

ROZS BÁLINT<sup>1</sup> – LEHOTZKY SOMA CSABA<sup>2</sup>

# Olvadó jég, záródó csatornák – Az éghajlatváltozás és az Arktisz szerepe a globális kereskedelmi útvonalak átrendeződésében

## Absztrakt

A globális kereskedelem tengeri útvonalainak biztonságos működése alapfeltétele a világgazdaság stabilitásának. Az éghajlatváltozás fokozatosan átalakítja ezeknek az útvonalaknak a szerkezetét, mivel a tengerszint emelkedése és a szélsőséges időjárási jelenségek komoly kockázatokat jelentenek a kikötők és a csatornák működésére. Az északi-sarki jégtakaró olvadása ugyanakkor új, stratégiai jelentőségű kereskedelmi lehetőségeket nyit meg. Az Arktisz fokozatosan hajózhatóvá váló térsége rövidebb összeköttetést biztosíthat Európa és Kelet-Ázsia között, ami átformálhatja a hagyományosan a Szezi-csatornára vagy a Malakka-szorosra épülő kereskedelmi hálózatokat. Ezzel párhuzamosan az infrastruktúra hiánya, a geopolitikai versengés és az ökológiai kockázatok új bizonytalanságokat teremtenek. A tanulmány célja annak feltárása, hogy az Arktisz felmelegedése milyen hatással lehet a globális kereskedelem jövőjére, és hogyan alakíthatja a gazdasági és a biztonságpolitikai rendet.

*Kulcsszavak:* Oroszország, Arktisz, kereskedelem, éghajlatváltozás, geopolitika

<sup>1</sup> Az NKE HHK Katonai Műszaki Doktori Iskola hallgatója, a Századvég Energia- és Klímapolitikai Üzletágának szenior tanácsadója.

<sup>2</sup> A BCE Közgazdasági és Gazdaságinformatikai Doktori Iskola hallgatója, a Századvég Gazdasági Folyamatok Kutatóintézetének kutatásvezetője.

## Bevezetés

A globális kereskedelem gerincét a tengeri útvonalak adják, amelyek biztonságos működése alapfeltétele a világgazdaságnak. A hajózás évszázadok óta a legköltséghatékonyabb szállítási mód, különösen nagy volumenű áruk esetében. A szorosok, csatornák és stratégiai kikötők jelentősége azonban messze túlmutat a gazdasági dimenziókon: aki ezeket ellenőrzi, az a nemzetközi rendszerben is befolyásos szereplővé válik. A 21. században a megszokott tengeri útvonalak mellett új térségek is előtérbe kerülnek: mindenekelőtt az Arktisz.

Az északi-sarki jég olvadása nemcsak ökológiai, hanem geopolitikai és gazdasági fordulópontra is. Miközben a tengerszint-emelkedés kockázatot jelent a part menti településekre és kikötőkre, a Jeges-tenger hajózhatóvá válása rövidebb összeköttetést kínálhat Európa és Ázsia között, átformálva a Szuézi-csatornához, a Gibraltári- vagy a Malakka-szoroshoz hasonló szűk keresztmetszetekre épülő hálózatokat.

A változás azonban kockázatokat is hordoz: a szélsőséges időjárás, a geopolitikai feszültségek és az infrastruktúrák sérülékenysége miatt a tengeri kereskedelem jövője egyre kevésbé kiszámítható. Az Arktisz esetében különösen kérdéses, hogy a jég eltűnése miként befolyásolja a nagyhatalmi versengést.

Jelen tanulmány célja bemutatni az éghajlatváltozás és a tengeri kereskedelem összefonódását, különös tekintettel az Arktisz stratégiai jelentőségére. Központi kérdésünk, hogy az északi jégmezők átalakulása milyen hatással lehet a világkereskedelem útvonalaira, és milyen új lehetőségeket vagy kockázatokat hordoz a globális gazdasági és biztonsági rend számára.

## A globális tengeri kereskedelem kulcspontjai

Bár a világ tengerein számos meghatározó tengerszoros található, csak néhányuk bír valóban kiemelt, geostratégiai jelentőséggel. Ezek az átjárók jelentik a világkereskedelem ütőerét, hiszen természetes kapuként irányt szabnak a legfőbb tengeri útvonalaknak, amelyeken keresztül az áruk folyamatosan áramolhatnak a kontinensek között. Fontosságuk nem csupán gazdasági, hanem biztonságpolitikai szempontból is meghatározó, mivel az ellenőrzésük stratégiai befolyást biztosíthat. Az a hatalom, amely fizikálisan is képes befolyásolni ezen a csomópontok működését, érdemben módosíthatja a globális kereskedelem működését, továbbá kivetítheti katonai erejét, akár messze, az államhatárain túlnyúlva is. A világon összesen nyolc ilyen jelentős szoros található napjainkban, amelyek egyszerre bírnak esszenciális kereskedelmi és geopolitikai súllyal.

Idesorolható a jól ismert Gibraltári-szoros, amely az Atlanti-óceánt köti össze a Földközi-tengerrel és ezáltal a Fekete-tengerrel. Egyes becslések szerint a világ tengeri kereskedelmének mintegy 10 százaléka halad át ezen a szoroson.<sup>3</sup> A Hormuzi-szoros legalább ilyen, ha nem nagyobb jelentőségű Európa számára, rajta keresztül egyrészt az ázsiai áruk, másrészt a közel-keleti energiahordozók is befutnak kontinensünkre. Szakértői becslések szerint a világ kőolaj-kereskedelmének mintegy 30 százaléka halad át a geopolitikai feszültségektől sem mentes átjárón.<sup>4</sup> Továbbá jelenleg főleg regionális jelentőséggel bírnak még az Északi- és a Balti-tenger szorosai.

1. ábra: A Gibraltári- és Hormuzi-szoros elhelyezkedése



**Forrás:** Századvég-szerkesztés<sup>5</sup>

Hasonlóképp meghatározó a Malakka- és a Lombok-szoros Délkelet-Ázsiában. Amíg előbbi a Dél-kínai-tengert köti össze az Indiai-óceánnal, addig az utóbbi a Csendes-óceánnal történő összeköttetés révén tölt be stratégiai funkciót, így biztosítva a kereskedelmet az amerikai kontinenssel. Ezen keskeny szorosokon bonyolítják a tengeri árukereskedelem körülbelül harmadát.<sup>6</sup> Kereskedelmi szempontból még kiemelt fontosságúnak tekinthetők az északkelet-ázsiai tengeri területek is, amelyek Japán, Korea, Kína és Oroszország kereskedelmét biztosítják.

<sup>3</sup> SAM Algeciras 2025.

<sup>4</sup> IEA 2023.

<sup>5</sup> A terület és a GPS-koordináták ábrázolását mesterségesintelligencia-alapú eszköz támogatásával készítettük el.

<sup>6</sup> BCG 2024.

2. ábra: A Malakka- és Lombok-szoros elhelyezkedése



**Forrás:** Századvég-szerkesztés<sup>7</sup>

Érdemes még megemlítenünk a Panama-csatornát is, amely ugyan nem természetes képződmény, de fokozott jelentőséggel bír, hiszen a tengeri világkereskedelem mintegy 5 százaléka halad át ezen a csatornarendszeren.<sup>8</sup>

Felsorolásunk utolsó, a jövő szempontjából talán legérdekesebb térsége az Arktisz, azon belül is kiemelten a Bering-szoros. Bár jelenleg e vizeken még csupán korlátozott mértékű kereskedelmi forgalom zajlik, az éghajlatváltozás várhatóan átrendezi a tengeri kereskedelem jelenleg ismert szerkezetét. Ennek részleteit a következő fejezetben tárgyaljuk.

### Az éghajlatváltozás hatása a tengeri kereskedelemre

Az északi-sarki jégtakaró az elmúlt négy évtizedben csaknem a felére csökkent, és az előrejelzések szerint a nyári hónapokban belátható időn belül akár teljesen el is tűnhet. Persze az északi-sarki vízjég nem tűnik el nyomtalanul, csupán átalakul.

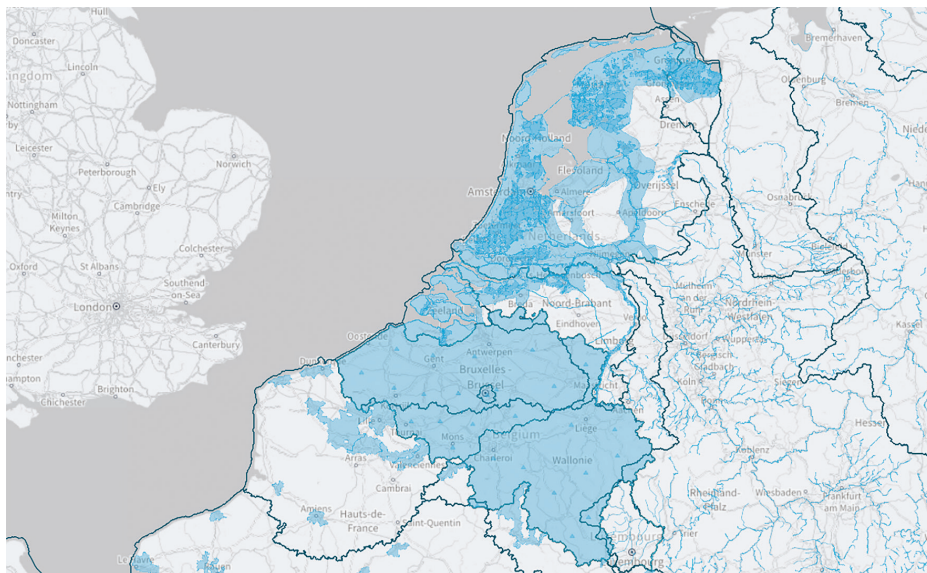
<sup>7</sup> A vetület és a GPS-koordináták ábrázolását mesterségesintelligencia-alapú eszköz támogatásával készítettük el.

<sup>8</sup> FEE 2025.

Ezen jelenség egyik legfontosabb következménye a tengerszint-emelkedés. A kutatások szerint 1900 óta átlagosan 20–23 centiméterrel nőtt a globális tengerszint, ám az IPCC becslése szerint 2050-ig legalább további 0,1–0,3 méteres emelkedés várható. Ha az éghajlatváltozás kedvezőtlen folyamatai tovább gyorsulnak, úgy akár többméteres tengerszint-növekedés sem elképzelhetetlen. Ez különösen az alacsonyan fekvő part menti övezeteket és a kikötői infrastruktúrát veszélyezteti, ahol az árvíz kockázat és a part menti erózió leginkább jelentkezhet. A jelenség várhatóan súlyos hatással lesz a legforgalmasabb európai kikötők működésére, ezáltal az európai gazdaságra.

Két érintett kikötőt érdemes kiemelni, ahol már aktív előkészületek zajlanak a tengerszint-emelkedés hatásainak mérséklésére: Antwerpen és Rotterdam. Rotterdam, amely 2004-ig a világ legforgalmasabb kikötője volt, ma is a 10 legnagyobb között szerepel, évente közel 436 millió tonna áruforgalmat bonyolítva.<sup>9</sup> A döntéshozók számára a tengerszint-emelkedés és az árvizek gyakoribbá válása nem jövőbeli lehetőség, hanem elkerülhetetlen valóság, amely kényszerű alkalmazkodást követel. A gátak magasítása, a területek szakaszolása és a zsiliprendszerek kiépítése ennek a folyamatnak a kézzelfogható jelei, amelyek a kikötő hosszú távú védelmét és működésének fenntarthatóságát hivatottak biztosítani.<sup>10</sup>

**3. ábra: A tengervíz emelkedésének és az áradásoknak leginkább kitétt területek Európá fő kikötőinek régiójában**



**Forrás:** European Comission, Flood Risk Areas Viewer

<sup>9</sup> Port of Rotterdam 2025.

<sup>10</sup> Port of Rotterdam 2023.

A tengerszint emelkedésén túl számos további kedvezőtlen tényező is befolyásolhatja a tengeri kereskedelem működését. Az Északi-sarkvidéken zajló változások, különösen a tengeri jég olvadása, hatással vannak a futóáramlásokra. Ezek a nagy sebességű, vízszintes légáramlási zónák kulcsszerepet játszanak a globális hőmérséklet szabályozásában, így módosulásuk közvetetten a hajózási útvonalak biztonságát és a tengeri közlekedés feltételeit is befolyásolhatja. Továbbá az olvadásból származó édesvíz hatással van az óceáni áramlásokra is. A Golf-áramlat részét képező atlanti-óceáni meridionális áramlás (AMOC) gyengülése hosszú távon Európa éghajlatát lehűléssel, míg az Atlanti-óceán déli térségeit fokozódó hóhullámokkal és viharokkal fenyegeti. A Csendes-óceán térségében felerősödhetnek az El Niño–La Niña-ingadozások, Dél-Ázsiában pedig a monszunrendszer válhat kiszámíthatatlanabbá.

## A Panama-csatorna válsága

Paradox módon az aszályok is jelentős akadályt gördíthetnek a tengeri kereskedelem elé. A 2023-as és 2024-es években a Panama-csatornát súlyos vízhiány sújtotta, amely kényszerű korlátozásokat eredményezett. Ha a csatorna részét képező Gatún-víztározó szintje 24-25 méter alá esik, akkor csökken az áteresztőkapacitás. Az optimális vízszinten átlagosan 40 szállítóhajó tud átkelni naponta, ez a szám egészen 18-ra csökkent az elmúlt aszályos években, azaz több mint 50 százalékkal csökkent az áteresztőkapacitás. Bár ezeket a korlátozásokat tavaly év végén feloldották, a forgalom azóta sem érte el a korábbi szintet. A tranzitdíjak ugyan idén mintegy 15 százalékkal alacsonyabbak a tavalyinál, a hajóforgalom mégis mérsékelt maradt. Az aszály időszakában tapasztalt torlódások és megugró költségek tartós következményként vetették vissza az áthaladás iránti keresletet.<sup>11</sup> A történeti adatok elemzése egy aggasztó tendenciát jelez. Míg 1960 és 2000 között az éves átlagos vízszint 26 méter körül alakult, vagyis tartósan az optimális szint felett maradt, addig 2000 után egyértelmű csökkenés indult meg. 2023-ban az átlagos vízszint már a 24 métert sem érte el. Mindez arra utal, hogy a jövőben várhatóan tovább mérséklődik a tározó vízszintje, ami egyre nagyobb kockázatot jelent a szállítványozó vállalatoknak.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Parraga 2025.

<sup>12</sup> Canal de Panamá.

## Az Arktisz mint a világkereskedelem új kapuja

Az Északi-sark térsége a globális éghajlatváltozás következtében egyre nagyobb jelentőséggel bír, és mindamelllett, hogy új erőforrások kiaknázását teszi lehetővé, átalakíthatja a globális kereskedelmet is.

A régió hatalmas kiterjedésű: az Arktisz a Föld területének 4 százalékát adja, ennek jelentős része (az Antarktisszal ellentétben) víz, illetve jég, kisebb-nagyobb méretű szárazulatokkal tördelve. Az európai térségből a régió meghatározó szereplője Oroszország: az arktiszi területeinek mérete meghaladja India kiterjedését, jelentős ásványkincs-kitermelést (földgáz, kőolaj) folytat a térségben. Bár a régión keresztül lényegesen, akár 40 százalékkal lehet rövidebb<sup>13</sup> a tengeri szállítás Kelet-Ázsia és Európa között, mint az Indiai-óceán–Szezi-csatorna, illetve Jóreménység foka vonalon, az időjárási körülmények zordsága miatt csak időben és térben korlátozott módon lehetséges a hajózás, megemelkedett kockázatok mellett.<sup>14</sup>

### 4. ábra: Az arktiszi hajózási útvonalak



**Forrás:** Századvég-szerkesztés

<sup>13</sup> Humpert–Raspotnik 2019.

<sup>14</sup> Bazsó-Vigh 2024.

Ugyanakkor az éghajlatváltozás gyorsan formálja a régió arculatát:<sup>15</sup> az 1980-as évek óta a nyári jégtakaró kiterjedése a felére csökkent, egyes szakértői becslések szerint 50 éven belül a teljes jégtakaró elolvadhat. A jelenlegi trendeket figyelembe véve tehát egy új, kiszámítható és rövidebb hajózási útvonal alakul ki az Északkeleti-átjáró mentén (4. ábra piros vonala) a kelet-ázsiai nagy gazdasági térség (Kína, Japán, Korea, Indonézia, Fülöp-szigetek és Vietnám), valamint Európa között, oroszországi kikötők mentén.

Hajózási szempontból szintén kedvező, hogy a Jeges-tenger mélyebb, mint a többi tenger, így a teherhajók maximális terhelhetősége is nagyobb (a legsekélyebb helyen 700 méter, szemben a Malaka-szoros 200 méterével, illetve a Szuezi-csatorna 24 méterével). A régió részesevé a tengeri kereskedelemről jelenleg alacsony, mivel a zord körülmények speciális támogató infrastruktúrát (kikötők, kiszolgáló épületek) és eszközöket (jégtörők) követelnek meg, melyek megdrágítják a szállítást. Ugyanakkor Oroszország egyértelmű stratégiai prioritásként kezeli a terület fejlesztését: a kikötőfejlesztések és erőforrás-kitermelési beruházások mellett új jégtörők beszerzése és a terület pontosabb feltérképezése is folyik.<sup>16</sup>

A régió gazdasági kiaknázásához ugyanakkor számos infrastrukturális fejlesztés hiányzik: mind a kikötők mérete, mind pedig a szállítási infrastruktúra alapvetően hiányos a várható terheléshez képest. A már használható útvonalak és együttműködések esetén is a geopolitikai súrlódások hátráltatják a terület fejlesztését: ennek egy ékes példája a Murmanszk (Oroszországi Föderáció) és Churchill (Kanada) közötti „arktisi híd” nevű szállítmányozási útvonal. Az 1992-ben, bilaterális kezdeményezés eredményeképpen létrejövő tengeri útvonal a két kontinens közötti legrövidebb vízi összeköttetést jelenti. Bár a kőolaj és földgáz szállítása mellett a gabonaszállításban is kiemelt szerepet tölthetne be, ugyanakkor a két partner közötti elhidegülés következtében a kiaknázáshoz szükséges fejlesztéseket felfüggesztették.

Az északi útvonal felértékelődésének közvetett hatásai is lesznek: az eddig hagyományosan használt útvonalak versenyképessége lecsökken, az azokat üzemeltető, ebből nagy jövedelemre szert tevő országok gazdasági nehézségekkel szembesülnek (Egyiptom, Malajzia, Szingapúr stb.). Az új útvonal mentén lévő országok (USA, Kanada, Oroszország, Dánia, Norvégia, Izland, Japán) szerepe felértékelődik, a geopolitikai súrlódások felerősödhetnek (Oroszország–Japán, Dánia–USA, Oroszország–Norvégia, Oroszország–Kanada). Ennek fényében kulcsfontosságúvá válik a régióban elérhető infrastruktúra, területek feletti ellenőrzés kérdése (lásd például: az USA grönlandi geopolitikai manőverezése). Oroszország területi elhelyezkedése, illetve technológiai felkészültsége (SMR-technológia, nuk-

---

<sup>15</sup> IPCC 2021

<sup>16</sup> Sidhu 2025.

leáris jégtörő hajók) jelentősen felértékeli szerepét mind kínai, mind pedig európai szempontból.

Röviden érdemes megemlíteni az Északnyugati-átjáróként (4. ábra kék vonala) ismert útvonalat is, ez Alaszka és Kanada északi területei mentén köti össze a Csendes-óceánt az Atlanti-óceánnal. Jelentősége nem kisebb, mint az Északkeleti-átjárójáé, hiszen a Panama-csatornát kikerülve kötné össze az USA keleti, illetve nyugati partját. Ugyanakkor a régió fejlesztésében nem sok érdeklődést mutat a két kulcsország (Kanada és USA).

## Élelmezés az Északi-tengeren

A jeges-tengeri útvonal különleges jelentőséggel bírhat a globális élelmiszer-kereskedelem szempontjából is, elsősorban az ömlesztett áruk (gabona stb.) esetében. Kína nettó élelmiszerimportra szorul, hogy a nagy népességét el tudja látni alapvető élelmiszerrel. Mind az EU, mind pedig Oroszország fontos kereskedelmi partner: a 2024-es adatok alapján csak gabonából Franciaország 1,25 milliárd dollár, míg Oroszország hozzávetőlegesen 390 millió dollár értékben exportált Kínába.<sup>17</sup>

Az arktiszi térség felmelegedésével, illetve a jégtakaró elvékonyodásával mind a szállítási költségek, mind pedig a hajózható (nyári) időszak is kitolódik. Egy japán tanulmány szerint az észak-kínai hajózási útvonalak felértékelődhetnek már a jelenlegi körülmények között is, mivel a rövidebb hajózási útvonal idő- és/vagy üzemanyag-megtakarítást is eredményez, mely így hozzájárul a károsanyag-kibocsátások csökkentéséhez is.<sup>18</sup> A modellezés eredménye szerint a standard, nagyméretű teherszállítmányok (úgynevezett panamax típusú hajók) esetében a jelenlegi körülmények között is versenyképes árakat kínál az arktiszi útvonal a nyári hónapokban.

A régió felmelegedése nemcsak a szállítás, hanem a kínálat szerkezetét is drasztikusan átalakíthatja. Az Arktisz két legnagyobb területű országa, Kanada és Oroszország több millió hektárral növelheti a művelésbe bevont területeit. Oroszország esetében ez éppen az északi útvonal menti területeket jelenti: míg jelenleg az ország 60–65 százalékát permafroszt fedi, a fennálló trendek figyelembevételével 20-30 éven belül az északi régió is bevethető lesz.<sup>19</sup> Mindemellett a terület felértékelődését vetíti előre, hogy ezzel párhuzamosan a déli mezőgazdasági földek fokozatos elsivatagosodása is zajlik, így még inkább szükséges az arktiszi régió logisztikai fejlesztése, termelésbe való bevonása.

<sup>17</sup> Trademap 2025.

<sup>18</sup> Ding–Shibasaki–Kavirathna 2023.

<sup>19</sup> The Moscow Times 2021.

Ezen folyamatok jelentős hatással lesznek a világpiaci árakra is. A szállítási költségek csökkenése és a termelés felfutása összességében csökkentheti az élelmiszerárakat, előnyben részesítve ezáltal a nagy importőr gazdaságokat (Kína, India), illetve a fejlődő országokat (például: Szubszahara térsége), ugyanakkor hátrányosan érintve hagyományos piaci szereplőket (USA, Franciaország, Magyarország).

## Konklúzió

A globális felmelegedés jelentősen újrarajzolhatja a globális szállítmányozási útvonalakat. A jég visszahúzódásának következtében az Arktisz egyre nagyobb mértékben válhat versenyképes alternatívájává a hagyományos hajózási útvonalaknak, ezzel felgyorsítva az Európa és Kína közötti kereskedelmet. Oroszország elhelyezkedéséből fakadóan kulcsszerepet tölthet be, ez mind gazdasági, mind geostratégiai előnyökhöz juttatja a világ legnagyobb területű országát.

Mindemellett nem hagyható figyelmen kívül, hogy az északi-tengeri infrastruktúrafejlesztések és az észak–déli kereskedelmi folyosók kialakítása hosszabb távon hazánk számára is relevanciával bírhat. Bár Magyarország közvetlenül nem tengeri állam, logisztikai és befektetői szerepvállalás révén hozzájárulhatna a térségben megvalósuló projektekhez, illetve előnyöket kovácsolhatna a kereskedelmi útvonalak átalakulásából. Ez kiválóan kiegészíthetné a jelenleg már megvalósítás alatt álló, hazánkat és Európát a Balkánnal összekötő kereskedelmi fejlesztéseket, így a magyar érdekek érvényesítése egyszerre regionális és globális dimenzióban is megvalósulhatna.

Az éghajlatváltozás hatására pedig a globális élelmezés is átalakul. Az elsivatagosodással párhuzamosan hektárok milliói válnak bevethetővé, előtérbe hozva ezzel a sarkvidék országait, átalakítva a globális világgazdaság relatív árait. Ugyanakkor az új régióban rejlő előnyök kiaknázásához nagymértékű infrastruktúrafejlesztés és új típusú technológiák széles körű alkalmazása szükséges – ez pedig időt és tőkét igényel.

## Irodalom

- Bazsó-Vigh, Vivien 2024: *Az Arktisz növekvő jelentősége a 21. század geopolitikai világtérképén*. Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Akadémia.
- BCG 2024: *These Four Chokepoints Are Threatening Global Trade*. <https://www.bcg.com/publications/2024/these-four-chokepoints-are-threatening-global-trade> (letöltve: 2025. október 13.)
- Canal de Panamá. é. n. *Gatun Lake Historical Water Levels*. <https://evtms-rpts.pan canal.com/eng/h2o/index.html> (letöltve: 2025. október 13.)

- Ding, Wenyi – Shibasaki, Ryuichi – Kavirathna, Chathumi Ayanthi 2023: Impact of Northern Sea Route on China's Grain Imports with EU Countries. *Asian Transport Studies*, 9. évfolyam. <https://doi.org/10.1016/j.eastsj.2023.100108> (letöltve: 2025. október 13.)
- FEE 2025: *The Panama Canal: An Artery for Global Trade*. <https://fee.org/articles/the-panama-canal-an-artery-for-global-trade/> (letöltve: 2025. október 13.)
- IEA 2023: *Strait of Hormuz*. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/203eb8eb-2147-4c99-af07-2d3804b8db3f/StraitofHormuzFactsheet.pdf> (letöltve: 2025. október 13.)
- IPCC 2021: *Sixth Assessment Report: Climate Change 2021 – The Physical Science Basis*. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_Full\\_Report.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf) (letöltve: 2025. október 13.)
- Parraga, Marianna 2025: Panama Canal traffic fell to 33.7 ships per day in march, authority says. *Reuters*, 2025. április 10. [https://www.reuters.com/world/americas/panama-canal-traffic-fell-337-ships-per-day-march-authority-says-2025-04-10/#:~:text=April%2010%20\(Reuters\)%20%2D%20The,Thursday%20by%20its%20administrative%20authority](https://www.reuters.com/world/americas/panama-canal-traffic-fell-337-ships-per-day-march-authority-says-2025-04-10/#:~:text=April%2010%20(Reuters)%20%2D%20The,Thursday%20by%20its%20administrative%20authority) (letöltve: 2025. október 13.)
- Port of Rotterdam 2023: *Adaptation Strategy for Flood Risk Management*. <https://www.portofrotterdam.com/sites/default/files/2023-04/adaptation-strategy-for-flood-risk-management-port-of-rotterdam.pdf> (letöltve: 2025. október 13.)
- Port of Rotterdam 2025: *Facts and Figures*. <https://www.portofrotterdam.com/en/experience-online/facts-and-figures> (letöltve: 2025. október 13.)
- Port Technology International. 2019: *The Future of Arctic Shipping*. [https://www.porttechnology.org/wp-content/uploads/2019/05/The\\_future\\_of\\_Arctic\\_shipping.pdf](https://www.porttechnology.org/wp-content/uploads/2019/05/The_future_of_Arctic_shipping.pdf) (letöltve: 2025. október 13.)
- SAM Algeciras 2025: *The Strait of Gibraltar, the engine of international maritime trade*. 2025. szeptember 1. <https://www.samalgeciras.com/en/el-estrecho-de-gibraltar-motor-del-comercio-maritimo-internacional/#:~:text=The%20Strait%20of%20Gibraltar%20region,and%2C%20therefore%2C%20logistics%20costs> (letöltve: 2025. október 13.)
- Sidhu, Arman 2025: The Northern Sea Route: Russia's Bet on Arctic Shipping. *Geopolitical Monitor*, 2025. március 19. <https://www.geopoliticalmonitor.com/the-northern-sea-route-russias-bet-on-arctic-shipping> (letöltve: 2025. október 13.)
- The Moscow Times 2021: *Russia's Far North Could Be Arable in 20–30 Years as Permafrost Melts – Minister*. <https://www.themoscowtimes.com/2021/05/12/russias-far-north-could-be-arable-in-20-30-years-as-permafrost-melts-minister-a73863> (letöltve: 2025. október 13.)
- Trademap 2025: *Bilateral Trade Statistics of China*. <https://www.trademap.org/Index.aspx> (letöltve: 2025. október 13.)