LA COMUNITÀ INTERNAZIONALE

Rivista Trimestrale della Società Italiana per l'Organizzazione Internazionale

QUADERNO 34

SIOI

ARCTIC CONNECTIONS

Security of Strategic Domains

(a cura di)
Marco Dordoni, Andrea Coppola

EDITORIALE SCIENTIFICA
Napoli

LA COMUNITÀ INTERNAZIONALE

RIVISTA TRIMESTRALE DELLA

SOCIETÀ ITALIANA PER L'ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE

QUADERNI (Nuova Serie)

34

COMITATO SCIENTIFICO

Pietro Gargiulo, Cesare Imbriani,
Giuseppe Nesi, Adolfo Pepe, Attila Tanzi

SOCIETÀ ITALIANA PER L'ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE

ARCTIC CONNECTIONS

SECURITY OF STRATEGIC DOMAINS

(a cura di)

Marco Dordoni, Andrea Coppola

EDITORIALE SCIENTIFICA
Napoli

Il presente progetto è stato realizzato con il contributo dell'Unità per l'Analisi, la Programmazione, e la Documentazione Storica – Direzione Generale per gli Affari Politici e la Sicurezza Internazionale del Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale, ai sensi dell'art. 23 – bis del DPR 18/1967.
Le opinioni contenute nella presente pubblicazione sono espressione degli autori e non rappresentano necessariamente le posizioni del Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale.
Le opinioni manifestate durante lo svolgimento del convegno sono espressione degli autori e non rappresentano necessariamente le posizioni del Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale.

This project is realized with the support of the Unit for Analysis, Policy Planning, and Historical Documentation - Directorate General for Political Affairs and International Security of the Italian Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation, in accordance with Article 23 – bis of the Decree of the President of the Italian Republic 18/1967.
The views expressed in this report are solely those of the authors and do not necessarily reflect the views of the Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation.
The opinions expressed during the conference are those of the authors and do not necessarily represent the positions of the Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation.

Proprietà letteraria riservata

Copyright 2026 Editoriale Scientifica srl
Via San Biagio dei Librai, 39
89138 - Napoli
ISBN 979-12-235-0730-8

SUMMARY

MARCO DORDONI – Arctic Connections: Security of Strategic Domains …….....9

FRANCESCO MARIA AUTOLINO, ELISA TINO – Multilateralismo in bilico: sfide e strategie di *governance* nell'Artico …….23

SILVIA SOLIDORO – Future's Arctic "Gold"? Critical Minerals and Environmental Protection in the Arctic Ocean: Evolving Legal Regimes Under the UN Convention on the Law of the Sea …….....47

ANDREA J. HARRINGTON, JUDITH JAHNKE – SOS, No Service: The Governance of Space-Based Radio Frequencies in the Arctic …….....……...67

SANDRO CARNIEL, MAURO SCLAVO, MASSIMO VIANELLO, ROBERTO DOMINI, KEITH LARSON – The Hidden Arctic: Security and Resilience of Critical Underwater Infrastructures Beneath Northern Waters ……..…….……...83

ELIA CUOCO – *Arctic Strongholds*: sicurezza e difesa delle infrastrutture vitali. I traffici marittimi 101

ALDO CARANO – Mare libero, minacce occulte: la sfida delle flotte ombra nel profondo nord ……...……...……..123

ARCTIC CONNECTIONS 2026: SECURITY OF STRATEGIC DOMAINS

MARCO DORDONI

SUMMARY: 1. Introduction. – 2. The "*Zeitenwende*" in International Relations: the future of Europe and the Arctic – 3. Infrastructures, Security and Connectivity. – 4. Underwater Domain and Freedom of Navigation. – 5. Geopolitical and Geoeconomic challenges for Energy and Critical Minerals. – 6. Conclusions.

1. The eighth edition of the SIOI Arctic Connections Conference, titled "Security of Strategic Domains", was held in Rome on 2 March 2026 and organised by SIOI with the official patronage and support of the Italian Ministry of Foreign Affairs, the Ministry of Defence, and the Ministry of University and Research. The conference took place at a particularly significant moment for international relations and for Italy's evolving role in Arctic affairs.

On 16 January 2026, Italy presented its new strategic document, "Italy Arctic Policy", strengthening its long-term vision and engagement in the region[1]. In this context, Vice Minister of Foreign Affairs Hon. Edmondo Cirielli, during his institutional greetings, emphasized Italy's ambition to act not merely as an observer, but as an active contributor to Arctic governance—offering security expertise, scientific research, technological cooperation, and diplomatic balance. Ambassador Agostino Pinna, Italian Special Envoy for the Arctic of the Ministry of Foreign Affairs of Italy, further highlighted the need for stronger European engagement in the Arctic, identifying the EU and NATO frameworks as essential pillars for Italy's action in the region.

These discussions took place within a complex international environment where Russia—controlling approximately half of the Arctic region—remains an unavoidable actor in addressing environmental, scientific, and maritime issues, despite political constraints linked to the war in Ukraine. At the same time, crises such as the Strait of Hormuz tensions—though geographically distant—add a new

[1] Presidency of the Council of Ministers – Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation, *Italian Arctic Policy. Italy and the Arctic: the values of cooperation in a rapidly transforming region*, 2026, https://www.esteri.it/it/.

layer of complexity, demonstrating how disruptions in maritime chokepoints and energy flows have global ripple effects.

The interconnected nature of these challenges was at the core of the high-level political roundtable moderated by Ambassador Cecilia Piccioni, Director General for Political Affairs and Security, Ministry of Foreign Affairs of Italy, which enriched the conference. The discussion featured the Vice Minister of Foreign Affairs, Ambassador Eivind Vad Peterson, and Finland's Under-Secretary of State, Jarno Syrjälä, who highlighted the strong cooperation between their countries in the Arctic and the growing engagement of non-Arctic European stakeholders, including Italy. Within the NATO framework, both speakers stressed the importance of maintaining a balanced and pragmatic approach.

Overall, the conference reaffirmed SIOI's objective of positioning Rome as a strategic meeting point for global governance debates. As SIOI's President, Ambassador Riccardo Sessa, stated in his opening remarks, the ambition is to «transform Rome into the capital of the Arctic for a day», reinforcing the city's role as a diplomatic hub where distinct yet interconnected strategic domains converge.

2. One of the central themes emerging from the first panel was that the Arctic has returned to the forefront of international politics. Once perceived as a remote and peripheral region, it is increasingly becoming a space where global challenges intersect: great-power competition, climate change, energy security, critical minerals, maritime routes, and technological innovation. The panel explored how these developments fit within the broader context of the current *Zeitenwende*, the profound geopolitical transformation reshaping international relations and Europe's role in the world.

A recurring argument throughout the discussion was that the European Union (EU) has become a more significant Arctic actor than is often acknowledged. Although not an Arctic state itself, the EU is closely connected to the region through its member states and has developed an important presence through scientific research, environmental governance, space technologies, and regional development initiatives. As Ms. Marie-Anne Coninsx, former EU Ambassador at Large for the Arctic, noted, the Union remains one of the world's largest contributors to Arctic science, particularly in climate research, while programmes such as Copernicus and Galileo provide essential satellite capabilities for environmental and maritime monitoring.

European investments in sustainable industries and Arctic communities further demonstrate this growing engagement. Moreover, the EU has increasingly sought to strengthen dialogue with Indigenous peoples and younger generations, presenting itself as a comprehensive stakeholder rather than merely a geopolitical actor.

The Arctic context surrounding EU engagement has changed dramatically in recent years. Three major developments were identified.

The first concerns geoeconomics. Russia's full-scale invasion of Ukraine in 2022 forced the EU to reconsider its strategic dependencies, particularly in the energy sector. At the same time, concerns over dependence on China for critical raw materials required for the green and digital transitions have intensified. This has prompted new strategies aimed at diversifying supply chains, securing access to strategic minerals, and strengthening screening mechanisms for foreign investments in critical infrastructure, including in Arctic regions.

The second development relates to security and geopolitics. The Arctic has become increasingly intertwined with broader Euro-Atlantic security concerns. Russia has expanded its military presence in the High North while deepening cooperation with China, reinforcing perceptions of the Arctic as a theatre of strategic competition. Finland's and Sweden's accession to NATO following Russia's invasion of Ukraine has fundamentally transformed Northern Europe's security architecture.

Presenting the Finnish perspective, Ambassador Kalle Kankaanpää, Arctic Ambassador at the Ministry for Foreign Affairs of Finland, argued that security considerations now dominate the Arctic agenda, even if this was not the preferred outcome. At the same time, he stressed that climate change remains the region's most serious long-term challenge. He also cautioned against overly optimistic assumptions regarding new Arctic shipping routes, noting that drifting ice, harsh weather conditions, and limited infrastructure continue to make navigation difficult. Moreover, he argued that many of the current geopolitical dynamics, including China's growing interest in Arctic governance, predate the war in Ukraine.

Challenging this perspective, Professor Gunnar Rekvig from the Sasakawa Peace Foundation, reflected on the consequences of Finland's and Sweden's NATO membership. While acknowledging that accession represented a rational response to Russian aggression,

he argued that neutrality had previously allowed these countries to serve as valuable mediators. Finland had played an important bridging role during the Cold War, hosting the Conference on Security and Cooperation in Europe in 1975 and contributing to the Arctic Environmental Protection Strategy in 1991, while Sweden had long promoted multilateralism and international law. As Prof. Rekvig observed, both countries had often «punched above their weight». The transformation of the Arctic into what he described as «NATO Seven versus Russia» may be strategically understandable, but it risks reducing the space for dialogue and cooperation at a time when climate change and scientific research require broad international engagement.

This argument opened a broader discussion on the role of middle powers in the future Arctic order. He also suggested that countries such as Japan, South Korea, India, Turkey, and Italy could become important contributors to Arctic governance through their scientific capabilities, commitment to multilateralism, and relative diplomatic flexibility. In this context, he highlighted science diplomacy as a channel through which cooperation may continue even during periods of political confrontation.

These considerations point to a third major development shaping the region: the growing importance of non-Arctic actors and the evolving nature of Arctic governance. Former Chair of the Arctic Council Senior Arctic Officials, Ambassador Morten Høglund argued that the existing governance architecture remains fundamentally sound and that there is no legal vacuum in the Arctic. In his view, the Arctic Council continues to play an essential role in addressing shared challenges involving Arctic states, Indigenous representatives, scientists, and experts. However, he emphasized that the Council was never intended to address military issues, which should instead remain within institutions such as NATO. He nevertheless acknowledged the difficulties facing Arctic cooperation today. While political engagement with Russia has become extremely limited following the invasion of Ukraine, some forms of practical cooperation continue, particularly in search and rescue operations and fisheries management. Russia remains indispensable in addressing many Arctic challenges, yet its actions in Ukraine make broader cooperation politically problematic. Maintaining selected channels of communication, he argued, remains essential to avoid misunderstandings and manage

common concerns. As he remarked, «there is no security without people, and no people without security».

The panel concluded with a broader reflection on Europe's future role. The significance of the current *Zeitenwende*, some participants suggested, lies not only in the Arctic's growing strategic importance but also in Europe's need to assume greater responsibility for its own security and strategic future. The issue was not framed as a choice between Europe and NATO, but rather as a question of how Europeans can contribute more effectively to the governance and defence of their northern neighbourhood while remaining embedded within the transatlantic alliance. As Professor Andreas Østhagen, Research Director, Arctic and Ocean Politics, Fridtjof Nansen Institute of Oslo, remarked, perhaps it is finally time for Europe to put on its «big boy pants» and shoulder a larger share of the burden.

3. The second panel, entitled *Infrastructures, Security and Connectivity*, highlighted how the Arctic is rapidly evolving from a peripheral and geographically remote region into a strategic domain of increasing importance for international security, economic competition, technological innovation and geopolitical influence. Professor Antonio Deruda, SIOI, identified two key drivers of the discussion. First, the challenge is no longer understanding whether the Arctic matters, but rather how to address the scenarios likely to emerge in the coming decades. Second, Arctic research still relies heavily on public funding, while private investment remains limited, making stronger cooperation between academia, public institutions and industry essential to transform scientific knowledge into sustainable and commercially viable solutions.

These challenges were examined through the lens of a central theme of the panel: the growing strategic value of infrastructures. Telecommunications systems, submarine cables, satellite constellations, energy networks and transport routes are no longer merely economic assets; they have become instruments of deterrence, resilience and geopolitical leverage.

From this perspective, Ms. Tuija Karanko, Secretary General of Finnish Defence and Aerospace Industries and Vice-Chair of the NATO Industrial Advisory Group, introduced the concept of *security of supply*. Since private actors own and operate a large share of critical infrastructure, security can no longer be guaranteed by public authorities alone. The pandemic and the worsening international

security environment have reinforced the need for preparedness against hybrid threats targeting infrastructures and supply chains. The discussion further emphasized that modern defence capabilities depend heavily on civilian infrastructures. As noted during the panel, «crucial is connectivity and electricity to move the operations», while cyber security remains indispensable because «you have to secure command, control and communication».

The maritime dimension was addressed by Mr. Kjell Morten Urke, General Manager of VARD Group, who described the company's mission as «enabling sustainable business at sea». Sustainability, he argued, includes environmental, financial and operational dimensions. VARD's approach focuses on zero-emission solutions, electrification, advanced design tools and digitalization, while ensuring that emerging technologies, including remote operations, meet the highest safety standards.

Connectivity infrastructures represented another major topic. Mr. Fabio Panunzi Capuano, Vice President and Head, Business Development & Corporate Diplomacy of Sparkle, explained that the company's activities focus on major global corridors, observing that «our planet is divided between horizontal and vertical corridors». Although Arctic submarine cables could eventually provide shorter routes between major economic centres, such projects remain long-term prospects. Beyond environmental and operational challenges, the decisive factor is stability. As Mr. Panunzi Capuano remarked, «when you invest in infrastructure, it should be for twenty-five years; you need stability».

The discussion also highlighted the growing importance of space infrastructures in the Arctic. Mr. Massimo Claudio Comparini, Managing Director, Space Division, of Leonardo stressed that the rapid availability of information has become a strategic resource for commercial, governmental and defence actors alike. Space technologies support environmental monitoring, communications and navigation in high-latitude regions, with programmes such as Copernicus and Galileo playing an increasingly important role. The emergence of low Earth orbit constellations, together with initiatives such as Europe's IRIS² programme, is also reshaping Arctic connectivity. Looking ahead, the real challenge lies in integrating Earth observation, communication and navigation data into coherent decision-making frameworks, an area in which Artificial Intelligence could prove transformative. He also highlighted Italy's contribution

through the COSMO-SkyMed constellation and other Copernicus-related initiatives, remarking that «Space and the Arctic are a very strict couple».

Finally, the panel reflected on the role of non-Arctic countries, and on the relationship between future Arctic routes and existing Mediterranean hubs. Technologies developed in countries such as Italy can support Arctic stakeholders in addressing emerging challenges, making the region an arena for international technological cooperation. The concluding message that Arctic and Mediterranean corridors should be regarded as complementary rather than competing. As global demand for connectivity continues to grow, «Europe is the heart», and Arctic routes may enhance the resilience of an increasingly interconnected system.

4. The panel on *Underwater Domain and Freedom of Navigation* opened with a question posed by Professor Bård Borch Michelsen of the Arctic University of Norway: if maritime traffic along Arctic routes continues to increase—or, conversely, grows more slowly than anticipated—what implications would this have for security and freedom of navigation? This question framed the discussion by highlighting the interplay between economic opportunities, geopolitical competition, and the protection of an increasingly vulnerable maritime domain.

Dr. Kjell Stokvik, Managing Director of the Center for High North Logistics at Nord University, focused on the development of Arctic shipping routes, particularly the Northern Sea Route (NSR). He stressed that the NSR is far from being a legal vacuum, as it is regulated by a combination of the United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), the IMO Polar Code, and extensive Russian domestic legislation. While vessels navigating the route are required to comply with these rules, uncertainties remain regarding their implementation and enforcement as maritime traffic expands.

Russia and China have emerged as the main actors promoting and using the NSR. Cargo volumes reached approximately 38 million tonnes in 2025, largely driven by liquefied natural gas (LNG) exports[2]. Despite the geopolitical consequences of Russia's invasion of Ukraine, several European countries, including Italy, continue to receive Arctic LNG. According to Stokvik, Russia's growing

[2] Center for High North Logistics, "*Yamal LNG export dynamics in 2025–2026 and preliminary assessment of post-2027 logistical capabilities*", (https://chnl.no).

economic ties with Asian partners after 2022 have further accelerated activity along the route. The Yamal LNG project remains central to this development, connecting the port of Sabetta with European markets through the Kildin transhipment hub and further reducing sailing times.

However, these commercial advantages coexist with important vulnerabilities. Disruptions in global energy markets have demonstrated the fragility of LNG supply chains, while Arctic exports remain constrained by infrastructural and seasonal limitations. Concerns were also raised regarding the growing presence of a "shadow fleet" operating in Arctic waters. Often associated with sanctions evasion, these vessels may employ flags of convenience, opaque ownership structures, misleading identification systems, and questionable insurance arrangements. Monitoring such activities in remote Arctic regions presents significant challenges for sanctions enforcement, maritime safety, and environmental protection.

Planning navigation along the NSR remains equally complex due to the unpredictability of Arctic conditions. Although long-term trends indicate declining sea ice coverage, year-to-year variability continues to complicate commercial planning and legal assessments.

Security discussions extended beyond traditional military concerns to include the protection of critical underwater infrastructure. Reference was made to the October 2023 incident involving the Hong Kong-flagged vessel *NewNew Polar Bear*, which was linked to damage affecting subsea infrastructure in the Baltic region. Regardless of the final outcome of ongoing investigations, the episode highlighted the vulnerability of underwater assets in an era of expanding maritime activity[3].

The interruption of Arctic cooperation with Russia after February 2022 was identified as another significant challenge. For Norway in particular, balancing geographical proximity to Russia with strategic interests in Arctic development has become increasingly delicate. Although hopes for future normalization remain, the conditions under which cooperation may resume are uncertain.

Professor Aldo Pigoli, Catholic University of Milan, introduced the concept of "fragility" as a framework for understanding the contemporary Arctic. He argued that the region is becoming increasingly unstable compared with the relative predictability of the

[3] TradeWinds, "*First ship embarks on new China-Europe Arctic container route*", (https://www.tradewindsnews.com).

post-Cold War period. This transformation is occurring alongside NATO's evolution following the accession of Finland and Sweden, resulting in seven of the eight Arctic states belonging to the Alliance.

Prof. Pigoli emphasized the importance of the geo-economic dimension, questioning whether economic interdependence can continue to foster stability or whether geopolitical competition will dominate the region's future. He also cautioned against envisioning an Arctic order that excludes Russia, given its geographical position and jurisdictional role. Climate change was identified as perhaps the most significant challenge, with inadequate responses risking the transformation of the Arctic from a region of opportunity into one of crisis.

From a legal perspective, Ms. Sakiko Hataya from the Ocean Policy Research Institute, Sasakawa Peace Foundation of Tokyo, examined the governance of the NSR and Japan's evolving relationship with Russia. She focused on Article 234 of UNCLOS, which allows coastal states to adopt and enforce regulations aimed at preventing marine pollution in ice-covered areas within the exclusive economic zone[4]. At the same time, she highlighted the ambiguities surrounding the provision and the tensions arising from Russian domestic legislation, including requirements concerning the nationality of sea pilots. The continued variability of Arctic ice conditions further complicates both legal interpretation and commercial planning.

Finally, Mr. Marco Dordoni, Senior Researcher SIOI, examined NATO's changing role in the Arctic. He argued that the Alliance increasingly functions as a political and normative framework rather than solely as a military actor. Within this context, underwater domains have re-emerged as strategic spaces requiring protection against hybrid threats targeting critical infrastructure, while freedom of navigation has become a multidimensional challenge extending beyond traditional naval considerations.

The panel ultimately highlighted a central paradox of Arctic governance. The region offers significant opportunities for connectivity, economic development, and the diversification of maritime routes. Yet these opportunities simultaneously generate new vulnerabilities linked to environmental degradation, critical infrastructure protection, sanctions enforcement, and geopolitical rivalry.

[4] United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), Montego Bay, art. 234, 10 December 1982.

The challenge for policymakers will be to reconcile expanding Arctic connectivity with the preservation of freedom of navigation, ensuring that emerging northern routes complement rather than undermine existing maritime networks.

5. The panel *Geopolitical and Geoeconomic Challenges for Energy and Critical Minerals* examined the evolving role of the Arctic in global energy transitions, critical mineral supply chains, and emerging geopolitical competition. A central question was whether the Arctic could realistically serve as a strategic alternative source of energy and raw materials, or whether structural constraints would limit its development potential.

The discussion opened with a question posed by Professor Andreas Raspotnik, Director of the High North Center for Business and Governance, to Dr. Mads Qvist Frederiksen (Director of Arctic Economic Council) regarding the limited scale of Arctic business activity despite its abundant resources. Dr. Frederiksen responded by highlighting a structural transformation in the global economic order: «For many years, Europe bought cheap energy from Russia, cheap defence from the United States, and cheap resources from China. That is now changing and […] this shift has direct implications for Arctic geoeconomics».

Russia's Arctic energy sector, particularly liquefied natural gas (LNG), remains central to European revenues; however, the European Union's planned phase-out of Russian LNG by 2027 is redirecting Russian exports towards Asian markets, including China, Japan, South Korea, and India. Simultaneously, new investment partnerships continue to emerge despite geopolitical tensions, reflecting persistent economic pragmatism in the region.

Within Europe, geopolitical fragmentation has significant consequences. Norway, a key supplier of pipeline gas, faces increasing difficulties in securing financing for new energy projects due to regulatory and policy uncertainty. Across the Arctic, energy systems remain highly heterogeneous, ranging from hydropower development in Greenland to diesel dependency in Arctic Canada, and fossil fuel dominance in Alaska, where hydrocarbons account for approximately 70% of state revenues.

Emerging energy carriers such as green hydrogen and ammonia are experiencing declining investment momentum, indicating that

Arctic energy transitions are non-linear and characterized by the coexistence of multiple energy regimes.

Beyond hydrocarbons, the Arctic plays a critical role in mineral resources, fisheries, and industrial development. However, as highlighted by Dr. Frederiksen, four principal constraints were identified: limited investment, insufficient economic scale, infrastructural deficits, and workforce shortages. Nevertheless, certain jurisdictions benefit from stable and predictable institutional frameworks conducive to investment.

A broader structural shift from "just-in-time" to "just-in-case" supply chain models is also underway, driven by concerns over resilience. The European Union's heavy dependence on China for rare earth elements (approximately 96–98%) underscores the urgency of diversification strategies, including the development of Arctic mineral deposits in Scandinavia.

Demographic decline constitutes an additional constraint, as Ms. Alexandra Middleton, Assistant Professor, Oulu University in Finland – pointed out. Many Arctic regions experience population loss, ageing, and youth outmigration. Employment models such as fly-in/fly-out arrangements further limit local value retention. Consequently, mining activities may generate uneven and limited long-term benefits for Arctic communities, raising concerns regarding social sustainability and Indigenous livelihoods. In this context, Arctic mining has been described as «a stress test for Europe».

From a geological perspective, 31 of the 34 critical raw materials identified by the European Commission are present in the Arctic the core of the intervention made by Mr. Daniele Poponi, Institutional Relations from RSE. However, their exploitation is hindered by long development timelines and high entry barriers. Greenland, for instance, currently hosts only one operational mine despite significant resource potential.

The panel also sought to convey an optimistic message, suggesting that the Arctic may be conceptualized as a "blueprint business case" grounded in three pillars: local engagement, investment de-risking mechanisms, and regulatory frameworks that enhance project viability. Nevertheless, persistent reliance on foreign capital and challenging financing conditions—particularly in Greenland—continue to constrain effective implementation.

In conclusion, the panel emphasized that Arctic geoeconomics cannot be reduced to resource abundance alone. Rather, the region

represents an intersection of geopolitical competition, climate change, demographic transformation, infrastructural constraints, and sustainability challenges. Its future role in global energy and mineral systems will depend on sustained political commitment, innovative financial instruments, and the ability to reconcile economic development with environmental and social considerations.

6. In conclusion, the conference highlighted a rapidly evolving strategic environment in which the Arctic is no longer a peripheral or geographically isolated space, but even more a central crossroads of global politics, security, and economic transformation. The region has effectively «re-entered history with force» becoming a key arena where traditional geopolitical competition intersects with emerging transnational challenges.

A first key takeaway is the structural interdependence of Arctic dynamics with broader global crises. Security tensions, climate change, hybrid threats, the expansion of maritime routes, and the vulnerability of critical infrastructures—such as undersea cables and supply chains—are increasingly intertwined. The simultaneous escalation of crises in geographically distant areas, such as the Strait of Hormuz and the ongoing war in Ukraine, further reinforced the idea that Arctic developments cannot be interpreted in isolation, but must be understood within a fully interconnected international system.

A second core finding concerns the tension between a governance and legal architecture built in a peaceful and post-Cold War era and the emergence of new strategic realities. Existing institutions and normative frameworks are being tested by accelerated environmental change, technological competition, and shifting geopolitical balances. This raises critical questions about the adequacy of current governance mechanisms and the future role of institutions such as the Arctic Council, and norms as well as the potential emergence of alternative or complementary arrangements.

The discussions also underscored the Arctic as an increasingly multidimensional strategic space, where infrastructure development, security considerations, scientific research, and technological innovation are deeply interlinked. The region is being shaped by the interaction between public and private actors, and between environmental constraints and economic opportunity. While public investment remains essential to initiate strategic development and capability-building, long-term resilience will depend on the ability to mobilize

private capital and establish stable, transparent, and cooperative governance frameworks.

Against this backdrop, several unresolved policy questions emerged. These include whether and how meaningful cooperation with Russia can be reconstructed without undermining support for Ukraine; whether the Arctic Council will be able to retain its relevance or whether new governance models will emerge; and what role middle powers, including Italy and European partners, can play in bridging geopolitical divides. A further critical issue concerns the development of a more coherent European Arctic strategy that effectively balances security imperatives with environmental protection and climate urgency.

Finally, the conference highlighted a central paradox of Arctic governance: while the region offers unprecedented opportunities for connectivity, resource access, and diversification of global maritime routes, these opportunities remain largely unrealized and simultaneously generate new vulnerabilities related to environmental degradation, geopolitical rivalry, hybrid threats, and infrastructure security. The key policy challenge, therefore, lies in reconciling the expansion of Arctic connectivity with the preservation of freedom of navigation, ensuring that emerging northern routes complement rather than destabilize existing global maritime systems.

In sum, the Arctic is emerging as a defining strategic theatre of the twenty-first century—one in which security, climate, governance, and economic competition converge, and where the ability to build cooperative, resilient, and adaptive frameworks will be decisive for the stability of the broader international order.

The themes and questions arising from the conference will be further explored in subsequent articles.

MULTILATERALISMO IN BILICO: SFIDE E STRATEGIE DI *GOVERNANCE* NELL'ARTICO[*]

FRANCESCO MARIA AUTOLINO, ELISA TINO

SOMMARIO: 1. Considerazioni introduttive. – 2. Lo *status* giuridico della regione artica. – 3. La cooperazione interstatale istituzionalizzata come strumento di *governance* della regione artica. – 4. Le sfide alla cooperazione interstatale. – 5. Le nuove opzione strategiche. – 6. Quale futuro per il multilateralismo nella regione artica? Considerazioni conclusive.

1. La rigidità del clima e la correlata impervietà dei luoghi, a cui conseguiva l'impossibilità di accedervi e di esercitare su di essi e sulle risorse ivi presenti un controllo effettivo[2], ha fatto sì che per molto tempo la regione artica non rientrasse nella sfera di interesse degli Stati[3]. Un cambio di prospettiva ha iniziato a registrarsi nei primi anni del '900 quando, in forza della cd. teoria dei settori, alcuni Stati il cui territorio era (ed è tutt'oggi) contiguo alla regione artica hanno avanzato pretese di sovranità su spazi delimitati da linee ideali congiungenti il Polo Nord con i punti estremi, ad est e ad ovest, dei loro territori[4].

---

[*] Il presente contributo si inserisce nell'ambito di un progetto di ricerca avviato nel 2025 dall'Università Alfonso X el Sabio e dalla Fondazione UAX, tuttora in corso nel 2026, dedicato all'analisi delle opportunità e delle sfide derivanti dalla questione artica. Il progetto è stato sviluppato con la partecipazione di studiosi internazionali e in collaborazione con istituzioni spagnole, tra cui il Ministero degli affari esteri, dell'UE e della cooperazione del Governo di Spagna, nonché con università partner, quali l'Università di Salerno, l'Università degli Studi di Napoli Parthenope e la International Business University del Canada. A tali collaborazioni si affianca il coinvolgimento di diverse rappresentanze diplomatiche degli Stati artici in Spagna, tra le quali ha assunto un ruolo particolarmente rilevante l'Ambasciata del Canada. Inserito in un'iniziativa istituzionale volta a rafforzare la ricerca sui temi della geopolitica, della sostenibilità e della *governance* internazionale, il progetto costituisce la cornice accademica entro cui si sviluppa la presente analisi.

Il contributo è frutto del lavoro congiunto degli autori, che insieme hanno scritto le Considerazioni introduttive e conclusive. I paragrafi 2 e 3 sono invece da attribuire solo ad Elisa Tino, mentre i paragrafi 4 e 5 sono imputabili a Francesco Maria Autolino.

[2] Sul punto, in dottrina F. BORGIA, *Il regime giuridico dell'Artico. Una nuova frontiera del diritto internazionale*, Napoli, 2012, 34.

[3] A. DI LIETO, *L'Artico: laboratorio per un nuovo regime giuridico internazionale,* in T. VASSALLI DI DACHENAUSEN (a cura di), *Atti del Convegno in memoria di Luigi Sico,* Napoli, 2011, 331-346.

[4] Sulle pretese di sovranità avanzate, nei primi del '900, sulla base della teoria dei settori, peraltro non accolta nel diritto internazionale, cfr. D. PHARAND, *Canada's Arctic Waters in International Law*, Cambridge, 1988, 1-79; D. R. ROTHWELL, *The Polar Regions and the Development of International Law,* Cambridge, 1996, 417-428; M. BYERS, *Who Owns the Arctic?: Understanding Sovereignty Disputes in the North Understanding Sovereignty and International Law in the North,* Vancouver, 2009; J. CAVELL, *The Sector Theory and the Canadian Arctic*, 1897-1970, in *The International History Review*, 2018, 1168 ss.; P. G.

I recenti mutamenti climatici con il conseguente scioglimento dei ghiacci[5], rendendo accessibili ingenti risorse[6] e aprendo corridoi di navigazione un tempo impraticabili, hanno fatto sì che, oltre ad interessare tali Stati[7], l'Artico venisse attenzionato anche da Stati extra-regionali. Così, nel giro di pochi decenni, l'Artico è passato dall'essere una periferia glaciale a configurarsi come una regione di primaria rilevanza, ove si condensano alcuni dei principali vettori della trasformazione dell'ordine mondiale: cambiamento climatico, competizione tra grandi potenze, crisi della cooperazione multilaterale, nuove catene logistiche e crescente centralità delle infrastrutture energetiche, digitali e marittime. In altre parole, l'Artico è divenuto uno spazio strategico di intersezione fra sicurezza, *governance* e sostenibilità, nel quale la dimensione ambientale non può più essere separata da quella geopolitica[8].

Negli ultimi trent'anni il contesto artico è stato letto, almeno in parte, come un laboratorio di cooperazione pragmatica: il Consiglio Artico, come pure il Consiglio euro-artico di Barents, la *Northern Dimension Policy,* ecc., hanno incarnato forme peculiari di multilateralismo regionale limitate a determinati settori (quelli meno conflittuali), ma capaci di includere in modo strutturato anche le organizzazioni rappresentative dei popoli indigeni[9]. Tale architettura non ha

---

ASCANI, *A qualcuno piace caldo*, in *Rivista Marittima*, Settembre 2020, 15-16; J. D. WALSH, *All but Quiet on the Northern Front: The Sector Principle as a Means of Resolving Arctic Territorial Disputes,* in *Cornell International Law Journal*, 2020, 839 ss.; D. R. ROTHWELL, *Sector Principle*, in D. R. ROTHWELL ET AL. (eds.), *Elgar Concise Encyclopedia of Polar Law,* Cheltenham-Northampton, 2025, 405 ss.

[5] Secondo quanto riportato dal Programma di monitoraggio e valutazione dell'Artico (AMAP), Gruppo di lavoro del Consiglio dell'Artico, nel periodo fra il 2015 e il 2018, i livelli di ghiaccio marino artico invernale hanno raggiunto livelli minimi record. Cfr. AMAP, *Aggiornamento sul cambiamento climatico 2019: un aggiornamento sui principali risultati relativi a neve, acqua, ghiaccio e permafrost nell'Artico (SWIPA),* 2019, https://www.amap.no/documents/doc/amap-climate-change-update-2019/1761; AMAP, *Cambiamento climatico in Artico, Aggiornamento 2021: Principali tendenze e impatti,* 2021, https://www.amap.no/documents/download/6966/inline

[6] Sul punto, cfr. M. BYERS, *Arctic Region*, in *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*, July 2019, par. 10.

[7] Il riferimento è agli Stati artici rivieraschi, ossia Stati Uniti, Russia, Canada, Danimarca e Norvegia. A questi si aggiungono gli Stati artici non costieri (Finlandia, Islanda e Svezia).

[8] AMAP, *Cambiamento climatico in Artico*, cit. In dottrina, sul punto cfr. C. CINELLI, *A Legal Perspective of the Environmental Security in the Arctic Ocean,* in E. CONDE, C. WOOD-DONNELLY (eds.), *The Routledge Handbook of Arctic Governance,* Abingdon-New York, 2025, 430-444.

[9] Talune organizzazioni rappresentative delle popolazioni indigene locali partecipano al Consiglio artico con lo *status* di *Partecipanti Permanenti*. In dottrina cfr. D. S. DOROUGH, *The Rights, Interests and Role of the Arctic Council Permanent Participants*, in R. C. BECKMAN ET

mai eliminato le rivalità di potenza, ma ha contribuito a contenerle entro un perimetro relativamente stabile. Questo equilibrio si è, però, progressivamente deteriorato. Da un lato, la questione climatica ha accentuato la centralità strategica della regione; dall'altro, le tensioni tra Russia e Occidente, culminate nella frattura geopolitica successiva al 2022, hanno incrinato i presupposti di fiducia minima sui quali si reggeva il multilateralismo artico. In questo quadro, la militarizzazione del Grande Nord, la crescente competizione per il controllo delle rotte e il coinvolgimento di attori extra-regionali hanno contribuito a ridefinire il significato politico dell'Artico e a rendere evidente la necessità, per la stabilità globale, del raggiungimento di un equilibro, delicato ma vitale, fra i loro interessi, i diritti sovrani degli Stati artici e le prerogative delle comunità indigene locali.

Il presente contributo si propone di analizzare tale processo non senza aver previamente delineato i contorni del regime giuridico applicabile alla regione, funzionale ad una migliore comprensione della sua *governance* e delle sfide che la caratterizzano, di cui si procederà ad una attenta disamina. Da ultimo, si offrirà uno spaccato sulle nuove opzioni strategiche, con particolare attenzione alla Via della Seta Polare quale proiezione settentrionale della strategia cinese e quale possibile fattore di ridefinizione della *governance* regionale.

2. La *governance* dell'Artico risulta essere il prodotto di un quadro giuridico frammentato e multilivello, basato su un insieme di strumenti giuridici estremamente eterogenei per portata e natura (diritto internazionale generale, accordi bilaterali, trattati internazionali multilaterali settoriali, atti di *soft law,* nonché legislazioni nazionali degli Stati artici), e di una rete di forme di cooperazione interstatale più o meno istituzionalizzate. Quella dell'Artico si configura, quindi, come una *governance* decentrata e, per lo più, negoziale.

Date le sue caratteristiche geografiche[10], la cornice giuridica è

AL. (eds.), *Governance of Arctic Shipping: Balancing Rights and Interests of Arctic States and User States,* Leiden, 2017, 68-103; J. GAMLE, *The Arctic Council Permanent Participants: Capacity & Support - Past, Present & Future* in *Arctic Yearbook - Online Forum*, 2018, https://arcticyearbook.com/arctic-yearbook/2015/2015-commentaries/149-the-arcticcouncil-permanent-participants-capacity-support-past-present-future; E. J. SIDOROVA, *Arctic Council – Permanent Participants*, in D. ROTHWELL ET AL. (eds), *Elgar Concise,* cit., 62-74; R. CHUFFART, *Participation Trophy or Agency? Indigenous Rights and Representation at the Arctic Council*, in E. CONDE, C. WOOD-DONNELLY (eds.), *op. cit.,* 149-167.

[10] Com'è noto, la regione artica si presenta, in buona sostanza, come un oceano contornato da continenti.

rappresentata, innanzitutto, dalle norme di diritto internazionale marittimo, espresse nella Convenzione di Montego Bay sul diritto del mare e tendenzialmente corrispondenti al diritto consuetudinario vigente in materia[11]. In forza di tali norme gli Stati artici costieri godono sugli spazi marini adiacenti alle loro coste dei diritti sovrani e, in alcuni casi, funzionali, derivanti dal regime generale dettato da suddetta Convenzione e dal diritto consuetudinario applicabile a tutti gli Stati costieri[12]. Fra questi si annoverano i diritti di sfruttamento delle risorse minerarie e degli organismi sedentari presenti sul fondale e sul sottosuolo (c.d. piattaforma continentale, la cui estensione oltre le 200 miglia costituisce uno dei motivi di tensione fra gli Stati artici[13]

[11] Sul punto, per tutti, si vedano J. ALCAIDE FERNÁNDEZ, C. CINELLI, *La cuestión ártica y el derecho internacional*, in *Revista Española de Derecho Internacional,* 2009, 381-409; C. CINELLI, *El Ártico ante el derecho del mar contemporáneo,* Valencia, 2012; F. BORGIA, *op. cit.*

[12] Si tratta della piena sovranità sulle acque adiacenti alle loro coste, entro il limite massimo di 12 miglia calcolato a partire dalla linea di base, nonché sul corrispondente fondale, sottosuolo e sullo spazio aereo sovrastante, avendo il solo obbligo di consentire alle imbarcazioni straniere l'esercizio del diritto di passaggio inoffensivo e dell'esercizio della giurisdizione penale per fatti puramente interne a dette imbarcazioni. Tutti gli Stati artici rivieraschi hanno inoltre proclamato una zona economica esclusiva (ZEE) nel Mar Glaciale Artico e, conseguentemente, godono del diritto di esercitare poteri sovrani funzionali di esplorazione, sfruttamento e gestione delle risorse naturali, e hanno giurisdizione su istallazioni e piattaforme presenti sulle acque entro il limite di 200 miglia nautiche, oltre ad avere la responsabilità della ricerca scientifica e della tutela dell'ambiente marino nell'area in questione.

[13] Com'è noto, l'art. 76 della Convenzione di Montego Bay sul diritto del mare riconosce agli Stati costieri la facoltà di rivolgere alla Commissione sui limiti della piattaforma continentale la richiesta di autorizzazione alla estensione della propria piattaforma continentale oltre i 200 miglia nautiche. Tale estensione conferirebbe a tali Stati il diritto di accedere in via esclusiva alle risorse presenti anche nel sottosuolo della piattaforma continentale estesa. Tale richiesta, supportata da dati scientifici (geologici e geofisici), è stata presentata da Russia, Norvegia, Canada e Danimarca. Cfr. *Summary of the Recommendations of the CLCS in Regard to the Submission Made by Norway in Respect of Areas in the Arctic Ocean, the Barents Sea and the Norwegian Sea on 27 November 2006'* (2009), par. 29 e par. 50; *Summary of Recommendations of the CLCS in Regard to the Partial Revised Submission Made by the Russian Federation in Respect of the Arctic Ocean on 3 August 2015 with Addenda Submitted on 31 March 2021* (2023), paragrafi 70–72. Si vedano, altresì, CLCS/95, *Presentation of the submission made by Denmark, in respect of the southern continental shelf of Greenland* (2016), paragrafi 73-76 e *Presentation of the submission made by Denmark, in respect of the north-eastern continental shelf of Greenland (2016),* paragrafi 77-80; LCS.84.2019.LOS, *Receipt of the partial Submission made by Canada to the Commission on the Limits of the Continental Shelf regarding its continental shelf in the Arctic Ocean* (2019) integrata da addenda nel 2022. In dottrina, cfr. Ø. JENSEN, *Towards Setting the Outer Limits of the Continental Shelf in the Arctic,* in D. VIDAS (ed.) *Law, Technology and Science for Oceans in Globalisation. IUU Fishing, Oil Pollution, Bioprospecting, Outer Continental Shelf,* Leiden-Boston, 2010, 521-538; T. MCDORMAN, *The Outer Continental Shelf in the Arctic Ocean: Legal Framework and Recent Developments,* in D. VIDAS (ed.), *op. cit.,* 2010, 499-520; B. M. MAGNÚSSON, *The Continental Shelf Beyond 200 Nautical Miles. Delineation,*

e oggetto di controversie[14]). A questi si aggiungono i diritti precipuamente riconosciuti dall'art. 234 della Convenzione di Montego Bay agli Stati parte che affacciano sul Mar Glaciale Artico, ossia di regolamentare in modo specifico le zone coperte di ghiaccio rientranti nelle loro ZEE, adottando (e facendo rispettare) norme non discriminatorie volte alla prevenzione, alla riduzione e al controllo dell'inquinamento marino di tali zone, laddove il ghiaccio costituisca un ostacolo o un pericolo eccezionale per la navigazione[15].

Si colloca, invece, al di fuori della giurisdizione degli Stati artici

---

Delimitation and Dispute Settlement, Leiden-Boston, 2015, 76-80; M. BYERS, *Arctic Region*, cit., par. 38.

[14] Per una sintetica ma efficace ricostruzione delle dispute in essere riguardanti la delimitazione degli spazi marini, cfr. R. CHURCHILL, G. ULFSTEIN, *The Disputed Maritime Zones around Svalbard,* in M. H. NORDQUIST ET AL. (eds.), *Changes in the Arctic Environment and the Law of the Sea,* Leiden-Boston, 2010, 551–593; M. BYERS, *Arctic Region,* cit., paragrafi 14-15; P. G. ASCANI, *op. cit*.; E. CONDE, *Legal and Political Analysis of Maritime Arctic Boundary Disputes and Future Scenarios*, in E. CONDE, C. WOOD-DONNELLY (eds.), *op. cit.,* 393-410. Alcune delle controversie di cui sono parti gli Stati artici costieri attengono alla qualificazione giuridica del Passaggio a Nord-Ovest (che collega l'Oceano Atlantico all'Oceano Pacifico passando tra le isole canadesi dell'estremo nord) e della Rotta del Mare del Nord (via di transito lungo la costa settentrionale della Russia) e alla conseguente applicabilità del diritto di transito. Entrambe le rotte consentono di abbreviare i viaggi tra l'Europa e l'Asia, pur rimanendo pericolose a causa dei ghiacci marini e delle condizioni meteorologiche. Il Canada e la Russia (per la quale la Rotta del Mare del Nord costituisce una componente essenziale della propria strategia e del proprio modello di sviluppo artico) le rivendicano come acque interne, dove le navi straniere non hanno il diritto di navigare senza permesso dello Stato costiero. Di contro, gli Stati Uniti sostengono che si tratti di stretti internazionali e che, di conseguenza, gli Stati costieri non abbiano il diritto di limitare il transito. Sul punto cfr. J. BURGESS ET AL. (eds.), *Law of the Sea. A Policy Primer,* Medford, 2017, 62-63; M. BYERS, *Arctic Region*, cit., paragrafi 26-31.

[15] È previsto che le norme debbano basarsi sulle migliori conoscenze scientifiche disponibili e tenere «debitamente conto della navigazione». Giova osservare che l'art. 234 è oggetto di controversia tra gli Stati Uniti e gli altri Stati costieri artici. Il Canada e la Russia affermano di avere il diritto di escludere le navi dalle loro acque territoriali o dalla ZEE se gli Stati non rispettano le norme locali emanate ai sensi di tale disposizione. Gli Stati Uniti concordano sul fatto che gli Stati costieri possano emanare norme, ma affermano che, data la libertà di navigazione che caratterizza le acque della ZEE e dell'alto mare, il passaggio inoffensivo (o di transito) non possa essere ostacolato dall'esclusione delle navi. In risposta, il Canada e la Russia citano l'art. 34, il quale chiarisce che il passaggio in transito «non pregiudica lo status giuridico delle acque che costituiscono tali stretti né l'esercizio, da parte degli Stati che si affacciano sugli stretti, della loro sovranità o giurisdizione su tali acque e sul loro spazio aereo, sul loro fondale e sul loro sottosuolo». Inoltre, il regime del passaggio inoffensivo di cui all'art. 24 è soggetto a eccezioni «in conformità con la presente Convenzione». Il riferimento a possibili eccezioni sembrerebbe consentire la restrizione del passaggio inoffensivo sulla base dell'art. 234 o di altre disposizioni della Convenzione. Interpretando queste limitazioni dei diritti di passaggio nell'ambito della facoltà concessa dall'art. 234 di regolamentare le acque coperte di ghiaccio, il Canada e la Russia rivendicano il diritto di negare il passaggio in risposta alla violazione delle loro normative nazionali sulla base dell'art. 234.

costieri la zona marina oltre le 200 miglia delle ZEE, corrispondente all'Oceano Artico centrale (alto mare artico) [16] ove vige il principio della libertà di navigazione e sfruttamento delle risorse[17]. Peraltro, a questa zona marina sono altresì applicabili le norme del *BBNJ Agreement*, entrato in vigore lo scorso 17 gennaio, tese a promuovere la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica marina nelle aree al di fuori della giurisdizione nazionale[18].

Ai fini della tutela dell'ambiente marino, trovano applicazione nell'Artico anche le norme della Convenzione MARPOL 73/78, adottata nell'ambito dell'IMO[19], e della Convenzione sulla prevenzione dell'inquinamento marino del 1972[20], nonché l'Accordo sulla cooperazione in materia di preparazione e risposta all'inquinamento da idrocarburi in ambiente marino nell'Artico[21].

Gli aspetti relativi alla sicurezza umana nel Mar Glaciale Artico sono invece regolamentati dalla Convenzione SOLAS del 1974[22] e dal

[16] Vale la pena osservare che, quand'anche gli Stati artici costieri si vedessero riconosciuta la possibilità di estendere la propria piattaforma continentale oltre le 200 miglia, la colonna d'acqua sovrastante il relativo fondale marino si configurerebbe comunque come alto mare.

[17] Al fine di prevenire la pesca non regolamentata nell'Oceano Artico centrale, è stato adottato l'Accordo per la prevenzione della pesca non regolamentata in alto mare nell'Oceano Artico centrale (Ilulissat, 3 ottobre 2018) che prevede l'applicazione di misure precauzionali tese ad assicurare la conservazione e la gestione sostenibile delle specie ittiche presenti. Dell'accordo sono parti i cinque Stati artici costieri e altri cinque soggetti di diritto internazionale con capacità di pesca oceanica, ossia Cina, Giappone, Corea del sud, Islanda e UE.

[18] Accordo ai sensi della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare relativo alla conservazione e all'uso sostenibile della diversità biologica marina nelle aree al di fuori della giurisdizione nazionale, New York, 19 giugno 2023. Fra gli Stati artici costieri, sono attualmente parti di detto accordo solo Norvegia e Danimarca. In dottrina, cfr. Y. TANAKA, *Reflections on the Environmental Impact Assessment in the BBNJ Agreement: Its Implications for the Conservation of Biological Diversity in the Marine Arctic beyond National Jurisdiction,* in *Ocean Development and International Law*, 2024, 85-114.

[19] Convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato dalle navi (MARPOL), 2 novembre 1973. Nel 1978 fu adottato un Protocollo integrativo di detta Convenzione, in risposta a una serie di incidenti che coinvolsero navi cisterna nel periodo 1976-1977. La Convenzione MARPOL del 1973, non ancora in vigore, fu incorporata dal Protocollo del 1978 e lo strumento giuridico combinato entrò in vigore il 2 ottobre 1983.

[20] Convenzione sulla prevenzione dell'inquinamento marino causato dallo scarico di rifiuti e altre sostanze, Londra-Città del Messico-Mosca-Washington, 19 dicembre 1972.

[21] Accordo di cooperazione in materia di preparazione e risposta all'inquinamento da idrocarburi in ambiente marino nell'Artico, Kiruna, 15 maggio 2013. Tale accordo, concluso nell'ambito del Consiglio artico, ribadisce gli obblighi stabiliti nella Convenzione internazionale del 1990 sulla preparazione, la risposta e la cooperazione in materia di inquinamento da idrocarburi, negoziata nell'ambito dell'IMO, fra i quali figurano lo stoccaggio di attrezzature per le fuoriuscite di idrocarburi, l'elaborazione di piani di bonifica e lo svolgimento di esercitazioni.

[22] Convenzione internazionale per la salvaguardia della vita umana in mare (SOLAS),

più recente Accordo sulla cooperazione in materia di ricerca e salvataggio aeronautica e marina nell'Artico[23], negoziato sotto l'egida del Consiglio artico, al pari dell'Accordo sul rafforzamento della cooperazione scientifica internazionale nell'Artico[24], che incoraggia la libera circolazione di scienziati e delle loro attrezzature attraverso i confini terrestri e marittimi.

Posto che la sicurezza nella navigazione è un tema cruciale nella *governance* dell'Artico, di indubbio rilievo è altresì il Codice polare adottato dall'IMO che, oltre a contenere disposizioni vincolanti, include raccomandazioni volte alla protezione dell'equipaggio, dei passeggeri e dell'ambiente marino[25]. In questo ambito, così come in tema di tutela dell'ambiente marino e sviluppo sostenibile, il quadro giuridico della regione artica è ulteriormente *arricchito* da una pluralità di atti di *soft law* adottati da organizzazioni internazionali e/o varie iniziative di cooperazione multilaterale regionale. Si pensi, ad esempio, alle linee guida per le navi che operano nelle acque artiche coperte di ghiaccio adottate dall'IMO[26], nonché i vari piani d'azione, *strategies* e *guidelines* approvate in seno al Consiglio artico[27].

Il quadro giuridico di riferimento per la regione artica è poi completato da vari accordi internazionali, bilaterali e multilaterali, di natura politica la cui conclusione, in alcuni casi, ha consentito di risolvere contese fra gli Stati artici[28]; fra questi, degno di nota, anche

---

Londra, 1° novembre 1974.

[23] Accordo di cooperazione in materia di ricerca e soccorso aeronautico e marittimo nell'Artico, Nuuk, 12 maggio 2011. Tale accordo delimita le zone di ricerca e soccorso di cui è responsabile ogni singolo Stato artico; queste corrispondono ai confini marittimi esistenti e, salvo autorizzazione, agli Stati è vietato entrare nella zona di un altro Stato per svolgere operazioni di ricerca e soccorso.

[24] Accordo sul rafforzamento della cooperazione scientifica internazionale nell'Artico, Fairbanks, 11 maggio 2017.

[25] A ben vedere, il Codice polare risulta essere espressione di «international rules and standards to prevent, reduce and control pollution of the marine environment from vessels» che, ai sensi dell'art. 211 della Convenzione di Montego Bay, gli Stati parte si impegnano ad adottare mediante le competenti organizzazioni internazionali o conferenze intergovernative. La responsabilità dell'applicazione delle regole contenute nel Codice polare spetta agli Stati di bandiera delle navi, classificate in tre categorie in base alla loro capacità di operare in ghiaccio più o meno spesso, mentre gli Stati costieri sono legittimati ad esigerne il rispetto.

[26] IMO, *Guidelines for Ships Operating in the Arctic Ice-Covered Waters*, MSC/Circ.1056-MEPC/Circ.399 del 23 dicembre 2002.

[27] Si vedano, ad esempio: Consiglio artico, *Arctic Offshore Oil and Gas Guidelines* (2009); Consiglio artico, *Framework for Action on Enhanced Black Carbon and Methane Emissions* (2015); Consiglio artico. *Arctic Invasive Alien Species Strategy and Action Plan* (2017); Consiglio artico, *Arctic Marine Strategic Plan 2015-2025*; Consiglio artico, *Regional Action Plan on Marine Litter in the Arctic (2021)*, ecc.

[28] Si pensi, ad esempio, al Trattato delle Spitzbergen (Svalbard) (Parigi, 9 febbraio 1920),

in ragione delle conseguenze geo-strategiche e delle recenti rivendicazioni statunitensi, è l'accordo di cooperazione difensiva stipulato, nel 1951, fra Danimarca e Stati Uniti che consente a questi ultimi di installare e utilizzare basi militari in Groenlandia, nel rispetto della sovranità danese, nell'ambito della difesa collettiva della NATO[29].

3. Come accennato, la *governance* dell'Artico si caratterizza altresì per l'esistenza di una rete di forme di cooperazione multilaterale più o meno istituzionalizzate alcune delle quali, come si è visto, hanno adottato, o contribuito alla conclusione, di strumenti giuridici, di varia natura, che costituiscono il perimetro giuridico entro cui devono muoversi i principali attori della regione.

Bisogna aspettare la fine della Guerra Fredda perché prendano avvio le prime esperienze di collaborazione multilaterale nell'Artico, tese a superare specifici problemi relativi alla sua gestione[30]. Si è trattato di esperienze prodromiche alla successiva istituzione di più strutturate forme associative regionali, quali il Consiglio artico, il Consiglio euro-artico di Barents, il Consiglio nordico[31].

Il Consiglio artico, istituito nel 1996 con la Dichiarazione di Ottawa, rappresenta il principale strumento di cooperazione interstatale regionale, di cui sono membri, oltre ai cinque Stati artici costieri, Finlandia, Islanda e Svezia[32]. Partecipano inoltre attivamente

---

con il quale si è riconosciuta la piena sovranità della Norvegia sulle Isole Spitzbergen (Svalbard) e pari diritti di sfruttamento delle risorse dell'Arcipelago per tutti i contraenti. Tale Trattato, ancora in vigore, conta attualmente 46 Stati parti, fra cui figurano gli 8 Paesi artici. Di indubbio rilievo sono altresì l'Accordo tra gli Stati Uniti d'America e l'URSS sui confini marittimi (New York, 1° giugno 1990) che definì la delimitazione dei confini marittimi nell'area dell'Alaska e dello Stretto di Bering, e il Trattato tra il Regno di Norvegia e la Federazione Russa relativo alla delimitazione dei confini marittimi e alla cooperazione nel Mare di Barents e nell'Oceano Artico (Murmansk, 15 settembre 2010).

[29] Accordo di cooperazione in materia di difesa tra il Governo della Danimarca e il Governo degli Stati Uniti d'America, Copenhagen, 1° ottobre 1951. In particolare, l'accordo conferisce agli Stati Uniti l'autorità di costruire e gestire un'ampia infrastruttura militare, di cui la base aerea di Thule (oggi base spaziale di Pituffik) rappresenta il progetto più significativo, nonché il diritto di accesso ai trasporti terrestri, marittimi e aerei. L'accordo è stato successivamente modificato, in particolare nel 2004, per tenere conto della modernizzazione della base di Thule e per includere il Governo autonomo della Groenlandia nel quadro della cooperazione.

[30] Il riferimento è, in particolare, all'iniziativa sovietica di Murmansk (1987) e al processo di Rovaniemi culminato nella Strategia per la Protezione dell'Ambiente Artico (1991).

[31] In dottrina, per una valutazione generale circa il ruolo delle fattispecie associative regionali nella *governance* dell'Artico cfr. A. JK. BAILES, K. TH. OLAFSSON, *Northern Europe and the Arctic Agenda: Roles of Nordic and Other Sub-Regional Organizations,* in *The Yearbook of Polar Law Online*, 2013, 45 ss.

[32] Sul Consiglio artico, in dottrina, cfr. E. T. BLOOM, *Establishment of the Arctic Council*,

alle sue attività, con lo *status* di *Partecipanti Permanenti*, alcune organizzazioni rappresentative delle comunità indigene locali[33]. Nella prospettiva tecnico-giuridica, il Consiglio artico si configura come una *soft organization* in ragione della sua intrinseca flessibilità che risulta già dalla natura giuridica del suo atto istitutivo[34]. Nel corso degli anni ha svolto soprattutto funzioni di coordinamento e indirizzo politico, approvando – sulla base di *reports* e *assessments* scientifici prodotti dai suoi Gruppi di lavoro tematici - linee guida e raccomandazioni, nonché *sponsorizzando* l'adozione di accordi internazionali, concernenti specifiche questioni in tema di tutela dell'ambiente e sviluppo sostenibile[35].

Ne condivide la medesima natura giuridica il Consiglio euro-artico di Barents, istituito nel 1993 dalla Dichiarazione di Kirkenes con l'obiettivo di promuovere la cooperazione tra i Paesi del Nord Europa[36] e la Russia[37], favorire lo sviluppo regionale, affrontare problematiche ambientali e rafforzare la cooperazione transfrontaliera in un'area strategica ma periferica[38]. Come il Consiglio artico, anche il

---

in *American Journal of International Law*, 1999, 721 ss.; T. KOIVUROVA, D. L. VANDERZWAAG, *The Arctic Council and Ten Years. Retrospect and Prospect,* in *University of British Columbia Law Review,* 2007, 121 ss.; E. MOLENAAR, *Current and Prospective Roles of the Arctic Council System within the Context of the Law of the Sea,* in *International Journal of Marine and Coastal Law*, 2012, 553 ss.; R. M. CZARNY, *The Arctic Council's Role in the Region and on the International Arena,* in *Rocznik Bezpieczenstwa Miedzynarodowego*, 2014, 26 ss.; Y. TAKEI, *The Role of the Arctic Council from an International Law Perspective: Past, Present and Future,* in *Yearbook of Polar Law,* 2015, 355 ss.; M. P. POTO, L. FORNABAIO, *Participation as the Essence of Good Governance: Some General Reflections and a Case Study on the Arctic Council,* in *Arctic Review on Law and Politics,* 2017, 139 ss.; C. ESCUDÉ-JOFFRES, *Coopération politique et intégration régionale en Arctique: naissance, développement et critique d'une région*, in *Revue Belge de Géographie,* 2020, n. 4, 1 ss.

[33] Sul punto, v. *supra,* nota 9.

[34] Sulla natura giuridica del Consiglio artico sia consentito il rinvio a L. S. VORONKOV, A. A. SMIRNOVA, *The Arctic Council as an International Organization of a New Type*, in *Journal of International Analytics*, 2017, 7 ss.; E. TINO, *La Cooperación Interestatal en la Región Ártica: el Consejo Ártico y su Clasificación en la Teoría General de las Organizaciones Internacionales*, in F. M. AUTOLINO (a cura di) *Oportunidades y desafíos globales derivados de la cuestión del Ártico*, Gijón, 2026, 37-52.

[35] Come espressamente previsto dalla Dichiarazione di Ottawa, le questioni militari non rientrano nell'ambito di competenza del Consiglio artico.

[36] Oltre alla Russia, il Consiglio euro-artico di Barents annovera fra i suoi membri: Danimarca, Norvegia, Svezia, Finlandia, Islanda e la Commissione europea.

[37] Nello stesso anno i Governatori delle regioni di Barents firmarono con i rappresentanti delle popolazioni indigene locali un Allegato alla Dichiarazione di Kirkenes per l'istituzione del Consiglio regionale di Barents. Come osservato in dottrina, il Consiglio euro-artico di Barents e il Consiglio regionale di Barents «vengono concepiti simultaneamente e costituiscono nella pratica due piattaforme di dialogo che si sviluppano in modo parallelo, anche se operano alle volte congiuntamente». Così F. BORGIA, *op. cit.,* 202.

[38] Sul Consiglio euro-artico di Barents, in una prospettiva giuridica, cfr. M. W. HASANAT,

Consiglio euro-artico di Barents si caratterizza per il coinvolgimento attivo delle popolazioni indigene, che si realizza non solo attraverso il Consiglio regionale di Barents, ma anche mediante il *Working Group of Indigenous Peoples* cui è riconosciuto un potere consultivo. L'alacre attività di istruttoria e di studio scientifico dei vari Gruppi di lavoro tematici in ambito economico, ambientale e infrastrutturale si sono finora tradotti, per lo più, in atti di *soft law*.

Nel quadro della cooperazione multilaterale circumpolare si inserisce altresì il Consiglio nordico, nella sua duplice dimensione parlamentare e intergovernativa[39]. Originariamente istituito come un foro interparlamentare[40] al fine di discutere e avanzare proposte di cooperazione su tematiche sulle quali convergevano gli interessi delle parti, negli anni ha subito una significativa evoluzione segnata, dapprima dalla ratifica, nel 1962, del Trattato di Helsinki che ha formalizzato la cooperazione interstatale, e successivamente, dalla sua progressiva istituzionalizzazione con la creazione del Consiglio nordico dei Ministri nel 1971, del Segretariato nel 1972 e di vari organi settoriali[41]. Rispetto al Consiglio artico e al Consiglio euro-artico di Barents, gli ambiti di competenza del Consiglio nordico sono alquanto ampi, andando dallo sviluppo economico e commerciale della regione, alla protezione dell'ambiente, allo sviluppo sociale e culturale[42], nei quali il Consiglio opera adottando per lo più atti di *soft law*[43], pur essendo abilitato (nella sua dimensione ministeriale) ad adottare decisioni vincolanti.

Fra gli strumenti regionali di cooperazione multilaterale nell'Artico un cenno merita, infine, la *Northern Dimension Policy*, iniziativa

---

Cooperation in the Barents Euro-Arctic Region in the Light of International Law, in *Yearbook of Polar Law*, 2010, 279 ss.; A. JK. BAILES, K. TH. OLAFSSON, *The EU Crossing Arctic Frontiers: the Barents Euro-arctic Council, Northern Dimension, and EU-West Nordic Relations,* in N. LIU ET AL. (eds), *The European Union and the Arctic*, Leiden, 2017, 40 ss.

[39] In una prospettiva giuridica, cfr. F. W. WENDT, *The Nordic Council and the Nordic Council of Ministers; structure and functions*, Copenhagen, 1973; C. ARCHER, *Organizing Europe: the institutions of integration*, Londra, 1994, 201 ss.

[40] Il Consiglio nordico fu istituito nel 1952 da Svezia, Danimarca, Norvegia e Islanda, cui si aggiunse nel 1955 si è la Finlandia.

[41] Nel corso degli anni sono stati istituiti, ad esempio, il Fondo nordico industriale, la Banca di investimenti nordici, vari Segretariati *ratione materiae*, ecc.

[42] Dalla sua istituzione sono molteplici i temi affrontati dal Consiglio nordico: istituzione della libera circolazione di persone tra i territori dei Paesi membri (1958); creazione di un mercato del lavoro comune (1954); istituzione di strutture unitarie per la cooperazione in materia di sicurezza sociale, sanità e cultura (anni '60), di attività industriale e bancaria (anni '70), e protezione ambientale e collaborazione scientifica (anni '80). Gli ultimi vent'anni hanno visto il Consiglio impegnarsi particolarmente anche su temi come i cambiamenti climatici e le modalità di gestire le sfide della globalizzazione.

[43] Sugli atti adottati con riguardo all'Artico, cfr. F. BORGIA, *op. cit.,* 207.

lanciata dall'UE nel 1999 per rafforzare la collaborazione con Russia, Norvegia e Islanda su temi legati ad ambiente, sanità pubblica, trasporti e infrastrutture, energia, ecc., al fine di migliorare la stabilità e lo sviluppo sostenibile in un'area che include il Mar Baltico, il Mar di Barents e l'Artico europeo. In buona sostanza, si tratta di una piattaforma di cooperazione che ha funzionato tramite *partnership* tematiche[44].

Giova da ultimo osservare come, oltre alle forme associative e alle iniziative regionali, nella gestione dell'Artico un ruolo significativo sia svolto anche da altre organizzazioni internazionali come l'UE, che si è dotata di una propria strategia dell'Artico[45], la NATO che annovera fra i suoi membri quasi tutti gli Stati artici[46], le NU e taluni dei suoi Istituti specializzati (in particolare, IMO, FAO e UNESCO)[47].

4. La cooperazione artica, realizzatasi nelle forme precedentemente illustrate, è stata spesso descritta come un caso di *eccezionalismo regionale*, vale a dire come una sfera relativamente immune dalle logiche più conflittuali della politica internazionale[48]. Tale immagine, pur fondata su elementi reali, è oggi sempre meno

[44] Nel 2006 la *Northern Dimension Policy* è stata rinnovata come politica condivisa tra UE, Russia, Norvegia e Islanda, non risultando più come guidata solo dall'UE. In dottrina, cfr. A. JK. BAILES, K. TH. OLAFSSON, *The EU Crossing Arctic Frontiers,* cit.

[45] Da ultimo si veda Commissione europea, *Comunicazione congiunta al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni. Un impegno rafforzato dell'UE per un Artico pacifico, sostenibile e prospero*, JOIN/2021/27 final, Bruxelles, 13 ottobre 2021. In dottrina, cfr. F. BORGIA, *op. cit.,* 212-216; N. LIU ET AL. (eds), *The European Union and the Arctic*, cit.; C. CINELLI, *La posición de la Unión Europea con respecto a la región del Ártico*, in R. CASADO RAIGÓN ET AL. (eds.), *La contribución de la Unión Europea a la protección de los recursos biológicos en espacios marinos de interés internacional,* Valencia, 481-505; L. CINCIRIPINI, *The Arctic within EU Strategies: A Renewed Centrality,* in *IAI Commentaries*, 2023, 1 ss.; H. JEONG, *Implementation of the Arctic Strategy by the EU's Arctic States and the Prospects,* in *International Area Studies Review,* 2025, 184 ss.

[46] Sul punto, F. BORGIA, *op. cit.,* 217-219; S. KAUSHAL ET AL. (eds), *The balance of power between Russia and NATO in the Arctic and High North*, Londra, 2022; I. A. ARZHANOV, *Military and political security in the Arctic before and amidst the Ukrainian crisis,* in *Вестник Московского Университета. Серия XXV: Международные отношения и мировая политика,* 2024, 98 ss.

[47] Sul punto, cfr. F. BORGIA, *op. cit.,* 219-222.

[48] Sul punto, si veda Presidenza del Consiglio dei ministri-Ministero degli affari esteri e della cooperazione internazionale, La Politica Artica Italiana. L'Italia e l'Artico: i valori della cooperazione in una regione in rapida trasformazione, 2026, spec. pp. 6-7 e 14, ove si richiama l'«epoca dell'eccezionalismo artico» e si descrive la regione come a lungo caratterizzata da basso livello di tensione ed elevata cooperazione.

persuasiva. La regione non è uscita dalla storia; al contrario, vi è rientrata con forza. La crisi del multilateralismo artico non deriva da una singola causa, ma dalla convergenza di più dinamiche che hanno progressivamente eroso le condizioni della cooperazione.

Un primo elemento riguarda la postura degli USA rispetto alla dimensione climatica. Washington rimane un attore imprescindibile nella regione, ma la sua politica artica ha mostrato una marcata oscillazione fra approcci orientati alla cooperazione ambientale e fasi nelle quali sono prevalse priorità di sicurezza nazionale, deterrenza e sfruttamento economico. Questa alternanza ha prodotto un effetto sistemico rilevante: ha reso meno prevedibile la *leadership* statunitense su un tema, quello climatico, che rappresenta invece il fondamento materiale di ogni trasformazione artica. Quando la questione ambientale viene subordinata a una lettura prevalentemente strategico-militare della regione, il legame tra tutela dell'ecosistema, sostenibilità e *governance* multilaterale tende a indebolirsi, compromettendo la capacità del sistema artico di perseguire interessi collettivi regionali.

Il problema è tanto più rilevante se si considera che l'Artico costituisce uno degli epicentri dell'amplificazione climatica globale, come confermano i recenti studi del Programma Artico di Monitoraggio e Valutazione (AMAP) del Consiglio artico[49]. In questo senso, la marginalizzazione della variabile climatica non è una semplice opzione politica fra le altre; è una scelta che altera la natura stessa della questione artica.

Il secondo fattore di crisi è rappresentato dalla frattura geopolitica apertasi dopo l'aggressione russa dell'Ucraina nel 2022. La dura reazione degli Stati occidentali ha determinato, infatti, la sospensione della cooperazione, fino – in alcuni casi – alla definitiva rottura, in seno alle varie forme associative regionali. Così, la decisione dei membri del Consiglio artico (esclusa la Russia) di sospendere la partecipazione a tutte le attività del Consiglio[50], seguita poi dalla decisione di marginalizzare la Russia riprendendo i lavori su specifici

[49] Secondo l'AMAP, il riscaldamento artico procede a un ritmo nettamente superiore rispetto alla media mondiale, con effetti a cascata sugli ecosistemi, sulle comunità locali, sulla criosfera e sulla stabilità del clima planetario. Cfr. AMAP, *Cambiamento climatico in Artico,* cit.

[50] Cfr. Dipartimento di Stato degli Stati Uniti. Dichiarazione congiunta sulla cooperazione in seno al Consiglio Artico a seguito dell'invasione russa dell'Ucraina, 2022, https://www.state.gov/joint-statement-on-arctic-councilcooperation-following-russiasinvasion-of-ukraine.

progetti che non ne prevedevano il coinvolgimento[51], ha segnato una cesura profonda, avendo colpito il principale foro regionale proprio nel momento in cui la regione avrebbe richiesto maggiore coordinamento. Un approccio analogo è stato tenuto dagli Stati occidentali in seno al Consiglio euro-artico di Barents e alla *Northern Dimension Policy* ove però, gli effetti del pugno duro hanno avuto conseguenze ben più gravi. Se, infatti, nel Consiglio artico, pur persistendo la sospensione della cooperazione politica, si è assistito ad una ripresa dell'attività tecnico-scientifica dei Gruppi di lavoro, che – invero – ne costituiscono il cuore pulsante, nel Consiglio euro-artico di Barents la sospensione della cooperazione con la Russia è stata seguita, nel 2023, dal ritiro di quest'ultima dall'organizzazione. Alla *Northern Dimension Policy*, strutturalmente dipendente dalla partecipazione russa, è stato addirittura posto fine, nel 2025 per decisione di UE, Norvegia e Islanda. Discorso diverso per il Consiglio nordico, di cui la Russia non è membro ma solo partner; in questo caso, l'aggressione dell'Ucraina ha determinato una interruzione dei rapporti istituzionali con la Russia e con attori collegati, da un lato, e un riallineamento politico e securitario dei membri, con un rafforzamento della cooperazione (anche in chiave NATO), dall'altro.

A ben vedere, quindi, la guerra ha trasformato la fragilità, che già connotava il multilateralismo artico, in paralisi (nel migliore dei casi!). Non si tratta soltanto dell'interruzione di riunioni o programmi; è venuta meno la premessa politica secondo cui l'Artico potesse rimanere, almeno in parte, separato dalle grandi crisi euro-atlantiche.

A ciò si aggiunge la crescente militarizzazione del quadrante artico. La Russia, che controlla la più estesa linea costiera della regione e considera l'Artico un pilastro della propria sicurezza nazionale ed energetica, ha rafforzato negli ultimi anni infrastrutture *dual-use*, basi, sistemi radar, capacità *anti-access/area denial* e presenza navale, soprattutto lungo la Rotta del Mar del Nord[52]. Questo processo, già avviato prima del 2022, si è inserito in una più ampia logica di confronto con l'Occidente. Sul versante opposto, l'ingresso di Finlandia e Svezia nella NATO ha modificato sensibilmente la geografia strategica del Grande Nord europeo, rafforzando la

[51] Cfr. Dipartimento di Stato degli Stati Uniti. Dichiarazione congiunta sulla ripresa limitata della cooperazione del Consiglio Artico, 2022, https://www.state.gov/joint-statement-on-limited-resumption-of-arcticcouncil-cooperation.

[52] M. BOULÈGUE, *Russia's Military Posture in the Arctic: Managing Hard Power in a 'Low Tension'Environment*, Londra, 2019; A. D'ORRIO*, La corsa all'Artico: la prospettiva geopolitica russa*, in *La Comunità Internazionale,* 2026, 207 ss.

dimensione euro-atlantica della sicurezza artica (MAECI, 2026). L'Artico non è divenuto un teatro di guerra imminente, ma ha certamente teso a configurarsi come un teatro di deterrenza più denso, più integrato e più sensibile ai rischi di *escalation* involontaria[53].

Tale dinamica ha trovato ulteriore conferma nelle più recenti iniziative dell'Alleanza atlantica nel Grande Nord. In questa prospettiva, l'attività denominata *Arctic Sentry*[54], annunciata nel febbraio 2026, rappresenta un indicatore significativo della trasformazione in atto: segnala, infatti, che la regione viene ormai considerata parte integrante della sicurezza euro-atlantica e non più soltanto uno spazio periferico rispetto alle principali dinamiche della deterrenza. L'operazione della NATO si configura come espressione di un più ampio consolidamento della presenza alleata nell'*High North*, con implicazioni in termini di sorveglianza, interoperabilità e capacità di risposta in ambiente estremo.

L'importanza di tale sviluppo risiede soprattutto nel suo valore sistemico. Esso conferma, da un lato, la crescente saldatura tra la dimensione artica e gli equilibri di sicurezza del fianco nord dell'Alleanza; dall'altro, mostra come la regione sia sempre più letta anche attraverso la lente della protezione delle linee di comunicazione, delle infrastrutture critiche e della resilienza strategica. In altri termini, questo tipo di iniziative nell'Artico non si manifestano soltanto nel rafforzamento delle posture nazionali, ma anche nella progressiva istituzionalizzazione di pratiche di deterrenza e di coordinamento multilaterale che riflettono la nuova centralità geopolitica del Grande Nord.

La militarizzazione, inoltre, non può essere intesa in modo separato dalla competizione per rotte e risorse. La dottrina ha previsto che il cambiamento climatico e il conseguente progressivo ritiro dei ghiacci consentiranno di aprire, nel medio periodo, finestre di navigabilità più ampie per alcune rotte trans-artiche e di rendere economicamente più appetibili le vie di comunicazione settentrionali, oltre che più accessibili alcuni giacimenti di idrocarburi, minerali

[53] H. A. CONLEY, C. ROHLOFF, *The New Ice Curtain: Russia's Strategic Reach to the Arctic*, London-Washington, 2015, reperibile *online.*

[54] Sul punto si rinvia alla consultazione della sezione *news* presente nella pagina web della NATO, https://www.nato.int/en/news-and-events/articles/news/2026/02/11/nato-secretary-general-outlines-new-activity-arctic-sentry-ahead-of-defence-ministers-meeting

critici e terre rare[55], con effetti potenzialmente rilevanti sui traffici tra Asia ed Europa[56].

Tuttavia, l'apertura di nuove rotte non comporta automaticamente un ordine cooperativo. Al contrario, essa intensifica le già citate contese giuridiche e politiche sul controllo infrastrutturale, sulla regolazione della navigazione e sul rapporto tra libertà di passaggio e prerogative sovrane degli Stati costieri[57].

Il quinto elemento di crisi concerne il coinvolgimento di attori extra-regionali, come Giappone, Corea del sud, India e Cina. A dispetto della loro collocazione geografica, tali Stati, tutti titolari dello *status* di osservatore presso il Consiglio artico di cui possono seguire i lavori, alle cui attività di ricerca scientifica possono collaborare e al quale possono proporre progetti, hanno dato prova del loro interesse per l'Artico dotandosi di una propria politica artica. Se il Giappone ha prediletto un approccio prudente, orientato alla cooperazione multilaterale e focalizzato soprattutto su ricerca scientifica e tutela dell'ambiente[58], la Corea del sud ha invece mostrato un interesse prevalentemente commerciale-industriale, puntando su investimenti in tecnologie per navigazione polare e cantieristica navale[59]. Più limitata, ma crescente, è la presenza indiana nella regione, finora interessata per lo più agli aspetti climatico-ambientali[60], a fronte – invece – di una posizione del tutto particolare occupata dalla Cina. Pur non essendo, al pari degli altri succitati attori extra-regionali, uno Stato artico, il Libro bianco del 2018 l'ha definito *near-Arctic State* e ne ha formalizzato l'interesse per la navigazione, la ricerca, le infrastrutture e lo sviluppo di una Via della Seta Polare come estensione della *Belt and Road*

[55] Le stime del *U.S. Geological Survey* sulle risorse non scoperte a nord del Circolo Polare continuano a esercitare una notevole forza di attrazione immaginativa e strategica, anche in una fase di transizione energetica e di crescente incertezza economica. Cfr. K. J. BIRD ET AL, *Circum-Arctic resource appraisal: Estimates of undiscovered oil and gas north of the Arctic Circle,* in *US Geological Survey*, 2008-3049.

[56] N. MELIA, K. HAINES, E. HAWKINS, *Sea Ice Decline and 21st Century Trans-Arctic Shipping Routes*, in *Geophysical Research Letters*, 2016, 9720 ss.

[57] V. *supra,* nota 14.

[58] Cfr. Politica artica del Giappone (2015), https://www8.cao.go.jp/ocean/english/arctic/pdf/japans_ap_e.pdf , e Quarto piano di base sulla politica oceanica (2023), https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/plan/plan04/pdf/keikaku_honbun.pdf

[59] Cfr. Politica artica della Repubblica di Corea (2013) e Quadro politico per la promozione delle attività artiche della Repubblica di Corea (2018-2022), https://library.arcticportal.org/1902/1/Arctic_Policy_of_the_Republic_of_Korea.pdf .

[60] Cfr. Politica artica dell'India. Costruire un partenariato per lo sviluppo sostenibile (2022), https://library.arcticportal.org/2015/1/Indias_Actic_Policy.pdf .

Initiative (BRI)[61]. La presenza della Cina non si esaurisce nella dimensione simbolica; essa si manifesta attraverso investimenti, *partnership* energetiche, cooperazione scientifica e crescente attenzione alle infrastrutture di connettività, incluse quelle digitali.

Per gli Stati artici l'interessamento per l'Artico da parte di attori extra-regionali apre una questione delicata circa il futuro della *governance* regionale. Nello specifico, ci si interroga se il loro ingresso ne possa arricchire il pluralismo, oppure sia destinato ad accentuare la frammentazione di un ordine già indebolito. In linea teorica, l'inclusione di soggetti non artici, comportando l'ingresso di nuove *expertise* e risorse, potrebbe portare nuova linfa alla cooperazione su temi globali come clima, ricerca e sostenibilità. In pratica, però, il deterioramento del contesto strategico ha fatto sì che l'attivismo di attori extra-regionali sia percepito soprattutto attraverso la lente della competizione sistemica. Il risultato è paradossale: mentre l'Artico diventa più globale, la sua *governance* tende a diventare più conflittuale e selettiva.

5. È in questo spazio di crisi che si colloca la Via della Seta Polare. Più che un corridoio già pienamente operativo, essa rappresenta una visione strategica, una cornice politico-discorsiva ed un progetto di inserimento della Cina nelle dinamiche artiche. La sua importanza non risiede soltanto nei flussi attuali, ancora limitati e condizionati da costi, assicurazioni, rischi climatici e vincoli infrastrutturali, ma, soprattutto, nel fatto che essa traduce il mutamento fisico dell'Artico in un'ipotesi di riconfigurazione geopolitica dei commerci eurasiatici.

Nel discorso ufficiale cinese, la Via della Seta Polare viene presentata come un'iniziativa orientata alla connettività, allo sviluppo congiunto, alla cooperazione scientifica e all'uso sostenibile delle rotte settentrionali. Tale linguaggio rientra nella grammatica più ampia della *Belt and Road Initiative*: interdipendenza economica, infrastrutture, corridoi logistici, complementarità fra mercati[62]. Tuttavia, sarebbe riduttivo interpretare la Via della Seta Polare come una mera declinazione commerciale. Essa possiede una valenza

[61] Cfr. Politica artica della Cina (2018), https://english.www.gov.cn/archive/white_paper/2018/01/26/content_281476026660336.htm.

[62] F. M. AUTOLINO, B. DELLA PIANA, *Gobernanza del Ártico: poder, comercio y derechos de los pueblos indígenas*, in F. M. AUTOLINO (a cura di), *op. cit.,* 141-160.

strategica più ampia, perché offre a Pechino almeno tre vantaggi potenziali.

In primo luogo, consente di ridurre, almeno in parte, la dipendenza dalle rotte marittime tradizionali soggette a colli di bottiglia geopolitici, in particolare Suez e Malacca. In secondo luogo, permette di consolidare il partenariato con la Russia in settori chiave quali energia, *shipping*, portualità e sviluppo infrastrutturale lungo la costa settentrionale eurasiatica. In terzo luogo, rafforza la legittimazione della Cina come *stakeholder* artico, cioè come attore che, pur privo di sovranità territoriale nella regione, rivendica un interesse legittimo alla definizione delle sue regole future. La cooperazione sino-russa costituisce, in tal senso, il fulcro più concreto della Via della Seta Polare. Come hanno osservato Alexeeva e Lasserre, l'era della BRI ha favorito una convergenza tra esigenze russe di sviluppo della Rotta del Mare del Nord e interessi cinesi di accesso a nuovi corridoi commerciali ed energetici[63]. Dopo il 2022, tale convergenza si è ulteriormente intensificata: l'isolamento occidentale di Mosca ha aumentato l'importanza della Cina come *partner* finanziario, tecnologico e commerciale, mentre Pechino ha trovato nella cooperazione con la Russia un canale privilegiato per accedere a una regione tradizionalmente governata dagli Stati artici e dagli attori occidentali. Ciò non significa che gli interessi di Mosca e Pechino coincidano pienamente. La Russia mira, infatti, a mantenere il controllo politico e regolatorio della Rotta del Mare del Nord; la Cina, invece, preferirebbe, almeno in prospettiva, un assetto più aperto e meno dipendente da prerogative sovrane esclusive. La relazione è, quindi, cooperativa ma asimmetrica e potenzialmente ambivalente. Proprio questa ambivalenza rende la Via della Seta Polare un indicatore significativo della crisi del multilateralismo artico: quando il foro cooperativo regionale si indebolisce, crescono le intese bilaterali fondate su interessi strategici contingenti.

Accanto alla dimensione marittima ed energetica, la Via della Seta Polare possiede anche una rilevante dimensione normativa e simbolica. Come ha mostrato Woon, il concetto stesso di *Polar Silk Road* non descrive soltanto una rotta: costruisce un immaginario geopolitico che normalizza la presenza cinese nell'Artico e la inserisce in una narrativa di connettività eurasiatica[64]. In altri termini,

[63] O. ALEXEEVA, F. LASSERRE, *An Analysis on Sino-Russian Cooperation in the Arctic in the BRI Era*, in *Advances in Polar Science*, 2018, 269 ss.

[64] C. Y. WOON, *Framing the 'Polar Silk Road' (冰上丝绸之路): Critical Geopolitics,*

la Cina non si limita a partecipare ad un ordine esistente; cerca anche di influenzare il modo in cui quel futuro ordine viene concepito.

Da qui emergono almeno tre implicazioni geopolitiche. La prima è che la Via della Seta Polare accentua la centralità dell'Artico nel confronto tra modelli di *governance*. Da un lato, persiste l'idea di un ordine regionale fondato sul diritto internazionale, sul ruolo del Consiglio artico, sulla centralità degli Stati rivieraschi e sul coinvolgimento attivo delle popolazioni indigene. Dall'altro, si affermano pratiche di proiezione strategica che privilegiano partenariati funzionali, investimenti selettivi e logiche di potenza. La seconda implicazione è che la cooperazione sino-russa tende a spostare il baricentro della regione verso una maggiore integrazione tra sicurezza energetica, logistica e controllo delle infrastrutture. La terza è che l'apertura economica dell'Artico, se non accompagnata da robuste garanzie ambientali, rischia di aggravare la vulnerabilità di ecosistemi e comunità indigene, già esposte a pressioni cumulative. Sotto questo profilo, la Via della Seta Polare non può essere valutata solo in termini di efficienza commerciale. Essa deve essere esaminata alla luce delle sue ricadute sulla *governance* regionale. Se le rotte artiche diventano soprattutto spazi di competizione strategica, la loro valorizzazione economica rischia di procedere più rapidamente della costruzione di regole condivise. L'esito sarebbe un Artico più connesso ma meno *governato*, più attraversato ma meno cooperativo.

6. La crisi del multilateralismo artico non segna la fine della cooperazione, ma ne modifica profondamente le condizioni. L'Artico contemporaneo resta un luogo nel quale la collaborazione è necessaria, soprattutto sul piano scientifico, ambientale e della sicurezza marittima. Tuttavia, tale necessità convive con una crescente competizione tra potenze, con il riemergere della deterrenza militare e con l'inserimento di attori extra-regionali che contribuiscono a globalizzare ulteriormente la regione. In questo quadro, la frattura post-2022 ha avuto un effetto dirompente: ha mostrato che il regionalismo artico non è impermeabile alle dinamiche del sistema internazionale, ma ne riflette pienamente le tensioni. La Via della Seta Polare si colloca precisamente in questo spazio di transizione. Essa non è soltanto un progetto logistico, né un semplice corollario della *Belt and Road Initiative*. È una risposta strategica alla trasformazione

Chinese Scholars and the (Re)Positionings of China's Arctic Interests, in *Political Geography*, 2020, 102141.

dell'Artico e, al tempo stesso, un fattore che contribuisce a trasformarlo ulteriormente. Attraverso la cooperazione con la Russia, la Cina ha trovato un varco per accrescere il proprio peso nella regione; attraverso l'Artico, Pechino sperimenta forme di presenza che combinano commercio, energia, scienza, infrastrutture e narrativa geopolitica. Ne deriva una sfida diretta ai modelli di governance fondati esclusivamente sul primato degli Stati artici occidentali. Per l'Italia, Stato non artico ma stabilmente interessato alla regione, come dimostra lo *status* di osservatore di cui gode dal 2013 nel Consiglio artico e dal 1993 nel Consiglio euro-artico di Barents, questa evoluzione impone una strategia lucida e coerente. Una prima priorità consiste nel rafforzare la cooperazione con gli Stati artici, soprattutto europei, negli ambiti scientifici, accademici, ambientali e politico-diplomatici, consolidando la credibilità acquisita attraverso il Programma di Ricerche in Artico e la presenza italiana a Ny-Ålesund[65].

Una seconda priorità riguarda il sostegno attivo al Consiglio artico e ai fori multilaterali pertinenti, nella consapevolezza che, pur imperfetti, essi restano indispensabili per evitare una deriva puramente competitiva della regione.

Una terza priorità è lo sviluppo di una capacità nazionale di analisi strategica sull'Artico che integri sicurezza, diritto del mare, infrastrutture critiche, energia, tecnologie *dual-use* e impatti sul Mediterraneo, superando una visione esclusivamente settoriale.

Vi è poi un quarto ambito di azione, di natura più propriamente europea: l'Italia dovrebbe promuovere, in sede UE e NATO, un approccio misurato ma non passivo, capace di contribuire alla deterrenza e alla resilienza senza alimentare narrative di militarizzazione automatica. Infine, Roma dovrebbe sostenere con maggiore sistematicità il coinvolgimento delle comunità indigene, della ricerca interdisciplinare e delle imprese orientate alla sostenibilità, così da legare la presenza italiana nell'Artico non a una logica estrattiva, ma a una visione di cooperazione responsabile. In una fase storica segnata dalla frammentazione dell'ordine internazionale, la principale utilità politica dell'Italia può consistere proprio in questo: difendere, con realismo ma senza rinunce, lo spazio di un multilateralismo artico rinnovato.

---

[65] MAECI, *La politica artica italiana: L'Italia e l'Artico, i valori della cooperazione in una regione in rapida trasformazione*, 2026, https://www.esteri.it/wp-content/uploads/2026/01/WEB_strategia-artica-italiana_16012026.pdf .

ABSTRACT

Multilateralism at a Crossroads:
Governance Challenges and Strategies in the Arctic

This article analyses the crisis of multilateralism in the Arctic in light of the region's growing geopolitical, environmental, and economic relevance. After outlining the fragmented legal framework governing the Arctic, the paper examines the principal regional mechanisms of intergovernmental co-operation, including the Arctic Council, the Barents Euro-Arctic Council, the Nordic Council, and the Northern Dimension Policy. It then explores the factors that have affected Arctic cooperation, notably climate change, the militarization of the High North, the deterioration in relations between Russia and Western States after 2022, and the expanding role of extra-regional actors. Among other issues, the article analyses China's Polar Silk Road, interpreted both as a strategic extension of the Belt and Road Initiative and as a factor contributing to new governance tensions in the region. The article argues that, as multilateral forums weaken, Arctic governance is increasingly shaped by selective strategic partnerships and competing geopolitical interests. It concludes that the future stability of the Arctic depends on renewing cooperative mechanisms able to reconcile security concerns, environmental sustainability, sovereign rights, and the participation of indigenous communities.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

J. ALCAIDE FERNÁNDEZ, C. CINELLI, *La cuestión ártica y el derecho internacional*, in *Revista Española de Derecho Internacional,* 2009, 381-409;

O. ALEXEEVA, F. LASSERRE, *An Analysis on Sino-Russian Cooperation in the Arctic in the BRI Era*, in *Advances in Polar Science*, 2018, n. 4, 269 ss.

AMAP, *Aggiornamento sul cambiamento climatico 2019: un aggiornamento sui principali risultati relativi a neve, acqua, ghiaccio e permafrost nell'Artico (SWIPA),* 2019, https://www.amap.no/documents/doc/amap-climate-change-update-2019/1761;

AMAP, *Cambiamento climatico in Artico, Aggiornamento 2021: Principali tendenze e impatti,* 2021, https://www.amap.no/documents/download/6966/inline

C. ARCHER, *Organizing Europe: the institutions of integration*, Londra, 1994.

I. A. ARZHANOV, *Military and political security in the Arctic before and amidst the Ukrainian crisis,* in *Вестник Московского Университета. Серия XXV: Международные отношения и мировая политика,* 2024, 98 ss.

P. G. ASCANI, *A qualcuno piace caldo*, in *Rivista Marittima*, Settembre 2020, 14 ss.

F. M. AUTOLINO, B. DELLA PIANA, *Gobernanza del Ártico: poder, comercio y derechos de los pueblos indígenas*, in F. M. AUTOLINO (a cura di), *Oportunidades y desafíos globales derivados de la cuestión del Ártico,* Gijón,

2026, 141-160.
A. JK. BAILES, K. TH. OLAFSSON, *Northern Europe and the Arctic Agenda: Roles of Nordic and Other Sub-Regional Organizations,* in *The Yearbook of Polar Law Online*, 2013, 45 ss.
A. JK. BAILES, K. TH. OLAFSSON, *The EU Crossing Arctic Frontiers: the Barents Euro-arctic Council, Northern Dimension, and EU-West Nordic Relations,* in N. LIU ET AL. (eds.), *The European Union and the Arctic*, Leiden, 2017, 40 ss.
K. J. BIRD ET AL, *Circum-Arctic resource appraisal: Estimates of undiscovered oil and gas north of the Arctic Circle,* in *US Geological Survey*, 2008-3049.
E. T. BLOOM, *Establishment of the Arctic Council*, in *American Journal of International Law*, 1999, 721 ss.
F. BORGIA, *Il regime giuridico dell'Artico. Una nuova frontiera del diritto internazionale*, Napoli, 2012.
M. BOULÈGUE, *Russia's Military Posture in the Arctic: Managing Hard Power in a "Low Tension" Environment*, Londra, 2019.
J. BURGESS ET AL. (eds.), *Law of the Sea. A Policy Primer,* Medford, 2017.
M. BYERS, *Who Owns the Arctic?: Understanding Sovereignty Disputes in the North Understanding Sovereignty and International Law in the North,* Vancouver, 2009.
M. BYERS, *Arctic Region*, in *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*, July 2019.
J. CAVELL, *The Sector Theory and the Canadian Arctic*, 1897-1970, in *The International History Review*, 2018, 1168 ss.
R. CHUFFART, *Participation Trophy or Agency? Indigenous Rights and Representation at the Arctic Council*, in E. CONDE, C. WOOD-DONNELLY (eds.), *The Routledge Handbook of Arctic Governance,* Abingdon-New York, 2025, 149-167.
R. CHURCHILL, G. ULFSTEIN, *The Disputed Maritime Zones around Svalbard,* in M. H. NORDQUIST ET AL. (eds.), *Changes in the Arctic Environment and the Law of the Sea,* Leiden-Boston, 2010, 551 ss.
L. CINCIRIPINI, *The Arctic within EU Strategies: A Renewed Centrality,* in *IAI Commentaries*, 2023, 1 ss.
C. CINELLI, *El Ártico ante el derecho del mar contemporáneo,* Valencia, 2012.
C. CINELLI, *La posición de la Unión Europea con respecto a la región del Ártico*, in R. CASADO RAIGÓN ET AL. (eds.), *La contribución de la Unión Europea a la protección de los recursos biológicos en espacios marinos de interés internacional,* Valencia, 481-505;
C. CINELLI, *A Legal Perspective of the Environmental Security in the Arctic Ocean,* in E. CONDE, C. WOOD-DONNELLY (eds.), *The Routledge Handbook of Arctic Governance,* Abingdon-New York, 2025, 430-444.
E. CONDE, *Legal and Political Analysis of Maritime Arctic Boundary Disputes and Future Scenarios*, in E. CONDE, C. WOOD-DONNELLY (eds.), *The Routledge Handbook of Arctic Governance,* Abingdon-New York, 2025, 393 ss.
H. A. CONLEY, C. ROHLOFF, *The New Ice Curtain: Russia's Strategic Reach to the Arctic*, London-Washington, 2015, https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/legacy_files/files/publication/150826_Conley_NewIceCurtain_Web.pdf
R. M. CZARNY, *The Arctic Council's Role in the Region and on the International*

Arena, in *Rocznik Bezpieczenstwa Miedzynarodowego*, 2014, 26 ss.

A. D'ORRIO, *La corsa all'Artico: la prospettiva geopolitica russa*, in *La Comunità Internazionale,* 2026, 207 ss.

A. DI LIETO, *L'Artico: laboratorio per un nuovo regime giuridico internazionale,* in T. VASSALLI DI DACHENAUSEN (a cura di), *Atti del Convegno in memoria di Luigi Sico,* Napoli, 2011, 331 ss.

D. S. DOROUGH, *The Rights, Interests and Role of the Arctic Council Permanent Participants*, in R. C. BECKMAN ET AL. (eds.), *Governance of Arctic Shipping: Balancing Rights and Interests of Arctic States and User States,* Leiden, 2017, 68 ss.

C. ESCUDE-JOFFRES, *Coopération politique et intégration régionale en Arctique: naissance, développement et critique d'une région*, in *Revue Belge de Géographie,* 2020, n. 4, 1 ss.

J. GAMLE, *The Arctic Council Permanent Participants: Capacity & Support - Past, Present & Future* in *Arctic Yearbook - Online Forum*, 2018, https://arcticyearbook.com/arctic-yearbook/2015/2015-commentaries/149-the-arcticcouncil-permanent-participants-capacity-support-past-present-future

M. W. HASANAT, *Cooperation in the Barents Euro-Arctic Region in the Light of International Law,* in *Yearbook of Polar Law*, 2010, 279 ss.

Ø. JENSEN, *Towards Setting the Outer Limits of the Continental Shelf in the Arctic,* in D. VIDAS (ed.) *Law, Technology and Science for Oceans in Globalisation. IUU Fishing, Oil Pollution, Bioprospecting, Outer Continental Shelf,* Leiden-Boston, 2010, 521 ss.

H. JEONG, *Implementation of the Arctic Strategy by the EU's Arctic States and the Prospects,* in *International Area Studies Review,* 2025, 184 ss.

S. KAUSHAL ET AL. (eds), *The balance of power between Russia and NATO in the Arctic and High North*, Londra, 2022.

MAECI, *La politica artica italiana: L'Italia e l'Artico, i valori della cooperazione in una regione in rapida trasformazione*, 2026, https://www.esteri.it/wp-content/uploads/2026/01/WEB_strategia-artica-italiana_16012026.pdf .

B. M. MAGNÚSSON, *The Continental Shelf Beyond 200 Nautical Miles. Delineation, Delimitation and Dispute Settlement,* Leiden-Boston, 2015.

T. MCDORMAN, *The Outer Continental Shelf in the Arctic Ocean: Legal Framework and Recent Developments,* in D. VIDAS (ed.), *Law, Technology and Science for Oceans in Globalisation. IUU Fishing, Oil Pollution, Bioprospecting, Outer Continental Shelf,* Leiden-Boston, 2010, 499 ss.

N. MELIA, K. HAINES, E. HAWKINS, *Sea Ice Decline and 21st Century Trans-Arctic Shipping Routes*, in *Geophysical Research Letters*, 2016, 9720 ss.

E. MOLENAAR, *Current and Prospective Roles of the Arctic Council System within the Context of the Law of the Sea,* in *International Journal of Marine and Coastal Law*, 2012, 553 ss.

D. PHARAND, *Canada's Arctic Waters in International Law*, Cambridge, 1988.

M. P. POTO, L. FORNABAIO, *Participation as the Essence of Good Governance: Some General Reflections and a Case Study on the Arctic Council,* in *Arctic Review on Law and Politics,* 2017, 139 ss.

D. R. ROTHWELL, *The Polar Regions and the Development of International Law,* Cambridge, 1996.

D. R. ROTHWELL, *Sector Principle*, in D. R. ROTHWELL ET AL. (eds.), *Elgar Concise*

Encyclopedia of Polar Law, Cheltenham-Northampton, 2025, 405 ss.

E. J. SIDOROVA, *Arctic Council – Permanent Participants*', in D. ROTHWELL ET AL. (eds), *Elgar Concise Encyclopedia of Polar Law,* Cheltenham-Northampton, 2025, 62 ss.

Y. TAKEI, *The Role of the Arctic Council from an International Law Perspective: Past, Present and Future,* in *Yearbook of Polar Law,* 2015, 355 ss.

Y. TANAKA, *Reflections on the Environmental Impact Assessment in the BBNJ Agreement: Its Implications for the Conservation of Biological Diversity in the Marine Arctic beyond National Jurisdiction,* in *Ocean Development and International Law*, 2024, 85-114.

E. TINO, *La Cooperación Interestatal en la Región Ártica: el Consejo Ártico y su Clasificación en la Teoría General de las Organizaciones Internacionales*, in F. M. AUTOLINO (a cura di), *Oportunidades y desafíos globales derivados de la cuestión del Ártico*, Gijón, 2026, 37-52.

L. S. VORONKOV, A. A. SMIRNOVA, *The Arctic Council as an International Organization of a New Type*, in *Journal of International Analytics*, 2017, 7 ss.

J. D. WALSH, *All but quiet on the Northern front: The sector principle as a means of resolving Arctic territorial disputes,* in *Cornell International Law Journal*, 2020, 839 ss.

F. W. WENDT, *The Nordic Council and the Nordic Council of Ministers; structure and functions*, Copenhagen, 1973.

C. Y. WOON, *Framing the 'Polar Silk Road' (冰上丝绸之路): Critical geopolitics, Chinese scholars and the (Re)Positionings of China's Arctic interests*, in *Political Geography*, 2020, 102141.

FUTURE'S ARCTIC "GOLD"? CRITICAL MINERALS AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE ARCTIC OCEAN: EVOLVING LEGAL REGIMES UNDER THE UN CONVENTION ON THE LAW OF THE SEA

SILVIA SOLIDORO

SUMMARY: 1. Introduction. - 2. Legal Framework Governing Critical Mineral Related-Activities in the EEZ and Continental Shelf. - 3. Environmental Obligations of Arctic Coastal States in Maritime Zones under National Jurisdiction (continued). - 4. The International Regime of the Area: Relevance for the Arctic. - 5. The Critical Role Played by the Arctic Council in Environmental Governance. - 6. Concluding Remarks.

1. The contemporary shift toward a post-carbon energy paradigm, characterized by the rapid expansion of wind, solar, and hydroelectric power, is paradoxically reliant on an unprecedented surge in interest in the extraction of critical minerals and rare earth elements, whose demand is projected to grow by up to 500% by 2050, according to the World Bank Group[1]. In this context, the Arctic Ocean is increasingly emerging as a primary, new frontier[2] as climate change is opening up new offshore opportunities[3], alongside existing terrestrial reserves. In particular, rising temperatures and the consequent recession of the polar cryosphere are exposing the ocean floor, potentially enabling physical access to a range of mineral deposits, including polymetallic or manganese nodules and cobalt-rich ferromanganese crusts, which are usually located on the seabed surface and may contain rare earth elements, as well as polymetallic massive sulfides that extend deep into the subsoil, requiring more invasive drilling techniques. Estimates suggest that the Arctic Ocean is likely to contain substantial untapped mineral deposits.

[1] These projections were outlined in a report that was intended to provide an understanding of how the shift to a cleaner energy system could impact mineral demand. See WORLD BANK GROUP, *Minerals for Climate Action*: *The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*, 2020, www.documents1.worldbank.org.

[2] At the international level, over the past two decades, the Arctic has also gained renewed relevance in security and geopolitical dynamics, particularly in relation to Russia. On this point, see A. ØSTHAGEN, M. DORDONI, *Security and Defence in the Mediterranean and in the Arctic*, in *La Comunità Internazionale*. *Quaderni*, 2024, 41 ff., 55.

[3] Notably, the Arctic is warming at a significantly higher rate than the rest of the world, triggering fundamental environmental and socio-economic changes that impact legal stability and human living conditions both within the region and globally. N. DOBSON, S. TREVISANUT, *Climate Change and Energy in the Arctic*, in *The International Journal of Marine and Coastal Law*, 2018, 380 ff., 381; M.A. CONINSX, *Governing the Arctic*: *Key Challenges and Strategic Responses from the EU*, in A. PIETROBON (ed.), *The Arctic*. *New Political and Legal Perspectives*, Torino, 2022, 7 ff.

Oceanographic expeditions conducted so far have in fact identified the presence of all three major categories of such deposits. In particular, while nodules and crusts have been found along the Mohns, Knipovich, and Jan Mayen Ridges in Norwegian Arctic seas, as well as in shallow Arctic seas, including the Barents Sea and the White Sea, evidence of massive sulfide presence has been associated with the Gakkel Ridge between 81 and 85 °N in the Central Arctic Ocean[4].

Nevertheless, current knowledge of the occurrence, abundance, and spatial distribution of these mineral resources remains highly limited due to the scarcity of exploration data. At the same time, it is worth noting that Norway has carried out sampling of deposits in various locations within the Norwegian Sea, estimating the availability of around 310 million tons of offshore resources, including 3 million tons of rare earth elements[5]. Furthermore, a pioneering 2017 study revealed that Arctic marine nodules and crusts are uniquely rich in scandium, a rare earth element[6] that can potentially become a goldmine for the green transition and next-generation clean technologies.

The extraction of critical minerals from depths of several thousand meters - defined as "deep seabed mining" when occurring beyond 200 meters[7] - undoubtedly poses significant engineering and technical challenges. In principle, the process involves mapping deposits through sonar and underwater robotics, followed by the use of remotely operated vehicles to fragment and extract mineral-rich nodules, crusts, or sulfides from the seabed and transport them via pipelines to surface vessels, where they can be stored and subsequently shipped to land-based refineries[8]. Many of these technologies currently remain in the testing phase, leaving their

[4] P. ADÁNEZ-SANJUÁN, EGIDIO MARINO, *Mineral Resources and Their Governance Challenges in the Arctic Region*, in E. CONDE, C. WOOD-DONNELLY (eds.), *The Routledge Handbook of Arctic Governance*, London, 2025, 58 ff., 70-73.

[5] NORWEGIAN OFFSHORE DIRECTORATE, *Resource Assessment Summary*, 2023, www.sodir.no/en.

[6] J.R. HEIN, N. KONSTANTINOVA, M. MIKESELL, K. MIZELL, J.N. FITZSIMMONS, P.J. LAM, L.T. JENSEN, Y. XIANG, A. GARTMAN, G. CHERKASHOV, D.R. HUTCHINSON, C.P. TILL, *Arctic Deep Water Ferromanganese-Oxide Deposits Reflect the Unique Characteristics of the Arctic Ocean*, in *Geochemistry*, *Geophysics*, *Geosystems*, 2017, 3771 ff.

[7] M. LODGE, *The International Seabed Authority and Deep Seabed Mining*, 2017, www.un.org.

[8] R. SHARMA, *Deep-Sea Mining*: *Economic*, *Technical*, *Technological*, *and Environmental Considerations for Sustainable Development*, in *Marine Technology Society Journal*, 2011, 28 ff. 33. See also L. SCHERK, *Deep-Sea Mining in the Arctic*: *Opportunity for the Energy Transition - or Threat to a Fragile Ecosystem?*, 2025, www.polarjournal.net.

operational performance uncertain, particularly in extreme environments such as the Arctic. The most critical difficulties deal with ensuring precise navigation and system stabilization under harsh conditions, as well as in maintaining the extensive energy and logistical infrastructure required far from shore, all of which are further exacerbated by the presence of sea ice. At the same time, while the progressive reduction of the Arctic cryospheric shield may facilitate operational feasibility, it is also likely to intensify environmental risks, exposing the already fragile Arctic marine ecosystem to increased noise pollution from mining equipment, dispersion of sediment plumes, as well as potential damage to largely unexplored deep-sea biodiversity. Such a contradiction has been broadly conceptualized as the so-called "Arctic Paradox", which frames environmental degradation of the High North as the structural prerequisite for accessing fossil fuels whose exploitation may result in further damage[9], a logic that generates an additional tension when applied to critical minerals, as they are deemed essential to pursue global climate mitigation strategies. In light of the foregoing, the present article examines the adequacy of the existing legal framework in addressing the environmental challenges associated with Arctic seabed mineral activities. Notably, the analysis is grounded in the broader technological and geopolitical dynamics at play in the region that call into question the feasibility of a speculative "Arctic gold" rush in the future, ultimately suggesting that any assessment of the purported mineral potential of the region should be contingent upon establishing whether a robust governance structure is in place, commensurate with the inherent complexities of operating in such a fragile and extreme environment.

In the absence of a universally accepted legal definition of the Arctic region[10], the term "Arctic Ocean" is used in this contribution to refer to the maritime spaces surrounding the North Pole and bordered by the coasts of Canada, Greenland (as part of the Kingdom of

[9] T. PALOSAARI, *The Arctic Paradox* (*and How to Solve It*). *Oil*, *Gas and Climate Ethics in the Arctic*, in M. FINGER, L. HEININEN (eds.), *The GlobalArctic Handbook*, Cham, 2019, 141 ff., 144; M. KRÖGER, *Arctic Resource Extraction in the Context of Climate Crises and Ecological Collapses*, in A. NEEF, C. NGIN, T. MOREDA, S. MOLLETT (eds.), *Routledge Handbook of Global Land and Resource Grabbing*, London, 2023, 223 ff., 224.

[10] V. GOLITSYN, *The Legal Regime of the Arctic*, in D.J. ATTARD, M. FITZMAURICE, N.A. MARTÍNEZ GUTIÉRREZ (eds.), *The IMLI Manual on International Maritime Law*: *Volume I*: *The Law of the Sea*, Oxford, 2014, 462 ff. The Arctic is generally defined either geographically, as the area north of the Arctic Circle (66°32'N), or ecologically, as the region beyond the treeline, where the mean temperature in July does not exceed 10°C.

Denmark), Norway, the Russian Federation, and the United States. These encompass both zones under the jurisdiction of the aforementioned five "coastal" States (also referred to as the "Arctic five" or "A5") and Areas Beyond National Jurisdictions (ABNJ), including the seabed of the central Arctic Ocean basin. It should be noted that Finland, Iceland, and Sweden are also part of the broader region, being recognized as Arctic States despite not bordering the northern polar waters. Together with the coastal States, they all participate in the Arctic Council, the high-level intergovernmental forum established in 1996 to promote environmental protection, sustainable development, and scientific cooperation.

2. The legal regime governing critical mineral-related activities in the Arctic Ocean finds its primary basis in the United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS)[11], often referred to as a «constitution for the oceans»[12], whose Preamble emphasizes the importance of establishing a legal framework to promote peaceful uses of the seas and oceans, ensuring the equitable and efficient utilization of their resources, and safeguarding the marine environment, with due regard for the sovereignty of all States.

All Arctic coastal States are parties to UNCLOS, with the notable exception of the United States, which has not ratified it. Nevertheless, in international legal scholarship, it is widely agreed that most of the Convention's provisions reflect customary international law[13] and are therefore binding upon non-party States as well[14]. The United States has itself confirmed this position in various official statements.[15] The

[11] The Convention was adopted by the Third United Nations Conference on the Law of the Sea and opened for signature, together with the Final Act of the Conference, at Montego Bay, Jamaica. *United Nations Convention on the Law of the Sea*, 10 December 1982 (entered into force on 16 November 1994), UN Doc. A/CONF.62/122 of 7 October 1982, in *United Nations Treaty Series*, vol. 1833, 3 ff.

[12] R. CHURCHILL, *The 1982 United Nations Convention on the Law of the Sea*, in D.R. ROTHWELL, A.O. ELFERINK, K. SCOTT, T. STEPHENS (eds.), *The Oxford Handbook of the Law of the Sea*, Oxford, 2015, 24 ff., 44.

[13] In this regard, Tullio Treves argues that at the time of its adoption, UNCLOS incorporated provisions largely restating existing customary international law, alongside other provisions, such as those related to institutional arrangements and dispute settlement mechanisms, which were, by their very nature, of a predominantly conventional character. Subsequent State practice based on the Convention has further reinforced the customary status of many of its provisions over time. T. TREVES, *Law of the Sea*, in *Max Planck Encyclopedias of International Law*, 2011, para. 58.

[14] M. GAVOUNELI, *Functional Jurisdiction in the Law of the Sea*, Leiden-Boston, 2007, 4.

[15] J.A. ROACH, *Excessive Maritime Claims*, Leiden-Boston, IV ed., 2021, 22-23.

only exception historically concerned Part XI, due to historical opposition to its original provisions on the control of deep seabed mining and mandatory technology transfer to developing States[16].

Remarkably, the Convention establishes a zonal system differentiating between the maritime spaces falling under the national jurisdiction of coastal States and those beyond it[17], both of which present complex legal challenges in terms of balancing resource management and environmental protection, albeit in different respects.

Within the first category, given that the majority of potentially exploitable mineral resources in the Arctic Ocean are located at depths of thousands of meters, the present analysis focuses primarily on the spaces extending beyond the outer limits of the territorial sea[18], such as the Exclusive Economic Zones (EEZs) and, in particular, the extended continental shelves of the Arctic five, the delimitation of which is still being contested due to competing sovereign interests among them.

With regard to the EEZ, the provisions established under Part V of UNCLOS aim to strike a balance between the individual interests of coastal States in the resources adjacent to their shores and the broader interest of the international community in maintaining freedom of navigation[19]. The EEZ extends up to 200 nautical miles from the baselines used to measure the breadth of the territorial sea. Within this zone, the coastal States exercise functional, exclusive

[16] These concerns were largely addressed by the 1994 Agreement relating to the Implementation of Part XI (adopted on 28 July 1994 end entered into force on 28 July 1996), which introduced a more flexible and investor-friendly framework that allowed greater participation of private enterprises and made technology transfer voluntary.

[17] N. BANKES, M. DAS NEVES, *The United Nations Convention on the Law of the Sea and the Arctic Ocean*, in C. HOLROYD, K. COATES (eds.), *Palgrave Handbook of Arctic Policy and Politics*, Cham, II ed., 2025, 403 ff.

[18] Among the maritime zones most proximate to the coast, the territorial sea holds a well-settled legal status as it forms part of the State's territory. Extending up to 12 nautical miles from the baselines, it is subject to the full sovereignty of the coastal State, which encompasses the overlying airspace, the water column, the seabed, and the subsoil. Consequently, resource management in this zone is reserved solely to the State, precluding any foreign activity absent explicit authorization, except for the right of innocent passage enjoyed by foreign vessels pursuant to Article 17 of UNCLOS, as well as the limitations under Article 27, which generally bars the coastal State from exercising criminal jurisdiction over foreign vessels merely passing through. In the Arctic, coastal States have adopted the 12-mile maximum breadth in accordance with UNCLOS. See A. ØSTHAGEN, C.H. SCHOFIELD, *The Arctic Ocean*: *Boundaries and Disputes*, in L. HEININEN, J. BARNES, H. EXNER-PIROT (eds.), *Arctic Yearbook*, 2021, www.arcticportal.org.

[19] C. GOODMAN, *Exclusive Economic Zone*, in D. ROTHWELL, E.T. BLOOM, S. LALONDE, J. MCGEE, M. DURHAM (eds.), *Elgar Concise Encyclopedia of Polar Law*, Cheltenham-Northampton, 2025, 201 ff.

"sovereign rights" [20] for the purpose of exploring, exploiting, conserving, and managing the natural resources of the seabed, its subsoil, and the superjacent waters, including both non-living elements, such as mineral and hydrocarbon deposits, and living marine organisms (Article 56.1). Notably, all Arctic coastal States have established EEZs extending up to 200 nautical miles. Norway, however, has adopted a more nuanced approach, combining its mainland EEZ across the Barents and Norwegian Seas with distinct regimes for certain offshore territories, established through national legislation to address specific legal and environmental considerations[21].

Overall, although the boundaries of EEZs in the Arctic are largely settled, a particularly contentious issue remains the scope of coastal State authority to regulate "ice-covered" areas within such zones pursuant to Article 234 of UNCLOS, the only provision specifically tailored to the unique environmental features of the Arctic[22]. Coastal States are in fact allowed to adopt and enforce more stringent measures to prevent, reduce, and control marine pollution from vessels in areas covered by ice for most of the year, where severe climatic conditions create exceptional hazards to navigation and a heightened risk of environmental harm. In the Arctic context, Article 234 may have broader implications by indirectly limiting operations related to the exploration and exploitation of critical minerals within the EEZ, insofar as such activities rely on maritime transport and logistical support. Against this backdrop, the ongoing climatic warming nonetheless introduces a further layer of complexity, as

[20] These rights are more limited in scope than those inherent in territorial sovereignty *stricto sensu*. See P. DE SENA, M. STARITA, *Corso di diritto internazionale*, Bologna, 2023, 217.

[21] In particular, in 1977, Norway established a Fisheries Protection Zone around the Svalbard archipelago in light of its special legal status under the 1920 Svalbard Treaty. While the Treaty recognizes Norway's sovereignty over the area, it also grants citizens and companies from signatory States equal rights to exploit marine living resources and guarantees non-discriminatory treatment in the exercise of such activities. Similarly, in the same year, Norway established a Fishery Conservation Zone around the island of Jan Mayen, subject to a specific framework for the management of fishery resources. See A. YERKES, *Whose Fish? Looking at Svalbard's Fisheries Protection Zone*, 2016, www.polarconnection.org.

[22] J.N. MOORE, *The UNCLOS Negotiations on Ice-Covered Areas*, in M. NORDQUIST, J.N. MOORE, T.H. HEIDAR (eds.), *Changes in the Arctic Environment and the Law of the Sea*, Leiden, 2010, 17 ff. The inclusion of the provision was the result of a proposal made by Canada and negotiated with the United States as well as the Soviet Union during the Third United Nations Conference on the Law of the Sea (1973-1982).

spaces progresssively becoming ice-free for extended periods may no longer satisfy the legal threshold established by the provision, ultimately generating legal uncertainty regarding the applicable environmental standards.

The other maritime zone subject to the sovereign rights of coastal States that is particularly relevant to the present analysis is the continental shelf. Under Part VI of UNCLOS, it may partially overlap with the EEZ, as it extends from the outer limit of the territorial sea to either 200 nautical miles from the baselines or to the outer edge of the continental margin, whichever is further. Nevertheless, its regime is quite distinct, as it applies solely to the seabed and subsoil, excluding the water column, granting sovereign rights over the mineral and other non-living resources located therein, together with the living organisms belonging to sedentary species (Article 77.4)[23]. Notably, it may even extend beyond the limit of 200 nautical miles where the geological conditions of natural prolongation of the landmass are met (Article 76), arguably making it the most relevant maritime space for the potential exploration and exploitation of critical minerals in the Arctic Ocean. Broadly, Article 77.3 provides that the «rights of the coastal State over the continental shelf do not depend on occupation, effective or notional, or on any express proclamation»[24]. Based on this provision, it is widely accepted that coastal State rights over this maritime zone exist inherently, *ipso facto* and *ab initio*[25]*,* irrespective of any formal assertion, unlike the EEZ, which must be explicitly declared and established in order to be opposable to third States.

At the same time, the delineation of the outer limits of the extended continental shelf follows a procedural framework under which coastal States must submit sound technical evidence to the

[23] In any case, Article 56.3 of UNCLOS stipulates that sovereign rights over the seabed within the EEZ are to be exercised in accordance with the continental shelf regime.

[24] Historical foundations of Article 77.3 can be traced back to the 1945 Truman Proclamation, which asserted US rights over the continental shelf off its coasts. This unilateral approach was followed by the 1958 Continental Shelf Convention adopted in Geneva as part of the first United Nations Conference on the Law of the Sea, which codified coastal States' sovereign rights over the seabed and subsoil, and distinguished them from the freedoms governing overlying waters, with many of its principles later incorporated into UNCLOS. Finally, the judgments rendered by the International Court of Justice in the 1969 *North Sea Continental Shelf* cases further clarified that such rights exist inherently as part of customary international law. See M.P. SCHARF, *Customary International Law in Times of Fundamental Change*. *Recognizing Grotian Moments*, Cambridge, 2013, 107 ff.; K.A. BAUMERT, *Continental Shelf*, in D. ROTHWELL, E.T. BLOOM, S. LALONDE, J. MCGEE, M. DURHAM (eds.), *Elgar Concise Encyclopedia of Polar Law*, *cit*., 172 ff.

[25] Y. TANAKA, *The International Law of the Sea*, Cambridge, III ed., 2019, 172.

Commission on the Limits of the Continental Shelf (CLCS), the United Nations scientific body established under Annex II of UNCLOS. Notably, the CLCS is mandated solely to assess the scientific validity of such submissions and to provide recommendations, which then form the basis for coastal States to establish their outer limits in a final and binding manner (Article 76.8).

All of the Arctic States' claimed continental shelves beyond 200 nautical miles overlap, and most of them have yet to be formally delimited[26]. Since final boundaries will not be established until the CLCS issues its recommendations, the precise extent of each coastal State's continental shelf may remain uncertain until around the middle of the century. With these unresolved disputes, which act as an additional constraint alongside technological challenges associated with seabed mining, a rapid expansion of offshore critical mineral exploration and exploitation in the Arctic Ocean seems far from likely [27]. Regardless of the specific outcome of individual delimitations, it is clear that since several mineral deposits appear located well beyond the 200-nautical-mile EEZ limit, their future exploitation will depend mainly on the legal regime of the extended continental shelf, which will thus play a decisive role in influencing strategic interests in the region[28].

[26] It is noteworthy that the Russian Federation was the first Arctic State to make a submission to the CLCS in 2001 to extend its continental shelf beyond 200 nautical miles, setting the precedent for others. V.A. KOSHKIN, *Delimitation of the Continental Shelf in the Central Arctic Ocean*: *Is It Possible Nowadays?*, in *Arctic Review on Law and Politics*, 2022, 393 ff., 394.

[27] M. ZACHARIAS, J. ARDRON, *Marine Policy*. *An Introduction to Governance and International Law of the Oceans*, London, II ed., 2019, 256 ff., 271.

[28] R. CHURCHILL, *The Exploitation and Management of Marine Resources in the Arctic*: *Law*, *Politics*, *and the Environmental Imperative*, in L.C. JENSEN, G. HØNNELAND (eds.), *Handbook of the Politics of the Arctic*, Cheltenham-Northampton, 2026, 2 ff., 6. It should be noted that Article 82 of UNCLOS establishes a revenue-sharing mechanism for the exploitation of non-living resources in the extended continental shelf, requiring coastal States to make payments or contributions in kind. to the International Seabed Authority, which is tasked with distributing them on an equitable basis, taking into particular account the needs of developing States.

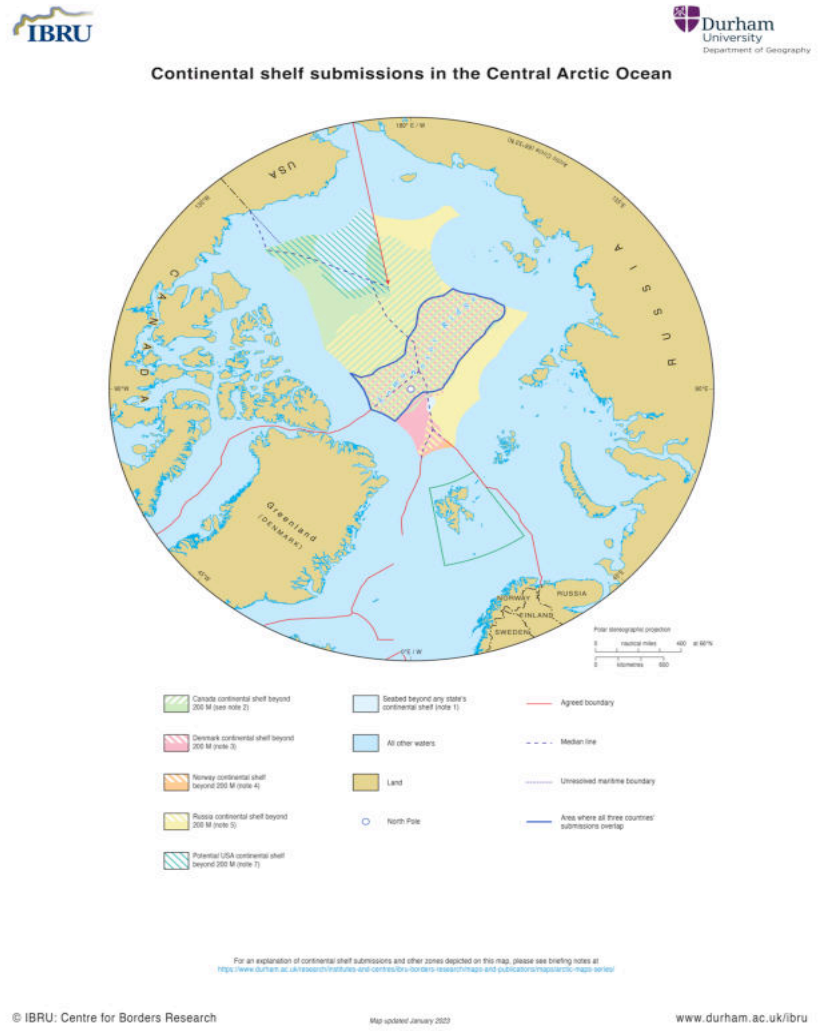

Figure 1: Continental Shelf Submissions in the Central Arctic Ocean

Source: IBRU, Durham University, UK, www.durham.ac.uk/research/institutes-and-centres/ibru-borders-research/maps-and-publications/maps/arctic-maps-series/

In this context, while critical disputes remain unresolved, it is worth remarking that Norway authorized the opening of approximately 280,000 square kilometers of parts of its continental shelf to seabed mineral exploration in 2024. The initiative has since faced significant opposition, particularly from environmental groups and the scientific community, driven by concerns regarding the limited understanding of deep-sea ecosystems and the risk of potential irreversible impacts. Following increased international and European pressure, the executive has formally stayed the issuance of both exploration and exploitation licenses until at least 2029[29].

3. As the Norwegian case demonstrates, coastal State rights over both the EEZ and the (extended) continental shelf need to be balanced with environmental obligations, which are primarily established under Part XII of UNCLOS. Nevertheless, as emphasized by prominent scholars, the international legal framework in this regard remains largely underdeveloped[30]. Article 192, which applies across all maritime zones, broadly requires to protect and preserve the marine environment. As this general obligation, now generally accepted as reflecting a rule of customary international law[31], is framed in due diligence terms[32], it seems to leave considerable discretion to States, potentially raising substantial concerns as to their effectiveness. Nevertheless, this view was challenged in 2016 by the arbitral tribunal

[29] L. SCHERK, *Norway Pauses Deep-Sea Mining Plans Until 2029*, 2025, www.polarjournal.net.

[30] P. SANDS, J. PEEL, A. FABRA, R. MACKENZIE, *Principles of International Environmental Law*, Cambridge 2018, 455 ff.

[31] In 1989, a Report of the UN Secretary-General held that «articles 192 and 193 are generally regarded as statements of customary international law on the extent of the environmental responsibility of States towards the oceans». UN General Assembly, *Protection and Preservation of the Marine Environment*: *Report of the Secretary-General*, UN Doc. A/44/461 of 18 September 1989, 10, para. 29. This view is also supported by prominent scholars: A. BOYLE, C. REDGWELL, *Birnie*, *Boyle and Redgwell's International Law and the Environment*, Oxford, IV ed., 2021, 511; Y. TANAKA, *Three Functions of Due Diligence Obligations in the Prevention of Vessel-Source Marine Pollution from Arctic Shipping*, in *Ocean Development & International Law*, 2026, 33 ff.

[32] This stance has been recently affirmed by the International Tribunal for the Law of the Sea (ITLOS), the independent judicial body established by UNCLOS that holds jurisdiction over any dispute concerning the interpretation or application of the Convention. In particular, the Tribunal affirmed that «the obligation to take measures to protect and preserve the marine environment requires States to ensure that non-State actors under their jurisdiction or control comply with such measures. The obligation of the State, in this instance, is one of due diligence». See ITLOS, *Request for an Advisory Opinion Submitted by the Commission of Small Island States on Climate Change and International Law*, Advisory Opinion of 21 May 2024, para. 396, www.itlos.org.

in the *South China Sea* case brought by the Philippines under Annex VII of UNCLOS, which held that «Article 192 does impose a duty on States Parties, the content of which is informed by the other provisions of Part XII and other applicable rules of international law. This "general obligation" extends both to "protection" of the marine environment from future damage and "preservation" in the sense of maintaining or improving its present condition», a finding entailing the existence of a positive obligation for States to take active measures to protect and preserve the marine environment, as well as, by logical implication, of a negative obligation not to degrade it[33].

Among other relevant provisions, Article 193 marks a significant step in detailing the contents of the general obligation arising from Article 192 by specifically addressing the tension between States' sovereign rights and their environmental obligations, emphasizing that resource exploitation must be conducted in accordance with the duty to protect and preserve the marine environment. In the same vein, Article 194 translates the foundational due diligence standard of conduct into a non-exhaustive list of specific measures that States are required to adopt in order to prevent, reduce, and control pollution from all sources, with emphasis on minimizing the impact of «installations and devices used in exploration or exploitation of the natural resources of the sea-bed and subsoil» to the fullest possible extent[34].

Article 206 complements this framework by establishing the procedural requirements that States must follow in order to assess the potential effects of any planned activities under their jurisdiction or control that may cause substantial pollution or significant harmful changes to the marine environment. While the text does not explicitly employ the term Environmental Impact Assessment (EIA), this provision is widely recognized as its primary legal basis. Finally, Article 208 mandates coastal States to adopt domestic legislation governing seabed operations subject to their national jurisdiction, which must be at least as effective as international rules and standards, whereas Article 214 requires their enforcement[35]. It follows that the

[33] Permanent Court of Arbitration, PCA Case 2013-19, award of 12 July 2016, The South China Sea Arbitration (*The Republic of the Philippines v. The People's Republic of China*), paras. 941-942.

[34] Article 194.3(c) of UNCLOS.

[35] D. KÖNIG, *Article 214*, *Enforcement with Respect to Pollution from Seabed Activities*, in A. PROELSS, A.R. MAGGIO, E. BLITZA, O. DAUM (eds.), *United Nations Convention on the Law of the Sea*: *A Commentary*, München-Oxford-Baden-Baden, 2017, 1458 ff.

effective implementation of environmental obligations within the EEZ and on the continental shelf relies heavily on coastal States in relation to seabed mining, simultaneously placing them in the role of regulators and enforcers in the context of resource extraction and exploitation activities, a dynamic that will be significantly shaped by emerging State practice.

Taken together, these provisions significantly result in a baseline legal architecture in which the due diligence standard generally required of States takes on specific contours from both a procedural and substantive perspective, with significant implications in the case of seabed mining activities in the Arctic Ocean, where extreme environmental sensitivity demands a higher standard of vigilance.

Against this backdrop, it has been argued that the absence of provisions specific to Arctic environmental issues in UNCLOS reveals a significant gap under international law. Undoubtedly, the establishment of a dedicated Arctic legal regime has not been a priority in global discussions, due to historically low levels of human activity. However, changing circumstances appear to call for a tailored approach to ensure effective governance[36]. In this regard, in 2008, Arctic coastal States ruled out the possibility of reaching an agreement similar to that in force for the southern polar region[37] through the Ilulissat Declaration. After recalling that an extensive international legal framework applies to the Arctic Ocean and explicitly reaffirming their commitment to the law of the sea, which «provides a solid foundation for responsible management by the five coastal States and other users of this Ocean through national implementation», they stated that it is not considered necessary «to develop a new comprehensive international legal regime to govern the Arctic Ocean»[38].

---

[36] F. WU, T. LI, *International Law Concerning the Environmental Protection in Arctic: What is Left behind UNCLOS and the BBNJ Agreement?*, in *Frontiers in Marine Science*, 2025, 1 ff.

[37] A distinct legal regime governs Antarctica under the 1959 Antarctic Treaty, which entered into force in 1961. In this context, comprehensive environmental protection is provided by the 1991 Madrid Protocol. The instrument designates the Antarctic Treaty Area as a natural reserve, prohibits mineral resource exploitation, and safeguards its ecosystems, including the Southern Ocean.

[38] *Ilulissat Declaration*, 28 May 2008, www.arcticportal.org. In the Declaration, reference to "the law of the sea" clearly encompasses both UNCLOS and relevant customary international law. According to prominent scholars, the choice of this phrasing may reflect the fact that the United States is not a party to the Convention. R. CHURCHILL, *The Exploitation and Management of Marine Resources in the Arctic*, *cit*., 4.

The Declaration, which is primarily political in nature, reflects the intention of Arctic coastal States to cooperate within the existing framework, encompassing other global and regional instruments applicable to the Arctic Ocean, in accordance with the obligation under Article 197 of UNCLOS. At the regional level, these certainly include the 1992 OSPAR Convention[39], which covers a significant portion of the Arctic waters. Crucially, this instrument integrates the precautionary principle into its framework (Article 2.2.a), requiring States Parties to adopt preventive measures in response to potential environmental risks notwithstanding scientific uncertainty [40]. However, the fact that only Norway and Denmark have ratified the Convention among Arctic coastal States significantly limits its reach, further highlighting the fragmented nature of Arctic governance. At the global level, the 1992 United Nations Convention on Biological Diversity[41] provides a critical framework for the conservation and sustainable use of biological diversity, including marine ecosystems. As in the case of UNCLOS, while all Arctic coastal States are parties to the Convention, the United States remains a notable exception. Of particular relevance in this context is the role of the Conference of the Parties, the governing body responsible for advancing implementation of the Convention through authoritative interpretive decisions and operational guidance[42], which, in 2000, defined and elaborated the so-called Ecosystem Approach[43], subsequently developing its application in marine and coastal environments[44]. Such a holistic strategy, which

[39] *Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic*, 22 September 1992 (entered into force on 25 March 1998), in *United Nations Treaty Series*, vol. 2354, 67.

[40] The precautionary principle was articulated in its most authoritative global formulation in Principle 15 of the 1992 Rio Declaration on Environment and Development. The principle is primarily grounded in anticipation, requiring a forward-looking approach based on evolving scientific knowledge. See *Rio Declaration on Environment and Development*, 14 June 1992, UN Doc. A/CONF.151/26 (Vol. I) of 12 August 1992.

[41] *Convention on Biological Diversity*, 5 June 1992 (entered into force on 29 December 1993), in *United Nations Treaty Series*, vol. 1760, 79.

[42] F. CITTADINO, E. MITROTTA, *The Case of Biodiversity Protection*. *Sustainability and Participation in the Convention on Biological Diversity*, *the Ramsar Convention*, *and the World Heritage Convention*, in B. PETERS, E.J. LOHSE, *Sustainability through Participation? Perspectives from National*, *European and International Law*, Leiden-Boston, 2023, 320 ff., 321.

[43] Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, fifth meeting, Nairobi, 15-26 May 2000, *Decision V/6*: *Ecosystem Approach*.

[44] Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, seventh meeting, Kuala Lumpur, 9-20 February 2004, *Decision VII/5*: *Marine and Coastal Biological Diversity*.

is grounded in the recognition that ecosystems are complex, interconnected, and severely impacted by cumulative stressors, including human activity[45], may assume considerable relevance in the context of critical mineral development in the Arctic by encouraging coastal States to adopt an integrated rather than fragmented management of seabed mining activities, in light of their biodiversity-related environmental obligations.

4. The Arctic Ocean also comprises the Areas Beyond National Jurisdiction (ABNJ), over which no State exercises sovereignty or sovereign rights. While these include both the high seas and the "Area", the latter, consisting of portions of seabed, ocean floor, and subsoil, warrants closer scrutiny for the purposes of the present analysis.

The Area is governed by a distinct international regime administered by the International Seabed Authority (ISA)[46], the organization through which States Parties to UNCLOS regulate activities related to mineral resources in the Area, including prospecting, exploration, and exploitation, based on the concept of the common heritage of mankind (Article 136) and equitable sharing of financial benefits (Article 140.2). Against this backdrop, environmental protection is ensured through a two-tiered framework, consisting of the general obligations under Part XII of UNCLOS, complemented by Article 145 of Part XI, pursuant to which the ISA is required to adopt rules, regulations, and procedures that are binding on all ISA members and do not require separate consent or allow for opt-out[47] to govern all aspects of activities in the Area.

---

[45] M. VIERROS, I.D. CRESSWELL, P. BRIDGEWATER, A.D.M. SMITH, *Ecosystem Approach and Ocean Management*, in S. ARICÒ (ed.), *Ocean Sustainability in the 21st Century*, Cambridge, 2015, 127 ff.; S.R. ENRIGHT, B. BOTELER, *The Ecosystem Approach in International Marine Environmental Law and Governance*, in T.G. O'HIGGINS, M. LAGO, T.H. DEWITT (eds.), *Ecosystem-Based Management, Ecosystem Services and Aquatic Biodiversity. Theory, Tools and Application*, Cham, 2020, 333 ff.

[46] The ISA, headquartered in Kingston, Jamaica, was established on 16 November 1994 with the entry into force of UNCLOS and became fully operational as an autonomous international organization in June 1996. In accordance with Article 156(2) of UNCLOS, all States Parties to the Convention are *ipso facto* members of the ISA. As of 6 February 2026, the Authority comprises 172 members, including 171 States and the European Union.

[47] It has been argued that this constitutes an exceptional law-making competence for an international organisation and represents one of the salient features of the legal regime governing deep seabed mining. M. LODGE, *Protecting the Marine Environment of the Deep Seabed*, in R. RAYFUSE, A. JAECKEL, N. KLEIN (eds.), *Research Handbook on International Marine Environmental Law*, Cheltenham-Northampton, 2023, 289 ff., 290.

In practice, seabed mining is conducted under a system of ISA-approved international contracts, concluded by States parties - or by state-owned enterprises - and private entities sponsored by them[48]. Within this framework, contractors bear direct responsibility for operational compliance with the contract, ISA regulations, as well as relevant UNCLOS provisions, while sponsoring States are required to exercise due diligence by ensuring compliance through appropriate oversight. The Authority, in turn, retains primary monitoring and enforcement functions to uphold the integrity of the regime[49]. In this regard, it is interesting to note that The 2011 Advisory Opinion of the International Tribunal for the Law of the Sea further solidified the framework by clarifying that the precautionary approach is an integral component of the "due diligence" obligations of sponsoring States. Furthermore, it underscored the necessity of implementing "best environmental practices" for activities in the Area and affirmed that the requirement to conduct an environmental impact assessment has crystallized into a general obligation under customary international law, which is therefore binding upon all sponsoring States[50].

To date, the ISA has adopted three sets of regulations governing prospecting and exploration for mineral resources in the Area. As of May 2026, it is also actively engaged in drafting a regulatory framework for exploitation, which, together with accompanying rules and procedures will consolidate into a comprehensive "Mining Code". While the ISA has already concluded 15-year exploration contracts with 22 contractors for polymetallic nodules, cobalt-rich ferro-manganese crusts, and polymetallic sulfides in the deep seabed[51], none concern the Arctic context, largely due to the pending definition of the outer limits of the continental shelves in the region. Moreover, since

[48] See Article 3 of Annex III of UNCLOS. Activities in the Area may be carried out only by qualified entities on the basis of a formal written plan of work. Notably, the ISA regulates the process of applying for approval of the plan, the procedure for consideration of applications, and the form and content of the contract.

[49] I. PLAKOKEFALOS, *Environmental Protection of the Deep Seabed*, in A. NOLLKAEMPER, I. PLAKOKEFALOS, J.N.M. SCHECHINGER, J.K. KLEFFNER (eds.), *The Practice of Shared Responsibility in International Law*, Cambridge, 2017, 380 ff.; A. PROELSS, R.C. STEENKAMP, *Liability Under Part XI UNCLOS* (*Deep Seabed Mining*), in P. GAILHOFER, D. KREBS, A. PROELSS, K. SCHMALENBACH, R. VERHEYEN (eds.), *Corporate Liability for Transboundary Environmental Harm*, Cham, 2023, 559 ff.

[50] Seabed Disputes Chamber of ITLOS, *Responsibilities and Obligations of States Sponsoring Persons and Entities with Respect to Activities in the Area*, Advisory Opinion of 1 February 2011, www.itlos.org.

[51] Detailed information is available on the ISA website, at www.isa.org.jm/exploration-contracts/exploration-areas/.

the Mining Code remains incomplete, exploitation is currently non-operational[52].

Notably, contemporary discourse is increasingly advocating for integrating a precautionary lens into the future exploitation regime to prevent irreversible environmental harm[53]. As emphasized by UN Special Rapporteurs, this should entail a moratorium on all activities to allow for a comprehensive scientific assessment of the interactions between the deep-sea ecosystems and the wider marine environment, ensuring the ultimate adoption of an ISA general environmental policy underpinning more robust preservation goals. Given its adherence to the ecosystem-based perspective, the process must also ensure inclusive consultations with indigenous peoples and local communities whose livelihoods depend on marine health, formally incorporating their traditional expertise into the scientific evidence base[54].

The recent entry into force of the Agreement on the Conservation and Sustainable Use of Marine Biological Diversity of Areas Beyond National Jurisdiction (BBNJ)[55] under UNCLOS may reinforce this trajectory. By comprehensively embodying general principles and rules of international environmental law (Article 7), this instrument is likely to inform the future standards applicable to exploitation of deep seabed mining and strengthen existing ones. In fact, although the ISA retains its specific mandate over mineral resources, it may be increasingly expected to harmonize its regulatory framework with the new agreement in order to ensure systemic coherence. Furthermore, it is worth remarking that Article 28 introduces a specific obligation requiring States Parties to conduct environmental impact assessments for activities under their jurisdiction or control when these may cause substantial pollution or significant and harmful changes to the marine environment in ABNJ. This provision may certainly have wider

[52] C. BLANCHARD, E. HARROULD-KOLIEB, E. JONES, M.L. TAYLOR, *The Current Status of Deep-Sea Mining Governance at the International Seabed Authority*, in *Marine Policy*, 2023, 1 ff., 3.

[53] UN Secretary-General's Scientific Advisory Board, *Brief of the Scientific Advisory Board on Deep-Sea Mining*, 2025, www.un.org.

[54] UN Human Rights Council, *The Precautionary Principle and Deep-Seabed Mining*: *A State Obligation under International law That Must Be Urgently Respected*, 2025, www.ohchr.org.

[55] *Agreement under the United Nations Convention on the Law of the Sea on the Conservation and Sustainable Use of Marine Biological Diversity of Areas Beyond National Jurisdiction*, 19 June 2023 (entered into force on 17 January 2026), UN Doc. A/CONF.232/2023/4 of 19 June 2023.

implications, compelling coastal States to assess and mitigate the transboundary environmental consequences of their mineral-related activities.

5. Despite the absence of a binding regional treaty, all Arctic States have developed a longstanding pattern of cooperation across several functional areas, including fisheries management, search and rescue operations, scientific research, and maritime boundary delimitation, thereby contributing to the emergence of shared standards that, although not legally binding, may influence broader ocean governance. Crucially, their efforts culminated in the adoption of the Arctic Environmental Protection Strategy in 1991, which later evolved into a more institutionalized framework with the establishment of the Arctic Council in 1996[56]. Originally constituted as a political forum by the eight Arctic States, the Council has since evolved into the principal body shaping the regional agenda, particularly through the development of detailed guidelines intended to inform both national and international approaches. Notably, the Council also includes non-Arctic observer States and six Arctic organizations of indigenous peoples[57] holding Permanent Participant status, whose active involvement constitutes a distinctive feature of Arctic cooperation.

The Council's work is mainly carried out through Working Groups, among which the one devoted to the Protection of Arctic Marine Environment (PAME) introduced the Ecosystem Approach as an overarching principle in the Arctic Marine Strategy Plan, first issued in 2004. The strategy was subsequently refined through the creation of a dedicated Expert Group in 2011, mandated to review and clarify its underlying elements in light of recommendations reflected in the Kiruna Declaration, adopted on 15 May 2013. More recently, at the Iqaluit (2015) and Fairbanks (2017) Ministerial meetings, the Arctic States called for the elaboration of practical guidelines for its

[56] *Ottawa Declaration on The Establishment of the Arctic Council*, 19 September 1996. See also O.R. YOUNG, *If an Arctic Ocean Treaty Is Not the Solution, What Is the Alternative?*, in *Polar Record*, 2011, 327 ff.; Z.V. YANEVA, *The Arctic Council. Advocating for Cooperation in Times of Emerging Threats*, in E. CONDE, C. WOOD-DONNELLY (eds.), *The Routledge Handbook of Arctic Governance*, Abingdon, 2025, 94 ff.

[57] According to para. 1 of the Ottawa Declaration, the main function of the Council is to act as a «high level forum (…) for promoting cooperation, coordination and interaction among the Arctic States, with the involvement of the Arctic indigenous communities and other Arctic inhabitants on common Arctic issues».

implementation. The resulting 2019 Ecosystem Approach Guidelines represent a joint effort led by PAME, in coordination with other Working Groups, to develop a methodology fully applicable to the management of human activities in Arctic marine and coastal environments[58].

The Guidelines set out a structured process applicable to a broad range of activities, with significant implications for the management of mineral resources. In particular, the document endorses the use of the Integrated Ecosystem Assessment as a core methodological tool for incorporating multiple environmental and anthropogenic pressures within a single analytical framework, which is especially relevant in the Arctic context, where potential mining activities may interact with shipping, fisheries, and climate-related stressors. Furthermore, the Guidelines integrate adaptive management as a guiding principle, ensuring that exploration and exploitation are continuously adjusted based on real-time monitoring and new scientific data, thereby operationalizing a science-based and precaution-oriented methodology within the Arctic Council's soft-law framework.

More recently, through the PAME Work Plan 2025-2027[59], the Arctic Council has acknowledged that the green transition is reshaping Arctic industrial dynamics. Crucially, the move towards "multi-use marine management" signals an attempt to reconcile the urgent demand for critical minerals with the need for rigorous environmental scrutiny and indigenous engagement, placing ecosystem integrity at the center of future regulatory developments.

6. The analysis conducted thus far has shown that the legal regime governing critical minerals is shifting from a static set of rules toward a dynamic, multi-layered governance system. As most potential critical mineral activities in the Arctic Ocean are likely to take place within the EEZs or on continental shelves of coastal States - notwithstanding significant technological challenges - the primary environmental framework remains anchored in UNCLOS, as supplemented by various regional and global agreements. Among them, the Convention on Biological Diversity provides the global foundation for ecosystem-based management, while the OSPAR Convention remains geographically limited to a restricted group of

[58] Arctic Council, *EA Guidelines. Implementing on Ecosystem Approach to Management of Arctic Marine Ecosystems*, 2019, www.pame.is/ourwork.

[59] The Plan is available on the Arctic Council website, at www.arctic-council.org.

Arctic coastal States. Ultimately, the effectiveness of environmental protection appears to heavily rely on the robustness of national legislative frameworks. Against this backdrop, the Arctic Council may play a pivotal role by providing technical guidance to inform domestic legislative initiatives of Arctic coastal States, thereby facilitating the harmonization of green transition demands with a coordinated management of the marine environment consistent with international environmental law. Moreover, such regional trends may also influence State practice in relevant international fora, including within the framework of the ISA.

A distinct framework applies, however, to mineral resources located in the Area. Within this regime, rules, regulations, and procedures adopted by the ISA that address environmental impacts remain a work in progress, which may eventually benefits from developments emerging through the BBNJ Agreement. In any case, given the remoteness of the central Arctic Ocean, its continuous darkness for half the year, and likely persistent ice coverage, seabed mining in the Area remains a distant prospect, as its extreme environment tends to compound the challenges already inherent to operations in the Arctic.

ABSTRACT

Future's Arctic "Gold"? Critical Minerals and Environmental Protection in The Arctic Ocean: Evolving Legal Regimes Under the UN Convention on the Law of the Sea

The Arctic Ocean is emerging as a critical frontier for mineral-related activities essential to the global energy transition, despite the significant risks they pose to fragile marine ecosystems. Against this backdrop, the present article examines the complex international legal framework applicable to these operations. The analysis first addresses the tension between States' sovereign rights to resource development and the environmental obligations enshrined in Part XII of the United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS). Second, it explores the distinct governance regime applicable to the central Arctic seafloor, legally defined as "the Area", where rules, regulations, and procedures adopted by the International Seabed Authority (ISA) remain a work in progress. Third, in seeking to reconcile resource security with marine conservation, it highlights the Arctic Council's indispensable role in operationalizing international environmental principles and fostering sustainable governance

practices at the regional level, which may ultimately influence State practice, including in international fora such as the ISA.

SOS, NO SERVICE: THE GOVERNANCE OF SPACE-BASED RADIO FREQUENCIES IN THE ARCTIC

ANDREA J. HARRINGTON, JUDITH JAHNKE

CONTENTS: 1. What is CFS Alert? – 2. Telecommunications Regulations in the Arctic – 3. Space Law Considerations – 4. International Humanitarian Law Considerations – 5. Policy Recommendations.

1. The northernmost place where humans currently reside permanently is the Canadian Forces Station Alert (CFS Alert). Situated on the Northern tip of Ellesmere Island, it is located around 817 kilometres south of the North Pole[1]. CFS Alert is not only the most Northern permanently inhabited station[2], but also arguably one of the most remote inhabited places in the Northern hemisphere. The station was established during the Cold War as an intelligence and weather-monitoring station. It has since retained its intelligence-gathering and weather-monitoring functions and added capabilities to support Arctic Search and Rescue operations[3]. CFS Alert is usually staffed by the Canadian Armed Forces and Department of National Defence personnel, as well as civilians from Environment and Climate Change Canada, which operates the weather monitoring observatory. There are about 55 full-time personnel at CFS Alert at any given time[4].

CFS Alert is only one example of a Canadian Arctic community; it can be compared with other communities in the Canadian Far North. Connectivity in the Canadian Arctic is extremely limited; many places, including CFS Alert, operate on a fly-in basis[5]. Furthermore, many of these places lack basic infrastructure and personnel, such as teachers to staff schools or doctors; many communities are served only by nurse practitioners[6]. Therefore, the connection between these

---

[1] GOVERNMENT OF CANADA, *Canadian Forces Station Alert*, available online, www.canada.ca/en/air-force/corporate/alert.html.

[2] *Ibid.*

[3] *Ibid.*

[4] *Ibid.*

[5] GOVERNMENT OF NORTHERN TERRITORIES, *Fly In Communities*, available online, www.gov.nt.ca/careers/en/fly-communities; M. TRETHEWAY, *Northern and Arctic Air Connectivity in Canada*, available online, www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/northern-arctic-air-connectivity-canada_0.pdf.

[6] T. KUE YOUNG, S. CHATWOOD, *Health care in the North: what Canada can learn from its circumpolar neighbours*, in *Canadian Medical Association Journal*, 2011, 209 ff.; M. BINGGELI, *Schools in Nunavut, between staff shortages and old buildings*, in *Polar Journal*,

Arctic communities and the more densely populated South becomes essential for daily life in such remote areas[7]. Having a stable broadband connection means they can get more accurate weather updates, something that is extremely important in the Arctic with constant changes in the weather, get up-to-date information on sea ice movement, have access to telemedicine, and even visit schools online, only to name a few functions[8]. Having a stable navigation connection, in turn, means that the communities can engage in economic activities and can be reached by airplane and maritime ships for resupply. These connections, in recent years, have become heavily dependent on space-based infrastructure. One Web, a Low Earth Orbit (LEO) satellite constellation, for example, recently signed a multi-million-dollar agreement with the Canadian Government to expand its LEO network to provide low-latency broadband to Arctic communities and the military[9]. Likewise, the Chinese navigation network, BeiDou, has expanded to cover the Arctic to support navigation services[10]. In

---

2023, available online, polarjournal.net/schools-in-nunavut-between-staff-shortages-and-old-buildings/; J. LAYTON, *Far from home: High school completion for First Nations people, Métis, and Inuit in remote communities, 2016 to 2021*, 2025, available online, www150.statcan.gc.ca/n1/pub/75-006-x/2025002/article/00002-eng.htm; O. MCINTYRE, *Why northern Canadians get a raw deal when it comes to healthcare*, in *Arctic Today*, 2025, available online, www.arctictoday.com/why-northern-canadians-get-a-raw-deal-when-it-comes-to-healthcare-commentary/.

[7] E. STANDFIELD, J. BARCLAY, *Leveraging the Canadian Space Sector to Improve Arctic Infrastructure and Communications: RADARSAT and Telesat*, North American and Arctic Defence and Security Network.

[8] ARCTIC ECONOMIC COUNCIL, *Arctic Broadband – Recommendations for an Interconnected Arctic*, 2017, available online, arcticeconomiccouncil.com/wp-content/uploads/2017/03/AEC-Report_Final-LR.pdf; M. LANTEIGNE, *The Internet in the Arctic: Crucial Connections*, 2020, available online, overthecircle.com/2020/04/05/the-internet-in-the-arctic-crucial-connections/; ARCTIC COUNCIL, *Telecommunications infrastructure in the Arctic: a circumpolar assessment*, available online, oaarchive.arctic-council.org/server/api/core/bitstreams/08f2791c-5157-48f2-a340-917d1ec3cfd6/content.

[9] M. BYERS, *Outer Space and the Arctic: Connections, Opportunities, Challenges*, 2024, available online, www.cigionline.org/static/documents/no.303.pdf; M. BREWSTER, *French-U.K. Starlink rival pitches Canada on 'sovereign' satellite service for Arctic military operations*, in *CBC*, available online, www.cbc.ca/news/politics/satellite-eutelsat-starlink-musk-defence-communications-9.7038830; J. ANTUNES, *European company wants to provide satellite communications to Canadian military*, in *Nunatsiaq News*, 2026, available online, nunatsiaq.com/stories/article/european-company-wants-to-provide-satellite-communications-to-canadian-military/.

[10] M. PURANEN, S. KOPRA, *China's Arctic Strategy – a Comprehensive Approach in Times of Great Power Rivalry*, in *Scandinavian Journal of Military Studies*, 2023, 239 ff.; A. PATEL, *The Expanding Footprint of China in the Arctic Region*, 2025, available online, cleanarctic.org/wp-content/uploads/2025/07/The-Expanding-Footprints-of-China-in-the-Arctic-Region_.pdf.

practice, this means each community has a ground station representing the *ground-based space infrastructure*, that receives signals from the satellite constellation and, in turn, transmits them to the community's residences[11].

However, as will be seen in this working paper, both the satellite and the ground station link are vulnerable to attacks, effectively cutting these communities off from the rest of the world. There are two common types of interference to radio frequencies. A hostile party can send a strong interference signal to scramble the received signals. This is called jamming, and, effectively, it means no connection is established between the receiver and the satellite[12]. Alternatively, the hostile party can mimic the signal used and alter the received message. This is called spoofing and is the most common interference with navigation systems[13].

While CFS Alert, to a certain extent, functions on a similar basis as the other Arctic communities, this paper needs to make two distinctions. First, CFS Alert is a military station. As will be seen in the following discussions, there may be a legal difference between civilian and military use of frequencies. Furthermore, there is a difference between these two frequencies in the reasons for signal interference. While jammers or spoofers can attack civilian infrastructure, a military installation such as CFS Alert is much more likely to be targeted. The station's military nature thus has significant consequences when compared to civilian communities in the region. Second, the frequencies used by CFS Alert work slightly differently from those of other Arctic communities. Because Alert is so far north, there is greater difficulty resulting from the Earth's curvature for satellites to connect directly with the station[14]. Therefore, CFS Alert uses the High Arctic Data Communication System (HADCS) to communicate with the rest of Canada, especially the federal Government in Ottawa[15]. HADCS is built in two different sections.

---

[11] *McGill Manual on International Law Applicable to Military Uses of Outer Space (MILAMOS), Volume I – Rules*, Rule 107, available online, www.mcgill.ca/milamos/files/milamos/mcgill_manual_volume_i_-_rules_final_0.pdf.

[12] FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, *Jamming & Spoofing*, available online, www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/avs/offices/afx/afs/afs400/afs410/GNSS/GPS_GNSS_Interference_Resource_Guide.pdf, 1-8; *Woomera Manual*, Rule 21, para. 210.

[13] *Ibid.*

[14] EUROPEAN SPACE AGENCY, *Arctic poses communications challenges*, available online, www.esa.int/Enabling_Support/Preparing_for_the_Future/Space_for_Earth/Arctic/Arctic_poses_communications_challenges.

[15] GOVERNMENT OF CANADA, *Canadian Forces Station Alert*, cit.

Between CFS Alert and Fort Eureka (about 400 km south of CFS Alert), there is a chain of six line-of-sight microwave transmitters powered by solar panels and batteries[16]. Once in Fort Eureka, the signals are then transmitted through the general satellite constellation[17]. While both the on-the-ground link and the uplink to the satellite are arguably vulnerable, given the sovereignty implications of jamming HADCS when it operates solely within Canada, it is arguably more likely that an attack will occur in space. This paper will thus focus on space-based frequency uses and the legal implications of interfering with them, rather than on interference with microwave links.

2. Telecommunications are regulated in two different ways. Domestically, States are considered to have sovereignty over their use of radio frequencies, which a communications department within the Government often regulates[18]. However, because space systems include operation outside any State's territory, this paper focuses on international regulation. In that arena, the International Telecommunication Union (ITU) is responsible for regulating the distribution and use of radio frequencies[19]. Frequencies, being a limited natural resource, are distributed based on a first-come, first-served basis[20]. A State submits to the ITU for a frequency and orbital position of its satellites. After a period of investigation, the State makes an entry in the Master International Frequency Register (MIFR)[21]. Currently, most space activities depend on this process[22]. If a space object lacks

[16] GOVERNMENT OF CANADA, *Operation NEVUS*, available online, www.canada.ca/en/department-national-defence/services/operations/military-operations/recently-completed/operation-nevus.html.

[17] *Ibid.*

[18] INTERNATIONAL TELECOMUNICATION UNION, *Guidance on the regulatory framework for national spectrum management*, available online, www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-SM.2093-1-2010-PDF-E.pdf.

[19] INTERNATIONAL TELECOMUNICATION UNION, *About the International Telecommunication Union (ITU)*, available online, www.itu.int/en/about/Pages/default.aspx.

[20] INTERNATIONAL TELECOMUNICATION UNION, *ITU Radio Regulatory Framework for Space Services*, available online, www.itu.int/en/ITU-R/space/snl/Documents/ITU-Space_reg.pdf; UNOOSA, *ITU Radio Regulations: 'First Come, First Served' Concept and Equitable Access to Spectrum/Orbit Resources*, available online, www.unoosa.org/documents/pdf/copuos/stsc/2022/40_ITU_-_First_Come_First_Served_Concept_to_Access_spectrum-orbit.pdf.

[21] INTERNATIONAL TELECOMUNICATION UNION, *Master International Frequency Register (MIFR)*, available online, www.itu.int/en/ITU-R/terrestrial/broadcast/Pages/MIFR.aspx.

[22] Leaving aside the *a priori* assignment mechanism for the geostationary orbit.

access to available frequencies, it cannot communicate with its users on Earth. This is important for all satellites; however, it is even more so for broadband and Global Navigation Satellite Systems (GNSS) satellites designed to provide continuous connectivity to users.

Because of today's societal dependence on radio frequencies, a fundamental part of the ITU's role is to prevent interference among different frequencies in use and, at the same time, maximise their use. In the space domain, they counter interference using three different methods. First, radio frequencies are divided into frequency bands allocated to specific purposes. For example, much of satellite broadcasting is done over Ku-Band, and L-band is used for GNSS[23]. Different frequency bands can function in the same space without interfering with each other. Thus, by dividing the different band allocations for different uses, the ITU ensures all services requiring radio-frequency access can obtain it[24]. Second, in space, two satellites can use the same frequency for the same service without interfering with each other, provided their positions are sufficiently far apart. The ITU has thus also taken to allocating frequencies based on orbital position[25]. Third, before any frequency is registered in MIFR, the ITU investigates to determine whether the new frequency allocation would cause harmful interference with existing frequency allocations. In doing so, the ITU takes the first two factors into account[26].

The basis for the ITU's power to prevent harmful interference between different frequencies stems from its Constitution, in which Article 45 states: «All stations, whatever their purpose, must be established and operated in such a manner as not to cause harmful interference to the radio services or communications of other Member States or of recognized operating agencies, or of other duly authorized

[23] INTERNATIONAL TELECOMUNICATION UNION, *Nomenclature of the frequency and wavelength bands used in telecommunications*, available online, www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/v/r-rec-v.431-8-201508-i!!pdf-e.pdf; NTIA, *Allocations, Allotments and Plans*, available online, www.ntia.gov/sites/default/files/2023-11/4_2021_edition_rev_2023.pdf.

[24] INTERNATIONAL TELECOMUNICATION UNION, *ITU-R: Managing the radio-frequency spectrum for the world*, available online, www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/itu-r-managing-the-radio-frequency-spectrum-for-the-world.aspx.

[25] INTERNATIONAL TELECOMUNICATION UNION, *ITU News*, 2009, Issue 2, available online, www.itu.int/itunews/manager/display.asp?lang=eng&year=2009&issue=02&ipage=26.

[26] ITSO, *Notification and Recording of Non-Plan Services*, available online, itso.int/wp-content/uploads/2018/04/Day-2-ITU-2-Notification-Recording-Non-Plan-Services.pdf.

operating agencies which carry on a radio service, and which operate in accordance with the provisions of the Radio Regulations»[27].

It should be noted that the ITU does not prevent all interference between different frequencies; rather, it is limited to prohibiting *harmful* interference. Harmful interference, in turn, is defined within the Radio Regulations as follows: «1.169 *harmful interference*: Interference which endangers the functioning of a radionavigation service or of other safety services or seriously degrades, obstructs, or repeatedly interrupts a radiocommunication service operating in accordance with Radio Regulations (CS)»[28].

Thus, the level of interference required differs between the two categories, navigation and safety on the one hand, and any other frequency utilized in accordance with the Radio Regulations.

Two conditions must be met for a telecommunications frequency in the Arctic, other than those used for safety services, to be deemed subject to harmful interference. First, it must be «operating in accordance with Radio Regulations» and the ITU Constitution, meaning it must be duly registered on MIFR and used for the registered purpose[29]. Second, the telecommunications frequency has to be seriously degraded, obstructed, or repeatedly interrupted[30]. Generally, intentional jamming of a radio frequency is sufficient to fulfil this criterion[31]. In comparison, even minor and temporary interference with a radio navigation or safety service alone can constitute a harmful interference[32]. The ITU, however, has only limited enforcement powers when a breach of Article 45 is brought to its attention[33].

It is important to note that that the ITU definition does not distinguish between interrupting a frequency that represents the only connection to the outside world for a remote Arctic community and disrupting a frequency that can easily be replaced in a densely con-

---

[27] *Constitution and Convention of the International Telecommunication Union*, 22 December 1992, 1825 UNTS 143, art. 45 [ITU Constitution].

[28] INTERNATIONAL TELECOMUNICATION UNION, *Radio Regulations, Article 1*, available online, life.itu.int/radioclub/rr/art1.pdf.

[29] ITU Radio Regulations, 8.1 & 4.4.

[30] *Supra* note 28.

[31] ICAO, available online, www.icao.int/filebrowser/download/27293?fid=27293; INTERNATIONAL TELECOMUNICATION UNION, *Warning on harmful interference to RNSS*, 2022, available online, www.itu.int/hub/2022/08/warning-harmful-interference-rnss/.

[32] *Supra* note 24.

[33] On the lack of enforceability of the ITU, available online, www.inlibra.com/de/document/view/detail/uuid/7b5b4b62-4916-3790-83d4-5ef788e876fc.

nected urban area. The consequences of harmfully interfering with a frequency is rather the question that takes this distinction into account. There is some debate within the space telecommunications community on whether the interference with radio-frequency signals can, under certain circumstances, constitute an armed attack that would allow a State to engage in self-defence under Article 51 of the UN Charter[34]. However, as articulated in the Woomera Manual, in order to be considered an armed attack, an action must first rise to the level of a use of force[35]. Furthermore, the attacks must be intended to cause harm[36]. The UN Charter, however, designates that «(…) complete or partial interruption of economic relations and of rail, sea, air, postal, telegraphic, radio, and other means of communication (…) are '(…) measures not involving the use of armed force (…)'»[37]. Vincent DeFabo argues that the interruption of telecommunications services can therefore never be considered a use of force. The authors of the Tallinn Manual disagree with that argument[38]. They note that the International Court of Justice (ICJ) has held that the use of force need not involve a conventional kinetic weapon. Rather, they argue that the determination should be based on a scale-and-effects test. If another technology, such as one deployed as code from a computer, has the same scale and effect as a traditional kinetic use of force, this action can also be classified as such. The Woomera Manual recognizes both schools of thought with respect to categorizing actions such as jamming and cyber-attacks in space, noting that the UN Charter took the approach to determine uses of force by «instruments and modalities» rather than «consequences or effects,» but there has been some State practice in favor of a scale-and-effects test such as that proposed in the Tallinn Manual[39]. As a clarification, the Woomera Manual in Rule 21 provides: «While the test for finding an armed attack may be determined by 'scale and effects' and must be distinguished as one of 'the most grave forms of the use of force', the

[34] UNITED NATIONS, *Repertory of Practice of United Nations Organs, Article 51*, available online, legal.un.org/repertory/art51.shtml.

[35] J.M. BEARD, D. STEPHENS (eds.), *The Woomera Manual on the International Law of Military Space Operations*, Oxford, 2024, Rule 23. [Woomera Manual]

[36] J. CRAWFORD, *Brownlie's Principles of Public International Law*, Oxford, 2019, Ch. 33.

[37] *Charter of the United Nations*, San Francisco, 26 June 1945, 1 UNTS XVI, Article 41. [UN Charter]

[38] M. SCHMITT, *Tallinn Manual*, Cambridge, 2017, Ch. 14, Rule 69; citing ICJ, *Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons*, Advisory Opinion, para. 39.

[39] *Woomera Manual*, cit., Rule 21.

term 'scale and effects' (used by the ICJ in contrasting a 'frontier incident from an armed attack') is not the test that has been used by the ICJ to find a use of force. In fact, a use of force is not necessarily required to result in physical damage or injury at all, although such effects may often accompany a use of force».

The ICJ also noted in the *Oil Platforms* case that an armed attack is only the gravest form of use of force[40]. As noted above, the border skirmishes or frontier incidents would be distinguished from the «gravest forms of use of force». The Woomera Manual concludes that electronic means used to interrupt or interfere with satellite telecommunications generally do not «rise to the level of a use of force» and likewise notes this is supported by a lack of evidence that States would consider these common activities as uses of force[41]. The Woomera Manual notes that «(…) some States may argue, however, that this conclusion should not apply to temporarily disrupting, interfering with, or degrading the functions of satellites that provide an early warning of nuclear ballistic missile launches, related command and communication systems, and hotline communications satellites links»[42]. While this statement indicates a possibility of exceptions to the general rule that would allow interference to be classified as a use of force, jamming of critical infrastructure signals in remote and inhospitable areas are *not* contemplated as such.

Taking the interference of the connection between an Arctic ground station and the satellite systems, would this be classified as the use of force? Considering that it has the potential to entirely cut off the community from the rest of the world, this arguably has an equal scale and effect to the training and arming of armed forces, which the Tallinn Manual would suggest could constitute a use of force[43]. However, even when taking this more liberal approach to determining the use of force, whether this constitutes an armed attack would arguably depend on the circumstances of the interference. While the jamming of the frequency used in an Arctic community is arguably intended to cause harm, if there are no severe consequences, it is

[40] J. CRAWFORD, op. cit., Ch. 33; *Oil Platforms (Islamic Republic of Iran v. United States of America)*, Judgment, ICJ Reports 2003, 161, para. 51.

[41] *Woomera Manual*, cit., Rule 21.

[42] *Woomera Manual*, cit., Rule 21.

[43] *Ibid.*; *Military and Paramilitary Activities in and against Nicaragua (Nicaragua v. United States of America), Jurisdiction and Admissibility, Judgment*, ICJ Reports 1984, 392.

questionable whether it constitutes a use of force, never mind an armed attack.

When considering CFS Alert, as noted above, its military nature could affect the legal analysis in two ways. First, there is a question of whether the military frequency of Alert's harmful interference could constitute a use of force. Again, as with the other Arctic communities, it arguably depends on the consequences of interrupting this frequency.

Second, the ITU itself distinguishes between civilian and military use of frequencies. Article 48 of the ITU Constitution notes that: «Member States retain their entire freedom with regard to military radio installations»[44].

The simple conclusion would thus be that, as long as the station at CFS Alert functions as a military radio installation, it is not directly subject to ITU regulations. If it is not dependent on the ITU regulations and thus not registered in MIFR, it is also not protected against harmful interference, given the discussion surrounding Article 45 above. However, the ITU, in 2022, clarified at its Plenipotentiary Conference that even if a State retains its freedom regarding military installations, it still «must, so far as possible, observe statutory provisions relative to the measures to be taken to prevent harmful interference» as noted in paragraph 2 of Article 48[45]. Furthermore, if the military installation is registered on MIFR, Article 45 and related provisions arguably still protect the frequency under the ITU framework. This conclusion is further supported by Resolution 216 of 2022, which notes that: «[T]hat the rights for international recognition and protection of any frequency assignments are derived from the recording of those frequency assignments in the MIFR and conditioned by the provisions of the Radio Regulations»[46].

As such, it can be held that the military nature of the HADCS might have an impact on its being protected from harmful interference; however, as long as it is registered on MIFR and acts in accordance with the ITU framework, it is arguably also protected against harmful interference to the same extent as civilian telecommunication infrastructures.

---

[44] ITU Constitution, cit.; *see also* MILAMOS, cit., Rule 142.

[45] INTERNATIONAL TELECOMUNICATION UNION, *Final Acts of the Plenipotentiary Conference Bucharest, 2022*, available online, www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/conf/S-CONF-ACTF-2022-PDF-E.pdf, Resolution 216.

[46] *Ibid.*

Importantly, paragraph 3 of Article 48 also specifies: «Moreover, when these installations take part in the service of public correspondence or other services governed by the Administrative Regulations, they must, in general, comply with the regulatory provisions for the conduct of such services».

Thus, there may be additional obligations owed by the Canadian Government with respect to the operation of CFS Alert to the extent that it provides those services, but this requirement imposed upon military installations providing public services, it has no effect on other States' retention of freedom for military radio installations.

3. Under the Outer Space Treaty, all States have the right to use and explore space[47]. This right clearly encompasses the right of Arctic States to use space for telecommunications connectivity and other purposes. If all States exercised this right to their maximum capabilities, however, the activities would inevitably come into conflict, which would hinder everyone's exercise of their rights. So, an obligation of *due regard* exists to balance the free right to use outer space. States «(…) shall conduct all their activities in outer space, including the Moon and other celestial bodies, with due regard to the corresponding interests of all other States Parties to the Treaty»[48]. Thus, when planning and executing space activities, States must take into reasonable consideration not only other States' actual space activities, but also their *corresponding interests* in those space activities[49]. Therefore, when conducting an activity that may create a negative externality to space-based telecommunications connectivity at CFS Alert, another State should consider the scope of Canada's interest, including the fact that the people who live there may likely have no other means of communication. Of course, for another State to consider this interest, it must have a reasonable opportunity to be aware of the seriousness of the consequences of interference.

It is worth mentioning that the Outer Space Treaty likewise requires States to «(…) undertake appropriate international consultations before proceeding with any such activity or experiment (…)»

---

[47] *Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies,* London-Moscow-Washington, 27 January 1967, 610 UNTS 205, Article I. [Outer Space Treaty].

[48] *Outer Space Treaty*, cit., Article IX.

[49] A.J. HARRINGTON, *Due Regard as the Prime Directive for Responsible Behavior in Space*, in *Loyola University Chicago International Law Review*, 2023, 57 ff., available online, lawecommons.luc.edu/lucilr/vol20/iss1/3.

that could «(…) cause potentially harmful interference with activities of other [S]tates parties in the peaceful exploration and use of outer space (…)»[50]. In this case, harmful interference is not defined, and does not share the ITU definition discussed above. Instead, it could consist of radiofrequency, physical, or other kinds of interference. Given there is no specific definition of *harmful,* it would be reasonable that the degree of harm should be considered, so in the case of a remote Arctic station's communications, harmfulness would be a relatively low threshold. It would be remiss, however, not to mention that there is little evidence of States actually practicing consultations in cases of potential harmful interference, though that lack of evidence could exist because States have chosen not to consult in public view.

Additionally, a unique provision in the Outer Space Treaty mandates that states: «(…) shall bear international responsibility for national activities in outer space, including the Moon and other celestial bodies, whether such activities are carried on by governmental agencies or by non-governmental entities, and for assuring that national activities are carried out in conformity with the provisions set forth in the present Treaty. The activities of non-governmental entities in outer space, including the Moon and other celestial bodies, shall require authorization and continuing supervision by the appropriate State Party to the Treaty»[51].

Thus, States who have ratified the Outer Space Treaty have direct State responsibility to ensure their private entities also comply with the obligations of the Outer Space Treaty. Compliance with the Outer Space Treaty requires States to provide adequate supervision, which should ensure the State would be aware of any foreseeable interference with another State's space activities or the relevant related interests, and thus enforce compliance with both previously noted Article IX requirements.

The Outer Space Treaty applies equally to civilian, commercial, and military activities[52], which is also distinct from the ITU regime. The group of space law experts who produced MILAMOS have reasonably interpreted the Outer Space Treaty such that causing *intentional* harmful interference with another State's space activities

[50] *Outer Space Treaty*, cit., Article IX.
[51] *Outer Space Treaty*, cit., Article VI.
[52] MILAMOS, cit., Rule 109.

would itself constitute a wrongful act[53]. MILAMOS also attempts to interpret the general international law, the Outer Space Treaty, and the ITU regime together, determining that, *without prejudice* to the ITU's rules relating to military installations, harmful interference caused by intentional jamming or spoofing would likewise constitute a wrongful act[54].

4. In times of armed conflict, another body of international law would apply to space activities, including those providing telecommunications for CFS Alert, the *lex specialis* of International Humanitarian Law (IHL)[55]. During an armed conflict, certain other obligations – those that are intrinsically incompatible with such conflict – are temporarily suspended between the belligerents for the duration of the armed conflict[56]. The suspended obligations would include those in the Outer Space Treaty, which clearly «(…) presuppose[s] the existence of friendly relations between the parties,» but importantly, that suspension only applies between the belligerents[57]. Thus, the obligations noted above to act with due regard, conduct appropriate consultations in certain circumstances, and ensure compliance of all space activities – including military activities – could and would still be applicable for each belligerent with respect to all non-belligerent parties.

In the application of IHL to a hypothetical conflict involving Canada, which could have detrimental effects on CFS Alert, it is useful to consider several specific legal requirements. First, *distinction* requires that the belligerent must distinguish between military and civilian objectives and target operations only on military objectives[58].

---

[53] MILAMOS, cit., Rule 139.

[54] MILAMOS, cit., Rule 143.

[55] *Woomera Manual*, cit., Part II: Military Space Operations During Armed Conflict.

[56] INTERNATIONAL LAW COMMISSION, *Draft Articles on the Effects of Armed Conflicts on Treaties, with Commentaries*, adopted at the 63rd session (2011), UN Doc. A/66/10, para. 101, reprinted in *Yearbook of the International Law Commission*, 2011, Vol. II, Part Two, Articles 4-7; *see, for example*, *Karnuth v. United States*, 279 U.S. 231 (1929): Treaties «having a political character, the object of which 'is to promote relations of harmony between nation and nation', are generally regarded as belonging to the class of treaty stipulations that are absolutely annulled by war».

[57] L. OPPENHEIM, *International Law: A Treatise, Vol. II, War and Neutrality*, London, II ed., 1912, § 99, 129-131.

[58] *Woomera Manual*, cit., Rule 32, *citing Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts* (Protocol I), opened for signature 8 June 1977, 1125 UNTS 3 (entered into force 7 December 1979), Arts. 48, 51(2), 52(2).

The intermingling of military and civilian space assets has been the subject of debate in the space law scholarship, given that such intermingling inherently causes risk to civilian infrastructure[59]. While that analysis has focused primarily on the satellites themselves, the question is equally applicable to ground stations in the Arctic. In such cases, it may be improbable to separate the military and civilian infrastructure, resulting in additional dire risk to the services provided to non-military members of the local population.

The same difficulties present themselves with respect to additional IHL requirements. The rule regarding *choice of means and method of attack* requires States to avoid or at least minimize damage to civilians and civilian objects[60]. *Proportionality* requires that any attack refrain from causing excessive incidental damage to civilians respective to the prospective military advantage gained[61]. In preparing and executing operations during armed conflict, States must take precautions to avoid damage to civilians and civilian property[62]. Indeed, during armed conflict, «(…) constant care shall be taken to spare the civilian population, civilians and civilian objects»[63]. It is notable that with respect to IHL, given there is already a presumed armed conflict, it is generally not necessary to engage in the assessment of whether a particular operation rises to the level of a use of force or armed attack.

These requirements are equally applicable to terrestrial and

---

[59] *See* D. KOPLOW, *Reverse Distinction: A US Violation of the Law of Armed Conflict in Space*, in *Harvard National Security Journal*, 2022, 25 ff.; J. GOEHRING, *The Legality of Intermingling Military and Civilian Capabilities in Space*, in *Articles of War*, Lieber Institute for Law and Warfare, West Point, 17 October 2022, available online, lieber.westpoint.edu/legality-intermingling-military-civilian-capabilities-space/.

[60] *Woomera Manual*, cit., Rule 37, *citing Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts* (Protocol I), opened for signature 8 June 1977, 1125 UNTS 3 (entered into force 7 December 1979), Arts. 57(2)(a)(ii), 57(3).

[61] *Woomera Manual*, cit., Rule 38, *citing Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts* (Protocol I), opened for signature 8 June 1977, 1125 UNTS 3 (entered into force 7 December 1979), Art. 51(5)(b).

[62] *Woomera Manual*, cit., Rule 41, *citing Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts* (Protocol I), opened for signature 8 June 1977, 1125 UNTS 3 (entered into force 7 December 1979), Art. 58(c).

[63] *Woomera Manual*, cit., Rule 46, *citing Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts* (Protocol I), opened for signature 8 June 1977, 1125 UNTS 3 (entered into force 7 December 1979), Art. 57(1).

space-based warfare, regardless of whether the downlink or the uplink is targeted. It is worth noting, however, that localized jamming of a ground station would have a proportionally greater effect with respect to the military objectives achieved compared to jamming of a satellite's signal in such a way that the remote population affected accounts for a very small portion of the results. Thus, the vulnerable nature of populations in rural and remote areas, such as the Arctic, should require a heightened duty of care with respect to damage to civilian communications because the effects are proportionally more severe for those populations than for people living in more densely populated areas who have greater options both for communication and for transiting out of an area affected by an armed conflict. Without roads in the Far North, it would be significantly more difficult for people to leave remote settlements due to long-term disruption to telecommunications caused by an armed conflict.

5. Based on the foregoing, we advocate the following policy recommendations. We note that engaging the Arctic Council – formally or informally – in these efforts would be beneficial, both due to specialized expertise and input from Arctic Indigenous communities.

a) Given the current particular dependence of Arctic communities, both civilian and military, on telecommunications, and the lack of specific protection against harmful interference on these frequencies, recommendations should be drafted within the ITU for the Arctic to encourage States to exercise heightened care[64]. Such a framework could consider protections against interference in cases where that mode of communication is the only connection of an isolated community to the outside world.

b) Guidelines could likewise be developed within UNCOPUOS, advising special due regard considerations and highlighting the need for consultations with respect to space activities detrimentally impacting space connectivity for Arctic populations.

c) Finally, IHL experts could convene to provide guidance on the application of the rules of IHL for vulnerable Arctic populations. While other regions may have similar considerations to the Arctic, it

[64] For an example of non-binding recommendations issued by the ITU, *see* INTERNATIONAL TELECOMUNICATION UNION, *Environmental Protection of the Geostationary-Satellite Orbit*, Recommendation ITU-R S.1003-2, December 2010, available online, www.itu.int/rec/R-REC-S.1003-2-201012-I/en.

provides a uniquely clear example of what can happen when a community depends on a single telecommunications frequency within a clearly defined geographic scope. The basis of this special protection would be the unequal consequences of interfering with telecommunications in such remote communities compared to those in a better-connected area.

ABSTRACT

SOS, No Service:
The Governance of Space-Based Radio Frequencies in The Arctic

Imagine you lose your telecommunication connection to the rest of the world while being about 817 km from the North Pole. Suddenly, you and whoever is with you at that moment will be entirely isolated from the rest of the world. While this might seem like the prologue to a novel, the reality is that the geopolitical tensions in the world today have made it increasingly possible for the inhabitants of the Canadian Forces Station Alert, the most Northern human presence year-round. Increasingly, the Arctic States are developing, or want to develop, space-based radio frequency infrastructure to support their interests in the High North, both civilian and military. Military needs have been emphasized in recent years, with NATO, for example, highlighting its plans to further develop these capabilities, and other Arctic States, most notably Denmark, placing a special emphasis on Arctic security in their space policies. And yet, the discussions surrounding the governance of military radio frequencies are not connected to operations in the Arctic, even though the lack of other infrastructure in the Arctic might require a separate analysis of the issues. This working paper will develop these questions. It will take the current debates about the governance of military frequencies, especially those concerning jamming, and place them in an Arctic context. In doing so, it will answer questions about the rights the Arctic States have when protecting their radio frequency infrastructure and the responsibilities they have when acting.

The working paper will first establish how space-based radio frequencies are regulated under the International Telecommunications Union framework (including differences in regulation between military and non-military installations), noting that no distinction is drawn between frequencies in the Arctic and elsewhere. It will then turn specifically to the question of jamming and spoofing these signals, looking into the arguments not only about them being an unlawful international act, but what the consequences of it would be should the signal that is being jammed cut off the only connection to the rest of the world of a military station or community as disconnected as Alert The concept of «due regard» as applied

under the Outer Space Treaty to both civilian and military activities will be briefly addressed. The main research question asks how the space-based military radio frequencies in the Arctic are regulated.

The study will be conducted by Professor Dr Andrea J. Harrington, an expert in space law and security, who previously served as the first Dean of Space Education for the US Space Force and is now the Co-Director of the Institute of Air and Space Law, where she teaches a class on Space Security. She is collaborating with Doctoral Candidate Judith S. Jahnke, who is interested in the governance of the aerospace industry in the Arctic and has recently published a commentary on general space law in the European (Nordic) Arctic.

THE HIDDEN ARCTIC: SECURITY AND RESILIENCE OF CRITICAL UNDERWATER INFRASTRUCTURES BENEATH NORTHERN WATERS

SANDRO CARNIEL, MAURO SCLAVO, MASSIMO VIANELLO,
ROBERTO DOMINI, KEITH LARSON

TABLE OF CONTENTS: 1. Introduction – 2. Climate Change, Ocean Dynamics, and the Arctic Undersea Operating Environment – 3. Great-Power Competition and the Strategic Value of Arctic Subsea Infrastructures – 4. Threats, Risks, and Vulnerabilities – 4.1 Physical threats – 4.2 Hybrid and cyber threats – 4.3 Geopolitical threats – 4.4 Operational vulnerability – 5. From Environmental Change to Strategic Exposure: Arctic-state cases in critical subsea infrastructure – 6. From Maritime Situational Awareness to the Seabed-to-Space Situational Awareness perspective – 7. Resilience and Innovation – 8. Conclusions and Recommendations

1. The Arctic is no longer merely a symbol of climate change or a distant frontier of exploration. It is becoming a functional space of strategic competition, infrastructure development, scientific observation, and commercial connectivity. The reduction of sea ice, the extension of navigable seasons, and the growing relevance of northern routes are drawing political and economic attention to a region once considered peripheral. At the same time, the Arctic remains environmentally fragile, operationally austere, and legally complex. This combination makes the High North a key case of how climate change can reshape ecosystems and the architecture of security.

Subsea infrastructures lie at the centre of this transformation. Much of the world's digital communication, energy transfer, environmental monitoring, and military sensing depends on systems laid on or near the seabed[1]. These are essential precisely because they are mostly invisible: once installed, they recede beneath the waterline, out of sight but not out of danger. However, recent years have shown that critical undersea infrastructures can no longer be treated as a niche engineering matter. Incidents affecting cables and pipelines in the Baltic region brought the issue to the centre of the Euro-Atlantic security debate[2]. Although the Baltic is not directly comparable to the Arctic, they illustrate how such infrastructures can become focal points of hybrid tension and attribution challenges. At the same time,

[1] C. BUEGER, T. LIEBETRAU, *Critical maritime infrastructure protection: What's the problem?,* in *Marine Policy*, 2023, 149, 105533. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105533.

[2] G. PFEIFER, R. SZUMSKI, *Sabotage at sea: The Baltic Sea pipeline incident and the future of maritime critical infrastructure security,* in *European Security,* 2023, *vol. 32, n.* 2, pp. 264–281.

Arctic cable initiatives and northern digital corridors are increasingly framed as instruments of resilience, route diversity, and strategic autonomy[3].

This paper asks how climate change and grey-zone rivalry are transforming Arctic critical subsea infrastructures from a technical asset into a strategic domain[4] [5] [6]. It also adapts operational lessons developed by the Italian Centre for Studies on Maritime Geopolitics and Strategy (CeSMar) for the Mediterranean to the Arctic context[7]. The underlying assumption, shared by those materials, is that no single remedy exists to protect critical undersea infrastructure. Surveillance, risk analysis, engineering resilience, cybersecurity, redundancy, and governance must be combined[8]. Monitoring must move beyond a purely surface-level view and toward a truly integrated framework that fuses sensor data and contextual information to support action.

The paper proceeds as follows. Section 2 examines how climate change and ocean dynamics reshape the Arctic undersea operating environment and alter the risk profile of critical subsea infrastructure. Section 3 analyses such infrastructure as a strategic asset in contemporary great-power competition. Section 4 discusses the principal threat categories, from physical hazards to hybrid and geopolitical risks. Section 5 presents comparative case studies for each Arctic state. Section 6 introduces a seabed-to-space perspective on situational awareness and translates it into an operational logic. Section 7 addresses resilience and technological innovation. The conclusion offers policy recommendations for states, alliances, and operators.

---

[3] See *polarconnect.net.*

[4] A. GILLI, et al., *Climate change and military power: hunting for enemy submarines in warming oceans*, in *Texas National Security Review,* 2024, vol. *7*, n. 2, pp. 16-41. https://doi.org/10.26153/tsw/52240.

[5] S. CARNIEL, et al., *From Ocean Currents to Power Struggles: Climate Change and Emerging Geopolitical Threats in the Arctic,* in M.F. BUONGIORNO, E. CASINI, A. MANCIULLI (eds.), *The Challenge of Environmental Security in the Euro-Mediterranean Region*, NATO ARW 2024, 2025. NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-99646-7_4.

[6] S. CARNIEL, et al., *The Arctic as a strategic Climate Observatory*, in *Geopolitca,* 2026 (in press)

[7] CeSMar, *La protezione delle infrastrutture critiche sottomarine. La dimensione subacquea e la Seabed Warfare.* CESMAR 007-2025, Roma, Pathos ed., 2025.

[8] P. BRACA, et al., *Monitoring of Underwater Critical Infrastructures: Lessons from Recent Events and Emerging Sensing Technologies,* in *IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine*, 2023, 38(6), pp. 4–21.

2. The Arctic is often described as a sentinel of global change, reflecting planetary warming through rapid environmental transformations. Warming far faster than the global average[9], the region is shifting its environmental baseline [10], making any infrastructure strategy based on stationarity already obsolete, while risks to critical underwater infrastructures continue to intensify, rendering stationarity-based infrastructure strategies obsolete and increasing risks to critical underwater infrastructures.

Several processes are particularly relevant.

First, cryospheric changes—namely the retreat and thinning of sea ice—modify wave exposure, coastal erosion, and seasonal access to offshore areas. This affects installation, inspection, and repair, while increasing the vulnerability of coastal stations and landing sites. Reduced sea-ice cover can amplify wave action and seabed disturbance in littoral and shelf environments, while icebergs and ice keels remain a persistent hazard for shallow infrastructures and coastal routing[11].

Second, oceanographic changes driven by increased freshwater input from melting ice and altered precipitation patterns modify stratification, salinity, and circulation. Even if uncertainties remain regarding the timing and regional expression of large-scale circulation shifts such as the AMOC, Arctic hydrography is clearly changing in ways that affect seabed operations, including submarine operations[12]. These changes can expose, stress, or bury seabed infrastructures, increasing mechanical strain and maintenance demands.

Third, these physical transformations are compounded by geography. Arctic subsea infrastructures span vast distances, operate in remote and sparsely serviced regions, and depend on limited repair capacity within narrow operational weather windows. In this context, resilience depends not only on structural robustness but also on route planning, maintenance doctrine, spare capacity, local support infrastructures, and the ability to deploy specialised survey and repair assets under extreme conditions.

---

[9] M. RANTANEN, et al., *The Arctic has warmed nearly four times faster than the globe since 1979*, in *Communications Earth & Environment*, 2022, vol. 3, n. 1, 168.

[10] AMAP, 2021, *Arctic Climate Change Update 2021*. Arctic Monitoring and Assessment Programme.

[11] IPCC, *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, 2023, available at: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/

[12] A. GILLI, et al., *cit.*

Finally, operational complexity is also increasing as Arctic activity expands. Commercial shipping, research activity, tourism, offshore energy, fisheries, and naval operations all increase the density of surface and subsurface activity. This raises the probability of accidental interference with infrastructures, while also creating conditions that may facilitate deliberate hostile actions. The Arctic thus becomes more transparent at the surface, yet potentially more opaque on the seabed.

Beyond these physical and operational drivers, governance frameworks also matter. Because subsea infrastructure security is influenced by surface vessel behaviour, instruments such as the IMO Polar Code are relevant. Although primarily designed for safety, training, search and rescue, and pollution prevention, the Code indirectly shapes voyage planning, operational procedures, and risk management in proximity to cables, platforms, and landing nodes. However, its limitations are clear: it is not a security instrument against grey-zone interference, and coverage gaps — particularly regarding vessels not subject to the International Convention of the Safety of Life at Sea (SOLAS) — mean that compliance alone cannot ensure protection. Effective resilience therefore requires integrated surveillance, attribution, and response capabilities spanning seabed, surface, and space domains.

A further dimension concerns environmental externalities. The expansion and maintenance of subsea infrastructures can generate ecological impacts through noise, habitat disturbance, contamination risks, and cumulative pressures from offshore industrialisation. These effects may undermine the legitimacy of infrastructure projects, increase regulatory friction, and heighten tensions with local and Indigenous communities. In such fragile ecosystems, environmental resilience becomes strategically relevant: framing infrastructure protection solely in technical or military terms risks conceptual incompleteness and political fragility.

Climate change acts here as a threat multiplier in a double sense. It increases physical uncertainty while simultaneously enabling greater access, traffic, and strategic interest[13]. Warming both expands access and increases congestion and contestation, shaping infrastructure deployment and protection.

Incidents in other northern theatres illustrate this dynamic: the

[13] S. CARNIEL, et al. (eds.), *Climate Change and Security Workshop Proceedings, Conference Proceedings*, 2024, CMRE-CP-2024-001.

Baltic Sea is not the Arctic, yet the 2022 Nord Stream pipeline explosions[14] demonstrate how undersea infrastructures can become focal points of ambiguity, where attribution may remain uncertain for critical hours or days. In the Arctic, harsher environmental conditions and limited forensic capacity further amplify this uncertainty. A cable exposed to seabed change is more likely to fail accidentally, harder to monitor continuously, and more difficult to secure against intentional interference, while remote installations face compounded risks from environmental stressors and limited response capacity.

For these reasons, the Arctic should not be understood as an empty frontier becoming newly available. It is better conceptualised as a layered environment where physical, ecological, legal, and strategic dimensions evolve simultaneously. Environmental change and strategic competition do not operate separately; they reinforce each other, expanding the space in which accident, ambiguity, and hostile intent overlap.

3. The interaction between Arctic and extra-regional players increasingly shapes the region. Russia remains the dominant military actor, particularly through its Northern Fleet, bastion defence posture, and extensive Arctic coastline. The United States, Canada, Norway, and the Kingdom of Denmark retain direct territorial and maritime stakes, while Sweden and Finland have deepened their engagement through the Nordic and Euro-Atlantic security framework. China, as a self-declared near-Arctic state, pursues scientific, commercial, and infrastructural interests as an extra-regional actor. The result is not a Cold War replication, but a more crowded strategic environment in which critical underwater infrastructures acquire heightened geopolitical relevance.

Subsea systems are strategic assets in at least four ways. First, they enable connectivity, with Arctic fibre-optic routes offering redundancy, lower latency between Europe and Asia, and reduced dependence on traditional chokepoints, such as the Suez corridor. Projects such as Far North Fiber and Polar Connect illustrate emerging efforts to establish Arctic digital corridors capable of shortening transmission times while increasing resilience against

[14] G. SOLDI, et al., *Monitoring of Critical Undersea Infrastructures: The Nord Stream and Other Recent Case Studies,* in *IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine,* 2023, vol. 38, n. 10, pp. 4-24, doi: 10.1109/MAES.2023.3285075.

disruptions affecting southern maritime routes[15]. Second, they support energy security through offshore installations, pipelines, and emerging interconnectors and hybrid energy–data corridors. As offshore energy systems become increasingly digitalised, the resilience of physical infrastructure is increasingly intertwined with communication and monitoring capabilities.

Third, they underpin state presence and governance by linking remote communities, research stations, and public services. In sparsely populated Arctic regions, reliable subsea connections can reinforce governmental presence by supporting communications, emergency response, scientific activity, and socio-economic continuity.

Fourth, they support military command, control, intelligence, and environmental monitoring, even when formally civilian in nature. This dual-use character means that infrastructures designed for civilian purposes may also contribute to strategic awareness and operational coordination.

A related dimension is the growing importance of the seabed as a space of anticipation and control. Beyond the long-term prospect of critical mineral extraction, expected future exploitation increases the value of seabed mapping and domain awareness. As a result, the seabed is increasingly shaped not only by actual use, but also by anticipated use, where data infrastructures and survey systems become strategic assets.

This strategic relevance places subsea infrastructures at the intersection of cooperation and competition. While transnational cables and infrastructure corridors can encourage coordination and shared risk management, they also create high-impact nodes whose disruption can generate disproportionate political and economic effects. In the Arctic context—characterised by limited redundancy and long repair cycles—even minor failures may have strategic signalling value, particularly when attribution is uncertain and events can be framed as accidental, environmental, or deliberate.

The legal and institutional context adds further complexity. The Arctic is governed by overlapping regimes, including UNCLOS, coastal-state jurisdiction, environmental regulation, freedom-of-navigation principles, and the operational role of alliances and private

[15] A. MIDDLETON, B. RØNNING, *Geopolitics of Subsea Cables in the Arctic*, in *The Arctic Institute – Infrastructure Series*, 2022, 1–14. DOI / repository: https://www.thearcticinstitute.org/geopolitics-subsea-cables-arctic/.

actors. Critical underwater infrastructures thus cross spaces where sovereign rights, economic interests, and cooperative obligations intersect. This layered governance structure is not merely a legal feature: it also affects the speed and reliability of attribution, evidence sharing, repair access, and coordinated response in crisis conditions.

4. The risk landscape facing Arctic critical subsea infrastructures can be understood through three interacting categories: physical threats, hybrid and cyber threats, and geopolitical threats. These do not operate independently but reinforce one another.

4.1. Physical risks include ice-related damage, seabed instability, changing currents, coastal erosion, accidental anchor drag, fishing interactions, seabed industrial activity, and operational stress linked to remoteness and harsh environmental conditions. Their relevance varies across infrastructure types and locations. Long-haul cables are particularly exposed to abrasion, burial, and difficult repair conditions, while offshore platforms face additional surface and sub-surface stressors, including mooring strain and inspection constraints.

The CeSMar framework provides a useful integrated approach to risk prioritisation and surveillance, linking protection priorities to infrastructure density, environmental conditions, depth regimes, and available response capacity. In Arctic settings, this implies that protection cannot be uniform but must be differentiated across segments according to exposure and criticality.

4.2. Hybrid threats exploit uncertainty and attribution gaps. Subsea infrastructures can be disrupted through cutting, tampering, or interference by low-visibility platforms whose intent is difficult to assess. Cyber intrusions can target offshore control systems, while disinformation may accompany incidents, shaping interpretation before verification is possible. In remote Arctic environments, where monitoring is intermittent and forensic capacity limited, ambiguity itself becomes operationally significant.

The operational challenge is not only detection but interpretation: the transition from anomaly to decision. The CeSMar model, understood as an integrated surveillance and response chain—from monitoring and detection to identification and, when necessary, intervention—offers a baseline structure. In Arctic conditions, however, this chain must be extended to incorporate satellite cueing,

cyber indicators, vessel behaviour analytics, and environmental context, ensuring that surface signals can be coherently linked to subsea realities.

4.3. Geopolitical risks emerge when infrastructures become embedded in military postures, sanctions regimes, alliance signalling, and coercive diplomacy. The Arctic is therefore not a politically neutral infrastructure space, but a contested strategic environment in which even scientific surveys, mapping activities, and maintenance operations may acquire intelligence or signalling value.

In this context, the GIUK (Greenland–Iceland–United Kingdom) Gap—historically central during the Cold War—has re-emerged as a strategically relevant maritime corridor, closely linked to subsea infrastructure routes and monitoring architectures. Infrastructure thus operates within a layered geopolitical space where access, presence, and information are themselves strategic instruments.

4.4. The vulnerability of Arctic subsea infrastructures arises then from the convergence of several dimensions. A single infrastructure segment may simultaneously be physically exposed, operationally difficult to inspect, and geopolitically sensitive. This convergence complicates classification: distinguishing between accident, environmental stress, and hostile action is often not immediate.

Climate change amplifies this condition by altering environmental baselines, increasing uncertainty while expanding operational access and activity. It thus functions as a systemic risk multiplier within the same space where infrastructures are monitored, protected, and potentially targeted.

Effective resilience, therefore, depends on detailed environmental knowledge derived from scientific observation, continuous data acquisition, and integrated monitoring systems, which together improve detection, interpretation, and response to threats under uncertainty.

Overall, Arctic critical subsea infrastructures do not form a homogeneous asset class, but a differentiated strategic domain in which environmental change, operational exposure, and geopolitical competition interact in context-specific ways.

5. The cases below focus on communication and connectivity infrastructures as observable proxies for broader Critical Subsea

Infrastructure (CUI) systems, including energy pipelines, hybrid energy–data networks, and maritime circulation routes (SLOCs). The selection is analytical rather than exhaustive, aimed at identifying functional archetypes rather than cataloguing assets. Across cases, climate change increases operational uncertainty, strategic competition raises the value of disruption, and effective protection depends on integrated monitoring, resilience, and coordinated governance.

Norway. Norway illustrates a dual-use connectivity corridor through the Arctic Way, linking mainland Norway with Jan Mayen and Svalbard. The system operates across long distances and harsh environmental conditions, where energy, communications, and strategic presence intersect. Its criticality derives not only from fibre connectivity but also from its role in supporting sovereignty, research, and defence in the High North. Risks emerge from environmental exposure, accidental damage, cyber vulnerability, and geopolitical sensitivity. Protection relies on corridor-based monitoring, anomaly detection, and seabed inspection within a regional security framework[16].

Russia. The Polar Express connects Murmansk to Vladivostok along the Northern Sea Route, embedding communications infra-structure in a broader system where logistics, energy, and digital networks converge. Its scale and remoteness amplify exposure to environmental volatility and long repair cycles. Risk arises from the interaction of physical vulnerability and a highly securitised Arctic operating environment. Effective protection depends on integrated corridor surveillance linking seabed awareness with maritime activity across extended distances[17].

United States. Alaska's Quintillion network[18] is a dispersed coastal system supporting civilian and strategic functions. Its main vulnerability stems from limited redundancy across a fragile environment rather than physical chockepoints. Climate change

[16] SPACE NORWAY, *Space Norway launches "Arctic Way": The World's Northernmost Subsea Cable System*, 2025, available at: https://spacenorway.com/press-release/space-norway-launches-arctic-way-the-worlds-northernmost-subsea-cable-system/.

[17] APEC/RUSSIA, *Polar Express - A Project of a Transarctic Submarine Fiber-Optic Communication Line from Murmansk to Vladivostok*. 2023/SOM1/TEL66/PLEN/018, 2023, available at: https://mddb.apec.org/Documents/2023/TEL/TEL66-PLEN/23_tel66_plen_018.pdf.

[18] QUINTILLION GLOBAL, *Home – Alaska Subsea System*, available at: https://www.quintillionglobal.com.

affects coastal access, maintenance windows, and system reliability, so even limited disruptions may cascade across services. Risk combines environmental exposure, accidental damage, cyber intrusion, and infrastructural thinness. Protection requires continuous integration of vessel behaviour, route integrity, environmental conditions, and nearshore node status within a multi-level governance framework involving federal, state, Indigenous, and commercial actors.

Canada. The Eastern Arctic Underwater Fibre Optic Network acts as a sovereign lifeline for communications, services, and territorial cohesion. Long distances and sparse redundancy increase outage sensitivity, while environmental change and cyber threats compound exposure. Resilience is closely tied to public service delivery and Indigenous and territorial governance structures. Vulnerability arises from physical exposure, accidental damage, cyber risk, and sparse fallback capacity. Governance is closely linked to public service provision and Indigenous and territorial arrangements, making infrastructure resilience inseparable from social and political cohesion[19].

Kingdom of Denmark/Greenland. Greenland Connect and Greenland Connect North illustrate a multi-scalar sovereign communications system embedded in a complex political and environmental setting. Their importance lies in sustaining connectivity across Greenlandic autonomy, Danish sovereignty, and North Atlantic strategic dynamics. Limited route diversity and environmental change increase disruption sensitivity, while political context amplifies interpretive uncertainty. Protection requires not only monitoring of routes and landing sites but also rapid and credible incident interpretation across constitutional and strategic scales[20].

Iceland. Iceland functions as a North Atlantic transit hub with FARICE-1, DANICE, and IRIS, forming a critical landing and relay node for Arctic–European connectivity. Its main vulnerability is concentration: disruption at a highly centralised node can generate cascading regional effects beyond Iceland itself. While primarily a digital connectivity hub, its strategic relevance also reflects its

[19] Kativik Regional Government (KRG), *EAUFON Project Community Information / Update*, 2023, available at: https://www.krg.ca/en-CA/assets/current-news/KRG_Community_Information.pdf.

[20] TUSASS, *Submarine Cable – Infrastructure*, available at: https://www.tusass.gl/en/infrastructure/submarine-cable/.

position within broader North Atlantic circulation systems, including maritime traffic and infrastructure routes. Climate change reinforces the importance of diversification and resilience. Protection depends on maritime awareness, anomaly detection, and landing-site security, highlighting that hub resilience is as critical as corridor security[21].

Finland. Finland represents an enabling and anticipatory infrastructure case through emerging projects such as Far North Fiber and North Pole Fiber. These initiatives reflect the increasing feasibility of Arctic corridors, where communication, energy, and strategic interests may converge in future hybrid infrastructures. The strategic issue is temporal: climate change increases physical feasibility while geopolitical competition increases strategic value before governance and monitoring frameworks are fully developed. Risk lies in the emergence of dependency ahead of adequate surveillance and response capacity. This underscores the need to embed monitoring logic, route planning, and resilience at the design stage rather than after deployment[22].

Sweden. Sweden similarly represents an emerging corridor and enabling capacity case centred on Polar Connect and broader Arctic connectivity planning. Its relevance lies not only in communications infrastructure development but also in its role in supporting Arctic access, surveying, and logistics capacity under polar conditions. Climate change expands connectivity potential, while defence integration increases strategic salience across multiple domains, including digital and maritime systems. Risk is concentrated in pre-maturity vulnerability, where infrastructure ambition may outpace governance and monitoring capacity. The key requirement is ensuring that new routes are not only feasible but also observable, governable, and resilient from inception[23].

Taken together, these cases show that Arctic critical subsea infrastructures do not concur to a homogeneous asset class but a differentiated strategic domain comprising sovereign lifelines, long-distance corridors, transit hubs, and emerging systems. While the empirical focus is primarily on communication and connectivity infrastructures, these function as observable proxies for a broader CUI

[21] FARICE, *About / cable systems,* available at: https://farice.is.

[22] CINIA, *Network projects*, available at: https://www.cinia.fi/en/company/network-projects.

[23] SWEDISH POLAR RESEARCH SECRETARIAT, *North Pole Fiber and Polar Connect*, in *Polar Connect – Infrastructure*, available at: https://www.polar.se/en/project/polar-connect/.

ecosystem that includes energy pipelines, hybrid energy–data systems, and maritime circulation routes (SLOCs). What varies is configuration, redundancy, and governance burden; what remains constant is that climate change increases vulnerability, strategic competition raises the value of disruption and ambiguity, and effective protection depends on integrated monitoring, resilience planning, and coordinated response. The comparative lesson is that Arctic governance increasingly depends on linking environmental knowledge, infrastructure awareness, and security coordination within a shared operational space.

6. Given this heterogeneous pattern of exposure, the operational challenge is to build situational awareness, integrating surface activity, subsea conditions, infrastructure risk, and decision-making across domains.

Traditional Maritime Situational Awareness (MSA) remains necessary but insufficient, as it is largely surface-centric—vessel tracks, radar contacts, and recognised maritime pictures—whereas critical subsea infrastructure requires a vertically integrated perspective spanning seabed, water column, surface, air, space, and cyber layers. This paper therefore refers to the Seabed-to-Space Situational Awareness (S3A) framework [24] [25], extending situational awareness from seabed to space and enabling multi-domain monitoring architectures.

No single sensor provides a complete operational picture: AIS captures declared vessel behaviour but not subsea activity; radar and optical satellite systems capture surface dynamics but not seabed interactions; acoustic systems and autonomous vehicles provide local underwater inspection; seabed sensors offer high-resolution data but require system-level integration. The key challenge is therefore fusion rather than observation.

S3A integrates sensor-based observations (vessel tracking, satellite and acoustic surveillance, seabed sensors, autonomous platforms) with contextual intelligence (infrastructure location, bathymetry, metocean conditions, traffic patterns, maintenance data, and risk indicators). Only this combination enables operationally meaningful anomaly detection. OSINT and maritime survey activity may further overlap with infrastructure mapping, including cases

[24] G. SOLDI, et al., *cit.*
[25] P. BRACA, et al., *cit.*

where hydro-oceanographic surveys coincide with cable routes, raising issues of dual-use ambiguity.

Operationally, S3A is primarily a prioritisation architecture: surveillance is focused on priority corridors, landing zones, offshore clusters, and chokepoints. Different logics[26] —area-based, route-based (pipeline/cable), and platform-based—can be activated depending on infrastructure type and exposure, enabling adaptive rather than uniform monitoring.

Autonomous systems, particularly AUVs, are central to this model, supporting inspections and maintenance[27] while acting as force multipliers in Arctic conditions, where limited weather windows are narrow and logistical costs are high. Within a CeSMar-inspired taxonomy, acoustic and optical inspection can be complemented by targeted intervention assets when required.

S3A is therefore less a technology stack than a governance and decision architecture. Its effectiveness depends on integrating fragmented military, civilian, scientific, and commercial data into a coherent operational picture, while enabling trusted information-sharing and respecting legal, commercial, and security constraints.

7. If no single measure can fully protect critical subsea infrastructure, resilience must be understood as a layered system of mutually reinforcing components.

First, resilience begins with design and routing. Route diversity, redundancy, selective burial, hardening of exposed segments, and landing-site planning reduce vulnerability ex ante. In the Arctic, this requires incorporating future environmental change into design assumptions, moving beyond stationary toward adaptive planning.

Second, resilience depends on persistent monitoring and inspection. This includes autonomous and remotely operated vehicles, fixed and deployable seabed sensors, satellite surveillance, and data-fusion platforms for anomaly detection[28]. Insights from CeSMar and NATO experimentation highlight the operational value of underwater robotics in accelerating the transition from anomaly detection to verification and response. Machine learning, coordinated swarm

[26] CeSMar, *cit.*

[27] G. IOANNOU, et al., *Underwater Inspection and Monitoring: Technologies for Autonomous Operations,* in *IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine,* 2024, vol. 39, n. 5, 4-16.

[28] G. IOANNOU, et al., *cit.*

deployment, and subsea docking systems for energy and data transfer further enhance persistence and coverage in Arctic conditions.

Third, cyber resilience is essential. Subsea infrastructures combine physical components with software, telemetry, and operational systems. Secure command-and-control architectures, segmentation, anomaly detection, and rapid recovery protocols are therefore integral. Physical integrity alone is insufficient if digital systems are compromised.

Fourth, public–private coordination is unavoidable. Much infrastructure is privately owned, while disruption has public consequences. Arctic resilience therefore, depends on structured cooperation between operators, regulators, coast guards, navies, telecom providers, and scientific agencies. EU, NATO, and sectoral initiatives all point toward this direction[29], though implementation remains uneven. Insurance schemes, repair consortia, spare capacity, and access to specialised vessels are also critical enablers.

Fifth, governance and norms provide systemic stability. While geopolitical competition cannot be eliminated, it can be mitigated through agreements on incident notification, infrastructure mapping standards, repair access, and operational rules near critical assets. These confidence-building measures complement broader Arctic governance frameworks, including Arctic Council initiatives on connectivity, and gain importance as seabed resource activity increases demands for monitoring and coexistence rules.

Innovation spans all layers. Key developments include smart cables, distributed sensing, edge analytics, digital twins, and AI-based anomaly detection. However, technological progress alone does not resolve attribution and governance challenges. The most significant innovation is often organisational: integrating scientific knowledge, industrial capability, and security institutions into a shared operational picture of risk.

Finally, these innovations reshape human requirements. New systems generate demand for specialised expertise able to design, operate, and interpret complex subsea architectures. Resilience, therefore, depends not only on technology and governance, but also on sustained investment in training, selection, and expert development.

[29] NATO, *Arctic Security*, 2026, available at: https://www.nato.int/en/what-we-do/deterrence-and-defence/arctic-security.

8. The hidden Arctic is emerging as a strategic depth of the twenty-first century. Beneath northern waters lies a growing concentration of infrastructures underpinning digital connectivity, energy security, environmental knowledge, and military effectiveness. Climate change operates as a structural driver, increasing both accessibility and infra-structural instability. As sea ice retreats and strategic interest intensifies, critical subsea infrastructure becomes more valuable, more exposed, and less amenable to protection through conventional approaches. Expanding activity also risks locking in infrastructure dependencies that may constrain future adaptation and mitigation.

Three conclusions follow. First, climate change is not a background condition but a direct driver of infrastructure vulnerability. Second, the dominant security challenge lies less in isolated sabotage than in the interaction among environmental stress, hybrid ambiguity, and geopolitical competition. Third, resilience requires systemic integration across sensing systems, institutions, spatial scales, and disciplinary domains.

From these conclusions, a shift in policy orientation follows, combining cross-cutting priorities with configuration-specific approaches.

A - Cross-cutting Arctic-wide priorities

Integrate climate science into infrastructure security planning.

Risk assessments for Arctic cables, platforms, and landing sites must incorporate seabed dynamics, metocean trends, permafrost degradation, and evolving operational windows.

Develop a Seabed-to-Space Situational Awareness (S3A) architecture.

This requires moving beyond siloed systems toward integration of AIS, radar, satellite data, seabed sensors, autonomous systems, and analytics into a unified operational picture.

Build layered response chains.

Surveillance must be coupled with rapid survey, identification, and intervention capabilities, minimizing the delay between anomaly detection and seabed verification.

Strengthen public–private and civil–military coordination.

Protection of critical subsea infrastructure requires shared protocols, structured information-sharing, and regular interoperability exercises, ensuring alignment across institutional and operational domains.

B – Priorities for Sparse and sovereign lifeline systems
Increase redundancy and repair resilience.

Remote systems depend on route diversity, spare capacity, specialised vessels, and pre-arranged repair capacity, where distance and weather amplify disruption risk.

C - Priorities for transit hubs, landing nodes, and emerging corridors

Develop pragmatic norms and corridor governance frameworks.

Resilience depends not only on asset protection but also on agreed standards for incident response, cybersecurity coordination, proximity behaviour, water-space management, repair access, and the early integration of monitoring and governance principles into infrastructure design.

In conclusion, the Arctic functions not only as an early warning system for climate change, but as a proving ground for the future of infrastructure security. What lies beneath its waters is no longer peripheral: subsea cables, platforms, sensors, and nodes are becoming part of the operational skeleton of global order. Their vulnerability does not primarily derive from isolated failures but from the convergence of environmental instability, systemic interdependence, and strategic ambiguity, and will therefore shape Arctic governance under conditions of environmental instability and geopolitical competition. Addressing this challenge requires a shift toward continuous situational awareness, anticipatory governance, and resilience-by-design across interconnected domains.

ABSTRACT

The Hidden Arctic: Security and Resilience of Critical Underwater Infrastructures Beneath Northern Waters

Climate change is transforming the Arctic from a remote, ice-bound periphery into a central theatre where environmental instability, technological change, and geopolitical rivalry increasingly intersect. The region is warming far faster than the global average, sea ice is retreating, and ocean circulation patterns are shifting. These changes are reshaping the operating environment for critical subsea infrastructures, including communication cables, offshore energy systems, pipelines, sensing networks, and the coastal nodes and submarine assets that depend on them. At the same time, the

opening of northern routes and the growing strategic relevance of the Arctic are increasing economic and military activity, alongside a rise in ambiguous or deniable operations below the threshold of open conflict. The result is an emerging security agenda in which the Arctic seabed becomes both more valuable and more exposed.

This paper argues that Arctic critical subsea infrastructures should be understood simultaneously as strategic assets and systemic vulnerabilities. They underpin global connectivity, energy security, environmental monitoring, and military command and control, yet are exposed to a compound risk landscape where climatic stress, remoteness, physical fragility, cyber interference, and deliberate disruption interact. Building on an interdisciplinary perspective spanning oceanography, climate science, and security studies, the paper develops three main claims. First, climate change acts as a threat multiplier by increasing environmental volatility and reshaping seabed and water-column conditions. Second, the Arctic is increasingly characterised by grey-zone competition in which ambiguity, attribution challenges, and hybrid tactics make subsea infrastructures both attractive and difficult-to-protect targets. Third, resilience requires a layered approach combining engineering robustness, redundancy, underwater robotics, cyber security, public–private coordination, and advanced monitoring systems.

A central contribution of the paper is the shift from traditional Maritime Situational Awareness (MSA) to a seabed-to-space paradigm. This framework integrates heterogeneous sensor data with contextual information, including infrastructure location, bathymetry, metocean conditions, traffic patterns, ownership structures, and risk indicators. Such integration enables anomaly detection, prioritised surveillance, seabed inspection, and timely response. The paper concludes that the Arctic is emerging as a strategic laboratory for the governance of critical underwater infrastructures: protecting what lies beneath northern waters is no longer a niche technical issue, but a test of whether states and institutions can integrate climate adaptation, technological innovation, and cooperative security in a domain where invisibility and strategic relevance increasingly coincide.

ARCTIC STRONGHOLDS: SICUREZZA E DIFESA DELLE INFRASTRUTTURE VITALI. I TRAFFICI MARITTIMI

ELIA CUOCO

SOMMARIO: 1. Premessa. – 2. Lo spazio geopolitico – l'Artico. – 3. I traffici marittimi. – 4. Gli attori geopolitici. – 5. La Difesa e l'Artico. – 6. Una strategia di difesa per l'Artico? – 7. Conclusioni.

1. L'Artico, un tempo remoto, è oggi sempre più accessibile a causa del cambiamento climatico e dei progressi tecnologici. La progressiva riduzione della copertura glaciale ha reso percorribili nuove rotte marittime come la *Northern Sea Route*, che nel 2024 ha registrato un traffico record di 38 milioni di tonnellate[1]. Questi cambiamenti offrono nuove opportunità economiche ma pongono anche sfide legate alla sicurezza a causa della militarizzazione di queste aree, dello sfruttamento intensivo delle risorse oltre ad impatti ambientali e minacce ibride alle infrastrutture critiche[2]. Oltre all'Artico anche l'area Sub-Artica, comprendente il Nord Atlantico e il GIUK-N (Groenlandia – Islanda e UK, recentemente esteso per interessi geostrategici anche alla Norvegia) Gap[3], rimane essenziale per la sicurezza collettiva della NATO e per la protezione delle linee di comunicazione tra Nord America ed Europa[4].

2. Pensare allo spazio geopolitico dell'Artico richiede, in prima battuta, un cambio di prospettiva. Schiacciato alla periferia delle rappresentazioni cartografiche, intrinsecamente inaccessibile, l'Artico ritrova la sua centralità allorquando l'approccio cambia per guardare l'enorme spazio di terra, mare e ghiaccio in una maniera più realistica. Su questo immenso mare, sempre meno ghiacciato, si affacciano otto stati sovrani ovvero la Federazione Russa, che vanta lo sviluppo

[1] World Nuclear News. 2025. Northern Sea Route Cargo Set New Record in 2024. Last modified January 10, 2025. Accessed August 12, 2025. https://world-nuclear-news.org/articles/northern-sea-route-cargo-set-new-record-in-2024?utm_source.

[2] EU Action Plan on Cable Security 2025, Piano d'azione dell'UE sulla sicurezza dei cavi e Legge 26 gennaio 2026, n. 9, Disposizioni in materia di sicurezza delle attività subacquee.

[3] 1 GIUK-N Gap è un acronimo militare che indica un'area marittima strategica nell'Oceano Atlantico settentrionale, tra Groenlandia, Islanda, United Kingdom (Regno Unito) e Norvegia. Questo passaggio è fondamentale perché rappresenta un punto di strozzatura che collega l'Oceano Artico all'Atlantico aperto ed è stato storicamente cruciale per il controllo dei movimenti delle flotte navali, soprattutto sottomarine.

[4] NATO Strategic Concept 2022.

costiero più esteso, e sette Paesi Alleati (Stati Uniti, Canada, Danimarca, Svezia, Finlandia, Norvegia e Islanda).

Da un punto di vista geografico (vds figura 1), l'Artico si sviluppa su una superficie totale di circa 21 milioni di km² ed una marcata connotazione marittima, con il Mar Glaciale Artico che occupa il 70% della superficie della regione contro un 30% di terre emerse. Valori simili che si riscontrano anche quando ci si riferisce alla copertura dei ghiacci che oscilla tra i 14–16 milioni di km² invernali e i 5–7 milioni di km² estivi.

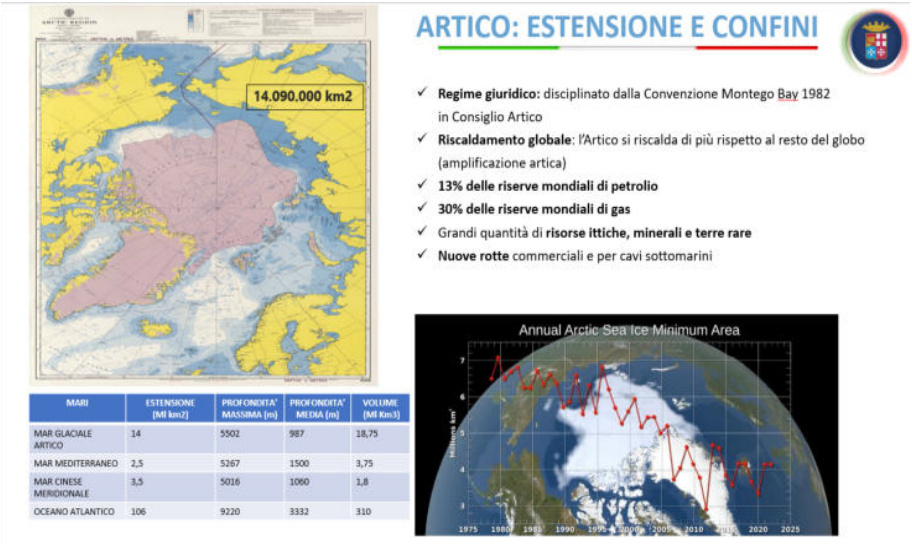

Figura 1 - Elementi geografici a confronto (Fonte: Marina Militare)

Sul territorio artico vivono, oggi, circa quattro milioni di persone, di cui 500.000 appartenenti a popolazioni indigene. Un numero realisticamente insufficiente a garantire un adeguato supporto allo sviluppo economico ed infrastrutturale della regione e di conseguenza, un fattore di cui tener conto laddove si pianifichino politiche in tal senso.

La definizione del complesso equilibrio tra sviluppo economico e conservazione ambientale deve trovare solida base nelle aspirazioni degli abitanti dell'Artico, le cui tradizionali abitudini sono messe a rischio dalle trasformazioni in atto.

In quest'analisi, l'elemento di novità è proprio il ghiaccio, acqua solida che si presta ad interessi trasversali. Il ghiaccio, con il suo progressivo scioglimento, sta aprendo nuovi spazi, finora sconosciuti e

inesplorati, potenzialmente in grado di modificare i flussi globali del commercio marittimo e di creare nuove opportunità sia per la ricerca scientifica sia per lo sfruttamento delle risorse minerarie[5].

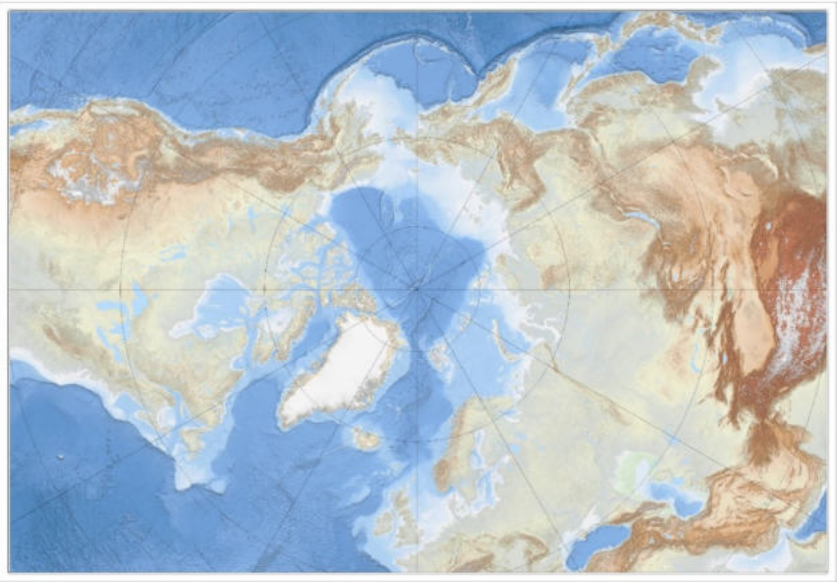

Figura 2 – Il circolo polare Artico (Fonte: D.C. - Stato Maggiore Marina)

Lo scioglimento dei ghiacci artici consente inoltre un accesso graduale a risorse naturali di importanza strategica. Il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente stima che la regione artica contenga il 13% delle risorse petrolifere non scoperte del mondo e il 30% delle risorse di gas naturale non scoperte, oltre a quasi 130 milioni di tonnellate di terre rare e metalli essenziali, principalmente in territorio russo, nel Canada meridionale e in Groenlandia (come mostrato nella figura 3).

Storicamente inaccessibile per le condizioni climatiche estreme, l'artico ha fatto registrare il 22 marzo 2025 la massima estensione dell'anno, pari a 14.33 milioni di chilometri quadrati, al di sotto della media registrata negli anni dal 1981 al 2010 di 15.64 milioni di chilometri quadrati[6]. La media di luglio 2025, pari a 7,66 milioni di chi-

[5] *Estimates of Undiscovered Oil and Gas North of the Arctic Circle*, U.S. Geological Survey Fact Sheet 2008–3049 (Reston, VA: U.S. Geological Survey, 2009), https://pubs.usgs.gov/fs/2008/3049.

[6] National Snow and Ice Data Center. 2025. Arctic Sea Ice Sets a Record-Low Maximum

lometri quadrati è stata la quarta più bassa di sempre con ampie anomalie negative a Barents e Kara[7].

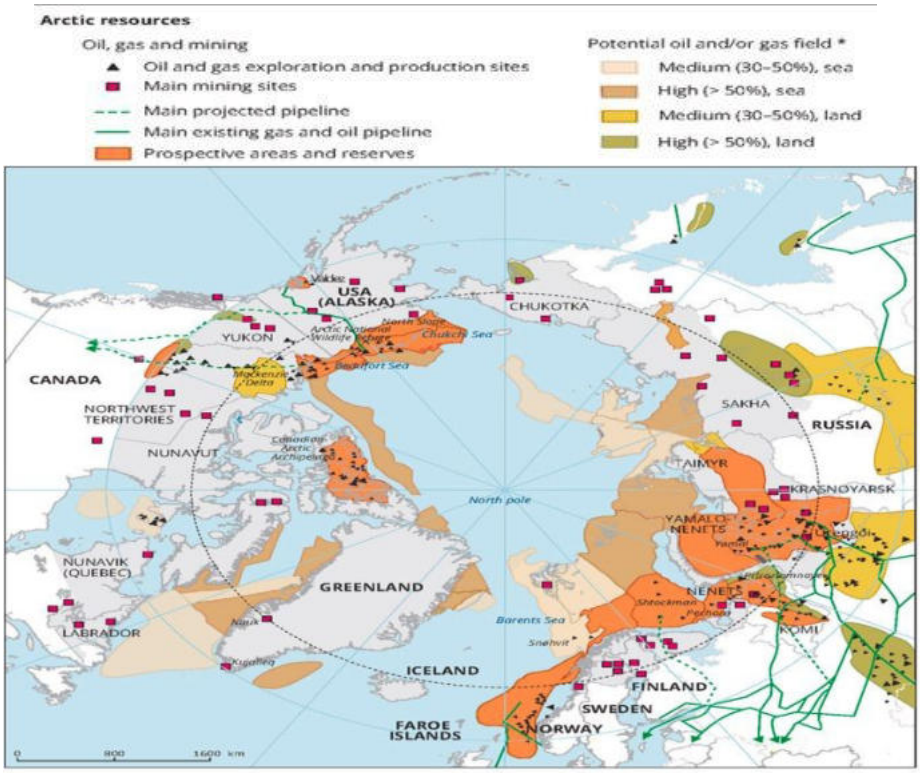

Figura 3 - Nuove risorse in Artico (Fonte: NORDREGIO 2023)

Queste potenziali ricchezze stanno infatti suscitando un vivo interesse da parte dei paesi costieri dell'Artico, con un accumulo di richieste di estensione delle piattaforme continentali, alcune delle quali sono in conflitto tra loro. Gli Stati artici (Russia, Canada, Danimarca/Groenlandia, Norvegia e Stati Uniti) utilizzano la Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare (UNCLOS) per estendere i propri diritti sulla piattaforma continentale oltre le 200 miglia nautiche dalla costa, presentando le loro richieste scientifiche alla Commissione delle Nazioni Unite (CLCS - *Commission on the Limits*

in 2025. Last modified March 27, 2025. Accessed August 12, 2025. https://nsidc.org/sea-ice-today/analyses/arctic-sea-ice-sets-record-low-maximum-2025?utm_source.

[7] National Snow and Ice Data Center. 2025. The Peak of Summer, the Depths of Winter. Last modified August 11, 2025. Accessed August 12, 2025. https://nsidc.org/sea-ice-today/analyses/peak-summer-depths-winter?utm_source.

of the Continental Shelf) per dimostrare che le dorsali sottomarine sono estensioni naturali del loro territorio. Esistono significative sovrapposizioni tra le rivendicazioni di Russia, Canada e Danimarca, in particolare sulla dorsale di *Lomonosov*, una catena montuosa sottomarina che attraversa il Polo Nord.

3. Lo scioglimento dei ghiacci e la crescente accessibilità delle acque artiche, sia in termini spaziali sia, soprattutto, temporali, configurano opportunità rilevanti che, ove gli attuali *trend* trovassero conferma, potrebbero incidere significativamente sulla geografia del commercio mondiale (vds figura 4).

A oggi esistono quattro rotte già definite e tracciate:

a. Il passaggio a Nord Ovest, chimera dei navigatori di tutte le generazioni, ricalca il percorso che, dallo stretto di Bering, porta d'accesso naturale all'Artico, lambisce le coste canadesi e statunitensi. La prima vera rotta commerciale ad essere tracciata e sfruttata, tra mille epopee ed imprese che hanno fatto la storia, e la tragedia, della navigazione moderna;

b. La *Transpolar Sea Route* che, lambendo il polo geografico, si allunga dallo stretto di Bering fino all'Islanda. Tale direttrice, ad oggi impraticabile per fini commerciali, rappresenta il percorso più breve per collegare il nord dell'Europa con i mercati cinese ed americano;

c. L'*Artic Bridge Route* che completa l'autostrada commerciale "occidentale" del circolo polare artico, unendo il continente americano con la penisola scandinava, passando per l'Islanda;

d. La *Northern Sea Route* (NSR) che, sempre originando dallo stretto di Bering, prende invece la direttrice delle coste russe per raggiungere poi, idealmente, la Scandinavia e l'Europa.

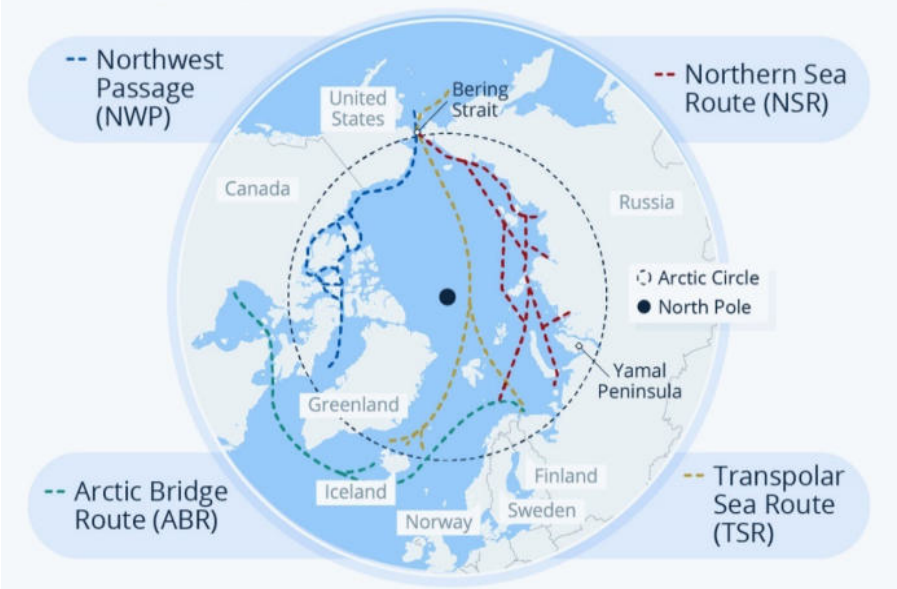

Figura 4 - The Polar Silk Road (Fonte: Statista)

A parte l'*Artic Bridge Route* che ha una dimensione più regionale, quasi sub-regionale, tutte le altre rotte originano idealmente nel choke point dello stretto di Bering, vero collo di bottiglia obbligato per le rotte commerciali principali che, dall'estremo oriente, puntano ai mercati europei e americani.

La crescente influenza della Cina nel commercio mondiale, unita a una crescente convergenza di vedute con la Russia, specie all'indomani del conflitto in Ucraina, ha determinato un importante impulso principalmente verso la NSR che, oltre a beneficiare di una crescente navigabilità (è del 2025 il lancio di una linea di navigazione che mira a fornire un servizio commerciale ininterrotto su tale rotta) può contare sul supporto logistico e militare della Russia.

La NSR, nel 2024, ha fatto registrare un traffico totale di merci record di 38 milioni di tonnellate[8], con una crescita di oltre un terzo dal 2013. Questi dati confermano il *trend* di un artico progressivamente più aperto alla navigazione a causa dei progressi tecnologici e del cambiamento climatico, che riduce la copertura glaciale. La combinazione di minore presenza di ghiacci e impiego di navi sempre più tecnologicamente avanzate consente infatti, in periodi

[8] World Nuclear News. 2025. Northern Sea Route Cargo Set New Record in 2024. Last modified January 10, 2025. Accessed August 12, 2025. https://world-nuclear-news.org/articles/northern-sea-route-cargo-set-new-record-in-2024?utm_source.

sempre più lunghi dell'anno, la navigazione anche senza il supporto continuativo di rompighiaccio. Tale evoluzione sta trasformando l'Artico in un'area di crescente rilevanza strategica, economica e geopolitica (come rappresentato in figura 5).

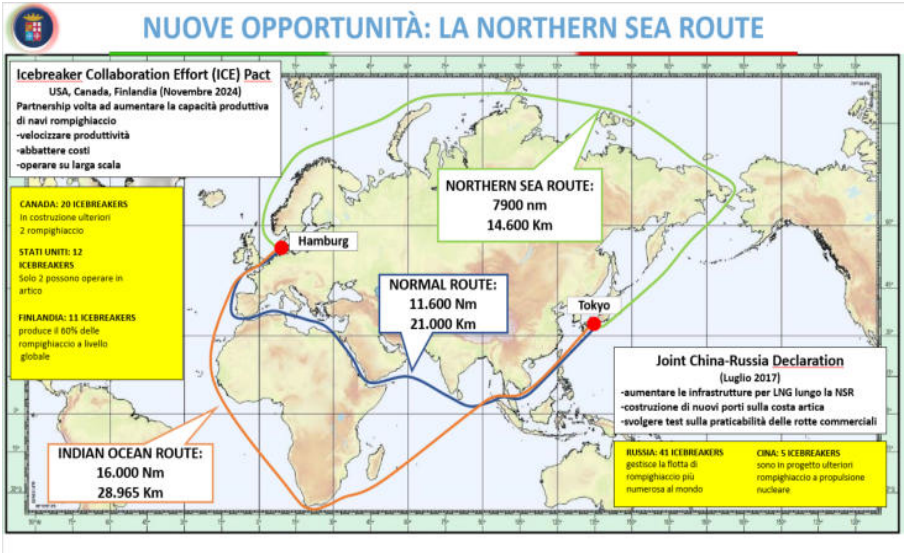

Figura 5 - Rotte commerciali marittime a confronto (fonte Stato Maggiore Marina)

La NSR, potrebbe ridurre di 10–15 giorni il viaggio tra Asia ed Europa rispetto alla rotta di Suez, portando grandi benefici economici ma aprendo anche le porte a nuove vulnerabilità geopolitiche (vds figura 6).

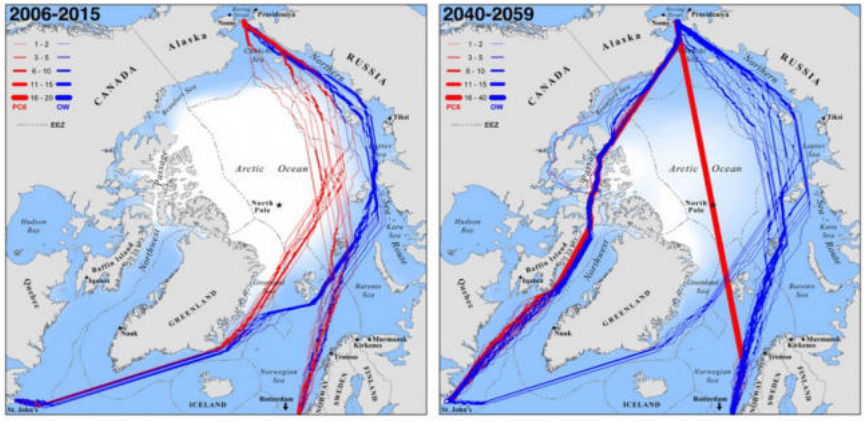

Figura 6 – L'evoluzione delle rotte marittime (Fonte: PNAS 2013)

Dal punto di vista strategico la graduale apertura delle rotte marittime artiche conferma la centralità del choke point rappresentato dallo stretto di Bering che, proprio in tale veste, potrebbe divenire spazio di competizione e conflitto.

Le considerazioni di carattere strategico devono poi essere messe a sistema con una serie di fattori che vanno in direzioni divergenti e legate ad aspetti commerciali e securitari.

Il comparto marittimo commerciale guarda all'apertura delle rotte artiche con vivo interesse e, agendo in maniera proattiva, sta già equipaggiando le nuove costruzioni mercantili per operare nei climi rigidi e nelle acque difficili dell'Artico.

Acque difficili proprio per gli aspetti securitari (intesa come *safety*) perché, ad oggi, non esiste una vera capacità governativa di ricerca e soccorso, se non limitata nello spazio e nel tempo, in un tratto di mare così difficile da attraversare che invece richiederebbe una capacità permanente. Tale assenza si riverbera ovviamente sui costi legati alle assicurazioni e, di concerto, sulla disponibilità dei marittimi ad attraversare l'Artico.

Problematica che, invece, allo stato attuale, non sembra interessare le compagnie commerciali cinesi che, specialmente lungo la NSR, progettano investimenti ambiziosi.

A queste opportunità si accompagnano rischi ben noti: la crescente militarizzazione delle aree contese, gli impatti ambientali legati allo sfruttamento intensivo delle risorse e le minacce ibride alle infrastrutture critiche. Per tali motivi la regione assume una rilevanza sempre maggiore sul piano energetico e strategico. In tale contesto, la Cina ha incrementato la propria presenza attraverso investimenti nei progetti energetici russi, tra cui Yamal LNG, rafforzando la cooperazione con Mosca e l'accesso alle future rotte polari.

Parallelamente, sul fronte euro-atlantico, le piattaforme offshore norvegesi, i gasdotti e le infrastrutture subacquee del Mare del Nord stanno assumendo un ruolo sempre più critico per la sicurezza energetica europea e per la difesa del fianco Nord della NATO. La loro vulnerabilità a minacce ibride e sabotaggi rende quindi prioritario il rafforzamento delle capacità di sorveglianza e protezione dell'ambiente marittimo e subacqueo.

4. Gli Stati della regione, consapevoli della sua rilevanza, hanno nel corso degli ultimi decenni sviluppato e aggiornato le rispettive politiche e strategie di difesa per l'Artico, mostrando una significativa

convergenza sulla necessità di includere la dimensione securitaria tra i principali ambiti: «The United States is an Arctic nation, and the region is critical to the defense of our homeland, the protection of U.S. national sovereignty, and our defense treaty commitments»[9]. L'incipit della strategia di Difesa USA sull'Artico lascia poco spazio all'immaginazione, delineando in poche righe una postura chiara e netta. Negli Stati Uniti, l'Artico è stato uno dei pilastri dell'ultima *National Defense Strategy*, con obiettivi incentrati sulla comprensione della regione, sul rafforzamento della presenza americana (in particolare attraverso flotte di rompighiaccio) e sulla cooperazione con i suoi alleati. Gli Stati Uniti hanno inoltre adottato la loro prima strategia di difesa artica nel 2019, aggiornata nell'estate del 2024. Hanno inoltre firmato nuove partnership con la Svezia, la Finlandia e la Norvegia, consentendo loro di espandere le loro strutture nell'Artico e di aprire nuovi siti di addestramento militare (17 in Svezia, 15 in Finlandia e 12 in Norvegia).

Nella strategia della Federazione Russa, l'Artico è un'"area di interesse vitale"[10], in particolare a causa delle questioni legate alla sua componente nucleare. La Dottrina Navale della Federazione Russa del 31 luglio 2022 riflette questa importanza strategica modificando la gerarchia delle sue priorità regionali: l'Artico occupa ora il primo posto, seguito dal Pacifico e dall'Atlantico, invertendo così l'ordine stabilito nella precedente versione che risaliva al 2015 (Atlantico, Artico, Pacifico). Più recentemente, l'annuncio nel febbraio 2024 di due decreti (Decreto del Presidente della Federazione Russa del 26 febbraio e 16 settembre 2024) che ristabiliscono ufficialmente i distretti militari di Mosca e Leningrado conferma l'intenzione di Mosca di aumentare ulteriormente le sue capacità militari nel nord-ovest del suo territorio, in risposta all'adesione di Svezia e Finlandia alla NATO. Tuttavia, è solo con la prospettiva della fine del conflitto in Ucraina che la Russia avrà i mezzi necessari per reinvestire significativamente nell'Artico a livello militare.

Nella visione di Mosca, l'Artico rappresenta un continuum spaziale tra Atlantico e Pacifico (tagliando di fatto fuori le rotte commerciali Mediterranee) ed una fonte importante di ricchezza per il Paese, se solo si considera come l'Artico generi il 7-10% del PIL della Federazione Russa (secondo le stime del *Bureau of Economic*

[9] *National Strategy for the Arctic Region* – NSAR.

[10] Decreto del Presidente della Federazione Russa n. 164-645 del 2020 ed emendamenti ss. del 2023).

Analysis - BEA l'Alaska, come termine di paragone, pesa per lo 0.5% sul PIL statunitense).

I Paesi nordici, pur compatti sulla rilevanza strategica della regione artica per i propri interessi nazionali, mantengono strategie e linea d'azione tendenzialmente dirette verso lo sviluppo sostenibile e la cooperazione internazionale senza particolari riferimenti alla sfera militare. Un messaggio chiaro di mantenimento dello *status quo* che, in uno scenario di crescente accessibilità della regione, porterebbe vantaggio economici a tutti i Paesi.

Il Canada ha infatti rivisto nel 2024 la propria strategia[11] per l'Artico, lanciando una serie di investimenti sul piano strategico e capacitivo per incrementare la presenza umana nell'Artico e la capacità, per la marina e la guardia costiera, di operare senza soluzione di continuità. La dottrina canadese parte da una considerazione tanto banale quanto realistica: con lo scioglimento dei ghiacci "*geography no longer protects*". Il ghiaccio ha rappresentato, nella visione canadese, un buffer naturale che, venendo meno, apre nuovi spazi di competizione e contesa.

Il conflitto in Ucraina ha ulteriormente modificato tale cornice, spingendo i governi centrali ad incrementare le spese per la sicurezza, anche in ragione di una postura sempre più proattiva della NATO.

Un esempio su tutti in questo settore è l'attività di *procurement* sviluppata dalla Finlandia per la costruzione di 11 nuove unità rompighiaccio, per un budget totale di circa 6 miliardi di dollari, mirato a incrementare la capacità di operare e la persistenza operativa nell'area[12].

L'Alleanza Atlantica ha rafforzato la sua presenza nell'Artico, grazie in particolare alla recente adesione di Finlandia e Svezia, arrivando anche ad annoverare tra i suoi Alleati, sette degli otto Stati Artici, ma anche attraverso il potenziamento del *Joint Force Command* Norfolk[13] e lo svolgimento di esercitazioni multilaterali su larga scala come *Cold Response* nel 2022 o *Nordic Response* nel 2024.

L'ingresso di Svezia e Finlandia ha di fatto consolidato il fronte

[11] Strategia di Politica Estera 2024-2027 del Consiglio federale canadese

[12] ICE *Pact* - *Icebreaker Collaboration Effort* – ovvero l'iniziativa trilaterale tra Stati Uniti, Finlandia e Canada firmata nel 2024 per rafforzare la capacità industriale e operativa occidentale nell'Artico.

[13] Istituito nel 2019, il *Joint Force Command Norfolk (JFC Norfolk)* rappresenta il principale comando NATO responsabile della sicurezza dell'Atlantico settentrionale e dell'High North, con competenze connesse alla protezione delle linee di comunicazione marittime e delle infrastrutture critiche del fianco Nord dell'Alleanza.

nord dell'Alleanza, aprendo a ragionamenti di carattere strategico sulla Scandinavia in maniera omogenea.

L'Unione europea non ha voluto essere da meno, pubblicando nel 2016 la JOINT COMMUNICATION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL "*An integrated European Union policy for the Arctic*"[14]. Un documento di altissimo livello politico che definisce le direttrici strategiche dell'UE nella regione, già nel 2016 definita come strategica per gli interessi dell'Unione. Ovviamente, mancando (a maggior ragione nel 2016) una prospettiva di sicurezza e difesa che solo in questi ultimi tempi sta timidamente prendendo piede sulla scena politica, l'UE individua quali aree prioritarie: il cambiamento climatico e la salvaguardia dell'ambiente artico, contrastando di fatto la spinta alla ricerca di terre rare e idrocarburi che già all'epoca iniziava in maniera importante; lo sviluppo sostenibile dell'Artico, da realizzarsi su tutta la regione circumpolare, richiedendo un equilibrato bilanciamento tra sfruttamento delle risorse, tutela ambientale, sicurezza delle infrastrutture critiche e stabilità geopolitica, in un contesto caratterizzato da crescente competizione strategica e progressiva apertura delle rotte marittime polari; la cooperazione internazionale quale terreno di convergenza per la definizione delle questioni artiche; in questo settore l'UE, potendo annoverare tre Paesi artici nell'Unione, intende mantenere una posizione di peso e cercare di orientare le politiche internazionali al pari delle grandi potenze.

La dichiarazione dell'UE tocca anche gli aspetti marittimi, con l'intenzione di agire in maniera immediata sulla sicurezza della navigazione (intesa come *safety*) per poi iniziare ad affrontare le sfide securitarie (intese come *security*).

Fuori dal circolo polare ma in una posizione di vicinato con importanti interessi strategici, anche in conseguenza della crescente convergenza politica sino-russa, la Cina, si è definita un "*near Artic State*" fin dal suo Libro Bianco specifico sull'Artico del 2018[15]. Attraverso questo concetto, si sta impegnando a legittimare la sua ambizione lì, a rafforzare la sua conoscenza e capacità di azione nell'area, in particolare a fini commerciali. Pechino sta perseguendo una politica attiva di investimenti nelle infrastrutture portuali e nelle telecomunicazioni, acquisendo al contempo capacità specifiche, in particolare rompighiaccio, in un approccio spesso duplice.

[14] EUR-Lex, JOIN 2016.

[15] CHINA'S ARTIC POLICY, *State Council Information Office of the People's Republic of China.*

La Russia, sempre più dipendente da Pechino per la sua sopravvivenza economica, sta anche concedendo un ruolo maggiore alla Cina in questa regione, come dimostrato dal recente *memorandum*[16] firmato tra le forze di sicurezza interna russe e la guardia costiera cinese, seguito da una recente pattuglia congiunta sino-russa della guardia costiera nell'Artico. Se, in questa fase, Pechino ricorre prevalentemente alla ricerca scientifica e allo sviluppo del settore energetico per rafforzare la propria presenza, le autorità cinesi potrebbero in futuro rivendicare la legittimità di un maggiore dispiegamento militare a tutela dei propri interessi economici, commerciali e scientifici. Secondo diversi *partner* nordici, tuttavia, la cooperazione tra Mosca e Pechino nell'Artico risulta attualmente inferiore alle aspettative cinesi.

5. L'interesse dell'Italia e della Difesa per l'Artico risale alle origini dello Stato unitario. La spedizione del Duca degli Abruzzi, avviata nel 1899, ebbe luogo meno di trent'anni dopo la nascita del Regno d'Italia. Salpato da Arcangelo[17] a bordo della nave *Stella Polare*, il Duca mirava a raggiungere il Polo Nord con una slitta trainata da cani: pur senza conseguire l'obiettivo, la spedizione raggiunse latitudini mai toccate in precedenza. A tale impresa fece seguito un periodo di minore attenzione, anche in ragione delle crescenti tensioni nel continente europeo, destinate a sfociare nella Grande Guerra.

Bisognerà allora attendere la fine del primo conflitto mondiale per ritornare in Artico, con le celebri spedizioni del Comandante Umberto Nobile nel 1926 e 1928. Mentre Nobile, la cui impresa sarà, nel 2026, oggetto di importanti celebrazioni per il centenario, sorvola l'Artico, la Regia Marina avvia la Regia Nave Città di Milano che acquisisce i primi dati idrografici della Baia del Re[18], da cui verranno prodotte le Carte Nautiche dell'Ancoraggio di *Ny-Ålesund* e

[16] *Memorandum of Understanding between the Russian National Guard (Rosgvardiya) and the China Coast Guard on Cooperation in Maritime Law Enforcement and Security Activities* (anno 2023), finalizzato al rafforzamento della cooperazione in materia di sicurezza marittima, pattugliamento congiunto e protezione delle infrastrutture strategiche.

[17] Arcangelo (oggi chiamata *Arkhangelsk*) si trova nella Russia nord-occidentale. La città è situata a sud del Circolo Polare Artico ed è storicamente uno dei principali porti russi verso l'Artico.

[18] Baia del Re si trova nell'arcipelago delle Svalbard, in territorio norvegese, sulla costa occidentale dell'isola di *Spitsbergen*. In norvegese è chiamata *Kongsfjorden* o *Kings Bay*. L'area è nota soprattutto per l'insediamento di *Ny-Ålesund*, una delle località abitate più settentrionali del mondo e importante base internazionale per la ricerca scientifica artica.

Ancoraggi nella Baia del Re, che l'Istituto Idrografico della Marina manterrà a catalogo fino alla metà degli anni Sessanta.

A quelle prime epopee, al limite tra il coraggio e la consapevolezza, hanno fatto seguito attività a supporto della ricerca scientifica con una certa regolarità ma senza una visione d'insieme e una finalità strategica.

Figura 7 - Il Polo Nord settembre 2025 (Fonte: IIM)

Un rinnovato interesse per la Difesa. Le dinamiche in costante evoluzione nelle regioni polari e subpolari hanno catalizzato una crescente attenzione a livello politico strategico, che è finalmente sfociato nella già citata *Politica Artica Italiana*. A cascata, agli aspetti politici si affiancano quelli securitari che hanno richiamato l'attenzione della Difesa che, in maniera proattiva e crescentemente sinergica, ha inteso strutturare un approccio compiutamente interforze in una ambiente tanto particolare quanto difficile.

Se rimane indubbio infatti che, specie l'Artico, ci si trovi di fronte ad un ambiente eminentemente marittimo, è altresì vero che il valore aggiunto che le altre Forze Armate (FF.AA.) possono fornire rimane di essenziale importanza.

In questa strategia si ascrive la costituzione di un "Comitato[19] di

[19] Istituito con provvedimento del Ministero della Difesa.

indirizzo Interforze per l'ambiente Artico, Sub-Artico e Antartide", istituita dapprima per espressa volontà del Capo di Stato Maggiore della Difesa (Ca.SMD) e successivamente corroborato da una piena identità di vedute con l'Autorità Politica che, con Decreto Ministeriale (DM) 25 giugno 2025, ha proprio inteso consolidare tale iniziativa.

Proprio il già citato DM 25 giugno 2025, ha assegnato al Sottosegretario di Stato alla Difesa (SSSD) la supervisione delle attività finalizzate a definire la posizione della Difesa, tenendo conto degli obiettivi nazionali e delle principali iniziative nazionali e internazionali, comprese quelle oggetto di esame da parte del Comitato; perseguire gli interessi della Difesa nel citato ambiente specialistico, anche mediante specifici progetti e iniziative di collaborazione; promuovere le relazioni con le pubbliche amministrazioni e gli altri attori istituzionali interessati, in particolare nell'ambito accademico e della ricerca, facilitando l'iterazione intergovernativa e inter-agenzia.

Per supportare l'attività politica il Comitato ha avviato una intensa opera di coordinamento delle attività già in essere a livello delle singole Forze Armate (FF.AA.) per amalgamarne le precipue direttrici strategiche e integrarle in una narrativa unica a livello interforze. Compiti di coordinamento e integrazione che si sviluppano su un ventaglio di direttrici estremamente eterogeneo che possono spaziare dall'addestramento del personale fino allo sviluppo dottrinale di livello strategico, sempre garantendo la coerenza del comparto agli obiettivi nazionali; parimenti rilevante per il comitato la complessa attività di integrazione in un humus in rapida evoluzione rappresentato dal mondo della ricerca scientifica, dall'università e della divulgazione.

Il ruolo della Marina Militare. la Marina contribuisce al potere marittimo nazionale attraverso sette leve fondamentali che rafforzano il ruolo dell'Italia nel dominio marittimo. Innanzitutto, vigila sulla sicurezza marittima e la continuità dei flussi globali – commerciali, energetici e informativi – da cui dipende la stabilità del sistema economico nazionale. Allo stesso tempo assicura la capacità di proiettare presenza e capacità operative anche su scala globale, offrendo al decisore politico uno strumento flessibile e versatile, capace di adattarsi a contesti operativi diversi. Questa presenza contribuisce inoltre a esercitare una deterrenza credibile e calibrata nei confronti di potenziali attori ostili, mentre rafforza la fiducia e la

sicurezza degli alleati. Attraverso attività congiunte e operazioni multinazionali, la Marina promuove infatti cooperazione, interoperabilità e integrazione con i Paesi partner e con gli alleati. In questo modo agisce anche come catalizzatore dell'intero cluster marittimo nazionale, contribuendo a fare sistema con le diverse componenti – militari, economiche e infrastrutturali – che costituiscono il potere marittimo dell'Italia.

In questo perimetro, la Marina Militare, in perfetta sintonia con le articolazioni governative ed i rappresentanti dell'industria privata, ha sviluppato un modello di mappatura, sorveglianza e protezione delle infrastrutture critiche sottomarine che costituisce un esempio virtuoso importato negli impianti normativi ed organizzativi di diversi Paesi. Un modello che, con le debite e necessarie modifiche dettate da un contesto così peculiare, può costituire un'importante base di partenza per rispondere a un'eventuale esigenza di sicurezza delle infrastrutture critiche.

Rimane evidente come tale progetto, qualora prendesse forma, dovrà poi essere pensato in un quadro di coalizioni trasversali, in linea con lo spirito del quadro giuridico che attualmente disciplina la regione.

Proprio in ragione della consapevolezza dell'importanza della regione artica e del suo carattere prevalentemente marittimo, la Marina Militare ha avviato una serie di progettualità mirate a fornire alla difesa non solo un'importante fonte di informazioni, sfruttando una crescente collaborazione con gli enti di ricerca nazionali, ma anche una capacità a tutto tondo, ovvero inclusiva degli aspetti di formazione e addestramento. In tale perimetro, i due principali obiettivi operativi possono essere riassunti in *a*) sviluppare ulteriormente la capacità di navigazione in acque polari attraverso la formazione del personale e la partecipazione agli eventi esercitativi; *b*) incorporare le peculiarità delle regioni polari nei progetti di sviluppo capacitivo e tecnologico dello strumento al fine di conseguire una maggiore capacità di presenza e persistenza ed una crescente autonomia strategica.

Figura 8 - Attività in ambiente artico (Fonte: UPICOM Marina Militare)

Obiettivi operativi che si sviluppano lungo tre direttrici parallele e sincrone:

a. *La formazione del personale* – La formazione e l'addestramento del personale rivestono, in questa progettualità, una rilevanza assoluta. La Marina Militare Italiana (MMI) ha abbracciato negli ultimi lustri un approccio inclusivo e sinergico, allargando il bacino d'utenza della formazione non solo alle componenti specialistiche come il personale idrografo, che oggi viene regolarmente formato alla navigazione in ambiente polare, tramite la collaborazione con il CILE, PERÙ e ARGENTINA ma anche al personale della Brigata Marina San Marco (BMSM) del Comando delle Forze Aeree e del Gruppo Operativo Incursori (GOI) che completano i rispettivi percorsi addestrativi con moduli dedicati somministrati sia dalle truppe alpine dell'esercito italiano che presso Alleati e partner con una naturale e necessaria esperienza ad operare in climi estremi, come la Norvegia.

b. *L'addestramento e la familiarizzazione ad operare nella regione artica* – Proprio in conseguenza di un crescente interesse per la regione, la Marina ha infatti optato per assicurare una crescente attività addestrativa in climi rigidi, volta sia a testare gli equipaggiamenti ed i sistemi di bordo sia ad incrementare la capacità di operare in tali scenari.

Tra i principali eventi addestrativi impone segnalare:

- I cicli NATO *Cold Response* e *Nordic Response* dove è stato anche possibile testare il concetto di *Littoral Expeditionary Group*

(LEG), inteso come forza di spedizione pronta all'impiego, composta, addestrata ed equipaggiata specificamente per rispondere rapidamente a una vasta gamma di crisi e conflitti attraverso l'intero spettro delle operazioni militari in qualsiasi parte del mondo;

- Le esercitazioni multinazionali del ciclo *Formidable Shield*, svolte con cadenza biennale e mirate a testare in contesti realistici le capacità di difesa e contrasto di missili balistici;
- Le integrazioni ai *Carrier Strike Group* statunitensi, anche in occasione delle attività nella regione artica;
- La partecipazione all'operazione *Brilliant Shield* e la difesa aerea Polonia, sotto egida NATO, a cui la MM ha partecipato nel 2023, nel 2024 a supporto del fianco EST dell'alleanza e per la difesa aerea della Polonia, in particolare delle infrastrutture marine offshore del golfo di Danzica e costiere polacche;
- Il deployment di strutture di comando e controllo tattico ed operativo nelle regioni polari o sub-polari, nell'ottica di incrementare la consapevolezza della peculiarità delle operazioni nei climi rigidi sia in fase di pianificazione che di condotta.

In parallelo all'attività addestrativa, sebbene con una dimensione più trasversale, rientrano sia Campagna Antartica nazionale sia, e soprattutto, il Programma "HIGH NORTH" si propone, sin dalla prima edizione (2017), di condurre e sviluppare ricerche nel settore marino artico e contribuisce attivamente alla Strategia Artica Nazionale. Il programma è a guida operativa della MM e si svolge principalmente tramite l'impiego di Nave Alliance (circa due mesi nel periodo estivo di cui uno dedicato al programma) e con il coordinamento scientifico e tecnico-operativo logistico dell'Istituto Idrografico della Marina (IIM).

c. *Lo sviluppo capacitivo* – Le esperienze maturate in attività addestrative ma anche nel programma High North, hanno costituito un driver importante nello sviluppo capacitivo dello strumento navale. Le nuove unità da combattimento saranno infatti sempre meglio equipaggiate per operare anche in climi estremi mentre, per gli aspetti di ricerca oceanografica, la Nave Idro Oceanografica Maggiore (NIOM), Nave Quirinale, dal 2027 darà alla MM e alla Difesa, un'importante capacità.

Il progetto NIOM nasce infatti dall'esigenza non solo di assicurare senza soluzione di continuità l'assolvimento dei compiti istituzionali afferenti al "Servizio Idrografico" nazionale attribuiti alla Marina Militare, ma anche di essere in grado di operare in supporto

sia della comunità scientifica nazionale, per quanto attiene alle attività degli Enti di Ricerca e delle Università, sia dell'*International Hydrographic Organization* (IHO), nell'ambito dell'ampio panorama della cooperazione internazionale, in condizioni meteomarine non estreme.

Nave QUIRINALE permetterà una maggiore persistenza della Difesa nella regione e, grazie ad un'accresciuta capacità alloggiativa e di installazione di laboratori, una crescente sinergia con il mondo universitario e della ricerca.

Figura 9 – Nave Quirinale

6 - Per gli aspetti precipui della sicurezza e difesa, la regione artica rimane sul perimetro dell'area di interesse strategico e, allo stesso tempo, la geografia non lascia spazio ad interpretazioni sull'appartenenza, o meglio la non appartenenza, dell'Italia al circolo dei Paesi artici propriamente detti.

Ciononostante, per tradizione e per interessi strategici sia di carattere economico e commerciale sia legati agli impegni presi con l'Alleanza Atlantica, l'Italia ben incarna la definizione cinese di "*near Artic State*". Già la recente Politica Artica Italiana contempera una componente di sicurezza e difesa, aprendo ad un approccio che, come sistema Paese, possa mettere a fuoco le differenti eccellenze maturate nelle rispettive aree di competenza. In questo specifico ambito rileva pertanto l'opportunità di disciplinare il coinvolgimento della difesa nazionale all'interno del complesso panorama artico. Una strategia di difesa per l'Artico dovrà sicuramente contenere, a margine delle considerazioni di carattere politico e strategico, un chiaro disegno operativo di medio e lungo periodo che possa delineare le linee di sviluppo relazionale e capacitivo della Difesa strutturando le molteplici attività in corso.

In tale perimetro, essa potrebbe svilupparsi su tre direttrici: lo sviluppo di capacità adeguate alle condizioni estreme, sinergie nazionali tra Difesa, industria e ricerca ed il rafforzamento della cooperazione internazionale con partner chiave e in ambito NATO ed UE.

Preservare l'Artico come spazio di cooperazione e sicurezza, attraverso regole condivise e investimenti in tecnologie e competenze, è essenziale per garantire un ruolo credibile e proattivo dell'Italia nelle aree polari.

7 - Ai limiti dell'area di interesse strategico della Difesa, l'Artico continua ad attirare crescente attenzione, presentandosi come una delle nuove frontiere della competizione economica, potenzialmente securitaria, sicuramente geopolitica. Negli ultimi anni è aumentata la consapevolezza delle peculiarità di questa regione.

Gli effetti dell'accelerazione dello scioglimento dei ghiacci ed i possibili impatti sui traffici marittimi sono, oggi più che mai, un fattore da analizzare ed integrare nei processi di sviluppo di strategie, ivi comprese quella di difesa.

La convergenza di vedute tra Russia e Cina ha portato ad un'importante accelerazione, basata su linee di indirizzo strategico ben definite, sia sul piano commerciale che di sicurezza e difesa, creando, a oggi, un *gap* difficilmente colmabile nel breve periodo se non con una rinnovata attenzione e conseguenti investimenti, verso l'Artico.

Sebbene non sia un Paese artico, l'Italia ha mantenuto negli anni un costante legame nella regione ed è importante che continui a mantenere un indirizzo politico strategico chiaro e definito per poter continuare ad incidere sulle dinamiche regionali.

Per quanto attiene agli aspetti di sicurezza e difesa, la crescente rilevanza strategica dell'Artico e dell'area Sub-Artica impone alla Difesa di guardare a queste regioni non come scenari remoti, ma come spazi operativi e di cooperazione che influenzeranno in modo diretto la sicurezza e le prospettive di crescita del nostro Paese, dell'Europa e dell'Alleanza Atlantica, ben consapevoli che lo spostamento degli interessi economici e commerciali verso l'Artico potrebbe attirare una crescente domanda di sicurezza.

In tale perimetro la Difesa ha di fatto molteplici iniziative già in atto e ben ha recepito le peculiarità dell'Artico nei progetti di sviluppo capacitivo.

ABSTRACT

Arctic Strongholds: Security and Defence of Critical Infrastructure. Maritime Shipping Routes

The Arctic, once remote, is now increasingly accessible due to climate change and technological advances. From a maritime traffic perspective, the four routes recognized and used to date also delineate a divide between commercial interests and geopolitical positioning.

The effects of accelerating ice melt and the potential impacts on maritime traffic are, now more than ever, a factor to be analyzed and integrated into strategic development processes, including defense.

In this context, the main players have already implemented or are reworking their respective political and defense strategies for the Arctic. Not only states with territories directly bordering the Arctic, such as Canada and the Russian Federation, but also "near Arctic states" such as China and international organizations such as NATO and the European Union, have, within the confines of their respective strategic ambitions, reconsidered their position in the region, embracing the principle that "geography no longer protects".

The latest geopolitical upheavals only serve to catalyze this attention, reaffirming the Arctic's centrality in geopolitical contention during a phase of hegemonic transition that is beginning to incorporate the use of armed force in an increasingly widespread and pervasive manner.

Although not an Arctic country, Italy has maintained constant ties to the region over the years, and it is important that it continues to maintain a clear and defined strategic political direction in order to continue to influence regional dynamics.

With regard to security and defense, the growing strategic importance of the Arctic and the sub-Arctic region requires the Ministry of Defense to view these regions not as remote scenarios, but as operational and cooperation spaces that will directly influence the security and growth prospects of our country, Europe, and the Atlantic Alliance. This is in full awareness that the shift in economic and commercial interests toward the Arctic could attract a growing demand for security.

Precisely because of its awareness of the importance of the Arctic region and its predominantly maritime nature, the Italian Navy has launched a series of projects aimed at providing the defense not only with a significant source of information, leveraging growing collaboration with national research institutions, but also with a comprehensive capability, including education and training. Within this framework, the two main operational objectives can be summarized as: further developing the capability to navigate polar waters through personnel training and participation in exercises; incorporating the unique characteristics of the polar regions into

the Navy's capacity and technological development projects to achieve greater presence and persistence and growing strategic autonomy.

The Arctic remains a region that will increasingly play a central role in international dynamics. In this context, Italy can and must play a mediating and facilitating role, while remaining firmly anchored to the guiding principles of its security and defense architecture, acting proactively and genuinely. The recent "Italian Arctic Policy" moves in this direction.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

E. LAMAZHAPOV, I. STENSDAL, G. HEGGELUND, *China's Polar Silk Road: Long Game or Failed Strategy*, in The Arctic Institute 2023, https://www.thearcticinstitute.org/china-polar-silk-road-long-game-failed-strategy/ ;

EU JOINT COMMUNICATION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL, *An integrated European Union policy for the Arctic*, 2016; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016JC0021 ;

G. CACIOTTI, *La Russia annuncia nuovi investimenti e strategie per la regione artica*, in *Osservatorio Artico 2025*, https://www.osservatorioartico.it/russia-murmansk-strategia/;

GOVERNMENT OF CANADA, *Our North Strong and Free: A renewed vision for Canada's Defence*, 2024; https://www.canada.ca/en/department-national-defence/corporate/reports-publications/north-strong-free-2024.html ;

L. ODGAARD, *A Response to China-Russia Arctic Dominance Could Bolster US-Canada Ties*, In Hudson Institute 2025 https://www.hudson.org/national-security-defense/response-china-russia-arctic-dominance-could-bolster-us-canada-ties-liselotte-odgaard

MAECI, *La politica artica italiana: L'Italia e l'Artico, i valori della cooperazione in una regione in rapida trasformazione*, 2026, https://www.esteri.it/wp-content/uploads/2026/01/WEB_strategia-artica-italiana_16012026.pdf ;

MAECI, *Verso una strategia italiana per l'Artico – Linee guida nazionali*, 2015, https://www.esteri.it/mae/resource/doc/2015/12/strategia_artica_09.12.2015.pdf ;

MARITIME SECURITY REGIMES, Round Table, Norfolk VA, 28-29 ottobre 2025, (atti conferenza);

MINISTÈRE DES ARMÉES ET DES ANCIENCS COMBATTANTS, *Strategie de defence pour l'Artique*, 2025, https://www.defense.gouv.fr/dgris/enjeux-regionaux/poles/strategie-defense-larctique-fruk ;

MINISTERO DELLA DIFESA – *Decreto Ministeriale* 25 giugno 2025;

R. VENTURA, *Conoscere la strategia russa nell'Artico per riformulare quella della NATO*, in Geopolitica.Info, 2021, https://geopolitica.info/russia-artico/ ;

S. PEZARD & A. TINGSTAD, *Is the Polar Silk Road a Highway or Is It at an Impasse? China's Arctic Policy Seven Years On*, in RAND 2025, https://www.rand.org/pubs/commentary/2025/02/is-the-polar-silk-road-a-highway-or-is-it-at-an-impasse.html ;

US DEPARTMENT OF DEFENSE, Arctic Strategy, 2024, https://media.defense.gov/2024/Jul/22/2003507411/-1/-1/0/dod-arctic-strategy-2024.pdf .

MARE LIBERO, MINACCE OCCULTE: LA SFIDA DELLE FLOTTE OMBRA NEL PROFONDO NORD

ALDO CARANO

SOMMARIO: 1. Introduzione: il mare libero alla prova delle flotte ombra. – 2. Considerazioni generali sulle flotte ombra. – 3. Le flotte ombra come strumento di guerra ibrida: la sicurezza delle infrastrutture e la "strategia dell'ancora". – 4. Le flotte ombra come strumento di guerra ibrida: Maritime Domain Awareness, "cecità strategica", spionaggio e sabotaggio. – 5. Le flotte ombra come strumento di guerra ibrida: l'uso dell'ambiente come arma. – 6. Considerazioni finali/raccomandazioni di policy.

1. Il principio del *Mare Liberum*, pilastro della civiltà marittima da oltre quattro secoli, sta affrontando una delle sfide più significative nell'Artico, regione in cui incidono particolarmente il ritorno della competizione tra le grandi potenze, l'accesso alle materie prime critiche, la protezione delle infrastrutture e forme tradizionali e nuove di conflitto. Secondo tale visione, esposta da Grozio nell'omonimo libro, il mare era per sua natura un bene comune, inesauribile e incapace di essere posseduto. La flotta ombra, al contrario, proprio sfruttando la specificità del contesto marittimo, costituisce tanto una distorsione quanto un rovescio delle libertà di navigazione, al fine di aggirare sanzioni o compiere atti di guerra ibrida. Questa sfida non rappresenta solo una forma di elusione delle sanzioni economiche, ma un fondamentale cedimento del legame effettivo che dovrebbe unire ogni vascello al proprio Stato di bandiera. Operando sotto registri opachi e spesso latitanti, queste navi scindono deliberatamente la responsabilità sovrana dalla realtà operativa, trasformando il mare "libero" in una zona franca per l'irresponsabilità. L'Artico diviene un rischioso laboratorio per la competizione, dove la libertà di navigazione rischia di trasformarsi da un principio condiviso in una vulnerabilità strategica. Operando nel dominio marittimo al di fuori della visibilità regolatoria, la flotta ombra costringe a una rivalutazione del concetto di attore responsabile in uno spazio che sta diventando geograficamente più accessibile (anche per effetto del cambiamento climatico), ma strategicamente più opaco.

Nella sfera del diritto internazionale, le flotte ombra si avvalgono dell'aggiramento dei doveri dello Stato di bandiera, delineati dall'articolo 94 della Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare (UNCLOS)[1]. Se tale norma impone a ogni Stato di esercitare efficace-

[1] Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare (UNCLOS), Montego Bay, 10

mente la propria giurisdizione e il proprio controllo su questioni amministrative, tecniche e sociali riguardanti le navi che battono la sua bandiera, la flotta ombra opera in un vuoto di supervisione deliberato. Il requisito del legame effettivo ("*genuine link*"), sancito dall'articolo 91, viene ridotto a un mero espediente burocratico: il Paese di bandiera e di registrazione della nave non intrattiene un legame effettivo con la nave, che, al contrario, opera surrettiziamente a beneficio di un altro Paese, potenzialmente come asset di guerra ibrida e/o di violazioni di misure restrittive[2]. In questo contesto, il principio della giurisdizione esclusiva dello Stato di bandiera (articolo 92) viene privato del suo scopo e trasformato in un ostacolo per la sicurezza internazionale, poiché impedisce agli Stati costieri di intervenire contro unità che, pur manifestando palesi anomalie operative, restano formalmente protette dalla bandiera di Stati con cui il naviglio non intrattiene alcun rapporto effettivo.

Il problema si aggrava sensibilmente nel quadrante artico, dove si verificano consistenti violazioni del *Polar Code* dell'Organizzazione Marittima Internazionale (IMO), che impone standard tecnici elevati, equipaggiamento e formazione per la navigazione in acque polari[3]. Mentre il regime dell'articolo 234 UNCLOS autorizza gli Stati costieri ad adottare provvedimenti non discriminatori per la prevenzione dell'inquinamento marino in aree coperte dai ghiacci, si assiste a un'applicazione asimmetrica di tali poteri. Le restrizioni vengono utilizzate come leva di pressione contro il naviglio commerciale legittimo, mentre le navi ombra, spesso prive di scafo rinforzato o di assicurazioni conformi, godono di una sorta di extraterritorialità di fatto, navigando in aree ecologicamente fragili senza le garanzie minime richieste dalla normativa internazionale. Dal punto di vista della sicurezza e dell'intelligence marittima, la limitatezza del diritto di visita (articolo 110 UNCLOS) rappresenta un ulteriore punto di vulnerabilità. La norma, concepita per contrastare crimini universali come la pirateria o la tratta di esseri umani, non offre strumenti immediati per intercettare navi sospettate di condurre

---

dicembre 1982.

[2] E. BRAW, *The threats posed by the global shadow fleet and how to stop it*, Atlantic Council, 2024; C. FOCARELLI, *Diritto internazionale*, settima ed., 2023.

[3] Organizzazione Marittima Internazionale (IMO), *Codice internazionale per le navi che operano in acque polari (Polar Code)*, Parte I-A, capitoli 2 e 3, adottato con risoluzione MSC.385(94) del 21 novembre 2014.

attività ibride o di occultare la propria identità tramite la manipolazione dei segnali di posizione.

2. Le flotte ombra (espressione nota in inglese come *shadow fleet* o *dark* fleet) non costituiscono un'entità ufficiale, quanto un insieme eterogeneo di vascelli che operano sistematicamente al di fuori degli standard dell'industria marittima internazionale. La principale caratteristica delle flotte ombra è l'opacità in termini di struttura proprietaria e gestionale[4]. Le navi sono registrate presso compagnie con sede in Paesi diversi rispetto allo Stato che esercita un controllo effettivo[5]. Le stesse società presso cui i vascelli sono registrati sono riconducibili in molti casi a un numero estremamente limitato di navi. Si tratta infatti di società di comodo, registrate presso indirizzi fittizi e giurisdizioni poco trasparenti o facenti parte di uno schema di *scatole cinesi*, al fine di diluire gradualmente il legame tra la nave ombra e il beneficiario effettivo. Questa fluidità è confermata dall'elevata frequenza con cui tali navi cambiano operatori o nomi, in diversi casi oltre tre volte in un solo anno, e dal fatto che gran parte di queste società sia stata costituita in coincidenza con l'adozione o l'inasprimento di sanzioni e altre misure restrittive. Tale fenomeno ha iniziato a svilupparsi dapprima presso i cartelli della droga dell'America Latina e, dal 2006, ad opera della Corea del Nord, come forma di elusione delle sanzioni adottate dal Consiglio di Sicurezza delle Nazioni Unite[6]. L'impiego di flotte ombra ha permesso alla Corea del Nord di continuare ad esportare armamenti sottoposti a misure restrittive. Un esempio in tal senso è costituito dal sequestro nel 2011 da parte degli Stati Uniti della *MV Light*, nave battente bandiera del Belize, ma appartenente alla flotta ombra nordcoreana. Analogamente, in tempi più recenti, anche Iran e Venezuela hanno impiegato flotte ombra per eludere le sanzioni all'export di greggio[7].

Sotto il profilo tecnico, la flotta si distingue per l'impiego di naviglio sensibilmente più vetusto rispetto alla media globale, con un'età che è spesso il doppio rispetto alla media delle navi mercantili, eccedendo frequentemente i vent'anni, limite oltre il quale le petroliere

[4] E. BRAW, *op. cit.*

[5] H. VAN SOEST, *Countering Russia's 'Shadow Fleet'*, RAND Corporation, 2026; E. BRAW, *The threats posed by the global shadow fleet and how to stop it*, Atlantic Council, 2024.

[6] E. BRAW, *op. cit.*

[7] *Ibidem*.

vengono solitamente destinate alla demolizione[8]. Nel dicembre 2025, il 72% delle navi riconducibili a flotte ombra superava la soglia dei 15 anni. Tale obsolescenza è aggravata dalla mancanza di manutenzioni regolari e dall'assenza delle coperture assicurative standard (in almeno il 60% dei casi) fornite dai club P&I (*protection and insurance*, compagnie assicurative nel settore navale), lasciando queste unità prive di garanzie finanziarie in caso di sinistro. Per occultare la propria attività, queste navi ricorrono costantemente al cambio di bandiera (*flag-hopping*), rifugiandosi sotto registri di convenienza, e alla manipolazione del sistema di identificazione automatica (AIS), essenziale per la sicurezza del traffico marittimo, comunicando una posizione diversa da quella effettiva[9].

In tal senso, la risoluzione non vincolante A.1192(33) dell'Assemblea dell'Organizzazione Internazionale Marittima (IMO), ha fornito una definizione del termine *flotta ombra* proprio a partire da queste caratteristiche.

Sono definite flotte ombra quelle navi impegnate nelle attività di: «eseguire operazioni non sicure che non aderiscono a regolamenti internazionali e a standard e pratiche industriali ben consolidati e rigorosi; evitare intenzionalmente ispezioni da parte dello Stato di bandiera e dello Stato di porto; non mantenere un'adeguata assicurazione di responsabilità civile o altro tipo di garanzia finanziaria; evitare intenzionalmente ispezioni o controlli commerciali; non operare sotto una politica di governance aziendale trasparente che garantisca il benessere e la sicurezza di coloro che si trovano a bordo e la protezione dell'ambiente marino; oppure adottare intenzionalmente misure per evitare il rilevamento della nave, come disattivare le trasmissioni AIS o nascondere la reale identità della nave quando non ci sono legittime preoccupazioni di sicurezza sufficienti a giustificare tali azioni»[10].

Il fenomeno della flotta ombra ha subito, a partire dal 2022, una metamorfosi senza precedenti, trasformandosi da una nicchia operativa a una componente strutturale del commercio marittimo globale. Dall'inizio della guerra in Ucraina, infatti, la Russia è divenuta la principale fruitrice delle flotte ombra, impiegando almeno

[8] A. M. BASSOLI, E. I. SAGE, *Old Ships, Modern Menace: How to Tackle the World's Shadow Fleets*, Royal United Services Institute.

[9] E. BRAW, *op. cit.*

[10] IMO, Assemblea, *Measures to decide on the prevention of illicit operations in the maritime sector by the "shadow fleet"*, 6 dicembre 2023 (Res. A.1192(33)).

i due terzi delle navi ascrivibili a questo fenomeno, A seguito delle sanzioni adottate dall'Unione europea, dagli Stati Uniti, dal Regno Unito e di altri partner internazionali sull'export del petrolio russo[11]. Questa crescita è stata alimentata da una domanda massiccia di naviglio per il trasporto di greggio sanzionato, portando il mercato delle petroliere di seconda mano a un'impennata senza precedenti.

Secondo i dati del *Congressional Research Service* degli Stati Uniti, il 2022 ha segnato il record storico con oltre 600 compravendite di petroliere usate, spesso concluse a prezzi più alti rispetto a quelli di mercato.[12] Questa tendenza si è consolidata nel 2023, quando il valore di mercato delle navi di classe *Aframax* con quindici anni di anzianità (asset prediletti per le operazioni "ombra") è più che raddoppiato.

Un indicatore emblematico dell'anomalia in corso è il crollo delle rottamazioni: nel 2023, solo sette petroliere sono state avviate allo smantellamento, a fronte di una media storica che oscilla tra le 25 e le 140 unità annue.

Sul numero complessivo di navi attribuibili alle flotte ombra, le stime dei principali osservatori internazionali delineano un quadro di crescita costante. Ad esempio, la piattaforma di analisi dei mercati energetici e del trasporto marittimo Vortexa ha censito, a fine 2023, oltre 1.600 petroliere a livello globale[13]. La società di intelligence finanziaria e analisi di mercato S&P Global stima che 978 unità di medie e grandi dimensioni siano attivamente impiegate nel trasporto di petrolio sanzionato, rappresentando il 19% del totale delle petroliere a livello mondiale[14]. Nel corso dell'anno 2025, i vascelli appartenenti alla flotta ombra avrebbero permesso a Mosca di esportare 3,3 milioni di barili di petrolio al giorno[15]. Con riferimento alla Russia, l'Unione europea ha identificato e sottoposto a sanzioni (quali il divieto di ingresso nei porti dei Paesi membri e di ricevere servizi) un numero crescente di navi. In particolare, a seguito dell'adozione del ventesimo pacchetto di sanzioni nell'aprile 2026,

[11] N. CHILDS, *Russia's 'Shadow Fleet' and Sanctions Evasion: What Is To Be Done?,* International Institute for Strategic Studies, 2025.

[12] Congressional Research Service (CRS), *The Global Oil Tanker Market: An Overview as It Relates to Sanctions, Report R47962*, 19 marzo 2024.

[13] AA.VV., *The fleet operating in opaque markets - one year since the EU import ban*, Vortexa, 2023.

[14] M. LIN, 2025. *FACTBOX: Shadow fleet expands to maintain sanctioned oil flows*, S&P Global. https://www.spglobal.com/energy/en/news-research/latest-news/crude-oil/090325-factbox-shadow-fleet-expands-to-maintain-sanctioned-oil-flows., 3 settembre 2025.

[15] *Ibidem*.

risultano iscritti nella lista delle flotte ombra e sottoposti a misure restrittive 630 vascelli[16]. Osservatori e centri di ricerca internazionali, quali l'International Institute for Strategic Studies e il Royal United Service Institute, stimano che il numero complessivo delle navi della flotta ombra russa corrisponda, con riferimento al 2025, a circa 1300 navi, tra petroliere e altri vascelli[17].

In riferimento alla regione artica, la compagnia assicurativa Lloyd's ha evidenziato, a partire dall'estate del 2025, un incremento della presenza di navi della flotta ombra russa[18]. Nei suoi rapporti, Lloyd's ha censito nel periodo luglio-settembre almeno 14 petroliere ombra che avrebbero utilizzato la rotta artica per raggiungere i porti cinesi, in particolar modo quello di Dongying. Un'analisi condotta su cinque navi (la *Kirill Lavrov*, la *Nevskiy Prospect*, la *Mercury* e la *Mirabel*), ciascuna trasportante un carico di circa 700.000 barili di petrolio, ha messo in risalto il modus operandi tipico delle navi ombra: i vascelli – spesso di tipo *Aframax* – erano in partenza dai porti russi nell'Artico (in particolare Murmansk e Arkhangelsk), avevano manomesso o spento l'AIS, erano in diversi casi proprietà della più grande compagnia di navigazione russa, ma Sovcomflot con bandiera e registrazione presso altri Stati (Gabon, Oman, Emirati Arabi Uniti), nonché privi di copertura assicurativa.

3. L'Artico non è più soltanto una frontiera geografica, ma un crocevia critico di flussi informativi ed energetici che corrono lungo i fondali. In questo scenario, la vulnerabilità delle infrastrutture critiche sottomarine (*Critical Undersea Infrastructure*, CUI) è emersa come il fulcro della nuova competizione geopolitica. Le flotte ombra, composte da vascelli tecnicamente obsoleti e giuridicamente opachi, non rappresentano solo una sfida al regime sanzionatorio, ma si prestano a una forma di sabotaggio cinetico mascherato da incidente civile, proprio operando in una zona grigia[19].

[16] Commissione Europea, *L'UE adotta il ventesimo pacchetto di sanzioni nei confronti della Russia*, 26 aprile 2026, disponibile su: commission.europa.eu.

[17] A. M. BASSOLI, E. I. SAGE, *Old Ships, Modern Menace: How to Tackle the World's Shadow Fleets*, in *Royal United Services Institute*; N. CHILDS, *Russia's 'Shadow Fleet' and Sanctions Evasion: What Is To Be Done?,* International Institute for Strategic Studies, 2025.

[18] M. W. BOCKMANN, *Shifty shades of grey: The different risk profiles of the dark fleet explained*, in «Lloyd's List».

[19] O. SVENDSEN, *NATO's Role in Protecting Critical Undersea Infrastructure*, Center for Strategic and International Studies (CSIS), 15 maggio 2024.

Uno dei rischi che queste navi pongono non risiede in un attacco frontale, facilmente identificabile, ma nella simulazione di una negligenza operativa. Una nave della flotta ombra, caratterizzata da una manutenzione precaria e motori spesso al limite del collasso, ha il pretesto per fermarsi in corrispondenza di punti sensibili del fondale marino. In caso di avaria, reale o orchestrata, il protocollo di sicurezza impone al comandante di calare l'ancora per evitare che il vascello vada alla deriva, mettendo a rischio l'equipaggio o il carico. In questo modo, navi civili si trasformano in strumenti di guerra ibrida. Trascinare un'ancora di diverse tonnellate lungo il fondale consente di recidere cavi in fibra ottica o danneggiare condutture quali gasdotti e oleodotti. Poiché l'atto avviene sotto la copertura di un'emergenza tecnica, si innesca immediatamente il dilemma dell'attribuzione. Per gli apparati di sicurezza e le marine degli Stati rivieraschi dimostrare l'intenzionalità del gesto diventa una sfida quasi impossibile nel breve termine. Mentre l'intelligence lavora per ricostruire la catena di comando dietro una società di comodo, il danno strategico è già inflitto e la nave, spesso priva di assicurazioni standard, può essere abbandonata o venduta.

L'efficacia di questa tattica ha trovato una conferma empirica l'8 ottobre 2023 con il caso della *NewNew Polar Bear*, nave container battente bandiera di Hong Kong. Sebbene non fosse formalmente classificata come "ombra" al momento del fatto, le dinamiche del danneggiamento del gasdotto *Balticconnector* e dei cavi EE-S1 tra Finlandia ed Estonia sono simili a quelle impiegate dalle flotte ombra. Il vascello ha trascinato la sua ancora di sei tonnellate per decine di chilometri, incidendo il fondale e distruggendo infrastrutture energetiche e di comunicazione prima di proseguire la rotta verso le acque russe di Arkhangelsk[20].

L'incidente della *NewNew Polar Bear* ha anzitutto evidenziato l'asimmetria dei costi tra il mezzo impiegato per il danneggiamento e le infrastrutture colpite. In secondo luogo, l'episodio ha messo in risalto l'importanza della negabilità plausibile. Nonostante il tracciamento satellitare avesse confermato la posizione della nave, la dinamica, assimilabile a un incidente, ha impedito indagini più accurate. Analogamente, nel gennaio 2025, la *Eagle S*, petroliera battente bandiera delle Isole Cook e registrata presso una società

[20] *Ibidem.*

avente sede presso gli Emirati Arabi Uniti, ha danneggiato la rete di cavi Estlink2 nel Golfo di Finlandia[21].

In un eventuale scenario di crisi nell'Artico, una delle infrastrutture critiche maggiormente esposte ad un sabotaggio da parte della flotta ombra è lo Svalbard Undersea Cable System (in norvegese *Svalbardfiberen*). Questo sistema è composto da due cavi in fibra ottica che collegano l'arcipelago delle Svalbard alla Norvegia continentale. Non si tratta di una semplice linea di comunicazione: questi cavi alimentano la stazione satellitare SvalSat, l'unica al mondo capace di "vedere" e comunicare con i satelliti polari in ogni singola orbita grazie alla sua posizione geografica unica e dove sono presenti 150 antenne, più di ogni altra stazione commerciale al mondo[22].

Recidere tale connessione non significherebbe soltanto isolare la popolazione locale, ma danneggiare anche le capacità di sorveglianza e di telemetria spaziale della NATO e delle agenzie scientifiche internazionali. In una fase di escalation militare, l'interruzione dello SvalSat priverebbe gli alleati di dati meteorologici e di intelligence satellitare in tempo reale, causando un danno nel dominio dell'informazione.

Oltre che per i cavi di comunicazione, le flotte ombra possono costituire una minaccia per le reti di sorveglianza acustica sottomarina. L'Artico è il corridoio d'uscita per i sottomarini della Flotta del Nord russa verso l'Atlantico, un passaggio noto come GIUK gap, passaggio costituito da Groenlandia, Islanda e Regno Unito. Fondamentale nel corso della guerra fredda, in quanto *choke point* da trasformare in linea di difesa dell'Atlantico da parte della NATO e come punto di interdizione per il passaggio della Flotta del Nord sovietica ormeggiata presso la Penisola di Kola. Alla luce delle recenti tensioni con la Russia, il GIUK gap ha riacquisito valenza strategica per l'Alleanza Atlantica, a fini di deterrenza, operazioni A2/AD (*Anti-Access/Area Denial*) e contrasto alla guerra ibrida[23].

Utilizzando tecniche di pesca a strascico illegittime o il già citato trascinamento dell'ancora, le navi ombra possono rimuovere o distruggere i sensori idrofonici, creando veri e propri corridoi di vuoto

---

[21] M. W. BOCKMANN, *Eagle S could have cut more cables, says Finnish police*, in «Lloyd's List», 29 gennaio 2025.

[22] B. VAN DER WAL, *NATO's Polar Pressure Point: The Svalbard Archipelago and the Russian Challenge*, Arctic Institute, 2025.

[23] N. CHILD*, Gauging the Gap: The Greenland–Iceland–United Kingdom Gap – A Strategic Assessment*, International Institute for Strategic Studies, 2022.

acustico. Queste operazioni vengono spesso condotte sotto la parvenza di attività commerciale ordinaria o di ricerca scientifica, rendendo estremamente difficile per i pattugliatori distinguere tra un peschereccio negligente e un asset della zona grigia impegnato nello smantellamento della difesa subacquea alleata.

La presenza costante di queste "navi fantasma" impone un radicale cambiamento di paradigma nella sicurezza marittima. Non è più sufficiente monitorare le navi da guerra; anche il naviglio civile in un contesto ibrido può rappresentare una minaccia e costringere gli Stati a distogliere asset rilevanti (fregate, aerei da pattugliamento P-8 Poseidon, droni subacquei).

4. La sicurezza del quadrante artico e la stabilità del GIUK Gap dipendono in modo critico dalla *Maritime Domain Awareness* (MDA), ovvero la capacità di identificare, tracciare e comprendere in tempo reale ogni attività che si svolge nello spazio marittimo. In un dominio vasto e multidimensionale come quello artico, la MDA non è solo un supporto alla navigazione, ma il presupposto fondamentale della difesa e della sicurezza collettiva. In tal senso, la flotta ombra agisce come un virus informatico in questo sistema operativo, utilizzando tecniche di distorsione elettronica per creare veri e propri "buchi neri" informativi. L'obiettivo non è solo sfuggire alle sanzioni, ma generare una cecità strategica che consenta incursioni di sorveglianza e attività militari sotto una copertura commerciale apparentemente disordinata[24].

Il pilastro della sorveglianza marittima moderna è il sistema di identificazione automatica (AIS), obbligatorio per tutte le navi mercantili di grandi dimensioni. Tuttavia, nell'Artico la copertura radar costiera è frammentaria a causa della geografia estrema e della scarsità di stazioni di terra; di conseguenza, il monitoraggio dipende quasi esclusivamente dai segnali AIS ricevuti via satellite (S-AIS). Sfruttando questa specificità della navigazione artica, le flotte ombra dispongono di uno strumento di guerra ibrida proprio attraverso la manipolazione dei segnali AIS[25]. Non ci si limita più alla "navigazione al buio" (lo spegnimento del transponder), una pratica che, pur essendo comune, attira immediatamente l'attenzione degli

[24] M. W. BOCKMANN, B. MCKINNEY, *Ghost Busters: Options for Breaking Russia's Shadow Fleet,* Center for Strategic and International *Studies* (CSIS), 12 giugno 2024.

[25] E. BRAW, *The threats posed by the global shadow fleet and how to stop it*, Atlantic Council, 2024.

analisti e dei pattugliatori. La minaccia più insidiosa è oggi rappresentata dall'*AIS spoofing*, ovvero la trasmissione tramite software di coordinate false, identità clonate o rotte fittizie[26]. Questa tecnica crea una pericolosa divergenza tra la posizione effettiva della nave e quella comunicata (dove appare, ad esempio, sui radar degli operatori NATO), con gravi rischi per la navigazione. Nel GIUK Gap, questo sfasamento consente ai vascelli di creare "zone d'ombra" in cui svolgere attività illecite o potenzialmente ostili senza che il sistema di sorveglianza satellitare rilevi anomalie. Allo spoofing si affianca spesso il GNSS Jamming, ovvero il disturbo dei segnali di posizionamento globale (GPS o Galileo). Tale tattica non solo nasconde la nave, ma "acceca" attivamente tutti gli altri attori nell'area, degradando la sicurezza della navigazione e costringendo le autorità costiere a concentrare le risorse sulla gestione delle emergenze di traffico, con il rischio di distogliere l'attenzione da altri contesti.[27] Il rischio, anche questa volta, va oltre l'elusione del *price cap* sul petrolio. Queste manovre in alto mare possono rappresentare la copertura ideale per operazioni di logistica militare. Un accostamento tra due petroliere potrebbe essere utilizzato anche per il trasferimento di equipaggiamenti, rifornimenti o personale d'intelligence senza passare per i porti monitorati.

L'implicazione più grave dell'accecamento strategico riguarda il dominio subacqueo e le difficoltà nel proiettare sicurezza in questo contesto[28]. Una petroliera della flotta ombra, la cui posizione è alterata attraverso lo spoofing, può costituire un asset dual-use. In tal senso, al di sotto della linea di galleggiamento, queste navi possono ospitare moduli nascosti per il rilascio di *Unmanned Underwater Vehicles* (UUV) o droni subacquei autonomi[29].

Questi asset possono essere rilasciati in punti nevralgici del GIUK Gap per scopi che esulano completamente dalla navigazione civile. In primo luogo, per svolgere attività di spionaggio: gli UUV possono navigare a bassa profondità per mappare con sonar ad alta risoluzione le reti di sensori acustici norvegesi, identificandone i punti ciechi o le vulnerabilità fisiche. Inoltre, uno stazionamento da parte di

[26] E. BRAW, *op. cit.*
[27] H. VAN SOEST, *Countering Russia's 'Shadow Fleet'*, RAND, 2025
[28] *Ibidem.*
[29] A. REDDIE, B. GOLDBLUM, *Unmanned Underwater Vehicle (UUV) Systems for Submarine Detection: A Technology Primer*, Center for Strategic and International Studies (CSIS), 19 luglio 2024.

una nave ombra (come nel caso di una simulata avaria) o un suo attraversamento rallentato del GIUK gap può permettere al vascello di agire da ripetitore per i droni subacquei impegnati a monitorare le tracce sonore dei sottomarini nucleari NATO, in uscita dalle basi britanniche o norvegesi[30]. Un ulteriore impiego degli UUV è il sabotaggio. La manipolazione dei dati AIS permette alla nave madre di trovarsi fisicamente sopra un cavo dati o una condotta energetica mentre il segnale digitale la colloca altrove. Ciò garantisce che, nel caso di rilascio di un drone per un intervento sulle infrastrutture, l'attribuzione dell'atto rimanga confusa e incerta, alimentando la negabilità plausibile.

Attraverso la flotta ombra, un attore può perseguire la saturazione cognitiva degli analisti di *Maritime Domain Awareness* (MDA): centinaia di vascelli alterano i dati sulla loro posizione e identità, rendendo più difficoltose le analisi di rischio. Questa incertezza strategica rischia di insidiare il processo decisionale, soprattutto in scenari di crisi. I comandi della NATO (e i relativi Stati membri) si trovano di fronte a un trade-off: intervenire in presenza di navi che trasmettono segnali AIS sospetti, rischiando crisi diplomatiche e logorando le proprie risorse navali, o tollerare l'opacità, accettando che tra quelle ombre possano nascondersi asset impegnati in attività di sorveglianza o sabotaggio. In tal senso, le flotte ombra non eludono solo sanzioni: diventano vettori di incertezza, trasformando il dominio marittimo in un teatro per la guerra ibrida.

5. Un ulteriore esempio della strategia ibrida legata alle flotte ombra riguarda l'uso come arma (*weaponization*) della sicurezza ambientale. In un ecosistema fragile e unico come quello artico, il rischio di un disastro ecologico non è più considerato unicamente un fallimento tecnico o una minaccia alla biodiversità, ma viene elevato a strumento di coercizione geopolitica.

Il primo livello di questa minaccia risiede nella violazione sistematica dei protocolli di sicurezza per la navigazione polare. Il Polar Code dell'IMO e le stesse normative nazionali russe imporrebbero l'uso di navi con scafo rinforzato (*ice-class*) per operare lungo la Rotta Marittima del Nord (NSR) durante gran parte dell'anno. Tuttavia, la flotta ombra opera frequentemente con unità non-ice class, spesso vecchie petroliere prossime alla demolizione che non

[30] H. VAN SOEST, *op. cit.*, RAND, 2025.

possiedono la resistenza strutturale necessaria per affrontare l'impatto con il ghiaccio pluriennale o le condizioni meteorologiche estreme dell'Alto Nord[31].

Questa scelta non riguarda solo l'abbattimento dei costi, ma può essere impiegata come strumento di pressione politica. La navigazione di vascelli sub-standard, carichi di milioni di barili di idrocarburi, costituisce un problema di vulnerabilità per gli Stati rivieraschi. In caso di collisione o falla strutturale, la mancanza di coperture assicurative garantisce che non vi sia alcun fondo d'emergenza pronto all'attivazione. Lo Stato costiero si troverebbe dunque costretto a intervenire con i propri mezzi, subendo un enorme drenaggio di risorse finanziarie e operative.

La dimensione strategica di questa minaccia si potrebbe palesare in uno scenario di crisi. Un incidente ecologico nel Mar di Barents o in prossimità dello Stretto di Bering, causato da un vascello "senza proprietario", fornirebbe a Mosca il pretesto giuridico per un'operazione di *lawfare* ambientale. Invocando l'articolo 234 dell'UNCLOS e la necessità impellente di proteggere l'ecosistema dall'inquinamento, la Russia potrebbe interdire l'accesso ad ampie porzioni del Mar Glaciale Artico.

Una simile zona di esclusione, ufficialmente istituita per permettere le operazioni di bonifica e monitoraggio ambientale, avrebbe l'effetto immediato di interdire l'accesso a navi di ricerca scientifica, navi posacavi e, soprattutto, pattugliatori NATO. Questo permetterebbe alla Russia di "sigillare" settori chiave per la sorveglianza sottomarina, impedendo il monitoraggio delle proprie basi navali o la manutenzione dei sensori acustici alleati presenti sul fondale.

Un ulteriore elemento di pressione è rappresentato dalla saturazione delle capacità di Search and Rescue (SAR). L'Artico è un ambiente in cui le risorse di soccorso sono scarse e distribuite su distanze immense. Il transito costante di navi ombra insicure aumenta esponenzialmente la probabilità di richieste di soccorso. Anche questa può costituire una forma di saturazione delle risorse: impegnare asset (elicotteri, pattugliatori d'altura, rompighiaccio) in operazioni di soccorso lunghe e complesse per salvare l'equipaggio di una petroliera sanzionata significa distoglierli dalla loro funzione primaria di

[31] Organizzazione Marittima Internazionale (IMO), *Codice internazionale per le navi che operano in acque polari (Polar Code)*, Parte I-A, capitoli 2 e 3, adottato con risoluzione MSC.385(94) del 21 novembre 2014.

sorveglianza e deterrenza. In uno scenario di crisi, la Russia potrebbe deliberatamente indurre situazioni di emergenza su navi vetuste e ritenute sacrificabili della flotta ombra per distogliere dall'area le forze di pattugliamento dei Paesi NATO, creando finestre temporali durante le quali muovere asset militari sensibili.

6. Come si è cercato di mettere in luce, il fenomeno delle flotte ombra rappresenta una sfida complessa e multiforme per la sicurezza marittima globale, richiedendo una risposta coordinata e strategica. Anche le soluzioni in termini di policy-making devono essere variegate e integrate.

Una delle opzioni consiste nella creazione e rafforzamento di coalizioni multinazionali, come una Task Force del G7 dedicata al monitoraggio e alla rilevazione delle navi sospette, migliorando così l'applicazione delle risoluzioni dell'Organizzazione Marittima Internazionale (IMO) che vietano il commercio illegale. Questa iniziativa permetterebbe di unire le forze tra diverse nazioni, facilitando lo scambio di informazioni e strategie operative, e contribuendo a mettere fine a pratiche commerciali illecite e dannose per l'ambiente. In tal senso, la dichiarazione del 2025 da parte dei ministri degli Esteri del G7 sulla cooperazione in materia di contrasto alle flotte ombra costituisce uno sviluppo significativo[32]. Anche il potenziamento di altri approcci multilaterali e minilaterali potrebbe costituire uno strumento idoneo di contrasto al fenomeno. Nel gennaio 2026, la NATO ha rafforzato il coordinamento tra alleati nella regione attraverso la missione *Arctic Sentry*, sul modello dell'analoga *Baltic Sentry*, nata in risposta al danneggiamento del *Balticconnector*. *Arctic Sentry* costituisce un potenziamento in ambito NATO di missioni pre-esistenti costituite dai singoli Paesi alleati (quali *Cold Response* per la Norvegia e *Arctic Endurance* per la Danimarca). Al momento, gli alleati partecipanti ad *Arctic Sentry* sono Canada, Danimarca, Finlandia, Islanda, Svezia, Norvegia, Regno Unito, Stati Uniti. L'intento della missione multidominio (sotto la guida del comando NATO di Norfolk) è proprio il monitoraggio delle acque artiche e la tutela delle infrastrutture critiche attraverso gli asset militari dei Paesi alleati[33]. Nel campo minilaterale è stata costituita la *Joint*

[32] G7, *Foreign Ministers' Declaration on Maritime Security and Prosperity*, Capri, 19 aprile 2024.

[33] NATO, *Arctic Sentry*, disponibile a: https://shape.nato.int/operations/operations-and-missions/arctic-sentry.

Expeditionary Force (JEF) a guida del Regno Unito e che include Danimarca, Estonia, Finlandia, Islanda, Lettonia, Lituania, Paesi Bassi, Norvegia e Svezia. In quanto coalizione militare focalizzata sull'Alto Nord e sull'Artico, la JEF possiede sia le capacità tecniche che gli asset per azioni di monitoraggio e di deterrenza del fenomeno delle flotte ombra. Un altro strumento efficace è l'uso di trattati internazionali e convenzioni legali per giustificare il sequestro di navi in alto mare sospettate di attività illecite. Una prassi che dia una lettura estensiva dello stesso articolo 110 UNCLOS (come peraltro sembra essere la tendenza di Francia e Finlandia nei confronti di navi sospette) può fornire, pur con i suoi limiti, una base legale per consentire a navi di guerra e guardie costiere di ispezionare e perseguire il fenomeno su scala globale. Questo approccio non solo rafforza la capacità di intervento degli stati, ma invia anche un chiaro segnale ai criminali marittimi che tali attività non rimarranno impunite. L'adozione di misure che si basano sull'Articolo 220 di UNCLOS, sulla MARPOL (Convenzione Internazionale per la Prevenzione dell'Inquinamento da Navi) e sulla SOLAS (Convenzione Internazionale per la Salvaguardia della Vita Umana in Mare) può fornire ulteriori mezzi per fermare queste imbarcazioni[34]. Un aspetto fondamentale della lotta contro le flotte ombra è la negazione dell'attracco e dei servizi portuali. Utilizzando sanzioni già esistenti nei confronti di navi identificate e quadri internazionali legati alla sicurezza, sarebbe possibile negare l'accesso ai porti per le centinaia di navi identificate come appartenenti a flotte ombra da parte dell'Unione europea, del Regno Unito e degli Stati Uniti. Tale azione avrebbe un impatto diretto sul ruolo di queste navi, aumentando i costi operativi e rendendo le operazioni di contrabbando meno redditizie. Sanzioni come il sequestro di beni e l'inserimento di individui e aziende sulla lista nera sono strumenti già impiegati da Stati Uniti, Regno Unito e Unione europea. Le forze dell'ordine e le guardie costiere possono condurre controlli digitali per confermare l'identità registrata e la copertura assicurativa di protezione e indennità. Proposte di creazione di una *no shadow area* potrebbero limitare ulteriormente le attività delle flotte ombra attraverso una coalizione più ampia di stati partecipanti, come dimostrato dall'operazione

[34] IMO, *Convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi (MARPOL)*, Londra, 2 novembre 1973 (come modificata dal Protocollo del 1978) e IMO, *Convenzione internazionale per la salvaguardia della vita umana in mare (SOLAS)*, Londra, 1º novembre 1974.

francese contro la nave battente bandiera del Benin, che ha portato alla detenzione di membri dell'equipaggio. In sintesi, affrontare il fenomeno delle flotte ombra richiede un approccio multidimensionale, combinando diplomazia, accesso alle norme internazionali, restrizioni ambientali e applicazione di sanzioni. Solo attraverso uno sforzo collettivo e coordinato, in grado di coinvolgere Stati e organizzazioni internazionali, sarà possibile costruire un sistema efficace per contrastare questo fenomeno, a tutela degli interessi economici degli Stati, della libertà di navigazione internazionale e degli ecosistemi marini.

ABSTRACT

The Shadow Fleet Threat in the High North:
A Case Study of Hybrid Warfare

This paper analyzes the threat posed by so-called *shadow fleets* in the High North, framing the phenomenon as a case study of hybrid warfare. Beyond the use of these vessels to evade international sanctions, shadow fleets constitute a multidimensional threat vector from a maritime security perspective. The paper investigates how shadow fleets act as a source of insecurity for states (with a focus on the Atlantic Alliance), focusing on three main features. First, it analyzes the risks to critical undersea infrastructure. Second, it examines the use of shadow fleets to obstruct Maritime Domain Awareness (MDA), with an impact on the patrolling of sensitive areas such as the GIUK gap, as well as their role as a means of espionage. Finally, given the operational opacity of shadow fleets and the substandard condition of their vessels, the risk of weaponizing the environment is examined. In conclusion, the paper considers several strategies of response, both current and potential, adopted by states, including within minilateral and multilateral frameworks. The methodology relies on the analysis of studies by international think tanks, national institutional actors, international organizations, insurance company reports, and other maritime intelligence operators.

COLLABORATORI DEL PRESENTE *QUADERNO*

MARCO DORDONI – PhD Candidate at Università per Stranieri di Perugia; Senior Researcher at SIOI.

ANDREA COPPOLA – Director, Research and Analysis Unit – SIOI.

FRANCESCO MARIA AUTOLINO – Professore di Relazioni Internazionali – Universidad Alfonso X el Sabio (UAX, Madrid, Spagna); Direttore dell'Area Law, Governance and International Studies.

ELISA TINO – Professoressa associata di Diritto internazionale, Dipartimento di Scienze economiche, giuridiche, informatiche e motorie, Università degli Studi di Napoli "Parthenope".

SILVIA SOLIDORO – Teaching and Research Assistant in International Law, University of Salento, Lecce, Italy.

ANDREA J. HARRINGTON – Co-Director, Institute of Air and Space Law & Associate Professor, Faculty of Law, McGill University.

JUDITH JAHNKE – Editor, Annals of Air and Space Law; DCL Candidate, McGill University Institute of Air and Space Law.

SANDRO CARNIEL – Senior Research Director, National Research Council, Institute of Polar Sciences (CNR-ISP), and Italian Centre for Studies on Maritime Geopolitics and Strategy (CeSMar).

MAURO SCLAVO – Senior Research Director, National Research Council, Institute of Polar Sciences (CNR-ISP).

MASSIMO VIANELLO – Adm. (ret.), CeSMar, Italian Centre for Studies on Maritime Geopolitics and Strategy, Italy.

ROBERTO DOMINI – Adm. (ret.), CeSMar, Italian Centre for Studies on Maritime Geopolitics and Strategy, Italy.

KEITH LARSON – Director, Arctic Centre at Umeå University, Umeå, Sweden.

ELIA CUOCO – Capo Ufficio Pianificazione Generale dello Strumento Marittimo del 3° Reparto dello Stato Maggiore della Marina.

ALDO CARANO – Laureato magistrale in European and International Studies presso l'Università di Trento. Alumnus SIOI.