



שיתופי פעולה בינלאומיים בביטחון סייבר במגזר הימי

אופיר כפרי, שאול חורב וכרמלה לוטמר*

ספטמבר 2020

הקדמה

הפעילות במגזר הימי הגלובלי הינה חוצת גבולות ומאופיינת בקישוריות בינלאומית. אירועי ביטחון סייבר המתרחשים בתשתיות ימיות, דוגמת נמלי ים בעלי חשיבות בינלאומית, יכולים להשפיע על חלקים נרחבים בפעילות סחר ותעבורה ימית גלובלית. בדומה יכול להיווצר אפקט בינלאומי לאירועי ביטחון סייבר שיוביל לשיבוש פעילות באזורי מעבר ימיים מרכזיים המהווים נקודות משנק (Strategic Maritime Chokepoints) דוגמת מיצרי סינגפור ומלאקה (SOMS).¹ אפשרות לאפקט בינלאומי כתוצאה מאירוע סייבר יכולה להיווצר גם במקרים של חברות מטען ותעבורה בינלאומיות, בתשתיות טכנולוגיות גלובליות המשמשות את המגזר הימי ועוד.²

מאפיינים בינלאומיים של הפעילות הימית ומרחב הסייבר ועלייתם של סיכוני סייבר במגזר הימי הובילו לתהליכים של שיתוף פעולה בינלאומי בתחום.³ תהליכים של שיתוף פעולה התפתחו במספר מסגרות דוגמת שיתופי פעולה בילטרליים, שיתופי פעולה בין ארגונים בינלאומיים, פורומים ויוזמות בינלאומיות, ומוסדות בינלאומיים. שיתופי פעולה אלו נוגעים בתחומים שונים של אבטחת סייבר דוגמת שיתוף במידע

* אופיר כפרי הינו חבר במרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית באוניברסיטת חיפה. פרופ' שאול חורב הינו ראש המרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית וראש התוכנית ללימודי ביטחון לאומי ואסטרטגיה ימית באוניברסיטת חיפה. ד"ר כרמלה לוטמר הינה חברת סגל במחלקה ליחסים בינלאומיים באוניברסיטת חיפה ומתאמת אקדמית של המרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית.

1 Weitz R. (2018) Strategic Maritime Chokepoints: Perspectives from the Global Shipping and Port Sectors. In: Gresh G. (eds) Eurasia's Maritime Rise and Global Security. Palgrave Macmillan, Cham.

2 Maersk Site, A.P. (Maersk) לדוגמה תוצאות אירוע סייבר בשנת 2017 בחברת תובלת המכולות הגדולה בעולם מרסק (Maersk). Moller - Maersk improves underlying profit and grows revenue in first half of the year. 16 August 2017. <https://www.maersk.com/news/2018/06/29/20170816-a-p-moller-maersk-improves-underlying-profit-and-grows-revenue-in-first-half-of-the-year>; A.P. Møller - Mærsk A/S grows revenue and underlying profit in year of transformation. A. P Møller - Mærsk annual report 2017. 9 February 2018. <https://www.maersk.com/news/2018/06/29/a-p-moller-maersk-annual-report-2017>; A.P. Møller - Mærsk A/S grows revenue and underlying profit in the third quarter of the year. a p moller maersk interim report q3 2017. 07 November 2017. <https://www.maersk.com/news/2018/06/29/a-p-moller-maersk-interim-report-q3-2017>

3 תפיסה זו הודגמה בנואם של גורם ממשל מסינגפור (נמל סינגפור הינו הנמל הימי המדורג שני בעולם מבחינת היקף תעבורת מכולות). גורם הממשל ציין כי אבטחת סייבר של מערכות חוצות גבולות במגזר הימי מצריכה שיתוף פעולה בינלאומי בכל הרמות קרי מדיניות, תפעול ותגובה משותפת לתוצאות של התקפות סייבר. זאת על מנת למנוע נזק אפשרי למערכת הסחר הימי הגלובלית. אנה ראו: Keynote Address by Mr Teo Chee Hean, Senior Minister and Coordinating Minister for National Security, at the Opening of Singapore International Cyber Week 2019. 01 Oct 2019. <https://www.csa.gov.sg/news/speeches/sicw-2019-keynote-address>

וידע, הכשרה והעלאת מודעות, הכנת סטנדרטים ועוד. שיתופי פעולה בינלאומיים מסוג זה יכולים לסייע, במקרים מסוימים, לפעילות יעילה יותר בפתרון סוגיות ביטחוניות ובטיחותיות חוצות גבולות.⁴ ניכר כי קיים אינטרס לשיתוף פעולה בין בעלי עניין במגזר הימי, דוגמת מדינות וגופים בינלאומיים, כדי לאפשר פעילות תקינה של מערכת הסחר והתעבורה הימית הגלובלית. המסגרות הבינלאומיות השונות שפועלות בתחום מציגות יתרונות שונים לשיתוף פעולה באבטחת סייבר, אך לעיתים גם חסרונות כפי שנראה בהמשך.

שיתופי הפעולה במגזר הימי הגלובלי עדיין לא הבשילו ליצירת משטר בינלאומי מחייב בעל מנגנוני פיקוח אפקטיביים בתחום אבטחת סייבר. מספר שיתופי פעולה בינלאומיים מתפתחים לכיוון אפשרי של יצירת מנגנונים בתחום. לדוגמה, בעקבות החלטה של ארגון הספנות הבינלאומי (International Maritime Organization) שהינו הרגולטור הגלובלי במגזר הימי, החל משנת 2021 תיושם סוגיית ניהול סיכוני סייבר בספנות כחלק מהקוד הבינלאומי לבטיחות בים (ISM Code (International Safety Management Code)).⁵ דוגמה אחרת הינה תהליך העברת המלצות אבטחת סייבר שפרסם הארגון הבינלאומי לחברות סיווג IACS (International Association of Classification Societies) למצב של דרישות מחייבות במגזר הימי.⁶

לצורך מחקר זה נבחנו שיתופי פעולה בינלאומיים בתחום אבטחת סייבר במגזר הימי הגלובלי ב-26 גופים ובמספר מדינות כאשר דוגמאות מרכזיות מבניהם מוצגות.⁷ המאמר מחולק לתתי פרקים המציגים פעילות בינלאומית בתחום אבטחת סייבר במסגרות הבאות: מוסדות בינלאומיים לא ממשלתיים (INGOs (International nongovernmental organizations), מוסדות בינלאומיים בין ממשלתיים (IGOs (International intergovernmental organizations), שיתופי פעולה בילטרליים, פורומים בינלאומיים, שיתופי פעולה בין ארגונים בינלאומיים.⁸

⁴ לקריאה נוספת על יתרונות וחסרונות של שיתופי פעולה בינלאומיים אנא ראו: Keohane, Robert O. (1989). International institutions and state power: essays in international relations theory. Boulder, Colorado; Grieco, Joseph M. (1988). Anarchy and the limits of cooperation: a realist critique of Westview Press; the newest liberal institutionalism. International organization 42(3), 485-507; Powell, R. (1994). Anarchy in international relations theory: the neorealist-neoliberal debate. International Organization, 48(2), 313-344.

⁵ International Maritime Organization (IMO). Maritime Cyber Risk Management in Safety Management Systems. Resolution MSC.428(98). Annex 10, page 1. Adopted on 16 June 2017. [http://www.imo.org/en/OurWork/Security/WestAfrica/Documents/Resolution%20MSC.428\(98\)%20-%20Maritime%20Cyber%20Risk%20Management%20in%20Safety%20Management%20Systems.pdf](http://www.imo.org/en/OurWork/Security/WestAfrica/Documents/Resolution%20MSC.428(98)%20-%20Maritime%20Cyber%20Risk%20Management%20in%20Safety%20Management%20Systems.pdf)

⁶ International Association of Classification Societies. 12 IACS Recommendations on Cyber Safety Mark Step Change in Delivery of Cyber Resilient Ships. September 27, 2018. <http://www.iacs.org.uk/news/12-iacs-recommendations-on-cyber-safety-mark-step-change-in-delivery-of-cyber-resilient-ships>

⁷ במסגרת המחקר נבדקו, בין השאר, מאגרי מידע ומסמכים רשמיים של מדינות וגופים בינלאומיים בתחום. מאגרי מידע של גורמי ממשל העוסקים באבטחת סייבר במגזר הימי וגופים הפעילים במגזר הימי נבדקו במדינות הבאות: סינגפור, הולנד, דנמרק, ארה"ב, סין, גרמניה, צרפת, בריטניה, קנדה, דרום קוריאה.

⁸ לקריאה נוספת על הפעילות של מוסדות בינלאומיים אנא ראו את המקור הבא: Hurd, I. (2017). International Organizations: Politics, Law, Practice. Cambridge University Press.

שיתופי פעולה בינלאומיים

במערכת הבינלאומית קיימים שיתופי פעולה בין שתי מדינות המשלבים סוגיות באבטחת סייבר במגזר הימי. דוגמה לכך הינן סינגפור והולנד בהן פועלים נמלים בינלאומיים מרכזיים. נמל סינגפור מדורג שני בעולם בהיקף תעבורת מכולות ונמל רוטרדם בהולנד הינו נמל המטען המרכזי של אירופה.⁹ סוכנויות הסייבר של סינגפור והולנד חתמו על מזכר שיתוף פעולה בשנת 2016. שיתוף הפעולה כולל העברת מידע מקצועי בנוגע להגנת תשתיות קריטיות ונגישות לפעילויות הכשרה. סינגפור ציינה כי חשיבות המזכר נובעת מכך שבשתי המדינות קיימות תשתיות קריטיות דוגמת המגזר הימי שפגיעה בהם יכולה להשפיע על האזור ואף גלובלית.¹⁰ יש לציין כי מזכר הבנות נחתם בשנת 2015 בין רשות הים והנמלים של סינגפור MPA (Maritime and Port Authority of Singapore) ורשות נמל רוטרדם (PoR) של הולנד. מזכר ההבנות הנ"ל עסק בשיתוף פעולה בתחום מחקר ופיתוח וחילופי מידע.¹¹

מוסדות ופורומים בין ממשלתיים בינלאומיים

ארגון הספנות הבינלאומי (International Maritime Organization) IMO הינו גוף בין ממשלתי בינלאומי מרכזי במגזר הימי הגלובלי וחברים בו מעל ל-170 מדינות. הארגון משתף פעולה עם ארגונים בינלאומיים לא ממשלתיים וארגונים בינלאומיים בין ממשלתיים.¹² IMO הינו סוכנות מתמחה של האו"ם (United Nations specialized agency) המהווה גוף גלובלי קובע סטנדרט במגזר הימי. הוא מפתח וקובע רגולציה בינלאומית בעזרת כלים משפטיים דוגמת אמנות בינלאומיות.¹³ הארגון פועל במספר דרכים בתחום אבטחת סייבר במגזר הימי הגלובלי דוגמת פרסום הנחיות והחלטות. לדוגמה בשנת 2017 פורסמו הנחיות לניהול סיכוני סייבר (Guidelines on Maritime Cyber Risk Management). המסמך כולל המלצות כלליות בתחום אבטחת סייבר למגזר הימי.¹⁴ מסמך בעל חשיבות רגולטורית בינלאומית פורסם בשנת

⁹ Lloyds list. One Hundred Ports 2019. <https://lloydslist.maritimeintelligence.informa.com/one-hundred-container-ports-2019>

¹⁰ Singapore and the Netherlands to Strengthen Cyber Security Cooperation. Cyber Security Agency of Singapore. 12 Jul 2016. <https://www.csa.gov.sg/news/press-releases/csa-signs-mou-with-the-netherlands-to-strengthen-cyber-security-cooperation>

¹¹ Maritime and Port Authority of Singapore. MPA Renews Memorandum of Understanding With Port of Rotterdam Authority to Strengthen Cooperation in Information Exchange and R&D. July 2018. <https://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/media-centre/news-releases/detail/960fb0d7-453e-494f-a649-6e3a75dff43c>

¹² לקריאה נוספת על חברים בארגון ומעמדם של שיתופי פעולה המתבצעים עם גופים אחרים אנא ראו: International Maritime Organization (IMO). Membership Pages. Member States, IGOs and NGOs. <http://www.imo.org/en/About/Membership/Pages/Default.aspx>

¹³ למידע נוסף על תפקידו וההיסטוריה של ארגון הספנות הבינלאומי (IMO) אנא ראו: International Maritime Organization (IMO). About Page. Introduction to IMO. <http://www.imo.org/en/About/Pages/Default.aspx>; International Maritime Organization (IMO). Brief History of IMO. <http://www.imo.org/en/About/HistoryOfIMO/Pages/Default.aspx>

IMO. לקריאה נוספת על הכנה ושימוש באמנות בינלאומיות הקשורות לארגון הספנות הבינלאומי (IMO) אנא ראו: IMO. Introduction Adopting a convention, Entry into force, Accession, Amendment, Enforcement, Tacit acceptance procedure. <http://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/Home.aspx>

¹⁴ IMO. Guidelines on maritime cyber risk management. MSC-FAL.1/Circ.3. 5 July 2017. [http://www.imo.org/en/OurWork/Security/Guide to Maritime Security/Documents/MS-C-FAL.1-](http://www.imo.org/en/OurWork/Security/Guide%20to%20Maritime%20Security/Documents/MS-C-FAL.1-)

2017 על ידי הוועדה לבטיחות ימית (Maritime Safety Committee) MSC של הארגון.¹⁵ המסמך הינו החלטה המציינת כי סיכוני סייבר אמורים להיות חלק ממערכות ניהול סיכונים לפי קוד ISM (International Safety Management Code).¹⁶ יישום ההחלטה אמור להתרחש עד לאישור השנתי הראשון של מסמכי ציות של חברות שיתרחש אחרי ינואר 2021.¹⁷ יש לציין כי IMO היה מעורב בהכנת קוד ISPS (International Ship and Port Facility Security Code) שנכנס לתוקף בשנת 2004 ומכיל התייחסויות לאבטחת תשתיות מחשוב ותקשורת.¹⁸ הקוד, שהינו שינוי לאמנה הבינלאומית בדבר בטיחות החיים בים (Safety of Life at Sea) SOLAS הוכן בשיתוף פעולה בין IMO וארגון העבודה הבינלאומי (International Labour Organization) ILO והוא מהווה בסיס למשטר רגולטורי גלובלי במגזר הימי.¹⁹

דוגמא לפורום בינלאומי בין ממשלתי המתמקד באבטחת סייבר במגזר הימי הבינלאומי הינו פורום שנחנך בהולנד ב-2019.²⁰ הפגישה הראשונה של הפורום התקיימה כחלק מכנס סייבר בינלאומי שכלל גם את תחום הסייבר במגזר הימי. האירוע התקיים בהובלה של ארה"ב, דנמרק והולנד ולאחריו המדינות פרסמו הצהרה משותפת. בהצהרה צוין כי:

"The participants committed to increasing cooperative engagements in the following areas of maritime cybersecurity: awareness raising, information sharing and risk management."

מדינות נוספות השתתפו באירוע דוגמת בריטניה, צרפת וגרמניה וקנדה. המדינות הצהירו כי עקב חשיבותו הגלובלית וקישוריות בינלאומית של המגזר הימי יש צורך לשפר את שיתוף הפעולה הבינלאומי בתחום.²¹

[%20Guidelines%20On%20Maritime%20Cyber%20Risk%20Management%20\(Secretariat\).pdf](https://www.imo.org/en/OurWork/Security/WestAfrica/Documents/Resolution%20MSC.428(98)%20-%20Maritime%20Cyber%20Risk%20Management%20in%20Safety%20Management%20Systems.pdf)

IMO. Maritime Safety Committee (MSC).¹⁵

<http://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/MSC/Pages/Default.aspx>

IMO. ISM. לקריאה נוספת על קוד International Safety Management Code (ISM) וההנחיות ליישום אגא ראו: IMO. ISM Code and Guidelines on Implementation of the ISM Code.¹⁶

<http://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/SafetyManagement/Pages/ISMCode.aspx#:~:text=The%20purpose%20of%20the%20International,poor%20management%20standards%20in%20shipping>

IMO. Maritime Cyber Risk Management in Safety Management Systems. Resolution MSC.428(98).¹⁷
Annex 10, page 1. Adopted on 16 June 2017.

[http://www.imo.org/en/OurWork/Security/WestAfrica/Documents/Resolution%20MSC.428\(98\)%20-%20Maritime%20Cyber%20Risk%20Management%20in%20Safety%20Management%20Systems.pdf](http://www.imo.org/en/OurWork/Security/WestAfrica/Documents/Resolution%20MSC.428(98)%20-%20Maritime%20Cyber%20Risk%20Management%20in%20Safety%20Management%20Systems.pdf)

SOLAS/CONF.5/34, ANNEX 1, article B8.3, Page 48. ISPS Code 2003 Edition.¹⁸

IMO. SOLAS XI-2 and the ISPS. ILO/IMO Code of practice on security in ports.¹⁹
[Codehttp://www.imo.org/en/OurWork/Security/Guide to Maritime Security/Pages/SOLAS-XI-2%20ISPS%20Code.aspx](http://www.imo.org/en/OurWork/Security/Guide%20to%20Maritime%20Security/Pages/SOLAS-XI-2%20ISPS%20Code.aspx)

IMO. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974. לקריאה נוספת על האמנה הבינלאומית בדבר בטיחות החיים בים SOLAS אגא ראו את המקור הבא: IMO. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974.
[http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\)-1974.aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS)-1974.aspx)

Danish Maritime Authority. Collaboration to strengthen Cyber security. 4 October 2019.²⁰
<https://www.dma.dk/Presse/Nyheder/Sider/CollaborationStrengthenCybersecurity.aspx>

Joint Statement on the Maritime Cybersecurity Event during the One Conference. 3 October 2019.²¹
<https://www.dma.dk/Presse/Nyheder/Documents/JointStatementMaritimeCybersecurity.pdf>

דוגמה אחרת, המציגה פורום המשלב מדינות וגופים לא ממשלתיים, הינה מסגרת של מנגנון שיתוף הפעולה הבינלאומי העוסק בבטיחות שייט והגנת הסביבה במיצרי סינגפור ומלאקה (SOMS). כחלק מפעילות פורום זה נדונות גם סוגיות של אבטחת סייבר במיצרים.²² הפורום הוקם כחלק ממנגנוני שיתוף פעולה שנוצרו בשנת 2007 בהמשך לשיחות במסגרת יוזמה של IMO. במפגשי הפורום משתתפים נציגים מעשרות מדינות, כולל מדינות המשתמשות במיצרים, גופי תעשייה וארגונים שונים. מדינות דוגמת ארה"ב, סין, הודו, גרמניה, יפן ואחרות משתתפות בפעילות בינלאומית זו.²³

מוסדות ופורומים לא ממשלתיים בינלאומיים

פורום בינלאומי שנתי הנקרא הפורום התלת-צדדי Tripartite Forum הוקם בשנת 2002 והוא משמש מקום מפגש לנציגי ארגונים בינלאומיים מרכזיים וגופים נוספים מתחומי המספנות, בעלי ספינות וחברות סיווג (classification societies).²⁴ במפגשים של הפורום נידונו סוגיות של אבטחת סייבר ושיתוף פעולה בקידום פעילות בתחום.²⁵ במפגש הפורום בשנת 2017 נידונה סוגיית אבטחת סייבר בבניית ספינות חדשות והצורך לפעול לשרדוג הנושא. בנוסף הוסכם כי גופי תעשייה המשתתפים בפורום ינסו לעבוד יחדיו לצורך פיתוח סטנדרטים חדשים שיעזרו לחזק את חוסן הסייבר (cyber resilience) של מערכות בספינות חדשות הנבנות.²⁶

MPA Singapore Site. 8th Co-operation Forum addresses key issues relating to Straits of Malacca and Singapore, October 2015. <https://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/media-centre/news-releases/detail/c8c677d0-07d1-4d9c-b634-ac416c4c29e9>; Co-operative Mechanism on Safety of Navigation and Environmental Protection in the Straits of Malacca and Singapore, October 2015. https://www.soefartsstyrelsen.dk/Presse/Nyheder/Documents/Program_Co-operative%20Forum_Singapore.pdf 22

MPA Singapore Site. Annex A, Factsheet on the Co-operative Mechanism on Safety of Navigation and Environmental Protection in the Straits of Malacca and Singapore. https://www.mpa.gov.sg/web/wcm/connect/www/eb2217aa-9fc5-4db7-84b3-1c9f7ee3abf2/8cforum_annexa.pdf?MOD=AJPERES 23

Tripartite Forum 2018: Shipping Industry prepares for major changes. Tripartite 2018 – Press Release Issued by: INTERTANKO, BIMCO, ICS, INTERCARGO, OCIMF, IACS, ASEF, SEA Europe. 19 October 2018. https://www.intercargo.org/wp-content/uploads/2018/10/Tripartite-2018_Press-Release.pdf 24

Katharina Stanzel. INTERTANKO. Tripartite 2016 Presentations. Review of Key Issues from 2015 TRIPARTITE and Current Status. October 2015. <https://www.ics-shipping.org/docs/default-source/Tripartite-2016-Presentations/review-of-key-issues-from-2015-tripartite-and-current-status.pdf>; International Chamber of Shipping. 2016 Tripartite Meeting: Shipping Industry Meets in Tokyo to Discuss Mutual Challenges. October 25, 2016. <https://www.ics-shipping.org/news/press-releases/2016/10/25/2016-tripartite-meeting-shipping-industry-meets-in-tokyo-to-discuss-mutual-challenges>; International Association of Dry Cargo Shipowners (INTERCARGO). TRIPARTITE 2018. November 20, 2018. <https://www.intercargo.org/tripartite-2018> 25

International Chamber of Shipping site. Tripartite Shipbuilding Forum Agrees on Major Industry Goals. Nov 27, 2017. <https://www.ics-shipping.org/news/press-releases/2017/11/27/tripartite-shipbuilding-forum-agrees-on-major-industry-goals> 26

שיתוף פעולה בין נמלים מרכזיים במגזר הימי הגלובלי מתקיים בפורום הנקרא chainPORT. גוף זה עוסק, בין השאר, בסוגיות של ביטחון סייבר ומתקיים במסגרתו שיתוף במידע וידע בתחום.²⁷ הגוף מונהג על ידי נמל המבורג שבגרמניה ונמל לוס אנג'לס, שהינו נמל המכולות המרכזי של ארה"ב, והוא הוקם בשיתוף המכון הגלובלי ללוגיסטיקה (Global Institute of Logistics). בגוף חברים נמלים מרכזיים בעולם המשמשים מרכזים בינלאומיים לתעבורת מטען דוגמת שלושת נמלי המטען הגדולים בעולם, שנחאי, שזן וסינגפור.²⁸ בפורום מופעלת קבוצת עבודה (Smart IT Solutions) העוסקת גם בשיפור חוסן סייבר ברשויות נמלים. יו"ר רשות הים והנמלים של סינגפור (MPA) דיווח כי נמל סינגפור קיבל התרעה מוקדמת מחברים בארגון, רשות נמל ברצלונה ונמל רוטרדם, על התרחשות התקפות WannaCry ו-NotPetya בשנת 2017. לטענתו ההתרעה סיפקה מרווח זמן של כמה שעות שבמהלכו ניתן היה ליידע גורמים במגזר הימי בסינגפור לגבי הסכנה והתאפשר חיזוק המוכנות. הוא הוסיף וציין כי הדבר מדגיש את הצורך ביצירת רשת בינלאומית של שיתוף במידע, בכלי אבטחה ובפתרונות מול איומי סייבר.²⁹

שיתוף פעולה בינלאומי נוסף מתקיים בין רשויות נמל ממדינות שונות במסגרת פורום שולחן עגול של רשויות ימיות PAR (Port Authorities Roundtable) שנחנך בשנת 2015. מטרת PAR הינה להוות בסיס להחלפת רעיונות ושיתוף בשיטות עבודה מומלצות בהפעלת נמלים. בפורום חברות כ-20 רשויות והוא עוסק במגוון תחומים כולל סוגיות אבטחה. בפגישת הפורום בשנת 2019 הוצגה תוכנית על ידי סינגפור לשיתוף פעולה בינלאומי בתחום אבטחת סייבר.³⁰ הוצע להקים רשת שיתופי פעולה שמטרתה לחזק את המודעות לאבטחת סייבר במגזר הימי הנקראת Port Authorities Chief Information Officer (PACC-Net) Cybersecurity Network. בנוסף הרשת תפעל לקדם שיתוף מוקדם במידע על התקפות סייבר.³¹

האיגוד הבינלאומי לנמלים IAPH (International Association of Ports and Harbors), שהוקם בשנת 1955, עוסק בעיקר בתחום נמלי ים וחברים בו נמלים ועסקים הקשורים לענף מ-90 מדינות. לפי הארגון, החברים בו אחראים לשינוע כ-80 אחוז מפעילות המכולות בעולם.³² הארגון פועל לקדם את הטיפול בסוגיית אבטחת סייבר בספנות הבינלאומית בדרכים שונות. בשנת 2017 אושרה על ידי האספה הכללית של

27 Global Institute of Logistics. Press information. November 2017. <http://www.globeinst.org/press-center/2017-chainport-third-agm>; Hamburg Port Authority. chainPORT. <https://www.hamburg-port-authority.de/en/themenseiten/chainport>

28 World Shipping Council. Top 50 World Container Ports. <http://www.worldshipping.org/about-the-industry/global-trade/top-50-world-container-ports>

29 Maritime and Port Authority of Singapore, Opening Address by Mr Niam Chiang Meng, Chairman of Maritime and Port Authority of Singapore at the Maritime Cyber Security Seminar. 2018, April 2018. <https://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/media-centre/news-releases/detail/cf0bcd24-c561-45a4-a606-1b8bcea28d7d>

30 לקראת נוספת על פורום שולחן עגול של רשויות ימיות (PAR) שנחנך על ידי רשות הים והנמלים של סינגפור: PAR Forum. Port Authorities Roundtable. What is PAR?. <https://www.parforum.sg/web/portal/home>

31 Maritime and Port Authority of Singapore (MPA), MPA To Strengthen Collaboration on Cyber Resilience and Response at The 5th Port Authorities Roundtable, 16.10.2019: <https://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/media-centre/news-releases/detail/b7ddf247-cf77-40db-b25e-eeefc7b00106>

32 International Association of Ports and Harbors (IAPH). History/NGO Consultative Status. <https://www.iaphworldports.org/about-iaph/history>

הארגון הצהרה בנושא הכנת תוכנית להפחתת סיכוני סייבר. בהצהרה צויין כי הארגון יאסוף ויפיץ בקרב חבריו מידע על התקפות סייבר במטרה לחזק את התחום בנמלים.³³ בנוסף הארגון מקיים שיתופי פעולה עם ארגונים בינלאומיים אחרים במגזר הימי בנושא אבטחת סייבר.³⁴ הארגון, יחד עם ארגונים נוספים, פרסם בשנת 2020 דו"ח על אבטחת סייבר בקהילת נמל.³⁵

איגוד משלוחי מכולות דיגיטליות (Digital Container Shipping Association) DCSA (הוקם ב-2019 ובין מייסדיו חברות ספנות מהגדולות בעולם דוגמת Maersk ו-MSC העוסקות בהעברת מכולות).³⁶ הארגון ייסד יוזמת אבטחת סייבר שמטרתה להציג שיטות עבודה מומלצות בתחום אבטחת סייבר בספנות.³⁷ במסגרת היוזמה פורסמו מסמכים מסייעים ליישום אבטחת סייבר דוגמת מדריך רחב היקף בנושא אבטחת סייבר בספינות.³⁸ המדריך נועד לסייע לחברות ספנות להתכונן לקראת כניסתה לתוקף בשנת 2021 של החלטה MSC.428(98) שקיבל ארגון IMO בנוגע לניהול סיכוני סייבר בספנות.³⁹

האיגוד הבינלאומי לתיאום טיפול במטענים (International Cargo Handling Coordination) ICHCA (Association) הוקם בשנת 1952 וחברים בו גופים ממדינות רבות.⁴⁰ לארגון שיתופי פעולה עם ארגונים אחרים בתחום אבטחת סייבר דוגמת ארגון IAPH. הארגון השתתף בפרסום דוח בנושא אבטחת סייבר בקהילות נמל. בנוסף הוא השתתף בפרסום קריאה לפעולה מטעם ארגונים בינלאומיים שכללה התייחסות לסוגיית אבטחת סייבר בתשתיות דיגיטליות.⁴¹ הארגון קיים מספר סמינרים שכללו את תחום אבטחת

IAPH. Adopted on May 12, 2017. "Resolution on "Planning cyber security program to reduce cyber risks by the IAPH Annual General Meeting of the 30th IAPH World Ports Conference in Bali, Indonesia. http://www.iaphworldports.org/iaph/wp-content/uploads/Resolution_2_Cyber_Security_final_draft_TNR.pdf 33

International Association of Ports and Harbors. Visitors to IAPH Tokyo. November 1, 2019. <https://www.iaphworldports.org/visitors> 34

International Association of Ports and Harbors. World Ports Sustainability Program. Port Community Cyber Security. <https://sustainableworldports.org/wp-content/uploads/IAPH-Port-Community-Cyber-Security-Report-Q2-2020.pdf>; International Association of Ports and Harbors. New White Paper on Port Community Cybersecurity released. June 18, 2020. <https://www.iaphworldports.org/news/7872> 35

Digital Container Shipping Association (DCSA). Our vision & mission. <https://dcsa.org/about#about-dcsa?scrollTo> 36

Digital Container Shipping Association (DCSA). Cyber Security Implementation Guide. <https://dcsa.org/initiatives/cyber-security> 37

Digital Container Shipping Association (DCSA). DCSA Implementation Guide for Cyber Security on Vessels v1.0. 10.03.2020. <https://dcsa.org/wp-content/uploads/2020/03/DCSA-Implementation-Guideline-for-BIMCO-Compliant-Cyber-Security-on-Vessels-v1.0.pdf> 38

Digital Container Shipping Association (DCSA). DCSA Publishes Implementation Guide for IMO Cyber Security Mandate. 03.10.2020. <https://dcsa.org/dcsa-publishes-implementation-guide-for-imo-cyber-security-mandate> 39

International Cargo Handling Coordination Association (ICHCA). Who we are. <https://ichca.com/about> 40

International Association of Ports and Harbors. World Ports Sustainability Program. Port Community Cyber Security. <https://sustainableworldports.org/wp-content/uploads/IAPH-Port-Community-Cyber-Security-Report-Q2-2020.pdf>; Accelerating digitalization of maritime trade and logistics: A call to action. <https://sustainableworldports.org/wp-content/uploads/2020-06-02-Maritime-Industry-Policy-Statement-Acceleration-Digitalisation-FINAL.pdf> 41

סייבר במגזר הימי.⁴² לאחר התקפת הסייבר על קבוצת מרסק הארגון קיים אירוע בינלאומי בשנת 2017 שהתייחס לנושא אבטחת סייבר בשרשרת האספקה.⁴³ בנוסף הארגון הצטרף ליוזמה של המגזר הימי הבינלאומי שהחלה לפעול בשנת 2016 שנקראת Be Cyber Aware At Sea.⁴⁴ מטרת היוזמה הינה העלאת מודעות וחיזוק הידע בנושא אבטחת סייבר. ליוזמה שותפים ארגונים בינלאומיים, חברות פרטיות וגופים אחרים ממדינות שונות.⁴⁵

האיגוד הבינלאומי למערכות קהילת נמל (International Port Community Systems) IPCSA (Association) עוסק גם בסוגיות אבטחת סייבר.⁴⁶ בשנת 2015 האיגוד קיים אירוע בתחום אבטחת סייבר. בפרסום מסכם של האירוע הוצגו מספר המלצות לשיפור מצב אבטחת המידע בתשתית קהילות נמלים בעולם. במסגרת ההמלצות הוצע להקים קבוצת עבודה שתעסוק בתחום.⁴⁷ בנוסף בשנת 2020 האיגוד החל בשלב הוכחת היתכנות של יוזמה להפעלת רשת העברת מידע מאובטחת שתקשר בין רשתות של קהילות נמל בעולם. בשלב הראשון של היוזמה, שמטרתו בדיקת הרשת החדשה, משתתפים כ-70 נמלים.⁴⁸

האיגוד הבינלאומי לחברות סיווג IACS (International Association of Classification Societies) הוקם בשנת 1968 וחברים בו 12 גופי סיווג ממדינות שונות.⁴⁹ האיגוד הינו גוף בינלאומי מרכזי בתחום ולטענתו פעילות חבריו נוגעת בכ-90 אחוז מתפוסת העברת מטען במגזר הימי הגלובלי.⁵⁰ האיגוד מקיים פעילות

International Cargo Handling Coordination Association (ICHCA). 21 Sept: ICHCA Seminar – Smart Ports & Cargo Chains: Data, Digitalisation & Disruption. <https://ichca.com/technical-seminar-in-vancouver-canada>; ICHCA Vancouver seminar to explore new technologies. 21.08.2018. <https://ichca.com/ichca-vancouver-seminar-to-explore-cargo-chain-safety-security-efficiency-in-the-digital-age>

ICHCA community to discuss how to protect global cargo chain against physical and cyber attacks. 10.08.2017. <https://ichca.com/ichca-community-discuss-protect-global-cargo-chain-physical-cyber-attacks>

Jordan Wylie. Maritime Security Review. Be Cyber Aware At Sea. October 12, 2016. <https://www.marsecreview.com/2016/10/be-cyber-aware-at-sea>

Be Cyber Aware At Sea site. <https://www.becyberawareatsea.com>

IPCSA. Port לקריאה נוספת על מערכות קהילת נמל (Port Community Systems) PCS (Port Community Systems) (Port Community Systems). <https://ipcsa.international/pcs>; Moros-Daza, A., Amaya-Mier, R., & Paternina-Arboleda, C. (2020). Port Community Systems: A structured literature review. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 133, 27-46.; Meyer-Larsen, N., & Müller, R. (2018, February). Enhancing the Cybersecurity of Port Community Systems. In International Conference on Dynamics in Logistics (pp. 318-323). Springer, Cham.

International Port Community Systems Association (IPCSA). IPCSA Cybersecurity Workshop, London, July 2015. <https://ipcsa.international/armoury/resources/ipcsa-cybersecurity-workshop-final.pdf>

IPCSA Launches the Network of Trusted Networks. 01 July 2020. <https://ipcsa.international/news/2020-07-01-ipcsa-launches-the-network-of-trusted-networks>; IPCSA Information Sheet: 20 June 2017 Network of Trusted Networks. June 2017. <https://ipcsa.international/armoury/resources/notn-info-sheet-ver-2-20-06-2017-3.pdf>

IACS Site. Classification societies – what, why and how?. March 2011. <http://www.iacs.org.uk/media/3785/iacs-class-what-why-how.pdf>; IACS History in brief. <http://www.iacs.org.uk/media/6794/iacs-historical-dates.pdf>

International Association of Classification Societies. About IACS. Introduction. <http://www.iacs.org.uk/about>

לחיזוק נושא אבטחת סייבר במגזר הימי.⁵¹ במסגרת פעילות זו הוקם פאנל מערכות סייבר בשנת 2016 העוסק בקידום סוגיות שונות בתחום דוגמת סטנדרטיזציה.⁵² בנוסף הוקמה קבוצת עבודה משותפת לתעשייה בתחום מערכות סייבר (JWG/CS).⁵³ האיגוד פרסם בשנת 2006 מסמך דרישות, ששודרג במהלך השנים מאז פרסומו המקורי, בנושא מערכות מחשוב בספנות שכלל סוגיות באבטחת סייבר.⁵⁴ האיגוד החל בשנת 2018 בפרסום סדרה של 12 המלצות לפעילות אבטחת סייבר בספנות.⁵⁵ האיגוד החליט כי בעתיד יהוו 12 המלצות בסיס לאפשרות להכנת דרישות מחייבות (Requirements Unified) בתחום.⁵⁶

הפורום הימי הבינלאומי של חברות נפט OCIMF (Oil Companies International Marine Forum) הינו ארגון לא ממשלתי שהוקם בשנת 1970.⁵⁷ הארגון מקיים סמינרים עם ארגונים בינלאומיים אחרים לצורך העלאת מודעות ושיתוף במידע בתחום אבטחת סייבר. בנוסף הוא שותף להכנת מדריך BIMCO בתחום אבטחת סייבר בספנות.⁵⁸ הארגון שילב סוגיות אבטחת סייבר בתוכנית הפיקוח שהוא מקיים (Ship SIRE Inspection Report Programme).⁵⁹ לדוגמה צורף פרק אבטחת סייבר בשאלון לספינות המשתתפות בתוכנית.⁶⁰ כמו כן נושאים באבטחת סייבר נוספו בשנת 2017 לתוכנית self-Tanker management assessment.⁶¹ בנוסף צורף פרק בביטחון סייבר וביטחון בשנת 2020 למדריך בינלאומי שהארגון מפרסם

-
- International Association of Classification Societies. Cyber Systems. Position Paper. January 2020. <http://www.iacs.org.uk/media/6765/iacs-cyber-security-position-paper.pdf> 51
- IACS Council 72 Press Release 14 Dec 2015. IACS Council Focuses On Next Generation Safety Systems: Establishes Cyber Systems Panel. <http://www.iacs.org.uk/news/iacs-council-72-press-release-14-dec-2015> 52
- LI Zhiyuan. IACS GPG Chairman. Key Issues for Class Societies. Tripartite 2016 Meeting. https://www.ics-shipping.org/docs/default-source/Tripartite-2016-Presentations/2d--key_issues_for_class_societies_rev-1-read-only-compatibility-mode-.pdf; Cyber Enabled Ships and Risks and Mitigation. Tripartite Meeting Tokyo 12-14 October 2016. <https://www.ics-shipping.org/docs/default-source/Tripartite-2016-Presentations/7a-20161014-japan-tripartite-cyber-systems.pdf> 53
- IACS. On Board Use and Application of Computer based systems. UR E22 Rev2 CLN. <http://www.iacs.org.uk/publications/unified-requirements/ur-e/ur-e22-rev2-cln> 54
- International Association of Classification Societies. 12 IACS Recommendations on Cyber Safety Mark Step Change in Delivery of Cyber Resilient Ships. September 27, 2018. <http://www.iacs.org.uk/news/12-iacs-recommendations-on-cyber-safety-mark-step-change-in-delivery-of-cyber-resilient-ships> 55
- לקריאה נוספת על המושג Unified Requirements ותהליך האישור של דרישות מחייבות בגופי סיווג החברים בארגון IACS. Unified Requirements. Explanation. <http://www.iacs.org.uk/publications/unified-requirements> 56
- OCIMF. Introduction. <https://www.ocimf.org/organisation/introduction.aspx> 57
- OCIMF. The Guidelines on Cyber Security Onboard Ship. <https://www.ocimf.org/publications/information-papers.aspx#sectionBreadcrumb> 58
- OCIMF. Ship Inspection Report Programme (SIRE). <https://www.ocimf.org/sire.aspx> 59
- OCIMF. Vessel Inspection Questionnaires for Oil Tankers, Combination Carriers, Shuttle Tankers, Chemical Tankers and Gas Tankers, Seventh Edition (VIQ 7) VIQ 7.0.07 – 22 February 2019. Page 74-75. <https://www.ocimf.org/media/127546/SIRE-Vessel-Inspection-Questionnaire-VIQ-Ver-7007.pdf> 60
- SAFETY4SEA. Cyber security given priority in TMSA3. 29.11.18. 61

International Safety Guide for Oil Tankers and IAPH-ICS הארגונים הנקרא ⁶².Terminals

האיגוד הבינלאומי לקבלנים ימיים (International Marine Contractors Association) IMCA פועל לקידום נושא אבטחת סייבר בקרב חבריו.⁶³ לדוגמה האיגוד פרסם הנחיות סייבר במסגרת מסמך בנושא בטיחות וחירום משנת 2015.⁶⁴ בנוסף האיגוד מקיים אירועים להעלאת מודעות ושיתוף בידע מקצועי בתחום בשיתוף הפורום הימי הבינלאומי של חברות נפט (Oil Companies International) OCIMF (Marine Forum).⁶⁵

ארגון התקינה הבינלאומי (International Organization for Standardization) ISO הינו גוף בלתי ממשלתי העוסק בהכנת סטנדרטים בינלאומיים וחברים בו מעל ל-160 ארגוני סטנדרט לאומיים.⁶⁶ הארגון מפעיל ועדה טכנית העוסקת בהכנת סטנדרטים בטכנולוגיה ימית וספינות (Ships and) ISO/TC 8 .marine technology).⁶⁷ הוועדה עוסקת, בין השאר, בסיוע גופים אחרים, בהכנת סטנדרטים בתחום אבטחת סייבר במגזר הימי.⁶⁸ בוועדה מתקיים תהליך פיתוח סטנדרט בתחום בטיחות סייבר (ISO/CD 23806) וסטנדרט נוסף בתחום הערכת בטיחות סייבר (ISO/AWI 23799).⁶⁹ יש לציין כי קיימים סטנדרטים של ISO וארגונים בינלאומיים אחרים בתחום אבטחת סייבר, שלא יועדו באופן ממוקד למגזר הימי, שניתן לעשות בהם שימוש בנמלים ובגופים אחרים במגזר הימי.⁷⁰ לדוגמה, בארה"ב, נמל לוס אנג'לס היה הראשון במדינה לעשות שימוש בסטנדרט ISO/IEC 27001 בתחום אבטחת סייבר.⁷¹

OCIMF. ISGOTT International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals. Sixth Edition. 2020. ⁶²
<https://www.ocimf.org/media/162321/ISGOTT-6-MOC.pdf>

International Marine Contractors Association (IMCA). About. ⁶³
<https://www.imca-int.com/about-imca>

International Marine Contractors Association (IMCA). Security Measures and Emergency Response ⁶⁴
Guidelines. February 2015. <https://www.imca-int.com/publications/359/security-measures-and-emergency-response-guidelines>

IMCA/OCIMF Cyber Security Seminar 2017. 12 September 2017. ⁶⁵
<https://www.imca-int.com/events/security-seminar-2017-london>

International Organization for Standardization (ISO). About us. ⁶⁶
<https://www.iso.org/about-us.html>

International Organization for Standardization (ISO). Technical Committees ISO/TC 8 Ships and marine technology. ⁶⁷
בוועדה פועלות 10 ועדות משנה ו-10 קבוצות עבודה בתחומים שונים. לקריאה נוספת על פעילות הוועדה:
<https://www.iso.org/committee/45776.html>

International Organization for Standardization (ISO). Standards by ISO/TC 8. Ships and marine technology. ⁶⁸
לקריאה נוספת על הסטנדרטים השונים הנמצאים בתהליך הכנה בוועדה אנא ראו:
<https://www.iso.org/committee/45776/x/catalogue>

International Organization for Standardization (ISO). ISO/CD 23806 Ships and marine technology - Cyber ⁶⁹
safety. <https://www.iso.org/standard/77027.html?browse=tc>; International Organization for
Standardization (ISO). ISO/AWI 23799 Ships and marine technology - Assessment of onboard cyber
safety. <https://www.iso.org/standard/76981.html?browse=tc>

Institution of Engineering and Technology. Good Practice Guide Cyber Security for Ports and Port ⁷⁰
Systems. 2020. Page 67-68. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/
uploads/system/uploads/attachment_data/file/859925/cyber-security-for-ports-and-port-systems-
code-of-practice.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/859925/cyber-security-for-ports-and-port-systems-code-of-practice.pdf)

World Ports Sustainability Program. Port of Los Angeles – 2nd Generation Cyber Security Operations ⁷¹
Center. 2019. [https://sustainableworldports.org/project/port-of-los-angeles-2nd-generation-cyber-
security-operations-center](https://sustainableworldports.org/project/port-of-los-angeles-2nd-generation-cyber-security-operations-center)

בארגון הבינלאומי הלא ממשלתי הנקרא המועצה הימית הבלטית והבינלאומית (BIMCO and Baltic and International Maritime Council) חברים גופים מתחומים שונים במגזר הימי.⁷² הארגון פועל במספר דרכים בתחום אבטחת סייבר דוגמת העלאת מודעות, שיתוף בידע ומידע, הצגת עמדה בפורומים בינלאומיים, פרסום הנחיות ועוד.⁷³ הארגון מפרסם מסמך הנחיות לאבטחת סייבר בספינות Guidelines on Cyber Security Onboard Ships המתעדכן מדי כמה שנים. המסמך מתפרסם בשיתוף עם מספר ארגונים בינלאומיים וגופים אחרים במגזר הימי.⁷⁴ בנוסף פורסם מדריך בשנת 2019, בשיתוף לשכת הספנות הבינלאומית (ICS), המיועד לסייע לצוותי ספינות בנושא ניהול סיכוני סייבר.⁷⁵ הארגון מקיים אירועים וסמינרים בתחום אבטחת מידע לחבריו ולבעלי עניין אחרים במגזר הימי.⁷⁶ הארגון פרסם בשנת 2019 פסקת סייבר שנועדה לסייע לצדדים מעוניינים במגזר הימי בעת הכנת חוזה.⁷⁷

שיתופי פעולה רבי משתתפים בין ארגונים בינלאומיים

קיימים שיתופי פעולה בין ארגונים בינלאומיים באבטחת סייבר במגזר הימי בעיקר בתחומים דוגמת הכשרה, פרסום הנחיות ושיתוף במידע. שיתופי פעולה נעשים לרוב במסגרת היקף קטן של ארגונים בינלאומיים. במקרים מסוימים, דוגמת אלו שיוצגו בהמשך, התקיימו שיתופי פעולה רבי משתתפים.

ביוני 2020 פרסמו ארגונים בינלאומיים מרכזיים קריאה לפעולה משותפת לקידום שימוש בטכנולוגיות אלקטרוניות בנמלים ובשרשרת האספקה במגזר הימי וזאת במטרה לתקן את הכשלים בתחום.⁷⁸ הפרסום

BIMCO. Membership list. <https://www.bimco.org/about-us-and-our-members/membership-list>; BIMCO Rules. May 2019. <https://www.bimco.org/about-us-and-our-members/bimco-rules> 72

לקריאה נוספת על עמדת ארגון BIMCO בתחום קידום אבטחת סייבר במגזר הימי הגלובלי אנא ראו את המקור הבא: Rasmus Nord Jorgensen. BIMCO's position on cyber risk management. 11 December 2019. <https://www.bimco.org/about-us-and-our-members/bimco-statements/05-cyber-security> 73

לקריאה על פעילות ארגון BIMCO בתחום אבטחת סייבר בפורומים בינלאומיים דוגמת ועדת הביטחון הימית של ארגון IMO: Aron Soerensen. Cyber risk and autonomous ships. 30 April 2019. <https://www.bimco.org/news/safety/20190430-cyber-risk-and-autonomous-ships>

BIMCO. The Guidelines on Cyber Security Onboard Ships. Version 3. <https://www.ics-shipping.org/docs/default-source/resources/safety-security-and-operations/guidelines-on-cyber-security-onboard-ships.pdf?sfvrsn=16> 74

International Chamber of Shipping (ICS). Cyber Security Workbook for On Board Ship Use. <https://www.ics-shipping.org/docs/default-source/publications/safety-security-and-operations/cyber-security-workbook-for-on-board-ship-use.pdf?sfvrsn=6>; BIMCO. BIMCO and ICS publish new cyber security guide for crew on board. <https://www.bimco.org/news/priority-news/20191105-new-cyber-security-guide> 75

BIMCO. Webinar: Cyber security's implications for safety, compliance and commercial contracts. <https://www.bimco.org/events/20191212-webinar-cyber-security>; BIMCO. Creating cyber risk plans to meet the IMO 2021 deadline. <https://www.bimco.org/events/20200811-creating-cyber-risk-plans-to-meet-the-imo-2021-deadline> 76

Mads Wachter Kjaergaard. New Cyber Security Clause from BIMCO. 22 May 2019. <https://www.bimco.org/news/priority-news/20190522-new-cyber-security-clause-from-bimco>; BIMCO. Contracts and Clauses, BIMCO clauses. Overview. Cyber Security Clause 2019. <https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/cyber-security-clause-2019> 77

הארגונים והגופים הבאים הצטרפו לקריאה הבינלאומית לפעולה: Baltic and International Maritime Council (BIMCO), International Association of Ports and Harbors (IAPH), the International Cargo Handling Coordination Association (ICHCA), the International Chamber of Shipping (ICS), International Harbour Masters' Association (IHMA), the International Maritime Pilots Association (IMPA), PROTECT Group, 78

היווה שיתוף פעולה בינלאומי רחב היקף בקרב הארגונים בתחום וגורמים ממדינות רבות.⁷⁹ המסמך כלל, בתחום אבטחת סייבר, קריאה להכנסת מערכות מאובטחות לחילופי מידע בנמלים המרכזיים של כלל המדינות החברות ב- IMO. בנוסף נכתב כי יש לבחון את הנחיות ארגון IMO בנושא ניהול סיכוני סייבר והתאמתם לטיפול בסיכוני סייבר בנמלים ובמידת הצורך להוסיף הנחיות נוספות.⁸⁰ דוגמה נוספת הינה פרויקט המונהג על ידי ארגון BIMCO ומסייעים לו מספר ארגונים בינלאומיים שמטרתו פרסום מסמך הנחיות לאבטחת סייבר בספינות Guidelines on Cyber Security Onboard Ships.⁸¹

טבלת דוגמאות לשיתופי פעולה בינלאומיים באבטחת סייבר במגזר הימי

שם הגוף	סוג הגוף	סוגי שיתוף פעולה בינלאומיים עיקריים באבטחת סייבר	ענף ימי/ אזור גאוגרפי/ מדינה החברים בגוף	שיתוף פעולה בביטחון סייבר עם ארגונים בינלאומיים אחרים
International Maritime Organization	בין ממשלתי	רגולציה בינלאומית	כלל המגזר הימי	כן
International forum – One Conference	בין ממשלתי	העלאת מודעות, שיתוף במידע, ניהול סיכונים	ארה"ב, דנמרק, הולנד	לא ידוע
Co-operative Mechanism on Safety of Navigation and Environmental Protection in the Straits of Malacca and Singapore	משולב מדינות וגופים לא ממשלתיים	שיתוף במידע	מצרי מלאקה וסינגפור	לא ידוע
Port Authorities Roundtable	משולב גופים ממשלתיים ולא ממשלתיים	שיתוף בידע ומידע	רשויות נמל	לא
chainPORT	משולב גופים ממשלתיים ולא ממשלתיים	קבוצת עבודה בנושא חוסן סייבר, שיתוף במידע	רשויות נמל	לא
Tripartite Forum	לא ממשלתי	תכנון שיתוף פעולה	חברות סיווג, בעלי אוניות, מספנות	כן

International Port Community Systems Association (IPCSA), International Ship Suppliers' Association (ISSA), Federation of National Associations of Ship Brokers and Agents (FONASBA).

WPSP. Port and shipping industry partners in urgent call to action to accelerate pace of digitalization to cope with a post-COVID19 "new normal". 2 June 2020. <https://sustainableworldports.org/port-and-shipping-industry-partners-in-urgent-call-to-action-to-accelerate-pace-of-digitalization> ⁷⁹

Accelerating digitalization of maritime trade and logistics: A call to action. 2 June 2020. <https://sustainableworldports.org/wp-content/uploads/2020-06-02-Maritime-Industry-Policy-Statement-Acceleration-Digitalisation-FINAL.pdf> ⁸⁰

International Chamber of Shipping (ICS), Oil Companies International Marine Forum (OCIMF), World Shipping Council, International Association of Dry Cargo Shipowners (INTERCARGO), International Union of Marine Insurance (IUMI). The Guidelines on Cyber Security Onboard Ships. Version 3. <https://www.ics-shipping.org/docs/default-source/resources/safety-security-and-operations/guidelines-on-cyber-security-onboard-ships.pdf?sfvrsn=16> ⁸¹

שם הגוף	סוג הגוף	סוגי שיתוף פעולה בינלאומיים עיקריים באבטחת סייבר	ענף ימי/ אזור גאוגרפי/ מדינה החברים בגוף	שיתוף פעולה בביטחון סייבר עם ארגונים בינלאומיים אחרים
International Association of Ports and Harbors	לא ממשלתי	השתתפות בפרסום מסמכים, שיתוף במידע	נמלים ועסקים הקשורים לפעילות נמלים	כן
Digital Container Shipping Association	לא ממשלתי	פרסום מדריך	חברות ספנות בתחום מכולות	לא
International Cargo Handling Coordination Association	לא ממשלתי	אירועי העלאת מודעות ושיתוף במידע, שותף לפרסום דוח	גורמים הקשורים לתעבורת מטען וסחורות. גופים אחרים	כן
International Port Community Systems Association	לא ממשלתי	אירועים, פרסום, בניית תשתית מידע מאובטחת	גורמים הקשורים לתשתית קהילות במל	לא ידוע
International Association of Classification Societies	לא ממשלתי	פאנל מומחים וקבוצת עבודה. פרסום דרישות מחייבות והמלצות	חברות סיווג	כן
International Marine Contractors Association	לא ממשלתי	פרסום הנחיות, אירועי העלאת מודעות ושיתוף במידע	קבלנים הפועלים במגזר הימי	כן
Oil Companies International Marine Forum	לא ממשלתי	פרסום הנחיות כחלק מתוכנית פיקוח ותקינה. אירועי העלאת מודעות ושיתוף במידע	חברות נפט ואנרגיה בתחום הימי	כן
International Organization for Standardization	לא ממשלתי	פרסום סטנדרטים. הכנת סטנדרטים ספציפיים למגזר	גורמים מענפים שונים במגזר הימי	כן
Baltic and International Maritime Council	לא ממשלתי	פרסום מדריך וספר עבודה. אירועי העלאת מודעות ושיתוף בידע. פסקת סייבר בחוזים	גורמים מענפים שונים במגזר הימי	כן

סיכום

קיימים כיום מספר תהליכים במגזר הימי, הנמצאים בשלבים מוקדמים, שיכול ויובילו בהמשך הדרך למשטר בינלאומי מחייב בעל מנגנוני פיקוח ובקרה יעילים בתחום אבטחת סייבר. תהליכים אלו אינם מקיפים כרגע את כלל הענפים והפעילות במגזר הימי הגלובלי.

רוב שיתופי הפעולה של ארגונים בינלאומיים, באבטחת סייבר במגזר הימי הגלובלי, פעלו עד עתה ליצירת פעילות וולונטרית נטולת מנגנוני בקרה ופיקוח. שיתופי פעולה של ארגונים בינלאומיים התמקדו במנגנונים לא מחייבים מבחינה רגולטורית, המבוססים על אינטרס משותף, ועסקו בעיקר בנושאים דוגמת שיתוף במידע וידע, פיקוח וולונטרי, הצגת שיטות עבודה מומלצות, העלאת מודעות והבעת עמדות בתחום. ניתן להניח שפעילות זו סייעה להעלאת מודעות לסיכוני סייבר ושיפרה את הנגישות לידע בתחום בקרב גופים הפועלים במגזר הימי.

בו בזמן שיתופי פעולה בין ארגונים בינלאומיים הובילו ליצירת כלים דוגמת מדריכים מפורטים ומסמכי הנחיות המהווים בסיס לשיטות עבודה מומלצות לגורמים במגזר הימי הגלובלי. בנוסף שיתוף פעולה בינלאומי מאפשר שיתוף במידע וידע שמסייע למדינות וגופים במגזר הימי להתמודד עם איומים וסיכונים סייבר. כמו כן סטנדרטים בינלאומיים, שהשימוש בהם במגזר הימי הינו וולונטרי ברוב המדינות, זמינים ומתאימים לתחומים מסוימים במגזר הימי. כלים אלו, כמו גם עליית המודעות לנזקי סייבר ולאיומים בתחום, בשיתוף של מנגנונים מחייבים המתפתחים במספר מדינות מרכזיות כנראה משפיעים במידת מה על חלקים מהמגזר הימי הגלובלי.

ביבליוגרפיה

מקורות אקדמיים

- Grieco, Joseph M. (1988). Anarchy and the limits of cooperation: a realist critique of the newest liberal institutionalism. *International organization* 42(3), 485-507.
- Hurd, I. (2017). *International Organizations: Politics, Law, Practice*. Cambridge University Press.
- Keohane, Robert O. (1989). *International institutions and state power: essays in international relations theory*. Boulder, Colorado. Westview Press.
- Meyer-Larsen, N., & Müller, R. (2018, February). *Enhancing the Cybersecurity of Port Community Systems*. In International Conference on Dynamics in Logistics. Springer, Cham.
- Moros-Daza, A., Amaya-Mier, R., & Paternina-Arboleda, C. (2020). Port Community Systems: A structured literature review. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 133, 27-46.
- Powell, R. (1994). Anarchy in international relations theory: the neorealist-neoliberal debate. *International Organization*, 48(2), 313-344.
- Weitz R. (2018) Strategic Maritime Chokepoints: Perspectives from the Global Shipping and Port Sectors. In: Gresh G. (eds) *Eurasia's Maritime Rise and Global Security*. Palgrave Macmillan, Cham.

מקורות רשמיים

- Denmark. Danish Maritime Authority. (October 2019). *Collaboration to strengthen Cyber security*. <https://www.dma.dk/Presse/Nyheder/Sider/CollaborationStrengthenCybersecurity.aspx>
- Denmark. Danish Maritime Authority. (October 2019). *Joint Statement on the Maritime Cybersecurity Event during the One Conference*. <https://www.dma.dk/Presse/Nyheder/Documents/JointStatementMaritimeCybersecurity.pdf>
- Singapore. Cyber Security Agency of Singapore. (12 Jul 2016). *Singapore and the Netherlands to Strengthen Cyber Security Cooperation*. <https://www.csa.gov.sg/news/press-releases/csa-signs-mou-with-the-netherlands-to-strengthen-cyber-security-cooperation>
- Singapore. Cyber Security Agency of Singapore. (Oct 2019). Keynote Address by Mr Teo Chee Hean, Senior Minister and Coordinating Minister for National Security, at the Opening of Singapore International Cyber Week 2019. <https://www.csa.gov.sg/news/speeches/sicw-2019-keynote-address>
- Singapore. Maritime and Port Authority of Singapore. (April 2018). Opening Address by Mr Niam Chiang Meng, Chairman of Maritime and Port Authority of Singapore at the Maritime Cyber Security Seminar. <https://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/media-centre/news-releases/detail/cf0bcd24-c561-45a4-a606-1b8bcea28d7d>
- Singapore. Maritime and Port Authority of Singapore. (July 2018). MPA Renews Memorandum of Understanding With Port of Rotterdam Authority to Strengthen Cooperation in Information Exchange and R&D. <https://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/media-centre/news-releases/detail/960fb0d7-453e-494f-a649-6e3a75dff43c>
- Singapore. Maritime and Port Authority of Singapore. (October 2015). *8th Co-operation Forum addresses key issues relating to Straits of Malacca and Singapore*. <https://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/media-centre/news-releases/detail/c8c677d0-07d1-4d9c-b634-ac416c4c29e9>

Singapore. Co-operative Mechanism on Safety of Navigation and Environmental Protection in the Straits of Malacca and Singapore, October 2015.

https://www.soefartsstyrelsen.dk/Presse/Nyheder/Documents/Program_Co-operative%20Forum_Singapore.pdf

Singapore. Maritime and Port Authority of Singapore. Annex A, Factsheet on the Co-operative Mechanism on Safety of Navigation and Environmental Protection in the Straits of Malacca and Singapore.

https://www.mpa.gov.sg/web/wcm/connect/www/eb2217aa-9fc5-4db7-84b3-1c9f7ee3abf2/8cforum_annexa.pdf?MOD=AJPERES

Singapore. Maritime and Port Authority of Singapore. (October 2019). *MPA To Strengthen Collaboration on Cyber Resilience and Response at The 5th Port Authorities Roundtable.*

<https://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/media-centre/news-releases/detail/b7ddf247-cf77-40db-b25e-eeefc7b00106>

מקורות אלקטרוניים

Accelerating digitalization of maritime trade and logistics: A call to action. 2 June 2020.

<https://sustainableworldports.org/wp-content/uploads/2020-06-02-Maritime-Industry-Policy-Statement-Acceleration-Digitalisation-FINAL.pdf>

A.P. Møller - Mærsk A/S grows revenue and underlying profit in year of transformation. a p moller maersk annual report 2017. 09 February 2018.

<https://www.maersk.com/news/2018/06/29/a-p-moller-maersk-annual-report-2017>

A.P. Møller - Mærsk A/S grows revenue and underlying profit in the third quarter of the year. a p moller maersk interim report q3 2017. 07 November 2017.

<https://www.maersk.com/news/2018/06/29/a-p-moller-maersk-interim-report-q3-2017>

Aron Soerensen. Cyber risk and autonomous ships. BIMCO. 30 April 2019.

<https://www.bimco.org/news/safety/20190430-cyber-risk-and-autonomous-ships>

Be Cyber Aware At Sea site. <https://www.becyberawareatsea.com>

BIMCO. BIMCO and ICS publish new cyber security guide for crew on board.

<https://www.bimco.org/news/priority-news/20191105-new-cyber-security-guide>

BIMCO. Creating cyber risk plans to meet the IMO 2021 deadline.

<https://www.bimco.org/events/20200811-creating-cyber-risk-plans-to-meet-the-imo-2021-deadline>

BIMCO Cyber Security Clause 2019.

<https://www.bimco.org/contracts-and-clauses/bimco-clauses/current/cyber-security-clause-2019>

BIMCO. Membership list. <https://www.bimco.org/about-us-and-our-members/membership-list>;

BIMCO Rules. May 2019. <https://www.bimco.org/about-us-and-our-members/bimco-rules>

BIMCO. The Guidelines on Cyber Security Onboard Ships. Version 3.

<https://www.ics-shipping.org/docs/default-source/resources/safety-security-and-operations/guidelines-on-cyber-security-onboard-ships.pdf?sfvrsn=16>

BIMCO. Webinar: Cyber security's implications for safety, compliance and commercial contracts.

<https://www.bimco.org/events/20191212-webinar-cyber-security>

Digital Container Shipping Association (DCSA). Cyber Security Implementation Guide.

<https://dcsa.org/initiatives/cyber-security>

Cyber Enabled Ships and Systems, Risks and Mitigation. Tripartite Meeting Tokyo 12-14 October 2016.

<https://www.ics-shipping.org/docs/default-source/Tripartite-2016-Presentations/7a-20161014-japan-tripartite-cyber-systems.pdf>

Digital Container Shipping Association (DCSA). DCSA Implementation Guide for Cyber Security on Vessels v1.0. 10.03.2020.

<https://dcsa.org/wp-content/uploads/2020/03/DCSA-Implementation-Guideline-for-BIMCO-Compliant-Cyber-Security-on-Vessels-v1.0.pdf>

Digital Container Shipping Association (DCSA). Our vision & mission.

<https://dcsa.org/about#about-dcsa?scrollTo>

- Digital Container Shipping Association (DCSA). DCSA Publishes Implementation Guide for IMO Cyber Security Mandate 03.10.2020.
<https://dcsa.org/dcsa-publishes-implementation-guide-for-imo-cyber-security-mandate>
- Global Institute of Logistics. Press information. November 2017.
<http://www.globeinst.org/press-center/2017-chainport-third-agm>
- Hamburg Port Authority. chainPORT. <https://www.hamburg-port-authority.de/en/themenseiten/chainport>
- ICHCA. 21 Sept: ICHCA Seminar – Smart Ports & Cargo Chains: Data, Digitalisation & Disruption.
<https://ichca.com/technical-seminar-in-vancouver-canada>
- Jordan Wylie. (October 2016). Be Cyber Aware At Sea. *Maritime Security Review*.
<https://www.marsecreview.com/2016/10/be-cyber-aware-at-sea>
- ICHCA community to discuss how to protect global cargo chain against physical and cyber attacks. 10.08.2017.
<https://ichca.com/ichca-community-discuss-protect-global-cargo-chain-physical-cyber-attacks>
- ICHCA. Vancouver seminar to explore new technologies. 21.08.2018. <https://ichca.com/ichca-vancouver-seminar-to-explore-cargo-chain-safety-security-efficiency-in-the-digital-age>
- International Association of Classification Societies. 12 IACS Recommendations on Cyber Safety Mark Step Change in Delivery of Cyber Resilient Ships. September 27, 2018. <http://www.iacs.org.uk/news/12-iacs-recommendations-on-cyber-safety-mark-step-change-in-delivery-of-cyber-resilient-ships>
- International Association of Classification Societies (IACS). About IACS. Introduction.
<http://www.iacs.org.uk/about>
- International Association of Classification Societies (IACS). Classification societies – what, why and how?. March 2011. <http://www.iacs.org.uk/media/3785/iacs-class-what-why-how.pdf>
- International Association of Classification Societies (IACS). Cyber Systems. Position Paper. January 2020.
<http://www.iacs.org.uk/media/6765/iacs-cyber-security-position-paper.pdf>
- International Association of Classification Societies (IACS). History in brief.
<http://www.iacs.org.uk/media/6794/iacs-historical-dates.pdf>
- International Association of Classification Societies (IACS). IACS Council 72 Press Release 14 Dec 2015. IACS Council Focuses On Next Generation Safety Systems: Establishes Cyber Systems Panel.
<http://www.iacs.org.uk/news/iacs-council-72-press-release-14-dec-2015>
- International Association of Classification Societies (IACS). On Board Use and Application of Computer based systems. UR E22 Rev2 CLN.
<http://www.iacs.org.uk/publications/unified-requirements/ur-e/ur-e22-rev2-cln>
- International Association of Classification Societies (IACS). Unified Requirements. Explanation.
<http://www.iacs.org.uk/publications/unified-requirements>
- International Association of Dry Cargo Shipowners (INTERCARGO). TRIPARTITE 2018. November 20, 2018.
<https://www.intercargo.org/tripartite-2018>
- International Association of Ports and Harbors (IAPH). History/NGO Consultative Status.
<https://www.iaphworldports.org/about-iaph/history>
- International Association of Ports and Harbors (IAPH). Resolution on “Planning cyber security program to reduce cyber risks” Adopted on May 12, 2017 by the IAPH Annual General Meeting of the 30th IAPH World Ports Conference in Bali, Indonesia. http://www.iaphworldports.org/iaph/wp-content/uploads/Resolution_2_Cyber_Security_final_draft_TNR.pdf
- IMCA/OCIMF Cyber Security Seminar 2017. 12 September 2017.
<https://www.imca-int.com/events/security-seminar-2017-london>
- International Association of Ports and Harbors (IAPH). Visitors to IAPH Tokyo. November 1, 2019.
<https://www.iaphworldports.org/visitors>
- International Association of Ports and Harbors (IAPH). World Ports Sustainability Program. Port Community Cyber Security. <https://sustainableworldports.org/wp-content/uploads/IAPH-Port-Community-Cyber-Security-Report-Q2-2020.pdf>

- International Association of Ports and Harbors (IAPH). New White Paper on Port Community Cybersecurity released. June 18, 2020. <https://www.iaphworldports.org/news/7872>
- International Association of Ports and Harbors (IAPH). World Ports Sustainability Program. Port Community Cyber Security. <https://sustainableworldports.org/wp-content/uploads/IAPH-Port-Community-Cyber-Security-Report-Q2-2020.pdf>
- International Cargo Handling Coordination Association (ICHCA). Who we are. <https://ichca.com/about>
- International Chamber of Shipping. Cyber Security Workbook for On Board Ship Use. <https://www.ics-shipping.org/docs/default-source/publications/safety-security-and-operations/cyber-security-workbook-for-on-board-ship-use.pdf?sfvrsn=6>
- International Chamber of Shipping. 2016 Tripartite Meeting: Shipping Industry Meets in Tokyo to Discuss Mutual Challenges. 25 October 2016. <https://www.ics-shipping.org/news/press-releases/2016/10/25/2016-tripartite-meeting-shipping-industry-meets-in-tokyo-to-discuss-mutual-challenges>
- International Chamber of Shipping. Tripartite Shipbuilding Forum Agrees on Major Industry Goals. 27 November 2017. <https://www.ics-shipping.org/news/press-releases/2017/11/27/tripartite-shipbuilding-forum-agrees-on-major-industry-goals>
- International Marine Contractors Association. About. <https://www.imca-int.com/about-imca>
- International Marine Contractors Association. Security Measures and Emergency Response Guidelines. February 2015. <https://www.imca-int.com/publications/359/security-measures-and-emergency-response-guidelines>
- International Maritime Organization (IMO). Guidelines on maritime cyber risk management. MSC-FAL.1/Circ.3. 5 July 2017. [http://www.imo.org/en/OurWork/Security/Guide to Maritime Security/Documents/MS-C-FAL.1-Circ.3-Guidelines%20on%20Maritime%20Cyber%20Risk%20Circ.3-20-Management%20\(Secretariat\).pdf](http://www.imo.org/en/OurWork/Security/Guide%20to%20Maritime%20Security/Documents/MS-C-FAL.1-Circ.3-Guidelines%20on%20Maritime%20Cyber%20Risk%20Circ.3-20-Management%20(Secretariat).pdf)
- International Maritime Organization (IMO). About Page. Introduction to IMO. <http://www.imo.org/en/About/Pages/Default.aspx>;
- International Maritime Organization (IMO). Brief History of IMO. <http://www.imo.org/en/About/HistoryOfIMO/Pages/Default.aspx>
- International Maritime Organization (IMO). Introduction Adopting a convention, Entry into force, Accession, Amendment, Enforcement, Tacit acceptance procedure. <http://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/Home.aspx>
- International Maritime Organization (IMO). International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974. [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx)
- International Maritime Organization (IMO). ISM Code and Guidelines on Implementation of the ISM Code. <http://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/SafetyManagement/Pages/ISMCode.aspx#:~:text=The%20purpose%20of%20the%20International,poor%20management%20standards%20in%20shippin>
- International Maritime Organization (IMO). Membership Pages. Member States, IGOs and NGOs. <http://www.imo.org/en/About/Membership/Pages/Default.aspx>
- International Maritime Organization (IMO). Maritime Cyber Risk Management in Safety Management Systems. Resolution MSC.428(98). Annex 10, page 1. Adopted on 16 June 2017. [http://www.imo.org/en/OurWork/Security/WestAfrica/Documents/Resolution%20MSC.428\(98\)%20-%20Maritime%20Cyber%20Risk%20Management%20in%20Safety%20Management%20Systems.pdf](http://www.imo.org/en/OurWork/Security/WestAfrica/Documents/Resolution%20MSC.428(98)%20-%20Maritime%20Cyber%20Risk%20Management%20in%20Safety%20Management%20Systems.pdf)
- International Maritime Organization (IMO). Maritime Cyber Risk Management in Safety Management Systems. Resolution MSC.428(98). Annex 10, page 1. Adopted on 16 June 2017. [http://www.imo.org/en/OurWork/Security/WestAfrica/Documents/Resolution%20MSC.428\(98\)%20-%20Maritime%20Cyber%20Risk%20Management%20in%20Safety%20Management%20Systems.pdf](http://www.imo.org/en/OurWork/Security/WestAfrica/Documents/Resolution%20MSC.428(98)%20-%20Maritime%20Cyber%20Risk%20Management%20in%20Safety%20Management%20Systems.pdf)
- International Maritime Organization (IMO). Maritime Safety Committee (MSC). <http://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/MSC/Pages/Default.aspx>
- ISPS Code 2003 Edition. SOLAS/CONF.5/34, ANNEX 1, article B8.3.

- International Maritime Organization (IMO). SOLAS XI-2 and the ISPS. ILO/IMO Code of practice on security in ports. [Codehttp://www.imo.org/en/OurWork/Security/Guide_to_Maritime_Security/Pages/SOLAS-XI-2%20ISPS%20Code.aspx](http://www.imo.org/en/OurWork/Security/Guide_to_Maritime_Security/Pages/SOLAS-XI-2%20ISPS%20Code.aspx)
- International Organization for Standardization (ISO). About us. <https://www.iso.org/about-us.html>
- International Organization for Standardization (ISO). ISO/AWI 23799 Ships and marine technology - Assessment of onboard cyber safety. <https://www.iso.org/standard/76981.html?browse=tc>
- International Organization for Standardization (ISO). ISO/CD 23806 Ships and marine technology - Cyber safety. <https://www.iso.org/standard/77027.html?browse=tc>
- International Organization for Standardization (ISO). Standards by ISO/TC 8. Ships and marine technology. <https://www.iso.org/committee/45776/x/catalogue>
- International Organization for Standardization (ISO). Technical Committees ISO/TC 8 Ships and marine technology. <https://www.iso.org/committee/45776.html>
- International Port Community Systems Association (IPCSA). Port Community Systems. <https://ipcsa.international/pcs>
- International Port Community Systems Association (IPCSA). IPCSA Cybersecurity Workshop, London, July 2015. <https://ipcsa.international/armoury/resources/ipcsa-cybersecurity-workshop-final.pdf>
- International Port Community Systems Association (IPCSA). IPCSA Launches the Network of Trusted Networks. 01 July 2020. <https://ipcsa.international/news/2020-07-01-ipcsa-launches-the-network-of-trusted-networks>
- International Port Community Systems Association (IPCSA). IPCSA Information Sheet: 20 June 2017 Network of Trusted Networks. June 2017. <https://ipcsa.international/armoury/resources/notn-info-sheet-ver-2-20-06-2017-3.pdf>
- Institution of Engineering and Technology. Good Practice Guide Cyber Security for Ports and Port Systems. 2020. Page 67-68. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/859925/cyber-security-for-ports-and-port-systems-code-of-practice.pdf
- Katharina Stanzel. (October 2015). INTERTANKO. *Tripartite 2016 Presentations. Review of Key Issues from 2015 TRIPARTITE and Current Status*. <https://www.ics-shipping.org/docs/default-source/Tripartite-2016-Presentations/review-of-key-issues-from-2015-tripartite-and-current-status.pdf>
- Li Zhiyuan. IACS GPG Chairman. Key Issues for Class Societies. Tripartite 2016 Meeting. <https://www.ics-shipping.org/docs/default-source/Tripartite-2016-Presentations/2d--key-issues-for-class-societies-rev-1-read-only-compatibility-mode-.pdf>
- Lloyds list. One Hundred Ports 2019. <https://lloydslist.maritimeintelligence.informa.com/one-hundred-container-ports-2019>
- Mads Wachter Kjaergaard. New Cyber Security Clause from BIMCO. 22 May 2019. <https://www.bimco.org/news/priority-news/20190522-new-cyber-security-clause-from-bimco>
- Maersk Site. A.P. Moller - Maersk improves underlying profit and grows revenue in first half of the year. 16 August 2017. <https://www.maersk.com/news/2018/06/29/20170816-a-p-moller-maersk-improves-underlying-profit-and-grows-revenue-in-first-half-of-the-year>
- Oil Companies International Marine Forum (OCIMF). The Guidelines on Cyber Security Onboard Ship. <https://www.ocimf.org/publications/information-papers.aspx#sectionBreadcrumb>
- Oil Companies International Marine Forum (OCIMF). Introduction. <https://www.ocimf.org/organisation/introduction.aspx>
- Oil Companies International Marine Forum (OCIMF). ISGOTT International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals. Sixth Edition. 2020. <https://www.ocimf.org/media/162321/ISGOTT-6-MOC.pdf>
- Oil Companies International Marine Forum (OCIMF). Vessel Inspection Questionnaires for Oil Tankers, Combination Carriers, Shuttle Tankers, Chemical Tankers and Gas Tankers, Seventh Edition (VIQ 7)VIQ 7.0.07 – 22 February 2019. <https://www.ocimf.org/media/127546/SIRE-Vessel-Inspection-Questionnaire-VIQ-Ver-7007.pdf>

Oil Companies International Marine Forum (OCIMF). Ship Inspection Report Programme (SIRE).

<https://www.ocimf.org/sire.aspx>

PAR Forum. Port Authorities Roundtable. What is PAR?. <https://www.parforum.sg/web/portal/home>

SAFETY4SEA. Cyber security given priority in TMSA3. 29.11.18.

<https://safety4sea.com/cyber-security-given-priority-in-tmsa3>

Rasmus Nord Jorgensen. BIMCO's position on cyber risk management. 11 December 2019.

<https://www.bimco.org/about-us-and-our-members/bimco-statements/05-cyber-security>

Tripartite Forum 2018: Shipping Industry prepares for major changes. Tripartite 2018 – Press Release Issued by: INTERTANKO, BIMCO, ICS, INTERCARGO, OCIMF, IACS, ASEF, SEA Europe. 19 October 2018.

https://www.intercargo.org/wp-content/uploads/2018/10/Tripartite-2018_Press-Release.pdf

World Shipping Council. Top 50 World Container Ports.

<http://www.worldshipping.org/about-the-industry/global-trade/top-50-world-container-ports>

World Ports Sustainability Program. Port of Los Angeles – 2nd Generation Cyber Security Operations Center. 2019.

<https://sustainableworldports.org/project/port-of-los-angeles-2nd-generation-cyber-security-operations-center>

WPSP. Port and shipping industry partners in urgent call to action to accelerate pace of digitalization to cope with a post-COVID19 “new normal”. 2 June 2020.

<https://sustainableworldports.org/port-and-shipping-industry-partners-in-urgent-call-to-action-to-accelerate-pace-of-digitalization>