

Spis treści

Spis najważniejszych skrótów i oznaczeń	5
Wstęp	7
1. Kierunki rozwoju światowego transportu morskiego	11
1.1. Sytuacja geopolityczna a światowy transport morski	11
1.2. Wielkość przewozów i struktura ładunków światowego transportu morskiego	14
1.3. Główne kierunki geograficzne przewozów transportu morskiego	19
1.4. Światowa flota handlowa	24
1.5. Perspektywy rozwoju transportu morskiego w Polsce	26
1.6. Wpływ aspektów prawnych na przyszłość sektora transportu morskiego	30
1.7. Wpływ globalizacji na przyszłość sektora transportu morskiego	30
1.8. Wzrost wielkości jednostek morskich	31
1.9. Zrównoważony rozwój	31
1.10. Wpływ pandemii COVID-19 (2020–2022)	31
1.11. Wykorzystanie nowoczesnych technologii	32
1.12. Zmiany klimatyczne	33
2. Cele ekologiczne związane z dekarbonizacją żeglugi morskiej	35
2.1. Cele i wytyczne IMO związane z dekarbonizacją żeglugi morskiej	36
2.2. Wskaźniki efektywności energetycznej	41
2.2.1. Wskaźnik EEXI	42
2.2.2. Wskaźnik CII	42
2.3. Perspektywy i podejmowane działania na rzecz dekarbonizacji żeglugi morskiej	47
3. Wytyczne i regulacje związane z użyciem paliw statkowych	51
3.1. Bezpieczeństwo statków do przewozu paliw płynnych a przepisy międzynarodowe	52
3.1.1. Przepisy dotyczące tankowców olejowych	52
3.1.2. Przepisy dotyczące eksploatacji statków przewożących gaz luzem	53
3.1.3. Przepisy dotyczące statków zasilanych gazem skroplonym	54
3.2. Paliwa alternatywne a strategia IMO dotycząca redukcji GHG	55
3.2.1. Ciekły wodór	55
3.2.2. Amoniak	56
3.2.3. Metanol	57
3.2.4. Ogniwa paliwowe	58
3.3. Wytyczne Komitetu Bezpieczeństwa Morskiego IMO	60
4. Paliwa konwencjonalne i pomostowe stosowane w żegludze	63
4.1. Konwencjonalne paliwa żeglugowe pochodzące ze źródeł kopalnych	64
4.2. Paliwo gazowe LNG	68
4.3. Metanol	73
4.4. Paliwo gazowe LPG	75

5. Alternatywne metody zasilania statków	77
5.1. Wodór	81
5.1.1. Elektroliza wody stosowana przy wytwarzaniu wodoru	82
5.1.2. Reforming parowy gazu ziemnego	84
5.1.3. Wartość energetyczna wodoru	84
5.1.4. Metody magazynowania i transportu wodoru	85
5.1.5. Wady i zalety wodoru jako paliwa okrętowego	88
5.1.6. Wodorowe ogniwa paliwowe	89
5.1.7. Przykłady konstrukcji wykorzystujących ogniwa paliwowe	90
5.1.8. Zalety i wady ogniw paliwowych	91
5.2. Amoniak	92
5.2.1. Zastosowanie NH ₃	93
5.2.2. Wady i zalety amoniaku jako paliwa	94
5.3. Biopaliwa w żegludze	94
5.4. Napędy jądrowe	97
5.5. Napęd wiatrowy	99
Bibliografia	106