

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

στη ΝΑΥΤΙΛΙΑ

**"Η ΠΡΑΣΙΝΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ Η ΣΥΜΒΟΛΗ
ΤΗΣ ΣΤΗΝ ΜΠΛΕ ΑΝΑΠΤΥΞΗ"**

"A GREEN ECONOMY APPROACH FOR THE BLUE WORLD"

Ερμιόνη Μουμούρη

13ος Κύκλος Σπουδών | ΜΝ 13064

Διπλωματική Εργασία

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

Πειραιάς

Οκτώβριος 2016

ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – ΖΗΤΗΜΑΤΑ COPYRIGHT

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

[Υπογραφή Συγγραφέα]

Ερμιόνη Μουμούρη

ΣΕΛΙΔΑ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

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

Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- κ. Τσελεπίδης Αναστάσιος (Επιβλέπων Καθηγητής)
- κ. Τσελέντης Βασίλειος
- κ. Τζανάτος Ερνεστοσπυρίδων

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

ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ ιδιαιτέρως τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Τσελεπίδη Αναστάσιο για τη βοήθεια και κατανόηση του κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της Διπλωματικής μου Εργασίας, αλλά και για τις ενδιαφέρουσες πτυχές των γενικότερων ναυτιλιακών σπουδών που δίδαξε, που για μένα αποτέλεσαν ερέθισμα για περαιτέρω προσωπική ενασχόληση.

Παράλληλα, ευχαριστώ τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής, αλλά και όλους τους καθηγητές του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών για τις γνώσεις και την καθοδήγηση που μου προσέφεραν στα χρόνια της φοίτησής μου.

Εν συνεχεία, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καπετάνιο Ανδρέα Κωνσταντίνου για το αμέριστο ενδιαφέρον και τη βοήθεια που μου προσέφερε απλόχερα.

Τέλος, τις πιο θερμές μου ευχαριστίες στους γονείς μου Λεωνίδα και Ευαγγελία Μουμούρη και τον αδερφό μου Υποπλοίαρχο Γιάννη Μουμούρη, αλλά και τον σύντροφό μου, Ανδρέα Ελ Σαέρ, οι οποίοι βρίσκονται πίσω από κάθε βήμα μου με την πολυεπίπεδη υποστήριξή τους· σας ευχαριστώ.

*"Είμαστε ένα μέρος της γης
κι αυτή ένα κομμάτι από μας.
[...] Τα ποτάμια είναι τα αδέρφια μας·
σβήνουν τη δίψα μας. [...]
(Ο λευκός άνθρωπος) συμπεριφέρεται
στη μητέρα του, τη γη,
και στον αδερφό του, τον ουρανό,
σαν να ήταν πράγματα που αγοράζονται,
όπως τα πρόβατα ή τα λαμπερά μαργαριτάρια.*

*Η απληστία του θα καταβροχθίσει τη γη
και δεν θα αφήσει πίσω της παρά μία έρημο.*

[...]

*Μολύνετε το κρεβάτι σας,
και μια νύχτα θα πάθετε ασφυξία από τα ίδια σας τα απορρίμματα.*

[Απόσπασμα από την απάντηση του αρχηγού των Ινδιάνων Σηάτλ, όταν, το 1854, του ζητήθηκε από τον Πρόεδρο των ΗΠΑ να αγοραστεί μια μεγάλη έκταση γης τους].

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ.....	iii
ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	iv
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	vi
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	viii
ABSTRACT	ix
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	x
1. Εισαγωγικό Κεφάλαιο	1
1.1 Η ναυτιλία.....	1
1.2 Η σημαντικότητα των ωκεανών.....	2
1.3 Βιώσιμη Ανάπτυξη.....	3
1.4 Κλιματική Αλλαγή.....	4
2. Πράσινη Οικονομία	7
2.1 Γενική προσέγγιση.....	7
2.2 Οι αρχές της Πράσινης Οικονομίας.....	10
2.3 Η μετάβαση σε μια Πράσινη Οικονομία.....	11
2.4 Key-sectors	14
2.4.1 Αλιεία (Fisheries) – Ιχθυοκαλλιέργειες (Aquaculture).....	14
2.4.2 Ναυτιλιακές μεταφορές.....	17
2.4.3 Ανανεώσιμη ενέργεια.....	26
2.4.4 Μόλυνση ωκεανών, γεωργία, διαχείριση υγρών αποβλήτων.....	28
2.4.5 Παράκτιος Τουρισμός	33
2.4.6 Εξόρυξη μετάλλων από το βυθό.....	38
3. Εξυγιαντικές περιβαλλοντικές πρακτικές	42
3.1 Εναλλακτικά ναυτιλιακά καύσιμα.....	42

3.1.1 Liquefied Natural Gas – LNG.....	43
3.1.2 Liquefied Propane Gas– LPG.....	44
3.1.3 Compressed Natural Gas – CNG.....	44
3.1.5 Βιοκαύσιμα (Biofuels).....	45
3.1.6 Υδρογόνο (Hydrogen)	46
3.1.7 Μπαταρία (Battery).....	46
3.1.8 Πυρηνικά (Nuclear)	47
3.2 Άλλες εναλλακτικές πηγές ενέργειας.....	49
3.3 Πράσινες Ναυτιλιακές Πρακτικές (Green Shipping Practices – GSPs).....	50
3.4 Clean Cargo Working Group – CCWG.....	52
4. Επίλογος – Συμπεράσματα	53
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	56
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	59
ΠΗΓΕΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	64
ΠΗΓΕΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ	64

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία προσεγγίζει την Πράσινη Οικονομία που αφορά στις θάλασσες και τους ωκεανούς και πραγματεύεται τις πρακτικές που ακολουθούνται, προκειμένου αυτή να επιτευχθεί. Η έμφαση δόθηκε στην ανανεώσιμη ενέργεια και τα εναλλακτικά καύσιμα για τις ναυτιλιακές μεταφορές, αλλά και στη σημασία των μεταφορών αυτών, καθώς αποτελούν ορόσημο στο παγκόσμιο εμπόριο.

Αρχικά, παρουσιάζονται στον αναγνώστη βασικές έννοιες, που επικουρούν την σφαιρική προσέγγιση του θέματος. Κατόπιν, η εργασία επικεντρώνεται στη μετάβαση προς την Πράσινη Οικονομία και τα σημεία-κλειδιά που αυτή αφορά. Γίνεται λόγος για τις πρακτικές που πρέπει να εφαρμοστούν σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, ώστε να περιοριστούν ή και να μειωθούν οι απορρέουσες επιπτώσεις των εν λόγω δραστηριοτήτων, που ταλανίζουν το περιβάλλον. Τέλος, αποτυπώνονται τα συμπεράσματα που διεξήχθησαν καθ'όλη τη μελέτη, καθώς και τοποθετήσεις επί του θέματος.

Αυτό που πρέπει να γίνει ιδιαίτερος κατανοητό είναι ότι απαιτείται σύζευξη της οικονομικής ανάπτυξης και της περιβαλλοντικής ευθύνης, ώστε να επιτευχθεί ο στόχος. Ο εντοπισμός του προβλήματος και η άμεση κινητοποίηση για την επίλυσή του είναι και η ουσία του όλου εγχειρήματος.

Keywords:

Πράσινη Οικονομία

Μπλε Κόσμος

Βιώσιμη Ανάπτυξη

Ναυτιλιακές Μεταφορές

Εναλλακτικά Ναυτιλιακά Καύσιμα

ABSTRACT

This master thesis intends to target the sea and ocean Green Economy and the applied framework for this achievement. The highlights are both renewable energy and alternative fuels for maritime transportation and the importance of the latter, as it plays a key-role in global trade.

First, basic concepts on the topic, helpful for an overall approach, are discussed. Furthermore, the thesis focuses both on the transition towards a Green Economy and on the relevant key-sectors. These policies must be applied both at a national and an international level, so that the environmental impacts will be mitigated. Finally, I intend to present personal statements relevant to this topic.

Notably, a “bridge” between financial growth and environmental awareness must be initiated in an attempt to target the problem and immediately act toward a solution.

Keywords:

Green Economy

Blue World

Sustainable Development

Shipping

Alternative Marine Fuels

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οικονομική κρίση των τελευταίων χρόνων καθιστά ακόμη πιο επιτακτική – από ό,τι ήδη ήταν – την ανάγκη για την εκ θεμελίων αλλαγή του οικονομικού συστήματος. Η συνεχής υποβάθμιση του περιβάλλοντος, σε συνδυασμό με τις οικονομικές προκλήσεις που απορρέουν από τις επιχειρηματικές δραστηριότητες, δημιουργούν έντονες ανησυχίες και επιθυμία για μια ριζική μεταμόρφωση του συστήματος, σε οικονομικό, κοινωνικό, πολιτικό και περιβαλλοντικό υπόβαθρο. Οι βραχυπρόθεσμες λύσεις δεν είναι πλέον αρκετές και τη θέση τους παίρνουν μακροπρόθεσμες πολιτικές, οι οποίες μας κατευθύνουν από το σκεπτικό της παραγωγής και κατανάλωσης προς τη βελτίωση του προσωπικού ευ ζην και κατ' επέκταση της παγκόσμιας ανάπτυξης, μέσω του βαθύτερου σεβασμού προς το περιβάλλον, πλαισιωμένη από διεθνείς κανόνες διακυβέρνησης. Ο δρόμος που ανοίγει για την επίτευξη αυτού του σκοπού δεν είναι άλλος από την Πράσινη Οικονομία.

Το αντικείμενο της παρούσης εργασίας, λοιπόν, είναι η προσέγγιση της Πράσινης Οικονομίας που αφορά, ειδικότερα, στον «Μπλε Κόσμο», εννοώντας, κυρίως, τους ωκεανούς και τις θάλασσες, όπου λαμβάνει χώρα πληθώρα ναυτιλιακών και παραναυτιλιακών δραστηριοτήτων, όπως και άλλων δραστηριοτήτων που ενισχύουν την τοπική και παγκόσμια οικονομία. Ωστόσο, από τις πράξεις αυτές αποτυπώνονται, αναπόφευκτα, στο περιβάλλον, αρνητικές επιπτώσεις, τις οποίες ο επιχειρηματικός κόσμος και η βιομηχανία καλούνται να περιορίσουν, μέσω της έρευνας και των επιστημών, γενικότερα, ώστε να οδηγηθούμε προς τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η Πράσινη Οικονομία αντιμετωπίζει το θέμα της ανάπτυξης υπό μια πιο κοινωνική και περιβαλλοντική σκοπιά, σε μια εποχή που θα λέγαμε πως άνθρωπος και φύση παραμερίζονται από τα οικονομικά συμφέροντα.

Για την κάλυψη του αντικειμένου, η εργασία αυτή επιχειρεί, πρωτίστως, να παρουσιάσει βασικές έννοιες, οι οποίες φέρνουν τον αναγνώστη πλησιέστερα στις έννοιες της βιώσιμης ανάπτυξης και της πράσινης οικονομίας και, κατόπιν, να αναλύσει τα κύρια σημεία, στα οποία αφορά η Πράσινη Οικονομία του «Μπλε Κόσμου». Ο στόχος, άλλωστε, είναι η εξοικίωση του αναγνώστη με τα σημεία αυτά, ούτως ώστε μέσα από τη μελέτη να είναι δυνατή η διεξαγωγή συμπερασμάτων, αφού πρώτα έχει κατανοήσει τη ρίζα του προβλήματος και τις σημαντικές συνέπειες για τις επόμενες γενεές, κάτι που ορίζει την επιτακτικότητα της επιθυμητής αλλαγής. Η μεθοδολογία, λοιπόν, που χρησιμοποιήθηκε είναι η περιγραφική

ανάλυση, μέσω βιβλιογραφικής έρευνας και η διάρθρωση του τεύχους παρουσιάζεται παρακάτω.

Το πρώτο κεφάλαιο έχει εισαγωγικό χαρακτήρα. Ο κρίσιμος ρόλος της ναυτιλίας στο παγκόσμιο εμπόριο δικαιολογεί την εστίαση της Πράσινης Οικονομίας στους ωκεανούς και τις θάλασσες, στον «Μπλε Κόσμο». Αναπτύσσονται θέματα που αφορούν στη σημαντικότητα των ωκεανών, τη βιώσιμη ανάπτυξη και την κλιματική αλλαγή, που αν και όχι εκτενή, είναι αρκετά για να εισάγουν τον αναγνώστη στις προκλήσεις που έχουν παρουσιαστεί.

Το δεύτερο κεφάλαιο αποτελεί και το κύριο μέρος της διπλωματικής εργασίας. Αρχικά, καλύπτεται το ερώτημα περί της δημιουργίας της Πράσινης Οικονομίας, αλλά και πώς υλοποιείται η μετάβαση αυτή. Στη συνέχεια, αναλύονται διεξοδικά οι έξι «πυλώνες» με τους οποίους καταπιάνεται η Πράσινη Οικονομία. Οι υδατοκαλλιέργειες, η αλιεία και τα ύδατα αποτελούν κύριες πηγές απασχόλησης και σίτισης των παράκτιων πληθυσμών. Έπειτα, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται τόσο στις ναυτιλιακές μεταφορές, όσο και στην ανανεώσιμη ενέργεια, που εξυπηρετεί ναυτιλιακούς σκοπούς. Εδώ, βρίσκεται και ο κύριος σκοπός της εργασίας, αφού οι δύο αυτοί κλάδοι είναι εξαιρετικά σημαντικοί για τη θαλάσσια βιομηχανία και το μέλλον αυτής. Καθώς πάνω από το 90% του παγκόσμιου εμπορίου πραγματοποιείται δια θαλάσσης, εκτός από τεράστια οφέλη, συνεπάγονται και πολύ μεγάλες επιπτώσεις, κυρίως περιβαλλοντικές. Αν και σχετικά φιλικό μέσο το πλοίο, δεν παύει να αποτελεί ρυπαντή για τα θαλάσσια οικοσυστήματα και την ατμόσφαιρα. Το καύσιμο που καταναλώνει αποσπά το μεγαλύτερο μέρος των λειτουργικών του εξόδων. Για το λόγο αυτό, είναι σημαντική η κατανόηση του προβλήματος και, κατά συνέπεια, η έρευνα για την εύρεση εναλλακτικών λύσεων· εδώ, εισέρχεται το θέμα της ανανεώσιμης ενέργειας και των εναλλακτικών καυσίμων, τα οποία, όπως διαφαίνεται στο τρίτο κεφάλαιο, αν και προς το παρόν ιδιαίτερος δαπανηρά, αποτελούν και το μέλλον του κλάδου, τον κύριο τρόπο αντιμετώπισης του προβλήματος. Κατόπιν, γίνεται λόγος για τη μόλυνση των ωκεανών, τον κλάδο της γεωργίας και τη διαχείριση των υγρών αποβλήτων· για το μετριασμό των προβλημάτων που συνεπάγονται, πρέπει να λάβουν δράση τα εμπλεκόμενα μέρη, μέσα από μια σειρά εθνικών και διεθνών αρχών και κανόνων. Ο παράκτιος τουρισμός, εν συνεχεία, συντελεί βασική πηγή εσόδων παγκοσμίως και ολοένα και αυξάνεται. Ωστόσο, πρόβλημα αποτελεί το γεγονός, ότι είναι υπεύθυνος και για ένα μεγάλο ποσοστό ρύπανσης και μόλυνσης των υδάτων. Αναζητώνται, λοιπόν, τρόποι που θα επιφέρουν οικονομική και οικολογική επιτυχία, μετριάζοντας το πρόβλημα. Τέλος, η εξόρυξη μετάλλων από τον βυθό,

όπως είναι αναμενόμενο, αν δεν πραγματοποιηθεί σωστά, δύναται να έχει καταστροφικές συνέπειες για το περιβάλλον και τις επόμενες γενεές· ιδιαίτερος χρήσιμη, εδώ, είναι η καινοτομία και η χρήση υψηλής τεχνολογίας.

Το τρίτο κεφάλαιο επικεντρώνεται σε πρωτοβουλίες και πρακτικές, ώστε να πραγματοποιούνται οι μεταφορές όσο πιο οικολογικά γίνεται. Τα ναυτιλιακά καύσιμα που προαναφέρθηκαν, εξετάζονται ως εναλλακτικές για την κίνηση του πλοίου, ώστε αυτό να γίνει ακόμα πιο φιλικό προς το περιβάλλον. Επιπλέον, μέσω πρακτικών εργαλείων, αξιολογούνται και μετρώνται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις μεταφορές φορτίων, ειδικότερα από τις εκπομπές των πλοίων, ούτως ώστε να είναι πιο σαφής ο προσανατολισμός για την επίλυση τους.

Στο τέταρτο και τελευταίο κεφάλαιο, διεξάγονται τα συμπεράσματα και οι προβληματισμοί από την όλη ανάλυση, καθώς και η παράθεση προτάσεων για την περαιτέρω έρευνά τους.

1. Εισαγωγικό Κεφάλαιο

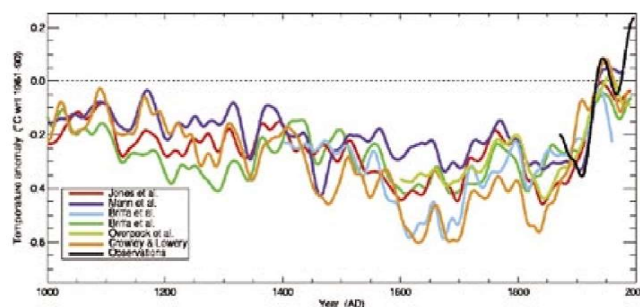
1.1 Η ναυτιλία

Η ναυτιλία, με την έννοια των μεταφορών δια θαλάσσης, διαδραματίζει ρόλο μείζονος σημασίας, καθώς είναι κατεξοχήν διεθνοποιημένη βιομηχανία, που φροντίζει για τη μεταφορά μεγάλου όγκου φορτίου, με τον πλέον αποδοτικό τρόπο, όσον αφορά στο κόστος. Εκτός αυτού, αποτελεί το πιο φιλικό ως προς το περιβάλλον μέσο, συγκρινόμενο με άλλα μέσα μεταφοράς, όπως τα φορτηγά, ο σιδηρόδρομος ή το αεροπλάνο. Ωστόσο, λόγω του ότι καταναλώνει αλλά και ενδέχεται να φορτώσει επικίνδυνα φορτία, όπως πετρέλαιο και φυσικό αέριο, αλλά και εκθέτει μεγάλο όγκο αποβλήτων από τη λειτουργία του, η μέριμνα απέναντι στους περιβαλλοντολογικούς κινδύνους οφείλει να είναι μεγάλη. Ιδιαίτερος από τα 1700, με την εισαγωγή των εμπορευματοκιβωτίων (containers), αλλάζουν οι σχέσεις μεταξύ των παικτών εντός της αλυσίδας μεταφοράς φορτίου. Με την πάροδο των ετών, η ναυτιλία ενισχύεται, έως ότου φτάνει σήμερα να προτιμάται κατά 90% για τις παγκόσμιες μεταφορές. Με την παγκοσμιοποίηση στο χώρο των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, στις οποίες ανήκει και το παγκόσμιο εμπόριο, μέρος του οποίου είναι και οι μεταφορές, αναπόφευκτα επήλθε και η ανάγκη για έρευνα και θεσμοθέτηση μέτρων και πρακτικών για την προστασία του περιβάλλοντος, αλλά και τη διαχείριση πόρων, από ηγέτες του βιομηχανικού, αλλά και πολιτικού χώρου (Lai K. *et al.*, 2011).

Είναι προφανές, ότι η διαχείριση και λειτουργία των πλοίων (shipping operations) δεν θα μπορούσε να μην είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την περιβαλλοντική ποιότητα. Αποτελεσματική λειτουργία πλοίων σημαίνει χαμηλότερα μεταφορικά κόστη, που οδηγούν, επίσης, σε μείωση των τιμών των προϊόντων και υψηλότερη διαθεσιμότητά τους, ώστε να υποστηριχθεί η ανάπτυξη του παγκόσμιου εμπορίου. Σαφώς, πρέπει να υπάρχει ισορροπία μεταξύ του κέρδους της παραγωγικότητας και της προστασίας του περιβάλλοντος, με συνέπειες τόσο κοινωνικές όσο και οικονομικές. Για να επιτευχθεί αυτό, λοιπόν, πρέπει να υιοθετηθεί ένα «πράσινο» μοντέλο ναυτιλιακού μάνατζμεντ, που θα αναπτυχθεί στη συνέχεια (Cheng T. C. E. *et al.*, 2013).

1.2 Η σημαντικότητα των ωκεανών

Σε πρώτο χρόνο, θα θέλαμε να εξετάσουμε το ρόλο των ωκεανών, που είναι καθοριστικός, καθώς, εκτός του ότι καλύπτουν πάνω από 70% της επιφάνειας τη γης, είναι εκείνοι που αποθηκεύουν, διανέμουν και διαχέουν την ενέργεια από την ηλιακή ακτινοβολία στην ατμόσφαιρα, λειτουργώντας, μέσω της αποθήκευσης και διανομής ζέστης και άλατος, ως *σταθεροποιητές* του κλίματος. Τα τελευταία 40 χρόνια, έχουν απορροφήσει και συγκρατήσει περίπου το 84% της θερμότητας που έχει εκλυθεί από την ατμόσφαιρα, κάτι που υπογραμμίζει τη σημαντικότητά τους. Απελευθερώνουν το 50% του οξυγόνου της ατμόσφαιρας, μέσω των επιφανειών τους και αποτελούν το πρωταρχικό μέσο αποθήκευσης θερμότητας και αερίων του θερμοκηπίου, όπως είναι το διοξείδιο του άνθρακα, διαδραματίζοντας έτσι σημαντικό ρόλο στον κύκλο του άνθρακα. Το CO₂ όταν διαλύεται και διασπάται σε μεμονωμένες μορφές άνθρακα, μεταφέρεται στο βάθος του ωκεανού μέσα από μια διαδικασία «ανακύκλωσης» των επιφανειακών στρώσεων και βύθισής τους, ούτως ώστε τα ανώτερα στρώματα να «σπρώξουν» τα κατώτερα προς την επιφάνεια και να αλλάξουν θέση. Αυτό συμβαίνει, διότι η θερμότητα που απορροφούν τα πάνω στρώματα τα καθιστά πιο βαριά σε σχέση με τα βαθύτερα στρώματα, όπου δεν φτάνει η ηλιακή ακτινοβολία και, συνεπώς, η θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή. Η απορρόφηση του CO₂ από τους ωκεανούς, ναί μεν τους καθιστά πιο όξινους, αφού μειώνει το Ph τους, αλλά αυτό συνεπάγεται τη μείωση της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας, κάτι το οποίο απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα (Philippart Cat. J. M. *et al.*, 2007).



Εικόνα 1-1: The Millennial Temperature Record. (Philippart C. *et al.*, 2007)

Ας μην ξεχνάμε, επίσης, πως είναι η βασική πηγή ύδατος για τον κόσμο και πως παρέχει πολλές πρώτες ύλες για τον εφοδιασμό της παγκόσμιας οικονομίας, όπως τρόφιμα,

αλάτι, φυτικές ίνες και άλλα· το 25% της παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου και φυσικού αερίου προέρχεται από το βυθό, ενώ, ακόμα, αποτελεί σημαντική πηγή ανανεώσιμης ενέργειας, μέσω των κυμάτων, των παλιρροιών και του ανέμου. Περί το 50% των φαρμάκων κατά του καρκίνου πηγάει από φυσικές πηγές, ιδίως από τους ωκεανούς και τους κοραλλιογενείς ύφαλους, όπως και διάφορα άλλα σκευάσματα με αντικαρκινικές και αντιβακτηριδιακές ιδιότητες (Prezekes Chr., 2015). Προσφέρει εμπορικά και μη εμπορικά πλεονεκτήματα. Πάνω από το 40% του πληθυσμού, ποσοστό ολοένα και αυξανόμενο, ζει σε παράκτιες περιοχές και τρέφεται και δραστηριοποιείται χάρη σε αυτές. Ο θαλάσσιος τουρισμός, για παράδειγμα, που είναι μια κύρια δραστηριότητα, απαιτεί παράλληλα και καθαρές παραλίες, άφθονη θαλάσσια πανίδα και ασφαλή ύδατα. Αυτό δείχνει ότι για να καρπωθεί ο άνθρωπος τα οφέλη του ωκεανού, οφείλει να τον σέβεται και να τον προστατεύει.

Επιπροσθέτως, με τη γενικότερη αύξηση του πληθυσμού, υπάρχει μεγάλη επιταγή όχι μόνο να διατηρηθεί, αλλά και να βελτιωθεί η κοινωνική ευημερία. Περισσότεροι άνθρωποι σημαίνουν περισσότερες ανάγκες και πιέσεις, κυρίως για σίτιση, διαμονή, απασχόληση. Ωστόσο, σημαίνει επίσης και μεγαλύτερη επιβάρυνση του περιβάλλοντος, με άλλα λόγια, ανάγκη για μέτρα, και τήρηση των μέτρων φυσικά, για την προστασία του. Πρόκληση, συνεπώς, είναι η εναρμόνιση των παραδοσιακών οικονομικών δραστηριοτήτων με τα οικοσυστήματα που εξαρτώνται από τις οικονομικές αξίες και για τους λόγους αυτούς, κρίνεται αναγκαίο να υπάρχει η «Πράσινη Οικονομία».

1.3 Βιώσιμη Ανάπτυξη

Κατά καιρούς, έχουν διατυπωθεί αρκετοί ορισμοί για το τι είναι η βιώσιμη ανάπτυξη, ωστόσο ο επικρατέστερος αποτυπώθηκε στην έκθεση “Our Common Future”, που δημοσιεύτηκε το 1987 από την Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη των Ηνωμένων Εθνών (United Nations World Commission on Environment and Development – WCED), κατά την οποία:

«Βιώσιμη ή Αειφόρος Ανάπτυξη (Sustainable Development) είναι η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες. Συμπεριλαμβάνει δύο έννοιες, αυτή των αναγκών, συγκεκριμένα των ζωτικών αναγκών για την παγκόσμια φτώχεια, στις οποίες πρέπει να δοθεί

επιτακτική προτεραιότητα, καθώς και την ιδέα των περιορισμών που επιβάλλονται από το καθεστώς της τεχνολογίας και της κοινωνικής οργάνωσης, όσον αφορά στην ικανότητα του περιβάλλοντος να καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος και του μέλλοντος.» (5). Στην ουσία, η βιωσιμότητα είναι η χρυσή τομή μεταξύ της οικονομίας, της κοινωνίας και του περιβάλλοντος.

Σύμφωνα με τα Ηνωμένα Έθνη και την ανανεωμένη agenda του εγχειρήματός τους, οι κύριοι στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης είναι 17 και το ευκταίο είναι να έχουν υλοποιηθεί μέχρι το 2030. Βασικός στόχος είναι το τέλος της φτώχειας και η εξάλειψη της πείνας παγκοσμίως, καθώς και η προστασία του πλανήτη. Το τελευταίο περιλαμβάνει τη ζωή στην ξηρά και τη θάλασσα, την πρόσβαση σε καθαρό νερό και την απαραίτητη υγιεινή, τη δράση για την κλιματική αλλαγή και τη μετάβαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Επιπλέον, επιδιώκεται το ευ ζην, η υγεία, η εκπαίδευση και η αξιοπρεπής εργασία για όλους, με απώτερο στόχο την οικονομική ανάπτυξη, η ισότητα των φύλων και η εξάλειψη των ανισοτήτων γενικότερα. Επιπροσθέτως, το εγχείρημα αποσκοπεί στην υπεύθυνη παραγωγή και κατανάλωση και την προώθηση των καινοτομιών, της βιομηχανίας και των υποδομών, ενώ ακόμα η συνεργασία των εμπλεκόμενων μερών κρίνεται απαραίτητη για τα παραπάνω, αλλά και για την ειρήνη, τη δικαιοσύνη και τους ισχυρούς θεσμούς. Εμπλεκόμενα μέρη είναι οι κυβερνήσεις, οι πολιτείες, ο ιδιωτικός τομέας, αλλά, φυσικά, και η ίδια η κοινωνία. Η ευημερία και η προστασία του πλανήτη πρέπει να γίνουν έννοιες ταυτόσημες, ώστε να επέλθει η ποιότητα και η βιωσιμότητα σε όλους τους τομείς (International Institute for Sustainable Development Goals, 2016).

1.4 Κλιματική Αλλαγή

Σύμφωνα με το International Energy Agency – IEA, η Κλιματική Αλλαγή ορίζεται ως:

«Η αλλαγή του κλίματος (για παράδειγμα τοπική θερμοκρασία, βροχοπτώσεις, ακραία καιρικά φαινόμενα κλπ.) που προκαλείται από την επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι η διαδικασία κατά την οποία τα αέρια του θερμοκηπίου (όπως οι υδρατμοί, το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο και άλλα) που βρίσκονται στην ατμόσφαιρα απορροφούν και εκ νέου εκλύουν θερμότητα που εκπέμπεται από τη Γη,

εγκλωβίζοντας θερμότητα. Ο όρος 'αέρια του θερμοκηπίου' αναφέρεται στα αέρια που συμβάλλουν στο φαινόμενο, απορροφώντας την υπέρυθη ακτινοβολία (θερμότητα)»(IEA, 2016).

Η όλη αλλαγή του κλίματος, όπως εύκολα υποθέτει κανείς, ελοχεύει σοβαρούς κινδύνους για το μέλλον του πλανήτη και της ανθρωπότητας. Η πιο διαδεδομένη συνέπεια δεν είναι άλλη από την αύξηση της θερμοκρασίας και η τήξη των πάγων της Αρκτικής και της Ανταρκτικής. Αυτό προβλέπεται να συμβεί πριν τα μέσα αυτού του αιώνα και ως άμεσα αποτελέσματα περιλαμβάνει τη μετάδοση μολυσματικών ασθενειών και τον κίνδυνο εξαφάνισης ορισμένων ειδών, μακροπρόθεσμα, δε, την άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Η υπερθέρμανση του πλανήτη δεν ευθύνεται μόνο για την τήξη των πάγων, αλλά και για τη διαστολή του θαλασσινού νερού καθώς αυτό θερμαίνεται, κάτι που, επίσης, οδηγεί, κατά το 1/3, στην αύξηση της στάθμης. Σύμφωνα με τις μετρήσεις που καταγράφονται από δορυφόρους, η στάθμη της θάλασσας αυξήθηκε κατά 81,8 mm από τον Οκτώβριο του 1993 έως και σήμερα (Οκτώβριος 2016), ενώ προβλέπεται πως, κάθε χρόνο, αυξάνεται κατά ~3,4 mm. Επομένως, όπως έχει υπολογισθεί, πρόκειται να αυξηθεί κατά ~30 με ~120 cm μέχρι το 2100. Κατόπιν, παρατηρούνται κύματα θερμότητας και περίοδοι ξηρασίας, με μείωση της υγρασίας του εδάφους, όπως και αλλαγές στις βροχοπτώσεις. Οι τυφώνες θα γίνονται ολοένα και πιο έντονοι και ισχυροί και, τέλος, οι περίοδοι καλλιέργειας θα επιμηκυνθούν, αφού θα μειωθούν σημαντικά οι περίοδοι χωρίς παγετό. Η αλλαγή αυτή του κλίματος θα συνεχιστεί για αυτόν τον αιώνα που δυνάμουμε και για τις μετέπειτα δεκαετίες (NASA, 2016). Εκτός από τις περιβαλλοντικές συνέπειες, απορρέουν και πολιτικοκοινωνικές, καθώς επηρεάζονται οι ανθρώπινες δραστηριότητες, η υγεία και η ασφάλεια, ενώ ακόμα πρόκειται να μεταναστεύσουν πληθυσμοί από τις πληγείσες περιοχές, προκαλώντας, έτσι, προστριβές, συγκρούσεις και μια γενικότερη ανασφάλεια.

Μελετώντας ενδελεχώς τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής και το δυσοίωνο μέλλον που επιφυλάσσουν, γεννάται η ανάγκη τόσο για προσαρμογή σε αυτές, όσο και για αντιμετώπισή τους, τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε εθνικό επίπεδο, αλλά και μεμονωμένα, σε ατομικό. Αρχικά, λοιπόν, η προσαρμογή μπορεί να περιλαμβάνει κατασκευές ανθεκτικών σε ακραία καιρικά φαινόμενα κτιρίων, όπως σε πλημμύρες και θερμότητα/πυρκαγιά. Αντιστοίχως, προτείνεται η ανύψωση των αναχωμάτων, ώστε να προστατευθούν από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, αλλά και η δημιουργία ειδικών διαδρόμων που θα καταστήσει πιο εύκολη τη μετανάστευση των ειδών. Απαραίτητη είναι η χρήση των υδάτινων

πόρων με σύνεση και η ανάπτυξη καλλιεργειών πιο ανθεκτικών στην ξηρασία (ΥΠΕΚΑ, 2016).Όσον αφορά στην αντιμετώπιση του προβλήματος, σε ευρωπαϊκό επίπεδο και σύμφωνα με την Πράσινη Βίβλο, στόχος είναι η κατά 40% μείωση των αερίων του θερμοκηπίου της ΕΕ έως το 2030 και, κατ' επέκταση, κατά 80-95% έως το 2050. Ακόμα, σημαντικές είναι οι επενδύσεις στον ενεργειακό τομέα, ώστε να εκσυγχρονιστεί και να είναι δυνατή η ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως τα εναλλακτικά καύσιμα, και να εξοικονομηθεί περί το 20% της κατανάλωσης της ενέργειας μέχρι το 2030 (αν και ο στόχος αυτός δε δεσμεύει νομικά όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ). Αυτό που θα επικουρήσει ουσιαστικά το όλο εγχείρημα είναι η μείωση του κόστους στον τομέα της ανανεώσιμης ενέργειας, ώστε να είναι προτιμηταία από τα εμπλεκόμενα μέρη (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2013).

2. Πράσινη Οικονομία

2.1 Γενική προσέγγιση

Ο όρος εμφανίστηκε πρώτη φορά το 1989 στην αναφορά της Κυβέρνησης του Ηνωμένου Βασιλείου, με τίτλο “Blueprint for a Green Economy”, αφορώντας όμως στη βιώσιμη ανάπτυξη και όχι την ίδια την πράσινη οικονομία (UN, 2012). Το Διεθνές Εμπορικό Επιμελητήριο (International Chamber of Commerce – ICC) δίνει τον εξής ορισμό:

«Ο επιχειρηματικός κόσμος πιστεύει ότι ο όρος ‘Πράσινη Οικονομία’ είναι ενσωματωμένος στην ευρύτερη έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης. Η ‘Πράσινη Οικονομία’ περιγράφεται ως μια οικονομία στην οποία η οικονομική ανάπτυξη και η περιβαλλοντική ευθύνη συνεργάζονται και αλληλοενισχύονται, ενώ παράλληλα υποστηρίζουν την πρόοδο στην κοινωνική ανάπτυξη. Οι επιχειρήσεις και η βιομηχανία διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην παράδοση των οικονομικά βιώσιμων προϊόντων, διαδικασιών, υπηρεσιών και λύσεων, που απαιτούνται για τη μετάβαση σε μια Πράσινη Οικονομία.»

Το Green Economy Group διαχωρίζει την Πράσινη Οικονομία από την Οικονομία χαμηλού άνθρακα, καθώς η τελευταία συνεχίζει να παράγει εκπομπές άνθρακα, ενώ στόχος είναι οι μηδενικές εκπομπές και ένα ολικό αποτύπωμα στον πλανήτη (one-planet footprint), βασισμένο αποκλειστικά και μόνο στους ανανεώσιμους πόρους της φύσης. Αυτό είναι δυνατόν να επιτευχθεί με τη θεσμοθέτηση διεθνών κανόνων, την ανάπτυξη της τεχνολογίας και την καινοτομία στην τεχνολογία της καθαρής ενέργειας, αλλά και με την πρόοδο στο Χρηματιστήριο Ρύπων (Carbon Markets) (Green Economy Group, 2016). Το χρηματιστήριο ή οι αγορές αυτές συντελούν στη μείωση ή και τον έλεγχο των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και η πιο διαδεδομένη μέθοδος να το κάνουν αυτό είναι τα προγράμματα cap-and-trade, κατά τα οποία, αρχικά, τίθεται ένα ανώτατο όριο ρύπων που μπορεί μια επιχείρηση να εκπέμψει. Με απλά λόγια, πρόκειται για αγορές στις οποίες μια επιχείρηση, η οποία συνήθως εκπέμπει μεγάλα ποσά ρύπων, δύναται να αγοράσει, να πουλήσει ή να κρατήσει ως «πιστωτικό» τα όρια στα οποία μπορεί να εκπέμψει ρύπους. Μια επιχείρηση που δεν έχει περιθώριο να εκπέμψει όσο επιτρέπεται, είτε «αναγκάζεται» να μειώσει τις εκπομπές της, είτε δύναται να αγοράσει από άλλη τα δικαιώματά της (Dowdey S., 2016). Συνεχίζοντας, σε

μικρο-οικονομικό επίπεδο όλες οι επιχειρήσεις και σε μακρο-οικονομικό επίπεδο ολόκληρη η οικονομία, πρέπει να έχουν ως κινητήρια γραμμή τον άνθρωπο και τον πλανήτη, ενώ μέσα από την ανάπτυξη αειφόρων κυβερνητικών κι επιχειρησιακών μοντέλων και αγορών θα επέλθει η διατήρηση και προστασία των οικοσυστημάτων. Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή πρέπει να είναι επιτυχής σε όλα τα επίπεδα και, τέλος, η μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα θα είναι η βάση για τις υποδομές των υδάτων, των αποβλήτων και της διαχείρισης των υδάτινων αποβλήτων (Green Economy Group, 2016).

Η ανάγκη για τον προσανατολισμό των επιχειρήσεων και του πληθυσμού προς μια πιο Πράσινη Οικονομία, έως ότου αυτή υιοθετηθεί, είναι απόρροια κοινωνικών και οικονομικών παραμέτρων, υπό το πρίσμα των περιβαλλοντολογικών πολιτικών. Η προσπάθεια της κοινωνίας να εναρμονίσει και να κάνει βιώσιμα τα τρία αυτά κεφάλαια, αποτελεί το ουσιώδες βήμα προς τη μετατροπή του «μπλε κόσμου» σε «πράσινο». Ωστόσο, σύμφωνα με τα Ηνωμένα Έθνη και τις διαπραγματεύσεις του Rio+20, η Πράσινη Οικονομία δεν πρέπει να θεωρείται τόσο ως προορισμός, όσο ως ένα μέσο για την επίτευξη της βιωσιμότητας και της σταδιακής εξάλειψης της φτώχειας. Γι' αυτό, προβλέπονται θεσμοί για κοινωνική ισότητα και προστασία, που ιδανικά θα παράσχουν εργασία και εισοδήματα: επενδύσεις, δημόσιες και ιδιωτικές, ώστε να ενδυναμωθεί η βάση των φυσικών πηγών, υιοθετώντας πιο «καθαρές» τεχνολογίες: εκπαίδευση και υπηρεσίες υγείας (UNEP, 2012). Με το Rio+20 ενθαρρύνονται τα πράσινα επαγγέλματα και η χρήση πράσινων τεχνολογιών, ενώ παράλληλα δίνεται έμφαση στις βραχυπρόθεσμες κοινωνικές πρακτικές και τις προσπάθειες για να βελτιωθεί η διαχείριση της ενέργειας, ειδικά όσον αφορά στους ωκεανούς. Οι επενδύσεις που αναφέρθηκαν αποτελούν σημαντικό στοιχείο, καθώς είναι αυτές που αυξάνουν την αποδοτικότητα της ενέργειας και των πόρων, μειώνουν τη ρύπανση και τις εκπομπές άνθρακα και αποτρέπουν την αλλοίωση της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων, δρώντας έτσι υπέρ της περιβαλλοντικής ποιότητας. Παρόλα αυτά, κρίνεται σκόπιμο να τονισθεί πως αυτός ο γεμάτος εμπόδια δρόμος προς την Πράσινη Οικονομία, δεν υποκαθιστά ούτε πραγματώνει εξ' ολοκλήρου τη βιώσιμη ανάπτυξη. Υπάρχει στενή σύνδεση μεταξύ τους, ωστόσο. Σε απλούς οικονομικούς όρους, μια αύξηση στην ευημερία του σήμερα, δε συνεπάγεται απαραίτητως μείωση στην ευημερία του αύριο. Η Πράσινη Οικονομία αποσκοπεί στην εξάλειψη της φτώχειας και την πραγμάτωση της ισότητας μεταξύ των μελλοντικών γενεών, πέρα από τα περιβαλλοντολογικά προβλήματα. Από την άλλη, στόχος της βιωσιμότητας είναι η ποιότητα της ανθρώπινης ζωής, υπό τους περιβαλλοντολογικούς περιορισμούς, που

σημαίνει ότι είναι αντιμέτωπη με θέματα όπως η παγκόσμια κλιματική αλλαγή, η ανασφάλεια ως προς την ενέργεια και άλλα. Επομένως, η Πράσινη Οικονομία αποτελεί τη στρατηγική και οικονομική τακτική, ώστε να επέλθει η βιώσιμη ανάπτυξη (UNEP 2011).

Επιστρέφοντας στις δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις που πρέπει να γίνουν, χωρίζουμε αυτές σε δύο κατηγορίες, στο φυσικό κεφάλαιο και στην αποδοτικότητα ενέργειας και πόρων. Το φυσικό κεφάλαιο (natural capital) περιλαμβάνει τη γεωργία, τις ιχθυοκαλλιέργειες, τα ύδατα και τα δάση. Η αποδοτικότητα ενέργειας και πόρων (energy and resource efficiency) περιλαμβάνει τα εξής: ανανεώσιμη ενέργεια, βιομηχανία, απόβλητα, κτίρια, μεταφορές, τουρισμός και πόλεις. Αντιστοίχως, θα τονιστούν οι σχετικές με τον «Μπλε Κόσμο» θεματικές, της ανανεώσιμης ενέργειας, των ναυτιλιακών μεταφορών και του παράκτιου τουρισμού.

Οι τομείς στους οποίους αφορά η Πράσινη Οικονομία είναι ποικίλοι, μεταξύ των οποίων η ηλιακή, αιολική και γεωθερμική ενέργεια, η ενέργεια από τους ωκεανούς και υδροενέργεια, η διαχείριση υδάτων και υδάτινων αποβλήτων, ο πράσινος σχεδιασμός, τεχνολογία, κατασκευές και μεταφορές, οι υπηρεσίες οικοσυστήματος και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, το χρηματιστήριο ρύπων και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τα βιοκαύσιμα και η βιομάζα.

Για τις ανάγκες της παρούσης εργασίας που αφορά στον «Μπλε Κόσμο», έμφαση θα δοθεί στα εξής, όπως διαμορφώνονται, με γνώμονα το “Green Economy in a Blue World” (UNEP, 2011):

1. Υδατοκαλλιέργειες, περιλαμβάνοντας τις ιχθυοκαλλιέργειες και τα ύδατα.
2. Ναυτιλιακές μεταφορές.
3. Ανανεώσιμη ενέργεια με βάση τη θάλασσα.
4. Μόλυνση των θρεπτικών συστατικών των ωκεανών, περιλαμβάνοντας τη γεωργία και τη διαχείριση των υδάτινων αποβλήτων.
5. Παράκτιος τουρισμός.
6. Εξόρυξη μετάλλων από το βυθό.

Σκοπός δεν είναι άλλος από το να εφαρμοστούν πράσινες πολιτικές, ώστε τα προαναφερθέντα να αποκαταστήσουν την περιβαλλοντολογική τους ποιότητα και να μην επιβαρύνουν τα οικοσυστήματα.

2.2 Οι αρχές της Πράσινης Οικονομίας

Υπάρχει πληθώρα πηγών που αποτυπώνουν τις γενικές αρχές της Πράσινης Οικονομίας, ωστόσο, στην παρούσα εργασία προτιμήθηκαν οι 15 αρχές που παρουσιάζονται από το ‘Stakeholders Forum’, σε συνεργασία με την ‘Bioregional’ και το ‘Earth Charter Initiative’ (Stoddart *et al.*, 2012) και διαφαίνονται παρακάτω.

Μέσω της οικονομικοκοινωνικής δικαιοσύνης και το ίσο μερίδιο στη διανομή των παγκόσμιων πόρων, θα μικρύνει το χάσμα πλούσιων και φτωχών εντός και μεταξύ των εθνών και θα υπάρξει επαρκής χώρος για τη διατήρηση και ανάπτυξη της άγριας ζωής. Όλοι θα ζουν υπεύθυνα μέσα σε ένα περιβάλλον, που θα έχει ως κύριο χαρακτηριστικό την ποιότητα, απολαμβάνοντας υγιείς και ευτυχισμένες ζωές που θα χαρακτηρίζονται από την ισότητα, τόσο τη διαφυλετική, όσο και από γενιά σε γενιά. Το ευ ζην, λοιπόν, επαναπροσδιορίζεται, κάτι που αποτυπώνεται στο ΑΕΠ μιας χώρας, με την οικονομική σταθερότητα, την περιβαλλοντική ακεραιότητα και την κοινωνική ευημερία. Είναι χρήσιμη η προληπτική προσέγγιση, με την έννοια της αναγνώρισης των περιβαλλοντικών κινδύνων, ώστε να δικαιολογούνται τα ληφθέντα μέτρα. Αρωγός σε αυτή την προσπάθεια θα είναι η πληροφόρηση, συμμετοχή και ευθύνη των πολιτών, οι οποίοι μέσα από δημοκρατικές διαδικασίες και χρήση των απαραίτητων εργαλείων που θα παρέχουν πλήρη πρόσβαση στην ενημέρωση για το περιβάλλον, θα μπορούν να λαμβάνουν μέρος στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Ακόμα, το κενό μεταξύ αναπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών πρέπει να γεφυρωθεί και μέσω της οικονομικής ισότητας και δικαιοσύνης, να επέλθει η περιβαλλοντική βιωσιμότητα για όλες. Έτσι, θα είναι δυνατόν να υπάρξει ένα σαφές πλάνο για το δικαίωμα στην ανθρώπινη ανάπτυξη. Η πολιτεία, οι κυβερνητικές δομές και όλα τα εμπλεκόμενα μέρη οφείλουν να συνεργαστούν και να προχωρήσουν σε έναν στρατηγικό, συντονισμένο και ολοκληρωμένο σχεδιασμό για την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης, της πράσινης οικονομίας και της εξάλειψης της φτώχειας, δηλαδή μιας βαθιάς αλλαγής σε περιβαλλοντικό και οικονομικοκοινωνικό επίπεδο. Η μετάβαση σε μια πιο πράσινη οικονομία, με χαμηλότερες εκπομπές άνθρακα, απορρέει, όπως είναι φυσικό, μεγάλα κόστη, που καθιστούν πιο ευάλωτες τις αναπτυσσόμενες χώρες. Όπως προαναφέρθηκε, πρέπει να υπάρξει υποστήριξη αυτών και ανάπτυξη δυνατοτήτων απασχόλησης και νέων ικανοτήτων. Στη συνέχεια, πρέπει να υιοθετηθεί η εσωτερικευση των εξωτερικοτήτων. Αυτό σημαίνει πως μέσω του φορολογικού καθεστώτος, τα προϊόντα και οι υπηρεσίες θα επωμίζονται το βάρος

της ρύπανσης, επιβραβεύοντας, έτσι, τα λιγότερο επιβαρυντικά για το περιβάλλον με χαμηλότερο οικονομικό κόστος, σε αντίθεση με τα πιο ρυπογόνα, τα οποία θα κοστίζουν και περισσότερο. Τέλος, είναι κρίσιμης σημασίας να κατανοήσουμε πως οι πόροι της γης δεν είναι αστείρευτοι και πως οι διαδικασίες ανακύκλωσης, επαναχρησιμοποίησης και μείωσης των αποβλήτων οδηγούν σε μια βιώσιμη κατανάλωση και παραγωγή και καλύτερη ποιότητα ζωής. Η διαφύλαξη της βιοποικιλότητας και η πρόληψη της ρύπανσης οποιουδήποτε μέρους του περιβάλλοντος, μέσω κυβερνητικών θεσμών, καθώς και η προστασία και αποκατάσταση των οικοσυστημάτων είναι βασική αρχή της Πράσινης Οικονομίας. Οι ευθύνες ξεφεύγουν πια των εθνικών συνόρων και γίνονται διεθνείς, χρίζοντας απαραίτητη τη συνεργασία μεταξύ των κρατών και την ανάπτυξη και εφαρμογή διεθνών κανόνων δικαίου.

2.3 Η μετάβαση σε μια Πράσινη Οικονομία

Η προώθηση της διεθνούς συνεργασίας, η ανάπτυξη στρατηγικών για τον επανασχηματισμό της οικονομίας και η προσαρμογή τους στην αγορά εργασίας, καθώς και η έρευνα και συζήτηση γύρω από τις ανησυχίες που αφορούν στη διανομή ανάμεσα στα - κυρίως χαμηλού εισοδήματος- νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις, καθιστούν αναγκαία τη μετάβαση σε μια πιο πράσινη οικονομία. Οι εγχώριες πολιτικές δεν πρέπει να λειτουργούν εις βάρος των υπολοίπων κρατών, αντιθέτως τα κράτη οφείλουν να συνενωθούν και να συνεργαστούν, για να αντιμετωπίσουν τις περιβαλλοντικές προκλήσεις και, εντέλει, να επωφεληθούν από την πράσινη ανάπτυξη και οικονομία. Είναι πολύ σημαντικό ο διαμοιρασμός αυτός να πραγματοποιηθεί σε ίσα επίπεδα, ώστε να ευνοηθούν τόσο ο επιχειρηματικός κλάδος, όσο και η ίδια η κοινωνία και τα νοικοκυριά· όλα με καθαρές και διαφανείς διαδικασίες.

Πιο ξεκάθαρα, η οικονομία και το περιβάλλον δεν πρέπει να λειτουργούν ως ανταγωνιστές, αλλά ως υποστηρικτές προς ένα κοινό στόχο: τη μελλοντική βιωσιμότητα. Η εσφαλμένη κατανομή του κεφαλαίου οδηγεί σε οικολογικές συνέπειες και κοινωνικές ανισότητες, που με τον καιρό οξύνονται. Είναι απαραίτητη η ανακατανομή του, λοιπόν, σε πρακτικές που στοχεύουν στην προώθηση βιώσιμων αγαθών και υπηρεσιών, ενδυναμώνοντας, έτσι, την περιβαλλοντική διαχείριση, καθώς και σε βελτίωση της αποτελεσματικότητας των φυσικών πόρων και τη διατήρηση των επενδύσεων στο φυσικό

κεφάλαιο, ούτως ώστε να ανοίξει ο δρόμος για οικονομική ευρωστία, παράλληλα με την περιβαλλοντική προστασία (UN ESCAP, 2012).

Η μετάβαση αυτή θα γίνει πιο ομαλή αν οι εταιρείες επενδύσουν στο νέο αλλά και παλαιό εργατικό δυναμικό παρέχοντας νέα και πιο ευρεία προσόντα, θα ενισχυθεί έτσι ο τομέας της εργασίας, ο οποίος επίσης ενισχύεται, μέσω της υιοθέτησης διαφορετικών πολιτικών ανάπτυξης. Τόσο οι εταιρείες, όσο και οι ίδιοι οι εργαζόμενοι πρέπει να αποζητούν διαρκώς νέες ευκαιρίες, που να προκύπτουν από τις αλλαγές που επιφέρει η πράσινη ανάπτυξη (OECD, 2011). Με καινοτομίες σε κοινωνικό, περιβαλλοντικό και οικονομικό επίπεδο, αλλά και την αλληλοενίσχυσή τους, θα γίνει εφικτή η εν λόγω μετάβαση. Πιο συγκεκριμένα, η εκπαίδευση διαδραματίζει, αναπόφευκτα, σημαντικό ρόλο, αφού είναι απαραίτητη, προκειμένου να ενισχυθούν οι -χρήσιμες για την Πράσινη Οικονομία- δεξιότητες, σε σχετικές επιστήμες, σε βιώσιμα μέσα συντήρησης και ανάπτυξης ικανοτήτων και ανθρώπινο και φυσικό κεφάλαιο. Έτσι, θα επέλθει και η ανάπτυξη της απασχόλησης με απώτερο στόχο την καταπολέμηση της φτώχειας. Η υποδοχή νέων θέσεων «πράσινης» εργασίας δε θα σημαίνει την ταυτόχρονη μείωση των υπόλοιπων θέσεων εργασίας στο σύνολο της οικονομίας, αλλά όλη η απασχόληση θα προωθεί μια πιο πράσινη ανάπτυξη και οικονομία. Πρώτα από όλα, ωστόσο, πρέπει να συνειδητοποιούν και να γνωρίζουν όλοι οι κλάδοι την κατάσταση της παγκόσμιας οικονομίας, τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες που υπάρχουν σε όλα τα επίπεδα. Οι φυσικοί πόροι, όντας περιορισμένοι, πρέπει να χρησιμοποιούνται αποδοτικά και να γίνεται προσπάθεια για όσο το δυνατόν περισσότερα οφέλη με όσο το δυνατόν λιγότερες αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον. Έτσι, ο κύκλος ζωής των υλικών πρέπει να αξιολογείται πλήρως σε κάθε στάδιο, λαμβάνοντας υπόψιν τυχόν κόστη, κρυφές ευκαιρίες, κοινωνικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις· κάτι τέτοιο είναι δυνατόν να επέλθει από την εκτεταμένη γνώση και την εφαρμογή της έρευνας και των επιστημών. Η ίδια ευελιξία είναι απαραίτητη και στον υπολογισμό της σχέσης κόστους-οφέλους, τόσο σε επίπεδο επιχείρησης, όσο και σε επίπεδο κοινωνίας με τη μέτρηση οικονομικών δεικτών (όπως το ΑΕΠ) και του κόστους των εξωτερικοτήτων, ώστε να γίνει πιο λειτουργική η Πράσινη Οικονομία. Οι αγορές ενδείκνυται να είναι πιο αποδοτικές, ανοιχτές και να λειτουργούν ορθά, για ένα αποδοτικό και βιώσιμο οικονομικό σύστημα. Είναι, επίσης, σημαντικό, οι επιχειρήσεις να είναι υπεύθυνες και καινοτόμες, λειτουργώντας υπό το καθεστώς διαφάνειας. Οι δημόσιες και ιδιωτικές χρηματοδοτήσεις και επενδύσεις οδηγούν στη βιώσιμη ανάπτυξη, ενώ επικεντρώνονται σε μακροπρόθεσμους στόχους και αξίες. Τέλος,

οι παραπάνω τομείς οφείλουν να συνεργάζονται και μέσω κυβερνητικών δομών σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο, να μοιράζονται ευθύνες και αρμοδιότητες, που σκοπό έχουν τη διευκόλυνση της ανάπτυξης καινοτομιών μεταξύ των επιχειρήσεων, των κυβερνήσεων και των πολιτειών, αλλά και ένα σταθερό οικονομικό περιβάλλον. Είναι, λοιπόν, ζωτικής σημασίας μια ολιστική προσέγγιση για τη λήψη αποφάσεων που θα οδηγήσουν σε μια λειτουργική Πράσινη Οικονομία. Τα εμπλεκόμενα μέρη οφείλουν να αναπτύξουν ολοκληρωμένες περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές πολιτικές, που θα κινούν τη ζητούμενη διαδικασία (ICC, 2011).

Παρακάτω, αναλύονται τα σημεία-κλειδιά που υλοποιούν τη μετάβαση αυτή και συνθέτουν την Πράσινη Οικονομία στον «Μπλε Κόσμο».

2.4 Key-sectors

Το κύριο μέρος της παρούσης εργασίας καλείται να εξετάσει τους παράγοντες μείζουσας σημασίας για την πραγμάτωση της Πράσινης Οικονομίας στον «Μπλε Κόσμο». Αρχικά, παρουσιάζονται οι υδατοκαλλιέργειες, οι οποίες περιλαμβάνουν την αλιεία και τα ύδατα. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στις ναυτιλιακές μεταφορές, αφού αποτελούν σημείο-κλειδί για την παγκόσμια οικονομία. Η οποιαδήποτε αλλαγή προς μια πιο πράσινη επιλογή, μεταφράζεται αυτομάτως σε σημαντική μείωση του αποτυπώματος στο περιβάλλον από τη λειτουργία των ναυτιλιακών και παραναυτιλιακών δραστηριοτήτων και, φυσικά, σε οικονομίες κλίμακας, δηλαδή μακροπρόθεσμα κέρδη για τις εταιρείες. Εκτός από τον κλάδο των μεταφορών, όμως, θα υπογραμμιστεί, ακόμα και ο τομέας της ανανεώσιμης ενέργειας με βάση τη θάλασσα και, συγκεκριμένα, των εναλλακτικών πηγών ενέργειας, ως επιλογή για τις μετακινήσεις. Επιπροσθέτως, θα γίνει λόγος για τη μόλυνση των θρεπτικών συστατικών των ωκεανών, περιλαμβάνοντας τη γεωργία και τη διαχείριση των υδάτινων αποβλήτων, αλλά και την εξόρυξη μετάλλων από το βυθό. Τέλος, θα παρουσιαστεί εκτενώς η τουριστική δραστηριότητα στις παράκτιες περιοχές.

2.4.1 Αλιεία (Fisheries) – Ιχθυοκαλλιέργειες (Aquaculture)

Μεγάλης σημασίας είναι η αλιεία χάρη στην άμεση σύνδεσή της με τα υδάτινα οικοσυστήματα και την προοπτική που παρέχει στους ανθρώπους που ζουν και εργάζονται στις παράκτιες περιοχές, να εμβαθύνουν στο θαλάσσιο περιβάλλον. Η επαγγελματική δραστηριότητα, πέρα από την άμεση εργασία, περιλαμβάνει, επίσης, βοηθητικές υπηρεσίες και δραστηριότητες συντήρησης, όπως και ψυχαγωγικές δράσεις και, φυσικά, τον τομέα του τουρισμού, χάρη στον οποίο αποκομίζονται εκατομμύρια κέρδη ετησίως.

Ο τομέας αυτός χωρίζεται στα εξής τρία τμήματα:

i. Παράκτιες συλλήψεις (marine capture)

Η αλιεία μικρής κλίμακας είναι ζωτικής σημασίας για τους παράκτιους πληθυσμούς, τόσο ως προς την επιβίωση τους, όσο και ως προς την οικονομία τους και την κοινωνικοπολιτιστική τους κατάσταση. Είναι εντάσεως εργασίας και όχι εντάσεως κεφαλαίου και καλούνται να αντιμετωπίσουν τις οικονομικοκοινωνικές προκλήσεις που απορρέουν από

την ολοένα και αυξανόμενη ανάπτυξη των παράκτιων περιοχών, καθιστώντας επιτακτική την ανάγκη εξισορρόπησης των τωρινών και των μελλοντικών αναγκών. Παρά τα πολλά οφέλη που προσφέρουν στους ανθρώπους, είναι δυνατόν να καταστρέψουν το υδάτινο οικοσύστημα και τα αλιευτικά αποθέματα, ιδίως με τον κίνδυνο της υπεραλίευσης, οδηγώντας σε αρνητικές εξωτερικότητες. Η εν λόγω αλιεία θα γίνει πιο πράσινη, λοιπόν, αν η υπεραλίευση ελαττωθεί και αποκατασταθεί, αυξάνοντας, έτσι, τη βιώσιμη απόδοση ακόμα και για τις μελλοντικές γενιές, αν προστατεύονται ορισμένα θαλάσσια είδη, αν γίνουν διακριτά τα όρια στο τι μπορούν να προσφέρουν οι ωκεανοί και, τέλος, αν με την απαραίτητη οργάνωση των δραστηριοτήτων, μειωθούν οι εκλύσεις αερίων του θερμοκηπίου (UNEP, 2011).

ii. Συλλήψεις στην ενδοχώρα (inland capture)

Οι συλλήψεις στην ενδοχώρα αποτελούν, παγκοσμίως, σημαντική πηγή σίτισης για τον άνθρωπο και αύξησης του κατα κεφαλήν εισοδήματος και του ΑΕΠ των παράκτιων περιοχών. Διακρίνονται στην αλιεία σε ποταμούς και ρέματα, σε περιοχές που πλημμυρίζουν και παρατηρείται αυξημένη αλιευτική δραστηριότητα, σε βάλτους, έλη και λίμνες και, τέλος, πολλά είδη ανθεκτικά σε καταστάσεις χαμηλού οξυγόνου και στατικών υδάτων, ευδοκιμούν σε εκτάσεις καλλιέργειας ρυζιού, που είναι ουσιαστικά πλημμυρισμένες και δημιουργούν ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη και ωρίμανση των ψαριών. Χαρακτηριστική χώρα αυτής της δραστηριότητας είναι η Ταϊλάνδη, όμως, όπως συμβαίνει και με αρκετές άλλες χώρες, τα στοιχεία που συλλέγονται είναι ανακριβή και ελλιπή, με αποτέλεσμα στατιστικά, το ποσοστό αβεβαιότητας να είναι μεγάλο (FAO, 2016).

iii. Ιχθυοκαλλιέργειες (aquaculture)

Ιχθυοκαλλιέργεια είναι η εκτροφή υδρόβιων οργανισμών και θαλάσσιων φυτών, είτε παράκτια είτε στην ενδοχώρα, περιλαμβάνοντας παρεμβάσεις προς βελτίωση της παραγωγής. Τα τελευταία 40 χρόνια αποτελεί ίσως τον πλέον γρήγορα αναπτυσσόμενο τομέα τροφικής παραγωγής και παρέχει, παγκοσμίως, περί το 50% των θαλασσινών προς βρώση (FAO, 2016). Συντελεί, μεταξύ άλλων, στην περιβαλλοντική ανόρθωση και τη δημιουργία ευκαιριών επαγγελματικής απασχόλησης, στον έλεγχο ζιζανίων και παρασίτων, στην επεξεργασία ανθρώπινων και γεωργικών αποβλήτων, στη διατήρηση των υγροτόπων και την αφαλάτωση των πλούσιων σε νάτριο εδαφών. Ωστόσο, εξαιτίας της ακατάλληλης διαχείρισης και της μη υιοθέτησης υπεύθυνων πρακτικών, ασκούνται πολλές πιέσεις, τόσο ως προς το περιβάλλον, όσο και σε οικονομικοκοινωνικό επίπεδο. Μεγάλη πηγή ζωικής πρωτεΐνης καθώς είναι, πολλές φάρμες τις εκμεταλλεύονται για ζωοτροφές και λάδι, παρά τους ισχύοντες

περιορισμούς και τα υψηλά κόστη. Παρατηρείται καταστροφή των οικοτόπων και αποχέτευση των λυμάτων, ενώ αποτελούν σοβαρή εστία μολύνσεων και ασθενειών, λόγω των αποβλήτων τους· όλα αυτά με τη σειρά τους επιφέρουν οικονομικοκοινωνικές επιπτώσεις στις ζωές των ανθρώπων που ζουν κοντά στις περιοχές αυτές. Επιπροσθέτως, περισσότερο φαίνεται να εκτοπίζουν τις προμήθειες από άγρια ψάρια, αφού όσο ο εφοδιασμός από τις ιχθυοκαλλιέργειες αυξάνεται, τόσο ο εφοδιασμός από το κυνήγι αλιείας μειώνεται. Εκτός αυτού, περίπου το 23% αποτελείται από θαλάσσια φυτά και όχι κανονικά ψάρια ή θαλασσινά και ενώ μεν αποτελούν τροφή σε κάποιες χώρες, όπως η Ιαπωνία, δεν παύουν να θεωρούνται υποκατάστατα. Επηρεάζει το περιβάλλον με παραγωγή εκπομπών αποβλήτων αζώτου και φωσφόρου, αλλά και τις εκπομπές άνθρακα, με την άμεση και έμμεση χρήση στερεών καυσίμων.

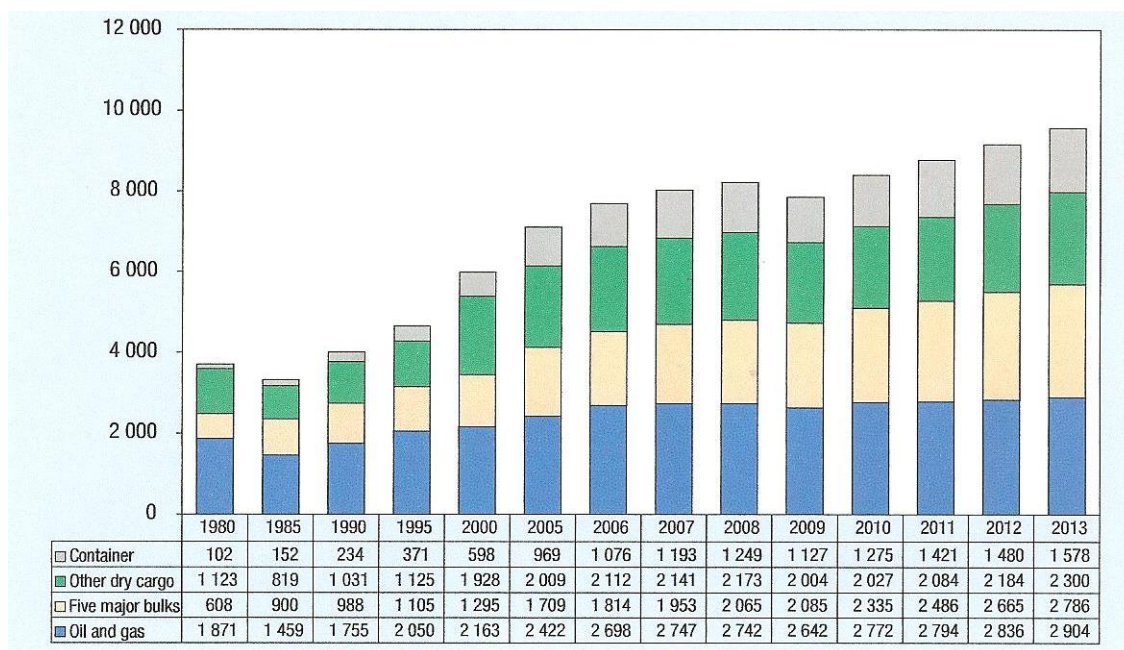
Επομένως, για να γίνουν πιο πράσινες οι υδατοκαλλιέργειες, κρίνεται απαραίτητη η οργάνωση, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο η περιβαλλοντική παρακμή. Επιπλέον, αναγκαία είναι και η υιοθέτηση καινοτόμων τεχνολογιών και αξιόπιστων συστημάτων διαχείρισης, μέσω κυβερνητικών θεσμών, ώστε οι ιχθυοκαλλιέργειες να γίνουν όσο πιο αυτόρκες γίνεται. Πρέπει να αναπτυχθούν πηγές ζωοτροφών από μη άγρια είδη ψαριών, γι' αυτό προτείνεται η παύση καλλιέργειας σαρκοφάγων ψαριών (για παράδειγμα, σολωμών) (UNEP, 2011). Με την πραγμάτωση των προαναφερθέντων, προκύπτουν ποικίλα οφέλη, όπως η ενίσχυση της εργασίας, αλλά και των ευκαιριών γυναικείας απασχόλησης. Θετικά αποτελέσματα δύναται να επιφέρει η βελτιωμένη διαχείριση χώματος, νερού και αποβλήτων και η βελτιωμένη χρήση της ενέργειας.

Το να γίνει πιο πράσινη η αλιεία σίγουρα έχει σοβαρές οικονομικές πτυχές. Ξεκινώντας από τα οικονομικά οφέλη, έχουμε αύξηση της παραγωγής και, συνεπώς, πιο ίση κατανομή των κερδών, άρα και μελλοντική μείωση της φτώχειας, που είναι το πρώτο βήμα, άλλωστε, για την επίτευξη του στόχου αυτού. Αναμένεται μεγαλύτερη τροφική και διατροφική ασφάλεια, αλλά και καθώς άνθρωποι και βιομηχανίες πια θα στρέφουν το ενδιαφέρον τους στα βιώσιμα και «πράσινα» προϊόντα αλιείας, ολοένα και θα αυξάνονται τα κίνητρα για τη δημιουργία αγορών που με το εμπόριο θα στηρίζουν τις τοπικές οικονομίες και τους χαμηλόμισθους καταναλωτές.

2.4.2 Ναυτιλιακές μεταφορές

Οι μεταφορές, γενικώς, αποτελούν ορόσημο για την οικονομία, τόσο από άποψη εσόδων, όσο και από άποψη απασχόλησης ανθρώπινου δυναμικού. Ο κλάδος συντελεί, έτσι, στην καταπολέμηση της φτώχειας, αφού πολλές φορές γίνονται επενδύσεις και αντίστοιχα σεμινάρια επιμόρφωσης, καλύπτεται η ιατροφαρμακευτική περίθαλψη και, φυσικά, δίνονται ευκαιρίες απασχόλησης.

Περί το 90% των μεταφορών πραγματοποιούνται δια θαλάσσης. Αν υποθέσουμε ότι δεν υπήρχε αυτή η δυνατότητα, η μεταφορά χύδην φορτίων με αγαθά και τρόφιμα θα ήταν αδύνατη. Ως επί το πλείστον, τα αγαθά που μεταφέρονται τα τελευταία χρόνια και στο παρακάτω γράφημα αναφέρονται ως "Five Major Bulks" είναι σιδηρομεταλλεύματα, σιτηρά, άνθρακας, βωξίτης/αλουμίνιο και φώσφορος. Στα λοιπά ξηρά φορτία συγκαταλέγονται διάφορα μέταλλα, δασικά και γεωργικά προϊόντα (UN, 2016).

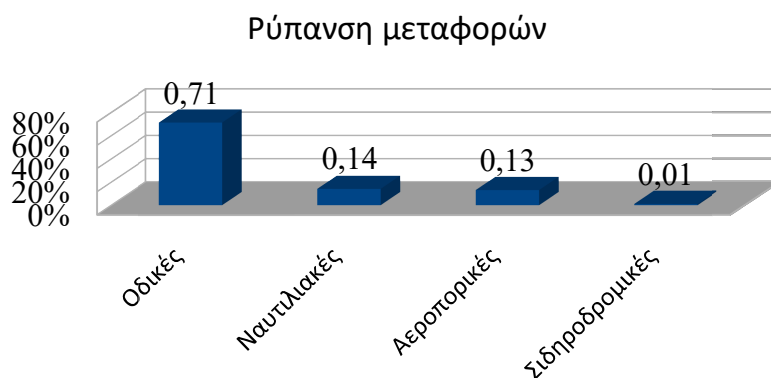


Γράφημα 2-1: Παγκόσμιο Θαλάσσιο Εμπόριο. Επιλεγμένα έτη: 1980-2013 (UN 2016)

Ο κλάδος της ναυτιλίας είναι εξαιρετικά πολυπολιτισμικός και υπάρχει ένα πολύπλοκο πλέγμα διεθνών θεσμών και κανόνων που εξασφαλίζει την ορθή λειτουργία του. Το κομμάτι των ναυτιλιακών μεταφορών, που μας αφορά άμεσα, ανήκει στις επενδύσεις στην ενέργεια και την αποδοτικότητα των πόρων. Οι μεταφορές μπορεί να είναι θαλάσσιες, οδικές,

σιδηροδρομικές, αεροπορικές και μέσω αγωγών και συνεπάγονται κόστη κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντολογικά, όπως, μεταξύ άλλων, η εκπομπή CO₂ και αερίων του θερμοκηπίου, κατανάλωση ενέργειας και στερεών καυσίμων, μείωση ή και απώλεια της βιοποικιλότητας, επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και ασφάλεια, λόγω ρύπανσης, ηχορύπανσης και αυξημένων ατυχημάτων.

Το μεγαλύτερο ποσοστό της ρύπανσης οφείλεται στις οδικές μεταφορές (71%), που είναι το σημαντικότερο και πιο συχνό μέσο μεταφοράς, με τα επιβατηγά οχήματα να ευθύνονται για τα 2/3 των εκπομπών. Την επόμενη θέση κατέχει με μεγάλη διαφορά η ναυτιλία, με ποσοστό 14%, με την εσωτερική ναυσιπλοΐα να κατέχει μόλις το 2%. Ακολουθούν οι αεροπορικές μεταφορές με 13% και τέλος, οι σιδηροδρομικές με μόλις 1%, οι οποίες και χαρακτηρίζονται ως το πιο οικολογικό μέσο μεταφοράς. Παρακάτω, απεικονίζονται γραμμικά τα προαναφερθέντα ποσοστά (UN, 2016):



Γράφημα 2-2: Ποσοστιαία απεικόνιση των εκπομπών ρύπων από τις μεταφορές. (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2014)

Κυρίως για τις οδικές μεταφορές, ενδείκνυται να υιοθετηθούν οι ακόλουθες στρατηγικές, προκειμένου να γίνουν πιο πράσινες:

- Αποφυγή ή μείωση των ταξιδιών: Αυτό θα πραγματοποιηθεί, είτε βελτιώνοντας την εφοδιαστική αλυσίδα και συγκεκριμένα τα logistics, ώστε να μην πραγματοποιούνται άφορτα ταξίδια, είτε δημιουργώντας τοπικές μονάδες παραγωγής και κατανάλωσης.

- Στροφή προς πιο αποδοτικά προς το περιβάλλον μέσα: Εκ των πραγμάτων, οι σιδηροδρομικές και θαλάσσιες μεταφορές είναι πιο φιλικές προς το περιβάλλον, οπότε η

προτίμησή τους, αυτομάτως, αποσυμφορίζει τα οδικά δίκτυα. Επιπλέον, η χρήση μέσων μαζικής μεταφοράς (εφόσον αυτά είναι αξιόπιστα, τακτικά, οικονομικά και άνετα) ή ποδηλάτου, ή ακόμα και το περπάτημα για τις μετακινήσεις μας αποτελούν πιο πράσινα μέσα.

- Βελτίωση της τεχνολογίας των οχημάτων και των καυσίμων: Αυτό θα επιτευχθεί με τη χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας για τα καύσιμα (για παράδειγμα τα βιοκαύσιμα), τη μείωση βάρους των μηχανών των οχημάτων και την οικολογική οδήγηση.

Όπως διαπιστώσαμε στο Γράφημα 2, οι μεταφορές δια θαλάσσης ευθύνονται για ένα διόλου ευκαταφρόνητο ποσοστό ρύπανσης, παρά το γεγονός ότι απέχουν κατά πολύ από τον κύριο ρυπαντή, τις οδικές μεταφορές. Αυτό οφείλεται, ως επί το πλείστον, στο καύσιμο που χρησιμοποιείται κατά κόρον στην ποντοπόρο ναυτιλία, το βαρύ καυσίμελαιο (Heavy Fuel Oil – HFO), το οποίο είναι το υπόλοιπο από τη διαδικασία διύλισης του πετρελαίου· πιο απλά, είναι το πιο βλαβερό μέρος, το κατακάθι, από το πετρέλαιο, καθότι πλούσιο σε θείο, όμως η χρήση του είναι ευρέως διαδεδομένη, ως μια πιο οικονομική επιλογή, καθώς το κόστος για τα καύσιμα ενός πλοίου ξεπερνά το 50% του λειτουργικού του κόστους. Η καύση του, λοιπόν, απελευθερώνει μεγάλα ποσοστά αέριων ρύπων: οξειδία του αζώτου (NO_x), διοξειδία του θείου (SO_2), μονοξειδίο (CO) και διοξειδίο του άνθρακα (CO_2), πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC), άκαυστους υδρογονάνθρακες (HC), σωματιδιακή οργανική ύλη (POM), μαύρο άνθρακα (BC), επηρεάζοντας τη χημική σύνθεση της ατμόσφαιρας, του κλίματος και την ποιότητα του αέρα και συμβάλλοντας καταλυτικά στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, τη δημιουργία της όξινης βροχής, την τρύπα του όζοντος, την οξύνιση των ωκεανών και, φυσικά, την υγεία έμψυχων και άψυχων οργανισμών (Μπουλαντζάς Δ., 2014). Άλλοι παράγοντες που συντελούν στην περιβαλλοντική ρύπανση και οφείλονται στη ναυτιλία είναι: ηχορύπανση που δημιουργείται από τη λειτουργία των πλοίων και, σύμφωνα με έρευνες, δρα ιδιαίτερος επιβαρυντικά στους θαλάσσιους οργανισμούς (όπως αστακούς, ιππόκαμπους) και τα θαλάσσια θηλαστικά (όπως λευκή φάλαινα) (Peng Ch. *et al.*, 2015), απορρίμματα και απόβλητα, αλογόνα, χλωροφθοράνθρακες, αντιρρυπαντικά συστήματα, εξατμίσεις από το φορτίο, επικίνδυνα μεταφερόμενα υλικά (χύδην και συσκευασμένα), χύδην αέρια (χημικά, πετρελαίου και υγροποιημένα), μεταφορά βλαβερών οργανισμών σε διαφορετικά οικοσυστήματα, μέσω του έρματος (ballast water) και της βιοαπόθεσης (biofouling) (UNEP, 2012). Πρόκληση αποτελεί ο περιορισμός, αν όχι η μείωση, των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, ειδικά του CO_2 , καθώς και η μείωση των NO_x και SO_x που οφείλονται σε

ανθρώπινη χρήση, γι' αυτό και έχει δοθεί βάρος στη ναυτιλία, που συνεχίζει να γίνεται αποδέκτης διεθνών, εθνικών και τοπικών κανόνων και θεσμών. Η μελλοντική επίτευξη του στόχου αυτού βρίσκεται στα τεχνολογικά επιτεύγματα, τις τροποποιήσεις στην κατασκευή των πλοίων και τα εναλλακτικά καύσιμα.

Η τεχνολογία που θα χρησιμοποιηθεί για τη μείωση των εκπομπών των οξειδίων του αζώτου χωρίζεται στις τρεις ακόλουθες κατηγορίες:

- i. Προ-κινητήρα (Pre-Engine) τεχνολογίες, που εφαρμόζονται στο σύστημα καυσίμων ή το σύστημα αέρα.
- ii. Έλεγχοι στον κινητήρα (in engine controls), που απαιτούν τροποποιήσεις στον κινητήρα.
- iii. Μετά-κινητήρα (Post-Engine) τεχνολογίες, που εφαρμόζονται στο σύστημα εξάτμισης.

Το σύστημα και η κατασκευή των πλοίων επιδέχονται βελτίωσης, είτε πρόκειται για νέα, είτε για ήδη υπάρχοντα πλοία, με τη συχνή και σωστή συντήρησή τους, ούτως ώστε να λειτουργούν αποδοτικά, αλλά και με την προσαρμογή των διαδρομών προς αποφυγή των ανέμων και την ανάλογη μείωση των κόμβων. Η ενέργεια που δύναται να εξοικονομηθεί φτάνει έως και το 30%, με τη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου και, συνεπώς, των εκπομπών τους· αυτό επιτυγχάνεται με τροποποιήσεις στα πηδάλια, στο σχήμα του σκελετού και στις προπέλες των πλοίων. Τα εναλλακτικά καύσιμα, επίσης, αποτελούν αρωγό στην προσπάθεια αυτή. Σημαντικό ρόλο, εν προκειμένω, διαδραματίζει ο άνεμος, δρώντας ως προωθητήρας, είτε με την παραγωγή ενέργειας (ανεμογεννήτριες), είτε δίνοντας ο ίδιος ώθηση στα πλοία (όπως τα ιστιοφόρα). Ακόμα, όπως ήδη χρησιμοποιείται μόνο σε μικρά σκάφη, λόγω του πολύ υψηλού κόστους, είναι δυνατή η μη χρήση καυσίμου, άρα και η μη εκπομπή ρύπων, μέσω φωτοβολταϊκών συστημάτων που, σε αντίθεση με τους κινητήρες εσωτερικής καύσης, παράγουν ενέργεια χωρίς περιστροφικές κινήσεις· μελλοντικά αναμένεται περαιτέρω σχετική έρευνα και ανάπτυξη που θα μπορέσει να καταστήσει δυνατή την επιλογή αυτή και σε μεγαλύτερα πλοία (Ahlqvist I., 1999). Όσον αφορά στα εναλλακτικά καύσιμα, μολονότι θα γίνει εκτενέστερη παρουσίαση στο επόμενο κεφάλαιο, αναφέρονται ενδεικτικά τα βιοκαύσιμα, τα καύσιμα με χαμηλά ποσοστά φωσφόρου, αποστάγματα πετρελαίου και μίξεις· το σογιέλαιο, το κραιβέλαιο, το κοκοφοινικέλαιο, το φοινικέλαιο και άλλα συναφή, τα οποία λειτουργούν ως καύσιμα σε μικρές μηχανές χαμηλής κατανάλωσης (Eyring V. *et al.*, 2010). Ωστόσο, τα παραπάνω αποτελούν, ως επί το πλείστον,

μακροπρόθεσμες επιλογές και ίσως όχι και τόσο πρακτικές, λόγω αυξημένου κόστους και περιβαλλοντικών (και κοινωνικών) επιπτώσεων. Προς το παρόν, τα πλοία θα συνεχίσουν να καταναλώνουν στερεά καύσιμα, υπάρχουν, όμως, άλλοι τρόποι με τους οποίους μπορούν να λειτουργούν πιο πράσινα, όπως, διαχείριση της ταχύτητας, πρόβλεψη των καιρικών συνθηκών ώστε να προσαρμόζονται τα δρομολόγια, πιο εξελιγμένος σχεδιασμός ταξιδιού και βελτίωση της ισχύος του κινητήρα (UNEP, 2012).

Για τις ναυτιλιακές μεταφορές, ο IMO προβλέπει ότι μέχρι το 2050, λόγω της ολοένα αυξανόμενης χρήσης των πλοίων για μεταφορά μεγάλου όγκου αγαθών για μεγάλες αποστάσεις που συμβάλλουν στην αύξηση του παγκόσμιου ΑΕΠ, αλλά και της απουσίας πρόσθετων πολιτικών, οι εκπομπές ρύπων θα έχουν ανέβει στο 150%-250% (UNEP, 2011).

Ο απώτερος στόχος, που δεν έχει επιτευχθεί εντελώς ακόμα, είναι τα μηδενικά ποσοστά σε ατυχήματα και ρύπανση. Η κυριότερη σύμβαση που έχει πραγματοποιηθεί σε διεθνές επίπεδο είναι η «Διεθνής Σύμβαση για την Πρόληψη της Ρύπανσης από τα Πλοία», γνωστή ως MARPOL. Υιοθετήθηκε από τον IMO στις 2 Νοεμβρίου 1973 και, ανά χρόνους, τροποποιείται και ανακεφαλαιώνεται. Τακτικοί έλεγχοι (State Controls) και επιθεωρήσεις (State Inspections) πιστοποιούν αν εφαρμόζεται ή όχι. Τα έξι τεχνικά παραρτήματα που περιλαμβάνει θεσμοθετούν το πώς θα αποτραπεί η ρύπανση από την καθημερινή ή ακούσια λειτουργία τους. Έτσι, λοιπόν, το πρώτο παράρτημα, που τέθηκε σε ισχύ το 1983, αφορά στο σοβαρό ζήτημα της ρύπανσης και μόλυνσης των υδάτων από το πετρέλαιο. Τα διπλά τοιχώματα γίνονται πλέον υποχρεωτικά, από το 1992, όχι μόνο για τα νέα πλοία, αλλά και για τα ήδη υπάρχοντα, ακολουθώντας ειδικές ρυθμίσεις. Το δεύτερο παράρτημα, που τέθηκε σε ισχύ, ομοίως, το 1983, κάνει λόγο για τη ρύπανση από επιβλαβή υγρά χύδην απόβλητα: τα πλοία μπορούν να τα εναποθέτουν μόνο στις ειδικές εγκαταστάσεις υποδοχής, σε καμία περίπτωση, όμως, πλησιέστερα των 12 μιλίων από τις ακτές. Στο παράρτημα τρίτα, εν ισχύ το 1992, αναφέρονται με λεπτομέρεια τα υλικά που θεωρούνται επικίνδυνα και είναι σε συσκευασμένη μορφή, όπως ορίζει ο Διεθνής Ναυτιλιακός Κώδικας Επικίνδυνων Αγαθών (IMDG Code), αλλά και τα δύο προηγούμενα παραρτήματα. Στο επόμενο παράρτημα, που τέθηκε το 2003 σε ισχύ, απαγορεύεται η ρίψη αποβλήτων στη θάλασσα. Αν, όμως, αυτά έχουν απολυμανθεί και κονιορτοποιηθεί, τότε μπορούν να απορριφθούν σε μεγαλύτερη των τριών μιλίων απόσταση από την ακτή, ειδικά σε μεγαλύτερη των δώδεκα μιλίων, ενώ προβλέπεται και η απόρριψη τους σε εργοστάσια διαχείρισης αποβλήτων που έχουν εγκριθεί. Σε κάθε περίπτωση, απαγορεύεται η ρίψη πλαστικού στη θάλασσα, σύμφωνα με το πέμπτο

παράρτημα (1988), στο οποίο περιγράφεται ο τύπος των αποβλήτων και ο τρόπος και η απόσταση που πρέπει αυτά να ρίπτονται στη θάλασσα. Το έκτο και τελευταίο παράρτημα περιέχει τα όρια των εκπομπών του διοξειδίου του θείου και του αζώτου, προκειμένου να αποφευχθεί η ρύπανση της ατμόσφαιρας από τα πλοία. Τέθηκε σε ισχύ το 2005, όμως το 2011, υιοθετήθηκαν επιπλέον πρακτικές, ώστε να μειωθούν τα αέρια του θερμοκηπίου, μέσω αποδοτικότερων, ως προς την ενέργεια, μέσων (IMO, 2016).

Ο IMO υιοθέτησε το 1993 και έθεσε σε ισχύ το 1998, το Διεθνή Κώδικα Διαχείρισης για την Ασφάλεια στη Ναυτιλία (International Safety Management – ISM Code). Έπειτα από διάφορες τροποποιήσεις, μέχρι και το 2015, ο Κώδικας αυτός ορίζει θεσμούς και κανόνες για την ορθή λειτουργία των πλοίων, ώστε να προστατεύεται το θαλάσσιο περιβάλλον και κάθε μορφή ζωής από απώλεια ή τυχόν τραυματισμό. Με το Σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας (Safety Management System – SMS) διακρίνονται οι περιοχές που χρίζουν βελτίωσης, που κατ' επέκταση οδηγεί στη βελτίωση των ικανοτήτων και τη συνείδηση ως προς την ασφάλεια. Το Document of Compliance (DOC) είναι η πιο δυνατή απόδειξη που πρέπει να διαθέτουν οι εταιρείες και τα πλοία τους, ότι εναρμονίζονται στους κανονισμούς και τη συμπεριφορά του ISM και δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον (The ISM Code, 2016).

Για μια εξ' ολοκλήρου βιώσιμη ναυτιλία που ρέπει προς την πράσινη κατεύθυνση, είναι απαραίτητη μια συνεχής ανάπτυξη και βελτίωση, με πρώτη προτεραιότητα πάντα το περιβάλλον και την ασφάλεια της ζωής στη θάλασσα. Αυτό έχει περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές συνέπειες, όπως οι επαγγελματικές ευκαιρίες και η ενδυνάμωση του ρόλου της γυναίκας. Με σύμπραξη, οι «ηγέτες» της ναυτιλίας συνενώθηκαν και επικεντρώθηκαν στο βιώσιμο μέλλον του κλάδου, μέσω πρακτικών λύσεων και συνεργασίας. Έχοντας να αντιμετωπίσουν κοινωνικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις, η Πρωτοβουλία για τη Βιώσιμη Ναυτιλία (Sustainable Shipping Initiative) θέτει μακροπρόθεσμους στόχους, ώστε η βιωσιμότητα να γίνει συνώνυμο της επιτυχίας. Έτσι, με το Όραμά τους για το 2040 (Vision 2040) έχουν προσανατολιστεί, μεταξύ άλλων, στη βελτίωση των συνθηκών εργασίας, με περισσότερη ασφάλεια, αλλά και ανταμοιβές για τους εργαζόμενους, στην ανάπτυξη, τις δοκιμές και την εφαρμογή, τεχνολογικών και μη, καινοτομιών και εναλλακτικών πηγών ενέργειας και στην ανάπτυξη διάφορων οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών πρακτικών, που θα ενισχύσουν το ενδιαφέρον του εργατικού δυναμικού για μια καριέρα στη ναυτιλία, την αποδοτικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας και τη βελτίωση της διαχείρισης των ωκεανών (SSI, 2016).

Σύμφωνα με το νέο Κανονισμό περί Ανακύκλωσης των Πλοίων, η εγκατάσταση ή χρήση επικίνδυνων υλικών (PCBs, τριβουτυλοκασιτέρος, πετρελαιοειδή, αμιάντος κ.ά.) σε εμπορικά πλοία, με σημαία χωρών που ανήκουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση, περιορίζεται ή απαγορεύεται. Τα παλιά πλοία διαθέτουν μεγάλες ποσότητες επικίνδυνων υλικών και η ανακύκλωσή τους, ως προς τον εξοπλισμό και το ατσάλι, είναι επιχείριση επικίνδυνη για την ανθρώπινη υγεία και τις θαλάσσιες περιοχές, γι' αυτό και τις περισσότερες φορές λαμβάνει χώρα σε παλιρροιακές παραλίες της Νότιας Ασίας (European Commission, 2016). Για τη διασφάλιση της βιωσιμότητας αυτής της επιχείρησης, υιοθετήθηκε το 2009 η Διεθνής Σύμβαση του Χονγκ Κονγκ για την Ασφάλεια και την Περιβαλλοντική Ορθότητα της Ανακύκλωσης των Πλοίων (The Hong Kong International Convention for the Safe and Environmental Sound Recycling of Ships – HKC), που δε σημαίνει, όμως, απαραίτητως την ορθή λειτουργία τους. Η EMSA (European Maritime Safety Agency) πιστοποιεί τις εγκαταστάσεις ανακύκλωσης, για το αν πληρούν θέματα υγείας, ασφάλειας και περιβάλλοντος, και μέσα από διεθνή συνέδρια προωθεί την έρευνα και τη συζήτηση για τη συνεχή βελτίωση του τομέα αυτού (EMSA, 2016). Προκειμένου ο πλοιοκτήτης να μπορεί να προχωρήσει στην ορθή ανακύκλωση του πλοίου του, οφείλει να παρουσιάσει το Σχέδιο Ανακύκλωσης Πλοίου (Ship Recycling Plan) με τις απαραίτητες πληροφορίες του πλοίου και της διαδικασίας, να γνωστοποιήσει την πρόθεσή του στην αρμόδια διοίκηση, παρέχοντας μια λίστα με τα επικίνδυνα υλικά που έχει το πλοίο, να μειώσει όσο το δυνατόν περισσότερο το ποσό των πετρελαίων και των αποβλήτων του πλοίου και, τέλος, να προσκομίσει στην αντίστοιχη εγκατάσταση ανακύκλωσης πλοίων το πιστοποιητικό για την ετοιμότητα του πλοίου (ready-for-recycling certificate) (European Commission, 2016).

Με την εναρμόνιση σε κανονισμούς του IMO σχετικά με την ατμοσφαιρική και θαλάσσια ρύπανση, τις εκπομπές CO₂, SO_x, και NO_x από τη λειτουργία των πλοίων, ο κλάδος των μεταφορών μετατρέπεται σε πιο πράσινο, αν και ήδη αποτελεί ένα μέσο φιλικό προς το περιβάλλον και αποδοτικό ως προς την εξοικονόμηση ενέργειας. Συνοψίζοντας, η αποδοτικότητα αυτή θα βελτιωθεί με τη μείωση κατανάλωσης καυσίμου για τα ήδη υπάρχοντα πλοία και τη βελτίωση των κινητήρων και του σκελετού για τις νέες κατασκευές, ενώ ταυτόχρονα θα μειωθούν και οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου. Κατόπιν, βάσει νομοθεσίας, θα υπάρχουν ειδικά κέντρα υποδοχής αποβλήτων στα λιμάνια, για τα απόβλητα που παράγει το πλοίο, ώστε αυτά να μειωθούν και να διαχειρίζονται καλύτερα.

Αναμφισβήτητα, η ναυτιλία θα κάνει άλματα ανάπτυξης, με τη χρήση εναλλακτικών καυσίμων και οικονομικά αποδοτικών τεχνολογιών καυσίμου (UNEP, 2012).

Όσον αφορά στην εσωτερική ναυσιπλοΐα, ολοένα και αυξάνεται ο αριθμός των σχετικών σχεδίων παγκοσμίως, στοχεύοντας στη μείωση της χρήσης οδικών μεταφορών, αλλά και στην περαιτέρω δραστηριοποίηση των αναπτυσσόμενων χωρών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο ποταμός Δούναβης, ο οποίος θα λειτουργεί ως «διάδρομος» που καταλήγει στη Μαύρη Θάλασσα, όπου το ευκταίο είναι να δομηθεί ένα «πράσινο λιμάνι». Είναι επόμενο, λοιπόν, να πρέπει να σχεδιαστούν νέα οικολογικά πλοία, ή και να προσαρμοστούν τα ήδη υπάρχοντα, που θα ανταποκρίνονται άμεσα στις ανάγκες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ο νέος τύπος σκάφους θα είναι οικολογικά φιλικότερος, διότι θα καταναλώνει LNG, θα είναι πιο μικρό και πιο ελαφρύ και σε μια απόσταση πρακτικά μικρότερη, θα καλύπτει το 80% των θαλάσσιων διαδρομών της Ευρώπης. Αντίστοιχα παραδείγματα θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε χώρες όπως η Κίνα, η Ινδία, το Μπαγκλαντές και η Βραζιλία. Από οικονομικής άποψης, οι υπολογισμοί είναι θετικοί, ενώ, φυσικά, η περαιτέρω έρευνα είναι απαραίτητη και πρέπει η εσωτερική ναυσιπλοΐα να γίνει πιο ελκυστική για τα διεθνή δεδομένα (Sihn W. *et al.*, 2015).

2.4.2.1 Λιμάνια

Σε αυτό το σημείο, είναι χρήσιμο να υπογραμμιστεί ο ρόλος των λιμανιών και πώς η λειτουργία τους επηρεάζει το θαλάσσιο περιβάλλον. Τα λιμάνια είναι οι κόμβοι του παγκόσμιου συστήματος θαλάσσιων μεταφορών, κυριολεκτικά η αρχή και το τέλος των ταξιδιών, άρα και αναπόσπαστο μέρος της αλυσίδας logistics. Το μέγεθος, η ανάπτυξη και η σημαντικότητά τους είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τα υπόλοιπα μέρη της εφοδιαστικής αλυσίδας. Με την πάροδο των χρόνων, τα λιμάνια εξελίχθηκαν και πλέον χρειάζονται μικρότερο αριθμό εργατών, μα περισσότερα μηχανήματα χειρισμού, κάτι στο οποίο, μεταξύ άλλων, ευθύνεται και η εμπορευματοκιβωτισιοποίηση (containerization). Εκτός από τις οικονομικές και κοινωνικές συνέπειες που απορρέουν από τη λειτουργία των λιμένων, όπως, ενδεικτικά, η άνοδος του ανταγωνισμού και της ιεραρχίας, η δημιουργία θέσεων εργασίας και η αύξηση του τουρισμού, θα μας απασχολήσει, όπως αναφέρθηκε, η περιβαλλοντική χροιά αυτής.

Οι αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στα λιμάνια είναι, αρχικά, η ρύπανση των υδάτων, η οποία διακρίνεται σε τρεις μορφές: τη συγκέντρωση της ναυτιλιακής δραστηριότητας, την ανάγκη για βαθύτερα ύδατα και τη ζήτηση παράκτιου χώρου.

Όσο μεγαλύτερο είναι ένα λιμάνι, τόσο μεγαλύτερο αριθμό πλοίων προσελκύει, κάτι που καταδεικνύει το πόσο επιτυχημένο, θα λέγαμε, είναι. Ωστόσο, περισσότερα πλοία συνεπάγονται και περισσότερες εκπομπές και ρίψεις αποβλήτων και μάλιστα πιο συγκεντρωμένες, συμπυκνωμένες. Κι ενώ οι εφοπλιστές και οι πλοίαρχοι είναι εκείνοι που ευθύνονται κυρίως για τον έλεγχο των επιπτώσεων από το πλοίο στο λιμάνι, οι λιμενικές αρχές, μέσω ελέγχων, γνωστών ως "port state control", δύνανται να τις περιορίσουν, ώστε να μην επιβαρύνεται τόσο η θάλασσα και η ατμόσφαιρα στη λιμενική περιοχή. Για την ατμοσφαιρική ρύπανση που προκαλείται από τα ανωτέρω, προβλέπονται σχετικά μέτρα από τον ΙΜΟ και την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Η ηχορύπανση αποτελεί ένα ακόμα πρόβλημα που απορρέει από τα λιμάνια, αν και σε μικρότερο βαθμό συγκριτικά με τα υπόλοιπα μέσα μεταφοράς και μετακίνησης. Ο βαθμός ενόχλησης ποικίλλει ανάλογα με κάποιες συνισταμένες του εκάστοτε λιμανιού, όπως το μέγεθός του ή η απόστασή του από τις κατοικημένες περιοχές, δεν παύει, ωστόσο, να είναι υπαρκτός και να παρενοχλεί ιδιαίτερα τα θαλάσσια θηλαστικά που έχουν ως διάυλο επικοινωνίας τους τον ήχο. Ακόμα και ο μικρής συχνότητας θόρυβος που προκαλείται από τα μικρά σκάφη, τα οποία δουλεύουν σχεδόν καθ'όλη την ημέρα, πολλά εκ των οποίων είναι αναψυχής, οξύνουν το πρόβλημα αυτό. Πολλοί λιμένες, βέβαια, έχουν αρχίσει να μεριμνούν για την αντιμετώπιση του θορύβου, λαμβάνοντας πράσινα μέτρα, όπως είναι ο έλεγχος των ορίων ταχύτητας, η χρήση ηλεκτρικών μηχανών και η τροφοδότηση ενέργειας από την ξηρά, μεταξύ άλλων.

Εύλογα αναρωτιέται κανείς σχετικά με τους ενεργειακούς ρύπους στα λιμάνια, από την έκλυση διοξειδίου του άνθρακα. Οι εκπομπές, λοιπόν, σαφώς και είναι κατά πολύ μικρότερες σε σχέση με την έκλυση που πραγματοποιείται εν πλω, χωρίς να σημειώνονται έτσι ιδιαίτερες δυσμενείς επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία. Παρόλα αυτά, οι κανονισμοί που ισχύουν για τον έλεγχό τους είναι οι ίδιοι που ισχύουν όταν το πλοίο βρίσκεται στην ανοιχτή θάλασσα. Ωστόσο, ας μην παραβλέπουμε το γεγονός ότι το διοξείδιο του άνθρακα δεν εκλύεται μόνο μέσω των πλοίων, αλλά και από την υπόλοιπη δραστηριότητα του λιμανιού, όπως για παράδειγμα από τα μηχανήματα και τις γερανογέφυρες που χρησιμοποιούνται, για τα οποία πρέπει να εφαρμοστούν ειδικά προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας. Η καλή

συντήρηση τους, όμως, είναι μείζονος σημασίας και για την αποφυγή ατυχημάτων διαρροής πετρελαίου και λοιπών λιπαντικών, καθώς είναι άμεσος κίνδυνος ρύπανσης για τα λιμάνια και, μέσω της έκλυσης των ρύπων τους, για τον ίδιο τον άνθρωπο, καθώς ακόμα και για έκρηξη ή πυρκαγιά (Κοτρίκλα Α., 2015).

Για την αντιμετώπιση των ανωτέρω, τείνουμε στη δημιουργία «Πράσινων ή Βιώσιμων Λιμένων», τα οποία, όπως και όλες οι πρακτικές που αναφέρουμε στην παρούσα εργασία, έχουν ως στόχο την εναρμόνιση των οικονομικών συμφερόντων με τις περιβαλλοντικές συνέπειες και τη μέριμνα κυρίως για τη μόλυνση των υδάτων, την ατμοσφαιρική ρύπανση, το θόρυβο, την προσαρμογή στις αλλαγές της κλιματικής αλλαγής, την εταιρική κοινωνική ευθύνη των ενδιαφερόμενων φορέων, την προστασία των οικοσυστημάτων και τη χρήση πια εναλλακτικών πηγών ενέργειας (Γεωργελής Α., 2016).

Στην Ελλάδα υπάρχουν έξι οικο-λιμάνια (eco-ports), αυτά του Πειραιά, της Θεσσαλονίκης, του Βόλου, της Ραφήνας, της Κέρκυρας και της Ηγουμενίτσας. Κατέχουν πιστοποιητικό PERS και ακολουθούν τη Μέθοδο Αυτοδιάγνωσης (Self Diagnosis Method - SDM), κατά την οποία αναγνωρίζουν, εν πρώτοις, τους περιβαλλοντικούς κινδύνους, συγκρίνουν την κατάσταση με αυτή που επικρατεί στην υπόλοιπη Ευρώπη και λαμβάνουν συμβουλές και εξατομικευμένες προτάσεις από ειδικούς (EcoPorts, 2016).

2.4.3 Ανανεώσιμη ενέργεια

Ανανεώσιμη ενέργεια είναι «η ενέργεια που προέρχεται από φυσικές διεργασίες (για παράδειγμα ηλιακό φως και άνεμος), οι οποίες αναπληρώνονται σε υψηλότερο βαθμό από ό,τι καταναλώνονται» (IEA, 2016). Σύμφωνα με την Οδηγία 2001/77/EC του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ορίζονται ως «οι μη ορυκτές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (αιολική, ηλιακή, γεωθερμική, ενέργεια κυμάτων, παλιρροιακή, υδροηλεκτρική, βιομάζα, αέρια υγειονομικής ταφής, επεξεργασία λυμάτων φυσικού αερίου και βιοκαύσιμα)» (European Parliament & Council of EU, 2001), ενώ «ο ρόλος τους συνεχίζει να αυξάνεται στους τομείς της ηλεκτρικής ενέργειας, θέρμανσης ψύξης και μεταφορών» (IEA, 2016).

Στη συγκεκριμένη εργασία, θα μας απασχολήσει η ανανεώσιμη ενέργεια με βάση τη θάλασσα, δηλαδή η αιολική και παλιρροιακή ενέργεια και η ενέργεια από τα κύματα, με στόχο τις χαμηλές εκπομπές σε άνθρακα και άλλα αέρια του θερμοκηπίου, ώστε να

καταπολεμηθεί το δυσχερές φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, αλλά και άλλες μορφές ρύπανσης του περιβάλλοντος και μόλυνσης των υδάτων, αφού η ενέργεια οφείλεται για το 60% των ρύπων από τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου (UN, 2016). Ένας ακόμα στόχος είναι να καταπολεμηθεί η ‘ενεργειακή φτώχεια’, που σημαίνει πως πολλοί πληθυσμοί που ζουν σε παράκτιες περιοχές (πάνω από 1.2 εκατομμύρια άνθρωποι, κυρίως στις ακτές της Αφρικής και της Ασίας) δεν έχουν πρόσβαση σε ηλεκτρική ενέργεια, μη αξιοποιώντας τις πολλαπλές δυνατότητες των ωκεανών που βρίσκονται δίπλα τους. Νέες ευκαιρίες απασχόλησης θα δημιουργηθούν, που, όμως, θα χρίζουν ειδικών προσόντων. Ωστόσο, προς το παρόν υπάρχουν πολλές προκλήσεις που αποτρέπουν την ανανεώσιμη αυτή ενέργεια να γίνει ανταγωνιστική ως προς το κόστος. Αυτό συμβαίνει επειδή μέχρι τώρα η χρήση της είναι περισσότερο για τοπική χρήση και όχι τόσο για εμπορευματική – με εξαίρεση ίσως την αιολική ενέργεια, αλλά και επειδή το κόστος των μεταφορικών και της αποθήκευσης και, κυρίως, το κόστος κεφαλαίου (για τη χρηματοδότηση επενδύσεων) παραμένουν πολύ υψηλά (UNEP, 2012).

Οι τεχνολογίες για την παραγωγή ενέργειας από τους ωκεανούς, αν και όχι ακόμη πλήρως αναπτυγμένες, είναι οι εξής: η ισχύς από τα κύματα μπορεί, μέσω των κατάλληλων τεχνολογιών, να παράξει κινητική και δυναμική ενέργεια· η παλιρροιακή ενέργεια γίνεται δυναμική, με την κατασκευή φραγμάτων ή άλλων παρόμοιων βοηθητικών κατασκευών· με τη χρήση αρθρωτών συστημάτων (modular systems) μπορεί να παραχθεί κινητική ενέργεια από τα θαλάσσια ρεύματα· στις εκβολές των ποταμών, όπου το γλυκό νερό συναντάται με το θαλασσινό, σχηματίζεται ενέργεια από τις βαθμίδες της αλατότητας, η οποία με τα κατάλληλα μέσα, όπως είναι η διαδικασία αντίστροφης όσμωσης καθυστερημένης πίεσης (pressure-retarded reverse osmosis process) μπορεί να αξιοποιηθεί· με τη διαδικασία μετατροπής της θερμικής ενέργειας των ωκεανών (OTEC) μπορεί να αξιοποιηθεί η ενέργεια που δημιουργείται από τις διαβαθμίσεις των θερμών υδάτων στην επιφάνεια του ωκεανού και των ψυχρών υδάτων στο βυθό τους (IEA, 2016)· τέλος, τα φύκη που βρίσκονται στους ωκεανούς και αναπτύσσονται πολύ γρήγορα, είναι υψηλής περιεκτικότητας σε σάκχαρα από τα οποία παράγεται η βιοαιθανόλη και σε υδρογονάνθρακες και, συνεπώς, ικανά να χρησιμοποιηθούν ως βιοκαύσιμα με αρνητικό αποτύπωμα, μια πολύ δυνατή εναλλακτική λύση έναντι του πετρελαίου (Νικολάου Αγγ., 2014). Ακόμα, η υδροηλεκτρική ενέργεια σχηματίζεται από τη μετατροπή της δυναμικής ενέργειας του νερού των λιμνών και της κινητικής ενέργειας του νερού των ποταμών σε ηλεκτρική (ΥΠΕΚΑ, 2016). Αναπτύσσεται

περί το 4% ετησίως και, μάλιστα, κατέχει μεγάλα αποθέματα, παρά την ήδη διαδεδομένη χρήση της. Σε χώρες όπως η Αφρική, ο ρυθμός προμήθειας της εν λόγω ενέργειας δύναται να εκτοξευτεί, αν πραγματοποιηθούν οι αντίστοιχες διακρατικές συμφωνίες (UN, 1987).

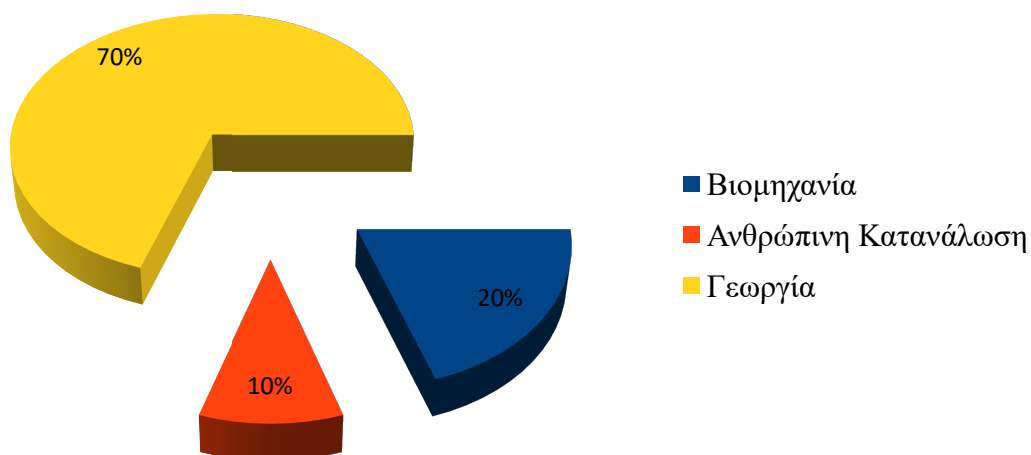
Αν και όχι πλήρως αναπτυγμένες, όπως προαναφέρθηκε, η ανανεώσιμη ενέργεια και η αποδοτικότητά της ως προς την τεχνολογία ωριμάζουν και γίνονται ολοένα και πιο ανταγωνιστικές. Αυτό συνεπάγεται και την ανάπτυξη της απασχόλησης μικρής κλίμακας, αφού οι αγορές έχουν γίνει πια πιο ευέλικτες και αποτελεσματικές ως προς το κόστος.

Στο τρίτο κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα καύσιμα από εναλλακτικές πηγές ενέργειας που εφαρμόζονται στη ναυτιλία.

2.4.4 Μόλυνση ωκεανών, γεωργία, διαχείριση υγρών αποβλήτων

Όπως είναι γνωστό, το νερό αποτελεί σημαντική πηγή για τον άνθρωπο, τη γεωργία, αλλά και τον τομέα της ενέργειας, μιας και λειτουργεί, κυρίως, ως ψυκτικό. Ο τρόπος που αυτό ρέει στη γη, με τα πολύπλοκα συμπλέγματα που δημιουργεί, σε συνδυασμό με την απορρόφησή του από άλλα οικοσυστήματα, όπως τα δάση, κατά τον κύκλο ανακύκλωσής του, καθιστούν δύσκολη, ακόμα και άνιση τη διανομή του. Σύμφωνα με την UNICEF, περί τα 663 εκατομμύρια του πληθυσμού δεν έχουν πρόσβαση σε προηγμένες πηγές νερού και κάθε μέρα περί τα 800 παιδιά πεθαίνουν παγκοσμίως, εξαιτίας των ασθενειών που προκύπτουν από την έλλειψη υγιεινής και το μη καθαρό νερό (UNICEF, 2016).

Η διασφάλιση των υδάτινων πόρων είναι άμεσα συνυφασμένη με τη διασφάλιση της βιοποικιλότητας. Η ζήτηση και η προσφορά διαφέρουν ανά τον παγκόσμιο χάρτη, μεταξύ



Γράφημα 2-3: Ποσοστιαία κατανάλωση των υδάτινων πόρων για τις ανθρώπινες ανάγκες.

(UNEP, 2011)

αναπτυσσόμενων και αναπτυγμένων χωρών· η μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα των συστημάτων και των υπηρεσιών που παρέχονται είναι απαραίτητη. Στο παρακάτω σχήμα, απεικονίζεται ποσοστιαία η κατανάλωση των υδάτινων πόρων για τις ανθρώπινες ανάγκες (UNEP, 2011):

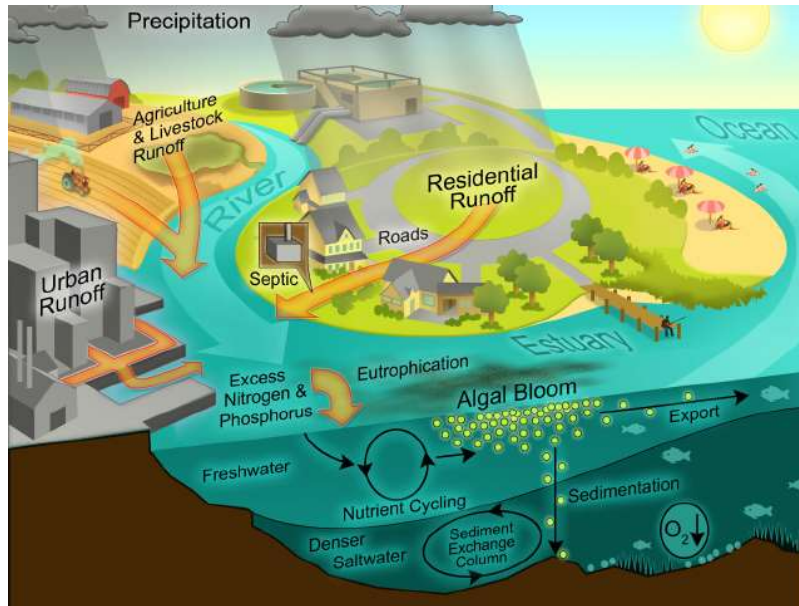
Παρά την εξαιρετική σημαντικότητα των ωκεανών, μολαταύτα οι ανθρώπινες πιέσεις εκδηλώνονται διαρκώς και με πολύπλοκο τρόπο, σε κάθε μέρος του υδάτινου κόσμου, άμεσα ή έμμεσα, ξεκινώντας από την «απλή» και κατ' άλλους «αθώα» ρύπανση των παράκτιων περιοχών και φτάνοντας μέχρι τις δοκιμές των πυρηνικών όπλων στους ωκεανούς. Μπορεί ακόμα η πίεση αυτή να ασκείται είτε στο φυσικό-υδάτινο περιβάλλον, όπως τα παραδείγματα που προαναφέρθηκαν, αλλά και στην ανθρώπινη κοινωνία και την οικονομική δραστηριότητα αυτής, όπως όταν καταρρέουν τα αποθέματα σε μια παράκτια περιοχή και λόγω αυτού απομακρύνεται η οικονομική δραστηριότητα από εκεί (UN, 2016). Εύλογα, οι πιέσεις αυτές ελοχεύουν μια πληθώρα κινδύνων και αρνητικών συνεπειών στο υδάτινο περιβάλλον.

Η μαζική παραγωγή αζωτούχων λιπασμάτων αύξησε την αντιδραστική μόλυνση του περιβάλλοντος από το άζωτο και σε συνδυασμό με το βιομηχανικό πρότυπο γεωργίας δρουν αρνητικά τόσο στο πόσιμο νερό, όσο και στην όξυνση του ευτροφισμού των θαλάσσιων οικοσυστημάτων και του φρέσκου νερού. Ο ευτροφισμός είναι μια ασθένεια των υδάτων που οφείλεται κυρίως στα υπερβολικά ποσοστά αλάτων του αζώτου και του φωσφόρου, που οδηγούν στην υπερανάπτυξη του φυτοπλαγκτού και των κυανοφυκών. Στα δάση, ο φώσφορος και το άζωτο απορροφώνται από τις ρίζες και τις λάσπες, επομένως, το νερό που καταλήγει στους υγρότοπους είναι πλούσιο σε οξυγόνο, χωρίς, φυσικά, να παρατηρείται το φαινόμενο του ευτροφισμού. Από την άλλη πλευρά, η χρήση λιπασμάτων πλούσιων σε φώσφορο και άζωτο, η κτηνοτροφία, η βιομηχανική δραστηριότητα και τα αστικά απόβλητα που καταλήγουν στους υγρότοπους, πιο απλά η ανθρώπινη δραστηριότητα ευθύνεται για τη μόλυνση αυτή. Τα ύδατα, ιδιαίτερος τους καλοκαιρινούς μήνες, γίνονται θολά, αποκτούν έντονη οσμή και καλύπτονται από το φυτοπλαγκτόν, επιβραδύνοντας, έτσι, σημαντικά την οξειγόνωση τους, με αποτέλεσμα τον ασφυκτικό θάνατο των ψαριών (Κοντογεωργίου Α., 2011).



Εικόνα 2-1: Ευτροφισμός στον ποταμό Oudegracht, στην πόλη Ουτρέχτη της Ολλανδίας.

Ο ευτροφισμός συνεπάγεται με τη σειρά του παράκτια υποξία, δηλαδή την εξάντληση του οξυγόνου στο νερό. Οι υψηλές συγκεντρώσεις του αζώτου από τα λιπάσματα, τις κοπριές, την ατμοσφαιρική εναπόθεσή του και τα λύματα από τις πόλεις και τις γεωργικές δραστηριότητες, μολύνουν τους ωκεανούς, τα θρεπτικά συστατικά και τους έμβιους οργανισμούς που αυτοί περιέχουν, όσοι εκ των οποίων δεν σκοτώνονται, καθίστανται λιγότερο παραγωγικοί. Παρατηρούμε πως οι κύριοι ιθύνοντες τομείς είναι η γεωργία, η παραγωγή των λιπασμάτων και η διαχείριση των υγρών αποβλήτων.



Εικόνα 2-2: Διαδικασία Ευτροφισμού.

(SEOS, 2016)

Εκτός του ευτροφισμού, που είναι άμεση απόρροια της κλιματικής αλλαγής, διαφαίνονται και λοιπά προβλήματα στους ωκεανούς, όπως είναι η άμεση θανάτωση και η φυσική διαταραχή των ειδών από τον άνθρωπο, ο υποθαλάσσιος θόρυβος, καταστρεπτικός κυρίως για τα μεγάλα θηλαστικά, η εισοδος τοξικών ειδών, όπως πλαστικά, εκρηκτικά, υδρογονάνθρακες και ραδιενεργές ουσίες, παρεμβολές στη δομή της θάλασσας, μέσω της δημιουργίας αιολικών πάρκων ή φραγμάτων, λόγω χάρη, καθώς και η εισαγωγή μη αυτόχθονων ειδών. Ολοένα ζήτηση και χρήση του υδάτινου περιβάλλοντος το αλλοιώνει επικίνδυνα (UN, 2016).

Η γεωργία συναντάται εδώ και πολλά χρόνια και είναι σημαντική πηγή εσόδων, κυρίως για τις φτωχότερες χώρες. Αποτελεί το 20% του ΑΕΠ των χωρών με χαμηλό εισόδημα, το 50% του ΑΕΠ των φτωχών χωρών και το 5% του παγκόσμιου ΑΕΠ, με την Κίνα να πρωτοστατεί (UNEP, 2012).

Ο τομέας της γεωργίας μπορεί να γίνει πιο πράσινος, εφαρμόζοντας κάποιες βιολογικές πρακτικές και τεχνολογίες. Αρχικά, είναι σημαντική η αποφυγή της διάβρωσης του εδάφους και η χρήση βιολογικών/φυσικών λιπασμάτων· τα χημικά αντιπαρασητικά και ζιζανιοκτόνα πρέπει να μειωθούν αισθητά και τη θέση τους να πάρουν βιολογικές πρακτικές διαχείρισης των βλαβερών οργανισμών. Στη συνέχεια, δεν πρέπει να σημειώνεται σπατάλη νερού και

φαγητού, που θα επιτευχθεί, αντίστοιχα, μέσω καλύτερων τεχνικών για την κάλυψη της σοδειάς και με καλύτερη αποθήκευση των αγαθών μετά τη συγκομιδή τους, ενισχύοντας, έτσι, τη βιωσιμότητα στον τομέα αυτόν. Κατόπιν, πρέπει να μειωθούν οι αρνητικές εξωτερικότητες και τη θέση τους, σταδιακά, να πάρουν οι θετικές. Τέλος, με την προσπάθεια για τη μείωση της ρύπανσης και τη χρήση πιο αποδοτικών πόρων, ξαναχτίζονται πιο οικολογικές πηγές, όπως το χώμα, ο αέρας, το νερό. Πολλά θα είναι τα οφέλη αν εφαρμοστούν οι παραπάνω πρακτικές, ειδικά στη μακρο-οικονομική κλίμακα, με τις επενδύσεις ολοένα και να αυξάνονται. Η ίδια η γεωργία θα μπορέσει να προσαρμοστεί στην κλιματική αλλαγή, αλλά και τα οικοσυστήματα θα επωφεληθούν, αφού πιο οικολογικές πρακτικές θα έχουν υιοθετηθεί· εκτός αυτού και το εισόδημα των αγροτών θα αυξηθεί, συντελώντας, έτσι, αποτελεσματικά στην καταπολέμηση της φτώχειας (UNEP 2011).

Η βιομηχανία των λιπασμάτων ευθύνεται για το 2% περίπου της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας, ενώ υπάρχουν υψηλά κόστη, λόγω του φυσικού αερίου και του ηλεκτρισμού που χρειάζεται. Είναι υπεύθυνη για τη χρήση περίπου 100.000 τόνων αζώτου ετησίως.

Υγρά απόβλητα είναι όλα τα θρεπτικά συστατικά των υδάτων που δεν έχουν ανακτηθεί. Η διαχείριση των υγρών αποβλήτων αντιμετωπίζει ολοένα και περισσότερες προκλήσεις, καθώς ο πληθυσμός και η αστικοποίηση αυξάνονται και, συνεπώς, αυξάνονται και οι ανάγκες για νερό. Ακόμα και οι επενδύσεις από τον ιδιωτικό τομέα, όμως, είναι χαμηλές και δεν καλύπτουν τις απαιτούμενες ανάγκες.

Οι παραπάνω τομείς συνεπάγονται μεγάλος κόστος σε οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο και έχουν διάφορες συνέπειες στο περιβάλλον· καθιστώντας τους πιο πράσινους, δημιουργούνται, αυτομάτως, επιπλέον κίνητρα για πολιτική στήριξη και δράση των ενδιαφερόμενων μερών (stakeholders). Αυτό που πρέπει να πραγματοποιηθεί είναι η μετάβαση από μια γραμμική σε μια κυκλική προσέγγιση της διαχείρισής τους, που θα περιλαμβάνει την ανάκτηση των θρεπτικών συστατικών, την ανακύκλωση και υψηλή αποδοτικότητα. Καταλυτικό ρόλο σε αυτό θα διαδραματίσουν τα οικονομικά και τα νομοθετικά όργανα, που με τις κατάλληλες τεχνολογίες και στρατηγικές, θα δημιουργήσουν το έδαφος για νέες επιχειρηματικές συνεργασίες και, στη συνέχεια, νέες θέσεις εργασίας. Επιπλέον, η βιομηχανία των λιπασμάτων που θα παράγει λιπάσματα με ανακτημένο πλέον άζωτο και φώσφορο, θα συντελέσει στη μελλοντική ενίσχυση της παγκόσμιας τροφικής ασφάλειας, μέσω της αύξησης των τιμών και τη μεταβλητότητα των νέων λιπασμάτων.

Συνακόλουθα, πρόκειται να βελτιωθούν οι ζωές των ανθρώπων που ζουν στις παράκτιες περιοχές, τα οικονομικά δεδομένα των περιοχών αυτών και τα οικοσυστήματα, καθώς προβλέπεται να μειωθεί αισθητά ο ευτροφισμός και η υποξία των υδάτων. Για όλα αυτά είναι απαραίτητη η πολιτική θέληση και οι ισχυρές συνεργασίες, πλαισιωμένες από διεθνή νομικά πλαίσια, που θα δράσουν ως καταλύτης στα πολλά επίπεδα της όλης διαδικασίας.

2.4.5 Παράκτιος Τουρισμός

Ο τουρισμός αποτελεί βασική πηγή εσόδων, προσκομίζοντας το 5% του ΑΕΠ και απασχολεί το 8% του πληθυσμού, όλα σε παγκόσμιο επίπεδο, περιλαμβάνοντας, περισσότερο από κάθε άλλο κλάδο, γυναίκες, νέους και μειονότητες· ιδιαίτερος, δε, όταν είναι παράκτιος, δηλαδή βασίζεται τόσο στη βιομηχανία στις παράκτιες ζώνες, αλλά και στις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα μέσα στο νερό. Διακρίνεται, μάλιστα, σε κατηγορίες, όπως ο οικοτουρισμός, ο θρησκευτικός τουρισμός, ο αγροτικός τουρισμός, ο αθλητικός τουρισμός, ο τουρισμός για την υγεία και τα σπα, ο τουρισμός για την περιπέτεια και ο πολιτιστικός τουρισμός. Τα έσοδα αυξάνονται με γοργούς ρυθμούς, ενδεικτικά για τη δεκαετία 2008-2018 αναμένεται να είναι σχεδόν τα διπλάσια. Μια παράκτια χώρα υποδέχεται τον τουρισμό της και δια θαλάσσης, στήνονται, έτσι, δομές που να μπορούν να υποστηρίξουν αυτή την είσοδο· λιμάνια, ξενοδοχεία και χώροι εστίασης, εξοχικές κατοικίες, κέντρα αλιείας και καταδύσεων, μαρίνες, τουριστικά καταστήματα και ό,τι άλλο ενισχύει την τοπική δραστηριότητα. Ακόμα, στις παραλίες συναντάμε ενοικίαση εξοπλισμού (ξαπλώστρες, ομπρέλες), ενοικίαση σκαφών, είτε για ιδιωτική χρήση είτε ως υπηρεσία «ταξί» προς απόμερους κοντινούς προορισμούς, παιχνίδια αναψυχής, κρουαζιέρα κ.ο.κ. Παγκοσμίως, υπάρχουν αναπτυσσόμενες χώρες, που βασική πηγή εσόδων τους και πιθανή προοπτική για την καταπολέμηση της φτώχειας είναι η τουριστική βιομηχανία. Το μέγεθος των οικονομικών απολαβών είναι αδιαμφισβήτητο και, μάλιστα, σε ορισμένες αναπτυσσόμενες χώρες, οι κυβερνήσεις παρέχουν προνόμια όπως, μεταξύ άλλων, φοροαπαλλαγές και χαμηλότοκα δάνεια, οδηγώντας, έτσι, συχνά σε ανεξέλεγκτη και συνεχή ανάπτυξη του τουρισμού, που με τη σειρά της οδηγεί σε εξωτερικότητες. Για εξωτερικότητες μιλάμε όταν ένας τομέας κυριαρχεί σε έναν άλλον και δρα είτε αρνητικά, είτε θετικά. Για παράδειγμα, ένα μεγάλο ξενοδοχείο που βρίσκεται κοντά στη θάλασσα, λόγω οικονομικών κινήτρων, ενδέχεται να εναποθέτει τα μη επεξεργασμένα απόβλητα του σε αυτήν. Παράλληλα, μια τουριστική

μονάδα, που χρησιμοποιεί την ίδια θάλασσα, ως πόλο έλξης τουριστών και κατ' επέκταση εσόδων της, επηρεάζεται αρνητικά από τη μόλυνση που προκαλείται στα ύδατα, λόγω των αποβλήτων του ξενοδοχείου και αυτό ονομάζεται «αρνητική εξωτερικότητα».

Ο τουρισμός είναι μη-βιώσιμος, όταν δημιουργεί πιέσεις στη γύρω περιοχή και χαρακτηρίζεται από άγνοια και έλλειψη σχεδίων για την παράκτια ανάπτυξη. Ευθύνεται για μεγάλο μέρος της εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου και, ως εκ τούτου, της κλιματικής αλλαγής. Συμβάλλει στην αστική εξάπλωση και την αστικοποίηση, μέσω της μετατροπής του εδάφους για χάρη κατασκευών, όπως τουριστικές επιχειρήσεις, εμπορικά κέντρα, οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα που συνδέουν την περιοχή, κατοικίες και άλλα. Επιπροσθέτως, είναι δύσκολο να υπολογίσουμε την ακριβή απώλεια κάποιων ειδών, είναι σίγουρο, όμως, πως ο τουρισμός συμβάλλει αρνητικά στην απόκλιση της βιοποικιλότητας, λόγω της ρύπανσης και μόλυνσης που συνεπάγεται. Οι χώροι εστίασης και τα ξενοδοχεία δημιουργούν ηχορύπανση αλλά και εναποθέτουν τα λύματά τους στη θάλασσα, η οποία, φυσικά, μολύνεται και από την ύπαρξη των κρουαζιερόπλοιων και λοιπών σκαφών ή πλοίων, τόσο με τα στερεά τους απόβλητα, όσο και με τα καύσιμά τους. Ωστόσο, υπό την προϋπόθεση ενός σωστού σχεδιασμού και θεσμοθετήσεων, ο τουρισμός μπορεί να προστατεύσει τη βιοποικιλότητα σε προστατευόμενες περιοχές, από απειλές όπως η υπερεκμετάλλευση και η ρύπανση (UNEP, 2012). Βεβαίως, υπάρχει και ο **βιώσιμος οικοτουρισμός** (sustainable ecotourism), ο οποίος, μέσω διεθνούς συνεργασίας, συντελεί στη μεταφορά τεχνολογίας και την αύξηση των εσόδων. Ας πάρουμε για παράδειγμα, την περίπτωση των νήσων Γκαλάπαγκος, ένα «μνημείο παγκόσμιας κληρονομιάς» κατά την UNESCO (1978) και μια περιοχή υψηλού ρίσκου, καθώς είναι ένα ευαίσθητο οικοσύστημα, που δέχεται ορδές τουριστών κάθε χρόνο. Εφαρμόζεται, λοιπόν, ένα επιχειρησιακό σχέδιο, που στην ουσία διαχειρίζεται τον τουρισμό, επιτρέποντας σε περιορισμένο αριθμό τουριστών κάθε φορά να επισκέπτονται, ελεγχόμενα, επιλεγμένα σημεία του Εθνικού Πάρκου. Εδώ και είκοσι χρόνια, περίπου, το σχέδιο αυτό εφαρμόζεται με σχετικά ικανοποιητική απόδοση, ενώ, για να είναι όντως βιώσιμος ο οικοτουρισμός, είναι απαραίτητη η ισορροπία μεταξύ διατήρησης και ανάπτυξης (Sitnik M., 1996). Είναι λεπτή η γραμμή στο να μην καταπατηθεί η διατήρηση του περιβάλλοντος σε βάρος της ανάπτυξης.

Εν συνεχεία, ο τουρισμός, με τη μορφή της μετακίνησης, της διαμονής και των σχετικών δραστηριοτήτων, στηρίζεται από τη χρήση και τους πόρους των φρέσκων υδάτων. Οι δυσοίονες για τον παράκτιο τουρισμό προκλήσεις που καλείται να αντιμετωπίσει η πράσινη οικονομία, είναι οι εξής:

Ενέργεια και εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου: Η κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται με γοργούς ρυθμούς. Χρησιμοποιούνται ορυκτές πηγές ενέργειας, που επιβαρύνουν το περιβάλλον, καθώς και απελευθερώνονται ρυπογόνα αέρια στην ατμόσφαιρα. Πρωταρχικής σημασίας υπεύθυνες για τα παραπάνω είναι οι μεταφορές, ενώ ακολουθεί η διαμονή. Όσο πιο πολυτελές είναι το ξενοδοχείο, τόσο περισσότερη ενέργεια σπαταλά για θέρμανση/κλιματισμό, καθαριότητα, φως, συντήρηση πισίνας, μαγείρεμα και συναφείς δραστηριότητες.

Κλιματική αλλαγή: Οι τουριστικές δραστηριότητες, η διαμονή και οι μετακινήσεις συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή. Η στάθμη της θάλασσας ανεβαίνει, οι ποταμοί υπερχειλίζουν, οι πιθανότητες για πλημμύρες αυξάνουν και ελλοχεύει ο κίνδυνος για διάβρωση του εδάφους και αφανισμό των ειδών που ζουν παράκτια.

Επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα: Τα θαλάσσια οικοσυστήματα υποβαθμίζονται, ιδιαιτέρως οι κοραλλιογενείς ύφαλοι, εξαιρετικά ευαίσθητοι καθώς είναι. Τα κοράλλια λευκαίνουν και οι ωκεανοί γίνονται πιο όξινοι.

Διαχείριση αποβλήτων: Είναι κοινό μυστικό πλέον πως τα περισσότερα ξενοδοχεία εναποθέτουν τα λύματά τους, σε ακατέργαστη μορφή, στη θάλασσα. Αυτό σε συνδυασμό με τα λύματα που δέχεται και από άλλες πηγές, όπως εργοστάσια, πλοία ή και τον ίδιο τον άνθρωπο, δρα καταστροφικά για το οικοσύστημα. Έχει υπολογιστεί πως ο μέσος τουρίστας παράγει ένα κιλό στερεά απόβλητα την ημέρα στην Ευρώπη και το διπλάσιο ποσό στις Ηνωμένες Πολιτείες (UNEP 2003).

Κατανάλωση ύδατος: Με τον καιρό ενδέχεται να αυξηθούν οι ανάγκες του τουρισμού σε νερό, λόγω της υιοθέτησης υψηλότερων προδιαγραφών από τα ξενοδοχεία, των υψηλότερων αναγκών σε νερό από τις τουριστικές δραστηριότητες και, φυσικά, του ολοένα και αυξανόμενου αριθμού τουριστών. Ο τουρισμός ασκεί πιέσεις για το νερό, τόσο σε ποσότητα όσο και σε ποιότητα, επηρεάζοντας, έτσι, δυσμενώς, πρώτα τις ανάγκες του τοπικού πληθυσμού κι έπειτα τις παγκόσμιες. Οι πιέσεις αυτές δεν περιορίζονται μόνο στη χρήση για τις υπηρεσίες εστίασης, αλλά κυρίως για τις υπηρεσίες καθαρισμού ρούχων, ποτίσματος, τοπίου (για παράδειγμα πισίνες ή συντριβάνια) και, φυσικά, της κατανάλωσης των επισκεπτών.

Διαχείριση της πολιτιστικής κληρονομιάς: Οφείλεται στον ανεξέλεγκτο και ανοργάνωτο τουρισμό που μπορεί να επισκεφτεί κατά ορδές έναν τόπο και κυριολεκτικά, να τον κακοποιήσει απλά και μόνο η παρουσία του, καταστρέφοντας το φυσικό τοπίο και την

πολιτιστική κληρονομιά του. Οι Προστατευόμενες Θαλάσσιες Περιοχές (Marine Protected Areas - MPA) είναι μια προσπάθεια, για να υποστηριχθεί ένας καλά οργανωμένος βιώσιμος τουρισμός. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, χαρακτηριστική είναι η περίπτωση των νήσων Γκαλάπαγκος, όπου εφαρμόζεται ικανοποιητικά ο βιώσιμος οικοτουρισμός, ώστε να προστατευθεί αυτό το μνημείο παγκόσμιας κληρονομιάς (UNEP, 2011). Ωστόσο, η αρχή όλων είναι η προσωπική οικολογική συνείδηση που επιμέρους χτίζεται με την ενημέρωση.

Σύμφωνα με τα Διεθνή Κριτήρια Βιώσιμου Τουρισμού, που συστάθηκαν πρώτη φορά το 2007 από 27 οργανώσεις, οι οποίες συγκαλούνται κάθε χρόνο για συζήτηση και τροποποίησή τους, μέχρις ότου δεν θα υπάρχει πια ανάγκη, είναι γνώμονες και βασικές πρακτικές που πρέπει να υιοθετηθούν από τις επιχειρήσεις, τα πρακτορεία, διάφορους οργανισμούς, εκπαιδευτικά κέντρα, πηγές πληροφόρησης, αλλά και τους ίδιους τους τουρίστες και υποδεικνύουν τι θα έπρεπε να γίνει – και όχι το πώς – προκειμένου να επιτευχθεί η βιωσιμότητα. Πρέπει, λοιπόν, να εφαρμόζεται μια αποτελεσματική βιώσιμη διαχείριση, που θα περιλαμβάνει θέματα ποιότητας, περιβάλλοντος, υγείας, ασφάλειας και πολιτισμού. Το προσωπικό κάθε εμπλεκόμενου φορέα πρέπει να εκπαιδεύεται αναλόγως, τα κτίρια να είναι καταλλήλως σχεδιασμένα, ώστε να προστατεύουν την πολιτιστική κληρονομιά της περιοχής και το τοπίο, αλλά και να παρέχουν πρόσβαση για τα άτομα με ειδικές ανάγκες. Επιπλέον, τα οικονομικοκοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη και τα οφέλη από την κληρονομιά του τόπου είναι καλό να επιδιώκεται να αυξάνονται. Η κατανάλωση ενέργειας πρέπει να μετριαστεί, όπως και η κατανάλωση νερού και η ρύπανση. Είναι απαραίτητη η συνεχής προσπάθεια για την ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση του νερού και των αποβλήτων, όπου αυτό είναι εφικτό, διαφορετικά με ειδικά επιχειρηματικά πλάνα πρέπει να προβλέπεται η σημαντική μείωσή τους. Τέλος, η διατήρηση του τοπίου, του οικοσυστήματος και της βιοποικιλότητας είναι μείζονος σημασίας (Global Sustainable Tourism Council, 2016).

Ο τομέας του τουρισμού είναι ανοιχτός για πολλές επενδύσεις και όσο πιο πράσινος και βιώσιμος γίνεται, τόσο περισσότερες άμεσες ή έμμεσες επαγγελματικές ευκαιρίες εμφανίζονται σε τοπικό επίπεδο αλλά και στις υπηρεσίες περί των υδάτων, των αποβλήτων και της ενέργειας. Είναι πολύ σημαντικό να γίνει ο τοπικός πληθυσμός κομμάτι αυτής της αλυσίδας. Έτσι, θα ανοίξει ο δρόμος για κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη.

Από πλευράς Ευρωπαϊκής Ένωσης δεν υπάρχει κάποιο σαφές πλαίσιο σχετικά με την πράσινη οικονομία στο κομμάτι του τουρισμού. Ωστόσο, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή συζητά με τα εμπλεκόμενα μέρη για τη δημιουργία ενός Ευρωπαϊκού Χάρτη για ένα Βιώσιμο και Υπεύθυνο Τουρισμό. Επίσης, ερευνώνται οι εσωτερικοί παράγοντες και δομές που θα οδηγήσουν σε οικολογική και οικονομική επιτυχία, με πολιτισμική ποικιλία στο μέλλον, μέσω του project FP7 IN-Context της Ευρωπαϊκής Ένωσης (UNEP, 2012). Τα προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν, προκειμένου να ανοίξει ο δρόμος για την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη είναι τα εξής:

- i. Ιδιωτικός τομέας: Ενώ τα ταξιδιωτικά πρακτορεία, μέσω του Διαδικτύου, και οι διεθνείς διαχειριστές των μεταφορών, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στον έλεγχο και τη λειτουργία του διεθνούς ταξιδιωτικού τομέα, οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις είναι εκείνες που δεσπόζουν στον τουρισμό. Τα πρόσωπα που διαχειρίζονται τα ξενοδοχεία, τις μεταφορές και τις τουριστικές δραστηριότητες είναι δυνατόν να ασκήσουν επιρροές προς τους τουρίστες, ούτως ώστε να κάνουν βιώσιμες επιλογές και να μην επιβαρύνουν το περιβάλλον. Φυσικά, δεν μπορεί να μιλήσει κανείς για το «κλειδί της επιτυχίας», αφού σε κάθε περίπτωση η αντιμετώπιση οφείλει να είναι διαφορετική και να προσαρμόζεται στις ανάλογες ανάγκες και ελλείψεις. Παρ'όλα αυτά, είναι κοινώς αποδεκτό πως η οργανωτική διαχείριση αποτελεί μεγάλο μέρος αυτής της προσπάθειας. Όπως αναφέρεται στο “Green Economy Report” του UNEP, για το 2011, υπάρχουν οκτώ σημαντικοί παράγοντες, *«η προσαρμοστικότητα και η ευελιξία, η δέσμευση και η υποστήριξη, η επικοινωνία και η συνεργασία, η συνεχής ενημέρωση και βελτίωση, οι στρατηγικές, το κίνητρο και η επιβράβευση, ο πραγματισμός και οι σωστοί άνθρωποι (συνεργάτες με προσόντα και κίνητρα)»*. Τέλος, με τη μορφή των “clusters” είναι αναμενόμενες οι οικονομίες κλίμακος, που μπορούν να είναι αποδοτικές για τον τουριστικό τομέα, όπως με την ενίσχυση της τεχνολογικής και επιχειρηματικής τεχνογνωσίας, καθώς επίσης και να του προσδώσουν περιβαλλοντική ποιότητα, ως προς τη διαχείριση και τη διατήρηση (UNEP, 2011).
- ii. Σχεδιασμός προορισμού και ανάπτυξη: Κάθε προορισμός είναι μοναδικός και καλό είναι οι επενδύσεις και οι σχεδιασμοί να προσαρμόζονται στις ιδιαίτερες ανάγκες του τόπου, στο οικοσύστημα του, στην πολιτιστική του κληρονομιά.
- iii. Δημοσιονομικές και κυβερνητικές επενδυτικές πολιτικές – κυβέρνηση και επένδυση: Οι κυβερνήσεις πρέπει να επικεντρωθούν στα κίνητρα των επιχειρήσεων και να

προωθούν τις επενδύσεις για τη βιωσιμότητα, με επιδοτήσεις και κατάλληλες φορολογήσεις. Επιπλέον, οι κυβερνήσεις συχνά θέτουν χαμηλές τιμές για το νερό, τον ηλεκτρισμό και τη διαχείριση αποβλήτων, ή ακόμα και δωρεάν, κάτι το οποίο, όμως, οδηγεί σε αύξηση των ίδιων των αποβλήτων, ενώ έπειτα κοστίζει τόσο οικονομικά, όσο και πολιτικά, το να αυξήσει τις τιμές· καλό θα είναι, λοιπόν, να θεσπιστεί μια σαφής τιμή για την επένδυση και την κατανάλωση σε αυτά.

- iv. Τοπική παραγωγή επενδύσεων: Με διάθεση αλληλεγγύης θα ενισχύεται η τοπική αγορά και ο πληθυσμός ενός προορισμού θα εντάσσεται στην τοπική τουριστική βιομηχανία. Σε αυτό θα βοηθήσει η σύναψη μακροπρόθεσμων σχέσεων-συμβολαίων με τις τοπικές επιχειρήσεις (όπως ξενοδοχεία) και τις υπηρεσίες και προϊόντα που διαθέτουν, όπου επίσης θα δοθεί η ευκαιρία για ανάπτυξη και τραπεζική πρόσβαση.

2.4.6 Εξόρυξη μετάλλων από το βυθό

Οι ωκεανοί είναι πλούσιοι σε μέταλλα, τα οποία βρίσκονται σε μεγάλη ζήτηση παγκοσμίως. Υπάρχουν αποθέματα χαλκού, μόλυβδου και ψευδαργύρου, ενώ είναι δυνατόν να βρεθούν και αποθέματα χρυσού και άργυρου. Χωρίζονται σε τρεις κύριες οικογένειες, τα οξείδια του μαγγανίου (manganese nodules), τις κρούστες του μαγγανίου (manganese crusts) και τις μαζικές θειούχες ενώσεις από τον πυθμένα (seafloor massive sulphides), που συναντώνται σε πολύ διαφορετικά γεωλογικά και οικολογικά περιβάλλοντα. Μερικά σπάνια μέταλλα ίσως από μόνα τους να μην έχουν μεγάλη αξία, σε συνδυασμό, όμως, με τη μεταγενέστερη παραγωγή καταναλωτικών αγαθών, αποκτούν μεγάλη αξία και χρησιμοποιούνται ευρέως για τεχνολογικούς σκοπούς, όπως η κατασκευή μπαταριών, κινητών τηλεφώνων και ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών, μεταξύ άλλων. Τις εξορύξεις αυτές αναλαμβάνουν εταιρείες που δύνανται να τις φέρουν σε πέρας αποτελεσματικά, ασφαλώς και μέσα στα επιθυμητά χρονικά πλαίσια. Υπό κανονισμούς, λοιπόν, και έπειτα από εξέταση του πλάνου μιας εταιρείας, της οικονομικής της κατάστασης και τα ασφαλιστικά της έγγραφα, κρίνεται κατάλληλη ή μη για την ανάληψη της δραστηριότητας.

Όπως είναι φυσικό, όταν μια εξόρυξη πραγματοποιείται, έχει επιπτώσεις στο περιβάλλον, που αν δε διαχειριστούν σωστά, μπορούν να είναι καταστρεπτικές για το οικοσύστημα και για τις επόμενες γενεές. Για να γίνει μία εξόρυξη απαιτείται τεχνολογία

υψηλών προδιαγραφών, ικανή να προσαρμόζεται στις εξαιρετικά δύσκολες συνθήκες (όπως το μεγάλο βάθος), ώστε να πραγματοποιηθεί σωστά η επιχείρηση και να μη συμβεί κάποιο ατύχημα και που με τη σειρά της απαιτεί σωστή διαχείριση και διατήρηση. Είναι κατανοητό, ότι το κόστος για κάτι τέτοιο είναι μεγάλο· δε μιλούμε μόνο για το άμεσο οικονομικό κόστος για την ίδια την εξόρυξη, τον εξοπλισμό, τη μεταφορά των στοιχείων, την επεξεργασία τους και το μετέπειτα μάρκετινγκ, αλλά και για τα έμμεσα κόστη, δηλαδή το κόστος ευκαιρίας¹ και το περιβαλλοντικό κόστος, το οποίο αφορά στην ατμόσφαιρα και το υδάτινο περιβάλλον και ελλοχεύει ο κίνδυνος του ανθρακικού αποτυπώματος· το πιθανό οικονομικό κόστος για κάτι τέτοιο δεν έχει υπολογισθεί.

Παρά το περιβαλλοντικό κόστος, που αναμφισβήτητα προκύπτει από τις εξορύξεις του βυθού, προβλέπονται και κάποια «οφέλη» που επιτρέπουν τη διατήρηση των αξιών ύπαρξης και κληροδοτήματος, όπως το ότι οι κάτοικοι θα γνωρίσουν τους οικότοπους της περιοχής τους, ότι ανοίγει ο δρόμος και για άλλες μη εξορυκτικές χρήσεις (τουρισμός, ιατρικές εφαρμογές, βιο-μηχανική) και ότι στο μέλλον είναι πιθανό να αυξηθεί η αξία των περιορισμένων πια ορυχείων.

Μάλιστα, σε σχέση με τις εξορύξεις που λαμβάνουν χώρα στην ξηρά, οι εξορύξεις βυθού θεωρούνται περιβαλλοντικά καλύτερες, αφού παράγουν λιγότερα αέρια του θερμοκηπίου, ορυκτά αποτυπώματα και λιγότερα απόβλητα, είναι ευκολότερη η αποκατάσταση του ορυχείου και οι υποδομές τους γίνεται να επαναχρησιμοποιηθούν.

Εκτός από τις περιβαλλοντικές προκλήσεις, όμως, οι εξορύξεις μετάλλων από το βυθό μπορούν να εντείνουν τις σχέσεις με την κυβέρνηση και να υπάρξει κοινωνική αναταραχή. Η πολιτική αυτή κατάσταση προκύπτει από παράγοντες, όπως το ότι επηρεάζεται η δραστηριότητα της χώρας σε άλλα οικονομικά πεδία, οι κυβερνήσεις γίνονται πιο διεφθαρμένες και λιγότερο υπολογίσιμες, δαπανώνται ποσά για την υποστήριξη σε ένοπλες πολιτικές διαμάχες και ο πληθυσμός επιδιώκει να αποκοπεί από την κυβέρνηση και να γίνει πιο ανεξάρτητος. Όχι βέβαια απαραίτητως αστάθεια, αλλά σίγουρα μιλάμε για χαλάρωση και επιδείνωση των κοινωνικών σχέσεων, ιδιαιτέρως, δε, όταν το παρόν σύστημα δεν είναι

¹ Κόστος ευκαιρίας: είναι η θυσία ενός αγαθού για την παραγωγή κάποιου άλλου. Στην προκειμένη, θυσιάζεται ο ωκεανός για την εξόρυξη των μετάλλων, ενώ θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για κάποια άλλη επιχείρηση, ενδεχομένως πιο κερδοφόρα. Όταν, επίσης, πραγματοποιείται μια επένδυση ή επιχειρηματική δραστηριότητα ή συναλλαγή, η οποία έχει μικρότερο κέρδος από ό,τι θα είχε μια άλλη, τότε πρόκειται και πάλι για κόστος ευκαιρίας.

δυνατό. Αυτή η κατάσταση είναι άμεσα συνδεδεμένη και με τις οικονομικές προκλήσεις που απορρέουν από τις εξορυκτικές δραστηριότητες, καθώς τα κέρδη δεν κατανέμονται ίσα, παρά μονάχα στους λίγους, οι οποίοι είναι και εκείνοι που λαμβάνουν τις αποφάσεις. Είναι πολύ σημαντικό να διαχωριστεί το πόσο να ξοδέψουμε από το πόσο θα έπρεπε να ξοδευτεί.

Ωστόσο, υπάρχουν και ορισμένες κοινωνικές ευκαιρίες που πηγάζουν από τις εξορύξεις, εκτός από της άμεσης και έμμεσης επαγγελματικής αποκατάστασης, που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Χτίζονται καινούριες υποδομές, όπως δρόμοι και λιμάνια, προκειμένου να καταστήσουν δυνατή και πιο εύκολη την υλοποίηση των εξορύξεων, ενισχύοντας έτσι την τοπική κοινωνία και διευκολύνοντας τις ζωές των κατοίκων, προσδίδοντας ποιότητα σε αυτές. Σε συνέχεια αυτού, οι εξορυκτικές υπηρεσίες τείνουν να στηρίζουν την κοινότητα με υπηρεσίες υγείας και εκπαίδευσης, με τη μορφή άμεσης φιλανθρωπίας.

Οι όχι και τόσο σταθερές κυβερνήσεις, λοιπόν, είναι φρόνιμο να ακολουθούν κάποιες βασικές αρχές διαχείρισης, προκειμένου να ενδυναμωθούν και να καρπωθούν τα οφέλη της εν λόγω δραστηριότητας:

- Η σταθερότητα (stability) στις τιμές θα τους προσφέρει μελλοντικά σταθερή ροή εσόδων.
- Μέρος των εσόδων να κρατείται εκτός της τοπικής οικονομίας. Με τη μέθοδο αυτή της «αποστείρωσης» (sterilization) οι κυβερνήσεις προστατεύονται από τους κινδύνους που ελλοχεύουν με τυχόν αποτίμηση του νομίσματος και τον πληθωρισμό.
- Αποταμίευση (saving) για ένα πιο ευοίωνο μέλλον των επόμενων γενεών.
- Ξεχωριστό μέρος των εσόδων δεν θα πρέπει να βρίσκεται στη διακριτική ευχέρεια των κυβερνήσεων, δηλαδή αυτές δεν θα μπορούν να έχουν πρόσβαση. Αυτή η όχι και τόσο εύκολη διαδικασία, εξασφαλίζει τα λεγόμενα «διαφυλακτέα» έσοδα (safeguarding revenues).
- Τέλος, προς χάριν της κοινωνικο-οικονομικής ανάπτυξης (socio-economic development) προτείνεται να πραγματοποιούνται μακροπρόθεσμες επενδύσεις, όπως επενδύσεις στην εκπαίδευση και την υγεία, για το καλό των μελλοντικών γενεών. Ωστόσο, επειδή πολλές φορές αυτές οι κινήσεις θεωρούνται πολιτικοποιημένες, το σύνηθες είναι να προτιμώνται οι βραχυπρόθεσμες επενδύσεις και τα οφέλη τους· εκτός αυτού, δεν πρέπει να αψηφιστεί το γεγονός ότι ορισμένες από τις μακροπρόθεσμες επενδύσεις, όπως είναι ένα νοσοκομείο για παράδειγμα, απαιτούν

υψηλά ποσά για τα έξοδα συντήρησης και λειτουργίας, κάτι στο οποίο πολλές φορές οι αδύναμες κυβερνήσεις αδυνατούν να ανταπεξέλθουν.

Καθώς υπάρχουν κίνδυνοι να εξαπλωθεί τυχόν ζημία είτε οριζοντίως, στα ύδατα γειτονικών χωρών, είτε καθέτως, στην υδάτινη στήλη πέραν της εθνικής δικαιοδοσίας, είναι κρίσιμο να θεσπίζονται ισχυροί θεσμοί, που θα θέτουν νομικά και συμβατικά πλαίσια, ως προς τη διαχείριση των αδειοδοτήσεων και τα μεταλλευτικά δικαιώματα, δημοσιονομικά πλαίσια, ως προς τη φορολόγηση και τη δασμολόγηση και, τέλος, περιβαλλοντικά πλαίσια, ως προς την υγεία, την ασφάλεια, την αποκατάσταση και τη σωστή διάθεση αποβλήτων. Είναι, λοιπόν, σημαντική μια ισχυρή δημόσια διοίκηση, που θα φρουρείται από τους κατάλληλους νόμους και πολιτικές (UNEP, 2012).

3. Εξυγιαντικές περιβαλλοντικές πρακτικές

3.1 Εναλλακτικά ναυτιλιακά καύσιμα

Το 80% της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας προέρχεται από τα ορυκτά καύσιμα, μόλις το 14% από εναλλακτικές πηγές ενέργειας και, τέλος, το 6% από τα πυρηνικά· είναι απαραίτητη, λοιπόν, η μείωση της χρήσης των ορυκτών καυσίμων και η αύξηση του ποσοστού της ανανεώσιμης ενέργειας. Υπάρχει πληθώρα κινήτρων για τη χρήση εναλλακτικών ναυτιλιακών καυσίμων, μεταξύ των οποίων είναι οι περιορισμοί που θέτει η MARPOL, στο παράρτημα VI, για την εκπομπή SO_x και NO_x, όπως και σε ορισμένες ECAs, αλλά και οι διακυμάνσεις στις τιμές των ορυκτών καυσίμων και η πρόβλεψη περί έλλειψης του diesel καυσίμου στην Ευρώπη.

Πριν επεκταθούμε στα εναλλακτικά καύσιμα, καλό είναι να γίνει μια σύντομη αναφορά στα παραδοσιακά καύσιμα που χρησιμοποιούνται σήμερα για ναυτιλιακή χρήση, ώστε να έχουμε μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα.

Το **αδιύλιστο πετρέλαιο (crude oil)**, ή αλλιώς μαζούτ, είναι η πιο σημαντική πηγή παροχής ενέργειας, παγκοσμίως, με μεγάλη ζήτηση και σταθερή παραγωγή. Πρόκειται για μίξη καυσίμων και η τιμή του αναμένεται να αυξηθεί.

Το **Heavy Fuel Oil – HFO** είναι ένα υποπροϊόν του crude oil και παράγεται από την απόσταξή του. Περιέχει άνθρακα και θείο, που όπως εξετάσαμε, είναι ιδιαίτερος βλαβερά για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον και γίνεται θεσμοθετημένη προσπάθεια για τη μείωσή τους. Με απλά λόγια, πρόκειται για το κατακάθι του πετρελαίου και είναι εξαιρετικά κακής ποιότητας, παρόλα αυτά η χρήση του είναι ευρέως διαδεδομένη από τις ναυτιλιακές εταιρείες και ιδίως για μεγάλα ταξίδια, λόγω της πολύ ελκυστικής χαμηλής τιμής του.

Τέλος, το **Marine Gas Oil – MGO** είναι ένα αποσταγμένο καύσιμο, που περιέχει διοξείδιο του άνθρακα αλλά λιγότερο θείο, επομένως είναι σχετικά καλύτερης ποιότητας, αλλά και πιο ακριβό. Τα πλοία το χρησιμοποιούν, αλλά όχι διαδεδομένα, αφού κοστίζει. Κυρίως χρησιμοποιείται από μικρότερα πλοία, ή όταν ένα πλοίο μπαίνει σε περιοχές όπου υπάρχουν περιορισμοί, ή για τις βοηθητικές μηχανές, όταν το πλοίο βρίσκεται στο λιμάνι. Υπάρχει, επίσης και το **Marine Diesel Oil (MDO)** που είναι μίξη 20% HFO και 80% MGO, που είναι μεν πιο φθηνό από το MGO, όμως δεν χρησιμοποιείται ιδιαίτερος (Van Der Drift *et al.*, 2013). Εναλλακτικά καύσιμα θεωρούνται εκείνα τα οποία είναι χαμηλά σε εκπομπές

SO_x και NO_x και δεν επιβαρύνουν όχι μόνο το περιβάλλον, αλλά και τις μηχανές και τα συστήματα καυσίμων των πλοίων. Η διαθεσιμότητά τους ανά τον κόσμο είναι επαρκής και είναι δυνατόν να αναμιχθούν με άλλα ορυκτά καύσιμα (McGill *et al.*, 2013).

3.1.1 Liquified Natural Gas – LNG

Το LNG είναι η πλέον διαδεδομένη και αναπτυσσόμενη ενεργειακή πηγή, παγκοσμίως. Προκύπτει από την ψύξη του αερίου στους -162°C και είναι άοσμο, άχρωμο, καθαρό και μη τοξικό. Σε σύγκριση με τον άνθρακα, αφήνει 50% λιγότερο ανθρακικό αποτύπωμα, ενώ εκπέμπει 85% λιγότερα NO_x και 99% λιγότερα SO_x κι έτσι καθίσταται πολύ πιο βιώσιμο από άλλα ορυκτά καύσιμα. Η ζήτησή του αναμένεται να διπλασιαστεί μέχρι το 2030, κάτι το οποίο αναμφισβήτητα δημιουργεί νέες ευκαιρίες απασχόλησης, τόσο στη στεριά, όσο και σε στόλο. Η υγροποιημένη μορφή του αερίου καταλαμβάνει 625 φορές μικρότερο χώρο για τη μεταφορά του από ό,τι ως αέριο· η εύκολη πρόσβαση που προκύπτει, ακόμα και για πελάτες που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές, όπου δεν είναι δυνατή η μεταφορά του αερίου μέσω αγωγών, παρά το γεγονός ότι κοστίζει παραπάνω, κάνει το LNG ιδιαίτερος προτιμηταίο. Οι τερματικοί σταθμοί πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να αποθηκεύσουν το καύσιμο αυτό, ή ακόμα και να το μεταφέρουν πάλι στην αρχική του μορφή, μέχρις ότου φτάσει στον τελικό πελάτη, επομένως ο απαραίτητος εξοπλισμός τους είναι κρίσιμης σημασίας, ώστε να ‘διευκολυνθεί’ ολόένα και αυξανόμενη ζήτηση (Roman St., 2015). Μόλις το 2015, έγινε το μεγάλο βήμα και χρησιμοποιήθηκε και ως καύσιμο το LNG στην περιοχή της Μέσης Ανατολής, παρέχοντας, έτσι, τη δυνατότητα εξυπηρέτησης πελατών στον Ειρηνικό και τον Ατλαντικό Ωκεανό. Στο Κατάρ, λοιπόν, αλλά και στην Ανκόλα, την Αλγερία, την Ινδονησία, τις Ηνωμένες Πολιτείες και την Αυστραλία, δρομολογήθηκαν νέα projects, με την Ασία, βέβαια, να πρωτοστατεί στην αγορά και μέχρι το 2017 αναμένεται 23% αύξηση της ζήτησης του LNG. Σε γενικές γραμμές, το μέλλον για το LNG προβλέπεται ευοίωνο, όμως δεν λείπει η αβεβαιότητα ως προς την τιμή του, το κατά πόσο ανταγωνιστική θα μείνει σε σχέση με το πετρέλαιο· μέχρι τώρα δεν υπάρχουν καθαρές βραχυπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες ενδείξεις. Εν συνεχεία, η μη αναμενόμενη εξεύρεση υδρογονανθράκων στην Κύπρο, ανοίγει νέες δυνατότητες για την Ανατολική Μεσόγειο και τη σύνδεσή της με την Αίγυπτο, το Λίβανο και λοιπές περιοχές, αλλά και τη δημιουργία ενός αγωγού αερίου μεταξύ Κύπρου και Ελλάδας, κάτι που σημαίνει πως λόγω της γεωστρατηγικής θέσης του

νησιού, πολλά οικονομικά συμφέροντα αναπτύσσονται, λόγω των πόρων για την ικανότητα εξαγωγών και επενδύσεων (McGill *et al.*, 2013). Μέχρι το 2025, προβλέπεται να φτάσει τους 66 εκ. τόνους και επομένως, να κυριαρχεί για χρόνια στην αγορά εναλλακτικών ναυτιλιακών καυσίμων (Ζήνωνος Γ., 2015).

3.1.2 Liquefied Propane Gas– LPG

Το Υγροποιημένο Αέριο Πετρελαίου (LPG) ή υγραέριο (Auto gas) αποτελείται, κυρίως, από μεθάνιο και βουτάνιο και κανονικά είναι άοσμο, όμως του έχει προστεθεί αιθυλομερκαπτάνης, για να γίνει αντιληπτή τυχόν διαρροή. Έχει καθαρά χαρακτηριστικά καύσης, λόγω του ότι είναι εύκολο να επιτευχθεί πλήρης καύση του, αφού αποτελείται από λίγα συστατικά στοιχεία. Επίσης, μπορεί εύκολα και με ασφάλεια να αποθηκευτεί και να διαμοιραστεί, σε υγρή μορφή. Ως καύσιμο, αποδίδει μειωμένες εκπομπές αερίων και δρα ως λιπαντικό, επιμηκύνοντας έτσι τη διάρκεια ζωής του κινητήρα (Kjartansson S., 2011). Ωστόσο, το κόστος του είναι μεγάλο σε σχέση με άλλες εναλλακτικές επιλογές και ως προς την ασφάλεια για ναυτιλιακή χρήση είναι αμφιλεγόμενο, λόγω του υψηλού κινδύνου διαρροής στον καυστήρα, κάτι το οποίο προφανώς είναι καταστροφικό. Βέβαια, οι μέχρι τώρα πληροφορίες για τη ζωτικότητα του LPG ως ναυτιλιακό καύσιμο είναι περιορισμένες (Moirangthem K., 2016).

3.1.3 Compressed Natural Gas – CNG

Το Πεπιεσμένο Φυσικό Αέριο είναι φυσικό αέριο υπό πίεση, καθαρό, άοσμο (του προστίθεται μυρωδιά για τυχόν κίνδυνο διαρροής) και μη διαβρωτικό. Αν αναμειχθεί με 5%-15% φυσικό αέριο, τότε γίνεται εύφλεκτο, με λιγότερο ή περισσότερο, λόγω της έλλειψης οξυγόνου, δεν φλέγεται. Αποδίδει περί του 80% λιγότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα, επομένως είναι πιο καθαρό στην καύση του από ό,τι το πετρέλαιο (Consumer Energy Center, 2016). Για να μεταφερθεί στο πλοίο, συμπιέζεται, αλλά δεν ψύχεται, γι' αυτό και χρειάζεται περισσότερο χώρο αποθήκευσης. Το CNG δεν είναι κάτι νέο και, μάλιστα, είναι χαμηλού κόστους, κάτι που το καθιστά δημοφιλές, ειδικά όταν πρόκειται για μικρές και συγκεκριμένες διαδρομές. Είναι ασφαλές και αξιόπιστο, καθίσταται, δηλαδή, προτιμηταίο (SeaNg, 2016).

3.1.5 Βιοκαύσιμα (Biofuels)

Σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/EK, βιοκαύσιμα είναι «υγρά ή αέρια καύσιμα κίνησης, τα οποία παράγονται από βιομάζα». Στα βιοκαύσιμα, υγρά και αέρια, συγκαταλέγονται το βιοντίζελ, η βιοαιθανόλη, η βιομεθανόλη, το βιοαέριο, το βιο-ETBE και βιο-MTBE. Αναμφισβήτητα, ο τομέας των μεταφορών θα ωφεληθεί από την εισαγωγή βιοκαυσίμων, καθώς αυτό θα σημαίνει την ταυτόχρονη απεξάρτηση, ως κάποιιο βαθμό, από το πετρέλαιο. Διάφοροι ενεργειακοί πόροι θα χρησιμοποιούνται και θα πραγματοποιείται εξοικονόμηση ενέργειας, στο πλαίσιο των στόχων που έχουν τεθεί. Οι εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα και λοιπών αερίων του θερμοκηπίου θα ελαττωθούν, γεγονός που καθιστά καθαρότερο τον αέρα, με θετικές απόρροιες και στην ανθρώπινη υγεία. Τέλος, ευκαιρίες θα ανοίξουν τόσο στον επαγγελματικό και επενδυτικό τομέα, όσο και στον αγροτικό τομέα, ο οποίος θα ενδυναμωθεί, μέσα από την ενίσχυση μιας βιώσιμης περιφερειακής και αγροτικής ανάπτυξης και οικονομίας (ΥΠΕΚΑ, 2016).

Ωστόσο, τα βιοκαύσιμα, ως καύσιμο αυτό καθαυτό, δε φαίνεται να είναι ιδιαίτερος προτιμηταία στη ναυτιλία, εξαιτίας του υψηλού τους κόστους και της περιορισμένης διαθεσιμότητάς τους, αλλά και ορισμένες αμφιβολίες ως προς την ποιότητα (σχετικά με το βιοντίζελ FAME). Παρόλα αυτά, λόγω του ότι μπορούν να αναμειχθούν με άλλα καύσιμα, όπως το ULSD και το LSRF, η διαθεσιμότητά τους αυξάνεται και επιβιώνουν στην αγορά. Είναι σημαντικό, φυσικά, το κόστος να παραμείνει ανταγωνιστικό (Ζήνωνος Γ., 2015).

3.1.5.1 Διμεθυλαιθέρας (Dimethyl Ether – DME)

Το DME είναι ένα εναλλακτικό καύσιμο, που δεν περιέχει καθόλου SO_x , ενώ τα ποσοστά CO_x και NO_x είναι αισθητά μειωμένα. Παράγεται ως αέριο από τη μεθανόλη, απαιτεί ελάχιστη πίεση στις μηχανές και καθόλου ψύξη, όπως το LNG/LPG. Ωστόσο, δεν είναι ιδιαίτερος διαδεδομένο, παραμένει, μάλιστα, σχεδόν άγνωστο, ακόμα και σε χώρες όπως η Ολλανδία, όχι όμως και στην Κίνα, όπου και γίνεται κυρίως η παραγωγή του. Ενώ θεωρείται σχετικά ασφαλές, υπάρχει πιθανότητα να γίνει τοξικό, αν συγκεντρωθεί σε μεγάλα ποσοστά, καθώς μπορεί να εμποδίσει το οξυγόνο να εισέλθει στους πνεύμονες. Ακόμα, μειονεκτεί στο ότι δεν έχει λιπαντικές ιδιότητες, κάτι που σημαίνει πως αν χρησιμοποιηθεί σε μηχανές, είναι απαραίτητη η ύπαρξη επιπλέον λιπαντικού συστήματος, συνεπάγοντας, έτσι,

την αύξηση του κόστους. Χρησιμοποιούταν ως προωθητικό αέριο, όμως πλέον, με την παραγωγή βιομεθανόλης, δύναται να παραχθεί βιο-DME και να χρησιμοποιηθεί ως βιοκαύσιμο. Παρά το προβλήματά του, λοιπόν, τα οποία είναι σε στάδιο έρευνας, το DME έχει και σημαντικές προοπτικές (Van Der Drift *et al.*, 2013).

3.1.6 Υδρογόνο (Hydrogen)

Το υδρογόνο παράγεται είτε από την ηλεκτρόλυση του νερού, είτε από το μετασχηματισμό του φυσικού αερίου, όπου το μεθάνιο αντιδρά με τον ατμό και αποσπάται το CO₂, επομένως δεν παράγει καθόλου τα επικίνδυνα αέρια του θερμοκηπίου. Είναι το ελαφρύτερο και μικρότερο αέριο και έχει τον καλύτερο δείκτη αποθήκευσης για την αναλογία ενέργεια προς βάρος, σε σχέση με τα υπόλοιπα καύσιμα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κυψέλες καυσίμου (fuel cells). Ωστόσο, η παραγωγή, μεταφορά και αποθήκευσή του όχι μόνο κοστίζουν αρκετά, αλλά είναι και δύσκολες· μάλιστα, δεν υπάρχουν διαθέσιμες εμπορικές μηχανές που να καίνε υδρογόνο και ως προς την αποθήκευση του πεπεσμένου υδρογόνου απαιτεί μεγάλες δεξαμενές, ενώ κατά τη διαδικασία παραγωγής του παρατηρούνται ενεργειακές απώλειες. Ακόμα, στη ναυτιλία δεν έχει αξιοποιηθεί σε μεγάλο βαθμό, κυρίως λόγω των θεμάτων ασφαλείας, που χρίζουν άμεσης αντιμετώπισης (Gcaptain, 2013).

3.1.7 Μπαταρία (Battery)

Η χρήση της μπαταρίας, όπως αυτή έχει εξελιχθεί ανά τα χρόνια, την καθιστά ικανή να χρησιμοποιηθεί ως προωθητικό μέσο πλοίων. Είναι προτιμηταία, κυρίως, για μεσοπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη χρήση σε μικρότερα πλοία και, φυσικά, δεν αποδίδει καθόλου αέρια του θερμοκηπίου. Ο συνδυασμός της με άλλα προωθητικά μέσα, όπως το υδρογόνο, αποφέρει υβριδικές κατασκευές ως πιθανή εφαρμογή για μικρά ή μεσαία πλοία. Ωστόσο, χρειάζεται ακόμη περαιτέρω ανάπτυξη ως προς το μέγεθος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μπαταριών σε πλοία, ενώ όταν τελειώσει η διάρκεια ζωής τους πρέπει να αντικατασταθούν. Έρευνες, επίσης, γίνονται για νέους τύπους μπαταρίας με καλύτερα χαρακτηριστικά (Moirangthem K., 2016). Το κόστος κεφαλαίου των μπαταριών είναι υψηλό, όμως αυτό εξισορροπείται με τα χαμηλά λειτουργικά κόστη που αποφέρει, αλλά και το χαμηλό κόστος συντήρησης. Συναφής εφαρμογή με τις μπαταρίες είναι η χρήση ηλεκτρισμού (electricity)

στην ξηρά, δηλαδή όταν το πλοίο βρίσκεται αγκυροβολημένο ή είναι μέσα στο λιμάνι. Φυσικά, αυτό προϋποθέτει τις κατάλληλες υποδομές του λιμανιού και, δυστυχώς, ακόμα δεν είναι πολλά αυτά τα λιμάνια που μπορούν να υποδεχτούν ηλεκτρικά πλοία. Παρόλα αυτά, ανάμεσα στα πλεονεκτήματα αυτής της επιλογής είναι ότι δεν υπάρχουν καθόλου ρύποι επιβλαβείς για το φαινόμενο του θερμοκηπίου και, γενικότερα, αποτρέπεται η ατμοσφαιρική ρύπανση και η ηχορύπανση, καθώς επίσης συνεπάγονται και οικονομικά οφέλη, σε συνάρτηση πάντα με άλλους παράγοντες, όπως οι τιμές του ρεύματος στο εκάστοτε λιμάνι (Royal Academy of Engineering, 2013). Θεμελιώδες βήμα θα είναι να χρησιμοποιηθεί η μπαταρία ως πηγή ενέργειας στα λιμάνια, κάτι που θα σημαίνει ότι δεν θα είναι πλέον απαραίτητο να λειτουργούν οι μηχανές. Αυτό απαιτεί ανάπτυξη της χωρητικότητας της μπαταρίας και της αντοχής της και ακόμα, με την πάροδο του χρόνου, αναμένεται να κάνει το πλοίο τελείως αθόρυβο (Tornkvist Ann, 2014).



Εικόνα 1-4: Το Ro-Ro επιβατηγό και οχηματαγωγό πλοίο "Ampere", νορβηγικής σημαίας, είναι το πρώτο πλοίο παγκοσμίως, που λειτουργεί με μπαταρία.

(MarineTraffic, 2015)

3.1.8 Πυρηνικά (Nuclear)

Μέσω ενός θερμοδυναμικού κύκλου, εκλύεται μεγάλη ποσότητα θερμής ενέργειας που μετατρέπεται σε αξιοποιήσιμη ισχύ, χωρίς να απελευθερώνει CO₂, NO_x και SO_x. Η πυρηνική ενέργεια έχει ήδη χρησιμοποιηθεί σε θαλάσσια εφαρμογή, εδώ και αρκετές δεκαετίες, και συγκεκριμένα για υποβρύχια χρήση. Το εξορυσσόμενο μείγμα που χρησιμοποιείται αποτελείται από 99,3% ουράνιο-238 και 0,7% ουράνιο-235, το οποίο πρέπει

να αυξηθεί στα 3% και με αυτόν τον εμπλουτισμό, παράγεται το καύσιμο για τους αντιδραστήρες, σε μορφή παστίλιας. Το 1/3 του καυσίμου αφαιρείται ως απόβλητο και αυτό αποτελεί το βασικό πρόβλημα του, καθώς είναι πλούσιο σε ραδιενεργά στοιχεία. Ακόμα και σήμερα δεν υπάρχει αποδεκτή λύση για το πρόβλημα των ραδιενεργών αυτών αποβλήτων. Πριν την ταφή τους, ωστόσο, περνούν μεγάλο διάστημα στην ψύξη, ώστε να μειωθεί η ακτινοβολία τους. Οι έρευνες για την οικολογική καταστροφή που συνεπάγονται τα πυρηνικά απόβλητα, δυστυχώς έχουν μείνει πολύ πίσω (Γεωργακόπουλος Α., 2006). Όσον αφορά στη ναυτιλιακή εφαρμογή, είναι απαραίτητη η συνεργασία IMO και IAEA (International Atomic Energy Agency), ώστε να τεθούν τα κατάλληλα νομοθετικά πλαίσια και έλεγχοι, κάτι το οποίο είναι πολυσύνθετο αφού εμπλέκονται πολλά κράτη τα οποία υποδέχονται ένα πλοίο, ή είναι στο πέραςμά του, που σαφώς θα επηρεαστούν από τα πυρηνικά καύσιμά του. Από οικονομικής πλευράς, σε αντίθεση με άλλα εναλλακτικά προωθητικά μέσα στερεού καυσίμου, τα οποία έχουν χαμηλό αρχικό κεφάλαιο λειτουργίας, αλλά με την πάροδο του χρόνου στον κύκλο ζωής του πλοίου, τα κόστη αυξάνονται, το πυρηνικό καύσιμο παραμένει σχετικά σταθερό, με μια μικρή άνοδο των εξόδων. Όμως το αρχικό κόστος πρέπει να προπληρωθεί, κάτι που δεν προτιμάται από τους πλοιοκτήτες, καθώς απλώς πρέπει να αποδεχτούν την τιμή, χωρίς επιλογή, αλλά αυτό είναι και θετικό συνάμα, αφού δεν επηρεάζεται από τυχόν δυσμενείς διακυμάνσεις της τιμής του καυσίμου, κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Εν κατακλείδι, τα πυρηνικά καύσιμα είναι ευέλικτα ως προς τη λειτουργία και το σχεδιασμό του πλοίου και το σημαντικότερο, δεν αποδίδουν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, εντούτοις τα μειονεκτήματα πλεονεκτούν και υπόκεινται πολλοί περιορισμοί, μεταξύ των οποίων και κοινωνικοί, που καθιστούν τα πυρηνικά καύσιμα, κατάλληλα, προς το παρόν, για βραχυπρόθεσμη ή μεσοπρόθεσμη, και όχι μακροπρόθεσμη χρήση (Royal Academy of Engineering, 2013).



Εικόνα 1-5: Το μεγαλύτερο παγκοσμίως παγοθραυστικό "Arktika", κατηγορίας LK-60Ya-class, ρώσικης κατασκευής, τέθηκε σε λειτουργία το 2016. Λειτουργεί με πυρηνική ενέργεια, με 20% λιγότερο ουράνιο-235 και χρειάζεται επαναγέμισμα κάθε επτά χρόνια.

(ArcticInfo, 2016)

3.2 Άλλες εναλλακτικές πηγές ενέργειας

Εκτός από τη χρήση εναλλακτικών ναυτιλιακών καυσίμων, υπάρχουν και τρόποι εκμετάλλευσης διαφόρων μορφών ενέργειας, χρήσιμες στην κίνηση ή και λειτουργία των πλοίων. Έτσι, σημειώνεται εξοικονόμηση ενέργειας και σημαντική προστασία του περιβάλλοντος, αφού φυσικά μέσα αντικαθιστούν, ολικώς ή μερικώς, προηγούμενες επιβαρυντικές τακτικές. Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, στην παρούσα εργασία μας απασχολεί περισσότερο η ενέργεια των ωκεανών. Αυτή είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ηλιακή και την αιολική.

Η **ηλιακή ενέργεια** χρησιμοποιείται περισσότερο για την παραγωγή θερμικής ενέργειας. Έχει κατασκευαστεί σκάφος, το οποίο χρησιμοποιεί την ηλιακή ενέργεια για την κίνησή του, όμως αυτό γίνεται σε συνδυασμό με την αιολική (που έχει και τον πρωταρχικό ρόλο), καθώς το μέγεθος του πανιού του είναι μεν μεγάλο, αλλά δεν επαρκεί για να συσσωρεύσει την απαιτούμενη ηλιακή ενέργεια για εξ' ολοκλήρου χρήση της για την κίνηση του.

Μια έμμεση μορφή ηλιακής ενέργειας είναι η **ενέργεια των θαλάσσιων κυμάτων**. Καθώς οι θάλασσες αποτελούν το 75% της επιφάνειας του πλανήτη, είναι ένα πολύ σημαντικό πεδίο ενέργειας, αφού απορροφά τεράστιες ποσότητες ηλιακής και αιολικής ενέργειας. Ο κυματισμός παράγει ενέργεια χωρίς καθόλου ρύπανση, οι εγκαταστάσεις για την οποία δεν δεσμεύουν καθόλου γη και, γενικώς, η ενέργεια αυτή έχει όλα τα πλεονεκτήματα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι ωκεανοί, λοιπόν, μπορούν να παράξουν ενέργεια από τα κύματα (κινητική), από τις παλίρροιες (παλιρροιακή) και από τις διαφορές στη θερμοκρασία του νερού (θερμική). Τα πλεονεκτήματα από αυτού του είδους την αξιοποίηση των ωκεανών, είναι κοινά με αυτά που παρατηρήσαμε πως έχουν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (όπως η ανάπτυξη απομακρυσμένων περιοχών και η δημιουργία νέων θέσεων απασχόλησης): επιπλέον, δεν σημειώνεται καθόλου ρύπανση, είναι δυνατή η παραγωγή υδρογόνου από το νερό, που όπως προαναφέρθηκε, χρησιμοποιείται ως καύσιμο και οι εγκαταστάσεις κυματικής ενέργειας δε δεσμεύουν γη και δεν κοστίζουν ακριβά (All About Energy, 2016).

Η **αιολική ενέργεια**, που χρησιμοποιούταν ευρέως για την άντληση του νερού, άρχισε να χρησιμοποιείται και για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Το μειονέκτημα της αιολικής ενέργεια είναι πως δεν μπορεί να καλύψει τις ανάγκες της στιγμής, αφού βασίζεται στη

βούληση της φύσης. Υπάρχει, έτσι, μια ασυνέχεια στην παραγωγή, η οποία γεννά την ανάγκη για επαρκή συστήματα αποθήκευσης, κάτι που αυξάνει το κόστος και απορρέει πιθανές απώλειες. Οι γνωστές σε όλους μας ανεμογεννήτριες, συντελούν σημαντικά στον περιορισμό της περιβαλλοντικής ρύπανσης: πρόκειται για μείωση ~735 τόνων CO₂ και ~2 τόνων άλλων ρύπων, σε ετήσια βάση, από τη χρήση μιας ανεμογεννήτριας 550 Kw (Λακαφώσης Κ., 2012). Ήδη έχουν κατασκευαστεί πλοία που μεταφέρουν ανεμογεννήτριες, το μεγαλύτερο όλων κατασκευάστηκε από την Samsung το 2012 και με τα έξι τεράστια «πόδια» που διαθέτει είναι δυνατόν να εγκαταστήσει τις ανεμογεννήτριες στα θαλάσσια αιολικά πάρκα, χωρίς να επηρεάζεται από τα κύματα ή τον άνεμο. Αυτό δείχνει ότι η τεχνολογία σε αυτό το ζήτημα διαρκώς και προοδεύει και πιθανόν στο εγγύς μέλλον να λάβει ακόμα μεγαλύτερες διαστάσεις και στον τομέα της ναυτιλίας, ως μέσο κίνησης. Άλλωστε, αυτό δεν είναι κάτι καινούριο. Χρόνια γίνονται έρευνες και προσπάθειες για τη δημιουργία ενός Πλήρως Εξηλεκτρισμένου Πλοίου (All Electric Ship – AES) που θα βασίζεται σε ενεργειακές κυψέλες, ανεμογεννήτριες και φωτοβολταϊκά για την κίνηση του πλοίου. Αντί για μηχανοστάσιο θα υπάρχει μια μεγάλη, καλά κλιματιζόμενη, αίθουσα με προηγμένα μέσα δικτύωσης και υπολογιστές. Η ηλεκτροπρόωση του πλοίου, δηλαδή η χρήση ηλεκτροκινητήρων για την περιστροφή των προπέλων είναι κάτι που χρησιμοποιείται και σήμερα σε υπερσύγχρονα κρουαζιερόπλοια, όχι αποκλειστικά όμως, αλλά σε συνδυασμό με τους κλασσικούς θερμικούς κινητήρες (Λακαφώσης Κ., 2012).

3.3 Πράσινες Ναυτιλιακές Πρακτικές (Green Shipping Practices – GSPs)

Αποτρέποντας ή μειώνοντας τις περιβαλλοντικές καταστροφές που δημιουργούνται σε διάφορα επίπεδα, οι GSPs υπερβαίνουν την επικρατούσα τακτική, περί χαμηλού κόστους και γρήγορης κίνησης του φορτίου. Προωθούν έναν βιώσιμο τρόπο μεταφοράς, διαχείρισης και διανομής του φορτίου. Η λειτουργία των πλοίων πλαισιώνεται από κανόνες και θεσμούς, από πιέσεις του διεθνούς εμπορίου, καθώς και από τις ίδιες τις εταιρίες, που όχι μόνο θέλουν να επιβιώσουν, αλλά και να ακμάσουν. Καθώς δεσπάζει η αρχή «win-to-win» είναι ωφέλιμο για τις εταιρείες να εναρμονιστεί το πώς θα αναπτυχθούν οι κατάλληλες στρατηγικές με το πώς αυτό θα είναι αποδοτικό για τις ίδιες.

Μπορεί κανείς να εξετάσει τις GSPs από διάφορες οπτικές γωνίες. Καταρχάς, από πλευράς των φυσικών επιστημών, που εστιάζουν στην επίπτωση της λειτουργίας των πλοίων

ως προς το φυσικό περιβάλλον, δίνεται έμφαση στις τοξικές εκπομπές αερίων που το μολύνουν. Εν συνεχεία, από πλευράς της ίδιας της ναυτιλιακής λειτουργίας (shipping operations), οι GSPs εξετάζονται ως τεχνολογικές καινοτομίες, που μέσω “eco-speed” προγραμμάτων, αλλά και με την κατασκευή νέων πλοίων, συντελούν στη μείωση των εκπομπών CO₂ ή θείου. Αυτά βελτιώνουν τη χρηστικότητα του πλοίου, με τη χρήση ενός καινοτόμου πηδαλίου που μπορεί να έχει θετική επίπτωση στην κατεύθυνση του νερού, όπως και με την επανακατασκευή των πλοίων, τη χρήση εναλλακτικών καυσίμων και τη διατήρηση των μηχανών, μεταξύ άλλων. Ειδικότερα, αξίζει να αναφερθεί πως πολλά εμπορευματοκιβώτια – ψυγεία κατασκευάζονται με τη χρήση χλωροφθοράνθρακα (CFC) που είναι γνωστός για τις καταστροφικές του επιπτώσεις στην τρύπα του όζοντος και την υπερθέρμανση του πλανήτη. Σε αυτό το επίπεδο, λοιπόν, του ναυτιλιακού εξοπλισμού, πρέπει να εφαρμοστούν πράσινες πρακτικές. Ακόμα, εξετάζονται ως επιχειρηματικές πρακτικές που υιοθετούν οι εταιρείες, για να κάνουν πιο πράσινες τις κινήσεις τους, όπως είναι η απόκτηση του πιστοποιητικού ISO 14000 (μια σειρά από κανόνες περιβαλλοντικού μανάτζμεντ) και η εναρμόνιση με τους κανόνες του Κώδικα ISM. Τέλος, φυσικά, και οι ίδιες οι εταιρείες καλούνται να υιοθετήσουν αντίστοιχες πρακτικές στο γραφείο, όπως είναι η ανακύκλωση χαρτιού, μελανιού, μπαταριών και άλλων.

Μια εταιρεία προχωρά στην υιοθέτηση GSPs, άμεσα, έπειτα από πιέσεις πελατών (φορτωτών και παραληπτών) ή εμμέσως, από άλλες εταιρείες που τις έχουν ήδη υιοθετήσει, από νόρμες του κλάδου και από θεσμικές απαιτήσεις (Lai K. *et al.*, 2011). Θεσμική απαίτηση τέτοιου είδους αποτελεί η “Environmental Compliance 2007 Guide for Shipping Industries”, με την οποία οι εταιρείες καλούνται να συμμορφώσουν τις αρχές και τις τακτικές τους, ώστε να λειτουργούν βάσει των απαιτήσεων του ISM Code. Αυτό θα επιτευχθεί με την εκπαίδευση του εργατικού δυναμικού, ώστε να γνωρίζει ορθά το πρόγραμμα περιβαλλοντικής συμμόρφωσης. Επιπλέον, ο σωστός προϋπολογισμός, η διαχείριση αποβλήτων, η αρχειοθέτηση, τα συστήματα ελέγχου κι ο απαραίτητος τεχνικός εξοπλισμός, σε συνδυασμό με ένα πρόγραμμα διαχείρισης σχετικά με την ατομική και την επιχειρηματική ευθύνη, όλα αποτελούν μέσα επίτευξης του παραπάνω στόχου (ICS & ISF, 2007).

3.4 Clean Cargo Working Group – CCWG

Μία ακόμα πρωτοβουλία για τη βελτίωση του περιβάλλοντος αποτελεί το Clean Cargo Working Group, από τη Μη Κυβερνητική Οργάνωση BSR (Business for Social Responsibility) που στοχεύει σε έναν βιώσιμο κόσμο και συγκεκριμένα αφορά στις μεταφορές εμπορευματοκιβωτίων (containers) δια θαλάσσης. Η βελτίωση αυτή επέρχεται μέσω μετρήσεων, εκτιμήσεων και αναφορών των περιβαλλοντικών συνεπειών από τις ναυτιλιακές μεταφορές, ώστε να μπορούν τόσο οι μεταφορείς όσο και οι φορτωτές να παρακολουθούν και να συγκρίνουν τις κινήσεις τους, βοηθώντας τους, έτσι, μελλοντικά να επανεξετάζουν τις επιδράσεις τους στο περιβάλλον, να υιοθετήσουν πιο φιλικές τακτικές και να κάνουν πιο συνειδητές αποφάσεις αγοράς. Στη συνεργασία του CCWG εμπλέκονται 45 μέρη, μεταξύ των οποίων η COSCO, η Maersk Line και η United Arab Shipping Company, που απασχολούν το 80% των παγκόσμιων μεταφορών container (BSR, 2016).

4. Επίλογος – Συμπεράσματα

Η ανελέητη εκμετάλλευση και ρύπανση του πλανήτη μας φέρνει αντιμέτωπους με μία οικολογική κρίση άνευ προηγουμένου, πρωταρχικό ρόλο στην οποία διαδραματίζουν αίτια κοινωνικά και άμεσα συνυφασμένα με το κέρδος και την οικονομική επέκταση. Με την πάροδο του χρόνου, η αλματώδης ανάπτυξη και ο πολιτισμός είναι πια συνώνυμα της κυριαρχίας πάνω στη φύση, σχηματίζοντας ένα αγεφύρωτο χάσμα μεταξύ ανθρώπου και φύσης και, συνεπώς, διακόπτοντας κάθε σύνδεση τους. Κατά τον στοχαστή Μπούκτσιν, πηγή της οικολογικής κρίσης, δηλαδή της ανάγκης του ανθρώπου να κυριαρχεί πάνω στη φύση, αποτελεί η ανάγκη του ίδιου να κυριαρχεί πάνω στους άλλους ανθρώπους. Μέχρις ότου να αποκατασταθούν αυτές οι διαταραγμένες ανθρώπινες σχέσεις, η κρίση στον πλανήτη θα συνεχίσει να υπάρχει, όσες προσπάθειες για εξομάλυνση τους γίνουν (Bookchin M., 1992). Ωστόσο, θα μπορούσε να πει κανείς, ότι ο παραπάνω συλλογισμός εμμένει σε μια πιο θεωρητική βάση, τουλάχιστον υπό το πρίσμα της Πράσινης Οικονομίας, που εξετάζουμε, η οποία χρειάζεται πρακτικές λύσεις που θα επιτρέψουν στις ναυτιλιακές και γενικότερα θαλάσσιες δραστηριότητες να υπάρχουν, με λιγότερες, όμως, συνέπειες για τα οικοσυστήματα.

Όπως διαπιστώσαμε, οι θάλασσες και οι ωκεανοί διαδραματίζουν έναν πολυεπίπεδο και σημαντικό ρόλο στη ζωή των ανθρώπων, ως πηγή ζωής, πηγή πρώτων υλών και πεδίο δραστηριοτήτων και επενδύσεων. Ο συγκερασμός της περιβαλλοντικής ευθύνης, σε ατομικό, συλλογικό και επιχειρηματικό επίπεδο, με την οικονομική ανάπτυξη, μέσω των επενδύσεων και της τεχνολογίας, ενσαρκώνουν την έννοια της «Πράσινης Οικονομίας». Όπως σε κάθε κρίσιμη κατάσταση, η μετάβαση στη λύση ή τον μετριασμό του προβλήματος απαιτεί τη συνείδηση της ίδιας της κατάστασης εν πρώτοις κι έπειτα τη δράση. Συγκεκριμένα, για τον «Μπλε Κόσμο», η μετάβαση αυτή περιλαμβάνει έξι τομείς που χρίζουν πιο πράσινων πολιτικών. Αρχικά, λοιπόν, οι υδατοκαλλιέργειες, με έμφαση στις ιχθυοκαλλιέργειες και τα ίδια τα ύδατα, είναι μείζονος σημασίας, αφού αποτελούν πηγή τροφής, απασχόλησης – συντελώντας στη μείωση της φτώχειας – και τοπικής οικονομικής ανάπτυξης. Είναι απαραίτητο να εξαλειφθεί το φαινόμενο της υπεραλιείας και να χρησιμοποιούνται μέσα και τεχνικές που δεν καταστρέφουν το θαλάσσιο περιβάλλον και τα οικοσυστήματα. Οι πράσινες τεχνολογίες, που απαιτούν μεταξύ άλλων χαμηλότερα ποσοστά ενέργειας και είναι φιλικότερες προς το περιβάλλον, στη διαχείριση αποβλήτων για παράδειγμα, αλλά και οι

επενδύσεις που γίνονται για να μειωθεί το ανθρακικό αποτύπωμα από τις υδατοκαλλιέργειες και η χρήση ορυκτών καυσίμων, πλαισιώνουν μια προσπάθεια για ενίσχυση των επενδύσεων και της ανάπτυξης, χωρίς φυσικά να λείπουν οι διεθνείς νομικοί κανόνες και πολιτικές. Στη συνέχεια, οι ναυτιλιακές μεταφορές, αναπόσπαστο κομμάτι της μελέτης μας, σε κάποιο ποσοστό συντελούν στην ατμοσφαιρική ρύπανση, την ηχορύπανση και τη μόλυνση των υδάτων. Ο IMO και άλλοι διεθνείς οργανισμοί προφυλάσσουν, με τους κανόνες που θεσπίζουν, το θαλάσσιο περιβάλλον, προσπαθώντας να μετριάσουν ή να εξαλείψουν τις παραπάνω επιπτώσεις. Με συνεχείς ελέγχους, κατασκευή αποδοτικότερων πλοίων, εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών και ενημέρωσης, μεταξύ άλλων, καταφέρνουν επιτυχώς τη μετάβαση σε μια πιο πράσινη οικονομία. Μέρος αυτής της προσπάθειας, που συνδέεται και με τον επόμενο τομέα, αυτόν της ανανεώσιμης ενέργειας, είναι τα εναλλακτικά ναυτιλιακά καύσιμα. Παρουσιάστηκαν κάποιες εναλλακτικές, που σαφώς χρίζουν έρευνας και βελτίωσης, όμως δύνανται μακροπρόθεσμα να υποκαταστήσουν κατά σημαντικό ποσοστό τη χρήση ορυκτών καυσίμων, που απελευθερώνουν επικίνδυνους ρύπους. Η θάλασσα είναι πηγή ενέργειας κι αυτή η ενέργεια αναμφισβήτητα οδηγεί στην πράσινη οικονομία που αποζητάμε. Τα κράτη και η διεθνής κοινότητα είναι βασικοί παίκτες και σε αυτό το κομμάτι και πρέπει να εφαρμόσουν στρατηγικές που θα έχουν χαμηλό περιβαλλοντικό ρίσκο και θα σέβονται τα ευαίσθητα οικοσυστήματα. Κατόπιν, πληθώρα παραγόντων, όπως οι ναυτιλιακές μεταφορές, η γεωργία και η ρίψη αποβλήτων, ευθύνονται για τη μόλυνση των ωκεανών. Η τοπική και διεθνής κοινότητα πρέπει να επιληφθεί και αυτού του θέματος και με τις κατάλληλες πρακτικές που θα εφαρμόσει, είναι δυνατόν να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα, καθώς και να ανοίξουν νέες θέσεις εργασίας και επιχειρήσεις. Η καινοτόμα τεχνολογία και οι συνεργασίες είναι εξίσου σημαντικές. Με τη σωστή φροντίδα των ακτών και των ωκεανών, θα μειωθεί το φαινόμενο του παράκτιου ευτροφισμού και θα υπάρξει αντίκτυπος στα οικοσυστήματα, στις ανθρώπινες ζωές, την υγεία και την οικονομία. Στη συνέχεια, ο παράκτιος τουρισμός είναι βασική πηγή εσόδων για την τοπική και παγκόσμια οικονομία. Η ενδυνάμωση με τις εκεί κοινότητες και οι επενδύσεις για την αποδοτικότητα της ενέργειας και των υδάτων, αλλά και η διαφύλαξη της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων από τις τουριστικές δραστηριότητες, η μετατροπή των τουριστικών επιχειρήσεων σε βιώσιμες, η διαχείριση αποβλήτων και η διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς του κάθε τόπου, σίγουρα θα οδηγήσουν σε μια πιο πράσινη οικονομία. Τέλος, η εκμετάλλευση των ωκεανών για την εξόρυξη μετάλλων απορρέει αρνητικές συνέπειες και το να μετατραπεί σε βιώσιμη αποτελεί

πραγματική πρόκληση. Η όλη διαδικασία απαιτεί διαφάνεια και κυρίως καλή διακυβέρνηση, με στοιχεία ακρίβειας, συνέπειας και βεβαιότητας, ώστε οι περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις να μετριαστούν. Αναμφίβολα, η διαχείριση πρέπει να είναι υπεύθυνη και οι αποφάσεις μακροπρόθεσμες, ώστε να μην υπάρχουν κίνδυνοι μη αναστρέψιμοι για τις επόμενες γενεές.

Η πραγματική πρόκληση και η βαθιά ανάγκη για έρευνα και συνεχή πρόοδο βρίσκεται στις εναλλακτικές πηγές ενέργειας και τα εναλλακτικά καύσιμα, καθώς πλέον το περιβάλλον δεν είναι σε θέση να «αντέξει» παραπάνω ρύπανση. Οι επιχειρήσεις και το κέρδος επηρεάζονται πρώτα, όμως τελικός αποδέκτης των ενεργειών του ανθρώπου, σε βάθος χρόνου είναι ο ίδιος ο άνθρωπος. Η βαθιά συνείδηση αυτού του προβλήματος θα βοηθήσει τον άνθρωπο να δράσει και να αντιμετωπίσει την κατάσταση. Το κόστος μπορεί να είναι μεγάλο βραχυπρόθεσμα, αλλά μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα σημειώνεται κέρδος κι αυτό είναι σημαντικό και στην περίπτωση του «Μπλε Κόσμου». Αυτό σημαίνει ότι μπορεί οι εναλλακτικές πηγές να είναι κοστοβόρες εν πρώτοις, στη συνέχεια όμως, παραμερίζοντας την πρώτη ύλη, όπως το καύσιμο, μπορεί να επιτευχθεί μεγαλύτερο κέρδος, αφού θα μένει η συντήρηση των μέσων ή των μηχανημάτων (η οποία υπήρχε και πριν). Επιπλέον, μπορούν να χρησιμοποιούνται όχι μόνο ως προωθητικά μέσα, αλλά και για την καθημερινή λειτουργία του πλοίου (για παράδειγμα φωτισμός, μαγείρεμα). Σίγουρα, οι διεθνείς οργανισμοί οφείλουν να δραστηριοποιούνται και να θέτουν πιο αυστηρές πρακτικές, ώστε να μπορούν να ελέγχουν ολοένα και περισσότερο τη δράση των παραπάνω τομέων. Τελειώνοντας, σε κάθε περίπτωση τίθεται ένα ρητορικό ερώτημα, το οποίο σαφώς και επιδέχεται ευρεία ανάλυση – τόσο σε εννοιολογικό, όσο και σε πρακτικό επίπεδο – κι αυτό δεν είναι άλλο από την ανάγκη για ισορροπία ανάμεσα στη συνεχή ανάγκη πλουτισμού, από τη μία, και το σεβασμό τόσο στη φύση όσο και στον άνθρωπο, από την άλλη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση:

Ahqvist I. (1999), The Future for the Diesel-Electric Mode in Cruise Ship and Ferry Propulsion Paper Presented at Cruise and Ferry, 1999 Conference

BookchinM. (1992), Τι είναι Κοινωνική Οικολογία, Βιβλιοπέλαγος

Cheng T. C. E. *et. al.* (2013), Transportation Research Part E, Shipping Research Centre, The Hong Kong Polytechnic University

Eyring V. *et. al.* (2010), Atmospheric Environment – Transport Impacts on Atmosphere and Climate: Shipping, El Savier

International Chamber of Commerce– ICC (2011), Ten Conditions for a Transition Towards a Green Economy

International Council for Science –ICSU (2012), Rio +20, Policy Brief: A Green Economy for a Planet Under Pressure

Kjartansson S. (2011), A Feasibility Study on LPG as Marine Fuel, MSc Thesis. Department of Shipping and Marine Technology, Chalmers University of Technology, Göteborg

Lai K. *et.al.* (2011), Resources, Conservation and Recycling, Green Shipping, Practices in the Shipping Industry: Conceptualization, Adoption and Implications, El Sevier

McGill R. *et. al.* (2013), Annex 41: Alternative Fuels for Marine Applications

Moirangthem K. (2016), European Commission – JRC Technical Reports, Alternative Fuels for Marine and Inland Waterways

OECD (2011), Towards Green Growth

Peng Ch. *et.al.* (2015), International Journal of Environmental Research and Public Health, Noise in the Sea and Its Impacts on Marine Organisms

Philippart Cat. J. M *et.al.*(2007), Position Paper 9 Impacts of Climate Change on the European Marine and Coastal Environment, European Science Foundation

Prekezes Chr. (2015), The Seas and Us: Interconnected and Interdependent, Magazine “Shipping”, p. 14

Royal Academy of Engineering (2013), Future Ship Powering Options – Exploring Alternative Methods of Ship Propulsion

Sihn W. *et.al.* (2015), A Green and Economic Future of Inland Waterway Shipping, El Sevier

Stoddart *et.al.* (2012), EarthSummit 2012: Principles for the Green Economy - A collection of principles for the green economy in the context of sustainable development and poverty eradication

TwentyFour7 Wätsilä Stakeholder Magazine (01/2015), St. Roman, A Push for Green Energy, p. 60

TwentyFour7 Wätsilä Stakeholder Magazine (03/2014), Tornkvist Ann, The Lady Recharges her Battery, p. 38

UNEP (2003), Annual Report

UNEP (2011), Towards a Green Economy – Pathways to a Sustainable Development and Poverty Eradication

UNEP (2012), Green Economy - Measuring Progress Towards a Green Economy, Draft Working Paper

UNEP (2012), Green Economy in a Blue World

UNEP (2012), Supporting Briefing-Green Economy in the EU

United Nations (2016), First Global Integrated Marine Assessment (First World Ocean Assessment), Ch.17, p. 2

United Nations (2016), First Global Integrated Marine Assessment (First World Ocean Assessment), Ch. 54

United Nations Division for Sustainable Development (2012), A Guidebook to the Green Economy, Issue 1: Green Economy, Green Growth, and Low-Carbon Development – History, Definitions and a Guide to Recent Publications, p. 7

United Nations (2012), Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP), Green Economy in a Blue World: Pacific Perspectives, p. 18

United Nations World Commission on Environment and Development(1987), Our Common Future

Ελληνόγλωσση:

Γεωργόπουλος Α. (2006), Γη – Ένας Μικρός και Εύθραυστος Πλανήτης, Gutenberg

Γεωργελής Α. (2016), Οικολογικές Προδιαγραφές και Περιβαλλοντική Διαχείριση στο Λιμάνι της Θεσσαλονίκης, Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, σελ. 79-81

Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2013), Πράσινη Βίβλος

Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2014), Η Ευρωπαϊκή Ένωση με Απλά Λόγια: Μεταφορές

Ζήνωνος Γ. (2015), Latest Developments and Prospects of LNG Market

Μπουλαντζάς Δ. (2014), Οι Θαλάσσιες Μεταφορές και οι Επιπτώσεις τους στην Ατμοσφαιρική Ρύπανση: το Διεθνές, Κοινοτικό και Εσωτερικό Ρυθμιστικό και Οργανωτικό Θεσμικό Πλαίσιο (IMO, ΟΗΕ, Ε.Ε., Ελλάδα), Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών, Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

AllAboutEnergy (2016), Ενέργεια Κυμάτων. Ανακτήθηκε το 2016 από:

<http://www.allaboutenergy.gr/EnergieiaOkeanon.html>

BSR (2016), CleanCargoWorkingGroup. Ανακτήθηκε το 2016 από:

<https://www.bsr.org/collaboration/groups/clean-cargo-working-group>

Consumer Energy Center (2016), Transportation – CNG as a Transportation Fuel.

Ανακτήθηκε το 2016

από: <http://www.consumerenergycenter.org/transportation/afvs/cng.html>

Dowdey S. (2016), How Carbon Trading Works. Ανακτήθηκε το 2016 από:

<http://science.howstuffworks.com/environmental/green-science/carbon-trading.htm>

EcoPorts (2017), About us / Network. Ανακτήθηκε το 2016 από:

<https://www.ecoport.com/network>

EMSA (2016), ShipRecycling. Ανακτήθηκε το 2016 από:

<http://www.emsa.europa.eu/implementation-tasks/environment/ship-recycling.html>

European Commission (2016), Ship Recycling. Ανακτήθηκε το 2016 από:
<http://ec.europa.eu/environment/waste/ships/>

European Parliament & Council of EU (2001), Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the Promotion of Electricity Produced from Renewable Energy Sources in the Internal Electricity Market, Article 2a. Ανακτήθηκε το 2016 από: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2001L0077:20070101:EN:PDF>

FAO (2016), Aquaculture. Ανακτήθηκε το 2016 από:
<http://www.fao.org/aquaculture/en/>

FAO (2016), Inland Fisheries. Ανακτήθηκε το 2016 από:
<http://www.fao.org/docrep/011/i0573e/I0573E03.htm>

Gcaptain (2013), The Dawn of Hydrogen as a Marine Fuel. Ανακτήθηκε το 2016 από: <http://gcaptain.com/dawn-hydrogen-marine-fuel/>

Global Sustainable Tourism Council (2016), The Partnership for Global Sustainable Tourism Criteria. Ανακτήθηκε το 2016 από:
http://www.mgrt.gov.si/fileadmin/mgrt.gov.si/pageuploads/turizem/Global_sustainable_tourism_criteria.pdf

Green Economy Group (2016), Green Economy Definition. Ανακτήθηκε το 2016 από: <https://greeneconomygroup.com/company/green-economy-definition/>

ICS & ISF (2007), Shipping Industry Guidance on Environmental Compliance. Ανακτήθηκε το 2016 από: <http://www.ics-shipping.org/docs/defaultsource/resources/environmental-protection/shipping-industry-guidance-on-environmental-compliance.pdf?sfvrsn=8>

IEA (2016), ClimateChange. Ανακτήθηκε το 2016 από:
<https://www.iea.org/topics/climatechange/>

IEA (2016), Renewables. Ανακτήθηκε το 2016
από:<https://www.iea.org/topics/renewables/>

International Institute for Sustainable Development (2016), Sustainable Development. Ανακτήθηκε το 2016 από: <http://www.iisd.org/topic/sustainable-development>

International Maritime Organization– IMO (2016), International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL). Ανακτήθηκε το 2016 από:
[http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx)

NASA (2016), Global Climate Change – Vital Signs of the Planet. Ανακτήθηκε το 2016 από: <http://climate.nasa.gov/effects/>

Sea Ng (2016), Marine CNG Overview. Ανακτήθηκε το 2016 από:
<http://www.coselle.com/marine-cng/overview>

Sitnik M. (1996), Sustainable Ecotourism: The Galapagos Balance, p. 91, in The Ecotourism Equation Measuring the Impacts by Malek-Zadeh El.. Ανακτήθηκε το 2016 από: <http://environment.research.yale.edu/documents/downloads/0-9/99sitnik.pdf>

SSI (2016), Vision 2040. Ανακτήθηκε το 2016 από:http://www.ssi2040.org/wp-content/uploads/2012/12/SSI_Vision_doc_web.pdf

The ISM Code (2016), Instructions for the Guidance of Surveyors. Ανακτήθηκε το 2016
από:http://www.ismcode.net/auditing_procedures/mca_instructions_for_the_guidance_of_surveyors.pdf

UNICEF (2016), Water, Sanitation and Hygiene. Ανακτήθηκε το 2016 από:
<http://www.unicef.org/wash/>

United Nations (2016), Sustainable Development Goals. Ανακτήθηκε το 2016 από: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

United Nations (2016), Sustainable Development Goals. Ανακτήθηκε το 2016 από: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

Van Der Drift *et. al.* (2013), Dimethylether – Decreasing Emissions Caused by Seagoing Vessels. Ανακτήθηκε το 2016 από: <http://www.maritimesymposium-rotterdam.nl/uploads/Route/Dimethylether.pdf>

Εφημερίδα «Τα Νέα» (2012), Λακαφώσης Κ., Έλληνες Χτιίζουν Ηλεκτρικό Πλοίο. Ανακτήθηκε το 2016 από: <http://www.tanea.gr/news/economy/article/4730759/?iid=2>

Κοντογεωργίου Α. (2011), Ο Ευτροφισμός των Λιμνών. Ανακτήθηκε το 2016 από:
http://earthlab.uoi.gr/earthlab_files/kontogeorgiou/1_Kontogeorgiou_eytrofismos.pdf

Κοτρίκλα, Α. (2015), Ναυτιλία και περιβάλλον. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Κεφάλαιο 7: Περιβα'οντική Διαχείριση Λιμένων. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/5478>

Νικολάου Άγγ. (2014), Άλγη: Τα Βιοκαύσιμα του Μέλλοντος. Ανακτήθηκε το 2016 από:http://www.energia.gr/article.asp?art_id=80309

ΥΠΕΚΑ (2016), Οφέλη από την Εισαγωγή Βιοκαυσίμων στον Τομέα των Μεταφορών. Ανακτήθηκε το 2016 από: www.ypeka.gr

ΥΠΕΚΑ (2016), Υδροηλεκτρική Ενέργεια. Ανακτήθηκε το 2016 από:
www.ypeka.gr

ΥΠΕΚΑ (2016), Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή. Ανακτήθηκε το 2016
από: <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=303&language=el-GR>

ΠΗΓΕΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1-1: Philippart Cat. J. M et.al., Position Paper 9 Impacts of Climate Change on the European Marine and Coastal Environment, European Science Foundation, March 2007, 12

Εικόνα 1-2: Προσωπική λήψη (2016)

Εικόνα 1-3: SEOS (2016), Ευτροφισμός και Υγεία. Ανακτήθηκε το 2016 από: <http://www.seos-project.eu/modules/oceancolour/oceancolour-c03-p01.gr.html>

Εικόνα 1-4: Marine Traffic (2015), Vessel Ampere. Ανασύρθηκε το 2016 από: <http://www.marinetraffic.com/en/ais/details/ships/shipid:1189801/mmsi:257642000/imo:9683611/vessel:AMPERE>

Εικόνα 1-5: Arctic Info (2016), Powerful new icebreaker “Arktika” launched in St. Petersburg. Ανασύρθηκε το 2016 από: <http://www.arctic-info.com/news/16-06-2016/powerful-new-icebreaker--arktika--launched-in-st--petersburg/>

ΠΗΓΕΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 2-1: UN (2016), First Global Integrated Marine Assessment (First World Ocean Assessment), Ch. 17, p. 2

Γράφημα 2-2: Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2014), Η Ευρωπαϊκή Ένωση με απλά λόγια: Μεταφορές

Γράφημα 2-3: UNEP (2011), Towards a Green Economy – Pathways to a Sustainable Development and Poverty Eradication