



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«Οργάνωση, Λειτουργία, Ανάπτυξη & Διοίκηση Λιμένων»**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Θέμα:**

**ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ Η ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ  
ΑΡΚΤΙΚΗΣ**

**ΟΦΕΛΗ - ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΥ  
ΤΟΜΕΑ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΕΕ-ΑΣΙΑΣ**

---

**CLIMATE CHANGE AND THE GLOBALIZATION OF THE ARCTIC  
BENEFITS - DISADVANTAGES AND THE ROLE OF THE MARITIME  
SECTOR IN THE EU-ASIA SUPPLY CHAIN**

**Θεοφάνης Κουντούρης(Α.Μ.: ΔΛΜ-21-005)**

**Επιβλέπων καθηγητής: Νικόλαος Τσότσολας**

**Αθήνα**

**Μάιος 2023**

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Θεοφάνης Κουντούρης του Θεόδωρου με αριθμό μητρώου ΔΛΜ-21-005 φοιτητής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Οργάνωση, Λειτουργία, Ανάπτυξη & Διοίκηση Λιμένων του Τμήματος του Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων της Σχολής Διοικητικών, Οικονομικών & Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών



(Υπογραφή)

## Μέλη Τριμελούς Επιτροπής

1. Νικόλαος Τσότσολας

2. Φαίδων Κομισόπουλος

3. Μπινιώρης Σπυρίδων

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω την ειλικρινή μου ευγνωμοσύνη στον επιβλέπων καθηγητή της διατριβής μου Δρ. Τσότσολα Νικόλαο, για την ανεκτίμητη καθοδήγηση, υποστήριξη και υπομονή του καθ' όλη τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας. Οι γνώσεις του, η κριτική του ανατροφοδότηση και η ενθάρρυνσή του ήταν καθοριστικές για τη διαμόρφωση της έρευνάς μου και με βοήθησαν να εξελιχθώ ως μελετητής.

Είμαι επίσης βαθιά ευγνώμων στον κύριο Μπινιώρη Σπυρίδων, Διευθυντή του Μεταπτυχιακού προγράμματος «Διαχείριση Λιμένων» του Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων καθώς και στα μέλη και το προσωπικό του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής που μου παρείχαν ένα ενθαρρυντικό και υποστηρικτικό ακαδημαϊκό περιβάλλον. Η αφοσίωσή τους στη διδασκαλία και την έρευνα με ενέπνευσε και με προκάλεσε, και αισθάνομαι προνομιούχος που υπήρξα μέλος αυτής της κοινότητας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω επίσης τους συναδέλφους και φίλους μου που μου παρείχαν πολύτιμες γνώσεις, πληροφορίες και υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της ακαδημαϊκής μου πορείας. Χωρίς τη συμμετοχή τους και τη φιλία τους, αυτή η μελέτη δεν θα ήταν δυνατή.

Τέλος, είμαι ευγνώμων στην οικογένειά μου, η οποία μου παρείχε ακλόνητη αγάπη και ενθάρρυνση. Η πίστη τους σε μένα ήταν μια συνεχής πηγή έμπνευσης και είμαι ευλογημένος που τους έχω στη ζωή μου.

## **Επεξήγηση – Συντομογραφίες**

**IMO** International Maritime Organisation

**PC** Polar Code

**IACS** International Association of Classification Societies

**STCW** Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers

**SOLAS** International Convention for the Safety of Life at Sea

**MARPOL** International Convention for the Prevention of Pollution from Ships

**PWOM** Polar Water Operations Manual

**IPS** Indigenous Peoples' Secretariat

**PPs** Permanent Participants

**ACAP** The Arctic Contaminants Action Program

**AMAP** Arctic Monitoring and Assessment Program

**CAFF'S** Conservation of Arctic Flora Fauna

**EPPR** Emergency Prevention, Preparedness and Response

**PAME** Protection of the Arctic Marine Environment

**SDWG** Sustainable Development Working Group

**AC** Arctic Council

**CRAP** Conference of Parliamentarians of the Arctic Region

**NF** Northern Forum

**AEC** Arctic Economic Council

**EU** European Union

**UNCLOS** United Nations Convention on the Law of the Sea

**ND** Northern Dimension

**UNFCCC** UN Framework Convention on Climate Change

**AZRF** Arctic zone of the Russian Federation

**NSR** Northern Sea Route

**NWP** Northwest Passage

**IPCC** Intergovernmental Panel on Climate Change

**NEP** Northeast Passage

**HFO** Heavy Fuel Oil

**AWPPA** Arctic Waters Pollution Prevention Act

**NAECA** National Appliance Energy Conservation Act

**CANSR** Chief Administration of the Northern Sea Route

**PSC** Port State Control

**FSC** Flag State Control

## Πίνακας Περιεχομένων

Επεξήγηση – Συντομογραφίες .....	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	7
ABSTRACT.....	8
Εισαγωγή.....	9
Κλιματική αλλαγή και η παγκοσμιοποίηση στην περιοχή της Αρκτικής: Οικονομία, Γεωπολιτική, Πολιτισμός και Ναυτιλία.....	9
Σκοπός της διπλωματικής εργασίας.....	12
Επισκόπηση των ερευνητικών ερωτημάτων και των στόχων της παρούσας εργασίας	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 .....	14
Ερευνώντας την Αρκτική: Γεωγραφία και περιβαλλοντικές προκλήσεις.....	14
1.1 Αρκτική Γεωγραφία .....	14
1.2 Η κλιματική αλλαγή μεταμορφώνει την Αρκτική.....	15
1.3 Απώλεια θαλάσσιου πάγου .....	17
1.4 Εποχικότητα .....	19
1.5 Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας .....	21
1.6 Αλλαγές στη βιοποικιλότητα .....	22
1.7 Συσσώρευση τοξικών ουσιών .....	24
1.8 Μαύρος Άνθρακας (Αιθάλη).....	25
1.9 Οι εκπομπές της ναυτιλίας επιταχύνουν την κλιματική αλλαγή της Αρκτικής .....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 .....	29
Ρύθμιση της αρκτικής ναυτιλίας: Προστατεύοντας το πολικό περιβάλλον .....	29
2.1 Η Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας (UNCLOS).....	29
2.2 Το Κράτος Σημαίας - Flag State Control (FSC) .....	31
2.3 Κράτος Λιμένα Port State Control (PSC) .....	32
2.4 Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO).....	32
2.5 Ο IMO ως οργανισμός - παρατηρητής στο Αρκτικό Συμβούλιο.....	34
2.6 Διεθνής Σύμβαση για την Ασφάλεια Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS) 34	
2.7 Η Διεθνής Σύμβαση MARPOL 73/78.....	35
2.8 Πολικός Κώδικας (Polar Code).....	36
2.9 Πρότυπα με βάση τους στόχους (Goal-based standards - GBS) και πιστοποιητικό πολικού πλοίου.....	38
2.10 Ατέλειες και Αδυναμίες του Πολικού Κώδικα .....	40

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b> .....	<b>42</b>
<b>Διακυβέρνηση και πολιτική</b> .....	<b>42</b>
3.1 Διακυβερνητικοί οργανισμοί - Intergovernmental organizations (IGOs).....	43
3.2 Εδαφικές διαφορές και διεκδικήσεις.....	46
3.3 Αξιώσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	47
3.3.1 Ο οικονομικός αντίκτυπος της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Αρκτική.....	49
3.4 Οι διεκδικήσεις της Κίνας.....	50
3.4.1 Αλληλεπιδράσεις μεταξύ των τριών μεγάλων χωρών της Ανατολικής Ασίας στην Αρκτική .....	51
3.5 Η εμπλοκή της Ρωσίας.....	52
3.5.1 Δραστηριότητες και οικονομικά συμφέροντα της Ρωσίας στην Αρκτική.....	53
3.6 Τρέχουσα κατάσταση των μεταφορών μέσω του NSR και πιθανές βελτιώσεις.....	54
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b> .....	<b>56</b>
<b>Φυσικοί πόροι και εμπορική δραστηριότητα</b> .....	<b>56</b>
4.1 Ορυκτά .....	56
4.2 Πετρέλαιο και φυσικό αέριο .....	57
4.3 Ανάπτυξη του αρκτικού τουρισμού .....	60
4.4 Εμπορική Αλιεία .....	62
4.5 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.....	63
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</b> .....	<b>66</b>
<b>Ναυτιλία, Αρκτικοί Οδοί και Περάσματα</b> .....	<b>66</b>
5.1 Ναυτιλιακές Οδοί και Περάσματα .....	68
5.2 Το Βορειοδυτικό Πέρασμα (North West Passage - NWP) .....	70
5.3 Η Βόρεια Θαλάσσια οδός/Βορειανατολικό Πέρασμα (Northern Sea Route/Northeast Passage - NSR/NEP).....	72
5.4 Το Πέρασμα μέσω του Αρκτικού Ωκεανού/Διαπολική Θαλάσσια Διαδρομή (Transpolar Sea Route - TSR).....	76
5.5 Η Αρκτική Γέφυρα (Arctic Bridge) .....	79
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6</b> .....	<b>80</b>
<b>Το μέλλον της ναυτιλιακής εφοδιαστικής αλυσίδας ΕΕ-Ασίας μέσω της NSR</b> .....	<b>80</b>
6.1 Ανάλυση S.W.O.T. της NSR .....	83
6.2 Ναυτιλιακή δραστηριότητα στην NSR .....	85
6.3 Ο αντίκτυπος της NSR στο εμπόριο της Κίνας με τις χώρες της ΕΕ.....	86
6.4 Συμπεράσματα .....	88
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>91</b>



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μελέτη αυτή διερευνά τη δυνατότητα μετατροπής μιας οικολογικής κρίσης σε οικονομική ευκαιρία. Η περιοχή της Αρκτικής έχει λάβει παγκόσμια προσοχή λόγω των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, της διαθεσιμότητας πόρων και της κρίσιμης γεωπολιτικής της θέσης. Η παγκοσμιοποίηση της Αρκτικής φέρνει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από οικολογική, οικονομική, γεωπολιτική και πολιτιστική άποψη. Η ναυτιλιακή βιομηχανία αποτελεί ζωτικό στοιχείο της διαδικασίας παγκοσμιοποίησης, συνδέοντας διαφορετικές περιοχές και επιτρέποντας τη διακίνηση αγαθών και πόρων. Το μέλλον της εφοδιαστικής αλυσίδας ΕΕ-Ασίας εξαρτάται επίσης από την Αρκτική, καθώς έχει τη δυνατότητα να γίνει μια σημαντική διαδρομή μεταφοράς για αυτές τις γεωγραφικές ζώνες. Η παρούσα διατριβή αποσκοπεί στην αξιολόγηση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων της παγκοσμιοποίησης της Αρκτικής χρησιμοποιώντας ανάλυση S.W.O.T και εστιάζει στον ρόλο του θαλάσσιου τομέα καθώς και στο μέλλον της εφοδιαστικής αλυσίδας ΕΕ-Ασίας. Η μελέτη βασίζεται σε ανασκόπηση της Ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας που σχετίζεται με το θέμα και έχει ως στόχο να προσφέρει μια ολοκληρωμένη κατανόηση της περίπλοκης σχέσης μεταξύ της παγκοσμιοποίησης, του ναυτιλιακού τομέα και της περιοχής της Αρκτικής. Επιπλέον, η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία διατυπώνει συστάσεις για μελλοντικές πολιτικές και έρευνες για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης και τη διατήρηση της πολιτιστικής και οικολογικής κληρονομιάς στην Αρκτική.

**Λέξεις κλειδιά:** Κλιματική αλλαγή, Παγκοσμιοποίηση, Αρκτική, Ναυτιλία, Αλυσίδα εφοδιασμού, Βιωσιμότητα

## **ABSTRACT**

This study explores the possibility of turning an ecological crisis into an economic opportunity. The Arctic region has received global attention due to the impacts of climate change, resource availability and its critical geopolitical location. The globalization of the Arctic brings advantages and disadvantages from an ecological, economic, geopolitical and cultural perspective. The shipping industry is a vital element in the globalization process, linking different regions and enabling the movement of goods and resources. The future of the EU-Asia supply chain also depends on the Arctic, as it has the potential to become an important transport route for these geographical areas. This thesis aims to assess the advantages and disadvantages of Arctic globalization using S.W.O.T. analysis method and focuses on the role of the maritime sector and the future of the EU-Asia supply chain. The study is based on a review of Greek and international literature related to the topic and aims to provide a comprehensive understanding of the complex relationship between globalization, the maritime sector, and the Arctic region. Furthermore, the thesis makes recommendations for future policies and research to promote sustainable development and the preservation of cultural and ecological heritage in the Arctic.

**Keywords:** Climate change, Globalization, Arctic, Shipping, Supply chain, Sustainability

## **Εισαγωγή**

### **Κλιματική αλλαγή και η παγκοσμιοποίηση στην περιοχή της Αρκτικής: Οικονομία, Γεωπολιτική, Πολιτισμός και Ναυτιλία.**

Ο Αρκτικός Κύκλος περικλείει τη βορειότερη περιοχή του πλανήτη η οποία είναι ένα απαιτητικό και επικίνδυνο περιβάλλον. Περιλαμβάνει τα τμήματα οκτώ χωρών: Ρωσίας, Νορβηγίας, Σουηδίας, Φινλανδίας, Καναδά, Ηνωμένων Πολιτειών, Δανίας (Γροιλανδία) και Ισλανδίας. Η Αρκτικής είναι γνωστή για το σκληρό κλίμα, τα ποικίλα οικοσυστήματα και τον ιδιαίτερο πολιτισμό της. Η περιοχή φιλοξενεί κοινότητες αυτοχθόνων που ζουν χιλιάδες χρόνια και έχουν αναπτύξει μοναδικούς τρόπους διαβίωσης, γλώσσες και παραδόσεις. Ωστόσο το ραγδαίο λιώσιμο των θαλάσσιων πάγων της Αρκτικής λόγω της υπερθέρμανσης του πλανήτη καθιστά τη περιοχή πιο προσιτή και προσβάσιμη στο διεθνές εμπόριο μέσω της ναυτιλίας που είναι ο βασικός πυλώνας της παγκοσμιοποίησης. Αυτό αποτελεί σημαντική ευκαιρία για τις ναυτιλιακές και επενδυτικές εταιρείες, καθώς εξοικονομεί χρόνο και χρήμα σε σύγκριση με τις πολύ μακρινότερες και χρονοβόρες διαδρομές, όπως οι διώρυγες του Σουέζ ή του Παναμά.

Η μείωση των πάγων παρουσιάζει μια σημαντική ευκαιρία για αυξημένη οικονομική δραστηριότητα, καθώς η περιοχή μετατρέπεται σε μια πολύ σπουδαία θαλάσσια οδό που συνδέει την Ασία με την Ευρώπη, μειώνοντας δυνητικά τους χρόνους διέλευσης. Αυτό έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τον επενδυτικό τομέα, καθώς το άνοιγμα αυτών των ναυτιλιακών διαδρομών προσφέρει δυνατότητες για την εξερεύνηση, την εξόρυξη και την εκμετάλλευση προηγούμενως απρόσιτων φυσικών πόρων, όπως το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και τα ορυκτά. Είναι επιτακτική ανάγκη οι παραπάνω οικονομικές επιδιώξεις να εξετασθούν με προσοχή και να ληφθούν υπόψη οι μοναδικές προκλήσεις και επιπτώσεις στο ευαίσθητο οικοσύστημα της Αρκτικής. Εξαιτίας της τήξης των πάγων, η περιοχή γίνεται επίσης όλο και πιο προσιτή στον τουρισμό, προσφέροντας νέες ευκαιρίες για περιπέτεια και παρατήρηση της άγριας ζωής. Από τη θετική πλευρά, ο τουρισμός έχει τη δυνατότητα να προσφέρει σημαντικά οικονομικά οφέλη στις τοπικές κοινότητες και να επιστήσει την προσοχή στη σπουδαιότητα της διατήρησης αυτού του μοναδικού περιβάλλοντος.

Παρά τα δυνητικά οφέλη που παρουσιάζει το άνοιγμα της Αρκτικής για τη ναυτιλία, το διεθνές εμπόριο, τις επενδύσεις και τον τουρισμό, υπάρχουν σημαντικά εμπόδια και ανησυχίες που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Ο αντίκτυπος στο περιβάλλον είναι ένα σημαντικό ζήτημα, καθώς το πολιτικό οικοσύστημα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο στην ανθρώπινη όχληση και στις επιπτώσεις των θαλάσσιων επιχειρήσεων, της εξόρυξης πόρων και της απότομης αύξησης της τουριστικής κίνησης. Αυτό περιλαμβάνει την ανάπτυξη υποδομών και την απαιτούμενη συντήρηση, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε περιβαλλοντική υποβάθμιση και να διαταράξει τη βιωσιμότητα της άγριας ζωής και των ιθαγενών πληθυσμών της Αρκτικής. Είναι ζωτικής σημασίας να εξισορροπηθούν τα οφέλη από την αύξηση της δραστηριότητας στην περιοχή με τη δέσμευση για την προστασία του ευαίσθητου περιβάλλοντος και τη διατήρηση των μέσων διαβίωσης όσων αποκαλούν την Αρκτική σπίτι τους.

Επιπλέον, λαμβάνοντας υπ' όψιν την έλλειψη κατάλληλων υποδομών, προμηθειών και τον περιορισμένο αριθμό σε ανθρώπινο δυναμικό κατανοούμε ότι την καθιστούν ανεπαρκή για την αντιμετώπιση πιθανών διαρροών ή ατυχημάτων. Ένα τέτοιο περιστατικό θα μπορούσε να έχει καταστροφικές και μακροχρόνιες κοινωνικό-περιβαλλοντικές συνέπειες τόσο για το τοπικό όσο και για το παγκόσμιο οικοσύστημα. Ως εκ τούτου, είναι επιτακτική ανάγκη να θεσπιστούν τα κατάλληλα μέτρα για την αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων. Αυτό περιλαμβάνει την ανάπτυξη ισχυρής νομοθεσίας και διεθνούς συνεργασίας για την εξασφάλιση ασφαλούς και βιώσιμου εμπορίου στην ευρύτερη περιοχή. Σε μια προσπάθεια να μετριάσει τις επιπτώσεις της αυξημένης ναυτιλιακής δραστηριότητας στην Αρκτική, ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (ΙΜΟ) έχει θεσπίσει κατευθυντήριες γραμμές για τα πλοία που δραστηριοποιούνται στη συγκεκριμένη γεωγραφική ζώνη. Αυτές οι κατευθυντήριες γραμμές αποσκοπούν στην προώθηση ασφαλών και υπεύθυνων πρακτικών, καθώς και στην προστασία του ευαίσθητου περιβάλλοντος. Είναι ύψιστης σημασίας να εφαρμοστούν και να εκτελεστούν αποτελεσματικά ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις της ναυτιλίας στην περιοχή. Παρολαυτά, οι κανονισμοί που θεσπίζονται για την προστασία του οικοσυστήματος και την προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης απαιτούν τη συνεργασία μεταξύ εθνών και οργανισμών με διαφορετικές ατζέντες στο ευρύτερο γεωπολιτικό πλαίσιο της περιοχής. Η αποτελεσματική συνεργατικότητα είναι το κλειδί για την επίτευξη μιας βιώσιμης

ισορροπίας μεταξύ της προστασίας του περιβάλλοντος και της οικονομικής ανάπτυξης στην Αρκτική. Η τεχνολογία αποτελεί μια ακόμη ουσιαστική πτυχή της βιωσιμότητας της Αρκτικής και των μελλοντικών προοπτικών της. Αυτό περιλαμβάνει ένα φάσμα τεχνολογιών αιχμής, όπως η τηλεπισκόπηση, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη, οι δορυφορικές εικόνες, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τα έξυπνα δίκτυα, οι ψηφιακές υποδομές, τα δίκτυα επικοινωνίας, η προγνωστική ανάλυση και τα συστήματα διαχείρισης καταστροφών. Η αυξανόμενη σημασία της εφαρμογή νέων τεχνολογιών όπως η τεχνητή νοημοσύνη, το Internet of Things και τα Big Data στη ναυτιλία και τα λιμάνια αναμένεται να συμβάλλει επίσης στο μέλλον της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσω της Αρκτικής. Βελτιώνοντας την αποτελεσματικότητα, μειώνοντας το κόστος και αυξάνοντας την ασφάλεια, οι τεχνολογίες αυτές θα διαδραματίσουν ζωτικό ρόλο στην ανάπτυξη και τη διαχείριση των αρκτικών περιοχών.

Συμπερασματικά, το λιώσιμο των πάγων της Αρκτικής οδηγεί στο άνοιγμα νέων ναυτιλιακών οδών. Αυτό παρουσιάζει σημαντικές ευκαιρίες για αυξημένη οικονομική δραστηριότητα και το δυναμικό για την ανακάλυψη νέων πόρων. Ωστόσο, δημιουργεί επίσης σημαντικές προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένης της ανάγκης για αποτελεσματική νομοθεσία και διεθνή συνεργασία με σκοπό τον μετριασμό των δυσμενών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Η διασφάλιση της ασφαλούς και βιώσιμης ναυσιπλοΐας στην Αρκτική απαιτεί την ενσωμάτωση τεχνολογικών εξελίξεων και υποδομών. Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Ασία είναι έτοιμες να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη της περιοχής και πρέπει να συνεργαστούν για την επίτευξη ισορροπίας μεταξύ της οικονομικής ανάπτυξης και της προστασίας του περιβάλλοντος.

## **Σκοπός της διπλωματικής εργασίας**

Ο σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση της πολυπλοκότητας της παγκοσμιοποίησης στην περιοχή της Αρκτικής και μια εις βάθος προσέγγιση κάνοντας χρήση της μεθόδου ανάλυσης S.W.O.T. των πλεονεκτημάτων, των μειονεκτημάτων και των επιπτώσεων της για την οικολογία, την οικονομία, τη γεωπολιτική, τον πολιτισμό, τη ναυτιλία και την εφοδιαστική αλυσίδα μεταξύ ΕΕ και Ασίας.

## **Επισκόπηση των ερευνητικών ερωτημάτων και των στόχων της παρούσας εργασίας**

Ακολουθούν τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας διατριβής:

- Πώς επηρεάζει η κλιματική αλλαγή την περιοχή της Αρκτικής και ο ρόλος της στην παγκόσμια εφοδιαστική και ναυτιλιακή αλυσίδα;
- Ποιος είναι ο σκοπός της διεθνούς συνεργασίας και διακυβέρνησης στη διασφάλιση της βιώσιμης ανάπτυξης στην περιοχή της Αρκτικής;
- Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το μεταβαλλόμενο γεωπολιτικό τοπίο της Αρκτικής και πώς αυτό επηρεάζει την εταιρική σχέση Ευρώπης-Ασίας καθώς και το μέλλον του παγκόσμιου εμπορίου και της ναυτιλίας;
- Ποιοι είναι οι πιθανοί κίνδυνοι και τα οφέλη της ναυτιλίας και της εκμετάλλευσης των πόρων στην Αρκτική από περιβαλλοντική, οικονομική και γεωπολιτική σκοπιά;
- Πώς η τεχνολογία θα επηρεάσει την αλυσίδα εφοδιασμού ΕΕ-Ασίας μέσω Αρκτικής;
- Ποια είναι η πιθανή μελλοντική πορεία της Αρκτικής, λαμβάνοντας υπόψη τις επιπτώσεις της παγκοσμιοποίησης και των τεχνολογικών εξελίξεων στο περιβάλλον και τις αυτόχθονες κοινότητες;

Ακολουθούν οι στόχοι της παρούσας διατριβής:

- Η κλιματική αλλαγή έχει βαθιές επιπτώσεις στις αλυσίδες εφοδιασμού και ναυτιλίας της αρκτικής ζώνης. Το λιώσιμο των θαλάσσιων πάγων ανοίγει νέες ναυτιλιακές διαδρομές, αλλά ταυτόχρονα απειλεί το ευάλωτο οικοσύστημα. Επιπλέον, οι ακραίες καιρικές συνθήκες προκαλούν διαταραχές στις υποδομές, τις μεταφορές και την ασφάλεια. Η επείγουσα ανάγκη για βιώσιμη ανάπτυξη και προσαρμογή γίνεται όλο και πιο εμφανής.
- Η σταθερότητα της Αρκτικής εξαρτάται από τη διεθνή συνεργασία και διακυβέρνηση. Η αποτελεσματική διαχείριση απαιτεί την προστασία της πολιτιστικής και περιβαλλοντικής κληρονομιάς, τη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων και την εξισορρόπηση των οικονομικών και περιβαλλοντικών ανησυχιών. Για να επιτευχθεί αυτό, τα κράτη της Αρκτικής και τα μη αρκτικά κράτη πρέπει να συνεργάζονται και να εμπλέκουν τους τοπικούς πληθυσμούς και τους αυτόχθονες πληθυσμούς στη λήψη αποφάσεων. Η περιφερειακή ευημερία εξαρτάται από τη διεθνή συνεργασία και διακυβέρνηση.
- Η ζήτηση πόρων, η κλιματική αλλαγή, οι αναπτυσσόμενες οικονομίες και η στρατηγική σημασία επηρεάζουν τη γεωπολιτική της Αρκτικής. Αυτοί οι παράγοντες έχουν επιπτώσεις στην εταιρική σχέση Ευρώπης-Ασίας, στο παγκόσμιο εμπόριο και στη ναυτιλία, οδηγώντας σε νέες εμπορικές διαδρομές και στην αυξανόμενη προβολή της περιοχής. Η κατανόηση αυτών των πτυχών είναι ζωτικής σημασίας για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων και την πλοήγηση στην μεταβαλλόμενη αγορά.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## Ερευνώντας την Αρκτική: Γεωγραφία και περιβαλλοντικές προκλήσεις

Η Αρκτική αποτελεί ένα μοναδικό και ευάλωτο οικοσύστημα που υφίσταται τις δυσμενείς επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Η γεωγραφία της ορίζεται από τεράστιες εκτάσεις παγετώνων και χιονισμένων εδαφών, με περιορισμένες μόνο παράκτιες περιοχές χωρίς πάγο οι οποίες φιλοξενούν μια ποικιλία χλωρίδας και πανίδας προσαρμοσμένων να αντέχουν στις σκληρές περιβαλλοντικές συνθήκες. Το κλίμα της χαρακτηρίζεται από έντονα χαμηλές θερμοκρασίες, και από παρατεταμένες περιόδους σκότους κατά τη διάρκεια του χειμώνα και από το σχεδόν άεσο φως της ημέρας το καλοκαίρι.

### 1.1 Αρκτική Γεωγραφία



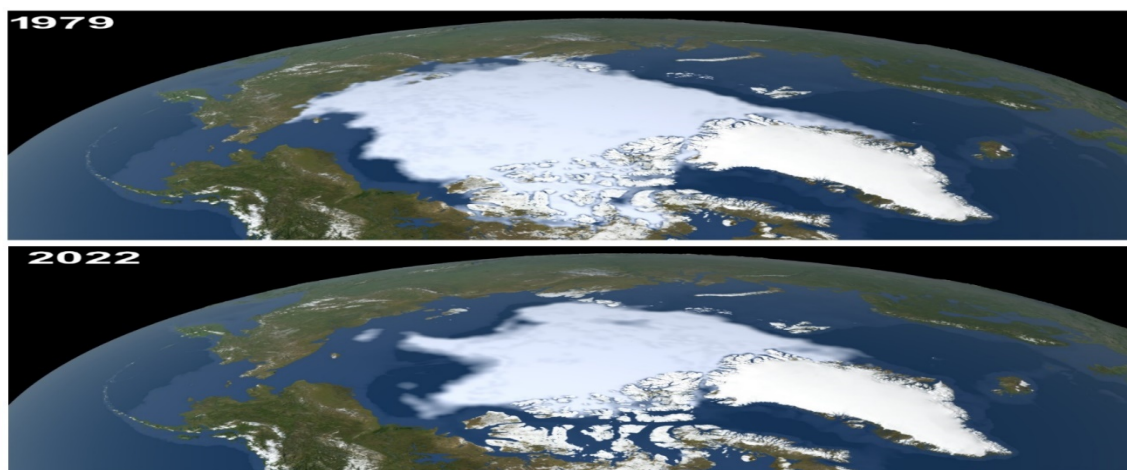
Εικόνα 1 Πολιτικός χάρτης γεωγραφικών περιοχών Αρκτικής. πηγή:  
<https://20092017.state.gov/e/oes/ocns/opa/arc/uschair/258202.htm>



Η Αρκτική, είναι η γεωγραφική τοποθεσία που καλύπτει μια έκταση περίπου 21 εκατομμυρίων τετραγωνικών χιλιομέτρων, βρίσκεται γύρω από τον Βόρειο Πόλο. Αν και τα νότια όριά της ποικίλλουν, ορίζεται συνήθως ως η περιοχή βόρεια του Αρκτικού Κύκλου στις 66° 33' βόρειου γεωγραφικού πλάτους. Σύμφωνα με το διεθνές δίκαιο, ο Αρκτικός Ωκεανός και τα εδάφη 11 κυρίαρχων εθνών, συμπεριλαμβανομένων του Καναδά, της Δανίας, της Φινλανδίας, της Ισλανδίας, της Νορβηγίας, της Ρωσίας, της Σουηδίας και των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής, αναγνωρίζονται ότι αποτελούν την περιοχή της Αρκτικής.

Λόγω των ακραίων καιρικών συνθηκών που χαρακτηρίζονται από έντονες καταιγίδες, εκτεταμένη παγοκάλυψη και μεγάλες περιόδους σκότους, η Αρκτική αναφέρεται ως το "τελευταίο σύνορο" και παρουσιάζει σημαντικές προκλήσεις για την ανθρώπινη εξερεύνηση και διαβίωση. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια, έχει γίνει όλο και πιο προσιτή λόγω των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, συμπεριλαμβανομένου της τήξης των θαλάσσιων πάγων. Αυτό παρουσιάζει μοναδικές ευκαιρίες για περαιτέρω εξερεύνηση και διερεύνηση άνευ προηγουμένου αυτής της απομακρυσμένης περιοχής. (Andrew Holland, 2013)

## 1.2 Η κλιματική αλλαγή μεταμορφώνει την Αρκτική



Εικόνα 2 Δορυφορική απεικόνιση Αρκτικών πάγων 1979 -2022 πηγή: <https://svs.gsfc.nasa.gov/3991>

Η περιοχή της Αρκτικής υφίσταται σημαντική απώλεια θαλάσσιων πάγων, μόνιμου πάγου και τούνδρας, η οποία είναι άμεσο αποτέλεσμα του συνεχιζόμενου φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Η αλλαγή αυτή οφείλεται κυρίως στα αυξημένα επίπεδα των αερίων του θερμοκηπίου, ιδίως του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), στην ατμόσφαιρα της Γης, τα οποία έχουν προκληθεί από ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως η καύση ορυκτών καυσίμων και η αποψίλωση των δασών. Ως αποτέλεσμα της αυξημένης συγκέντρωσης του CO<sub>2</sub>, η ατμόσφαιρα της Γης έχει υποστεί μια διαδικασία θέρμανσης, η οποία οδηγεί σε ταχύτερο ρυθμό τήξης στην Αρκτική. Αυτό το λιώσιμο έχει εκτεταμένες συνέπειες για το οικοσύστημα της καθώς και για ολόκληρο τον πλανήτη. Η τάση τήξης και επανακατάψυξης των θαλάσσιων πάγων της ήταν ένα επαναλαμβανόμενο φαινόμενο σε όλη τη διάρκεια της ιστορίας, ωστόσο, τις τελευταίες δεκαετίες, ο ρυθμός τήξης έχει αυξηθεί δραματικά, με απώλεια περίπου 13% κάθε δεκαετία.

Τα τελευταία 30 χρόνια, ο παλαιότερος και παχύτερος παγετώνας της έχει υποστεί σημαντική μείωση κατά 95%. (Andrew Holland, 2013) Οι επιστήμονες έχουν ανακαλύψει ότι οι πάγοι της μειώνονται με πρωτοφανή ρυθμό εδώ και τουλάχιστον 1.000 χρόνια λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας του κλίματος. Αναφορές, όπως η πιο πρόσφατη Ειδική Έκθεση της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC), επιβεβαιώνουν ότι η Αρκτική θερμαίνεται με ρυθμό ταχύτερο δύο έως τρεις φορές από τον παγκόσμιο μέσο όρο, με βαθύτατες επιπτώσεις στα οικοσυστήματα και στους περίπου τέσσερα εκατομμύρια ανθρώπους που ζουν εκεί, εκ των οποίων το 10% είναι αυτόχθονες πληθυσμοί, καθώς και στα φυσικά συστήματα σε όλο τον κόσμο, συμπεριλαμβανομένης της βιοποικιλότητας. (Suzanne Lalonde et al, 2022) Καθώς όμως οι πάγοι της λιώνουν, έχει αυξηθεί και το εμπορικό ενδιαφέρον στην περιοχή, ταυτόχρονα όμως, ο πάγος έχει γίνει πιο απρόβλεπτος και κινητός γεγονός που οδηγεί σε αύξηση των κινδύνων που αντιμετωπίζει η ναυτιλία. (Jack C. Landy et al, 2021)

### 1.3 Απώλεια θαλάσσιου πάγου



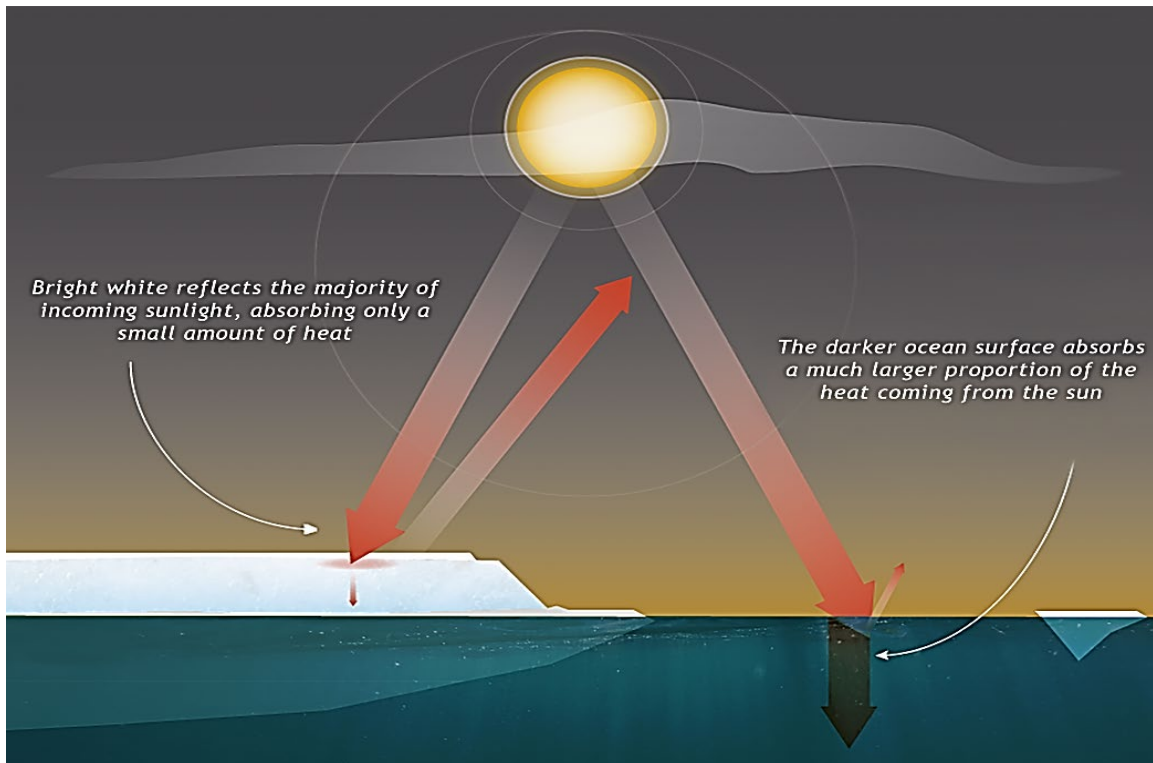
Εικόνα 3 Πολική αρκούδα περπατά σε εύθραστο θαλάσσιο πάγο στον Αρκτικό Ωκεανό πηγή: US Geological Survey <https://nsidc.org/learn/parts-cryosphere/sea-ice/quick-facts-about-sea-ice>

Η περιοχή της Αρκτικής είναι γνωστή για το μοναδικό της κλίμα και περιβάλλον, ιδίως λόγω της παρουσίας θαλάσσιου πάγου ο οποίος είναι ένας τύπος υδάτινου πάγου που σχηματίζεται από την ψύξη του θαλασσινού νερού και διαφέρει από τα παγόβουνα που είναι σχηματισμοί πάγου από παγετώνες στην ξηρά. Η μείωση του θαλάσσιου πάγου στην Αρκτική έχει εκτεταμένες συνέπειες για το παγκόσμιο κλίμα.

Ο θαλάσσιος πάγος διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη ρύθμιση του κλίματος της Γης. Η μείωση του είναι αποτέλεσμα ενός συνδυασμού παραγόντων, όπως η άνοδος της παγκόσμιας θερμοκρασίας, η αλλαγή των προτύπων των ανέμων και η αυξημένη ανθρώπινη δραστηριότητα. Καθώς οι θερμοκρασίες αυξάνονται, η ευαισθησία των πάγων στις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας οδηγεί σε ταχύτερο λιώσιμο. Η μετατόπιση των ανέμων μπορεί επίσης να διαταράξει τον σχηματισμό και την κίνηση του θαλάσσιου πάγου, προκαλώντας τη διάσπαση και το λιώσιμό του. Επιπλέον, η αύξηση της ανθρώπινης δραστηριότητας, όπως η ναυσιπλοΐα και οι εργασίες πετρελαιοπηγών στην περιοχή, επιδεινώνει την απώλεια του.

Η υποχώρηση των θαλάσσιων πάγων της Αρκτικής δεν συμβάλλει μόνο στη μείωση τους, αλλά έχει επίσης επιζήμιες επιπτώσεις στο παγκόσμιο κλίμα. Καθώς ο πάγος λιώνει,

απελευθερώνει μεγάλες ποσότητες μεθανίου και άλλων αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, συμβάλλοντας στην υπερθέρμανση του πλανήτη. Η τήξη τους έχει επίσης ως αποτέλεσμα τη μείωση της ανακλαστικότητας της Αρκτικής (Albedo<sup>1</sup>), η οποία είναι αποτέλεσμα της αντικατάστασης, της κατά κύριο λόγο λευκής επιφάνειας του Αρκτικού Ωκεανού από σκούρο ωκεανό. Η μείωση της ανακλαστικότητας της συμβάλλει σημαντικά στην επιταχυνόμενη αύξηση της θερμοκρασίας της περιοχής.



Εικόνα 4 Διαφορά στην απορρόφηση ηλιακής θερμότητας, πηγή:

[https://nsidc.org/sites/default/files/styles/article\\_image/public/images/white-surface-albedo-vs-ocean-albedo.png?itok=3QDuW5YR](https://nsidc.org/sites/default/files/styles/article_image/public/images/white-surface-albedo-vs-ocean-albedo.png?itok=3QDuW5YR)

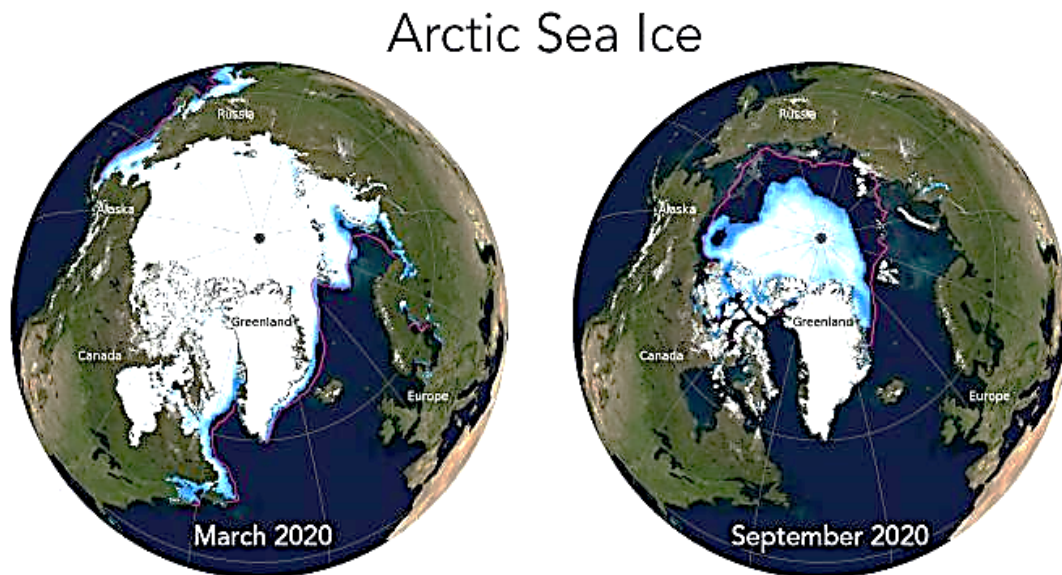
Οι ωκεανολόγοι και οι περιβαλλοντολόγοι έχουν πρόσφατα αποκτήσει μεγαλύτερη επίγνωση της σημασίας των θαλάσσιων πάγων στο πλαίσιο του παγκόσμιου κλίματος. Η μείωση τους έχει εκτεταμένες επιπτώσεις στη σταθερότητα του κλίματος της Γης και στον αντίκτυπό της στις παγκόσμιες θερμοκρασίες. Ως εκ τούτου, είναι καίριας σημασίας η

<sup>1</sup> Albedo: Η λευκαύγεια είναι το μέτρο της ανακλαστικότητας μιας επιφάνειας ή ενός σώματος. Η λευκαύγεια του φρέσκου χιονιού είναι υψηλή: έως και 90%. Η επιφάνεια των ωκεανών έχει χαμηλή λευκαύγεια.

κατανόηση των υποκείμενων αιτιών της μείωσης τους και η εφαρμογή μέτρων για την αντιμετώπισή τους. (Μαχακουλι, 2022)

Η Αρκτική βλέπει μια δραματική απώλεια θαλάσσιου πάγου ως αποτέλεσμα της υπερθέρμανσης του πλανήτη, των μεταβαλλόμενων μοτίβων ανέμων και της ανθρώπινης δραστηριότητας. Αυτό έχει σημαντικό αντίκτυπο στο κλίμα και τα οικοσυστήματα του κόσμου. Προς όφελος του πλανήτη μας, είναι απαραίτητο να υιοθετηθούν μέτρα για τον περιορισμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη και την ανασχεση του ρυθμού απώλειας πάγου στην Αρκτική.

#### 1.4 Εποχικότητα



Εικόνα 5 Ελάχιστος και μέγιστος θαλάσσιος πάγος κατά τον Μάρτιο και τον Σεπτέμβριο του 2020 για την Αρκτική, πηγή: [https://nsidc.org/sites/default/files/images/ArcticVSAntarctic\\_sea-ice\\_MarchVSSeptemer2020\\_0.jpg](https://nsidc.org/sites/default/files/images/ArcticVSAntarctic_sea-ice_MarchVSSeptemer2020_0.jpg)

Η περιοχή της Αρκτικής βιώνει κυκλικές διακυμάνσεις στο σχηματισμό και το λιώσιμο των θαλάσσιων πάγων, οι οποίες διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διαμόρφωση του περιβάλλοντος και συμβάλλουν στο παγκόσμιο κλιματικό σύστημα. Το φαινόμενο αυτό χαρακτηρίζεται από την παρουσία παγωμένου θαλασσινού νερού στον Αρκτικό Ωκεανό και σε αρκετές γύρω θάλασσες.

Οι εποχιακές μεταβολές έχουν σημαντική επίδραση στην έκταση της κάλυψης του θαλάσσιου πάγου, με τη μέγιστη κάλυψη να παρατηρείται τον Μάρτιο και την ελάχιστη τον Σεπτέμβριο. Το λιώσιμο και το πάγωμα του θαλάσσιου πάγου είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που επηρεάζεται τόσο από φυσικούς παράγοντες, όπως η ηλιακή ακτινοβολία, οι θερμοκρασίες του αέρα και των ωκεανών και τα πρότυπα των ανέμων, όσο και από ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, που συμβάλλουν στην αύξηση της θερμοκρασίας της επιφάνειας και της ατμόσφαιρας της Γης, και οι αλλαγές στη χρήση του εδάφους. Τις τελευταίες δεκαετίες, μελέτες έχουν δείξει ότι η περίοδος τήξης των θαλάσσιων πάγων της έχει επηρεαστεί από την πρωιμότερη έναρξη της τήξης, που αυξάνεται κατά μέσο όρο κατά τρεις ημέρες ανά δεκαετία, και από μια μεταγενέστερη περίοδο κατάψυξης, που αυξάνεται κατά μέσο όρο κατά 7 ημέρες ανά δεκαετία. (Maxakouli, 2022)

Το εποχικό λιώσιμο των θαλάσσιων πάγων στην περιοχή έχει εκτεταμένες συνέπειες για το ευαίσθητο οικοσύστημα και το παγκόσμιο κλίμα. Μία από τις πιο εμφανείς επιπτώσεις αυτού του φαινομένου είναι η απώλεια κρίσιμων ενδιαιτημάτων για τα είδη της Αρκτικής, όπως οι πολικές αρκούδες, οι θαλάσσιοι ελέφαντες και οι φώκιες, τα οποία βασίζονται στον θαλάσσιο πάγο για το κυνήγι και την αναπαραγωγή τους. Αυτό το λιώσιμο οδηγεί επίσης στην απελευθέρωση άφθονων ποσοτήτων γλυκού νερού στον Αρκτικό Ωκεανό, μεταβάλλοντας δυνητικά τα ωκεάνια ρεύματα και διαταράσσοντας τα καθιερωμένα πρότυπα κυκλοφορίας. Επιπλέον, η εξαφάνιση του θαλάσσιου πάγου στην περιοχή μπορεί να επιδεινώσει την υπερθέρμανση του πλανήτη, μειώνοντας το albedo της Γης και αυξάνοντας την ποσότητα της ηλιακής ακτινοβολίας που απορροφάται από την επιφάνεια. Δεδομένου του ζωτικού ρόλου που διαδραματίζει ο θαλάσσιος πάγος στη διατήρηση της ευαίσθητης ισορροπίας του οικοσυστήματος και στον επηρεασμό του παγκόσμιου κλίματος, είναι επιτακτική ανάγκη να συνεχιστεί η έρευνα για την καλύτερη κατανόηση των διαφόρων παραγόντων που επηρεάζουν τους κύκλους τήξης και πάγωσης του. Τα ευρήματα αυτής της έρευνας μπορούν να παράσχουν πολύτιμες πληροφορίες για τη λειτουργία αυτού του σημαντικού τμήματος του πλανήτη μας και να ενημερώσουν τις μελλοντικές προσπάθειες για τον μετριασμό των επιπτώσεών του. (Parkinson, 2013)

## 1.5 Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας

Το φαινόμενο της ανόδου της στάθμης της θάλασσας στην Αρκτική είναι ένα καίριο ζήτημα που προκαλείται κυρίως από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και την αλληλεπίδρασή της με τη φυσική μεταβλητότητα. Η περιοχή αυτή είναι ιδιαίτερα ευάλωτη στις επιπτώσεις της ανόδου της στάθμης της θάλασσας, λόγω του επιταχυνόμενου ρυθμού τήξης των πάγων και των παγετώνων. Αυτή η ταχεία απώλεια πάγου έχει εκτεταμένες επιπτώσεις, τόσο για την Αρκτική όσο και για τον υπόλοιπο πλανήτη.

Μια από τις σημαντικότερες ανησυχίες που σχετίζονται με την άνοδο της στάθμης της θάλασσας είναι το ενδεχόμενο αλλαγών στα πρότυπα της ωκεάνιας κυκλοφορίας. Οι αλλαγές αυτές μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στα καιρικά πρότυπα σε παγκόσμιο επίπεδο, με εκτεταμένες συνέπειες για τα οικοσυστήματα, τους ανθρώπινους οικισμούς και άλλες δραστηριότητες που βασίζονται σε σταθερά και προβλέψιμα κλιματικά πρότυπα. Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC) έχει διεξάγει εκτεταμένη έρευνα για το θέμα της ανόδου της στάθμης και διαπίστωσε ότι κατά την περίοδο 1993-2010 υπήρξε παγκόσμια συνολική άνοδος κατά  $2,8 \pm 0,7$  mm/έτος. Αυτός ο αυξημένος ρυθμός ανόδου της στάθμης της θάλασσας στην Αρκτική αποδίδεται στο επιταχυνόμενο λιώσιμο των πάγων και των παγετώνων. Συνεπώς, είναι επιτακτική ανάγκη να συνεχιστεί η έρευνα για την καλύτερη κατανόηση και τον μετριασμό των επιπτώσεων της ανόδου της στάθμης της θάλασσας στην Αρκτική και των παγκόσμιων συνεπειών της. (Stine Kildegaard Rose et al, 2019)

Μία από τις σημαντικότερες επιπτώσεις της ανόδου της στάθμης στην Αρκτική είναι ο αυξημένος κίνδυνος διάβρωσης των ακτών και πλημμυρών. Καθώς αυτή αυξάνεται, η συχνότητα και η ένταση των καταιγίδων και των υψηλών παλιρροιών αναμένεται επίσης να αυξηθούν, οδηγώντας σε καταστροφικές συνέπειες για τις παράκτιες κοινότητες και τις υποδομές. Αυτό περιλαμβάνει ζημιές σε οικίες, επιχειρήσεις και απώλεια περιουσίας, καθώς και εκτοπισμό των κατοίκων. Ένας άλλος κρίσιμος αντίκτυπος είναι η απώλεια ενδιαιτημάτων για τα άγρια ζώα της, όπως οι θαλάσσιοι λέοντες και οι πολικές αρκούδες, που εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τον θαλάσσιο πάγο για το κυνήγι και την αναπαραγωγή τους. Με τη συνεχιζόμενη μείωση του θαλάσσιου πάγου, τα ζώα αυτά μπορεί να αναγκαστούν να μετακινηθούν σε νέες περιοχές, οδηγώντας σε μείωση του

πληθυσμού και απειλώντας τη βιοποικιλότητα. Επιπλέον, η άνοδος της στάθμης μπορεί να επηρεάσει τις οικονομίες της αλιείας και του κυνηγιού στην περιοχή, καθώς και την ικανότητα των κατοίκων της Αρκτικής να έχουν πρόσβαση σε παραδοσιακούς κυνηγετικούς και αλιευτικούς τόπους. Οι επιπτώσεις αυτές μπορεί να έχουν εκτεταμένες συνέπειες για τα μέσα διαβίωσης και την πολιτιστική κληρονομιά των κοινοτήτων της Αρκτικής.

Για τον μετριασμό των επιπτώσεων της ανόδου της στάθμης της θάλασσας στην Αρκτική, είναι σημαντική η ανάληψη δράσης για τη μείωση της κύριας αιτίας της ανθρωπογενούς κλιματικής αλλαγής, που είναι οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη μετάβαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εφαρμογή πολιτικών για τη μείωση των εκπομπών από τις μεταφορές και τη βιομηχανία. Με τη λήψη αυτών των μέτρων, είναι δυνατόν να μειωθεί ο κίνδυνος ανόδου του φαινομένου και οι επιπτώσεις του στην Αρκτική και τις κοινότητές της.

## **1.6 Αλλαγές στη βιοποικιλότητα**

Η περιοχή της Αρκτικής φιλοξενεί επίσης μια πλούσια και ποικίλη σειρά οργανισμών, οι οποίοι είναι απαραίτητοι για τους κατοίκους της περιοχής τόσο για διατροφικούς όσο και για πολιτιστικούς λόγους. Οι αυξανόμενες τάσεις της κλιματικής αλλαγής και της υπερθέρμανσης του πλανήτη αναμένεται να επιφέρουν σημαντικές μεταβολές στη βιοποικιλότητα της, ιδίως όσον αφορά την κατανομή, το εύρος και τους πληθυσμούς διαφόρων ειδών.

Μία από τις σημαντικότερες αλλαγές αναμένεται στην κατανομή και την ποικιλομορφία των εντόμων στην περιοχή. Με την αλλαγή των κλιματικών συνθηκών, είναι πιθανό τα είδη εντόμων να μεταναστεύσουν προς τα βόρεια, σε περιοχές που προηγουμένως θεωρούνταν αφιλόξενες. Επιπλέον, η περιοχή αποτελεί ζωτικό έδαφος αναπαραγωγής για πολλά μεταναστευτικά είδη πουλιών που περνούν τον χειμώνα σε άλλα μέρη του κόσμου. Οι αλλαγές στο κλίμα και η υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων μπορεί να αποτελέσουν απειλή για την επιβίωση ορισμένων ειδών πτηνών, ενώ διευκολύνουν τη μετανάστευση άλλων σε βορειότερες περιοχές.



Μια άλλη πτυχή της βιοποικιλότητας που αναμένεται να υποστεί σημαντικές αλλαγές είναι η θαλάσσια ζωή. Με την προβλεπόμενη μείωση της έκτασης και του πάχους του θαλάσσιου πάγου, αναμένεται να επηρεαστούν οι εποχιακές κατανομές, τα πρότυπα μετανάστευσης και η αφθονία των θαλάσσιων θηλαστικών της. Για παράδειγμα, οι φώκιες και οι θαλάσσιοι ελέφαντες βασίζονται στους πλωτούς πάγους για βασικές δραστηριότητες, όπως η ανάπαυση, η σίτιση, η γέννηση και ο τοκετός. Οι αλλαγές στις συνθήκες του θαλάσσιου πάγου είναι επίσης πιθανό να επηρεάσουν τα πρότυπα μετανάστευσης των θαλάσσιων πλασμάτων και των θηρευτών, καθώς και την παραγωγικότητα των φυκιών, η οποία με τη σειρά της μπορεί να έχει αλυσιδωτές επιπτώσεις στους πληθυσμούς των ψαριών. Ορισμένα είδη ψαριών μπορεί να επεκτείνουν το εύρος εξάπλωσής τους ως απόκριση στην τοπική αύξηση της θερμοκρασίας, ενώ άλλα μπορεί να αυξήσουν την εξάπλωσή τους λόγω αλλαγών στην πρόσβαση της εμπορικής αλιείας στην περιοχή. Το πρόσφατο παράδειγμα της αύξησης της αφθονίας και της κατανομής του σολομού του Ειρηνικού στην καναδική Αρκτική παρέχει μια εικόνα αυτού του φαινομένου.

Τέλος, η χερσαία ζωή στην περιοχή αναμένεται επίσης να επηρεαστεί, ιδίως με τη μετακίνηση της αρκτικής γραμμής των δέντρων, του βορειότερου ορίου ανάπτυξης των δασών, προς τον πόλο. Πρόσφατα πειράματα μοντελοποίησης υποδεικνύουν ότι η δενδρογραμμή γύρω από την περιοχή της Αρκτικής μπορεί να μετατοπιστεί προς τα βόρεια κατά δεκάδες έως εκατοντάδες χιλιόμετρα, ως απάντηση στα αναμενόμενα μεγέθη της παγκόσμιας θέρμανσης λόγω της αύξησης των ατμοσφαιρικών αερίων του θερμοκηπίου. (PolarPedia, 2022) Παράλληλα, μεγάλες περιοχές εδαφών μπορούν να μετατραπούν σε υγροτόπους με την τήξη των μόνιμων παγετώνων. Έτσι, φυτά, βρύα και οι λειχήνες, τα οποία είναι απαραίτητα χειμερινά τρόφιμα για τους τάρανδους, θα μπορούσαν εξαφανιστούν. Τα είδη φυτοφάγων με ποικίλη διατροφή θα μπορούσαν να επεκταθούν από το βόρειο δάσος στην αρκτική τούνδρα. Εναλλακτικά, άλλα φυτοφάγα ζώα, συμπεριλαμβανομένων ορισμένων ήδη απειλούμενων κοπαδιών καριμπού, μπορεί να επηρεαστούν σοβαρά από έντομα, ακραία καιρικά φαινόμενα και τη διαθεσιμότητα ζωοτροφών. (Nguyen, 2020)

## 1.7 Συσσώρευση τοξικών ουσιών

Η περιοχή της Αρκτικής αντιμετωπίζει σημαντική απειλή και από τη συσσώρευση τοξικών ουσιών στο περιβάλλον, η οποία μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες για την υγεία τόσο της χλωρίδας όσο και της πανίδας της. Η απομονωμένη θέση της, σε συνδυασμό με την περιορισμένη βιομηχανική της ανάπτυξη, την καθιστά ιδιαίτερα ευάλωτη στη συσσώρευση αυτών των τοξινών. Οι κύριες πηγές αυτών των τοξινών είναι οι ατμοσφαιρικές μεταφορές σε μεγάλες αποστάσεις και τα ωκεάνια ρεύματα που μεταφέρουν μολυσμένο αέρα και νερό από βιομηχανικές περιοχές.

Η βιομηχανία πετρελαίου και φυσικού αερίου είναι ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που συμβάλλει στη συσσώρευση τοξικών ουσιών στο περιβάλλον της. Οι δραστηριότητες αυτής της βιομηχανίας, όπως οι διαρροές πετρελαίου και οι διαδικασίες γεώτρησης, μπορούν να απελευθερώσουν βαρέα μέταλλα, πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες (PAHs) και πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCBs) στο περιβάλλον. Αυτές οι τοξικές ουσίες μπορούν να έχουν μια σειρά από επιβλαβείς επιπτώσεις στην υγεία των κατοίκων της, όπως αναπαραγωγική ανεπάρκεια, δυσλειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος και καρκίνο.

Η συσσώρευση των τοξικών ουσιών στο περιβάλλον της Αρκτικής αποτελεί σοβαρή απειλή και η αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος απαιτεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση, η οποία περιλαμβάνει τη μείωση των εκπομπών από βιομηχανικές πηγές και τον μετριασμό των επιπτώσεων των δραστηριοτήτων που συνδέονται με τη βιομηχανία πετρελαίου και φυσικού αερίου. Είναι μεγάλης σημασίας η προστασία της Αρκτικής και των κατοίκων της, καθώς διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διατήρηση της παγκόσμιας οικολογικής ισορροπίας. (Nguyen, 2020)

## 1.8 Μαύρος Άνθρακας (Αιθάλη)



Εικόνα 6 Οι επιπτώσεις της αιθάλης στην Αρκτική: Μαύρος Πάγος (Black Ice) , πηγή: <https://www.ccacoalition.org/en/event/curbing-black-carbon-emissions-health-and-arctic-climate-benefits>

Ο μαύρος άνθρακας, γνωστός και ως BC (Black Carbon), είναι ένας πολύ διαδεδομένος και επικίνδυνος τύπος ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προέρχεται από την αναποτελεσματική καύση ορυκτών καυσίμων, βιοκαυσίμων και υλικών βιομάζας, όπως το ξύλο και η ζωική κοπριά. Ο ρύπος αυτός χαρακτηρίζεται από το χαρακτηριστικό σκούρο χρώμα του και τον υψηλό ρυθμό απορρόφησης της ηλιακής ακτινοβολίας, γεγονός που συμβάλλει στην αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Η περιοχή της Αρκτικής είναι ιδιαίτερα ευάλωτη στις επιπτώσεις των εκπομπών μαύρου άνθρακα, με την οικιακή καύση, το πετρέλαιο ντίζελ και τη βιομηχανική χρήση να αποτελούν τους τρεις κύριους συντελεστές. Επιστημονικά στοιχεία έχουν τεκμηριώσει ότι η αιθάλη που παράγεται από αυτές τις εκπομπές παρουσιάζει εξαιρετικές ιδιότητες που επηρεάζουν το albedo του χιονιού και του πάγου και επιταχύνουν το λιώσιμο των θαλάσσιων πάγων της Αρκτικής.

Η συνεχιζόμενη κλιματική κρίση έχει ωθήσει στη χρήση νέων αρκτικών ναυτιλιακών οδών, οδηγώντας σε αύξηση της θαλάσσιας δραστηριότητας κατά 25% και αύξηση της απόστασης που διανύουν τα πλοία στην περιοχή κατά 75% από το 2013 έως το 2019, σύμφωνα με την έκθεση για την κατάσταση της ναυτιλίας στην Αρκτική. Ως εκ τούτου, το ζήτημα της ρύπανσης από τον μαύρο άνθρακα έχει αποκτήσει μεγαλύτερη σημασία, με

την ανάγκη για καινοτόμα και αποτελεσματικά μέτρα για την αντιμετώπιση αυτής της πιεστικής πρόκλησης. (Arctic Council, 2020) Οι περιβαλλοντικοί εμπειρογνώμονες έχουν εκτιμήσει ότι μεταξύ 2015 και 2019, η περιοχή γνώρισε αύξηση 85% στις εκπομπές μαύρου άνθρακα από τα πλοία, κυρίως λόγω της αύξησης των δεξαμενόπλοιων πετρελαίου και των πλοίων μεταφοράς χύδην φορτίου.

Η παρουσία σωματιδίων μαύρου άνθρακα στην ατμόσφαιρα έχει πολύπλοκο και εκτεταμένο αντίκτυπο στο περιβάλλον. Είναι ισχυρός απορροφητής της ηλιακής ακτινοβολίας, ο οποίος συμβάλλει στην αύξηση της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας. Επιπλέον, οι ιδιότητες απορρόφησης του φωτός από τον μαύρο άνθρακα επιδεινώνονται όταν εναποτίθενται στις ανακλαστικές επιφάνειες του χιονιού και του πάγου, μειώνοντας έτσι το φαινόμενο albedo. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το σκούρο χιόνι και πάγο, το οποίο με τη σειρά του συμβάλλει στην περαιτέρω αύξηση της θερμοκρασίας.

Σε αντίθεση με τα αέρια του θερμοκηπίου, όπως το διοξείδιο του άνθρακα, τα οποία έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής στην ατμόσφαιρα, τα σωματίδια μαύρου άνθρακα έχουν σχετικά μικρή διάρκεια ζωής, που κυμαίνεται από λίγες ημέρες έως μια εβδομάδα. Αυτό το χαρακτηριστικό καθιστά δυνατή τη μείωση των επιπτώσεων του μέσω στοχευμένων μέτρων μετριασμού. Ο αντίκτυπος του μαύρου άνθρακα δεν περιορίζεται στο περιβάλλον, καθώς αποτελεί επίσης άμεση απειλή για την υγεία των βόρειων πληθυσμών, με τη μορφή αναπνευστικών ασθενειών. Το γεγονός αυτό αναδεικνύει τον επείγοντα χαρακτήρα της αντιμετώπισης του ζητήματος των εκπομπών από τα πλοία στην περιοχή της Αρκτικής. (PolarPedia, 2022) Επιπλέον, οι εκπομπές μαύρου άνθρακα από τα πλοία έχουν επιπτώσεις πέραν της περιοχής αυτής, καθώς συμβάλλουν στην υπερθέρμανση του πλανήτη και την κλιματική αλλαγή. Οι εκπομπές μπορούν να διανύσουν μεγάλες αποστάσεις και να επηρεάσουν απομακρυσμένες περιοχές, επιδεινώνοντας τις επιπτώσεις.

Η ναυτιλιακή βιομηχανία επεκτείνεται ταχέως, με εκτιμώμενο ρυθμό ανάπτυξης 3-4% ετησίως, γεγονός που θα αυξήσει περαιτέρω τον όγκο των εκπομπών μαύρου άνθρακα από τα πλοία. Το γεγονός αυτό αναδεικνύει την ανάγκη θέσπισης μέτρων που αποσκοπούν στη μείωση των εκπομπών προκειμένου να μετριαστούν οι επιπτώσεις τους στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Μια πιθανή στρατηγική για την αντιμετώπιση του ζητήματος των εκπομπών μαύρου άνθρακα από τα πλοία της ναυτιλίας είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή πιο αποδοτικών και φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών για τα πλοία,

όπως οι υβριδικές μηχανές και τα καύσιμα χαμηλών εκπομπών ρύπων. Παράλληλα, μπορούν να εισαχθούν ρυθμιστικά μέτρα, όπως φόροι, επιδοτήσεις και περιοχές ελέγχου των εκπομπών, για να δοθούν κίνητρα στη ναυτιλιακή βιομηχανία να τις μειώσει.

### **1.9 Οι εκπομπές της ναυτιλίας επιταχύνουν την κλιματική αλλαγή της Αρκτικής**

Λόγω της αυξανόμενης ζήτησης αγαθών από ολόκληρο τον πλανήτη, η ναυτιλιακή βιομηχανία έχει αναδειχθεί σε σημαντικό παράγοντα που συμβάλλει στην εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου και στην επακόλουθη κλιματική αλλαγή στους ωκεανούς. Τις τελευταίες δεκαετίες, η αύξηση της παγκόσμιας ναυτιλιακής κίνησης έχει υπερδιπλασιαστεί, επιδεινώνοντας την ήδη σημαντική ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα και των ωκεανών που προκύπτει από τη χρήση ορυκτών καυσίμων από τα πλοία. Οι εκπομπές από τη ναυτιλία περιέχουν διάφορους ρύπους που αποτελούν σοβαρή απειλή τόσο για την ανθρώπινη υγεία όσο και για το περιβάλλον. Οι πιο κρίσιμοι από αυτούς τους ρύπους περιλαμβάνουν τα αέρια του θερμοκηπίου, όπως το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) και το διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>), καθώς και το μεθάνιο και το οξείδιο του αζώτου, τα οποία είναι από 34 έως 298 φορές πιο ισχυρά όσον αφορά την επίδρασή τους στην υπερθέρμανση του πλανήτη σε σύγκριση με το CO<sub>2</sub>.

Εκτός από τα προαναφερθέντα αέρια, οι εκπομπές των πλοίων περιέχουν επίσης σημαντικές ποσότητες αιωρούμενων σωματιδίων (PM), τα οποία μπορούν να εισχωρήσουν βαθιά στο αναπνευστικό σύστημα και να προκαλέσουν σοβαρούς κινδύνους για την υγεία, επηρεάζοντας αρνητικά τις τοπικές κοινωνίες. Οι συνέπειες της εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου είναι καλά τεκμηριωμένες, με την περιοχή της Αρκτικής να παρουσιάζει τον ταχύτερο ρυθμό αύξησης της θερμοκρασίας στον πλανήτη. Συνεπώς, είναι επιτακτική ανάγκη να αντιμετωπιστούν οι μη βιώσιμες πρακτικές ναυτιλίας που επιδεινώνουν αυτή την κατάσταση και να εφαρμοστούν μέτρα που μπορούν να μετριάσουν τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. (L. Joseph et al, 2021) Οι αρνητικές συνέπειες των εκπομπών που παράγονται από τις ναυτιλιακές δραστηριότητες έχουν τεκμηριωθεί πλήρως, ωστόσο οι προσπάθειες για τη ρύθμιση ή τη μείωση αυτών των εκπομπών είναι περιορισμένες. Παρά την ψήφιση μέτρων από τον Διεθνή Ναυτιλιακό

Οργανισμό με στόχο τη μείωση των εκπομπών καυσαερίων, η διαδικασία εφαρμογής έχει καθυστερήσει λόγω της αντίθεσης της ναυτιλιακής βιομηχανίας.

Η έλλειψη ευρείας υιοθέτησης περιβαλλοντικών στρατηγικών, όπως οι φόροι ρύπανσης, οι περιοχές ελέγχου των εκπομπών και η χρήση καθαρότερων καυσίμων, συμπεριλαμβανομένης της αντικατάστασης των ναυτιλιακών μηχανών με υβριδικά μοντέλα και τη μείωση της ταχύτητας των πλοίων με στόχο τη χαμηλότερη κατανάλωση, αποτελεί ανησυχητική τάση υπό το πρίσμα των σημαντικών και αυξανόμενων επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Είναι επιτακτική ανάγκη να εφαρμόσουμε αυστηρότερους κανονισμούς και μηχανισμούς επιβολής προκειμένου να μετριάσουμε τις επιπτώσεις των ναυτιλιακών εκπομπών στο περιβάλλον και να αντιμετωπίσουμε τη συμβολή της ναυτιλιακής δραστηριότητας στο συνολικό ζήτημα της κλιματικής αλλαγής.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

### **Ρύθμιση της αρκτικής ναυτιλίας: Προστατεύοντας το πολιτικό περιβάλλον**

Το παρόν κεφάλαιο εμβαθύνει στη διακυβέρνηση και τη ρύθμιση της διεθνούς ναυτιλίας στην περιοχή της Αρκτικής. Η Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας (UNCLOS) παρέχει ένα πλαίσιο για τη ρύθμιση των ναυτιλιακών δραστηριοτήτων στην περιοχή αυτή. Στο πλαίσιο αυτό, οι αρμοδιότητες του ελέγχου από το κράτος σημαίας (FSC) και του ελέγχου από το κράτος λιμένα (PSC) διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τα διεθνή πρότυπα. Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO), ως εξειδικευμένος οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών, έχει αναλάβει την εποπτεία της ανάπτυξης και της εφαρμογής των κανονισμών για τη διεθνή ναυτιλία. Αυτό περιλαμβάνει τη Διεθνή Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS), η οποία καθορίζει πρότυπα για την ασφάλεια των πλοίων, και τον Πολικό Κώδικα, που παρέχει ένα ολοκληρωμένο σύνολο κανονισμών για πλοία που δραστηριοποιούνται σε πολιικά ύδατα. Ο πολιτικός κώδικας περιλαμβάνει τις βασικές αρχές της ασφάλειας, της προστασίας του περιβάλλοντος και της αποδοτικότητας και χρησιμοποιεί πρότυπα με βάση τους στόχους (Goal Based Standards) και το πιστοποιητικό της κλάσης πολιικού πλοίου για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης. Θα συζητηθεί επίσης η ρύθμιση του βαρέος μαζούτ στην αρκτική ναυτιλία ως κρίσιμη πτυχή του μετριασμού των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της σε αυτή την ευαίσθητη περιοχή.

#### **2.1 Η Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας (UNCLOS)**

Η Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας (UNCLOS) του 1982 είναι μια διεθνής συμφωνία που θεσπίστηκε από τη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας. Ρυθμίζει τα δικαιώματα και τις ευθύνες των εθνών όσον αφορά τη χρήση των ωκεανών και τη διαχείριση των θαλάσσιων πόρων, την ελευθερία της ναυσιπλοΐας, καθώς και την έννοια των κρατών σημαίας και τις ευθύνες τους. Η UNCLOS θεωρεί ότι όλα τα προβλήματα που σχετίζονται με τους ωκεανούς είναι αλληλένδετα και

πρέπει να αντιμετωπιστούν συνολικά. Η συνθήκη χαρακτηρίστηκε από τον γενικό γραμματέα του ΟΗΕ ως "ενδεχομένως το σημαντικότερο νομικό μέσο αυτού του αιώνα". (Ozobu, 2015)

Η περιοχή της Αρκτικής αποτελεί μια μοναδική πρόκληση όσον αφορά τη θαλάσσια διακυβέρνηση, λόγω της απομόνωσής της, των δύσκολων κλιματικών συνθηκών και της δυνατότητας ουσιαστικής εκμετάλλευσης των τεράστιων φυσικών πόρων της. Ως εκ τούτου, η εφαρμογή της Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας (UNCLOS) αποκτά κρίσιμη σημασία για τη διασφάλιση της ομαλής και βιώσιμης χρήσης των θαλάσσιων χώρων της. Η UNCLOS θεσπίζει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο για τη διακυβέρνηση των ωκεανών, συμπεριλαμβανομένης της περιοχής της Αρκτικής. Διακρίνει μεταξύ διαφορετικών μορφών κυριαρχίας, όπως τα χωρικά ύδατα, οι αποκλειστικές οικονομικές ζώνες και η υφαλοκρηπίδα, και καθορίζει την έκταση της δικαιοδοσίας κάθε κράτους επί των παρακείμενων θαλάσσιων χώρων. Η οριοθέτηση των θαλάσσιων ζωνών στην Αρκτική παραμένει μια συνεχής διαδικασία, η οποία επιλύεται με ειρηνικά μέσα επικοινωνίας και διαπραγμάτευσης μεταξύ των ενδιαφερόμενων κρατών. Το μέρος XI της UNCLOS, το οποίο αφορά τον βυθό εκτός της κυριαρχικής δικαιοδοσίας, είναι εξαιρετικά σημαντικό για τη διαμόρφωση της νομικής δομής του Αρκτικού Ωκεανού. Αν και έχουν επιτευχθεί διμερείς συμφωνίες σχετικά με τα θαλάσσια σύνορα εντός των 200 ναυτικών μιλίων, εξακολουθούν να υπάρχουν ζητήματα σχετικά με το εξωτερικό όριο της υφαλοκρηπίδας και το δικαίωμα αβλαβούς διέλευσης για τα ξένα πλοία. Η UNCLOS εγγυάται επίσης το δικαίωμα αλιείας στην ανοικτή θάλασσα στους υπηκόους όλων των κρατών, καθιστώντας την αλιεία έναν κοινό πόρο για τις κυβερνήσεις του κόσμου. Η διάταξη αυτή αντικατοπτρίζει την αρχή της ελευθερίας της ανοικτής θάλασσας και της δίκαιης χρήσης των ωκεανών. Εν ολίγης, η εφαρμογή της UNCLOS στην περιοχή της Αρκτικής είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση της ομαλής και βιώσιμης χρήσης των θαλάσσιων χώρων της Αρκτικής. Παρέχει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο για τη διακυβέρνηση των ωκεανών, οριοθετεί την έκταση της δικαιοδοσίας των κρατών στους παρακείμενους θαλάσσιους χώρους και εγγυάται το δικαίωμα αλιείας στην ανοικτή θάλασσα.

Ωστόσο, για περιπτώσεις εδαφικών διεκδικήσεων, στρατιωτικοποίηση ή ενόπλων συγκρούσεων στη περιοχή δεν διέπονται αποκλειστικά από τη Σύμβαση των Ηνωμένων



Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας (UNCLOS). Σε οποιαδήποτε τέτοια περίπτωση ο ΟΗΕ απαιτεί από τα κράτη μέλη να διευθετούν τις διαφορές ειρηνικά και να απέχουν από τη χρήση βίας, καθώς και την προώθηση του ρόλου του Συμβουλίου Ασφαλείας στη διερεύνηση των διαφορών. Μια περιφερειακή συνθήκη για τον έλεγχο των όπλων στην Αρκτική είναι απαραίτητη λόγω του αντίκτυπου οποιουδήποτε περιστατικού στη διεθνή ειρήνη, την ασφάλεια και το περιβάλλον, και θα μπορούσε να επιβάλει και να καλύψει το κενό της UNCLOS όσον αφορά τις στρατιωτικές δραστηριότητες. (Al-Aridi, 2019)

## **2.2 Το Κράτος Σημαίας - Flag State Control (FSC)**

Η UNCLOS ορίζει το κράτος σημαίας ως την κύρια αρχή, η οποία είναι υπεύθυνη για την επιβολή των διεθνών ναυτιλιακών κανονισμών για τα πλοία που επιτρέπεται να φέρουν τη σημαία του. Αυτός ο κρίσιμος ρόλος διαδραματίζει καθοριστικό μέρος στη διατήρηση της ασφάλειας και της περιβαλλοντικής ευθύνης των ναυτιλιακών λειτουργιών και χρησιμεύει ως εγγύηση έναντι πιθανών κινδύνων στη ναυτιλιακή βιομηχανία. Σύμφωνα με το άρθρο 94.1 της UNCLOS 1982, κάθε κράτος πρέπει να ασκεί τον έλεγχο και τη δικαιοδοσία του στα πλοία που είναι νηολογημένα υπό τη σημαία του σε διοικητικά, τεχνικά και κοινωνικά θέματα. Το κράτος σημαίας πρέπει να λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα, συμπεριλαμβανομένων των περιοδικών επιθεωρήσεων από ειδικευμένους επιθεωρητές, για να εγγυάται την ασφάλεια στη θάλασσα και να διατηρεί τη συμμόρφωση με τους διεθνείς κανονισμούς. Το κράτος σημαίας έχει επίσης το δικαίωμα να επιβάλλει μέτρα για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τους εν λόγω κανόνες και είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση των δραστηριοτήτων του μέσω της τεχνικής υπηρεσίας της ναυτιλιακής του διοίκησης. Το κράτος σημαίας είναι επίσης επιφορτισμένο με τη διατήρηση της φήμης της σημαίας του και την παροχή υπηρεσιών για την καταχώριση, την ιδιοκτησία, τη φορολογία και άλλα εμπορικά θέματα, διατηρώντας παράλληλα μια ισορροπημένη προσέγγιση μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών ευθυνών για την προτεραιότητα της ασφάλειας στη θάλασσα. (Fikri Iqbal, 2007)

### **2.3 Κράτος Λιμένα Port State Control (PSC)**

Η έννοια του ελέγχου από το κράτος λιμένα (PSC) χρησιμεύει ως πρόσθετο μέτρο ασφαλείας, μετά τον έλεγχο από το κράτος σημαίας σε μια ανταγωνιστική ναυτιλιακή βιομηχανία. Καθώς τα κράτη σημαίας επιδιώκουν να παρέχουν πλεονεκτήματα με σκοπό να υπερτερούν, τα PSC στοχεύουν να παρέχουν ένα δευτερογενές σύστημα ασφαλείας, επιθεωρώντας τα πλοία για να διασφαλίσουν ότι πληρούν τα απαιτούμενα πιστοποιητικά και τους όρους. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης, μπορεί να μην επιτραπεί στα πλοία να αποπλεύσουν από το λιμάνι μέχρι να διορθωθούν οι ελλείψεις. Η ιδέα αυτή δεν είναι νέα, καθώς το άρθρο 25 της Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας (UNCLOS) παρέχει στα κράτη την εξουσία να αποτρέπουν τυχόν παραβιάσεις στα λιμάνια τους. Διατάξεις για PSC μπορούν επίσης να βρεθούν σε σημαντικές συμβάσεις του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO), συμπεριλαμβανομένων των SOLAS 74, MARPOL 73/78, LOADLINES 66, STCW 78, TONNAGE 69 και του ψηφίσματος A.787(19) του IMO. Η PSC επεκτείνεται επίσης σε θέματα ασφάλειας, σύμφωνα με τον κανονισμό XI-2/9 της SOLAS. Η εφαρμογή του PSC έχει καταστεί κάτι περισσότερο από ένα τυπικό ζήτημα, καθώς η δημοσίευση των επιδόσεων των κρατών σημαίας εγείρει πολιτικές και ηθικές ευθύνες. Η δημοσίευση αυτή χρησιμεύει ως διπλωματικό εργαλείο που προτρέπει τα κράτη σημαίας να ακολουθούν τα πρότυπα που έχουν θέσει άλλα κράτη. Ωστόσο, η προσέγγιση αυτή δεν έχει αποδειχθεί σταθερά αποτελεσματική, καθώς οι κακές επιδόσεις παραμένουν αμετάβλητες. Δεδομένου ότι τα κράτη λιμένα είναι αυτά που απειλούνται περισσότερο σε περίπτωση ζημίας πλοίου και συχνά πρέπει να παρέχουν επιχειρήσεις διάσωσης και βοήθειας, το PSC είναι μια λογική λύση για την ελαχιστοποίηση αυτών των προσπαθειών. (IMO, 2019 )

### **2.4 Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO)**

Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) είναι ένας εξειδικευμένος κλάδος των Ηνωμένων Εθνών που είναι υπεύθυνος για τον καθορισμό των διεθνών προτύπων για την ασφάλεια, την προστασία και τις περιβαλλοντικές επιδόσεις της παγκόσμιας ναυτιλίας. Πρωταρχικός στόχος του είναι η καθιέρωση ενός δίκαιου και αποτελεσματικού

ρυθμιστικού πλαισίου για τον κλάδο, το οποίο υιοθετείται και εφαρμόζεται παγκοσμίως. Στόχος του είναι να αποτρέψει τους φορείς διαχείρισης πλοίων από το να θυσιάζουν την ασφάλεια, την προστασία και τα περιβαλλοντικά πρότυπα προκειμένου να καλύψουν οικονομικά ζητήματα.

Ο IMO χρησιμεύει ως η παγκόσμια πλατφόρμα για τη συμφωνία, την υιοθέτηση και την εφαρμογή κανονισμών και προτύπων για τη ναυτιλία, η οποία είναι ένας πραγματικά διεθνής κλάδος. Πάνω από το 80% του παγκόσμιου εμπορίου μεταφέρεται μέσω της ναυτιλίας, καθιστώντας την το πιο αποτελεσματικό και οικονομικά αποδοτικό μέσο διεθνούς μεταφοράς για τα περισσότερα αγαθά. Μια ασφαλής και αποτελεσματική διεθνής ναυτιλιακή βιομηχανία είναι ζωτικής σημασίας για το παγκόσμιο εμπόριο και την οικονομική ευημερία, και αυτό επιτυγχάνεται μέσω του ρυθμιστικού πλαισίου που διατηρεί ο IMO. Τα μέτρα του οργανισμού καλύπτουν όλες τις πτυχές της διεθνούς ναυτιλίας, από το σχεδιασμό και την κατασκευή των πλοίων έως την επάνδρωση, τη λειτουργία και τη διάθεση. Οι προσπάθειες του IMO για ένα πράσινο και βιώσιμο σύστημα θαλάσσιων μεταφορών περιλαμβάνουν την προώθηση της βιώσιμης ναυτιλίας, της ναυτιλιακής ανάπτυξης και της ενεργειακής απόδοσης. Εργάζεται ενεργά προς την κατεύθυνση της Ατζέντας 2030 για τη βιώσιμη ανάπτυξη και των συναφών στόχων της (SDGs). Το έργο του IMO στον τομέα της τεχνικής βοήθειας και η δέσμευσή του να παρέχει ένα πλαίσιο για ένα πράσινο και βιώσιμο παγκόσμιο σύστημα θαλάσσιων μεταφορών θα διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην υλοποίηση των SDGs, ιδίως του SDG 14 για τους ωκεανούς. Η εστίασή του στην ενεργειακή απόδοση, τη νέα τεχνολογία και την καινοτομία, τη ναυτική εκπαίδευση και κατάρτιση, τη θαλάσσια ασφάλεια, τη διαχείριση της θαλάσσιας κυκλοφορίας και την ανάπτυξη της ναυτιλιακής υποδομής θα προωθήσει την αποστολή του για τη δημιουργία ενός βιώσιμου και πράσινου παγκόσμιου ναυτιλιακού συστήματος. (IMO, 2019 )

## **2.5 Ο IMO ως οργανισμός - παρατηρητής στο Αρκτικό Συμβούλιο**

Η ενδέκατη υπουργική σύνοδος του Αρκτικού Συμβουλίου διεξήχθη στο Ροβανιέμι της Φινλανδίας στις 6-7 Μαΐου 2019. Κατά τη συνάντηση αυτή, ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) έλαβε καθεστώς παρατηρητή, επιβεβαιώνοντας τη σημασία του στις πρωτοβουλίες του Συμβουλίου. Το Αρκτικό Συμβούλιο, και ιδίως η Επιτροπή για την Προστασία του Θαλάσσιου Περιβάλλοντος (PAME), εκτιμά τον Πολικό Κώδικα του IMO ως κρίσιμη πτυχή της προστασίας του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Ο IMO συμμετέχει επίσης ενεργά στις συνεδριάσεις του PAME και τα μέλη του προσωπικού του έχουν συμβάλει σημαντικά στις συζητήσεις της ομάδας.

## **2.6 Διεθνής Σύμβαση για την Ασφάλεια Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS)**

Αρχικά, η σύμβαση SOLAS θεσπίστηκε ως απάντηση απέναντι στην καταστροφή του Τιτανικού και ως μέτρο αντιμετώπισης των κινδύνων των επιβατηγών πλοίων. Σήμερα έχει αυξήσει και επεκτείνει ευρέως το πεδίο εφαρμογής της ώστε να θεωρείται η σημαντικότερη σύμβαση που δημιουργήθηκε για την ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα από τον IMO. Η σύμβαση έχει υιοθετηθεί από 165 συμβαλλόμενα κράτη μέλη και καλύπτει το 99,04% της ολικής χωρητικότητας του παγκόσμιου εμπορικού στόλου. Σήμερα, η SOLAS εφαρμόζεται σε όλα τα επιβατηγά πλοία που μεταφέρουν περισσότερα από δώδεκα επιβάτες, καθώς και σε όλα τα φορτηγά πλοία με πάνω 500 κόρους ολικής χωρητικότητας (κοχ), τα οποία εκτελούν θαλάσσιες μεταφορές και διεθνής πλόες. Ακολουθώντας μια πορεία συνεχούς βελτίωσης, η σύμβαση SOLAS υπό την αιγίδα του IMO έχει οδηγήσει σε ένα ασφαλέστερο, καθαρότερο και πιο βιώσιμο για τη ναυτιλιακή βιομηχανία πλαίσιο που είναι ικανό να υποστηρίξει αποτελεσματικά τις ανάγκες της παγκόσμιας οικονομίας. (D. Guevara et al, June 2021)

## 2.7 Η Διεθνής Σύμβαση MARPOL 73/78

Η Διεθνής Σύμβαση για την Πρόληψη της Ρύπανσης από τα Πλοία (MARPOL) είναι μια ναυτιλιακή συνθήκη που προβλέπει την πρόληψη της ρύπανσης από τα πλοία. Υιοθετήθηκε από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO) το 1973 και τέθηκε σε ισχύ στις 2 Οκτωβρίου 1983. Σκοπός της MARPOL είναι η μείωση και η πρόληψη της απόρριψης ρύπων στο θαλάσσιο περιβάλλον και η προστασία του από τις βλαβερές συνέπειες των ρύπων αυτών.

Η MARPOL αποτελείται από έξι παραρτήματα, καθένα από τα οποία αφορά διαφορετικό τύπο θαλάσσιας ρύπανσης. Το παράρτημα I ρυθμίζει την απόρριψη πετρελαίου από τα πλοία και απαιτεί τα πλοία να είναι εφοδιασμένα με συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου της απόρριψης πετρελαίου. Το παράρτημα II καλύπτει την απόρριψη επιβλαβών υγρών ουσιών και απαιτεί τα πλοία να είναι εφοδιασμένα με μέσα ελέγχου και παρακολούθησης της απόρριψης. Το παράρτημα III αφορά την απόρριψη επιβλαβών συσκευασμένων ουσιών και απαιτεί τα πλοία να είναι εφοδιασμένα με συστήματα χειρισμού και απόρριψης φορτίου. Το παράρτημα IV ασχολείται με την απόρριψη λυμάτων από τα πλοία και απαιτεί τα πλοία να είναι εφοδιασμένα με εγκεκριμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Το παράρτημα V ρυθμίζει την απόρριψη απορριμμάτων από τα πλοία και απαιτεί από αυτά να εφαρμόζουν σχέδιο διαχείρισης απορριμμάτων. Το παράρτημα VI αφορά την ατμοσφαιρική ρύπανση από τα πλοία και απαιτεί τη χρήση καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο και τον έλεγχο των εκπομπών οξειδίων του αζώτου.

Η MARPOL έχει τροποποιηθεί αρκετές φορές από την έκδοσή της για να συμπεριλάβει νέα μέτρα και τεχνολογίες με στόχο τη μείωση και την πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης. Η Σύμβαση εφαρμόζεται σε όλα τα πλοία, συμπεριλαμβανομένων των επιβατηγών πλοίων, των φορτηγών πλοίων, των πετρελαιοφόρων και των αλιευτικών σκαφών και οι διατάξεις της είναι υποχρεωτικές για τα πλοία που δραστηριοποιούνται σε διεθνή ύδατα. Η MARPOL είναι μια συνθήκη ζωτικής σημασίας που παρέχει ένα πλαίσιο για την πρόληψη της ρύπανσης από τα πλοία και συμβάλλει στη διατήρηση της υγείας και της ακεραιότητας του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Οι διατάξεις και οι τροποποιήσεις της αντικατοπτρίζουν τη συνεχή δέσμευση του IMO για τη μείωση και την πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης και

συνεχίζει να αποτελεί ουσιαστικό εργαλείο για τη διαφύλαξη των ωκεανών του κόσμου. (IMO, 2019 )

## **2.8 Πολικός Κώδικας (Polar Code)**

Ο πολικός κώδικας συνδέεται με την SOLAS και τη σύμβαση MARPOL, επιβάλλοντας αυστηρές απαιτήσεις για τα πλοία που προορίζονται να πλέουν σε πολικά ύδατα, με την έκδοση του πιστοποιητικού για το πολικό πλοίο που εξασφαλίζει ότι το πλοίο και το πλήρωμα λαμβάνουν υπόψη τους τις απαιτήσεις εκπαίδευσης και το αναμενόμενο εύρος των παραμέτρων λειτουργίας και των κινδύνων που μπορεί να αντιμετωπίσει το πλοίο στα πολικά ύδατα. (D. Guevara et al, June 2021) Ο Διεθνής Κώδικας για τα πλοία που δραστηριοποιούνται στα πολικά ύδατα (Πολικός Κώδικας) είναι ένα ολοκληρωμένο σύνολο κατευθυντήριων γραμμών που αποσκοπούν στην εξασφάλιση της ασφάλειας και της περιβαλλοντικής προστασίας των πλοίων που εκτελούν πλεύση στα αφιλόξενα ύδατα γύρω από τους δύο πόλους. Ο Πολικός Κώδικας εγκρίθηκε στο πλαίσιο τόσο της Διεθνούς Σύμβασης για την Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS) όσο και της Διεθνούς Σύμβασης για την Πρόληψη της Ρύπανσης από τα Πλοία (MARPOL) και τέθηκε σε ισχύ την 1η Ιανουαρίου 2017. Ο πολικός κώδικας καλύπτει ένα ευρύ φάσμα θεμάτων, όπως ο σχεδιασμός, η κατασκευή, ο εξοπλισμός, οι επιχειρήσεις, η εκπαίδευση, η έρευνα και διάσωση και η προστασία του περιβάλλοντος.

Ο κώδικας χωρίζεται σε δύο μέρη, το μέρος I-A περιλαμβάνει τις διατάξεις της SOLAS και έχει να κάνει με τα μέτρα για την ασφάλεια και το μέρος II-A που περιλαμβάνει τις διατάξεις της MARPOL και επικεντρώνεται στην πρόληψη της ρύπανσης. Το κάθε ένα από τα μέρη αυτά υποδιαιρείται σε δύο τμήματα. Τα πρώτο μέρος I-B που περιέχει τις υποχρεωτικές διατάξεις και το δεύτερο μέρος II-B με προαιρετικές μεν διατάξεις, οι οποίες συνιστώνται ως ενδειγμένες.

Αναλυτικότερα στο πρώτο μέρος του κώδικα περιλαμβάνονται:

- Εγχειρίδιο για λειτουργία σε πολικά ύδατα (Polar Waters Operation Manual)
- Κατασκευή πλοίου (Ship structure)

- Ευστάθεια και Υποδιαιρέσεις πλοίου (Stability and Subdivision)
- Υδατοστεγή και Καιροστεγή Στεγανότητα Πλοίου (Watertight and Weathertight integrity)
- Μηχανολογικές εγκαταστάσεις (Machinery installations)
- Διαδικασίες ασφαλούς λειτουργίας (Operational Safety)
- Ασφάλεια και πυροπροστασία (Fire and Safety protection)
- Ασφάλεια ναυσιπλοΐας (Safety of navigation)
- Μέσα επικοινωνίας (Communications)
- Σχεδιασμός ταξιδιού (Voyage Planning)
- Επάνδρωση / Εκπαίδευση (Crewing / Training)

Αντίστοιχα, στο δεύτερο μέρος του κώδικα περιλαμβάνονται οι διατάξεις για την περιβαλλοντική προστασία και αναλύονται τα εξής:

- Πρόληψη ρύπανσης από πετρελαιοειδή (Prevention of oil pollution)
- Πρόληψη ρύπανσης από επιβλαβείς υγρές ουσίες (Prevention of pollution from noxious liquid substances)
- Πρόληψη ρύπανσης από επιβλαβείς ουσίες σε συσκευασμένη μορφή (Prevention of pollution from harmful substances in packaged form)
- Πρόληψη ρύπανσης από απόβλητα πλοίων (Prevention of pollution by sewage from ships)
- Πρόληψη ρύπανσης από απορρίμματα (Prevention of pollution by garbage)
- Διαχείριση έρματος (Ballast Water Management)
- Αντιρρυπαντικά και βιοεναπόθεση (Anti-fouling, biofouling)

Επίσης, το κεφάλαιο 12 του Πολικού Κώδικα αφορά τις απαιτήσεις κατάρτισης, επάνδρωσης και εκπαίδευσης των πληρωμάτων. Αναφέρει σχετικά για τις εταιρείες ότι πρέπει να διασφαλίζουν στους πλοιάρχους και τους αξιωματικούς που είναι υπεύθυνοι για τη βάρδια ναυσιπλοΐας σε πλοία που δραστηριοποιούνται σε πολιτικά ύδατα να έχουν ολοκληρώσει την κατάλληλη εκπαίδευση, λαμβάνοντας υπόψη τις διατάξεις της Διεθνούς

Σύμβασης για τα πρότυπα εκπαίδευσης, πιστοποίησης και τήρησης φυλακών των ναυτικών και του συναφούς κώδικα STCW. Υποχρεωτικές ελάχιστες απαιτήσεις για την εκπαίδευση και τα προσόντα των πλοίαρχων και των αξιωματικών καταστρώματος σε πλοία που δραστηριοποιούνται σε πολικά ύδατα εγκρίθηκαν επίσης από την Επιτροπή Ναυτικής Ασφάλειας του IMO τον Νοέμβριο του 2016. Έγιναν υποχρεωτικές στο πλαίσιο της σύμβασης STCW και του κώδικα STCW από την 1η Ιουλίου 2018. Ο πολικός κώδικας απαιτεί από τα πλοία να φέρουν ένα εγχειρίδιο λειτουργίας για τα πολικά ύδατα, το οποίο παρέχει στον πλοιοκτήτη, τον διαχειριστή, τον πλοίαρχο και το πλήρωμα επαρκείς πληροφορίες σχετικά με τις δυνατότητες και τους περιορισμούς του πλοίου στα πολικά ύδατα. Τα πλοία που σκοπεύουν να δραστηριοποιηθούν στα πολικά ύδατα πρέπει να αποκτήσουν επίσης πιστοποιητικό πολικού πλοίου, το οποίο κατατάσσει το πλοίο στην κατηγορία A, B ή Γ με βάση την ικανότητά του να πλέει σε διάφορες συνθήκες πάγου. Το πιστοποιητικό εκδίδεται μετά από αξιολόγηση των επιχειρησιακών περιορισμών και των κινδύνων του πλοίου στα πολικά ύδατα. (IMO, 2019 )

## **2.9 Πρότυπα με βάση τους στόχους (Goal-based standards - GBS) και πιστοποιητικό πολικού πλοίου**

Η προσέγγιση με βάση τα πρότυπα (GBS) είναι ένα σύστημα κανονισμών και διαδικασιών που έχει σχεδιαστεί για να διασφαλίζει ότι τα πλοία πληρούν υψηλά πρότυπα για το σχεδιασμό, την κατασκευή, τη λειτουργία, την εκπαίδευση και την προστασία του περιβάλλοντος. Το πλαίσιο για το GBS δημιουργείται από νηογνώμονες και εθνικές κυβερνήσεις και παρακολουθείται από ανεξάρτητους ελεγκτές και τον IMO. Ο Πολικός Κώδικας αποτελεί παράδειγμα του GBS στην πράξη, ο οποίος θέτει κανονισμούς λειτουργίας για τα πλοία που δραστηριοποιούνται σε παγωμένα ύδατα, συμπεριλαμβανομένων μέτρων ασφαλούς εκκένωσης και εντοπισμού πηγών κινδύνου. Όλα τα πλοία που ναυπηγήθηκαν μετά την 1η Ιανουαρίου 2017 πρέπει να διαθέτουν έγκυρο πιστοποιητικό πολικού πλοίου (Polar Ship Certificate) ένα πιστοποιητικό που θα κατατάσσει το πλοίο σε 3 κατηγορίες, ανάλογα με τις συνθήκες στις οποίες θα μπορεί να πλέει με ασφάλεια ή, αλλιώς, ανάλογα με τις πολικές κλάσεις στις οποίες δύνανται να πλεύσουν, ενώ τα παλαιότερα πλοία πρέπει να αποκτήσουν το πιστοποιητικό κατά την

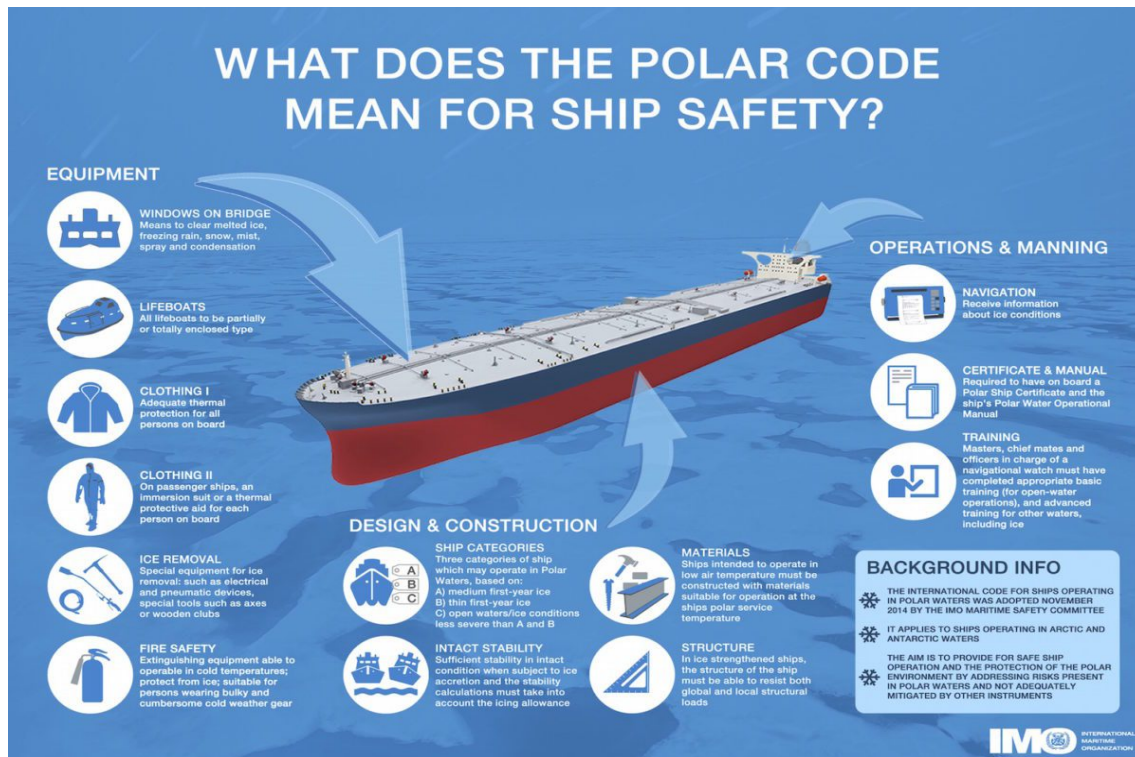


επόμενη ενδιάμεση ή ανανεωτική επιθεώρησή τους μετά την ίδια ημερομηνία.  
(Μαχακουλί, 2022)

Οι τρεις διακριτές κατηγορίες πλοίων έχουν ως εξής:

- Κατηγορία πλοίου Α: Είναι πλοία που είναι κατασκευασμένα ώστε να μπορούν να πλέουν σε πολικές κλάσεις 1 έως 5. Τα πλοία αυτά μπορούν να πλέουν σε πολικά ύδατα και σε πάγους με πάχος 70-120 εκ. (medium-first year ice). Θα πρέπει να διαθέτουν ενίσχυση για πάγο και πρέπει να φέρουν πιστοποίηση από αναγνωρισμένο νηογνώμονα.
- Κατηγορία πλοίου Β: Εμπεριέχονται τα πλοία που δεν περιλαμβάνονται στην κατηγορία Α και πλέουν σε πολικές κλάσεις 6 έως 7. Τα πλοία αυτά μπορούν να πλέουν σε πολικά ύδατα και πάγους με πάχος 30-70 εκ. (thin first-year ice). Θα πρέπει επίσης να διαθέτουν ενίσχυση για πάγο και πρέπει να φέρουν πιστοποίηση από αναγνωρισμένο νηογνώμονα.
- Κατηγορία πλοίου Γ: Περιλαμβάνονται τα πλοία που πλέουν σε ανοικτή θάλασσα ή σε συνθήκες ηπιότερες από αυτές που πλέουν τα πλοία κατηγορίας Α και Β. Τα πλοία αυτής της κατηγορίας θα μπορούσαν να μην έχουν ενίσχυση για πάγο εφόσον κριθεί ότι η κατασκευή του πλοίου μπορεί να ανταπεξέλθει για τις προοριζόμενες λειτουργίες του.

Για να λάβουν τα πλοία τη συγκεκριμένη πιστοποίηση ο εκάστοτε αναγνωρισμένος νηογνώμονας διεξάγει επιθεωρήσεις ώστε να ελεγχθούν οι δυνατότητες του συγκεκριμένου πλοίου. Παράλληλα το πλοίο θα πρέπει να διαθέτει και το εγχειρίδιο λειτουργίας πολικών υδάτων (Polar Waters Operational Manual (PWOM) πάνω στο οποίο βασίζονται όλες οι ασφαλείς διαδικασίες και λειτουργίες.



Εικόνα 7 Απαραίτητος εξοπλισμός πλοίου με βάση τον Κώδικα των Πόλων πηγή <https://gcaptain.com/wp-content/uploads/2014/12/IMO-Polar-Code-Infographic1.jpg>

## 2.10 Ατέλειες και Αδυναμίες του Πολικού Κώδικα

Ο Πολικός Κώδικας αποτελεί ένα νέο αλλά μη δοκιμασμένο νομικό πλαίσιο και υπολείπεται σε ορισμένους τομείς παρουσιάζοντας ατέλειες. Πολλοί ενδιαφερόμενοι φορείς από τη ναυτιλιακή βιομηχανία και περιβαλλοντικές οργανώσεις κρίνουν το τελικό σχέδιο ως ανεπαρκές και "χαλαρό". Επιπρόσθετα, οι διαρθρωτικές απαιτήσεις θεωρούνται ευέλικτες. Για παράδειγμα, δεν υπάρχει απαίτηση για αρκτική κατηγορία σε πλοίο που διασχίζει την αρκτική περιοχή μόνο μια φορά και δεν ταξιδεύει τακτικά. Επιπλέον, το πολικό πιστοποιητικό δεν απαιτεί φυσική επιθεώρηση ή επιτόπια έρευνα και ο κώδικας επιτρέπει την αποστολή και ανάθεση του μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Από την άλλη πλευρά, η Αρκτική και η Ανταρκτική αποτελούν δύο πολύ διαφορετικές περιοχές που δεν απαιτούν το ίδιο επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας. Είναι επίσης σημαντικό το γεγονός ότι μόνο τα μεγάλα πλοία απαιτείται να εφαρμόζουν τον κώδικα. Στο μέλλον, είναι πιθανό να συμπεριληφθούν αλιευτικά σκάφη και σκάφη κάτω των 500 κοχ.

Ακόμη, δεν υπάρχει αναφορά στον κώδικα σχετικά με το θόρυβο των πλοίων, ο οποίος προκαλεί οχλήσεις στη θαλάσσια πανίδα. Οι επιπτώσεις της υποβρύχιας ρύπανσης είναι ιδιαίτερα επιβλαβείς για τη θαλάσσια ζωή. Επιπλέον, οι εκπομπές αιθάλης, που θεωρείται μία από τις πιο επιβλαβείς μορφές ατμοσφαιρικής ρύπανσης, δεν περιλαμβάνονται στις διατάξεις, καθώς γενικά δεν γίνεται αναφορά στον έλεγχο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, παρά τη σημαντική περιβαλλοντική και κλιματολογική επίδρασή τους. Στην Ανταρκτική απαγορεύεται ήδη η μεταφορά βαρέων πετρελαίων, αλλά όχι στην Αρκτική. Σε προηγούμενη καταστροφή, (Selendang Ayu) όπου 66 εκατομμύρια μετρικοί τόνοι σόγιας, 1,7 εκατομμύρια λίτρα μαζούτ, 55.564 λίτρα ντίζελ και άλλων ρύπων διέρρευσαν στο αρκτικό περιβάλλον. Ωστόσο, η απαγόρευση της χρήσης του μαζούτ ως καυσίμου πλοίων αναφέρεται μόνο ως "σύσταση" στο δεύτερο τμήμα του μέρους Β του κώδικα και όχι ως υποχρεωτική-δεσμευτική διάταξη.

Ο Πολικός Κώδικας επίσης έχει προαιρετικές διατάξεις σχετικά με την πρόληψη της εισαγωγής ξενικών ειδών και μικροοργανισμών μέσω της απόρριψης – πρόσληψης υδάτινου έρματος και της προσκόλλησής τους στο χρώμα του κύτους των πλοίων. Παράλληλα, ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας είναι η έλλειψη υποδομών, τόσο στα αρκτικά λιμάνια, όσο και κατά μήκος των αρκτικών οδών αλλά και οι απαιτήσεις επικοινωνίας σε αυτό το δύσκολο και επικίνδυνο περιβάλλον. Τέλος, η απουσία αξιόπιστων δεδομένων σχετικά με την τρέχουσα και την προβλεπόμενη κατάσταση των πάγων και των παγόβουνων που δεν καταδεικνύονται στον κώδικα, αλλά επηρεάζουν άμεσα τη ναυσιπλοΐα στη περιοχή.



της Αρκτικής αλλά δεν διαθέτουν ακτογραμμή. Οι πολλοί οργανισμοί και ομάδες που σχηματίζονται από αυτά τα έθνη, καθώς και οι διαμάχες και οι συμφωνίες, παρέχουν μια ματιά στο τι μπορεί να συνεπάγονται οι μελλοντικές δομές διακυβέρνησης της Αρκτικής. (Christopher Ryan et al, 2020)

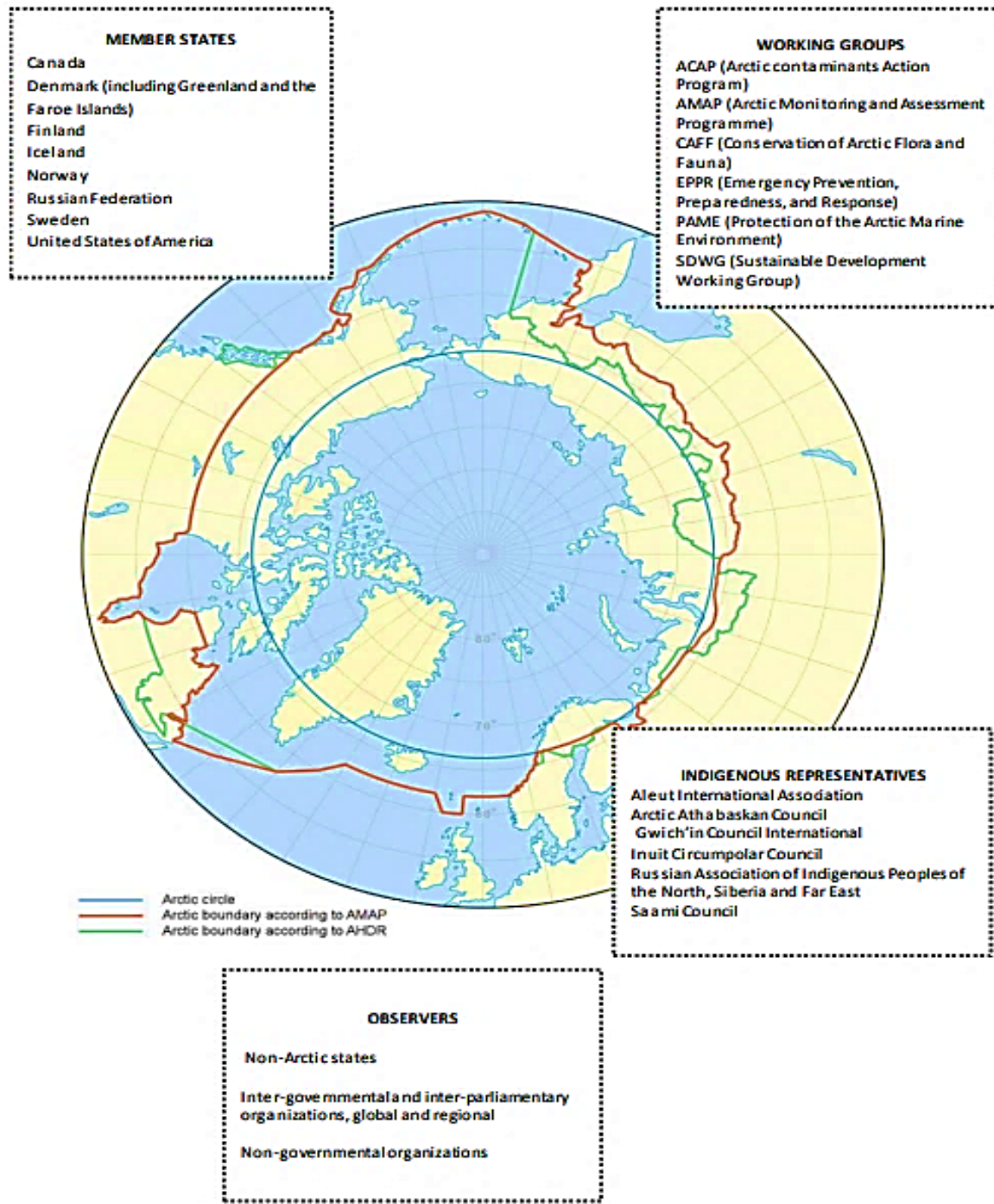
### **3.1 Διακυβερνητικοί οργανισμοί - Intergovernmental organizations (IGOs)**

Μία από τις πιο εξέχουσες IGOs στην Αρκτική είναι το Αρκτικό Συμβούλιο (Arctic Council). Ιδρύθηκε το 1996 και είναι ένα φόρουμ συναίνεσης που αποτελείται από οκτώ κράτη μέλη τον Καναδά, το Βασίλειο της Δανίας συμπεριλαμβανομένης της Γροιλανδίας και των Νήσων Φερόε, τη Φινλανδία, την Ισλανδία, τη Νορβηγία, τη Ρωσία και τη Σουηδία. Επιπλέον περιλαμβάνει και έξι αυτόχθονες οργανώσεις γνωστές ως οι Μόνιμοι Συμμετέχοντες (Permanent Participants) τη Διεθνής Ένωση Aleut, το Αρκτικό Συμβούλιο Athabaskan, το Διεθνές Συμβούλιο Gwich'in, το Περιφερειακό Συμβούλιο Ινουίτ, τη Ρωσική Ένωση Αυτοχθόνων Λαών του Βορρά και το Συμβούλιο των Σαάμι. Το Αρκτικό Συμβούλιο προωθεί τον συντονισμό και την αλληλεπίδραση μεταξύ των Αρκτικών κρατών, των αυτόχθονων κοινοτήτων και των λαών της Αρκτικής σε θέματα κοινής σημασίας στην περιοχή όπως η συνεργασία για την αειφόρο ανάπτυξη, η προστασία του περιβάλλοντος, η διατήρηση της χλωρίδας και πανίδας. (Tom Barry et al, 2020)

Μια άλλη σημαντική IGO στην Αρκτική είναι η Διεθνής Επιστημονική Επιτροπή για την Αρκτική (IASC). Ιδρύθηκε το 1990, η IASC είναι ένας διεθνής οργανισμός που προωθεί και συντονίζει την επιστημονική έρευνα στην περιοχή. Ο οργανισμός συγκεντρώνει επιστήμονες από 60 χώρες για να συνεργαστούν σε ερευνητικά έργα και να μοιραστούν πληροφορίες και πόρους. Η IASC συνεργάζεται επίσης στενά με άλλους αρκτικούς οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένου του Αρκτικού Συμβουλίου και της Διεθνούς Ένωσης Αρκτικών Κοινωνικών Επιστημών, για να διασφαλίσει ότι η έρευνα για την Αρκτική διεξάγεται με συντονισμένο και βιώσιμο τρόπο. (Heininen, 2015) Επίσης ένας άλλος φορέας που διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην Αρκτική είναι το πρόγραμμα παρακολούθησης και αξιολόγησης της Αρκτικής (ARCTIC MONITORING & ASSESSMENT PROGRAMME - AMAP). Ιδρύθηκε το 1991 και είναι ένας οργανισμός

που παρέχει επιστημονικές πληροφορίες και συμβουλές στο Αρκτικό Συμβούλιο και τις χώρες μέλη του για θέματα που σχετίζονται με τη ρύπανση και την υγεία του περιβάλλοντος της. Το AMAP διεξάγει έρευνα για ένα ευρύ φάσμα θεμάτων, συμπεριλαμβανομένων των επιπτώσεων των ρύπων στην άγρια ζωή της Αρκτικής, των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα οικοσυστήματα της και των πιθανών κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία που θέτουν οι ρύποι. (AMAP, 2023)

Η Διάσκεψη του Αρκτικού Ωκεανού (Arctic Ocean Conference) είναι ένα φόρουμ συζήτησης και συνεργασίας μεταξύ των πέντε παράκτιων κρατών της Αρκτικής (Arctic Five), καθώς και άλλων αρκτικών κρατών και οργανισμών, σε θέματα που σχετίζονται με τον Αρκτικό Ωκεανό και τις παράκτιες περιοχές του. Το συνέδριο εξετάζει ένα ευρύ φάσμα θεμάτων, συμπεριλαμβανομένης της θαλάσσιας ασφάλειας, της προστασίας του περιβάλλοντος, της οικονομικής ανάπτυξης και της επιστημονικής έρευνας στην περιοχή. Το συνέδριο πραγματοποιείται κάθε δύο χρόνια και διοργανώνεται από το Αρκτικό Συμβούλιο. Εκτός από αυτούς τους οργανισμούς, υπάρχουν πολλοί άλλοι φορείς που εργάζονται στην Αρκτική, συμπεριλαμβανομένου του Οικονομικού Συμβουλίου της Αρκτικής (Arctic Economic Council), του Διεθνούς Οργανισμού Επιστήμης αρκτικού Ωκεανού (International Arctic Science Committee - IASC), του Διεθνούς Αρκτικού Ερευνητικού Κέντρου (International Arctic Research Center - IARC) και του Βόρειου Φόρουμ (Northern Forum) καθώς και η Διάσκεψη των βουλευτών της περιοχής της Αρκτικής (Conference of Parliamentarians of the Arctic Region). Κάθε ένας από αυτούς τους οργανισμούς έχει τη δική του εντολή και εστίαση, αλλά όλοι διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην προστασία αυτής και των κατοίκων της. Τα τελευταία χρόνια, αυτές οι οργανώσεις έχουν συνήθως επεκτείνει τα μέλη τους και τις βάσεις παρατηρητών. Αυτό μπορεί να είναι ένα ελπιδοφόρο σημάδι συνεργασίας στην ανάπτυξη της Αρκτικής, ή μπορεί να υποδηλώνει έναν αυξανόμενο αριθμό κρατών που ανταγωνίζονται για επιρροή στην περιοχή. Ανεξάρτητα από τις αιτίες, αυτές οι εξελίξεις δείχνουν ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον και εμπλοκή στην περιοχή. (Christopher Ryan et al, 2020)



Εικόνα 9 Χάρτης διακυβέρνησης στην περιοχή της Αρκτικής, πηγή: Arctic Traditional Knowledge, Livelihoods and Community Engagement Setting the Scene

### 3.2 Εδαφικές διαφορές και διεκδικήσεις

Η περιοχή της Αρκτικής φιλοξενεί πολύτιμους φυσικούς πόρους, όπως πετρέλαιο, φυσικό αέριο και ορυκτά, καθώς και στρατηγικούς θαλάσσιους δρόμους. Ως αποτέλεσμα, πολλές χώρες να έχουν εδαφικές διαφορές. Ορισμένες από τις βασικές διαφορές περιλαμβάνουν:

- Ο Καναδάς και η Δανία έχουν διαμάχη για την κυριότητα του νησιού Hans, που βρίσκεται στο Kennedy Channel μεταξύ της νήσου Ellesmere και της Γροιλανδίας. (Hornackova, 2018)
- Η Νορβηγία και η Ρωσία διαφωνούν για τα σύνορα στη θάλασσα Barents, η οποία πιστεύεται ότι περιέχει μεγάλα αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου. (Tore Henriksen et al, 2011)
- Οι Ηνωμένες Πολιτείες και ο Καναδάς διαφωνούν για τα σύνορα στη Θάλασσα Beaufort, η οποία πιστεύεται ότι περιέχει επίσης μεγάλα αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου. (Huebert, 2018)
- Ο Καναδάς, η Δανία, η Νορβηγία, η Ρωσία και οι Ηνωμένες Πολιτείες διεκδικούν τον αρκτικό βυθό βάσει της Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας (UNCLOS, 1982)
- Η Ρωσία και η Νορβηγία έχουν διαφωνία σχετικά με την οριοθέτηση των θαλάσσιων συνόρων στον Αρκτικό Ωκεανό. Η Μόσχα κατηγορεί το Όσλο ότι περιορίζει την πρόσβαση στα νησιά και η πηγή της τριβής στη περιοχή αφορά το αρχιπέλαγος γύρω από Svalbard, η οποία είναι πλούσια σε ψάρια και πιθανά αποθέματα υδρογονανθράκων. (Hedlund, 2021)
- Ο Καναδάς και οι Ηνωμένες Πολιτείες έχουν διαφωνία σχετικά με τα θαλάσσια σύνορα στην είσοδο Dixon, η οποία βρίσκεται μεταξύ της Αλάσκας και της Βρετανικής Κολομβίας. Η περιοχή αυτή πιστεύεται επίσης ότι περιέχει σημαντικά αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου. (Gray, 1997)
- Ο Καναδάς και οι Ηνωμένες Πολιτείες έχουν εμπλακεί σε μια μακροχρόνια διαμάχη για τα θαλάσσια σύνορα στη Θάλασσα Beaufort. Η διαφορά αυτή αφορά την περιοχή γύρω από τα αμφισβητούμενα αρκτικά νησιά Machias Seal Island και North Rock. Με την άνοδο της παγκόσμιας θερμοκρασίας και το συνακόλουθο ενδιαφέρον για



πιθανούς νέους προσβάσιμους πόρους στη Θάλασσα Beaufort, υπάρχει αυξημένη πολιτική πίεση για την επίλυση της διαμάχης μέσα στα επόμενα χρόνια. (Refai, 2022)

Ως διακυβερνητική πλατφόρμα συνεργασίας στην Αρκτική, το Αρκτικό Συμβούλιο προσπαθεί να αντιμετωπίσει τα προβλήματα αυτά με διπλωματικό τρόπο. Παρ' όλα αυτά, οι διαφωνίες δεν έχουν ακόμη διευθετηθεί. Οι εδαφικές διαφορές θα ενταθούν αναμφίβολα στο μέλλον ως αποτέλεσμα του λιώσιματος των πάγων της Αρκτικής, του ανοίγματος νέων θαλάσσιων οδών και της αυξημένης πρόσβασης σε πόρους. Εκτός από τις διαφωνίες μεταξύ των εθνών, υπάρχουν επίσης διαφωνίες μεταξύ των αυτοχθόνων πληθυσμών και των κυβερνήσεων στην Αρκτική σχετικά με τα εδάφη και τους φυσικούς πόρους. Οι συγκρούσεις αυτές συχνά θεμελιώνονται σε ζητήματα αυτοδιάθεσης και κυριαρχίας και μπορεί να είναι πιο περίπλοκες και δύσκολο να διευθετηθούν από ό,τι οι συγκρούσεις μεταξύ εθνών.

### **3.3 Αξιώσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης**

Η περιοχή της Αρκτικής αποκτά ολοένα και μεγαλύτερη στρατηγική σημασία για την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) λόγω των τεράστιων φυσικών πόρων της και των δυνατοτήτων της ως ναυτιλιακής οδού. Ως αποτέλεσμα, αρκετά κράτη μέλη της ΕΕ έχουν εμπλακεί σε εδαφικές διαφορές στην Αρκτική. Η επικαιροποιημένη πολιτική της ΕΕ για την Αρκτική, η οποία δημοσιεύθηκε στις 13 Οκτωβρίου 2021, αποσκοπεί στη διατήρηση της Αρκτικής ως περιοχής ειρηνικής συνεργασίας, στην επιβράδυνση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και στη στήριξη της βιώσιμης ανάπτυξης των περιοχών της προς όφελος των κοινοτήτων της, ιδίως των αυτόχθονων πληθυσμών, και των μελλοντικών γενεών.

Η πολιτική αποσκοπεί στην επίτευξη των στόχων που ορίζονται από την Πράσινη Συμφωνία της ΕΕ και στην ικανοποίηση των γεωπολιτικών συμφερόντων της. Ωστόσο, λόγω της στρατιωτικής επίθεσης της Ρωσίας κατά της Ουκρανίας και της εμπλοκής της Λευκορωσίας, η ΕΕ έχει αναστείλει της άνωθεν χώρες από τις δραστηριότητες διάφορων πλαισίων περιφερειακής συνεργασίας, συμπεριλαμβανομένης της πολιτικής της Βόρειας Διάστασης, της ευρωαρκτικής συνεργασίας Barents και του Συμβουλίου των Κρατών της Βαλτικής Θάλασσας. Με βάση τη συνολική στρατηγική του 2016 για την εξωτερική

πολιτική και πολιτική ασφαλείας της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τις πολιτικές προτεραιότητες της Επιτροπής, η ΕΕ θα ενισχύσει την αρκτική με:

- Τη συμβολή στη διατήρηση ειρηνικού και εποικοδομητικού διαλόγου και συνεργασίας σε ένα γεωπολιτικά μεταβαλλόμενο περιβάλλον, προκειμένου να διατηρηθεί η Αρκτική ασφαλής και σταθερή, με την ανάδειξη των θεμάτων της Αρκτικής στις εξωτερικές επαφές της, την εντατικοποίηση της περιφερειακής συνεργασίας και την ανάπτυξη στρατηγικής πρόβλεψης όσον αφορά τις αναδυόμενες προκλήσεις ασφαλείας.
- Με την ευρωπαϊκή πράσινη συμφωνία, συμπεριλαμβανομένης της νέας προσέγγισης για μια βιώσιμη γαλάζια οικονομία, και επιδιώκοντας τις διεθνείς προτεραιότητες, η ΕΕ θα επιδιώξει να μετριάσει, να προσαρμοστεί και να ανακάμψει από τα προβλήματα που συνδέονται με την κλιματική αλλαγή, καθώς και να προσφέρει ευρωπαϊκές λύσεις για να εξασφαλίσει μια ισχυρή πράσινη και γαλάζια μετάβαση. Η Αρκτική θα είναι πιο ανθεκτική εάν επιλυθούν τα οικολογικά, κοινωνικά, οικονομικά και πολιτικά προβλήματα που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή και εάν ληφθούν ουσιαστικά μέτρα για την αντιμετώπιση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Εκτός από τη νομοθεσία και τη συντονισμένη δράση σχετικά με τον μαύρο άνθρακα και το λιώσιμο του μόνιμου πάγου υπάρχουν και προσπάθειες να διατηρηθεί το πετρέλαιο, ο άνθρακας και το φυσικό αέριο στο έδαφος, ιδίως στην Αρκτική.
- Την υποστήριξη της χωρίς αποκλεισμούς και τη βιώσιμη ανάπτυξη των περιοχών της Αρκτικής προς όφελος των κατοίκων της και των μελλοντικών γενεών, με έμφαση στις ανάγκες των αυτοχθόνων λαών, των γυναικών και των νέων, και επενδύοντας σε θέσεις εργασίας με προσανατολισμό στο μέλλον και στη γαλάζια οικονομία.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) σκοπεύει να ενισχύσει τη στρατηγική της διορατικότητα και να ενσωματώσει τα θέματα της Αρκτικής στην εξωτερική της διπλωματία, καθώς και να στηρίξει την περιφερειακή συνεργασία, προκειμένου να ενισχύσει μια ασφαλή, σταθερή, βιώσιμη και ευημερούσα Αρκτική, η οποία θα παραμείνει μια περιοχή χαμηλής έντασης και ειρηνικής πολυμερούς συνεργασίας. Η ΕΕ θα επεκτείνει τις ικανότητές της στον τομέα της πολιτικής προστασίας και της συνεργασίας για έρευνα και διάσωση και θα εντείνει την

έρευνα για την απόψυξη του μόνιμου πάγου. Επίσης θα συνεργαστεί στενά με άλλες χώρες, διεθνείς οργανισμούς όπως τα Ηνωμένα Έθνη και πολυμερείς συμπράξεις για την αντιμετώπιση της αυξανόμενης στρατιωτικής δραστηριότητας και του γεωπολιτικού ανταγωνισμού στην περιοχή. Η ΕΕ θα συνεχίσει να συμβάλλει στο Αρκτικό Συμβούλιο και με απώτερο σκοπό να αποκτήσει καθεστώς επίσημου παρατηρητή. (The Diplomatic Service of the European Union, 2021)

### **3.3.1 Ο οικονομικός αντίκτυπος της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Αρκτική**

Σύμφωνα με έκθεση που συνέταξε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Ιούνιο του 2021, η Ευρωπαϊκή Ένωση επηρεάζει την Αρκτική με πολλούς τρόπους. Λόγω της εγγύτητας ορισμένων από τις πιο βιομηχανικές περιοχές της ΕΕ στον Αρκτικό Κύκλο, το αποτύπωμα στην περιοχή είναι μάλλον σημαντικό. Έτσι, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου συμβάλλουν στην υπερθέρμανση του πλανήτη, ενώ ρύποι όπως οι έμμονοι οργανικοί, ο μαύρος άνθρακας, τα βαρέα μέταλλα όπως ο υδράργυρος και τα μικρο- και μακροπλαστικά μεταφέρονται στην Αρκτική με τον αέρα και τα ωκεάνια ρεύματα. Επιπλέον, το παγκόσμιο σύστημα των ανέμων και των ωκεάνιων ρευμάτων επιτρέπει στην Αρκτική να γίνει αποδέκτης αρκετών ρύπων, παρά το γεγονός ότι οι τοπικές πηγές ρύπανσης στο βορρά είναι συχνά μικροσκοπικές. Το 8% των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου προέρχεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση, γεγονός που συμβάλλει στην αύξηση της θερμοκρασίας της Αρκτικής. Επιπλέον, η ΕΕ είναι υπεύθυνη για το 36% περίπου της εναπόθεσης μαύρου άνθρακα στην Αρκτική, ο οποίος αυξάνει την αύξηση της θερμοκρασίας της, διαλύει τις επιφάνειες χιονιού και πάγου και αποτελεί επιβλαβή ατμοσφαιρικό ρύπο. Τα μοτίβα των ανέμων μεταφέρουν μαύρο άνθρακα και άλλες τοξίνες στην Αρκτική μέσω της ατμόσφαιρας. Η Ευρώπη είναι υπεύθυνη για το 30-40% των έμμονων οργανικών ρύπων που παρέχονται στην Αρκτική στο σύνολό της. Σχεδόν το ένα τέταρτο των εξαγωγών υδρογονανθράκων, συμπεριλαμβανομένου του 87% του ρωσικού υγροποιημένου φυσικού αερίου, αγοράζεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (LNG). Το 31% των εκπομπών CO<sub>2</sub> και το 17% των εκπομπών μαύρου άνθρακα παράγονται από πλοία με ολική χωρητικότητα άνω των 300 τόνων που διασχίζουν τις θάλασσες της ενώ φέρουν σημαίες της ΕΕ ή ανήκουν σε επιχειρήσεις με έδρα την ΕΕ. Για να μην αναφέρουμε ότι η

ΕΕ εισάγει μεταξύ 25 και 60 % των ψαριών της από χώρες του Βόρειου Ατλαντικού. Επιπλέον, η ΕΕ εισάγει ακατέργαστα εμπορεύματα, όπως βασικά ορυκτά: το 69% του χρυσού, το 51% του νικελίου και το 48% του τιτανίου που εξάγουν τα κράτη της Αρκτικής καταναλώνονται από την ΕΕ. Το 2019, μεταξύ 27% και 47% των Ευρωπαίων επισκεπτών της Αρκτικής προέρχονταν από την ΕΕ.

Η ΕΕ έχει δεσμευτεί ότι θα καταπολεμήσει τα πλαστικά/θαλάσσια απορρίμματα, τον μαύρο άνθρακα, τις χημικές ουσίες, τις εκπομπές από τις μεταφορές και τη μη βιώσιμη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων για να καταστήσει την Αρκτική πιο ανθεκτική στο κλίμα. Η ΕΕ επίσης, ηγείται των συζητήσεων της UNFCCC και της CBD, δεδομένου ότι η κλιματική αλλαγή και η βιοποικιλότητα είναι αλληλένδετες. Προκειμένου να είναι κλιματικά ουδέτερη έως το 2050, η ΕΕ υιοθέτησε έναν νόμο για το κλίμα, τη δέσμη μέτρων "Fit for 55", η οποία αποσκοπεί στο να μειώσει τις καθαρές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 55% έως το 2030 με τις πολιτικές της για την ενέργεια, τη χρήση γης, τις μεταφορές και τη φορολογία. Αυτό θα μεταφραστεί σε υγιείς πολιτικές και δεσμεύσεις που θα ωφελήσουν την Αρκτική. Για να διασφαλιστεί η βιωσιμότητα της περιφερειακής ανάπτυξης, η ΕΕ παρέχει άμεση οικονομική βοήθεια και επιστημονική έρευνα στην Αρκτική. Περισσότερα από 200 εκατομμύρια ευρώ έχουν επενδυθεί για επιστημονικούς σκοπούς στην περιοχή μέσω της πρωτοβουλίας "Ορίζοντας 2020" για την έρευνα και την καινοτομία. Από το 2014 έως το 2020, η Σύμπραξη Υπερπόντιων Χωρών και Εδαφών παρείχε 217 εκατ. ευρώ σε εκπαιδευτική βοήθεια στη Γροιλανδία. Κατά την ίδια χρονική περίοδο, η ΕΕ δέσμευσε πάνω από ένα δισεκατομμύριο ευρώ σε κύρια προγράμματα πολιτικής συνοχής (δηλαδή επενδύσεις για την ανάπτυξη και την απασχόληση) στη Φινλανδία και τη Σουηδία, καθώς και σε διακρατικές και διασυνοριακές δραστηριότητες σε ολόκληρη την ευρωπαϊκή Αρκτική. (Μαχακουλί, 2022)

### **3.4 Οι διεκδικήσεις της Κίνας**

Η Κίνα, η οποία δεν διαθέτει νομική βάση για να αξιώνει πρόσβαση στην εν λόγω ζώνη εξακολουθεί να αυξάνει την παρουσία της στην περιοχή. Τα τελευταία χρόνια και παρά την έλλειψη ερευνητικών γνώσεων στον τομέα, το Πεκίνο έχει διεξάγει με επιτυχία ένα εκτεταμένο ερευνητικό πρόγραμμα για την Αρκτική στην κλιματολογία, τη γεωλογία και

τη βιολογία, μεταξύ άλλων κλάδων. Επιπλέον, το Πεκίνο έχει αφιερώσει τεράστιους πόρους για τη δημιουργία πολιτικών και οικονομικών δεσμών με μικρότερα έθνη της Αρκτικής, όπως η Νορβηγία και η Ισλανδία, και έχει συμπεριλάβει θέματα που σχετίζονται με την Αρκτική στη διπλωματική του ατζέντα με τη Ρωσία και τον Καναδά. (Olga Alexeeva et al, 2012)

Η έκθεση του Ινστιτούτο Κινεζικών - Αμερικανικών Μελετών μας αναφέρει ότι τα συμφέροντα της Κίνας στην περιοχή, περιλαμβάνουν οικονομικές ευκαιρίες, ναυτιλιακές οδούς και πρόσβαση σε φυσικούς πόρους, καθώς και εκτιμήσεις στρατηγικής και ασφαλείας. Η Κίνα έχει εγείρει επίσης, αξιώσεις στον αρκτικό βυθό σύμφωνα με τη Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας και έχει υποβάλει αξίωση για εκτεταμένη υφαλοκρηπίδα στην Αρκτική. Η αυξανόμενη παρουσία της Κίνας στην Αρκτική για επιστημονική έρευνα και εξερεύνηση έχει προκαλέσει σοβαρές ανησυχίες μεταξύ άλλων εθνών, ιδίως των ΗΠΑ και των συμμάχων τους, για τις πιθανές επιπτώσεις της στις εδαφικές διαφορές, την οικονομική επιρροή και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο οικοσύστημα. Η έκθεση υποδηλώνει ότι το αυξανόμενο ενδιαφέρον της Κίνας για την Αρκτική καθοδηγείται τόσο από οικονομικές όσο και από στρατηγικές εκτιμήσεις και ότι η αυξανόμενη παρουσία της στην περιοχή είναι πιθανό να δημιουργήσει σημαντικό αντίκτυπο στο μέλλον. (Hong, 2018)

Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι και η αυξανόμενη εμπλοκή της σε καθεστώς παρατηρητή στο Αρκτικό Συμβούλιο όπως επίσης και η ενεργή προώθηση της πρωτοβουλίας "Πολικός Δρόμος του Μεταξιού" (Polar Silk Road), η οποία αποσκοπεί στην ανάπτυξη ναυτιλιακών οδών μέσω της Αρκτικής και στην αύξηση της οικονομικής συνεργασίας στην περιοχή, εγείρει ανησυχίες σχετικά με την αυξανόμενη επιρροή της Κίνας και με πιθανό αντίκτυπο στις εδαφικές διαφορές, την οικονομική επιρροή αλλά και στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

### **3.4.1 Αλληλεπιδράσεις μεταξύ των τριών μεγάλων χωρών της Ανατολικής Ασίας στην Αρκτική**

Η εμπλοκή της Κίνας, της Ιαπωνίας και της Νότιας Κορέας στις υποθέσεις της Αρκτικής επισημαίνει την αυξανόμενη συμμετοχή τους και την ιδιοκτησία τους στη δημιουργία

γνώσεων και στο έργο συστάσεων μέσω του καθεστώτος παρατηρητή τους στο Αρκτικό Συμβούλιο. Οι τρεις χώρες υπερασπίζονται ενεργά τα συμφέροντά τους συμμετέχοντας σε διάφορους διεθνείς και περιφερειακούς μηχανισμούς συνεργασίας. Επιδιώκουν επιστημονικές, οικονομικές και πολιτικές δραστηριότητες για την ανάπτυξη της Αρκτικής, συμπεριλαμβανομένης της έρευνας και εξερεύνησης φυσικών πόρων, ναυτιλιακών οδών και τεχνολογίας. Η Νότια Κορέα θεωρείται πολύτιμος εταίρος στις υποθέσεις της Αρκτικής, με το σχέδιό της για περιφερειακές δραστηριότητες και έρευνας, ενώ η εστίαση της Ιαπωνίας έχει αυξηθεί με την προοπτική νέων εμπορικών οδών και πόρων. Η Κίνα βλέπει ως έναν πιθανό "πολικό δρόμο του μεταξιδιού" στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας της, με στόχο να έχει το 5 έως 15% της κυκλοφορίας εμπορευματοκιβωτίων της στις αρκτικές διαδρομές.

Τα συμφέροντα της Κίνας, της Νότιας Κορέας και της Ιαπωνίας στην περιοχή της Αρκτικής είναι ποικίλα, αλλά όλα καθοδηγούνται κυρίως από οικονομικές εκτιμήσεις, συμπεριλαμβανομένων των ευκαιριών για την εξόρυξη φυσικών πόρων, τη ναυτιλία και το εμπόριο. Η Ιαπωνία, με τη μακρά ιστορία της στην έρευνα της Ανταρκτικής, έχει στρέψει την προσοχή της στην Αρκτική τα τελευταία χρόνια για να διερευνήσει στρατηγικές και τεχνολογικές ευκαιρίες, συμπεριλαμβανομένης της Βόρειας Θαλάσσιας Οδού. Η Νότια Κορέα βλέπει τη συμμετοχή στην Αρκτική ως ευκαιρία για την ενίσχυση της ναυπηγικής της βιομηχανίας, την προώθηση νέων εμπορικών οδών και την εξεύρεση νέων πηγών εισαγωγής ενέργειας. Η συμμετοχή αυτών των χωρών στο Αρκτικό Συμβούλιο τους δίνει μια πλατφόρμα για να συμμετέχουν στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων και στις διαπραγματεύσεις που επηρεάζουν την περιοχή και τους πόρους της. Η συμμετοχή τους στο Αρκτικό Συμβούλιο θα μπορούσε να συμβάλει στην καλύτερη διακυβέρνηση των δραστηριοτήτων που επηρεάζουν την Αρκτική και να προωθήσει τη συνεργασία για την αμοιβαία επωφελή ενίσχυση των ικανοτήτων. (Nong Hong, 2023)

### **3.5 Η εμπλοκή της Ρωσίας**

Η Ρωσία έχει μακρά ιστορία εμπλοκής στην περιοχή της Αρκτικής και συνεχίζει να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξή της. Η χώρα διαθέτει τη μεγαλύτερη ακτογραμμή από οποιοδήποτε άλλο έθνος και φιλοξενεί πολλές αυτόχθονες κοινότητες. Η

Ρωσία έχει ιστορικά βασιστεί στους πόρους της περιοχής, όπως το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και τα ορυκτά, για την οικονομική της ανάπτυξη. Η ρωσική κυβέρνηση επίσης προωθεί ενεργά από το 2015 ένα ολοκληρωμένο σχέδιο για τη Βόρεια Θαλάσσια Οδό (Northern Sea Route - NSR) ως βιώσιμη εναλλακτική λύση στις παραδοσιακές θαλάσσιες οδούς, στις εξαγωγές των ρωσικών φυσικών πόρων και, κυρίως, στη ρωσική εθνική ασφάλεια η οποία θα αυξήσει την οικονομική και πολιτική επιρροή της Ρωσίας στην περιοχή με την ολοκλήρωση του το 2030.

Τα τελευταία χρόνια, η Ρωσία έχει αυξήσει τη στρατιωτική της παρουσία στην περιοχή, κατασκευάζοντας νέες βάσεις και αυξάνοντας τις περιπολίες. Αυτό έχει προκαλέσει ανησυχίες σε άλλα έθνη της Αρκτικής σχετικά με τις προθέσεις της Ρωσίας και έχει οδηγήσει σε αυξημένες διπλωματικές εντάσεις. Συνολικά, η εμπλοκή της Ρωσίας είναι πολύπλευρη και έχει τόσο οικονομικές όσο και πολιτικές επιπτώσεις. Οι ενέργειες της χώρας στην περιοχή πιθανότατα θα συνεχίσουν να διαμορφώνουν το μέλλον της Αρκτικής και τη σχέση της με άλλα έθνη.

### **3.5.1 Δραστηριότητες και οικονομικά συμφέροντα της Ρωσίας στην Αρκτική**

Ως η μεγαλύτερη χώρα του κόσμου, η Ρωσία έχει σημαντική παρουσία στην Αρκτική. Η γεωγραφική της θέση ως διηπειρωτικού κράτους της επιτρέπει να λειτουργεί ως διάδρομος διέλευσης μεταξύ Ευρώπης και Ασίας, ενώ η Βόρεια Θαλάσσια Οδός (NSR) είναι μια μικρότερη υδάτινη οδός μεταξύ της βορειοδυτικής Ευρώπης και της βορειοανατολικής Ασίας. Η ρωσική κυβέρνηση θέσπισε ένα σχέδιο για την κρατική πολιτική της στην Αρκτική από το 2020 έως το 2035, το οποίο περιλαμβάνει στόχους και προτεραιότητες για την οικονομική ανάπτυξη και την εξόρυξη πόρων στην περιοχή. Οι ρωσικές επιχειρήσεις, συμπεριλαμβανομένων των Novatek, VostokUgol και Norilsk Nickel, έχουν επιτύχει στην εξόρυξη πόρων από την Αρκτική, αλλά οι δυτικές κυρώσεις έχουν εμποδίσει ορισμένα έργα.

Η Rosneft, μια ρωσική πετρελαϊκή εταιρεία, σχεδίασε το 2020 ένα τεράστιο πετρελαϊκό έργο στη χερσόνησο Taymyr με εκτιμώμενη βάση πόρων 5 δισεκατομμυρίων τόνων πετρελαίου και συνολικές επενδύσεις που υπερβαίνουν τα 10 τρισεκατομμύρια ρούβλια. Το έργο αυτό θα έχει σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και θα μεταφερθεί μέσω του

NSR. Η Ρωσία έχει επίσης θέσει ως προτεραιότητα την ενίσχυση της ασφάλειας της ναυσιπλοΐας και της ετοιμότητας έκτακτης ανάγκης, καθώς και την αύξηση του αριθμού των παγοθραυστικών, ιδίως των πυρηνικών παγοθραυστικών, προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι ακραίες συνθήκες πάγου στην ανατολική Αρκτική. (Sergey Sevastyanov et al, 2020)

### **3.6 Τρέχουσα κατάσταση των μεταφορών μέσω του NSR και πιθανές βελτιώσεις**

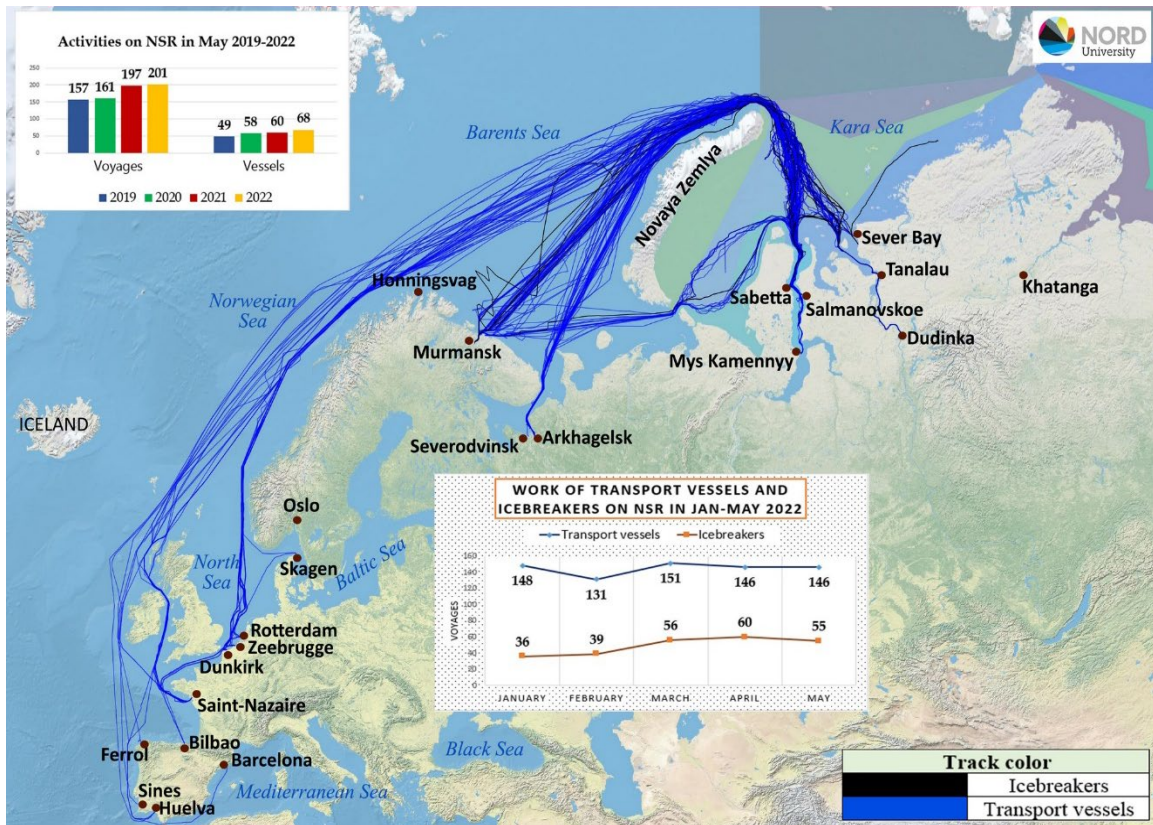
Η αύξηση του όγκου των προϊόντων που διακινούνται μέσω της Αρκτικής ζώνης της Ρωσικής Ομοσπονδίας (AZRF) μέσω της Βόρειας Θαλάσσιας Οδού (NSR) οφείλεται στην εντατικοποίηση της ενδοαρκτικής ναυσιπλοΐας, καθώς η Ρωσία έχει ξεκινήσει μια σειρά μεγάλων έργων στην Αρκτική που συνδέονται με την εξόρυξη και την επεξεργασία πόρων.

Παρόλα αυτά, ο αριθμός των διελεύσεων μέσω του NSR δεν έχει φθάσει σε σημαντικά επίπεδα, με το 2013 να είναι ο μεγαλύτερος αριθμός δια-αρκτικών εξορμήσεων που έχει καταγραφεί ποτέ. Πρέπει να σημειωθεί ότι η έλλειψη ενός ελκυστικού μοντέλου εφοδιαστικής για την αποτελεσματική χρήση του NSR από τη Ρωσία αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για την ανάπτυξη της δια-αρκτικής ναυτιλίας μέσω του NSR. Σημειώνουν ότι η ξηρά δεν διαθέτει τις απαιτούμενες υποδομές, ότι δεν προσφέρονται εκεί όλες οι υπηρεσίες και ότι οι κλιματολογικές συνθήκες είναι επικίνδυνες για την εμπορική ναυσιπλοΐα. Πρέπει να αναφερθεί επίσης ότι στην Αρκτική επιτρέπονται μόνο πλοία κατηγορίας πάγου που ανήκουν σε μία από τις τρεις καθορισμένες κατηγορίες τις οποίες ορίζει ο Διεθνής Κώδικας πολικών υδάτων (Πολικός Κώδικας του IMO), που τέθηκε σε ισχύ το 2017. Ωστόσο, ο αριθμός των πλοίων κατηγορίας πάγου στον παγκόσμιο εμπορικό στόλο είναι περιορισμένος και οι τάσεις στο σχεδιασμό, κατασκευή και ναυπήγηση πλοίων είναι υπερμεγέθη για υπερωκεάνια διέλευση, των οποίων η πλειονότητα δεν μπορεί να λειτουργήσει στην Αρκτική.

Η ιδέα να κατασκευαστούν δύο σημαντικοί κόμβοι logistics με πλοήγηση όλο το χρόνο στις εισόδους του NSR στο Murmansk και στο Petropavlovsk-Kamchatsky είναι ένας από τους τρόπους με τους οποίους η ρωσική κυβέρνηση προσπαθεί να αξιοποιήσει αποτελεσματικά τα πλοία κατηγορίας πάγου στην NSR. Έτσι, υπάρχει η πεποίθηση ότι αυτό το λογιστικό μοντέλο θα οδηγήσει σε σημαντική μείωση των οικονομικών και



χρονικών απωλειών, όπως η μείωση του κόστους των υπηρεσιών των παγοθραυστικών, η εξοικονόμηση χρόνου και κόστους μέσω της μείωσης της κατανάλωσης καυσίμων, η μείωση των ασφαλιστικών τελών και ένα πιο προβλέψιμο χρονοδιάγραμμα για τη μεταφορά εμπορευμάτων. (Sergey Sevastyanov et al, 2020)



Εικόνα 10 Ναυτιλιακή δραστηριότητα στο NSR Ιανουάριος – Μάιος 2022, πηγή: <https://arctic-l.io.com/nsr-shipping-traffic-activities-in-may-2022/>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### Φυσικοί πόροι και εμπορική δραστηριότητα

Η εξέταση της Αρκτικής από τη σκοπιά της έρευνας ως προς την παγκόσμια εξάρση της αναζήτησης εδαφών και πόρων για εκμετάλλευση θα συμβάλει και στην βαθύτερη κατανόηση για τα πολιτικά δρώμενα που εξελίσσονται σε παγκόσμια κλίμακα και παράλληλα για το κοινωνικό-περιβαλλοντικό δίλλημα. Η περιοχή της Αρκτικής, προσελκύει την αυξημένη προσοχή λόγω της παρουσίας σημαντικών φυσικών πόρων και των δυνατοτήτων για εμπορική δραστηριότητα. Η περιοχή διαθέτει τεράστια αποθέματα πετρελαίου, φυσικού αερίου, ορυκτών και γλυκού νερού, γεγονός που την καθιστά πολύτιμο οικονομικό κεφάλαιο. Καθώς η παγκόσμια ζήτηση για αυτούς τους πόρους συνεχίζει να αυξάνεται, οι χώρες επενδύουν σε τεχνολογία και υποδομές για να αξιοποιήσουν τον πλούτο της. Επιπλέον, η συρρίκνωση των θαλάσσιων πάγων λόγω της κλιματικής αλλαγής έχει ανοίξει νέους θαλάσσιους δρόμους, καθιστώντας ευκολότερη τη μεταφορά αγαθών και πόρων από την Αρκτική στον υπόλοιπο κόσμο. Αυτό έχει οδηγήσει σε αυξημένο ενδιαφέρον για εμπορική αλιεία, ναυτιλία και τουρισμό, μεταξύ άλλων δραστηριοτήτων. Παρά τα πολλά οφέλη που θα μπορούσε να επιφέρει η εμπορική δραστηριότητα, υπάρχουν επίσης ανησυχίες σχετικά με τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στο εύθραυστο οικοσύστημα και στους αυτόχθονες πληθυσμούς που ζουν στην περιοχή. Ως εκ τούτου, η ανάπτυξη των πόρων και της εμπορικής δραστηριότητας στην Αρκτική θα απαιτήσει προσεκτική εξέταση αυτών των πολύπλοκων και ανταγωνιστικών συμφερόντων.

#### 4.1 Ορυκτά

Η αρκτική περιοχή της Γης είναι μια τεράστια αποθήκη ορυκτών και άλλων φυσικών πόρων που έχουν τη δυνατότητα να τροφοδοτήσουν την ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας στο μέλλον. Είναι πλούσια σε στρατηγικά ορυκτά όπως σπάνιες γαίες, χαλκό, νιόβιο, φώσφορο, στοιχεία της ομάδας του λευκόχρυσου και άλλα πολύτιμα μέταλλα. Καθώς οι θαλάσσιοι πάγοι συνεχίζουν να λιώνουν λόγω της υπερθέρμανσης του πλανήτη,

οι πόροι αυτοί γίνονται όλο και πιο προσιτοί. Ωστόσο, η εξόρυξη ορυκτών από την Αρκτική εξακολουθεί να αποτελεί πρόκληση λόγω του σκληρού κλίματος, της απομακρυσμένης θέσης και των εύθραυστων οικοσυστημάτων.

Υπάρχουν διάφορες προοπτικές έρευνας και εξόρυξης ορυκτών, συμπεριλαμβανομένων των γεωλογικών, γεωχημικών και ορυκτολογικών, καθώς επίσης των χημικών τεχνολογιών αλλά και περιβαλλοντικές και οικονομικές προκλήσεις, για τη κατασκευή νέων προϊόντων από τις πρώτες ύλες. Ερευνητές μας αναφέρουν στα αποτελέσματα τους για κοιτάσματα απατίτη-νεφελίνης Khibiny που βρίσκονται στη χερσόνησο Kola της Ρωσίας, το κοιτάσμα ζεόλιθου Breivikbotn στη Βόρεια Νορβηγία και τα κοιτάσματα ζirkονίου στα Βορειοδυτικά Εδάφη του Καναδά. Η περιοχή είναι επίσης διάσημη για τα κοιτάσματα στοιχείων της ομάδας του λευκόχρυσου (PGE) καθώς και εκθέσεις για τις προοπτικές χρυσού στην περιοχή όπως και αναφορές στοιχείων μεταλλοποίησης ουρανίου. (Sergey V. Krivonichev, 2019)

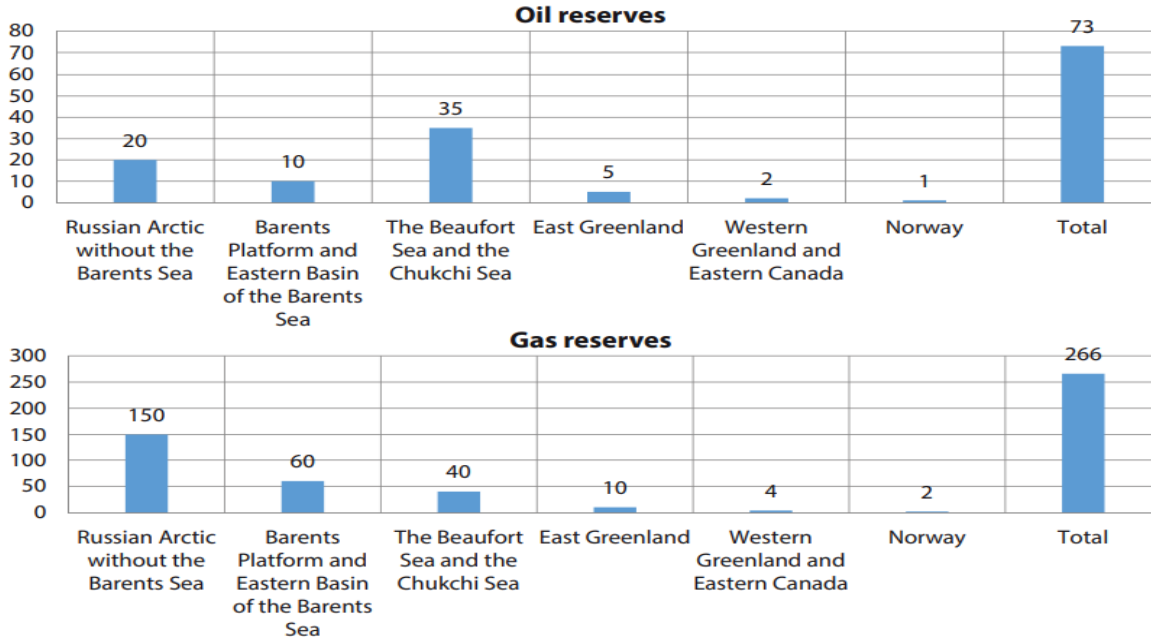
## 4.2 Πετρέλαιο και φυσικό αέριο

Η Αρκτική και η υφαλοκρηπίδα της διαθέτουν μεγάλες ποσότητες πετρελαίου και φυσικού αερίου που έχουν τη δυνατότητα να συμβάλουν σημαντικά στον παγκόσμιο ενεργειακό εφοδιασμό. Ωστόσο, η ανάπτυξη αυτών των πόρων παρουσιάζει πολλά εμπόδια, όπως οι σκληρές περιβαλλοντικές συνθήκες, η περίπλοκη εφοδιαστική και η ανεπαρκής υποδομή. Για να ξεπεραστούν αυτά τα εμπόδια και να εξασφαλιστεί η βιώσιμη ανάπτυξη των φυσικών πόρων, απαιτούνται καινοτόμες λύσεις.

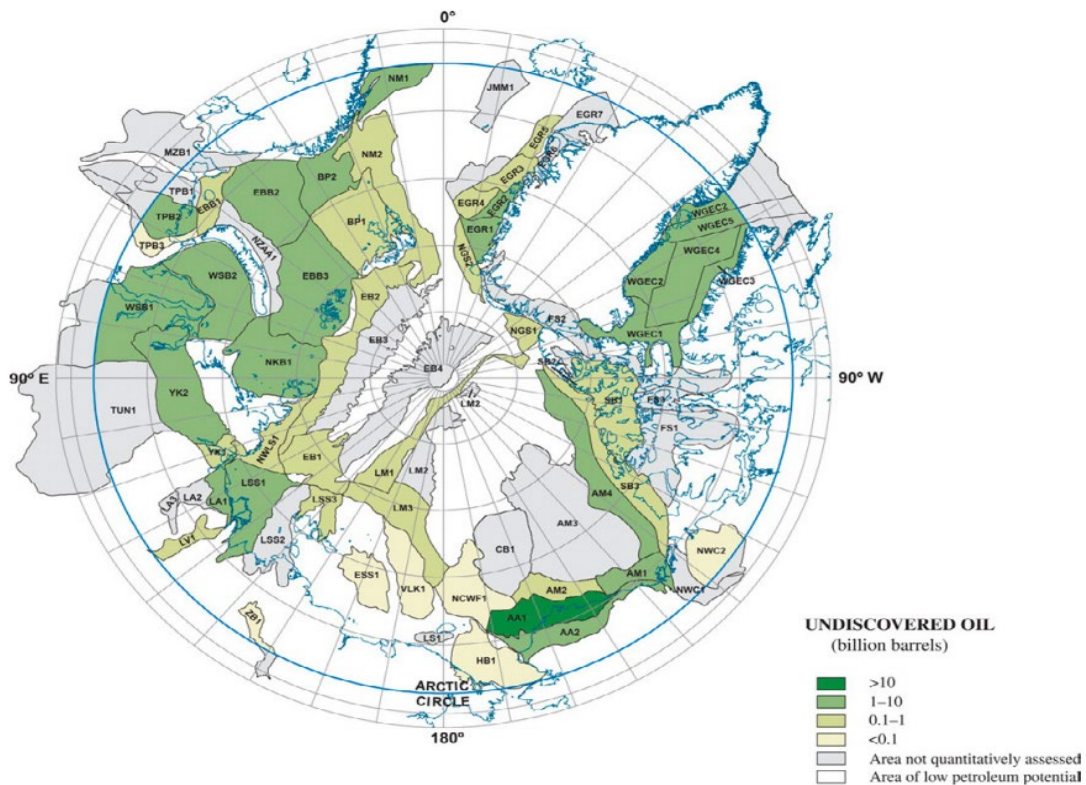
Η τεχνολογία γεωτρήσεων είναι ένας από τους πρωταρχικούς τομείς στους οποίους η καινοτομία είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη του δυναμικού πετρελαίου και φυσικού αερίου της Αρκτικής. Οι συνθήκες της, συμπεριλαμβανομένων των υψηλών θερμοκρασιών, πάγου και των ισχυρών ανέμων, απαιτούν τη χρήση εξειδικευμένων τεχνικών γεώτρησης για την ασφαλή και αποτελεσματική εξόρυξη των πόρων. Σημαντικές πρόοδοι έχουν ήδη προκύψει από τις τεχνολογικές εξελίξεις στις γεωτρήσεις. Για παράδειγμα, οι νέες τεχνολογίες εξαιρετικά εκτεταμένης εμβέλειας γεώτρησης (ultra-ERD) έχει επαναπροσδιορίσει τα πρότυπα του κλάδου και οι αναλύσεις γεωμηχανικής επιτρέπουν τη διάνοιξη γεωτρήσεων σε πλευρική μετατόπιση μεγαλύτερη από 13

χιλιόμετρα. Αυτό έχει μειώσει την ανάγκη για πολλές πλατφόρμες και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Επιπλέον, η ανάπτυξη της υποθαλάσσιας τεχνολογίας έχει επεκτείνει τις δυνατότητες για την εξόρυξη υπεράκτιων πόρων. Οι τεχνολογίες αυτές επιτρέπουν την παραγωγή πετρελαίου και φυσικού αερίου κάτω από τους πάγους, μειώνοντας έτσι τις επιπτώσεις στην ευαίσθητη οικολογία της Αρκτικής.

Η ανάπτυξη των πόρων πετρελαίου και φυσικού αερίου απαιτεί την εφαρμογή νέων στρατηγικών περιβαλλοντικής διαχείρισης για την προστασία του ευαίσθητου οικοσυστήματος της περιοχής. Αυτό περιλαμβάνει τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, των αποβλήτων και τη διαφύλαξη των ειδών και των ενδιαιτημάτων τους. Η αξιοποίηση της τεχνολογίας δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα (CCS) είναι ένα παράδειγμα καινοτόμων στρατηγικών περιβαλλοντικής διαχείρισης. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται η ποσότητα των αερίων του θερμοκηπίου που εκλύονται στην ατμόσφαιρα. Η τεχνολογία αυτή έχει τη δυνατότητα να μειώσει σημαντικά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της εξόρυξης πετρελαίου και φυσικού αερίου. Η ανάπτυξη των πόρων αποτελεί πρόκληση λόγω της έλλειψης υποδομών και της περιορισμένης πρόσβασης. Για να ξεπεραστούν αυτά τα προβλήματα και να εξασφαλιστεί η βιώσιμη ανάπτυξη αυτών, οι καινοτομίες στην εφοδιαστική και τις υποδομές είναι απαραίτητες. Ένα άλλο παράδειγμα, είναι η δημιουργία πλοίων κατηγορίας πάγου που έχει αυξήσει τη δυνατότητα μεταφοράς πετρελαίου και φυσικού αερίου. Επιπλέον, η κατασκευή νέων λιμένων και υποδομών για τη διευκόλυνση της ανάπτυξης αυτών των πόρων έχει βελτιώσει την προσβασιμότητα της περιοχής και έχει μειώσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της. Η βιώσιμη ανάπτυξη πετρελαίου και φυσικού αερίου απαιτεί νέες προσεγγίσεις για τα σοβαρά εμπόδια της περιοχής. Οι καινοτομίες στην τεχνολογία των γεωτρήσεων, στις μεθόδους περιβαλλοντικής διαχείρισης, στην εφοδιαστική και στις υποδομές έχουν συμβάλει σε σημαντικές προόδους στην Αρκτική. Για να συνεχιστεί η βιώσιμη ανάπτυξη αυτών των πόρων, είναι απαραίτητο να συνεχιστεί η επένδυση στην καινοτομία. (Diana Dmitrieva et al, 2020)



Διάγραμμα 1 Αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου στην Αρκτική, σε δις βαρέλια πετρελαίου, πηγή: [https://www.proquest.com/docview/2503463420/fulltextPDF/36CE144D4DF24D2FPQ/1?a\\_ccountid=197770](https://www.proquest.com/docview/2503463420/fulltextPDF/36CE144D4DF24D2FPQ/1?a_ccountid=197770)



Εικόνα 12 Ανεξερεύνητα αποθέματα πετρελαίου στην Αρκτική, πηγή: [https://www.researchgate.net/publication/348780990\\_Arctic\\_Shipping\\_Trends\\_2050](https://www.researchgate.net/publication/348780990_Arctic_Shipping_Trends_2050)

### 4.3 Ανάπτυξη του αρκτικού τουρισμού

Η περιοχή της Αρκτικής θεωρούνταν για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα μια απομακρυσμένη και αφιλόξενη περιοχή, αλλά τα τελευταία χρόνια έχει αποκτήσει τεράστια δημοτικότητα ως τουριστικός προορισμός. Τα μαγευτικά τοπία, η ποικίλη άγρια ζωή και οι σκληρές κλιματολογικές συνθήκες έχουν συμβάλει στη δημιουργία μιας ξεχωριστής εικόνας της ως μοναδικού τουριστικού προορισμού. Ωστόσο, οι επιπτώσεις της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής, όπως το λιώσιμο των παγετώνων και των θαλάσσιων πάγων, αποτελούν απειλή για την επιβίωση των οικοσυστημάτων, της άγριας ζωής και των παραδοσιακών μέσων διαβίωσης. Αυτά είναι τα στοιχεία που προσελκύουν τους τουρίστες, με αποτέλεσμα να έχει προκύψει η έννοια του "τουρισμού της τελευταίας ευκαιρίας", όπου οι ταξιδιώτες επιδιώκουν να γνωρίσουν την Αρκτική πριν εξαφανιστούν αυτά τα αξιοθέατα. Δεδομένου ότι η περιοχή γίνεται πιο προσιτή λόγω του λιώσιματος των πάγων, υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον για δραστηριότητες τουρισμού και περιπέτειας, όπως κρουαζιέρες, παρακολούθηση άγριας ζωής και πολικές αποστολές. Οι δραστηριότητες αυτές όχι μόνο προσφέρουν οικονομικά οφέλη για τις τοπικές κοινότητες, αλλά προσφέρουν επίσης στους τουρίστες την ευκαιρία να γνωρίσουν την ομορφιά και το μοναδικό περιβάλλον της Αρκτικής. Ωστόσο, η ταχεία ανάπτυξη του τουρισμού στην περιοχή εγείρει επίσης ανησυχίες σχετικά με τις πιθανές επιπτώσεις στο εύθραυστο οικοσύστημά της, όπως ο υπερπληθυσμός, η διαχείριση των αποβλήτων και οι συνέπειες στην άγρια ζωή.

Η Αρκτική φιλοξενεί πολλά μοναδικά είδη φυτών και ζώων και η ταχεία ανάπτυξη θα μπορούσε να επιφέρει σημαντικές αλλαγές στα ενδιαιτήματα και τους πληθυσμούς τους. Αυτό θα μπορούσε επίσης να επηρεάσει σημαντικά τα παραδοσιακά μέσα διαβίωσης των αυτόχθονων κοινοτήτων που βασίζονται στο κυνήγι και την αλιεία για την επιβίωσή τους. Για την προστασία των ενδιαιτημάτων και των πληθυσμών αυτών, είναι σημαντικό να εφαρμοστούν πρακτικές βιώσιμου τουρισμού, όπως η μείωση του αριθμού των επισκεπτών σε ευαίσθητες περιοχές, η μείωση του αποτυπώματος άνθρακα των τουριστικών δραστηριοτήτων και η διασφάλιση της ορθής διαχείρισης των αποβλήτων. Πέρα από αυτές τις περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις, η ταχεία ανάπτυξη του τουρισμού εγείρει επίσης ανησυχίες σχετικά με τις πιθανές κοινωνικές επιπλοκές στις τοπικές

κοινότητες. Η εισροή τουριστών στην περιοχή θα μπορούσε να ασκήσει πίεση στις τοπικές υποδομές, όπως η στέγαση και οι μεταφορές, και θα μπορούσε επίσης να οδηγήσει σε πολιτιστικές αλλαγές που επηρεάζουν τους παραδοσιακούς τρόπους ζωής των αυτόχθονων κοινοτήτων. Για να ελαχιστοποιηθούν αυτές οι κοινωνικές επιπτώσεις, είναι σημαντικό να συμμετέχουν οι τοπικές κοινότητες στο σχεδιασμό και τη διαχείριση των τουριστικών δραστηριοτήτων και να διασφαλιστεί ότι τα οφέλη του τουρισμού κατανέμονται δίκαια. Το μέλλον του τουρισμού στην Αρκτική είναι ένα ιδιαίτερα επίκαιρο ζήτημα, ιδίως με την έλευση του μετα-αρκτικού τουρισμού. Αν και είναι δύσκολο να προβλεφθεί η ακριβής φύση αυτού του φαινομένου, μπορεί να θεωρηθεί ως αναφορά σε ένα μέλλον στο οποίο η Αρκτική θα έχει χάσει τη σημερινή της τουριστική ελκυστικότητα λόγω της εξαφάνισης της κρυόσφαιρας. Ωστόσο, το τέλος της κρυόσφαιρας δεν συνεπάγεται απαραίτητα και το τέλος του τουρισμού στην περιοχή, καθώς μπορεί να προκύψουν νέες ευκαιρίες. Για παράδειγμα, θα μπορούσε ο μετα-αρκτικός τουρισμός να αναδείξει την ιστορία της μέσω εκθέσεων και εκπαιδευτικών ή επιστημονικών τουριστικών δραστηριοτήτων. Για να επαναπροσδιοριστεί η μετα-Αρκτική, απαιτείται μια νέα προοπτική για το τουριστικό δυναμικό της εν λόγω περιοχής, η οποία θα εξαρτάται λιγότερο από τις χειμερινές δραστηριότητες και τους τρόπους αντίληψης της συγκεκριμένης ζώνης. Η διερεύνηση του μετα-αρκτικού τουρισμού προσφέρει μια πολλά υποσχόμενη οδό για μελλοντική έρευνα σχετικά με τον τουρισμό και μια νέα εκτίμηση της αρκτικής περιφέρειας ως έννοια, προϊόν και εμπειρία.

Συμπερασματικά, η περιοχή της Αρκτικής είναι μια μοναδική και όμορφη περιοχή που έχει αποκτήσει τεράστια δημοτικότητα ως τουριστικός προορισμός τα τελευταία χρόνια. Ωστόσο, η ταχεία ανάπτυξη του τουρισμού θέτει σημαντικές προκλήσεις για το εύθραστο οικοσύστημα, την άγρια ζωή και τα παραδοσιακά μέσα διαβίωσης. Για να διασφαλιστεί ότι η Αρκτική θα παραμείνει ένα παρθένο και προστατευμένο περιβάλλον για τις μελλοντικές γενιές, είναι σημαντικό να εφαρμοστούν βιώσιμες πρακτικές τουρισμού και να παρακολουθείται και να ρυθμίζεται η ανάπτυξη του κλάδου. Επιπλέον, η έλευση του μετα-αρκτικού τουρισμού παρέχει την ευκαιρία για μια νέα προοπτική σχετικά με το τουριστικό δυναμικό της περιοχής και μια ευκαιρία να επαναπροσδιοριστεί η Αρκτική ως έννοια, προϊόν και εμπειρία. Εξετάζοντας τις επιπτώσεις του τουρισμού στο περιβάλλον και τις τοπικές κοινότητες και διερευνώντας νέες ευκαιρίες για βιώσιμη τουριστική

ανάπτυξη, μπορούμε να διασφαλίσουμε ότι η Αρκτική θα παραμείνει ένας ζωντανός και προστατευμένος προορισμός για να τον απολαύσουν οι μελλοντικές γενιές. (Alix Varnaïot et al, 2021)

#### **4.4 Εμπορική Αλιεία**

Η περιοχή της Αρκτικής, με την εξαιρετική υδάτινη βιοποικιλότητα, έχει μεγάλη οικονομική σημασία για την παγκόσμια αγορά. Ο τομέας της εμπορικής αλιείας, ο οποίος αποτιμάται σε δισεκατομμύρια δολάρια, παρέχει τρόφιμα σε καταναλωτές σε μακρινές περιοχές όπως η Ευρώπη, η Ασία και η Ρωσία. Η Νορβηγική Θάλασσα και η Θάλασσα Μπάρεντς, δύο από τους πιο σημαντικούς αλιευτικούς τόπους στον κόσμο, φιλοξενούν τεράστια εμπορική αλιεία που υποστηρίζει ένα ευρύ φάσμα ειδών ψαριών, όπως μπακαλιάρος, σολομός, ιππόγλωσσα και καβούρια.

Τα αλιευτικά σκάφη αποτελούν εξέχουσα παρουσία στην περιοχή, αντιπροσωπεύοντας σημαντικό μερίδιο του συνολικού αριθμού εργατοωρών. Η αλιευτική βιομηχανία είναι ευέλικτη και μπορεί να προσαρμόζεται στις αλλαγές στη διαθεσιμότητα των πόρων και στις απαιτήσεις της αγοράς. Οι αλλαγές στη θερμοκρασία του νερού, οι αλιευτικές πρακτικές, η μείωση των επιπέδων του θαλάσσιου πάγου και η κατανομή των ειδών μπορούν να οδηγήσουν σε τροποποιήσεις στον κλάδο. Παρά τη σημασία του, ο αλιευτικός τομέας της Αρκτικής αντιμετωπίζει αρκετές προκλήσεις, όπως η μείωση του αριθμού των ωρών αλιείας που αποδίδεται στην έλλειψη καπελίνας, ενός ζωτικού είδους στο οικοσύστημα, και οι αλλαγές στα όρια αλιευμάτων για είδη όπως ο γάδος του Ατλαντικού.

Για να εξασφαλιστεί η μακροζωία του αλιευτικού τομέα, πρέπει να εφαρμοστούν αποτελεσματικές στρατηγικές διαχείρισης και παρακολούθησης. Η υιοθέτηση μιας στρατηγικής προσέγγισης της ρύθμισης που εξισορροπεί τόσο τις τομεακές όσο και τις περιβαλλοντικές ανησυχίες είναι ουσιαστικής σημασίας. Η επιστημονική έρευνα είναι επίσης είναι σημαντική για την κατανόηση των επιπτώσεων της βιομηχανικής αλιείας στο περιβάλλον της Αρκτικής και την ανάπτυξη πολιτικών για τη διασφάλιση της βιωσιμότητάς της. Η αλιευτική βιομηχανία της Αρκτικής, αν και μικρότερης κλίμακας σε σύγκριση με άλλες θαλάσσιες βιομηχανίες, έχει σημαντικό αντίκτυπο στο οικοσύστημα της Αρκτικής. Ο μεγάλος στόλος και τα πολυάριθμα αλιευτικά σκάφη που



δραστηριοποιούνται στην περιοχή συμβάλλουν στις εκπομπές αερίων ρύπων, στην υποβρύχια ηχορύπανση και στις διαρροές καυσίμων. Αποτελούν επίσης απειλή για τα θαλάσσια θηλαστικά και παγιδεύουν πλάσματα που ζουν στην περιοχή με τα εν λειτουργία ή απολεσθέντα αλιευτικά τους εργαλεία. Ο μεγάλος όγκος των αλιευτικών εξορμήσεων επιδεινώνει τις αρνητικές επιπτώσεις στα θαλάσσια είδη και τα οικοσυστήματά τους. Δεδομένου του μεγέθους και του αντίκτυπου της αρκτικής αλιευτικής βιομηχανίας, είναι επιβεβλημένη ανάγκη να εξεταστούν οι οικολογικές συνέπειές της και να εφαρμοστούν μέτρα για τον μετριασμό των επιπτώσεών της. Αυτό θα εξασφαλίσει τη βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων της περιοχής για τις μελλοντικές γενιές. Εν κατακλείδι, ο αλιευτικός τομέας της Αρκτικής είναι ένας δυναμικός και ζωτικός κλάδος που πρέπει να διαχειρίζεται με εγρήγορση, ώστε να διασφαλίζεται η συνεχής βιωσιμότητά του, διατηρώντας παράλληλα την υγεία του οικοσυστήματος. Η συνεργασία των ενδιαφερόμενων φορέων είναι απαραίτητη για την επίτευξη του στόχου αυτού. (Gregory K. Silber et al, 2019)

#### **4.5 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας**

Με εκτιμώμενο πληθυσμό 4 εκατομμυρίων κατοίκων, η ενέργεια είναι ζωτικής σημασίας για την επιβίωση όσων ζουν στην Αρκτική. Επί του παρόντος, το ντίζελ είναι η κυρίαρχη πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην περιοχή, με πάνω από το 80% των κοινοτήτων να βασίζονται αποκλειστικά σε καύσιμο ντίζελ, το οποίο πρέπει να εισάγεται με διάφορα μέσα, όπως πλοία κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού ή με φορτηγά πάνω από παγωμένα ποτάμια το χειμώνα. Η χρήση καυσίμου ντίζελ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας έχει διάφορες αρνητικές συνέπειες, όπως η εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου και μαύρου άνθρακα. Δεδομένων των δύσκολων συνθηκών, ένας ασφαλής και αξιόπιστος ενεργειακός εφοδιασμός είναι απαραίτητος. Το ντίζελ έχει αποδειχθεί ότι είναι μια αξιόπιστη πηγή ενέργειας, με το αρκτικό ντίζελ να είναι ένα καύσιμο με ένα πρόσθετο που του επιτρέπει να αντέχει σε θερμοκρασίες έως και  $-44^{\circ}\text{C}$  καθώς οι κινητήρες ντίζελ μπορούν να ξεκινήσουν μέσα σε λίγα λεπτά στο κρύο. Επιπλέον, οι κινητήρες αυτοί είναι σε θέση να προσαρμόζουν την παραγωγή τους στη ζήτηση του δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας και η τάση και η συχνότητα μπορούν να ρυθμίζονται από τη γεννήτρια ντίζελ. Παρά την αξιοπιστία της, υπάρχει μια αυξανόμενη κίνηση προς τη μετάβαση σε ανανεώσιμες πηγές

ενέργειας, η οποία οφείλεται σε έναν συνδυασμό τεχνολογικών εξελίξεων, του αυξανόμενου αριθμού κοινοτήτων που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της πολιτικής πίεσης από τις κλιματικές διασκέψεις και τις χώρες που θέτουν στόχους για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Στην Αλάσκα, για παράδειγμα, ο στόχος είναι να αυξηθεί το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 50% έως το 2025, ενώ η Γροιλανδία στοχεύει να παρέχει τη δημόσια παροχή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στον μέγιστο δυνατό βαθμό έως το 2030. Ο Καναδάς, από την άλλη πλευρά, έχει θέσει ως στόχο τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά 30% σε σύγκριση με το επίπεδο του 2005. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας προσφέρουν μια πολλά υποσχόμενη λύση για τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και τη μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα. Το μέλλον της Αρκτικής βρίσκεται σε πηγές ενέργειας όπως η αιολική, η ηλιακή, η υδροηλεκτρική και η ενέργεια από ρεύματα/παλίρροιες. Η υδροηλεκτρική ενέργεια είναι σήμερα η δεύτερη πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη πηγή στην περιοχή, αντιπροσωπεύοντας το 40% της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Το χαμηλό κόστος λειτουργίας και η μεγάλη διάρκεια ζωής των υδροηλεκτρικών σταθμών, που κυμαίνεται από 50 έως 100 χρόνια, την καθιστούν ευνοϊκή πηγή. Ωστόσο, το υψηλό κόστος επένδυσης και οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις των μεγάλων λιμνών αποθήκευσης αποτελούν σημαντικούς περιορισμούς. Η αιολική ενέργεια αποτελεί ελκυστική πηγή στην Αρκτική, ιδίως στις παράκτιες περιοχές. Οι δύσκολες συνθήκες, συμπεριλαμβανομένων θερμοκρασιών κάτω των 40°C, απαιτούν προσαρμογές στη γενική τεχνολογία των ανεμογεννητριών, όπως η χρήση θερμαινόμενων πτερυγίων για την αποφυγή της παγοποίησης. Το ψυχρό κλίμα έχει θετικό αντίκτυπο, με 20% αύξηση της μέγιστης ισχύος σε θερμοκρασία περίπου -37°C. Το υψηλό κόστος κατασκευής και ο πιθανός αντίκτυπος στην άγρια ζωή αποτελούν σημαντικούς περιορισμούς της αιολικής ενέργειας στην Αρκτική. Τα φωτοβολταϊκά ηλιακά συστήματα χρησιμοποιούνται ευρέως στην Αρκτική, ιδίως για οικιακή και μικρή επιχειρηματική χρήση, με μέγιστη ισχύ 30 kW. Οι χαμηλές θερμοκρασίες και η ανάκλαση της ηλιακής ακτινοβολίας από το χιόνι αυξάνουν την απόδοση των ηλιακών κυψελών. Η διάρκεια ζωής τους είναι περίπου 25 χρόνια και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της εγκατάστασης των ηλιακών συλλεκτών είναι χαμηλές, καθώς τα περισσότερα συστήματα τοποθετούνται σε κτίρια, ελαχιστοποιώντας τη χρήση γης.

Η περιοχή της Αρκτικής προσφέρει πλήθος ευκαιριών για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η υδροηλεκτρική ενέργεια, η αιολική ενέργεια και τα φωτοβολταϊκά είναι ώριμες πηγές που έχουν τη δυνατότητα να συμβάλουν στη μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα και στον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για την αντιμετώπιση των περιορισμών αυτών των πηγών και τη βελτιστοποίηση της ανάπτυξής τους στην Αρκτική. Επίσης, υποστηρίζοντας την υιοθέτηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας καθώς και τις ήδη εφαρμοζόμενες πολιτικές είναι ευεργετικές παρατηρούμε ότι τα πρόσφατα δρομολογημένα χρηματοδοτικά προγράμματα είναι ζωτικής σημασίας. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω χρηματοδότηση. Οι μικρότερες πόλεις χρειάζονται υποστήριξη από εμπειρογνώμονες για την αξιολόγηση των πόρων και των τεχνικών δυνατοτήτων και την αίτηση χρημάτων για τη διευκόλυνση της μετάβασης, η οποία απαιτείται επίσης για την ενθάρρυνση της αλλαγής. (Magnus de Witt et al, 2019)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### Ναυτιλία, Αρκτικοί Οδοί και Περάσματα



Εικόνα 13 Αεροφωτογραφία πλοίου μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων σε πολικά ύδατα, πηγή: <https://arctic-council.org/projects/arctic-ship-traffic-data-astd>

Η εξέλιξη της παγκόσμιας ναυτιλίας αντικατοπτρίζει την ενοποίηση του παγκόσμιου εμπορίου και τη βελτίωση των εφοδιαστικών αλυσίδων. Η ευρεία χρήση της τεχνολογίας μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων τη δεκαετία του 1960 και η διεθνοποίηση του εμπορίου και της παραγωγής έχουν ενισχύσει σημαντικά τον κλάδο του θαλάσσιου εμπορίου. Σύμφωνα με τη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Εμπόριο και την Ανάπτυξη (UNCTAD), η ναυτιλία τακτικών γραμμών μετέφερε πάνω από το 80% του συνολικού παγκόσμιου εμπορίου εμπορευμάτων το 2019, με τη συνολική θαλάσσια διακίνηση να φτάνει τα 11,08 δισεκατομμύρια τόνους.

Η κύρια εμπορική διαδρομή Ασίας-Ευρώπης με εμπορευματοκιβώτια, μία από τις πιο πολυσύχναστες γραμμές τακτικών γραμμών στον κόσμο, διακίνησε το 23% των παγκόσμιων εμπορικών ροών με εμπορευματοκιβώτια το ίδιο έτος. Λόγω της αύξησης του μεγέθους των πλοίων από τη δεκαετία του 1960, ιδίως στη βιομηχανία εμπορευματοκιβωτίων, τα ρηγά και στενά περάσματα δεν εμποδίζουν τη ναυσιπλοΐα αλλά

περιορίζουν τις ναυτιλιακές επιλογές. Η μέση χωρητικότητα των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων αυξήθηκε από 500 TEUs τη δεκαετία του 1960 σε πλοία τύπου Panamax το 1984 με 4.400 TEUs και στη συνέχεια σε 8.000 TEUs με πλοία που έχουν βυθίσματα πάνω από 14,5 μέτρα το 2003. Τα σημερινά πλοία των 14.000 TEU έχουν βύθισμα περίπου 15 μέτρα και το μήκος τους κυμαίνεται από 360 έως 397 μέτρα. Τα μεγάλα πετρελαιοφόρα μπορεί να έχουν μήκος 450 μέτρα και βυθίσματα που ξεπερνούν τα 20 μέτρα. Οι διώρυγες του Σουέζ και του Παναμά έχουν καταστεί σταδιακά ανεπαρκείς, γεγονός που καθιστά αναγκαίες τις εκτεταμένες προσπάθειες εκσυγχρονισμού. Με βάση την παρούσα και την προβλεπόμενη στάθμη της λίμνης Γκατούν η Αρχή Διώρυγας του Παναμά (ACP) ανακοίνωσε ότι από την 1η Μαρτίου 2023, το μέγιστο επιτρεπόμενο βύθισμα για πλοία Neopanamax που διέρχονται τη διώρυγα θα είναι 15,09 m. αναγκάζοντάς τα να έχουν μειωμένο βάρος ή να μεταφέρουν λιγότερα εμπορεύματα.

Η διαδρομή της Διώρυγας του Σουέζ, η οποία συνδέει τη Μεσόγειο Θάλασσα με την Ερυθρά Θάλασσα, είναι η σημαντικότερη διαδρομή μεταξύ Ασίας και Ευρώπης, μεταφέροντας το 12% του παγκόσμιου φορτίου και το 30% του εμπορίου εμπορευματοκιβωτίων. Η διώρυγα του Σουέζ εμβαθύνθηκε το 2009, αυξάνοντας το βύθισμα από 18 σε 20 μέτρα (59 σε 66 πόδια). Ωστόσο, η διώρυγα αντιμετωπίζει προκλήσεις λόγω της αύξησης του εμπορίου διότι το σημερινό βάθος της επιτρέπει μέγιστο βύθισμα 20,1 μέτρων, πράγμα που σημαίνει ότι πλήρως φορτωμένα δεξαμενόπλοια μεγάλου μεγέθους (supertanker) δεν χωρούν να περάσουν και είτε πρέπει να εκφορτώσουν μέρος του φορτίου τους σε άλλα πλοία ("μεταφόρτωση") ή σε τερματικό αγωγό πριν από τη διέλευση τους. Εναλλακτικά, πρέπει να αποφύγουν τη διώρυγα και να ταξιδέψουν γύρω από το ακρωτήριο Agulhas της Νοτίου Αφρικής. Επίσης, η πρόσφατη προσάραξη του πλοίου εμπορευματοκιβωτίων Ever Given της Evergreen τον Μάρτιο του 2021 προκάλεσε ανάσχεση στην παγκόσμια ναυτιλία παγώνοντας σχεδόν 10 δισεκατομμύρια δολάρια στο εμπόριο ημερησίως και έγειρε σοβαρές ανησυχίες και την επιτακτική ανάγκη διερεύνησης εναλλακτικών εμπορικών οδών.

Με το επιταχυνόμενο λιώσιμο των θαλάσσιων πάγων, η αρκτική οδός γίνεται πραγματικότητα και αναμένεται μέχρι το 2035 τα αρκτικά περάσματα να είναι ανοιχτά, επιτρέποντας τη ναυσιπλοΐα στην ευρύτερη περιοχή όλο το χρόνο. Η Αρκτική διαδρομή είναι ένας συνδυασμός τεσσάρων ναυτιλιακών οδών και αναμένεται να φέρει επανάσταση

στο παγκόσμιο θαλάσσιο εμπόριο για τρίτη φορά, μετά τη Διώρυγα του Σουέζ και τη Διώρυγα του Παναμά. Η δοκιμαστική λειτουργία διαφόρων ναυτιλιακών εταιρειών στην περιοχή της Αρκτικής έχει επιταχύνει την ομαλοποίηση της διαδρομής, η οποία αναμένεται να έχει σημαντικό αντίκτυπο στην παραδοσιακή δομή της ναυτιλίας και να αλλάξει την τάση ροής των ναυτιλιακών μεταφορών παγκοσμίως. Η εκμετάλλευση της αρκτικής διαδρομής θα αναδιαμορφώσει επίσης τη γεωγραφία της ναυτιλίας, το διεθνές εμπόριο και το χωροταξικό πρότυπο του παγκόσμιου ενεργειακού εφοδιασμού. (J. Guo et al, 2022)

### **5.1 Ναυτιλιακές Οδοί και Πέρασματα**

Οι αρκτικές θαλάσσιες οδοί είναι διαδρομές μέσω του Αρκτικού Ωκεανού που χρησιμοποιούνται για την εμπορική ναυτιλία και τη μεταφορά εμπορευμάτων. Καθώς η παγοκάλυψη της Αρκτικής έχει υποχωρήσει λόγω της κλιματικής αλλαγής, ορισμένες θαλάσσιες διαδρομές έχουν γίνει πιο προσιτές και εφικτές, μειώνοντας τους χρόνους διέλευσης μεταξύ ορισμένων τόπων. Υπάρχουν τέσσερις μεγάλες ναυτιλιακές οδοί στην Αρκτική το Βορειοδυτικό Πέρασμα (Northwest Passage - NWP), η Βόρεια Θαλάσσια οδός (Northern Sea Route- NSR), το πέρασμα μέσω του Αρκτικού Ωκεανού (Transpolar Sea Route - TSR) και η Αρκτική γέφυρα (Arctic Bridge).

## Polar Shipping Routes



Εικόνα 14 Αρκτικές θαλάσσιοι οδοί και περάσματα πηγή:  
<https://transportgeography.org/wp-content/uploads/Map-Polar-Routes-Simplified.pdf>

## 5.2 Το Βορειοδυτικό Πέρασμα (North West Passage - NWP)



Εικόνα 15 Σύγκριση NWP με τις ναυτιλιακές οδούς που χρησιμοποιούνται σήμερα ,πηγή:  
[https://live.staticflickr.com/538/32242979481\\_7351948371\\_o.jpg](https://live.staticflickr.com/538/32242979481_7351948371_o.jpg)

Το 325 π.Χ. ο Έλληνας ναυτικός Πυθέας ήταν ο πρώτος Ευρωπαίος που εξερεύνησε την Αρκτική, πηγαίνοντας βόρεια και φτάνοντας πιθανώς στην περιοχή της Ισλανδίας και της Γροιλανδίας. Μέχρι τα τέλη του 9ου αιώνα, οι Νορβηγοί είχαν ανακαλύψει και αποικίσει την Ισλανδία, ενώ ακολούθησε ο αποικισμός της Γροιλανδίας και η εξερεύνηση των βορειοανατολικών ακτών της Βόρειας Αμερικής. Τη δεκαετία του 1490, η αναζήτηση μιας πιο άμεσης διαδρομής προς την Ανατολή, συγκεκριμένα προς την Ινδία, τη Νοτιοανατολική Ασία και την Κίνα, ώθησε τους Ευρωπαίους να διερευνήσουν την πιθανότητα ενός Βορειοδυτικού Περάσματος (ΒΔΠ). Ωστόσο, το ταξίδι του Τζον Κάμποτ το 1497 από το Μπρίστολ ήταν τελικά άκαρπο. Το 1778, ο Τζέιμς Κουκ έκανε την πρώτη απόπειρα εντοπισμού του ΒΔΠ από τα δυτικά. Στη συνέχεια, το Βασιλικό Ναυτικό εξερεύνησε εκτενώς το καναδικό αρκτικό αρχιπέλαγος κατά τη διάρκεια του 19ου αιώνα. Η αποστολή του 1845 με επικεφαλής τον σερ Τζον Φράνκλιν και με τα πλοία Έρεβος και Τρόμος εισήλθε στον κόλπο Μπάφιν, αλλά τελικά εξαφανίστηκε. Κατά τη δεκαετία που ακολούθησε, διεξήχθη μια ενδελεχής εξέταση του αρχιπελάγους. Ο Roald Amundsen



ολοκλήρωσε τον πρώτο ΒΔΠ το 1906, αποδίδοντας την επιβίωσή του στους σκληρούς καναδικούς χειμώνες στη βοήθεια των Ινουίτ. Το καναδικό πλοίο St. Roch ολοκλήρωσε το πρώτο πλήρες πέρασμα από τα δυτικά προς τα ανατολικά το 1942 και το πρώτο πέρασμα μίας περιόδου το 1944. Μέχρι τη δεκαετία του 1970, οι διελεύσεις του ΒΔΠ παρέμειναν σπάνιες παρά αυτά τα επιτεύγματα. Από το 1945 έως το 1969, ο κύριος στόχος της ναυσιπλοΐας του ΒΔΠ ήταν η εθνική ασφάλεια. Το 1954, το καναδικό παγοθραυστικό HMCS Labrador ολοκλήρωσε τη διέλευση, ενώ το 1957 ακολούθησαν τρία παγοθραυστικά της ακτοφυλακής των Ηνωμένων Πολιτειών. Από το 1969 έως τα τέλη της δεκαετίας του 1980, πραγματοποιήθηκαν περισσότερες από 30 διελεύσεις του ΒΔΠ, γεγονός που αντανακλά τη μετάβαση στην οικονομική ανάπτυξη. Η πλειονότητα των διελεύσεων αφορούσε καναδικά πλοία που ασχολούνταν με την εξερεύνηση πόρων υδρογονανθράκων στη Θάλασσα Μπόφορτ, ενώ συμμετείχαν επίσης δεξαμενόπλοια και πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου. Το 1993, η καναδική κυβέρνηση ηγήθηκε μιας διεθνούς προσπάθειας για τη θέσπιση τυποποιημένων κανονισμών για την κατασκευή και τη λειτουργία των αρκτικών πλοίων. (Arctic Council, 2009)

Το ΒΔΠ είναι η ονομασία των διαφόρων θαλάσσιων οδών μεταξύ των υδάτων του Ατλαντικού και του Ειρηνικού που διατρέχουν τις βόρειες ακτές της Βόρειας Αμερικής και το καναδικό αρκτικό αρχιπέλαγος. Αυτό το πέρασμα καλύπτει τις ακτές του Καναδά κοντά στην Αρκτική περιοχή, καθώς και τις διαδρομές που πραγματοποιούνται εκεί. Ενώ υπάρχουν 7 διαδρομές στο Βορειοδυτικό Πέρασμα, μόνο 3 φαίνονται εφικτές για τη ναυτιλία: το στενό McChure, το Prince of Wales και το Peel Sound. Το νότιο δρομολόγιο μέσω του Peel Sound προς το Nunavut έχει ανοίξει πρόσφατα, αλλά τα ρηγά νερά του αποτελούν εμπόδιο για τα πλοία. Στα βόρεια, η διαδρομή περνάει από το στενό McChure από τον κόλπο Baffin έως τη θάλασσα Beaufort, στη βόρεια πλευρά της Αλάσκας, όπου η διέλευση είναι ευκολότερη. Αυτό καθιστά τη διαδρομή πιο ελκυστική για τις μεταφορές, αλλά και πιο ευάλωτη στον παγετό. (Karvouniari M, 2016)

Η δυνατότητα τακτικής χρήσης του Βορειοδυτικού Πέρασματος (ΒΔΠ) μέσω του Αρκτικού Ωκεανού του Καναδά μπορεί να μειώσει σημαντικά τις αποστάσεις της θαλάσσιας ναυσιπλοΐας. Με τη ναυσιπλοΐα μέσω του NWP, η απόσταση μεταξύ της Ανατολικής Ασίας και της Δυτικής Ευρώπης θα μειωθεί σε περίπου 13.600 χιλιόμετρα, σε αντίθεση με 24.000 χιλιόμετρα όταν χρησιμοποιείται η διώρυγα του Παναμά. Αξίζει να

σημειωθεί ότι ο ΝWP γνώρισε ένα πρωτοφανές άνοιγμα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού το 2007 για πρώτη φορά στην καταγεγραμμένη ιστορία. Ωστόσο, το Βορειοδυτικό Πέρασμα είναι μια δύσκολη διαδρομή λόγω των στενών και ρηχών καναλιών του, καθώς και της επικράτησης πάγου, που μπορεί να το καταστήσει ακατάλληλο ακόμη και κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Παρ' όλα αυτά, καθώς οι πάγοι της Αρκτικής συνεχίζουν να υποχωρούν, η διαδρομή αυτή ενδέχεται να γίνει πιο προσιτή τα επερχόμενα χρόνια. (Arctic Council, 2009)

### 5.3 Η Βόρεια Θαλάσσια οδός/Βορειοανατολικό Πέρασμα (Northern Sea Route/Northeast Passage - NSR/NEP)



Εικόνα 16 Επισκόπηση της Βόρειας Θαλάσσιας Οδού και της Νότιας Θαλάσσιας Οδού πηγή: <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/commercial-shipping-northern-sea-route.pdf>

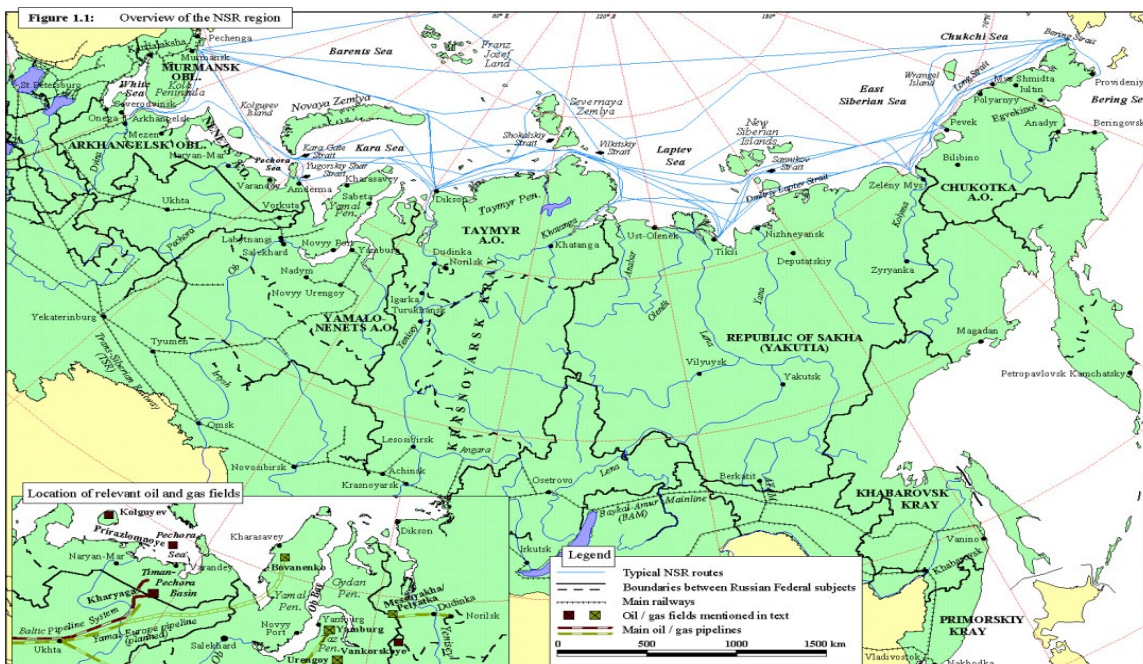
Η Βόρεια Θαλάσσια Οδός (NSR) είναι η ρωσική ονομασία για αυτό που είναι ευρέως γνωστό ως Βορειοανατολικό Πέρασμα (NEP) εκτός της Ρωσίας. Στην Ευρώπη, ο όρος Βορειοανατολικό Πέρασμα έχει εδώ και αιώνες καλλιεργήσει οράματα για μια τολμηρή παράκαμψη που θα μπορούσε να φέρει επανάσταση στο θαλάσσιο εμπόριο μεταξύ

Ευρώπης και Ανατολικής Ασίας. Τον 16ο αιώνα, καθώς οι ευρωπαϊκές αποικιοκρατικές δυνάμεις επέκτειναν τις αυτοκρατορίες τους και τους εμπορικούς δρόμους τους στην Ανατολική Ασία, η αναζήτηση εναλλακτικών, συντομότερων θαλάσσιων οδών προς την Ασία εντάθηκε. Αρκετές αποστολές, με επικεφαλής κυρίως το Ηνωμένο Βασίλειο και τις Κάτω Χώρες, στάλθηκαν στη ρωσική Αρκτική για να αναζητήσουν αυτό που σήμερα είναι γνωστό ως Βορειοανατολικό Πέρασμα (ΒΑΠ). Οι ιδέες αυτές δεν έσβησαν ποτέ.

Η Βόρεια Θαλάσσια οδός ή Βορειοανατολικό Πέρασμα (NSR), που βρίσκεται κατά μήκος της αρκτικής ακτής της Ρωσίας, είναι ένα θαλάσσιο πέρασμα με σημαντικές εμπορικές δυνατότητες, καθώς αναμένεται να είναι το πρώτο που θα είναι ελεύθερο από πάγους. Το Βορειοανατολικό Πέρασμα, που καλύπτει τη βόρεια περιοχή της Ρωσίας κοντά στην Αρκτική από το Murmansk μέχρι την Providenia και έχει έκταση περίπου 2.600 ναυτικά μίλια. Άνοιξε το 1931 για ναυτιλία μικρών αποστάσεων και πλοία ρωσικών συμφερόντων. Η NSR παρείχε υλικοτεχνική υποστήριξη για στρατιωτικές επιχειρήσεις και επιχειρήσεις εκμετάλλευσης πόρων κατά τη διάρκεια της σοβιετικής εποχής.

Το 1987, 6,6 εκατομμύρια τόνοι φορτίου μεταφέρθηκαν στην NSR κατά την περίοδο αιχμής της δραστηριότητάς του. Τη χρονιά αυτή, ο Γκορμπατσόφ έκανε την πρώτη του πρόταση για το άνοιγμα της NSR σε μη σοβιετικά πλοία, την οποία ακολούθησε την 1η Ιουλίου 1991 το επίσημο άνοιγμα της NSR σε ξένα πλοία. Παρ' όλα αυτά, μετά την πτώση της Σοβιετικής Ένωσης στις αρχές της δεκαετίας του 1990, η κυκλοφορία κατά μήκος αυτής της διαδρομής μειώθηκε σημαντικά λόγω του υποτιμημένου ρουβλιού και για τα ανάλογα κέρδη για τους πλοιοκτήτες. Η NSR δεν γνώρισε αναζωπύρωση του ενδιαφέροντος και της κίνησης μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 2000.

Το 2009, δύο γερμανικά πλοία, το Beluga Fraternity και το Beluga Foresight, συνοδευόμενα από ένα ρωσικό παγοθραυστικό, διέσχισαν με επιτυχία για πρώτη φορά τη Βόρεια Θαλάσσια Οδό. Το ταξίδι αυτό συνέδεσε τα λιμάνια του Μπουσάν και του Ρότερνταμ, με πολλές ενδιάμεσες στάσεις. Παρά το γεγονός ότι άλλες γραμμές μεταφοράς έχουν έκτοτε πραγματοποιήσει δοκιμαστικά ταξίδια, οι δοκιμές αυτές δεν έχουν ακόμη αποδείξει ουσιαστική εμπορική βιωσιμότητα. (Jean-Paul Rodrigue, 2020) Η Laskaridis Shipping ήταν η πρώτη ελληνική ναυτιλιακή εταιρεία που χρησιμοποίησε την NSR, το 2011 με το πλοίο Rainfrost. (A.Giabanis, 2013)



Εικόνα 17 Επισκόπηση της περιοχής Βορειοανατολικού Περάσματος NSR, πηγή: <https://www.files.ethz.ch/isn/96621/FNI-R1300.pdf>

Παρολανά, σε αυτό το σημείο θα πρέπει πρώτα να διαχωριστούν η Βόρεια Θαλάσσια Οδός (NSR) και η ονομασία Βορειοανατολικό Πέρασμα (NEP). Το ιστορικό Βορειοανατολικό Πέρασμα συνδέει τον Βόρειο Ατλαντικό και τον Βόρειο Ειρηνικό Ωκεανό βόρεια της Ρωσίας. Είναι ασαφές και απροσδιόριστο. Η Βόρεια Θαλάσσια Οδός (NSR) της Ρωσίας είναι επακριβώς καθορισμένος: Ο επίσημος ρωσικός ορισμός είναι από τα νησιά Novaya Zemlya έως τον Βερίγγειο Πορθμό.

Δεύτερον, η NSR είναι η θαλάσσια περιοχή μεταξύ της Novaya Zemlya και του Βερίγγειου Πορθμού, όχι μια γραμμική διαδρομή. Τα πλοία που διασχίζουν την NSR θα επιλέξουν διαφορετικές διαδρομές κοντά στην ηπειρωτική χώρα λόγω των εξαιρετικά απρόβλεπτων και σοβαρών συνθηκών πάγου ή μέσα από τα διάφορα αρχιπελάγη ή βόρεια από αυτά, ανάλογα με την εποχιακή, περιφερειακή και ετήσια παγοκάλυψη. (Claes Lykke Ragner, 2000)

Η διαδρομή αυτή θα μειώσει σημαντικά την απόσταση μεταξύ της Ανατολικής Ασίας και της Δυτικής Ευρώπης, από 21.000 χιλιόμετρα μέσω της διώρυγας του Σουέζ σε 12.800 χιλιόμετρα, μειώνοντας έτσι τον χρόνο διέλευσης κατά περίπου 10 έως 15 ημέρες. Εξυπηρετεί λιμάνια στη Βορειοανατολική Ασία και την Ευρώπη, αλλά οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν την πλοήγηση, περιορίζοντας τις εμπορικές δραστηριότητες μόνο

στους θερινούς μήνες. Δεν υπάρχει περιορισμός στο μέγεθος των πλοίων λόγω βάθους και σε σύγκριση με τη διώρυγα του Σουέζ ή του Παναμά, το Βορειοανατολικό Πέρασμα είναι ένα σημαντικά συντομότερο πέρασμα που μειώνει την απόσταση μεταξύ Ευρώπης και Ασίας κατά 35% - 60% μεταξύ των λιμένων της βόρειας Ευρώπης και εκείνων της Άπω Ανατολής και της Αλάσκας. (Arctic Council, 2009)

Η μελέτη INSROP δημιούργησε ένα μοντέλο για αριθμητικές προσομοιώσεις του χρόνου και των τελών χρησιμοποιώντας διαφορετικούς τύπους πλοίων (bulk carriers 25.000DWT, 40.000DWT και 50.000DWT), διαφορετικές διαδρομές ("Northern Sea Route" και "Suez Canal") και διαφορετικές εποχές του έτους. Κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η NSR είναι καλύτερη από τη διώρυγα του Σουέζ για πλοία χωρητικότητας 50.000DWT. (Dongqin LU et al, 2014) Ωστόσο, αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις, όπως πολιτικοί παράγοντες, περιβαλλοντικές ανησυχίες, συνθήκες πλεύσης και γραφειοκρατικά ζητήματα. Πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι όλα τα πλοία που εισέρχονται στην NSR πρέπει να καταβάλλουν τέλη για τη συντήρηση των υποδομών. Η περίοδος πλεύσης, το μέγεθος του πλοίου, το τμήμα διέλευσης της NSR και η χώρα του ναυλωτή καθορίζουν τη χρέωση. Τα τέλη καλύπτουν την διάνοιξη πάγου, την πρόβλεψη και τη δρομολόγηση.

Στη δεκαετία του 1990, η κρατική χρηματοδότηση του συστήματος μεταφορών στην Αρκτική υποχώρησε διότι η κίνηση σημείωσε κατακόρυφη πτώση, με αποτέλεσμα να απαιτηθεί σημαντική αύξηση των ναύλων για την πληρωμή του κόστους των παγοθραυστικών και των υποδομών. Έτσι, στη συνέχεια η κυκλοφορία μειώθηκε περαιτέρω. Από το 2000, οι ρωσικές αρχές πρότειναν αυξημένες επιδοτήσεις για να μειωθούν οι τιμές στα 3-7 USD/grt και να αυξηθεί η κυκλοφορία σε 6-10 εκατομμύρια τόνους ετησίως, καθιστώντας το σύστημα αυτοχρηματοδοτούμενο. (Claes Lykke Ragner, 2000)

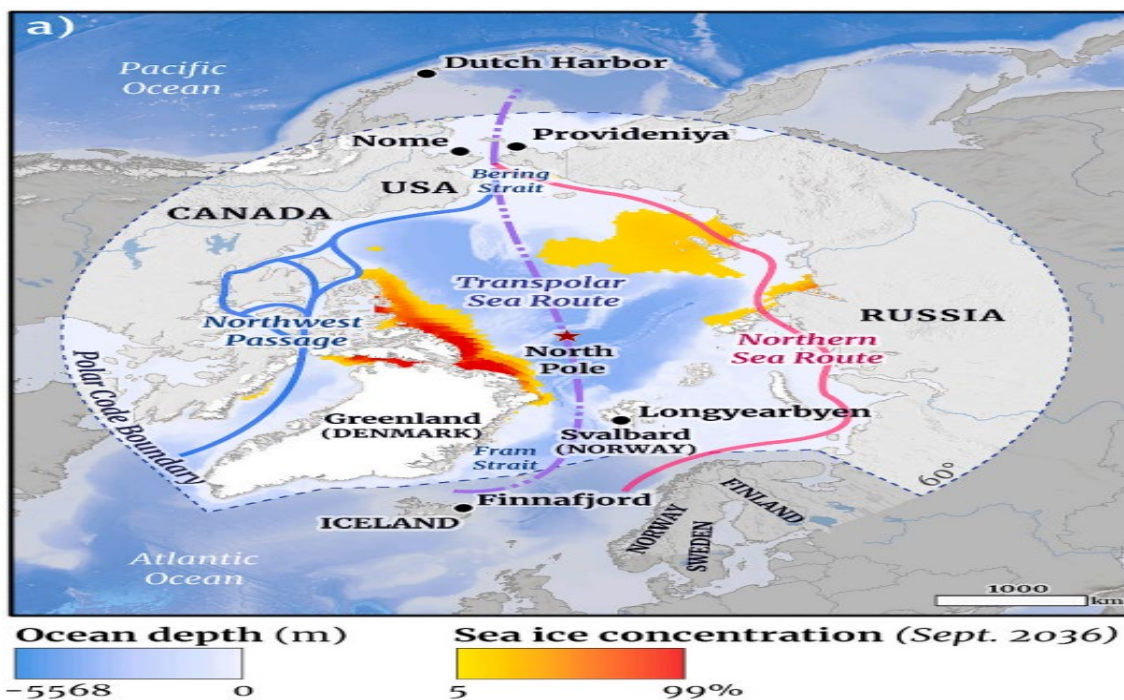
Ένα άλλο μεγάλο ζήτημα είναι επίσης και το κόστος κατασκευής ενός πλοίου παγοθραυστικής κλάσης (ice class) το οποίο μπορεί να αυξηθεί από 1% έως 120%, όπως παρατηρήθηκε σε 17 μοντέλα, ενώ το κόστος ασφάλισης μπορεί να αυξηθεί από 50% έως 100% λόγω του αυξημένου κινδύνου της περιοχής. Η χωρητικότητα των πλοίων περιορίζεται, καθώς περίπου το 25% αυτής αφιερώνεται στη κυκλοφορία ζεστού νερού και πρόσθετου εξοπλισμού για τις ανάγκες του ταξιδιού. Από τα 7 πλοία που εξετάστηκαν

στην έρευνα, μόνο τα 3 αποδείχθηκαν κερδοφόρα. Για να καταστεί ανταγωνιστικό το Βορειοανατολικό Πέρασμα, πρέπει να ληφθούν αρκετά μέτρα που θα αντιμετωπίσουν αυτές τις προκλήσεις. (Karvouniari M, 2016)

#### **5.4 Το Πέρασμα μέσω του Αρκτικού Ωκεανού/Διαπολική Θαλάσσια Διαδρομή (Transpolar Sea Route - TSR)**

Αποτελώντας τη συντομότερη διαδρομή μεταξύ Ευρώπης και Ασίας, η TSR διασχίζει 2100 NM μέσω του Βόρειου Πόλου και συνδέεται με ναυτιλιακές διαδρομές στον Βόρειο Ειρηνικό και τον Ατλαντικό Ωκεανό. Η διαδρομή που διασχίζει τον Αρκτικό Ωκεανό περιλαμβάνει τον διάδρομο Fram Corridor (FC) ανάμεσα στη Γροιλανδία και το Svalbard, φτάνοντας μέχρι το Βερίγγειο και συνδέει τον Βόρειο Ατλαντικό με το Northern Maritime Corridor (NMC). Τα νερά του περάσματος καλύπτονται από πάγο καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, ωστόσο, η διαδρομή μπορεί να μειώσει τη συνολική απόσταση του ταξιδιού, να εξοικονομήσει ενέργεια, να μειώσει τις εκπομπές και να ενισχύσει τις εμπορικές δραστηριότητες. Όσον αφορά τα βυθίσματα της περιοχής, δεν υπάρχουν περιορισμοί, και δεν υπάρχουν στενά περάσματα που να καθιστούν δύσκολη την πλοήγηση των πλοίων. Η διέλευση πραγματοποιείται μέσω διεθνών χωρικών υδάτων, χωρίς να περνά από την ΑΟΖ των Αρκτικών κρατών. Αυτή η εννοιολογική διαδρομή είναι θεωρητική, διότι δεν έχουν παρατηρηθεί οι συνθήκες χωρίς πάγο που είναι απαραίτητες για την υλοποίησή της. Η παρουσία του πάγου αυξάνει τους κινδύνους και τις προκλήσεις για τη ναυσιπλοΐα, ενώ η αντιμετώπιση αυτών των συνθηκών απαιτεί εξειδικευμένο εξοπλισμό και εμπειρία. (Karvouniari M, 2016)

Το "άνοιγμα" του TSR θεωρούν οι επιστήμονες ότι συμπίπτει με την εκδήλωση σύντομων ετήσιων περιόδων χωρίς πάγο στον Αρκτικό Ωκεανό και σύμφωνα με τις προβλέψεις τους θα εμφανιστούν πριν από τα μέσα του αιώνα για τουλάχιστον ένα μέρος του έτους. Για να επιτευχθεί αυτό το κριτήριο, η σημερινή μέση παγκόσμια θερμοκρασία πρέπει να αυξηθεί μεταξύ +0,6 και +0,9C. (Mia M. Bennett et al, 2020)



Εικόνα 18 2036, ένα από τα πρώτα έτη κατά τα οποία το TSR θα είναι ευρέως αξιοποιήσιμο το διάστημα του καλοκαιριού, πηγή:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308597X2030453X>

Ο Κεντρικός Αρκτικός Ωκεανός (CAO) θα μπορούσε να γίνει ελεύθερος πάγου κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού από τη δεκαετία του 2040, γεγονός που θα προκαλούσε το εποχιακό άνοιγμα της Διαπολικής Θαλάσσιας Διαδρομής (TSR). Αυτή η πιθανή μετατόπιση μπορεί να μην μεταμορφώσει άμεσα τα παγκόσμια ναυτιλιακά δίκτυα, αλλά η αυξανόμενη οικονομική δραστηριότητα στην περιοχή δείχνει ότι οι προετοιμασίες είναι απαραίτητες. Οι τοπικές κοινότητες, οι εθνικές κυβερνήσεις και οι διεθνείς υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής θα πρέπει να αντιμετωπίσουν τις επιπτώσεις μιας εποχικά πλεύσιμης πολικής θάλασσας. Εδώ και δεκαετίες, διεθνείς οργανισμοί όπως ο ΟΗΕ, ο ΙΜΟ και το Αρκτικό Συμβούλιο, μαζί με εθνικές κυβερνήσεις όπως η Ρωσία και ο Καναδάς, έχουν θεσπίσει κανόνες και πρακτικές για την εξυπηρέτηση διαφόρων χρήσεων των βόρειων υδάτων. Το άνοιγμα του CAO και του TSR θα δοκιμάσει την προσαρμοστικότητα και την ανταπόκριση αυτών των συστημάτων, ιδίως όταν μη περιφερειακά θαλάσσια κράτη προσπαθούν να ασκήσουν επιρροή.

Υπάρχει ακόμη χρόνος για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής να εξετάσουν τα αναδυόμενα εμπορικά, υλικοτεχνικά, γεωπολιτικά, περιβαλλοντικά και

κοινωνικοοικονομικά ζητήματα. Ορισμένες από αυτές τις προκλήσεις περιλαμβάνουν την έλλειψη ενδιάμεσων αγορών, τους εποχικούς θαλάσσιους πάγους και την ανάπτυξη νέων συστημάτων μεταφοράς, όπως τα παγοθραυστικά, τα πλοία Polar Class (PC) ή τα συστήματα hub-and-spoke με λιμένες μεταφόρτωσης. Το Longyearbyen και το Nome είναι πιθανές τοποθεσίες για λιμένες βαθέων υδάτων που θα μπορούσαν να φιλοξενήσουν πλοία που αξιοποιούν τα πλεονεκτήματα του TSR έναντι της Βόρειας Θαλάσσιας Οδού (NSR) και του Βορειοδυτικού Περάσματος (NWP). Ο TSR μπορεί να φαίνεται ως μια γεωπολιτικά απλή εναλλακτική λύση σε σύγκριση με τον NSR της Ρωσίας και τον NWP του Καναδά, αλλά διασχίζει επίσης τις αποκλειστικές οικονομικές ζώνες (AOZ) και τα χωρικά ύδατα έξι χωρών, περιπλέκοντας το ρυθμιστικό του περιβάλλον. Ο πολιτικός κώδικας του IMO και το άρθρο 234 της UNCLOS εξακολουθούν να ισχύουν και χώρες όπως η Ρωσία και η Κίνα ενδέχεται να επιδιώξουν να επηρεάσουν τη διακυβέρνηση του TSR.

Οι περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις της TSR θα είναι πιο σοβαρές σε τοπική κλίμακα παρά σε περιφερειακή ή παγκόσμια κλίμακα. Αν και θα προκύψουν νέες οικονομικές ευκαιρίες, τα παράκτια οικοσυστήματα και οι δραστηριότητες διαβίωσης ενδέχεται να τεθούν σε κίνδυνο. Η ενδυνάμωση των αυτοχθόνων και των τοπικών κοινοτήτων ώστε να συμμετέχουν στις συζητήσεις για την πολιτική της αρκτικής ναυτιλίας και η ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων είναι ζωτικής σημασίας. Ακόμα και αν η κλιματική αλλαγή και ένας διευρυμένος στόλος κατηγορίας πάγου δεν αλλάξουν δραματικά το TSR, η στιγμή που η Αρκτική θα καταστεί ελεύθερη από πάγους θα σηματοδοτήσει ένα σημαντικό σημείο καμπής στην ανθρώπινη και περιβαλλοντική ιστορία. Η αυξημένη προσβασιμότητα του TSR αποτελεί παράδειγμα των μικτών επιπτώσεων των αλλαγών στην Αρκτική και συμβολίζει τόσο τη μεγαλύτερη ελευθερία ναυσιπλοΐας όσο και το κοινωνικό και περιβαλλοντικό κόστος που συνδέεται με αυτήν. Η ταχέως μεταβαλλόμενη Αρκτική χρησιμεύει ως μια έντονη υπενθύμιση της ευπάθειας της γης στις ανθρώπινες ενέργειες.



## 5.5 Η Αρκτική Γέφυρα (Arctic Bridge)

Για οκτώ μήνες το χρόνο, η Γέφυρα της Αρκτικής Θάλασσας δεν λειτουργεί λόγω των δύσκολων καιρικών συνθηκών στην περιοχή. Ο μικρότερος χρόνος λειτουργίας έχει σίγουρα επηρεάσει τη χρησιμότητα της εμπορικής οδού. Αλλά ταυτόχρονα ο παράγοντας αυτός δεν έχει μειώσει τη βιωσιμότητά της. Η Αρκτική Γέφυρα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί κατά κύριο λόγο για τη μεταφορά σιτηρών εφόσον συνδέει το ρωσικό λιμάνι του Μουρμάνσκ ή το νορβηγικό λιμάνι του Νάρβικ με το καναδικό λιμάνι του Τσόρτσιλ. Αν και δεν πρόκειται για μια πραγματική αρκτική οδό, η διαδρομή αυτή προορίζεται να συνδέσει δύο εσωτερικές περιοχές (τη βορειοδυτική Ευρώπη και τις μεσοδυτικές Ηνωμένες Πολιτείες).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### Το μέλλον της ναυτιλιακής εφοδιαστικής αλυσίδας ΕΕ-Ασίας μέσω της NSR

Η Ασία είναι ο μεγαλύτερος εμπορικός εταίρος της Ευρώπης και μετά την παγκόσμια οικονομική και χρηματοπιστωτική κρίση (2008-2009), οι εμπορικές σχέσεις μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ασίας έχουν υποστεί ραγδαίες αλλαγές. Το σιδηροδρομικό εμπόριο Ασίας-Ευρώπης αντιπροσωπεύει το 3-3,5% του συνολικού διηπειρωτικού εμπορίου. Ως εκ τούτου, το 95-96% του εμπορίου μεταξύ των δύο ηπείρων πραγματοποιείται μέσω θαλάσσης, ενώ τα αεροσκάφη μεταφέρουν λιγότερο από το 1% των προϊόντων. (Zalán Márk Maró et al, 2022)

Στην παρούσα ενότητα, η οποία αποτελεί το ερευνητικό σκέλος της μελέτης, θα γίνει προσπάθεια να αναλυθούν σε βάθος, τουλάχιστον σε θεωρητικό επίπεδο, οι επιδράσεις του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντος στα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες της Βόρειας Θαλάσσιας Οδού (NSR) η οποία θεωρείται και η πιο βιώσιμη επιλογή μεταξύ των αρκτικών ναυτιλιακών οδών για την Ευρώπη και την Ασία με γνώμονα επιλογής τα παρακάτω κριτήρια:

**Μικρότεροι χρόνοι διέλευσης:** Η NSR παρέχει μια σημαντικά συντομότερη διαδρομή μεταξύ Ευρώπης και Ασίας σε σύγκριση με την παραδοσιακή διαδρομή της διώρυγας του Σουέζ, μειώνοντας τους χρόνους διαμετακόμισης έως και 40%. Αυτό μεταφράζεται σε χαμηλότερη κατανάλωση καυσίμων, μειωμένες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και χαμηλότερο κόστος ναυτιλίας. Από Βόρεια Ευρώπη προς Κίνα 40% συντομότερη από ό,τι μέσω της διώρυγας του Σουέζ και 60% συντομότερη μέσω του Ακρωτηρίου της Καλής Ελπίδας. Για παράδειγμα, μέσω της διώρυγας του Σουέζ, το Ρότερνταμ και η Ιαπωνία απέχουν μεταξύ τους 11.000 μίλια με το NSR, απέχουν μεταξύ τους 7.600 μίλια, εξοικονομώντας 10 ημέρες (ανάλογα με την ταχύτητα εξυπηρέτησης). Επίσης, τα βάρη των ανοικτών υδάτων της NSR κυμαίνονται μεταξύ 20 έως 200 μέτρα.

	From Hamburg to:			
Shipping routes via:	Vancouver	Yokohama	Hong Kong	Singapore
NSR	6635	6920	8370	9730
Suez Canal	15377	11073	9360	8377
Cape of Good Hope	18846	14542	13109	11846
Panama Canal	8741	12420	12920	15208

Πίνακας 1 Εναλλακτικές ναυτιλιακές διαδρομές προς λιμάνια του Ειρηνικού και του Ατλαντικού, σε ναυτικά μίλια<sup>2</sup>, πηγή: <https://www.files.ethz.ch/isn/96621/FNI-R1300.pdf>

**Λιγότερη κάλυψη από πάγο:** Η NSR έχει σημειώσει σημαντική μείωση της κάλυψης πάγου λόγω της κλιματικής αλλαγής, καθιστώντας την πιο πλεύσιμη κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Αυτή η μειωμένη παγοκάλυψη έχει παρατείνει την περίοδο ναυτιλίας και επιτρέπει σε μεγαλύτερα, μη ενισχυμένα για πάγο πλοία να χρησιμοποιούν τη διαδρομή, αυξάνοντας περαιτέρω τη βιωσιμότητά της. Η NSR έχει δύο κύριες εποχές για την ετήσια ναυσιπλοΐα: τη θερινή περίοδο (συνήθως από τον Ιούλιο έως τον Νοέμβριο) και την παρατεταμένη περίοδο (το υπόλοιπο του έτους). Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, η θέση των όγκων πάγου, η κατανομή, τα χαρακτηριστικά του εκτεθειμένου πλωτού πάγου και τα ανοικτά ύδατα καθορίζουν τη θέση των τυπικών διαδρομών. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα και της άνοιξης, όταν η ακτή και τα νησιά αποκλείονται από πάγο, η θέση των τυπικών διαδρομών ναυσιπλοΐας καθορίζεται από τα χαρακτηριστικά του πάγου και την ικανότητα των παγοθραυστικών να κατασκευάσουν διάβαση σε κρίσιμα τμήματα της NSR. (ABS, n.d.)

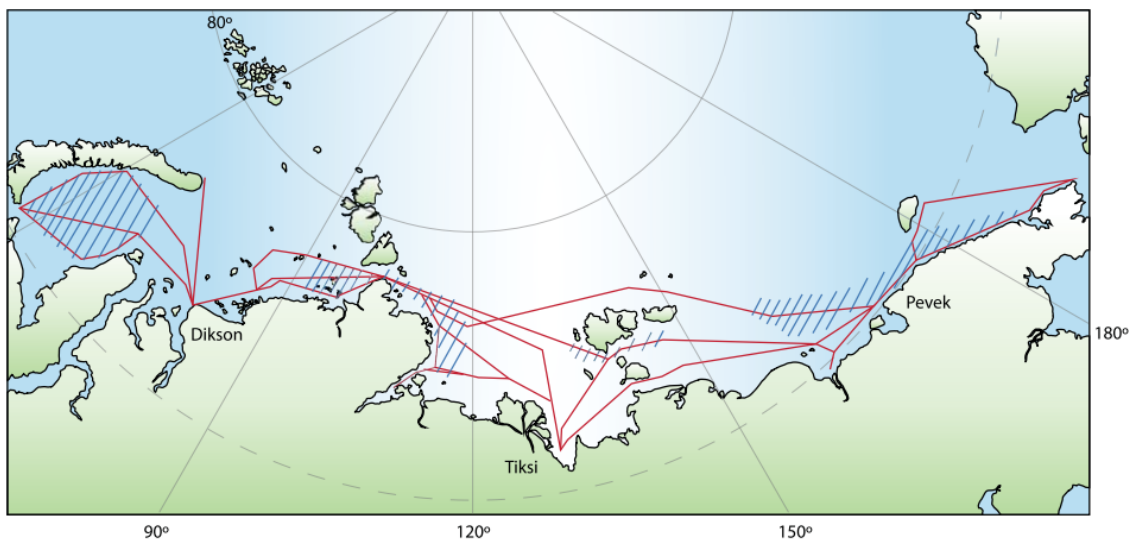
Η NSR μπορεί να χωριστεί σε τρεις διακριτές κλιματικές ζώνες.

- Ατλαντική περιοχή (Θάλασσα Μπάρεντς, δυτική Θάλασσα Κάρα και τμήμα της αρκτικής λεκάνης βόρεια αυτών). Αυτή η τοποθεσία έχει συχνές χειμερινές καταιγίδες και καλοκαιρινές ομίχλες και βροχές.
- Σιβηρία (ανατολική Θάλασσα Κάρα, Θάλασσα Λαπτέβ, δυτική Ανατολική Σιβηρία). Το χειμερινό σιβηρικό χαμηλό επηρεάζει την περιοχή αυτή. Οι θερμοκρασίες του αέρα

<sup>2</sup> Η εξοικονόμηση αποστάσεων θα ήταν ακόμη μεγαλύτερη για την κυκλοφορία μεταξύ λιμένων στη Βόρεια Ευρώπη (π.χ. Νορβηγία και τη ρωσική χερσόνησο Κόλα) και στη βόρεια περιοχή του Ειρηνικού (π.χ. Αλάσκα).

εδώ είναι χαμηλότερες το χειμώνα και υψηλότερες το καλοκαίρι κοντά στις ηπειρωτικές ακτές, ενώ ο βορράς παραμένει ψυχρός ακόμη και το καλοκαίρι.

- Περιοχή του Ειρηνικού (Θάλασσα Chukchi, Ανατολική Σιβηρική Θάλασσα). Ο καιρός του Ειρηνικού κυριαρχεί το χειμώνα. Η θερμοκρασία του αέρα, η ταχύτητα του ανέμου και η βροχόπτωση είναι υψηλότερες εδώ από ό,τι αλλού. Το καλοκαίρι είναι ταραχώδες με διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και πυκνή ομίχλη. (ABS, n.d.)



Εικόνα 19 Κύριες διαδρομές ναυσιπλοΐας κατά μήκος του NSR και περιοχές με δυσμενείς συνθήκες πάγου, πηγή: [https://ww2.eagle.org/content/dam/eagle/advisories-and-debriefs/ABS\\_NSR\\_Advisory.pdf](https://ww2.eagle.org/content/dam/eagle/advisories-and-debriefs/ABS_NSR_Advisory.pdf)

**Υποδομή και υποστήριξη:** Η Ρωσία, η οποία ελέγχει το μεγαλύτερο μέρος της NSR, έχει επενδύσει σημαντικά στην ανάπτυξη υποδομών και υπηρεσιών υποστήριξης κατά μήκος της διαδρομής. Αυτές περιλαμβάνουν τη βοήθεια παγοθραυστικών, τις δυνατότητες έρευνας και διάσωσης και τις εκσυγχρονισμένες λιμενικές εγκαταστάσεις, οι οποίες συμβάλλουν στη διασφάλιση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας των ναυτιλιακών εργασιών.

**Γεωπολιτική σταθερότητα:** Το NSR υπάγεται κυρίως στη ρωσική δικαιοδοσία, γεγονός που επιτρέπει μια πιο απλή κανονιστική και πολιτική ναυσιπλοΐα σε σύγκριση με το Βορειοδυτικό Πέρασμα, το οποίο διέρχεται από τα κυριαρχικά ύδατα του Καναδά και ενδεχομένως εμπλέκει και τις Ηνωμένες Πολιτείες.

**Οικονομικά κίνητρα:** Η Ρωσία έχει προωθήσει τη χρήση του NSR προσφέροντας μειωμένους δασμούς και τέλη για τις ναυτιλιακές εταιρείες, καθιστώντας τη διαδρομή πιο ελκυστική από οικονομική άποψη. Η NSR παρέχει επίσης πρόσβαση στις αυξανόμενες ενεργειακές εξορύξεις και βιομηχανικές δραστηριότητες της Βόρειας Ρωσίας, γεγονός που έχει αυξήσει την κυκλοφορία δεξαμενόπλοιων και έχει ενθαρρύνει σημαντικές σειριακές παραγγελίες πλοίων μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) κατηγορίας πάγου για μελλοντικές εξαγωγές φυσικού αερίου.

Η ανάλυση θα χρησιμοποιήσει το γνωστό εργαλείο στρατηγικού σχεδιασμού, τον πίνακα ανάλυσης SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats, ο οποίος αξιολογεί τόσο το εσωτερικό (δυνάμεις-αδυναμίες) όσο και το εξωτερικό περιβάλλον (ευκαιρίες-απειλές). Ξεκινώντας από το εσωτερικό περιβάλλον, μέσω των δυνατών σημείων θα εντοπιστούν τα εξής: τα οφέλη του νέου αυτού μέσου, η ανταγωνιστικότητά του, οι διαθέσιμοι πόροι και οι συγκριτικές δαπάνες, καθώς και η θέση των σχετικών παραγόντων.

### **6.1 Ανάλυση S.W.O.T. της NSR**

Ακολουθεί ανάλυση SWOT (Δυνατά σημεία, Αδυναμίες, Ευκαιρίες, Απειλές) της Βόρειας Θαλάσσιας Οδού (NSR) ως μιας πιο βιώσιμης ναυτιλιακής οδού για το εμπόριο μεταξύ Ευρώπης και Κίνας. Αυτή η διαδρομή θεωρείται ως η πιο εφικτή επιλογή σε σύγκριση με τις άλλες ναυτιλιακές διαδρομές της Αρκτικής.

Δυνατά σημεία:

- Συντομότερη διαδρομή: Η NSR μειώνει την απόσταση ταξιδιού μεταξύ Ευρώπης και Κίνας κατά περίπου 30-50% σε σύγκριση με την παραδοσιακή διαδρομή της Διώρυγας του Σουέζ, με αποτέλεσμα ταχύτερους χρόνους διέλευσης, μειωμένη κατανάλωση καυσίμων και μειωμένους ρύπους.
- Εξοικονόμηση κόστους: Η μειωμένη απόσταση και οι συντομότεροι χρόνοι διέλευσης μπορεί να οδηγήσουν σε χαμηλότερο κόστος μεταφοράς για τους ναυλωτές.

- Λιγότερη συμφόρηση: Η NSR έχει λιγότερη ναυτιλιακή κίνηση από τις παραδοσιακές ναυτιλιακές διαδρομές μέσω της διώρυγας του Σουέζ, με αποτέλεσμα ενδεχομένως λιγότερες καθυστερήσεις και ταχύτερους χρόνους μεταφοράς.
- Υποστήριξη της Ρωσίας: Η ρωσική κυβέρνηση επενδύει στην ανάπτυξη της NSR, συμπεριλαμβανομένου του στόλου παγοθραυστικών και των λιμενικών υποδομών, γεγονός που μπορεί να διευκολύνει την ανάπτυξη και τη βιωσιμότητα της διαδρομής.

#### Αδυναμίες:

- Περιορισμός ναυσιπλοΐας: Η διέλευση της NSR είναι επί του παρόντος εφικτή μόνο για λίγους μήνες κάθε χρόνο λόγω των συνθηκών πάγου, περιορίζοντας την προσβασιμότητά της καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.
- Έλλειψη υποδομών: Η απομακρυσμένη περιοχή της Αρκτικής δεν διαθέτει τις απαραίτητες υποδομές για την αποτελεσματική ναυσιπλοΐα, όπως λιμάνια, εγκαταστάσεις έρευνας και διάσωσης και δίκτυα επικοινωνίας.
- Εξάρτηση από τα παγοθραυστικά: Για την ασφαλή διέλευση απαιτείται συχνά η χρήση παγοθραυστικών, γεγονός που αυξάνει το λειτουργικό κόστος και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- Υψηλό κόστος ασφάλισης: Οι δύσκολες συνθήκες της Αρκτικής και οι περιορισμένες υποδομές μπορεί να οδηγήσουν σε υψηλότερο κόστος ασφάλισης για τα πλοία που χρησιμοποιούν την NSR.

#### Ευκαιρίες:

- Κλιματική αλλαγή: Καθώς οι πάγοι της Αρκτικής συνεχίζουν να λιώνουν, η NSR μπορεί να γίνει πιο προσβάσιμη για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα κάθε χρόνο.
- Τεχνολογικές εξελίξεις: Οι νέοι σχεδιασμοί πλοίων και τεχνολογίες μπορούν να καταστήσουν τα πλοία πιο ενεργειακά αποδοτικά και καλύτερα προσαρμοσμένα για την πλοήγηση στις συνθήκες της Αρκτικής.
- Διεθνής συνεργασία: Η συνεργασία μεταξύ των κρατών της Αρκτικής μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη κοινών υποδομών, κανονισμών και κατευθυντήριων γραμμών για τη διασφάλιση της βιώσιμης ανάπτυξης της διαδρομής.

- Νέες εμπορικές ευκαιρίες: Η NSR μπορεί να ανοίξει νέες εμπορικές δυνατότητες μεταξύ της Ευρώπης, της Ασίας και άλλων περιοχών.

Απειλές:

- Περιβαλλοντικές επιπτώσεις: Η αυξημένη ναυτιλιακή δραστηριότητα στην Αρκτική μπορεί να οδηγήσει σε ρύπανση, διαταραχή της άγριας ζωής και πιθανά ατυχήματα, όπως διαρροές πετρελαίου, απειλώντας το εύθραυστο οικοσύστημα της Αρκτικής.
- Γεωπολιτικές εντάσεις: Οι αντικρουόμενες εδαφικές διεκδικήσεις και οι διαφωνίες σχετικά με την πρόσβαση στις ναυτιλιακές οδούς της Αρκτικής μπορεί να οδηγήσουν σε γεωπολιτικές εντάσεις μεταξύ των εθνών.
- Απρόβλεπτη μεταβολή κλίματος: Οι απρόβλεπτες αλλαγές στις συνθήκες πάγου λόγω της κλιματικής αλλαγής μπορεί να δημιουργήσουν προκλήσεις για τη ναυτιλία και την ανάπτυξη υποδομών.
- Ρυθμιστικές προκλήσεις: Η ανάπτυξη και η επιβολή διεθνών κανονισμών για την αρκτική ναυτιλία μπορεί να αποτελέσει πρόκληση, οδηγώντας σε πιθανές διαφωνίες και ασυνέπειες.

## 6.2 Ναυτιλιακή δραστηριότητα στην NSR

Μεταξύ 2016 και 2019, στην NSR πραγματοποιήθηκαν συνολικά 8.329 διαφορετικά ταξίδια. Από 227 έως 297 πλοία εργάστηκαν στην NSR ετησίως και ο αριθμός των ταξιδιών αυξήθηκε από 1705 σε 2694, δηλαδή κατά 58%. Η αυξημένη εσωτερική κυκλοφορία στην NSR (κυρίως πλοία εξυπηρέτησης/εφοδιασμού και παγοθραυστικά) και η αυξημένη ναυσιπλοΐα προορισμού μεταξύ της ΝΔ Θάλασσας του Κάρα και των ευρωπαϊκών λιμένων συνέβαλαν στην αύξηση του αριθμού των ταξιδιών τα τελευταία τέσσερα χρόνια. Ο όγκος φορτίου στην NSR αυξήθηκε από 7,5 εκατομμύρια τόνους το 2016 σε 31,5 εκατομμύρια τόνους το 2019 κατά τη διάρκεια τεσσάρων ετών. Η πλειονότητα των ταξιδιών πραγματοποιήθηκε μεταξύ Ιουλίου και Οκτωβρίου. Κατά τη διάρκεια της χειμερινής-ανοιξιάτικης περιόδου, λιγότερα από 50 πλοία δραστηριοποιούνταν στην NSR και μόνο στη νοτιοδυτική Θάλασσα Κάρα, στον κόλπο Ob και στον ποταμό Yenisei. (Bjorn Gunnarsson, 2021)

### Ship traffic activity (number of voyages) on the NSR in 2016–2019.

Departure and arrival destinations	2016	2017	2018	2019
From NSR to Russian ports	599	591	564	646
From western Russian ports to NSR	576	537	537	609
From eastern Russian ports to NSR	46	30	33	44
Between NSR ports	263	580	563	736
From NSR to European ports	78	62	144	287
From European ports to NSR	65	63	137	272
From NSR to NE Asian ports	15	4	4	21
From NE Asian ports to NSR	36	9	10	25
Transits via NSR (total)	18	28	27	37
Domestic transits <sup>a</sup>	5	12	8	15
Destination transits <sup>b</sup>	5	4	2	8
International transits	8	12	17	14
Other departure/arrival destinations	9	4	3	17
Total number of voyages	1705	1908	2022	2694
Total number of different vessels	297	283	227	278
Total number of shipping companies	129	121	90	119
Total number of sailing permits (NSRA)	718	644	792	799

<sup>a</sup> Domestic transits are transit voyages on the NSR between two Russian ports.

<sup>b</sup> Destination transits are transit voyages on the NSR between a Russian port and a non-Russian port.

Πίνακας 2 Δραστηριότητα κίνησης πλοίων (αριθμός ταξιδιών) στο NSR την περίοδο 2016-2019, πηγή: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X20310204>

### 6.3 Ο αντίκτυπος της NSR στο εμπόριο της Κίνας με τις χώρες της ΕΕ

Μελετητές που διερεύνησαν τη ναυτιλία εμπορευματοκιβωτίων μεταξύ Κίνας και Ευρώπης (Liu et al, 2021) ανακάλυψαν ότι η NSR δεν είναι οικονομικά βιώσιμη, εκτός εάν η εμπορική ζήτηση μεταξύ Κίνας και Ευρώπης μειωθεί στο 60% της τρέχουσας αξίας της, επειδή η κλίμακα της οικονομίας στη θαλάσσια ναυτιλία δίνει στη διώρυγα του Σουέζ ένα οικονομικό πλεονέκτημα. Παρολαυτά με τον τεράστιο πληθυσμό της και τη σημαντική ζήτησή της, η Κίνα είναι σημαντικός εισαγωγέας χύδην φορτίων και σημαντικός παίκτης στην παγκόσμια δραστηριότητα μεταφοράς ξηρού φορτίου. Ελέγχει περίπου το ήμισυ της αγοράς για τη μεταφορά ορυκτών, άνθρακα, σιτηρών και άλλων εμπορευμάτων. Οι εισαγωγές σιτηρών της Κίνας αυξάνονται, με αύξηση 18% σε σχέση με το προηγούμενο έτος, φτάνοντας πάνω από 164 εκατομμύρια το 2021. Προηγουμένως εξαρτώμενη από τις αμερικανικές χώρες για τις εισαγωγές σιτηρών, η Κίνα έχει επεκτείνει τις εισαγωγές της στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), οι οποίες αποτελούν τον κορυφαίο εμπορικό της εταίρο για πάνω από 16 χρόνια.

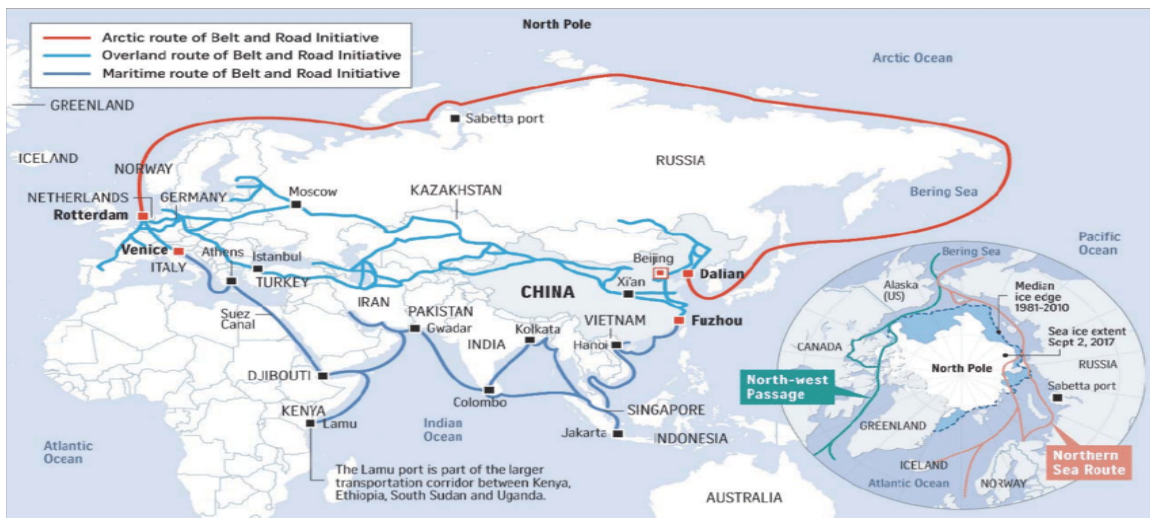


Η διαδρομή της Αρκτικής (NSR) σε σχέση με τη διαδρομή της Διώρυγας του Σουέζ (SCR) και τον σιδηρόδρομο Κίνας-Ευρώπης για ξηρό χύδην φορτίο και LNG χρησιμοποιώντας ένα πολυωνυμικό μοντέλο logit έδειξε ότι λόγω της μεγαλύτερης γεωγραφικής εγγύτητάς της, η NSR παρέχει σημαντικά οφέλη στο βορεινό τμήμα της Κίνας. Ομοίως, μια ανάλυση οκτώ κινεζικών λιμένων αποκάλυψε ότι η ναυσιπλοΐα της NSR θα αυξήσει την ενδοχώρα των βόρειων λιμένων, ενώ θα μειώσει την ανταγωνιστικότητα των νότιων λιμένων. Τα έργα LNG Yamal, τα οποία είναι από τα μεγαλύτερα στον κόσμο, έχουν λάβει σημαντικές επενδύσεις από την China National Petroleum Corporation. Κάνοντας αυτή την επένδυση, η Κίνα μπορεί να μειώσει την εξάρτησή της από τα Στενά της Μαλάκα για εισαγωγές ενέργειας και να αποκτήσει ταχύτερη πρόσβαση στην ευρωπαϊκή αγορά.

Η Κίνα πιέζει έντονα για την επέκταση των αρκτικών θαλάσσιων οδών και επιδιώκει να συνεργαστεί με άλλα μέρη για τη δημιουργία του "πολικού δρόμου του μεταξιδιού". Για την προώθηση της κανονικής εμπορικής λειτουργίας, οι κινεζικές επιχειρήσεις καλούνται να συμμετάσχουν στην ανάπτυξη υποδομών και να πραγματοποιήσουν δοκιμαστικά ταξίδια σύμφωνα με τη νομοθεσία. Προκειμένου να βελτιώσει τη ναυσιπλοΐα, την ασφάλεια και τις υλικοτεχνικές ικανότητες στην περιοχή, επίσης διεξάγει σημαντικές μελέτες και υδρογραφικές έρευνες που θέτουν σε υψηλή προτεραιότητα την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας στις αρκτικές διαδρομές. Η Κίνα συμμορφώνεται με τον Πολικό Κώδικα και παρέχει την υποστήριξή της στον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό καθώς αναπτύσσει κανόνες ναυσιπλοΐας για την Αρκτική. Προκειμένου να δημιουργηθούν οι απαραίτητες υποδομές και να λειτουργήσουν οι αρκτικές διαδρομές, παράλληλα προτρέπει για ισχυρότερη διεθνή συνεργασία. (Nengye Liu et al, 2022) Σύμφωνα με παγκόσμιες οικονομικές μελέτες, περίπου τα δύο τρίτα του εμπορίου που διέρχεται σήμερα μέσω του SCR θα μεταφερθούν στην NSR λόγω της μικρότερης απόστασης. Επιπλέον, οι εκτιμήσεις αυτές προβλέπουν ότι τα έθνη που επωφελούνται από την NSR, ιδίως εκείνα της βορειοδυτικής Ευρώπης και της ανατολικής Ασίας, θα δουν αυξημένο ΑΕΠ και κοινωνική ευημερία. Η Βόρεια Θαλάσσια Οδός (NSR) προσφέρει σημαντική εξοικονόμηση κόστους για τις εισαγωγές φορτίων της Κίνας, με μείωση κατά 20% που έχει ήδη καταγραφεί και περαιτέρω μείωση κατά 6,3% που είναι δυνατή με την επέκταση του στόλου. Λόγω του μειωμένου κόστους μεταφοράς στους πάγους, η θερινή περίοδος είναι πιο συμφέρουσα για

τη χρήση πλοίων κατηγορίας πάγου. Ωστόσο, λόγω του χαμηλού όγκου φορτίου, οι οικονομίες κλίμακας δεν είναι εμφανείς στη συμβατική ναυτιλία, καθιστώντας τα πλοία μικρότερου μεγέθους, ιδίως τα πλοία Panamax, την προτιμότερη επιλογή για τη μεταφορά, δεδομένης της σημερινής ζήτησης. Η συμβατική διαδρομή από την Ευρώπη προς την Κίνα μέσω της διώρυγας του Σουέζ είναι χρονοβόρα και δαπανηρή λόγω τελών, περιστατικών πειρατειών και σημείων αυξημένης ναυτιλιακής συμφόρησης. Η Βόρεια Θαλάσσια Οδός (NSR) προτείνεται ως εναλλακτική λύση. (Wenyi Ding et al, 2023)

## 6.4 Συμπεράσματα



Εικόνα 19 Χάρτης διαδρομών του "Πολικού Δρόμου του Μεταξιού", πηγή: [https://www.researchgate.net/publication/330643092\\_INFRASTRUCTURAL\\_SYNERGY\\_OF\\_THE\\_NORTHERN\\_SEA\\_ROUTE\\_IN\\_THE\\_INTERNATIONAL\\_CONTEXT](https://www.researchgate.net/publication/330643092_INFRASTRUCTURAL_SYNERGY_OF_THE_NORTHERN_SEA_ROUTE_IN_THE_INTERNATIONAL_CONTEXT)

Εν κατακλείδι, η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή διερεύνησε τη δυναμική του εμπορίου μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) και της Κίνας μέσω της Βόρειας Θαλάσσιας Οδού (NSR). Στόχος ήταν να εξεταστούν τα πιθανά οφέλη και οι προκλήσεις της χρήσης αυτής της αναπτυσσόμενης εμπορικής οδού, καθώς και να δοθεί εικόνα για τις μελλοντικές της δυνατότητες. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι η NSR έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει δραματικά το εμπόριο ΕΕ-Ασίας, παρέχοντας μια συντομότερη και πιο αποδοτική διαδρομή μεταφοράς από τις προηγούμενες εναλλακτικές λύσεις. Το λιώσιμο των πάγων της Αρκτικής έχει δημιουργήσει νέες ευκαιρίες για το θαλάσσιο εμπόριο και τόσο η ΕΕ όσο και η Ασία έχουν αναγνωρίσει τη στρατηγική σημασία του NSR για την

ενίσχυση των διμερών εμπορικών σχέσεων. Η ΕΕ έχει επιδείξει έντονη επιθυμία να χρησιμοποιήσει την NSR για να διαφοροποιήσει τις εμπορικές της διαδρομές και να ελαχιστοποιήσει την εξάρτηση από παραδοσιακά σημεία ναυτιλιακής δραστηριότητας, όπως τα στενά της Μαλάκα και η διώρυγα του Σουέζ. Με τη χρήση της NSR, η ΕΕ μπορεί να βελτιώσει τους οικονομικούς της δεσμούς με την Κίνα και να τοποθετηθεί ως βασικός παγκόσμιος εμπορικός εταίρος. Η NSR μπορεί επίσης να δώσει στην ΕΕ πρόσβαση σε σημαντικούς φυσικούς πόρους στην Αρκτική, επιτρέποντας τη μελλοντική οικονομική ανάπτυξη.

Η Κίνα, από την άλλη πλευρά, βλέπει την NSR ως παράγοντα αλλαγής του παιχνιδιού για την πρωτοβουλία της (BRI) και τις φιλοδοξίες της να βελτιώσει τη συνδεσιμότητα με την Ευρώπη. Η μικρότερη ναυτιλιακή απόσταση μπορεί να μειώσει το κόστος και τον χρόνο μεταφοράς, επιτρέποντας την αύξηση του όγκου εμπορίου μεταξύ Κίνας και ΕΕ. Επιπλέον, η NSR συνάδει με τον στρατηγικό στόχο της Κίνας να διαφοροποιήσει τις γραμμές ενεργειακού εφοδιασμού της και να αποκτήσει πρόσβαση στους πόρους της Αρκτικής. Παράλληλα ο Πολικός Δρόμος του Μεταξιού παρέχει στην Κίνα ένα εναλλακτικό μέσο για την εδραίωση του αποτυπώματός της χωρίς να χρειάζεται να ακολουθήσει τη δυτική αντίληψη περί δικαιωμάτων και ελευθεριών ναυσιπλοΐας λόγω των επεκτάσεων των υποδομών της και της φιλικής σύνδεσης με τη Ρωσία. Η Κίνα εκφράζει επί του παρόντος τη δυσαρέσκειά της για την τρέχουσα κατάσταση των πραγμάτων με προσεκτικούς και ασαφείς τρόπους, αλλά η προτιμώμενη στρατηγική της για την αλλαγή του συστήματος μπορεί να περιλαμβάνει βραδεία αλλαγή στις σχέσεις της παρά τη μετωπική σύγκρουση.

Ωστόσο, ορισμένα προβλήματα και ζητήματα πρέπει εξίσου να επιλυθούν προτού αξιοποιηθούν πλήρως οι δυνατότητες της NSR στο εμπόριο ΕΕ-Ασίας. Αρχικά, οι απρόβλεπτες καιρικές συνθήκες και οι πάγοι της Αρκτικής δημιουργούν δυσκολίες πλοήγησης και απαιτούν εξειδικευμένες υποδομές και τεχνολογία. Άλλοι περιορισμοί περιλαμβάνουν την ανεπαρκή κάλυψη χαρτών, δορυφορικών επικοινωνιών και έλλειψη λιμένων. Η επένδυση σε στόλους παγοθραυστικών, βοηθήματα πλοήγησης και δυνατότητες έρευνας και διάσωσης είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση ασφαλών και αξιόπιστων ταξιδιών μέσω της NSR. Δεύτερον, πρέπει να αντιμετωπιστούν οι περιβαλλοντικές ανησυχίες, καθώς και οι πιθανές επιπτώσεις της αυξανόμενης ναυτιλίας

στην ευαίσθητη οικολογία της Αρκτικής. Απαιτούνται βιώσιμες διαδικασίες και αυστηροί κανόνες για τη μείωση του οικολογικού αποτυπώματος των ναυτιλιακών δραστηριοτήτων κατά μήκος της NSR. Τρίτον, οι γεωπολιτικές συγκρούσεις στην περιοχή της Αρκτικής μπορεί να έχουν επιπτώσεις στη σταθερότητα και την ασφάλεια της NSR. Η συνεργασία μεταξύ των μερών της Αρκτικής, ιδίως της ΕΕ, της Κίνας και της Ρωσίας, είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση της ειρηνικής και συνεργατικής ανάπτυξης της NSR και την αποφυγή αντιπαραθέσεων ή εδαφικών διαφορών

Η NSR αποτελεί μια πολλά υποσχόμενη ευκαιρία για τη βελτίωση του εμπορίου ΕΕ-Ασίας, παρέχοντας μια πιο αποτελεσματική και οικονομικά αποδοτική διαδρομή. Τόσο η ΕΕ όσο και η Κίνα έχουν συνειδητοποιήσει τα δυνητικά οφέλη και έχουν αρχίσει να διερευνούν και να αξιοποιούν αυτή τη νέα εμπορική οδό. Ωστόσο, για να αξιοποιηθούν πλήρως τα οφέλη της NSR, είναι απαραίτητες οι επενδύσεις σε υποδομές, τεχνολογία και βιώσιμες πρακτικές, καθώς και η γεωπολιτική συνεργασία και η περιβαλλοντική μέριμνα. Τα ευρήματα της μελέτης συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση της εξελισσόμενης εμπορικής δυναμικής μεταξύ της ΕΕ και της Ασίας, φωτίζοντας τη σημασία της NSR ως εναλλακτικής εμπορικής οδού. Η μελλοντική μελέτη θα μπορούσε να επικεντρωθεί στις οικονομικές, περιβαλλοντικές και γεωπολιτικές επιπτώσεις του αυξανόμενου εμπορίου κατά μήκος της NSR, παρέχοντας στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και στους ενδιαφερόμενους φορείς χρήσιμες πληροφορίες για να επηρεάσουν τις στρατηγικές και τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων σε αυτό το μεταβαλλόμενο πλαίσιο.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- A.Giabanis, 2013. *New Money*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.newmoney.gr/roh/palmos-oikonomias/oikonomia/%CE%BF%CE%B9-%CE%AD%CE%BB%CE%BB%CE%B7%CE%BD%CE%B5%CF%82-%CE%B5%CF%86%CE%BF%CF%80%CE%BB%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AD%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%85%CF%82-%CF%80%CE%AC%CE%B3%CE%BF%CF%85%CF%82-%CF%84%CE%B7/>
- ABS, n.d.. *Navigating the Northern Sea Route*. s.l.:s.n.
- Al-Aridi, A., 2019. Legal Complexities of Hybrid Threats in the Arctic Region. Τόμος 2019, Vol. 112,, p. pp. 107–123.
- Alix Varnajot et al, 2021. ‘After glaciers?’ Towards post-Arctic tourism. *Annals of Tourism Research*, p. Research note.
- Amanda H. Lynch et Al, 2022. The interaction of ice and law in Arctic marine accessibility. *PNAS*, p. 01.
- AMAP, 2023. *ARCTIC MONITORING & ASSESSMENT PROGRAMME*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.amap.no/about>
- Andrew Holland, e. A., 2013. *Critical Security Challenges in the Arctic*, s.l.: s.n.
- Anon., . , s.l.: s.n.
- Arctic Council, 2009. *AMSA*, s.l.: Arctic Council.
- Arctic Council, 2020. *Arctic Shipping Status Reports*, s.l.: Protection of the Arctic Marine Environment (PAME).
- Bjorn Gunnarsson, 2021. Recent ship traffic and developing shipping trends on the Northern Sea Route—Policy implications for future arctic shipping. *Marine Policy* , Τόμος 124, pp. 1-8.
- Christopher Ryan et al, 2020. *Arctic Shipping Trends 2050*, s.l.: s.n.
- Claes Lykke Ragner, 2000. *Northern Sea Route Cargo Flows and Infrastructure – Present State and Future Potential*. s.l.:s.n.
- D. Guevara et al, June 2021. Understanding the Interrelation between the Safety of Life at Sea Convention and Certain IMO’s Codes. *TRANSNAV*, Τόμος 15, pp. 381-386.

- Diana Dmitrieva et al, 2020. Sustainable Development of Oil and Gas Potential of the Arctic and Its Shelf Zone: The Role of Innovations. *Journal of Marine Science and Engineering*, pp. 1-3.
- Dongqin LU et al, 2014. *An Economic Analysis of Container Shipping through Canadian Northwest Passage*. s.l.:ScienceDirect.
- Fikri Iqbal, 2007. *Flag state control : an overview and its relationship with port state control*. s.l.:World Maritime University.
- Gray, D. H., 1997. *Canada's Unresolved Maritime Boundaries*. s.l.:s.n.
- Gregory K. Silber et al, 2019. Vessel Operations in the Arctic, 2015–2017. *Frontiers in Marine Science*, Τόμος Volume 6, pp. 12-13.
- Hedlund, S., 2021. *GIS Norway and Russia clash over Svalbard*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.gisreportsonline.com/r/norway-russia/>
- Heininen, L. e. a., 2015. *Arctic Yearbook 2015: Governance & Governing*, s.l.: s.n.
- Hong, N., 2018. *China's Interests in the Arctic: Opportunities and Challenges*, s.l.: institute of china america studies.
- Hornackova, N. M., 2018. *A territorial dispute in the Arctic*. s.l.:s.n.
- Huebert, R., 2018. *Drawing Boundaries in the Beaufort Sea: Different Visions/Different Needs*. s.l.:s.n.
- IMO, 2019 . *IMO*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at:  
<https://www.imo.org/en/OurWork/IIIS/Pages/Port%20State%20Control.aspx>  
[Πρόσβαση 08 FEB 2023].
- J. Guo et al, 2022. Potential spatial effects of opening Arctic shipping routes on the shipping network of ports between China and Europe. *Marine Policy*, Τόμος Volume 136, p. 1.
- Jack C. Landy et al, 2021. A year-round satellite sea-ice thickness record from CryoSat-2.
- Jean-Paul Rodrigue, 2020. *The Geography of Transport Systems*. London: Routledge.
- Karvouniari M, 2016. *Η ΝΑΥΤΙΑΙΑ στην ΑΡΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ο ΚΩΔΙΚΑΣ των ΠΟΛΩΝ: ΜΠΟΡΟΥΝ οι ΝΕΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΝΑ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΟΥΝ τις ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΟΔΟΥΣ;*, s.l.:s.n.

- Kirchner, S., 2022. Climate Change and Arctic Ocean Governance.
- L. Joseph et al, 2021. Transportation Research Part A A techno-economic environmental cost model for Arctic shipping. *Elsevier*, pp. 28- 51.
- Liu et al, 2021. *Comparing the minimal costs of Arctic container shipping between China and Europe: A network schemes perspective*. s.l.:s.n.
- Magnus de Witt et al, 2019. Energy security in the Arctic: Policies and technologies for integration of renewable energy. *Arctic Yearbook Briefing Note*, pp. 1-3.
- Maxakouli, K., 2022. *Climate Change – Arctic Shipping and possible future trends with reference to the various sectors of maritime transportation*. s.l.:s.n.
- Mia M. Bennett et al, 2020. The opening of the Transpolar Sea Route: Logistical, geopolitical, environmental, and socioeconomic impacts. *Marine Policy*, p. 2.
- Miaojia Liu et Al, 2009. The potential economic viability of using the Northern Sea Route (NSR) as an alternative route between Asia and Europe. *Journal of Transport Geography*, p. 01.
- Nguyen, T., 2020. *The Arctic: Environmental Issues*, s.l.: Library of Parliament.
- Nong Hong, 2023. Non-Arctic States’ Role in the High North:. *Marine Biodiversity of Areas beyond National Jurisdiction*, p. 309–330.
- Olga Alexeeva et al, 2012. *The Snow Dragon: China’s Strategies in the Arctic*. s.l.:s.n.
- Ozobu, C. I., 2015. *ROLE AND RESPONSIBILITIES OF FLAG STATES UNDER UNCLOS III*. s.l.:s.n.
- Parkinson, C. L. & C. J. C., 2013. Arctic sea ice variability and trends, 1979–2012. *Journal of Geophysical Research*, pp. 118(2), 1005–1027..
- PolarPedia, 2022. *Polar Pedia*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at:  
<https://polarpedia.eu/el/%CE%B1%CF%81%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B4%CE%B5%CE%BD%CE%B4%CF%81%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%AE/>
- Refai, N., 2022. *The Beaufort Sea Boundary Dispute: A Consideration of Rights of Inuit in Canada and the United States*, 2022 *CanLIIDocs* 3239. s.l.:Alberta Law Review, vol 60 no 1.

Sergey Sevastyanov et al, 2020. Russia’s policy to develop trans-arctic shipping along the Northern sea route. *THE POLAR JOURNAL*, pp. 01-23.

Sergey V. Krivovichev, 2019. Editorial for Special Issue “Arctic Mineral Resources: Science and Technology”. *minerals*.

Stine Kildegaard Rose et al, 2019. Arctic Ocean Sea Level Record from the Complete Radar Altimetry Era: 1991–2018. p. 1 of 29.

Suzanne Lalonde et al, 2022. Marine Protected Areas and Other Effective Area-based Conservation Measures. *Arctic Review on Law and Politics*, p. 01.

The Diplomatic Service of the European Union, 2021. *The EU in the Arctic*.

[Ηλεκτρονικό]

Available at: [https://www.eeas.europa.eu/eeas/eu-arctic\\_en#10606](https://www.eeas.europa.eu/eeas/eu-arctic_en#10606)

Tom Barry et al, 2020. *Global Environmental Change The Arctic Council: an agent of change?*, s.l.: s.n.

Tore Henriksen et al, 2011. *Maritime Delimitation in the Arctic: The Barents Sea Treaty*. s.l.:s.n.

UNCLOS, 1982. *United Nations Convention on the Law of the Sea*, s.l.: s.n.

Wenyi Ding et al, 2023. *Impact of Northern Sea Route on China’s grain imports with EU countries*. s.l.:s.n.

Zalán Márk Maró et al, 2022. *China’s New Silk Road and Central and Eastern Europe— A Systematic Literature Review*. s.l.:MDPI.