθώς δείχνει το πώς η επιχείρηση δημιουργεί αξία για τους πελάτες της μέσα από τις δραστηριότητες της οι οποίες χωρίζονται σε κύριες και δευτερεύουσες. Οι **κύριες δραστηριότητες** αποτελούν τις βασικές λειτουργίες που συνδέονται με την δημιουργία και την πώληση του προϊόντος και είναι η διαχείριση των εισροών, οι δραστηριότητες παραγωγής, η διαχείριση εκροών, το μάρκετινγκ με τις πωλήσεις και οι υπηρεσίες μετά την πώληση. Οι δευτερεύουσες δραστηριότητες υποστηρίζουν τις κύριες και είναι οι προμήθειες, η τεχνολογική ανάπτυξη, η διαχείριση ανθρωπίνων πόρων και η υποδομή της επιχείρησης (Koc & Bozdag, 2017).

Επιπλέον, για την ανάλυση του εσωτερικού περιβάλλοντος μιας επιχείρησης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το μοντέλο **McKinsey 7s model**, σύμφωνα με το οποίο εξετάζεται η επίτευξη των στόχων της επιχείρησης μέσα από 7 σημαντικές μεταβλητές που θα πρέπει να λειτουργούν με συνοχή. Ακόμη, το μοντέλο χρησιμοποιεί δύο κατηγορίες για την διάκριση των μεταβλητών. Την πρώτη κατηγορία αποτελούν τα **σκληρά στοιχεία** τα οποία διαχειρίζονται εύκολα από την διοίκηση της επιχείρησης και περιλαμβάνουν τη στρατηγική, τη δομή και τα συστήματα. Την δεύτερη κατηγορία αποτελούν τα **μαλακά στοιχεία** τα οποία είναι πιο δύσκολο να ελεγχθούν και περιλαμβάνουν τις

κοινές αξίες, τις δεξιότητες, το προσωπικό και το στυλ ηγεσίας (Suwanda & Nugroho, 2022).

3.5 Διαμόρφωση Στρατηγικής (Strategy Formulation)

Η **διαμόρφωση στρατηγικής** είναι η διαδικασία δημιουργίας ενός σαφούς και στοχευμένου μακροπρόθεσμου σχεδίου που διαμορφώνεται σε συνάρτηση με τα δυνατά σημεία και τις αδυναμίες του εσωτερικού περιβάλλοντος καθώς και με τις ευκαιρίες και τις απειλές του εξωτερικού περιβάλλοντος. Περιλαμβάνει την αποστολή, τον καθορισμό των στόχων, την ανάπτυξη στρατηγικών και την θέσπιση πολιτικών της επιχείρησης (Ονίκογι κ.ά., 2021). Η **αποστολή** αποτελεί τον λόγο ύπαρξης μιας επιχείρησης. Επιπλέον, περιγράφει τι είναι αυτό που διαφοροποιεί την επιχείρηση από άλλες του είδους της, προσδιορίζει τι προϊόντα ή υπηρεσίες προσφέρει, σε ποιους πελάτες απευθύνεται και ποια φιλοσοφία ακολουθεί (Negro Alousque, 2019). Κατά την διαδικασία **καθορισμού των στόχων** είναι σημαντικό οι στόχοι να καθορίζονται από συντομία, μετρησιμότητα, ακρίβεια, συνάφεια και χρονικό προσανατολισμό. Επιπλέον οι στόχοι διακρίνονται σε στρατηγικούς οι οποίοι είναι μακροπρόθεσμοι και χωρίς συχνές αλλαγές, σε τακτικούς που είναι μεσοπρόθεσμοι και ανακαθορίζονται συχνά και τέλος σε λειτουργικούς οι οποίοι είναι βραχυπρόθεσμοι και υποστηρίζουν καθημερινά την λειτουργία της επιχείρησης (Journal of Biobased Marketing, 2024). Η **ανάπτυξη των στρατηγικών** αποτελούν το πλάνο δράσης στο οποίο βασίζονται οι ηγέτες των επιχειρήσεων με σκοπό να υλοποιήσουν την φιλοσοφία τους και το όραμά τους. Μέσω των στρατηγικών λαμβάνονται σημαντικές αποφάσεις και υλοποιούνται οι μακροπρόθεσμοι στόχοι των επιχειρήσεων. Βασικά τους στοιχεία είναι ο συντονισμός, το όραμα και η αποστολή, η λογική και ορθολογική ανάλυση και η αποτελεσματικότητα (Ardyansyah κ.ά., 2022). Η **θέσπιση των πολιτικών** μιας επιχείρησης αποτελούν τους κύριους κανόνες που καθορίζουν τον τρόπο λειτουργίας της με σκοπό να πετύχει τους στόχους της. Βοηθά στην λήψη αποφάσεων, στην σωστή διαχείριση των πόρων και ορίζει το πλαίσιο στο οποίο κινούνται τα διάφορα επίπεδα της διοίκησης (Management Study Guide, 2024).

3.6 Επίπεδα & Είδη Στρατηγικής

Όπως σε όλες τις επιχειρήσεις, έτσι αντίστοιχα και στις ναυτιλιακές, υπάρχουν τρία βασικά επίπεδα στρατηγικής τα οποία είναι η **επιχειρησιακή στρατηγική (corporate strategy)**, η **επιχειρηματική στρατηγική (business strategy)** και η **λειτουργική στρατηγική (functional strategy)**. Κάθε επίπεδο έχει διαφορετικό ρόλο στην καθοδήγηση των επιχειρήσεων προς την επίτευξη των μακροπρόθεσμων στόχων τους (Farid, 2022).

Επιχειρησιακή στρατηγική

Η **επιχειρησιακή στρατηγική** αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σχέδιο που αποσαφηνίζει το όραμα της επιχείρησης σε όλους τους ενδιαφερόμενους με σκοπό να διευκολύνει την κατανόηση της εταιρικής ταυτότητας και κουλτούρας (Engert κ.ά., 2016). Οι επιχειρησιακές στρατηγικές εντάσσονται στις **τρεις κύριες κατηγορίες** οι οποίες είναι στρατηγικές ανάπτυξης, στρατηγικές σταθερότητας και στρατηγικές διάσωσης - αναστροφής. Οι **στρατηγικές ανάπτυξης** είναι οι μέθοδοι που χρησιμοποιούν οι επιχειρήσεις με σκοπό να αυξήσουν τις πωλήσεις τους, τα περιουσιακά τους στοιχεία και τα κέρδη τους. Μέσω των στρατηγικών αυτών οι επιχειρήσεις καταφέρνουν να επιβιώσουν σε ανταγωνιστικές αγορές, να επιτύχουν οικονομίες κλίμακας και να ενισχύσουν την ασφάλεια τους εκμεταλλευόμενες τις ευκαιρίες του κλάδου. Τα **είδη** των στρατηγικών ανάπτυξης είναι τα εξής (Wheelen, Thomas L. κ.ά., 2018):

- **Στρατηγική κάθετης ολοκλήρωσης:** Με βάση την στρατηγική αυτή, η επιχείρηση αποκτά μεγαλύτερο έλεγχο σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας. Επομένως υπάρχει έλεγχος από τις πρώτες ύλες μέχρι και τις πωλήσεις στους τελικούς καταναλωτές (Ongkunaruk & Prasertwattanakul, 2018).
- **Στρατηγική οριζόντιας ολοκλήρωσης:** Σύμφωνα με την στρατηγική αυτή, η επιχείρηση προχωρά σε συγχωνεύσεις και εξαγορές άλλων επιχειρήσεων ή σε στρατηγικές συμμαχίες με σκοπό την πρόσβαση σε μεγαλύτερες αγορές, την εξασφάλιση πόρων, την βελτίωση της αποδοτικότητας και την απόκτηση τεχνογνωσίας (Kudelko κ.ά., 2015).
- **Στρατηγική διαφοροποίησης - διαποίκισης δραστηριοτήτων:** Πρόκειται για μια στρατηγική η οποία παρουσιάζει υψηλό κίνδυνο για την επιχείρηση, καθώς η δραστηριότητά της αφορά την εισαγωγή νέων προϊόντων σε μια εντελώς νέα αγορά. Ωστόσο παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα καθώς η επιχείρηση έχει την δυνατότητα να αυξήσει τα συνολικά της έσοδα από νέες

αγορές και να μειώσει τυχόν εξαρτήσεις που θα μπορούσε να έχει από μία μόνο αγορά (Merkevičius κ.ά., 2024).

- **Στρατηγική διείσδυσης στην αγορά:** Αποτελεί μια στρατηγική που στόχο έχει την αύξηση των πωλήσεων του ήδη υπάρχοντος προϊόντος της επιχείρησης σε μια ήδη γνωστή της αγορά. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσα από την ενίσχυση του μάρκετινγκ, την βελτίωση των καναλιών διανομής, την μείωση των τιμών μέσα από προσφορές και εκπτώσεις και την εξαγορά ανταγωνιστικών επιχειρήσεων (Merkevičius κ.ά., 2024).
- **Στρατηγική ανάπτυξης νέων αγορών:** Αποτελεί μια προσέγγιση που στοχεύει στην εισαγωγή υφιστάμενων προϊόντων σε νέες αγορές. Η υλοποίηση της στρατηγικής αυτής μπορεί να γίνει εφόσον η επιχείρηση επεκταθεί σε νέες περιοχές, χρησιμοποιήσει νέες μεθόδους διανομής ή στοχεύσει σε νέα πελατειακά τμήματα (Phillips κ.ά., 2024).
- **Στρατηγική ανάπτυξης νέων προϊόντων:** Πρόκειται για μια στρατηγική σύμφωνα με την οποία η επιχείρηση εισάγει νέα προϊόντα σε μια αγορά που ήδη δραστηριοποιείται. Για να μπορέσει η επιχείρηση να διατηρήσει σταθερό πελατολόγιο, επενδύει στην έρευνα και ανάπτυξη νέων προϊόντων, διευρύνει την γκάμα των προϊόντων της μέσω της αγοράς δικαιωμάτων για προϊόντα άλλων και συνεργάζεται με τρίτα μέρη που παράγουν τα προϊόντα της και παράλληλα πωλούνται στην αγορά με την επωνυμία της (Merkevičius κ.ά., 2024).

Οι **στρατηγικές σταθερότητας** αποτελούν μια κατηγορία στρατηγικών που διατηρούν την τρέχουσα κατάσταση των επιχειρήσεων χωρίς να γίνονται μεγάλες αλλαγές. Αυτές οι στρατηγικές υιοθετούνται ιδιαίτερα από μικρές επιχειρήσεις οι οποίες δραστηριοποιούνται σε ένα σταθερό περιβάλλον και χωρίς μεγάλες προκλήσεις ανάπτυξης. Μερικά από τα πιο γνωστά είδη της κατηγορίας αυτής είναι το στρατηγικό διάλειμμα, η στρατηγική προσεκτικών βημάτων, η στρατηγική καμίας αλλαγής και η στρατηγική συγκομιδής κερδών. Τόσο το **στρατηγικό διάλειμμα** όσο και η **στρατηγική προσεκτικών βημάτων**, ωθούν τις επιχειρήσεις στο να προχωρούν με μικρά και σταθερά βήματα μέχρι να συνεχίσουν με κάποια άλλη στρατηγική. Η **στρατηγική καμίας αλλαγής** είναι αποτελεσματική για τις επιχειρήσεις που έχουν εδραιώσει μια κερδοφόρα θέση στην αγορά χωρίς να αντιμετωπίζουν ιδιαίτερες απειλές και επιπλέον τυχόν προσαρμογές που μπορεί να γίνουν οφείλονται σε στόχους πωλήσεων και στον πληθωρισμό. Η **στρατηγική συγκομιδής κερδών** αποτελεί μια βραχυπρόθεσμη λύση για τις επιχειρήσεις που αντιμετωπίζουν δυσκολίες εξαιτίας πτώσης των πωλήσεων τους. Μέσω της στρατηγικής αυτής, αντί να κάνουν μεγάλες

αλλαγές προσπαθούν να μειώσουν τα έξοδά τους για να διατηρήσουν τα κέρδη τους (Wheelen, Thomas L. κ.ά., 2018).

Οι **στρατηγικές διάσωσης – αναστροφής** αποτελούν μια κατηγορία στρατηγικών που χρησιμοποιούνται όταν οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν έντονες οικονομικές πιέσεις και βρίσκονται σε αδύναμη ανταγωνιστική θέση. Στη κατηγορία αυτή ανήκουν η στρατηγική ανόρθωσης, η στρατηγική αιχμαλωσίας, η στρατηγική αποεπένδυσης και η στρατηγική ρευστοποίησης. Η **στρατηγική ανόρθωσης** είναι πάρα πολύ αποτελεσματική σε επιχειρήσεις που να μην αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα, αλλά δεν έχουν φτάσει ακόμα σε σημείο κρίσης. Περιλαμβάνει την φάση της συρρίκνωσης κατά την οποία γίνονται περικοπές σε δαπάνες, την ενοποίηση λειτουργιών και τέλος την αναγέννηση όπου μπορεί να ξεκινήσει ξανά η κερδοφορία. Η **στρατηγική αιχμαλωσίας** εφαρμόζεται σε περιπτώσεις που οι επιχειρήσεις δεν μπορούν να ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις της αγοράς και βρίσκονται σε δυσμενή ανταγωνιστική θέση. Για την εξασφάλιση της επιβίωσής τους, πωλούνται είτε σε κάποιον πελάτη, είτε σε κάποιον ανταγωνιστή με αποτέλεσμα να δημιουργείται μια σχέση εξάρτησης. Η **στρατηγική αποεπένδυσης** επικεντρώνεται στην πώληση τμημάτων που δεν συμβάλλουν στις κύριες δραστηριότητές των επιχειρήσεων, επιτρέποντάς τους να επικεντρώνονται σε κερδοφόρους και στρατηγικά σημαντικούς τομείς. Η **στρατηγική ρευστοποίησης** ακολουθείται σε περιπτώσεις που οι επιχειρήσεις έχουν περιορισμένες προοπτικές επιβίωσης και αφορά το οριστικό κλείσιμο τους και την μετατροπή των περιουσιακών τους στοιχείων σε μετρητά (Wheelen, Thomas L. κ.ά., 2018).

Επιχειρηματική Στρατηγική

Η **επιχειρηματική στρατηγική** δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην εξασφάλιση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος της επιχείρησης καθώς και στις ενέργειες που πρέπει να κάνει ώστε να ανταποκρίνεται στις εξωτερικές προκλήσεις (M. Zhao κ.ά., 2024). Σύμφωνα με τον Porter (1980), η επιχειρηματική στρατηγική διακρίνεται σε τρεις τύπους: στρατηγική ηγεσίας κόστους, στρατηγική διαφοροποίησης και στρατηγική εστίασης. Με την **στρατηγική ηγεσίας κόστους** οι επιχειρήσεις μειώνοντας τα λειτουργικά τους έξοδα και χρησιμοποιώντας οικονομίες κλίμακας, προσπαθούν να προσφέρουν προϊόντα ή υπηρεσίες σε χαμηλότερες τιμές από τον ανταγωνισμό. Με την **στρατηγική διαφοροποίησης** οι επιχειρήσεις προσπαθούν να δημιουργήσουν ένα μοναδικό προϊόν ή μια μοναδική υπηρεσία επενδύοντας σε νέες τεχνολογικές μεθόδους, σε μοναδικά σχεδιαστικά χαρακτηριστικά και σε άριστη εξυπηρέτηση

πελατών. Με την **στρατηγική εστίασης** οι επιχειρήσεις προσπαθούν να εξυπηρετήσουν ένα συγκεκριμένο τμήμα της αγοράς, μια συγκεκριμένη ομάδα αγοραστών ή μια γεωγραφική περιοχή με σκοπό να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των πελατών και να αυξήσουν τα περιθώρια κέρδους τους (Firoz Suleman κ.ά., 2019).

Λειτουργική Στρατηγική

Η **λειτουργική στρατηγική** είναι οι κατευθυντήριες γραμμές που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο εκτελούνται οι καθημερινές διαδικασίες μέσα στις επιχειρήσεις. Επιπλέον, υποστηρίζει τους ευρύτερους στόχους των επιχειρήσεων και υιοθετείται από αρκετά τμήματα τους όπως είναι το τμήμα παραγωγής, το τμήμα έρευνας και ανάπτυξης, το τμήμα μάρκετινγκ, το τμήμα ανθρώπινου δυναμικού, το τμήμα πληροφορικής και το οικονομικό τμήμα (Fuertes κ.ά., 2020).

3.7 Υλοποίηση Στρατηγικής (Strategy Implementation)

Η εφαρμογή στρατηγικής παρόλο που είναι μια περίπλοκη διαδικασία για την επιχείρηση, αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επιβίωση, την πρόοδο ή την αποτυχία της. Μια επιτυχής εφαρμογή στρατηγικής καθορίζει την αποδοτικότητα της επιχείρησης, ενώ μια αποτυχημένη προσπάθεια μπορεί να κάνει ακόμα και τις πιο καινοτόμες στρατηγικές να θεωρηθούν αναποτελεσματικές (Twum κ.ά., 2024). Σημαντικό ρόλο στην επιτυχή εφαρμογή στρατηγικής διαδραματίζουν η στρατηγική δέσμευση των εργαζομένων, οι διευθυντές μεσαίου και κατώτερου επιπέδου, και η οραματική ηγεσία. Σχετικά με την **στρατηγική δέσμευση των εργαζομένων**, όταν οι εργαζόμενοι αναγνωρίζουν ότι οι προσπάθειές τους είναι σημαντικές για την επιτυχία της στρατηγικής, δείχνουν αυξημένη αφοσίωση υπερβαίνοντας τα καθήκοντα που τους έχουν ανατεθεί. Οι **διευθυντές μεσαίου και κατώτερου επιπέδου** ασχολούνται με την εφαρμογή της στρατηγικής μέσα από τις καθημερινές λειτουργίες του οργανισμού διασφαλίζοντας την υλοποίηση συγκεκριμένων ενεργειών και επικοινωνώντας αποτελεσματικά τους στρατηγικούς στόχους στους υφισταμένους τους. Η **οραματική ηγεσία** κινητοποιεί και παρακινεί τους εργαζόμενους να συμβάλλουν στην επίτευξη του στρατηγικού οράματος (Ateş κ.ά., 2020).

3.8 Αξιολόγηση & Έλεγχος (Strategy Evaluation & Control)

Η αξιολόγηση και ο έλεγχος αποτελούν το τελευταίο στάδιο της στρατηγικής διαχείρισης στο οποίο παρακολουθούνται όλες οι εταιρικές δραστηριότητες και τα αποτελέσματά τους ώστε να γίνει εκτίμηση της πραγματικής απόδοσης σε σχέση με την επιθυμητή. Επιπλέον, στο στάδιο αυτό γίνονται όλες οι διορθωτικές κινήσεις που κρίνονται αναγκαίες, επιλύονται προβλήματα και επισημαίνονται αδυναμίες που μπορεί να ενεργοποιήσουν εκ νέου την όλη διαδικασία. Για την εκτίμηση της απόδοσης και την λήψη αποφάσεων γίνεται χρήση πολλαπλών μετρήσεων. Πιο συγκεκριμένα, οι μετρήσεις που χρησιμοποιούνται είναι η απόδοση της επένδυσης (ROI), τα κέρδη ανά μετοχή (EPS), η οικονομική προστιθέμενη αξία (EVA), η προστιθέμενη αξία αγοράς (MVA) και η ισορροπημένη κάρτα αποτελεσμάτων. Ακόμη, οι έλεγχοι διακρίνονται σε τρεις τύπους που είναι έλεγχοι αποτελεσμάτων, έλεγχοι συμπεριφοράς και έλεγχοι εισόδων. Η στρατηγική επιλογή κάθε τύπου εξαρτάται από την ανάπτυξη και τις ανάγκες της επιχείρησης. Οι **έλεγχοι αποτελεσμάτων** δείχνουν εάν οι στρατηγικοί στόχοι επιτυγχάνονται καθώς μετρούν το τελικό αποτέλεσμα. Οι **έλεγχοι συμπεριφοράς** είναι χρήσιμοι όταν υπάρχει δυσκολία μέτρησης του τελικού αποτελέσματος και αφορούν τον τρόπο με τον οποίο γίνονται οι εργασίες, εξασφαλίζοντας την ενεργή και υπεύθυνη συμμετοχή των εργαζομένων σε αυτές. Τέλος, οι **έλεγχοι εισόδων** είναι αποτελεσματικοί όταν η απόδοση είναι δύσκολο να μετρηθεί και αφορούν πόρους και δεξιότητες που εισάγονται στην επιχείρηση (Wheelen, Thomas L. κ.ά., 2018).

3.9 Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα ναυτιλιακών εταιρειών

Τα τελευταία χρόνια η ναυτιλιακή βιομηχανία έχει βρεθεί σε αδύναμες οικονομικές καταστάσεις εξαιτίας της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης και της αστάθειας της αγοράς που επέφεραν πτώσεις των ναύλων. Επιπλέον, η υπερβάλλουσα χωρητικότητα των πλοίων, οι αλλαγές στρατηγικών συμμαχιών καθώς και οι σημαντικές διακυμάνσεις στις τιμές των καυσίμων ενέτειναν τις οικονομικές πιέσεις (S.-Y. Kuo κ.ά., 2017). Το γεγονός αυτό οδήγησε τις ναυτιλιακές εταιρείες στο να εφαρμόσουν διαφορετικές στρατηγικές προσπαθώντας να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Δηλαδή, σύμφωνα με τον Porter (1980), να δημιουργήσουν αξία για τους πελάτες τους μέσα από την **ηγεσία κόστους**, την **διαφοροποίηση** και την **εστίαση**, στρατηγικές που έχουμε ήδη αναλύσει σε προηγούμενη ενότητα (Firoz Suleman κ.ά., 2019).

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τον Barney (1991), σημαντικό ρόλο για την επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος κατέχει η **θεωρία πόρων – ικανοτήτων**. Πρόκειται

για μια στρατηγική θεωρία που επικεντρώνεται στην εσωτερική διάσταση ενός οργανισμού, συγκεκριμένα στους πόρους και στις ικανότητες που διαθέτει. Οι **πόροι** μπορούν να διακριθούν σε υλικούς (όπως κτήρια, χρήματα, τεχνολογία) και σε άυλους (όπως φήμη, γνώσεις, σχέσεις με πελάτες). Επιπλέον τέσσερα χαρακτηριστικά των πόρων που συντελούν στην επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος είναι το να προσδίδουν αξία στον πελάτη, να είναι σπάνιοι ώστε να μην είναι εύκολο να αποκτηθούν από άλλες επιχειρήσεις, να μην μπορούν να αντιγραφούν από τους ανταγωνιστές και να μην μπορούν να αντικατασταθούν από άλλους πόρους. (C.-L. Liu κ.ά., 2018). Οι **ικανότητες** είναι ο αποτελεσματικός συνδυασμός και η αξιοποίηση των πόρων. Σύμφωνα με τον Teece (2007) οι **δυναμικές ικανότητες** αποτελούν τις δεξιότητες της επιχείρησης να αναδιαμορφώνει τους πόρους της κατάλληλα ώστε να προσαρμόζεται με ταχύτητα στις αλλαγές του περιβάλλοντος. Μέσα από τις δυναμικές ικανότητες, η επιχείρηση μπορεί να ανιχνεύει νέες ευκαιρίες και αλλαγές στην αγορά και να προβαίνει σε κατάλληλες στρατηγικές δράσεις (S.-Y. Kuo κ.ά., 2017).

Για την ομαλή λειτουργία και βιωσιμότητα του κλάδου, σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα αποτελεί ο **ανθρώπινος παράγοντας**. Οι ναυτιλιακές εταιρείες που επενδύουν στο ανθρώπινο δυναμικό τους προσφέροντας εκπαίδευση και κίνητρα ενισχύουν την δύναμή τους στην παγκόσμια αγορά. Επιπλέον, η **ενεργειακή μετάβαση στη ναυτιλία**, η οποία συνοδεύεται από αλλαγές σε τεχνολογίες, εξοπλισμό και διαδικασίες λόγω της χρήσης εναλλακτικών καυσίμων, απαιτεί εξαιρετικά καταρτισμένο προσωπικό, τόσο εν πλω όσο και στην ξηρά (Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών, 2024).

Σε ένα ταχέως εξελισσόμενο ναυτιλιακό περιβάλλον, η **ψηφιοποίηση** παρέχει την δυνατότητα στις ναυτιλιακές εταιρείες να δημιουργήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα προσφέροντας πιο καινοτόμες και αποδοτικές υπηρεσίες. Συγκεκριμένα, δημιουργεί **αξία για τον πελάτη** καθώς αποτελεί εργαλείο διαφοροποίησης μέσω ψηφιακών καινοτομιών όπως διαδικτυακές κρατήσεις, διαδικτυακές προσφορές ναύλων και ιχνηλασιμότητα φορτίων. Επίσης συμβάλει στην **αύξηση της αποδοτικότητας** των ναυτιλιακών εταιρειών καθώς μέσω της χρήσης τεχνολογιών πληροφορικής μπορούν να μειωθούν τα λάθη, οι καθυστερήσεις και τα κόστη λειτουργίας. Ακόμη, **βελτιώνει τις συνεργασίες και τις ικανότητες** των ναυτιλιακών εταιρειών καθώς η χρήση ψηφιακών εργαλείων προσφέρει άμεση ανταπόκριση στις ανάγκες των πελατών και στην βελτίωση των σχέσεων με τους προμηθευτές. Τέλος, βοηθά στην **αντιμετώπιση κρίσεων και διαταραχών**, γεγονός που έγινε αντιληπτό κατά την διάρκεια της πανδημίας Covid – 19 κατά την οποία οι ψηφιακές λύσεις επέτρεψαν την εξυπηρέτηση

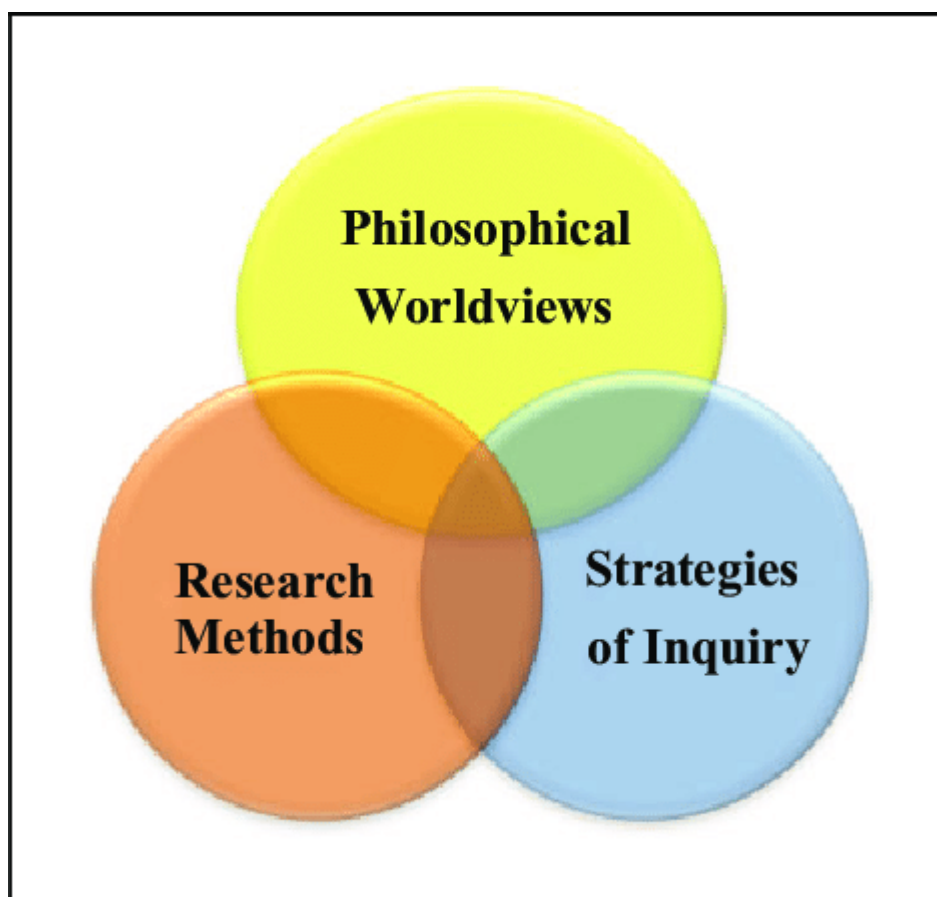
των πελατών παρά τις διαταραχές που προκλήθηκαν στις αλυσίδες εφοδιασμού (Balci, 2021).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

4.1 Σκοπός και στόχοι έρευνας

Η παρούσα μελέτη εξετάζει το Στρατηγικό Μάνατζμεντ των Σύγχρονων Ναυτιλιακών Εταιρειών. Μετά από μια ανάλυση του θεωρητικού υποβάθρου, η έρευνα αυτή επιδιώκει να διερευνήσει τόσο τη διαδικασία όσο και το επίπεδο εφαρμογής και υιοθέτησης του θέματος στην πράξη.

4.2 Ερευνητική μέθοδος και διαδικασία



Εικόνα 6: Creswell's Framework For Design

Πηγή: https://www.researchgate.net/figure/Creswells-framework-for-design_fig3_325364832
(πρόσβαση 15-12-2024)

Το μεθοδολογικό πλαίσιο για το σχεδιασμό της παρούσας έρευνας βασίζεται στην προσέγγιση του Creswell (2008) σύμφωνα με τον οποίο ο σχεδιασμός μιας έρευνας αποτελείται από σχέδια και διαδικασίες που καλύπτουν κάθε πτυχή της. Επιπλέον,

σύμφωνα με την θεωρία του, οι τρεις κύριοι τύποι των ερευνητικών του σχεδιασμών βασίζονται σε **φιλοσοφικές κοσμοθεωρίες**, σε **στρατηγικές διερεύνησης** και σε **ερευνητικές μεθόδους** (Abutabenjeh & Jaradat, 2018).

Φιλοσοφικές κοσμοθεωρίες

Οι κοσμοθεωρίες αφορούν τις φιλοσοφικές βάσεις που έχουν αντίκτυπο στην επιλογή του ερευνητικού σχεδιασμού από τον ερευνητή. Ο Creswell (2008) βασίζεται στις τέσσερις παρακάτω θεωρίες (Abutabenjeh & Jaradat, 2018):

- **Μεταθετικισμός:** Προσεγγίζει την έρευνα με επιστημονικό τρόπο και χρησιμοποιείται περισσότερο σε ποσοτικές έρευνες.
- **Κοινωνικός εποικοδομητισμός:** Λαμβάνοντας υπόψη το κοινωνικό και προσωπικό υπόβαθρο των συμμετεχόντων εστιάζει σε υποκειμενικές απόψεις και αφορά περισσότερο ποιοτικές έρευνες.
- **Κονστρουκτιβισμός:** Στοχεύει σε μελέτη κοινωνικών ζητημάτων και αν και χρησιμοποιείται περισσότερο σε ποιοτικές έρευνες, μπορεί να συνδυαστεί και σε ποσοτικές προσεγγίσεις.
- **Πραγματισμός:** Επικεντρώνεται στην λύση ερευνητικών προβλημάτων χρησιμοποιώντας μικτές μεθόδους ώστε να ανταποκριθεί στις ανάγκες της εκάστοτε μελέτης.

Στρατηγικές διερεύνησης

Οι στρατηγικές διερεύνησης αποτελούν οδηγούς για την υλοποίηση της έρευνας. Σύμφωνα με τον Creswell (2008) ακολουθούν οι τρεις βασικοί τύποι (Abutabenjeh & Jaradat, 2018):

- **Ποσοτικές στρατηγικές:** Προσεγγίσεις που βασίζονται σε ποσοτικά δεδομένα.
- **Ποιοτικές στρατηγικές:** Προσεγγίσεις που βασίζονται σε ποιοτικά δεδομένα.
- **Μικτές μέθοδοι:** Συνδυαστικές προσεγγίσεις ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων.

Ερευνητικές μέθοδοι

Οι ερευνητικές μέθοδοι περιλαμβάνουν τα εργαλεία και τις διαδικασίες συλλογής, ανάλυσης και ερμηνείας δεδομένων (Abutabenjeh & Jaradat, 2018):

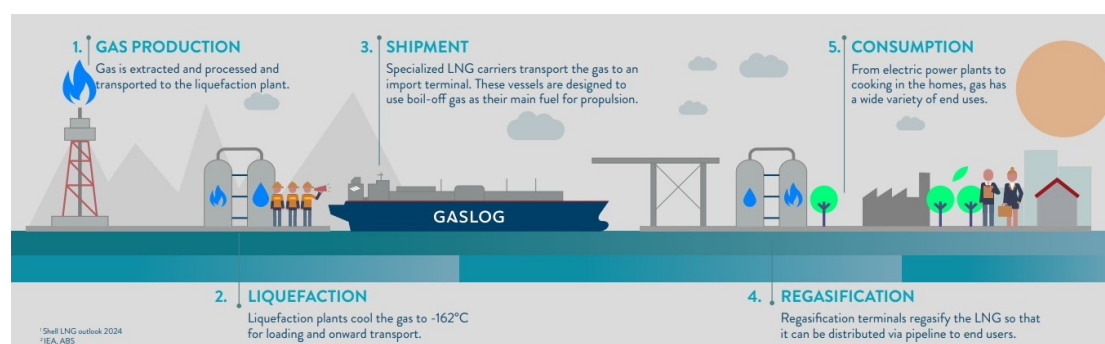
- **Ποσοτικές μέθοδοι:** Βασίζονται σε αριθμητικά δεδομένα και στατιστική ανάλυση.
- **Ποιοτικές μέθοδοι:** Βασίζονται σε ανοιχτές ερωτήσεις και θεματική ανάλυση.
- **Μικτές μέθοδοι:** Συνδυάζουν τις δύο παραπάνω μεθόδους για μια ολοκληρωμένη ανάλυση.

Στην παρούσα έρευνα σχετικά με το επίπεδο προσέγγισης, χρησιμοποιείται η **επαγωγική** μέθοδος σύμφωνα με την οποία ακολουθείται μία από κάτω προς τα πάνω προσέγγιση που βασίζεται στα δεδομένα. Επιπλέον, είναι εξερευνητική και χρησιμοποιείται στην δημιουργία νέων θεωριών (Woo κ.ά., 2017). Σύμφωνα με τους σκοπούς και τους στόχους της έρευνας επιλέχθηκε η χρήση **ποιοτικής έρευνας** ώστε να γίνει μια επαρκής συλλογή δεδομένων που επικεντρώνονται στο στρατηγικό μάνατζμεντ, εξετάζοντας τη λειτουργία μιας επιχείρησης. Τα δεδομένα αντλήθηκαν τόσο από σχετικές ακαδημαϊκές μελέτες και συστηματικές έρευνες, όσο και από εταιρικά έντυπα και ηλεκτρονικά άρθρα. Σε επίπεδο στρατηγικής καθορίστηκε η **μελέτη περίπτωσης** και στην παρούσα εργασία η περίπτωση της ναυτιλιακής εταιρείας GasLog Ltd. Η μελέτη περίπτωσης αποτελεί μια ερευνητική μέθοδο που εξετάζει σε βάθος ένα φαινόμενο, ένα άτομο, μια ομάδα ή μια κοινότητα. Με την ανάλυση τόσο ποιοτικών όσο και ποσοτικών δεδομένων, ο ερευνητής αποκτά μια ολοκληρωμένη εικόνα για το θέμα που εξετάζει και εξάγει συμπεράσματα που μπορούν να γενικευτούν και σε άλλες παρόμοιες περιπτώσεις. Η μελέτη περίπτωσης ακολουθεί ολιστική προσέγγιση και χαρακτηρίζεται από ευελιξία καθώς μπορεί να επικεντρωθεί σε ένα φαινόμενο ή να εξετάσει πολλαπλές περιπτώσεις που έχουν κάποια σύνδεση μεταξύ τους. Επιπρόσθετα, οδηγεί σε βαθιά κατανόηση και παρέχει αξιόπιστα αποτελέσματα γιατί επιτρέπει συγκρίσεις και σφαιρική κατανόηση (Heale & Twycross, 2018). Επιπλέον, τα δεδομένα μου χρησιμοποιούνται στην παρούσα διπλωματική εργασία συλλέγονται και αναλύονται αποκλειστικά για επιστημονικούς σκοπούς, με απόλυτο σεβασμό στις απαιτήσεις προστασίας των προσωπικών δεδομένων και των κανόνων δεοντολογίας. Η χρήση τους δεν παραβιάζει κανένα ηθικό ή νομικό πλαίσιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

5.1 Παρουσίαση της εταιρείας GasLog Ltd

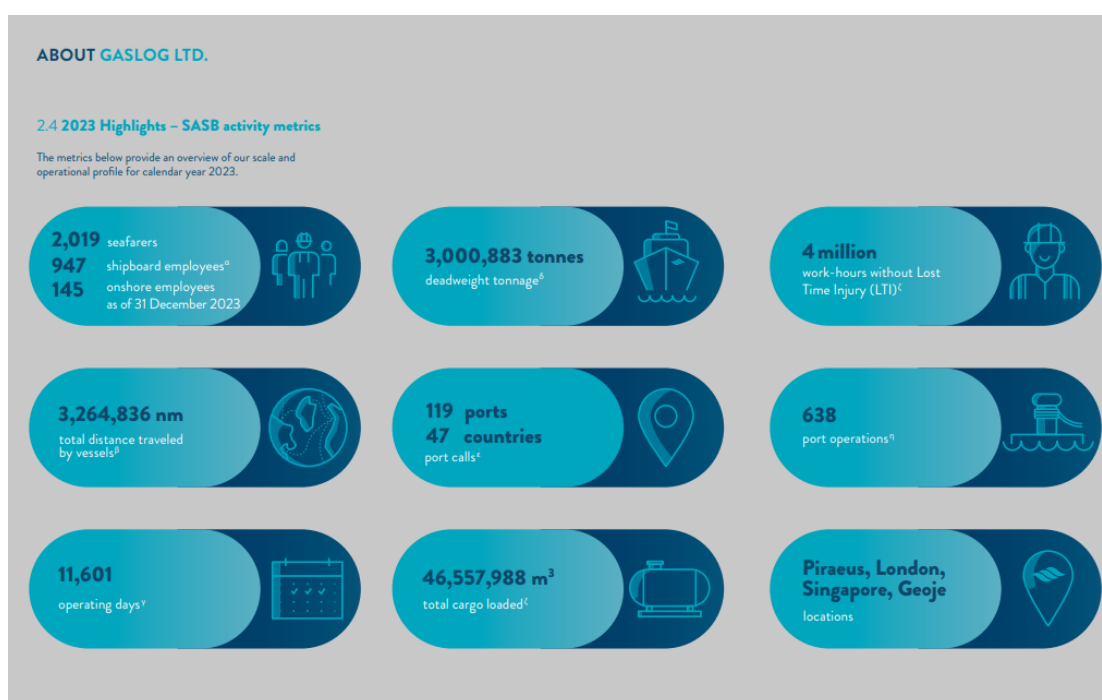
Η GasLog Ltd είναι μια **ναυτιλιακή εταιρεία** που ιδρύθηκε το 2001 από την Ceres Hellenic της οικογένειας Λιβανός η οποία δραστηριοποιείται στον κλάδο της ναυτιλίας για περισσότερο από 100 χρόνια (What We Do | Gas Log, 2024). Ο εφοπλιστής Πέτρος Λιβανός είναι ιδρυτής και πρόεδρος της εταιρείας, η οποία μετρά πάνω από δύο δεκαετίες παρουσίας στον κλάδο (About Us, 2024). Η δραστηριότητα της επεκτείνεται παγκόσμια και αφορά την **μεταφορά υγροποιημένου φυσικού αερίου (Liquefied Natural Gas – LNG)** το οποίο θεωρείται ότι αποτελεί μία από τις πιο βιώσιμες ενεργειακές πηγές τόσο στην μεταφορά όσο και στην βιομηχανία. Μάλιστα, σύμφωνα με το Sustainability Report 2023 της εξεταζόμενης εταιρείας, κατά το έτος 2023 το εμπόριο LNG παρουσίασε αύξηση στην παγκόσμια κατανάλωση, με την Ευρώπη να εισάγει εκατομμύρια τόνους και την Κίνα να αυξάνει την ζήτηση του κατά 8% (GasLog Ltd, 2023). Επιπλέον η εταιρεία επικεντρώνεται στην βελτίωση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας στην μεταφορά LNG διαθέτοντας έναν από τους πιο **σύγχρονους στόλους**. Σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα της, στον στόλο της θυγατρικής της εταιρείας GasLog Partners απαριθμούνται 14 πλοία μεταφοράς LNG και στην GasLog Ltd 24 πλοία αντίστοιχα (Our Fleet, 2024). Από αυτά τα 24 πλοία μεταφοράς LNG τα 4 συμφωνήθηκε να κατασκευαστούν από την Hanwha Ocean, μία από τις μεγαλύτερες ναυπηγικές αλυσίδες της Νότιας Κορέας. Το πλοίο GasLog Italy καθώς και το Marvel Phoenix παραδόθηκαν στην εταιρεία μέσα στο έτος 2024 ενώ τα άλλα δύο αναμένεται να διατεθούν το έτος 2025. Κάθε ένα από τα 4 πλοία είναι εξοπλισμένο με καινοτόμες τεχνολογίες που επιτυγχάνουν υψηλή αποδοτικότητα και μειώνουν τις εκπομπές αερίων ρύπων (Nikše, 2024).



Εικόνα 7: The LNG life cycle

Πηγή: GasLog – Sustainability Report 2023 (πρόσβαση 27-12-2024)

Αναφορικά με την **εταιρική δομή και την κατανομή ιδιοκτησίας της GasLog Ltd**, το 55% της εταιρείας ανήκει στην οικογένεια Λιβανός καθώς και στο ίδρυμα Ωνάσης. Από το 2021 η εταιρεία βρίσκεται σε συνεργασία με την BlackRock, ένα παγκόσμιο επενδυτικό fund, η οποία κατείχε περίπου το 45% των μετοχών της. Ωστόσο κατά το έτος 2024 η BlackRock πούλησε το ποσοστό της στην GIC, ένα επενδυτικό fund με μακροχρόνια και πειθαρχημένη προσέγγιση στις επενδύσεις (Konstantopoulou, 2024). Επιπλέον, σύμφωνα με το Sustainability Report 2023 η GasLog Ltd **δραστηριοποιείται παγκοσμίως** σε 47 χώρες και 119 λιμάνια, διαθέτοντας γραφεία σε Πειραιά, Λονδίνο, Σιγκαπούρη και Τζεότζ. Ακόμη, απασχολεί 2019 ναυτικούς, 947 άτομα σε πλοία και 145 άτομα σε ξηρά (GasLog Ltd, 2023).



Εικόνα 8: Sustainability accounting standards board

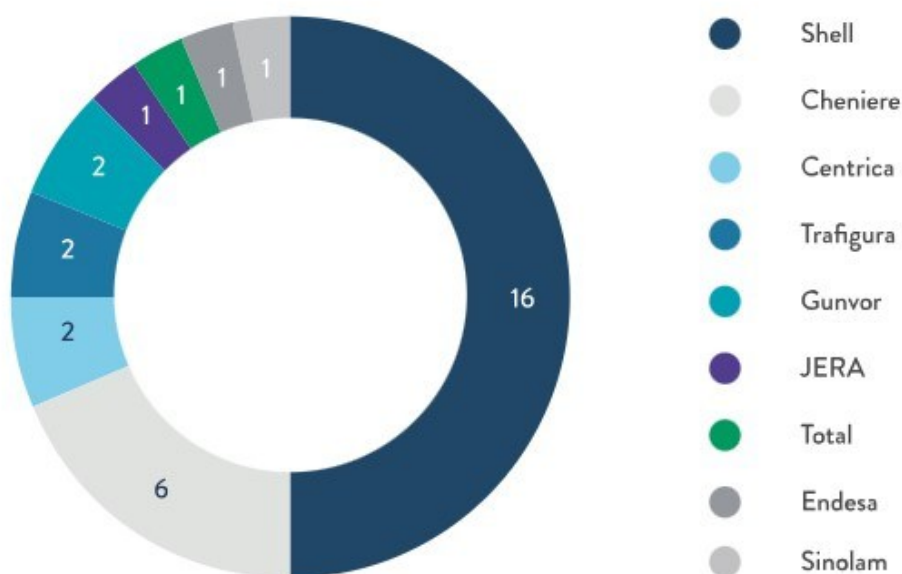
Πηγή: GasLog – Sustainability Report 2023 (πρόσβαση 27-12-2024)

Αναφορικά με την **συμμετοχή της GasLog σε ενώσεις και οργανισμούς** του κλάδου που προάγουν την ασφάλεια, την καινοτομία και την βιωσιμότητα, σύμφωνα με το Sustainability Report 2019 η εταιρεία είναι μέλος στην Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών (Union of Greek Shipowners), στο Βρετανικό (UK) και σε Διεθνή Ναυτιλιακά Επιμελητήρια (International Chambers of Shipping), στην Intertanko (International Association of Independent Tanker Owners) και στο Παγκόσμιο Ναυτιλιακό Φόρουμ (Global Maritime Forum) (GasLog Ltd, 2019). Επιπλέον σύμφωνα με το Sustainability Report 2022 είναι μέλος στην Διεθνή Συμμαχία Ανάπτυξης Πλοίων Μηδενικών Εκπομπών (Getting to Zero Coalition), στον ABS (American Bureau of Shipping), στον DVS (Det Norske Veritas), στην SIGTTO (Society of International Gas Tanker and

Terminal Operators), στο OCIMF (Oil Companies International Maritime Forum) και στην MARTECMA (Maritime Technical Committee of the Mediterranean Association of Shipowners) (GasLog Ltd, 2022).

Επιπλέον σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα της η GasLog Ltd έχει αποκτήσει **πιστοποιήσεις** για την εφαρμογή των Συστημάτων Διαχείρισης Υγείας και Ασφάλειας (The Health and Safety Management System) σύμφωνα με το πρότυπο ISO 45001, για τη Διαχείριση του Περιβάλλοντος (The Environment Management System) σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001, για την Ποιότητα (The Quality Management System) σύμφωνα με το ISO 9001, καθώς και για τη Διαχείριση της Ενέργειας (The Energy Management System) σύμφωνα με το ISO 50001 (How We Do It, 2024).

Σχετικά με τις **συνεργασίες** της, η εταιρεία δημιουργεί μακροχρόνιες σχέσεις εμπιστοσύνης τόσο με πελάτες όσο και με προμηθευτές. Η πελατειακή της βάση περιλαμβάνει εταιρείες με χρόνια εμπειρίας στον κλάδο, αλλά και νεοεισερχόμενες στην αγορά LNG, προσφέροντάς τους ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Επιπλέον, η εταιρεία χτίζει ισχυρές συνδέσεις με ναυπηγεία γεγονός που υποστηρίζει την στρατηγική της για κατασκευή πλοίων με σύγχρονες τεχνολογίες πρόωσης και συστημάτων μεταφοράς φορτίου. Μία από τις σημαντικότερες συνεργασίες της αποτελεί αυτή με την Samsung Heavy Industries Co., Ltd στην Νότια Κορέα (Partnerships, 2024).



Εικόνα 9: Οι πελάτες της GasLog Ltd

Πηγή: <https://www.gaslogltd.com/how-we-do-it/partnerships/> (πρόσβαση 27-12-2024)

5.2 Ανάλυση τρέχουσας κατάστασης της GasLog Ltd

Όραμα & Αξίες

Το **όραμα** της GasLog Ltd είναι να αποτελεί τον κορυφαίο παγκόσμιο πάροχο υπηρεσιών μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου (Liquefied Natural Gas – LNG) στοχεύοντας σε έναν κόσμο με χαμηλότερες εκπομπές άνθρακα (About Us, 2024). Μέσα από το όραμα της εστιάζει σε **τέσσερις βασικές αξίες**: Ασφάλεια (Safety), Ακεραιότητα (Integrity), Καινοτομία και Βιωσιμότητα (Innovation and Sustainability), Συμπερίληψη (Inclusivity) (People, 2025). Αναλυτικότερα:

- **Ασφάλεια (Safety):** Για την GasLog Ltd η ασφάλεια αποτελεί θεμέλιο για την λειτουργία της και την επιτυχία της. Η εταιρεία δίνει προτεραιότητα στην ασφάλεια των εργαζομένων, των πλοίων και του περιβάλλοντος εφαρμόζοντας αυστηρές διαδικασίες και πολιτικές. Προάγει την συνεχή εκπαίδευση των εργαζομένων της με χρήση προηγμένων τεχνολογιών και δεσμεύεται συνεχώς στην εφαρμογή των καλύτερων πρακτικών που εναρμονίζονται με τους στόχους του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO) (GasLog Ltd, 2023).

- **Ακεραιότητα (Integrity):** Η ακεραιότητα αποτελεί μία από τις βασικές αξίες της GasLog Ltd και προάγεται μέσω διαρκούς τήρησης νομικών και ηθικών κανονισμών, καθώς και πολιτικών και διαδικασιών που ενισχύουν την διαφάνεια και προλαμβάνουν την διαφθορά (GasLog Ltd, 2023).
- **Καινοτομία και Βιωσιμότητα (Innovation and Sustainability):** Η εταιρεία στοχεύει στην διαρκή εξέλιξή της μέσα από καινοτόμες ιδέες και πρωτοποριακούς τρόπους σκέψης. Σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα της η στενή συνεργασία της με ναυπηγεία και προμηθευτές οδηγεί σε ενσωμάτωση τεχνολογιών αιχμής. Επιπλέον η διατήρηση ενός στόλου τελευταίας τεχνολογίας περιορίζει το αντίκτυπο των δραστηριοτήτων της στο θαλάσσιο περιβάλλον και ελαχιστοποιεί το κόστος ναύλωσης (Our Fleet, 2024).
- **Συμπερίληψη (Inclusivity):** Η συμπερίληψη αποτελεί μία από τις κεντρικές αξίες της εταιρείας, η οποία υποστηρίζει ότι μέσω αυτής προάγεται μια κουλτούρα σεβασμού που ωφελεί τόσο την ίδια όσο και το ανθρώπινο δυναμικό της (GasLog Ltd, 2023).

SHIPPING ENERGY FOR A SUSTAINABLE FUTURE



Εικόνα 10: Οι αξίες της GasLog Ltd

Πηγή: <https://www.gaslogltd.com/life-at-gaslog/people/> (πρόσβαση 04-01-2025)

Αποστολή

Καθώς ο πλανήτης μεταβαίνει σε ένα καθαρότερο ενεργειακό περιβάλλον, στόχος της GasLog Ltd είναι να παρέχει ασφαλείς, βιώσιμες και αποδοτικές λύσεις μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου (Liquefied Natural Gas – LNG). Μέσω της χρήσης ενός από τους μεγαλύτερους και πιο σύγχρονους στόλους LNG Carriers και της επικέντρωσής της στην προστασία των φορτίων και του περιβάλλοντος, η GasLog Ltd προσφέρει στους πελάτες της υπηρεσίες που εγγυώνται αξιοπιστία, καθαρότητα και ασφάλεια σε όλη την διάρκεια της μεταφοράς (GasLog Ltd, 2022).

Στόχοι

Η GasLog Ltd ως κορυφαίος πάροχος υπηρεσιών μεταφοράς LNG με γνώμονα τις αρχές περιβαλλοντικής, κοινωνικής και εταιρικής διακυβέρνησης υλοποιεί δράσεις εστιάζοντας στην απανθρακοποίηση, στην ασφάλεια και στην διαφορετικότητα. Στο πλαίσιο αυτό έχει θέσει τους εξής στόχους:

- Αύξηση χρήσης καθαρότερων καυσίμων όπως το LNG για την υποστήριξη της ενεργειακής μετάβασης (GasLog Ltd, 2022).
- Επένδυση στην Κυβερνοασφάλεια (Cybersecurity) και σε ψηφιακά εργαλεία για την ενίσχυση της απόδοσης του στόλου (GasLog Ltd, 2022).
- Συμμετοχή σε πιλοτικά έργα για συστήματα δέσμευσης άνθρακα, χρήση βιοκαυσίμων και συστήματα ουδέτερου άνθρακα (GasLog Ltd, 2022).
- Εφαρμογή βελτιωμένων τεχνολογιών για αναβάθμιση παλαιότερων πλοίων (GasLog Ltd, 2022).
- Ανάπτυξη τεχνολογιών για μείωση των εκπομπών μεθανίου (GasLog Ltd, 2023).
- Υποστήριξη του Παγκόσμιου Ναυτιλιακού Φόρουμ (Global Maritime Forum) με στόχο τις συνεργασίες και την καινοτομία για απανθρακοποίηση (GasLog Ltd, 2023).
- Αναβάθμιση του εσωτερικού προγράμματος "Take the Lead" με σκοπό την ανάπτυξη ηγετικών ικανοτήτων και την καλλιέργεια κουλτούρας ασφάλειας του ανθρώπινου δυναμικού (GasLog Ltd, 2023).
- Αναβάθμιση της εκπαίδευσης του προσωπικού με στόχο την διατήρηση μηδενικών ατυχημάτων στο περιβάλλον εργασίας (GasLog Ltd, 2023).
- Ενίσχυση της ψυχικής υγείας και της ευημερίας του προσωπικού (GasLog Ltd, 2023).
- Εφαρμογή προγράμματος καθοδήγησης για την ανάπτυξη δεξιοτήτων και την επαγγελματική εξέλιξη (GasLog Ltd, 2023).
- 50% γυναικεία εκπροσώπηση στις λίστες προσλήψεων (GasLog Ltd, 2023).
- Επέκταση των Δεικτών Βιωσιμότητας (Sustainability KPIs) για την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιδόσεων (GasLog Ltd, 2022).
- Συμμόρφωση με τους κανονισμούς του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO) όπως με το SEEMP (Ship Energy Efficiency Management Plan) και το CII (Carbon Intensity Indicator) (GasLog Ltd, 2022).

Επίδοση

Οι κυριότεροι παράγοντες που διαμορφώνουν την επίδοση της GasLog Ltd είναι οι εξής:

- **Ανθρώπινο δυναμικό:** Η εταιρεία διατηρεί υψηλά ποσοστά του προσωπικού της τόσο στα γραφεία της όσο και στο πλήρωμα που εργάζεται στην θάλασσα. Το υψηλό χρονικό διάστημα που παραμένουν οι εργαζόμενοι της υποδηλώνει σταθερότητα και πίστη στην εταιρική κουλτούρα. Επιπρόσθετα, όλες οι λειτουργίες της διαχειρίζονται από τους εργαζόμενους της, γεγονός που προάγει την διατήρηση της γνώσης, ενισχύει την αφοσίωση τους και δημιουργεί ένα αρμονικό περιβάλλον. Επίσης διαθέτει ειδικούς προσλήψεων στις Φιλιππίνες για να επιλέγουν ανθρώπους με κατάλληλες δεξιότητες και αφοσίωση. Επιπλέον, η εταιρεία χρησιμοποιεί σύγχρονα εργαλεία εκπαίδευσης προσωπικού, προάγει την συμπερίληψη και την διαφορετικότητα στο χώρο της εργασίας και προσφέρει εκπαίδευση σχετικά με την επιχειρηματική ηθική και τα εταιρικά πρότυπα ώστε το προσωπικό να κατανοεί τις αξίες της εταιρείας (Performance, 2025).
- **Στόλος:** Η εταιρεία έχει τον απόλυτο έλεγχο στον σχεδιασμό, στην κατασκευή και στην λειτουργία των πλοίων της, γεγονός που διασφαλίζει την κάλυψη των απαιτήσεων της σε θέματα ποιότητας και απόδοσης. Η εμπειρία της αυτή μεταφέρεται στα νέα της πλοία τα οποία διακρίνονται για τους ανταγωνιστικούς τους ναύλους. Επιπλέον, η GasLog Ltd εξασφαλίζει ότι ο στόλος της παραμένει προηγμένος και ανταγωνιστικός, καθώς συνεργάζεται με ναυπηγεία και προμηθευτές για την ανάπτυξη νέων και καινοτόμων τεχνολογιών. Όλα τα πλοία που είναι υπό κατασκευή στην εταιρεία, είναι εξοπλισμένα με την τελευταία γενιά κινητήρων X - DF επιτρέποντας την χρήση περισσότερων τύπων καυσίμου. Ακόμη, έχουν πολύ χαμηλούς ρυθμούς βρασμού 0,07% γεγονός που δείχνει ότι χάνουν ελάχιστο ποσό υδροποιημένου φυσικού αερίου (Liquefied Natural Gas – LNG) κατά τη διάρκεια της μεταφοράς. Επιπρόσθετα για την εξοικονόμηση καυσίμου τα πλοία είναι εξοπλισμένα με συστήματα επαναυδροποίησης ή υποψύκτες (Performance, 2025).
- **Λειτουργίες:** Η εταιρεία αναπροσαρμόζει συνεχώς τις διαδικασίες της ώστε να ενισχύει την ασφάλεια και να ενδυναμώνει τις σχέσεις εμπιστοσύνης με το ανθρώπινο δυναμικό της. Αυτό το πετυχαίνει μέσα από την τήρηση υψηλών προτύπων υγείας, ασφάλειας, προστασίας και περιβάλλοντος (HSSE standards) την αξία της και την αποτελεσματικότητά της (Performance, 2025).
- **Διαδικασίες:** Η εταιρεία δεν επαναπαύεται στις επιτυχίες της αλλά αναζητά τρόπους να βελτιώνει τις λειτουργίες της και να εξελίσσει τις διαδικασίες της. Οι

εργαζόμενοι της υποστηρίζονται από συστήματα επικοινωνίας και από μέτρα θαλάσσιας ασφάλειας. Επιπλέον η Gaslog Ltd συνεργάζεται με ενδιαφερόμενους φορείς (stakeholders) ώστε να αναγνωριστούν οι τρέχουσες ανάγκες και να προσφερθούν καινοτόμες υπηρεσίες. Ακόμη η εταιρεία έχει πιστοποιηθεί με τα διεθνή πρότυπα ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 γεγονός που δείχνει ότι διασφαλίζει την ποιότητα και την αποδοτικότητα των διαδικασιών της (Performance, 2025).

- **Ασφάλεια:** Σε όλες τις επιχειρησιακές δραστηριότητες της εταιρείας, προτεραιότητα έχει η ασφάλεια και η προστασία του προσωπικού της. Χαρακτηριστικό παράδειγμα που ενισχύει αυτή τη θέση αποτελεί το έτος 2019 κατά το οποίο παρόλο που είχαν πραγματοποιηθεί πάνω από 6,9 εκατομμύρια ώρες εργασίας δεν σημειώθηκε κανένα ατύχημα. Επιπλέον, σύμφωνα με στατιστικές έρευνες για την συχνότητα ατυχημάτων και καταγεγραμμένων περιστατικών στον κλάδο της ναυτιλίας, η GasLog Ltd έχει καταφέρει να κρατήσει τους δικούς της δείκτες μέτρησης κάτω από τον μέσο όρο γεγονός που υποδηλώνει την επένδυσή της στην ασφάλεια. Η προσέγγισή της σε θέματα ασφαλείας είναι αναγνωρισμένη στον κλάδο καθώς έχει κερδίσει αρκετά βραβεία όπως το IHS Markit Safety at Sea Award το έτος 2019 (Performance, 2025).
- **Αξιοπιστία:** Η εταιρεία θέτει υψηλά πρότυπα παραδίδοντας ποιοτικά αποτελέσματα και θεωρεί πως η αξιοπιστία αποτελεί βασικό στοιχείο της λειτουργίας της και της κουλτούρας της. Επιπλέον, χρησιμοποιεί τεχνολογίες με τις οποίες παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο τα μηχανήματα του στόλου της και δέχεται άμεσα ενημερώσεις για την κατάσταση των συστημάτων ασφαλείας (Performance, 2025).

Πολιτικές

Η εφαρμογή αποτελεσματικών πολιτικών αποτελεί θεμέλιο για τη σωστή λειτουργία κάθε οργανισμού. Η GasLog Ltd αναγνωρίζοντας την σημασία των πολιτικών οι οποίες ενισχύουν την βιωσιμότητά της και προάγουν τις σχέσεις εμπιστοσύνης με τους εργαζόμενους της έχει εφαρμόσει ένα ευρύ φάσμα κατευθυντήριων οδηγιών σχετικά με: μέτρα κατά της διαφθοράς, κώδικα επιχειρηματικής δεοντολογίας και ηθικής, πολιτική συμμόρφωση, προστασία καταγγελλόντων, πολιτική για ναρκωτικά και αλκοόλ, δείκτες ενεργειακής επίδοσης, δείκτες περιβαλλοντικής επίδοσης, πολιτική για δώρα και φιλοξενία, δείκτες επίδοσης ποιότητας, πολιτική ασφάλειας, πολιτική κοινωνικής υπευθυνότητας, modern slavery statement, OHSAS indicators και health,

safety, quality, environment and energy management policy (Corporate Policies, 2025).

5.3 Δομή και κουλτούρα της GasLog Ltd

Το **διοικητικό συμβούλιο (board of directors)** της Gaslog Ltd αποτελείται από 5 μέλη τα οποία εποπτεύουν τη διοίκηση και διασφαλίζουν τα συμφέροντα των μετόχων της. Η **επιχειρησιακή διοίκηση (operational management)** ηγείται από τον διευθύνων σύμβουλο (CEO) ο οποίος έχει την ευθύνη για την διαχείριση των καθημερινών δραστηριοτήτων της εταιρείας. Παράλληλα συνεργάζεται με το διοικητικό συμβούλιο (board of directors) με σκοπό να σχεδιάσουν τη στρατηγική της εταιρείας. Ουσιαστικά το διοικητικό συμβούλιο (board of directors) έχει ένα πιο εποπτικό και στρατηγικό ρόλο σε αντίθεση με τον διευθύνων σύμβουλο (CEO) που συντονίζει την καθημερινή λειτουργική ροή (GasLog Ltd, 2023). Επιπλέον το διοικητικό συμβούλιο (board of directors) έχει δημιουργήσει **τρεις μόνιμες επιτροπές** οι οποίες είναι η Επιτροπή Ελέγχου και Διαχείρισης Κινδύνων (Audit and Risk Committee), η Επιτροπή Αποζημιώσεων (Compensation Committee) και η Επιτροπή Ασφάλειας και Βιωσιμότητας (Safety and Sustainability Committee). Κάθε μία επιτροπή είναι υπεύθυνη για τα εξής (Annual Report GasLog Ltd, 2023):

Επιτροπή Ελέγχου και Διαχείρισης Κινδύνων (Audit and Risk Committee)

- Διορισμός και εποπτεία των ανεξάρτητων ελεγκτών.
- Εποπτεία της χρηματοοικονομικής αναφοράς και διασφάλιση της ακεραιότητας των οικονομικών καταστάσεων.
- Έγκριση των ετήσιων και περιοδικών οικονομικών καταστάσεων.
- Συζήτηση και αναφορά κερδών και άλλων οικονομικών πληροφοριών στους αναλυτές και στους οργανισμούς αξιολόγησης.
- Παρακολούθηση των χρηματοοικονομικών κινδύνων και της διαχείρισης κινδύνων της εταιρείας.
- Συναντήσεις με την διοίκηση και τους ελεγκτές για τυχόν προβλήματα ή δυσκολίες.
- Διαχείριση συναλλαγών με συνδεδεμένα μέρη και ζητημάτων που αφορούν συγκρούσεις συμφερόντων.
- Τακτική αναφορά στο διοικητικό συμβούλιο (board of directors) και διαχείριση άλλων ζητημάτων που ανατίθενται.

Επιτροπή Αποζημιώσεων (Compensation Committee)

- Συστάσεις αποδοχών για το διοικητικό συμβούλιο (board of directors), την ανώτερη διοίκηση και τα διευθυντικά στελέχη.
- Εποπτεία και τις συστάσεις για τα μακροπρόθεσμα σχέδια κινήτρων τις εταιρείας.
- Διαχείριση άλλων θεμάτων που αναθέτει το διοικητικό συμβούλιο (board of directors).

Επιτροπή Ασφάλειας και Βιωσιμότητας (Safety and Sustainability Committee)

- Εποπτεία των πολιτικών ασφάλειας και βιωσιμότητας της εταιρείας.
- Ανάπτυξη και ανασκόπηση της περιβαλλοντικής, κοινωνικής και εταιρικής διακυβέρνησης.
- Διασφάλιση της συμμόρφωσης με τη νομοθεσία για την ασφάλεια και την βιωσιμότητα.
- Παροχή κατάλληλης εκπαίδευσης στο προσωπικό και διαχείριση ατυχημάτων.

Η **εκτελεστική διοίκηση (executive management)** της GasLog Ltd είναι υπεύθυνη για την εφαρμογή των αποφάσεων του διοικητικού συμβουλίου (board of directors). Αποτελείται από τον διευθύνων σύμβουλο (CEO) που όπως ήδη αναφέραμε ελέγχει τις καθημερινές δραστηριότητες, από τον οικονομικό διευθυντή (CFO) που αναλαμβάνει την διαχείριση όλων των χρηματοοικονομικών δραστηριοτήτων της εταιρείας και τέλος από τον διευθυντή επιχειρησιακών λειτουργιών (COO) που συντονίζει τις δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας (Our Leadership, 2025).

Η **κουλτούρα** της GasLog Ltd είναι στενά **συνδεδεμένη με το σύστημα αξιών** της στο οποίο έχουμε ήδη αναφερθεί σε προηγούμενη ενότητα. Οι αξίες της που είναι η **Ασφάλεια (Safety)**, η **Ακεραιότητα (Integrity)**, η **Καινοτομία και Βιωσιμότητα (Innovation and Sustainability)** και η **Συμπερίληψη (Inclusivity)** ενσωματώνονται σε όλες τις πτυχές της κουλτούρας της επιχείρησης καθοδηγώντας και διαμορφώνοντας την καθημερινή της λειτουργία. Επιπλέον πολύ σημαντικός παράγοντας διαμόρφωσης της κουλτούρας της αποτελεί η **ανθρωποκεντρική προσέγγιση** που ακολουθεί. Το ανθρώπινο δυναμικό για την GasLog Ltd βρίσκεται στο επίκεντρο της στρατηγικής της που συνεχώς επιδιώκει την ανάπτυξη και την ευημερία των εργαζομένων της δημιουργώντας μια σταθερή και αφοσιωμένη ομάδα.

Αυτή η πεποίθηση επιβεβαιώνεται και από την επίσημη ιστοσελίδα της στην οποία εμπεριέχεται η φράση “**Being part of GasLog is often described as being part of a family**” (People, 2025).

5.4 Οι Στρατηγικές της GasLog Ltd

Η GasLog Ltd θεωρείται μία από τις κορυφαίες ναυτιλιακές εταιρείες διαθέτοντας έναν σύγχρονο και τεχνολογικά προηγμένο στόλο που εξυπηρετεί τις ενεργειακές ανάγκες σε διάφορες περιοχές του κόσμου. Καθώς η ζήτηση του υγροποιημένου φυσικού αερίου (Liquefied Natural Gas – LNG) αυξάνεται, η εταιρεία υιοθετεί στρατηγικές που στοχεύουν στην βιωσιμότητα, στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητάς της και στην προσφορά υψηλής ποιότητας υπηρεσιών μεταφοράς. Στην παρούσα ανάλυση θα εξεταστούν οι κύριες στρατηγικές που ακολουθεί η εταιρεία χωρισμένες σε δύο βασικούς άξονες που είναι η **Επιχειρησιακή Στρατηγική (Corporate Strategy)** και η **Επιχειρηματική Στρατηγική (Business Strategy)**.

Επιχειρησιακή Στρατηγική (Corporate Strategy)

Η GasLog Ltd ακολουθεί **στρατηγική ανάπτυξης** ως επιχειρησιακή στρατηγική και πιο συγκεκριμένα **οριζόντια ανάπτυξη**, η οποία περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

- **Αύξηση και εκσυγχρονισμός του στόλου:** Η GasLog Ltd επενδύει σταθερά στην ανάπτυξη και στον εκσυγχρονισμό του στόλου της, προκειμένου να ανταποκριθεί στην αυξανόμενη ζήτηση υγροποιημένου φυσικού αερίου (Liquefied Natural Gas – LNG) παγκοσμίως. Συγκεκριμένα εντός του έτους 2021 η εταιρεία παρέλαβε τρία νέα πλοία LNG Carriers τα οποία διαθέτουν τελευταίας γενιάς **συστήματα πρόωσης X - DF**, προσφέροντας υψηλότερη αποδοτικότητα και χαμηλότερες εκπομπές ρύπων. Πρόκειται για τα πλοία GasLog Galveston, GasLog Wellington και GasLog Winchester. Επιπλέον εντός του έτους 2024 παρέλαβε το GasLog Italy και το Marvel Phoenix που είναι **τεχνολογίας MEGI** και αναμένεται να παραλάβει άλλα δύο ίδιας τεχνολογίας εντός του έτους 2025 (Our Fleet, 2024).
- **Στρατηγικές συμμαχίες και συνεργασίες:** Χαρακτηριστικό παράδειγμα στρατηγικής συμμαχίας της GasLog Ltd, αποτελεί η συνεργασία της με την **Gastrap** για το **έργο Floating Storage Regasification Unit - FSRU** στην Αλεξανδρούπολη, το οποίο αναμένεται να αποτελέσει σημαντική πύλη εισόδου

LNG στην αγορά της Νοτιοανατολικής Ευρώπης. Το έργο περιλαμβάνει την δημιουργία πλωτού σταθμού υποδοχής και προσωρινής αποθήκευσης LNG και η GasLog Ltd έχει αποκτήσει το 20% των μετοχών του (GasLog Ltd. Closes Sale & Purchase Agreement with Gastrade, 2024).

- **Εστίαση και αναδυόμενες αγορές:** Η Ασία χαρακτηρίζεται ως στρατηγική περιοχή για την GasLog Ltd καθώς παρουσιάζει μια συνεχή αύξηση της ζήτησης LNG. Η εταιρεία διαθέτει γραφεία τόσο στην Σιγκαπούρη όσο και στην Νότια Κορέα και επικεντρώνεται στρατηγικά στην **προσέγγιση υφιστάμενων εταιρειών** καθώς και στην **ενίσχυση δεσμών** με νέους πελάτες όπως η Mitsui (GasLog Ltd. Orders a Newbuild LNG Carrier from Samsung Heavy Industries, 2024).

Επιχειρηματική Στρατηγική (Business Strategy)

Η GasLog Ltd ακολουθεί **στρατηγική διαφοροποίησης** ως επιχειρηματική στρατηγική, η οποία περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

- **Ποιότητα και ασφάλεια υπηρεσιών:** Η GasLog Ltd επικεντρώνεται στην ποιότητα και στην ασφάλεια της μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου (Liquefied Natural Gas – LNG) ακολουθώντας **υψηλά πρότυπα** που διασφαλίζουν τις ομαλές ναυτιλιακές λειτουργίες. Χαρακτηριστικά πρότυπα αποτελούν το ISO 45001 (The Health and Safety Management System) και το ISO 9001 (The Quality Management System) (GasLog Ltd, 2022).
- **Τεχνολογική καινοτομία και αναβάθμιση στόλου:** Η GasLog Ltd ενισχύει την διαφοροποίησή της επενδύοντας συνεχώς σε προηγμένες τεχνολογίες πρόωσης όπως τα συστήματα **τεχνολογίας X - DF και MEGI** (Our Fleet, 2024). Επιπλέον με την υιοθέτηση της **τεχνολογίας GTT Flex+** που διαθέτει καταφέρνει να μειώνει τις απώλειες φορτίου εξασφαλίζοντας καλύτερη απόδοση στη μεταφορά LNG (GasLog Ltd, 2019).
- **Μακροχρόνιες συμβάσεις ναύλωσης:** Η εταιρεία προσφέρει εξειδικευμένες λύσεις στους πελάτες της μέσω **μακροχρόνιων συμβολαίων ναύλωσης**. Συγκεκριμένα, κατά το τέταρτο τρίμηνο του 2023 το πλοίο GasLog Singapore ανανέωσε την ναύλωσή του με την εταιρεία New Fortress Energy Transport Partners LLC με συμβόλαιο που λήγει το 2030. Επιπλέον, το πλοίο Methane Jane Elizabeth παράτεινε την συμφωνία ναύλωσης με την Cheniere Marketing International LLP (Quarterly Report GasLog Ltd, 2023).

- **Ευθυγράμμιση με στρατηγικούς στόχους βιωσιμότητας:** Η GasLog Ltd δεσμεύεται στην μείωση των εκπομπών σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO) προσπαθώντας να χρησιμοποιήσει **πλοία μηδενικών εκπομπών έως το 2030**. Η προσπάθειά της αυτή υποστηρίχθηκε από την πώληση παλαιότερων πλοίων όπως το GasLog Skagen και το GasLog Athens τα οποία είχαν χαμηλότερη ενεργειακή απόδοση (GasLog Ltd, 2022).

5.5 Το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της GasLog

Το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της GasLog είναι ένα πολυδιάστατο σύστημα που βασίζεται σε διάφορους πυλώνες με την **λειτουργική αριστεία (operational excellence)** να αποτελεί τον κεντρικό άξονα. Η λειτουργική αριστεία, η οποία γίνεται **αντιληπτή από τους πελάτες** βοηθά την εταιρεία να οργανώνει τις λειτουργίες της με τον καλύτερο δυνατό τρόπο και συγκεκριμένα να παρέχει ασφαλή μεταφορά φορτίων, έγκαιρη παράδοση και πιο αποδοτικές και φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις. Ωστόσο εξίσου σημαντικά είναι και τα ειδικά χαρακτηριστικά της εταιρείας που ενισχύουν την αξία της καθώς δίχως αυτά η λειτουργική αριστεία δεν θα μπορούσε να διατηρηθεί. Αυτά είναι:

- **Ασφάλεια & Βιωσιμότητα:** Δίνει μεγάλη έμφαση στην ασφαλή μεταφορά φορτίων και επενδύει σε βιώσιμες πρακτικές.
- **Στόλος:** Διαθέτει έναν από τους μεγαλύτερους και πιο σύγχρονους στόλους στον ναυτιλιακό κλάδο.
- **Ανθρώπινο Δυναμικό:** Οι άνθρωποι είναι ένα από τα πιο σημαντικά της στοιχεία που συμβάλλουν άμεσα στην εταιρική επιτυχία.
- **Συνεργασίες:** Δημιουργεί ισχυρές και μακροχρόνιες συνεργασίες ενισχύοντας τη θέση της στην αγορά.
- **Φήμη:** Οι επιτυχίες και οι συνεχείς επενδύσεις της την έχουν οδηγήσει στο να χτίσει μια καλή φήμη στην αγορά της ναυτιλίας.
- **Γνώση & Εμπειρία:** Η εμπειρία και η εξειδίκευση στον κλάδο της ναυτιλίας την καθιστούν αξιόπιστη επιλογή για τους πελάτες.

Η **βιωσιμότητα** του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος της GasLog Ltd εξασφαλίζεται με την επένδυση σε νέες τεχνολογίες αναβάθμισης του στόλου της, με την συνεχή βελτίωση των διαδικασιών της με σκοπό να διατηρεί υψηλά ποσοστά ποιότητας και

τέλος με την επένδυση στο ανθρώπινο δυναμικό της προσφέροντας ευκαιρίες εκπαίδευσης και ανάπτυξης.

5.6 Εταιρική διακυβέρνηση (Corporate Governance) της GasLog Ltd

Η **εταιρική διακυβέρνηση (corporate governance)** καθορίζει το τρόπο με τον οποίο διοικείται μια εταιρεία μέσω του διοικητικού συμβουλίου της (board of directors). Επιπλέον προσδιορίζει τις σχέσεις του διοικητικού συμβουλίου (board of directors) με τα **ενδιαφερόμενα μέρη (stakeholders)** με σκοπό την διασφάλιση των συμφερόντων τους. Στα κεντρικά ενδιαφερόμενα μέρη (stakeholders) έχουμε το **ανώτατο διοικητικό προσωπικό (top management)** και τους **μετόχους (shareholders)** (Naciti, 2019).

Διοικητικό Συμβούλιο (Board of Directors)

Το διοικητικό συμβούλιο (board of directors) είναι ένα από τα κύρια εσωτερικά όργανα εταιρικής διακυβέρνησης (corporate governance). Θεωρείται πως το μέγεθός του σχετίζεται με την απόδοση της επιχείρησης. Οι υποστηρικτές της ιδέας για μεγάλα διοικητικά συμβούλια θεωρούν πως διευθυντές από διάφορους επαγγελματικούς τομείς μπορούν να ενισχύσουν την αποτελεσματική λήψη αποφάσεων λόγω μεγαλύτερης ποικιλίας απόψεων και ιδεών. Αντίθετα οι υποστηρικτές για μικρότερα διοικητικά συμβούλια θεωρούν ότι το μεγάλο πλήθος διευθυντών μπορεί να προκαλέσει δυσκολίες στην επικοινωνία και στον συντονισμό (Merendino & Melville, 2019).

Το διοικητικό συμβούλιο (board of directors) της GasLog Ltd σύμφωνα με το επίσημο site της εταιρείας, απαρτίζεται από πέντε μέλη: τον πρόεδρο (chairman), ιδρυτή της εταιρείας και εφοπλιστή Peter G. Livano, τον αντιπρόεδρο (vice chairman) Julian Metherell που είναι ανεξάρτητο μέλος, τον ανεξάρτητο διευθυντή (independent director) Anthony S. Papadimitriou, τον διευθυντή (director) James Berner και τον διευθυντή (director) Chirstian Syneto. Αναλυτικότερα:

- **Peter G. Livanos (chairman):** Ο Peter G. Livanos, απόφοιτος του Πανεπιστημίου Columbia, είναι ο πρόεδρος και ο ιδρυτής της GasLog Ltd. Με πάνω από 30 χρόνια εμπειρίας στον ναυτιλιακό κλάδο, οι γνώσεις του στον στρατηγικό σχεδιασμό συμβάλλουν στην διατήρηση της ηγετικής της θέσης για την μεταφορά υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) (Our Leadership, 2025).

- **Julian Methereell (independent vice chairman):** Ο Julian R. Methereell με πτυχίο από το Πανεπιστήμιο Μάντσεστερ και M.B.A. από το Πανεπιστήμιο του Cambridge, διαθέτει μεγάλη εμπειρία σε χρηματοοικονομικές επενδύσεις ως πρώην οικονομικός διευθυντής (Chief Financial Officer - CFO) της Genel Energy plc και πρώην συνεργάτης της Goldman Sachs Group Inc. Η συνεισφορά του στην GasLog Ltd είναι υψίστης σημασίας σε θέματα κεφαλαιαγοράς και προσέλκυσης επενδυτών (Our Leadership, 2025).
- **Anthony S. Papadimitriou (independent director):** Ο Anthony S. Papadimitriou ως απόφοιτος της Νομικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών και με επιπλέον πτυχία από το London School of Economics και το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ενισχύει την στρατηγική της εταιρείας ρυθμίζοντας την συμμόρφωσή της στο νομικό πλαίσιο (Our Leadership, 2025).
- **James Berner (director):** Ο James C. Berner με πλούσιο ακαδημαϊκό υπόβαθρο από το Cornell University, το Johns Hopkins University και το University of Pennsylvania, είναι Managing Director της BlackRock και είναι ειδικός στις επενδύσεις σε υποδομές και σε ενεργειακά έργα. Η εξειδίκευσή του αυτή συνεισφέρει στην ανάπτυξη στρατηγικών για την βιωσιμότητα της GasLog Ltd (Our Leadership, 2025).
- **Christian Synetos (director):** Ο Christian Synetos με πτυχίο M.Eng στην Μηχανολογία από το Imperial College London ειδικεύεται σε θέματα ψηφιοποίησης και απανθρακοποίησης, γεγονός που ενισχύει τις πρωτοβουλίες για την βιωσιμότητα της εταιρείας (Our Leadership, 2025).

Η **ποικιλομορφία του διοικητικού συμβουλίου (board of directors)** της GasLog Ltd το οποίο όπως διαπιστώνουμε από τα παραπάνω, περιλαμβάνει άτομα με διαφορετικές γνώσεις και εμπειρίες σε θέματα επενδύσεων, νομικής υποστήριξης, απανθρακοποίησης και ψηφιακού μετασχηματισμού, **συμβάλλει στην επίτευξη των στρατηγικών στόχων της εταιρείας και των μετόχων.** Η πολυδιάστατη σύνθεση του, ενισχύει την βιωσιμότητα μέσα από στρατηγικές απανθρακοποίησης και ψηφιοποίησης, εξασφαλίζει οικονομική σταθερότητα και οδηγεί στην λήψη αποφάσεων για αποδοτικές και βιώσιμες επενδύσεις.

Ανώτατη Διοίκηση (Top Management)

Η ανώτερη διοίκηση (top management) έχει τεράστια επιρροή στην πορεία και στην επιτυχία της διαχείρισης γνώσης μέσα σε μια επιχείρηση. Η αξία που δίνει στην γνώση

επηρεάζει την ανταλλαγή και τον διαμοιρασμό γνώσης εντός της επιχείρησης, συμβάλλοντας στην καινοτομία και στην απόδοσή της (Singh κ.ά., 2021).

Το top management της GasLog Ltd όπως φαίνεται και στο επίσημο site της, αποτελείται από έξι μέλη: τον Paolo Enoizi (Chief Executive Officer – CEO), τον Achillea Tasioula που είναι οικονομικός διευθυντής (Chief Financial Officer – CFO), τον Kosta Karathano που είναι διευθυντής λειτουργιών (Chief Operating Officer - COO), τον Alexandro Laio που είναι γενικός σύμβουλος (General Counsel), τον Mathew Higgs (Chief Commercial Officer - CCO) και την Renia Chrysikopoulou (Head of Human Resources). Αναλυτικότερα:

- **Paolo Enoizi (Chief Executive Officer – CEO):** Ο Paolo Enoizi με πάνω από 20 χρόνια εμπειρίας στην ναυτιλιακή βιομηχανία, υποστηρίζει την GasLog Ltd σε θέματα στρατηγικής ανάπτυξης και μετασχηματισμού, στη διαχείριση πλοίων, στην βελτιστοποίηση κόστους, σε καινοτόμες λύσεις και σε ψηφιακά εργαλεία (Our Leadership, 2025).
- **Achilleas Tasioulas (Chief Financial Officer – CFO):** Ο Achilleas Tasioulas με πάνω από 13 χρόνια εμπειρίας στην ναυτιλιακή βιομηχανία, είναι υπεύθυνος για τη χρηματοοικονομική διαχείριση της εταιρείας (Our Leadership, 2025).
- **Kostas Karathanos (Chief Operating Officer - COO):** Ο Kostas Karathanos με περισσότερα από 20 χρόνια εμπειρίας στην κατασκευή LNG Carriers και στην βελτιστοποίηση ενέργειας και απόδοσης με έμφαση την απανθρακοποίηση του στόλου, συμβάλει στην βελτιστοποίηση λειτουργιών και στις στρατηγικές απανθρακοποίησης της GasLog Ltd (Our Leadership, 2025).
- **Alexandros Laios (General Counsel):** Ο Alexandros Laios με εμπειρία άνω των 10 ετών ως νομικός σύμβουλος σε ναυτιλιακές εταιρείες, εξασφαλίζει την συμμόρφωση της GasLog Ltd στο νομικό και ρυθμιστικό πλαίσιο (Our Leadership, 2025).
- **Mathew Higgs (Chief Commercial Officer - CCO):** Ο Mathew Higgs με πάνω από 20 χρόνια εμπειρίας στην εμπορία ενέργειας και στην ανάπτυξη νέων αγορών και πελατών βοηθά την GasLog Ltd να υποστηρίζει στρατηγικές ενεργειακής αποδοτικότητας (Our Leadership, 2025).
- **Renia Chrysikopoulou (Head of Human Resources):** Η Renia Chrysikopoulou έχοντας 15 χρόνια εμπειρίας σε ανώτερες θέσεις στον τομέα του ανθρώπινου δυναμικού, διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση μιας εταιρικής κουλτούρας που υποστηρίζει τους εργαζόμενους της και προάγει την ανάπτυξη ταλέντων (Our Leadership, 2025).

Η ομάδα του **Top Management** συμβάλλει στην επίτευξη των στρατηγικών στόχων της εταιρείας και των μετόχων καθώς βελτιώνει διαρκώς τις εσωτερικές διαδικασίες της GasLog Ltd και αναπτύσσει στρατηγικές που προάγουν την οικονομική της σταθερότητα και την επέκτασή της σε νέες αγορές. Επιπλέον, αναπτύσσει και διατηρεί το ανθρώπινο δυναμικό της, έναν από τους πιο σημαντικούς πυλώνες επιτυχίας και βιωσιμότητάς της.

5.7 Εταιρική κοινωνική υπευθυνότητα της GasLog Ltd

Η **εταιρική κοινωνική υπευθυνότητα** αποτελεί έναν βασικό πυλώνα των επιχειρήσεων καθώς τις ωθεί στο να υιοθετούν πρακτικές με τις οποίες λειτουργούν με ευθύνη απέναντι στην κοινωνία και το περιβάλλον. Ουσιαστικά είναι στενά συνδεδεμένη με την **βιωσιμότητα (sustainability)** σύμφωνα με την οποία ενισχύεται η μακροπρόθεσμη ανάπτυξη και οι επιχειρήσεις δεν επιδιώκουν μόνο οικονομικά οφέλη αλλά λαμβάνουν υπόψη τις επιπτώσεις των δραστηριοτήτων τους στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον. Η εφαρμογή της προσφέρει πολλαπλά οφέλη στις επιχειρήσεις, όπως ενίσχυση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, βελτίωση της φήμης τους, ελκυστικότητα προς πελάτες και επενδυτές, καλύτερη χρηματοοικονομική απόδοση και αυξημένη αξία στην αγορά (Barauskaite & Streimikiene, 2021). Επιπλέον ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την εταιρική κοινωνική υπευθυνότητα είναι το **κοινωνικό κεφάλαιο**, το οποίο αφορά κανόνες και δίκτυα που ενθαρρύνουν την συνεργασία. Όταν μια επιχείρηση βρίσκεται σε περιοχή με υψηλό κοινωνικό κεφάλαιο, υιοθετεί τις αξίες της κοινότητας και είναι πιο πιθανό να ακολουθήσει τις αρχές της εταιρικής κοινωνικής υπευθυνότητας (Jha & Cox, 2015).

Η GasLog Ltd έχει ενσωματώσει την βιωσιμότητα (sustainability) ως έναν από τους βασικούς άξονες της στρατηγικής της. Μέσα από τα Sustainability Reports της και την επίσημη ιστοσελίδα της, μπορούμε να δούμε τις δράσεις της οι οποίες είναι οι ακόλουθες:

Περιβάλλον

- Διαθέτει πιστοποίηση **ISO 14001** που αφορά πρότυπο περιβαλλοντικής απόδοσης καθώς και πιστοποίηση **ISO 5001** που αφορά πρότυπο ενεργειακής διαχείρισης (Sustainability, 2025).

- Προωθεί **τεχνολογίες** που οδηγούν στην **απανθρακοποίηση** μέσω πιλοτικών συστημάτων δέσμευσης διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στα πλοία της. Επιπλέον προσπαθεί να περιορίσει την εξάρτηση από ορυκτά καύσιμα διερευνώντας τη χρήση βιοκαυσίμων (GasLog Ltd, 2023).
- Συμμετέχει σε διεθνείς συνεργασίες που στόχο έχουν να ενισχύσουν την βιωσιμότητα στις θαλάσσιες μεταφορές δημιουργώντας **πράσινες διαδρομές**, δηλαδή διαδρομές στις οποίες προωθείται η χρήση καθαρών καυσίμων (GasLog Ltd, 2022).
- Αξιολογεί και υιοθετεί τεχνολογίες για την **μείωση της διαρροής του μεθανίου** με στόχο την μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων του θερμοκηπίου (GasLog Ltd, 2023).
- Χρησιμοποιεί **ψηφιακά εργαλεία** με στόχο να συλλέξει δεδομένα κατανάλωσης καυσίμου και εκπομπών ώστε να βελτιστοποιήσει τις διαδικασίες της (GasLog Ltd, 2023).
- Εστιάζει σε **περιβαλλοντικές πρακτικές** όπως σε εφαρμογή φιλικών προς το περιβάλλον βαφών, σε διαχείριση αποβλήτων και σε εγκαταστάσεις συστημάτων επεξεργασίας θαλασσινού νερού (GasLog Ltd, 2022).
- Συνεχίζει **εκπαιδεύσεις του προσωπικού** ξηράς και θάλασσας σε θέματα που αφορούν την ανακύκλωση καθώς και την εξοικονόμηση νερού και ενέργειας (GasLog Ltd, 2022).

Κοινωνία – Άνθρωποι

- Επενδύει στην ενίσχυση της ισότητας και της ενσωμάτωσης στο εργασιακό περιβάλλον. Συγκεκριμένα, το πλοίο **GasLog Winchester** λειτούργησε ως πιλοτικό για τη **δοκιμή μέτρων ενσωμάτωσης**. Επιπλέον, κατά το έτος 2023 η εταιρεία κατάφερε να πετύχει 12,5 % **συμμετοχή γυναικών** στο πρόγραμμα εκπαίδευσης καπετάνιων και αποφάσισε το 50% των υποψηφίων στις προσλήψεις να είναι γυναίκες με σκοπό την εξίσωση των φύλων. Ακόμη ενισχύει το **mentoring program** που ακολουθεί με σκοπό την στήριξη ατόμων διαφορετικών υποβάθρων (GasLog Ltd, 2023).
- Δίνει έμφαση στην **ασφάλεια** και στην **ευημερία των εργαζομένων** μέσω προγραμμάτων όπως το Take the Lead και το Resilience Academy με σκοπό την ενδυνάμωση των εργαζομένων και την υπεύθυνη ηγεσία. Επιπλέον κατά το έτος 2023 ολοκληρώθηκαν 28 εργαστήρια που αφορούσαν θέματα ασφάλειας (GasLog Ltd, 2023).

- Είναι ενεργό μέλος στην **Ελληνική Ένωση Προστασίας Θαλάσσιου Περιβάλλοντος (Hellenic Marine Environment Protection Association – HELMEPA)** μια πρωτοποριακή και εθελοντική δέσμευση Ελλήνων ναυτικών και πλοιοκτητών να προστατεύσουν τις θάλασσες από τη ρύπανση που δημιουργείται στα πλοία. Στο πλαίσιο αυτό, η εταιρεία συμμετέχει ενεργά σε εθελοντικές δράσεις καθαρισμού των ακτών προωθώντας την συμμετοχή των εργαζομένων και της τοπικής κοινωνίας (GasLog Ltd, 2022).
- Συμμετέχει σε **ανθρωπιστικά προγράμματα διάσωσης** ανθρώπων στη θάλασσα και μάλιστα κατά το έτος 2022 έλαβε βραβείο για την εθελοντική συμμετοχή της (GasLog Ltd, 2022).
- Συμμετέχει σε **χρηματοδότηση έργων** για την αποκατάσταση ζημιών από φυσικές καταστροφές και υποστηρίζει κοινωνικές δομές. Χαρακτηριστικό παράδειγμά αυτής της δράσης της αποτελεί η ανθρωπιστική βοήθεια που παρείχε στην Τουρκία και την Συρία λόγω των σεισμών τον Ιανουάριο του 2023. Επίσης πραγματοποίησε δωρεές για την καταστροφική πλημμύρα στη Θεσσαλία τον Σεπτέμβριο του 2023 (GasLog Ltd, 2023).
- Ακολουθεί πλήρη συμμόρφωση με όλους τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς σε διεθνές και τοπικό επίπεδο (Sustainability, 2025).

5.8 Οι προκλήσεις της GasLog Ltd

Η απανθρακοποίηση της GasLog

Η στρατηγική απανθρακοποίησης της GasLog περιλαμβάνει ένα σύνολο μέτρων σε τεχνικό, επιχειρησιακό και καινοτόμο επίπεδο, με στόχο τη μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων του θερμοκηπίου. Σύμφωνα με το Sustainability Report 2023, η εταιρεία προωθεί το **υγροποιημένο φυσικό αέριο (Liquefied Natural Gas – LNG)** το οποίο αποτελεί καύσιμο χαμηλότερων εκπομπών σε σχέση με τα συμβατικά καύσιμα και επιπλέον το χρησιμοποιεί και η ίδια ώστε να μειώσει το περιβαλλοντικό της αποτύπωμα και να υποστηρίξει τη μετάβαση σε καθαρότερες μορφές ενέργειας. Πράγματι, η αύξηση της χρήσης του από 77% σε 86% και η **στενή συνεργασία της με τους ναυλωτές** της για αποδοτικότερα δρομολόγια κατά το έτος 2023, οδήγησαν σε 14% μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) σε σχέση με το έτος 2022. Ακόμη, η εταιρεία δίνει μεγάλη έμφαση στην ενεργειακή απόδοση με βελτιώσεις στον **σχεδιασμό και στα υλικά των πλοίων** όπως ειδικά πτερύγια εξοικονόμησης, συστήματα λίπανσης κύτους με αέρα και ειδικά χρώματα που κάνουν την επιφάνεια

του πλοίου λεία ώστε να μειώνεται η αντίσταση στο νερό. Επιπλέον ξεκίνησε να εξετάζει τη βιωσιμότητα της **μεταφοράς υγρού υδρογόνου (LH2)** υλοποιώντας δοκιμαστικές συνεργασίες, σημειώνοντας πρόοδο στην αλυσίδα αξίας. Στα άμεσα σχέδια της GasLog είναι και η **αναβάθμιση των μηχανών** της καθώς και η εφαρμογή **βιοκαυσίμων**. Ακόμη, η ανάπτυξη ενεργειακών υποδομών, όπως η **πλωτή μονάδα αποθήκευσης και επαναεριοποίησης (Floating Storage Regasification Unit - FSRU)** στην Αλεξανδρούπολη, διευκολύνει την πρόσβαση σε καθαρότερες μορφές ενέργειας για την Νοτιοανατολική Ευρώπη. Επιπλέον, η εταιρεία αναχρηματοδότησε το χρέος για 23 πλοία LNG μέσω **Sustainability – linked δανείου**, γεγονός που ευθυγραμμίζει την επιχειρηματική της στρατηγική με τους στόχους απανθρακοποίησης, καθώς ενθαρρύνονται οι στόχοι βιωσιμότητάς της. Μέσω του δανείου αυτού δεσμεύεται σε περιβαλλοντικά κριτήρια που αφορούν την επίτευξη χαμηλότερης μέσης τιμής του Δείκτη Έντασης Άνθρακα (Carbon Intensity Indicator - CII) του στόλου της και με την επίτευξη αυτού θα οδηγηθεί σε μείωση του επιτοκίου δανεισμού. Επιπλέον, η GasLog προχώρησε σε πώληση δύο παλαιότερων πλοίων με υψηλή ένταση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), ανοίγοντας το δρόμο σε **τεχνικές και λειτουργικές βελτιώσεις των πλοίων** της με την υιοθέτηση τεχνολογιών που περιλαμβάνουν συστήματα εναέριας λίπανσης και γεννήτριες άξονα. Ακόμη, η εταιρεία επενδύει στο **ανθρώπινο δυναμικό** της παρέχοντας σημαντικές εκπαιδεύσεις σε θέματα που αφορούν την ενεργειακή αποδοτικότητα. Επιπλέον, η εταιρεία εξετάζει την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών που βασίζονται στην αιολική ενέργεια όπως **συστήματα πρόωσης και κυψέλες καυσίμου** για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και **καταλύτες οξειδωσης μεθανίου**. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι και το γεγονός ότι συμμετέχει ενεργά σε πρωτοβουλίες και πιλοτικά έργα που σχετίζονται με την απανθρακοποίηση και συνεργάζεται με εταίρους από τον κλάδο, τεχνολογικούς φορείς και ακαδημαϊκά ιδρύματα. Συγκεκριμένα συμμετέχει σε **πιλοτικό πρόγραμμα** για μέτρηση διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και μεθανίου (CH₄) σε δύο πλοία καθώς και σε μελέτες σκοπιμότητας σε συστήματα δέσμευσης άνθρακα σε πλοία LNG. Επίσης μαζί με τις ναυτιλιακές εταιρείες DryLog και Olympic Shipping συνέβαλε στη δημιουργία του **CLEOS Maritime Decarbonization Hub**, μια πρωτοβουλία που αποσκοπεί στην έρευνα και ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών για την μείωση των εκπομπών άνθρακα στην ναυτιλία. Στο πλαίσιο αυτής της πρωτοβουλίας, έγινε μια σημαντική συνεργασία με το Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας Ελλάδας καθώς και με το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο όπου αναπτύχθηκε ένα σύστημα δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα με χρήση μεμβρανών απορρόφησης αερίου (GasLog Ltd, 2023).

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός της GasLog

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι της στρατηγικής της GasLog για την βελτίωση της απόδοσης και της αποτελεσματικότητας σε λειτουργικό επίπεδο. Σύμφωνα με το Sustainability Report 2023 η εταιρεία έχει υιοθετήσει ένα **σύστημα απόκτησης δεδομένων υψηλής συχνότητας** ώστε να παρέχει πληροφορίες απόδοσης των πλοίων σε πραγματικό χρόνο. Η ανάλυση των δεδομένων αυτών τα οποία προέρχονται από αισθητήρες, κρίνεται υψίστης σημασίας καθώς επιτρέπουν την πρόβλεψη προβλημάτων και διευκολύνουν την στρατηγική λήψη αποφάσεων. Επιπλέον, ανέπτυξε μια **πλατφόρμα διαχείρισης της απόδοσης** η οποία υποστηρίζει οπτικοποίηση δεδομένων για την κατανάλωση καυσίμου και την απόδοση κινητήρα. Ακόμη, επενδύει σε υπηρεσίες που βασίζονται σε ψηφιακές αναλύσεις δεδομένων όπως **δρομολόγηση με βάση τον καιρό** και **βελτιστοποίηση φορτίου μηχανής**, γεγονός που συνεισφέρει στην μείωση της κατανάλωσης καυσίμου των εκπομπών αερίων ρύπων (GasLog Ltd, 2023). Στο πλαίσιο του ψηφιακού μετασχηματισμού η GasLog αποφάσισε να προχωρήσει σε **συνεργασία με την Ascenz Maroska**, μια εταιρεία που εξειδικεύεται σε λύσεις έξυπνης ναυτιλίας (smart shipping), αξιοποιώντας την προηγμένη πλατφόρμα της για παρακολούθηση και βελτιστοποίηση της απόδοσης των πλοίων της. Η πλατφόρμα αυτή περιλαμβάνει εργαλεία που καταγράφουν δεδομένα από αισθητήρες με σκοπό την βελτιστοποίηση των δρομολογίων και των μηχανών καθώς και την παρακολούθηση της απόδοσης του κύτους, της προπέλας και των αερίων ρύπων. Αυτή η συνεργασία αποτελεί μέρος ενός στρατηγικού σχεδίου που δίνει έμφαση στη χρήση τεχνολογίας αιχμής για την αναβάθμιση των επιχειρησιακών λειτουργιών και την επίτευξη υψηλότερων περιβαλλοντικών προτύπων (Maroska, 2025). Μία ακόμα σημαντική **συνεργασία** της GasLog Ltd είναι αυτή με την Νορβηγική **εταιρεία Shipnet** με σκοπό τον αυτοματισμό της διαδικασίας δεξαμενισμού του στόλου της. Η χρήση ψηφιακών πλατφορμών επιτρέπει τη συνολική διαχείριση αυτής της διαδικασίας, καλύπτοντας όλες τις φάσεις, από τον αρχικό σχεδιασμό μέχρι την ολοκλήρωση. Μέσω αυτής της συνεργασίας, η GasLog Ltd επιτυγχάνει μεγαλύτερη αποδοτικότητα, εξοικονομήσεις χρόνου και μείωση του λειτουργικού κόστους, ενώ ενσωματώνει ψηφιακά εργαλεία για τη βελτίωση της παρακολούθησης και ανάλυσης δεδομένων. Αυτή η προσέγγιση συνδυάζει τεχνολογία και καινοτομία, ενισχύοντας τη στρατηγική μετάβαση της GasLog σε πιο ψηφιακά εξελιγμένες πρακτικές (Gaslog Chooses Shipnet to Automate Dry Docking Process, 2025). Μέσα στο 2022 η GasLog λειτούργησε ως βασικός κρίκος στην **συνεργασία** με την Νορβηγική εταιρεία τεχνολογίας **Kongsberg** και την **Shell**, τον

παγκόσμιο ηγέτη στον τομέα της ενέργειας. Η Kongsberg ανέπτυξε το λογισμικό Just Add Water System (JAWS) το οποίο αξιοποιεί ιστορικά δεδομένα υψηλής συχνότητας και βοηθά στην αποδοτική λειτουργία των πλοίων. Η GasLog Ltd ήταν ο βασικός συνεργάτης στην δοκιμή και αξιολόγηση του λογισμικού αυτού καθώς παρείχε πλοία από το στόλο της για την πιλοτική εφαρμογή του. Ύστερα από επιτυχημένες δοκιμές η Shell αποφάσισε να το ενσωματώσει σε 45 ναυλωμένα πλοία μεταφοράς LNG. Μέσα από αυτήν την συνεργασία βλέπουμε πως η GasLog Ltd ενισχύει τον ψηφιακό μετασχηματισμό της καθώς εμπλέκεται σε τεχνολογίες αιχμής που βασίζονται σε ψηφιακή ανάλυση δεδομένων (Kongsberg, 2025). Αναφορικά με τις εκπαιδεύσεις των πληρωμάτων, η GasLog προχώρησε σε **συνεργασία με την εταιρεία SQLearn** μεταβαίνοντας από παραδοσιακές μεθόδους εκπαίδευσης σε ψηφιακές λύσεις. Μέσω της πλατφόρμας Dolphin System και της βιβλιοθήκης Dolphin Library η εκπαίδευση καλύπτεται τόσο στην στεριά όσο και εν πλω και τα διαδικτυακά μαθήματα βασίζονται στην κάλυψη θεμάτων της Διεθνούς Συμβάσεως για τα Πρότυπα Εκπαίδευσης, Πιστοποίησης και Τήρησης Φυλακών των Ναυτικών (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers – STCW) (SQLearn, 2025). Η σύμβαση αυτή ψηφίστηκε το 1978 από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO) και εξασφαλίζει ότι τα πληρώματα μπορούν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της σύγχρονης ναυτιλιακής βιομηχανίας προστατεύοντας την ανθρώπινη ζωή και το θαλάσσιο περιβάλλον. Επίσης καλύπτει θέματα εκπαίδευσης που αφορούν ιατρικά πρότυπα, ωράρια εργασίας, ηλεκτρονικούς χάρτες και πληροφοριακά συστήματα, περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση, πειρατεία και συνθήκες διαβίωσης (IMO, 2025).

5.9 SWOT Analysis της GasLog Ltd

ΔΥΝΑΜΕΙΣ (ανήκουν στο εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης)

- **Ανθρώπινο δυναμικό και εταιρική κουλτούρα:** Η εταιρεία διαθέτει ένα καταρτισμένο και έμπειρο προσωπικό με εξειδικευμένες γνώσεις στην ναυτιλία και στο υγροποιημένο φυσικό αέριο (Liquefied Natural Gas – LNG). Χρησιμοποιεί ένα διευρυμένο σύστημα αξιολόγησης και ενδυνάμωσης των εργαζομένων της και επενδύει σταθερά στην εκπαίδευσή τους δημιουργώντας ένα περιβάλλον που προωθεί την καινοτομία.
- **Επικοινωνία και διαχείριση πληροφορίας:** Η εταιρεία υποστηρίζει διαρκώς την αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ της διοίκησης και των εργαζομένων. Όλοι οι

εργαζόμενοι ενημερώνονται για τους επιχειρηματικούς στόχους, γεγονός που ενισχύει το αίσθημα της ευθύνης τους.

- **Τεχνολογικές υποδομές:** Η GasLog Ltd επενδύει συνεχώς σε τεχνολογίες που προωθούν την απανθρακοποίηση και τον ψηφιακό μετασχηματισμό. Επιπλέον επενδύει σε πληροφοριακά συστήματα για την παρακολούθηση του στόλου και την προστασία του από κυβερνοαπειλές.
- **Οικονομική σταθερότητα και ποιότητα υπηρεσιών:** Η εταιρεία με τα μέχρι τώρα δεδομένα φαίνεται να έχει μια υγιή χρηματοοικονομική κατάσταση που την ωθεί σε στρατηγικές επενδύσεις. Επιπλέον διακρίνεται για την υψηλή ποιότητα των υπηρεσιών της στη μεταφορά υγροποιημένου φυσικού αερίου (Liquefied Natural Gas – LNG).
- **Αξιοπιστία στις σχέσεις με πελάτες και προμηθευτές:** Η GasLog Ltd δημιουργεί σταθερές σχέσεις εμπιστοσύνης με πελάτες και προμηθευτές και κατέχει ένα ισχυρό χαρτοφυλάκιο πελατών στην κλάδο της ναυτιλίας.
- **Λειτουργική αριστεία και στόλος:** Η εταιρεία κατέχει ένα μεγάλο και σύγχρονο στόλο LNG Carriers με ισχυρή παρουσία ετών στην αγορά και σημειώνει ρεκόρ ασφαλείας στον κλάδο ενισχύοντας την ανταγωνιστική της θέση.
- **Εταιρική κοινωνική ευθύνη (Corporate Social Responsibility – CRS):** Η εταιρεία είναι κοινωνικά και ηθικά υπεύθυνη και εστιάζει στην βιωσιμότητα.

ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ (ανήκουν στο εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης)

- **Υψηλό κόστος επενδύσεων:** Οι απαιτήσεις κεφαλαίων για την κατασκευή νέων πλοίων μεταφοράς LNG είναι εξαιρετικά υψηλές.
- **Εξάρτηση από μεγάλους πελάτες:** Παρόλο που η εταιρεία δημιουργεί σταθερές και μακροχρόνιες σχέσεις με πελάτες, η ισχυρή εξάρτηση μπορεί να επιφέρει οικονομικούς κινδύνους.

ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ (ανήκουν στο εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης)

- **Αυξανόμενη ζήτηση για υγροποιημένο φυσικό αέριο (Liquefied Natural Gas - LNG):** Η παγκόσμια κινητοποίηση για καθαρότερες μορφές ενέργειας με στόχο την απανθρακοποίηση, αυξάνει τη ζήτηση για LNG.
- **Διείσδυση σε νέες αγορές:** Η γεωγραφική θέση της Ελλάδας την καθιστά στρατηγικό κόμβο στις ναυτιλιακές μεταφορές. Η τοποθεσία της επιτρέπει στην

εταιρεία την διασύνδεση με αγορές που εμφανίζουν αυξημένη ζήτηση LNG όπως η Κίνα.

- **Περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες:** Επενδύσεις σε πράσινες λύσεις για την μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων του θερμοκηπίου μπορούν να ενισχύσουν την ανταγωνιστική θέση της GasLog Ltd.
- **Υποδομές αποθήκευσης:** Η GasLog Ltd έχει την δυνατότητα να επενδύσει σε προγράμματα FSRU διευρύνοντας τις υπηρεσίες της και ενισχύοντας τα έσοδά της.

ΑΠΕΙΛΕΣ (ανήκουν στο εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης)

- **Ανταγωνισμός:** Ο κλάδος LNG χαρακτηρίζεται από έντονο ανταγωνισμό με αρκετούς παίκτες της αγοράς να διαθέτουν μεγαλύτερη τεχνολογική υπεροχή και περισσότερους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους. Για να διατηρήσει η GasLog την ανταγωνιστική της θέση χρειάζεται συνεχώς να επενδύει σε νέες καινοτομίες και να διατηρεί τις σχέσεις εμπιστοσύνης με τους πελάτες της.
- **Ρυθμιστικές αλλαγές και περιβαλλοντική πολιτική:** Ναυτιλιακές ρυθμίσεις από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO) μπορούν να οδηγήσουν σε αυξημένα λειτουργικά κόστη. Επιπλέον περιβαλλοντικές πολιτικές μπορούν να επηρεάσουν την ζήτηση πλοίων LNG.
- **Παγκόσμια οικονομική αστάθεια:** Γεωπολιτικές εντάσεις και πανδημίες μπορούν να δημιουργήσουν αστάθεια στην ναυτιλία LNG. Επιπλέον η ευμετάβλητη τιμή του φυσικού αερίου επηρεάζει τη σταθερότητα της αγοράς.
- **Κυβερνοεπιθέσεις:** Η GasLog Ltd επενδύει συνεχώς σε ψηφιακές τεχνολογίες γεγονός που ενισχύει την απόδοση και την αποτελεσματικότητά της, ωστόσο οι επενδύσεις αυτές μπορούν να την καταστήσουν ευάλωτη σε επιθέσεις στον κυβερνοχώρο.
- **Φορολογική και πολιτική αβεβαιότητα:** Αυξήσεις φορολογίας μπορούν να οδηγήσουν σε αυξήσεις του κόστους λειτουργίας της εταιρείας. Επιπλέον, διάφορες πολιτικές απαγορεύσεις εξαιτίας συστημικών κρίσεων μπορούν να επηρεάσουν άμεσα τη λειτουργία της εταιρείας.

5.10 PEST Analysis της GasLog Ltd

ΠΟΛΙΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ (POLITICAL FACTORS)

- **Διεθνείς κανονισμοί και πολιτικές στον κλάδο της ναυτιλίας:** Οι κανονισμοί του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO) σχετικά με πολιτικές σε θέματα απανθρακοποίησης μπορούν να επιβάλλουν πρόσθετο κόστος στην GasLog Ltd για την αναβάθμιση του στόλου της. Επομένως επηρεάζουν άμεσα την στρατηγική της για επενδύσεις και καινοτομία.
- **Γεωπολιτική κατάσταση και διεθνείς εμπορικές σχέσεις:** Πολιτικές εντάσεις και εμπορικές κυρώσεις μεταξύ κρατών μπορούν να επηρεάσουν τις εμπορικές συναλλαγές της GasLog Ltd γεγονός που μπορεί να αναγκάσει την εταιρεία να κάνει αναπροσαρμογή της στρατηγικής της.
- **Πολιτικές σχετικά με την ενέργεια:** Σε αρκετές χώρες κυβερνήσεις παρέχουν κίνητρα σε επιχειρήσεις όπως φορολογικές απαλλαγές, επιδοτήσεις ή επιχορηγήσεις για την ανάπτυξη πράσινων τεχνολογιών. Ένα τέτοιο γεγονός μπορεί να ωθήσει την GasLog Ltd να αναπτύξει το στόλο της και τις υπηρεσίες της.
- **Φορολογία και κανονισμοί σχετικά με την ναυτιλία:** Αλλαγές στην φορολογία που σχετίζονται με την εκπομπή ρύπων ή τις υποδομές ενέργειας μπορούν να επηρεάσουν την οικονομική κατάσταση της GasLog Ltd προκαλώντας αυξημένα λειτουργικά κόστη.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ (ECONOMIC FACTORS)

- **Παγκόσμια οικονομική αβεβαιότητα και ύφεση:** Η παγκόσμια οικονομική ύφεση μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη ζήτηση υγροποιημένου φυσικού αερίου (Liquified Natural Gas – LNG), γεγονός που μπορεί να επηρεάσει την σταθερότητα των εσόδων της GasLog Ltd.
- **Διακυμάνσεις στις τιμές του φυσικού αερίου:** Η ζήτηση για φυσικό αέριο καθώς και η ανάγκη για μεταφορά LNG εξαρτώνται από τις τιμές του φυσικού αερίου οι οποίες είναι ευμετάβλητες.
- **Ανταγωνισμός και χρηματοδότηση:** Ναυτιλιακές εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην μεταφορά LNG αντιμετωπίζουν έντονο ανταγωνισμό από άλλες οι οποίες έχουν περισσότερους πόρους για να τους αξιοποιήσουν σε νέες τεχνολογίες. Το γεγονός αυτό του έντονου ανταγωνισμού μπορεί να επηρεάσει τα περιθώρια κέρδους της GasLog Ltd.
- **Αναγκαία κεφάλαια για επενδύσεις:** Η GasLog Ltd θα πρέπει να εξασφαλίζει μια σταθερή ροή κεφαλαίων ώστε να καλύπτει νέες επενδύσεις όπως για παράδειγμα τον εκσυγχρονισμό του στόλου της.

ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ (SOCIAL FACTORS)

- **Περιβαλλοντική συνείδηση και κοινωνική υπευθυνότητα:** Η εταιρεία καλείται να επικεντρωθεί σε λύσεις που προωθούν την πράσινη ενέργεια με σκοπό να εκπληρώσει τους στόχους για εταιρική υπευθυνότητα. Ακολουθώντας μια τέτοια πολιτική, εκτός του ότι αυξάνει την περιβαλλοντική της συνείδηση, μπορεί να ενισχύσει την φήμη της και να διατηρήσει καλές σχέσεις με σημαντικούς πελάτες της.
- **Δημογραφικές τάσεις και αλλαγές στην κατανάλωση ενέργειας:** Δημογραφικές τάσεις όπως η αστικοποίηση και η αύξηση του πληθυσμού, μπορούν να οδηγήσουν σε αύξηση της ζήτησης για μεταφορά LNG.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ (TECHNOLOGICAL FACTORS)

- **Πληροφοριακά συστήματα και Κυβερνοασφάλεια (Cybersecurity):** Η εταιρεία έχει επενδύσει σε πληροφορικά συστήματα και σε προηγμένα συστήματα Κυβερνοασφάλειας (Cybersecurity). Η ανάπτυξη αυτών των συστημάτων ενισχύει την ασφάλεια καθώς η εταιρεία διαχειρίζεται ευαίσθητες πληροφορίες.
- **Αναβάθμιση στόλου:** Οι επενδύσεις σε τεχνολογίες που αφορούν πλοία με μειωμένες εκπομπές αερίων ρύπων του θερμοκηπίου και η αναβάθμιση υποδομών όπως το FSRU βοηθούν την GasLog Ltd να προσφέρει καινοτόμες λύσεις και να διατηρεί μια ανταγωνιστική θέση στην αγορά.
- **Ψηφιοποίηση διαδικασιών:** Εργαλεία της ψηφιοποίησης μπορούν να ενισχύσουν την παρακολούθηση της απόδοσης των πλοίων γεγονός που βελτιώνει την αποδοτικότητα της GasLog Ltd.

5.11 Πρόταση Στρατηγικής

Όπως ήδη έχει αναφερθεί σε προηγούμενη ενότητα, η εταιρεία GasLog Ltd, ως **Επιχειρησιακή Στρατηγική (Corporate Strategy)** ακολουθεί **Στρατηγική Ανάπτυξης** και ως **Επιχειρηματική Στρατηγική (Business Strategy)** ακολουθεί **Στρατηγική Διαφοροποίησης**. Αυτό που προτείνεται ύστερα από την ανάλυση που προηγήθηκε, είναι να επεκτείνει και να ενισχύσει αυτές τις στρατηγικές της ώστε να επιτύχει οικονομική ενίσχυση και βιώσιμη ανάπτυξη. Αναλυτικότερα:

Επιχειρησιακή Στρατηγική (Corporate Strategy)

Στην περίπτωση της GasLog Ltd, μέσα από όλα όσα προαναφέρθηκαν φάνηκε πως η εταιρεία έχει υιοθετήσει δράσεις όπως η παρουσία της σε παγκόσμια κλίμακα και η συμμετοχή της σε καινοτόμα project συνεργασιών που σκοπό έχουν την ανάπτυξή της. Προτείνεται να ενισχύσει την **στρατηγική οριζόντιας ολοκλήρωσης**, δηλαδή να επικεντρώνεται στην κύρια δραστηριότητά της που είναι η μεταφορά υγροποιημένου φυσικού αερίου (Liquefied Natural Gas – LNG) αλλά με περισσότερες βελτιωμένες μεθόδους και μέσα. Συγκεκριμένα, να συνεχίσει να επενδύει σε **πλοία νέας τεχνολογίας** με συστήματα ενεργειακής απόδοσης, γεγονός που συμβάλει στην μείωση του αποτυπώματος άνθρακα. Επιπλέον, **να επεκτείνει τις συνεργασίες** της με νέους πελάτες ώστε να ενδυναμώσει τη θέση της στην αγορά LNG και να διασφαλίσει την κερδοφορία της. Ακόμη, **να βελτιώσει τις υπηρεσίες της και τις υποδομές της**, όπως να αναβαθμίσει τις λιμενικές εγκαταστάσεις της και να ενισχύει τις υπηρεσίες logistics. Παράλληλα μέσω **διαποίκισης** μπορεί να εξελίξει τις δραστηριότητές της σε συναφείς τομείς όπως το project FSRU χωρίς να απομακρύνεται από την κύρια δραστηριότητά της. Μάλιστα με την συμμετοχή της σε project όπως το παραπάνω, ενισχύει της φήμη της ως εταιρεία που προάγει βιώσιμες λύσεις ενέργειας.

Επιχειρηματική Στρατηγική (Business Strategy)

Στην περίπτωση της GasLog Ltd, μέσα από όλα όσα προαναφέρθηκαν θεωρείται σημαντικό να συνεχίσει να ακολουθεί **στρατηγική διαφοροποίησης** καθώς την βοηθάει να διατηρεί και να ενδυναμώνει το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα. Ένα από τα πιο υποστηρικτικά εργαλεία της στρατηγικής αυτής είναι οι επενδύσεις της εταιρείας στην **έρευνα και ανάπτυξη (R & D)** ώστε να εξασφαλίσει λύσεις ποιότητας και τεχνολογικής αιχμής. Επιπλέον η συνεχής επένδυση στο **ανθρώπινο δυναμικό** της βοηθά στην ανάπτυξη μιας ισχυρής εταιρικής κουλτούρας. Ακόμη, μέσα από **συμμαχίες και συνεργασίες** μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση σε νέες τεχνολογίες και έτσι να ενισχύσει την ανταγωνιστικότητά της και την ανάπτυξη νέων διαφοροποιημένων λύσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΠΙΛΟΓΟΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 Επίλογος – Συμπεράσματα για την GasLog Ltd

Η μελέτη περίπτωσης της εταιρείας GasLog Ltd αναδεικνύει **την σημασία του Στρατηγικού Μάνατζμεντ (Strategic Management)** στις σύγχρονες ναυτιλιακές εταιρείες που καλούνται να αντιμετωπίσουν διάφορες προκλήσεις σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Το στρατηγικό αυτό εργαλείο όπως ήδη αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα, περιλαμβάνει την ανάλυση περιβάλλοντος, τη διαμόρφωση στρατηγικής, την υλοποίηση στρατηγικής, και την αξιολόγηση με τον έλεγχο, εξασφαλίζει την επιβίωση και την βιωσιμότητα των επιχειρήσεων. Επιπλέον, βοηθά στην επίτευξη των στόχων των επιχειρήσεων, υποστηρίζει την ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών, οδηγεί σε ασφαλείς επιχειρηματικές αποφάσεις και στην μείωση του κινδύνου, αυξάνει την κερδοφορία των οργανισμών και προετοιμάζει την προσαρμογή τους στις μελλοντικές εξελίξεις. Η εστίαση της GasLog Ltd σε προκλήσεις όπως η απανθρακοποίηση και ο ψηφιακός μετασχηματισμός καθιστά σαφές πως οι σύγχρονες ναυτιλιακές εταιρείες επιδιώκουν την μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος και την εφαρμογή τεχνολογικής καινοτομίας η οποία επιφέρει τον αυτοματισμό των διαδικασιών. Η **απανθρακοποίηση** του ναυτιλιακού κλάδου αποτελεί μία από τις παγκόσμιες προτεραιότητες που όπως είδαμε για να μπορέσει να επιτευχθεί χρειάζεται εγκατάσταση νέου εξοπλισμού, νέων καυσίμων χαμηλών εκπομπών και νέων υποδομών. Για την αντιμετώπιση αυτής της πρόκλησης, ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) έχει θέσει αυστηρούς περιορισμούς στη χρήση καυσίμων και οι στόχοι του αφορούν την επίτευξη καθαρών μηδενικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την ναυτιλία έως το 2050. Καινοτομίες που αναλύθηκαν όπως τα εναλλακτικά καύσιμα, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η τεχνολογία επίστρωσης γάστρας μπορούν να συνεισφέρουν αποτελεσματικά στις προσπάθειες απανθρακοποίησης της ναυτιλιακής βιομηχανίας. Εναλλακτικά καύσιμα όπως το υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG), το υγροποιημένο πετρελαϊκό αέριο (LPG), το υδρογόνο και η αμμωνία, έρχονται να αντικαταστήσουν τα παραδοσιακά καύσιμα τα οποία συμβάλλουν ολοένα και περισσότερο στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως η αιολική, η ηλιακή και η ωκεάνια ενέργεια αποτελούν επιτακτική ανάγκη ώστε να μειωθεί η εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα. Τεχνολογίες επίστρωσης γάστρας μειώνουν το φαινόμενο της θαλάσσιας βιόρρύπανσης και βοηθούν στην αντιμετώπιση του φαινομένου της διάβρωσης και της μεγάλης κατανάλωσης καυσίμων που έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση των εκπομπών

διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Η GasLog Ltd, ως μια από τις κορυφαίες εταιρείες του κλάδου της ναυτιλίας στην μεταφορά υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) έχει λάβει σημαντικές πρωτοβουλίες για την μείωση του αποτυπώματος άνθρακα. Οι **πρακτικές της απανθρακοποίησης** πέραν του ότι οδηγούν την εταιρεία στην τήρηση αυστηρών περιβαλλοντικών προτύπων, ενισχύουν την φήμη της και την εικόνα της αναδεικνύοντας την δέσμευσή της για βιώσιμη ανάπτυξη στον ναυτιλιακό κλάδο. Το αίσθημα περιβαλλοντικής ευθύνης από το οποίο διακατέχεται και η συμμόρφωση της με τους διεθνείς κανονισμούς δημιουργούν θετικό αντίκτυπο σε πελάτες και επενδυτές ενισχύοντας τις σχέσεις τους και οδηγώντας σε μακροχρόνιες συνεργασίες. Στις σύγχρονες ναυτιλιακές εταιρείες, οι πελάτες δίνουν μεγάλη έμφαση στην βιωσιμότητα και επιλέγουν συνεργασίες με εταιρείες όπως η GasLog Ltd η οποία έχει εδραιώσει την φήμη της στην αγορά λόγω των επενδύσεών της σε καθαρότερα καύσιμα και σε ενεργειακά αποδοτικά πλοία. Επιπλέον, οι πρακτικές απανθρακοποίησης της GasLog Ltd οδηγούν στην μείωση του λειτουργικού κόστους της εταιρείας, καθώς η επένδυση σε καθαρότερες πηγές καυσίμων και ιδιαίτερα η επένδυση στο υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG) επιφέρουν περιορισμένη κατανάλωση καυσίμων. Ακόμη, τα πλοία που χρησιμοποιούν καθαρότερες πηγές καυσίμων αντιμετωπίζουν λιγότερες φθορές σε βάθος χρόνου γεγονός που αυξάνει την διάρκεια ζωής του εξοπλισμού τους. Φυσικά και η έγκαιρη συμμόρφωση της εταιρείας στους κανονισμούς του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO) σχετικά με την απανθρακοποίηση, την βοηθά να αποφύγει τυχόν επιβαρύνσεις που θα είχαν αντίκτυπο στα κόστη της. Μία ακόμα πρόκληση των σύγχρονων ναυτιλιακών εταιρειών είδαμε πως είναι ο **ψηφιακός μετασχηματισμός** ο οποίος εκσυγχρονίζει τις ναυτιλιακές εταιρείες και προσδίδει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Επενδύσεις σε ψηφιακές τεχνολογίες και υποδομές καθώς και υιοθέτηση ψηφιακών εργαλείων βοηθούν τις εταιρείες να ανταποκρίνονται στις νέες απαιτήσεις των αγορών οι οποίες προκύπτουν λόγω της αύξησης του παγκόσμιου πληθυσμού, της ανάπτυξης του ηλεκτρονικού εμπορίου και της απειλής της κλιματικής αλλαγής. Μέσω καινοτόμων τεχνολογιών όπως το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things - IoT), τα Μεγάλα Δεδομένα (Big Data), η Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence - AI), το Blockchain, η Κυβερνοασφάλεια (Cybersecurity), το Υπολογιστικό Νέφος (Cloud Computing) και η Τρισδιάστατη Ψηφιακή Εκτύπωση (3D Printing) οι ναυτιλιακές εταιρείες καταφέρνουν να παραμείνουν ανταγωνιστικές σε μια συνεχώς μεταβαλλόμενη αγορά. Η GasLog Ltd έχει κατανοήσει την αναγκαιότητα του ψηφιακού μετασχηματισμού και έχει ήδη προχωρήσει στην εφαρμογή προηγμένων τεχνολογιών του στόλου της. Ο **ψηφιακός μετασχηματισμός** της εταιρείας προάγει την ευελιξία και την αποτελεσματικότητα επιτρέποντάς της να παρακολουθεί τις λειτουργίες της σε πραγματικό χρόνο, να προσαρμόζεται στις απαιτήσεις των πελατών της και να μειώνει

το λειτουργικό της κόστος. Η GasLog Ltd επενδύει συνεχώς σε νέες τεχνολογικές υποδομές και σε εξελιγμένα πληροφοριακά συστήματα πλοήγησης με σκοπό να συλλέξει χρήσιμα προγνωστικά δεδομένα ώστε να μειώνει τους χρόνους ταξιδιών και να επιτυγχάνει τις βέλτιστες διαδρομές σε κάθε περίπτωση. Η συγκέντρωση των ψηφιακών δεδομένων την οδηγεί σε βέλτιστες αποφάσεις για να μειώνει καθυστερήσεις δρομολογίων και να αυξάνει την αποδοτικότητά της. Ακόμη, τα δεδομένα που συλλέγονται και αναλύονται βελτιώνουν τις στρατηγικές αποφάσεις και ελαχιστοποιούν πιθανά προβλήματα που μπορούν να επιφέρουν μείωση της κερδοφορίας της. Επιπρόσθετα, ο ψηφιακός μετασχηματισμός της εταιρείας προάγει την προγνωστική συντήρηση καθώς της δίνει την δυνατότητα να προβλέπει πιθανές βλάβες των συστημάτων της και να ρυθμίζει έγκαιρα τους χρόνους συντήρησης του εξοπλισμού της. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε αποφυγή ενεργειακής σπατάλης και άρα σε μείωση του λειτουργικού της κόστους. Επίσης, μέσω του ψηφιακού μετασχηματισμού βελτιώνει την συνολική εμπειρία των πελατών της καθώς τους παρέχει ψηφιακά εργαλεία μέσα από τα οποία είναι σε θέση να παρακολουθούν σε πραγματικό χρόνο φορτία και δρομολόγια, γεγονός που εδραιώνει την θέση της στην ναυτιλιακή αγορά. Σύμφωνα με τις προκλήσεις που προαναφέρθηκαν, παρατηρούμε πως η ναυτιλιακή βιομηχανία αντιμετωπίζει ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις και χρειάζεται να ανταποκριθεί σε νέες περιβαλλοντικές απαιτήσεις. Στο πλαίσιο αυτό, το **ανθρώπινο δυναμικό** αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς παράγοντες επίτευξης στρατηγικών στόχων των εταιρειών. Ένα καλά εκπαιδευμένο προσωπικό τόσο στην ξηρά όσο και στην θάλασσα μέσα από την συνεχή εκπαίδευση και εξειδικευμένη γνώση είναι σε θέση να συμμορφωθεί με τους κανονισμούς, να ανταποκριθεί αποτελεσματικά σε απρόοπτες καταστάσεις και να συμβάλλει στην αποδοτικότητα των ναυτιλιακών εταιρειών. Η GasLog Ltd δίνει μεγάλη έμφαση στο **ανθρώπινο δυναμικό** της προάγοντας την καλλιέργεια ενός περιβάλλοντος συνεργασίας, επαγγελματικής εξέλιξης και θετικής επικοινωνίας, αποκομίζοντας σημαντικά οφέλη που αφορούν την ενίσχυση της καινοτομίας, την δέσμευση των εργαζομένων και την βελτίωση του στόλου. Σε ένα εργασιακό περιβάλλον σαν της Gaslog Ltd όπου προωθούνται διαρκώς ευκαιρίες εκπαίδευσης και ανάπτυξης, αυξάνεται η ικανοποίηση των εργαζομένων καθώς νιώθουν ότι προσφέρουν στην εταιρεία, γεγονός που οδηγεί σε μακροπρόθεσμη παραμονή τους. Η εταιρεία διατηρεί υψηλά ποσοστά του προσωπικού της τόσο στην ξηρά στα γραφεία της, όσο και στο πλήρωμα που εργάζεται στη θάλασσα. Επιπλέον, οι εργαζόμενοι αποκτούν καθημερινά κίνητρα συμμετοχής στις λειτουργίες της εταιρείας, λαμβάνοντας μέρος ενεργά και βελτιώνοντας καθημερινές διαδικασίες. Όλες οι λειτουργίες της διαχειρίζονται από τους εργαζόμενους της, γεγονός που προάγει την αφοσίωσή τους. Ακόμη, η συνεχής

εκπαίδευση του προσωπικού, εκτός του ότι προλαμβάνει τυχόν ατυχήματα, βοηθά στον εντοπισμό τεχνικών προβλημάτων των πλοίων, γεγονός που ενισχύει την αποδοτικότητα και μειώνει τα κόστη συντήρησης εξασφαλίζοντας την ομαλή καθημερινή λειτουργία. Ακόμη, η εταιρεία υποστηρίζει έμπρακτα την συμπερίληψη και την διαφορετικότητα στο χώρο εργασίας, δημιουργώντας ένα περιβάλλον που όλοι οι εργαζόμενοι αισθάνονται αποδεκτοί και σεβαστοί. Άνθρωποι με διαφορετικές ιδέες και εμπειρίες συνεργάζονται ενισχύοντας την απόδοση και την λήψη βέλτιστων αποφάσεων. Χρησιμοποιεί ένα διευρυμένο σύστημα αξιολόγησης και ενδυνάμωσης των εργαζομένων που οδηγεί στην ανάπτυξη μιας ισχυρής εταιρικής κουλτούρας. Συνολικά η GasLog Ltd **διαμορφώνει μια στρατηγική** που στοχεύει στην δημιουργία σταθερών θεμελίων και που την καθιστά ικανή να ανταποκρίνεται σε όλες τις μελλοντικές προκλήσεις, με στόχο την μακροπρόθεσμη ανάπτυξή της και την πρωτοπορία της στον ναυτιλιακό κλάδο. Ακολουθώντας **στρατηγική οριζόντιας ανάπτυξης ως επιχειρησιακή στρατηγική (corporate strategy)** και **στρατηγική διαφοροποίησης ως επιχειρηματική στρατηγική (business strategy)** αυξάνει και εκσυγχρονίζει συνεχώς τον στόλο της, εστιάζει σε αναδυόμενες αγορές δημιουργώντας στρατηγικές συμμαχίες και συνεργασίες, εξασφαλίζει ποιότητα στις υπηρεσίες της, δημιουργεί μακροχρόνιες συμβάσεις ναύλωσης και ευθυγραμμίζεται με τους στρατηγικούς στόχους βιωσιμότητας του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO) προσπαθώντας να χρησιμοποιήσει πλοία μηδενικών εκπομπών έως το 2030. Επιπλέον, μέσω του **Στρατηγικού Μάνατζμεντ (Strategic Management)** καταφέρνει να διατηρεί το **ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα**, που αποτελεί ένα πολυδιάστατο σύστημα, με την **λειτουργική αριστεία (operational excellence)** να διακατέχει κομβικό ρόλο. Παράγοντες όπως το ανθρώπινο δυναμικό της, ο μεγάλος και σύγχρονος στόλος της, οι μακροχρόνιες συνεργασίες της, η φήμη της στην αγορά της ναυτιλίας, η εξειδίκευσή της στον ναυτιλιακό κλάδο, η ασφαλής μεταφορά φορτίων, καθώς και οι βιώσιμες πρακτικές που ακολουθεί, ενισχύουν και διατηρούν την λειτουργική της αριστεία (operational excellence). Συμπερασματικά, οι βιώσιμες πρακτικές, η τεχνολογική καινοτομία και το ανθρώπινο δυναμικό, πυλώνες που σχεδιάζονται μέσω του Στρατηγικού Μάνατζμεντ, ωθούν τις ναυτιλιακές εταιρείες στην διατήρηση ενός μακροπρόθεσμου ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αρχείο—Ναυτικά Χρονικά. (2024, Ιούνιος 4). <https://www.naftikachronika.gr/issues/>
- Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών. (2024, Νοέμβριος 25). Ένωση Ελλήνων Εφοπλιστών: ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ - ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΕΕΕ 2023-2024. <https://www.ugs.gr/gr/press-releases/2024/press-release-20240527/>
- ΘΕΟΤΟΚΑΣ ΓΙΑΝΝΗΣ. (2019). ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (3Η). ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑ.
- Ναυτιλία & Παγκόσμια οικονομία. (2024, Σεπτέμβριος 25). Δημόσια Ναυτική Εκπαίδευση. <https://mareduplus.ynanp.gr/naytilia/naytilia-pagkosmia-oikonomia/>
- Παπαγεωργίου, Ι. Μ., Μιχάλης. (2024, Μάιος 31). *The Future of Shipping—KPMG Greece*. KPMG. <https://kpmg.com/gr/el/home/insights/2024/05/the-future-of-shipping.html>
- Abbas, M., & Shafiee, M. (2020). An overview of maintenance management strategies for corroded steel structures in extreme marine environments. *Marine Structures*, 71, 102718. <https://doi.org/10.1016/j.marstruc.2020.102718>
- About Us. (2024, Δεκέμβριος 22). GasLog Partners. <https://www.gaslogmlp.com/about-us/>
- Abu Amuna, Y. M., Al Shobaki, M. J., & Abu Naser, S. S. (2017). Strategic Environmental Scanning: An Approach for Crises Management. *International Journal of Information Technology and Electrical Engineering*, 6(3), 28–34.
- Abutabenjeh, S., & Jaradat, R. (2018). Clarification of research design, research methods, and research methodology: A guide for public administration researchers and practitioners. *Teaching Public Administration*, 36(3), 237–258. <https://doi.org/10.1177/0144739418775787>
- Akpan, F., Bendiab, G., Shiaeles, S., Karamperidis, S., & Michaloliakos, M. (2022). Cybersecurity Challenges in the Maritime Sector. *Network*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/network2010009>
- ALI, A. A. I. M., IMRAN, M. M. H., JAMALUDIN, S., AYOB, A. F. M., RUSSTAM, M. I., SUHRAB, S. M. N., BASRI, S. B. H., & MOHAMED, S. B. (2024). A REVIEW OF PREDICTIVE MAINTENANCE APPROACHES FOR CORROSION DETECTION AND MAINTENANCE OF MARINE STRUCTURES. *Journal of Sustainability Science and Management*, 19(4), 182–202.
- Anastasiu, L., Gavriş, O., & Maier, D. (2020). Is Human Capital Ready for Change? A Strategic Approach Adapting Porter's Five Forces to Human Resources. *Sustainability*, 12(6), Article 6. <https://doi.org/10.3390/su12062300>
- Ang, J. H., Goh, C., Saldivar, A. A. F., & Li, Y. (2017). Energy-Efficient Through-Life Smart Design, Manufacturing and Operation of Ships in an Industry 4.0 Environment. *Energies*, 10(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/en10050610>
- Annual Report GasLog Ltd. (2023). https://www.gaslogltd.com/content/uploads/24-2242-1_GasLog-Ltd._20-F-AsFiled.pdf

- Ardyansyah, F., Sutaguna, I. N., Moridu, I., Cakranegara, P., & Wiryawan, D. (2022). *Business Strategy Formulation Based on SWOT Analysis: Case Study of PT Hatten Wine Bali*. 5, 19867–19876. <https://doi.org/10.33258/birci.v5i3.6005>
- Arslan, O., Atik, O., & Kahraman, S. (2021). Eye tracking in usability of electronic chart display and information system. *Journal of Navigation*, 74(3), 594–604. <https://doi.org/10.1017/S0373463320000624>
- Aslam, S., Michaelides, M. P., & Herodotou, H. (2020). Internet of Ships: A Survey on Architectures, Emerging Applications, and Challenges. *IEEE Internet of Things Journal*, 7(10), 9714–9727. IEEE Internet of Things Journal. <https://doi.org/10.1109/JIOT.2020.2993411>
- Assani, N., Matić, P., Kaštelan, N., & Čavka, I. R. (2023). A Review of Artificial Neural Networks Applications in Maritime Industry. *IEEE Access*, 11, 139823–139848. IEEE Access. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3341690>
- Ateş, N. Y., Tarakci, M., Porck, J. P., van Knippenberg, D., & Groenen, P. J. F. (2020). The Dark Side of Visionary Leadership in Strategy Implementation: Strategic Alignment, Strategic Consensus, and Commitment. *Journal of Management*, 46(5), 637–665. <https://doi.org/10.1177/0149206318811567>
- Ayvalı, T., Tsang, S. C. E., & Vrijaldenhoven, T. V. (2021). The Position of Ammonia in Decarbonising Maritime Industry: An Overview and Perspectives: Part II: Costs, safety and environmental performance and the future prospects for ammonia in shipping. *Johnson Matthey Technology Review*, 65(2), 291–300. <https://doi.org/10.1595/205651321X16127941688787>
- Balci, G. (2021). Digitalization in Container Shipping Services: Critical Resources for Competitive Advantage. *Journal of ETA Maritime Science*, 9(1), 3–12. <https://doi.org/10.4274/jems.2021.47364>
- Baldauf, M., Claresta, G., & Nugroho, T. F. (2020). Vessel Traffic Services (VTS) to ensure safety of maritime transportation: Studies of potentials in Sunda Strait. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 557(1), 012068. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/557/1/012068>
- Barauskaite, G., & Streimikiene, D. (2021). Corporate social responsibility and financial performance of companies: The puzzle of concepts, definitions and assessment methods. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(1), 278–287. <https://doi.org/10.1002/csr.2048>
- Baxter, G. (2019). A Strategic Analysis of Cargolux Airlines International Position in the Global Air Cargo Supply Chain Using Porter's Five Forces Model. *Infrastructures*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/infrastructures4010006>
- Bayramoğlu, K., Kaya, D., Yilmaz, S., & Goksu, B. (2019). *Utilization of 3D Printing Technologies in Marine Applications*.
- Ben Farah, M. A., Ukwandu, E., Hindy, H., Brosset, D., Bures, M., Andonovic, I., & Bellekens, X. (2022). Cyber Security in the Maritime Industry: A Systematic Survey of Recent Advances and Future Trends. *Information*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/info13010022>
- Bouanani, O., Ech-Chhibat, M. E. H., & Sandabad, S. (2024). A Comprehensive Review of Materials Used In Marine Engineering: Advances, Challenges and

Practices. 2024 4th International Conference on Innovative Research in Applied Science, Engineering and Technology (IRASET), 1–8.

<https://doi.org/10.1109/IRASET60544.2024.10548224>

Brief History of IMO. (2024, Σεπτέμβριος 23).

<https://www.imo.org/en/About/HistoryOfIMO/Pages/Default.aspx>

Bruil, G. (2018). The Relevance of Porter's Five Forces in Today's Innovative and Changing Business Environment. *SSRN Electronic Journal*.

<https://doi.org/10.2139/ssrn.3192207>

Burmeister, H.-C., Bruhn, W., Rødseth, Ø. J., & Porathe, T. (2014). Autonomous Unmanned Merchant Vessel and its Contribution towards the e-Navigation Implementation: The MUNIN Perspective. *International Journal of e-Navigation and Maritime Economy*, 1, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.enavi.2014.12.002>

Busch, J., Barthlott, W., Brede, M., Terlau, W., & Mail, M. (2018). Bionics and green technology in maritime shipping: An assessment of the effect of *Salvinia* air-layer hull coatings for drag and fuel reduction. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 377(2138), 20180263.

<https://doi.org/10.1098/rsta.2018.0263>

C. F., Z., & T. M., A. (2024). Students' Perceptions about the Greenhouse Effect, Global Warming, and Climate Change: A Case Study of Some Secondary Schools in Pankshin LGA. *African Journal of Biology and Medical Research*, 7(3), 68–81.

<https://doi.org/10.52589/ajbmr-lxyajw5g>

Chen, G., Yin, J., & Yang, S. (2023). Ship Autonomous Berthing Simulation Based on Covariance Matrix Adaptation Evolution Strategy. *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(7), Article 7. <https://doi.org/10.3390/jmse11071400>

Chen, H., Tang, T., Aït-Ahmed, N., Benbouzid, M. E. H., Machmoum, M., & Zaïm, M. E.-H. (2018). Attraction, Challenge and Current Status of Marine Current Energy. *IEEE Access*, 6, 12665–12685. IEEE Access.

<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2795708>

Chen, X., Wei, C., Xin, Z., Zhao, J., & Xian, J. (2023). Ship Detection under Low-Visibility Weather Interference via an Ensemble Generative Adversarial Network. *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(11), 2065.

Chin, C. S., Tan, Y.-J., & Kumar, M. V. (2022). Study of Hybrid Propulsion Systems for Lower Emissions and Fuel Saving on Merchant Ship during Voyage. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(3), Article 3.

<https://doi.org/10.3390/jmse10030393>

Corporate Policies. (2025, Ιανουάριος 6). GasLog.

<https://www.gaslogltd.com/investors/corporate-policies/>

Durand, R., Grant, R. M., & Madsen, T. L. (2017). The expanding domain of strategic management research and the quest for integration. *Strategic Management Journal*, 38(1), 4–16. <https://doi.org/10.1002/smj.2607>

Ejder, E., Dinçer, S., & Arslanoglu, Y. (2024). Decarbonization strategies in the maritime industry: An analysis of dual-fuel engine performance and the carbon intensity indicator. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 200, 114587.

<https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.114587>

- Engert, S., Rauter, R., & Baumgartner, R. J. (2016). Exploring the integration of corporate sustainability into strategic management: A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 112, 2833–2850. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.08.031>
- Etareri, L. (2021). *A Critical Analysis on Strategic Management*.
- Exploring the potential of biofuels in shipping*. (2023, Ιούλιος 22). <https://www.dnv.com/expert-story/maritime-impact/Exploring-the-potential-of-biofuels-in-shipping/>
- Farah, M. B., Ahmed, Y., Mahmoud, H., Shah, S. A., Al-kadri, M. O., Taramonli, S., Bellekens, X., Abozariba, R., Idrissi, M., & Aneiba, A. (2024). A survey on blockchain technology in the maritime industry: Challenges and future perspectives. *Future Generation Computer Systems*, 157, 618–637. <https://doi.org/10.1016/j.future.2024.03.046>
- Farid, O. (2022). Strategic Management Identity. *American Journal of Industrial and Business Management*, 12(05), 995–1005. <https://doi.org/10.4236/ajibm.2022.125051>
- Firoz Suleman, M., Rashidirad, M., & Firoz Suleman, S. (2019). The applicability of Porter's generic strategies in pure online firms: A case study approach. *Strategic Change*, 28(3), 167–176. <https://doi.org/10.1002/jsc.2258>
- Freire, W. P., Melo, W. S., do Nascimento, V. D., Nascimento, P. R. M., & de Sá, A. O. (2022). Towards a Secure and Scalable Maritime Monitoring System Using Blockchain and Low-Cost IoT Technology. *Sensors*, 22(13), Article 13. <https://doi.org/10.3390/s22134895>
- Fuertes, G., Alfaro, M., Vargas, M., Gutierrez, S., Ternero, R., & Sabattin, J. (2020). Conceptual Framework for the Strategic Management: A Literature Review—Descriptive. *Journal of Engineering*, 2020(1), 6253013. <https://doi.org/10.1155/2020/6253013>
- Gaslog chooses Shipnet to automate dry docking process*. (2025, Ιανουάριος 8). Marine Regulations News. <https://www.marineregulations.news/gaslog-chooses-shipnet-to-automate-dry-docking-process/>
- GasLog Ltd. (2019). *Sustainability Report 2019*. <https://www.gaslogltd.com/content/uploads/2019-GasLog-Ltd-ESG-Report.pdf>
- GasLog Ltd. (2022). *Sustainability Report 2022*. https://www.gaslogltd.com/content/uploads/GasLog_Sustainability_Report_GLOG_2022.pdf
- GasLog Ltd. (2023). *Sustainability Report 2023*. https://www.gaslogltd.com/content/uploads/GASLOG_SR_2023_FIN-1.pdf
- GasLog Ltd. Closes Sale & Purchase Agreement with Gastrade*. (2024, Δεκέμβριος 30). GasLog. <https://www.gaslogltd.com/gaslog-ltd-closes-sale-purchase-agreement-with-gastrade/>
- GasLog Ltd. Orders a Newbuild LNG Carrier from Samsung Heavy Industries*. (2024, Δεκέμβριος 30). GasLog. <https://www.gaslogltd.com/gaslog-ltd-orders-a-newbuild-lng-carrier-from-samsung-heavy-industries/>

- Gómez Ruiz, M. Á., de Almeida, I. M., & Pérez Fernández, R. (2023). Application of Machine Learning Techniques to the Maritime Industry. *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/jmse11091820>
- Guo, J., & Guo, H. (2023). Real-Time Risk Detection Method and Protection Strategy for Intelligent Ship Network Security Based on Cloud Computing. *Symmetry*, 15(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/sym15050988>
- Heale, R., & Twycross, A. (2018). What is a case study? *Evidence-Based Nursing*, 21(1), 7–8. <https://doi.org/10.1136/eb-2017-102845>
- How We Do It*. (2024, Δεκέμβριος 27). GasLog. <https://www.gaslogltd.com/how-we-do-it/>
- Huang, M., He, W., Incecik, A., Cichon, A., Królczyk, G., & Li, Z. (2021). Renewable energy storage and sustainable design of hybrid energy powered ships: A case study. *Journal of Energy Storage*, 43, 103266. <https://doi.org/10.1016/j.est.2021.103266>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2022.100022>
- Ilcev, D. S. (2020). Space Remote Sensing and Detecting Systems of Oceangoing Ships. *Transactions on Maritime Science*, 9(2). <https://doi.org/10.7225/toms.v09.n02.004>
- Iman, N., Amanda, M. T., & Angela, J. (2022). Digital transformation for maritime logistics capabilities improvement: Cases in Indonesia. *Marine Economics and Management*, 5(2), 188–212. <https://doi.org/10.1108/MAEM-01-2022-0002>
- IMO. (2025, Ιανουάριος 8). *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978*. <https://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/Pages/STCW-Convention.aspx>
- IMO Strategy. (2024, Σεπτέμβριος 9). *2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships*. <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/2023-IMO-Strategy-on-Reduction-of-GHG-Emissions-from-Ships.aspx>
- Improving the energy efficiency of ships*. (2024, Σεπτέμβριος 9). <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Improving%20the%20energy%20efficiency%20of%20ships.aspx>
- Imran, M. M. H., Jamaludin, S., Ayob, A. F. M., Ali, A. A. I. M., Ahmad, S. Z. A. S., Akhbar, M. F. A., Suhrah, M. I. R., Zainal, N., Norzeli, S. M., & Mohamed, S. B. (2023). Application of Artificial Intelligence in Marine Corrosion Prediction and Detection. *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/jmse11020256>
- Inal, O., Dere, C., & Deniz, C. (2021). *Onboard Hydrogen Storage for Ships: An Overview*.
- International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL)*. (2024, Σεπτέμβριος 9). [https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx)

International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974. (2024, Σεπτέμβριος 24). [https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx)

International Convention on Load Lines. (2024, Σεπτέμβριος 24). <https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-on-Load-Lines.aspx>

Introduction to IMO. (2024, Σεπτέμβριος 24). <https://www.imo.org/en/about/pages/default.aspx>

Issa, M., Ilinca, A., & Martini, F. (2022). Ship Energy Efficiency and Maritime Sector Initiatives to Reduce Carbon Emissions. *Energies*, 15(21), Article 21. <https://doi.org/10.3390/en15217910>

Jha, A., & Cox, J. (2015). Corporate social responsibility and social capital. *Journal of Banking & Finance*, 60, 252–270. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2015.08.003>

Joung, T.-H., Kang, S.-G., Lee, J.-K., & Ahn, J. (2020). The IMO initial strategy for reducing Greenhouse Gas(GHG) emissions, and its follow-up actions towards 2050. *Journal of International Maritime Safety, Environmental Affairs, and Shipping*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.1080/25725084.2019.1707938>

Journal of Biobased Marketing. (2024, Αύγουστος 27). Journal of Biobased Marketing. <https://journalbbm.wordpress.com/>

Jović, M., Tijan, E., Marx, R., & Gebhard, B. (2019). Big Data Management in Maritime Transport. *Pomorski Zbornik*, 57(1), 123–141. <https://doi.org/10.18048/2019.57.09>

Jugović, A., Komadina, N., & Hadžić, A. P. (2015). *Factors influencing the formation of freight rates on maritime shipping markets.*

Kabeyi, D. (2019). Organizational strategic planning, implementation and evaluation with analysis of challenges and benefits for profit and nonprofit organizations. *International Journal of Applied Research and Studies*, 5, 27–32. <https://doi.org/10.22271/allresearch.2019.v5.i6a.5870>

Kavallieratos, G., & Katsikas, S. (2020). Managing Cyber Security Risks of the Cyber-Enabled Ship. *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/jmse8100768>

Khandker, S., Turtiainen, H., Costin, A., & Hämäläinen, T. (2022). Cybersecurity Attacks on Software Logic and Error Handling Within AIS Implementations: A Systematic Testing of Resilience. *IEEE Access*, 10, 29493–29505. IEEE Access. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3158943>

Koc, T., & Bozdog, E. (2017). Measuring the degree of novelty of innovation based on Porter's value chain approach. *European Journal of Operational Research*, 257(2), 559–567. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.07.049>

Kongsberg. (2025, Ιανουάριος 8). *KONGSBERG is pleased to announce that Shell has just signed a five-year contract for the installation of its JAWS (Just Add Water System) software on board 45 of the LNG carriers chartered by Shell.* <https://www.kongsberg.com/maritime/news-and-events/news-archive/2022/shell-commits-to-five-year-jaws--k-ims-contracts/>

- Konstantopoulou, K. (2024, Δεκέμβριος 27). *GIC to Acquire BlackRock's Shareholding in GasLog Ltd.* GasLog. <https://www.gaslogltd.com/gic-to-acquire-blackrocks-shareholding-in-gaslog-ltd/>
- Kostidi, E., & Nikitakos, N. (2018). Is It Time for the Maritime Industry to Embrace 3d Printed Spare Parts? *TransNav: International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, Vol. 12(3). <https://doi.org/10.12716/1001.12.03.16>
- Kudelko, J., Wirth, H., Bachowski, C., & Gacek, J. K. (2015). Horizontal integration in the development strategy of mining companies. *Mining Science*, 22, 101–114. <https://doi.org/10.5277/msc152209>
- 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. <https://doi.org/10.1108/MABR-04-2021-0030>
- Kuo, S.-Y., Lin, P.-C., & Lu, C.-S. (2017). The effects of dynamic capabilities, service capabilities, competitive advantage, and organizational performance in container shipping. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 95, 356–371. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.11.015>
- Lewa, P. M., & Narikae, P. O. (2017). THE ORIGINS AND DEVELOPMENT OF STRATEGIC MANAGEMENT 'KNOWLEDGE': A HISTORICAL PERSPECTIVE. *European Journal of Business and Strategic Management*, 2(6), Article 6.
- Li, K., Gharehgozli, A., Ahuja, M. V., & Lee, J.-Y. (2020). *Blockchain in Maritime Supply Chain: A Synthesis Analysis of Benefits, Challenges and Limitations*. 18(2).
- Li, L., & Zhou, H. (2021). A survey of blockchain with applications in maritime and shipping industry. *Information Systems and E-Business Management*, 19(3), 789–807. <https://doi.org/10.1007/s10257-020-00480-6>
- Li, X., & Jiang, H. (2017). Artificial intelligence technology and engineering applications. *The Applied Computational Electromagnetics Society Journal (ACES)*, 381–388.
- Liu, C.-L., Shang, K.-C., Lirn, T.-C., Lai, K.-H., & Lun, Y. H. V. (2018). Supply chain resilience, firm performance, and management policies in the liner shipping industry. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 110, 202–219. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.02.004>
- Liu, J., Zhang, H., & Zhen, L. (2023). Blockchain technology in maritime supply chains: Applications, architecture and challenges. *International Journal of Production Research*, 61(11), 3547–3563. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1930239>
- Lv, J., Lin, Y., Zhang, R., Li, B., & Yang, H. (2022). Assisted Propulsion Device of a Semi-Submersible Ship Based on the Magnus Effect. *Polish Maritime Research*, 29(3), 33–46. <https://doi.org/10.2478/pomr-2022-0023>
- Mallouppas, G., & Yfantis, E. A. (2021). Decarbonization in Shipping Industry: A Review of Research, Technology Development, and Innovation Proposals. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/jmse9040415>
- Management Study Guide. (2024). *Business Policy—Definition and Features; Difference between Policy and Strategy*. <https://www.managementstudyguide.com/business-policy.htm>

- Manoj, S., Mahesh, S., & Srikanth, N. (2018). Review of Biofouling Paints on the Marine Vessel. *2018 Asian Conference on Energy, Power and Transportation Electrification (ACEPT)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ACEPT.2018.8610796>
- Marorka, A. (2025, Ιανουάριος 8). Ascenz Marorka to equip GasLog's Ing carrier fleet with its smart shipping solution. *Ascenz Marorka*. <https://ascenzmarorka.com/gaslog-smart-shipping-solutions/>
- Medina, D., Lass, C., Marcos, E. P., Ziebold, R., Closas, P., & García, J. (2019). On GNSS Jamming Threat from the Maritime Navigation Perspective. *2019 22th International Conference on Information Fusion (FUSION)*, 1–7. <https://doi.org/10.23919/FUSION43075.2019.9011348>
- Melnyk, O., Onyshchenko, S., Kuznichenko, S., Sudnyk, N., & Nykytyuk, P. (2024). Modeling ship-wind turbine dynamics for optimal energy generation and navigation. *E3S Web of Conferences*, 534, 01013. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453401013>
- Melnyk, O., Shcherbina, O., Mykhailova, I., Obnyavko, T., & Korobko, T. (2023). FOCUSED RESEARCH ON TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN SHIPPING INDUSTRY: REVIEW AND PROSPECTS. *Transport development*. <https://doi.org/10.33082/td.2023.1-16.13>
- Merendino, A., & Melville, R. (2019). The board of directors and firm performance: Empirical evidence from listed companies. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 19(3), 508–551. <https://doi.org/10.1108/CG-06-2018-0211>
- Merkevičius, J., Nalivaikė, J., & Nalivaika, D. (2024). Expanding internet of things into the new markets /. *Journal of Management Changes in the Digital Era.*, 1(1), 42–59. <https://doi.org/10.33168/JMCDE.2024.0104>
- Mihanović, L., Ristov, P., & Belamarić, G. (2016). Use of new information technologies in the maintenance of ship systems. *Pomorstvo*, 30(1), 38–44. <https://doi.org/10.31217/p.30.1.5>
- Mirović, M., Miličević, M., & Obradović, I. (2018). Big Data in the Maritime Industry. *NAŠE MORE : Znanstveni Časopis Za More i Pomorstvo*, 65(1), 56–62. <https://doi.org/10.17818/NM/2018/1.8>
- Mohsen, B. (2022). Global Perspective of Digitization and Innovation in Shipping Industry. *International Journal of Managerial Studies and Research*, 10, 79–87. <https://doi.org/10.20431/2349-0349.1005007>
- Mraković, I., & Vojinović, R. (2019). Maritime Cyber Security Analysis – How to Reduce Threats? *Transactions on Maritime Science*, 8(1), 132–139. <https://doi.org/10.7225/toms.v08.n01.013>
- Naciti, V. (2019). Corporate governance and board of directors: The effect of a board composition on firm sustainability performance. *Journal of Cleaner Production*, 237, 117727. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117727>
- Nautic, P. (2024, Σεπτέμβριος 25). *What is Maritime? Definition & Meaning | 2024*. <https://primonautic.com/blog/maritime-industry-global-trade/>

- Negro Alousque, I. (2019). Persuasive Strategies in Mission Statements. *Círculo de Lingüística Aplicada a La Comunicación*, 80, 37–50.
<https://doi.org/10.5209/clac.66599>
- Nikše, D. (2024, Αύγουστος 28). Hanwha Ocean hands over first of four LNG vessels to Greek player. *Offshore Energy*. <https://www.offshore-energy.biz/hanwha-ocean-hands-over-first-of-four-lng-vessels-to-greek-player/>
- Okwemba, J., & Njuguna, N. (2021). Effect of Environmental Scanning on Performance of Chemelil Sugar Company in Kisumu County, Kenya. *Journal of Strategic Management*, 5, 57–69. <https://doi.org/10.53819/81018102t5037>
- Ongkunaruk, P., & Prasertwattanakul, Y. (2018). The analysis of a vertically integrated organic rice company: A case study in Thailand. *International Food Research Journal (Malaysia)*.
<https://agris.fao.org/search/en/providers/122640/records/647473a42d3f560f80ab9299>
- Onikoyi, I. A., Ajayi, E. O., Aje, C. O., Raheem, A. J., & Akintayo, A. A. (2021). *Strategic Management and Organisational Performance in Cadbury Nigeria PLC*. (SSRN Scholarly Paper 3837140). Social Science Research Network.
<https://papers.ssrn.com/abstract=3837140>
- Oruc, A., & MIMarEST, M. M. (2020). *Claims of State-Sponsored Cyberattack in the Maritime Industry*.
- Our Fleet*. (2024, Δεκέμβριος 23). GasLog. <https://www.gaslogltd.com/about-us/our-fleet/>
- Our Leadership*. (2025, Ιανουάριος 8). GasLog. <https://www.gaslogltd.com/about-us/our-leadership/>
- Özköse, H., Arı, E. S., & Gencer, C. (2015). Yesterday, Today and Tomorrow of Big Data. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 1042–1050.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.147>
- Ozturk, M., Jaber, M., & Imran, M. A. (2018). Energy-Aware Smart Connectivity for IoT Networks: Enabling Smart Ports. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2018(1), 5379326. <https://doi.org/10.1155/2018/5379326>
- Pan, P., Sun, Y., Yuan, C., Yan, X., & Tang, X. (2021). Research progress on ship power systems integrated with new energy sources: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 144, 111048. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111048>
- Parhamfar, M., Sadeghkhan, I., & Adeli, A. M. (2023). Towards the application of renewable energy technologies in green ports: Technical and economic perspectives. *IET Renewable Power Generation*, 17(12), 3120–3132.
<https://doi.org/10.1049/rpg2.12811>
- Partnerships*. (2024, Δεκέμβριος 27). GasLog. <https://www.gaslogltd.com/how-we-do-it/partnerships/>
- People*. (2025, Ιανουάριος 4). GasLog. <https://www.gaslogltd.com/life-at-gaslog/people/>

- Performance*. (2025, Ιανουάριος 6). GasLog. <https://www.gaslogltd.com/how-we-do-it/performance/>
- Perkušić, M., Jozipović, Š., & Piplica, D. (2020). Need for Legal Regulation of Blockchain and Smart Contracts in the Shipping Industry. *Transactions on Maritime Science*, 9(2). <https://doi.org/10.7225/toms.v09.n02.019>
- Peronja, I., Lenac, K., & Glavinović, R. (2020). Blockchain technology in maritime industry. *Pomorstvo*, 34(1), 178–184. <https://doi.org/10.31217/p.34.1.19>
- Phadermrod, B., Crowder, R. M., & Wills, G. B. (2019). Importance-Performance Analysis based SWOT analysis. *International Journal of Information Management*, 44, 194–203. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.03.009>
- Phillips, M. D., Nyonna, D. Y., Volker, J. X., Weddington, A. B., & Williams, T. L. (2024). Redesigning the capital budgeting process to support large firm growth: A case for the entrepreneurial mindset. *Journal of Ethics in Entrepreneurship and Technology, ahead-of-print*(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/JEET-05-2024-0012>
- Phiri, W., Ng'andwe, E., Mukutu, I., Moono, D., & Kapapi, P. (2019). *A critical analysis of strategic management process*. 5, 12–12.
- Prados, J. M. M. (2024). The decarbonisation of the maritime sector: Horizon 2050. *Brodogradnja*, 75(2), 1–26. <https://doi.org/10.21278/brod75202>
- Progoulakis, I., Rohmeyer, P., & Nikitakos, N. (2021). Cyber Physical Systems Security for Maritime Assets. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/jmse9121384>
- Quarterly Report GasLog Ltd.* (2023). <https://www.gaslogltd.com/content/uploads/GLOG-6K-Q4-2023.pdf>
- Rawat, A., Kumar, D., & Khati, B. S. (2023). A review on climate change impacts, models, and its consequences on different sectors: A systematic approach. *Journal of Water and Climate Change*, 15(1), 104–126. <https://doi.org/10.2166/wcc.2023.536>
- Reddy, G. P., Sinha, S., & Park, S.-H. (2024). Generative AI for the Maritime Environments. *2024 Fifteenth International Conference on Ubiquitous and Future Networks (ICUFN)*, 618–623. <https://doi.org/10.1109/ICUFN61752.2024.10625100>
- Rosli, R., & Dimla, E. (2018). A review of tidal current energy resource assessment: Current status and trend. *2018 5th International Conference on Renewable Energy: Generation and Applications (ICREGA)*, 34–40. <https://doi.org/10.1109/ICREGA.2018.8337585>
- Ruwanika, E. Q. F., & Massyn, L. (2024). Rethinking External Environmental Analysis for Sustainable Development: The Case of a Beverage Manufacturing Industry in a Southern African Country. *Sustainability*, 16(16), Article 16. <https://doi.org/10.3390/su16166759>
- SDG Indicators*. (2024). <https://unstats.un.org/sdgs/report/2024/>
- Sepehri, A., Vandchali, H. R., Siddiqui, A. W., & Montewka, J. (2022). The impact of shipping 4.0 on controlling shipping accidents: A systematic literature review. *Ocean Engineering*, 243, 110162. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2021.110162>

Serra, P., & Fancello, G. (2020). Towards the IMO's GHG Goals: A Critical Overview of the Perspectives and Challenges of the Main Options for Decarbonizing International Shipping. *Sustainability*, 12(8), Article 8. <https://doi.org/10.3390/su12083220>

Sharmina, M., Edelenbosch, O. Y., Wilson, C., Freeman, R., Gernaat, D. E. H. J., Gilbert, P., Larkin, A., Littleton, E. W., Traut, M., van Vuuren, D. P., Vaughan, N. E., Wood, F. R., & Le Quéré, C. (2021). Decarbonising the critical sectors of aviation, shipping, road freight and industry to limit warming to 1.5–2°C. *Climate Policy*, 21(4), 455–474. <https://doi.org/10.1080/14693062.2020.1831430>

Shi, Y., & Luo, W. (2018). Application of Solar Photovoltaic Power Generation System in Maritime Vessels and Development of Maritime Tourism. *Polish Maritime Research*, 25(s2), 176–181. <https://doi.org/10.2478/pomr-2018-0090>

Shin, G., Yoo, Y., & Song, C.-U. (2024). An Analysis of the Importance of Success Factors for Cloud Computing System Adoption in Vessel Traffic Service Systems. *Journal of Marine Science and Engineering*, 12(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/jmse12091504>

Singh, S. K., Gupta, S., Busso, D., & Kamboj, S. (2021). Top management knowledge value, knowledge sharing practices, open innovation and organizational performance. *Journal of Business Research*, 128, 788–798. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.04.040>

SOLAS XI-2 and the ISPS Code. (2024, Σεπτέμβριος 24). <https://www.imo.org/en/OurWork/Security/Pages/SOLAS-XI-2%20ISPS%20Code.aspx>

SQLearn. (2025, Ιανουάριος 8). *Η επιτυχημένη συνεργασία της GasLog Ltd. Με την SQLearn A.E.* • SQLearn. <https://www.sqlearn.gr/%ce%b7-%ce%b5%cf%80%ce%b9%cf%84%cf%85%cf%87%ce%b7%ce%bc%ce%ad%ce%bd%ce%b7-%cf%83%cf%85%ce%bd%ce%b5%cf%81%ce%b3%ce%b1%cf%83%ce%af%ce%b1-%cf%84%ce%b7%cf%82-gaslog-ltd-%ce%bc%ce%b5-%cf%84%ce%b7%ce%bd-sq/>

Sustainability. (2025, Ιανουάριος 7). GasLog. <https://www.gaslogltd.com/how-we-do-it/sustainability/>

Suwanda, & Nugroho, B. Y. (2022). Literature Reviews: McKinsey 7S Model to Support Organizational Performance Administrative Sciences. *Technium Social Sciences Journal*, 38, 1–9.

Svilicic, B., Kamahara, J., Celic, J., & Bolmsten, J. (2019). Assessing ship cyber risks: A framework and case study of ECDIS security. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 18(3), 509–520. <https://doi.org/10.1007/s13437-019-00183-x>

Tang, R. (2017). Large-scale photovoltaic system on green ship and its MPPT controlling. *Solar Energy*, 157, 614–628. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2017.08.058>

Taş, Ş., & Sener, B. (2019). The Use of Additive Manufacturing in Maritime Industry. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, 67, 47–51. <https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V67I6P209>

- Temitope Yekeen, S., & Balogun, A.-L. (2020). Advances in Remote Sensing Technology, Machine Learning and Deep Learning for Marine Oil Spill Detection, Prediction and Vulnerability Assessment. *Remote Sensing*, 12(20), Article 20. <https://doi.org/10.3390/rs12203416>
- The International Safety Management (ISM) Code*. (2024, Σεπτέμβριος 24). <https://www.imo.org/en/ourwork/humanelement/pages/ISMCode.aspx>
- Tuswan, T., Misbahudin, S., Junianto, S., Yudo, H., Santosa, A. W. B., Trimulyono, A., Mursid, O., & Chrismianto, D. (2022). Current research outlook on solar-assisted new energy ships: Representative applications and fuel & GHG emission benefits. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1081(1), 012011. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1081/1/012011>
- Twum, F. O., Badu, Y. A., & Boateng, P. A. (2024). The Nine 'S' Model for Strategy Implementation: A Review. *Pan-African Journal of Education and Social Sciences*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.56893/pajes2024v05i01.02>
- Uflaz, E., Sezer, S. I., Tunçel, A. L., Aydin, M., Akyuz, E., & Arslan, O. (2024). Quantifying potential cyber-attack risks in maritime transportation under Dempster–Shafer theory FMECA and rule-based Bayesian network modelling. *Reliability Engineering & System Safety*, 243, 109825. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2023.109825>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development* | Department of Economic and Social Affairs. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Vlados, C. (2019). On a correlative and evolutionary SWOT analysis. *Journal of Strategy and Management*, 12(3), 347–363. <https://doi.org/10.1108/JSMA-02-2019-0026>
- Wang, M. M., Zhang, J., & You, X. (2020). Machine-Type Communication for Maritime Internet of Things: A Design. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 22(4), 2550–2585. <https://doi.org/10.1109/COMST.2020.3015694>
- What We Do | Gas Log*. (2024, Δεκέμβριος 22). GasLog. <https://www.gaslogltd.com/what-we-do/>
- Wheelen, Thomas L., Hunger, J. D., Hoffman, A. N., & Bamford, C. E. (2018). *Strategic Management and Business Policy Globalization, Innovation and Sustainability* (15th έκδ.). Pearson.
- Woo, S. E., O'Boyle, E. H., & Spector, P. E. (2017). Best practices in developing, conducting, and evaluating inductive research. *Human Resource Management Review*, 27(2), 255–264. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2016.08.004>
- Yannis Pierros, T. M. (2024, Δεκέμβριος 9). *Re-positioning Greece as global maritime capital*. https://www.ey.com/en_gr/industries/advanced-manufacturing/shipping/re-positioning-greece-as-global-maritime-capital
- Zainuddin, S., Pasya, I., Rashid, N. E. A., Zaiaami, N., & Maryam, A. (2019). *Maritime Radar: A Review on Techniques for Small Vessels Detection*. 14.

Zamboni, G., Scamardella, F., Gualeni, P., & Canepa, E. (2024). Comparative analysis among different alternative fuels for ship propulsion in a well-to-wake perspective. *Heliyon*, 10(4), e26016. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26016>

Zhao, L., Zuo, Y., Li, T., & Chen, C. P. (2023). Application of an encoder–decoder model with attention mechanism for trajectory prediction based on ais data: Case studies from the yangtze river of china and the eastern coast of the US. *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(8), 1530.

Zhao, M., Wang, X., Zhang, S., & Cheng, L. (2024). Business strategy and environmental information disclosure from a Confucian cultural perspective: Evidence from China. *Business Strategy and the Environment*, 33(3), 1557–1577. <https://doi.org/10.1002/bse.3558>