

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HÀNG HẢI VIỆT NAM



NCS. ĐẶNG MẠNH HÀ

**NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH BẾN CẢNG
CONTAINER XANH TẠI VIỆT NAM, ỨNG DỤNG
BẾN CẢNG CONTAINER KHU VỰC HẢI PHÒNG**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ VẬN TẢI

HẢI PHÒNG – 2024

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HÀNG HẢI VIỆT NAM



NCS. ĐẶNG MẠNH HÀ

**NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH BẾN CẢNG
CONTAINER XANH TẠI VIỆT NAM, ỨNG DỤNG
BẾN CẢNG CONTAINER KHU VỰC HẢI PHÒNG**

LUẬN ÁN TIÊN SĨ TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ VẬN TẢI

NGÀNH: TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ VẬN TẢI

MÃ SỐ: 9840103

CHUYÊN NGÀNH: TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ VẬN TẢI

Người hướng dẫn khoa học:

1. TS. Nguyễn Thị Thúy Hồng

2. PGS. TS. Nguyễn Văn Sơn

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu, kết quả nghiên cứu nêu trong Luận án là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Tôi xin cam đoan rằng các thông tin trích dẫn trong Luận án đều đã được chỉ rõ nguồn gốc.

Hải Phòng, ngày 20 tháng 10 năm 2024

Nghiên cứu sinh

Đặng Mạnh Hà

LỜI CẢM ƠN

Trong quá trình nghiên cứu đề tài khoa học và hoàn thành Luận án, tôi đã nhận được sự quan tâm giúp đỡ của tập thể các Thầy Cô giáo trường Đại học Hàng hải Việt Nam. Đã nhận được tận tình giúp đỡ trực tiếp của Viện Sau đại học, Khoa Kinh tế Vận tải biển cùng các Thầy Cô và sự ủng hộ của sinh viên khoa Kinh tế vận tải. Tôi xin trân trọng cảm ơn sự giúp đỡ quý báu đó.

Tôi xin tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới Thầy Cô hướng dẫn tôi nghiên cứu Luận án:

- Cô TS. Nguyễn Thị Thúy Hồng – Phó trưởng khoa Kinh tế vận tải biển, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam.

- Thầy PGS. TS. Nguyễn Văn Sơn – Nguyên Trưởng khoa Kinh tế vận tải biển, Nguyên Viện phó Viện Đào tạo Sau Đại Học Trường Đại học Hàng hải Việt Nam.

Hai Thầy Cô đã tận tình hướng dẫn tôi hoàn thành Luận án đúng theo thời gian quy định.

Tôi xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ, tạo điều kiện của Ban lãnh đạo Tổng công ty Hàng hải Việt Nam và các doanh nghiệp có vốn góp của Tổng công ty Hàng hải Việt Nam đã giúp tôi thu thập các số liệu về hệ thống cảng biển và trực tiếp tham gia có ý kiến đóng góp vào các bản câu hỏi khảo sát làm cơ sở dữ liệu đáng tin cậy khi thực hiện Luận án này.

Tôi vô cùng biết ơn sự động viên giúp đỡ về tinh thần và vật chất của gia đình, bạn bè, đồng nghiệp trong suốt quá trình nghiên cứu và hoàn thành Luận án.

Tôi xin trân trọng cảm ơn./.

Nghiên cứu sinh

Đặng Mạnh Hà

DANH MỤC VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Tiếng Anh	Tiếng Việt
AGV	Automated guided vehicles	Xe dẫn đường tự động
AMP	Alternative marine power	Năng lượng biển thay thế
BPA	British Ports Association	Hiệp hội Cảng Anh
CO	Carbon monoxide	Khí cacbon monoxit
CO ₂	Carbon dioxide	Khí cacbonic dioxide
CTR		Chất thải rắn
ESPO	European Seaport Organization	Tổ chức Cảng biển châu Âu
ETS	Emissions trading system	Hệ thống giao dịch khí thải
EU	European Union	Liên minh Châu Âu
IAPH	International Association of Ports and Harbors	Hiệp hội Cảng và Bến cảng Quốc tế
IMO	International Maritime Organization	Tổ chức Hàng hải Quốc tế
ITS	Intelligent transport systems	Hệ thống giao thông thông minh
LNG	Liquefied natural gas	Khí tự nhiên hóa lỏng
LNTT		Lợi nhuận trước thuế
NO _x	Nitrogen oxides	Oxit nitơ
NCS		Nghiên cứu sinh
OPS	Onshore power supply	Cung cấp điện trên bờ
POLA	Port of Los Angeles	Cảng Los Angeles
POLB	Port of Long Beach	Cảng Long Beach
PTBV		Phát triển bền vững
RMG	Rail mounted gantry	Giàn gán trên đường ray
RTG	Rubber-tired gantry	Giàn lốp cao su
SO _x	Sulfur oxides	Khí oxit lưu huỳnh
SLHHTQ		Sản lượng hàng hóa thông qua
UN	United Nations	Liên Hiệp Quốc

UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development	Hội nghị Liên hợp quốc về Thương mại và Phát triển
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	Công ước khung của Liên Hợp Quốc về Biến đổi khí hậu
UNEP	United Nations Environment Programme	Chương trình Môi trường của Liên Hiệp Quốc
VSRP	Vessel Speed Reduction Programme	Chương trình Giảm tốc độ tàu
VĐT		Vốn đầu tư

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1: Quy trình thực hiện phương pháp Delphi.	27
Hình 2.1: Sơ đồ một bến cảng container.	37
Hình 2.2: Hình ảnh về bến cảng xanh.	44
Hình 2.3: Tác động của việc giảm tốc độ đối với chi phí hoạt động của tàu.	48
Hình 2.4: Giảm tốc độ tàu tác động đến lượng khí thải.	48
Hình 2.5: Tác động của việc sử dụng năng lượng thay thế đối với lượng khí thải.	49
Hình 2.6: Tác động của việc áp dụng hai chiến lược này đối với lượng khí thải.	50
Hình 2.7: Sơ đồ phân biệt cảng xanh và các khái niệm liên quan.....	53
Hình 2.8: Mô hình bến cảng xanh của nhóm tác giả Nguyen và cộng sự	74
Hình 2.9: Mô hình bến cảng xanh của nhóm tác giả Satir & Dogan-Saglamtimur	75
Hình 2.10: Mô hình bến cảng xanh của nhóm tác giả Gilev & Dimitrakiev	75
Hình 2.11: Mô hình bến cảng xanh của nhóm tác giả Chiu và cộng sự	76
Hình 2.12: Mô hình bến cảng xanh của nhóm tác giả Sogut.....	79
Hình 3.1: Mô hình bến cảng container xanh.	81
Hình 3.2: Kết quả mô hình bến cảng container xanh sau 3 vòng.....	100
Hình 3.3: Các yếu tố tác động đến việc áp dụng mô hình bến cảng container xanh...107	
Hình 4.1: Bản đồ hệ thống cảng Hải Phòng..	119
Hình 4.2: Thực hiện chỉ tiêu SLHHTQ hệ thống cảng biển khu vực Hải Phòng (1990 – 2022).....	127
Hình 4.3: Tình hình thực hiện chỉ tiêu Vốn đầu tư của hệ thống cảng Hải Phòng	127
Hình 4.4: Tình hình thực hiện chỉ tiêu doanh thu, chi phí và LNTT cảng Hải Phòng	128
Hình 4.5: Hình ảnh vệ tinh của các bến cảng khu bến sông Cẩm.	141
Hình 4.6: Hiện trạng các bến cảng.	142
Hình 4.7: Hiện trạng bến cảng HICT.	147
Hình 5.1: Nhóm cảng biển số 1.	156
Hình 5.2: Dự báo hàng hóa thông qua cảng Hải Phòng năm 2030.	157

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1: Tổng hợp các nghiên cứu nước ngoài về tác động của cảng xanh về mặt kinh tế, môi trường và xã hội.....	10
Bảng 1.2: Tổng hợp các nghiên cứu nước ngoài về các tiêu chí của cảng xanh.....	12
Bảng 1.3: Các nghiên cứu liên quan đến tác động của cảng và cảng xanh.....	14
Bảng 1.4: Tổng hợp các công trình về các tiêu chí của cảng xanh	14
Bảng 1.5: Quy tắc KAMET	29
Bảng 2.1: Phân biệt các khái niệm có liên quan.....	52
Bảng 2.2: Tổng hợp các tiêu chí của một bến cảng xanh.	69
Bảng 3.1: Bảng đánh giá các tiêu chí bến cảng xanh	83
Bảng 3.2: Tiêu chuẩn về môi trường không khí ở Việt Nam.....	89
Bảng 3.3: Tổng hợp các nhóm tiêu chí của mô hình bến cảng container xanh.....	89
Bảng 3.4: Thang điểm đánh giá và điểm số quan trọng cho từng tiêu chí	92
Bảng 3.5: Thông tin các chuyên gia	95
Bảng 3.6: Giá trị Cronbach Alpha của các biến trong mô hình	110
Bảng 3.7: Kết quả kiểm định t.....	112
Bảng 4.1: Tổng hợp các mục tiêu theo NQ 45 và CTr 76 của Hải Phòng	116
Bảng 4.2: Cơ sở hạ tầng và thiết bị bến cảng HICT.....	120
Bảng 4.3: Hệ thống kho bãi CTCP cảng Hải Phòng	121
Bảng 4.4: Công nghệ và Thiết bị CTCP cảng Hải Phòng	121
Bảng 4.5: Đánh giá chung về tình hình phát triển của cảng Hải Phòng.....	130
Bảng 4.6: Tình hình biến động quy mô doanh thu hệ thống cảng Hải Phòng và thu nội địa thành phố Hải Phòng (1990 - 2022)	131
Bảng 4.7: Tổng hợp các bến cảng tại khu vực Hải Phòng.	132
Bảng 4.8: Khối lượng thông qua của các bến cảng qua các năm.....	134
Bảng 4.9: Cơ cấu đối tượng khảo sát	135
Bảng 4.10: Tổng hợp kết quả đánh giá 09 bến cảng container theo thang điểm xác định.	150
Bảng 5.1: Dự báo sản lượng hàng hóa và hành khách thông qua Việt Nam năm 2030	155

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN.....	i
LỜI CẢM ƠN.....	ii
DANH MỤC VIẾT TẮT.....	iii
DANH MỤC CÁC HÌNH	v
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	vi
MỤC LỤC	vii
MỞ ĐẦU	1
1. Tính cấp thiết đề tài nghiên cứu	1
2. Mục tiêu nghiên cứu	3
2.1. Mục tiêu chung.....	3
2.2. Mục tiêu cụ thể.....	3
3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	4
3.1 Đối tượng nghiên cứu	4
3.2 Phạm vi không gian.....	4
3.3 Phạm vi thời gian	4
3.4 Phạm vi nội dung	4
4. Phương pháp nghiên cứu của luận án.....	4
4.1 Quy trình nghiên cứu của luận án	4
4.2 Phương pháp nghiên cứu.....	5
5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án.....	5
5.1 Ý nghĩa khoa học của luận án	5
5.2 Ý nghĩa thực tiễn của luận án.....	6
6. Điểm mới của luận án.....	6
6.1. Điểm mới của luận án về mặt lý luận	6
6.2. Điểm mới của luận án về mặt thực tiễn	6
7. Kết cấu của luận án.....	6
CHƯƠNG 1	7
TỔNG QUAN CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN VÀ LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	7

1.1	Tổng quan về các công trình nghiên cứu đã công bố liên quan đến đề tài luận án	7
1.1.1	Các nghiên cứu của nước ngoài	7
1.1.2	Các nghiên cứu trong nước	13
1.1.3	Khoảng trống nghiên cứu.....	14
1.2	Phương pháp nghiên cứu	16
1.2.1	Lý do lựa chọn phương pháp nghiên cứu	17
1.2.1.1	<i>Lý do lựa chọn phương pháp chuyên gia Delphi</i>	<i>17</i>
1.2.1.2	<i>Lý do lựa chọn phương pháp phân tích nhân tố khám phá – EFA.....</i>	<i>18</i>
1.2.2	Phương pháp nghiên cứu Delphi.....	19
1.2.2.1	<i>Khái niệm.....</i>	<i>19</i>
1.2.2.2	<i>Các loại phương pháp Delphi</i>	<i>20</i>
1.2.2.3	<i>Ưu điểm và hạn chế của phương pháp Delphi</i>	<i>23</i>
1.2.2.4	<i>Lựa chọn phương pháp nghiên cứu Delphi</i>	<i>26</i>
1.2.2.5	<i>Quy trình thực hiện phương pháp Delphi.....</i>	<i>27</i>
1.2.2.6	<i>Thành lập một nhóm Delphi</i>	<i>28</i>
1.2.2.7	<i>Xây dựng bảng câu hỏi.....</i>	<i>29</i>
1.2.3	Phương pháp phân tích nhân tố khám phá (EFA)	30
1.2.3.1	<i>Khái niệm về phương pháp phân tích nhân tố khám phá (EFA)</i>	<i>30</i>
1.2.3.2	<i>Ưu điểm, hạn chế của phương pháp phân tích nhân tố khám phá EFA</i>	<i>31</i>
1.2.3.3	<i>Quy trình thực hiện phương pháp nghiên cứu định lượng</i>	<i>32</i>
	CHƯƠNG 2.....	34
	CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ BẾN CẢNG CONTAINER XANH, TIÊU CHÍ BẾN CẢNG XANH VÀ MÔ HÌNH BẾN CẢNG CONTAINER XANH	34
2.1	Cơ sở lý luận về cảng biển	34
2.1.1	Khái niệm cảng biển.....	34
2.1.2	Bến cảng container.....	35
2.1.3	Vai trò của cảng biển	37
2.1.4	Chức năng của cảng	38
2.1.5	Phân loại cảng biển	40
2.1.6	Tác động của cảng đến môi trường, con người.....	40
2.2	Cơ sở lý luận về bến cảng xanh.....	43

2.2.1 Bến cảng xanh	43
2.2.1.1 Khái niệm về bến cảng xanh	43
2.2.1.2 Tác động của bến cảng xanh	45
2.2.1.3 Phân biệt khái niệm bến cảng xanh và các khái niệm có liên quan	50
2.2.2 Trách nhiệm của các bên liên quan đến bến cảng container xanh	54
2.2.2.1 Trách nhiệm của các hãng tàu	54
2.2.2.2 Trách nhiệm của bến cảng	57
2.2.2.3 Trách nhiệm của các hãng vận tải nội địa	59
2.3 Cơ sở lý luận về tiêu chí bến cảng container xanh	60
2.3.1 Khái niệm tiêu chí bến cảng container xanh	60
2.3.2 Các tiêu chí bến cảng xanh	61
2.3.3 Kinh nghiệm áp dụng các tiêu chí bến cảng container xanh trên thế giới	68
2.4 Cơ sở lý luận về mô hình bến cảng container xanh	70
2.4.1 Khái niệm mô hình bến cảng container xanh	70
2.4.2 Cơ sở pháp lý để xây dựng mô hình bến cảng container xanh	71
2.4.3 Nguyên tắc xây dựng mô hình bến cảng container Xanh	72
2.4.4 Các mô hình bến cảng xanh	73
CHƯƠNG 3	78
XÂY DỰNG MÔ HÌNH BẾN CẢNG CONTAINER XANH VÀ CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG KHI ÁP DỤNG MÔ HÌNH BẾN CẢNG CONTAINER XANH.	78
3.1 Xây dựng mô hình bến cảng container xanh	78
3.1.1 Các điều kiện thực hiện	79
3.1.2 Mục tiêu của mô hình bến cảng container xanh	80
3.1.3 Các tiêu chí cho bến cảng container xanh	82
3.1.3.1 Đánh giá các tiêu chí cho bến cảng container xanh	82
3.1.3.2 Xây dựng các tiêu chí bến cảng container xanh	84
3.1.3.3 Phương pháp đo lường tiêu chí	91
3.1.4 Hiệu quả của bến cảng container xanh	93
3.2 Áp dụng phương pháp chuyên gia Delphi để tham vấn xây dựng mô hình bến cảng container xanh	94
3.2.1 Thiết kế nghiên cứu	94
3.2.1.1 Thành lập một nhóm Delphi	94

3.2.1.2 Số lượng các chuyên gia.....	95
3.2.1.3 Xây dựng bảng câu hỏi.....	96
3.2.2 Kết quả dữ liệu.....	96
3.2.2.1 Kết quả dữ liệu vòng 1.....	96
3.2.2.2 Kết quả dữ liệu vòng 2.....	98
3.2.2.3 Kết quả dữ liệu Vòng 3.....	98
3.2.3. Kết quả mô hình bến cảng container xanh.....	99
3.3 Các yếu tố tác động đến áp dụng mô hình bến cảng container xanh.....	101
3.3.1 Các quy định pháp luật về môi trường.....	101
3.3.2 Các chính sách khuyến khích về kinh tế.....	102
3.3.3 Sự hợp tác của các bên liên quan.....	103
3.3.4 Tiến bộ khoa học kỹ thuật.....	104
3.4.5 Danh tiếng của bến cảng.....	105
3.3.6 Nhận thức về bến cảng xanh.....	106
3.4 Áp dụng phương pháp nhân tố khám phá (EFA) để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng mô hình bến cảng xanh tại khu vực Hải Phòng.....	108
3.4.1 Thu thập dữ liệu.....	108
3.4.2 Miêu tả dữ liệu.....	109
3.4.3 Phân tích nhân tố khám phá (EFA).....	110
3.4.3.1 Hệ số Cronbach Alpha.....	110
3.4.3.2 Hệ số KMO.....	110
3.4.3.3 Tổng phương sai trích.....	111
3.4.4 Kết quả phân tích dữ liệu.....	111
CHƯƠNG 4.....	115
ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG CÁC BẾN CẢNG CONTAINER KHU VỰC HẢI PHÒNG.....	115
4.1 Khái quát về tình hình kinh tế xã hội của Hải Phòng.....	115
4.2 Khái quát về hệ thống cảng biển khu vực Hải Phòng.....	118
4.2.1 Đặc điểm về cơ sở vật chất.....	118
4.2.2 Đặc điểm về nhân lực hệ thống cảng biển khu vực Hải Phòng.....	123
4.2.3 Đánh giá tình hình thực hiện một số chỉ tiêu chủ yếu của cảng biển khu vực Hải Phòng.....	126
4.2.4 Đánh giá chung tình hình phát triển cảng biển khu vực Hải Phòng.....	129

4.2.5 Tác động của doanh thu cảng biển khu vực Hải Phòng đến thu nội địa thành phố Hải Phòng.....	130
4.3 Đánh giá tác động của các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng.....	131
4.3.1 Danh sách các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng	131
4.3.2 Đánh giá tác động của các bến cảng container đối với môi trường.....	135
4.3.3 Đánh giá tác động của các bến cảng đối với sức khỏe con người	137
4.4 Đánh giá thực trạng áp dụng của các bến cảng container so với mô hình bến cảng container xanh.....	138
4.4.1 Đánh giá hiện trạng đầu vào, hiệu quả và mục tiêu của các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng.....	138
4.4.1.1 Bến cảng Green Port	138
4.4.1.2 Bến cảng Chùa Vẽ	139
4.4.1.3 Bến cảng Hải An	140
4.4.1.4 Bến cảng Đình Vũ (Công ty cổ phần đầu tư phát triển cảng Đình Vũ gồm cầu số 1 và 2)	140
4.4.1.5 Bến cảng Tân Vũ (Công ty cổ phần cảng Hải Phòng từ cầu 3 đến cầu 7).	142
4.4.1.6 Bến cảng Nam Hải Đình Vũ	143
4.4.1.7 Bến cảng Vip Green.....	144
4.4.1.8 Bến cảng Nam Đình Vũ	145
4.4.1.9 Bến cảng HICT (Lạch Huyện)	146
4.4.2 Đánh giá mức độ xanh của các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng so với bộ tiêu chí và mô hình bến cảng xanh của luận án	148
4.4.3 Nguyên nhân chưa đáp ứng được các tiêu chí cảng xanh.....	152
CHƯƠNG 5.....	154
GIẢI PHÁP THỰC HIỆN MÔ HÌNH BẾN CẢNG CONTAINER XANH TẠI KHU VỰC HẢI PHÒNG.....	154
5.1 Định hướng phát triển cảng biển tại Việt Nam và Hải Phòng.....	154
5.1.1 Dự báo kinh tế Việt Nam và Hải Phòng, lượng hàng hóa thông qua hệ thống cảng biển Việt Nam và Hải Phòng.....	154
5.1.1.1 Dự báo kinh tế Việt Nam và Hải Phòng	154
5.1.1.2 Dự báo lượng hàng hóa thông qua hệ thống cảng biển Việt Nam và Hải Phòng.	155
5.1.2 Định hướng phát triển kinh tế của Hải Phòng và Việt Nam.....	158

5.1.2.1. Định hướng phát triển kinh tế của Việt Nam.....	158
5.1.2.2. Định hướng phát triển kinh tế của Hải Phòng	158
5.1.3 Định hướng phát triển cảng biển tại Việt Nam và khu vực Hải Phòng	159
5.1.3.1 Định hướng phát triển cảng biển của Việt Nam.....	159
5.1.3.2 Định hướng phát triển cảng biển của Hải Phòng.	159
5.2 Một số Kiến nghị và Giải pháp nhằm thực hiện áp dụng mô hình bến cảng container xanh tại khu vực Hải Phòng	160
5.2.1 Kiến nghị với cơ quan chức năng	160
5.2.2 Các giải pháp đối với các doanh nghiệp cảng biển.....	166
5.2.3 Các giải pháp đối với các bên liên quan	171
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG NGHIÊN CỨU TIẾP THEO.....	176
DANH MỤC CÁC CÔNG BỐ KHOA HỌC	179
TÀI LIỆU THAM KHẢO	180
PHỤ LỤC	1PL
Phụ lục 1: Bảng khảo sát thực hiện theo phương pháp Delphi. Nguồn: Tác giả.	1PL
Phụ lục 2: Kết quả dữ liệu vòng 1 phương pháp Delphi. Nguồn: Tác giả.	5PL
Phụ lục 3: Kết quả đánh giá các tiêu chí ở Vòng 2 theo phương pháp Delphi. Nguồn: Tác giả.	7PL
Phụ lục 4: Kết quả khảo sát Đánh giá thực trạng tác động của bến cảng đối với môi trường. Nguồn: Tác giả.....	19PL
Phụ lục 5: Bảng khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng bến cảng container xanh. Nguồn: Tác giả.	24PL
Phụ lục 6: Miêu tả dữ liệu từ kết quả khảo sát. Nguồn: Phần mềm SPSS 20.0	26PL
Phụ lục 7: Hệ số Cronbach Alpha. Nguồn: Phần mềm SPSS 20.0	29PL
Phụ lục 8: Kết quả phân tích nhân tố khám phá (EFA). Nguồn: Phần mềm SPSS 20.0	33PL
Phụ lục 9: Kết quả kiểm định. Nguồn: Phần mềm SPSS 20.0	36PL
Phụ lục 10: Đánh giá mức độ áp dụng bộ tiêu chí của mô hình bến cảng xanh của các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng. Nguồn: Tác giả.....	37PL

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết đề tài nghiên cứu

Cảng biển đóng vai trò quan trọng trong hệ thống giao thông toàn cầu, có sức ảnh hưởng lớn tới giá trị thương mại của các quốc gia cũng như sự tăng trưởng kinh tế thế giới [1]. Bên cạnh đó, cảng không chỉ là một công cụ hữu hiệu để thúc đẩy giao thông, vận tải và logistics, mà còn là bàn đạp để vươn ra thế giới, đồng thời được xem là nguồn lực chiến lược cho thành phố, khu vực và quốc gia khi tham gia vào các tổ chức và hợp tác thương mại quốc tế [2].

Mặc dù có những lợi ích không thể thay thế, nhưng hoạt động khai thác cảng biển cũng để lại những tác động nghiêm trọng tới môi trường cũng như hệ sinh thái biển. Việc tiêu thụ điện năng và ô nhiễm từ hoạt động xếp dỡ hàng hóa của cảng tác động tiêu cực đến không khí, đất đai và nguồn nước xung quanh khu vực cảng [3]. Sự ô nhiễm từ các hoạt động của cảng không chỉ phá hủy cân bằng của hệ sinh thái mà là căn nguyên của biến đổi khí hậu. Trong quá trình nghiên cứu, các nhà khoa học cũng cho biết các loại khí thải như SO₂, NO₂ cũng như PM₁₀ và PM_{2.5} có thể ảnh hưởng xấu tới sức khỏe của con người. Một số nghiên cứu của các nhà khoa học cũng khẳng định sự ô nhiễm tại cảng cũng là nguyên nhân gây ra rất nhiều các loại bệnh nguy hiểm đối với con người.

Việt Nam, có đường biển trải dài hơn 3200 km, diện tích vùng nước ven biển sâu 50 m trở xuống là khoảng 206.000 km², được xem là rất thích hợp cho việc phát triển cảng biển thương mại. Hiện nay, hệ thống cảng biển Việt Nam phân thành 6 nhóm, với 45 cảng biển đang hoạt động nằm ở cả 3 miền Bắc - Trung - Nam. Nhìn nhận một cách khách quan, hệ thống cảng biển đã góp phần thúc đẩy nền kinh tế Việt Nam phát triển nhanh chóng trong những năm qua, giúp Việt Nam đạt được những mục tiêu quan trọng trong quá trình công nghiệp hóa – hiện đại hóa.

Tuy nhiên, để có được những thành tựu về kinh tế, trong giai đoạn vừa qua Việt Nam đã phải đối mặt với nhiều hậu quả liên quan đến ô nhiễm môi trường, không khí và hệ sinh thái biển. Quá trình xây dựng cảng và khai thác cảng có tác động lớn đến hệ sinh thái rừng ngập mặn, phá hủy hệ sinh thái san hô, gây ô nhiễm đến nguồn nước, đất và không khí cũng như thay đổi cảnh quan xung quanh [29]. Bên cạnh đó, hoạt động của cảng biển còn phát thải chất thải rắn (CTR), được xem là một chất thải nguy hiểm có khả năng gây phóng xạ, ảnh hưởng đến con người và môi trường ở mức cảnh báo [28, 30].

Đứng trước việc cân đối và lựa chọn những lợi ích quan trọng và tác hại do hoạt động của cảng, các nhà khoa học đồng thời quan tâm đến hai vấn đề, cũng là một bài toán khó đặt ra cho các nhà nghiên cứu. Một là, tiếp tục khai thác lợi ích của cảng để đẩy mạnh hoạt động thương mại quốc tế. Hai là, tìm kiếm giải pháp khắc phục tình trạng ô nhiễm do các hoạt động tại cảng hoặc thay đổi cách thức hoạt động, qui trình hoạt động của cảng để giảm thiểu tác động đến môi trường.

Tại Hội nghị khí hậu quốc tế diễn ra tại Mỹ năm 2009 (International Climate Conference in 2009) các nhà khoa học đã đề xuất một giải pháp được đánh giá là hữu hiệu và có tính khả thi cao để thực hiện mục tiêu kép nói trên, đó là “*Green Port - Cảng Xanh*”.

Từ đó đến nay, Cảng xanh trở thành một xu hướng phát triển tất yếu, sau khi thế giới phải đối mặt rất nhiều hậu quả từ ô nhiễm không khí, nguồn nước do tác động của cảng biển gây ra.

Nhận thức được những tác động nghiêm trọng đến môi trường, con người, kinh tế và đặc biệt là sự phát triển bền vững của cảng biển cũng như của quốc gia, chính phủ Việt Nam đã nhanh chóng có những hành động cụ thể để định hướng và triển khai chiến lược xanh hoá cảng biển, qua đó đạt được mục tiêu kép “vừa duy trì phát triển kinh tế bền vững thông qua hệ thống cảng biển, vừa đảm bảo hài hòa giảm sự tác động đến môi trường, và con người”. Ngày 29/10/2020, Bộ trưởng Bộ Giao thông - Vận tải Việt Nam chính thức phê duyệt đề án “Phát triển cảng xanh tại Việt Nam”, phấn đấu áp dụng bắt buộc tiêu chí cảng xanh tại Việt Nam từ sau năm 2030”. Để cụ thể hóa đề án này, các bên liên quan cần bộ tiêu chí xanh để làm căn cứ vững chắc cho việc triển khai áp dụng tại Việt Nam.

Với những vai trò quan trọng của các cảng container và xu hướng phát triển nhân rộng cảng container ở Việt Nam cũng như trên thế giới và từ sự cần thiết phải xây dựng mô hình cảng xanh, NCS nhận thấy Việc xây dựng mô hình bến cảng container xanh là việc làm phù hợp với chủ trương phát triển hệ thống cảng biển hiện nay của Chính phủ. Đặc biệt gắn liền với tình hình thực tế về cam kết của Việt Nam đối với môi trường tại Hội nghị COP26, đối với Công ước khung của Liên Hợp Quốc về Biến đổi khí hậu (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC).

Hải Phòng là một trong 28 địa phương ven biển của Việt Nam, nằm ở vị trí trọng yếu trong vùng duyên hải Bắc Bộ, Hải Phòng có hơn 125km chiều dài bờ biển, nằm trên diện tích thềm lục địa 100.000km², nơi có 7 con sông lớn đổ ra từ đất liền, tạo một vùng gắn liền với các khu rừng ngập mặn. Tiềm năng và lợi thế phát triển kinh tế biển của Hải Phòng là tổ hợp tài nguyên thiên nhiên, môi trường tự nhiên và vị thế của 4 vùng tự

nhiên: Vùng biển đảo Cát Bà - Long Châu; vùng biển đảo Bạch Long Vỹ; vùng biển và cửa sông Bạch Đằng; vùng biển và cửa sông châu thổ Văn Úc - Thái Bình.

Trong Nghị quyết số 32-NQ/TW về “Xây dựng và phát triển Hải Phòng trong thời kỳ công nghiệp hóa - hiện đại hóa đất nước” có đoạn “Thành phố phải tập trung xây dựng và phát triển để Hải Phòng xứng đáng là thành phố Cảng, công nghiệp hiện đại; là đầu mối giao thông quan trọng và cửa chính ra biển của các tỉnh phía Bắc, có cảng nước sâu; một cực tăng trưởng quan trọng của vùng kinh tế động lực phía Bắc; một trọng điểm phát triển kinh tế biển...”. Cùng với Nghị quyết 09-NQ/TW về chiến lược biển, Nghị quyết 36-NQ/TW về phát triển bền vững kinh tế biển và Nghị quyết 45-NQ/TW về xây dựng và phát triển thành phố hải Phòng, cùng nhiều văn bản khác, Trung ương luôn đặt kinh tế biển là trụ cột để Hải Phòng xây dựng chiến lược phát triển kinh tế trong công cuộc đổi mới, hội nhập quốc tế.

Mặc dù việc nghiên cứu và phát triển mô hình cảng xanh là rất quan trọng và có ý nghĩa trong bối cảnh hiện nay, tuy nhiên hiện nay những nghiên cứu về nội dung này tại Việt Nam, đặc biệt là tại khu vực Hải Phòng còn khá hạn chế. Điều này gây ra sự khó khăn cho các nhà quản lý cảng biển trong công tác áp dụng và phát triển các mô hình này.

Từ cơ sở thực tiễn và lý luận nêu trên, NCS đã chọn đề tài “*Nghiên cứu xây dựng mô hình bến cảng container xanh tại Việt Nam, ứng dụng bến cảng container khu vực Hải Phòng*” làm luận án nghiên cứu.

2. Mục tiêu nghiên cứu

2.1. Mục tiêu chung

Mục tiêu nghiên cứu của luận án là nghiên cứu xây dựng mô hình bến cảng container xanh với bốn thành phần chính trong mô hình: 1 - Điều kiện đầu vào của mô hình, 2- Hiệu quả đầu ra của mô hình, 3 - Mục tiêu hướng tới của mô hình, 4 - Các tiêu chí xanh của mô hình.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Hệ thống hóa cơ sở lý luận về bến cảng xanh, tác động của bến cảng xanh đối với kinh tế, môi trường và con người.

- Tổng hợp cơ sở lý luận về các tiêu chí về bến cảng xanh trên thế giới.

- Xây dựng mô hình bến cảng container xanh phù hợp.

- Đánh giá thực trạng áp dụng của các bến cảng container so với mô hình bến cảng container xanh.

- Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng mô hình bến cảng container xanh tại khu vực Hải Phòng.

- Kiến nghị, đề xuất các giải pháp thực hiện mô hình bến cảng container xanh tại Hải Phòng.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

3.1 Đối tượng nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu của Luận án là xây dựng mô hình bến cảng container xanh, để hướng tới đồng thời hai mục tiêu phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường.

3.2 Phạm vi không gian

- Luận án hướng tới phạm vi nghiên cứu về mặt không gian là các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng do sự hạn chế về thời gian và nguồn lực nghiên cứu.

3.3 Phạm vi thời gian

- Các dữ liệu thứ cấp thu thập chủ yếu trong khoảng thời gian từ năm 2011 – 2022.

- Dữ liệu sơ cấp thu thập bằng phiếu khảo sát trong khoảng thời gian từ 2022 – 2023.

3.4 Phạm vi nội dung

- Nghiên cứu tập trung vào việc xây dựng mô hình lý thuyết về bến cảng container xanh với bốn thành phần chính trong mô hình.

4. Phương pháp nghiên cứu của luận án

4.1 Quy trình nghiên cứu của luận án

Nghiên cứu này được thực hiện theo quy trình các bước sau đây:

Một là, NCS tiến hành tổng quan các công trình nghiên cứu khoa học trong và ngoài nước về cảng xanh để phát hiện khoảng trống nghiên cứu. Kết quả, xây dựng mô hình bến cảng container xanh, ứng dụng tại Hải Phòng là một vấn đề còn mới và phù hợp với định hướng, chủ trương phát triển cảng biển của Việt Nam, tầm nhìn đến năm 2030 cần được nghiên cứu. Hai là, NCS hệ thống hoá cơ sở lý luận về bến cảng xanh dựa trên các công trình nghiên cứu của các học giả trong và ngoài nước, các bài học và kinh nghiệm phát triển bến cảng xanh của các nhà hoạch định, quản lý cảng trên thế giới. Trên cơ sở đó, NCS đề xuất mô hình bến cảng container xanh tại Việt Nam. Ba là, NCS sử dụng phương pháp phỏng vấn chuyên sâu đối với chuyên gia trong lĩnh vực cảng biển để xây dựng bộ tiêu chí và mô hình bến cảng container xanh. Bên cạnh đó, NCS tiến hành thu thập dữ liệu về các yếu tố ảnh hưởng đến việc thực

hiện mô hình bến cảng container xanh để tìm ra các yếu tố và mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến việc áp dụng mô hình bến cảng container xanh tại Hải Phòng. Cuối cùng, NCS tiến hành đánh giá về thực trạng áp dụng tại khu vực Hải Phòng so với mô hình bến cảng container đề xuất và kiến nghị với các cơ quan chức năng như các nhóm giải pháp cho các doanh nghiệp liên quan.

4.2 Phương pháp nghiên cứu

Để kết quả nghiên cứu đảm bảo tính chính xác và có độ tin cậy, NCS đã kết hợp phương pháp nghiên cứu định tính và nghiên cứu định lượng.

Phương pháp nghiên cứu định tính (phương pháp Delphi): là một phương pháp dự báo có hệ thống và định tính bằng cách thu thập ý kiến từ một nhóm chuyên gia thông qua nhiều vòng câu hỏi. NCS áp dụng phương pháp Delphi để tham vấn ý kiến của các chuyên gia về các tiêu chí, các điều kiện áp dụng và kết quả đầu ra đối với mô hình bến cảng container xanh.

Phương pháp nghiên cứu định lượng (phương pháp phân tích nhân tố khám phá-EFA) sẽ được áp dụng để kiểm định các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng mô hình bến cảng container xanh tại các bến cảng khu vực Hải Phòng. EFA cho phép phân tích và xác định các yếu tố tiềm ẩn, từ đó rút ra những nhân tố chính có ảnh hưởng đến tính khả thi và hiệu quả của mô hình. Kết quả từ nghiên cứu sẽ cung cấp cơ sở dữ liệu quan trọng để đề xuất các giải pháp phù hợp nhằm thúc đẩy việc áp dụng mô hình bến cảng container xanh tại Hải Phòng, hướng đến phát triển bền vững trong lĩnh vực cảng biển.

5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án

5.1 Ý nghĩa khoa học của luận án

Luận án “*Nghiên cứu xây dựng mô hình bến cảng container xanh tại Việt Nam, ứng dụng bến cảng container khu vực Hải Phòng*” có nhiều ý nghĩa về mặt khoa học. Thứ nhất, luận án hệ thống cơ sở lý luận về cảng xanh, cung cấp những kiến thức và hiểu biết về loại hình cảng chiến lược bền vững mà các quốc gia trên thế giới đang áp dụng. Thứ hai, nghiên cứu này đã xây dựng mô hình bến cảng container xanh bổ sung vào hệ thống cơ sở lý luận về cảng xanh. Đặc biệt nghiên cứu này giới thiệu bộ tiêu chí xanh để áp dụng cho các bến cảng container. Đây là một đóng góp quan trọng của nghiên cứu đối với phát triển kinh tế xanh nói chung và phát triển cảng xanh nói riêng. Luận án đã chỉ ra những tiêu chí phù hợp với tình hình thực tế, điều kiện về tự nhiên của Việt Nam nói chung của các cảng container tại khu vực Hải Phòng nói riêng.

5.2 Ý nghĩa thực tiễn của luận án

Kết quả của luận án này mang lại một số ý nghĩa mang tính thực tiễn giúp ích cho nhà quản lý và nhà hoạch định chính sách trong công tác quản lý. Luận án xây dựng bộ tiêu chí xây dựng bến cảng xanh được ví như kim chỉ nam cho các nhà quản lý, hoạch định chiến lược xây dựng bến cảng xanh hoặc chuyển đổi các bến cảng container hiện tại thành những bến cảng xanh hơn trong tương lai. Điều này, giúp cho các nhà quản lý cảng hoặc cơ quan chức năng có thể nhìn thấy những điểm yếu, điểm mạnh, và những điểm còn hạn chế trong quá trình tiến tới các bến cảng xanh trong giai đoạn sau năm 2030.

6. Điểm mới của luận án

6.1. Điểm mới của luận án về mặt lý luận

Luận án đã có nhiều điểm mới về mặt lý thuyết. Thứ nhất, luận án đã hệ thống lại cơ sở lý luận về bến cảng xanh. Thứ hai, luận án đã phát triển bộ tiêu chí xanh bổ sung vào cơ sở lý thuyết chung đó. Kết quả của luận án kết hợp cùng với những nghiên cứu trước đây đã trở thành căn cứ lý luận cho các nghiên cứu trong tương lai về bến cảng xanh. Ngoài ra, luận án cũng bổ sung và làm rõ những yếu tố thúc đẩy và cản trở việc áp dụng mô hình bến cảng container xanh tại khu vực Hải Phòng.

6.2. Điểm mới của luận án về mặt thực tiễn

Bên cạnh những điểm mới về mặt lý thuyết, luận án cũng có những điểm mới về thực tiễn. Đầu tiên, luận án đề xuất phương hướng, giải pháp cho Chính phủ trong việc xây dựng các chính sách, ban hành các quy định pháp luật để thúc đẩy việc xanh hóa cảng biển ở Việt Nam. Thứ hai, luận án đã gợi ý một số giải pháp khả thi cho các nhà quản lý khai thác cảng trong việc xanh hóa bến cảng của mình. Cuối cùng, luận án chỉ ra trách nhiệm của các bên liên quan trong quá trình thực hiện các tiêu chí xanh, khẳng định rõ ràng về việc xanh hoá cảng biển là trách nhiệm của toàn xã hội.

7. Kết cấu của luận án

Chương 1: Tổng quan các công trình nghiên cứu đã công bố liên quan đến luận án và lựa chọn phương pháp nghiên cứu.

Chương 2: Cơ sở lý luận về bến cảng container xanh, tiêu chí bến cảng xanh và mô hình bến cảng container xanh.

Chương 3: Xây dựng mô hình bến cảng container xanh và các yếu tố tác động khi áp dụng mô hình bến cảng container xanh.

Chương 4: Đánh giá thực trạng các bến cảng container khu vực Hải Phòng.

Chương 5: Giải pháp thực hiện mô hình bến cảng container xanh tại khu vực Hải Phòng.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN VÀ LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1.1 Tổng quan về các công trình nghiên cứu đã công bố liên quan đến đề tài luận án

1.1.1 Các nghiên cứu của nước ngoài

Trong nội dung này, NCS tổng quan công trình nghiên cứu nước ngoài đã công bố liên quan về các mô hình bến cảng xanh.

Cảng xanh (Green Port) là một khái niệm được phát triển để giảm thiểu tác động tiêu cực của các hoạt động cảng đối với môi trường. Có một số lượng các nghiên cứu đã chỉ ra vai trò của cảng xanh đối với các chỉ tiêu về mặt kinh tế, môi trường và xã hội được tổng hợp trong **Bảng 1.1**.

Thứ nhất, về mặt kinh tế, đầu tiên phải đề cập tới nghiên cứu của Lim và cộng sự [4]. Trong nghiên cứu này, các học giả đã chỉ ra tác động của cảng xanh tới 05 chỉ tiêu kinh tế.

(1) Đầu tư trực tiếp nước ngoài: Cảng xanh giúp thu hút đầu tư từ các quốc gia khác thông qua việc tạo môi trường kinh doanh thuận lợi, cải thiện cơ sở hạ tầng và cung cấp các chính sách ưu đãi. Cảng Xanh giúp cải thiện hình ảnh của cảng, tăng cường khả năng cạnh tranh và phát triển kinh tế vùng.

(2) Hiệu quả khai thác cảng: Tối ưu hóa quy trình vận hành để nâng cao hiệu suất và giảm thời gian chờ đợi của tàu thuyền, Sử dụng công nghệ hiện đại để tăng cường khả năng bốc xếp và vận chuyển hàng hóa.

(3) Sản lượng hàng hóa thông qua: Tăng cường khả năng xử lý và lưu thông hàng hóa thông qua cảng. Đảm bảo sự thông suốt và ổn định trong hoạt động vận tải biển, giúp giảm chi phí và thời gian vận chuyển.

(4) Chi phí hoạt động/doanh thu: Quản lý và tối ưu hóa chi phí vận hành để nâng cao lợi nhuận. Tăng doanh thu thông qua việc cung cấp các dịch vụ chất lượng cao và tăng cường khả năng cạnh tranh.

(5) Hiệu quả chi phí: Đảm bảo rằng các khoản đầu tư và chi phí vận hành mang lại giá trị kinh tế cao nhất. Sử dụng nguồn lực một cách hiệu quả để giảm thiểu lãng phí và tối đa hóa lợi ích kinh tế.

Thứ hai, về mặt môi trường, có một số lượng các nghiên cứu về tác động của cảng xanh đến các chỉ tiêu môi trường:

(1) Sự tiêu thụ nước: Giảm thiểu lượng nước tiêu thụ trong quá trình hoạt động của cảng thông qua việc áp dụng các công nghệ tiết kiệm nước và tái sử dụng nước [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11].

(2) Chất lượng nguồn nước: Đảm bảo nước xung quanh cảng không bị ô nhiễm thông qua áp dụng các biện pháp xử lý nước thải hiệu quả [6]; [7]; [8]; [10]; [12]; [13]; [14]; [15].

(3) Giảm khí thải carbon: Giảm thiểu lượng khí thải CO₂ từ các hoạt động vận hành cảng thông qua sử dụng năng lượng tái tạo và các công nghệ sạch ([6]; [8]; [9]; [10]; [11]; [15]).

(4) Giảm tiêu thụ năng lượng: Nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng và giảm tiêu thụ năng lượng hóa thạch thông qua sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời và gió [5]; [6]; [7]; [8]; [10]; [11]; [15].

(5) Quản lý năng lượng: Tối ưu hóa việc sử dụng năng lượng để giảm thiểu lãng phí thông qua áp dụng các công nghệ và biện pháp quản lý năng lượng hiệu quả [13].

(6) Chất lượng không khí: Giảm thiểu ô nhiễm không khí từ hoạt động của cảng thông qua sử dụng các biện pháp kiểm soát và lọc không khí [16]; [6]; [7]; [8]; [10]; [12]; [13].

(7) Chất lượng đất và trầm tích: Bảo vệ và cải thiện chất lượng đất và trầm tích xung quanh cảng thông qua giảm thiểu sự ô nhiễm từ các hoạt động bốc xếp và vận chuyển [6]; [7]; [8]; [10].

(8) Tái chế rác thải: thực hiện các chương trình tái chế và giảm thiểu rác thải thông qua sử dụng các biện pháp xử lý rác thải bền vững [9]; [11]; [15].

(9) Quản lý chất thải: Quản lý chất thải một cách hiệu quả để giảm thiểu tác động đến môi trường thông qua áp dụng các biện pháp xử lý và tái chế chất thải [6]; [8]; [10]; [12]; [13].

(10) Kiểm soát tiếng ồn: Giảm thiểu tiếng ồn từ các hoạt động của cảng để bảo vệ sức khỏe cộng đồng và người lao động thông qua sử dụng các biện pháp giảm tiếng ồn và thiết kế hạ tầng phù hợp [6]; [8]; [10]; [12]; [13].

(11) Sức khỏe và sự an toàn của nhân viên: Đảm bảo điều kiện làm việc an toàn và bảo vệ sức khỏe cho nhân viên thông qua áp dụng các biện pháp an toàn lao động và cung cấp trang thiết bị bảo hộ [13].

(12) Phát thải ô nhiễm: Giảm thiểu các loại phát thải gây ô nhiễm môi trường từ hoạt động của cảng thông qua áp dụng các công nghệ và biện pháp kiểm soát ô nhiễm [5]; [16].

(13) Mùi: Giảm thiểu mùi hôi từ các hoạt động bốc xếp và xử lý hàng hóa bằng việc sử dụng các biện pháp kiểm soát và xử lý mùi [8].

(14) Hệ sinh thái: Bảo vệ và phục hồi các hệ sinh thái xung quanh cảng bằng việc áp dụng các biện pháp bảo tồn và phát triển bền vững [5]; [6]; [7]; [8]; [10].

(15) An toàn đối với cơ sở vật chất: Đảm bảo an toàn và bảo vệ cơ sở vật chất của cảng thông qua sử dụng các biện pháp phòng chống sự cố và bảo vệ hạ tầng [11]; [15].

(16) Phát triển cảng: Phát triển cảng theo hướng bền vững và thân thiện với môi trường bằng việc đầu tư vào hạ tầng và công nghệ hiện đại để nâng cao hiệu quả và bảo vệ môi trường [7]; [8]; [17].

Thứ ba, về mặt xã hội, các nghiên cứu cũng chỉ ra những tác động của cảng xanh đến các chỉ tiêu xã hội như sau:

(1) Tác động đến nhận thức của cộng đồng: Tăng cường sự tham gia của cộng đồng trong quá trình phát triển và hoạt động của cảng. Đảm bảo các quyết định được đưa ra phản ánh lợi ích của cộng đồng [6]; [7]; [8]; [9]; [11]; [15]; [17]; [18].

(2) Ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống của cộng đồng: Nâng cao chất lượng cuộc sống cho cộng đồng xung quanh cảng. Giảm thiểu các tác động tiêu cực từ hoạt động cảng đến cuộc sống của người dân [13].

Tóm lại, các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra vai trò của cảng xanh hướng đến việc kết hợp phát triển kinh tế với bảo vệ môi trường và nâng cao chất lượng cuộc sống của cộng đồng xung quanh. Các biện pháp và chính sách cụ thể được áp dụng nhằm đảm bảo sự phát triển bền vững và hài hòa giữa các yếu tố kinh tế, môi trường và xã hội.

Để cảng xanh đạt các mục tiêu về mặt kinh tế, môi trường và xã hội, một số lượng các học giả đã tập trung nghiên cứu về các tiêu chí dành cho cảng xanh. Trong Bảng 2, NCS đã tổng hợp về các nghiên cứu nước ngoài về các tiêu chí của một cảng xanh tại các khu vực khác nhau.

Trong nghiên cứu của Satir và Dogan-Saglamtimur [19], mô hình bến cảng xanh cần quan tâm đến 6 nhóm tiêu chí chính, bao gồm: (1) Chất lượng không khí; (2) Chất lượng nước; (3) Quản lý rác thải; (4) Môi trường của động vật hoang dã; (5) Môi trường cộng đồng; (6) Sự bền vững.

Ở một góc độ khác, theo Sogut [20], mô hình bến cảng xanh cần quan tâm đến 6 tiêu chí chính, bao gồm: (1) Quản lý công nghệ; (2) Đào tạo và nâng cao nhận thức về

cảng xanh; (3) Số hóa để quản lý thông minh; (4) Chuyển đổi năng lượng cho quá trình khử cacbon; (5) Sự bền vững về môi trường; (6) Sinh thái học.

Bảng 1.1: Tổng hợp các nghiên cứu nước ngoài về tác động của cảng xanh về mặt kinh tế, môi trường và xã hội.

STT	Góc độ	Nội dung	Công bố có liên quan
1	Kinh tế	Đầu tư trực tiếp nước ngoài	[4]
		Hiệu quả khai thác cảng	
		Sản lượng hàng hóa thông qua	
		Chi phí hoạt động/doanh thu	
		Hiệu quả chi phí	
2	Môi trường	Sự tiêu thụ nước	[5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]
		Chất lượng nước	[14]; [6]; [7]; [8]; [10]; [12]; [13]; [15]
		Khí thải carbon	[6]; [8]; [9]; [10]; [11]; [15]
		Tiêu thụ năng lượng	[5]; [6]; [7]; [8]; [10]; [11]; [15]
		Quản lý năng lượng	[13]
		Chất lượng không khí	[16]; [6]; [7]; [8]; [10]; [12]; [13]
		Chất lượng đất và trầm tích	[6]; [7]; [8]; [10]
		Tái chế rác thải	[9]; [11]; [15]
		Quản lý chất thải	[6]; [8]; [10]; [12]; [13]
		Kiểm soát tiếng ồn	[6]; [8]; [10]; [12]; [13]
		Sức khỏe và sự an toàn của nhân viên	[13]
		Phát thải ô nhiễm	[5]; [16]
		Mùi	[8]
		Hệ sinh thái	[5]; [6]; [7]; [8]; [10]
		An toàn đối với cơ sở vật chất	[11]; [15]
Phát triển cảng	[7]; [8]; [17]		
3	Xã hội	Nhận thức của cộng đồng	[6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [15]; [17].
		Chất lượng cuộc sống của cộng đồng	[13]

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Trong nghiên cứu “*Changing port-city relations at Amsterdam: a new phase at the interface*” [21], nhóm tác giả Weigman và Louw đã đề xuất các tiêu chí cho mô hình cảng xanh để kiểm soát các vấn đề liên quan đến bụi mịn, tiếng ồn, CO₂, an toàn chất lượng nước, an toàn lao động. Bên cạnh đó, nhóm tác giả cũng bày tỏ sự đồng tình của mình về việc tuân thủ nghiêm ngặt các quy định cảng biển của châu Âu tại Hà Lan.

Tại khu vực Nam Mỹ, Portugal [22] cũng nghiên cứu và đề xuất các tiêu chí bến cảng xanh cho Brazil nói riêng và các bến cảng khác tại khu vực Nam Mỹ nói chung, gồm 4 tiêu chí chính cho việc xây dựng bến cảng bền vững như sau: (1) Quản lý chất lượng không khí; (2) Quản lý mức độ âm thanh; (3) Kiểm soát độ rung của các thiết bị xếp dỡ và (4) Quản lý tác động môi trường của việc xây dựng và sửa chữa bến cảng.

Trong khi đó Hartman và Clott [23] đã nghiên cứu các nguồn tác động đến sự ô nhiễm tại Mỹ. Họ đã đưa ra những tiêu chí quan trọng trong việc xây dựng bến cảng xanh, bao gồm (1) Phát triển một mô hình bến cảng giảm thiểu chi phí và (2) Kiểm soát khí thải. Đối với nhóm tác giả này, họ dành phần lớn sự quan tâm cho việc giảm thiểu khí thải thông qua việc sử dụng nguồn năng lượng thay thế. Tuy nhiên, một tiêu chí rất quan trọng trong việc xây dựng bến cảng xanh mà họ đề cập đến cũng rất đáng lưu tâm, đó là việc tiết kiệm chi phí hoạt động.

Ở châu Á, Chiu và các cộng sự khẳng định rằng [24], mô hình bến cảng xanh tại Đài Loan cần quan tâm đến 5 vấn đề chính, bao gồm: (1) Quản lý chất lượng môi trường; (2) Quản lý sử dụng năng lượng và nguyên liệu; (3) Quản lý việc xử lý chất thải; (4) Quản lý chất lượng môi trường sống và cây xanh; (5) Tham gia các hoạt động xã hội. Cũng nghiên cứu về các tiêu chí cảng xanh, Tại Trung Quốc, nhóm tác giả Chen và Pak [25] cũng đề xuất các tiêu chí dành cho cảng xanh như sau: (1) Quản lý ô nhiễm nguồn nước; (2) Quản lý ô nhiễm không khí; (3) Kiểm soát tiếng ồn; (4) Bảo vệ sinh thái biển và bảo tồn hệ thống sinh học; (5) Quản lý lượng carbon thấp và tiết kiệm năng lượng; (6) Thành lập tổ chức quản lý cảng xanh. Tại Hàn Quốc, Park và Yeo [26] đã sử dụng lý thuyết và kỹ thuật phân tích nhân tố để đánh giá mức độ xanh của các cảng lớn của quốc gia này. Họ chỉ ra các tiêu chí liên quan đến bến cảng xanh, bao gồm: (1) Sử dụng nhiên liệu thay thế; (2) Khuyến khích giảm thiểu ô nhiễm; (3) Sử dụng năng lượng tái tạo, (4) Nạo vét cát tái chế; (5) Cải tiến cơ sở vật chất và thiết bị bến cảng; (6) Phát triển hệ thống đê chắn sóng để phục hồi bờ sông; (7) Phương pháp thi công giảm tiếng ồn;

(8) Phát triển kỹ thuật về các ngành công nghiệp xử lý chất thải đại dương; (9) Tái chế nguyên liệu trong khu vực bến cảng; (10) Giới thiệu hệ thống quản lý môi trường bến cảng; (11) Mở rộng các cơ sở ngăn ngừa ô nhiễm đại dương; (12) Sự thay đổi phương thức; (13) Giới thiệu về đánh giá tác động môi trường.

Tại khu vực Đông Nam Á, Teerawattaa và Yang [27] đã chỉ ra các tiêu chí xanh dành cho các cảng của Thái Lan như sau: (1) Chất lượng nước; (2) Chất lượng không khí; (3) Chất lượng đất và trầm tích; (4) Kiểm soát tiếng ồn; (5) Hệ sinh thái.

Tổng quan các nghiên cứu về mô hình cảng xanh của các học giả trên thế giới, có thể nhận thấy rằng các nghiên cứu về các tiêu chí cho cảng xanh là khá phổ biến. Các nghiên cứu ở các quốc gia, các khu vực khác nhau có các tiêu chí khác nhau đối với cảng xanh. Trong khi có nhóm dành sự quan tâm đối với việc quản lý khí thải nhằm kiểm soát chất lượng không khí, có nghiên cứu muốn kiểm soát chất lượng nguồn nước. Mặc dù, các nghiên cứu có các tiêu chí khác nhau, nhưng mục đích chung của các nghiên cứu là kiểm soát các nguồn gây ô nhiễm tại cảng nhằm hướng tới phát triển các cảng biển xanh, sạch.

Bảng 1.2: Tổng hợp các nghiên cứu nước ngoài về các tiêu chí của cảng xanh

STT	Khu vực	Tiêu chí	Tác giả
1	Châu Âu và Mỹ	(1) Chất lượng không khí; (2) Chất lượng nước; (3) Quản lý rác thải; (4) Môi trường của động vật hoang dã; (5) Môi trường cộng đồng; (6) Sự bền vững.	[19]
2	Thổ Nhĩ Kỳ	(1) Quản lý công nghệ; (2) Đào tạo và nâng cao nhận thức về cảng xanh; (3) Số hóa để quản lý thông minh; (4) Chuyển đổi năng lượng cho quá trình khử cacbon; (5) Sự bền vững về môi trường; (6) Sinh thái học	[20]
3	Hà Lan	(1) Quản lý bụi mịn; (2) Quản lý tiếng ồn, (3) Quản lý khí thải CO ₂ ; (4) Quản lý nguồn nước; (5) Kiểm soát an toàn lao động	[21]
4	Nam Mỹ	(1) Quản lý chất lượng không khí; (2) Quản lý mức độ âm thanh; (3) Kiểm soát độ rung của các thiết bị xếp dỡ và (4) Quản lý tác động môi trường của việc xây dựng và sửa chữa bến cảng	[22]

5	Mỹ	(1) Phát triển một mô hình bến cảng giảm thiểu chi phí và (2) Kiểm soát khí thải	[23]
6	Đài Loan	(1) Quản lý chất lượng môi trường; (2) Quản lý sử dụng năng lượng và nguyên liệu; (3) Quản lý việc xử lý chất thải; (4) Quản lý chất lượng môi trường sống và cây xanh; (5) Tham gia các hoạt động xã hội	[24]
7	Trung Quốc	(1) Quản lý ô nhiễm nguồn nước; (2) Quản lý ô nhiễm không khí; (3) Kiểm soát tiếng ồn; (4) Bảo vệ sinh thái biển và bảo tồn hệ thống sinh học; (5) Quản lý lượng carbon thấp và tiết kiệm năng lượng; (6) Thành lập tổ chức quản lý cảng xanh	[25]
8	Hàn Quốc	(1) Sử dụng nhiên liệu thay thế; (2) Khuyến khích giảm thiểu ô nhiễm; (3) Sử dụng năng lượng tái tạo, (4) Nạo vét cát tái chế; (5) Cải tiến cơ sở vật chất và thiết bị bến cảng; (6) Phát triển hệ thống đê chắn sóng để phục hồi bờ sông; (7) Phương pháp thi công giảm tiếng ồn; (8) Phát triển kỹ thuật về các ngành công nghiệp xử lý chất thải đại dương; (9) Tái chế nguyên liệu trong khu vực bến cảng; (10) Giới thiệu hệ thống quản lý môi trường bến cảng; (11) Mở rộng các cơ sở ngăn ngừa ô nhiễm đại dương; (12) Sự thay đổi phương thức; (13) Giới thiệu về đánh giá tác động môi trường.	[26]
9	Thái Lan	(1) Chất lượng nước; (2) Chất lượng không khí; (3) Chất lượng đất và trầm tích; (4) Kiểm soát tiếng ồn; (5) Hệ sinh thái	[27]

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

1.1.2. Các nghiên cứu trong nước

Tăng trưởng xanh và phát triển bền vững được xem là vấn đề mới ở một quốc gia đang phát triển như Việt Nam. Vì vậy, so với các nghiên cứu của nước ngoài về vấn đề này, số lượng các nghiên cứu trong nước không nhiều. Cách tiếp cận của các tác giả trong nước cũng còn khá phân tán, chủ yếu ở giai đoạn khám phá và gợi ý thực thi chính sách.

Trong nội dung này, NCS tổng quan về các nghiên cứu của Việt Nam về các vấn đề liên quan đến đề tài luận án.

Nhìn chung, tại Việt Nam vấn đề môi trường cảng biển đã bắt đầu được quan tâm, với các công trình nghiên cứu về những tác động ô nhiễm của cảng biển, phòng ngừa ô nhiễm môi trường cảng biển bên cạnh sự an toàn lao động tại cảng biển [31-34]. Bên

canh đó, nghiên cứu [35] đã nghiên cứu và đề xuất bộ tiêu chí cho cảng sinh thái nhằm giảm thiểu phát thải. Nghiên cứu của [34, 36] đã đề cập đến chiến lược cảng xanh và phát triển cảng biển bền vững.

Bảng 1.3: Các nghiên cứu liên quan đến tác động của cảng và cảng xanh

STT	Đề tài	Nội dung	Tác giả
1	Các tác động môi trường trong quá trình xây dựng và khai thác cảng biển.	Môi trường	[29]
2	Phân tích, đánh giá thực trạng quản lý môi trường tại các cảng biển ở Việt Nam.	Môi trường	[31]
3	Phòng ngừa ô nhiễm môi trường cảng biển Việt Nam - Những vấn đề đặt ra.	Môi trường	[32]
4	Nghiên cứu các luận cứ khoa học nhằm đề xuất các giải pháp giảm thiểu các loại tai nạn trong hoạt động khai thác cảng biển.	Kinh tế	[33]
5	Đề xuất giải pháp phát triển bền vững cảng biển Hải Phòng.	Kinh tế, môi trường	[34]
6	Xây dựng bộ tiêu chí về cảng sinh thái (ECOPORT) và áp dụng thử nghiệm tại Cảng Chùa Vẽ Hải Phòng.	Môi trường	[35]
7	Chiến lược cảng Xanh ở các nước ven biển phát triển là bài học hữu ích cho con đường phát triển bền vững: nghiên cứu cho Việt Nam.	Môi trường	[36]

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

1.1.3 Khoảng trống nghiên cứu

Đối với các nghiên cứu nước ngoài

Căn cứ vào kết quả tổng hợp, có thể nhận thấy các công trình nghiên cứu nước ngoài có hai hướng nghiên cứu quan trọng mà nhận được rất nhiều sự quan tâm của các nhà nghiên cứu:

+ Các nghiên cứu nước ngoài về tác động của bến cảng xanh đến các hiệu quả về mặt kinh tế, môi trường và xã hội. Thứ nhất, các nghiên cứu chỉ ra tác động của bến cảng xanh giúp cải thiện các chỉ số về chất lượng không khí và giảm khí thải carbon [6];

[7]; [8]; [10]; [11]; [12]; [13]; [15]; [16]. Bên cạnh đó, bến cảng xanh cũng giúp giảm tiêu thụ năng lượng và quản lý nguồn năng lượng tốt hơn [5]; [6]; [7]; [8]; [10]; [11]; [15]. Thứ hai, các nghiên cứu tìm hiểu vai trò của bến cảng xanh đối với các chỉ tiêu kinh tế như gia tăng đầu tư trực tiếp nước ngoài, nâng cao hiệu quả khai thác cảng và sản lượng hàng hóa thông qua [4]. Cuối cùng, bến cảng xanh còn nâng cao nhận thức của cộng đồng và chất lượng cuộc sống của cộng đồng [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [13]; [15]; [17].

+ Hướng nghiên cứu quan trọng thứ hai có thể nhận thấy đó là nghiên cứu và phát triển các tiêu chí cho một bến cảng xanh. Nhìn vào Bảng 1.2, có thể thấy một số lượng lớn các công trình nghiên cứu về các tiêu chí này, bao gồm ở các nước châu Âu (Hà Lan, Thổ Nhĩ Kỳ, Anh), châu Mỹ (Mỹ, Canada), châu Á (Trung Quốc, Hàn Quốc, Thái Lan). Số lượng các tiêu chí bến cảng xanh cho các cảng ở các khu vực là khác nhau. Tuy nhiên, hầu hết các nghiên cứu đều dành sự quan tâm đối với việc quản lý không khí, nguồn nước, chất thải và sử dụng nguồn năng lượng thay thế.

Tuy nhiên, có thể nhận thấy rằng các nghiên cứu nước ngoài rất đa dạng và phong phú về nghiên cứu và phát triển các tiêu chí bến cảng container xanh cho các quốc gia khác nhau. Nhưng chưa có nghiên cứu nào tập trung phát triển các tiêu chí bến cảng xanh cho các mô hình cảng biển của Việt Nam. Đây là một khoảng trống nghiên cứu cho các học giả về việc phát triển bộ tiêu chí cho các cảng biển của Việt Nam.

Bảng 1.4: Tổng hợp các công trình về các tiêu chí của cảng xanh

STT	Phạm vi	Tiêu chí	Hình thức	Tổ chức
1	Tất cả các loại cảng của Việt Nam	(1) Nhận thức về cảng xanh; (2) sử dụng tài nguyên; (3) quản lý chất lượng môi trường; (4) sử dụng năng lượng; (5) ứng dụng công nghệ thông tin; (6) giảm phát thải, ứng phó với biến đổi khí hậu, nước biển dâng.	Đề xuất	[39]
2	Tất cả các loại cảng của Việt Nam	(1) Nhận thức và sự sẵn sàng về cảng xanh; (2) Thúc đẩy cảng xanh; (3) Năng lượng sạch; (4) Tiết kiệm năng lượng; (5) Ứng dụng CNTT; (6) Sử dụng tài nguyên; (7) Bảo vệ môi trường; (8) Quản lý xanh; (9) Tiết kiệm năng lượng; (10) Bảo vệ môi trường.	Đề xuất	[40]

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Đối với các nghiên cứu trong nước

Thông qua nội dung của Bảng 1.3, có một số nghiên cứu đã tìm hiểu về các hoạt động của các biển, tác động của các hoạt động này đến các mặt kinh tế, môi trường. Trong khi đó, Bảng 1.4 cho biết có 2 văn bản được ban hành trong thời gian qua về việc đề cập đến các tiêu chí cho cảng biển của Việt Nam. Nhìn vào 2 văn bản này có thể rút ra một số vấn đề như sau:

+ Phạm vi về mặt nội dung: Hai văn bản trên đưa ra các tiêu chí cảng xanh bao gồm tất cả các loại cảng trong hệ thống cảng biển của Việt Nam như cảng container, cảng hàng rời, cảng tổng hợp và cảng hàng lỏng.

+ Phạm vi về mặt không gian: Hai văn bản trên đưa ra các tiêu chí để áp dụng chung cho toàn bộ hệ thống cảng biển của Việt Nam.

+ Phương pháp nghiên cứu: Văn bản [39] là “Đề án phát triển cảng xanh” của Bộ Giao thông vận tải (2020) và văn bản [40] là “Tiêu chí cảng xanh” của Cục Hàng hải (2022) là hai văn bản được ban hành bởi các cơ quan nhà nước nhằm định hướng cho việc nghiên cứu và áp dụng trong thực tế. Các văn bản khác với các công trình nghiên cứu khoa học ở chỗ sử dụng các phương pháp nghiên cứu khoa học một cách có trình tự. Các văn bản cũng mở ra cho các nhà nghiên cứu tiếp tục tìm hiểu và kiểm tra các nội dung một cách khoa học và tin cậy.

Do vậy, có thể kết luận rằng việc nghiên cứu các tiêu chí cho bến cảng xanh tại Việt Nam là hết sức cần thiết và quan trọng. Tuy nhiên, hiện nay nghiên cứu về nội dung này tại Việt Nam là rất hạn chế. Đây là một khoảng trống nghiên cứu khá lớn dành cho các nhà nghiên cứu và học giả trong nước thực hiện điều tra.

Căn cứ vào khoảng trống nghiên cứu xuất hiện ở trong và ngoài nước, NCS lựa chọn nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí bến cảng container xanh và mô hình bến cảng container xanh tại Việt Nam là hướng nghiên cứu. Kết quả nghiên cứu này sẽ giải quyết khoảng trống nghiên cứu trên và làm giàu cho cơ sở lý luận và thực tiễn về các tiêu chí bến cảng container xanh tại Việt Nam.

1.2 Phương pháp nghiên cứu

Để đạt được mục tiêu nghiên cứu là xây dựng mô hình bến cảng container xanh, NCS áp dụng 2 loại phương pháp nghiên cứu, bao gồm: Phương pháp chuyên gia Delphi và Phương pháp phân tích nhân tố khám phá – EFA.

1.2.1 Lý do lựa chọn phương pháp nghiên cứu

1.2.1.1 Lý do lựa chọn phương pháp chuyên gia Delphi

Phương pháp chuyên gia Delphi được lựa chọn cho việc tham vấn các tiêu chí và mô hình bến cảng container xanh vì một số lý do quan trọng liên quan đến tính hiệu quả và tính khoa học của phương pháp này trong bối cảnh nghiên cứu liên quan đến nhiều bên và lĩnh vực phức tạp như phát triển cảng xanh.

Khai thác tri thức chuyên sâu từ các chuyên gia đa ngành: Bến cảng container xanh là một lĩnh vực đòi hỏi kiến thức liên ngành bao gồm kỹ thuật, quản lý logistics, môi trường, và chính sách công. Phương pháp Delphi cho phép thu thập ý kiến từ các chuyên gia có chuyên môn sâu trong các lĩnh vực khác nhau, từ đó cung cấp cái nhìn toàn diện và đa chiều về các tiêu chí và mô hình cần thiết cho cảng xanh.

Tính khả thi trong việc đạt được đồng thuận chuyên gia: Việc xây dựng mô hình bến cảng container xanh yêu cầu sự đồng thuận giữa nhiều bên liên quan. Phương pháp Delphi, thông qua các vòng tham vấn ẩn danh, giúp các chuyên gia thảo luận và điều chỉnh quan điểm của mình sau mỗi vòng phản hồi, từ đó giúp đạt được sự đồng thuận dần dần. Điều này là đặc biệt quan trọng khi các ý kiến ban đầu có thể rất khác biệt do các chuyên gia đến từ các lĩnh vực khác nhau.

Khả năng giải quyết các vấn đề phức tạp và chưa rõ ràng: Phát triển cảng xanh là một lĩnh vực tương đối mới, với nhiều vấn đề phức tạp và chưa có các tiêu chuẩn rõ ràng. Phương pháp Delphi cho phép giải quyết những vấn đề còn mơ hồ và phức tạp thông qua quá trình thảo luận nhiều vòng, cho phép các chuyên gia đưa ra các giải pháp sáng tạo và thực tiễn, từ đó xây dựng mô hình và tiêu chí phù hợp.

Tính linh hoạt và khả năng thu thập dữ liệu định tính và định lượng: Phương pháp Delphi có thể được sử dụng để thu thập cả dữ liệu định tính (ý kiến, đề xuất) và định lượng (đánh giá, xếp hạng các tiêu chí), tạo điều kiện cho một quy trình tham vấn toàn diện và khách quan. Điều này giúp đưa ra các tiêu chí bến cảng xanh vừa có cơ sở khoa học, vừa phản ánh thực tiễn vận hành và xu hướng phát triển bền vững.

Giảm thiểu ảnh hưởng từ các yếu tố bên ngoài và các áp lực nhóm: Phương pháp Delphi được thực hiện dưới hình thức ẩn danh, giúp các chuyên gia có thể bày tỏ ý kiến một cách độc lập và trung thực mà không bị ảnh hưởng bởi các áp lực từ những thành viên khác hoặc từ tổ chức. Điều này đảm bảo rằng các tiêu chí và mô hình cảng xanh được xây dựng dựa trên sự đánh giá khách quan và chính xác nhất có thể.

Tóm lại, phương pháp Delphi là lựa chọn phù hợp để tham vấn các tiêu chí và mô hình bến cảng container xanh nhờ khả năng khai thác ý kiến chuyên sâu, đạt được sự

đồng thuận, giải quyết các vấn đề phức tạp, và đảm bảo tính khách quan trong quá trình tham vấn.

1.2.1.2 Lý do lựa chọn phương pháp phân tích nhân tố khám phá – EFA.

Phương pháp phân tích nhân tố khám phá (Exploratory Factor Analysis – EFA) được lựa chọn cho việc điều tra các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng mô hình bến cảng container xanh vì những lý do sau:

Xác định và khám phá các yếu tố tiềm ẩn: Khi điều tra các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng mô hình bến cảng container xanh, thường có rất nhiều biến quan sát ban đầu liên quan đến các khía cạnh như môi trường, kinh tế, chính sách, công nghệ và xã hội. Phân tích EFA giúp khám phá và xác định các yếu tố tiềm ẩn, nhằm tìm ra những nhóm biến liên quan và có ý nghĩa trong việc ảnh hưởng đến việc áp dụng mô hình. Điều này giúp hệ thống hóa và hiểu rõ hơn về các yếu tố quan trọng nhất trong quá trình triển khai bến cảng xanh.

Loại bỏ sự trùng lặp và hợp nhất các biến quan sát: Trong quá trình thu thập dữ liệu, nhiều biến có thể tương đồng hoặc chồng chéo về nội dung. EFA giúp gom nhóm các biến có quan hệ mật thiết lại với nhau, từ đó loại bỏ sự trùng lặp, giúp dữ liệu trở nên cô đọng hơn. Điều này giúp việc phân tích trở nên rõ ràng và dễ hiểu hơn, đồng thời giảm thiểu sự phức tạp khi xác định các yếu tố ảnh hưởng chính.

Giảm số lượng biến quan sát, tập trung vào các yếu tố cốt lõi: Phân tích EFA giúp giảm số lượng biến quan sát ban đầu nhưng vẫn giữ lại phần lớn thông tin quan trọng. Bằng cách giảm dữ liệu xuống các yếu tố tiềm ẩn, phương pháp này cho phép tập trung vào những yếu tố chính yếu, giúp xây dựng một mô hình rõ ràng và có thể giải thích được. Điều này rất quan trọng trong việc điều tra các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng cảng container xanh, nơi mà nhiều yếu tố phức tạp cần được đánh giá nhưng không nhất thiết phải giữ lại tất cả các biến quan sát ban đầu.

Giải quyết tính đa chiều của các yếu tố ảnh hưởng: Việc áp dụng mô hình bến cảng container xanh thường bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố từ các lĩnh vực khác nhau (môi trường, kinh tế, công nghệ, pháp lý). EFA giúp giải quyết tính đa chiều này bằng cách xác định các nhóm yếu tố quan trọng theo từng khía cạnh và mối quan hệ giữa chúng. Điều này giúp các nhà nghiên cứu hiểu rõ hơn về mối quan hệ giữa các yếu tố và cách chúng ảnh hưởng đến nhau trong việc triển khai mô hình cảng xanh.

Không yêu cầu giả thuyết ban đầu về cấu trúc dữ liệu: Một trong những lợi thế của EFA là không yêu cầu giả thuyết ban đầu về cấu trúc mối quan hệ giữa các biến. Điều này rất phù hợp trong việc điều tra các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng mô

hình bến cảng container xanh, đặc biệt khi những yếu tố này có thể chưa được nghiên cứu rộng rãi hoặc chưa có sự rõ ràng về cấu trúc của chúng. Phương pháp này cho phép các nhà nghiên cứu khám phá dữ liệu một cách linh hoạt và phát hiện ra các cấu trúc tiềm ẩn mà không bị hạn chế bởi các giả thuyết ban đầu.

Cơ sở cho các phân tích tiếp theo: Kết quả của EFA có thể được sử dụng làm nền tảng cho các phân tích sâu hơn, chẳng hạn như phân tích nhân tố khẳng định (CFA) hoặc các phương pháp mô hình hóa khác. Điều này đặc biệt hữu ích khi các nhà nghiên cứu muốn kiểm chứng các yếu tố đã khám phá được từ EFA hoặc xây dựng mô hình lý thuyết về các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng mô hình cảng xanh.

Tóm lại, phương pháp EFA được lựa chọn để điều tra các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng mô hình bến cảng container xanh vì khả năng khám phá và làm rõ các yếu tố tiềm ẩn, loại bỏ sự trùng lặp trong dữ liệu, giảm số lượng biến quan sát, và cho phép xử lý các mối quan hệ phức tạp giữa các yếu tố ảnh hưởng mà không cần có giả thuyết ban đầu. Điều này giúp cung cấp cái nhìn tổng thể và có cơ sở vững chắc cho việc xác định các yếu tố cốt lõi ảnh hưởng đến việc triển khai mô hình cảng xanh.

1.2.2 Phương pháp nghiên cứu Delphi

1.2.2.1. Khái niệm

Để tìm ra các tiêu chí bền vững phù hợp cho một bến cảng container xanh ứng dụng tại khu vực Hải Phòng, cần có sự đánh giá của những chuyên gia có chuyên môn sâu sắc về lĩnh vực cảng biển. Với nhiều năm kinh nghiệm trong lĩnh vực hàng hải, cảng biển và sự am hiểu về định hướng phát triển của hệ thống cảng biển tại Việt Nam nói chung và cảng Hải Phòng nói riêng, sẽ là những yếu tố quan trọng trong việc tìm ra những tiêu chí thích hợp nhất cho một bến cảng container tại cảng khu vực Hải Phòng.

Phương pháp Delphi ban đầu được phát triển vào những năm 1950 bởi Công ty RAND như một phương pháp để dự báo các sự kiện quân sự trong tương lai như vũ khí hạt nhân [97], nhưng nhiều năm Delphi đã thay đổi trong ứng dụng và phạm vi công nghệ tiểu hành tinh đã giúp hợp lý hóa quá trình thu thập dữ liệu và nhiều ngành đã áp dụng phương pháp này. Đã có nhiều sửa đổi đối với quy trình thu thập dữ liệu và các loại vấn đề được nghiên cứu.

Thuật ngữ Delphi được sử dụng để mô tả một “phương pháp hệ thống hóa và đối chiếu các phán đoán về một chủ đề cụ thể thông qua một bộ bảng câu hỏi tuần tự được thiết kế cẩn thận xen kẽ với thông tin tóm tắt và phản hồi ý kiến thu được từ các câu trả lời trước đó” [96]. Dự đoán tương lai rất khó và không chính xác, đôi khi cách tốt nhất để dự báo một tương lai không chắc chắn là sử dụng kinh nghiệm của các chuyên gia

[97]. Bằng cách kêu gọi kinh nghiệm và kiến thức của họ, một nhóm chuyên gia có thể hợp tác làm việc để phát triển tích cực đầu vào và ý tưởng ở mức độ chính xác và đáng tin cậy mà chắc chắn một cá nhân không thể đạt được, bất kể đã được học hay có kinh nghiệm như thế nào [98]. Lưu ý rằng phương pháp nghiên cứu Delphi có thể được thực hiện theo một số cách thức khác nhau và được trình bày khác nhau dưới dạng một cuộc khảo sát, quy trình, phương pháp, và kỹ thuật nhất định [99-100].

Trong nghiên cứu [101], phương pháp Delphi là *phương pháp bao gồm một nhóm quá trình thực hiện nhằm đảm bảo việc nhất trí cao trong dự báo trên cơ sở tiến hành một cách nghiêm ngặt, năng động, linh hoạt việc nghiên cứu lấy ý kiến của các chuyên gia*” (tr. 3).

Delphi có thể là công cụ nghiên cứu định lượng, nhưng thường được tiến hành như một phương pháp phân tích hỗn hợp trong đó các vấn đề được xác định bằng các câu hỏi định tính và sau đó kết quả được định lượng thành thông tin có thể hành động. Phân tích dữ liệu định tính yêu cầu một số lượng suy luận quy nạp nhất định từ phía nhà nghiên cứu, khi họ diễn giải và rút ra ý nghĩa từ dữ liệu. Đó là cả một quá trình biến đổi trí thức và nhận thức. Phương pháp Delphi là một quá trình hữu hạn đòi hỏi một cách tiếp cận hợp tác, trong đó tất cả các thành viên đều có quy trình làm việc để tìm ra câu trả lời tốt nhất, ngay cả khi họ không phải lúc nào cũng đồng ý về những câu trả lời đó.

1.2.2.2. Các loại phương pháp Delphi

a. Phương pháp Delphi cổ điển

Delphi cổ điển được xác định bởi bốn yếu tố: ẩn danh, lặp lại, phản hồi có kiểm soát và phản hồi của nhóm thống kê [102]. Các nhà nghiên cứu này cho rằng sức mạnh của sự ổn định trong kết quả phản hồi giữa các vòng là cần thiết để chứng minh sự đồng thuận [98]. Trong Delphi cổ điển, vòng đầu tiên bao gồm các câu hỏi mở được sử dụng để tạo ra các ý tưởng xung quanh một vấn đề hoặc một vấn đề cụ thể. Trong vòng đầu tiên này, nhà nghiên cứu sẽ đưa ra các câu hỏi mở về nội dung đang quan tâm để cho các chuyên gia trả lời theo suy nghĩ và nhận định của riêng họ. Sau đó, nhà nghiên cứu sẽ tổng hợp lại các câu trả lời từ các chuyên gia. Tuy nhiên các phản hồi định tính từ các chuyên gia phải là những phản hồi ẩn danh.

Các phản hồi của nhóm ẩn danh và lặp đi lặp lại đã được phát hiện là có tính tập trung cao hơn một chút so với các nhóm trực tiếp [103]. Người ta tin rằng tính ẩn danh của quy trình giúp tránh khỏi sự hợp tác và phối hợp của những người được hỏi (Rauch, 1979). Do đó mang lại nhiều hơn các câu trả lời đáng tin cậy và nguyên bản hơn những gì sẽ được thu thập trong cuộc họp trực tiếp. Phản hồi có kiểm soát được xử lý thông

qua việc trao đổi kết quả trong mỗi vòng tiếp theo. Phản hồi của nhóm thống kê “là một công cụ để đảm bảo rằng ý kiến của mọi thành viên trong nhóm được thể hiện trong phản hồi cuối cùng” [103].

Trong các vòng hai và ba, phân tích định lượng các câu trả lời của nhóm (thường được đưa ra dưới dạng giá trị trung bình hoặc trung vị) được báo cáo cùng với phản hồi cá nhân. Điều này mang lại cho những người tham gia hội thảo có câu trả lời nằm ngoài mức được chấp nhận có nghĩa là một cơ hội để đưa ra lý do cho điểm của họ. [103] lưu ý rằng điều quan trọng là những người tham gia cuộc khảo sát không chỉ nhận được phản hồi thống kê, mà là phản hồi bao gồm các lý do được cung cấp bởi bất kỳ cá nhân nào ủng hộ câu trả lời đa dạng của họ. Những lập luận ngược lại này có thể không dẫn đến bất kỳ thay đổi nào đối với câu trả lời của các tham luận viên, nhưng chúng có thể làm tăng sự phản ánh.

b. Phương pháp Delphi chính sách

Delphi chính sách không đặc biệt quan tâm đến việc xây dựng sự đồng thuận hoặc ra quyết định, mà nhằm mục đích sử dụng ý kiến chuyên gia để đưa ra các lựa chọn thay thế chính sách. Trong Delphi cổ điển, nhóm đồng nhất thường được sử dụng, nhưng chính sách Delphi yêu cầu nhóm phản hồi không đồng nhất để tạo ra càng nhiều ý tưởng khác nhau về các vấn đề càng tốt [104].

Giống như phương pháp Delphi cổ điển, phương pháp Delphi chính sách cũng dựa trên sự lặp lại và phản hồi có kiểm soát; tuy nhiên, không giống như Delphi cổ điển, nó thực sự có thể tìm cách phân cực phản ứng của nhóm và thúc đẩy cấu trúc liên kết để thu thập số lượng lớn nhất các lựa chọn thay thế [98]. Quan điểm cá nhân là rất quan trọng vì điều quan trọng là bao gồm các ý kiến của phe đối lập và thiểu số để kích thích sự khám phá tất cả các khía cạnh của một vấn đề. Phương pháp tiếp cận có cấu trúc này thường tìm kiếm sự khác nhau trong luận điểm vì các vòng là quan trọng để thu thập thông tin từ một nhóm đa dạng nhằm xác định hoặc làm rõ một vấn đề.

Trong loại Delphi này, những người tham gia có thể ẩn danh trong các vòng đầu tiên, sau đó hãy tập hợp lại trong một nhóm để xem xét và thảo luận về các ý tưởng thay thế. Đôi khi, ẩn danh trong suốt quá trình là điều quan trọng vì nó giúp các thành viên có thể đưa ra các quan điểm cực đoan hoặc không phổ biến một cách an toàn. Phương pháp Delphi này cho phép thu thập đầu vào chính sách từ các cá nhân trong tổ chức hoặc từ một khu vực địa lý rộng tùy thuộc vào kết quả cần thiết và mong muốn của nghiên cứu.

c. Phương pháp Delphi quyết định

Phương pháp Delphi quyết định đã được áp dụng thành công vào lĩnh vực khoa học xã hội và trở nên phổ biến để nghiên cứu các vấn đề liên quan đến chăm sóc sức khỏe [105]. Quá trình này tương tự như Delphi truyền thống ngoại trừ trọng tâm không phải là xây dựng điều tra dân số mà là chuẩn bị, hỗ trợ và đưa ra quyết định [106].

Các chuyên gia lựa chọn là những người ra quyết định chính vì mục đích là tạo ra một thứ tự lộ trình thực tế để không chỉ dự đoán tương lai mà còn để tạo ra tương lai. Thông qua các phản hồi lặp đi lặp lại được sử dụng để động não các ý tưởng và khuyến khích các tham luận viên nghiên cứu sâu hơn các tuyên bố của riêng họ bằng cách yêu cầu các nhận xét hỗ trợ. [106] lưu ý rằng: Để áp dụng thực tế quyết định như vậy, Delphi không chỉ quan trọng là phải bao gồm một số lượng tuyệt đối lớn những người tham gia (như trong trường hợp của Delphi cổ điển) hoặc chạm vào tất cả các lĩnh vực liên quan (như trong trường hợp của Delphi chính sách) mà còn phải đưa vào chiếm tỷ lệ cao trong số tất cả những người đưa ra quyết định thực tế trong lĩnh vực đang được xem xét.

Mức độ ảnh hưởng của quyết định mà Delphi có một phần phụ thuộc vào lĩnh vực được thảo luận và mức độ quan tâm của những người ra quyết định đối với kết quả. Những người tham gia chính nhưng cũng là người dự kiến chính. Do đó, một số quyết định của Delphi sử dụng cách tiếp cận gần như ẩn danh, trong đó các thành viên của hội đồng được biết đến với nhau nhưng phản hồi lại ẩn danh. Điều này cho phép nghiên cứu có thẩm quyền cần thiết để thúc đẩy sự thay đổi đồng thời giúp đảm bảo cuộc đối thoại cởi mở giữa các tham luận viên.

d. Phương pháp Delphi hỗn hợp

Phương pháp Delphi hỗn hợp có thể có nhiều hình thức. Chúng bao gồm sử dụng phỏng vấn hoặc nhóm tập trung cho vòng đầu tiên [107] hoặc thực hiện phỏng vấn sau các vòng để làm rõ các vấn đề. Delphi cổ điển sử dụng ba vòng, nhưng một số Delphi hỗn hợp chỉ sử dụng hai vòng trong khi những người khác đã sử dụng bốn vòng trong nỗ lực đạt được sự đồng thuận của các mục.

Trong khi nhiều nghiên cứu của Delphi là phương pháp hỗn hợp, những nghiên cứu khác lại mang tính chất định tính hoặc định lượng nghiêm ngặt. Các sửa đổi khác xảy ra trong trường hợp khuôn khổ không tồn tại hoặc không quen thuộc; do đó, các nhà nghiên cứu đã chọn tự xây dựng các mục Delphi ban đầu từ một tổng quan tài liệu sâu rộng. Một phần sức mạnh của Delphi là tính linh hoạt của nó vì nhiều khía cạnh của Delphi có thể được sửa đổi để đáp ứng các yêu cầu cụ thể của nghiên cứu. Không có phiên bản chính xác của một nghiên cứu Delphi, chỉ có phiên bản tốt nhất cho nghiên cứu Delphi cụ thể.

Phương thức gửi thư truyền thống thường bị loại bỏ trong các nghiên cứu hiện tại của Delphi vì các nhà nghiên cứu chọn chỉ liên lạc qua email hoặc đôi khi sử dụng kết hợp email và các cuộc gọi tiếp theo cho những người tham gia. Một số nghiên cứu gần đây đã sử dụng phương pháp khảo sát trực tuyến để thu thập dữ liệu bảng câu hỏi. Đôi khi được gọi là điện tử hoặc e-Delphi, các nghiên cứu về Delphi này sử dụng các nền tảng dựa trên Internet, có thể mang lại “sự tiện lợi nhất, tiết kiệm thời gian và chi phí cũng như lợi thế quản lý dữ liệu”.

Một trong những lý do chính để sử dụng phương pháp Delphi là nó được thiết kế để sử dụng các chuyên gia phân tán về mặt địa lý; các phương pháp gửi thư truyền thống có thể chậm lại, không đảm bảo rằng người tham gia đã nhận được lời mời hoặc các bảng câu hỏi. Bằng cách tận dụng thông tin liên lạc qua email, thời gian giữa việc thu hút người tham gia và các vòng đầu thầu có thể được rút ngắn đáng kể, điều này có thể làm tăng mức độ sẵn sàng và khả năng tham gia của các thành viên hội đồng.

1.2.2.3 Ưu điểm và hạn chế của phương pháp Delphi

a. Ưu điểm của phương pháp Delphi

Không giống như các phương pháp khác để xây dựng sự đồng thuận, chẳng hạn như Kỹ thuật nhóm danh nghĩa (Nominal Group Technique - NGT), phương pháp Delphi không yêu cầu gặp mặt trực tiếp. Điều này có nghĩa là các chuyên gia có thể nằm phân tán về mặt địa lý và khả năng tham gia không bị hạn chế bởi thời gian và ngân sách đi lại.

Bên cạnh đó, trong các cuộc họp của nhóm chuyên gia, những người có cá tính mạnh mẽ có thể gây ra ức chế hoặc sợ hãi về sự tham gia bất bình đẳng của người khác. Phương pháp Delphi tránh được những áp lực xã hội và nghề nghiệp. Trong hầu hết các ngành nghề, có một hệ thống phân cấp dựa trên các đặc điểm như số năm trong nghề, cấp bậc, chức danh nghề nghiệp hoặc hiệu suất. Trong hệ thống phân cấp đó, những người có địa vị cao hơn có thể điều hành hoặc ảnh hưởng đến các quyết định của nhóm.

Trong Delphi, tất cả các thành viên đều bình đẳng và được coi là chuyên gia dựa trên các tiêu chí do nhà nghiên cứu đặt ra. Các thành viên của hội đồng có thể dành thời gian để xem xét các ý tưởng mới và cân nhắc thứ hạng của riêng họ dựa trên ý kiến đóng góp của những người khác mà không cảm thấy xấu hổ hoặc áp lực phải thay đổi ý kiến và tuân thủ.

Tính linh hoạt của phương pháp Delphi cho phép nhà nghiên cứu cấu trúc theo ngữ cảnh của quá trình thu thập dữ liệu và thiết kế của công cụ thu thập dữ liệu. Mỗi nhà nghiên cứu quyết định thông tin nào là quan trọng, chẳng hạn như nếu các vấn đề

nên được xếp hạng, mức độ đồng thuận cần thiết, bao nhiêu vòng và số lượng hoặc chuyên gia cần thiết. [108] tuyên bố rằng phương pháp Delphi vừa linh hoạt vừa tương phản, cho phép thiết kế tìm kiếm có thể dẫn đến việc thu thập tập dữ liệu đa dạng và phong phú. “Tính linh hoạt và tương phản cũng cho phép người tham gia suy nghĩ kỹ lưỡng vấn đề giữa các vòng sao cho hợp lệ dữ liệu và từ đó kết quả được nâng cao” (tr. 40). Bằng cách cho phép cả các thành viên ban chuyên gia và nhà nghiên cứu có thời gian suy nghĩ và phân tích các vấn đề và các hạng mục, có thể nhận được phản ánh sâu hơn.

b. Hạn chế của phương pháp Delphi

Mục đích của phương pháp Delphi là tham vấn ý kiến chuyên gia cho việc đánh giá một việc cụ thể. Một học giả cho rằng “một niềm tin có thể có hoặc có thể không được hỗ trợ bởi những bằng chứng nhưng không thể được chứng minh bằng bất kỳ bằng chứng nào có thể tồn tại”, nhưng ý kiến chuyên gia là hợp lệ. “Tính hợp lệ hay độ tin cậy của phương pháp Delphi đều không được đánh giá tốt” và có sự tranh luận về tính hữu dụng của phương pháp này.

Mặc dù có nhiều tài liệu liên quan đến phương pháp Delphi, nhưng không có hướng dẫn cụ thể nào để tuân theo và hơn 20 biến thể khác nhau được tìm thấy trong cơ sở lý luận. Tìm kiếm nhanh cho Delphi sẽ bao gồm các thuật ngữ như thời gian thực, trực tuyến, sửa đổi, lập luận, kỹ thuật, nghiên cứu, khảo sát và phương pháp. Sự đa dạng rộng rãi này đã dẫn đến sự nhầm lẫn và thiếu sự phù hợp khi nói đến thiết kế nghiên cứu, phân tích và phương pháp báo cáo.

Các cuộc họp của nhóm chuyên gia có thể diễn ra liên tiếp nhanh chóng trong khi có thể kéo dài hàng tuần giữa các vòng Delphi tùy thuộc vào quy mô của ban chuyên gia, số lượng mục và lượng dữ liệu định tính được thu thập. Có thể tránh được nhiều điểm yếu của phương pháp Delphi bằng cách chú ý nhiều đến việc lập kế hoạch, thực hiện và phân tích quy trình. Mục đích và việc thực thi phải được trình bày rõ ràng và giải thích cho hội đồng chuyên gia để các phản hồi đạt được mức độ hiệu lực cao. Có nhiều khía cạnh của Delphi mà không rõ ràng, bao gồm kích thước mẫu đề xuất, mức độ chuyên môn theo yêu cầu của hội đồng, và phương pháp phân tích [98]. Ngoài ra, không có hướng dẫn về tỷ lệ phản hồi có thể chấp nhận được, nhưng một số nhà nghiên cứu đồng ý rằng tỷ lệ trả lại 70% là có thể chấp nhận được, do đó nhà nghiên cứu nên xây dựng ở mức độ khả thi là dưới 100%. Không có sự thống nhất về số lượng thành viên hội đồng như: Không có sự nhất trí về quy mô yêu cầu của hội đồng chuyên gia. Các nhà nghiên cứu [109] khuyến nghị 10-18 thành viên, các học giả [110] khuyến nghị ít hơn 15, và các học giả [111] lập luận rằng “có vẻ như dưới sáu đối tượng, độ tin cậy

sẽ giảm khá nhanh, trong khi trên 12, những cải thiện về độ tin cậy sẽ dẫn đến lợi ích giảm dần” . Những người khác đã đề xuất các nhóm lớn từ 50-100 hoặc thậm chí lớn hơn.

Quy mô nhóm mục tiêu cho nghiên cứu này là từ 20 đến 30 vì không có bằng chứng từ nghiên cứu cho thấy các nhóm lớn hơn làm tăng độ tin cậy hoặc hiệu lực của Delphi và các nhóm lớn hơn 30 rất khó quản lý. Nghiên cứu [111] cho biết rằng 30 chuyên gia thường xuyên được sử dụng như một tối ưu do thực tế là một số ý tưởng mới đã được chứng minh là có kết quả của các nhóm lớn hơn 30 người, trong khi ba hoặc bốn người có lẽ là quá ít, từ mười đến hai mươi lăm là một số lượng chuyên gia hợp lý. Nhóm cần có đủ khả năng để vượt qua vấn đề tiêu hao vì một số người tham gia có thể bỏ qua quá trình do hạn chế về thời gian.

Cũng không có sự nhất trí nào về cách phân tích dữ liệu. Cũng có một số cuộc tranh luận liệu đó là sự đồng thuận hay ổn định là mục tiêu của phương pháp Delphi. Các thước đo về tính tập trung có xu hướng được phân tích theo ba cách: yếu vị; trung vị và giá trị trung bình. Các phép đo về độ phân tán đôi khi được phân tích cùng với các phép đo của khuynh hướng trung tâm. Các phép đo này thường được phân tích bằng cách sử dụng phạm vi; độ lệch chuẩn; phạm vi các tứ phân vị và hệ số biến thiên.

Một số nghiên cứu sử dụng cả giá trị trung bình và độ lệch chuẩn $\pm 1,64$ làm tiêu chí đồng thuận của họ, trong khi nghiên cứu khác [112] sử dụng giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và dải phân vị để phân tích mức độ đồng thuận nhằm xếp hạng các vấn đề quan trọng và các vấn đề được xác định. Quy trình Delphi thường được sử dụng để xếp hạng các vấn đề, tại thời điểm đó, Kendall's W có thể được sử dụng để xác định sự đồng thuận vì độ lệch chuẩn không áp dụng cho dữ liệu ban đầu. Một số nghiên cứu đã sử dụng Kendall's W để xếp hạng tầm quan trọng của các vấn đề, nhưng không phải lúc nào cũng cần xếp hạng các phản hồi trong Delphi.

Một đặc điểm khác cũng gây tranh cãi khác là ngưỡng cho sự đồng thuận, đối với hầu hết các chuyên gia liên quan đến các tiêu chí dừng. Nói cách khác, số lượng vòng đôi khi được tính đến một mức độ nhất trí cụ thể đối với tất cả hoặc phần lớn các mục. Nhóm học giả [112] đặt sự đồng thuận ở mức 66% trong khi các nhà nghiên cứu khác [113] yêu cầu mức độ đồng thuận 70% cho nghiên cứu của họ. Do vậy, tỷ lệ cần thiết là tùy thuộc vào từng nhà nghiên cứu và phụ thuộc chủ yếu vào mục tiêu của nghiên cứu. Dù nhà nghiên cứu đặt ra mức độ nào, phần lớn tài liệu cho rằng mức độ này nên được xác định trước khi bắt đầu Delphi. Sự đồng thuận này có thể có hai hình thức, mức độ mà mỗi thành viên tham gia hội thảo đồng ý với các vấn đề (mục) đang được xem

xét và mức độ mà các thành viên hội thảo đồng ý với nhau. Loại điều tra dân số được phân tích sẽ ảnh hưởng đến loại phân tích thống kê được sử dụng.

Các nhược điểm của phương pháp Delphi phải được xem xét và giải quyết, nhưng nhược điểm của phương pháp Delphi không vượt quá thực tế là trong nhiều trường hợp không có phương pháp thiết lập nào khác để thu thập ý kiến của nhóm và xây dựng sự đồng thuận giữa các chuyên gia phân bố theo địa lý. Việc sử dụng phương pháp Delphi phải được nhà nghiên cứu xem xét cẩn thận và các quyết định liên quan đến quy mô hội đồng, tỷ lệ phản hồi, phương pháp phân tích, mức độ đồng thuận và tính ổn định phải được đưa ra trước khi các nhà hội thảo nhận được bảng câu hỏi đầu tiên.

1.2.2.4. Lựa chọn phương pháp nghiên cứu Delphi

Phương pháp Delphi là một cách tiếp cận nghiên cứu linh hoạt có thể được sử dụng khi sử dụng phỏng vấn có cấu trúc với một nhóm chuyên gia là quan trọng. Sự tập hợp tri thức của các chuyên gia trong hoạt động này có thể hỗ trợ các nhà nghiên cứu trong việc tìm ra các biện pháp hoặc giải pháp. Phương pháp Delphi đã được sử dụng để nghiên cứu các vấn đề trong cả lĩnh vực giáo dục và xây dựng chính sách, chiến lược, nhưng điều quan trọng là phải ghi nhớ những hạn chế và điểm yếu của phương pháp để thiết kế một nghiên cứu với các kết quả có thể sử dụng được.

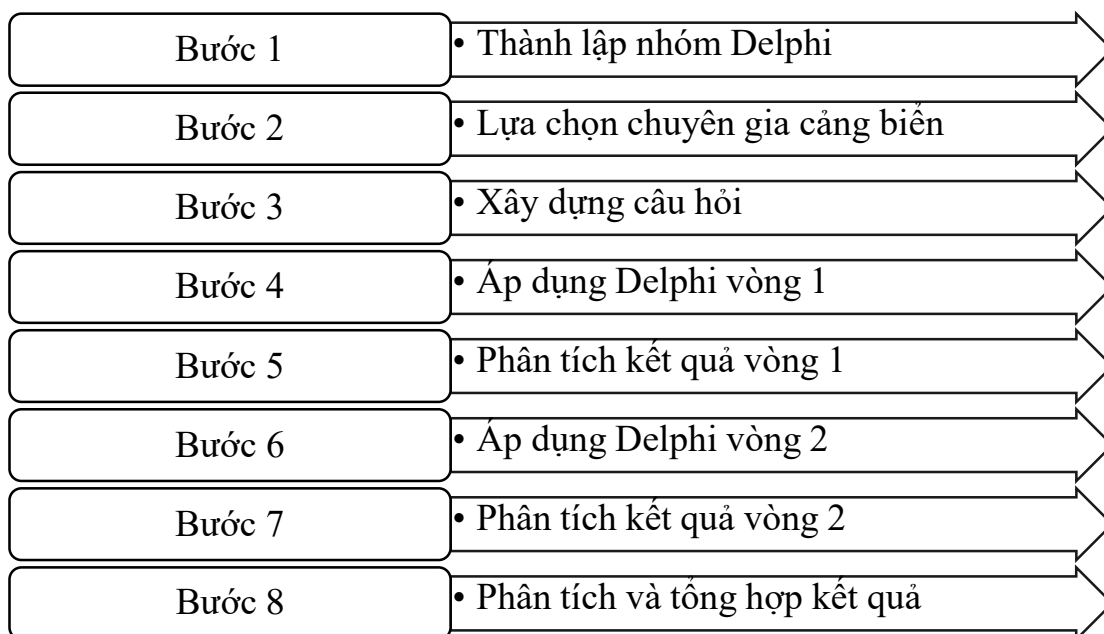
Nghiên cứu Delphi hỗn hợp được xem là phù hợp nhất cho nghiên cứu này vì phù hợp với năm trong số bảy tiêu chí để lựa chọn phương pháp [101], bao gồm:

1. Nội dung đánh giá rất khó để thực hiện bởi phương pháp, kỹ thuật khác,
2. Những người đóng góp vào việc kiểm tra đòi hỏi cần có chuyên môn sâu sắc và sự am hiểu về bến cảng và các hoạt động của bến cảng,
3. Việc tương tác trực tiếp không hiệu quả do số lượng chuyên gia tham gia,
4. Thời gian và chi phí liên quan để tiến hành các cuộc gặp mặt trực tiếp là rất khó,
5. Sự không đồng nhất của hội đồng chuyên gia là cần thiết để đảm bảo tính hợp lệ của kết quả (mỗi cá nhân cần đưa ra ý kiến đóng góp trung thực mà không cảm thấy bị áp lực bởi nhóm).

Bằng cách tổng hợp các ý kiến chuyên gia, phương pháp này cho phép NCS tìm kiếm sự đồng thuận liên quan đến các khía cạnh mà các bến cảng cần lưu ý để hướng tới mô hình bến cảng xanh tại các bến cảng container. Việc đánh giá các tiêu chí xây dựng bến cảng xanh dựa trên sự am hiểu và đánh giá của hội đồng chuyên gia nghiên cứu và làm việc trong lĩnh vực cảng biển, các nhà quản lý trong lĩnh vực môi trường, đầu tư và hoạt động kinh tế cho phép NCS tổng hợp được những tiêu chí đặc trưng và quan trọng nhất như năng lượng, chất thải, thiết bị, cơ sở hạ tầng, môi trường nước, không khí,...

1.2.2.5. Quy trình thực hiện phương pháp Delphi

Trong phần này NCS trình bày các bước trong quá trình thực hiện bằng phương pháp Delphi hỗn hợp. Các bước của phương pháp Delphi hỗn hợp bao gồm các bước sau:



Hình 1.1: Quy trình thực hiện phương pháp Delphi. Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Bước 1: Xây dựng một nhóm thực hiện Delphi.

Bước 2: Lựa chọn đội ngũ chuyên gia cảng biển liên quan tới quá trình Delphi.

Bước 3: Xây dựng bộ chỉ số, các câu hỏi.

Bước 4: Áp dụng phương pháp Delphi vòng 1.

Bước 5: Phân tích các đáp án vòng 1. Sau khi nhận được các đáp án từ các chuyên gia, nhóm Delphi sẽ tiến hành tổng hợp và phân tích kết quả dựa vào nguyên tắc KAMET (Knowledge Acquisition for Multiple Experts with Time scales). Nguyên tắc KAMET đưa ra mức độ đánh giá quan trọng của mỗi chỉ số (q_i) ở từng giai đoạn khác nhau trên cơ sở đánh giá tổ hợp các giá trị thống kê bao gồm Trung vị (Md_{q_i}); Độ lệch tứ phân vị (Q_{q_i}); Giá trị trung bình (M_{q_i}) và Phương sai (V_{q_i}). Chú ý rằng Phương sai ở đây là tỷ lệ số chuyên gia thay đổi đánh giá, có đơn vị là %.

Bước 6: Áp dụng phương pháp Delphi vòng 2. Các bảng câu hỏi sau khi đã loại các chỉ số hay câu hỏi không thỏa mãn nguyên tắc KAMET ở vòng trước được phân phối tới từng chuyên gia để tham vấn ý kiến đồng thuận và đánh giá mức độ ổn định trong câu trả lời của các thành viên.

Bước 7: Phân tích các đáp án vòng 2. Tương tự như vòng 1, sau khi thu được các đáp án từ các chuyên gia, nhóm Delphi lại tiến hành phân tích dựa vào nguyên tắc KAMET. Các giá trị thống kê bao gồm Trung vị (Md_{qi}); Độ lệch tứ phân vị (Q_{qi}); Giá trị trung bình (M_{qi}) và Phương sai (V_{qi}) được tính toán lại ở bước này.

Bước 8: Phân tích và tổng hợp kết quả.

1.2.2.6. Thành lập một nhóm Delphi

Theo Adler và Ziglio (1996), các thành viên ban hội thẩm phải đáp ứng bốn yêu cầu: 1) kiến thức và kinh nghiệm về các vấn đề đang được điều tra; 2) năng lực và sự sẵn sàng tham gia; 3) đủ thời gian để tham gia vào Delphi; và, 4) kỹ năng giao tiếp hiệu quả. Thực tế là các chuyên gia sẵn sàng tham gia thường là những người quan tâm nhất hoặc thậm chí chịu ảnh hưởng bởi kết quả nghiên cứu [114].

Trong khi hầu hết các nhà nghiên cứu đồng ý rằng độ tin cậy của Delphi phụ thuộc rất nhiều vào việc lựa chọn các chuyên gia phù hợp. [115] lập luận rằng trên thực tế, điều quan trọng là “tuyển dụng những cá nhân có kiến thức về chủ đề và sẵn sàng dành thời gian cho phương pháp thảo luận này” (tr. 154). Tuyển dụng những bộ óc giỏi nhất trong lĩnh vực này chỉ hiệu quả nếu họ sẵn sàng tham gia hoàn toàn vào tất cả các vòng của quy trình. Do đó, định nghĩa về chuyên gia phụ thuộc vào ngữ cảnh đối với nghiên cứu đang được thực hiện và nhà nghiên cứu có trách nhiệm bảo vệ sự lựa chọn chuyên gia của họ.

Số lượng chuyên gia cũng tùy thuộc vào nhà nghiên cứu vì những con số được ghi nhận trong tài liệu nằm trong khoảng từ 12 đến 1600. Số lượng các chuyên gia phụ thuộc vào một số yếu tố bao gồm chủ đề đang được nghiên cứu, thời gian và nguồn lực có sẵn cho (các) nhà nghiên cứu và bề dày chuyên môn cần thiết. Liệu mẫu có thể được coi là đại diện cho các mục đích thống kê hay không là câu hỏi về chất lượng của ban chuyên gia hơn là số lượng chuyên gia trong hội đồng.

Ban chuyên gia bao gồm các cá nhân được lấy mẫu có chủ đích vì họ có đủ điều kiện duy nhất để biết về vấn đề hoặc các vấn đề đang được nghiên cứu do kiến thức hoặc kinh nghiệm của họ. Delphi dựa trên trí tuệ tập thể, khẳng định rằng những tiếng nói khác nhau là điều cần thiết cho cuộc thảo luận. Một số thông tin nhân khẩu học liên quan đến nền tảng và lĩnh vực chuyên môn của những người tham gia được bao gồm trong phần kết quả để những người sử dụng tiềm năng của nghiên cứu có thể tự xác định tính hợp lệ và mức độ liên quan của các phát hiện. Thông tin liên quan đến nhân khẩu học cũng được quan tâm.

Một số nghiên cứu Delphi sử dụng các mẫu ngẫu nhiên khi tìm kiếm nhiều loại chuyên môn khác nhau, nhưng điều này không được coi là thích hợp cho nghiên cứu này; tuy nhiên, một số lấy mẫu quá bóng tuyết đã xảy ra khi những chuyên gia mà nhà nghiên cứu tiếp xúc ban đầu đã có cơ hội đề cử các thành viên khác của hội đồng.

Điều tối quan trọng là phải tìm được một hội đồng chuyên gia có động lực để hoàn thành ba vòng của Delphi bằng cách mời các thành viên quan tâm và tham gia vào chủ đề cũng như các kết quả nghiên cứu. NCS lựa chọn chuyên gia theo phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên hệ thống và đã thực hiện phỏng vấn, thu thập dữ liệu trong nhóm 22 chuyên gia.

1.2.2.7 Xây dựng bảng câu hỏi

Việc phát triển một bảng câu hỏi rõ ràng và chuẩn xác rất khó khăn và mất thời gian, đòi hỏi NCS phải nghĩ ra nhiều cách để các mục có thể được giải thích và trả lời. Thiết kế một bảng câu hỏi rõ ràng để hỗ trợ việc thu thập dữ liệu bằng cách tăng phản ứng khảo sát và giúp đảm bảo dữ liệu được thu thập là điều mà các nhà nghiên cứu đều mong muốn.

Bảng 1.5: Quy tắc KAMET

Điều kiện	Vòng t cho câu hỏi Delphi	Vòng t+1 cho câu hỏi Delphi
1	Nếu $M_{qi} \geq 3,5$ và $Q_{qi} \leq 0,5$ và $V_{qi} < 15\%$ thì qi được chấp nhận và không cần phải tham vấn về qi nữa	
2	Nếu $M_{qi} \geq 3,5$ và $V_{qi} > 15\%$ thì thực hiện vòng 2	$M_{qi} \geq 3,5$ và $Q_{qi} \leq 0,5$ và $V_{qi} < 15\%$ thì qi được chấp nhận và không cần phải tham vấn về qi nữa
3	Nếu $M_{qi} \geq 3,5$ và $Q_{qi} \geq 0,75$ thì thực hiện vòng 2	$M_{qi} \geq 3,5$ và $Q_{qi} \leq 0,5$ và $V_{qi} < 15\%$ thì qi được chấp nhận và không cần phải tham vấn về qi nữa
4	Nếu $M_{qi} < 3,5$ và $Q_{qi} \leq 0,5$ và $V_{qi} \leq 15\%$ thì qi bị loại và không cần phải tham vấn về qi thêm nữa	

Ghi chú: M_{qi} : là giá trị trung bình của các chỉ tiêu hay câu hỏi tham vấn (qi), Q_{qi} : là độ lệch tứ phân vị, V_{qi} : là phương sai thể hiện tỷ lệ chuyên gia thay đổi ý kiến đánh giá

Áp dụng phương pháp Delphi cho Vòng 1

Trong bước này, mỗi chuyên gia tham gia Delphi sẽ nhận được một bảng câu hỏi khảo sát đã được điều chỉnh từ vòng đầu tiên. Nhóm những chuyên gia được yêu cầu đưa ra đánh giá mức độ đồng ý của họ bằng thang đo Likert 5 cấp độ: (1) Rất không quan trọng; (2) Không quan trọng; (3) Bình thường; (4) Quan trọng; (5) Rất quan trọng.

Phân tích kết quả Vòng 1

Sau khi nhận được các đáp án từ các chuyên gia, nhóm Delphi sẽ tiến hành tổng hợp và phân tích kết quả dựa vào nguyên tắc KAMET (Knowledge Acquisition for Multiple Experts with Time scales). Nguyên tắc KAMET đưa ra mức độ đánh giá quan trọng của mỗi chỉ số (q_i) ở từng giai đoạn khác nhau trên cơ sở đánh giá tổ hợp các giá trị thống kê bao gồm Trung vị (Md_{q_i}); Độ lệch tứ phân vị (Q_{q_i}); Giá trị trung bình (M_{q_i}) và Phương sai (V_{q_i}). Chú ý rằng Phương sai ở đây là tỷ lệ số chuyên gia thay đổi đánh giá, có đơn vị là %.

Áp dụng phương pháp Delphi cho Vòng 2

Áp dụng phương pháp Delphi vòng 2. Các bảng câu hỏi sau khi đã loại các chỉ số hay câu hỏi không thỏa mãn nguyên tắc KAMET ở vòng trước được phân phối tới từng chuyên gia để tham vấn ý kiến đồng thuận và đánh giá mức độ ổn định trong câu trả lời của các thành viên.

Phân tích kết quả Vòng 2

Tương tự như vòng 1, sau khi thu được các đáp án từ các chuyên gia, nhóm Delphi lại tiến hành phân tích dựa vào nguyên tắc KAMET. Các giá trị thống kê bao gồm Trung vị (Md_{q_i}); Độ lệch tứ phân vị (Q_{q_i}); Giá trị trung bình (M_{q_i}) và Phương sai (V_{q_i}) được tính toán lại ở bước này.

Tổng kết và phân tích kết quả

Bước này là bước cuối cùng trong quá trình Delphi. Bước này sẽ cho nhà nghiên cứu biết được kết quả của các chuyên gia về các hợp phần trong mô hình bến cảng container xanh cho khu vực Hải Phòng.

1.2.3. Phương pháp phân tích nhân tố khám phá (EFA)

1.2.3.1. Khái niệm về phương pháp phân tích nhân tố khám phá (EFA)

Phân tích nhân tố khám phá (Exploratory Factor Analysis – EFA) là một phương pháp thống kê dùng để xác định cấu trúc tiềm ẩn của một tập hợp các biến quan sát và giảm thiểu số lượng biến thông qua việc xác định các yếu tố tiềm ẩn (latent factors).

EFA thường được sử dụng khi nhà nghiên cứu muốn khám phá các mối quan hệ cơ bản giữa các biến mà chưa có giả thuyết rõ ràng về cấu trúc của chúng. Mục tiêu chính của EFA là nhóm các biến có tương quan với nhau lại thành các nhân tố riêng biệt, từ đó giúp tìm hiểu rõ hơn về cấu trúc tiềm ẩn của dữ liệu và tạo ra mô hình đơn giản hơn nhưng vẫn giữ lại phần lớn thông tin [116].

1.2.3.2. Ưu điểm, hạn chế của phương pháp phân tích nhân tố khám phá EFA

a. Ưu điểm của phương pháp phân tích nhân tố khám phá (EFA)

Phân tích nhân tố khám phá (Exploratory Factor Analysis - EFA) là một phương pháp phân tích dữ liệu quan trọng, sở hữu nhiều ưu điểm vượt trội trong việc xử lý dữ liệu phức tạp. Trước hết, EFA giúp giảm số lượng biến quan sát bằng cách nhóm các biến có tương quan thành các nhân tố tiềm ẩn, qua đó đơn giản hóa mô hình nghiên cứu và tập trung vào các yếu tố chính, thay vì phân tích từng biến riêng lẻ. Phương pháp này cũng hỗ trợ phát hiện các cấu trúc tiềm ẩn và khám phá các mối quan hệ giữa các biến mà không yêu cầu giả thuyết ban đầu, đồng thời cung cấp cơ sở lý thuyết hữu ích cho các nghiên cứu sau. EFA tăng tính hiệu quả của phân tích bằng cách tiết kiệm thời gian, công sức và cho phép đi sâu vào phân tích các yếu tố chính. Sự linh hoạt của phương pháp này cũng được thể hiện qua khả năng ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như khoa học xã hội, kinh tế, tâm lý học, giáo dục, và tiếp thị, đặc biệt trong bối cảnh dữ liệu phức tạp. Bên cạnh đó, kết quả từ EFA được trình bày trực quan, giúp nhà nghiên cứu dễ dàng diễn giải và đặt tên cho các nhân tố, làm tăng tính trực quan và ý nghĩa của mô hình. Ngoài ra, EFA đóng vai trò quan trọng trong việc định hướng cho các phân tích nâng cao như phân tích nhân tố khẳng định (CFA) hoặc mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM), đồng thời hỗ trợ xây dựng và kiểm định các thang đo đáng tin cậy. Đặc biệt, tính khách quan của EFA được đảm bảo nhờ sự phụ thuộc vào dữ liệu thực tế, thay vì dựa vào các giả định chủ quan, qua đó cho phép dữ liệu tự tiết lộ các mối quan hệ quan trọng.

b. Hạn chế của phương pháp phân tích nhân tố khám phá (EFA)

Nghiên cứu định lượng, mặc dù là một phương pháp chính xác trong việc thu thập dữ liệu dưới dạng số liệu, vẫn tồn tại nhiều hạn chế đáng chú ý. Đặc điểm tập trung vào số liệu khiến phương pháp này thiếu yếu tố con người và không thể trả lời những câu hỏi yêu cầu phản hồi chi tiết. Việc thiết kế mô hình nghiên cứu định lượng đòi hỏi sự chú ý cao độ từ giả thuyết, phương pháp thử nghiệm đến phân tích dữ liệu, với nhiều yếu tố cần điều chỉnh để đảm bảo tính hiệu quả. Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu có nguy cơ bị thao túng, chẳng hạn khi số liệu bị định hướng để phục vụ các mục đích chính trị hoặc khi các câu hỏi khảo sát được thiết kế nhằm đạt kết quả có lợi cho một

bên. Hơn nữa, dữ liệu có thể bị diễn giải sai do thiếu ngữ cảnh hoặc do sai sót trong thu thập và phân tích, dẫn đến các kết quả thiếu khách quan. Cuối cùng, nghiên cứu định lượng thường yêu cầu nguồn lực lớn để thu thập dữ liệu quy mô lớn và thực hiện các phương pháp luận tỉ mỉ, khiến chi phí trở thành một trở ngại đáng kể so với các phương pháp nghiên cứu khác.

1.2.3.3 Quy trình thực hiện phương pháp nghiên cứu định lượng

Để điều tra các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng mô hình cảng xanh, quy trình phân tích nhân tố khám phá (Exploratory Factor Analysis - EFA) được thực hiện như sau:

1. Xác định vấn đề nghiên cứu và thu thập dữ liệu

Xác định mục tiêu nghiên cứu: Tìm hiểu các yếu tố tiềm ẩn ảnh hưởng đến việc áp dụng mô hình cảng xanh.

Thu thập dữ liệu: Thiết kế bảng khảo sát với các biến quan sát từ chuyên gia, nhà quản lý cảng, logistics và các bên liên quan. Thu thập mẫu từ 150–300 đối tượng để đảm bảo tính đại diện và độ tin cậy.

2. Đánh giá tính phù hợp của dữ liệu

Kiểm định KMO (Kaiser-Meyer-Olkin): Đảm bảo chỉ số KMO > 0.5 , lý tưởng là > 0.7 , để xác nhận dữ liệu đủ mạnh cho EFA.

Kiểm định Bartlett: Kiểm tra giả thuyết về ma trận tương quan; nếu giá trị $p < 0.05$, dữ liệu phù hợp để phân tích nhân tố.

3. Trích xuất các nhân tố

Lựa chọn phương pháp trích xuất: Sử dụng Principal Component Analysis (PCA) để xác định các yếu tố chính.

Xác định số lượng nhân tố:

Dựa vào Eigenvalue > 1 .

Dùng Scree Plot để tìm điểm gãy.

Đảm bảo các nhân tố giải thích $\geq 60\%$ tổng phương sai, đảm bảo ý nghĩa thống kê.

4. Xoay nhân tố

Phương pháp xoay:

Xoay vuông góc (Varimax): Khi các nhân tố không có tương quan.

Ma trận tải nhân tố: Gán các biến quan sát vào nhân tố dựa trên hệ số tải ≥ 0.5 .

5. Loại bỏ các biến không phù hợp

Loại bỏ biến có hệ số tải < 0.5 hoặc tải vào nhiều nhân tố.

Kiểm tra tương quan giữa các biến trong cùng nhân tố để đảm bảo tính nhất quán và cấu trúc rõ ràng.

6. Đánh giá sự phù hợp của mô hình EFA

Phương sai giải thích: Tổng phương sai giải thích $\geq 50-60\%$ để mô hình được coi là phù hợp.

Tính nhất quán nội tại: Sử dụng Cronbach's Alpha ≥ 0.7 để đánh giá độ tin cậy của từng nhân tố.

7. Diễn giải các nhân tố

Đặt tên và giải thích: Dựa trên các biến quan sát có hệ số tải cao, đặt tên cho các nhân tố như “Yếu tố công nghệ,” “Yếu tố chính sách,” ..

So sánh với lý thuyết: Kiểm tra mức độ phù hợp giữa các nhân tố trích xuất và lý thuyết ban đầu.

8. Ứng dụng kết quả EFA cho các phân tích tiếp theo

Kết quả EFA được sử dụng làm cơ sở cho các phân tích nhân tố khẳng định (CFA) hoặc mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM), giúp kiểm định tính hợp lệ của nhân tố và các mối quan hệ trong mô hình cảng xanh.

Quy trình EFA đảm bảo xác định các yếu tố cốt lõi từ dữ liệu ban đầu, giảm thiểu sự phức tạp và cung cấp thông tin hữu ích để hiểu rõ các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng mô hình cảng xanh.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 1

Trong nội dung chương 1, NCS đã tổng hợp các nghiên cứu trong nước và ngoài nước để tìm ra khoảng trống nghiên cứu đó là nghiên cứu xây dựng các tiêu chí bến cảng container xanh tại Việt Nam, trên cơ sở đó đề xuất mô hình bến cảng container xanh tại Việt Nam. Để thực hiện được mục tiêu nghiên cứu, NCS lựa chọn kết hợp nghiên cứu phương pháp nghiên cứu. Trong đó, có 2 phương pháp chính là phương pháp chuyên gia Delphi và phương pháp phân tích nhân tố khám phá EFA.

CHƯƠNG 2

CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ BẾN CẢNG CONTAINER XANH, TIÊU CHÍ BẾN CẢNG XANH VÀ MÔ HÌNH BẾN CẢNG CONTAINER XANH

2.1 Cơ sở lý luận về cảng biển

2.1.1 Khái niệm cảng biển

Sự tồn tại và phát triển của cảng biển gắn liền với sự phát triển kinh tế, xã hội của mỗi quốc gia. Do vậy, khái niệm về cảng cũng có nhiều thay đổi theo thời gian. Theo quan điểm trước đây, cảng biển là một khu vực được sử dụng cho tàu, thuyền làm nơi trú ẩn và thực hiện các hoạt động bốc xếp hàng hóa. Do vậy, các trang thiết bị tại cảng cũng khá thô sơ.

Tuy nhiên, sự phát triển kinh tế đã kéo theo sự phát triển và nhu cầu mở rộng của cảng biển. Cảng biển là một đầu mối giao thông lớn, bao gồm nhiều công trình và kiến trúc, bảo đảm cho tàu thuyền neo đậu nhanh chóng, an toàn và thuận tiện để thực hiện các tác nghiệp xếp dỡ hàng hóa, đón trả hành khách từ các phương tiện giao thông trên đất liền sang các phương tiện vận tải biển và ngược lại, bảo quản, gia công hàng hóa và phục vụ tất cả các nhu cầu cần thiết của các tàu neo đậu trong cảng.

Cảng là bến bãi và khu vực trong đó thực hiện việc bốc xếp hàng hóa cho tàu, bao gồm cả những vị trí thông thường cho tàu chờ xếp dỡ không phụ thuộc vào khoảng cách của các khu vực này. Thông thường, cảng có những điểm nối chung với các dạng vận tải khác và như vậy nó cung cấp những dịch vụ tiếp nối.

Theo quan điểm hiện đại, cảng không phải là điểm cuối hoặc kết thúc của quá trình vận tải mà là điểm luân chuyển hàng hóa và hành khách. Nói cách khác, cảng như một mắt xích trong dây chuyền vận tải.

Theo bộ luật Hàng hải Việt Nam 2015 định nghĩa: “Cảng biển là khu vực bao gồm vùng đất cảng và vùng nước cảng, được xây dựng cơ sở hạ tầng, lắp đặt trang thiết bị cho tàu thuyền đến, rời để bốc dỡ hàng hóa, đón trả hành khách và thực hiện dịch vụ khác”. Cảng biển có một hoặc nhiều bến cảng. Bến cảng là khu vực bao gồm vùng đất và vùng nước thuộc một cảng biển, được xây dựng cầu cảng, kho, bãi, nhà xưởng, trụ sở, cơ sở dịch vụ, hệ thống giao thông, thông tin liên lạc, điện, nước, vùng nước trước cầu cảng, luồng hàng hải và các công trình phụ trợ khác. Mỗi bến cảng có một hoặc nhiều cầu cảng.

Khái niệm cảng mang tính rộng hơn: nhiệm vụ kích thích lợi ích của các bên của cảng không bị giới hạn bởi thời gian và không gian. Mục đích của cảng là để phục vụ sự thịnh vượng và phúc lợi của một khu vực hoặc một quốc gia hoặc nhiều quốc gia để đảm bảo cải thiện chất lượng của cuộc sống. Khai thác cảng biển là hoạt động khai thác cơ sở hạ tầng cảng biển để cung cấp dịch vụ vận chuyển, bốc dỡ, lưu kho bãi và bảo quản hàng hóa trong cảng, đón trả hành khách và các dịch vụ khác cho tàu thuyền, người và hàng hóa.

Theo nghị định 104/2012/NĐ-CP: *Cảng biển là một cơ sở hạ tầng quan trọng tại bờ biển hoặc khu vực gần bờ biển, được thiết kế để tiếp nhận, xếp dỡ, và vận chuyển hàng hóa bằng đường biển. Đây là nơi giao thương quốc tế diễn ra, cho phép tàu thuyền và các phương tiện vận chuyển biển khác tiếp cận để thực hiện quá trình xuất nhập khẩu hàng hóa giữa các khu vực và quốc gia khác nhau. Cảng biển bao gồm các cơ sở hạ tầng như cầu cảng, kho bãi, hệ thống vận chuyển nội địa, và các dịch vụ hậu cần nhằm hỗ trợ hiệu quả và an toàn cho việc quản lý hàng hóa và quá trình vận tải biển. Vai trò của cảng biển là quan trọng trong việc kết nối toàn cầu, hỗ trợ thương mại quốc tế và đóng góp vào sự phát triển kinh tế của các quốc gia.*

Hệ thống cảng biển Việt Nam về cơ bản xây dựng theo truyền thống trước đây là chủ yếu để làm hàng tổng hợp. Khi thế giới phát triển vận chuyển bằng container và đặc biệt là hàng rời cũng được container hóa nên một số doanh nghiệp khai thác cảng biển đã đầu tư, nâng cấp và chuyển đổi một số cầu cảng thành cầu xếp dỡ container. Đến nay sự phát triển hàng container đã tăng nhanh chóng góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

2.1.2 Bến cảng container

Bến cảng container là khu vực bao gồm vùng đất và vùng nước thuộc một cảng biển, được xây dựng cầu cảng, kho, bãi, nhà xưởng, trụ sở, cơ sở dịch vụ, hệ thống giao thông, thông tin liên lạc, điện, nước, vùng nước trước cầu cảng, luồng hàng hải và các công trình phụ trợ khác (Bộ luật hàng hải Việt Nam, 2015).

Bến cảng container là có thể được xem như một hệ thống mở của dòng vật chất. Các phương tiện vận chuyên, xếp dỡ thường thấy tại bến container là phương tiện nội bộ (ví dụ: AGV, tàu chở hàng, xe nâng tiếp cận), xe tải, hệ thống đường thủy nội địa và tàu hỏa, trong khi việc bàn giao container thường được thực hiện bởi các phương tiện chuyên dụng. Do đó, mục tiêu chính của bến container là thực hiện hiệu quả việc lưu giữ, giao nhận và vận chuyên hàng hóa giữa các phương tiện vận tải khác nhau. Các phương tiện vận tải được nhà ga lưu giữ tạm thời để trung chuyển hoặc cho đến khi phương tiện vận tải cuối cùng của họ đến nhận và chuyên hàng từ nhà ga.

Khu vực cầu cảng

Khu vực cầu cảng là phần trọng yếu của bến cảng container, nơi tàu cập bến để thực hiện các hoạt động bốc dỡ và xếp hàng hóa. Khu vực này được thiết kế với các cần cầu gantry có khả năng nâng hạ container nặng, cho phép quá trình bốc dỡ diễn ra nhanh chóng và hiệu quả. Cầu cảng thường có độ sâu phù hợp để tàu lớn có thể cập bến an toàn, đồng thời được trang bị hệ thống an toàn và chỉ dẫn rõ ràng nhằm đảm bảo hoạt động an toàn cho cả nhân viên và thiết bị. Khu vực cầu cảng không chỉ là nơi giao nhận hàng hóa mà còn là điểm đầu mối quan trọng trong chuỗi cung ứng, góp phần vào sự phát triển kinh tế và thương mại quốc tế.

Khu vực lưu trữ container

Khu vực lưu trữ container là một phần thiết yếu trong bến cảng container, nơi lưu giữ các container đã được bốc dỡ hoặc chờ xuất đi. Khu vực này được tổ chức một cách khoa học, với các ô chứa được phân loại cho container đầy, container rỗng và container chứa hàng nguy hiểm. Hệ thống xếp chồng container giúp tối ưu hóa không gian và tạo điều kiện thuận lợi cho việc quản lý hàng hóa. Để đảm bảo an toàn và hiệu quả, khu vực lưu trữ thường được trang bị các công nghệ hiện đại như hệ thống quản lý kho (WMS) và thiết bị theo dõi vị trí container. Việc quản lý chặt chẽ trong khu vực này không chỉ giúp nâng cao hiệu suất làm việc mà còn giảm thiểu rủi ro mất mát và thiệt hại trong quá trình vận chuyển.

Khu vực kiểm tra và kiểm soát hàng hóa

Khu vực kiểm tra và kiểm soát hàng hóa là một phần quan trọng trong bến cảng container, nơi diễn ra các quy trình kiểm tra chất lượng và thủ tục hải quan đối với hàng hóa trước khi được phép xuất đi hoặc lưu trữ. Tại đây, các cơ quan chức năng tiến hành kiểm tra hàng hóa để đảm bảo tuân thủ các quy định về an toàn và an ninh, đồng thời phát hiện các mặt hàng trái phép hoặc không đạt tiêu chuẩn. Khu vực này thường được trang bị các thiết bị hiện đại như máy quét, thiết bị kiểm tra an ninh và khu vực lưu giữ hàng hóa chờ kiểm tra. Việc thực hiện quy trình kiểm tra hiệu quả không chỉ giúp bảo vệ an toàn cho cộng đồng mà còn duy trì uy tín và chất lượng dịch vụ của cảng, góp phần vào sự phát triển bền vững của ngành logistics.

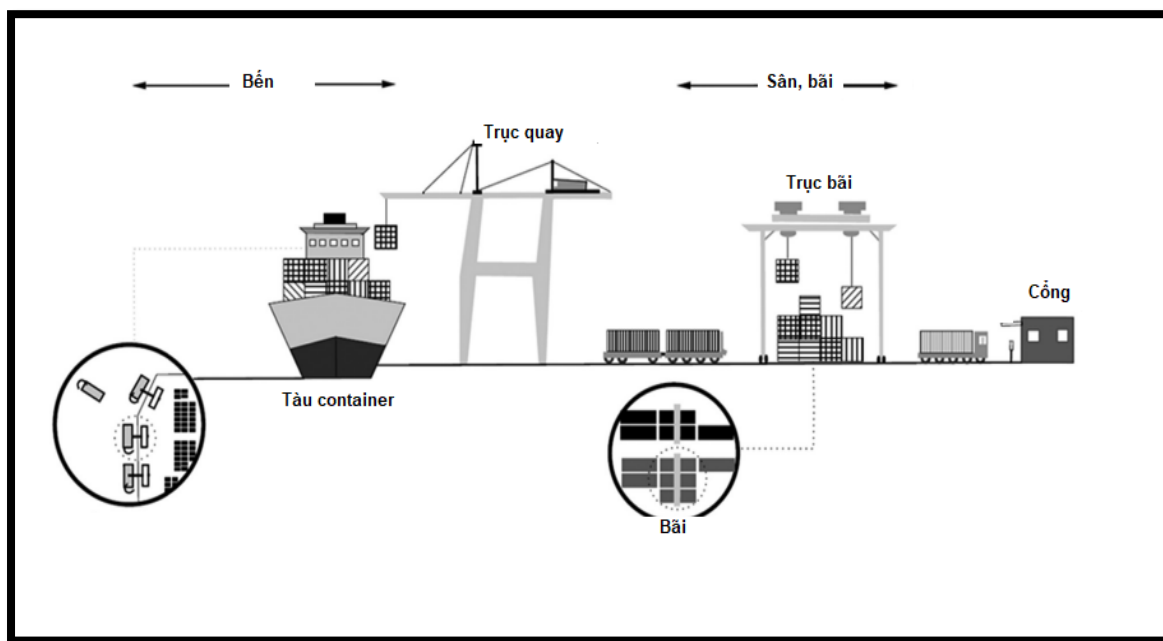
Khu vực an ninh và kiểm soát ra vào

Khu vực an ninh và kiểm soát ra vào là một thành phần quan trọng trong bến cảng container, đảm bảo an toàn và bảo mật cho toàn bộ khu vực. Tại đây, các trạm kiểm soát được thiết lập để giám sát và kiểm tra tất cả nhân viên, phương tiện và hàng hóa ra vào cảng. Hệ thống camera giám sát và các thiết bị báo động được sử dụng để phát hiện

và ngăn chặn các hoạt động trái phép. Việc quản lý chặt chẽ khu vực này không chỉ giúp bảo vệ tài sản và hàng hóa mà còn đảm bảo tuân thủ các quy định về an ninh quốc gia và hải quan. Qua đó, khu vực an ninh và kiểm soát ra vào góp phần tạo ra môi trường làm việc an toàn và hiệu quả cho tất cả các hoạt động trong cảng.

Khu vực tiện ích

Khu vực tiện ích trong bến cảng container là nơi cung cấp các dịch vụ và tiện nghi thiết yếu cho nhân viên làm việc tại cảng, nhằm nâng cao chất lượng cuộc sống và hiệu suất lao động. Tại khu vực này, có các nhà ăn phục vụ bữa ăn cho nhân viên, phòng nghỉ ngơi để họ có thể thư giãn trong thời gian nghỉ, cùng với các tiện ích khác như nhà vệ sinh và khu vực thể thao. Việc tạo ra không gian tiện ích không chỉ giúp nhân viên cảm thấy thoải mái và được chăm sóc mà còn góp phần thúc đẩy tinh thần làm việc và sự gắn bó của họ với tổ chức. Khu vực tiện ích vì thế đóng vai trò quan trọng trong việc xây dựng môi trường làm việc tích cực và bền vững trong bến cảng.



Hình 2.1: Sơ đồ một bến cảng container. Nguồn: Tác giả tổng hợp.

2.1.3 Vai trò của cảng biển

Tạo nguồn thu, đóng góp cho ngân sách Nhà nước: với các hoạt động dịch vụ cho tàu và hàng hóa đi và đến (hoa tiêu, lai dắt, bảo dưỡng sửa chữa tàu, cung ứng cho tàu, trung chuyển hàng hóa quốc tế) cảng có các nguồn thu đảm bảo duy trì hoạt động và phát triển cảng, góp phần thúc đẩy kinh tế quốc gia và địa phương phát triển.

Thúc đẩy thương mại quốc tế: Sự phát triển cơ sở vật chất kỹ thuật của cảng sẽ đáp ứng nhu cầu thương mại hàng hóa trong phạm vi khu vực cũng như trên toàn thế

giới, thúc đẩy hoạt động xuất nhập khẩu, thúc đẩy kinh tế phát triển, đẩy nhanh quá trình hội nhập kinh tế quốc tế, tăng vị thế quốc gia trên trường quốc tế.

Tăng cường phát triển kinh tế quốc gia và địa phương: Với các quốc gia có cảng biển phát triển, đặc biệt tại địa phương có cảng là cơ sở quan trọng cho sự hình thành và phát triển các khu công nghiệp, công nghiệp khai thác, công nghiệp đóng tàu, tạo công ăn việc làm phục vụ kinh tế địa phương. Cảng biển không chỉ đóng vai trò quan trọng trong dây chuyền sản xuất của nền kinh tế mà hoạt động của nó còn tạo ra rất nhiều giá trị gia tăng cho nền kinh tế bởi hoạt động cảng biển liên quan đến rất nhiều lĩnh vực như hoạt động môi giới, kiểm đếm, khai thuê hải quan, buôn bán, giao dịch, bảo hiểm, tài chính, pháp luật, đầu tư, ngân hàng, tài chính, du lịch, văn hóa xã hội, nguồn thu từ những hoạt động này là đô g j lực cho các quốc gia có biển và quan tâm đầu tư phát triển cảng biển.

Thực tế cho thấy một quốc gia dù không có lợi thế về nguồn tài nguyên thiên nhiên, nguồn nhân lực nhưng nếu quốc gia đó có biển và có hệ thống cảng biển phát triển thì quốc gia đó vẫn phát triển mạnh và có vị trí quan trọng trong khu vực và thế giới, do đó hầu hết các quốc gia ven biển trên thế giới đều trở thành những nước có nền kinh tế phát triển nhanh và hùng mạnh. Hongkong, Singapore là điển hình của những vùng lãnh thổ, quốc gia đã đi đầu trong việc đầu tư phát triển cảng biển và đã đạt được rất nhiều thành quả trong thúc đẩy sự giao lưu buôn bán thương mại, phát triển dịch vụ và hiện đã trở thành những trung tâm hành chính, tài chính và hàng hải hàng đầu trong khu vực và trên thế giới.

Cảng còn là chất xúc tác kinh tế của các khu vực hậu phương, thúc đẩy sự liên kết của các ngành kinh tế và tập hợp các dịch vụ, do đó tạo ra các lợi ích kinh tế và xã hội [36-37]. Cảng là đầu mối giao thông vận tải trên biển và trên sông với các phương tiện giao thông đường thủy để tàu thuyền ra vào an toàn. Là đầu mối và điểm kết nối của giao thông thủy và bộ, các cảng là trung tâm phân phối các sản phẩm công nghiệp và nông nghiệp trong hệ thống thương mại.

2.1.4 Chức năng của cảng

Dựa vào tính chất và đặc điểm của cảng, có thể chia ra một số chức năng của cảng như sau:

Chức năng vận tải, xếp dỡ hàng hóa: Chức năng vận tải của cảng biển có lịch sử lâu đời cùng với sự xuất hiện của cảng biển, cảng biển chính là mắt xích quan trọng của ngành vận tải, biểu hiện thông qua khối lượng hàng hóa xếp dỡ thông qua các bến cảng hàng năm. Đây là chức năng rất cơ bản và là hoạt động cốt lõi của các bến cảng.

Chức năng thương mại: Chức năng thương mại của cảng biển cũng đồng thời gắn với sự ra đời của cảng biển và ngày càng được phát triển qua các thời kỳ. Với vị trí là đầu mối giao thông thuận tiện trong vùng, khu vực và gần các tuyến hàng hải quốc tế, các cảng biển thực sự là địa điểm lý tưởng để trao đổi buôn bán thương mại giữa các vùng miền trong cả nước và hình thành các trung tâm thương mại quốc tế, khu vực.

Chức năng công nghiệp: Các vùng cảng biển hoạt động là địa điểm thuận lợi cho việc xây dựng và hình thành các nhà máy, xí nghiệp, các khu công nghiệp, khu kinh tế tập trung, bởi nó cho phép giảm rất nhiều chi phí vận tải từ các nhà máy tới cảng cũng như việc nhập nguyên liệu từ nước ngoài về cảng chuyển đến các nhà máy chế biến. Do đó có thể nói việc đặt các nhà máy, xí nghiệp, khu công nghiệp trong khu vực cảng hoặc gần khu vực cảng là sự tối ưu hóa chi phí trong sản xuất và vận tải nhằm hạ giá thành sản phẩm nâng cao khả năng cạnh tranh hàng hóa của các doanh nghiệp nằm trong khu vực cảng biển hoạt động.

Chức năng phát triển thành phố, đô thị: Cảng biển trực tiếp ảnh hưởng đến sự hình thành và phát triển thành phố cảng, thông qua các hoạt động mang tính chất vận tải, thương mại và công nghiệp, khi thành phố phát triển sẽ tạo điều kiện để thu hút lượng hàng hóa thông qua cảng biển. Thành phố cảng đồng thời là trung tâm hành chính cho các hãng tàu, đại lý hãng tàu, các tổ chức tài chính, bảo hiểm, trung tâm thương mại và du lịch.

Chức năng trung chuyển: Trung chuyển hàng hóa là quá trình vận chuyển hàng hóa qua cảng trung gian từ cảng xuất đến cảng nhận, do đó khi việc thực hiện chức năng bốc xếp hàng hóa xuất nhập khẩu qua cảng để phục vụ kinh tế trong nước thì quá trình trung chuyển hàng hóa là tối ưu cho nền kinh tế, tạo ra thu nhập tăng thêm và cơ hội thuận lợi để phát triển ngành logistics.

Chức năng logistics: Thực tế cho thấy ngành logistics hiện nay được phát triển chủ yếu trên cơ sở nền tảng cơ sở hạ tầng giao thông vận tải vững chắc và lĩnh vực vận tải đa phương thức, ngành giao nhận phải phát triển đến một trình độ nhất định, trong đó cảng biển và vận tải đường biển có vai trò vô cùng quan trọng. Ngày nay, rất nhiều nước trên thế giới như Đức, Pháp, Hà Lan, Singapore, Hồng Kông, Thượng Hải (Trung Quốc) đã tập trung rất nhiều nguồn lực ưu tiên đầu tư cho hoạt động logistics và coi đây là một yếu tố quan trọng để hỗ trợ cho hoạt động kinh doanh, khai thác cảng biển.

2.1.5 Phân loại cảng biển

Căn cứ theo giáo trình kinh tế cảng [38], cảng biển được phân loại theo các đối tượng khác nhau.

- Phân loại theo đối tượng quản lý: (1) cảng nhà nước, cảng công cộng; (2) cảng địa phương quản lý; (3) cảng tự chủ; (4) cảng tư nhân.

- Phân loại theo đối tượng sử dụng: (1) cảng container; (2) cảng hàng tổng hợp; (3) cảng hàng rời; (4) cảng hàng lỏng, khí và hơi.

- Phân loại theo quy mô và mức độ quan trọng: (1) cảng biển đặc biệt là cảng biển có quy mô lớn phục vụ cho việc phát triển kinh tế - xã hội của cả nước hoặc liên vùng và có chức năng trung chuyển quốc tế hoặc cảng cửa ngõ quốc tế; (2) cảng biển loại I là cảng biển có quy mô lớn phục vụ cho việc phát triển kinh tế - xã hội của cả nước hoặc liên vùng; (3) cảng biển loại II là cảng biển có quy mô vừa phục vụ cho việc phát triển kinh tế - xã hội của vùng; (4) cảng biển loại III là cảng biển có quy mô nhỏ phục vụ cho việc phát triển kinh tế - xã hội của địa phương.

- Phân loại theo phạm vi phục vụ, cảng biển gồm có: (1) Cảng nội địa là cảng phục vụ cho hệ thống tàu thuyền, phương tiện thủy nội địa cập cảng giao nhận hàng hóa, thường là các cảng địa phương. (2) Cảng quốc tế là cảng thường có các tàu thuyền nước ngoài ra vào làm hàng. Nó có thể là cảng tổng hợp, cảng chuyên dùng hoặc là trung chuyển.

2.1.6 Tác động của cảng đến môi trường, con người

Tác động của cảng đến môi trường

Các tác động tiêu cực đến môi trường của các hoạt động cảng ngày càng gia tăng cùng với sự tăng trưởng của số lượng hàng hóa xếp dỡ. Hoạt động của cảng có cả những tác động trực tiếp và gián tiếp đến môi trường mà các cơ quan quản lý, chủ hàng và chính quyền cảng đang cố gắng giải quyết trong những năm gần đây. Các tác động môi trường chính là ô nhiễm không khí và nước, cạn kiệt nhiên liệu hóa thạch do nhu cầu năng lượng của các hoạt động cảng, tiếng ồn và xâm nhập quang học [132].

Việc xả nước dẫn, hoạt động nạo vét tại cảng, xử lý chất thải và dầu tràn đều có thể gây ô nhiễm nguồn nước gần cảng. Các tàu lớn mang một lượng lớn nước trong các kết dẫn của chúng, khi hàng hóa được dỡ bỏ, con tàu bơm nước vào để bù đắp cho sự thay đổi phân bố trọng lượng hàng hóa. Khi hàng hóa được xếp lên, nước dẫn được xả ra ngoài. Các mối quan tâm về môi trường đối với việc xử lý nước dẫn xảy ra khi nó được thải ra ở các khu vực khác nhau (bơm vào một cảng, xả ở một cảng khác); nó có thể dẫn đến sự xâm lược không chủ ý của các loài không phải bản địa. Những vi sinh

vật này có thể làm hỏng hệ sinh thái dưới nước và gây ra các vấn đề về sức khỏe [133]. Môi trường nước cũng có thể bị ảnh hưởng tiêu cực khi các hoạt động nạo vét để tăng độ sâu của cảng đang diễn ra. Cuối cùng chất thải phát sinh trên tàu phải được xử lý theo những cách không gây hại và các cảng dự kiến sẽ có thể cung cấp các giải pháp xử lý chất thải. Sự cố tràn dầu có thể xảy ra ở bất kỳ đâu dọc hành trình của tàu kể cả gần cảng, gây hậu quả nghiêm trọng về môi trường.

Sự xâm nhập trực quan hoặc ô nhiễm mỹ quan là kết quả của việc tàu thuyền, thiết bị làm hàng và cấu trúc thượng tầng của cảng làm thay đổi diện mạo của môi trường xung quanh cảng, những điều này có tác động tiêu cực nghiêm trọng đến cư dân gần đó, đặc biệt là tình trạng thiếu ngủ và gia tăng căng thẳng. Ngày nay, tiếng ồn là mối quan tâm nghiêm trọng đối với giao thông vận tải, đặc biệt tập trung vào tiếng ồn từ máy bay. Nhiều chiến lược khác nhau đã được đưa ra để giải quyết vấn đề tiếng ồn từ hoạt động của sân bay. Ví dụ, các thay đổi trong phương thức tiếp cận của máy bay đến sân bay, các rãnh dốc hơn để giảm thiểu sự tiếp xúc với người dân và sự thích ứng của các công nghệ mới trên động cơ máy bay đã được sử dụng. Tuy nhiên song song với lĩnh vực hàng hải tồn tại, đối với các cảng, nguồn ô nhiễm tiếng ồn chính là các hoạt động từ bến bãi và nội địa chứ không phải do chính các tàu thuyền. Một mối quan tâm rất khác về môi trường đối với các hoạt động của cảng là ảnh hưởng của tiếng ồn đối với các loài động vật biển có vú từ vận tải biển.

Ngoài ra còn có những thách thức môi trường khác trên biển, bao gồm tai nạn, tràn dầu và ô nhiễm nước từ nước dằn. Báo cáo của EMSA (2016) về số liệu tàu thuyền của Liên minh châu Âu (EU) hoặc trong vùng biển của EU, cho thấy chỉ trong 1 năm đã có 3296 sự cố liên quan đến 3669 tàu, trong đó có 36 tàu bị mất tích và 115 người tử vong. Có 62% trong số này được cho là do lỗi của con người, và 278 sự cố trong số này đã dẫn đến ô nhiễm nguồn nước thông qua việc giải phóng nhiên liệu boongke và các loại dầu và chất bôi trơn còn sót lại. Nước dằn là một chủ đề quan trọng khác đã mất nhiều thập kỷ để giải quyết. Các vi sinh vật có thể được vận chuyển trên toàn cầu trong nước dằn và dẫn đến sự tàn phá nghiêm trọng của các loài địa phương do xả nước dằn. Các tổ chức khác nhau đã mất hàng thập kỷ làm việc để đưa ra công ước quản lý nước dằn tổ chức hàng hải quốc tế (IMO), có hiệu lực vào tháng 9 năm 2017, tức là sau 13 năm khi được thông qua, phản ánh những thách thức của quản trị môi trường toàn cầu [41].

Bên cạnh đó, các vấn đề môi trường trên biển (đặc biệt là khí thải) cũng có những tác động nghiêm trọng tại môi trường, nên một số nghiên cứu đã dành sự quan tâm về lượng khí thải vận chuyển trong những năm gần. Khi nghĩ đến tính bền vững trong vận tải biển và cảng, phần lớn sự tập trung có xu hướng tập trung vào ô nhiễm không khí;

tuy nhiên, thể hiện qua sự đa dạng của các nguyên nhân, có nhiều lĩnh vực quan trọng khác cần phải quan tâm đối với cảng xanh như tiếng ồn, bụi, chất thải và ô nhiễm nước [42]; [43]. Quản lý cảng xanh cũng phải bao gồm chủ đề rộng lớn hơn là bảo vệ hệ sinh thái thông qua các kế hoạch phát triển bền vững của cảng và các quy định về quy hoạch môi trường [44]. Ngoài ra, tác giả [45] cũng xem xét vấn đề phân tích và lập kế hoạch kinh tế xã hội có liên quan đến sự hiểu biết đầy đủ về cảng xanh.

Tác động của cảng đến sức khỏe con người

Bên cạnh những tác động về mặt môi trường, cảng còn gây ra những tác động đến sức khỏe con người. Tiếng ồn từ các động cơ phụ trợ của tàu trong thời gian neo đậu cũng có thể gây ra các vấn đề về sức khỏe thể chất và tinh thần cho cả công nhân cảng và cư dân xung quanh khu vực cảng. Bên cạnh đó, khí thải từ các con tàu cũng tác động xấu đến môi trường không khí. Ngành vận tải biển đã phát thải ra 2,8% tổng lượng phát thải khí nhà kính (GHG) của toàn cầu. Chính vì vậy, có rất nhiều sự quan tâm về môi trường đối với hoạt động của cảng bao gồm bụi, tiếng ồn và khí thải từ các hoạt động trong cảng như xếp dỡ container.

Thứ nhất, bụi và bột thải ra từ quá trình vận chuyển vật liệu và xếp dỡ hàng rời làm tăng nguy cơ cháy và cháy tự phát, ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của công nhân cảng và người dân xung quanh khu vực cảng (OECD.org, 2009). *Thứ hai*, tiếng ồn từ động cơ diesel của thiết bị xếp dỡ hàng hóa có thể gây ra các vấn đề về thính giác và tim mạch như huyết áp cao, căng thẳng đầu óc và thiếu tập trung cho những người lao động tiếp xúc lâu với môi trường như vậy. *Thứ ba*, ô nhiễm không khí tại các cảng là kết quả của quá trình di chuyển phương tiện và hàng hóa (tàu, thiết bị làm hàng) và gây ra hậu quả cục bộ và toàn cầu. Nhiều loại chất ô nhiễm khác nhau được thải ra, một số trong số đó ảnh hưởng đến chất lượng không khí địa phương, trong khi những chất khác là tác nhân thúc đẩy biến đổi khí hậu. Các phương tiện chạy bằng dầu diesel như xe nâng, xe tải và rơ moóc gây lượng khí thải đáng kể, đặc biệt là NOx và SOx trong khu vực cảng biển [46]. Các mối quan tâm khác liên quan đến hệ sinh thái của cảng như xả nước thải (nước dẫn và nước thải), phát sinh chất thải rắn và nguy hại, suy thoái và xói mòn đất là những vấn đề cấp thiết cần được giải quyết trong quá trình phát triển cảng bền vững [43].

Theo dữ liệu từ nghiên cứu [47] ước tính rằng khoảng 60.000 ca tử vong do tim phổi và ung thư phổi hàng năm dọc theo bờ biển Châu Âu, Đông Á và Nam Á là do phát thải vật chất dạng hạt (PM) từ các tàu biển. Cơ quan Bảo vệ Môi trường Mỹ (2010) dự báo rằng lượng phát thải NOx trong không khí từ tàu sẽ tăng hơn gấp đôi, khoảng 2,1 triệu tấn một năm trong hai thập kỷ tới, trong khi lượng khí thải PM2.5 sẽ tăng gấp ba lần, khoảng 170.000 tấn.

2.2 Cơ sở lý luận về bến cảng xanh

2.2.1 Bến cảng xanh

2.2.1.1 Khái niệm về bến cảng xanh

Khái niệm “bến cảng xanh” chỉ trở nên quen thuộc trong những năm gần đây, do người ta nhận thấy rằng các cảng biển cần giảm thiểu phát thải từ các hoạt động hiện tại và tương lai tại khu vực bến cảng cũng như khu vực hậu cần rộng lớn hơn [43]. Đồng thời, các bến cảng không chỉ phải tập trung vào giảm phát thải và quan tâm đến môi trường hơn mà còn phải tập trung vào tăng trưởng bến cảng [48].

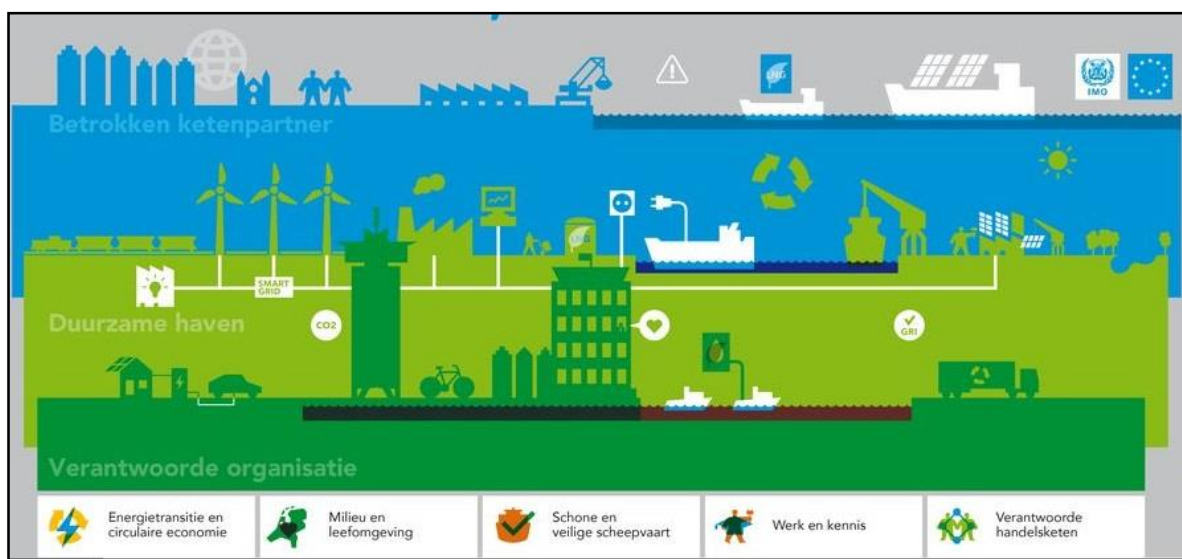
Theo Liên hiệp quốc, bến cảng xanh là một loại bến cảng thế hệ mới đáp ứng các mục tiêu kinh tế và môi trường, dẫn đến phát triển bền vững. Do đó, vai trò của bến cảng là kết hợp trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp, chiến lược bến cảng và nhu cầu thực hiện các quy định về môi trường quốc gia và địa phương.

Vào năm 2014, Hiệp hội Thế giới về Cơ sở hạ tầng Giao thông Đường thủy - PIANC3 đã xuất bản báo cáo về việc cung cấp thông tin và khuyến nghị về thực hiện. Tổ chức này đặc biệt quan tâm đến phát triển bền vững và tăng trưởng xanh của bến cảng và chuỗi hậu cần liên quan các hoạt động giá trị gia tăng. Báo cáo này nhằm mục đích đóng góp vào việc thay đổi tư duy từ cách tiếp cận ‘bến cảng hoặc thiên nhiên/môi trường’ mang tính phản ứng sang ‘phương pháp tiếp cận bến cảng và thiên nhiên/môi trường’ mang lại giá trị gia tăng thông qua sự tham gia của các bên liên quan. Khái niệm “bến cảng xanh” không chỉ thay đổi vai trò của chính quyền bến cảng mà còn là cách thức thực hiện các hoạt động. Theo khái niệm này, bến cảng hoạt động chủ động và vượt quá pháp luật theo cách thức dựa trên tầm nhìn dài hạn. Báo cáo này cũng nhấn mạnh: *Bến cảng xanh là bến cảng đáp ứng sự phát triển của bến cảng trong tương lai hài hòa với xã hội và điều kiện tự nhiên.*

Các khía cạnh quan trọng của chiến lược bến cảng xanh là: tính hiệu quả và bền vững như những động lực bổ sung cho nhau, trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp (CSR), sự tham gia của các bên liên quan và đổi mới có trách nhiệm. Báo cáo cuối cùng đã kết thúc với các khuyến nghị rằng “cảng bền vững” sử dụng tối đa vai trò của mình để đáp ứng quá trình chuyển đổi sang tăng trưởng xanh vì lợi ích của chính họ và sự thịnh vượng của khu vực mà họ phục vụ theo quan điểm của người quản lý khu vực, chủ sở hữu bất động sản, người quản lý chuỗi hậu cần, quản trị viên, cơ quan quản lý và đại lý thực thi, nhà phát triển và quản lý cơ sở hạ tầng, nhà khai thác bến cảng, người thúc đẩy đổi mới, đối tác trong cộng đồng và chính quyền bến cảng với tư cách là nhà phát triển kinh tế (PIANC, 2014).

Trong hướng dẫn thực hành về một cảng biển bền vững cho PIANC WG 150 năm 2010, nhóm công tác đã xác định rõ các bến cảng xanh như sau: Các bến cảng xanh được nhiều người coi là câu trả lời cho những thách thức đã đề cập trước đây. Tuy nhiên, không có mô tả rõ ràng và toàn diện về bến cảng xanh thực sự là gì. Các vấn đề môi trường liên quan đến bến cảng đã được nghiên cứu rất chi tiết trước đây, nhưng cần có một bước tiến theo hướng tiếp cận tổng hợp, trong đó tất cả các biện pháp riêng biệt, bao gồm các biện pháp thích ứng và giảm thiểu biến đổi khí hậu, được hợp nhất thành khái niệm của một gói duy nhất: bến cảng xanh (PIANC, 2010).

Theo PIANC, *bến cảng xanh là bến cảng coi tăng trưởng xanh là động lực kinh tế chính và là chìa khóa cho các hoạt động thương mại và vận hành của nó.*



Hình 2.2: Hình ảnh về bến cảng xanh. Nguồn: Internet [119].

Báo cáo PIANC năm 2014 đã đưa ra hướng dẫn về nhu cầu và cách thức áp dụng triết lý bến cảng xanh, đồng thời đề cập đến các thực tiễn tốt nhất về 'giảm thiểu và thích ứng với biến đổi khí hậu' và 'các vấn đề bền vững và thân thiện với môi trường' từ các bến cảng hiện có và hiệu quả và tiềm năng kinh tế được sử dụng làm ví dụ cho các bến cảng khác (PIANC, 2014).

Bến cảng xanh là bến cảng thực hiện chiến lược kinh doanh xanh và hiểu rõ các cơ chế sinh thái và thương mại của các chương trình khuyến khích môi trường. Hơn nữa, hoạt động bền vững của nó là một thành phần trong chiến lược dài hạn cho sự phát triển của bến cảng. Ý tưởng tổng thể là giảm liên tục các tác động tiêu cực đến môi trường mà không làm ảnh hưởng đến tăng trưởng kinh tế [49].

Theo Vellinga, người đã thiết lập một số ý tưởng khái niệm về bến cảng xanh, các bến cảng nằm ở vị trí độc đáo và đặc quyền trong chuỗi hậu cần toàn cầu để nắm bắt và phát triển vai trò của họ để khởi xướng và củng cố sự thay đổi cần thiết, vì lợi ích của

chính họ và sự thịnh vượng của khu vực mà nó phục vụ [50]. Ông đã định nghĩa một bến cảng xanh là: một bến cảng trong đó chính quyền bến cảng cùng với những người sử dụng bến cảng, phát triển và vận hành một cách chủ động và có trách nhiệm, dựa trên chiến lược kinh tế tăng trưởng xanh, triết lý làm việc với thiên nhiên và bắt đầu từ sự tham gia của các bên liên quan từ tầm nhìn dài hạn về khu vực mà nó tọa lạc và từ vị trí đặc địa của nó trong chuỗi logistic, do đó đảm bảo sự phát triển đón đầu nhu cầu của các thế hệ tương lai, vì lợi ích của chính họ và sự thịnh vượng của khu vực mà nó phục vụ (PIANC, 2014). Các phần sau sẽ thảo luận về cách thức chiến lược bến cảng xanh có thể được áp dụng và sử dụng như một động lực kinh tế để phục hồi nền kinh tế quốc gia (hoặc khu vực).

Nikitakos (2012) cho rằng *bến cảng xanh là bến cảng không phát thải, nơi mọi tiêu thụ năng lượng trong hoạt động của bến cảng sẽ được bao phủ bởi việc tạo ra các nguồn năng lượng tái tạo (RES) trong bến cảng, ví dụ như tuabin gió*. Có thể cho rằng, định nghĩa về một bến cảng xanh là một bến cảng không phát thải là không phù hợp vì nhu cầu năng lượng của các bến cảng đang tăng lên nhanh chóng cùng với lượng hàng hóa thông qua của bến cảng.

Như vậy, *bến cảng xanh được định nghĩa là bến cảng có sự tăng trưởng kinh tế hài hòa với các điều kiện tự nhiên, môi trường, trong đó tăng cường sử dụng các nguồn năng lượng thay thế và giảm thiểu sự phát thải và gây ô nhiễm môi trường xung quanh*.

Đặc điểm của bến cảng xanh

Bến cảng xanh, một khái niệm ngày càng trở nên quan trọng trong bối cảnh phát triển bền vững, được định nghĩa là các cảng hoạt động với mục tiêu giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường và tối ưu hóa hiệu quả sử dụng tài nguyên. Theo Vasile và cộng sự (2020), các đặc điểm chính của bến cảng xanh bao gồm việc áp dụng công nghệ sạch, quản lý chất thải hiệu quả, và phát triển hệ thống giao thông kết hợp nhằm giảm thiểu ô nhiễm không khí và tiếng ồn. Hơn nữa, cảng xanh còn chú trọng đến việc sử dụng năng lượng tái tạo và bảo tồn hệ sinh thái biển (International Maritime Organization, 2018). Những yếu tố này không chỉ góp phần bảo vệ môi trường mà còn nâng cao tính cạnh tranh của cảng trong bối cảnh toàn cầu hóa.

2.2.1.2 Tác động của bến cảng xanh

a. Tác động của bến cảng xanh đến các hãng tàu

Việc chuyển từ nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh cao sang nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp, có thể làm giảm lượng khí thải gần đất liền và ảnh hưởng tích cực đối với sức khỏe cộng đồng trong khu vực ngay lập tức. Tuy nhiên, điều này cũng

sẽ làm tăng chi phí cho các nhà khai thác tàu, vì nhiên liệu chung cất đất hơn nhiên liệu truyền thống. Chi phí nhiên liệu chung cất chứa 0,1% lưu huỳnh khoảng 841 \$/tấn, trong khi đó chi phí cho những nhiên liệu khác khoảng 582 \$/tấn. Theo kịch bản này, chi phí cơ bản để chuyển từ nhiên liệu khác sang chung cất là 259 \$/tấn nhưng do đặc tính hóa học của các chất thay thế, sản phẩm chung cất dẫn đến hàm lượng năng lượng cao hơn 5%, chi phí tương đương tăng là 219 \$/tấn. Lượng vật chất dạng hạt (PM) và SO₂ thải ra phụ thuộc phần lớn vào loại nhiên liệu được sử dụng; nhiên liệu chung cất có lưu huỳnh thấp hơn 0,1% so với nhiên liệu còn lại khi được sử dụng trong động cơ chính và phụ, và do đó có thể dẫn đến giảm 63,0% khí SO₂ và 65,7% trong Lượng vật chất dạng hạt (PM).

Trong nghiên cứu “*Green Ports in Theory and Practice*”, nhóm tác giả [51] đã sử dụng phương trình để đánh giá tác động của các loại động cơ tàu khác nhau khi giảm tốc độ xuống 12 hải lý/giờ trong vùng giảm tốc độ của bến cảng xanh, liên quan đến những thay đổi dẫn đến chi phí vận hành, bao gồm cả chi phí cơ hội (được thể hiện bằng giá thuê tàu định hạn) và chi phí nhiên liệu. Hình 5 cho thấy tàu tốc độ cao giảm 48,7% chi phí, tàu tốc độ trung bình giảm 15,01% và tàu tốc độ chậm giảm 3,7%. Phân tích chi phí này cho thấy rằng việc giảm chi phí nhiên liệu lớn hơn chi phí cơ hội và do đó việc đưa ra giới hạn tốc độ 12 hải lý có nghĩa là chi phí cho các chủ tàu giảm từ 3,7% đến 48,7%.

b. Tác động của bến cảng xanh đến doanh nghiệp cảng

Trong phần này, NCS sẽ đánh giá về vai trò của bến cảng xanh đến năng lực cạnh tranh của bến cảng. Điều này là cần thiết, bởi vì nó sẽ khuyến khích nhà quản lý bến cảng sẽ chuyển hoạt động của bến cảng trở nên xanh hơn nhằm nâng cao năng lực cạnh tranh và thu hút khách hàng trong xu hướng hiện nay.

Trong nghiên cứu “*Green efficiency evaluation and improvement of Chinese ports: A cross-efficiency model*” của nhóm tác giả [52] cho biết, các tiêu chí lựa chọn bến cảng xếp dỡ của các hãng tàu (khả năng cạnh tranh của bến cảng) chịu sự ảnh hưởng bởi tính tiện nghi, hoa tiêu phù hợp, khả năng cập cảng tối đa của tàu, khả năng xếp dỡ hàng hóa không thường xuyên, và mức độ dịch vụ của bến cảng. Tuy nhiên, nhiều chuyên gia và học giả đã nghiên cứu về lựa chọn bến cảng và khả năng cạnh tranh trong thời gian gần đây cho biết các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng cạnh tranh của bến cảng đang dần thay đổi. Các yếu tố mang tính chất xã hội đang dần được chú trọng và tác động tích cực đến khả năng cạnh tranh của các bến cảng.

Trong nghiên cứu của Wang cho biết về mối quan hệ của các yếu tố xây dựng bến cảng xanh và khả năng cạnh tranh của bến cảng. Cũng theo tác giả đã xây dựng mô hình

bao gồm 4 yếu tố chính để gia tăng tính cạnh tranh của bến cảng xanh, bao gồm phương tiện vận tải thân thiện với môi trường, giá cước và phí của bến cảng, khả năng kết nối nội địa, yếu tố mang tính xã hội. Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đã chỉ ra các tiêu chí thân thiện với môi trường của bến cảng, ảnh hưởng trực tiếp tới lợi thế cạnh tranh của những bến cảng này. Trong nghiên cứu này, nhóm các tác giả cũng cho biết cảng Busan đáp ứng các tiêu chí bến cảng xanh như về giá cước cảng và cơ sở vật chất cảng, và có mức độ kết nối với khu vực nội địa cao và có lượng khí thải thấp. Chính vì vậy mà cảng Busan được đánh giá là một trong những cảng hấp dẫn nhất và nằm trong những cảng được ưu tiên lựa chọn trong việc xếp dỡ hàng hóa của các hãng tàu trên thế giới.

c. Tác động của bến cảng xanh đến doanh nghiệp vận tải nội địa

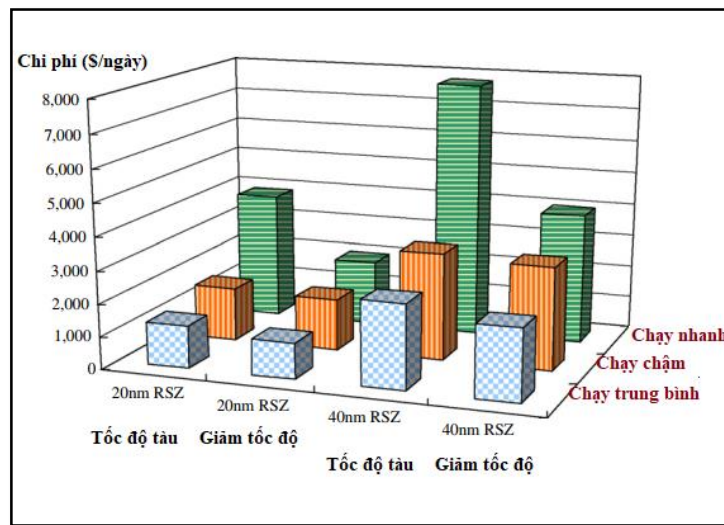
Mặc dù chưa có nhiều nghiên cứu chính thức về tác động của bến cảng xanh đến các doanh nghiệp vận tải nội địa. Tuy nhiên, theo như định hướng xây dựng bến cảng xanh, các doanh nghiệp vận tải sẽ phải giảm thiểu mức phát thải của các phương tiện vận tải trong khu vực bến cảng và khu vực xung quanh. Điều này sẽ giảm mạnh tác động đến môi trường. Để khuyến khích các doanh nghiệp vận tải tham gia xây dựng chiến lược bến cảng xanh, các nhà quản lý bến cảng có thể sử dụng những biện pháp khuyến khích như giảm cước phí, phí dịch vụ trong bến cảng. Điều này cũng ảnh hưởng nhiều đến các doanh nghiệp vận tải nội địa.

d. Tác động của bến cảng xanh đến môi trường

Mặc dù thừa nhận rằng việc mở rộng các công trình bến cảng và các hoạt động liên quan của chúng có thể đóng góp đáng kể vào tăng trưởng vận tải biển và phát triển kinh tế, nhưng nó cũng có thể tạo ra những tác động xấu đến môi trường. Các hoạt động của bến cảng có thể tác động đến không khí, nước, đất và trầm tích và ảnh hưởng đến cả môi trường trên cạn, môi trường biển. Do đó, việc phát triển và khai thác bến cảng cần được lập kế hoạch và thực hiện với sự cân nhắc kỹ lưỡng về các tác động môi trường của chúng [8]. Khi nhận thức về môi trường ngày càng tăng trong toàn xã hội, quản lý môi trường hiệu quả là điều cần thiết nếu các bên liên quan tiếp tục hỗ trợ hoạt động và phát triển bến cảng. Để tuân thủ, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững, quản lý môi trường bến cảng hiệu quả cần tính đến các tác động tiềm tàng đối với môi trường, các phương án giảm thiểu, phương pháp dự báo, thông tin về các chỉ số môi trường, luật pháp và quy định.

Khi các bến cảng thực hiện chiến lược bến cảng xanh, môi trường sẽ có nhiều thay đổi tích cực. Mục tiêu chính của quản lý môi trường là kiểm soát tác động của các hoạt động bến cảng, sản phẩm và dịch vụ đối với không khí, nước, đất và trầm tích [53].

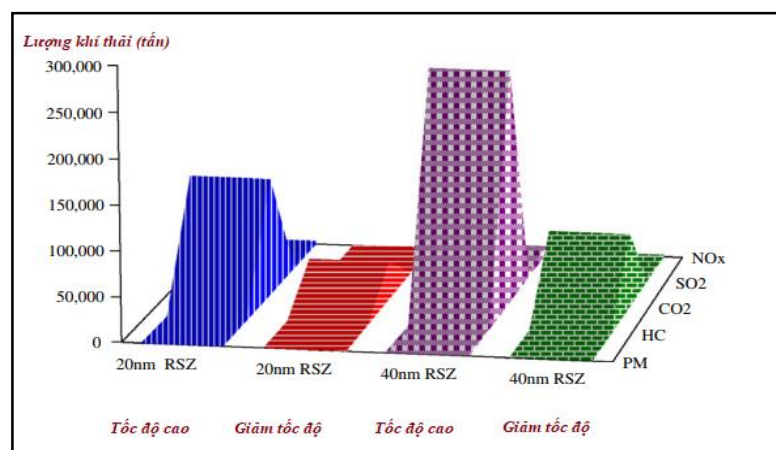
Theo kết quả của nghiên cứu, 79% các bến cảng đã thực hiện một chương trình giám sát môi trường để theo dõi các xu hướng trong hoạt động môi trường của họ, chất lượng môi trường có những thay đổi tích cực.



Hình 2.3: Tác động của việc giảm tốc độ đối với chi phí hoạt động của tàu.

Nguồn: Chang và Wang [54].

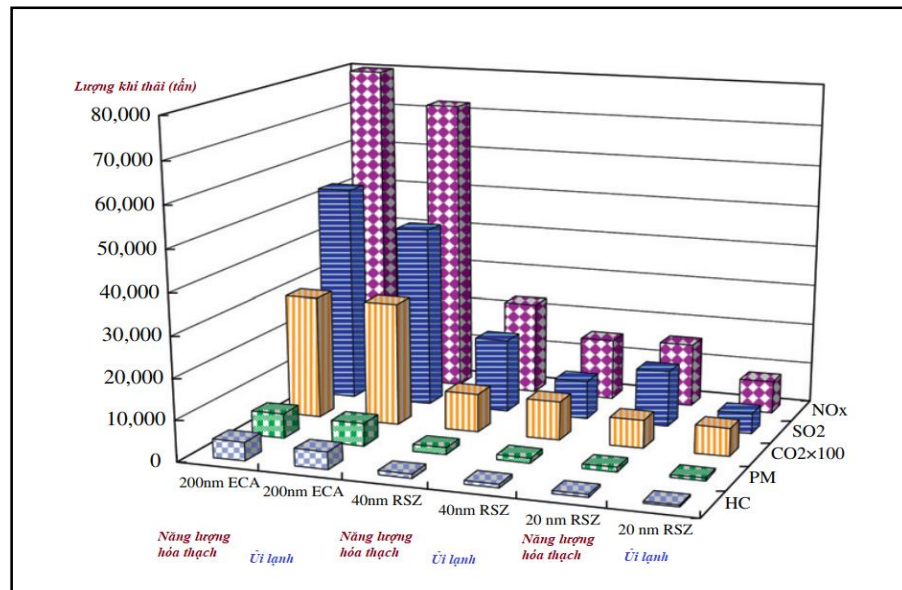
Trong nghiên cứu “Evaluating the effects of green port policy: Case study of Kaohsiung harbor in Taiwan” của nhóm tác giả [54] có đề cập tới biện pháp giảm tốc độ tại khu vực của bến cảng xanh. Theo đó, tại bến cảng xanh có một khu vực được gọi là kiểm soát tốc độ của tàu thuyền chuẩn bị cập cảng để làm hàng. Kết quả nghiên cứu của nhóm tác giả đã chỉ ra hiệu quả của biện pháp này đối với lượng khí thải phát ra môi trường.



Hình 2.4: Giảm tốc độ tàu tác động đến lượng khí thải.

Nguồn: Chang và Wang [54].

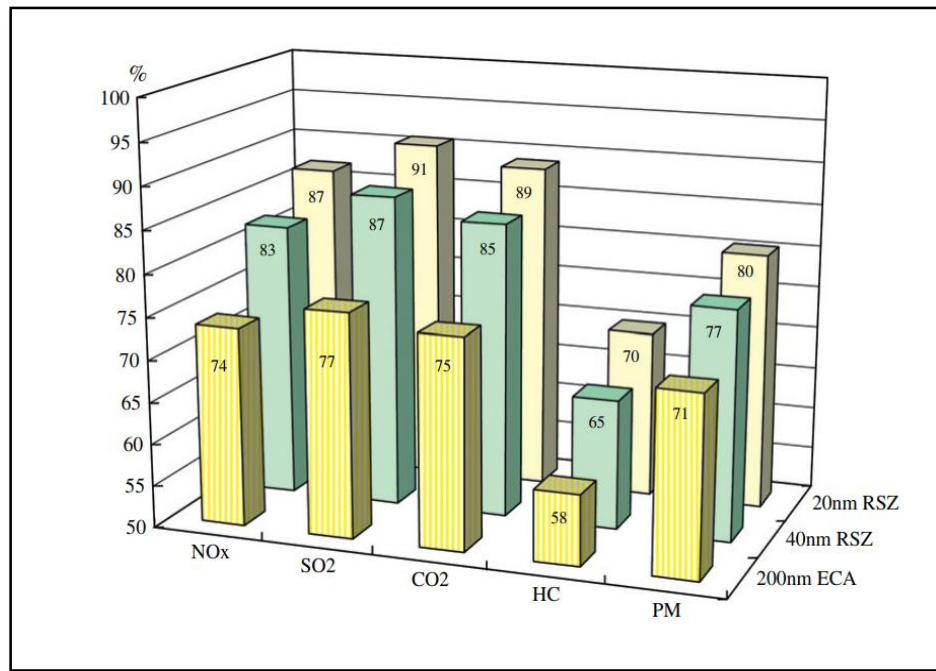
Hình 2.4 tóm tắt tác động của việc giảm tốc độ đối với lượng khí thải, cho thấy ước tính theo loại động cơ đối với từng chất ô nhiễm tính bằng tấn cho năm 2009. Với tốc độ ban đầu của tàu, tổng lượng khí thải với đường kính là 20nm và 40nm lần lượt khoảng 180.000 tấn và 300.000 tấn CO₂. Tuy nhiên, nếu như giảm tốc độ tàu, lượng khí CO₂ với đường kính là 20nm và 40nm sẽ giảm xuống mức là 90.000 tấn và 130.000 tấn. Tương tự, việc giảm tốc độ có thể làm giảm phát thải khoảng 68,5% CO₂, 68,3% PM, 68,3% NO_x, 55,4% SO₂ và 68,3% HC. Do đó, giảm tốc độ tàu từ tốc độ cao xuống 12 hải lý/giờ là một cách hiệu quả để giảm tiêu thụ nhiên liệu và khí thải.



Hình 2.5: Tác động của việc sử dụng năng lượng thay thế đối với lượng khí thải.

Nguồn: Ching-Chih Chang và Chih-Min Wang [54]

Biện pháp thứ hai được sử dụng trong bến cảng xanh để giảm thiểu tác động đến môi trường đó là sử dụng Năng lượng hàng hải thay thế (Ủi lạnh). Khí thải chính từ các tàu neo khi neo đậu xuất phát từ khí thải của động cơ phụ. Lượng phát thải của bến tàu được tính toán dựa trên thời gian tại bến cho mỗi con tàu, số lượng tàu mỗi năm và các hệ số phát thải ô nhiễm của các động cơ phụ. NCS nhận thấy rằng việc sử dụng công nghệ năng lượng hàng hải thay thế (ủi lạnh) để cung cấp năng lượng trên bờ có thể giảm lượng khí thải lớn, bằng cách loại bỏ tất cả lượng khí thải từ tàu thuyền. Theo một nghiên cứu tại cảng Cao Hùng, Đài Loan khi sử dụng công nghệ này, thì bằng cách tắt động cơ phụ, họ có thể giảm phát thải NO_x (49,2%), SO₂ (63,2%) và PM (39,4%). Hơn nữa, phát thải khí nhà kính (GHG) cũng sẽ giảm; CO₂ giảm 57,2% và HC giảm 29,2%. Hình 2.5 cho thấy mức độ tác động của việc giảm lượng khí thải cập cảng hàng năm có thể đạt được bằng cách sử dụng Năng lượng hàng hải thay thế.



Hình 2.6: Tác động của việc áp dụng hai chiến lược này đối với lượng khí thải.

Nguồn: Chang và Wang [54].

Tác động của cả hai phương pháp (giảm tốc độ và ủ lạnh) để giảm lượng khí thải trên tàu được trình bày trong Hình 2.6 có thể giảm phát thải 71–91% với 20 nm, 65–87% với 40 nm và 58–77% với 200 nm. Có thể thấy rằng việc sử dụng nhiên liệu ít lưu huỳnh làm giảm đáng kể lượng khí thải SO₂ và PM, nhưng lại có tác dụng phụ đối với NO_x. Ngoài ra, việc áp dụng công nghệ ủ lạnh giúp giảm đáng kể lượng khí thải của tất cả các chất gây ô nhiễm không khí (NO_x, SO₂ và PM).

2.2.1.3 Phân biệt khái niệm bền vững xanh và các khái niệm có liên quan

a. Các khái niệm liên quan: Cảng bền vững, cảng thông minh, kinh tế xanh và phát triển bền vững.

Phát triển bền vững (Sustainable Development) là một sự phát triển mà đảm bảo đáp ứng các nhu cầu của thế hệ hiện tại mà không làm suy giảm khả năng của các thế hệ tương lai. Nó là quá trình tạo ra và duy trì một môi trường, một nền kinh tế và một xã hội mà đáp ứng các mục tiêu kinh tế - xã hội mà không gây hậu quả tiêu cực đối với môi trường.

Kinh tế xanh (Green Economy) là nền kinh tế vừa mang lại hạnh phúc cho con người và công bằng xã hội, vừa giảm thiểu đáng kể các nguy cơ về môi trường và suy giảm sinh thái. Đó là nền kinh tế ít phát thải cacbon, sử dụng hiệu quả tài nguyên và đảm bảo công bằng xã hội. Nhiệm vụ của kinh tế xanh về mặt kinh tế và môi trường là 50/50%.

Cảng bền vững (Sustainable Port) là cảng kết hợp các vấn đề môi trường vào các chiến lược kinh doanh, tuân thủ các quy định và chính sách bảo vệ môi trường đảm bảo cho cảng phát triển một cách bền vững cả về mặt kinh tế, môi trường và xã hội, không gây tác động xấu đến thế hệ tương lai. Nhiệm vụ của cảng bền vững cần đạt được cả ba trụ cột: bền vững về kinh tế, bền vững về môi trường và bền vững về xã hội.

Cảng thông minh (Smart Port) là cảng sử dụng các giải pháp công nghệ thông minh để tăng hiệu suất, hiệu quả và an ninh bằng cách làm cho các cảng bền vững hơn với môi trường, hiệu quả kinh tế và có khả năng xử lý lượng hàng hóa gia tăng. Trọng tâm của cảng thông minh là sử dụng công nghệ để tăng hiệu quả hoạt động của cảng, trong đó có việc giảm thiểu tác động đến môi trường. Nhiệm vụ của cảng thông minh là chú trọng vào hiệu quả về mặt kinh tế và có ít tác động đến môi trường. Tỷ lệ kinh tế và môi trường là 70/30% hoặc 80/20%.

Bến cảng xanh (Green Port) là bến cảng có sự tăng trưởng kinh tế hài hòa với các điều kiện tự nhiên và môi trường, trong đó tăng cường sử dụng công nghệ, các nguồn năng lượng thay thế để giảm thiểu sự phát thải và gây ô nhiễm môi trường xung quanh. Trọng tâm của bến cảng xanh vẫn là phát triển kinh tế, nhưng quan tâm tới việc bảo vệ môi trường bằng cách sử dụng các nguồn năng lượng thay thế và công nghệ để ngăn chặn các nguồn gây ô nhiễm. Nhiệm vụ của bến cảng xanh là 50% về kinh tế và 50% về môi trường, thậm chí tỷ lệ này là 40/60%.

Có thể tóm lại mối quan hệ của các khái niệm trên như sau:

Cảng thông minh ► Cảng xanh ► Cảng bền vững ► Kinh tế xanh ► Phát triển bền vững.

Từ những phân tích mô tả trên có thể thấy, phát triển bền vững là thuật ngữ bao trùm tất cả các thuật ngữ kể trên. Ủy ban môi trường thế giới (WCED), nay là Ủy ban Brundtland định nghĩa: “Phát triển bền vững là sự phát triển đáp ứng các nhu cầu của thế hệ hiện tại mà không làm tổn hại tới khả năng đáp ứng các nhu cầu của thế hệ tương lai”. Theo điều 3, Luật bảo vệ Môi trường năm 2014 của Việt Nam: “Phát triển bền vững là phát triển đáp ứng được nhu cầu của hiện tại mà không làm tổn hại đến khả năng đáp ứng nhu cầu đó của các thế hệ tương lai trên cơ sở kết hợp chặt chẽ, hài hòa giữa tăng trưởng kinh tế, đảm bảo tiến bộ xã hội và bảo vệ môi trường”.

Mục tiêu của phát triển bền vững là đạt cùng lúc 03 trụ cột chính: kinh tế, môi trường và xã hội. Trong khi đó, mục tiêu của kinh tế xanh đảm bảo được 2 yếu tố kinh tế và môi trường với tỷ lệ gần nhau. Trong phạm vi hàng hải, cảng bền vững là cảng biển hoạt động theo các nguyên tắc và tiêu chí của phát triển bền vững. Mục tiêu của cảng bền vững là đảm bảo đạt được 3 yếu tố kinh tế, môi trường và xã hội. Cảng xanh

hướng tới đạt 2 yếu tố chính là kinh tế và môi trường, với tỷ lệ ngang nhau. Cảng thông minh là cảng ứng dụng những công nghệ hiện đại để tăng hiệu quả về mặt kinh tế và giảm đi tác động xấu về mặt môi trường. Tỷ lệ kinh tế và môi trường của cảng thông minh là chênh lệch nhau.

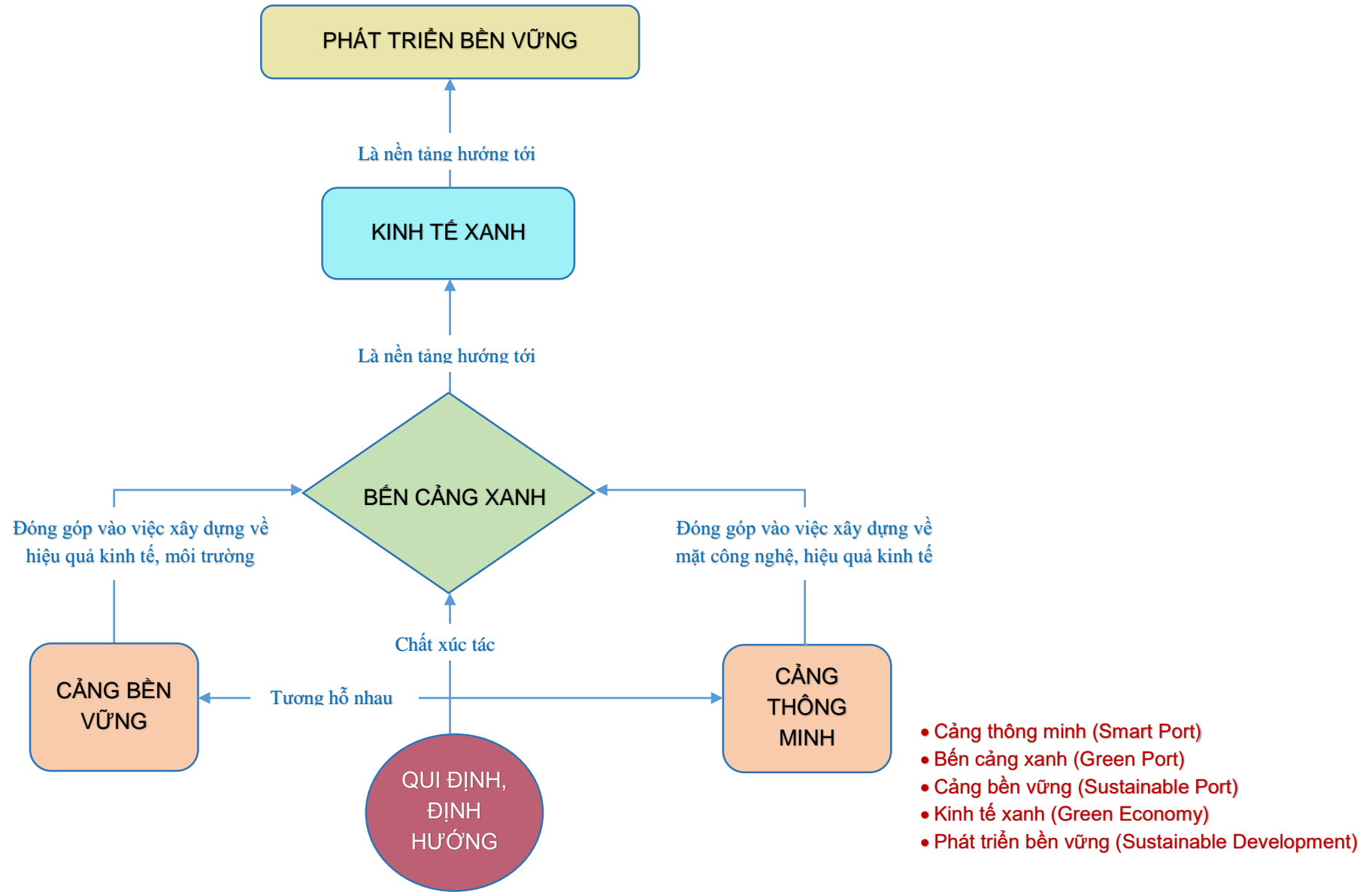
Bảng 2.1: Phân biệt các khái niệm có liên quan

STT	Chỉ tiêu	Nội dung	Giải quyết vấn đề trên góc độ		
			Kinh tế	Môi trường	Xã hội
1	Cảng thông minh	Sử dụng công nghệ thông minh để tăng hiệu suất, hiệu quả và an ninh tại cảng, góp phần giảm ô nhiễm.	Tập trung	Một phần	Không tập trung
2	Cảng xanh	Phát triển cảng cả về mặt kinh tế và môi trường với tỷ lệ 50/50%.	Tập trung	Tập trung	Không tập trung
3	Cảng bền vững	Phát triển cảng một cách bền vững cả về mặt kinh tế, môi trường và xã hội.	Tập trung	Tập trung	Tập trung
4	Kinh tế xanh	Phát triển kinh tế cân bằng về cả mặt kinh tế và môi trường là 50/50%.	Tập trung	Tập trung	Không tập trung
5	Phát triển bền vững	Phát triển kinh tế với 3 trụ cột quan trọng.	Tập trung	Tập trung	Tập trung

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

b. Sơ đồ liên hệ bến cảng xanh và các khái niệm có liên quan

Theo Hình 2.7, Đề án phát triển cảng xanh của chính phủ, như một động lực cho việc xây dựng và phát triển các bến cảng xanh tại Việt Nam. Dựa trên những đặc điểm của cảng thông minh và cảng bền vững, khái niệm cảng xanh được hình thành với mục tiêu phát triển kinh tế kết hợp với bảo vệ môi trường. Định hướng của bến cảng xanh là phát triển mô hình bến cảng với nền kinh tế xanh và xa hơn nữa là phát triển bền vững. Sơ đồ đã chỉ ra mối quan hệ mật thiết giữa các khái niệm, tương hỗ, bổ trợ cho nhau nhằm giúp xây dựng một mô hình bến cảng container với hoạt động kinh tế thân thiện với môi trường.



Hình 2.7: Sơ đồ phân biệt cảng xanh và các khái niệm liên quan. Nguồn: Tác giả tổng hợp.

2.2.2 Trách nhiệm của các bên liên quan đến bến cảng container xanh

Để tiến tới xây dựng và thực hiện các bến cảng xanh, cần có sự chung tay của các bên tham gia. Theo đó, hoạt động này diễn ra đối với các hãng tàu, bến cảng và khu vực nội địa.

2.2.2.1 Trách nhiệm của các hãng tàu

Trách nhiệm của hãng tàu đối với cảng xanh bao gồm nhiều khía cạnh, từ môi trường đến xã hội và kinh tế. Dưới đây là một số trách nhiệm chính của hãng tàu đối với bến cảng xanh:

a. Tuân thủ các quy định và tiêu chuẩn môi trường.

Hãng tàu phải tuân thủ các quy định và tiêu chuẩn môi trường đặt ra bởi cảng và các tổ chức quốc tế, như Tổ chức Hàng hải Quốc tế (IMO). Điều này bao gồm các tiêu chuẩn về khí thải, quản lý chất thải và các biện pháp giảm thiểu tác động đối với môi trường.

b. Sử dụng năng lượng sạch và hiệu quả.

Hãng tàu có trách nhiệm tìm kiếm và sử dụng các nguồn năng lượng sạch, giảm lượng khí thải và ô nhiễm môi trường từ phương tiện. Sự chuyển đổi sang năng lượng tái tạo và các hệ thống động cơ hiệu quả là những bước quan trọng. Các tàu viễn dương tiếp tục sử dụng dầu nhiên liệu nặng (HFO) thực chất là sản phẩm phụ của quá trình lọc dầu; mặc dù nó rất rẻ nhưng cũng là loại nhiên liệu gây ô nhiễm nhất hiện nay [55].

Nhiên liệu thay thế hứa hẹn nhất đang được xem xét là khí tự nhiên hóa lỏng (khí tự nhiên hoá lỏng - LNG). Khí tự nhiên hoá lỏng (LNG) rẻ hơn dầu nhiên liệu nặng (HFO) và dầu khí biển (MGO), không có khí thải SO_x hoặc PM và NO_x thấp hơn nhiều. Theo thống kê, loại nhiên liệu này sẽ góp phần giảm 25% CO₂ so với nhiên liệu thông thường. Vào tháng 11 năm 2017, hãng vận tải lớn thứ ba toàn cầu CMA CGM đã đặt hàng chín tàu container siêu lớn sức tải 22.000 TEU, tất cả đều có khả năng chạy bằng khí tự nhiên hoá lỏng (LNG). Theo Sáng kiến khí hậu cảng thế giới (tổ chức liên quan đến khí hậu khu vực cảng trên thế giới (WPCI, 2018a), tổng đội tàu thế giới sử dụng khí tự nhiên hoá lỏng (LNG) vẫn còn nhỏ, dưới 100 tàu, chủ yếu là phà. Rào cản chính đối với việc tiếp nhận rộng rãi khí tự nhiên hoá lỏng (LNG) là thiếu địa điểm tiếp nhiên liệu, nhưng điều này có thể thay đổi khi nhu cầu tăng lên và các phản ứng của EU đối với việc khuyến khích các quốc gia thành viên lắp đặt các cơ sở chứa khí tự nhiên hoá lỏng (LNG). Tuy nhiên, khí tự nhiên hoá lỏng (LNG) vẫn là nhiên liệu hóa thạch và nó chỉ giảm 25% lượng phát thải khí nhà kính (GHG) và cũng có một số lo ngại về khả năng cung cấp số lượng cần thiết nếu một phần đáng kể của đội tàu thế giới chuyển đổi [56].

Một số lựa chọn khác đang được điều tra, nhưng vẫn còn sơ khai. Hydro đã được coi là một loại nhiên liệu đầy hứa hẹn cho các phương thức vận tải khác nhau trong một thời gian. Vì khí thải duy nhất của nó là hơi nước, nên rõ ràng đó là một phương án tiềm năng từ góc độ môi trường. Mặt khác, giống như điện, hydro là một dạng lưu trữ và vận chuyển năng lượng hơn là một nguồn nhiên liệu chính hiệu. Nhiên liệu sinh học cũng đang được coi là một khả năng cho nhiều phương thức vận tải. Trong vận chuyển, chúng có thể được pha trộn với nhiên liệu thông thường, nhưng những lo ngại ngày càng tăng xung quanh các phương pháp sản xuất và sử dụng đất cho thấy rằng nhiên liệu sinh học sẽ không trở thành một nguồn nhiên liệu hàng hải lớn [55].

c. Quản lý nước thải và chất thải.

Hãng tàu cần thực hiện các biện pháp để quản lý nước thải và chất thải từ tàu thuyền. Điều này có thể bao gồm việc sử dụng hệ thống xử lý nước thải và tái chế chất thải, đồng thời tuân thủ các quy định và tiêu chuẩn về loại chất thải được phép xả ra biển.

Các tàu thuyền thường được trang bị hệ thống xử lý nước thải để loại bỏ các chất ô nhiễm trước khi nước thải được xả ra biển. Các hệ thống này có thể sử dụng các phương pháp như kỹ thuật lọc, kỹ thuật sinh học hay kỹ thuật oxy hóa để làm sạch nước thải. Các hãng tàu phải tuân thủ các quy định và tiêu chuẩn môi trường đặt ra bởi các tổ chức quốc tế như Tổ chức Hàng hải Quốc tế (IMO) và cả các quy định nội địa của các quốc gia và khu vực họ hoạt động. Điều này bao gồm việc giữ cho lượng chất thải và nước thải dưới ngưỡng quy định.

d. Thúc đẩy giao thông biển xanh.

Hãng tàu có thể thúc đẩy sự chuyển đổi sang giao thông biển xanh bằng cách ủng hộ và sử dụng các tàu thuyền chạy bằng năng lượng tái tạo, giảm khí thải và ồn ào, cũng như tham gia vào các chương trình và sáng kiến khuyến khích giao thông biển bền vững.

Ví dụ, ủi lạnh (Cold Ironing), hoặc điện từ bờ với tàu (SSP) hoặc điện hàng hải thay thế (AMP), là quá trình cung cấp năng lượng điện từ ven bờ cho một con tàu tại bến trong khi động cơ chính và phụ của nó bị tắt. Ủi lạnh cho phép thiết bị được làm lạnh, làm mát, sưởi ấm, chiếu sáng và các thiết bị khác để nhận điện liên tục trong khi xếp hàng hòa lên tàu hoặc dỡ hàng xuống khỏi tàu. Ủi lạnh là một thuật ngữ trong ngành vận tải biển lần đầu tiên được sử dụng khi tất cả các con tàu đều có động cơ đốt bằng than. Khi một con tàu neo đậu tại cảng thì không cần tiếp tục hoạt động và các động cơ sẽ nguội dần theo đúng nghĩa đen, cuối cùng sẽ hoàn toàn lạnh, do đó có thuật ngữ là ủi lạnh. Các lựa chọn khác bao gồm gió (động cơ đẩy trực tiếp từ cánh buồm và tuabin gió trên tàu) và các tấm pin mặt trời, nhưng hiện tại chúng vẫn là những lựa chọn thích hợp.

e. Hợp tác với cảng và cộng đồng.

Hãng tàu cần hợp tác chặt chẽ với cảng và cộng đồng để đảm bảo rằng các hoạt động của họ không gây hậu quả tiêu cực cho môi trường xung quanh và cộng đồng dân cư. Điều này bao gồm việc tham gia vào quá trình quyết định và lắng nghe ý kiến của cộng đồng.

Bên cạnh các loại nhiên liệu thay thế, các chiến lược khác để giảm lượng khí thải bao gồm quá trình tàu chạy chậm và cải tiến thiết kế thân tàu. Việc tàu chạy chậm đã trở thành một cách phổ biến để giảm lượng khí thải và chi phí, vì việc sử dụng nhiên liệu tăng gần ba lần liên quan đến tốc độ. Do đó giảm tốc độ từ 23-25 hải lý thông thường xuống khoảng 20-22 hải lý có thể giảm đáng kể lượng nhiên liệu và khí thải. Giảm 20% tốc độ có thể giảm tiêu thụ nhiên liệu khoảng 40% và CO₂ khoảng 7% [55]. Tác giả Cariou [57] đã chỉ ra rằng, trong những năm ngay sau khủng hoảng kinh tế, việc tàu chạy chậm đã làm giảm 11% lượng khí thải CO₂ từ tàu container từ năm 2008 đến năm 2010. Tuy nhiên, điều quan trọng là mức giảm này chỉ hấp dẫn khi giá tàu container tương đối cao, ít nhất là 350-400 USD/tấn đối với các hành trình dài [57].

Lindstad và Eskeland [58] đã nghiên cứu thiết kế thân tàu được cải tiến và tốc độ tàu chậm hơn, họ phát hiện ra rằng những con tàu mảnh mai hơn và tốc độ chậm hơn có thể giảm lượng khí thải đáng kể chỉ với một chi phí vừa phải. Việc phát triển thiết kế thân tàu được thúc đẩy bởi các yêu cầu của tổ chức hàng hải quốc tế (IMO) như chỉ số thiết kế hiệu quả năng lượng (EEDI) và kế hoạch quản lý hiệu quả năng lượng tàu (SEEMP) [59].

f. Tăng cường an toàn lao động.

An toàn lao động là một phần quan trọng của trách nhiệm của hãng tàu. Họ phải đảm bảo rằng mọi người lao động trên tàu thuyền của họ được đào tạo và làm việc trong môi trường an toàn. Hãng tàu thường cung cấp các chương trình đào tạo và huấn luyện đầy đủ cho toàn bộ nhân viên trên tàu thuyền. Điều này bao gồm cả quy tắc an toàn, kỹ năng sơ cứu, và quy trình làm việc an toàn. Các hãng tàu thường yêu cầu tàu thuyền được trang bị các thiết bị phòng cháy và cứu thương, đồng thời tổ chức các bài tập thực hành và kiểm tra để đảm bảo sự chuẩn bị cho tình huống khẩn cấp.

g. Khuyến khích sử dụng công nghệ xanh.

Hãng tàu có trách nhiệm khuyến khích sử dụng công nghệ xanh trong hoạt động của họ, bao gồm cả việc áp dụng hệ thống thông tin và quản lý hiệu quả, giúp tối ưu hóa tuyến đường và giảm lượng khí thải.

Điện năng được tích trữ trong pin có một số hứa hẹn cho các hành trình ngắn. [60] cho biết rằng các tàu cung cấp dầu mỏ có thể sử dụng công nghệ này, điều này sẽ mang lại những lợi ích kinh tế và môi trường đáng kể (mặc dù việc trang bị các thiết bị cho các tàu

hiện nay có thể không hiệu quả về mặt kinh tế) và họ lưu ý rằng giá pin và nhiên liệu trong tương lai đóng một vai trò quan trọng đối với khả năng sử dụng gia tăng. Một lợi thế nữa là việc sử dụng ngày càng nhiều pin trên tàu cũng có thể hỗ trợ việc lắp đặt bàn ủi lạnh, sau đó có thể được sử dụng không chỉ để cung cấp nhiên liệu cho tàu khi ở bến mà còn để sạc pin [61].

Bằng cách thực hiện những trách nhiệm này, hãng tàu có thể đóng góp vào việc xây dựng và duy trì các cảng xanh, giúp giảm tác động xấu đối với môi trường và cộng đồng.

2.2.2.2 Trách nhiệm của bến cảng

Trách nhiệm của cảng trong việc phát triển bến cảng xanh bao gồm nhiều khía cạnh, từ quản lý môi trường đến thúc đẩy sự phát triển bền vững và hợp tác với cộng đồng. Dưới đây là một số trách nhiệm chính của cảng trong quá trình phát triển bến cảng xanh:

a. Quản lý nước thải và chất thải:

Phát triển và duy trì hệ thống xử lý nước thải và chất thải hiệu quả để giảm tác động tiêu cực đối với môi trường biển. Các biện pháp bao gồm việc xử lý nước thải từ tàu thuyền và các hoạt động của cảng để đảm bảo chất lượng nước cho phép theo quy định được duy trì. Thông thường các cảng được trang bị hệ thống xử lý nước thải để giảm tác động của nước thải từ tàu thuyền và cảng đến môi trường biển. Các phương pháp xử lý có thể bao gồm kỹ thuật sinh học, lọc cơ học và các phương pháp khác để loại bỏ chất ô nhiễm. Cảng thường xây dựng các chính sách về xả thải nhằm kiểm soát và giảm lượng chất thải từ cảng và tàu thuyền. Các chính sách này có thể bao gồm quy định về loại chất thải được phép xả và biện pháp giảm thiểu.

b. Hiệu quả năng lượng và sử dụng năng lượng sạch.

Thúc đẩy sự hiệu quả năng lượng và sử dụng nguồn năng lượng tái tạo trong các hoạt động của cảng. Cải thiện hiệu suất năng lượng của cơ sở hạ tầng cảng và khuyến khích sử dụng nguồn năng lượng sạch là quan trọng. [62] đã thảo luận về các bến cảng thực hiện chiến lược quản lý nhu cầu năng lượng và tạo ra năng lượng xanh tại chỗ (ví dụ: tuabin gió, tấm pin mặt trời, nhà máy nhiệt) và chỉ ra rằng, trong khi các bến cảng không nhất thiết coi sản xuất năng lượng là một nguồn thu bên ngoài, quản lý cả cung và cầu có thể giảm chi phí của họ và giảm tác động xấu đến môi trường.

Cũng giống như sử dụng khí tự nhiên hoá lỏng (LNG) khi ở ngoài khơi, sử dụng khí tự nhiên hoá lỏng (LNG) cho các tàu khi cập cảng và trong khu vực cảng là một phương án hay để giảm phát thải [63]. Những thách thức tương tự xảy ra với việc sử dụng trên biển liên quan đến các điểm tiếp nhiên liệu và nguồn cung cấp. Sử dụng khí tự nhiên hoá lỏng (LNG) tại bến cảng có thể là một giải pháp thay thế cho việc ủi lạnh, đặc biệt vì nó gần

như loại bỏ ô nhiễm không khí cục bộ vốn là vấn đề quan trọng đối với các cảng ở các địa điểm thành phố có dân cư đông. Như [64] chỉ ra, “vì tỷ lệ tổng phát thải khí nhà kính (GHG) tại các khu vực cảng thấp so với phát thải trong chuyến đi, một thành phố cảng có thể được hưởng lợi nhiều hơn từ việc ưu tiên các vấn đề địa phương trước toàn cầu”. Do đó, trong khi khí tự nhiên hoá lỏng (LNG) chỉ làm giảm một phần phát thải khí nhà kính (GHG) so với ỉn lạnh, hiệu suất của nó với phát thải khí cục bộ gần như bằng nhau và không yêu cầu đầu tư cơ sở hạ tầng giống như ỉn lạnh.

c. Quản lý giao thông vận tải xanh.

Hỗ trợ và khuyến khích sử dụng các phương tiện vận tải xanh như tàu thuyền hoạt động bằng năng lượng tái tạo. Cảng có thể thúc đẩy chính sách và giải pháp giao thông biển xanh để giảm ảnh hưởng của hoạt động vận tải.

Nhiều cách tiếp cận đã được đề xuất để cải thiện chất lượng không khí ở các khu vực ven biển và bến cảng. Ví dụ, Corbett và cộng sự [47], tập trung vào việc giảm tốc độ tàu để giảm lượng khí thải CO₂, cho thấy rằng điều này có thể cứu sống 8.300 mạng người và làm giảm các triệu chứng về hô hấp của ba triệu người ở Mỹ mỗi năm. Cảng Long Beach đã thành lập vùng giảm tốc độ (RSZ) vào năm 2006, khu vực này thưởng cho các nhà khai thác tàu vì các tàu chạy chậm trong phạm vi 20 hải lý (hải lý) của bến cảng. Chương trình này đã cắt giảm ô nhiễm CO₂ từ tàu ước tính khoảng 26.700 tấn vào năm 2007. Bến cảng cũng áp dụng phương pháp tiếp cận năng lượng hàng hải thay thế (Alternative Maritime Power - AMP) để cắt giảm lượng khí thải bằng cách sử dụng hệ thống cung cấp điện di động liên quan đến không khí thải từ các tàu khi chúng ở bến tàu.

d. Quản lý khí thải.

Cảng có thể khuyến khích việc sử dụng nhiên liệu sạch và thân thiện với môi trường cho các phương tiện vận tải biển. Nhiên liệu như LNG (khí tự nhiên nén) hoặc nhiên liệu đốt thấp sulfur và khí thải thấp có thể giảm phát thải khí nhà kính và chất ô nhiễm khác. Khí thải từ tàu thuyền tại các bến cảng ngày càng được quan tâm, đặc biệt là SO_x, NO_x và PM do chúng ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân địa phương. Khí thải tàu thuyền tại các bến cảng chủ yếu được giải quyết bằng các phương pháp như ỉn lạnh, sử dụng khí tự nhiên hoá lỏng (LNG) và giảm tốc độ tàu trong khu vực gần bến cảng.

Giảm thời gian chờ đợi của tàu thuyền tại cảng có thể giảm tiêu thụ nhiên liệu và phát thải khí nhà kính. Quản lý hiệu quả cảng và tối ưu hóa các quy trình làm việc có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc đạt được điều này.

e. Chuyển đổi công nghệ xanh

Đầu tư vào công nghệ xanh và hiệu suất cao để giảm tác động môi trường của hoạt động cảng. Sử dụng các hệ thống thông tin và quản lý hiệu quả để tối ưu hóa quy trình làm việc và giảm lượng khí thải.

Ủi lạnh (cold ironing) (hoặc cung cấp điện trên bờ [OPS] hoặc điện trên bờ [SSE]) là quá trình theo đó các tàu tại bến kết nối với điện trên bờ - SSE thay vì chạy máy phát điện phụ của chúng để cung cấp điện. Hiệu quả của nó về giảm phát thải phụ thuộc vào tỷ lệ sản xuất năng lượng tái tạo ở quốc gia đó; vì vậy các nước sản xuất điện kém thân thiện với môi trường sẽ đơn giản là chuyển khí thải sang nơi khác. [65] ước tính rằng, nếu tất cả các cảng ở châu Âu sử dụng năng lượng từ bờ biển, thì vào năm 2020, ước tính có thể tiết kiệm được 1,94 tỷ chi phí y tế, cũng như giảm được 800.000 tấn khí thải CO₂. [66] cho thấy có thể tiết kiệm 70-150 triệu USD chi phí y tế bằng cách trang bị thêm thiết bị cung cấp điện trên bờ (OPS) cho một phần tư đến hai phần ba tổng số tàu cập cảng Mỹ.

Theo tổ chức liên quan đến khí hậu tại khu vực cảng trên thế giới (WPCI) (2018b), chỉ có 28 cảng trên thế giới được lắp đặt chế độ ủi lạnh, điều này cho thấy mức độ áp dụng rất thấp hiện nay. Các rào cản chính là chi phí lắp đặt và thực tế là mỗi tàu cũng phải cài đặt công nghệ kết nối trên tàu, điều mà họ sẽ chỉ thực hiện nếu họ có khả năng sử dụng nó thường xuyên [67]. Tuy nhiên, đối với những tàu thường xuyên ghé vào cùng một cảng, họ có thể tiết kiệm đáng kể bằng cách trả tiền điện thay vì nhiên liệu, đặc biệt là khi chi phí nhiên liệu tăng lên. Hơn nữa, các cảng có thể khuyến khích việc sử dụng bằng cách trợ giá điện, trên thực tế đã có cảng Gothenburg hiện không tính phí cung cấp điện.

2.2.2.3 Trách nhiệm của các hãng vận tải nội địa

Các hãng vận tải nội địa có trách nhiệm quan trọng trong việc hỗ trợ bến cảng xanh và đảm bảo rằng các hoạt động vận tải địa phương của họ đóng góp tích cực vào môi trường và xã hội. Dưới đây là một số trách nhiệm chính của các hãng vận tải nội địa đối với bến cảng xanh:

a. Sử dụng nhiên liệu thân thiện với môi trường.

Hãng vận tải nội địa nên thúc đẩy việc sử dụng nhiên liệu thân thiện với môi trường cho các phương tiện vận tải của họ. Điều này có thể bao gồm việc chuyển từ nhiên liệu hóa thạch sang nhiên liệu tái tạo hoặc nhiên liệu có khí thải thấp.

b. Chọn lựa phương tiện hiệu quả năng lượng.

Hãng vận tải nên chọn lựa và duy trì các phương tiện vận tải năng lượng hiệu quả. Các phương tiện này thường có công suất tiêu thụ nhiên liệu thấp hơn và giảm phát thải khí nhà kính.

c. Thúc đẩy giao thông xanh.

Hỗ trợ và thúc đẩy các chương trình và sáng kiến giao thông xanh, chẳng hạn như sử dụng phương tiện giao thông công cộng, chia sẻ xe hoặc phát triển hệ thống vận chuyển công cộng.

d. Chuyển đổi sang công nghệ xanh.

Hãng vận tải nên xem xét việc áp dụng công nghệ xanh trong hoạt động của họ. Điều này có thể bao gồm việc sử dụng hệ thống thông tin và quản lý để tối ưu hóa lộ trình và giảm thiểu tình trạng chờ đợi, giúp giảm lượng khí thải từ phương tiện.

e. Tối ưu hóa lộ trình và logistics.

Tối ưu hóa lộ trình và quy trình logistics để giảm thiểu khoảng cách vận chuyển, giảm tình trạng chờ đợi sẽ giảm lượng nhiên liệu tiêu thụ. Các chiến lược vận tải thông minh có thể giúp giảm ảnh hưởng môi trường và chi phí vận chuyển.

f. Chia sẻ thông tin và hợp tác với cảng.

Hãng vận tải nên chia sẻ thông tin với cảng để tối ưu hóa kế hoạch đến cảng và tăng cường hiệu quả hoạt động chung. Hợp tác giữa hãng vận tải và cảng có thể dẫn đến các giải pháp tốt hơn cho cả hai bên.

g. Hợp tác với cộng đồng địa phương.

Hãng vận tải nên hợp tác chặt chẽ với cộng đồng địa phương để hiểu rõ nhu cầu và ảnh hưởng của họ đối với môi trường. Việc này có thể giúp xây dựng các giải pháp vận tải thích hợp và minh bạch.

h. Chấp hành quy định và tiêu chuẩn môi trường.

Tuân thủ các quy định và tiêu chuẩn môi trường địa phương và quốc gia là một trách nhiệm quan trọng của các hãng vận tải nội địa. Điều này bao gồm việc giảm thiểu khí thải, quản lý chất thải và thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường.

2.3 Cơ sở lý luận về tiêu chí bến cảng container xanh

2.3.1 Khái niệm tiêu chí bến cảng container xanh

Tiêu chí bến cảng container xanh là các tiêu chuẩn hoặc chỉ số được sử dụng để đánh giá hiệu quả về mặt kinh tế, môi trường và mức độ xanh của một bến cảng container trong quá trình hoạt động và khai thác. Theo Stufflebeam và Shinkfield [129], “tiêu chí đánh giá cung cấp cơ sở cho việc đưa ra quyết định và xác định giá trị của một hoạt động”. Vậy tiêu chí cảng xanh cung cấp cơ sở tin cậy để đo lường và đánh giá mức độ xanh của các bến cảng.

Tiêu chí cảng xanh thường được phân loại thành các loại như tiêu chí định lượng và định tính. Tiêu chí định lượng là những tiêu chí có thể đo lường bằng số liệu cụ thể, cho phép so sánh và phân tích một cách chính xác. Ví dụ: Số lượng năng lượng tiêu thụ (kWh) trong một khoảng thời gian. Tỷ lệ phần trăm chất thải được tái chế so với tổng lượng chất thải phát sinh. Lượng khí thải CO₂ (tấn) từ hoạt động của cảng.

Tiêu chí định tính là những tiêu chí không thể đo lường một cách cụ thể bằng số liệu, thường liên quan đến các yếu tố cảm nhận và đánh giá chủ quan. Ví dụ: Đánh giá dựa trên cảm nhận về ô nhiễm không khí trong khu vực cảng. Đánh giá mức độ hài lòng của cộng đồng địa phương về các hoạt động của cảng. Đánh giá về tính hiệu quả của các chính sách và quy định liên quan đến bảo vệ môi trường tại cảng.

Tiêu chí cảng xanh đóng vai trò quan trọng trong quản lý và ra quyết định, giúp các nhà quản lý cảng xác định được mức độ xanh của cảng và đưa ra các biện pháp điều chỉnh kịp thời nhằm hướng tới việc tuân thủ đầy đủ các tiêu chí xanh và chuyển đổi thành công sang mô hình bến cảng container xanh.

2.3.2 Các tiêu chí bến cảng xanh

Trong nội dung này, NCS tiến hành tổng hợp các tiêu chí bến cảng xanh từ các nghiên cứu của các học giả trên thế giới. Đây là những tiêu chí được sử dụng để phát triển các mô hình bến cảng xanh ở một số quốc gia và khu vực trên thế giới.

Để xây dựng một bến cảng xanh thân thiện với môi trường, tác giả Frankel [69] là một trong những học giả đầu tiên đề xuất về những tiêu chí cho một bến cảng xanh vào năm 1987, ông cho rằng một kế hoạch thiết kế và phát triển bến cảng xanh cần quan tâm tới các tiêu chí sau: (1) Trầm tích của khu vực bến cảng và xói mòn bờ biển, (2) Bảo vệ sinh vật biển, (3) Tràn dầu, (4) Chất thải xả ra biển, (5) Hàng hóa tràn ra từ các tàu chở hóa chất và tàu chở dầu, (6) Ô nhiễm không khí từ việc xếp dỡ hàng hóa, (7) Tác động cảnh quan của bến cảng, (8) Dầu tràn trong quá trình ngắt kết nối đường ống dẫn hàng hóa, (9) Tiếng ồn và độ rung từ việc xếp dỡ hàng hóa, (10) Tác động đến hệ động vật biển trong quá trình vận hành và neo đậu của tàu, (11) Tác động của nước dằn lên sinh vật phù du, (12) Giảm số lượng động vật biển gần bến cảng. Trong nhóm tiêu chí này, tác giả Frankel cho rằng các tiêu chí về bảo vệ môi trường nước, không khí và hệ vi sinh vật biển được đặc biệt quan tâm [69].

Trong khi đó, Black [68] đã nghiên cứu về giao thông bền vững ở Bắc Mỹ và chỉ ra rằng có những tiêu chí cần lưu tâm cho một bến cảng xanh bao gồm (1) Ô nhiễm không khí (NO_x, CO₂, CO, SPM và SO_x), (2) Ôzôn đô thị, lắng đọng axit, suy giảm tầng ôzôn ở tầng bình lưu, (3) Biến đổi khí hậu, (4) Sức khỏe của người dân, (5) Tiếng ồn, (6) Hư hại do rung động cấu trúc, và (7) Ô nhiễm nguồn nước. Cũng giống như Black, Frankel [69]

đề cập đến những tiêu chí về bảo vệ nguồn nước, không khí, tiếng ồn. Tuy nhiên, ông đặc biệt quan tâm đến vấn đề sức khỏe của người dân như là một tiêu chí đánh giá chất lượng của bến cảng xanh.

Tác giả Gupta [53] đã nghiên cứu các tác động môi trường được tạo ra bởi các hoạt động cảng khác nhau và các nguồn tạo ra của chúng, và đề xuất một kế hoạch quản lý môi trường cảng và bến cảng cho cảng Jawaharlal Nehru ở Ấn Độ. Họ đã xây dựng những tiêu chí quan trọng cho một bến cảng xanh bao gồm hai nhóm tiêu chí chính. *Một*, là nhóm tiêu chí liên quan đến tác động đến chất lượng nước bề mặt. *Hai*, là nhóm tiêu chí liên quan đến tác động đến chất lượng không khí. Nhóm tiêu chí thứ nhất, họ đánh giá bến cảng gây ra một lượng nước thải, chất thải đáy tàu, chất thải bùn, dầu thải và các vật liệu độc hại từ bờ và tàu. Để quản lý và bảo vệ môi trường, họ đưa ra các tiêu chí về việc xử lý nước thải, chất thải đáy tàu, chất thải bùn, dầu thải và các vật liệu độc hại từ bờ và tàu. Nhóm tiêu chí thứ hai liên quan đến việc xử lý các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng không khí trong khu vực lân cận bến cảng, ví dụ như bụi và bụi mịn PM (Particulate Matter) được tạo ra từ giao thông, dọn dẹp công trường, đào đá và xây dựng, bởi khí thải từ các phương tiện vận chuyển vật liệu đến công trường, và từ tàu biển. Qua đây, có thể thấy rằng nhóm tác giả Gupta và cộng sự đặc biệt quan tâm đến hai nhóm tiêu chí chính là ô nhiễm nguồn nước và ô nhiễm không khí. Họ cố gắng tìm các nguồn gây ra sự ô nhiễm và tìm giải pháp để khắc phục chúng.

Trong khi đó, tổ chức cảng biển châu Âu (ESPO) năm 2004 đã liệt kê mười tiêu chí phổ biến nhất trong quản lý môi trường bến cảng để đảm bảo thân thiện với môi trường: (1) Rác thải và chất thải tại bến cảng, (2) Nạo vét, (3) Xử lý chất thải nạo vét, (4) Các loại bụi, (5) Tiếng ồn, (6) Chất lượng không khí, (7) Hàng hóa nguy hiểm, (8) Tiếp nhiên liệu, (9) Xây dựng và phát triển bến bãi và (10) Xả thải đáy tàu. Tuy nhiên, xếp hạng của mười tiêu chí phổ biến nhất này đã được thay đổi vào năm 2009. Tiếng ồn và chất lượng không khí đã được tổ chức cảng châu Âu xếp hạng là các vấn đề môi trường quan trọng thứ nhất và thứ hai. Cuộc điều tra năm 2004 cũng cho thấy rằng hầu hết các cảng của EU đều thực hiện quản lý giám sát môi trường; 65% thành viên ESPO đã thiết lập cơ chế giám sát môi trường riêng của họ, và tỷ lệ này đã tăng lên 77% vào năm 2009.

Nhóm tác giả Matishop và Selifonova [70] nghiên cứu về các tiêu chí bến cảng xanh cho một số bến cảng của Nga. Bên cạnh những tiêu chí về bảo vệ nguồn nước, không khí và sức khỏe của người dân, họ rất quan tâm đến hệ vi sinh vật của biển. Nhóm tác giả này, đã tập trung nghiên cứu về vấn đề xâm nhập sinh học qua đường giao thông qua đường thủy như một nguồn nguy hiểm sinh thái đối với tài nguyên nước ở cảng Novorossiysk, điểm nút giao thông lớn nhất của Nga trên biển Đen, với sức chứa hơn 5.000 tàu và 10 hàng triệu tấn hàng hóa mỗi năm. Họ đã chứng minh rằng có tới sáu triệu mét khối nước

dẫn được thải vào khu vực biển của vịnh Tsemes trong quá trình bốc dỡ tàu. Họ cho biết rằng việc xả thải một lượng lớn nước dằn sẽ gây ra tình trạng hủy hoại hệ vi sinh vật biển, và đưa một lượng lớn sinh vật ngoại lai vào khu vực này. Như vậy, nhóm tác giả này đã đề cập tới một tiêu chí về kiểm soát nguồn nước dằn để bảo vệ hệ sinh thái cho khu vực biển gần bến cảng. Cùng quan điểm này, Fernandez [71] cũng cho rằng tiêu chí liên quan đến việc kiểm soát các mối đe dọa từ các tàu làm hàng tại bến cảng. Nguyên nhân các tàu có thể vô tình chở các loài thực vật, động vật hoặc vi sinh vật ngoại lai đến các bến cảng trong quá trình xả nước dằn của tàu tại các bến cảng xếp hàng. Những loài thực vật, động vật hoặc vi sinh vật này có thể có những tác động tiêu cực đến sức khỏe con người, sức khỏe hệ sinh thái biển và kinh tế từ các nguồn khai thác biển.

Trong khi đó, nghiên cứu “Environmental performance evaluation of an industrial port and estate: ISO14001, port state control-derived indicators” của Saengsupavanich và cộng sự [72] đã sử dụng các quy trình của ISO 14001 và kiểm soát trạng thái bến cảng để thiết lập các tiêu chí về môi trường Xanh cho các bến cảng. Họ đề xuất năm bộ tiêu chí để sử dụng trong chương trình bảo vệ môi trường bến cảng của họ, đó là (1) Chất lượng nước biển xung quanh bến cảng, (2) Trầm tích biển, (3) Hydrocarbon thơm đa vòng (PAH), (4) Các chỉ số về ô nhiễm không khí và (5) Tiêu chuẩn sinh học. Trong nhóm tiêu chí này, có một tiêu chí về Hydrocarbon thơm đa vòng (PAH). Đây là những hợp chất có thể thấy ở nhiều nguồn phát sinh như từ tự nhiên, nhân tạo. Đây là một hợp chất không chỉ góp phần gây ra tình trạng ô nhiễm môi trường mà còn có những tác động không nhỏ đến sức khỏe. Hợp chất này có thể gây ra những biến đổi trong cơ thể người dẫn tới hàng loạt các bệnh lý trong đó đáng lưu ý nhất là nguy cơ gây bệnh ung thư.

Tại Croatia, Jugovic [73] đã nghiên cứu về bến cảng xanh, tác giả đã chỉ ra rằng một số tiêu chí quan trọng xây dựng những bến cảng xanh, bao gồm: (1) Ô nhiễm không khí và tiếng ồn, (2) Tác động về mặt cảnh quan của bến cảng, (3) Tác nghẽn giao thông đô thị, (4) Sự ùn ứ của các phương tiện, (5) Các tác động vật lý của bến cảng. Trong nhóm tiêu chí này, một tiêu chí cũng cần phải lưu tâm đó là việc tắc nghẽn giao thông đô thị do các phương tiện vận tải của bến cảng gây ra. Mặc dù, điều này không xảy ra tại khu vực bến cảng, tuy nhiên nó là sự tác động gián tiếp của bến cảng đến môi trường xung quanh. Do vậy, một bến cảng xanh với các tiêu chí phát triển bền vững cũng cần xem xét, đánh giá về chỉ tiêu này.

Tại khu vực châu Á, nhóm tác giả Chin và Low [74] đã nghiên cứu hoạt động và hiệu quả môi trường của các bến cảng và đã đề xuất các tiêu chí về bến cảng xanh như sau (1) Quản lý ô nhiễm không khí và (2) Quản lý ô nhiễm nguồn nước. Cũng giống như Gupta [53], họ quan tâm chính tới hai tiêu chí về không khí và nguồn nước. Họ giải thích rằng việc vận chuyển hàng hóa và xếp dỡ tạo ra nhiều loại khí thải trong khí quyển, không chỉ

bao gồm NO_x, carbon dioxide (CO₂) và sulphurdioxide (SO₂). Những loại khí thải này tác động tai hại đến chất lượng không khí và sức khỏe của người dân nói chung. Đối với nguồn nước, họ đánh giá sự cố tràn dầu, có thể gây thiệt hại cục bộ cho đất và động vật hoang dã xung quanh bến cảng. Tuy nhiên, so với nhóm các tác giả khác, hai tiêu chí này chưa đánh giá đầy đủ tác động của bến cảng đến môi trường xung quanh.

Trong nghiên cứu “Changing port-city relations at Amsterdam: a new phase at the interface” của nhóm tác giả Wiegman và Louw [21] đã nghiên cứu mối quan hệ giữa cảng và thành phố Amsterdam. Kết quả nghiên cứu đã phát hiện ra rằng những người làm việc tại bến cảng ngày càng phải đối mặt với các vấn đề về môi trường. Điều này ảnh hưởng xấu đến sức khỏe và chất lượng cuộc sống của những người lao động. Do vậy, họ đã đề xuất các tiêu chí để kiểm soát các vấn đề liên quan đến bụi mịn, tiếng ồn, CO₂, an toàn, chất lượng nước, an toàn lao động. Bên cạnh đó, nhóm tác giả cũng bày tỏ sự đồng tình của mình về việc tuân thủ nghiêm ngặt các quy định cảng biển của châu Âu tại Hà Lan.

Tại khu vực Nam Mỹ, Portugal [22] cũng nghiên cứu và đề xuất các tiêu chí bến cảng xanh cho Brazil nói riêng và các bến cảng khác tại khu vực Nam Mỹ nói chung. Trong nghiên cứu “Location of cargo terminals in metropolitan areas of developing countries: The Brazilian case”, nhóm tác giả [22] đề cập một bộ tiêu chí gồm 4 tiêu chí chính cho việc xây dựng bến cảng bền vững như sau: (1) Ô nhiễm không khí, (2) Ô nhiễm âm thanh, (3) Độ rung của các thiết bị xếp dỡ, (4) Các tác động môi trường của việc xây dựng và sửa chữa bến cảng.

Cũng tại châu Mỹ, Hartman và Clott [23] đã nghiên cứu các nguồn tác động đến sự ô nhiễm tại Mỹ. Họ đã phát hiện ra tác động của lượng khí thải từ các xe container của cảng và chỉ ra rằng xe container chạy bằng diesel là nguồn tạo ra NO_x và PM rất lớn. Dựa vào những kết quả đó, họ đã đưa ra những tiêu chí quan trọng trong việc xây dựng bến cảng xanh, bao gồm (1) Phát triển một mô hình bến cảng giảm thiểu chi phí, (2) Kiểm soát khí thải. Đối với nhóm tác giả này, họ dành phần lớn sự quan tâm cho việc giảm thiểu khí thải thông qua việc sử dụng nguồn năng lượng thay thế. Tuy nhiên, một tiêu chí rất quan trọng trong việc xây dựng bến cảng xanh mà họ đề cập đến cũng rất đáng lưu tâm, đó là việc tiết kiệm chi phí hoạt động.

Tại Hàn Quốc, nhóm tác giả Park và Yeo [26] đã sử dụng lý thuyết và kỹ thuật phân tích nhân tố để đánh giá mức độ xanh của các cảng lớn của Hàn Quốc, họ chỉ ra các tiêu chí liên quan đến bến cảng xanh, bao gồm: (1) Sử dụng nhiên liệu thay thế, (2) Khuyến khích giảm thiểu ô nhiễm, (3) Sử dụng năng lượng tái tạo, (4) Nạo vét cát tái chế, (5) Cải tiến cơ sở vật chất và thiết bị bến cảng, (6) Phát triển hệ thống đê chắn sóng để phục hồi bờ sông, (7) Phương pháp thi công giảm tiếng ồn, (8) Phát triển kỹ thuật về các ngành công nghiệp xử lý chất thải đại dương, (9) Tái chế nguyên liệu trong khu vực bến cảng,

(10) Giới thiệu hệ thống quản lý môi trường bến cảng, (11) Mở rộng các cơ sở ngăn ngừa ô nhiễm đại dương, (12) Sự thay đổi phương thức, (13) Giới thiệu về đánh giá tác động môi trường. NCS đánh giá kết quả nghiên cứu Park và Yeo sử dụng đa dạng các tiêu chí để đánh giá mức độ Xanh của bến cảng. Trong nhóm tiêu chí này, có thể thấy những tiêu chí sử dụng nhiên liệu thay thế, tái chế vật liệu là những tiêu chí lần đầu được đề cập đến.

Tổ chức hàng hải quốc tế (IMO) và tổ chức lao động quốc tế (ILO) là các cơ quan quản lý chính của ngành vận tải biển. Các tổ chức này đã có sự thay đổi về trọng tâm đầu tư bến cảng theo thời gian, với sự chú ý hiện nay là quản lý bền vững môi trường. Ví dụ, tổ chức hàng hải quốc tế đã ban hành công ước MARPOL. Công ước MARPOL hiện đưa ra những tiêu chí hàng đầu liên quan việc quản lý bến cảng để đáp ứng tiêu chí phát triển bền vững và bảo vệ môi trường như (1) Giải quyết vấn đề ngăn ngừa ô nhiễm từ hóa chất dầu và các chất độc hại khác, (2) Xử lý nước dằn, (3) Giám sử dụng sơn có hại, (4) Giám khí thải từ tàu và đóng tàu [76]. Có thể thấy rằng, trong nhóm tiêu chí của công ước MARPOL, một trong những tiêu chí là việc các bến cảng giảm sự tác động của các loại hóa chất độc hại đối với sức khỏe con người.

Nhìn chung, các nghiên cứu trước đây đã đề xuất các tiêu chí khác nhau cho bến cảng xanh, nhưng những tiêu chí này không thay đổi đáng kể trong hai thập kỷ qua. Tóm lại, hầu hết các tác giả như Saengsupavanich, Gupta, Frankel, Jugovic và Gilman... đã chỉ ra rằng các tiêu chí ảnh hưởng môi trường bến cảng và vùng xung quanh, bao gồm các tiêu chí như:

- (1) Tác động xấu liên quan đến vận chuyển hàng hóa,
- (2) Tác động của tiếng ồn và độ rung từ các thiết bị tại bến cảng,
- (3) Tránh tác động cơ sở hạ tầng, tránh tác động sinh học và ngập nước, và sử dụng công nghệ ủa lạnh.

Trong khi đó, một số học giả khác nhận thấy việc ngăn ngừa ô nhiễm là một tiêu chí quan trọng đối với một bến cảng xanh [70]; [77]; [78]; [79] bao gồm các tiêu chí:

- (1) Kế hoạch dự phòng sự cố tràn dầu,
- (2) Quản lý bãi thải chất thải rắn,
- (3) Kế hoạch dự phòng sự cố tràn hàng hóa lỏng;
- (4) Giảm thiểu sự tác động của cơ sở hạ tầng đối với mật độ sinh vật biển;
- (5) Đào tạo về bảo tồn sinh thái và bảo vệ môi trường;
- (6) Trầm tích của lồi vào bến cảng và xói mòn bờ biển,
- (7) Nạo vét trầm tích.

Sau khi nghiên cứu và tổng hợp cơ sở lý luận về các tiêu chí về bến cảng xanh của các học giả trên thế giới, cùng với kinh nghiệm xây dựng và vận hành bến cảng xanh của các cảng container lớn tại châu Á và châu Mỹ, NCS đã tổng hợp được 32 tiêu chí bến cảng xanh như sau (tổng hợp tại **Bảng 2.2**):

Bảng 2.2: Tổng hợp các tiêu chí của một bến cảng xanh.

Tiêu chí về bến cảng xanh	Nghiên cứu																										
	[69]	[68]	[80]	[75]	[81]	[82, 83]	[84]	[53]	[78]	[79]	[73]	[85]	[70]	[86]	[69]	[68]	[80]	[75]	[81]	[82, 83]	[84]	[53]	[78]	[79]	[73]	[85]	
1. Trầm tích lồi vào bến cảng & xói mòn bờ biển	✓		✓				✓							✓					✓								
2. Bảo tồn và bảo vệ sinh vật biển	✓		✓																			✓	✓				
3. Kế hoạch dự phòng sự cố tràn dầu	✓											✓		✓					✓		✓	✓		✓			
4. Quản lý bãi chôn lấp chất thải rắn	✓							✓	✓	✓											✓			✓		✓	
5. Kế hoạch dự phòng sự cố tràn hàng hóa lỏng	✓					✓	✓	✓													✓			✓			
6. Chống tràn trong quá trình ngắt kết nối đường ống hàng hóa	✓		✓	✓			✓	✓																			
7. Quy định về tiếng ồn và độ rung từ thiết bị dỡ hàng	✓	✓	✓	✓			✓								✓	✓			✓								✓
8. Tránh tác động đến giá trị bất động sản cộng đồng do sự tồn tại của các đường ống dẫn hàng hóa	✓		✓																								✓
9. Quy định về tiếng ồn và độ rung từ thiết bị xả thải.		✓		✓		✓				✓					✓	✓			✓				✓				
10. Ngăn ngừa ô nhiễm do nước dẫn	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓			✓	✓	✓					✓		✓	✓	✓	✓	✓		
11. Xử lý nước thải và kiểm soát nguồn nước		✓		✓		✓	✓	✓						✓		✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓
12. Tránh ô nhiễm không khí (quy định khí		✓				✓	✓	✓			✓			✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓

độc)																										
13. Giảm tốc độ tàu khi cập cảng (giảm tiêu thụ nhiên liệu và ô nhiễm)																✓		✓			✓	✓				
14. Ủi lạnh (nguồn điện trên bờ)																✓		✓			✓	✓				
15. Sử dụng thiết bị chạy bằng điện (đề thay thế thiết bị diesel)																		✓			✓	✓				
16. Khuyến khích sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp				✓		✓												✓				✓	✓			
17. Sử dụng năng lượng thay thế và thiết bị tiết kiệm năng lượng																					✓	✓	✓		✓	✓
18. Giao thoa thẩm mỹ / Cải thiện cảnh quan thành phố	✓			✓	✓	✓							✓												✓	
19. Tránh chất ô nhiễm bụi trong quá trình nạp và xả		✓		✓	✓			✓									✓					✓			✓	✓
20. Sinh học & độ ẩm và ảnh hưởng / Giảm xáo trộn cơ sở hạ tầng đối với mật độ sinh vật biển	✓		✓										✓													
21. Giảm phát thải CO2 của các phương tiện giao thông đường bộ		✓							✓																✓	✓
22. Bảo tồn sinh thái & bảo vệ môi trường				✓																						✓
23. Bảo trì bến cảng và tránh ô nhiễm			✓						✓			✓														
24. Tác động và kiểm soát lũ lụt			✓																							✓

trên đất liền từ các hoạt động của nhà ga và bến cảng. Trong khi đó, cảng Thượng Hải (2011) đã công bố các chiến lược bảo vệ môi trường và phát triển cảng xanh, bao gồm việc quản lý về chất lượng không khí, chất lượng nước thải, mức độ tiếng ồn, khối lượng chất thải rắn và bảo vệ sinh thái.

Singapore

Bến cảng Singapore đã khởi động một “chương trình bến cảng xanh” để khuyến khích các tàu giảm phát thải các chất ô nhiễm bằng cách họ có chính sách giảm 15% phí cảng cho các tàu nếu như họ giảm phát thải. Chính sách này đã đem lại những hiệu quả tích cực cho Singapore trong việc quản lý khí thải tại các bến cảng của họ. Bên cạnh kiểm soát phát thải, bến cảng Singapore cũng ban hành một loạt các quy định về ngăn ngừa ô nhiễm nguồn nước, hệ sinh thái biển.

Đài Loan

Tại Đài Loan, các tổ chức bảo vệ môi trường cảng quốc tế hầu hết tham gia vào việc giảm khí nhà kính do các hoạt động của cảng tạo ra. Bến cảng Cao Hùng đã thiết lập các trạm giám sát môi trường rộng khắp xung quanh cảng để thu thập dữ liệu về chất lượng không khí của bến cảng. Nó cũng khuyến khích các nhà khai thác bến cảng container ven biển lắp đặt hệ thống chiếu sáng năng lượng mặt trời và năng lượng gió, nhằm giảm phụ thuộc vào nguồn năng lượng hóa thạch để giảm phát thải ra không khí.

Châu Mỹ

Tại châu Mỹ, nhóm hợp tác không khí sạch (PPCAC) tại các cảng Thái Bình Dương là một cơ chế hợp tác kiểm soát ô nhiễm tiên tiến giữa các cảng và có trụ sở tại Los Angeles. PPCAC là một cơ quan phi lợi nhuận bao gồm các thành viên quốc tế đến từ các bến cảng, các ngành công nghiệp tư nhân và các cơ quan môi trường trên khắp Trung Mỹ, Bắc Mỹ và các nước Vành đai Thái Bình Dương. Mục tiêu của PPCAC là hợp tác xây dựng các chiến lược bảo vệ môi trường bến cảng và đánh giá các chính sách tiềm năng của bến cảng và các biện pháp giảm thiểu khí thải. Một tổ chức quốc tế khác, Tổ chức quốc tế về cảng và bến cảng (IAPH), đã cam kết môi trường cảng khởi động chương trình Sáng kiến khí hậu cảng biển thế giới và 59 thành viên của tổ chức này cam kết giảm phát thải khí nhà kính.

Hầu hết các cơ quan quản lý tại các bến cảng lớn như Thượng Hải, Hồng Kông, Singapore, Cảng Los Angeles và Long Beach, và Cao Hùng (năm 2012) và các tổ chức quốc tế như PPCAC, IAPH đã đưa ra sáu tiêu chí chính để định hướng tới bến cảng xanh: (1) Giảm tốc độ sau khi cập bờ, (2) Ủi lạnh, (3) Sử dụng thiết bị chạy bằng điện, (4) Khuyến khích sử

dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp, (5) Sẵn sàng tái sử dụng các nguồn tài nguyên có thể tái chế, (6) Khuyến khích phát triển phương tiện giao thông công cộng.

2.4 Cơ sở lý luận về mô hình bến cảng container xanh

2.4.1 Khái niệm mô hình bến cảng container xanh

Mô hình là hình vẽ, bộ khung mô tả đơn giản về một hệ thống hoặc quy trình có thể được sử dụng trong tính toán hoặc dự đoán về những gì có thể xảy ra. Mô hình khái niệm là một đại diện của một hệ thống, được tạo thành từ các thành phần của các khái niệm được sử dụng để giúp mọi người biết, hiểu hoặc mô phỏng một chủ đề mà mô hình đó đại diện. Mô hình khái niệm cũng là một tập hợp các khái niệm.

Trong kinh tế học, mô hình là một cấu trúc lý thuyết đại diện cho các quá trình kinh tế bằng một tập hợp các biến và một tập hợp các mối quan hệ logic và/hoặc định lượng giữa chúng. Mô hình kinh tế là một khung đơn giản, thường là toán học, được thiết kế để minh họa các quy trình phức tạp. Một mô hình có thể có các biến ngoại sinh khác nhau và các biến đó có thể thay đổi để tạo ra các phản ứng khác nhau theo các biến kinh tế.

Điều quan trọng cần nhấn mạnh là một mô hình không phải là thế giới thực mà chỉ là cấu trúc do con người lập ra để giúp chúng ta hiểu rõ hơn về các hệ thống trong thế giới thực. Nói chung, tất cả các mô hình đều có đầu vào thông tin, bộ xử lý thông tin và đầu ra của các kết quả mong đợi.

Mô hình kinh tế xanh là mô hình kinh tế được một số quốc gia thực hiện nhằm mục đích vừa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường. Đây là loại mô hình kinh tế phụ thuộc chủ yếu vào những dạng năng lượng tái tạo với mục đích thân thiện với môi trường, hạn chế tối đa những lượng khí thải đưa vào không khí. Đây cũng là mô hình mà các quốc gia thực hiện để nghiên cứu, tạo ra những nguồn năng lượng mới thay thế nguồn năng lượng có nguy cơ sắp tới cạn kiệt trong tương lai, góp phần bảo vệ và nâng cao môi trường sống.

Trong khi đó, theo Hiệp hội logistics Việt Nam, bến cảng xanh là bến cảng khai thác tập trung phát triển dựa trên tiêu chí về tăng trưởng kinh tế xanh theo một kế hoạch dài hạn, đáp ứng được những nhu cầu hiện tại và tương lai với các đánh giá tiêu chí về cam kết bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng sạch, nâng cao việc giảm thiểu nguy cơ ô nhiễm môi trường từ việc kinh doanh.

Dựa vào định nghĩa về mô hình, mô hình kinh tế xanh và khái niệm bến cảng xanh, NCS đề xuất khái niệm về mô hình bến cảng container xanh như sau: *Là sơ đồ hệ thống các yếu tố đầu vào, điều kiện và tiêu chuẩn cần thiết, và kết quả mong đợi của một bến cảng container*

nhằm đáp ứng tăng trưởng kinh tế xanh và cam kết bảo vệ môi trường, sử dụng nguồn năng lượng tái tạo, giảm thiểu những ô nhiễm môi trường.

2.4.2 Cơ sở pháp lý để xây dựng mô hình bến cảng container xanh

Việc “xanh hóa” bến cảng đang là xu hướng của thế giới và Việt Nam cũng không nằm ngoài xu hướng này. Việc giảm khí phát thải tại cảng biển không chỉ làm tăng hiệu quả kinh tế biển mà còn góp phần bảo đảm cho việc các doanh nghiệp có cơ hội đầu tư thay thế dây chuyền lạc hậu bằng dây chuyền công nghệ hiệu suất cao, tiết kiệm năng lượng, tốt cho môi trường.

Ngày 27/10/2020, Bộ Giao thông vận tải đã ban hành Quyết định số 2027/QĐ-BGTVT phê duyệt Đề án phát triển cảng xanh tại Việt Nam. Trong đó, quan điểm của chính phủ về việc phát triển cảng xanh như sau: (1) Phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam theo hướng bền vững, trong đó bảo vệ môi trường được xem xét như một bộ phận cấu thành không tách rời của quá trình đầu tư xây dựng, kinh doanh khai thác cảng biển, (2) Phát triển hệ thống cảng biển phải tôn trọng các quy luật tự nhiên, hài hòa với thiên nhiên, hạn chế thay đổi cảnh quan thiên nhiên, môi trường khu vực xung quanh, (3) Phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam trên cơ sở ưu tiên phòng ngừa ô nhiễm, sự cố, rủi ro môi trường; tăng cường năng lực ứng phó với biến đổi khí hậu; sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; kiểm soát tác nhân gây ô nhiễm, giảm thiểu phát sinh chất thải; hướng tới nền kinh tế xanh và nâng cao hình ảnh cảng biển Việt Nam trên trường quốc tế.

Bên cạnh những quan điểm chính về việc phát triển bến cảng xanh, đề án cũng đưa ra nhóm các tiêu chí chính mà một bến cảng container xanh tại Việt Nam cần áp dụng như sau: (1) Nhận thức về bến cảng xanh, (2) Sử dụng tài nguyên, (3) Quản lý chất lượng môi trường, (4) Sử dụng năng lượng, (5) Ứng dụng công nghệ thông tin, (6) Giảm phát thải, ứng phó với biến đổi khí hậu, nước biển dâng.

Căn cứ vào Luật bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13, ngày 23/06/2014 có quy định rõ về các cơ quan, tổ chức và cá nhân trên phạm vi đất liền, hải đảo, vùng biển và vùng trời Việt Nam có trách nhiệm phòng ngừa, phát hiện, ngăn chặn và xử lý ô nhiễm nguồn nước, không khí và đất.

Căn cứ vào Thông tư số 41/2017/TT-BGTVT ngày 14/1/2017 về việc Quy định về quản lý thu gom và xử lý chất thải từ tàu thuyền trong vùng nước cảng biển. Thông tư quy định rõ các cảng biển có trách nhiệm quản lý và phối hợp với các tàu thuyền Việt Nam và nước ngoài

trong vùng nước cảng biển Việt Nam đối với việc thu gom và xử lý chất thải từ tàu thuyền nhằm tránh gây ô nhiễm vùng nước cảng biển.

Căn cứ vào Thông tư số 09/2021/TT-BGTVT, ngày 01/03/2019 về việc ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu. Theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, kiểm tra kết cấu, trang thiết bị ngăn ngừa ô nhiễm lắp đặt trên các tàu biển Việt Nam nhằm ngăn ngừa ô nhiễm từ tàu. Quy chuẩn này áp dụng đối với các tổ chức, cá nhân hoạt động trên lãnh thổ và vùng biển Việt Nam.

Căn cứ vào Thông tư số 10/2019/TT-BGTVT ngày 11/03/2019 về việc Quy định về phòng, chống thiên tai trong lĩnh vực hàng hải. Theo Thông tư quy định về nhiệm vụ của các doanh nghiệp cảng biển cần có các phương án phòng, chống các thiên tai nhằm bảo vệ công trình, tài sản và con người cho cảng biển.

Căn cứ vào Quyết định số 12/2021/QĐ-TTg, ngày 24/3/2021 về Ban hành Quy chế hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu của Thủ tướng chính phủ. Quyết định nêu rõ nội dung và trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân đối với hoạt động chuẩn bị, tổ chức ứng phó, khắc phục và giải quyết hậu quả sự cố tràn dầu trên lãnh thổ và vùng biển Việt Nam.

Căn cứ Quyết định số 1909/QĐ-CHHVN ngày 29/12/2022, Tiêu chuẩn cơ sở được công bố TCCS 02:2022/CHHVN về Tiêu chí cảng xanh Việt Nam của Cục Hàng hải Việt Nam. Trong đó, tiêu chí cảng xanh được xây dựng dựa trên ba tiêu chí chính, bao gồm: (1) Cam kết và sẵn sàng (Nhận thức và sự sẵn sàng về cảng xanh, Thúc đẩy cảng xanh); (2) Hành động và thực hiện (Năng lượng sạch, Tiết kiệm năng lượng, Ứng dụng CNTT, Sử dụng tài nguyên, Bảo vệ môi trường, Quản lý xanh); (3) Hiệu lực và hiệu quả (Tiết kiệm năng lượng, Bảo vệ môi trường).

2.4.3 Nguyên tắc xây dựng mô hình bến cảng container Xanh

Khái niệm mô hình bến cảng container xanh là sơ đồ hệ thống các yếu tố đầu vào, điều kiện và tiêu chuẩn cần thiết, cho kết quả mong đợi của một bến cảng container nhằm đáp ứng tăng trưởng kinh tế xanh và cam kết bảo vệ môi trường, sử dụng nguồn năng lượng tái tạo, giảm thiểu những ô nhiễm môi trường.

Với mô hình bến cảng container xanh, nhằm đảm bảo một số nguyên tắc gồm:

- Mô hình bến cảng container xanh thể hiện mối quan hệ giữa các yếu tố đầu vào, yếu tố trung gian và các yếu tố đầu ra. Các yếu tố đã triệt để áp dụng nguyên tắc đơn giản hóa để thuận tiện trong diễn giải cũng như áp dụng trong thực tiễn.

- Đầu vào của mô hình là các biến ngoại sinh và nội sinh phản ánh điều kiện, hiện trạng của các bên cảng container.

- Quan hệ giữa các biến số đầu vào và đầu ra thông qua 07 nhóm tiêu chí chính thể hiện điều kiện cần thiết để xây dựng mô hình bên cảng container xanh.

- Mô hình gắn các yếu tố đầu ra (hiệu quả) để đảm bảo định hướng của mô hình là tăng trưởng xanh, sử dụng nguồn năng lượng sạch và bảo vệ môi trường.

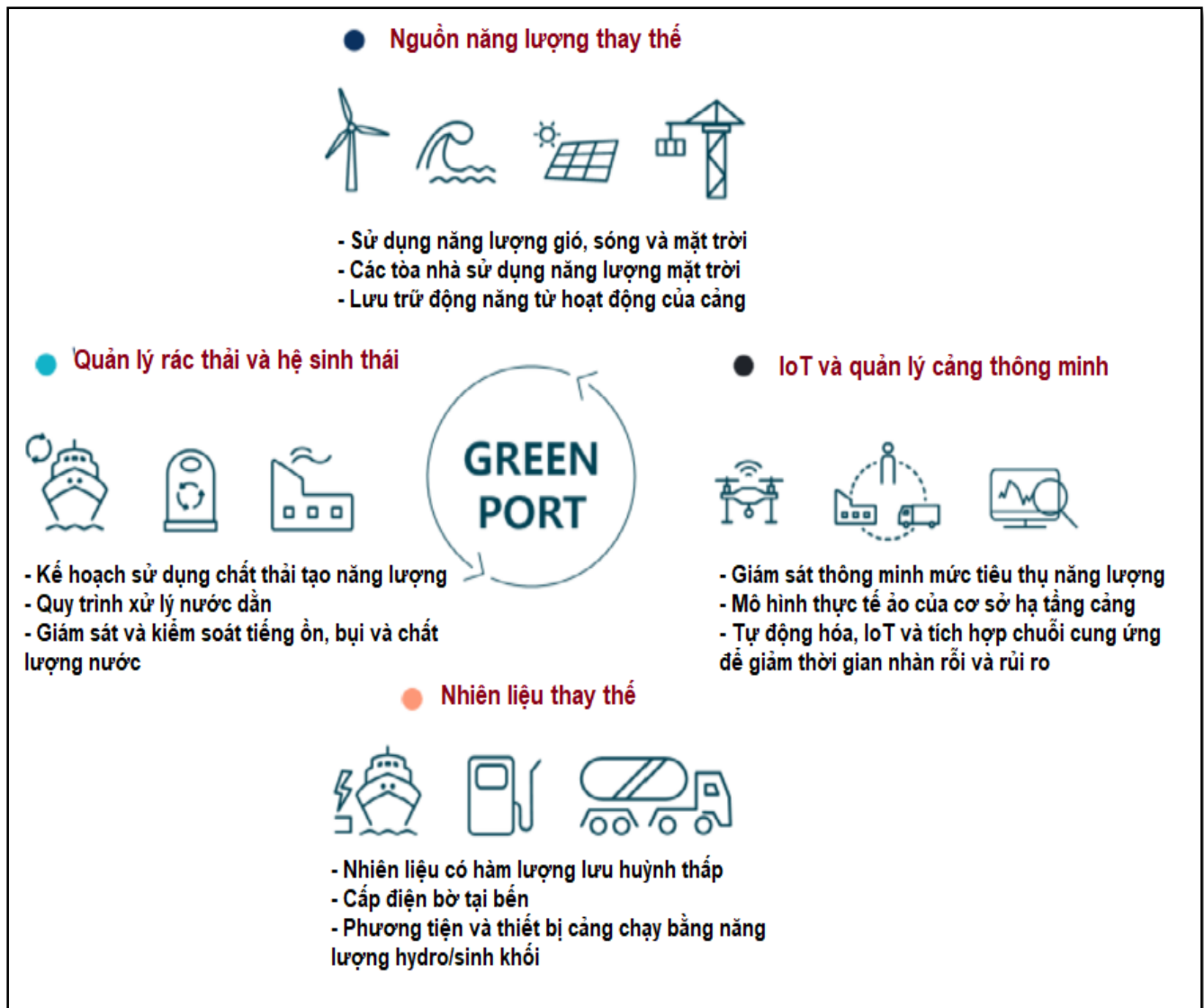
- Yêu cầu đầu ra của mô hình được xác định dựa trên phương pháp luận và luận cứ đánh giá thực tiễn mức độ phát triển mô hình bên cảng container xanh của khu vực Hải Phòng.

Các hợp phần của một mô hình bên cảng container xanh cơ bản bao gồm: (1) Các biến số của mô hình (a- biến ngoại sinh, là các biến độc lập với các biến khác trong mô hình, giá trị của chúng tồn tại bên ngoài mô hình; b- biến nội sinh, là các biến phản ánh trực tiếp sự kiện, hiện tượng kinh tế và giá trị của chúng phụ thuộc vào giá trị của các biến khác trong mô hình); (2) Tham số: là các biến số mà trong phạm vi nghiên cứu chúng thể hiện các đặc trưng tương đối ổn định, ít biến động. Các tham số của mô hình phản ánh xu hướng, mức độ ảnh hưởng của các biến tới các biến nội sinh; (3) quan hệ giữa các biến do tác động của các quy luật hoặc do giả định. Việc xác định quan hệ giữa các biến số trong mô hình ta có thể biết sự biến động của biến nội sinh khi các biến ngoại sinh thay đổi. Từ đó có thể xác định được biến số quan trọng có ý nghĩa quyết định hiệu quả mong muốn của mô hình cảng xanh.

2.4.4 Các mô hình bên cảng xanh

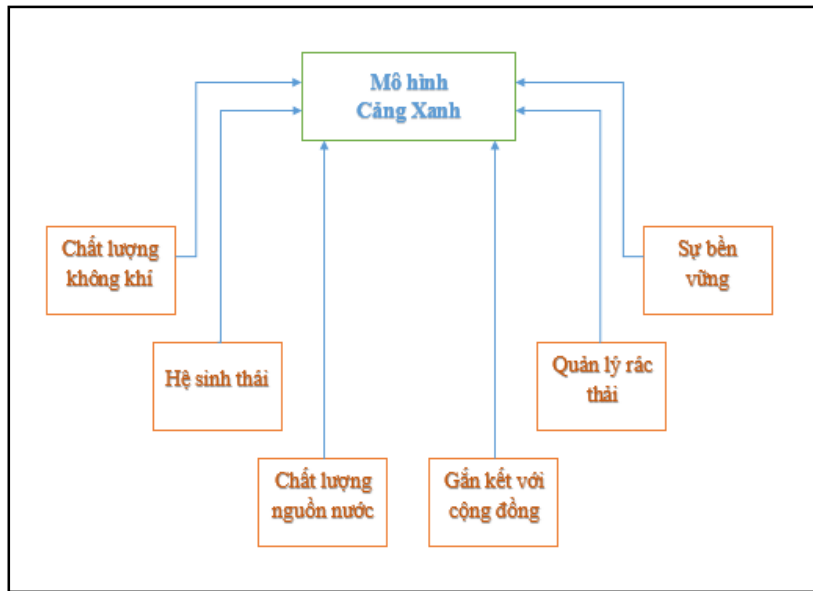
Trong nội dung này, NCS giới thiệu về các mô hình bên cảng xanh của một số học giả trên thế giới. Trong các mô hình, các học giả đưa ra các tiêu chuẩn cần thiết để xây dựng một bên cảng xanh.

Trong nghiên cứu của Nguyen và cộng sự [87], mô hình bên cảng xanh cần đáp ứng 4 nhóm tiêu chí chính, bao gồm: 1- Quản lý rác thải và hệ sinh thái (Waste management and ecology); 2- Sử dụng nguồn năng lượng thay thế (Alternative energy sources); 3- Sử dụng nhiên liệu thay thế (Alternative fuels); 4- IoT and smart port management (Quản lý cảng thông minh và công nghệ đám mây).



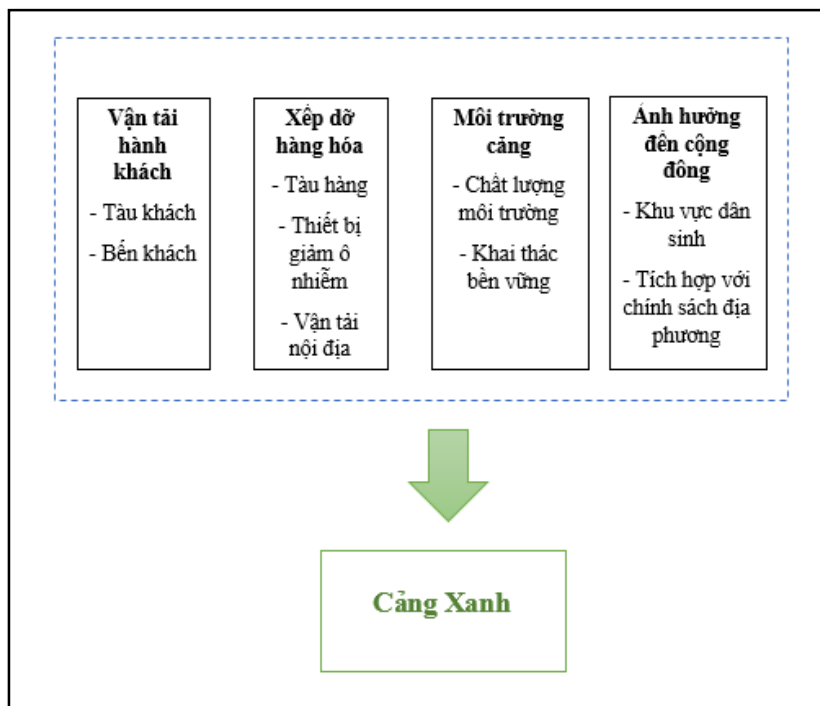
Hình 2.8: Mô hình bến cảng xanh của nhóm tác giả Nguyen và cộng sự [87]

Theo Satir & Dogan-Saglamtimur [19], mô hình bến cảng xanh cần quan tâm đến 6 nhóm tiêu chí chính, bao gồm: 1- Chất lượng không khí (Air quality); 2- Chất lượng nước (water quality); 3- Quản lý rác thải (waste management); 4- Môi trường của động vật hoang dã (Wildlife); 5- Môi trường cộng đồng (Community Relation); 6- Sự bền vững (Sustainability).



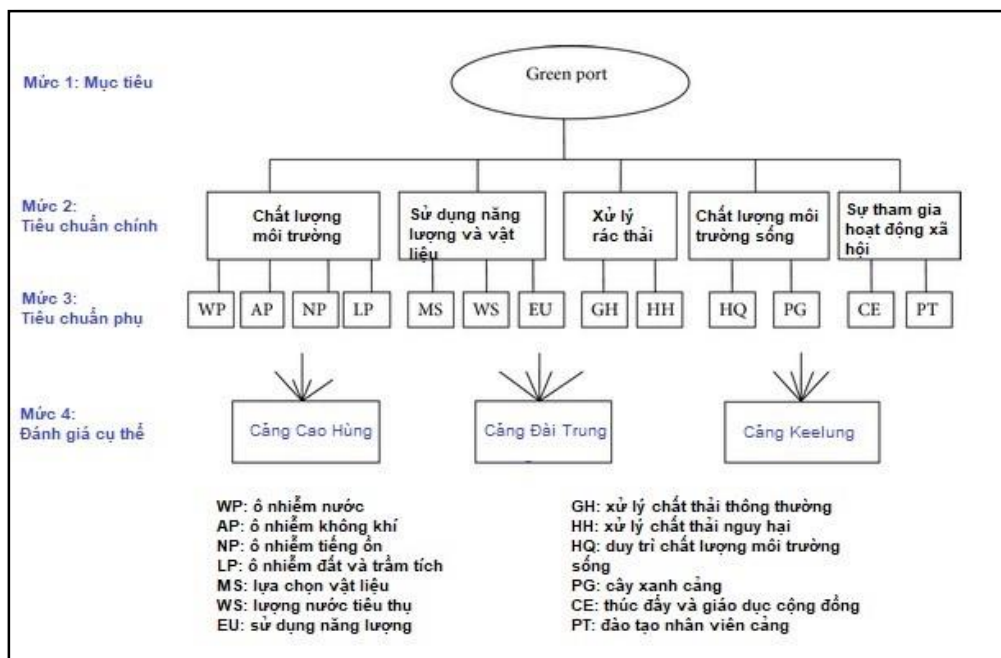
Hình 2.9: Mô hình bến cảng xanh của nhóm tác giả Satir & Dogan-Saglamtimur [19]

Trong nghiên cứu của Gilev & Dimitrakiev mô hình bến cảng xanh cần quan tâm đến 4 vấn đề chính, bao gồm: 1- Quản lý bến cảng (Cruise terminal); 2- Quản lý hoạt động xếp dỡ (Cargo operation); 3- Quản lý môi trường cảng (Port environment); 4- Quản lý tác động đến cộng đồng (Community outreach) [88].

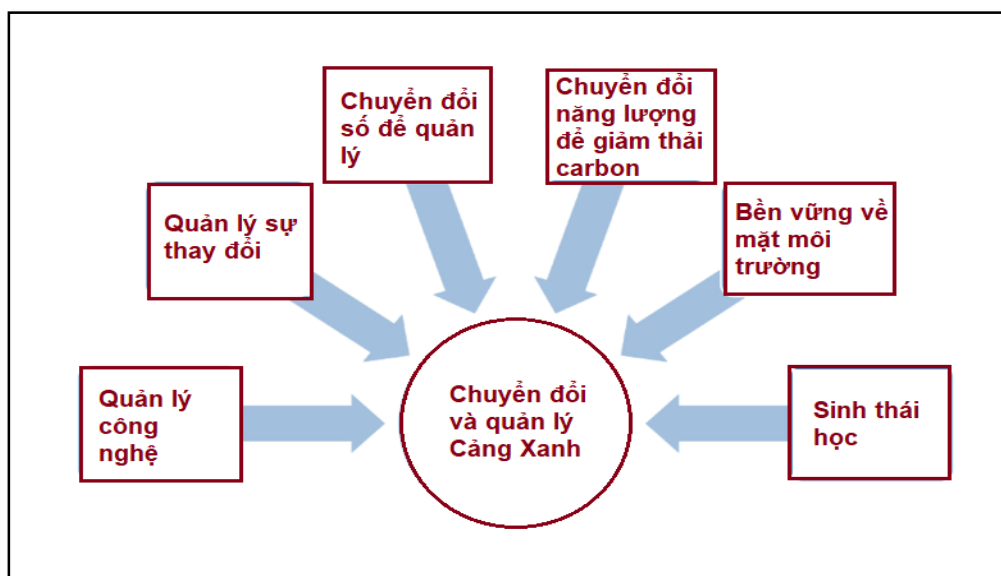


Hình 2.10: Mô hình bến cảng xanh của nhóm tác giả Gilev & Dimitrakiev [88]

Trong nghiên cứu của Chiu và cộng sự [24], mô hình bến cảng xanh cần quan tâm đến 5 nhóm tiêu chí chính, bao gồm: 1- Quản lý chất lượng môi trường (Environmental quality); 2- Quản lý sử dụng năng lượng và nguyên liệu (Use of energy and resource); 3- Quản lý việc xử lý chất thải (Waste handling); 4- Quản lý chất lượng môi trường sống và cây xanh (Habitat quality and greenery); 5- Tham gia các hoạt động xã hội (Social participation).



Hình 2.11: Mô hình bến cảng xanh của nhóm tác giả Chiu và cộng sự [24]



Hình 2.12: Mô hình bến cảng xanh của nhóm tác giả Sogut [20]

Theo Sogut và cộng sự [20] mô hình bến cảng xanh cần quan tâm đến 6 nhóm tiêu chí chính, bao gồm: 1- Quản lý công nghệ (technology management); 2- Đào tạo và nâng cao nhận thức về cảng xanh (Change management – training and awareness); 3- Số hóa để quản lý thông minh (Digitalization for smart management); 4- Chuyển đổi năng lượng cho quá trình khử cacbon (Energy transition for decarbonization); 5- Sự bền vững về môi trường (Environmental sustainability); 6- Sinh thái học (Eco-logic).

KẾT LUẬN CHƯƠNG 2:

Trong chương này, nghiên cứu sinh đã hệ thống cơ sở lý luận về cảng biển, cảng xanh, đồng thời đưa ra các yếu tố tác động đến bến cảng xanh. NCS đã cung cấp cơ sở lý luận về các tiêu chí của một bến cảng container xanh trên thế giới, một số mô hình bến cảng xanh đang được triển khai áp dụng trong khu vực làm cơ sở đưa ra các nguyên tắc để xây dựng mô hình bến cảng container xanh tại Việt Nam. Với hệ thống cơ sở lý luận này là căn cứ vững chắc cho việc NCS xây dựng mô hình bến cảng container xanh tại Việt Nam.

CHƯƠNG 3

XÂY DỰNG MÔ HÌNH BẾN CẢNG CONTAINER XANH VÀ CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG KHI ÁP DỤNG MÔ HÌNH BẾN CẢNG CONTAINER XANH.

3.1 Xây dựng mô hình bến cảng container xanh

Dựa trên các căn cứ về cơ sở lý luận và thực tiễn, một số mô hình của các nước trên thế giới, NCS đề xuất mô hình bến cảng xanh được phát triển trên các yếu tố đầu vào của mô hình bến cảng truyền thống như điều kiện tự nhiên, hiện trạng môi trường và mức độ đáp ứng các yêu cầu của bộ tiêu chí đã đề xuất, trên cơ sở đó để đạt được mục tiêu và cho ra kết quả cần đạt được theo cấu trúc tuần hoàn tác động trở lại ngày cho kết quả tốt hơn.

Các hợp phần của mô hình bến cảng container xanh bao gồm:

- (1) Điều kiện thực hiện;
- (2) Mục tiêu của mô hình bến cảng container xanh;
- (3) Nhóm tiêu chí cho bến cảng container xanh;
- (4) Hiệu quả của bến cảng container xanh.

Mô hình thể hiện tính tuần hoàn, có tính chu kỳ (5-10 năm). Kết thúc một chu kỳ, sang chu kỳ mới có thể cập nhật, xác định lại mục tiêu và hiệu quả mong muốn theo điều kiện thực tiễn phát triển bến cảng xanh tại Việt Nam và trên thế giới.

Nghiên cứu sinh đề xuất mô hình bến cảng container xanh (Hình 3.1). Theo đó, mô hình có 06 điều kiện các yếu tố đầu vào, đây đều là các biến tác động đến mô hình bến cảng nên được gọi là biến ngoại sinh. Trong đó có những biến khách quan (Vị trí địa lý và điều kiện tự nhiên) và biến chủ quan (Hệ thống cơ sở hạ tầng, Vốn đầu tư, Nguồn nhân lực, Tốc độ tăng trưởng và Hiện trạng mô hình bến cảng). Các biến ngoại sinh này có ảnh hưởng lớn đến hoạt động bến cảng. Các biến ngoại sinh thuận lợi sẽ ảnh hưởng tích cực đến hoạt động xanh của bến cảng.

Bên cạnh đó, bến cảng xanh hướng tới 04 mục tiêu (Phát triển kinh tế, Duy trì và bảo vệ môi trường, Phát triển nguồn nhân lực, và Phát triển công nghệ). Nếu đạt được 04 mục tiêu này, bến cảng container sẽ đạt được mục đích chính của mình là phát triển kinh tế xanh. Tuy nhiên, để đạt được 04 mục tiêu, bến cảng container cần thỏa mãn 07 nhóm tiêu chí: 1- Quản lý ô nhiễm không khí, 2- Quản lý ô nhiễm tiếng ồn, 3- Quản lý ô nhiễm chất thải rắn, 4- Quản lý ô nhiễm nguồn nước, 5- Đào tạo nguồn nhân lực, 6- Ứng dụng công nghệ thông tin, 7- Ứng phó với các hiểm họa.

Sau khi đáp ứng được 07 nhóm tiêu chí, bến cảng container đạt được 10 hiệu quả quan trọng. Việc đạt được hiệu quả hoạt động cũng chính là việc đạt được 04 mục tiêu của bến cảng xanh. Ngoài ra, các hiệu quả của bến cảng container xanh còn tác động ngược trở lại, làm thay đổi các yếu tố đầu vào của mô hình, làm gia tăng mức độ tích cực của các yếu tố đầu vào. Như vậy, mô hình có tính chất tuần hoàn, thay đổi và cải tiến liên tục, có tính chất chu kỳ 5-10 năm. Căn cứ theo nhóm tiêu chí và mục tiêu của mô hình tại mỗi giai đoạn, hiệu quả của mô hình sẽ thay đổi và tác động ngược trở lại các yếu tố đầu vào.

Thứ tự hoạt động của các hợp phần trong mô hình gồm:

Các yếu tố đầu vào ► Nhóm tiêu chí ► Hiệu quả ► Mục tiêu (Phát triển kinh tế xanh của bến cảng container) (Hình 3.1).

3.1.1 Các điều kiện thực hiện

Mô hình bến cảng container xanh chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi các điều kiện thực hiện, hay còn gọi là các yếu tố đầu vào của mô hình:

(1) *Vị trí địa lý, điều kiện tự nhiên*: Giúp cho việc xây dựng mô hình bến cảng xanh phù hợp với điều kiện tự nhiên, vị trí chiến lược của Hải Phòng. Hội tụ đầy đủ các loại hình giao thông: đường biển, đường bộ, đường sắt, đường thủy nội địa, đường hàng không và có vị trí giao lưu thuận lợi với các tỉnh trong nước và quốc tế thông qua hệ thống giao thông quan trọng như quốc lộ 5, quốc lộ 10, cao tốc Hà Nội – Hải Phòng, đường sắt Hà Nội – Hải Phòng, cảng hàng không quốc tế Cát Bi... Là đầu mối quan trọng, cửa chính ra biển của các địa phương miền Bắc, kết nối các tuyến giao thông hàng hải quốc tế.

(2) *Hệ thống cơ sở hạ tầng*: là điều kiện cần thiết để phát triển mô hình bến cảng xanh. Hệ thống trang thiết bị, máy móc sử dụng nguồn năng lượng sạch sẽ tạo điều kiện cho việc giảm thiểu phát thải ra môi trường.

(3) *Vốn đầu tư*: là nguồn lực quan trọng trong việc đầu tư, thay đổi các nguồn gây ô nhiễm sang các điểm hoạt động hiệu quả, thân thiện với môi trường. Việc đầu tư các thiết bị chạy bằng điện năng sẽ giúp cảng giảm tối đa lượng phát thải ra môi trường xung quanh.

(4) *Nguồn nhân lực*: giúp việc theo dõi, vận hành và duy trì các tiêu chuẩn của bến cảng xanh. Đào tạo và phát triển nguồn nhân lực theo định hướng của bến cảng xanh có vai trò quan trọng đến thành công của mô hình.

(5) *Tốc độ tăng trưởng*: Tốc độ tăng hàng năm của khối lượng hàng hóa thông qua bến cảng là những điều kiện tiên quyết ảnh hưởng đến việc chuyển đổi các mô hình bến cảng thông thường thành các mô hình bến cảng xanh. Chuyển sang mô hình bến cảng xanh không

chỉ giữ chân những khách hàng hiện tại mà còn thu hút thêm khách hàng tiềm năng mới.

(6) *Hiện trạng mô hình bến cảng*: Cung cấp những thông số quan trọng về việc tuân thủ các tiêu chí của một bến cảng container xanh, từ đó kế thừa và phát triển mô hình theo định hướng xanh.

3.1.2 Mục tiêu của mô hình bến cảng container xanh

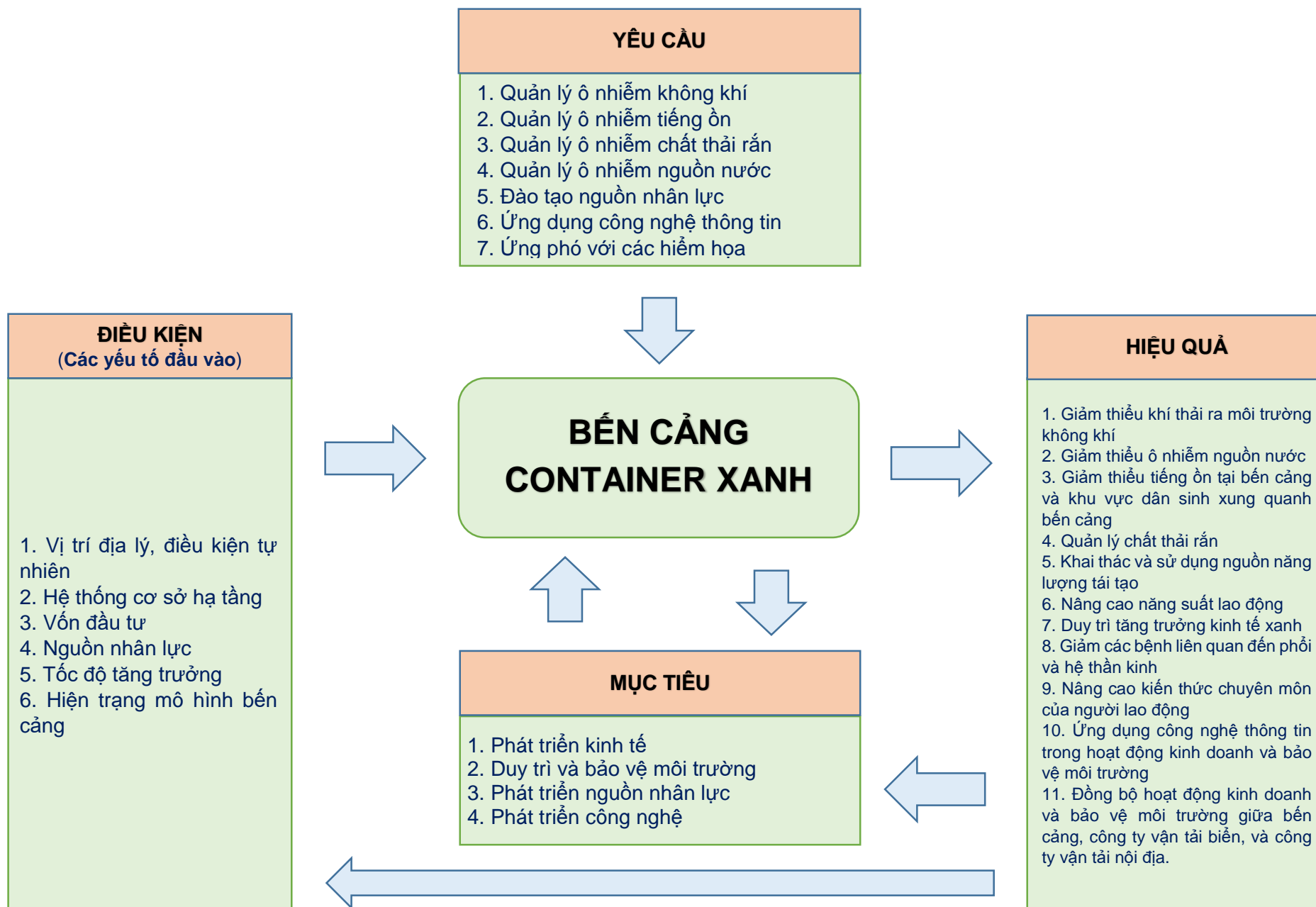
Căn cứ mục đích là xây dựng mô hình bến cảng container xanh, xác định **mục tiêu** trong mô hình gồm:

(1) *Tăng trưởng kinh tế xanh*: Tăng trưởng xanh là một khái niệm trong lĩnh vực phát triển bền vững, nhằm mục tiêu thúc đẩy sự phát triển kinh tế mà không làm tổn thương môi trường và xã hội. Tăng trưởng xanh hướng tới việc cân nhắc và tích hợp các khía cạnh kinh tế và môi trường để tạo ra một hệ thống phát triển có thể duy trì và cải thiện chất lượng cuộc sống không chỉ cho thế hệ hiện tại mà còn cho thế hệ tương lai.

(2) *Duy trì và bảo vệ môi trường*: Mục tiêu chính của việc duy trì và bảo vệ môi trường là tạo ra một môi trường làm việc bền vững và lành mạnh cho tất cả các hệ sinh thái và cộng đồng. Những hành động này cũng nhằm đảm bảo rằng các nguồn lực tự nhiên như nước, đất đai và không khí được sử dụng một cách bền vững, không gây ra suy giảm hay biến đổi không mong muốn. Đồng thời, nó giúp bảo vệ sức khỏe của con người và duy trì sự đa dạng sinh học.

(3) *Phát triển nguồn nhân lực*: Mục tiêu này đề cập đến việc tạo ra và cải thiện nhân lực có kỹ năng và kiến thức cần thiết để quản lý và thúc đẩy hoạt động của cảng một cách bền vững và hiệu quả về môi trường. Điều này liên quan đến nhiều khía cạnh, bao gồm đào tạo, giáo dục, và phát triển kỹ năng của người lao động trong lĩnh vực cảng biển.

(4) *Phát triển công nghệ*: Đây là quá trình tích hợp và sử dụng các công nghệ tiên tiến để tối ưu hóa hiệu suất và giảm tác động tiêu cực đối với môi trường trong hoạt động của cảng biển.



Hình 3.1: Mô hình bến cảng container xanh. Nguồn: Tác giả đề xuất.

3.1.3 Các tiêu chí cho bến cảng container xanh

3.1.3.1 Đánh giá các tiêu chí cho bến cảng container xanh

Để xây dựng một bến cảng container đáp ứng các mục tiêu kinh tế, xã hội và môi trường, khi chọn các tiêu chí xanh cho một cảng container, cần quan tâm đến các vấn đề sau:

- Tính khả thi. Các tiêu chí cần phải có tính khả thi trong việc áp dụng và thực hiện, dựa trên điều kiện hạ tầng, công nghệ và nguồn lực hiện có.
- Đáp ứng tiêu chuẩn môi trường. Các tiêu chí phải tuân thủ các quy định và tiêu chuẩn môi trường quốc gia và quốc tế, như ISO 14001 về quản lý môi trường.
- Tác động kinh tế. Đánh giá ảnh hưởng của các tiêu chí đến chi phí vận hành, hiệu quả kinh doanh và lợi nhuận. Các giải pháp xanh cũng cần mang lại giá trị kinh tế lâu dài.
- Cải thiện chất lượng môi trường. Các tiêu chí phải góp phần giảm thiểu ô nhiễm không khí, nước và đất, cũng như bảo vệ đa dạng sinh học xung quanh cảng.
- Tính bền vững. Các tiêu chí cần đảm bảo sự phát triển bền vững trong dài hạn, không chỉ đáp ứng nhu cầu hiện tại mà còn bảo vệ các nguồn tài nguyên cho thế hệ tương lai.
- Sự tham gia của cộng đồng. Khuyến khích sự tham gia và ý kiến của cộng đồng và các bên liên quan trong quá trình xây dựng và thực hiện các tiêu chí.
- Khả năng mở rộng và thích ứng. Các tiêu chí nên có khả năng mở rộng và thích ứng với các thay đổi trong công nghệ và nhu cầu thị trường trong tương lai.
- Giáo dục và đào tạo. Đảm bảo rằng có các chương trình đào tạo và nâng cao nhận thức cho nhân viên và cộng đồng về các tiêu chí xanh và lợi ích của chúng.
- Đo lường và giám sát. Thiết lập các chỉ số và hệ thống giám sát để đánh giá hiệu quả thực hiện các tiêu chí xanh, từ đó có cơ sở điều chỉnh và cải tiến.
- Đồng bộ hóa với các chính sách phát triển. Các tiêu chí xanh cần được đồng bộ hóa với các chính sách phát triển kinh tế, xã hội và môi trường của địa phương và quốc gia.

Trong Chương 2, NCS đã tổng hợp được 32 tiêu chí bến cảng xanh từ các nghiên cứu của các học giả trên thế giới. Các tiêu chí này được phát triển một cách độc lập từ các nhà nghiên cứu khác nhau cho các cảng biển ở các nước và khu vực khác nhau. Do vậy, trong 32 tiêu chí này, có những tiêu chí có nội dung khá tương đồng nhau. Ví dụ tiêu chí “Bảo tồn và bảo vệ sinh vật biển” và “Bảo tồn sinh thái & bảo vệ môi trường”. Những tiêu chí này được NCS tổng hợp lại và xây dựng thành 1 tiêu chí. Bên cạnh đó, có những tiêu chí không phù hợp với hoàn cảnh thực tế của khu vực nghiên cứu của Luận án là khu vực Hải Phòng cũng được chỉ rõ. Ví dụ tiêu chí “Tác động và kiểm soát lũ lụt” hoặc tiêu chí “Tránh tác động đến giá trị bất động sản cộng đồng do sự tồn tại của các đường ống dẫn hàng hóa”. Căn cứ theo các vấn đề liệt kê ở phía trên, các tiêu chí này sẽ được loại bỏ.

Theo “Đề án phát triển cảng Xanh” của Bộ Giao thông vận tải và Quyết định số 710/QĐ-CHHVN của Cục Hàng Hải Việt Nam ban hành kế hoạch thực hiện Đề án Phát triển cảng xanh tại Việt Nam, dự kiến đến sau năm 2030, tiêu chí cảng xanh trong quy hoạch, đầu tư xây dựng và kinh doanh khai thác cảng biển tại Việt Nam được áp dụng bắt buộc. Cảng xanh tại Việt Nam sẽ được xây dựng trên bảy nhóm tiêu chí chính, gồm: (1) Nhận thức về cảng xanh; (2) Sử dụng tài nguyên; (3) Quản lý chất lượng môi trường; (4) Sử dụng năng lượng; (5) Ứng dụng công nghệ thông tin; (6) Giảm phát thải, (7) Ứng phó với biến đổi khí hậu, nước biển dâng.

Tuy nhiên, những tiêu chí này khá chung, còn nhiều tiêu chí chưa được cụ thể. Ví dụ như tiêu chí “Sử dụng năng lượng” là khá mơ hồ, chưa cụ thể là sử dụng năng lượng nào, và sử dụng như thế nào? Điều này dẫn tới việc triển khai thực hiện gặp nhiều khó khăn. Đặc biệt những nhóm tiêu chí này là những tiêu chí chung dành cho hệ thống cảng biển Việt Nam nói chung, chứ không phải cụ thể cho các bến cảng container.

Bảng 3.1: Bảng đánh giá các tiêu chí bến cảng xanh

STT	Đánh giá tiêu chí
	1-Tiêu chí thích hợp
1	Bảo tồn và bảo vệ sinh vật biển
2	Kế hoạch dự phòng sự cố tràn dầu
3	Quản lý bãi chôn lấp chất thải rắn
4	Quy định về tiếng ồn và độ rung từ thiết bị dỡ hàng
5	Ngăn ngừa ô nhiễm do nước dằn
6	Xử lý nước thải và kiểm soát nguồn nước
7	Tránh ô nhiễm không khí (quy định khí độc)
8	Quản lý hàng hóa nguy hiểm
9	Giảm tốc độ tàu khi cập cảng (giảm tiêu thụ nhiên liệu và ô nhiễm)
10	Ủi lạnh (nguồn điện trên bờ)
11	Sử dụng thiết bị chạy bằng điện (để thay thế thiết bị diesel)
12	Sử dụng năng lượng thay thế và thiết bị tiết kiệm năng lượng
13	Tránh chất ô nhiễm bụi trong quá trình nạp và xả
14	Giảm phát thải CO2 của các phương tiện giao thông đường bộ
15	Cải thiện sự sẵn sàng sử dụng lại các nguồn tài nguyên có thể tái chế
16	Tránh làm phiền dân cư trong quá trình xây dựng & phá dỡ cơ sở hạ tầng
17	Khuyến khích phát triển phương thức vận tải công cộng
18	Nạo vét bùn thải

2- Tiêu chí tương tự/trùng lặp	
19	Bảo tồn sinh thái & bảo vệ môi trường
20	Sinh học & độ ẩm và ảnh hưởng, giảm xáo trộn cơ sở hạ tầng đối với mật độ sinh vật biển
21	Kế hoạch dự phòng sự cố tràn hàng hóa lỏng
22	Chống tràn trong quá trình ngắt kết nối đường ống hàng hóa
23	Quy định về tiếng ồn và độ rung từ thiết bị xả thải.
24	Quản lý xả đáy tàu
25	Khuyến khích sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp
26	Sử dụng tài nguyên có thể tái chế và giảm tiêu thụ năng lượng
27	Bảo trì bến cảng và tránh ô nhiễm
28	Trầm tích lồi vào bến cảng & xói mòn bờ biển
3- Tiêu chí không phù hợp	
29	Tác động và kiểm soát lũ lụt
30	Tránh tác động đến giá trị bất động sản cộng đồng do sự tồn tại của các đường ống dẫn hàng hóa
31	Giao thoa thẩm mỹ, cải thiện cảnh quan thành phố
32	Tránh tác động cơ sở hạ tầng

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

3.1.3.2 Xây dựng các tiêu chí bến cảng container xanh

- Căn cứ vào 18 tiêu chí thích hợp (Bảng 3.1) và các tiêu chí theo “Đề án phát triển cảng xanh” của Bộ Giao thông vận tải, NCS tiến hành phát triển thêm các tiêu chí khác liên quan việc ứng dụng công nghệ thông tin, đối phó với các hiểm họa khác cháy, nổ, đâm va. Sau đây là danh sách 20 tiêu chí, NCS đề xuất:

- 1-Tàu giảm tốc độ khi cập cảng
- 2-Bến cảng sử dụng năng lượng thay thế và thiết bị tiết kiệm năng lượng
- 3-Bến cảng sử dụng điện năng cho các trang thiết bị xếp dỡ
- 4-Quản lý khí thải phương tiện giao thông đường bộ
- 5-Kiểm soát tiếng ồn
- 6-Hệ thống ngăn chặn tiếng ồn
- 7-Quản lý bãi chôn lấp chất thải rắn tại bến cảng.
- 8-Kiểm soát ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa
- 9-Kiểm soát ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa nguy hiểm.
- 10-Kế hoạch dự phòng sự cố tràn nhiên liệu
- 11-Kiểm soát ô nhiễm nước dằn
- 12-Kiểm soát nguồn nước thải từ tàu

13-Kiểm soát nguồn nước thải, vệ sinh từ bến cảng

14-Nhận thức và kỹ năng của người lao động về bến cảng xanh

15-Khả năng tuyên truyền, giới thiệu về bến cảng xanh.

16-Ứng dụng công nghệ thông tin trong kiểm soát ô nhiễm không khí, nguồn nước, và chất thải rắn.

17-Ứng dụng công nghệ thông tin trong việc phát hiện, cảnh báo các nguồn gây ô nhiễm.

18-Hệ thống phòng chống nước biển dâng.

19-Hệ thống phòng cháy chữa cháy hiệu quả.

20-Hệ thống cảnh báo tai nạn, đắm va.

Các tiêu chí trên được tổng hợp vào các nhóm đại diện, gồm 07 nhóm như sau:

(1) Quản lý ô nhiễm không khí,

(2) Quản lý ô nhiễm tiếng ồn,

(3) Quản lý ô nhiễm chất thải rắn,

(4) Quản lý ô nhiễm nguồn nước,

(5) Đào tạo nguồn nhân lực,

(6) Ứng dụng công nghệ thông tin,

(7) Ứng phó với các hiểm họa.

Việc đề xuất bộ tiêu chí này vừa căn cứ vào cơ sở lý luận, các văn bản quy định và định hướng phát triển cảng xanh tại Việt Nam. Sau khi đề xuất bộ tiêu chí này, NCS tiến hành áp dụng phương pháp chuyên gia Delphi để tham vấn nhằm tìm ra Bộ tiêu chí phù hợp nhất. Sau đây, NCS tiến hành mô tả chi tiết hơn về các nhóm tiêu chí trong Bộ tiêu chí bến cảng container xanh.

a. Nhóm tiêu chí 01: Quản lý ô nhiễm không khí

Có 4 tiêu chí:

(1) Tàu giảm tốc độ khi cập cảng,

(2) Bến cảng sử dụng năng lượng thay thế và thiết bị tiết kiệm năng lượng,

(3) Bến cảng sử dụng điện năng cho các trang thiết bị xếp dỡ,

(4) Quản lý khí thải của phương tiện giao thông đường bộ.

Theo Luật bảo vệ môi trường, năm 2014 có quy định chung về việc bảo vệ môi trường không khí như sau: (1) Các nguồn phát thải khí vào môi trường phải được đánh giá và kiểm soát, (2) Tổ chức, cá nhân có hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ phát thải khí tác động xấu đến môi trường có trách nhiệm giảm thiểu và xử lý bảo đảm chất lượng môi trường không khí theo quy định của pháp luật.

Trong bối cảnh phát triển bến cảng xanh thân thiện với môi trường, căn cứ vào tiêu chí “Quản lý chất lượng không khí” của “đề án phát triển cảng xanh tại Việt Nam”, và căn

cứ vào cơ sở lý luận về việc phát triển bến cảng xanh, việc quản lý ô nhiễm không khí được quan tâm hàng đầu. Hiện nay, số lượng bệnh nhân tử vong liên quan đến ô nhiễm không khí ngày càng gia tăng. Trong nghiên cứu của Cobertt và cộng sự cung cấp bằng chứng cho thấy 60.000 ca tử vong hàng năm do ung thư phổi và bệnh tim mạch ở các quốc gia Đông Á, Nam Á và Châu Âu phần lớn là do khí nhà kính (GHG) và các chất ô nhiễm khác từ vận chuyển hàng hải.

Theo đó, tiêu chuẩn về môi trường không khí ở Việt Nam như sau:

Bảng 3.2: Tiêu chuẩn về môi trường không khí ở Việt Nam.

Đơn vị: Microgam/ m³

STT	Thông số	Trung bình 1 giờ	Trung bình 3 giờ	Trung bình 24 giờ	Trung bình năm
1	SO ₂	350	-	125	50
2	CO	30000	10000	5000	-
3	NO _x	200	-	100	40
4	O ₃	180	120	80	-
5	Bụi lơ lửng (TSP)	300	-	200	140
6	Bụi ≤ 10 μm (PM10)	-	-	150	50
7	Pb	-	-	1.5	0.5

(Nguồn: Trích từ Luật bảo vệ môi trường, năm 2014 [120]).

b. Nhóm tiêu chí 2: Quản lý ô nhiễm tiếng ồn

Trong nhóm tiêu chí 02, NCS đề xuất 2 tiêu chí sau:

- (1) Kiểm soát tiếng ồn,
- (2) Hệ thống ngăn chặn tiếng ồn.

Căn cứ vào mức độ ảnh hưởng của tiếng ồn đến sức khỏe của người lao động và người dân xung quanh khu vực bến cảng, cũng như căn cứ vào cơ sở lý luận về bến cảng xanh, cho thấy việc quản lý ô nhiễm tiếng ồn tại bến cảng là rất cần thiết. Theo một số nghiên cứu đã chỉ ra tác hại của tiếng ồn. Tiếng ồn gây ra sự tác động trực tiếp và gián tiếp đến sức khỏe con người như: giảm thính lực, cao huyết áp, tim mạch, các bệnh đường tiêu hóa, rối loạn giấc ngủ, thay đổi chức năng miễn dịch... Sự tiếp xúc thường xuyên với tiếng ồn có độ lớn trên 80 decibel có thể làm giảm thính lực.

Tại Điều 7 của Luật bảo vệ môi trường năm 2014, một trong những hành vi bị nghiêm cấm đó là “Gây tiếng ồn, độ rung vượt quá quy chuẩn kỹ thuật môi trường”. Các cơ sở sản xuất kinh doanh phải tìm biện pháp để hạn chế tiếng ồn và độ rung của các thiết bị, để tránh ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

c. Nhóm tiêu chí 03: Quản lý ô nhiễm chất thải rắn

Có 3 tiêu chí, gồm:

- (1) Quản lý bãi chôn lấp chất thải rắn tại bên cảng,
- (2) Tránh ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa,
- (3) Tránh ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa nguy hiểm.

Đề án phát triển cảng xanh nêu rõ việc quản lý chất lượng môi trường mà các bên cảng xanh cần phải hướng tới. Để bảo vệ môi trường, các bên cảng cần đặc biệt quan tâm đến lượng chất thải rắn tại bên cảng bởi vì đây là nguồn gây ô nhiễm rất lớn, đặc biệt đối với những loại chất thải rắn độc hại. Theo đánh giá của các nhà khoa học, các chất thải rắn được tích lũy dưới đất trong thời gian dài gây ra nguy cơ tiềm tàng đối với môi trường. Chất thải xây dựng như gạch, ngói, thủy tinh, ống nhựa, dây cáp, bê-tông... trong đất rất khó bị phân hủy. Các kim loại tích lũy trong đất và thâm nhập vào cơ thể theo chuỗi thức ăn và nước uống, ảnh hưởng nghiêm trọng tới sức khỏe. Các chất thải có thể gây ô nhiễm đất ở mức độ lớn là các chất tẩy rửa, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc nhuộm, màu vẽ, công nghiệp sản xuất pin, thuốc da, công nghiệp sản xuất hóa chất... Ngoài ra, chất thải rắn là chất thải nguy hại, chứa nhiều độc tố như hóa chất, kim loại nặng, phóng xạ... nếu không được xử lý đúng cách, chỉ chôn lấp như những loại rác thải thông thường thì nguy cơ gây ô nhiễm môi trường đất rất cao.

Bên cạnh đó, thông tư số 41/2017/TT-BGTVT quy định về “Quản lý thu gom và xử lý chất thải từ tàu thuyền trong vùng nước cảng biển” như sau: Chất thải rắn công nghiệp từ tàu thuyền phải được quản lý thu gom và xử lý theo quy định tại Chương IV Nghị định số 38/2015/NĐ-CP và quy định pháp luật có liên quan. Doanh nghiệp cảng biển tự thực hiện dịch vụ thu gom và xử lý chất thải từ tàu thuyền trong vùng nước cảng biển phải đáp ứng theo quy định tại Nghị định số 38/2015/NĐ-CP, Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT và quy định pháp luật có liên quan. Hoạt động thu gom chất thải từ tàu thuyền trong vùng nước cảng biển phải được doanh nghiệp cảng biển bảo đảm thực hiện trong vòng 4 giờ kể từ khi Cảng vụ hàng hải khu vực nhận được nhóm tiêu chí từ người làm thủ tục cho tàu thuyền.

d. Nhóm tiêu chí 04: Quản lý ô nhiễm nguồn nước

Dựa vào sự cần thiết của việc quản lý ô nhiễm nguồn nước và quy định của thông tư số 41/2017/TT-BGTVT và quyết định số 12/2021/QĐ-TTg, NCS đề xuất nhóm 04 gồm có 4 tiêu chí như sau:

- (1) Kế hoạch dự phòng sự cố tràn nhiên liệu,
- (2) Kiểm soát ô nhiễm nước dẫn,
- (3) Kiểm soát nguồn nước thải từ tàu,
- (4) Kiểm soát nguồn nước thải, vệ sinh từ bến cảng.

Trong rất nhiều các nghiên cứu của các học giả đã đề cập tới việc quản lý các yếu tố gây ra sự ô nhiễm đối với nguồn nước. Với sự tác động trực tiếp của các tàu ra vào bến cảng để xếp dỡ hàng hóa, nguy cơ ô nhiễm nguồn nước là rất cao. Điều này ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước xung quanh, ảnh hưởng đến hệ sinh thái biển, bên cạnh những ô nhiễm do nước thải, dầu tràn cũng có nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân xung quanh. Do vậy, một trong những tiêu chí quan trọng hàng đầu trong việc xây dựng bến cảng xanh, đó là việc quản lý ô nhiễm nguồn nước.

Bên cạnh đó, thông tư số 41/2017/TT-BGTVT quy định vùng nước cảng biển” như sau: (1) Chất thải rắn nguy hại, nước lẫn cặn dầu và chất lỏng độc hại khác từ tàu thuyền phải được quản lý thu gom và xử lý theo quy định tại Chương II Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24/4/2015 của Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu, Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT ngày 30/6/2015 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về quản lý chất thải nguy hại và quy định pháp luật có liên quan, (2) Chất thải sinh hoạt từ tàu thuyền phải được quản lý thu gom và xử lý theo quy định tại Chương III Nghị định số 38/2015/NĐ-CP và quy định pháp luật có liên quan, (3) Nước bẩn từ tàu thuyền phải được quản lý thu gom và xử lý theo quy định tại Chương V Nghị định số 38/2015/NĐ-CP và quy định pháp luật có liên quan.

e. Nhóm tiêu chí 05: Đào tạo nguồn nhân lực

Luật bảo vệ môi trường năm 2014, quy định cụ thể về tăng cường đào tạo nguồn nhân lực về bảo vệ môi trường và các hoạt động khuyến khích như “Truyền thông, giáo dục và vận động mọi người tham gia bảo vệ môi trường, giữ gìn vệ sinh môi trường, bảo vệ cảnh quan thiên nhiên và đa dạng sinh học”. Tại Đề án phát triển cảng xanh tại Việt Nam, vai trò của nguồn nhân lực cũng được đề cập đến. Các nghiên cứu của các học giả cũng khẳng định tới vai trò về nhận thức về mặt môi trường của người đứng đầu tại các bến cảng, và vai trò thực hiện chính sách bến cảng xanh của người lao động tại bến cảng.

Do vậy, NCS đã xây dựng nhóm tiêu chí về đào tạo nguồn nhân lực cho các bến cảng xanh. Nhóm tiêu chí này gồm 2 tiêu chí:

- (1) Nhận thức và kỹ năng của người lao động về bến cảng xanh,
- (2) Khả năng tuyên truyền, giới thiệu về bến cảng xanh.

f. Nhóm tiêu chí 06: Ứng dụng công nghệ thông tin

Ngày nay, vai trò của công nghệ thông tin trong cuộc sống và sản xuất của con người

là không thể thay thế. Trong hoạt động quản lý và khai thác bến cảng, công nghệ thông tin đem lại nhiều lợi ích. Ví dụ như việc theo dõi và giám sát việc ra vào của các con tàu, giám sát tốt hơn việc lưu trữ các container tại khu vực bến bãi, gia tăng mức độ chính xác của thông tin, và tạo ra mức độ nhất quán cao của thông tin được cung cấp cho các bên khác nhau trong chuỗi vận tải... Trong đó, việc ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động quản lý, kiểm soát vấn đề ô nhiễm môi trường là một công việc cần thiết.

Chính vì vậy, NCS xây dựng tiêu chí về ứng dụng công nghệ thông tin trong việc kiểm soát ô nhiễm gồm 02 tiêu chí sau:

(1) Ứng dụng công nghệ thông tin trong kiểm soát ô nhiễm không khí, nguồn nước, và chất thải rắn,

(2) Ứng dụng công nghệ thông tin trong việc phát hiện, cảnh báo các nguồn gây ô nhiễm.

g. Nhóm tiêu chí 07: Ứng phó với các hiểm họa

Trong đề án phát triển cảng xanh chú trọng đến việc “ứng phó với biến đổi khí hậu, nước biển dâng” được chú trọng. Trong bối cảnh hiện nay, Việt Nam là một trong những quốc gia chịu tác động nặng nề bởi biến đổi khí hậu và nước biển dâng. Khu vực Việt Nam xung quanh Đồng bằng sông Cửu Long chịu ảnh hưởng nặng nề nhất do tác động của biến đổi khí hậu. Theo OXFAM (Ủy ban cứu trợ nạn đói của Oxford), đến năm 2100, 90% diện tích của Việt Nam sẽ ở dưới nước và đến năm 2030, đất nhiễm mặn sẽ bao phủ khoảng 45% diện tích [87]. Thông tư số 10/2019/TT-BGTVT về “Quy định về phòng, chống thiên tai trong lĩnh vực hàng hải”, đã nêu rõ “Nhiệm vụ phòng ngừa thiên tai của doanh nghiệp cảng biển” Do vậy, NCS xây dựng một tiêu chí về ứng phó với các hiểm họa cho một bến cảng xanh gồm 03 tiêu chí:

(1) Hệ thống phòng chống nước biển dâng,

(2) Hệ thống phòng cháy chữa cháy hiệu quả,

(3) Hệ thống cảnh báo tai nạn, đắm va.

Các nhóm tiêu chí được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 3.3: Tổng hợp các nhóm tiêu chí của mô hình bến cảng container xanh.

STT	Tiêu chí	Nội dung
Nhóm tiêu chí 01: Quản lý ô nhiễm không khí		
1	Tàu giảm tốc độ khi cập cảng	Giảm tốc độ tàu xuống dưới 12 hải lý/giờ khi cập cảng để giảm tiêu thụ nhiên liệu và ô nhiễm khu vực xung quang bến cảng. bến cảng có khu vực giảm tốc độ (RSZ - reduced speed zone) trong phạm vi 20 hải

		lý của bến cảng. Áp dụng tiêu chuẩn theo cảng Long Beach (Mỹ).
2	Bến cảng sử dụng năng lượng thay thế và thiết bị tiết kiệm năng lượng	Sử dụng năng lượng thay thế (như mặt trời, gió) và thiết bị tiết kiệm năng lượng. Áp dụng tiêu chí tại các bến cảng xanh trên thế giới (Long Beach, Cao Hùng, Singapore, HongKong, Thượng Hải...)
3	Bến cảng sử dụng điện năng cho các trang thiết bị xếp dỡ	Sử dụng thiết bị xếp dỡ chạy bằng điện thay thế thiết bị chạy dầu diesel, và sử dụng công nghệ ủ lạnh trên bờ. Áp dụng tiêu chí tại các bến cảng xanh trên thế giới (Long Beach, Cao Hùng, Singapore, HongKong, Thượng Hải...)
4	Quản lý khí thải phương tiện giao thông đường bộ	Tránh ô nhiễm không khí, giảm phát thải CO ₂ của các phương tiện giao thông đường bộ bằng kiểm định Euro 4.
Nhóm tiêu chí 2: Quản lý ô nhiễm tiếng ồn		
5	Kiểm soát tiếng ồn	Quy định về tiếng ồn và độ rung từ thiết bị xếp dỡ hàng hóa, tàu, phương tiện ra vào bến cảng. Ban ngày: 55 - 58DB. Ban đêm: 50 – 53DB. Tiêu chuẩn được áp dụng cho việc kiểm soát tiếng ồn tại các cảng phía Bắc của Úc.
6	Hệ thống ngăn chặn tiếng ồn	Xây dựng hàng rào ngăn cách để ngăn chặn tiếng ồn đối với khu vực xung quanh. Hệ thống hàng rào bằng kính, có độ cao 10 – 15 mét.
Nhóm tiêu chí 03: Quản lý ô nhiễm chất thải rắn		
7	Quản lý bãi chôn lấp chất thải rắn tại bến cảng.	Quản lý bãi chôn lấp chất thải rắn từ sửa chữa thiết bị; nạo vét bùn thải. Diện tích khu quản lý bãi chôn lấp từ 5 – 10 ha. Có khoảng cách từ 1km đến 2km xa khu chỉ huy.
8	Kiểm soát ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa	Kiểm soát ô nhiễm, tránh bụi ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa và hàng hóa nguy hiểm.
9	Kiểm soát ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa nguy hiểm.	Kiểm soát ô nhiễm, tránh bụi ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa nguy hiểm.
Nhóm tiêu chí 04: Quản lý ô nhiễm nguồn nước		
10	Kế hoạch dự phòng sự cố tràn nhiên liệu	Kế hoạch dự phòng tràn hàng hóa lỏng, kế hoạch dự phòng tràn dầu và nhiên liệu
11	Kiểm soát ô nhiễm nước dằn	Phòng chống ô nhiễm nước dằn
12	Kiểm soát nguồn nước thải từ tàu	Xử lý nước thải và kiểm soát nguồn nước thải từ tàu.

13	Kiểm soát nguồn nước thải, vệ sinh từ bến cảng	Xử lý nước thải và kiểm soát nguồn nước thải từ cảng.
Nhóm tiêu chí 05: Đào tạo nguồn nhân lực		
14	Nhận thức và kỹ năng của người lao động về bến cảng xanh	Đào tạo và nâng cao nhận thức, kỹ năng của người lao động về bến cảng xanh. Hàng năm bến cảng có ít nhất 2 khóa học đào tạo và nâng cao kiến thức bến cảng xanh cho người lao động.
15	Khả năng tuyên truyền, giới thiệu về bến cảng xanh.	Nâng cao ý thức tuyên truyền về bến cảng xanh của người lao động. 100% người lao động trong bến cảng có kiến thức và kỹ năng về bến cảng xanh.
Nhóm tiêu chí 06: Ứng dụng công nghệ thông tin		
16	Ứng dụng công nghệ thông tin trong kiểm soát ô nhiễm không khí, nguồn nước, và chất thải rắn	Xây dựng và triển khai các phần mềm kiểm soát ô nhiễm không khí, nguồn nước và chất thải rắn
17	Ứng dụng công nghệ thông tin trong việc phát hiện, cảnh báo các nguồn gây ô nhiễm.	Ứng dụng công nghệ thông tin trong việc cảnh báo, phát hiện nguồn gây ô nhiễm.
Nhóm tiêu chí 07: Ứng phó với các hiểm họa		
18	Hệ thống phòng chống nước biển dâng	Xây dựng đê phòng chống ngập nước, nước biển dâng.
19	Hệ thống phòng cháy chữa cháy hiệu quả	Hệ thống biển báo, phòng chống và chữa cháy nổ
20	Hệ thống cảnh báo tai nạn, đắm va	Hệ thống biển báo, hướng dẫn xử lý đối với các tai nạn.

Nguồn: Tác giả.

3.1.3.3 Phương pháp đo lường tiêu chí

Phương pháp định lượng được sử dụng để lượng hóa mức độ xanh hóa bến cảng container theo định hướng mô hình bến cảng container xanh, bằng cách thu thập các dữ liệu (bằng chứng) biểu hiện theo các mức độ khác nhau của từng tiêu chí đánh giá của các bến cảng container. Các mức độ khác nhau được thể hiện theo số điểm, từ đó tổng hợp và lượng hóa ra được điểm số cụ thể phát triển của các bến cảng container cần nghiên cứu một cách trực quan, dễ dàng so sánh với nhau.

Tổng điểm có 05 mức: chưa đạt (đạt 0 trên 20 tiêu chí), mức L1 (đạt 1-5 trên 20 tiêu chí), mức L2 (đạt 6-10 trên 20 tiêu chí), mức L3 (đạt 11-15 trên 20 tiêu chí) và mức L4 (đạt 16-20 trên 20 tiêu chí).

Đồng thời, danh sách được chia thành các loại, mức độ quan trọng và có thể được sử dụng để đánh giá hiện trạng của từng hệ thống hoặc để đánh giá sự phát triển của các bến cảng container cần nghiên cứu. Nghiên cứu sinh đề xuất khoảng cách thang điểm giữa các mức đạt được của từng tiêu chí là 2,5, theo đó điểm số của từng mức như sau: mức chưa

đạt sẽ là 0, mức L1 là 2,5; mức L2 là 5,0; mức L3 là 7,5 và mức L4 là 10. Từ các mức điểm đề xuất này cho phép tính toán và đưa ra được các khoảng chỉ số tổng quát GEI (được trình bày ở phần sau) làm căn cứ xếp hạng mức độ phát triển của các bến cảng container theo mô hình bến cảng container xanh.

Bảng 3.4: Thang điểm đánh giá cho từng tiêu chí

STT	Tiêu chí	Điểm đánh giá theo nhóm tiêu chí đạt được		
		L0	L1	L2
1	Tàu giảm tốc độ khi cập cảng	0	5	10
2	Bến cảng sử dụng năng lượng thay thế và thiết bị tiết kiệm năng lượng	0	5	10
3	Bến cảng sử dụng điện năng cho các trang thiết bị xếp dỡ	0	5	10
4	Quản lý khí thải phương tiện giao thông đường bộ	0	5	10
5	Kiểm soát tiếng ồn	0	5	10
6	Hệ thống ngăn chặn tiếng ồn	0	5	10
7	Quản lý bãi chôn lấp chất thải rắn tại bến cảng.	0	5	10
8	Kiểm soát ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa	0	5	10
9	Kiểm soát ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa nguy hiểm.	0	5	10
10	Kế hoạch dự phòng sự cố tràn nhiên liệu	0	5	10
11	Kiểm soát ô nhiễm nước dằn	0	5	10
12	Kiểm soát nguồn nước thải từ tàu	0	5	10
13	Kiểm soát nguồn nước thải, vệ sinh từ bến cảng	0	5	10
14	Nhận thức và kỹ năng của người lao động về bến cảng xanh	0	5	10
15	Khả năng tuyên truyền, giới thiệu về bến cảng xanh.	0	5	10
16	Ứng dụng công nghệ thông tin trong kiểm soát ô nhiễm không khí, nguồn nước, và chất thải rắn	0	5	10
17	Ứng dụng công nghệ thông tin trong việc phát hiện, cảnh báo các nguồn gây ô nhiễm.	0	5	10
18	Hệ thống phòng chống nước biển dâng	0	5	10
19	Hệ thống phòng cháy chữa cháy hiệu quả	0	5	10
20	Hệ thống cảnh báo tai nạn, đắm va	0	5	10

Nguồn: Tác giả.

3.1.4 Hiệu quả của bến cảng container xanh

(1) *Giảm thiểu khí thải ra môi trường không khí*: Các hoạt động như xếp dỡ hàng hóa, vận chuyển, và hoạt động của các phương tiện giao thông trên biển và mặt đất có thể tạo ra khí thải độc hại và gây ra các vấn đề ô nhiễm không khí. Thông qua quá trình và nỗ lực nhằm giảm lượng khí thải gây ô nhiễm môi trường từ các hoạt động trong khu vực cảng biển. Ví dụ như, chuyển từ sử dụng nhiên liệu hóa thạch sang nhiên liệu tái tạo và sạch, như điện, khí đốt tự nhiên, hoặc nhiên liệu sinh học, để giảm phát thải khí nhà kính và chất gây ô nhiễm. Hoặc sử dụng công nghệ xanh và hiệu quả năng lượng trong các quy trình xếp dỡ, vận chuyển hàng hóa, và các hoạt động cảng khác để giảm lượng năng lượng tiêu thụ và khí thải.

(2) *Giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước*: Các hoạt động trong cảng, chẳng hạn như xếp dỡ hàng hóa, xử lý chất thải, và vận chuyển, có thể tạo ra chất ô nhiễm và có thể ảnh hưởng đến chất lượng nước xung quanh. Cài đặt hệ thống xử lý nước thải để loại bỏ các chất ô nhiễm trước khi nước được xả ra môi trường. Các phương pháp xử lý có thể bao gồm lọc, kỹ thuật sinh học và các phương pháp hóa học. Bên cạnh đó, áp dụng biện pháp kiểm soát chất thải từ quá trình xếp dỡ hàng hóa như việc sử dụng các bảo vệ đáy tàu và bảo vệ trống xếp dỡ. Kiểm soát chặt chẽ nguồn nước thải từ tàu hoạt động trong khu vực cảng biển.

(3) *Giảm thiểu tiếng ồn tại bến cảng và khu vực dân sinh xung quanh bến cảng*: Biện pháp ủ lạnh giúp giảm hoặc loại bỏ hoàn toàn sự sử dụng máy phát điện tàu khi neo đậu. Thay vào đó, tàu có thể kết nối với nguồn điện từ bờ (shore power), giảm lượng khí thải và chất ô nhiễm được phát thải vào không khí. Bên cạnh đó, việc này loại bỏ hoặc giảm đáng kể tiếng ồn do máy phát điện tàu tạo ra.

(4) *Quản lý chất thải rắn*: Xây dựng chương trình tái chế chất thải và xác định các loại chất thải có thể tái chế. Cảng có thể hợp tác với các nhà phân loại rác tái chế để xử lý chất thải tái chế.

(5) *Khai thác và sử dụng nguồn năng lượng tái tạo*: Thông qua việc lắp đặt tấm pin năng lượng mặt trời trên các mái nhà, trên bề mặt của các tòa nhà, hoặc trên các khu vực trống để hấp thụ năng lượng mặt trời. Các turbine gió có thể được lắp đặt tại các khu vực cảng có gió mạnh để tạo ra năng lượng gió. Năng lượng này có thể được sử dụng trực tiếp hoặc lưu trữ để sử dụng sau này.

(6) *Nâng cao năng suất lao động*: Cảng tiến hành đầu tư vào các hệ thống tự động hóa để thực hiện các công việc lặp lại và đơn điệu, giảm áp lực làm việc cho nhân viên và tăng cường hiệu suất. Bên cạnh đó, cảng tăng cường an toàn làm việc để giảm tai nạn lao động, giảm thời gian nghỉ phép và tăng sự hài lòng và hiệu suất lao động. Cung cấp các chương trình chăm sóc sức khỏe cho nhân viên để duy trì sức khỏe tốt, giảm thiểu nghỉ phép và tăng cường năng suất.

(7) *Duy trì tăng trưởng kinh tế xanh*: Cảng xanh có thể duy trì và tăng trưởng kinh tế xanh thông qua việc tích hợp các chiến lược và biện pháp bền vững nhằm giảm tác động môi trường, tối ưu hóa nguồn lực, và tăng cường sự cộng tác với cộng đồng và các đối tác liên quan. Thông qua những chiến lược và biện pháp bền vững, có thể không chỉ giảm tác động tiêu cực đến môi trường mà còn đóng góp vào tạo ra một nền kinh tế xanh, chung tay xây dựng một tương lai bền vững.

(8) *Giảm các bệnh liên quan đến phổi và hệ thần kinh*: Cảng xanh áp dụng một loạt các biện pháp giúp giảm các bệnh liên quan đến phổi và hệ thần kinh như:

Chuyển đổi sang nguồn năng lượng sạch và giảm sử dụng năng lượng từ các nguồn gây ô nhiễm không khí như than đá hoặc dầu mỏ để giảm phát thải khí nhà kính và chất lượng không khí trong khu vực làm việc. Áp dụng công nghệ tiên tiến để xử lý chất thải và giảm nguy cơ ô nhiễm môi trường và sức khỏe con người. Sử dụng các thiết bị giảm tiếng ồn, cũng như sử dụng công nghệ mới giảm tiếng ồn của các thiết bị và máy móc.

(9) *Nâng cao kiến thức chuyên môn của người lao động*: Thông qua chương trình cảng xanh, nhà quản lý cảng có thể nâng cao kiến thức của người lao động thông qua các biện pháp giáo dục và đào tạo, tập trung vào các khía cạnh bền vững, an toàn và hiệu quả của hoạt động cảng. Cung cấp chương trình đào tạo an toàn đầy đủ và thường xuyên để giúp người lao động hiểu rõ về các nguy cơ và biện pháp an toàn trong công việc hàng ngày. Cung cấp các khóa đào tạo chuyên sâu về nghiệp vụ cảng, quy trình làm việc, và kỹ năng cần thiết để thực hiện công việc một cách hiệu quả.

(10) *Ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động kinh doanh và bảo vệ môi trường*. Công nghệ thông tin cho phép cảng biển theo dõi và quản lý hàng hóa theo thời gian thực, tối ưu hóa quy trình bốc dỡ và lưu trữ. Đồng thời, các hệ thống giám sát môi trường giúp phát hiện sớm các vấn đề ô nhiễm, từ đó triển khai các biện pháp khắc phục kịp thời. Ngoài ra, việc cải thiện giao tiếp giữa các bên liên quan thông qua nền tảng số cũng tạo điều kiện thuận lợi cho sự hợp tác và nâng cao trải nghiệm khách hàng. Nhờ đó, công nghệ thông tin không chỉ thúc đẩy sự phát triển bền vững của cảng biển mà còn góp phần bảo vệ môi trường sống xung quanh.

3.2 Áp dụng phương pháp chuyên gia Delphi để tham vấn xây dựng mô hình bến cảng container xanh

3.2.1 Thiết kế nghiên cứu

3.2.1.1 Thành lập một nhóm Delphi

Trong nghiên cứu này, thuật ngữ “*chuyên gia*” được định nghĩa là những nhà nghiên cứu, hoạch định, đầu tư, quản lý các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng, bao gồm các chuyên gia từ Tổng công ty Hàng hải Việt Nam, Chi cục Hàng hải Việt Nam, Sở Tài nguyên Môi trường, Sở Kế hoạch và Đầu tư, Sở Xây dựng, Đại học Hàng hải Việt Nam.

Những người có chuyên môn sâu sắc và am hiểu về chiến lược phát triển cảng biển, có tầm nhìn chiến lược, có kiến thức về bến cảng và môi trường cảng biển.

Để đảm bảo lựa chọn được các chuyên gia có chuyên môn và sự hiểu biết sâu sắc, các tiêu chí bắt buộc và mong muốn đã được xác định, dựa trên các đề xuất từ tài liệu hiện có. Bao gồm các chuyên gia là: Quản lý cảng biển, khai thác cảng biển, dịch vụ hàng hải, xây dựng chiến lược về cảng biển, nghiên cứu và giảng dạy kinh tế biển, làm việc trong lĩnh vực bảo vệ môi trường. Ngoài ra, các chuyên gia có kinh nghiệm làm việc hơn 5 năm kinh nghiệm trong ngành; thường xuyên tham dự các hội nghị, diễn đàn chuyên gia hoặc hội nghị về phát triển cảng biển, và bảo vệ môi trường.

3.2.1.2 Số lượng các chuyên gia.

Bảng 3.5: Thông tin các chuyên gia

Tiêu chí	Phân loại	Số lượng	Tỷ trọng
Giới tính	Nam	19	86,4
	Nữ	3	13,6
Chuyên môn	Xây dựng chiến lược về cảng biển	3	13,6
	Quản lý cảng biển	11	50,0
	Dịch vụ logistics	5	22,7
	Giảng viên Kinh tế biển, Hàng hải	2	9,1
	Tham vấn, đo đạc và đánh giá	1	4,5
Kinh nghiệm	Từ 5 – 10 năm	8	36,4
	10 – 15 năm	8	36,4
	Trên 15 năm	6	27,2

Nguồn: Tác giả.

Dựa trên các tài liệu tham khảo, nghiên cứu này cần ít nhất 10 - 30 chuyên gia để đánh giá, lựa chọn các tiêu chí phù hợp cho một bến cảng container xanh. Tác giả Linstone và Turoff [130] trong cuốn sách "The Delphi Method: Techniques and Applications" (1975) thường được trích dẫn như một nguồn tham khảo về số lượng chuyên gia tham gia trong phương pháp Delphi, cho rằng số lượng tối ưu có thể từ 10 đến 30 người. Ngoài ra, Hsu và Sandford [131] cũng đề cập đến số lượng chuyên gia trong khoảng này trong bài viết "The Delphi Technique: Making Sense of Consensus," nhấn mạnh rằng một nhóm từ 10 đến 30 người thường là đủ để đạt được sự đồng thuận mà không làm giảm chất lượng của quá trình. Các tài liệu này giúp xác nhận rằng số lượng chuyên gia trong phương pháp Delphi nên được xác định dựa trên mục tiêu và yêu cầu cụ thể của nghiên cứu.

Thông qua các mối quan hệ, sự giới thiệu của các chuyên gia khác, NCS đã thực hiện chọn mẫu theo mối quan hệ và lựa chọn được 22 chuyên gia. Tất cả 22 chuyên gia đều đáp ứng các tiêu chí bắt buộc, hầu hết các chuyên gia đều đạt từ hai tiêu chí mong muốn trở lên.

Bảng 3.4 cho biết thông tin chi tiết về các chuyên gia. Trong số 22 chuyên gia, có 19 người là nam (chiếm 86,4%) và 3 người là nữ (chiếm 13,6%). Bên cạnh đó, dựa theo chuyên môn của các chuyên gia, có 50,0 % người làm quản lý cảng biển; tiếp theo là 22,7% người làm dịch vụ logistics; có 13,6% người là xây dựng chiến lược về cảng biển; 9,1% người làm công tác nghiên cứu và giảng dạy về cảng biển, hàng hải; và 4,5% người làm công tác tham vấn về vấn đề môi trường biển. Kinh nghiệm làm việc trong ngành liên quan đến cảng biển: từ 5 – 10 năm có 8 người (chiếm 36,4%), từ 10 – 15 năm có 8 người (chiếm 36,4%), và trên 15 năm có 6 người (chiếm 27,2%).

3.2.1.3 Xây dựng bảng câu hỏi

Bảng câu hỏi gồm có 4 phần (*Phụ lục 1*):

Phần 1 - Các mục tiêu của bến cảng container xanh

Phần 2 - Các yếu tố đầu vào của bến cảng container xanh

Phần 3 - Các nhóm tiêu chí và tiêu chí của bến cảng container xanh

Phần 4 - Các hiệu quả của bến cảng container xanh

3.2.2 Kết quả dữ liệu

3.2.2.1 Kết quả dữ liệu vòng 1

a. Mục tiêu của bến cảng container xanh

Số lượng câu hỏi được gửi tới các chuyên gia là 22 bảng câu hỏi. Kết quả thu được là 22 bản trả lời hợp lệ, tỷ lệ đạt 100%. Bảng câu hỏi bao gồm 4 câu hỏi về các mục tiêu của một bến cảng container xanh. Các chuyên gia sẽ đánh giá theo 2 lựa chọn:

1 - Đồng ý.

2 – Không đồng ý.

Với 22 câu trả lời của 22 chuyên gia được lựa chọn, kết quả phản ánh mức độ đồng ý với các mục tiêu được trình bày. Kết quả 22/22 chuyên gia đều đồng ý với các mục tiêu nghiên cứu xây dựng bến cảng container xanh (phụ lục 2)

b. Yếu tố đầu vào của bến cảng container xanh

Dựa trên thông tin đã cung cấp, có tổng cộng 22 bản câu trả lời hợp lệ từ các chuyên gia, với tỷ lệ phản hồi đạt 100%. Bảng câu hỏi ban đầu bao gồm 6 câu hỏi về các yếu tố đầu vào của một bến cảng container xanh. Ngoài ra, các chuyên gia còn đề xuất thêm 2 yếu tố đầu vào khác là: Hiện trạng môi trường và Hệ thống chính sách.

Việc bổ sung các yếu tố này cho danh sách đầu vào của bến cảng container xanh sẽ giúp bao quát và đầy đủ hơn trong việc xây dựng mô hình và quản lý cảng xanh, nhằm đảm bảo sự bền vững và hiệu quả trong hoạt động sản xuất và bảo vệ môi trường.

c. Các tiêu chí của bến cảng container xanh

Dựa trên thông tin đã cung cấp, tổng số câu hỏi ban đầu là 20 câu hỏi về các tiêu chí của một bến cảng container xanh. Các câu hỏi này đã được gửi đến 22 chuyên gia và đều nhận được 22 bản câu trả lời hợp lệ, tỷ lệ phản hồi là 100%.

Kết quả đánh giá của các chuyên gia về các tiêu chí cho bến cảng container xanh được mô tả chi tiết trong **Phụ lục 2**. Điều này cho thấy các tiêu chí này đã được xác định và đánh giá rất cụ thể và sâu sắc bởi các chuyên gia trong lĩnh vực. Các tiêu chí này sẽ cung cấp cơ sở quan trọng để phát triển và thực thi các chiến lược quản lý cảng xanh, nhằm đảm bảo hoạt động cảng hiệu quả và bảo vệ môi trường.

Bên cạnh đó, nghiên cứu sinh sử dụng câu hỏi mở để tham vấn thêm ý kiến của các chuyên gia về các tiêu chí khác đối với bến cảng xanh cần phải có. Kết quả trả lời sẽ được sử dụng để đưa vào bảng câu hỏi cho vòng khảo sát tiếp theo.

Theo đó, các chuyên gia có đề xuất về tiêu chí “Bến cảng cần sử dụng máy móc có công suất đủ với khối lượng xếp dỡ” thuộc nhóm tiêu chí “Quản lý ô nhiễm không khí”; tiêu chí “Bến cảng cần sử dụng chuyển đổi số trong hoạt động quản lý và khai thác bến cảng?” thuộc nhóm tiêu chí “Ứng dụng công nghệ thông tin”; tiêu chí “Bến cảng cần sử dụng các vật liệu có khả năng tái chế” thuộc nhóm tiêu chí “Quản lý ô nhiễm chất thải rắn”.

d. Các hiệu quả của bến cảng container xanh

Tổng số câu hỏi ban đầu là 10 câu hỏi về các hiệu quả của một bến cảng container xanh. Các câu hỏi này đã được gửi đến 22 chuyên gia và đều nhận được 22 bản câu trả lời hợp lệ, tỷ lệ phản hồi là 100%. Kết quả đánh giá của các chuyên gia về các hiệu quả của bến cảng container xanh được mô tả chi tiết trong **Phụ lục 2**

Các chuyên gia đề xuất thêm 2 hiệu quả khác của bến cảng container xanh: Đồng bộ hoạt động kinh doanh và bảo vệ môi trường giữa bến cảng, công ty vận tải biển và công ty vận tải nội địa; Chủ động ứng phó với mực nước biển dâng và thảm họa về môi trường.

3.2.2.2 Kết quả dữ liệu vòng 2

Bảng câu hỏi được tổng hợp lại và gửi cho các chuyên gia để tham vấn Vòng 2. NCS gửi 22 bảng câu hỏi tới 22 chuyên gia, kết quả thu được 22 bảng câu trả lời hợp lệ, đạt 100%. Kết quả đánh giá của các chuyên gia được tổng hợp ở **Phụ lục 3**.

Áp dụng nguyên tắc KAMET để chọn các tiêu chí phù hợp theo đánh giá của các chuyên gia, nghiên cứu sinh tính các chỉ tiêu theo công thức sau:

Ví dụ, mục tiêu của bến cảng container là phát triển kinh tế sẽ được tính như sau:

$$M = (4+4+4+4+4+4+4+4+4+4+4+5+5+5+5+5+5+5+5+5+5+5)/22 = 4,55$$

$$Md = 5$$

$$Q = \frac{(5 - 4)}{(5 + 4)} = 0,11$$

Đối với các chỉ tiêu khác, NCS áp dụng công thức tương tự. Kết quả đã được tổng hợp ở **Phụ lục 3**. Theo nguyên tắc loại bỏ các tiêu chí. Những tiêu chí nào có $M_{qi} < 3,5$ và $Q_{qi} \leq 0,5$ và $V_{qi} \leq 15\%$ thì q_i bị loại và không cần phải tham vấn về q_i thêm nữa.

Trong các chỉ tiêu lấy ý kiến đánh giá của các chuyên gia, có 07 chỉ tiêu có giá trị trung bình $M < 3,5$ và $Q_{qi} \leq 0,5$ và $V_{qi} \leq 15\%$.

Các chỉ tiêu này sẽ bị loại bỏ khỏi sự tham vấn ở Vòng 3. Ngược lại, các tiêu chí còn lại đều có giá trị trung bình $M > 3,5$, $Q_{qi} \leq 0,5$. Các tiêu chí này được chấp nhận. Tuy nhiên, để gia tăng độ tin cậy của việc lựa chọn các tiêu chí và loại bỏ các tiêu chí trên, nghiên cứu sinh tiếp tục thực hiện Delphi Vòng 3.

3.2.2.3 Kết quả dữ liệu Vòng 3

Các chỉ tiêu được tham vấn ý kiến của các chuyên gia ở Vòng 3, có 07 chỉ tiêu có giá trị trung bình $M < 3,5$ và $Q_{qi} \leq 0,5$ và $V_{qi} \leq 15\%$. Đó là các tiêu chí “Mục tiêu của bến cảng container là phát triển nguồn nhân lực”, “Mục tiêu của bến cảng container là tạo ra công ăn việc làm cho xã hội”, “Bến cảng cần kiểm soát bụi trong quá trình xếp dỡ hàng hóa”, “Bến cảng cần có hệ thống phòng chống các thiên tai hỏa hoạn, động đất”, “Bến cảng cần sử dụng máy móc có công suất đủ với khối lượng xếp dỡ”, “Bến cảng container xanh thúc đẩy khai thác và sử dụng nguồn năng lượng tái tạo”, “Bến cảng container xanh tạo góp phần nâng cao kiến thức chuyên môn của người lao động”. Mặc dù có sự thay đổi lựa chọn của các chuyên gia về mức độ đồng ý của các chỉ tiêu này, tuy nhiên kết quả cuối cùng đều

không thỏa mãn các chỉ số M , Q_{qi} và V_{qi} . Do vậy, các chỉ tiêu này sẽ bị loại bỏ. Ngược lại, các chỉ tiêu còn lại đều có giá trị trung bình $M > 3,5$, $Q_{qi} \leq 0,5$. Các chỉ tiêu này được chấp nhận.

Áp dụng nguyên tắc KAMET để chọn các tiêu chí phù hợp theo đánh giá của các chuyên gia, nghiên cứu sinh tính các chỉ tiêu theo công thức sau:

Ví dụ, mục tiêu của bến cảng container là phát triển kinh tế sẽ được tính như sau:

$$M = (4+4+4+4+4+4+4+4+4+4+5+5+5+4+5+5+5+5+5+5+5+5)/22 = 4,59$$

$$Md = 5$$

$$Q = \frac{(5-4)}{(5+4)} = 0,11$$

$$V = 1/21 * 100 = 4,55\%$$

Tương tự, NCS áp dụng cho các chỉ tiêu còn lại. Kết quả được tổng hợp **Mục lục 4**.

3.2.3. Kết quả mô hình bến cảng container xanh

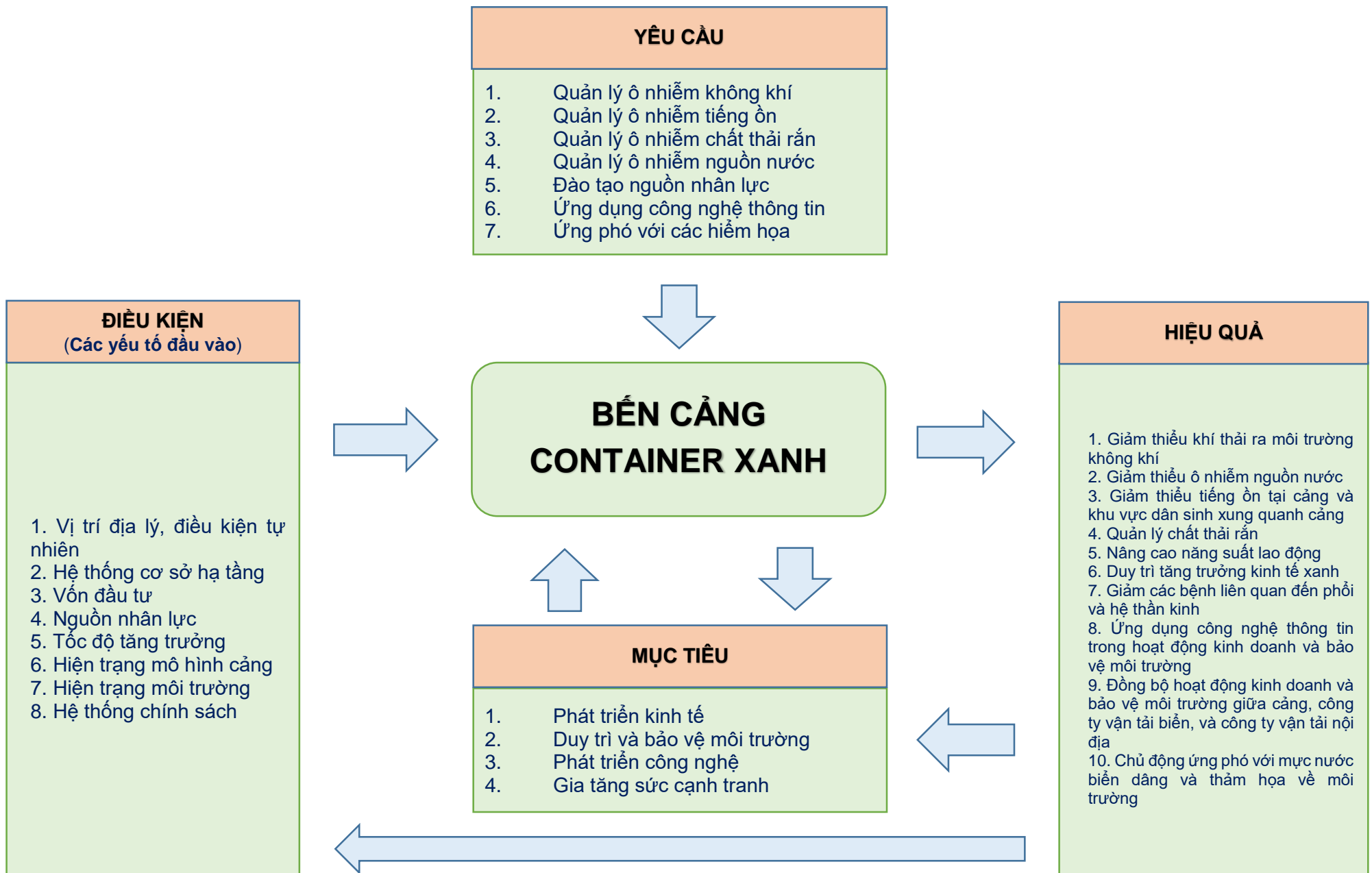
Sau khi sử dụng phương pháp Delphi để tham vấn ý kiến các chuyên gia về mô hình bến cảng container xanh. Kết quả sau 3 vòng tham vấn, NCS thu được mô hình bến cảng container xanh gồm có 4 hợp phần được thể hiện ở Hình 3.3.

- Các yếu tố đầu vào: Bổ sung thêm 2 yếu tố là (7) Hiện trạng môi trường và (8) Hệ thống chính sách.

- Yêu cầu gồm 7 nhóm tiêu chí như đề xuất.

- Mục tiêu: Loại bỏ yếu tố (3) Phát triển nguồn nhân lực” và bổ sung thêm yếu tố (4) Gia tăng sức cạnh tranh.

- Hiệu quả: Loại bỏ 2 yếu tố là (5) Khai thác và sử dụng nguồn năng lượng tái tạo và (6) Nâng cao kiến thức chuyên môn của người lao động. Đồng thời bổ sung thêm yếu tố (10) Chủ động ứng phó với mực nước biển dâng và thảm họa về môi trường.



Hình 3.2: Kết quả mô hình bến cảng container xanh sau 3 vòng. Nguồn: Tác giả.

3.3 Các yếu tố tác động đến áp dụng mô hình bến cảng container xanh

NCS đã đề xuất được bộ tiêu chí gồm 20 tiêu chí cụ thể và chia thành 7 nhóm, đồng thời đề xuất mô hình bến cảng container xanh phù hợp với điều kiện tại Việt Nam. Tuy nhiên việc áp dụng còn rất nhiều khó khăn bởi phần lớn là chúng ta sẽ thực hiện chuyển đổi từ mô hình bến cảng container truyền thống sang mô hình bến cảng container xanh. Qua nghiên cứu, NCS cho rằng có 6 yếu tố chính có ảnh hưởng các nhà quản lý bến cảng tiến hành chuyển đổi các bến cảng thông thường thành các bến cảng xanh. Các yếu tố này bao gồm quy định pháp luật về môi trường, các chính sách khuyến khích về kinh tế, sự hợp tác từ các bên liên quan, tiến bộ khoa học kỹ thuật, danh tiếng của bến cảng và nhận thức về bến cảng xanh. NCS sẽ chỉ rõ sự tác động của các yếu tố đến việc áp dụng mô hình bến cảng container xanh.

Trong nội dung này, NCS đề xuất các yếu tố theo hai nhóm là nhóm yếu tố khách quan và nhóm yếu tố chủ quan.

3.3.1 Các quy định pháp luật về môi trường

Quy định pháp luật về môi trường là những qui định mang tính bắt buộc đối với việc tuân thủ các điều kiện bảo vệ môi trường, bao gồm cả những qui định trong nước và quốc tế (ví dụ như MARPOL). Cụ thể, các qui định này yêu cầu các bến cảng cần đảm bảo những tiêu chuẩn về mặt không khí, nguồn nước, nguồn năng lượng thay thế, giảm thiểu tình trạng gây ô nhiễm môi trường [43]; [45]; [49]; [55]; [58]; [89].

Các bến cảng sẽ chịu sự giám sát của cơ quan quản lý trong việc thực hiện các quy định pháp luật về môi trường. Tổ chức hàng hải quốc tế (IMO) là cơ quan chuyên môn của Liên hiệp quốc (UN) quản lý các vấn đề liên quan đến hàng hải. IMO là cơ quan hợp tác và trao đổi thông tin giữa các quốc gia về các vấn đề kỹ thuật có tác động đến vận tải biển liên quan trong thương mại quốc tế. IMO đã xây dựng một loạt các công ước, khuyến nghị và đã được 172 chính phủ thành viên tuân thủ. Ví dụ như công ước quốc tế về an toàn sinh mạng con người trên biển (SOLAS), công ước quốc tế về ngăn ngừa ô nhiễm biển do tàu gây ra (MARPOL), công ước quốc tế về mạn khô tàu biển (Loadline), công ước quốc tế về phòng ngừa đâm va trên biển (COLREG), công ước quốc tế về đo dung tích tàu biển (Tonnage), công ước quốc tế về tiêu chuẩn đào tạo, huấn luyện và trực ca của thuyền viên (STCW)...

Việt Nam đã tham gia là thành viên của IMO từ năm 1982 và đã gia nhập tham gia các công ước chính của IMO về an toàn và bảo vệ môi trường bao gồm công ước quốc tế về an toàn sinh mạng con người trên biển (SOLAS), công ước quốc tế về ngăn ngừa ô nhiễm biển do tàu gây ra (MARPOL), công ước quốc tế về mạn khô tàu biển (Loadline), công ước quốc

tế về phòng ngừa đâm va trên biển (COLREG), công ước quốc tế về đo dung tích tàu biển (Tonnage), công ước quốc tế về tiêu chuẩn đào tạo, huấn luyện và trực ca của thuyền viên (STCW), công ước quốc tế về kiểm soát các hệ thống chống hà độc hại của tàu biển (AFS). Việt Nam nghiêm túc tuân thủ các qui định, công ước do IMO ban hành cho các đối tượng tham gia hoạt động lĩnh vực hàng hải, trong đó có cảng biển.

Bên cạnh những công ước quốc tế, Việt Nam cũng ban hành một loạt các bộ luật, luật, thông tư để bảo vệ môi trường biển như Bộ luật Hàng hải năm 2015 để bảo vệ môi trường hàng hải; Luật bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13; Thông tư số 41/2017/TT-BGTVT về việc Quy định về quản lý thu gom và xử lý chất thải từ tàu thuyền trong vùng nước cảng biển; Thông tư số 09/2021/TT-BGTVT về việc ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu; Thông tư số 10/2019/TT-BGTVT về việc Quy định về phòng, chống thiên tai trong lĩnh vực hàng hải; Quyết định số 12/2021/QĐ-TTg về Ban hành Quy chế hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu của Thủ tướng chính phủ.

Thông qua các công ước quốc tế và quy định luật pháp trong nước về bảo vệ môi trường, có thể thấy rằng các tàu biển, cảng biển chịu sự quản lý mạnh mẽ từ cơ quan quản lý chức năng về các tiêu chuẩn hoạt động, nhằm đảm bảo về mặt an toàn hàng hải, tránh gây ô nhiễm môi trường biển. Rõ ràng, đưa ra chế tài xử phạt các cá nhân, tổ chức không tuân thủ sẽ là một biện pháp hữu hiệu giúp cơ quan quản lý chức năng có thể kiểm soát trong vấn đề môi trường. Qua đây, đối với việc xây dựng và áp dụng các tiêu chí bến cảng xanh, cũng cần phải có những quy định luật pháp rõ ràng cho các bến cảng như là một điều kiện cần thiết để hoạt động. Điều này sẽ ảnh hưởng tích cực đến quá trình “xanh hóa” của các bến cảng tại Việt Nam. Qua đây, NCS giả thuyết rằng:

Giả thuyết 1: Các quy định luật pháp về môi trường có tác động thuận chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.

3.3.2 Các chính sách khuyến khích về kinh tế

Bên cạnh cơ chế bắt buộc thì những chính sách khuyến khích cũng nên được sử dụng để gia tăng việc thực hiện các biện pháp nhằm giảm sự tác động xấu đến môi trường của bến cảng. Chương trình khuyến khích là một kế hoạch chính thức được sử dụng để thúc đẩy hoặc khuyến khích các hành động hoặc hành vi có lợi của các cá nhân, tổ chức cụ thể trong một khoảng thời gian xác định. Điều này đã được các học giả đưa ra như một biện pháp mềm, bên cạnh những quy định bắt buộc để bảo vệ môi trường [43]; [45]; [49]; [55]; [58]; [89].

Các bên cảng cần có những khuyến khích về mặt kinh tế để thay đổi mạnh mẽ phương thức hoạt động của mình theo hướng thân thiện với môi trường. Khuyến khích về mặt kinh tế đề cập đến việc chính phủ sử dụng các biện pháp khuyến khích về mặt tài chính để kích thích chính quyền bến cảng áp dụng các phương thức vận hành thân thiện với môi trường và giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường bến cảng [91]. Ví dụ, theo nghiên cứu của Mellin và Rydhed (2011), để khuyến khích các tàu biển áp dụng các biện pháp để giảm thiểu phát thải tại khu vực bến cảng, chính quyền cảng Rotterdam đã xây dựng một chính sách khuyến khích về mặt tài chính. Theo đó, những tàu tuân thủ các tiêu chuẩn đề ra, sẽ được cấp giấy chứng nhận "Giải thưởng xanh". Có hai cấp độ chứng nhận: "Chứng chỉ cơ bản" với ít tiêu chuẩn hơn, và "Chứng chỉ giải thưởng Xanh", có nhiều tiêu chuẩn hơn. Tại khoảng 23 cảng trên toàn thế giới, các chủ tàu sở hữu các chứng chỉ này sẽ được giảm phí cảng và hoa tiêu. Ngược lại, các hình thức chế tài như phạt tiền, tăng phí cũng được áp dụng. Biện pháp này được gọi là chiến lược "củ cà rốt và cây gậy" để cải thiện sự tuân thủ của chủ tàu.

Trong bối cảnh Việt Nam đang xây dựng nền kinh tế Xanh, định hướng giảm thiểu phát thải vào "0" vào năm 2050, để khuyến khích các chính quyền cảng trong việc bảo vệ môi trường và giảm thiểu khí thải và ô nhiễm môi trường, chính phủ có thể sử dụng các chính sách khuyến khích về mặt kinh tế. Các chính sách khuyến khích áp dụng bến cảng xanh có cả tích cực và tiêu cực. Tuy nhiên, NCS dự đoán rằng những chính sách khuyến khích về mặt kinh tế như giảm thuế doanh nghiệp, giảm thuế khai thác cơ sở hạ tầng, và sử dụng các ưu đãi về lãi vay có lợi ích cho các doanh nghiệp cũng là một động lực mạnh mẽ để thúc đẩy các doanh nghiệp cảng biển tuân thủ các tiêu chí bến cảng xanh và giảm thiểu lượng phát thải và gây ô nhiễm môi trường tại môi trường cảng.

Giả thuyết 2: Các chính sách khuyến khích về mặt kinh tế có tác động thuận chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.

3.3.3 Sự hợp tác của các bên liên quan

Nghiên cứu trước đây đã thừa nhận sự khó khăn của việc chuyển đổi các bến cảng theo hướng xanh và sự cần thiết phải có sự tham gia của nhiều bên liên quan. Việc xây dựng một bến cảng đáp ứng các tiêu chí về bến cảng xanh cần có sự chung tay của các bên có liên quan. Đây là một vấn đề đã được nhiều học giả đánh giá là một trong những thách thức lớn đối với bến cảng. Các yếu tố này không nằm trong phạm vi kiểm soát của doanh nghiệp. Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á xác định mức độ hợp tác thấp với các hãng tàu và các bên tham gia chuỗi cung ứng khác là một trong những trở ngại chính đối với sự phát triển bền vững của các cảng ở châu Á [92].

Các kết quả nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng sự hợp tác của các bên tham gia có thể được thực hiện thông qua những cách sau đây. Thứ nhất, các công ty vận tải biển có thể hỗ trợ chiến lược bến cảng thân thiện hơn với môi trường bằng cách triển khai các tàu thân thiện với môi trường hơn, chẳng hạn như nâng cấp động cơ đẩy và trang bị động cơ phụ hoặc giảm tốc độ trong khu vực bến cảng, đây là một trong những phương pháp quan trọng mà các bến cảng có thể hạn chế phát thải từ tàu thuyền [64]. Thứ hai, bằng cách xây dựng cơ sở hạ tầng đường sắt và đường bộ đa phương thức và khuyến khích các chủ hàng chuyển hàng hóa của họ bằng đường sắt đến và đi từ các bến cảng, một số giải pháp quan trọng cho hệ thống giao thông nội địa được đưa ra để giảm ô nhiễm không khí, tiếng ồn, tai nạn giao thông và tắc nghẽn [93]. Hiệu quả của việc triển khai bến cảng xanh sẽ được cải thiện với sự hợp tác của các bên liên quan. Việc hợp tác của các bên liên quan sẽ là một yếu tố quan trọng thúc đẩy việc áp dụng mô hình bến cảng xanh tại các bến cảng container.

Giả thuyết 3: Sự hợp tác của các bên liên quan có tác động thuận chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.

3.3.4 Tiến bộ khoa học kỹ thuật

Tiến bộ kỹ thuật đề cập đến việc sử dụng công nghệ tiên tiến phục vụ các tàu biển làm hàng tại các bến cảng và giảm thiểu tối đa tác động vào môi trường. Theo nghiên cứu của [55], một số công nghệ tiên tiến, bao gồm bộ lọc nước biển, công nghệ ủ lạnh, các nguồn năng lượng thay thế và hệ thống giám sát, đã được khuyến nghị sử dụng để giảm lượng khí thải ra môi trường cho cảng xanh. Ví dụ, một công nghệ được áp dụng tại các con tàu nhằm giảm thiểu lượng phát thải máy lọc. Tại đây, máy lọc được sử dụng là nơi bơm nước biển vào. Khí thải của tàu được đưa vào máy lọc, tiếp xúc với nước biển. Khi SO₂ tiếp xúc với nước biển, một phản ứng xảy ra nhanh chóng và hiệu quả, chuyển SO₂ và Canxi cacbonat (CaCO₃) trong nước biển thành CO₂ và Canxi Sunfat (thạch cao), một thành phần chính của nước biển thông thường trước khi nó được thải ra biển.

Ngoài ra, khi tàu đóng neo, công nghệ ủ nguội là quá trình cung cấp điện từ bờ chứ không phải sử dụng các động cơ phát điện của tàu. Điều này có nghĩa là các tàu có khả năng tắt tất cả các động cơ phát điện, ủ lạnh tổng thể làm giảm phát thải khí nhà kính dưới 0,5%.

Hơn nữa, sự ra đời của các hệ thống giám sát tinh vi cũng cho phép xác định các nguồn ô nhiễm có thể xảy ra cũng như cung cấp các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm ngay lập tức [91]. Cuối cùng, sử dụng các nguồn năng lượng bổ sung hoặc thay thế, chẳng hạn như gió, năng lượng mặt trời và nhiên liệu sinh học, có thể giảm thiểu phát thải vào môi trường và giúp đạt

được các mục tiêu về môi trường [55]. Các nghiên cứu của [54] đã chứng minh tầm quan trọng của công nghệ tiên tiến trong việc đạt được các mục tiêu xanh của bến cảng.

Tuy nhiên, công nghệ được sử dụng trong các bến cảng xanh đang đặt ra một thách thức đáng kể cho các bến cảng lâu đời hiện nay. Phần lớn các bến cảng ở các nước đang phát triển sử dụng công nghệ cũ, có thể gây hại cho môi trường. Trong ngắn hạn, sẽ khó tiếp cận với công nghệ mới. Một lượng vốn đáng kể phải được đầu tư trong một thời gian dài vào các hệ thống sản xuất năng lượng thay thế, nguồn điện trên bờ và thiết bị sử dụng điện sẽ là một bài toán nan giải.

Giả thuyết 4: Thiếu tiến bộ kỹ thuật tác động ngược chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.

3.4.5 Danh tiếng của bến cảng

Danh tiếng công ty là sự đánh giá tổng thể của các bên liên quan về công ty theo thời gian. Đánh giá này dựa trên kinh nghiệm trực tiếp của các bên liên quan với công ty, bất kỳ hình thức giao tiếp và biểu tượng nào khác cung cấp thông tin về hành động của công ty hoặc so sánh với hành động của các đối thủ hàng đầu khác. Danh tiếng tốt đã thực sự trở thành một yếu tố quan trọng trong chiến lược cạnh tranh của nhiều doanh nghiệp. Nguyên nhân chính là nó giúp nâng cao năng lực thâm nhập thị trường của doanh nghiệp, mở rộng phạm vi tiếp cận thị trường và cung cấp giá trị cho khách hàng của công ty. Do vậy, danh tiếng công ty là nguồn lợi thế cạnh tranh chiến lược của các doanh nghiệp ngày nay. Danh tiếng còn là tài sản vô hình cơ bản vì nó mang lại cho công ty lợi thế cạnh tranh lâu dài và ảnh hưởng đến quyết định mua hàng của khách hàng.

Khi nói đến vận tải biển, vận chuyển container là một thị trường toàn cầu hóa với sự cạnh tranh gay gắt. Bằng cách sử dụng các dịch vụ vận chuyển thân thiện với môi trường, các doanh nghiệp có thể tăng khả năng cạnh tranh của mình thông qua việc quảng bá một hình ảnh doanh nghiệp có trách nhiệm với xã hội [94]. Việc quản lý môi trường có thể cải thiện lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp bằng cách giảm thiểu những hậu quả bất lợi do hoạt động của họ đối với môi trường. Thành công trong quản lý môi trường có thể nâng cao danh tiếng của công ty và mở ra tiềm năng mới cho các doanh nghiệp.

Trong bối cảnh của cảng, danh tiếng của bến cảng có thể đến từ hình ảnh thân thiện với môi trường. Kết quả là, các bến cảng thân thiện với môi trường này có thể đạt được sự phát triển bền vững và tăng trưởng kinh tế bên cạnh hình ảnh thân thiện với môi trường. Các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng, trong nhiều yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến việc lựa chọn bến

cảng, các yếu tố định tính như danh tiếng của bến cảng, an ninh và chất lượng xử lý hải quan là những yếu tố quan trọng không thể bỏ qua. Danh tiếng của một bến cảng xanh là yếu tố then chốt trong việc thu hút và giữ chân những khách hàng coi trọng tính bền vững. Các nhà quản lý bến cảng xanh có thể tận dụng danh tiếng của mình như một công cụ tiếp thị để thu hút khách hàng. Dựa trên những lợi ích đáng kể được liệt kê ở trên, NCS dự đoán rằng danh tiếng của các bến cảng xanh sẽ thúc đẩy các bến cảng trong việc xây dựng một hình ảnh doanh nghiệp có trách nhiệm với xã hội thông qua việc áp dụng các tiêu chí bền vững cho các bến cảng của mình.

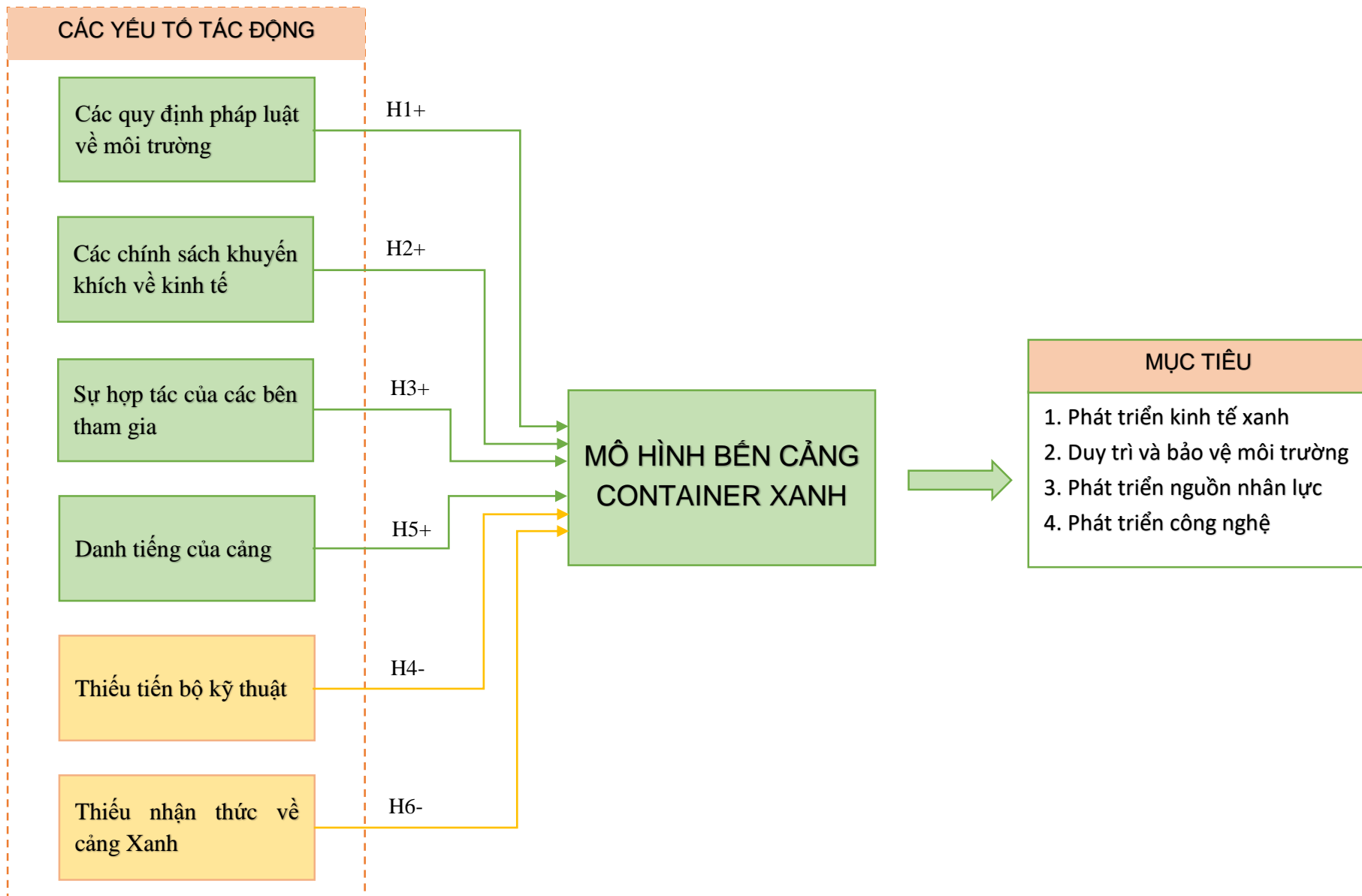
Giả thuyết 5: Danh tiếng tốt, hình ảnh xanh của doanh nghiệp có tác động thuận chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.

3.3.6 Nhận thức về bến cảng xanh

Một rào cản chính của việc thực hiện chiến lược bến cảng xanh tại các nước đang phát triển là thiếu nhận thức về lợi ích của bến cảng xanh. Lợi ích từ bến cảng xanh ảnh hưởng mạnh mẽ đối với hành vi tự nguyện về xây dựng bến cảng xanh. Các nhà quản lý khai thác bến cảng sẽ có nhiều động lực trong việc thực hiện trách nhiệm xã hội của mình hơn, nếu họ nhìn thấy những lợi ích về mặt kinh tế, môi trường, xã hội cũng như sự phát triển bền vững của bến cảng xanh. Bất kỳ chính sách môi trường thành công nào cũng cần có được sự ủng hộ cũng như trách nhiệm xã hội của các nhà khai thác bến cảng. Bên cạnh đó, dựa vào lý thuyết dựa vào nguồn lực, việc tận dụng được sự ủng hộ tích cực từ phía chính quyền bến cảng sẽ ảnh hưởng tích cực đến việc triển khai chương trình bến cảng xanh [43].

Nhận thức về bến cảng xanh bao gồm kiến thức về các bến cảng bền vững trên cả khía cạnh kinh tế và môi trường, thông tin về công nghệ mới với hiệu suất môi trường cao hơn hoặc về chiến lược giảm thiểu khí thải, sử dụng năng lượng trong hoạt động của chúng và ô nhiễm nước [90]. Hơn nữa, cần hiểu rõ về các quy định và ưu đãi đối với bến cảng xanh. Sự hiểu biết đầy đủ về bến cảng xanh được cho là có tác động đáng kể đến sự tự nguyện trong việc phát triển bến cảng xanh. Nếu các chính quyền bến cảng có thể nhìn thấy những lợi ích kinh tế, môi trường, xã hội và bền vững của bến cảng xanh, họ sẽ được khuyến khích hơn để đề cao trách nhiệm xã hội của mình. NCS giả thuyết rằng:

Giả thuyết 6: Thiếu nhận thức về bến cảng xanh có tác động mạnh và ngược chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.



Hình 3.3: Các yếu tố tác động đến việc áp dụng mô hình bến cảng container xanh. Nguồn: Tác giả.

3.4 Áp dụng phương pháp nhân tố khám phá (EFA) để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng mô hình bến cảng xanh tại khu vực Hải Phòng

3.4.1 Thu thập dữ liệu.

Đối tượng thu thập dữ liệu

- *Xác định mục tiêu:* Căn cứ vào mục tiêu của nghiên cứu để xác định ai là đối tượng phù hợp.

Mục đích của nội dung này là khám phá ra các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng mô hình bến cảng Xanh tại các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng.

- Đặc điểm của đối tượng

Tính chất đối tượng: Đối tượng khảo sát cần phản ánh được đặc điểm của toàn bộ quần thể mà nghiên cứu hướng tới như chuyên môn, quản lý, kinh nghiệm trong lĩnh vực cảng biển.

Do vậy, để phản ánh chính xác các yếu tố ảnh hưởng, nghiên cứu tiến hành khảo sát những người làm công tác hoạch định chiến lược, quản lý, vận hành và khai thác cảng biển tại 09 bến cảng container nói trên.

Phương pháp thu thập dữ liệu

Nghiên cứu này sử dụng hai phương pháp thu thập dữ liệu để đảm bảo tính toàn diện và hiệu quả trong quá trình khảo sát.

Đầu tiên, phương pháp phát phiếu khảo sát cho phép thu thập thông tin trực tiếp từ đối tượng, giúp đảm bảo sự tương tác và làm rõ các câu hỏi nếu cần thiết. Phương pháp này đặc biệt hữu ích trong việc khai thác ý kiến sâu sắc và chi tiết từ người tham gia.

Thứ hai, khảo sát online được áp dụng để tiếp cận các đối tượng quản lý không có thời gian để gặp mặt trao đổi và khảo sát trực tiếp. Phương pháp này tạo điều kiện thuận lợi cho người tham gia trả lời khảo sát bất cứ lúc nào và ở đâu. Phương pháp này không chỉ tiết kiệm thời gian và chi phí mà còn cho phép thu thập dữ liệu nhanh chóng và hiệu quả. Sự kết hợp của cả hai phương pháp này giúp đảm bảo độ chính xác và đáng tin cậy của dữ liệu thu thập được, đồng thời tăng cường tính đại diện của mẫu nghiên cứu.

Mẫu dữ liệu khảo sát

Theo [95] cho biết, mẫu khảo sát tối thiểu được tiến hành lựa chọn theo công thức: Mẫu khảo sát = số biến quan sát * 5.

Áp dụng công thức của [95], số biến quan sát trong nghiên cứu này là 31. Vây mẫu khảo sát tối thiểu = $31 * 5 = 155$ (đối tượng tham gia).

Dựa vào số lượng đối tượng tham gia khảo sát tối thiểu ở phía trên, nghiên cứu sinh tiến hành lựa chọn 250 đối tượng tham gia khảo sát và nhận về 215 phiếu khảo sát hợp lệ để đưa vào nghiên cứu.

Quy trình thu thập dữ liệu:

Việc thu thập dữ liệu được tiến hành theo các bước sau đây: Đầu tiên, nghiên cứu sinh có những buổi gặp mặt trao đổi với ban lãnh đạo của 09 bến cảng (Green Port, Chùa Vẽ, Hải An, Đình Vũ, Tân Vũ, Nam Hải Đình Vũ, Vip Green, Nam Đình Vũ, HICT) về mục đích nghiên cứu. Sau đó, NCS thông báo tới những đối tượng cần khảo sát về nội dung trên. Việc khảo sát được thực hiện trên tinh thần hợp tác để phát triển khoa học, không vì lợi ích kinh tế. Do vậy, những đóng góp của các đối tượng tham gia được khuyến khích cao.

3.4.2 Miêu tả dữ liệu

Quy định pháp luật về mặt môi trường

Biên *Quy định pháp luật về mặt môi trường* có 5 biến quan sát (thước đo). Các biến quan sát có giá trị trung bình từ 3,24 đến 3,50. Độ lệch chuẩn của các biến quan sát dao động từ 1,076 – 1,166.

Thiếu công nghệ hiện đại:

Biên *Thiếu công nghệ hiện đại* có 4 biến quan sát, giá trị trung bình từ 3,30 đến 3,40. Độ lệch chuẩn của các biến quan sát dao động từ 1,108 – 1,171.

Sự hợp tác của các bên liên quan:

Biên *Sự hợp tác của các bên liên quan* có 6 biến quan sát, giá trị trung bình từ 3,85 đến 3,97. Độ lệch chuẩn của các biến quan sát dao động từ 0,726 – 0,875.

Danh tiếng, uy tín của doanh nghiệp:

Biên *Danh tiếng, uy tín của doanh nghiệp* có 3 biến quan sát, giá trị trung bình từ 3,92 đến 4,01. Độ lệch chuẩn của các biến quan sát dao động từ 0,626 - 0,784.

Sự khuyến khích về mặt kinh tế:

Biên *Sự khuyến khích về mặt kinh tế* có 4 biến quan sát, giá trị trung bình từ 4,02 đến 4,06. Độ lệch chuẩn của các biến quan sát dao động từ 0,584 – 0,630.

Sự nhận thức về bến cảng Xanh:

Biên *Sự nhận thức về bến cảng Xanh* có 5 biến quan sát, có giá trị trung bình từ 3,52 đến 3,66. Độ lệch chuẩn của các biến quan sát dao động từ 1,096 – 1,241.

Áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh:

Biên *Áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh* có 4 biến quan sát, giá trị trung bình từ 4,01 đến 4,04. Độ lệch chuẩn của các biến quan sát dao động từ 0,626 – 0,680.

3.4.3 Phân tích nhân tố khám phá (EFA)

3.4.3.1 Hệ số Cronbach Alpha

Kết quả chi tiết hệ số Cronbach Alpha được trình bày chi tiết trong **Phụ lục 7**. Cả 6 biến đều đảm bảo điều kiện để đưa vào mô hình.

Bảng 3.6: Giá trị Cronbach Alpha của các biến trong mô hình

STT	Tên biến	Giá trị Cronbach Alpha
1	Quy định pháp luật về mặt môi trường	0,845
2	Thiếu công nghệ hiện đại	0,851
3	Sự hợp tác của các bên liên quan	0,851
4	Danh tiếng, uy tín của doanh nghiệp	0,837
5	Sự khuyến khích về mặt kinh tế	0,804
6	Sự nhận thức về bến cảng Xanh	0,818
7	Áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh	0,885

Nguồn: Tính toán của tác giả, hỗ trợ bằng phần mềm SPSS 22.0 [126].

3.4.3.2 Hệ số KMO

Hệ số KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) là một chỉ số dùng để xem xét sự thích hợp của phân tích nhân tố. Trị số của KMO phải đạt giá trị 0,5 trở lên ($0,5 \leq KMO \leq 1$) là điều kiện đủ để phân tích nhân tố là phù hợp. Nếu trị số này nhỏ hơn 0,5, thì phân tích nhân tố có khả năng không thích hợp với tập dữ liệu nghiên cứu.

- Kiểm định Bartlett (Bartlett's test of sphericity) dùng để xem xét các biến quan sát trong nhân tố có tương quan với nhau hay không. Chúng ta cần lưu ý, điều kiện cần để áp dụng phân tích nhân tố là các biến quan sát phản ánh những khía cạnh khác nhau của cùng

một nhân tố phải có mối tương quan với nhau. Điểm này liên quan đến giá trị hội tụ trong phân tích EFA được nhắc ở trên. Do đó, nếu kiểm định cho thấy không có ý nghĩa thống kê thì không nên áp dụng phân tích nhân tố cho các biến đang xem xét. Kiểm định Bartlett có ý nghĩa thống kê (sig Bartlett's Test < 0,05), chứng tỏ các biến quan sát có tương quan với nhau trong nhân tố.

Kết quả phân tích dữ liệu cho biết hệ số KMO = 0,803 nằm trong khoảng (0,5 – 1). Do vậy, việc phân tích nhân tố là hoàn toàn thích hợp. Kết quả cũng chỉ ra kiểm định Bartlett có ý nghĩa thống kê (sig Bartlett's Test < 0,05), chứng tỏ các biến quan sát có tương quan với nhau trong nhân tố (**Phụ lục 8**).

3.4.3.3 Tổng phương sai trích

Tổng phương sai trích (Total Variance Explained) $\geq 50\%$ cho thấy mô hình EFA là phù hợp. Coi biến thiên là 100% thì trị số này thể hiện các nhân tố được trích cô đọng được bao nhiêu % và bị thất thoát bao nhiêu % của các biến quan sát. Kết quả phân tích dữ liệu từ SPSS 22.0 cho biết tổng phương sai trích là 70,626% > 50%. Kết luận mô hình EFA là hoàn toàn phù hợp. (**Phụ lục 8**).

Kết quả phân tích dữ liệu từ phần mềm SPSS 22.0 chỉ ra rằng kết quả ma trận xoay có tất cả 26 biến quan sát, tập hợp thành 7 nhân tố. Trong từng nhân tố, các biến quan sát có hệ số tải nhân tố đều có giá trị > 0,5. Điều này phản ánh kết quả hoàn toàn được chấp nhận. Ngoài ra, các biến quan sát đều đạt được hai tiêu chí là độ hội tụ và độ phân biệt.

3.4.4 Kết quả phân tích dữ liệu

Nghiên cứu sinh sử dụng phần mềm SPSS 22.0 để tiến hành phân tích mô hình hồi quy đa biến (**Mục lục 9**). Kết quả của phân tích dữ liệu như sau:

Giá trị R² hiệu chỉnh: Đây là chỉ tiêu giải thích biến phụ thuộc Áp dụng các tiêu chí bên cạnh Xanh bởi các biến độc lập như Quy định về mặt môi trường, Thiếu công nghệ, Sự hợp tác của các bên liên quan, Danh tiếng, Sự khuyến khích về mặt kinh tế, Nhận thức về bên cạnh xanh. Chỉ số này càng lớn phản ánh mức độ giải thích của các biến độc lập đối với biến phụ thuộc càng cao. Theo mức độ chấp nhận của mô hình, R² hiệu chỉnh cần > 0,5. Dựa vào kết quả của SPSS cho biết, các biến độc lập của mô hình nghiên cứu giải thích được 0,822 > 0,5 (hoàn toàn được chấp nhận).

Giá trị sig. của kiểm định F: Bảng ANOVA cho chúng ta kết quả kiểm định F để đánh giá giả thuyết sự phù hợp của mô hình hồi quy. Giá trị sig kiểm định F bằng 0,000 < 0,05. Do đó, mô hình hồi quy là phù hợp. Theo kết quả từ SPSS cho thấy sig. < 0,05. Do vậy, các giả thuyết nghiên cứu là phù hợp.

Bảng 3.7: Kết quả kiểm định t

Mô hình	Hệ số hồi quy chưa chuẩn hóa		Hệ số hồi quy chuẩn hóa	t	Sig.	Kiểm tra đa cộng tuyến	
	B	Sai số chuẩn	Beta			Độ chấp nhận	VIF
1 (Constant)	0,508	0,223		2,282	0,024		
Luatphap	0,729	0,049	0,659	15,015	0,000	0,435	2,301
Congnghe	-0,084	0,019	-0,128	-40,394	0,000	0,984	1,017
Danhtieng	0,012	0,028	0,013	0,439	0,661	0,963	1,038
Khuyenkhich	0,045	0,020	0,071	2,229	0,027	0,814	1,228
Nhanthuc	0,001	0,038	0,001	0,028	0,978	0,942	1,062
Hoptac	0,242	0,041	0,268	5,964	0,000	0,416	2,405

Nguồn: Tính toán của tác giả, hỗ trợ bằng phần mềm SPSS 22.0 [126].

Giá trị sig. của kiểm định t. : Nghiên cứu sinh đánh giá hệ số hồi quy của mỗi biến độc lập có ý nghĩa trong mô hình hay không dựa vào kiểm định t (student) với giả thuyết H_0 : Sig < 0,05: Bác bỏ giả thuyết H_0 , nghĩa là hệ số hồi quy của biến X_i khác 0 một cách có ý nghĩa thống kê, biến X_1 có tác động lên biến phụ thuộc. Sig > 0,05: Chấp nhận giả thuyết H_0 , nghĩa là hệ số hồi quy của biến X_i bằng 0 một cách có ý nghĩa thống kê, biến X_i không tác động lên biến phụ thuộc.

Theo kết quả từ SPSS, cho thấy: hệ số hồi quy của hai biến độc lập có giá trị sig. > 0,05. Đó là biến Danh tiếng, Nhận thức về bến cảng xanh. Do vậy:

- Danh tiếng tốt có tác động thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container. *Giả thuyết H4 bị bác bỏ.*
- Thiếu nhận thức về bến cảng Xanh có tác động ngược chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container. *Giả thuyết H6 bị bác bỏ.*
- Ngược lại, hệ số hồi quy của các biến độc lập còn lại có giá trị sig. < 0,05. Cụ thể, hệ số hồi quy của biến Các quy định luật pháp về môi trường có giá trị sig. < 0,001. *Do vậy giả thuyết H1 được chấp nhận.* Các quy định luật pháp về môi trường có tác động

thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container.

- Hệ số hồi quy của biến Các chính sách khuyến khích về mặt kinh tế có giá trị sig. < 0,001. *Do vậy giả thuyết H2 được chấp nhận.* Các chính sách khuyến khích về mặt kinh tế có tác động thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container.
- Hệ số hồi quy của biến Sự hợp tác của các bên liên quan có giá trị sig. < 0,001. *Do vậy giả thuyết H3 được chấp nhận.* Sự hợp tác của các bên liên quan có tác động thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container, được chấp nhận.
- Hệ số hồi quy của biến Thiếu tiến bộ kỹ thuật có giá trị sig. < 0,001. *Do vậy giả thuyết H5 được chấp nhận.* Thiếu tiến bộ kỹ thuật tác động ngược chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container, được chấp nhận.

Hệ số phóng đại phương sai (VIF): là một chỉ số đánh giá hiện tượng cộng tuyến trong mô hình hồi quy. Theo Nguyễn Đình Thọ (2010), trên thực tế, nếu $VIF > 10$, chúng ta cần cẩn thận bởi vì đã có thể xảy ra sự đa cộng tuyến gây sai lệch các ước lượng hồi quy. Theo kết quả từ SPSS cho thấy có hai biến có $VIF > 2$.

Biến Quy định luật pháp về môi trường có hệ số hồi quy chuẩn hóa (Beta) là 0,729 và VIF là 2,301.

Biến Sự hợp tác của các bên liên quan có hệ số hồi quy chuẩn hóa (Beta) là 0,242 và VIF là 2,405.

Chỉ số VIF thường được xem là cao nếu nó vượt quá 10, và chỉ số này càng cao càng cho thấy mức độ đa cộng tuyến càng nghiêm trọng.

Trong trường hợp này, cả hai biến Quy định luật pháp về môi trường và Sự hợp tác của các bên liên quan đều có VIF dưới 10 (lần lượt là 2,301 và 2,405). Mức độ này vẫn nằm trong phạm vi chấp nhận được.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 3:

Trong nội dung Chương 3, NCS đã đề xuất bộ tiêu chí cho một bến cảng container xanh được áp dụng tại Việt Nam gồm 20 tiêu chí được chia thành 07 nhóm:

Nhóm 1: Quản lý ô nhiễm không khí,

- Nhóm 2: Quản lý ô nhiễm tiếng ồn,
- Nhóm 3: Quản lý ô nhiễm chất thải rắn,
- Nhóm 4: Quản lý ô nhiễm nguồn nước,
- Nhóm 5: Đào tạo nguồn nhân lực,
- Nhóm 6: Ứng dụng công nghệ thông tin,
- Nhóm 7: Ứng phó với các hiểm họa.

Qua đó, NCS cũng đề xuất mô hình bến cảng container xanh tại Việt Nam gồm 04 hợp phần như sau:

Điều kiện: Các yếu tố đầu vào

Yêu cầu: Bộ tiêu chí

Mục tiêu: Bến cảng xanh cần hướng tới

Hiệu quả: Cần đạt được

Thông qua 3 vòng phỏng vấn các chuyên gia bằng phương pháp Delphi, NCS đã xác định được mô hình bến cảng container xanh cho Việt Nam. Bên cạnh đó, NCS cũng kiểm định được các yếu tố ảnh hưởng khi áp dụng mô hình bến cảng container xanh gồm 04 yếu tố:

Yếu tố 1: Các quy định luật pháp về môi trường có tác động thuận chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container .

Yếu tố 2: Các chính sách khuyến khích về mặt kinh tế có tác động thuận chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.

Yếu tố 3: Sự hợp tác của các bên liên quan có tác động thuận chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.

Yếu tố 4: Thiếu tiến bộ kỹ thuật tác động ngược chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.

Từ kết quả của chương 3, NCS sử dụng mô hình bến cảng container xanh để đánh giá mức độ xanh hóa của các bến cảng container khu vực Hải Phòng.

CHƯƠNG 4

ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG CÁC BẾN CẢNG CONTAINER KHU VỰC HẢI PHÒNG

4.1 Khái quát về tình hình kinh tế xã hội của Hải Phòng

Hải Phòng có vị trí và quy mô kinh tế chỉ sau TP.HCM và Hà Nội. Nói cách khác, ngoài hai đô thị đặc biệt của quốc gia, Hải Phòng thuộc vị trí đứng đầu. Mục tiêu phát triển kinh tế xã hội của Hải Phòng được thể hiện cụ thể trong Nghị quyết 45-NQ/TW ngày 24/1/2019 của Bộ Chính trị về xây dựng và phát triển Thành phố Hải Phòng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Hiện thực hóa mục tiêu đưa Hải Phòng trở thành một đô thị phát triển của Việt Nam và mang tầm khu vực đang là vấn đề quan tâm hàng đầu của Đảng bộ, Chính quyền Thành phố. Theo đó, Ban thường vụ Thành ủy Hải Phòng đã có Chương trình hành động số 76-CTr/TU thực hiện Nghị quyết, đưa thêm một số mục tiêu cao hơn Nghị Quyết 45. Kết quả giai đoạn 2010-2020 và các mục tiêu theo Nghị quyết 45 và Chương trình 76 được thể hiện trong Bảng 4.1.

Nghị quyết của Kỳ họp thứ 2, Quốc hội khóa 15 cho Hải Phòng thí điểm một số cơ chế, chính sách đặc thù phát triển từ 1/1/2022 là một bước đi cụ thể để Hải Phòng có thể phát huy được tiềm năng và lợi thế của mình, qua đó đạt được các mục tiêu đã đề ra ở Nghị quyết 45. Điều này cho thấy Trung ương đang đặt rất nhiều kỳ vọng ở Hải Phòng.

Những phân tích trên cho thấy, để đáp ứng được kỳ vọng của Trung ương và người dân thành phố Hải Phòng là phải thúc đẩy hơn nữa đà tăng trưởng hiện nay và điều này đòi hỏi Hải Phòng phải tạo ra được những đột phá sáng suốt và quyết đoán.

Xét về quy mô nền kinh tế, dù đo lường bằng nhiều chỉ số hay góc độ khác nhau thì Hải Phòng đều nằm ngoài nhóm 04 địa phương đứng đầu hiện nay (TP.HCM, Hà Nội, Đồng Nai, Bình Dương). Cụ thể, quy mô dân số của Hải Phòng xếp thứ 5; GRDP xếp thứ 6; Thu ngân xếp thứ 4; Tổng thu ngân sách nội địa xếp thứ 7; Số doanh nghiệp xếp thứ 6; Số vốn FDI xếp thứ 6.

So sánh một số chỉ tiêu kinh tế xã hội chủ yếu, Hải Phòng thấp hơn 3 địa phương trong vùng kinh tế động lực phía Bắc về tăng dân số, GRDP và số thu ngân sách, trong khi khá cao về tăng số doanh nghiệp và thu hút FDI. Điều này cho thấy Hải Phòng đã làm tốt việc thu hút doanh nghiệp và đầu tư trong một thập niên qua. Tuy nhiên, do khả năng tạo ra việc làm còn thấp nên Hải Phòng vẫn ở trạng thái xuất khẩu ròng không cao.

Bảng 4.1: Tổng hợp các mục tiêu theo NQ 45 và CTr 76 của Hải Phòng

Tiêu chí*	Nghị quyết 45 và CTr 76		Hiện trạng		Yêu cầu cần đạt		Ghi chú
	Đến 2025	2026 - 2030	2010 - 2020	2016 - 2020	Đến 2025	2021 - 2030	
Tỷ trọng trong GDP cả nước (%)	6,4	8,2	-	4,4	GRDP tăng 15,3 %/năm	GRDP tăng 13,8 %/năm	Nếu GDP cả nước tăng 6,5 %/năm
Tỷ trọng trong GRDP vùng (%)	23,7	28,3	-	13,3	GRDP tăng 23,7 %/năm	GRDP tăng 18,7 %/năm	Nếu GRDP vùng tăng 9,7 %/năm
Tăng trưởng GRDP bình quân (%/năm)	13,0	12,5	14,6	16,1			
Theo CTr 76	16,0	15					
GRDP/người (USD)	14.740	29.900	-	5.863	9.000-16.000	19.000-23.000	Nếu GRDP và dân số tăng theo yêu cầu
Thu ngân sách (nghìn tỷ)	180	300	Tăng 8 %/năm	91,8	Tăng 14,4 %/năm	Tăng 12,6 %/năm	
Dân số (triệu người)	2,4-2,7	3,5-4,5	Tăng 0,98 %/năm	2,05	Tăng 3,17 %/năm	Tăng 5,48 %/năm	
Tỷ lệ đô thị hóa (%)	60	70	Tăng 0,1 %/năm	45	Tốc độ đô thị hóa 5,9 %/năm	Tốc độ đô thị hóa 4,5 %/năm	

* GDP và GRDP tính theo giá trị danh nghĩa và các giá trị tính ở mức tối thiểu theo mục tiêu đề ra. Nguồn: Theo kết quả nghiên cứu của Đại học Fulbright Việt Nam [121].

Quy mô địa phương

Đây là điểm khó có thể cải thiện của Hải Phòng trong một thập niên tới vì cấu trúc và độ tinh vi của nền kinh tế chỉ ở mức trung bình trong các trung tâm phát triển của Việt Nam. Yếu tố trung tâm của cả vùng để tạo ra một thị trường hay “nền kinh tế” lớn hơn của Hải Phòng

hiện tại còn mờ nhạt. Hải Phòng cần giải bài toán để có thể trở thành trung tâm của ít nhất ba địa phương là Hải Phòng, Thái Bình và Hải Dương với dân số gần 6 triệu người trong diện tích khoảng 5 nghìn km².

Hạ tầng kỹ thuật

Hải Phòng ở vị trí trung tính, yếu tố này cũng có thể cải thiện trong một thập niên tới. Hạ tầng kỹ thuật của Hải Phòng có sự thay đổi lớn trong thời gian qua, chú trọng vào hạ tầng giao thông. Các kết nối với bên ngoài, đặc biệt là với Hà Nội đã được hoàn thiện và phát triển khá đồng bộ. Đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng có ý nghĩa chiến lược cho sự phát triển và kết nối của Hải Phòng. Việc tập trung vốn cho phát triển cơ sở hạ tầng trong Thành phố và chiến lược ưu tiên đầu tư của quốc gia là những điểm tích cực cho việc cải thiện hạ tầng kỹ thuật của Hải Phòng.

Hạ tầng xã hội

Hạ tầng xã hội của Hải Phòng ở mức độ trung bình và có nhiều bất lợi so với Hà Nội và TP.HCM. Cải thiện thứ hạng của hạ tầng kỹ thuật là một thách thức rất lớn đối với Hải Phòng, nhất là khi hạ tầng giáo dục và hạ tầng y tế của Hải Phòng còn có một khoảng cách rất xa so với hai trung tâm lớn nhất của cả nước. Để có thể đạt được mục tiêu, Hải Phòng cần phải dành nhiều nguồn lực để cải thiện chất lượng hạ tầng xã hội.

Hiệu quả và hiệu lực của chính quyền

Trong thời gian qua, sự năng động của chính quyền Hải Phòng đã được cải thiện gắn với các kết quả tích cực về phát triển kinh tế xã hội của Thành Phố. Tuy nhiên, để có thể trở thành một địa phương giữ được vị trí trong nhóm dẫn đầu của cả nước, đặc biệt là đạt được các kết quả và mục tiêu được xác định trong Nghị quyết 45 của Bộ chính trị, Chính quyền Hải Phòng cần phải đạt đến trình độ và mức độ hiệu quả cao hơn nhiều so với vị trí hiện nay. Chính quyền Thành phố cần phát huy vai trò dẫn dắt để tất cả những người mong muốn có một Hải Phòng phát triển cùng chung tay, giúp sức với Thành phố. Đặc biệt là tạo dựng ra một hệ thống vận hành với sự đồng lòng của toàn đội ngũ cán bộ Thành phố, luôn đoàn kết hướng về sự phát triển chung; sự ủng hộ mạnh mẽ của Trung ương, sự tham gia của các doanh nhân, trí thức và các lực lượng trong xã hội và toàn dân. Một lý do đồng ý giúp cho Hải Phòng có được những kết quả tích cực trong thời gian qua là việc tránh được những sai phạm hay va vấp mà một số địa phương năng động một thời đã gặp phải.

Môi trường kinh doanh

Đây là lĩnh vực Hải Phòng có thể tập trung cải thiện. Thực tế cho thấy thành phố có những điểm tích cực về môi trường kinh doanh, đặc biệt là những vấn đề mà có thể chủ động. Tuy nhiên, so với hai trung tâm kinh tế là TP.HCM và Hà Nội, các nhân tố hỗ trợ kinh doanh của Hải Phòng còn khá khiêm tốn, nhất là các nhân tố theo yếu tố thị trường như hệ thống hỗ trợ pháp lý, tiếp thị, thương hiệu, tài chính kế toán cũng như các dịch vụ hỗ trợ khác.

Mức độ tinh vi của các cụm ngành

Sự cải thiện môi trường kinh doanh phụ thuộc vào thành tựu của các doanh nghiệp có quy mô lớn trong những ngành mới nổi ở Hải Phòng những năm gần đây. Mức độ tinh vi của các cụm ngành của Hải Phòng ở vị trí bất lợi. Trên thực tế, các cụm ngành được xem là truyền thống và lợi thế của Hải Phòng là dịch vụ hậu cần gắn với cảng biển đã không trở thành những yếu tố kinh tế nổi bật cho sự phát triển của địa phương mà chỉ ở mức độ vừa phải. Dệt may và da giày vẫn dừng ở khâu gia công. Điện tử và linh kiện điện tử được đánh giá là hấp dẫn và có lợi thế, nhưng cũng chủ yếu là lắp ráp với giá trị gia tăng nội địa rất thấp. Ngành công nghiệp cơ khí và phụ trợ chưa gắn với sản xuất. Ô tô và động cơ cũng chưa xác định được vị trí và vai trò một cách rõ ràng. Đặc biệt, Hải Phòng không có các ngành dịch vụ tiên tiến dựa vào chất xám và công nghệ cung cấp dịch vụ hỗ trợ cho những địa bàn rộng lớn hơn.

Hoạt động và chiến lược của các doanh nghiệp

Hải Phòng không có nhiều doanh nghiệp có quy mô lớn đặt trụ sở. Từ năm 1986, Hải Phòng đã gặp các vấn đề với một số doanh nghiệp lớn. Cụ thể là chủ đầu tư của khu công nghiệp Nomura và Vinashin. Có thể nói vấn đề của một số doanh nghiệp chủ chốt ở Hải Phòng không phải là thiếu vốn mà do “thừa tiền”. Các chiến lược đầu tư và kinh doanh không hợp lý làm cho những doanh nghiệp được kỳ vọng lớn đã không có được kết quả như mong đợi. Trong bối cảnh mới làm thế nào để đội ngũ doanh nghiệp Hải Phòng có thể phát triển, đóng vai trò nòng cốt trong việc tạo ra các của cải cho xã hội và sự phát triển của Hải Phòng là câu hỏi cần trả lời.

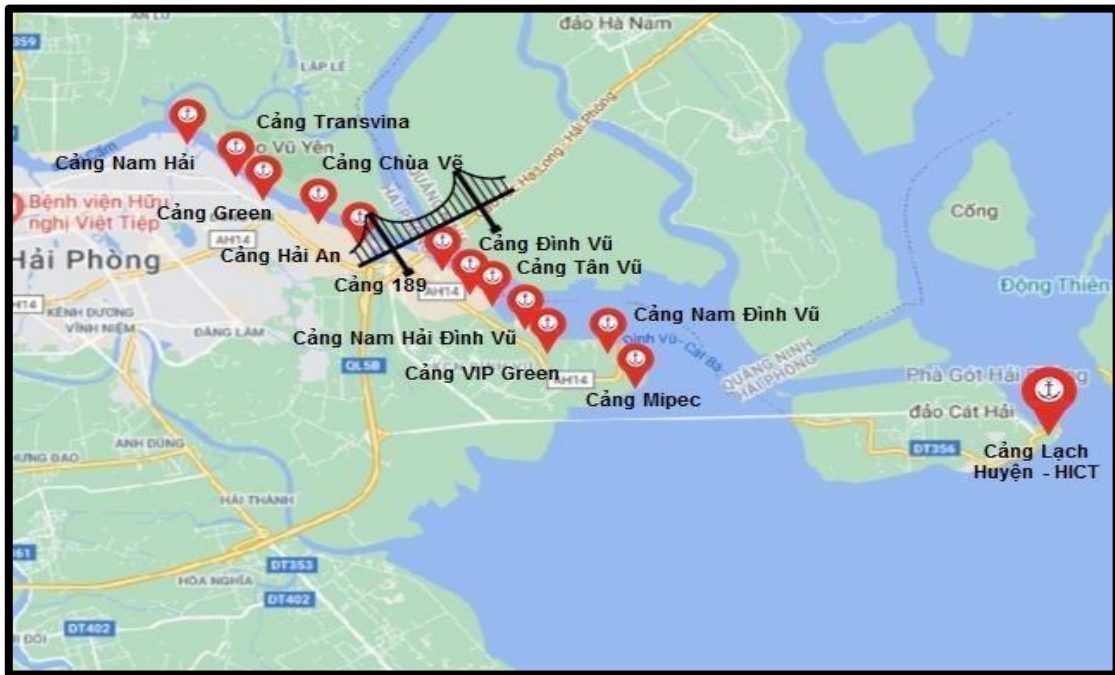
4.2 Khái quát về hệ thống cảng biển khu vực Hải Phòng

4.2.1 Đặc điểm về cơ sở vật chất

Hệ thống cảng biển Hải Phòng được người Pháp chú trọng đầu tư, mở rộng từ rất sớm vào những năm cuối thế kỷ 19 và đầu thế kỷ 20. Ngày nay, đây là cụm cảng biển tổng hợp cấp quốc gia, cùng với Cảng Sài Gòn là một trong hai hệ thống cảng biển lớn nhất Việt Nam, hiện đang được Chính phủ nâng cấp; cảng Hải Phòng nằm trên tuyến đường giao thông trên biển,

kết nối Singapore với Hồng Kông và các cảng của Đông Á và Đông Bắc Á.

Như đã nêu ở trên, thành phố Hải Phòng có 52 bến cảng, tuy nhiên chỉ có 9 cảng làm hàng container trong đó có 5 cảng được đầu tư thiết bị làm hàng container chuyên dụng còn lại là tận dụng thiết bị làm hàng tổng hợp. Phần lớn bến cảng có quy mô nhỏ thuộc khu vực Hải Phòng nằm dọc phía thượng lưu tính từ cảng Hoàng Diệu (có từ thời Pháp thuộc), các cảng này do các tổ chức tư nhân đầu tư nhỏ lẻ, thiếu bài bản còn mang tính chắp vá do hạn chế về kinh tế và khai thác đa chủng loại hàng hoá, kể cả các hàng rời và hàng nguy hiểm cho nên gần như không có khả năng chuyển đổi thành cảng xanh được. Đây cũng là một vấn đề cần xem xét trong thời gian tới khi mà Chính phủ yêu cầu áp dụng sau năm 2030.



Hình 4.1: Bản đồ hệ thống cảng Hải Phòng. Nguồn: Google Maps [122].

Để có thể dễ dàng ứng dụng vào thực tế tại Hải Phòng cũng như mô phỏng rõ nét việc áp dụng mô hình cảng xanh, NCS chỉ đánh giá 9 cảng container đang hoạt động với quy mô đầu tư bài bản, trong đó có 03 cảng đầu tư với các hệ thống thiết bị, cơ sở hạ tầng đầu tư hiện đại và đáp ứng một số tiêu chí về môi trường. Cụ thể:

Bến cảng container quốc tế Hải Phòng (HICT)

Bến cảng được thành lập từ năm 2018 theo mô hình công ty trách nhiệm hữu hạn, là liên doanh giữa Tổng công ty Tân Cảng Sài Gòn (nắm giữ 51% vốn), Công ty TNHH MITSUI O.S.K Lines Nhật Bản (nắm giữ 17,5% vốn), Công ty Vạn Hai Lines Đài Loan (nắm giữ 16,5% vốn) và Tập đoàn Itochu Nhật Bản (nắm giữ 15% vốn) ..., là bến cảng nước sâu đầu

tiên của khu vực kinh tế trọng điểm phía Bắc, có khả năng tiếp nhận tàu container sức chở tới 14.000 TEU, tàu tổng hợp có trọng tải đến 16 vạn DWT làm hàng. Các dịch vụ bốc xếp, sửa chữa container, dịch vụ container lạnh, trung chuyển hàng hóa, vận chuyển sà lan.

Bảng 4.2: Cơ sở hạ tầng và thiết bị bến cảng HICT

Hạng mục	Các thông số
Bến chính	D750m R50m Độ sâu trước bến -16m (02 bến liền kề)
Bến sà lan	D150m R30m Độ sâu trước bến -5m
Bãi Container	41ha. Container hàng 22 làn/container lạnh 02 làn/ Container rỗng 04 làn. Tổng 28 làn
Cầu bờ	08 chiếc (tầm với 65m, chiều cao dưới khung chụm 46m, sức nâng dưới khung chụm: 65mt
Cầu bãi	24 chiếc ERTG, cầu điện bánh lốp
Thiết bị xếp dỡ	Xe đầu kéo 54 chiếc/Xe nâng hàng 02 chiếc/ Xe nâng rỗng 02 chiếc
Cầu cố định	02 chiếc bên phía bến sà lan
Cửa vào cho xe đầu kéo	14 cửa, 08 chiếc cân kiểm tra trọng lượng xe
Tòa nhà	Văn phòng/Khu vực sửa chữa/Trạm xăng/Khác

Nguồn: Công ty TNHH cảng container quốc tế Hải Phòng (HICT) [123].

Công ty cổ phần Cảng Hải Phòng

Bến cảng được hình thành từ năm 1874. Ngày 12/10/2007, chuyển sang hoạt động theo mô hình Công ty TNHH một thành viên cảng Hải Phòng, trực thuộc Tổng công ty Hàng hải Việt Nam; sau đó chuyển sang hoạt động theo mô hình Công ty cổ phần từ 01/07/2014 đến nay. Trải qua 144 năm hình thành và phát triển, Cảng luôn đóng vai trò là đầu mối giao thông đồng ý nhất của phía Bắc Việt Nam. Bến cảng gồm 03 khu vực là Chi nhánh Bến cảng Hoàng Diệu (khu Bến cảng Chính), Bến cảng Chùa Vẽ và Bến cảng Tân Vũ với tổng chiều dài luồng tàu 42.8 km gồm các dịch vụ bốc xếp hàng hóa (chiếm khoảng 75% tổng doanh thu), lưu kho, bãi, lai dắt, hỗ trợ tàu biển, ...

Bảng 4.3: Hệ thống kho bãi CTCP cảng Hải Phòng

Chi nhánh	Tên	Diện tích (m ²)	Loại hàng
Bãi Container			
Bến cảng Chùa Vẽ	Bãi Container	202.110	Hàng Container
Bến cảng Tân Vũ	Bãi Container	510.000	Hàng Container
Kho CFS			
Bến cảng Chùa Vẽ	Kho CFS	3.300	Khai thác hàng lẻ, Container
Kho bãi hàng bách hóa			
Bến cảng Hoàng Diệu	Kho 3, 4, 6, 10 - 13 Bãi 1 - 11	138.758	Các loại hàng hóa

Nguồn: Công ty cổ phần cảng Hải Phòng [124].

Bảng 4.4: Công nghệ và Thiết bị CTCP cảng Hải Phòng

Tên thiết bị	Sức nâng/Công suất	Hoàng Diệu	Chùa Vẽ	Tân Vũ	Bạch Đằng	Toàn Cảng
Cần trục chân đế (PC)	5 - 45 tấn	27	5	7		39
Cần trục giàn (QC)	35,6 - 40 tấn		4	4		8
Cần trục giàn bánh lốp (RTG)	35,6 - 40 tấn		10	30		40
Xe nâng hàng các loại	3 - 45 tấn	39	13	23	2	77
Xe đầu kéo container, rơ moóc	40 feet	23	32	32	3	90
Tàu hỗ trợ lai dắt	1.300 CV					3
Cần trục bánh lốp	35 - 70 tấn	3	2	1		6
Xe xúc gạt	0.5 - 0.75 m ³	17				17
Cân điện tử	80 - 120 tấn	3	1	2		6

Nguồn: Công ty cổ phần cảng Hải Phòng [124].

Bến cảng Nam Hải Đình Vũ

Năm 2012, tập đoàn Gemadept đã liên doanh với CTCP Vận tải xăng dầu VIPCO để đầu tư xây dựng thêm bến cảng container Nam Hải Đình Vũ tại Hải Phòng. Đây là bến cảng lớn với công suất thiết kế tới 500.000 TEU/năm, tổng mức đầu tư trên 1.000 tỷ đồng, với 450 mét cầu tàu, 150.000 mét bãi CY, bắt đầu khai thác từ 10/12/2013, được đầu tư mới đồng bộ, trang thiết bị tiên phong hiện đại gồm 02 cầu giàn QC, 02 cầu chân đế đảm bảo năng lực đón tàu trọng tải tới 30.000 DWT.

Bến cảng VipGreen

Bến cảng Viconship – Greenport – nằm dọc bờ sông Cấm với diện tích bãi 180.000 m² có 02 bến chiều dài 350m, được khai thác chính thức từ tháng 9 năm 2004, hiện Greenport đang hoạt động với 02 bến, 05 cần cầu sức nâng 45 tấn, 12 xe khung cầu, 03 xe nâng container, 20 xe nâng hàng, 120 đầu kéo container và bãi container có sức chứa 8.000 TEU, 850 giắc cắm container lạnh. Với việc thường xuyên đầu tư nạo vét độ sâu trước cầu cảng đến 9.5m. Các dịch vụ giá trị gia tăng đó là xếp dỡ container, kho CFS, dịch vụ giao nhận, đóng, rút hàng container.

Bến cảng Đoạn xá (CTCP Cảng Đoạn Xá)

Tiền thân là xí nghiệp xếp dỡ Đoạn Xá, là đơn vị trực thuộc Cảng Hải Phòng, được thành lập ngày 28/6/1995. Ngày 19/10/2001, Thủ tướng Chính Phủ ban hành quyết định số 1372/QĐ-TTg, chuyển đổi Xí nghiệp sang mô hình CTCP Cảng Đoạn Xá. Cơ sở vật chất của Cảng gồm cầu tàu dài 220 mét, độ sâu trước bến âm 8,4 mét, có khả năng tiếp nhận tàu đến 40.000 DWT (giảm tải), hệ thống kho kín 1000 m², bãi bê tông nhựa để xếp, chứa hàng container và các loại hàng hóa khác 80.000 m², phương tiện xếp dỡ gồm 03 cần trục chân đế 40 tấn, 12 xe nâng từ 3,5 – 45 tấn, đội vận tải container 23 chiếc chuyên phục vụ khai thác cầu tàu, kho bãi và dịch vụ vận tải.

Bến cảng Nam Hải Đình Vũ

Bến cảng bắt đầu hoạt động từ năm 2009, đang chứng minh được uy tín và khả năng cạnh tranh cao, góp phần nâng sức cạnh tranh và năng lực xếp dỡ của hệ thống cảng Hải Phòng. Tỷ lệ sở hữu vốn của Gemadept trong CTCP Cảng Nam Hải là 99,98%, Bến cảng Nam Hải đã và đang tiếp tục khẳng định vai trò góp phần ổn định lợi nhuận, gia tăng sản lượng trong hoạt động khai thác của Tập đoàn Gemadept.

Bến cảng Nam Đình Vũ

Bến cảng Nam Đình Vũ giai đoạn 1 đã chính thức được khai trương vào ngày 07/5/2018

với quy mô 07 bến cảng container trên tổng diện tích hơn 65 ha, chiều dài cầu tàu 1,5 km, công suất gần 2 triệu TEU và 3 triệu tấn/năm với năng lực tiếp nhận tàu lớn nhất khu vực Đình Vũ (cỡ tàu lên đến 40.000 DWT). Bến cảng nằm trong khu vực thuế quan và khu công nghiệp Nam Đình Vũ- đầu mối vận tải hàng hóa thương mại quốc tế và nội địa đồng ý bậc nhất của toàn miền Bắc, nằm trên cùng trục giao thông – liên thông với bến cảng Nam Hải Đình Vũ (cách 3 km), Nam Hải ICD (cách 3,5 km) và bến cảng Nam Hải (cách 10 km). Đây là động lực thúc đẩy cơ hội tăng trưởng, giúp miền Bắc trở thành điểm chiến lược kết nối các vành đai kinh tế trong chuỗi hoạt động logistics của cả nước. Đồng thời, đánh dấu bước ngoặt đồng ý, làm thay đổi đáng kể vị trí của Công ty cổ phần Gemadept – trở thành đơn vị khai thác cảng lớn hàng đầu tại khu vực thành phố Hải Phòng.

4.2.2 Đặc điểm về nhân lực hệ thống cảng biển khu vực Hải Phòng

Hải Phòng, thành phố cảng quan trọng bậc nhất của Việt Nam, đã trải qua nhiều biến đổi mạnh mẽ về kinh tế và xã hội từ năm 1990 đến 2022. Cảng Hải Phòng không chỉ đóng vai trò trung tâm trong hoạt động xuất nhập khẩu mà còn là đầu tàu thu hút và phát triển nguồn lao động trong khu vực. Các đặc điểm của nguồn lao động tại khu vực cảng biển Hải Phòng trong giai đoạn này, dựa trên số liệu và thông tin thực tế.

Quy mô và cơ cấu nguồn lao động

Trong hơn ba thập kỷ qua, quy mô và cơ cấu nguồn lao động tại Hải Phòng đã có những thay đổi đáng kể.

Giai đoạn 1990-2000:

Năm 1990, dân số Hải Phòng là khoảng 1,5 triệu người, với lực lượng lao động chiếm khoảng 50% tổng dân số, tương đương với 750,000 người. Trong số này, khu vực cảng biển chiếm một tỷ lệ lớn, do vai trò trung tâm của cảng trong nền kinh tế địa phương.

Cơ cấu lao động chủ yếu là lao động phổ thông, với khoảng 65% lực lượng lao động không có trình độ chuyên môn cao. Các công việc tại cảng chủ yếu là bốc xếp, vận chuyển hàng hóa bằng phương tiện thủ công.

Giai đoạn 2001-2010:

Dân số tăng lên khoảng 1,8 triệu người vào năm 2010, với lực lượng lao động đạt 55%, tương đương 990,000 người. Khu vực cảng biển tiếp tục thu hút lao động do sự mở rộng và hiện đại hóa cảng.

Tỷ lệ lao động có trình độ chuyên môn tăng lên, với khoảng 40% lao động có ít nhất

một bằng cấp từ trung cấp trở lên. Sự đầu tư vào cơ sở hạ tầng cảng biển và các khu công nghiệp đã đẩy mạnh nhu cầu về lao động kỹ thuật.

Giai đoạn 2011-2022:

Đến năm 2022, dân số Hải Phòng đạt 2 triệu người, với lực lượng lao động chiếm 60%, tương đương 1,2 triệu người. Khu vực cảng biển và công nghiệp liên quan chiếm khoảng 30% tổng lực lượng lao động, tương đương 360,000 lao động.

Tỷ lệ lao động có trình độ từ cao đẳng trở lên chiếm 50%, với sự gia tăng của các ngành công nghiệp phụ trợ và dịch vụ logistics. Công nghệ hiện đại và tự động hóa đã dần thay thế nhiều công việc thủ công, đòi hỏi lao động có kỹ năng cao hơn.

Trình độ và kỹ năng lao động

Nguồn lao động tại khu vực cảng biển Hải Phòng đã có những bước tiến vượt bậc về trình độ và kỹ năng trong ba thập kỷ qua:

Giai đoạn 1990-2000:

Đa số lao động có trình độ học vấn từ cấp 2 trở xuống. Việc đào tạo và phát triển nguồn nhân lực còn hạn chế, chủ yếu dựa vào kinh nghiệm thực tế và học nghề tại chỗ.

Lao động chủ yếu có kỹ năng cơ bản, phục vụ các công việc chân tay và vận hành máy móc đơn giản. Đào tạo chuyên môn và kỹ thuật chưa được chú trọng.

Giai đoạn 2001-2010:

Tỷ lệ lao động có trình độ trung cấp và cao đẳng tăng lên 35%, nhờ sự phát triển của các cơ sở đào tạo nghề và trường đại học tại Hải Phòng như Đại học Hàng hải Việt Nam.

Các chương trình đào tạo kỹ thuật và chuyên môn bắt đầu được triển khai, tập trung vào các kỹ năng logistics, quản lý kho bãi, và điều hành vận tải. Khoảng 20% lao động được đào tạo bài bản về các kỹ năng này.

Giai đoạn 2011-2022:

Đến năm 2022, 50% lực lượng lao động tại cảng biển có bằng cấp từ cao đẳng trở lên, với nhiều chuyên ngành liên quan đến logistics, công nghệ thông tin, và quản lý công nghiệp.

Sự phát triển của công nghệ thông tin và tự động hóa đòi hỏi lao động có kỹ năng cao. Tỷ lệ lao động có chứng chỉ quốc tế về logistics và vận tải biển tăng lên 15%. Ngoại ngữ, đặc biệt là tiếng Anh, trở thành kỹ năng quan trọng với 30% lao động có khả năng sử dụng tiếng Anh trong công việc.

Thu nhập và điều kiện làm việc

Mức thu nhập và điều kiện làm việc của lao động tại khu vực cảng biển Hải Phòng đã có sự cải thiện đáng kể từ năm 1990 đến 2022:

Giai đoạn 1990-2000:

Thu nhập trung bình của lao động tại cảng chỉ đạt khoảng 1-2 triệu đồng/tháng. Điều kiện làm việc khá khó khăn, với nhiều công việc yêu cầu sức lực và thời gian làm việc kéo dài.

An toàn lao động chưa được chú trọng, với nhiều tai nạn lao động xảy ra do thiếu trang bị bảo hộ và quy trình an toàn không được tuân thủ nghiêm ngặt.

Giai đoạn 2001-2010:

Thu nhập tăng lên mức 3-5 triệu đồng/tháng, nhờ vào sự cải thiện hiệu quả công việc và đầu tư vào cơ sở hạ tầng cảng biển.

Các tiêu chuẩn an toàn lao động bắt đầu được áp dụng, với sự xuất hiện của các trang thiết bị bảo hộ và quy trình làm việc an toàn.

Giai đoạn 2011-2022:

Đến năm 2022, thu nhập trung bình của lao động tại khu vực cảng biển đạt 8-12 triệu đồng/tháng, với những vị trí quản lý và kỹ thuật cao có thể lên đến 20 triệu đồng/tháng.

Điều kiện làm việc được cải thiện rõ rệt, với sự chú trọng vào an toàn lao động, môi trường làm việc hiện đại và các chính sách phúc lợi như bảo hiểm xã hội, y tế, và các chương trình đào tạo nâng cao kỹ năng.

Thách thức và cơ hội

Nguồn lao động tại Hải Phòng trong giai đoạn 1990-2022 không chỉ đối mặt với nhiều thách thức mà còn có nhiều cơ hội phát triển:

Thách thức:

Sự phát triển nhanh chóng của các khu công nghiệp và đô thị hóa tạo ra sự cạnh tranh gay gắt trong việc thu hút lao động có kỹ năng cao.

Mặc dù trình độ và kỹ năng lao động đã cải thiện, vẫn còn thiếu hụt lao động trong các lĩnh vực công nghệ cao và quản lý chuỗi cung ứng.

Sự chuyển đổi giữa các ngành và doanh nghiệp tạo ra sự bất ổn trong thị trường lao động, đặc biệt là trong các ngành công nghiệp phụ trợ.

Cơ hội:

Hải Phòng tiếp tục là điểm đến hấp dẫn cho các nhà đầu tư nước ngoài, tạo ra nhiều cơ hội việc làm và nâng cao kỹ năng cho lao động địa phương.

Chính phủ và các tổ chức địa phương đã triển khai nhiều chính sách hỗ trợ phát triển nguồn nhân lực, bao gồm các chương trình đào tạo nghề, nâng cao kỹ năng và khuyến khích học tập suốt đời.

Sự phát triển của công nghệ và tự động hóa trong các hoạt động cảng biển mở ra nhiều cơ hội cho lao động trong việc học hỏi và áp dụng công nghệ mới.

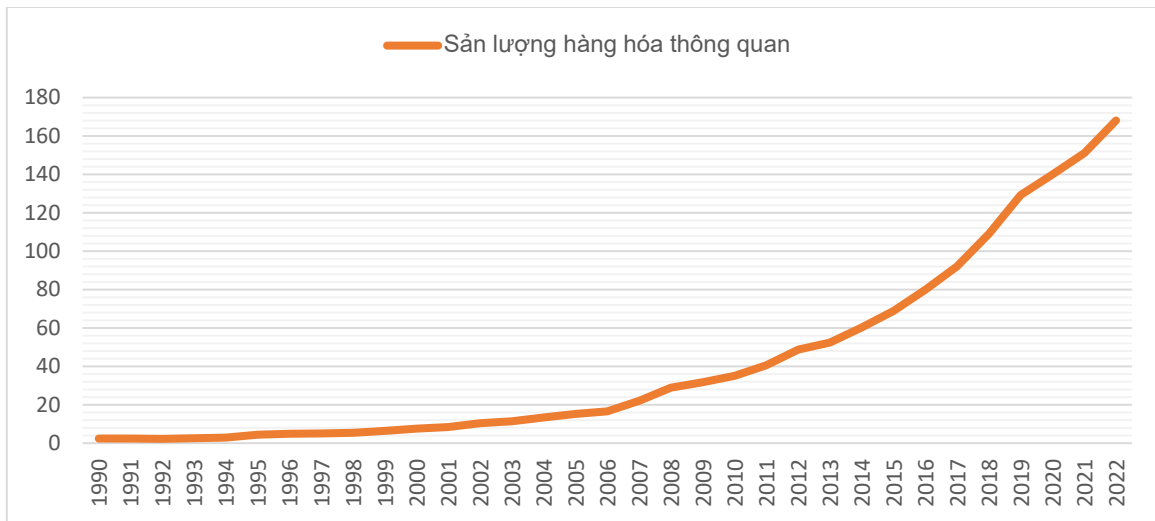
Giai đoạn 1990-2022 chứng kiến sự biến đổi mạnh mẽ của nguồn lao động tại khu vực cảng biển Hải Phòng, từ một lực lượng lao động phổ thông đến một nguồn nhân lực có trình độ và kỹ năng ngày càng cao. Mặc dù vẫn còn nhiều thách thức cần vượt qua, Hải Phòng đã khẳng định vị thế của mình như một trong những trung tâm kinh tế và cảng biển hàng đầu của Việt Nam, đóng góp quan trọng vào sự phát triển chung của đất nước. Nguồn lao động tại đây không chỉ đáp ứng nhu cầu hiện tại mà còn sẵn sàng cho nhu cầu tương lai cho ngành vận tải biển.

4.2.3 Đánh giá tình hình thực hiện một số chỉ tiêu chủ yếu của cảng biển khu vực Hải Phòng

Hiện nay, trong công tác thiết kế quy hoạch cũng như quản lý, khai thác cảng biển ở Việt Nam nói chung và Hải Phòng nói riêng, chưa phát huy tối ưu tiềm năng, hệ thống cảng còn dư thừa khả năng và công suất thiết kế, việc rà soát và đánh giá các chỉ tiêu của cảng là nhiệm vụ cần phải được thực hiện theo hàng năm, từng thời kỳ, từng giai đoạn nhằm xây dựng chiến lược phát triển cảng biển phù hợp hơn.

Tình hình thực hiện chỉ tiêu SLHHTQ (1990 – 2022)

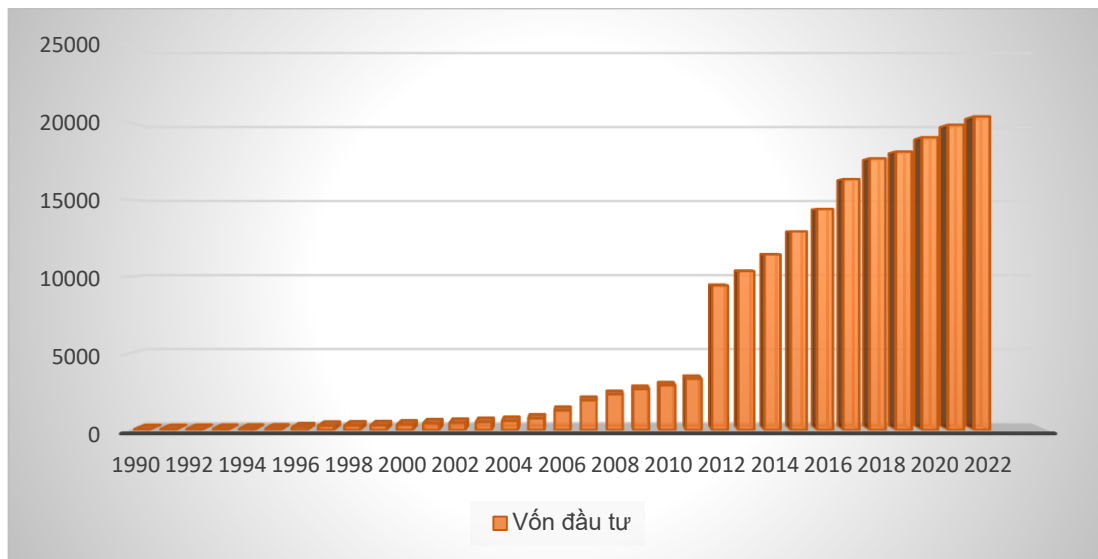
SLHHTQ đang có xu hướng tăng, biến động không nhiều, đạt bình quân 32 năm là 28,32 triệu tấn, TĐTTBQ 14,4%/năm. Tăng mạnh ở năm 2007 (33,09%), năm 2008 (31,34%), năm 2012 và 2018. Nguyên nhân, Hải Phòng gắn phát triển cảng theo hướng hiện đại, chuyên dụng. Các tổ chức, doanh nghiệp tập trung vốn để cải tạo cơ sở hạ tầng và nâng cấp thiết bị, máy móc chuyên dùng cho xếp dỡ hàng hoá. Tiêu biểu như dự án cải tạo nâng cấp cảng Hải Phòng giai đoạn khẩn cấp được thực hiện bằng vốn vay ưu đãi của Chính phủ Nhật Bản trị giá khoảng 40 triệu USD.



Hình 4.2: Thực hiện chỉ tiêu SLHHTQ hệ thống cảng biển khu vực Hải Phòng (1990 – 2022). Đơn vị: triệu tấn. Nguồn: Cục thống kê Tp Hải Phòng [125].

Tình hình thực hiện chỉ tiêu vốn đầu tư (1990 – 2022)

Nhìn chung, VĐT có xu hướng tăng, biến động khá mạnh, đạt bình quân 3.858,57 triệu đồng/năm, TĐTTBQ 22,12%/năm. Tăng trưởng VĐT được chia làm 03 giai đoạn khá rõ, giai đoạn 1990 – 2005 (tăng gấp 11,7 lần), 2006 – 2011 (tăng gấp 2,6 lần) và 2012 – 2022 (tăng gấp 1,9 lần). Chỉ tiêu này tăng rất mạnh (2,8 lần) từ năm 2011 (3.346,8 tỷ đồng) đến năm 2012 (9.413,3 tỷ đồng), thể hiện quan điểm phát triển của cảng Hải Phòng là đặt mục tiêu đầu tư trang bị kỹ thuật và công nghệ, nhằm nâng cao năng lực SXKD.



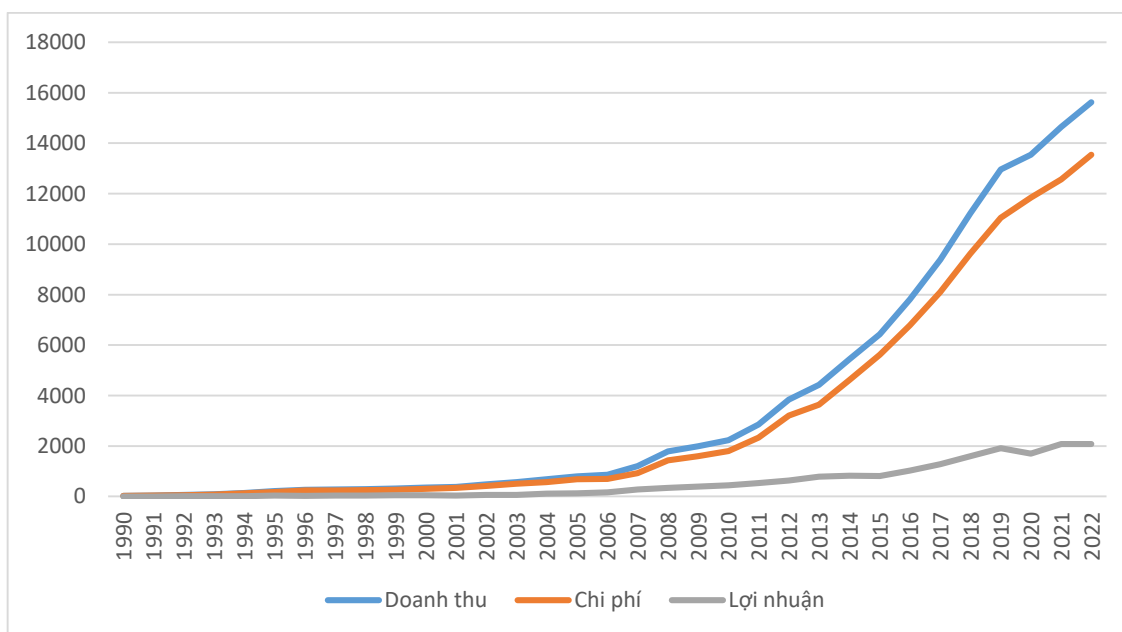
Hình 4.3: Tình hình thực hiện chỉ tiêu Vốn đầu tư của hệ thống cảng Hải Phòng (1990 – 2022). Đơn vị: tỷ đồng. Nguồn: Cục thống kê Tp Hải Phòng [125].

Tình hình chỉ tiêu Doanh thu, Chi phí, Lợi nhuận trước thuế (1990 – 2022)

Chỉ tiêu Doanh thu, Chi phí, LNTT có xu hướng tăng, đạt bình quân trong giai đoạn 1990 – 2022 lần lượt là 2.221,93; 1.885,12 và 336,81 tỷ đồng với TĐTTBQ lần lượt đạt 24,67%/năm; 24,59%/năm và 25,13%/năm. Cụ thể, chỉ tiêu Chi phí biến động mạnh nhất ở giai đoạn 1990 - 1996, nhưng giá trị mỗi năm không nhiều; Từ năm 2007 chi phí biến động mạnh, tăng đột biến năm 2011, nguyên nhân do thế giới chìm sâu vào cuộc khủng hoảng kinh tế, là một năm rất khó khăn của nền kinh tế Việt Nam (*lạm phát tăng trên 18%*) và ảnh hưởng rất lớn đến chi phí hoạt động của các cảng.

Giai đoạn 2015 - 2022, chi phí đặc biệt tăng nhanh (gấp 1,75 lần) do chi phí đầu vào của cảng tăng (*chi phí vận chuyển, vận hành máy móc thiết bị, tiền lương và các khoản trích theo lương, khấu hao và duy trì, bảo dưỡng*).

Doanh thu biến động tương đồng với chỉ tiêu chi phí, xu hướng tăng dần, riêng năm 2014 tăng mạnh, đánh dấu bước chuyển mạnh nhất ở giai đoạn 32 năm và đạt đỉnh vào năm 2022 với 15.227,8 tỷ đồng. Xét giai đoạn 32 năm, doanh thu đạt bình quân 2.221,93 tỷ đồng, TĐTTBQ 24,67%/năm. Nguyên nhân, Nghị quyết 11, 24/2/2011 của Chính phủ “*về những giải pháp chủ yếu tập trung kiềm chế lạm phát, ổn định kinh tế vĩ mô, bảo đảm an sinh xã hội*” được coi là biện pháp hiệu quả để tổng rà soát và tái cơ cấu lại hoạt động của nền kinh tế, ổn định vĩ mô.



Hình 4.4: Tình hình thực hiện chỉ tiêu doanh thu, chi phí và LNTT cảng Hải Phòng (1990 - 2022). Đơn vị: Tỷ đồng. Nguồn: Cục thống kê Tp Hải Phòng [125].

Chỉ tiêu LNTT có xu hướng tăng, đạt đỉnh năm 2018 là 1.597,6 tỷ đồng, lợi nhuận ít nhất vào năm 1990 là 3 tỷ đồng và tăng rất mạnh, gấp 1,6 lần ở giai đoạn 2006 - 2007; gấp 1,5 lần trong giai đoạn 2016 - 2018. Xét trong giai đoạn 29 năm, LNTT đạt bình quân 336,81 tỷ đồng/năm với TĐTTBQ 25,13%/năm. Nguyên nhân của sự tăng trưởng này là công tác thị trường tập trung tìm kiếm, thu hút các khách hàng, hãng tàu mới đến với cảng Hải Phòng; thắt chặt quản lý chi phí, tiết kiệm chi phí sản xuất tối đa để đem lại hiệu quả kinh tế cao nhất có thể và đầu tư vào cơ sở vật chất trong đó, chú trọng các dự án mở rộng cảng.

4.2.4 Đánh giá chung tình hình phát triển cảng biển khu vực Hải Phòng

Qua nghiên cứu các thông tin cơ bản về cơ sở hạ tầng, cơ cấu tổ chức và đánh giá các chỉ tiêu kết quả và hiệu quả kinh doanh chủ yếu trong giai đoạn 1990 – 2022 của cảng Hải Phòng, có một số kết luận như sau:

Thứ nhất, là hệ thống cảng biển lớn nhất khu vực phía bắc với lịch sử hình thành và phát triển 145 năm, nhiều kinh nghiệm trong ngành khai thác cảng với công suất khai thác rất lớn. Hiện nay cảng đang có cơ sở hạ tầng và thiết bị kỹ thuật hoàn chỉnh, đồng thời trong thời gian tới được tiếp tục đẩy mạnh những dự án đầu tư mới, nhằm nâng cao quy mô và năng suất hoạt động.

Thứ hai, các chỉ tiêu kết quả kinh doanh chủ yếu đang có xu hướng tăng, cụ thể các giá trị TĐTTBQ như sau: sản lượng hàng hóa thông qua đạt 14,4%/năm, vốn đầu tư đạt 22,12%/năm, doanh thu đạt 24,67%/năm, chi phí đạt 24,59%/năm, LNTT đạt 25,13%/năm, tổng lao động có tăng nhưng rất chậm, đạt 3%/năm nhưng với nguyên nhân tích cực – cảng trong giai đoạn này được đầu tư trang thiết bị máy móc rất mạnh, đồng thời, Việt Nam nói chung và thành phố Hải Phòng nói riêng đang thực hiện chính sách tinh giản biên chế, do đó, tổng lao động của cảng Hải Phòng đang có xu hướng giảm là hoàn toàn phù hợp với chủ trương của Nhà nước và thành phố.

Thứ ba, các chỉ tiêu hiệu quả, tỷ suất LNTT/doanh thu, LNTT/chi phí và NSLĐ BQ đang có xu hướng tăng; NSLĐ BQ tăng mạnh nhất, thể hiện rằng cảng Hải Phòng đang sử dụng rất hiệu quả lao động hiện có, chỉ tiêu hiệu quả và kinh doanh có lãi, đang đóng góp rất lớn vào ngân sách của thành phố. Tuy nhiên, chỉ tiêu LNTT/vốn đầu tư có xu hướng giảm nhẹ, thể hiện trình độ khai thác, sử dụng vốn của cảng Hải Phòng chưa thực sự hiệu quả, trong đó máy móc thiết bị chưa được tận dụng hết công suất, TSCĐ chưa được trang bị hiện đại hoặc được sử dụng chưa phù hợp, chưa đúng mục đích.

Bảng 4.5: Đánh giá chung về tình hình phát triển của cảng Hải Phòng

Kết quả SXKD	Hiệu quả
<p>- Sản lượng thông qua: + Bình quân 28,32 triệu tấn/năm + TĐTTBQ 14,4%/năm</p>	Lợi nhuận/Doanh thu tăng
<p>- Vốn đầu tư: + Bình quân 3.858,57 tỷ đồng/năm + TĐTTBQ 22,12%/năm</p>	Lợi nhuận/Chi phí tăng
<p>- Doanh thu: + Bình quân 2.221,93 tỷ đồng/năm + TĐTTBQ 24,67%/năm</p> <p>- Chi phí: + Bình quân 1.885,12 tỷ đồng/năm + TĐTTBQ 24,59%/năm</p> <p>- Lợi nhuận trước thuế: + Bình quân 336,81 tỷ đồng/năm + TĐTTBQ 25,13%/năm</p>	Lợi nhuận/Vốn đầu tư giảm nhẹ
<p>- Lao động: + Bình quân 7.659 người/năm + TĐTTBQ 3%/năm</p>	NSLĐ BQ Tăng mạnh

Nguồn: Công ty cổ phần cảng Hải Phòng [124].

4.2.5 Tác động của doanh thu cảng biển khu vực Hải Phòng đến thu nội địa thành phố Hải Phòng

Quy mô của doanh thu cảng Hải Phòng tăng lên một cách đồng thuận so với thu nội địa trong giai đoạn 1990 - 2022. Cụ thể, giai đoạn 1990 - 1999, doanh thu Cảng tăng gấp gần 12,6 lần thấp hơn so với thu nội địa tăng gấp hơn 13,5 lần. Giai đoạn 2000 - 2009, doanh thu Cảng tăng gấp hơn 5,6 lần, cao hơn so với thu nội địa tăng gấp hơn 3,6 lần. Giai đoạn 2010 - 2022, doanh thu cảng tăng gấp hơn 5 lần, cao hơn so thu nội địa tăng gấp hơn 4,2 lần.

Như vậy, với các bước phân tích mối liên hệ theo số tuyệt đối và số tương đối của cặp tổng thu nội địa Tp Hải Phòng với doanh thu của cảng Hải Phòng. Nhận thấy các cặp chỉ tiêu đều có mối quan hệ tăng tỉ lệ thuận; nghĩa là có một mối liên hệ tích cực, đáng kể nhất định của cảng Hải Phòng đến phát triển kinh tế thành phố Hải Phòng.

Bảng 4.6: Tình hình biến động quy mô doanh thu hệ thống cảng Hải Phòng và thu nội địa thành phố Hải Phòng (1990 - 2022)

Năm	Thu nội địa	Doanh thu cảng	Năm	Thu nội địa	Doanh thu cảng	Năm	Thu nội địa	Doanh thu cảng
1990	88,0	23,4	2001	1.427,8	377,8	2012	7.328,1	3.836
1991	144,0	35,0	2002	1.633,6	478,1	2013	8.540,2	4.426,7
1992	216,0	59,7	2003	1.953,0	569,0	2014	9.428	5.437
1993	363,0	90,5	2004	2.306,7	678,3	2015	10.305	6.426
1994	528,0	141,4	2005	2.569,8	802,5	2016	15.600	7.809,8
1995	760,2	209,4	2006	2.953,0	864,0	2017	21.900	9.379,6
1996	885,8	263,9	2007	3.336,8	1.201,8	2018	24.365	11.227,8
1997	980,7	274,1	2008	3.967,6	1.783,1	2019	27.019	12.964,5
1998	1.090,6	295,3	2009	4.639,3	1.986,8	2020	32.589	13.546,6
1999	1.189,3	310,2	2010	5.851,2	2.233,7	2021	36.579	14.645,4
2000	1.290,4	358,0	2011	6.720,4	2.857,2	2022	38.368	15.624,9

Đơn vị: tỷ đồng. Nguồn: Cục thống kê Tp Hải Phòng [125].

4.3 Đánh giá tác động của các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng

4.3.1 Danh sách các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng

Ngày 20/4/2022, Bộ Giao thông vận tải vừa có Quyết định số 522/QĐ-BGTVT công bố Danh mục bến cảng thuộc các cảng biển Việt Nam. Theo đó, tại khu vực Hải Phòng có tổng cộng 52 bến cảng thuộc hệ thống cảng biển của Việt Nam. Trong danh sách này, 52 bến cảng tại khu vực Hải Phòng được trình bày ở **Bảng 4.7**.

Hiện nay, tại khu vực Hải Phòng có 15 bến cảng thực hiện chức năng xếp dỡ hàng hóa container. Tuy nhiên, trong đó có những bến cảng vừa thực hiện chức năng xếp dỡ hàng hóa container vừa xếp dỡ hàng hóa tổng hợp. Mục tiêu của nghiên cứu này là xây dựng bộ tiêu chí bền vững cho những bến cảng container để trở thành những bến cảng container xanh trong tương lai. Trong bộ tiêu chí, có những tiêu chí liên quan đến quản lý chất lượng không khí, nguồn nước và đất. Những bến cảng xếp dỡ hàng hóa tổng hợp, hàng rời sẽ gặp rất nhiều khó khăn trong việc thực hiện những tiêu chí này.

Bảng 4.7: Tổng hợp các bến cảng tại khu vực Hải Phòng.

TT	Bến cảng	TT	Bến cảng	TT	Bến cảng
1	Bến cảng Hải Phòng (khu cảng chính, Hoàng Diệu)	19	Bến cảng công nghiệp tàu thủy Nam Triệu	37	Bến cảng PTSC Đình Vũ
2	Bến cảng Vật Cách	20	Bến cảng Nhà máy đóng tàu Phà Rừng	38	Bến cảng 3.000DWT Công ty CP Hóa dầu quân đội
3	Bến cảng Đình Vũ	21	Bến cảng Lilama Hải Phòng	39	Bến cảng Công ty TNHH MTV 189
4	Bến cảng Xăng dầu 19-9	22	Bến cảng cá Hạ Long	40	Bến cảng Euro Đình Vũ
5	Bến cảng Đoạn Xá	23	Bến cảng cơ khí Hạ long	41	Bến cảng Dầu khí Hải Linh Hải Phòng
6	Bến cảng Transvina	24	Bến cảng xăng dầu K99	42	Bến cảng Nam Hải Đình Vũ
7	Bến cảng Hải Đăng	25	Bến cảng Biên Phòng	43	Bến cảng Nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng
8	Bến cảng Greenport	26	Bến cảng 128	44	Bến cảng container Vip Greenport
9	Bến cảng Chùa Vẽ	27	Bến cảng thiết bị vật tư Chùa Vẽ	45	Bến cảng Việt Nhật
10	Bến cảng Cửa Cấm	28	Bến cảng Đông Hải	46	Bến cảng Công ty TNHH Thương mại Nam Ninh
11	Bến cảng Thủy sản II	29	Bến cảng Hải An	47	Bến cảng chuyên dùng rau quả, thực phẩm tổng hợp Hùng Vương
12	Bến cảng dầu Thượng Lý	30	Bến cảng Tiến Mạnh	48	Bến cảng Nam Đình Vũ
13	Bến cảng Gas Đài Hải	31	Bến cảng Tân Vũ	49	Bến cảng Container quốc tế Hải Phòng thuộc Khu Bến cảng Lạch Huyện
14	Bến cảng chuyên dùng Công ty liên doanh Total Gas Hải Phòng	32	Bến cảng trang trí Công ty 189	50	Bến cảng MPC Port
15	Bến cảng xăng dầu Petec Hải Phòng	33	Bến cảng Công ty TNHH Thương mại dịch vụ Tụ Long	51	Bến cảng VIMC Đình Vũ

16	Bến cảng chuyên dùng Công ty liên doanh khí hóa lỏng Thăng Long	34	Bến cảng Nam Hải	52	Bến cảng chuyên dùng FGG
17	Bến cảng đóng tàu Bạch Đằng	35	Bến cảng 1.000DWT Công ty CP vận tải và cung ứng xăng dầu		
18	Bến cảng Caltex	36	Bến cảng Nhà máy DAP Hải Phòng		

Nguồn: Cục thống kê Tp Hải Phòng [125].

Bên cạnh đó, những bến cảng có lượng hàng hóa thông qua lớn (từ 200.000 TEU/năm), doanh thu cao và có năng lực phát triển trở thành bến cảng xanh trong tương lai theo quy hoạch phát triển của Hải Phòng sẽ được lựa chọn để đánh giá mức độ áp dụng các tiêu chí. Thông qua việc đánh giá mức độ áp dụng các tiêu chí theo mô hình bến cảng container xanh, sẽ phản ánh rõ mức độ xanh của từng bến cảng (từ $M_1 - M_5$).

Căn cứ vào các tiêu chí chỉ xếp dỡ hàng container và có số lượng hàng hóa thông qua từ 200.000 TEU/năm, NCS lựa chọn được 9 bến cảng phù hợp, bao gồm: (1) Bến cảng Green Port, (2) Bến cảng Chùa Vẽ, (3) Bến cảng Hải An, (4) Bến cảng Đình Vũ, (5) Bến cảng Tân Vũ, (6) Bến cảng Nam Hải Đình Vũ, (7) Bến cảng Vip Green, (8) Bến cảng Nam Đình Vũ, (9) Bến cảng HICT (Lạch Huyện).

Bảng 4.8: Khối lượng thông qua của các bến cảng qua các năm

STT	Terminals	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	NAM HAI	NIL	153,000	170,000	205,000	195,000	217,773	182,000	230,000	221,898	163,800	176,842	141,633	102,603
2	DOAN XA	180,000	250,200	241,000	215,000	230,000	239,237	214,933	197,891	176,000	60,327	42,650	45,662	11,437
3	TRANSVINA	130,000	101,500	118,000	121,000	104,644	70,442	79,500	108,000	73,491	62,818	71,956	15,820	3,372
4	GREEN PORT	215,000	280,000	330,000	373,000	350,583	388,350	344,698	346,566	280,000	278,274	324,379	243,944	227,190
5	CHUA VE	629,000	587,000	626,000	551,000	444,317	392,233	380,935	314,509	198,951	149,178	261,000	301,680	325,163
6	TANCANG 128	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	135,180	204,389	250,000	381,000	323,591	242,044	141,863
7	HAI AN	NIL	NIL	1,020	143,738	188,376	248,274	309,842	356,654	323,343	381,987	305,755	312,504	345,317
8	TANCANG 189	NIL	NIL	NIL	NIL	8,845	74,497	88,360	96,468	107,961	140,479	142,629	109,132	136,438
9	PTSC DV	NIL	14,963	107,811	148,000	168,000	233,722	268,451	232,309	168,000	293,600	320,312	350,195	341,515
10	DINH VU	232,000	350,000	375,000	439,857	453,500	616,397	575,000	630,000	803,362	688,170	658,134	544,282	502,316
11	TAN VU	NIL	40,900	157,000	291,000	356,038	505,444	603,496	701,242	852,238	953,877	890,000	984,867	948,947
12	NAM HAI DINH VU	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	270,000	460,000	523,484	629,498	568,137	455,906	529,570
13	VIP GREEN	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	8,525	280,156	453,924	641,322	638,879	584,168
14	NAM DINH VU	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	184,531	333,872	258,255
15	HICT (LACH HUYEN)	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	64,920	429,552	661,065
TOTAL (TEU)		1,386,000	1,777,563	2,125,831	2,487,595	2,499,303	2,986,369	3,452,395	3,886,553	4,258,884	4,636,932	4,976,158	5,149,972	5,119,219
Tỷ lệ tăng qua các năm %			28.25	19.59	17.02	0.47	19.49	15.61	12.58	9.58	8.88	7.32	3.49	-0.60

Nguồn: Cục thống kê Tp Hải Phòng [125].

4.3.2 Đánh giá tác động của các bến cảng container đối với môi trường

Có hai phương pháp chọn mẫu chính là phương pháp chọn mẫu xác suất và phi xác suất. Trong luận án này, NCS sử dụng phương pháp chọn mẫu phi xác suất, cụ thể là phương pháp thuận tiện để chọn mẫu khảo sát. Lý do, NCS có khả năng thu thập danh sách đối tượng khảo sát thông qua Tổng công ty Hàng hải Việt Nam, Cục Hàng hải Việt Nam.

Theo Hair và cộng sự [95], kích thước mẫu tối thiểu để sử dụng EFA là 50, tốt hơn là từ 100 trở lên. Luận án sử dụng sử dụng thang đo Likert 5 mức độ. Do vậy, tỷ lệ số quan sát trên một biến phân tích là 5:1. Số lượng đối tượng khảo sát được căn cứ theo số lượng các câu hỏi trong bảng khảo sát x 5. Số lượng câu hỏi trong bảo khảo sát là 10 câu hỏi. Như vậy số lượng đối tượng khảo sát là: $10 \times 5 = 50$ (đối tượng khảo sát). NCS chọn khảo sát 250 người, đáp ứng đủ điều kiện.

Trong phần này, nghiên cứu sinh tiến hành khảo sát 250 người tại các bến cảng về tác động của bến cảng đối với các lĩnh vực môi trường, con người. Tổng số phiếu nhận về là 215. Cụ thể như sau:

Bảng 4.9: Cơ cấu đối tượng khảo sát

STT	Thông tin	Số lượng khảo sát	Tỷ trọng (%)
1	Bến cảng Green Port	22	10,2
2	Bến cảng Chùa Vẽ	26	12,1
3	Bến cảng Hải An	25	11,6
4	Bến cảng Đình Vũ	27	12,6
5	Bến cảng Tân Vũ	25	11,6
6	Bến cảng Nam Hải Đình Vũ	20	9,3
7	Bến cảng Vip Green	18	8,4
8	Bến cảng Nam Đình Vũ	22	10,2
9	Bến cảng HICT (Lạch Huyện)	30	14,0
	Tổng	215	100,0

Nguồn: Tác giả.

Kết quả đánh giá thực trạng tác động của bến cảng đối với môi trường trong **Phụ lục 4**.

Đánh giá thực trạng tác động của bến cảng đối với không khí

- Câu hỏi 1: Các thiết bị tại bến cảng phát thải gây ô nhiễm không khí hay không?

Mục đích của câu hỏi này là để đánh giá tác động của các thiết bị tại bến cảng đối với không khí. Kết quả khảo sát cho thấy: đứng đầu là bến cảng Đình Vũ, có 97% người đồng ý với việc các thiết bị tại bến cảng hiện nay đang tác động xấu đến không khí tại bến cảng. Các bến cảng còn lại, trên 90% người được hỏi cũng đồng tình với ý kiến này.

- *Câu hỏi 2: Các tàu cập bến cảng, làm hàng tại bến cảng gây ô nhiễm không khí hay không?*

Mục đích của câu hỏi này là để đánh giá tác động của các con tàu tại bến cảng đối với không khí. Kết quả là: có 88% người được khảo sát đang làm việc tại bến cảng Chùa Vẽ đồng ý với việc tác động của các con tàu tại bến cảng đối với không khí tại bến cảng, ở mức cao nhất. Ngược lại, chỉ có 61% - 65% người tại bến cảng Đình Vũ, Tân Vũ đồng ý với ý kiến này. Trong khi đó, khoảng 70 - 80% đồng ý tại các bến cảng còn lại.

- *Câu hỏi 3: Các phương tiện vận tải tại bến cảng gây ô nhiễm không khí hay không?*

Trong các bến cảng container được khảo sát, bến cảng Hải An có số người đồng ý với việc các phương tiện vận tải đang tác động xấu vào môi trường không khí là 91%. Đứng tiếp theo sau là các bến cảng Nam Đình Vũ, bến cảng Đình Vũ, Vip Green khoảng 80%. Ba bến cảng còn lại số người đồng ý với quan điểm này dao động từ 56 – 78%.

Đánh giá thực trạng tác động của bến cảng đối với nguồn nước

- *Câu hỏi 4: Hệ thống nước thải từ bến cảng gây ô nhiễm nước biển hay không?*

Kết quả cho thấy, phần lớn người được khảo sát cho rằng hệ thống nước thải tại bến cảng không gây ô nhiễm nước biển. Bến cảng Vip Green, chỉ có 19% người khảo sát cho rằng có tác động. Trong khi đó, các bến cảng còn lại, cũng chỉ từ 25 – 35% người cho rằng nguồn nước thải từ bến cảng có tác động đến nước biển.

- *Câu hỏi 5: Nước thải sinh hoạt từ tàu gây ô nhiễm nguồn nước biển hay không?*

Ngược lại với kết quả khảo sát về nguồn nước thải từ bến cảng, thì nguồn nước thải từ tàu có tác động xấu đến nước biển. Nguồn nước thải từ tàu chưa được qua xử lý, và chảy thẳng ra vùng nước biển tại bến cảng. Theo kết quả khảo sát đánh giá, có khoảng 90% người khảo sát tại hai bến cảng Tân Vũ, Đình Vũ, Nam Hải Đình Vũ đồng ý với ý kiến này. Trong khi đó, các bến cảng còn lại, số lượng người khảo sát đồng tình cũng dao động từ 68-86%.

- *Câu hỏi 6: Bốc xếp hàng hóa gây ô nhiễm nguồn nước biển hay không?*

Đối với tác động của việc bốc xếp hàng hóa đối với nước biển, đa phần người lao động đều không cho rằng nó sẽ tác động xấu đến nguồn nước tại bến cảng. Lý do, đây là các bến cảng container, hàng hóa được đóng vào thùng container. Do vậy, việc bốc xếp hàng hóa sẽ ít ảnh hưởng như những bến cảng hàng rời, hàng khô. Theo kết quả khảo sát, đứng đầu là bến cảng Tân Vũ và Đình Vũ, có 30-37% người khảo sát cho rằng việc bốc xếp hàng hóa có ảnh hưởng đến nguồn nước. Những bến cảng còn lại, khoảng 20% người khảo sát cho rằng có sự tác động.

Đánh giá thực trạng tác động của bến cảng đối với hệ sinh thái

- Câu hỏi 7: Nước dẫn từ tàu tác động xấu đến hệ sinh thái xung quanh bến cảng hay không?

Theo kết quả khảo sát cho thấy có 91% người được khảo sát ở bến cảng Nam Hải Đình Vũ đánh giá nước dẫn từ tàu tác động xấu đến hệ sinh thái xung quanh bến cảng. Bến cảng Lạch Huyện HITC, bến cảng Tân Vũ và bến cảng Đình Vũ cũng có hơn 80% số lượng người được khảo sát đồng ý với quan điểm này. Trong khi đó, bến cảng còn lại dao động xung quanh 65 – 76% người đồng ý.

- Câu hỏi 8: Nước thải sinh hoạt từ tàu tác động xấu đến hệ sinh thái xung quanh bến cảng hay không?

Mục đích của câu hỏi này là để đánh giá tác động của nước thải sinh hoạt từ tàu tác động xấu đến hệ sinh thái xung quanh bến cảng. Tiến hành khảo sát 215 người lao động về tác động của nước thải sinh hoạt từ các con tàu tại 9 bến cảng container cho biết như sau: đứng đầu là bến cảng Lạch Huyện HITC, có 91% người lao động đồng ý với việc tác động của nguồn nước sinh hoạt của các con tàu đối với hệ sinh thái gần khu vực bến cảng. Ngược lại, chỉ có 62% - 65% người lao động tại bến cảng Vip Green và Tân Vũ đồng ý với ý kiến này. Trong khi đó, khoảng 70 - 80% số người lao động đồng ý tại bến cảng Nam Đình Vũ và Đình Vũ.

4.3.3 Đánh giá tác động của các bến cảng đối với sức khỏe con người

- Câu hỏi 9: Không khí ô nhiễm tại bến cảng gây ra những bệnh về phổi, hen suyễn đối với người lao động hay không?

Đối với tác động của không khí ô nhiễm tại bến cảng đến hệ hô hấp của người lao động, đa phần người được hỏi đều cho rằng nó sẽ tác động xấu đến hệ hô hấp của người lao động. Theo kết quả khảo sát, đứng đầu là bến cảng Tân Vũ và Đình Vũ, có 84-86% người khảo sát cho rằng việc không khí ô nhiễm tại bến cảng đến hệ hô hấp của người lao động. Những bến cảng còn lại, khoảng 60-70% người khảo sát cho rằng có sự tác động.

- Câu hỏi 10: Tiếng ồn, độ rung của các thiết bị của bến cảng ảnh hưởng đến thính giác của người lao động hay không?

Theo kết quả khảo sát cho thấy có khoảng 88% người được khảo sát ở bến cảng Nam Đình Vũ và Vip Green đánh giá tác động của tiếng ồn, độ rung tại bến cảng đến thính giác của người lao động. Bến cảng Lạch Huyện HITC, bến cảng Tân Vũ, Green Port, và Hải An cũng có khoảng 80% số lượng người được khảo sát đồng ý với quan điểm này. Trong khi đó, bến cảng Đình Vũ và Nam Hải Đình Vũ lần lượt có 68 và 70% người đồng ý.

Đa phần người được khảo sát cho rằng hoạt động của bến cảng có tác động đáng kể đến các yếu tố sau không khí, nguồn nước, hệ sinh thái và sức khỏe người lao động. Những tác động này cần được quan tâm và quản lý chặt chẽ để đảm bảo rằng hoạt động của bến cảng không chỉ mang lại lợi ích kinh tế mà còn bảo vệ và cải thiện chất lượng môi trường và sức khỏe cộng đồng xung quanh.

4.4 Đánh giá thực trạng áp dụng của các bến cảng container so với mô hình bến cảng container xanh.

4.4.1 Đánh giá hiện trạng đầu vào, hiệu quả và mục tiêu của các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng

4.4.1.1 Bến cảng Green Port

Vị trí địa lý. Cảng Greenport – nằm dọc bờ sông Cấm tại khu vực Hải Phòng, được khai thác chính thức từ tháng 9 năm 2004. Cảng Greenport được cấp giấy chứng nhận phù hợp với luật An ninh cảng biển quốc tế số: ISPS/SoCPF/038/VN và tuân thủ theo tiêu chuẩn ISO 9001:2000.

Vốn đầu tư. Hiện nay cảng nhận được sự đầu tư cho hệ thống các trang thiết bị chạy bằng điện năng để giảm thiểu phát thải.

Cơ sở hạ tầng. Từ 01 cầu cảng lúc ban đầu, qua quá trình phát triển, hiện Greenport đang hoạt động với 02 bến, 05 cầu cầu bờ sức nâng 45 tấn, và bãi container có sức chứa 8.000 TEU, 1,800 phích cắm container lạnh. Với việc thường xuyên đầu tư nạo vét độ sâu trước cầu cảng, có thể phục vụ cho tàu lên đến 25,000 DWT (1.800 TEU) với chiều dài tàu 176M ra vào 24/7 và an toàn – tiết kiệm chi phí cho tất cả các bên liên quan như Hãng tàu, Người nhận hàng, Người gửi hàng, các công ty đại lý giao nhận.

Nguồn nhân lực. Nguồn nhân lực của cảng tăng liên tục trong giai đoạn vừa qua. Đặc biệt nguồn nhân lực chất lượng cao, có kiến thức về phát triển xanh và bảo vệ môi trường.

Tốc độ tăng trưởng. Căn cứ theo số lượng hàng hóa thông qua bến cảng vào các năm 2018, 2019 và 2020, có thể thấy được tốc độ tăng trưởng của cảng không thực sự tốt. Năm 2019, 2020 cảng có tốc độ tăng trưởng âm liên tục, lần lượt là 19,9% và 27,6%.

Mục tiêu của bến cảng. Mục tiêu sử dụng các ứng dụng công nghệ để gia tăng hiệu quả công việc và quản lý nguồn nước thải và tác động của nó đến môi trường. Cảng thường tiến hành các hoạt động giáo dục và giao tiếp với cộng đồng, tàu thuyền và nhân viên cảng để tăng cường nhận thức về quản lý nước thải và tác động của nó đối với môi trường. Sử dụng các ứng dụng và công nghệ giao tiếp để tạo ra một môi trường làm việc hiệu quả và

thông tin được truyền đạt một cách nhanh chóng. Tích hợp các thiết bị di động để cung cấp thông tin và giải quyết vấn đề ngay cả khi nhân viên đang ở xa từ khu vực làm việc.

Hiệu quả đạt được. Trong giai đoạn vừa qua, cảng đã đạt được một số hiệu quả chính như giảm thiểu khí thải ra môi trường không khí, giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước, nâng cao kiến thức chuyên môn của người lao động.

4.4.1.2 Bến cảng Chùa Vẽ

Vị trí địa lý. Địa chỉ: Số 5 Đường Chùa Vẽ, Phường Đông Hải 1, Quận Hải An, Thành phố Hải Phòng, Việt Nam. Nằm trong phạm vi hữu ngạn sông Cấm, cách trung tâm thành phố 4km về phía Đông và cách phao số “0” khoảng 20 hải lý, tàu vào cảng phải qua luồng NamTriệu và kênh đào Đinh Vũ. Cảng Chùa Vẽ là điểm trung chuyển hàng hóa cho các tỉnh phía Nam Trung Quốc và Bắc Lào. Xí nghiệp xếp dỡ Chùa Vẽ là một xí nghiệp thành viên thuộc cảng Hải Phòng. Được xây dựng từ năm 1977 do yêu cầu nhiệm vụ của cảng mở rộng để tổ chức sản xuất, kinh doanh đa dạng hàng hoá. Bến cảng nằm ở hữu ngạn sông Cửa Cấm, cách trung tâm cảng Hải Phòng 4 km về phía Đông, cách phao số “0” khoảng 20 hải lý.

Vốn đầu tư. Năm 2023 Cảng Hải Phòng giải ngân khoảng 1.500 tỷ đồng. Về phương án cải tạo, nâng cấp Cảng Chùa Vẽ, công ty sẽ triển khai đồng bộ phương án cải tạo, nâng cấp tổng thể Chi nhánh Cảng Chùa Vẽ để nâng cao năng lực cạnh tranh và một phần thay thế cho khu vực Cảng Hoàng Diệu khi thực hiện di dời.

Cơ sở hạ tầng. Bến cảng Chùa Vẽ thuộc cảng Hải Phòng. Chi nhánh Cảng Chùa Vẽ hiện quản lý 5 cầu tàu, tổng chiều dài 848m, 3.600 m² kho, 200.000 m² bãi chứa hàng và hàng trăm các phương tiện, thiết bị xếp dỡ. Cơ sở hạ tầng và thiết bị tại Cảng Chùa Vẽ đã được đầu tư, xây dựng tương đối hoàn chỉnh.

Nguồn nhân lực. Hiện nay Cảng có hơn 900 cán bộ công nhân viên trong đó phần lớn là lao động nam chiếm hơn 75%. Lực lượng lao động phong phú có nhiều trình độ, khối lao động trực tiếp trẻ hơn khối lao động gián tiếp phù hợp với điều kiện làm việc. Độ tuổi bình quân của bến cảng là 40 tuổi.

Tốc độ tăng trưởng. Cũng căn cứ theo số lượng hàng hóa thông qua bến cảng vào các năm 2018, 2019 và 2020, có thể thấy được tốc độ tăng trưởng của cảng khá ấn tượng. Năm 2019 và 2020 cảng có tốc độ tăng trưởng lần lượt là 15,6% và 7,8%.

Mục tiêu của bến cảng. Mục tiêu hiện tại của bến cảng là thúc đẩy phát triển kinh tế và nâng cao lợi thế cạnh tranh. Để hiện thực hóa mục tiêu này, cảng đã chú trọng một số nhiệm vụ trọng tâm. Cung cấp dịch vụ khách hàng chất lượng cao, đồng thời đáp ứng

nhanh chóng và linh hoạt với yêu cầu của khách hàng. Thực hiện các tiêu chuẩn quản lý chất lượng để đảm bảo hiệu suất và sự hài lòng của khách hàng.

Hiệu quả đạt được. Trong thời gian qua, bến cảng tích cực đầu tư vào hiện đại hóa bến cảng và các công nghệ thông tin. Qua đó, giúp giảm thiểu khí thải ra môi trường không khí, giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước, ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động kinh doanh và bảo vệ môi trường.

4.4.1.3 Bến cảng Hải An

Vị trí địa lý. Nằm ở Km2 đường Đình Vũ, Đông Hải 2, Hải An, Hải Phòng.

Vốn đầu tư. Bến cảng Hải An được thành lập ngày 08/05/2009 theo Giấy ĐKKD lần đầu và mã số thuế 0103818809 do Sở Kế hoạch và Đầu tư TP. Hà Nội cấp với mức VDL 150.000.000.000 đồng. Năm 2022, vốn điều lệ: 703.446.670.000 đồng và vốn đầu tư chủ sở hữu là 703.446.670.000 đồng.

Cơ sở hạ tầng. Cảng Hải An là một trong những cảng nước sâu của Hải Phòng, có thể khai thác tàu chở container đến 1.800 TEU, tàu chở hàng rời đến 25.800 DWT. Mỗi năm có hơn 300.000 tấn hàng thông qua cảng Hải An. Cầu tàu: 150 m. - Độ sâu trước bến: - 8,9 m, có thể đón được tàu có chiều dài 180 m. - Đường kính quay đầu trước bến 230 m.

Nguồn nhân lực. Bến cảng Hải An có nguồn nhân lực ổn định và tăng trưởng đều qua các năm. Bến cảng luôn chú trọng đến chuyên môn của người lao động, và bố trí nhiều khóa học nâng cao kỹ năng và chuyên môn.

Tốc độ tăng trưởng. Từ bảng số liệu thống kê lượng hàng hoá xếp dỡ tại bến cảng, tốc độ tăng trưởng của cảng năm 2019 đạt 2,2%, tăng trưởng mạnh năm 2020 ở mức 10,5%.

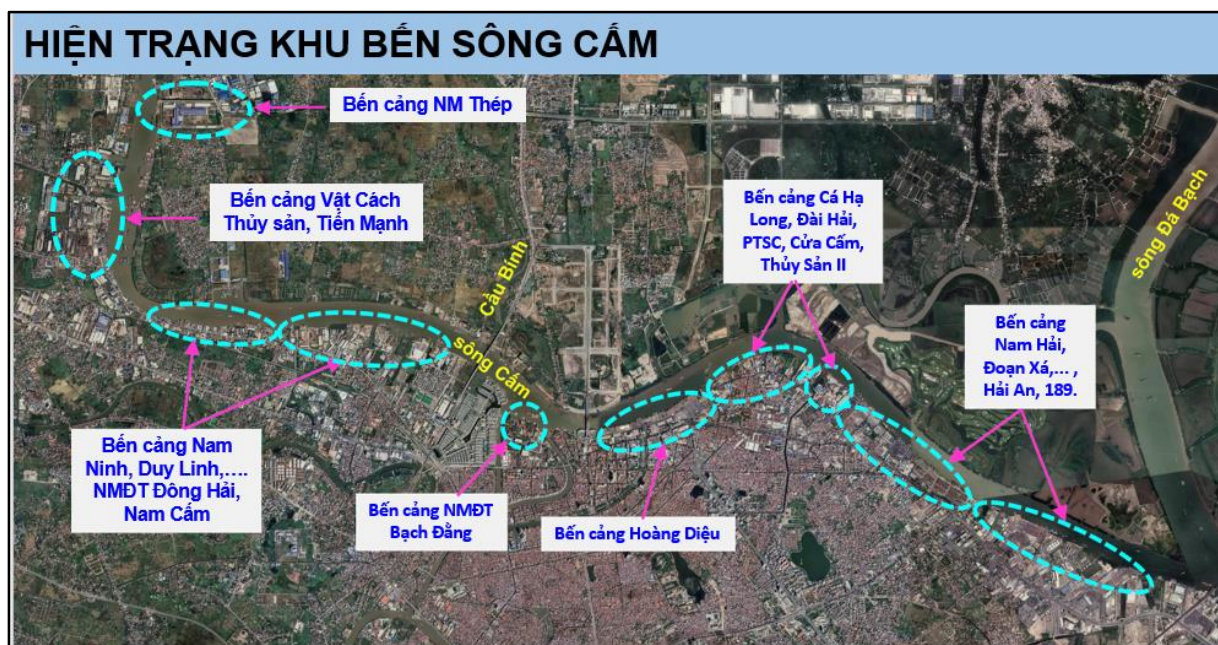
Mục tiêu của bến cảng. Mục tiêu hiện đại bến cảng để gia tăng tốc độ tăng trưởng thông qua tích hợp về công nghệ. Xây dựng và nâng cấp cơ sở hạ tầng để tăng cường khả năng xử lý và vận chuyển hàng hóa. Sử dụng công nghệ thông tin và tự động hóa để tối ưu hóa quy trình làm việc và giảm thời gian xếp dỡ.

Hiệu quả đạt được. Bến cảng đã tích cực đầu tư theo hướng hiện đại, đặc biệt các phần mềm ứng dụng phục vụ cho công tác quản lý và hoạt động khai thác cảng, giảm bớt các thao tác vật lý, qua đó giúp cảng giảm được lượng khí thải gây ô nhiễm môi trường.

4.4.1.4 Bến cảng Đình Vũ (Công ty cổ phần đầu tư phát triển cảng Đình Vũ gồm cầu số 1 và 2)

Vị trí địa lý. Bến cảng Đình Vũ là khu bến cảng chính, cảng tổng hợp và cảng container của cụm cảng Hải Phòng. Cảng này nằm ở cửa sông Bạch Đằng, trên bán đảo

Đình Vũ, thuộc quận Hải An, thành phố Hải Phòng. Luồng vào cảng rộng trên 100 m, độ sâu trước bên luôn khoảng -8,7 m. Việc xây dựng cảng Đình Vũ trải qua 2 giai đoạn. Giai đoạn đầu từ năm 1999 đến năm 2005, đã xây dựng 2 cầu tàu 20 nghìn DWT. Cảng Đình Vũ được đưa vào sử dụng từ năm 2006 trong khi giai đoạn 2 bắt đầu được tiến hành. Trong giai đoạn 2 từ năm 2006 đến năm 2010, sẽ có 4 cầu tàu 20 nghìn DWT nữa được xây dựng. Đầu năm 2009, cầu tàu thứ ba và thứ tư đã được đưa vào khai thác.



Hình 4.5: Hình ảnh vệ tinh của các bến cảng khu bến sông Cẩm.

Nguồn: Google Map [123].

Vốn đầu tư. Bến cảng Đình Vũ được thành lập theo mô hình công ty cổ phần với tên gọi là Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Cảng Đình Vũ gọi tắt là Cảng Đình Vũ theo Quyết định số 990/QĐ-TGĐ ngày 11/11/2002 của Tổng Giám đốc Tổng Công ty Hàng hải Việt Nam. Vốn điều lệ khi thành lập công ty là 100 tỷ, do các Cổ đông sáng lập gồm: Cảng Hải Phòng chiếm 51% cùng một số pháp nhân khác và cán bộ công nhân viên Cảng Hải phòng.

Cơ sở hạ tầng. Tổng chiều dài cầu tàu : 425m. Số cầu bến: 2. Diện tích toàn cảng: 24 Ha. Diện tích bãi xếp container: 22 Ha ~ 12.500 TEU. Diện tích kho CFS: 1.800m². Diện tích kho tổng hợp: 1.800m². Thiết bị tuyến tiền phương: 02 Cần trục giàn STS (Ship-to-shore): sức nâng 50 tấn, tầm với phía sông: 35m; 01 Cần trục bánh lốp Gottwald MHK 280E: sức nâng 100 tấn; 04 Cần trục chân đế sức nâng từ 40 đến 45 tấn, tầm với 32m.

Nguồn nhân lực. Bến cảng có đội ngũ nhân lực được đào tạo bài bản. Trong đó, có một số lượng lớn lao động tốt nghiệp đại học trở nên. Việc đào tạo các khóa học về chuyên môn nghiệp vụ nhận được sự ủng hộ của người lao động trong doanh nghiệp.

Tốc độ tăng trưởng. Căn cứ theo số lượng hàng hóa thông qua bến cảng vào các năm 2018, 2019 và 2020, có thể thấy được tốc độ tăng trưởng của cảng không thực sự tốt. Năm 2019 cảng có tốc độ tăng trưởng âm 17,3% và tiếp tục tăng trưởng âm 7,7% năm 2020.

Mục tiêu của bến cảng. Gia tăng sức cạnh tranh thông qua mở rộng dịch vụ cảng. Cung cấp nhiều loại dịch vụ như logistics, bảo quản hàng hóa, và dịch vụ gia tăng khác để đáp ứng nhu cầu đa dạng của khách hàng. Bên cạnh đó, cung cấp dịch vụ khách hàng chất lượng cao, đồng thời đáp ứng nhanh chóng và linh hoạt với yêu cầu của khách hàng.

Hiệu quả đạt được. Hiện nay bến cảng đạt được mục tiêu về phát triển kinh tế, có sử dụng công nghệ trong công tác quản lý và hoạt động cảng. Kết quả đạt được trên khía cạnh kinh tế, tuy nhiên khía cạnh môi trường còn chưa đạt được.

4.4.1.5 Bến cảng Tân Vũ (Công ty cổ phần cảng Hải Phòng từ cầu 3 đến cầu 7).

Vị trí địa lý. Bến cảng nằm ở khu Kinh tế Đình Vũ - Cát Hải, Phường Đông Hải 2, Quận Hải An, Thành phố Hải Phòng, Việt Nam. Bến cảng cách xa khu dân cư, độ sâu trước bến lớn hơn cho phép đón tàu trọng tải đến 25.000DWT.



Hình 4.6: Hiện trạng các bến cảng. Nguồn: Google Map [123].

Vốn đầu tư. Bến cảng Tân Vũ thuộc Công ty Cổ phần Cảng Hải Phòng. Vốn điều lệ của Công ty Cổ phần Cảng Hải Phòng theo đăng ký là 3.269.600.000.000 đồng, vốn điều

lệ thực góp đến ngày 31 tháng 12 năm 2022 là 3.269.600.000.000 đồng; tương đương 326.960.000 cổ phần, mệnh giá một cổ phần là 10.000 đồng.

Cơ sở hạ tầng. Bến container Tân Vũ có 5 cầu tàu với tổng chiều dài 980,6m, tất cả cầu tàu đang được sử dụng để khai thác hàng container, có kết cấu đảm bảo cho tàu 20.000 tấn đầy tải và 55.000 tấn giảm tải neo cập. Bến container Tân Vũ được trang thiết bị tiên tiến hiện đại nhất khu vực bán đảo Đình Vũ – Hải Phòng gồm: Cần trục giàn và cần trục chân đế tuyến tiền phương sức nâng đến 40 tấn. Cần trục bánh lốp tuyến hậu phương. Xe nâng hàng sức nâng đến 45 tấn và nhiều phương tiện vận tải container. Tổng diện tích bãi xếp hàng theo quy hoạch rộng 32,4 ha với công suất thiết kế 1 triệu TEU. Diện tích kho chứa 7.200 m². Khu vực bãi container lạnh đáp ứng từ 800 đến 1000 thùng container. Nhằm tăng cường năng lực xếp dỡ và tiếp nhận container, tăng khả năng cạnh tranh trong lĩnh vực khai thác tại khu vực phía Bắc, giữa năm 2017 vừa qua Cảng Hải Phòng đã đầu tư 02 cần trục giàn QC phục vụ xếp dỡ tại cầu số 01 Cảng Tân Vũ.

Nguồn nhân lực. Nguồn nhân lực được đào tạo chuyên môn cao phù hợp với sử dụng trang thiết bị hiện đại. Tuy nhiên vẫn còn một số bộ phận làm hàng bách hóa nên vẫn còn sử dụng trang thiết bị còn thô sơ cho nên chưa được cập nhật.

Tốc độ tăng trưởng. Cũng căn cứ theo số lượng hàng hóa thông qua bến cảng vào các năm 2018, 2019 và 2020, có thể thấy được tốc độ tăng trưởng của cảng là khá ấn tượng. Năm 2019 cảng có tốc độ tăng trưởng là 10,7%, trong khi đó năm 2020 tốc độ tăng trưởng của bến cảng có phần giảm sút là 3,6%.

Mục tiêu của bến cảng. Tập vào công nghệ và nguồn nhân lực chất lượng cao thông qua việc tổ chức chương trình đào tạo liên tục để nâng cao kỹ năng và kiến thức của nhân viên. Tạo cơ hội để nhân viên chia sẻ kinh nghiệm và kiến thức với nhau, tạo ra một môi trường học tập và trao đổi thông tin. Bên cạnh đó, liên tục theo dõi và nghiên cứu công nghệ mới để áp dụng những giải pháp tiên tiến trong quản lý nguồn ô nhiễm.

Hiệu quả đạt được. Là một trong những bến cảng được phát triển muộn hơn nhưng cũng được chú trọng hơn về vấn đề môi trường. Các thiết bị của cảng là mới, hiện đại. Do vậy, bến cảng đạt được kết quả tích cực cả về mặt kinh tế và môi trường như giảm thiểu phát thải, bảo vệ môi trường nước, có năng suất lao động cao.

4.4.1.6 Bến cảng Nam Hải Đình Vũ

Vị trí địa lý. Nằm ở khu Kinh tế Đình Vũ, Cát Hải, Đông Hải 2, Hải An, Hải Phòng. Cảng Nam Hải Đình Vũ nằm ở hạ lưu sông Cấm, đón đầu cửa ngõ vào lòng sông Cấm. Với độ sâu trước bến 11,5 m và khu vực quay tàu 250 m, cảng Nam Hải Đình Vũ có lợi thế lớn so với các cảng khác tại Hải Phòng, có thể tiếp nhận tàu trọng tải 30.000 tấn ra vào làm hàng.

Vốn đầu tư. Công ty Cổ phần Container Việt Nam (Viconship, HoSE: VSC) vừa công bố thông tin về việc đã ký kết hợp đồng chuyển nhượng phần vốn tại Công ty Cảng Nam Hải Đình Vũ. VSC cho biết tổng vốn đầu tư vào cảng Nam Hải Đình Vũ là 2.250 tỷ đồng.

Cơ sở hạ tầng. Sở hữu những lợi thế vượt trội với vị trí chiến lược tại khu vực hạ lưu sông Cấm, chiều dài cầu tàu 450m, khu vực quay tàu 250m, tiếp nhận cỡ tàu lớn nhất vào khu vực Đình Vũ, liên tục trong những năm vừa qua, Cảng luôn hoạt động đạt hiệu quả cao so với công suất thiết kế 500.000 TEU/năm. Diện tích kho CY rộng 200.000m².

Nguồn nhân lực. Tại ngày 31/12/2022, tổng số lao động của Công ty là 1.233 người.

Tốc độ tăng trưởng. Từ bảng số liệu thống kê lượng TEU xếp dỡ tại bến cảng cho biết, tốc độ tăng trưởng của cảng năm 2019 đã giảm đáng kể, với tốc độ 19,8%. Tuy nhiên năm 2020 tốc độ tăng trưởng của bến cảng đã phục hồi lên đến 16,2%.

Mục tiêu của bến cảng. Gia tăng sức cạnh tranh để đạt được mục tiêu phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường. Thực hiện các tiêu chuẩn quản lý chất lượng để đảm bảo hiệu suất và sự hài lòng của khách hàng. Đầu tư vào đào tạo và phát triển nhân sự để nâng cao kỹ năng và chuyên môn của đội ngũ làm việc. Cảng thường xây dựng các chính sách chất thải nhằm kiểm soát và giảm lượng chất thải từ cảng và tàu thuyền. Các chính sách này có thể bao gồm quy định về loại chất thải được phép xả và biện pháp giảm thiểu.

Hiệu quả đạt được. Thay thế các xe và thiết bị giao thông bằng các phương tiện hiệu quả năng lượng để giảm lượng khí thải. Bên cạnh đó, bến cảng đảm bảo hệ thống xử lý nước thải hoạt động hiệu quả để không gây ô nhiễm cho môi trường nước và không khí.

4.4.1.7 Bến cảng Vip Green

Vị trí địa lý. Nằm phía hạ lưu sông Cấm thuộc khu kinh tế Đình Vũ – Cát Hải, Hải Phòng, được đưa vào khai thác chính thức từ tháng 11 năm 2015, với vị trí địa lý thuận lợi kết nối giao thông và hướng ra cửa biển.

Vốn đầu tư. Được thành lập năm 2014 với vốn điều lệ là 450 tỷ đồng. năm 2022, vốn điều lệ và vốn đầu tư của chủ sở hữu đều là 632.5 tỷ đồng.

Cơ sở hạ tầng. VIP Green đang hoạt động với 02 bến với tổng chiều dài 400m, 05 thiết bị xếp dỡ tuyến cầu tàu với sức nâng từ 45 tấn tới hơn 100 tấn, năng suất xếp dỡ bình quân 28 moves/ giờ/ thiết bị. Bãi container có sức chứa 12.000 TEU, được quy hoạch riêng cho hàng nhập, hàng xuất, khu vực hàng trung chuyển/ quá cảnh, ... và đồng bộ với 2.000 phích cắm container lạnh. Vùng quay tàu rộng và vùng nước trước bến thường xuyên được duy tu, nạo vét với độ sâu -9.5m nên VIP GREENPORT có thể phục vụ cho các tàu có tải trọng lên đến 42.000 DWT (2.500 TEU) với chiều dài tàu 226m ra vào 24/7 và an toàn –

tiết kiệm chi phí cho tất cả các bên liên quan như Hãng tàu, Người nhận hàng, Người gửi hàng, các công ty đại lý giao nhận.

Nguồn nhân lực. Cảng có nguồn nhân lực chất lượng, được tuyển dụng và đào tạo kỹ lưỡng. Nhân viên cần có sự chuyên nghiệp trong các lĩnh vực liên quan đến quản lý cảng, quản lý hàng hóa, logistics, và các lĩnh vực kỹ thuật. Đảm bảo nhân viên được đào tạo liên tục về các quy trình mới, công nghệ và các yếu tố khác ảnh hưởng đến cảng xanh.

Tốc độ tăng trưởng. Căn cứ theo số lượng hàng hóa thông qua bến cảng vào các năm 2018, 2019 và 2020, có thể thấy được tốc độ tăng trưởng của cảng không thực sự tốt. Năm 2019 cảng có tốc độ tăng trưởng âm nhẹ là 0,4%. Năm 2020 tốc độ tăng trưởng của cảng tiếp tục âm là 8,6%.

Mục tiêu của bến cảng. Mục tiêu trọng tâm là phát triển kinh tế và nâng cao hình ảnh xanh trong mắt khách hàng. Xây dựng và quảng bá thương hiệu để tăng cường uy tín và tạo sự tin tưởng từ phía khách hàng. Phát triển chiến lược tiếp thị hiệu quả để thu hút và giữ chân khách hàng. Tạo điều kiện làm việc lành mạnh và an toàn, bao gồm chính sách an sinh xã hội và chăm sóc sức khỏe.

Hiệu quả đạt được. Bến cảng khuyến khích sử dụng hệ thống phủ bụi và tưới nước để kiểm soát bụi từ hoạt động xếp dỡ và vận chuyển hàng hóa. Tối ưu hóa quy trình xếp dỡ để giảm số lần xếp dỡ và di chuyển hàng hóa, giảm khả năng phát thải bụi. Qua đó cũng giảm tác động xấu lên môi trường.

4.4.1.8 Bến cảng Nam Đình Vũ

Vị trí địa lý. Cảng Nam Đình Vũ (NDV) là một trong những dự án cảng trọng điểm của Tập đoàn Gemadept. Đây là cảng thứ 3 tại Hải Phòng và là cảng thứ 6 trong hệ thống cảng trải dọc chiều dài đất nước của Gemadept. NDV không chỉ nổi bật với vị trí đắc địa nhất, quy mô lớn nhất mà còn bởi năng lực tiếp nhận được tàu lớn nhất khu vực Đình Vũ - cỡ tàu lên đến 48,000 DWT. Cảng sở hữu vị trí thuận lợi, đón đầu xu hướng dịch chuyển nguồn hàng từ khu vực thượng lưu đổ về và tiếp bước thành quả Tập đoàn Gemadept trên bản đồ khai thác cảng Việt Nam. Tọa lạc trong khu công nghiệp Nam Đình Vũ - đầu mối vận tải hàng hóa thương mại quốc tế và nội địa quan trọng bậc nhất của toàn miền Bắc (ngay cửa sông Bạch Đằng với môn nước sâu và vũng quay tàu rộng), Cảng Nam Đình Vũ là cửa ngõ thông ra biển gần nhất so với các cảng khác tại khu vực Hải Phòng. NDV nằm trên cùng trục giao thông - kết nối chuỗi cảng Gemadept tại Hải Phòng.

Vốn đầu tư. Bến cảng là một trong những dự án cảng trọng điểm của Tập đoàn Gemadept. Tổng vốn đầu tư: lên đến 6.000 tỷ đồng.

Cơ sở hạ tầng. Diện tích toàn cụm cảng là 65 ha, tổng công suất thiết kế 3 giai đoạn là 2 triệu TEU và 3 triệu tấn/năm. Sở hữu 7 cầu bến kéo dài 1,5 km và năng lực tiếp nhận cỡ tàu container lên đến 48.000DWT, khi hoàn thiện giai đoạn 3, cụm cảng Nam Đình Vũ sẽ là cảng sông lớn nhất và quy mô nhất tại miền Bắc, có thể đón được các tàu feeder, tàu nội Á lớn nhất khu vực cảng sông.

Nguồn nhân lực. Nguồn nhân lực cần có khả năng giao tiếp hiệu quả để truyền đạt thông tin về các biện pháp bảo vệ môi trường và tương tác với cộng đồng. Khả năng hợp tác với các bộ phận khác trong cảng và với các bên liên quan ngoại vi để thúc đẩy các giải pháp xanh. Bên cạnh đó, nguồn nhân lực cần có nhận thức và tinh thần trách nhiệm đối với việc bảo vệ môi trường và thực hiện các biện pháp tương ứng.

Tốc độ tăng trưởng. Từ bảng số liệu thống kê lượng TEU xếp dỡ tại bến cảng cho biết, tốc độ tăng trưởng của cảng năm 2019 đã tăng mạnh mẽ với tốc độ 80,9%. Tuy nhiên năm 2020 tốc độ tăng trưởng của bến cảng lại giảm 22,6%.

Mục tiêu của bến cảng. Bến cảng hướng tới nâng cao sức cạnh tranh và phát triển kinh tế thông qua chất lượng lao động. Tổ chức các chương trình đào tạo nội bộ để nâng cao kỹ năng cơ bản và chuyên sâu của nhân viên. Cung cấp chương trình đào tạo liên tục để theo kịp với các xu hướng công nghệ mới. Tạo môi trường làm việc mở cửa, tôn trọng và hỗ trợ sự đa dạng. Cung cấp chính sách làm việc linh hoạt để giúp nhân viên duy trì sự cân bằng giữa công việc và cuộc sống.

Hiệu quả đạt được. Cung cấp đào tạo và phát triển kỹ năng cho nhân viên để tối ưu hóa quy trình làm việc và giảm thất thoát thời gian. Xây dựng lịch trình vận tải hiệu quả để giảm thời gian chờ đợi và tối ưu hóa việc sử dụng phương tiện giao thông.

4.4.1.9 Bến cảng HICT (Lạch Huyện)

Vị trí địa lý. Bến cảng thuộc khu Đôn Lương, Thị trấn Cát Hải, Huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng, đây là bến cảng đầu tiên của hệ thống bến cảng nước sâu Lạch Huyện được Chính phủ phê duyệt 23 bến, bến HICT là cầu số 1 và 2 có chiều dài 700m. Cảng (HICT) nằm ở vị trí thuận lợi, là đầu mối của các tuyến đường thủy nội địa, đường ven biển đi đến khu vực Quảng Ninh và toàn bộ các tỉnh đồng bằng trung du Bắc Bộ; kết nối với cảng feeder Tân cảng 128, Tân cảng 189 và ICD Tân cảng - Hải Phòng, ICD Tân cảng Hà Nam của Tổng công ty Tân cảng Sài Gòn; kết nối thông thương với cả vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ, Trung Bộ và vùng Tây Nam Trung Quốc bằng đường bộ qua cầu Tân Vũ- Lạch Huyện và đường ô tô cao tốc Hải Phòng - Hà Nội.

Vốn đầu tư. Đây là bến cảng liên doanh được hình thành từ Tổng công ty Tân Cảng Sài Gòn (nắm giữ 51% vốn) và nhà đầu tư Monnykit Co., Ltd (Nhật Bản) với 49% vốn. Tổng số vốn đầu tư là 321 triệu USD.

Cơ sở hạ tầng. Bến cảng HICT được đầu tư mới hiện đại, độ cao cầu cảng +5.5m phù hợp với nước biển dâng trong tương lai. Thiết bị hiện đại, tiên tiến và chuyên dụng làm hàng container. Tầm với của cần trục tuyến trước bến lên đến 17 hàng container. Phần lớn đảm bảo kiểm soát môi trường đáp ứng tiêu chí bến cảng Xanh.

Nguồn nhân lực. Nguồn nhân lực được đào tạo kỹ năng chuyên môn hóa cao, đặc biệt sử dụng công nghệ thông tin trong quá trình làm việc kết nối giữa các bộ phận. Lao động phổ thông thấp.

Tốc độ tăng trưởng. Nhìn vào số liệu hàng hóa thông qua có thể thấy tốc độ tăng trưởng của bến cảng Lạch Huyện đã tăng khá ấn tượng, khoảng 53% vào năm 2020, qua đó giúp cảng xếp dỡ 661.000 TEU/năm.



Hình 4.7: Hiện trạng bến cảng HICT. Nguồn: Google Map [123].

Mục tiêu của bến cảng. Hiện nay mục tiêu của bến cảng là ứng dụng các công nghệ để phát triển kinh tế và đảm bảo chất lượng môi trường. Chính vì vậy, bến cảng đầu tư vào thiết bị nâng cao và hiện đại để giảm thời gian xếp dỡ và tăng hiệu suất. Bên cạnh đó, tuân thủ các quy định và chính sách môi trường để đảm bảo rằng hoạt động cảng không gây tác động tiêu cực đối với môi trường. Hỗ trợ đào tạo và nâng cao nhận thức cho nhân viên về quản lý môi trường và bảo vệ.

Hiệu quả đạt được. Ngày 13/05/2018 Công ty TNHH Cảng container Quốc tế Tân Cảng Hải Phòng - liên doanh giữa SNP và các đối tác WAN HAI, MOL, Itochu, đã tổ chức lễ khai trương và đón chuyến tàu đầu tiên cập Cảng. Tháng 11/2022, Cảng container Quốc tế Tân Cảng Hải Phòng chính thức đánh dấu mốc Teu hàng hoá thứ 1 triệu thông qua. Cảng đã đón được chuyến tàu có trọng tải kỷ lục gần 145.000DWT cập cảng làm

hàng. Ngoài những hiệu quả về mặt khai thác, cảng cũng liên tục đi đầu trong lĩnh vực bảo vệ môi trường và ứng dụng những công nghệ mới.

4.4.2 Đánh giá mức độ xanh của các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng so với bộ tiêu chí và mô hình bến cảng xanh của luận án

Một bến cảng container xanh có 07 nhóm tiêu chí bao gồm: 1- Quản lý ô nhiễm không khí, 2- Quản lý ô nhiễm tiếng ồn, 3- Quản lý ô nhiễm chất thải rắn, 4- Quản lý ô nhiễm nguồn nước, 5- Đào tạo nguồn nhân lực, 6- Ứng dụng công nghệ thông tin, 7- Đối phó với các thảm họa.

Dựa theo bộ tiêu chí và cách tính điểm theo công thức $GEI = \sum K_{bi} K_{3\alpha i}$, để phân loại mức độ phát triển theo hướng bến cảng xanh của 09 bến cảng.

Kết quả đánh giá mức độ áp dụng bộ tiêu chí của mô hình bến cảng xanh của các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng trong **Phụ lục 10**.

Trong nghiên cứu này nghiên cứu sinh đã áp dụng phương pháp đánh giá mức độ phát triển của kinh tế xanh cho một khu vực cụ thể theo chỉ số tổng quát như trình bày của tác giả Vukovic và cộng sự (2019) theo công thức sau:

$$GEI = \sum K_{bi} K_{3\alpha i}$$

Trong đó: GEI – chỉ số tổng quát phát triển bến cảng container xanh

K_{bi} – là điểm quan trọng của tiêu chí i

$K_{3\alpha i}$ – là điểm đánh giá của tiêu chí i đạt được

Với 6 tiêu chí có điểm số quan trọng là 1, 8 tiêu chí có điểm quan trọng là 2 và 6 tiêu chí có điểm quan trọng là 3 thì điểm số của chỉ số tổng quát gei có thể đạt từ 1 – 400 điểm: kết quả đánh giá chỉ số tổng quát phát triển mô hình bến cảng xanh với định hướng kinh tế xanh (GEI) được phân cấp theo hệ thống phương pháp luận để đánh giá:

- Mô hình bến cảng container đạt ở mức M_0 : GEI dao động 1- 80 điểm - bến cảng chưa có định hướng phát triển theo hướng bến cảng xanh
- Mô hình bến cảng container đạt ở mức M_1 : GEI dao động 81- 160 điểm - bến cảng có định hướng phát triển theo hướng bến cảng xanh, ở giai đoạn bắt đầu.
- Mô hình bến cảng container đạt ở mức M_2 : GEI dao động 161- 240 điểm - bến cảng phát triển theo hướng bến cảng xanh, ở giai đoạn tăng tốc.
- Mô hình bến cảng container đạt ở mức M_3 : GEI dao động 241- 320 điểm - bến cảng phát triển theo hướng bến cảng xanh, ở giai đoạn đang hoàn thiện.
- Mô hình bến cảng container đạt ở mức M_4 : GEI dao động 321- 400 điểm - bến cảng đạt tiêu chuẩn bến cảng xanh, ở giai đoạn hoàn thiện.

Sau khi xây dựng mô hình bến cảng container xanh, NCS tiến hành đánh giá thực trạng và mức độ áp dụng của các bến cảng container hiện nay trên khu vực Hải Phòng.

Theo chương 2, NCS tổng hợp 15 bến cảng thực hiện nhiệm vụ bốc xếp container. Sau khi căn cứ vào điều kiện khác như doanh thu, tốc độ tăng trưởng còn lại 09 bến cảng có thể đáp ứng để đưa vào danh sách đánh giá. Danh sách của 09 bến cảng này bao gồm: 1- Bến cảng Green Port, 2- Bến cảng Chùa Vẽ, 3- Bến cảng Hải An, 4- Bến cảng Đình Vũ, 5- Bến cảng Tân Vũ, 6- Bến cảng Nam Hải Đình Vũ, 7- Bến cảng Vip Green, 8- Bến cảng Nam Đình Vũ, 9- Bến cảng HICT.

Kết quả thực hiện của các bến cảng được tổng hợp ở **Bảng 4.10** cho thấy có 02 bến cảng đạt được mức M1 trong thang đo 4 cấp độ đánh giá bến cảng xanh, đó là bến cảng Chùa Vẽ và Hải An. Có 5 bến cảng đạt được mức M2 trong quá trình xanh cảng biển, đó là bến cảng Green Port, Tân Vũ, Nam Hải Đình Vũ, Vip Green, và Nam Đình Vũ. Còn lại 2 bến cảng thực hiện các tiêu chí xanh ở mức M3, đó là bến cảng Đình Vũ và HICT Lạch Huyện. Tuy nhiên, chưa có bến cảng nào đạt ở mức M4 – mức cao nhất trong thang đo đánh giá mức độ xanh.

Bảng 4.10 cũng tổng hợp những tiêu chí với tần suất không đạt. Các bến cảng chưa đáp ứng được những tiêu chí này bởi nhiều lý do khác nhau. Có tiêu chí đã được đáp ứng ở tất cả các bến cảng, ví dụ Tiêu chí 1 - Tàu giảm tốc độ khi cập bến cảng. Có một số tiêu chí được đáp ứng ở phần lớn các bến cảng được đánh giá, bao gồm Tiêu chí 3 - Bến cảng sử dụng điện năng cho các trang thiết bị xếp dỡ, Tiêu chí 08 - Kiểm soát ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa, Tiêu chí 09 - Kiểm soát ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa nguy hiểm, Tiêu chí 14 - Nhận thức và kỹ năng của người lao động về bến cảng xanh, Tiêu chí 18 - Hệ thống phòng chống nước biển dâng, và Tiêu chí 20 - Hệ thống cảnh báo tai nạn, đâm va trong bến cảng.

Tuy nhiên, cũng có tiêu chí còn chưa được tuân thủ ở rất nhiều bến cảng như: Tiêu chí 02- Bến cảng sử dụng năng lượng thay thế và thiết bị tiết kiệm năng lượng, Tiêu chí 04- Quản lý khí thải phương tiện giao thông đường bộ, Tiêu chí 05- Kiểm soát tiếng ồn, Tiêu chí 07- Quản lý bãi chôn lấp chất thải rắn tại bến cảng, Tiêu chí 12- Kiểm soát nguồn nước thải từ tàu, Tiêu chí 16- Ứng dụng công nghệ thông tin trong kiểm soát ô nhiễm không khí, nguồn nước, và chất thải rắn, Tiêu chí 17- Ứng dụng công nghệ thông tin trong việc phát hiện, cảnh báo các nguồn gây ô nhiễm.

Bảng 4.10: Tổng hợp kết quả đánh giá 09 bến cảng container theo thang điểm xác định.

STT	Bến cảng	1. Green Port		2. Chùa Vẽ		3. Hải An		4. Đình Vũ		5. Tân Vũ		6. Nam Hải Đình Vũ		7. Vip Green		8. Nam Đình Vũ		9. HICT	
		M	Đ	M	Đ	M	Đ	M	Đ	M	Đ	M	Đ	M	Đ	M	Đ	M	Đ
1	<i>Tiêu chí 01 (x2)</i>	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20
2	<i>Tiêu chí 02 (x3)</i>	L1	15	L0	0	L1	15	L0	0	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15
3	<i>Tiêu chí 03 (x3)</i>	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15	L2	30	L1	15	L2	30	L2	30	L2	30
4	<i>Tiêu chí 04 (x2)</i>	L1	10	L0	0	L1	10	L0	0	L1	10	L0	0	L1	10	L1	10	L2	20
5	<i>Tiêu chí 05 (x3)</i>	L0	0	L1	15	L0	0	L0	0	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15
6	<i>Tiêu chí 06 (x1)</i>	L1	5	L0	0	L1	5	L2	10	L1	5	L1	5	L1	5	L2	10	L1	5
7	<i>Tiêu chí 07 (x2)</i>	L0	0	L0	0	L1	10	L1	10	L1	10	L0	0	L0	0	L1	10	L0	0
8	<i>Tiêu chí 08 (x1)</i>	L2	10	L0	0	L0	0	L1	5	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10
9	<i>Tiêu chí 09 (x2)</i>	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20
10	<i>Tiêu chí 10 (x2)</i>	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10

11	<i>Tiêu chí 11 (x3)</i>	L2	30	L0	0	L0	0	L2	30	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15
12	<i>Tiêu chí 12 (x3)</i>	L1	15	L0	0	L1	15	L1	15	L0	0	L0	0	L0	0	L0	0	L1	15
13	<i>Tiêu chí 13 (x2)</i>	L2	20	L0	0	L0	0	L2	20	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10
14	<i>Tiêu chí 14 (x2)</i>	L2	20	L1	10	L1	10	L2	20	L2	20	L1	10	L2	20	L1	10	L2	20
15	<i>Tiêu chí 15 (x1)</i>	L2	10	L0	0	L0	0	L0	0	L2	10	L1	5	L2	10	L1	5	L2	10
16	<i>Tiêu chí 16 (x3)</i>	L1	15	L1	15	L0	0	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15
17	<i>Tiêu chí 17 (x2)</i>	L0	0	L0	0	L0	0	L0	0	L0	0	L0	0	L0	0	L0	0	L0	0
18	<i>Tiêu chí 18 (x1)</i>	L2	10	L1	5	L0	0	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10
19	<i>Tiêu chí 19 (x1)</i>	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10
20	<i>Tiêu chí 20 (x1)</i>	L2	10	L1	5	L1	5	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10
Tổng điểm (GEI)		M2	235	M1	115	M1	135	M3	210	M2	245	M2	195	M2	235	M2	235	M3	260

Nguồn: Tác giả.

4.4.3 Nguyên nhân chưa đáp ứng được các tiêu chí cảng xanh

Bên cạnh những nỗ lực xanh hóa cảng biển của các bến cảng, còn rất nhiều nguyên nhân, hạn chế ảnh hưởng đến việc triển khai mô hình bến cảng container xanh tại khu vực Hải Phòng. NCS đã tiến hành phỏng vấn sâu đối với các nhà quản lý tại các bến cảng về những nguyên nhân đối với việc chưa thực hiện một số tiêu chí.

Tiêu chí 02- Bến cảng sử dụng năng lượng thay thế và thiết bị tiết kiệm năng lượng.

- Đối với tiêu chí này, đa phần các bến cảng chưa triển sử dụng nguồn năng lượng tái tạo trong hoạt động của bến cảng.

- Do chưa có chính sách hay quy định của nhà nước về việc bắt buộc sử dụng nguồn năng lượng tái tạo trong hoạt động khai thác cảng biển vào thời điểm hiện tại.

- Bên cạnh đó, bến cảng chưa có vốn đầu tư cho các phương tiện vận chuyển, xếp dỡ sử dụng điện năng do chi phí đầu tư cao.

Tiêu chí 04- Quản lý khí thải phương tiện giao thông đường bộ.

- Các bến cảng chưa có kế hoạch quản lý các phương tiện đường bộ để nâng cao chất lượng không khí.

- Bến cảng chưa đầu tư các phương tiện vận chuyển đạt chuẩn EURO 5 hoặc xe điện để giảm thiểu phát thải.

Tiêu chí 05- Kiểm soát tiếng ồn. Đa phần các bến cảng chưa đáp ứng đến việc quản lý tiếng ồn và độ rung tại cảng.

- Nhà quản lý chưa tìm được giải pháp để loại bỏ tiếng ồn của động cơ máy phát điện trên tàu khi tiến hành bốc xếp hàng hóa.

- Một số máy móc thiết bị cũ vẫn được tận dụng để khai thác, gây ra tiếng ồn lớn.

Tiêu chí 07- Quản lý bãi chôn lấp chất thải rắn tại bến cảng.

- Các bến cảng đã có chủ trương phân loại rác thải nhưng chưa có bãi chôn và xử lý chất thải rắn.

- Bến cảng không có kế hoạch, thiết kế khu bãi chứa chất thải rắn. Nguyên nhân khác: Lượng rác thải rắn không thường xuyên, bến cảng xử lý theo phương án tiêu hủy.

Tiêu chí 12- Kiểm soát nguồn nước thải từ tàu. Mặc dù nắm bắt được quy định

về việc tàu không được xả thải trong vùng nước của cảng. Tuy nhiên, hầu hết các bến cảng chưa có đội ngũ kiểm soát việc xả thải từ tàu.

- Các bến cảng chưa có trách nhiệm cao trong việc quản lý nước thải từ tàu.
- Các bến cảng cho Cảng vụ kiểm soát vấn đề xả thải từ tàu.

Tiêu chí 16- Ứng dụng công nghệ thông tin trong kiểm soát ô nhiễm không khí, nguồn nước, và chất thải rắn.

- Các bến cảng chưa có đội ngũ công nghệ riêng để nghiên cứu, phát triển các ứng dụng trong việc giám sát và phát hiện những nguồn gây ô nhiễm.

- Công tác nghiên cứu ứng dụng chưa được đề cao.

Tiêu chí 17- Ứng dụng công nghệ thông tin trong việc phát hiện, cảnh báo các nguồn gây ô nhiễm.

- Thiếu sự phối với các tổ chức khác trong nghiên cứu phát triển các ứng dụng.
- Không có chứng nhận “Bến cảng xanh” để khuyến khích và phân biệt với những bến cảng khác.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 4:

Trong nội dung chương này, NCS đã tổng hợp đánh giá thực trạng tác động của các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng đến môi trường, con người. Bên cạnh đó, một nội dung quan trọng khác được đề cập trong chương này là việc NCS sử dụng bộ tiêu chí đã xây dựng để đánh giá thực trạng xanh hóa của các bến cảng container khu vực Hải Phòng. NCS cũng đã tìm ra các nguyên nhân chính mà các bến cảng container chưa áp dụng các yếu tố tác động của mô hình bến cảng container xanh. Qua đó, NCS đề xuất các giải pháp về pháp lý kỹ thuật, các giải pháp cho các doanh nghiệp cảng biển và các doanh nghiệp liên quan để cùng nhau hướng tới xanh hóa hệ thống cảng biển Việt Nam. Trên cơ sở đó, NCS cũng đề xuất một số kiến nghị với các cơ quan quản lý Nhà nước nhằm thúc đẩy mạnh mẽ trong công tác chuyển đổi các cảng biển Việt Nam hiện hữu ngày càng xanh hóa hơn.

CHƯƠNG 5

GIẢI PHÁP THỰC HIỆN MÔ HÌNH BẾN CẢNG CONTAINER XANH TẠI KHU VỰC HẢI PHÒNG

5.1 Định hướng phát triển cảng biển tại Việt Nam và Hải Phòng

5.1.1 Dự báo kinh tế Việt Nam và Hải Phòng, lượng hàng hóa thông qua hệ thống cảng biển Việt Nam và Hải Phòng

5.1.1.1 Dự báo kinh tế Việt Nam và Hải Phòng

a. Dự báo kinh tế Việt Nam

Việt Nam có thể là nền kinh tế tăng trưởng nhanh nhất từ nay đến năm 2050 và sẽ đứng vị trí thứ 20 trong bảng xếp hạng các nền kinh tế lớn nhất toàn cầu. Thông tin này vừa được công bố tại báo cáo nghiên cứu mang tên “The World in 2050” (Thế giới năm 2050) của Công ty Pricewaterhouse Coopers (PwC). Ngân hàng Thế giới (World Bank) dự báo nền kinh tế Việt Nam sẽ tăng trưởng 4,7% trong năm 2023 và sẽ hồi phục lên 5,4% và 6% trong năm 2024-2025. Theo WB, trong dài hạn, Việt Nam có tham vọng trở thành quốc gia thu nhập cao vào năm 2045. Để đạt được mục tiêu đó, Việt Nam cần nâng cao năng suất qua cải thiện các nền tảng căn bản của khu vực tài chính, xử lý những ách tắc về thể chế trong đầu tư công nhằm giải quyết vấn đề thiếu hụt hạ tầng, đồng thời tạo môi trường thuận lợi để khu vực tư nhân trong nước hoạt động hiệu quả hơn, bên cạnh việc xử lý những rủi ro về biến đổi khí hậu và bền vững môi trường.

Trong khi đó ngân hàng DBS dự báo kinh tế Việt Nam có tiềm năng tăng trưởng khoảng 6 - 6,5% trong thập kỷ tới, nhờ vốn đầu tư nước ngoài mạnh và tăng trưởng năng suất trong những năm sắp tới. "Nếu duy trì được tốc độ tăng trưởng này, nền kinh tế Việt Nam sẽ lớn hơn quy mô nền kinh tế Singapore sau 10 năm nữa" theo chuyên gia kinh tế Irvin Seah của DBS tại Singapore.

b. Dự báo kinh tế Hải Phòng

Ngày 30-03-2023, Phó Thủ tướng Trần Hồng Hà vừa ký Quyết định số 323/QĐ-TTg phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch chung thành phố Hải Phòng đến năm 2040, tầm nhìn đến năm 2050. Phát triển Hải Phòng đi đầu cả nước về công nghiệp hoá, hiện đại hoá. Tầm nhìn đến năm 2045 - 2050, Hải Phòng trở thành thành phố có trình độ phát triển cao trong nhóm các thành phố hàng đầu châu Á và thế giới.

Mục tiêu xây dựng và phát triển Hải Phòng trở thành thành phố đi đầu cả nước trong sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá; động lực phát triển của vùng Bắc Bộ và của cả nước; có công nghiệp phát triển hiện đại, thông minh, bền vững; cơ sở hạ tầng giao thông đồng bộ, hiện đại kết nối thuận lợi với trong nước và quốc tế bằng cả đường bộ, đường sắt, hàng hải, đường hàng không và đường thủy nội địa; trọng điểm dịch vụ logistics và du lịch; trung tâm quốc tế về giáo dục, đào tạo, nghiên cứu, ứng dụng và phát triển khoa học - công nghệ, kinh tế biển.

5.1.1.2 Dự báo lượng hàng hóa thông qua hệ thống cảng biển Việt Nam và Hải Phòng.

a. Dự báo lượng hàng hóa thông qua hệ thống cảng biển Việt Nam

Theo Cục Hàng hải Việt Nam, năm 2022, tổng khối lượng hàng hóa thông qua cảng biển Việt Nam ước đạt 733,18 triệu tấn, tăng 4% so với năm 2021. Hàng xuất khẩu đạt 179,07 triệu tấn, giảm 3%; hàng nhập khẩu đạt 209,26 triệu tấn, giảm 2%; hàng nội địa đạt 342,79 triệu tấn, tăng 12% so với năm 2021. Khối lượng hàng container thông qua cảng biển năm 2022 ước đạt 25,09 triệu TEU, tăng 5% so với năm 2021.

Bảng 5.1: Dự báo sản lượng hàng hóa và hành khách tại Việt Nam năm 2030

TT	Chỉ tiêu	Hiện trạng	Mục tiêu đến năm 2030
1	Tổng khối lượng hàng hóa thông qua cảng biển	692,2 triệu T – Năm 2020 706,1 triệu T – Năm 2021	1.140 - 1.423 triệu tấn
	Trong đó, hàng tổng hợp, container:	614,3 triệu T – Năm 2020 630,0 triệu T – Năm 2021 Riêng cont 2021 đạt 24,0 triệu TEU	976 – 1.232 triệu tấn (riêng cont 38 đến 47 triệu TEU)
2	Hành khách qua cảng biển	5,9 triệu HK – Năm 2020 3,0 triệu HK – Năm 2021	10,1 đến 10,3 triệu lượt khách/năm

Nguồn: Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 [127].

Tại Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, Cục Hàng hải Việt Nam dự báo tới năm 2030 nhu cầu hàng hóa qua cảng biển Việt Nam đạt tổng 1.423 triệu tấn. Trong đó, hàng container

đạt 559 triệu tấn (tương đương 47 triệu TEU). Tới năm 2050, tổng lượng hàng qua cảng biển đạt 3.353,9 triệu tấn; trong đó hàng container đạt 1.663.5 triệu tấn (tương đương 138,63 triệu TEU).



Hình 5.1: Nhóm cảng biển số 1.

Nguồn: Quy hoạch phát triển cảng biển Hải Phòng [128].

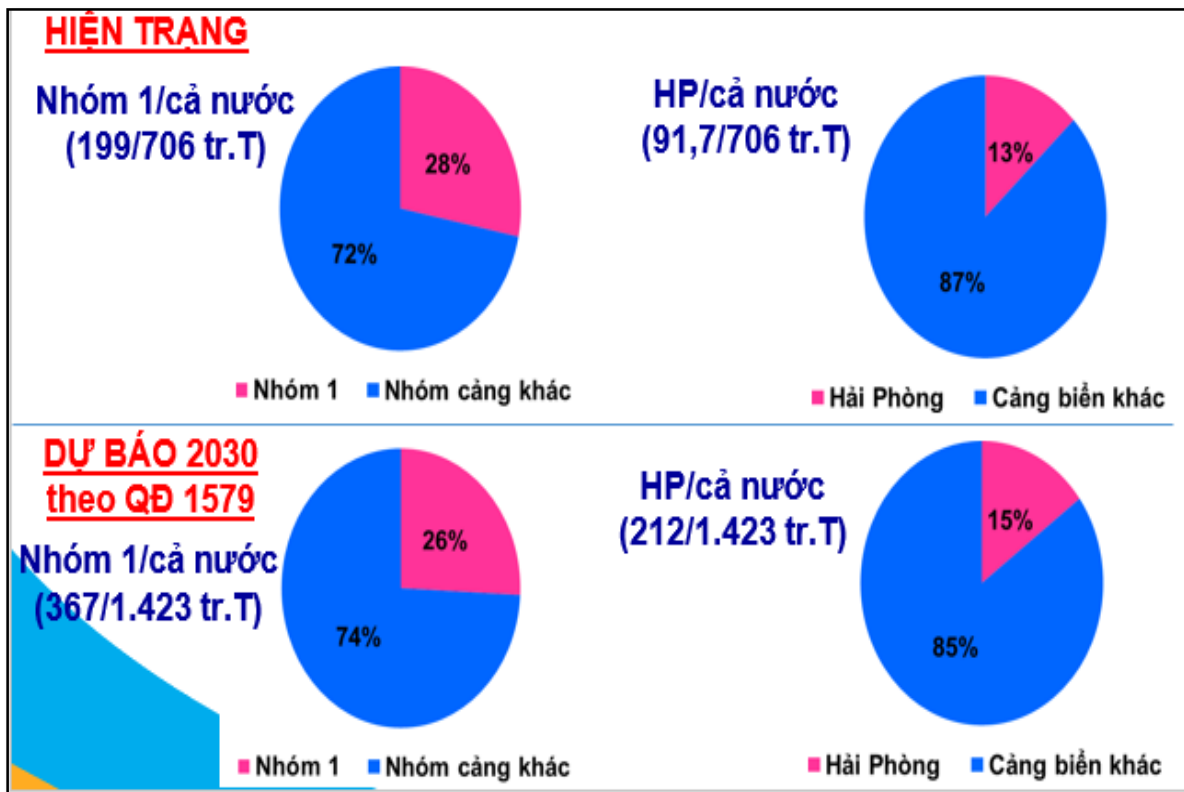
Tầm nhìn đến năm 2050, phát triển hệ thống cảng biển đồng bộ, hiện đại ngang tầm với khu vực và thế giới, đáp ứng các tiêu chí cảng xanh; đáp ứng đầy đủ, hiệu quả nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội đất nước, là trụ cột chính có vai trò động lực, dẫn dắt, phát triển thành công kinh tế hàng hải theo Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22 tháng 10 năm 2018 của Hội nghị lần thứ tám Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, góp phần đưa nước ta trở thành quốc gia biển mạnh và nước phát triển, thu nhập cao. Năng lực hệ thống cảng biển đáp ứng nhu cầu thông qua hàng hóa với tốc độ tăng trưởng bình quân khoảng từ 4,0 đến 4,5%/năm; hành khách tăng trưởng bình quân khoảng từ 1,2 đến 1,3 %/năm.

b. Dự báo lượng hàng hóa thông qua hệ thống cảng biển Hải Phòng

Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1579/QĐ-TTg ngày 22/9/2021 quy mô gồm: 05 nhóm cảng biển/36 cảng biển (so với Quy hoạch trước đây là 06 nhóm/34 cảng biển); 02 cảng đặc biệt (Hải Phòng, Bà Rịa - Vũng Tàu), 15 cảng loại I, 06 cảng loại II, 13 cảng loại III, trong đó 04 cảng biển tiềm năng đặc biệt (Thanh Hóa, Đà Nẵng, Khánh Hòa, Sóc Trăng).

Năm 2021, lượng hàng hóa thông qua cảng biển Hải Phòng đạt 91,7 triệu tấn. Trong đó, có 71% là hàng container, tiếp theo là 23% hàng tổng hợp, và 6% là hàng lỏng.

Trong 05 nhóm cảng biển, nhóm cảng biển số 1 bao gồm Quảng Ninh, Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình. Theo thống kê, sản lượng của nhóm cảng biển số 1 năm 2021 đạt 199 triệu tấn, trong đó hàng container đạt 5,8 triệu TEU. Dự báo năm 2030, lượng hàng hóa thông qua đạt 305 - 367 triệu tấn/năm (trong đó hàng container 11-15 triệu TEU/năm). Trong khi đó, năm 2030 lượng hàng hóa được dự báo thông qua cảng Hải Phòng đạt 212 triệu tấn.



Hình 5.2: Dự báo hàng hóa thông qua cảng Hải Phòng năm 2030.

Nguồn: Quy hoạch phát triển cảng biển Hải Phòng [128].

5.1.2 Định hướng phát triển kinh tế của Hải Phòng và Việt Nam

5.1.2.1. Định hướng phát triển kinh tế của Việt Nam

Trong Chiến lược phát triển kinh tế xã hội 10 năm 2021-2030 thông qua tại Đại hội lần thứ XIII của Đảng, Việt Nam đã xác định chủ trương “phát triển kinh tế xanh, ít chất thải, giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, các-bon thấp; khuyến khích phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn để sử dụng tổng hợp và hiệu quả đầu ra của quá trình sản xuất. Nâng cao tính chống chịu và khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu của hệ thống cơ sở hạ tầng và của nền kinh tế”.

Nghị quyết 24-NQ/TW ngày 3/6/2013 của Bộ Chính trị khóa XI về chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường cũng đã xác định mục tiêu thúc đẩy chuyển đổi mô hình tăng trưởng gắn với cơ cấu lại nền kinh tế theo hướng tăng trưởng xanh và phát triển bền vững.

Đối với lĩnh vực cảng biển, Chính phủ cũng thể hiện quyết tâm chuyển đổi hệ thống cảng biển theo hướng xanh bền vững thông qua “Đề án phát triển cảng Xanh”. Quan điểm “Phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam theo hướng bền vững, trong đó bảo vệ môi trường được xem xét như một bộ phận cấu thành không tách rời của quá trình đầu tư xây dựng, kinh doanh khai thác cảng biển”.

5.1.2.2. Định hướng phát triển kinh tế của Hải Phòng

Trong Quy hoạch chung thành phố Hải Phòng đến năm 2040, tầm nhìn đến 2050, Hải Phòng trở thành thành phố đi đầu cả nước trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa; động lực phát triển của Bắc Bộ và cả nước. Thành phố phải có công nghiệp hiện đại, thông minh, bền vững; hạ tầng giao thông kết nối thuận lợi với trong nước và quốc tế; trọng điểm dịch vụ logistics và du lịch; trung tâm quốc tế về giáo dục, đào tạo, nghiên cứu, ứng dụng và phát triển khoa học - công nghệ, kinh tế biển. Phát triển kinh tế Hải Phòng dựa trên các trụ cột chính: công nghiệp công nghệ cao, cảng biển - logistics, thương mại và du lịch. Hải Phòng phấn đấu đạt mức tăng trưởng GRDP 12,7 - 13%/năm.

Về định hướng phát triển vùng không gian ven biển, Hải Phòng ưu tiên phát triển các chức năng cảng, dịch vụ cảng, khai thác cải tạo luồng lạch, hệ thống đường dây đường ống kỹ thuật, không gian du lịch, vui chơi giải trí và bảo tồn hệ sinh thái rừng ngập mặn.

5.1.3 Định hướng phát triển cảng biển tại Việt Nam và khu vực Hải Phòng

5.1.3.1 Định hướng phát triển cảng biển của Việt Nam

Theo Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 của Thủ tướng Chính phủ nêu rõ “Cảng biển là bộ phận quan trọng của cơ sở hạ tầng hàng hải, cơ sở hạ tầng kinh tế - xã hội, được xác định là một trong ba khâu đột phá chiến lược, cần ưu tiên đầu tư bảo đảm hài hòa giữa phát triển kinh tế - xã hội với quốc phòng - an ninh và an sinh xã hội, thích ứng với biến đổi khí hậu; góp phần giữ vững độc lập, chủ quyền biển đảo, tăng cường hợp tác quốc tế về biển, duy trì môi trường hòa bình, ổn định và phát triển bền vững”, và “Chủ động tiếp cận, đẩy mạnh ứng dụng thành tựu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư trong xây dựng, quản lý, khai thác hướng tới xây dựng cảng biển xanh, tiết kiệm năng lượng, sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên đường bờ, mặt nước”.

5.1.3.2 Định hướng phát triển cảng biển của Hải Phòng.

HĐND thành phố Hải Phòng khóa XVI, ngày 18/7/2023 ban hành Nghị quyết số 18/NQ-HĐND về Thông qua Quy hoạch thành phố Hải Phòng thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Trong đó, quan điểm phát triển thành phố như sau: “Mở rộng không gian khu kinh tế ven biển, phát triển nhanh các ngành kinh tế biển, lĩnh vực khoa học - công nghệ biển để Hải Phòng thực sự đi đầu trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa của cả nước, sớm trở thành thành phố có công nghiệp, dịch vụ hiện đại và nông nghiệp công nghệ cao, hữu cơ, xanh, tuần hoàn, gắn với chuyển đổi số, góp phần quan trọng vào việc xây dựng vùng đồng bằng sông Hồng thực sự là vùng động lực phát triển hàng đầu, có vai trò định hướng, dẫn dắt quá trình cơ cấu lại nền kinh tế và chuyển đổi mô hình tăng trưởng của đất nước”, “Sử dụng hợp lý và hiệu quả các nguồn tài nguyên, phát triển kinh tế xanh, bảo đảm môi trường tự nhiên xanh, sạch, đẹp và hấp dẫn; phát triển bền vững cả về kinh tế, xã hội và môi trường, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học, chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu”.

Mục tiêu của Nghị quyết là “Xây dựng và phát triển Hải Phòng trở thành thành phố cảng biển lớn, đi đầu cả nước trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa và chuyển đổi số; là động lực phát triển của vùng Bắc Bộ và của cả nước; có công nghiệp hiện đại, thông minh, bền vững; có dịch vụ phát triển hiện đại, trung tâm logistics quốc tế”.

Bên cạnh đó, Tầm nhìn của Nghị quyết đến năm 2050 đưa ra “Hải Phòng là thành phố cảng lớn trong khu vực và thế giới, thành phố cảng biển toàn cầu với ba trụ cột phát triển chính: dịch vụ cảng biển; công nghiệp xanh, thông minh, hiện đại

và trung tâm du lịch biển quốc tế; quy mô dân số khoảng 4,5 triệu người, có trình độ phát triển cao, môi trường sống tốt, thân thiện với tự nhiên và thích ứng với biến đổi khí hậu, ngang tầm với các thành phố cảng hàng đầu Châu Á và thế giới”.

5.2 Một số Kiến nghị và Giải pháp nhằm thực hiện áp dụng mô hình bến cảng container xanh tại khu vực Hải Phòng

5.2.1 Kiến nghị với cơ quan chức năng

Kiến nghị 1: Xây dựng hành lang pháp lý cho việc thực hiện mô hình bến cảng container xanh.

Căn cứ vào yếu tố ảnh hưởng đến việc thực hiện mô hình bến cảng container xanh: “Các quy định luật pháp về môi trường có tác động thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container”; “Các chính sách khuyến khích về mặt kinh tế có tác động thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container”.

Căn cứ vào nguyên nhân ảnh hưởng đến việc thực hiện các tiêu chí của mô hình bến cảng container xanh: “Do chưa có chính sách hay quy định của nhà nước về việc bắt buộc sử dụng nguồn năng lượng tái tạo trong hoạt động khai thác cảng biển vào thời điểm hiện tại”; “Các bến cảng chưa có kế hoạch quản lý các phương tiện đường bộ để nâng cao chất lượng không khí”; “Các bến cảng chưa có trách nhiệm cao trong việc quản lý nước thải từ tàu”; “Bến cảng chưa đầu tư các phương tiện vận chuyển đạt chuẩn EURO 5 hoặc xe điện để giảm thiểu phát thải”; “Bến cảng không có kế hoạch, thiết kế khu bãi chứa chất thải rắn”.

Do vậy, việc xây dựng hành lang pháp lý cho việc thực hiện mô hình bến cảng container xanh là hết sức cần thiết và hoàn toàn phù hợp với các kết quả nghiên cứu của các tác giả trước đây. Quy định luật pháp về mặt môi trường hiện là biện pháp hiệu quả và tập trung nhất để ngăn ngừa và quản lý ô nhiễm môi trường [43]. Hành lang pháp lý ở đây bao gồm các quy định luật pháp đối việc áp dụng các tiêu chí xanh của mô hình bến cảng xanh; các loại thuế, phí và hình phạt đối với hành động gây ô nhiễm; và các chính sách khuyến khích về mặt kinh tế đối với các bên áp dụng tự nguyện các tiêu chí xanh.

1. Theo đề án “Phát triển cảng xanh” của Bộ Giao thông vận tải, các cảng biển áp dụng các tiêu chí xanh một cách bắt buộc vào năm 2030. Tuy nhiên, để việc áp dụng được thực hiện một cách đồng bộ, các quy định luật pháp cần được đưa ra một cách cụ thể như mức độ tuân thủ các tiêu chí xanh, chế tài đối với các cảng biển không

tuan thủ. Điều này sẽ góp phần thúc đẩy các cảng biển áp dụng các tiêu chí xanh để tránh vi phạm các quy định luật pháp.

Tính khả thi

Hiện nay, Việt Nam đang theo đuổi mô hình kinh tế tuần hoàn nói chung và hệ thống cảng biển xanh sạch không phát thải nói riêng. Điều này đã được thể hiện rất rõ trong Hội nghị COP 26, Nghị quyết 24-NQ/TW ngày 3/6/2013 của Bộ Chính trị khóa XI; Quyết định số 1579/QĐ-TTg về việc phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050; và Đề án “Phát triển cảng Xanh” ngày 29/10/2020. Chính vì vậy, trong thời gian tới việc xây dựng và ban hành các quy định liên quan đến các tiêu chuẩn về khí thải, nguồn nước và chất thải rắn tại các cảng biển là hoàn toàn khả thi. Đặc biệt, trong Đề án phát triển Cảng Xanh của Bộ Giao thông vận tải có quy định rõ về xây dựng các tiêu chí và lộ trình áp dụng tự nguyện vào năm 2025, và bắt buộc vào năm 2030.

2. Thực hiện thu phí ô nhiễm, thuế môi trường như một cách để giảm thiểu tình trạng gây ô nhiễm. Theo Khoản 1 Điều 2 Luật Thuế bảo vệ môi trường (BVMT) năm 2010: “Thuế BVMT là loại thuế gián thu, thu vào sản phẩm, hàng hóa khi sử dụng gây tác động xấu đến môi trường”. Việc sử dụng các thuế, phí có thuế suất cao sẽ làm các doanh nghiệp bị thiệt hại về kinh tế khi gây ra tình trạng ô nhiễm. Điều này sẽ làm các doanh nghiệp phải cân nhắc trước khi gây ra các ô nhiễm về mặt môi trường. Nếu đánh thuế bảo vệ môi trường làm cho chi phí hoạt động của cảng tăng lên thì điều này sẽ thúc đẩy các cảng biển tìm giải pháp để hạn chế việc gây ô nhiễm, đặc biệt là về mặt công nghệ.

Tính khả thi

Ngày 15/11/2010, Quốc hội đã thông qua Luật Thuế BVMT và có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2012. Luật quy định về đối tượng chịu thuế, đối tượng không chịu thuế, người nộp thuế, căn cứ tính thuế, khai thuế, tính thuế, nộp thuế và hoàn thuế BVMT. Luật được ban hành có vai trò quan trọng trong việc tạo khuôn khổ pháp lý đồng bộ, ổn định điều chỉnh toàn diện các hành vi tác động tiêu cực đến môi trường nhằm nâng cao ý thức BVMT của toàn xã hội, từ đó góp phần làm thay đổi hành vi của tổ chức, cá nhân, nâng cao ý thức BVMT.

Sau đó, Chính phủ ban hành Nghị định số 67/2011/NĐ-CP ngày 08/8/2011 quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật thuế BVMT, Bộ Tài chính ban hành Thông tư số 152/2011/TT-BTC hướng dẫn thi hành Nghị định số 67/2011/NĐ-CP; Thông tư số 106/2018/TT-BTC sửa đổi, bổ sung Khoản 2 Điều 5 Thông tư số 152/2011/TT-BTC và Văn bản hợp nhất số 32/VBHN-BTC thi hành

Nghị định số 67/2011/NĐ-CP và mới nhất là Nghị quyết số 31/NQ-CP của Chính phủ thông qua dự án Nghị quyết của Ủy ban Thường vụ Quốc hội về mức thuế BVMT. Như vậy, khung khổ pháp lý trong lĩnh vực môi trường liên tục được củng cố và hoàn thiện nhằm tạo một hệ thống văn bản pháp quy hoàn chỉnh để điều chỉnh hoạt động thu thuế môi trường một cách khoa học và phù hợp với điều kiện phát triển kinh tế - xã hội thực tế ở nước ta. Do vậy, việc xây dựng thuế, phí môi trường đối với cảng biển là hoàn toàn có thể.

3. Để khuyến khích các bến cảng đầu tư công nghệ hiện đại, cải thiện quản lý tài nguyên và sử dụng tiết kiệm năng lượng, các cơ chế khuyến khích về mặt kinh tế là một phương pháp hiệu quả mà chính phủ cần xem xét. Các hình thức phổ biến như ưu đãi vay vốn, giảm thuế, giảm giá điện năng, phí sử dụng cơ sở hạ tầng... đã được chứng minh có hiệu quả cao trong việc khuyến khích các cảng biển tuân thủ các tiêu chí bền vững ([93]; Giuliano và O'Brien, 2007; [43]). Đặc biệt, các bến cảng tại Hải Phòng nhìn chung đối mặt những khó khăn về tài chính, quy mô nhỏ, thiếu vốn đầu tư, sẽ rất cần sự hỗ trợ về mặt kinh tế đến từ nhà nước. Để đầu tư các trang thiết bị hiện đại theo hướng xanh hóa, các bến cảng cần được tiếp cận với vốn ưu đãi, hoặc được tiếp cận với nguồn điện với giá ưu đãi. Điều này sẽ là một động lực quan trọng để thúc đẩy các bến cảng mạnh dạn đầu tư, và phát triển theo hướng xanh.

Tính khả thi

Chính phủ có rất nhiều chính sách ưu đãi dành cho những doanh nghiệp phát triển theo hướng xanh, hoặc tuần hoàn nhằm giảm thiểu phát thải ra môi trường. Ví dụ, đối với lĩnh vực điện năng, chính phủ sử dụng giá hỗ trợ FIT đối với những doanh nghiệp sản xuất điện bằng nguồn năng lượng tái tạo. Hoặc chính phủ có chính sách miễn thuế xuất nhập khẩu đối với các máy móc thiết bị phục vụ cho việc sản xuất điện từ nguồn năng lượng tái tạo. Cụ thể, tại khoản 11 Điều 16 Luật thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu số 107/2016/QH13 quy định “Hàng hóa nhập khẩu để tạo tài sản cố định của đối tượng được hưởng ưu đãi đầu tư theo quy định của pháp luật về đầu tư”. Do vậy, việc ban hành chính sách ưu đãi dành cho những doanh nghiệp cảng biển áp dụng các tiêu chí xanh là hoàn toàn thực hiện được.

Kiến nghị 2: Cấp Giấy chứng nhận “Bến cảng xanh” cho các bến cảng container đáp ứng đủ các tiêu chí xanh.

Căn cứ vào nguyên nhân ảnh hưởng đến việc thực hiện các tiêu chí của mô hình bến cảng container xanh: “Không có chứng nhận “Bến cảng xanh” để khuyến khích và phân biệt với những bến cảng khác”.

Một xu hướng mới nổi khác trong chiến lược bến cảng xanh là tìm kiếm và đạt được “Chứng nhận cảng xanh” từ các tổ chức có uy tín đánh giá và công nhận. Điều này có thể giúp thể hiện cam kết và thành tựu của các bến cảng trong việc thực hiện các hoạt động xanh, cũng như nâng cao danh tiếng và khả năng cạnh tranh của bến cảng. Ví dụ: mạng lưới EcoPorts, một phần của Tổ chức Cảng biển Châu Âu (ESPO), cung cấp chứng nhận PERS (Hệ thống đánh giá môi trường cảng), dựa trên một bộ tiêu chí và chỉ số bao gồm các khía cạnh khác nhau của quản lý môi trường, chẳng hạn như chính sách, lập kế hoạch, giám sát và truyền thông. Chương trình Green Marine hoạt động ở Bắc Mỹ cũng cung cấp chương trình chứng nhận tự nguyện để đánh giá các cảng về nhiều vấn đề như chất lượng không khí, chất lượng nước, quản lý chất thải và sự tham gia của cộng đồng.

Tính khả thi

Đối với những cảng biển có Giấy chứng nhận “Bến cảng xanh” có được một số lợi ích trong quá trình hoạt động của mình. Đây được xem là những chính sách mang tính khuyến khích các cảng biển áp dụng các tiêu chí xanh một cách tự nguyện. Các cảng biển có Giấy chứng nhận sẽ được giới thiệu “Hình ảnh xanh” trên các phương tiện thông tin đại chúng, góp phần quảng bá cho các bến cảng. Đặc biệt trong bối cảnh nhận thức người tiêu dùng về việc bảo vệ môi trường đã tăng lên, họ ưa thích sử dụng dịch vụ của những doanh nghiệp có trách nhiệm xã hội. Ví dụ, có rất nhiều tàu khi đến Việt Nam đã chọn cảng đáp ứng những tiêu chí xanh để cập cảng. Năm 2022, tàu Wan Hai A07 lớn kỷ lục, có trọng tải gần 145.000 DWT của hãng Wan Hai Lines đã cập Bến cảng container quốc tế Tân Cảng Hải Phòng (TC-HICT) thành công. Việc cấp Giấy chứng nhận “Bến cảng xanh” là việc khả thi và cần được thực hiện trong thời gian sớm nhất.

Kiến nghị 3: Thu hút vốn phát triển mô hình bến cảng xanh.

Căn cứ vào nguyên nhân ảnh hưởng đến việc thực hiện các tiêu chí của mô hình bến cảng container xanh: “Bến cảng chưa có vốn đầu tư cho các phương tiện vận chuyển, xếp dỡ sử dụng điện năng do chi phí đầu tư cao”.

Nhằm thu hút một lượng vốn quan trọng cho việc đầu tư phát triển các trang thiết bị hiện đại, công nghệ tiên tiến cho việc phát triển mô hình cảng xanh, chính phủ cần triển khai những hoạt động cần thiết như: Thiết lập chính sách thuế và ưu đãi thuế hấp dẫn để khuyến khích đầu tư từ các nhà đầu tư trong và ngoài nước. Hoặc xây dựng các chương trình hợp tác với ngân hàng để cung cấp vốn vay với lãi suất ưu đãi cho các dự án bến cảng xanh. Cuối cùng, chính phủ có thể hỗ trợ phát hành trái phiếu xanh, thu hút các nhà đầu tư chuyên nghiệp trong lĩnh vực môi trường.

Tính khả thi

Dự báo kinh tế Việt Nam sẽ tiếp tục tăng trưởng trong thời gian tới đây nhờ nhiều yếu tố nội tại. Quỹ Tiền tệ quốc tế (IMF) dự báo quy mô GDP (tính theo sức mua tương đương) năm 2026 đạt 1.872 tỉ USD, vượt qua Thái Lan và trở thành nền kinh tế lớn thứ 2 ở Đông Nam Á. Đặc biệt, Việt Nam với vị trí địa lý quan trọng và tuyến hàng hải nhộn nhịp nhất trên thế giới chạy qua, cảng biển Việt Nam sẽ nhận được rất nhiều sự quan tâm của các nhà đầu tư quốc tế. Việc đầu tư các trang thiết bị hiện đại cần một vốn đầu tư lớn, điều này gây trở ngại cho các nhà quản lý cảng biển. Thu hút vốn nước ngoài vào lĩnh vực cảng biển sẽ giúp giải quyết bài toán về vốn đầu tư cho việc hiện đại hóa cảng biển theo hướng xanh hóa.

Kiến nghị 4: Tăng cường công tác giám sát

Căn cứ vào nguyên nhân ảnh hưởng đến việc thực hiện các tiêu chí của mô hình bến cảng container xanh: “Các cơ quan quản lý Nhà nước cùng Cảng vụ kiểm soát vấn đề xả thải từ tàu”.

Chính phủ có thể tăng cường quản lý tàu thuyền và cảng biển để giảm ô nhiễm môi trường thông qua một loạt các biện pháp và chính sách hợp lý. Ví dụ như, tăng cường kiểm tra để đảm bảo rằng các tàu thuyền và cảng đang hoạt động theo đúng các quy định đã đặt ra. Thực hiện và nâng cấp tiêu chuẩn về phát thải khí thải cho các tàu thuyền và phương tiện tại cảng biển. Bên cạnh đó, cử người tham gia các hiệp định và đối thoại quốc tế để chia sẻ thông tin và kinh nghiệm về quản lý môi trường và giảm ô nhiễm biển.

Kiến nghị 5: Nhà nước có cơ chế cụ thể hỗ trợ về tài chính đối với các bến cảng thực hiện việc chuyển đổi, nâng cấp đáp ứng các tiêu chí của bến cảng xanh

Trong thời gian qua, hệ thống cảng biển phát triển mạnh mẽ ngày càng vươn xa ra biển như Nam Đình Vũ, Lạch Huyện và sắp tới là Nam Đồ Sơn thành phố Hải Phòng, Cái Mép-Thị Vải thành phố Hồ Chí Minh hay cảng Tiên Sa thành phố Đà Nẵng... Để đáp ứng được các tiêu chí bến Cảng Xanh thì đòi hỏi vốn đầu tư rất lớn về trang thiết bị hiện đại, hệ thống hạ tầng phải đáp ứng các yếu tố môi trường nghiêm ngặt. Bên cạnh đó, các cảng đã đầu tư qua nhiều năm đã xuống cấp trầm trọng cho nên việc chuyển đổi gặp rất nhiều khó khăn. Do đó, Chính phủ cần có cơ chế hỗ trợ tài chính thực tế để giúp các cảng có thể tiếp cận và thực hiện chuyển đổi đáp ứng được các tiêu chí cảng xanh.

Kiến nghị 6: Thúc đẩy sự hợp tác và phát triển công nghệ để phát triển cảng thông minh với những ứng dụng công nghệ hiện đại.

Căn cứ vào yếu tố thứ hai ảnh hưởng đến việc thực hiện mô hình bến cảng container xanh: “Sự hợp tác của các bên liên quan có tác động thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container”; “Thiếu tiến bộ kỹ thuật tác động ngược chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container”.

Căn cứ vào nguyên nhân ảnh hưởng đến việc thực hiện các tiêu chí của mô hình bến cảng container xanh: “Thiếu sự phối với các tổ chức khác trong nghiên cứu phát triển các ứng dụng”.

Việc phối hợp, nghiên cứu và ứng dụng các công nghệ tại các bến cảng là một giải pháp quan trọng trong việc tận dụng những lợi thế sẵn có của các đơn vị như Bộ Khoa học Công nghệ, Cục Hàng Hải, và các trường đại học. Với lợi thế về đội ngũ nhân lực sẵn có với trình độ về khoa học công nghệ, chuyên môn về cảng biển và chuyên môn về nghiên cứu học thuật, các đơn vị này có thể cùng nhau nghiên cứu, cập nhật và ứng dụng những công nghệ mới cần thiết đối với các bến cảng trong quá trình xanh hóa các hoạt động của mình. Việc phối hợp giữa các đơn vị này sẽ càng thu hẹp về khoảng cách giữa nghiên cứu và ứng dụng thực tiễn. Qua đó, đem lại những kết quả về mặt công nghệ xanh cho các bến cảng hiện nay.

Để thúc đẩy công nghệ cảng biển phát triển, Chính phủ cần có nhiều chính sách áp dụng. Ví dụ, chính phủ tạo ra các chương trình hợp tác nghiên cứu giữa các cảng biển và Trường đại học và Viện nghiên cứu để thúc đẩy sự đổi mới trong công nghệ cảng. Bên cạnh đó, cung cấp nguồn tài trợ cho các dự án nghiên cứu và phát triển mới trong lĩnh vực cảng thông minh. Khuyến khích sự hợp tác giữa các doanh nghiệp và tổ chức trong ngành công nghiệp cảng và các ngành công nghiệp khác để tối ưu hóa các giải pháp cảng thông minh. Cùng với đó là bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ và tạo điều kiện để các doanh nghiệp phát triển và triển khai công nghệ mới mà không gặp phải nhiều rủi ro pháp lý.

Tính khả thi

Trong giai đoạn vừa qua, Hải Phòng là một trong những thành phố tiên phong trong việc thúc đẩy nghiên cứu và phát triển các mô hình cảng biển hiện đại. Ngày 21/11/2023, Hải Phòng ký bản ghi nhớ với lãnh đạo cảng New York và New Jersey của Mỹ, nhằm hợp tác nghiên cứu phát triển hệ thống cảng biển, logistics. Theo UBND thành phố Hải Phòng, đại diện lãnh đạo cảng New York và New Jersey cho biết đây là hai cảng biển lớn nhất nằm ở bờ biển phía đông Mỹ và là cửa ngõ quan trọng kết nối vận tải đa phương thức, nằm trong khu vực tiêu thụ hàng hóa lớn nhất Bắc Mỹ với tốc độ tiếp cận thị trường đẳng cấp thế giới. "Sự hợp tác của cảng New

York và New Jersey nói riêng, các nhà đầu tư đến từ Mỹ nói chung sẽ mang tới cơ hội phát triển, giúp Hải Phòng sớm trở thành một trong số các thành phố hàng đầu châu Á và thế giới; góp phần thúc đẩy mối quan hệ hợp tác giữa Việt Nam - Mỹ sau khi hai nước thiết lập quan hệ Đối tác chiến lược toàn diện vì hòa bình, hợp tác và phát triển bền vững”.

5.2.2 Các giải pháp đối với các doanh nghiệp cảng biển

Giải pháp 1: Chủ động nghiên cứu và áp dụng các tiêu chí xanh của mô hình bến cảng container xanh.

Căn cứ vào yếu tố ảnh hưởng đến việc thực hiện mô hình bến cảng container xanh: “Các quy định luật pháp về môi trường có tác động thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container”.

Căn cứ vào nguyên nhân ảnh hưởng đến việc thực hiện các tiêu chí của mô hình bến cảng container xanh: “Do chưa có chính sách hay quy định của nhà nước về việc bắt buộc sử dụng nguồn năng lượng tái tạo trong hoạt động khai thác cảng biển vào thời điểm hiện tại”; “Bến cảng chưa đầu tư các phương tiện vận chuyển đạt chuẩn EURO 5 hoặc xe điện để giảm thiểu phát thải”.

Việc áp dụng và tuân thủ các tiêu chí xanh cho các bến cảng là bắt buộc. Bằng chứng thực tế cho thấy chính phủ thể hiện quyết tâm cao trong chiến lược xanh hóa cảng biển theo lộ trình bắt buộc vào năm 2030. Do vậy, các bến cảng nên chủ động nghiên cứu và áp dụng các tiêu chí này theo khả năng. Để thực hiện được việc này, các bến cảng có thể thực hiện các biện pháp sau như: Xác định nhu cầu và ưu tiên các mục tiêu bền vững mà cảng muốn đạt được, chẳng hạn như giảm lượng khí thải, quản lý nước thải, hoặc tối ưu hóa vận chuyển hàng hóa; Thiết lập các mục tiêu cụ thể, đo lường được và thời hạn để theo dõi và đánh giá tiến triển; Thực hiện hệ thống quản lý môi trường để đảm bảo rằng các tiêu chuẩn và quy định đều được tuân thủ.

Tính khả thi

Giải pháp này hoàn toàn khả thi. Hiện nay, một số cảng biển tại Việt Nam đang triển khai áp dụng mô hình cảng xanh. Là một cảng tiên phong nắm bắt xu hướng xanh hóa, Tân cảng Cát Lái tại Tp. Hồ Chí Minh là cảng đầu tiên của Việt Nam được Diễn đàn Hợp tác Kinh tế châu Á – Thái Bình Dương (APEC) công nhận là cảng xanh vì đạt các tiêu chí của Chương trình Hệ thống cảng xanh (GPAS) vào năm 2018. Tới năm 2021, cảng quốc tế Tân Cảng – Cái Mép (TCIT) cũng đón giải thưởng Cảng xanh 2020 do Hội đồng mạng lưới dịch vụ Cảng APEC (APSN) trao tặng. Các cảng này đã đầu tư cải tạo trang thiết bị, chuyển từ chạy dầu sang sử dụng điện hoặc các

nhiên liệu sạch cho cần cầu, xe chạy trong cảng. Đồng thời, xây dựng được những giải pháp giảm bụi trong không khí, giảm tiếng ồn như sử dụng sà lan để vận chuyển hàng thay vì xe container.

Giải pháp 2: Quản lý và phối hợp với các bên liên quan trong việc tuân thủ các tiêu chí xanh của mô hình bến cảng container xanh.

Căn cứ vào yếu tố ảnh hưởng đến việc thực hiện mô hình bến cảng container xanh: “Sự hợp tác của các bên liên quan có tác động thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container”.

Căn cứ vào nguyên nhân ảnh hưởng đến việc thực hiện các tiêu chí của mô hình bến cảng container xanh: “Các bến cảng chưa có kế hoạch quản lý các phương tiện đường bộ để nâng cao chất lượng không khí”; .

Việc quy định tiêu chuẩn cho các phương tiện vận tải trong bến cảng cũng cần được xem xét. Hiện nay, các phương tiện vận tải xả thải và tác động không nhỏ đến môi trường không khí của bến cảng. Các phương tiện này nằm dưới sự quản lý của các công ty vận tải nội địa. Do vậy, cơ quan quản lý hoặc nhà quản lý cảng biển cần ban hành các quy định cho các phương tiện vận tải cần đạt chuẩn trong việc phát thải hoặc sử dụng các phương tiện chạy bằng điện năng để tránh phát thải trong các bến cảng đạt chuẩn xanh. Theo đó, các phương tiện vận tải cần đạt chuẩn EURO 5 hoặc chuyển sang các phương tiện sử dụng điện năng để tránh phát thải tại môi trường cảng. Những phương tiện đạt chuẩn có được giấy phép thông hành vào cảng. Ngược lại, những hãng vận tải không đủ điều kiện sẽ không được tiếp cận dịch vụ xếp dỡ tại cảng. Điều này sẽ giúp cảng có thể quản lý được các phương tiện lưu thông trong cảng và góp phần giảm thiểu lượng phát thải.

Tính khả thi

Đây cũng được xem là một giải pháp có tính khả thi cao. Tiêu chuẩn khí thải mức 5 là tiêu chuẩn về phép thử và giới hạn chất gây ô nhiễm có trong khí thải tương ứng với mức Euro 5 được quy định trong quy định kỹ thuật về khí thải xe cơ giới của Ủy ban kinh tế Châu Âu của Liên Hợp Quốc hoặc trong chỉ thị của Liên minh Châu Âu áp dụng đối với xe cơ giới sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới. Theo Quyết định số 49/2011/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, các loại xe ô tô sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới phải áp dụng tiêu chuẩn khí thải mức 5 - Euro 5 từ ngày 1.1.2022. Bên cạnh đó, xu hướng sản xuất và sử dụng xe điện ngày càng gia tăng, việc đưa ra các quy định về tiêu chuẩn khí thải đối với các phương tiện trong cảng xanh là hoàn toàn có thể triển khai được.

Giải pháp 3: Nghiên cứu công nghệ hiện đại và mô hình cảng thông minh.

Căn cứ vào yếu tố thứ hai ảnh hưởng đến việc thực hiện mô hình bến cảng container xanh: “Thiếu tiến bộ kỹ thuật tác động ngược chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container”.

Căn cứ vào nguyên nhân ảnh hưởng đến việc thực hiện các tiêu chí của mô hình bến cảng container xanh: “Công tác nghiên cứu ứng dụng chưa được đề cao”.

Một trong những yếu tố cản trở các bến cảng trong quá trình xanh hóa, đó là thiếu tiến bộ kỹ thuật. Hầu hết các bến cảng hiện nay vẫn hoạt động theo truyền thống, ứng dụng công nghệ hiện chưa cao, gây tiêu tốn nhiều tài nguyên, và kém hiệu quả. Để các bến cảng đạt được những tiêu chí xanh vừa hiệu quả về mặt kinh tế và hiệu quả về mặt môi trường, các bến cảng cần phải là những bến cảng thông minh. Bến cảng thông minh là giải pháp kỹ thuật số sử dụng dữ liệu, cảm biến, tự động hóa, trí tuệ nhân tạo và chuỗi khối để nâng cao hiệu quả, an toàn, bảo mật và tính bền vững của hoạt động và dịch vụ cảng. Điều này có thể giúp các bến cảng giám sát và quản lý tác động môi trường, cũng như cải thiện khả năng phục hồi và thích ứng với các điều kiện và thách thức thay đổi.

Các cảng thông minh sử dụng ứng dụng công nghệ thông qua chuyên đổi số là một công cụ mạnh mẽ cho các bến cảng đang tìm cách giảm lượng khí thải carbon và cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng. Hệ thống quản lý Carbon và Năng lượng cho phép giám sát và phân tích mức tiêu thụ tài nguyên theo thời gian thực, cho phép các bên liên quan xác định chính xác các khu vực cần cải thiện và đưa ra quyết định dựa trên dữ liệu. Với sự trợ giúp của đầu tư kỹ thuật số, các bến cảng có thể trở nên bền vững hơn và có trách nhiệm với môi trường hơn đồng thời tiết kiệm đáng kể chi phí. Chính quyền Cảng có lập trường chủ động trong việc kiểm soát môi trường bằng cách lắp đặt các khu vực giám sát chất lượng không khí và tiếng ồn trong thời gian thực. Những khu vực này cung cấp thông tin chi tiết có giá trị cho các bên liên quan, cho phép họ xác định các điểm nóng về khí thải và đưa ra hành động quyết định.

Tính khả thi

Hiện nay nhiều cảng trên thế giới đã triển khai cảng thông minh nhằm nâng cao hiệu quả và giảm thiểu phát thải. Ví dụ, cảng Hamburg ở Đức đã triển khai nền tảng cảng thông minh tích hợp dữ liệu từ nhiều nguồn và các bên liên quan khác nhau như giao thông, thời tiết, logistics và hải quan để cung cấp thông tin và điều phối theo

thời gian thực cho người sử dụng và nhà điều hành cảng. Cảng Antwerp ở Bỉ cũng đã triển khai các công nghệ cảng thông minh như máy bay không người lái, xe tự hành và camera thông minh để giám sát và kiểm soát chất lượng không khí, độ ồn, chất lượng nước và an ninh.

Giải pháp 4: Phát triển nguồn nhân lực cho mô hình bến cảng container xanh.

Căn cứ vào nguyên nhân ảnh hưởng đến việc thực hiện các tiêu chí của mô hình bến cảng container xanh: “Các bến cảng chưa có đội ngũ công nghệ riêng để nghiên cứu, phát triển các ứng dụng trong việc giám sát và phát hiện những nguồn gây ô nhiễm”, “Công tác nghiên cứu ứng dụng chưa được đề cao”.

Căn cứ vào thực trạng về nguồn nhân lực, các chính quyền cảng cần có giải pháp đào tạo và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao cho mô hình bến cảng container xanh. Để phát triển nguồn nhân lực cho mô hình bến cảng container xanh, cần thực hiện một loạt các biện pháp để đảm bảo rằng nhân sự có đủ kỹ năng và kiến thức để làm việc trong môi trường cảng hiện đại và bền vững. Dưới đây là một số cách để thực hiện điều này: Xây dựng chương trình đào tạo liên tục để cập nhật kiến thức của nhân viên về các công nghệ mới, tiêu chuẩn và quy định liên quan đến mô hình cảng xanh; Khuyến khích nhân viên tham gia vào các dự án nghiên cứu hoặc thực hiện các dự án cụ thể về cảng xanh để họ có cơ hội áp dụng kiến thức và kỹ năng của mình; Hợp tác chặt chẽ với trường đại học và viện nghiên cứu để xây dựng chương trình đào tạo phù hợp với yêu cầu và cơ hội ngành cảng xanh; Tạo môi trường thúc đẩy ý tưởng sáng tạo và khuyến khích nhân viên đề xuất các giải pháp mới và cải tiến.

Hiện nay, nguồn nhân lực có chuyên môn về công nghệ cảng biển còn thiếu cả về số lượng và chất lượng. Mô hình bến cảng xanh trước hết phải là những bến cảng thông minh với ứng dụng công nghệ mới như AI, IoT, blockchain, và chuyển đổi số vào quá trình quản lý và khai thác cảng biển. Những công nghệ này cần được phát triển và vận hành bởi đội ngũ nhân lực có trình độ về công nghệ thông tin. Hiện nay, nguồn nhân lực này còn khá ít và chưa được quan tâm đúng mức. Chính vì vậy, việc đào tạo và phát triển nguồn nhân lực công nghệ thông tin để đáp ứng cho hệ thống cảng biển tại Hải Phòng nói riêng và Việt Nam nói chung trong thời gian tới cần được quan tâm chú trọng kịp thời.

Tính khả thi

Hiện nay việc đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng nhu cầu phát triển bền vững trở thành xu hướng tất yếu, đặc biệt cho cảng xanh. Năm 2023, Hội thảo “Nguồn nhân lực cho phát triển cảng bền vững” của Hiệp Hội Cảng biển ASEAN được Hiệp hội Cảng biển Việt Nam (VPA) phối hợp với Tổng công ty Tân Cảng Sài Gòn đăng cai tổ chức tại Việt Nam. Hội thảo đã quy tụ gần 100 đại biểu trực tiếp đến từ Việt Nam và các quốc gia trong khu vực và gần 200 đại biểu tham dự trực tuyến. Đại biểu là đại diện các doanh nghiệp cảng biển, các nhà quản lý đến từ chính quyền cảng, bộ, ngành liên quan và các giảng viên đại học.

Hội thảo có sự tham dự của Đại diện Cục Hàng hải Việt Nam, lãnh đạo tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, đại diện cảng biển APEC, các cảng thành viên của Hiệp hội Cảng biển Đông Nam Á và Hiệp hội Cảng biển Việt Nam, các diễn giả là chuyên gia trong lĩnh vực ở trong nước và quốc tế. Các đại biểu đã lắng nghe các chuyên gia trong lĩnh vực cảng biển cùng chia sẻ về kinh nghiệm áp dụng cảng xanh, cảng điện tử, các giải pháp tăng hiệu quả khai thác cảng cũng như các phương pháp quản lý hiệu quả nguồn nhân lực để tối ưu hóa hoạt động của cảng biển, chuẩn bị nguồn nhân lực cho phát triển cảng bền vững chống biến đổi khí hậu và bảo vệ môi trường. Do vậy, giải pháp này là hoàn toàn nằm trong xu hướng tất yếu hiện nay và hoàn toàn khả thi.

Giải pháp 5: Triển khai công nghệ để kiểm soát khí thải và tiếng ồn

Căn cứ vào nguyên nhân ảnh hưởng đến việc thực hiện các tiêu chí của mô hình bến cảng container xanh: “Nhà quản lý chưa tìm được giải pháp để loại bỏ tiếng ồn của động cơ máy phát điện trên tàu khi tiến hành bốc xếp hàng hóa”, “Một số máy móc thiết bị cũ vẫn được tận dụng để khai thác, gây ra tiếng ồn lớn”.

Sử dụng hệ thống điện bờ để cung cấp điện cho tàu thuyền neo đậu tại bến cảng để tránh phát thải và tiếng ồn tại bến cảng. Một trong những nguồn gây ô nhiễm không khí và tiếng ồn tại cảng hiện nay đó là động cơ phát điện trên tàu. Khí thải tàu thuyền tại các cảng đang ngày càng trở thành mối lo ngại, đặc biệt là SO_x, NO_x và PM ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân địa phương. Giải pháp hàng đầu hiện nay mà các cảng biển áp dụng đó là hệ thống điện bờ. Hệ thống điện bờ (kỹ thuật ủi nguội) được sử dụng để cung cấp nguồn điện cho tàu thuyền và đồng thời giảm lượng khí thải tàu thuyền tại cảng. Để cung cấp điện cho khách sạn, tàu tại bến kết nối với nguồn điện ven bờ (SSE) thay vì sử dụng máy phát điện trên tàu.

Tính khả thi

Hiện nay hệ thống điện bờ đã được trang bị cho rất nhiều cảng biển trên thế giới. [54] nhận thấy rằng việc sử dụng hệ thống cung cấp điện trên bờ có thể cắt giảm

lượng khí thải CO₂ tới 57,16% và lượng khí thải PM tới 39,4%. [65] tính toán rằng có thể tiết kiệm được 2,94 tỷ USD chi phí y tế và có thể giảm 800.000 tấn khí thải carbon vào năm 2020 nếu tất cả các cảng ở châu Âu chuyển sang sử dụng điện trên bờ.

Bên cạnh đó, thay thế những thiết bị cũ, lạc hậu gây ô nhiễm không khí và tiếng ồn những thiết bị chạy bằng điện năng. Một số bến cảng hiện nay còn sử dụng các trang thiết bị cũ, lạc hậu gây ô nhiễm nghiêm trọng không khí, và gây tiếng ồn lớn trong quá trình hoạt động, ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người lao động. Việc thay thế, loại bỏ những thiết bị này bằng những thiết bị mới chạy bằng điện năng sẽ góp phần loại bỏ được nguồn gây ô nhiễm.

5.2.3 Các giải pháp đối với các bên liên quan

Căn cứ vào yếu tố thứ hai ảnh hưởng đến việc thực hiện mô hình bến cảng container xanh: Sự hợp tác của các bên liên quan có tác động thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container.

Giải pháp 1: Giải pháp cho các công ty vận tải biển và hãng tàu

Trong bối cảnh xu hướng phát triển bến cảng xanh, các công ty vận tải biển và hãng tàu cần áp dụng các tiêu chí thân thiện với môi trường của bến cảng xanh nhằm nâng cao hiệu suất làm việc. Việc áp dụng những tiêu chí này không chỉ giúp giảm thiểu ô nhiễm không khí mà còn góp phần tạo ra mức độ "xanh" cao hơn cho các bến cảng.

Các công ty vận tải biển nên triển khai các công nghệ quản lý năng lượng tiên tiến trên tàu, chẳng hạn như hệ thống tự động hóa nhằm tối ưu hóa tiêu thụ năng lượng và giảm lượng phát thải khí nhà kính. Bên cạnh đó, việc cải thiện công tác bảo trì tàu, sử dụng sơn chống hà hiệu quả và áp dụng các biện pháp giảm ma sát dưới nước có thể giúp giảm tiêu hao nhiên liệu đáng kể.

Cuối cùng, các hãng tàu cũng cần phát triển hệ thống quản lý chuỗi cung ứng xanh, bao gồm tối ưu hóa hành trình vận chuyển và hợp tác chặt chẽ với các đối tác trong chuỗi cung ứng để giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường. Những giải pháp này không chỉ giúp doanh nghiệp tuân thủ các tiêu chuẩn bến cảng xanh mà còn nâng cao tính bền vững trong hoạt động vận tải biển.

Tính khả thi

Tính khả thi của các giải pháp để tuân thủ các tiêu chí bến cảng xanh đối với các công ty vận tải biển và hãng tàu tại Việt Nam có thể được đánh giá dựa trên các

yếu tố như hạ tầng, nguồn lực tài chính, chính sách hỗ trợ từ chính phủ và năng lực công nghệ.

Thứ nhất, giải pháp sử dụng nhiên liệu thân thiện với môi trường như khí tự nhiên hóa lỏng (LNG) hoặc nhiên liệu sinh học ở Việt Nam hiện còn gặp khó khăn. Hệ thống cung cấp nhiên liệu sạch tại các bến cảng vẫn chưa phát triển đầy đủ và chi phí chuyển đổi đội tàu hoặc đầu tư tàu mới sử dụng nhiên liệu sạch là khá cao. Tuy nhiên, với cam kết quốc tế của Việt Nam về giảm phát thải, trong tương lai, việc phát triển cơ sở hạ tầng cho LNG và các loại nhiên liệu xanh khác có thể sẽ được đẩy mạnh.

Thứ hai, việc áp dụng các công nghệ quản lý năng lượng tiên tiến trên tàu, như hệ thống tự động hóa để tối ưu hóa tiêu thụ năng lượng, có tính khả thi cao hơn. Nhiều công ty vận tải biển lớn tại Việt Nam đã bắt đầu đầu tư vào công nghệ để tối ưu hóa vận hành và giảm chi phí nhiên liệu. Tuy nhiên, để công nghệ này trở nên phổ biến, cần có sự hỗ trợ từ chính phủ trong việc cung cấp các gói hỗ trợ tài chính hoặc ưu đãi thuế cho các doanh nghiệp.

Thứ ba, giải pháp cải thiện bảo trì tàu, sử dụng sơn chống hà và giảm ma sát dưới nước cũng có tính khả thi, do những công nghệ này không yêu cầu đầu tư lớn và có thể được triển khai trong ngắn hạn. Nhiều hãng tàu ở Việt Nam đã áp dụng biện pháp bảo trì tiên tiến để tiết kiệm chi phí vận hành và tăng hiệu quả nhiên liệu.

Cuối cùng, việc phát triển hệ thống quản lý chuỗi cung ứng xanh đòi hỏi sự phối hợp giữa các doanh nghiệp vận tải biển, cảng biển và các cơ quan quản lý. Dù hiện nay sự hợp tác này vẫn chưa được đồng bộ, nhưng với xu hướng tăng cường hợp tác công-tư và sự hỗ trợ chính sách từ nhà nước, khả năng áp dụng chuỗi cung ứng xanh trong vận tải biển Việt Nam là hoàn toàn khả thi trong tương lai gần.

Tóm lại, mặc dù còn một số thách thức, đặc biệt về cơ sở hạ tầng và tài chính, nhưng với cam kết của Việt Nam về phát triển bền vững và xu hướng hội nhập quốc tế, các giải pháp đề xuất cho các công ty vận tải biển và hãng tàu để tuân thủ các tiêu chí bến cảng xanh có tính khả thi cao nếu có sự hỗ trợ và đầu tư phù hợp.

Giải pháp 2: Giải pháp cho các công ty vận tải nội địa

Giải pháp cho các công ty vận tải nhằm sử dụng năng lượng tái tạo, như xe điện hoặc xe chạy bằng nhiên liệu sinh học, là rất quan trọng trong việc giảm phát thải khí nhà kính và tiếng ồn. Đầu tiên, các công ty nên tối ưu hóa lộ trình vận tải bằng cách sử dụng các hệ thống quản lý vận tải (TMS) hiện đại, giúp giảm thiểu tiêu hao năng lượng, giảm thời gian chờ đợi tại các điểm bốc dỡ và tăng cường khả năng kết nối giữa các mắt xích trong chuỗi cung ứng.

Ngoài ra, việc đầu tư vào các giải pháp hậu cần xanh, như kho bãi thông minh và hệ thống lưu trữ tự động, sẽ không chỉ tiết kiệm năng lượng mà còn hạn chế tác động tiêu cực đến môi trường. Cuối cùng, nâng cao ý thức và đào tạo nhân lực về các thực hành bền vững là điều cần thiết. Điều này sẽ giúp doanh nghiệp tuân thủ chặt chẽ các tiêu chuẩn môi trường và tạo điều kiện thuận lợi cho việc xây dựng chuỗi cung ứng xanh bền vững.

Những giải pháp này không chỉ giúp các công ty vận tải đáp ứng các tiêu chí bền vững xanh mà còn khẳng định cam kết phát triển bền vững trong bối cảnh ngày càng chú trọng đến bảo vệ môi trường.

Tính khả thi

Trước hết, việc chuyển đổi sang các phương tiện vận tải sử dụng năng lượng tái tạo, chẳng hạn như xe điện hoặc xe chạy bằng nhiên liệu sinh học, gặp nhiều thách thức. Hiện nay, cơ sở hạ tầng hỗ trợ cho các phương tiện này, như trạm sạc xe điện hoặc các điểm cung cấp nhiên liệu sinh học, vẫn chưa được phát triển rộng rãi tại Việt Nam. Hơn nữa, chi phí đầu tư ban đầu cho các phương tiện này vẫn cao, gây khó khăn cho các doanh nghiệp, đặc biệt là các công ty vừa và nhỏ. Tuy nhiên, với cam kết của chính phủ về giảm phát thải và phát triển hạ tầng năng lượng tái tạo, trong tương lai, giải pháp này có thể trở nên khả thi hơn.

Thứ hai, việc tối ưu hóa lộ trình vận tải thông qua hệ thống quản lý vận tải (TMS) là một giải pháp khả thi và có thể được áp dụng ngay. Hiện nay, nhiều doanh nghiệp lớn đã sử dụng TMS để quản lý lộ trình, giảm chi phí vận hành và tiết kiệm năng lượng. Tuy nhiên, đối với các công ty nhỏ, việc triển khai TMS có thể gặp khó khăn về chi phí đầu tư và trình độ nhân lực, mặc dù các phần mềm này đang ngày càng dễ tiếp cận hơn nhờ sự phát triển của công nghệ thông tin.

Giải pháp đầu tư vào kho bãi thông minh và hệ thống phân phối tự động cũng có tính khả thi, đặc biệt đối với các doanh nghiệp lớn trong ngành logistics. Các kho bãi tự động giúp tiết kiệm năng lượng, tối ưu hóa không gian và cải thiện hiệu quả quản lý. Tuy nhiên, chi phí đầu tư ban đầu cho các hệ thống này khá cao, và đòi hỏi sự chuẩn bị kỹ lưỡng về hạ tầng cũng như kỹ thuật. Do đó, các doanh nghiệp nhỏ có thể gặp khó khăn trong việc triển khai giải pháp này.

Cuối cùng, việc nâng cao nhận thức và đào tạo nhân lực về các thực hành bền vững là một giải pháp có tính khả thi cao. Đây là giải pháp ít tốn kém nhưng mang lại lợi ích lớn trong việc cải thiện hiệu quả vận hành và tuân thủ các tiêu chuẩn môi

trường. Các chương trình đào tạo và nâng cao nhận thức có thể được triển khai rộng rãi thông qua các khóa học nội bộ hoặc hợp tác với các tổ chức đào tạo chuyên ngành.

Giải pháp 3: Giải pháp cho các công ty dịch vụ logistics

Giải pháp nâng cao nhận thức và đào tạo nhân lực về các thực hành bền vững là một phương pháp khả thi với chi phí thấp nhưng mang lại lợi ích lớn. Việc này giúp cải thiện hiệu quả áp dụng công nghệ số và hệ thống quản lý logistics tiên tiến, từ đó tối ưu hóa lộ trình vận chuyển, giảm thiểu việc di chuyển không cần thiết và tối đa hóa hiệu quả sử dụng phương tiện, hạn chế lượng phát thải.

Ngoài ra, đầu tư vào hạ tầng logistics xanh, bao gồm các kho bãi và trung tâm phân phối sử dụng năng lượng tái tạo, cùng với hệ thống lưu trữ và vận hành thông minh, sẽ giúp tiết kiệm năng lượng và tối ưu hóa quy trình hậu cần. Các công ty cũng cần chú trọng phát triển các phương tiện vận chuyển thân thiện với môi trường, chẳng hạn như xe tải điện hoặc phương tiện chạy bằng nhiên liệu sinh học, để giảm thiểu khí thải trong quá trình vận chuyển hàng hóa.

Cuối cùng, việc xây dựng chiến lược chuỗi cung ứng xanh thông qua hợp tác chặt chẽ với các bên liên quan sẽ không chỉ giúp các công ty tuân thủ các tiêu chí bền vững mà còn nâng cao năng lực cạnh tranh trên thị trường quốc tế. Những giải pháp này góp phần vào việc phát triển bền vững và bảo vệ môi trường trong lĩnh vực logistics.

Tính khả thi

Thứ nhất, việc áp dụng công nghệ số và hệ thống quản lý logistics tiên tiến có tính khả thi cao. Hiện nay, nhiều công ty logistics lớn tại Việt Nam đã đầu tư vào các hệ thống quản lý chuỗi cung ứng, như hệ thống quản lý vận tải (TMS) và quản lý kho hàng (WMS), giúp tối ưu hóa lộ trình và quản lý hàng tồn kho hiệu quả hơn. Các giải pháp này giúp giảm lãng phí năng lượng và chi phí vận hành. Mặc dù các doanh nghiệp nhỏ có thể gặp khó khăn về chi phí triển khai ban đầu, nhưng các hệ thống này đang ngày càng trở nên dễ tiếp cận nhờ sự phát triển của các công nghệ dựa trên điện toán đám mây.

Thứ hai, việc đầu tư vào cơ sở hạ tầng logistics xanh, như các kho bãi sử dụng năng lượng tái tạo và hệ thống vận hành thông minh, có tính khả thi nhưng phụ thuộc vào quy mô doanh nghiệp. Đối với các công ty lớn, việc áp dụng các công nghệ này là khả thi và mang lại nhiều lợi ích dài hạn, cả về kinh tế lẫn môi trường. Tuy nhiên, với các doanh nghiệp nhỏ và vừa, chi phí đầu tư ban đầu vào cơ sở hạ tầng xanh có thể là rào cản lớn, đòi hỏi sự hỗ trợ từ chính phủ thông qua các chính sách ưu đãi hoặc tài trợ.

Thứ ba, việc phát triển và sử dụng phương tiện vận chuyển thân thiện với môi trường, như xe điện hoặc phương tiện sử dụng nhiên liệu sinh học, hiện gặp nhiều thách thức tại Việt Nam. Cơ sở hạ tầng hỗ trợ, bao gồm trạm sạc xe điện và nguồn cung nhiên liệu sinh học, vẫn chưa phát triển đầy đủ. Hơn nữa, chi phí đầu tư vào các phương tiện này vẫn cao, đặc biệt đối với các doanh nghiệp vừa và nhỏ. Tuy nhiên, với xu hướng phát triển của ngành công nghiệp ô tô điện và năng lượng sạch, tính khả thi của giải pháp này có thể tăng lên trong tương lai khi cơ sở hạ tầng và công nghệ liên quan được hoàn thiện.

Cuối cùng, việc xây dựng chiến lược chuỗi cung ứng xanh và nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường là giải pháp có tính khả thi cao. Đây là những thay đổi chủ yếu liên quan đến quản trị và ý thức, không đòi hỏi chi phí đầu tư lớn. Các công ty có thể dễ dàng triển khai các chương trình đào tạo nội bộ và nâng cao nhận thức cho nhân viên, đồng thời thúc đẩy hợp tác với các đối tác trong chuỗi cung ứng để giảm thiểu tác động môi trường.

Nhìn chung, các giải pháp như áp dụng công nghệ số và xây dựng chuỗi cung ứng xanh có tính khả thi cao, trong khi việc đầu tư vào cơ sở hạ tầng xanh và phương tiện vận tải thân thiện với môi trường sẽ cần sự hỗ trợ lớn từ nhà nước và sự phát triển của cơ sở hạ tầng trong tương lai.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 5

Sau khi NCS sử dụng bộ tiêu chí và mô hình cảng container xanh đã xây dựng để xem xét đánh giá thực trạng các bến cảng container khu vực Hải Phòng đã cho thấy việc xanh hóa các bến cảng container khu vực Hải Phòng còn nhiều hạn chế và bất cập. Trong chương 5, NCS đã đưa ra một số giải pháp và kiến nghị đối với các cơ quan quản lý nhà nước, đồng thời đưa ra các giải pháp đối với các doanh nghiệp cảng biển để triển khai thực hiện. NCS cũng đưa ra các giải pháp đối với các doanh nghiệp hoạt động logistics có các hoạt động liên quan đến các bến cảng. Từ đó sẽ cùng nhau phối hợp để thực hiện được mô hình xanh hóa các bến cảng container khu vực Hải Phòng một cách đồng bộ và hiệu quả.

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG NGHIÊN CỨU TIẾP THEO

Kết quả nghiên cứu của luận án

Chính phủ Việt Nam đã xác định mục tiêu đến năm 2050, đưa nền kinh tế theo hướng tăng trưởng xanh và bền vững. Vì vậy, trong thời gian hiện nay và sắp tới, Việt Nam đã và đang tích cực xây dựng các kế hoạch chuyển đổi các ngành kinh tế phát triển theo hướng thân thiện với môi trường. Ngành vận tải biển cũng nằm trong định hướng chung đó. Quyết tâm được thể hiện bằng việc ban hành nhiều Quy định và Nghị quyết của chính quyền các cấp nhằm phát triển một ngành vận tải ít khí thải và trung hòa cacbon. Đứng trước những mục tiêu trên, luận án này đã đạt được những kết quả nghiên cứu quan trọng.

Thứ nhất, luận án đã xây dựng mô hình bến cảng xanh cho các bến cảng tại khu vực Hải Phòng nói riêng và Việt Nam nói chung. Thông qua đó, các nhà nghiên cứu và các nhà quản lý cảng có thể hiểu rõ về những tiêu chí, tiêu chuẩn mà một bến cảng xanh cần đáp ứng cũng như và hiệu quả mà nó mang lại. Mô hình bến cảng xanh này còn chỉ ra mối quan hệ qua lại, tuần hoàn giữa các yếu tố đầu vào và đầu ra trong quá trình xanh hóa bến cảng.

Thứ hai, luận án đã xây dựng bộ tiêu chí xanh cho bến cảng container. Bộ tiêu chí bao gồm đầy đủ các nhóm tiêu chí đã được phát triển dựa trên cơ sở lý luận, căn cứ pháp lý và thực tiễn từ các cảng xanh trên thế giới. Việc xây dựng bộ tiêu chí xanh cho các bến cảng có ý nghĩa quan trọng trong việc đánh giá mức độ tuân thủ của các bến cảng trong tiến trình xanh hóa hệ thống cảng biển Việt Nam. Bên cạnh đó, bộ tiêu chí còn là định hướng cho các bến cảng muốn chuyển đổi từ những cảng thông thường sang các bến cảng xanh.

Thứ ba, luận án đã chỉ ra những lợi ích mà bến cảng xanh có thể đem lại. Đây được xem là những căn cứ vững chắc cho các nhà quản lý cảng, cho cơ quan quản lý chức năng trong việc xanh hóa cảng biển. Thông qua những mục tiêu này, các bến cảng sẽ đạt được sự tăng trưởng xanh, mục tiêu kinh tế xanh và hướng tới bảo vệ môi trường.

Thứ tư, luận án đã tiến hành đánh giá mức độ xanh của các bến cảng tại khu vực Hải Phòng. Việc đánh giá đã đem lại cho các nhà quản lý nhận thấy mức độ xanh

của bến cảng trong tiến trình thực hiện Đề án phát triển cảng xanh của Bộ Giao thông vận tải. Qua đó, các bên liên quan hiểu được việc cần có hành động mạnh mẽ để thay đổi mô hình bến cảng hiện tại.

Thứ năm, luận án đã phát hiện những nguyên nhân, hạn chế tồn tại đối với các bến cảng tại khu vực Hải Phòng trong việc tuân thủ bộ tiêu chí xanh. Những nguyên nhân, hạn chế này phản ánh phần lớn hiện trạng, những khó khăn của các bến cảng. Trên cơ sở đó, các nhà quản lý có thể tìm ra các giải pháp, và phương hướng khắc phục và cải thiện tình hình.

Cuối cùng, luận án đã điều tra và kiểm định các yếu tố thúc đẩy và cản trở đối với việc áp dụng mô hình bến cảng xanh. Cụ thể là các quy định luật pháp về mặt môi trường có tác động thúc đẩy quan trọng đối với các bến cảng trong việc tuân thủ các tiêu chí xanh. Các quy định này vừa mang tính định hướng vừa là động lực để các bến cảng thay đổi và tuân thủ. Bên cạnh những quy định mang tính bắt buộc, luận án cũng chỉ ra những khuyến khích về mặt kinh tế của chính phủ cũng có thể tác động tích cực đến các nhà quản lý cảng trong việc thực hiện các tiêu chí xanh. Bên cạnh đó, luận án cũng chỉ ra công nghệ là một trong những những khó khăn lớn trong quá trình xanh hóa cảng biển.

Hướng nghiên cứu trong tương lai

Mặc dù luận án đã đạt được một số đóng góp quan trọng về cả mặt lý luận và thực tiễn đối với việc phát triển các bến cảng container xanh tại Việt Nam và ứng dụng khu vực Hải Phòng, tuy nhiên luận án cũng chưa thể đề cập được hết các vấn đề liên quan đến việc làm thế nào để hệ thống cảng biển Việt Nam thực sự trở thành cảng xanh trong tương lai, do vậy NCS đưa ra một số định hướng nghiên cứu tiếp theo trong tương lai:

Thứ nhất, luận án mới nghiên cứu các bến cảng container cho khu vực Hải Phòng, chưa thể đại diện cho toàn bộ bến cảng trong hệ thống cảng biển Việt Nam. Các bến cảng ở các khu vực khác nhau sẽ đối mặt với điều kiện các yếu tố đầu vào khác nhau, mục tiêu khác nhau. Do vậy, các giải pháp cho việc xanh hoá các bến cảng container ở khu vực khác cũng sẽ khác nhau. Ví dụ, Nhóm cảng biển số 5 bao gồm các cảng biển Bình Dương, Đồng Nai, Thành phố Hồ Chí Minh và Vũng Tàu có mức độ tăng trưởng nhanh, nguồn hàng dồi dào và vốn đầu tư lớn. Rõ ràng việc xanh hóa

các cảng biển này sẽ gặp nhiều thuận lợi so với các nhóm cảng biển khác. Chính vì vậy, NCS đề xuất hướng nghiên cứu tương lai cho các nhà nghiên cứu khác, đó là nghiên cứu mô hình bến cảng container xanh cho các cảng biển khác trong hệ thống cảng biển Việt Nam. Qua đó, có được cái nhìn đầy đủ và sự so sánh cần thiết về các bến cảng container ở Việt Nam trong quá trình xanh hóa.

Thứ hai, luận án mới dừng lại ở việc nghiên cứu mô hình bến cảng container, còn chưa nghiên cứu cho các loại hình bến cảng khác. Để tiến tới việc xanh hóa toàn bộ hệ thống cảng biển Việt Nam và tiến tới nền kinh tế không phát thải vào năm 2050, việc nghiên cứu mô hình bến cảng xanh cho các tất cả các loại hàng hóa là rất quan trọng. Đặc biệt, hàng rời, hàng tổng hợp được xem là những mặt hàng khó áp dụng các tiêu chí xanh do những tính chất đặc thù. Qua đây, NCS đề xuất các nhà nghiên cứu tiến hành nghiên cứu và xây dựng các tiêu chí xanh cho các bến cảng hàng rời, hàng tổng hợp trong tương lai.

Thứ ba, nội dung nghiên cứu của Luận án là nghiên cứu xây dựng mô hình lý thuyết về bến cảng container xanh. Điểm hạn chế của nghiên cứu này là chưa thể đánh giá hiệu quả của mô hình, cũng như khả năng đạt được các mục tiêu đề ra. Do vậy, các nghiên cứu trong tương lai có thể nghiên cứu mức độ hiệu quả của mô hình này đối với các bến cảng container.

Thứ tư, nghiên cứu này căn cứ vào cơ sở lý luận, văn bản quy định của nhà nước về cảng xanh để xây dựng Bộ tiêu chí cho bến cảng container xanh. Đây là vấn đề rất mới mẻ đối với cảng biển Việt Nam cho nên trong quá trình nghiên cứu, NCS chưa kiểm định được mức độ quan trọng của từng tiêu chí đối với mô hình bến cảng container xanh. NCS đề xuất các nhà nghiên cứu trong tương lai kiểm tra và đánh giá các tiêu chí này theo thang đo lường mức độ quan trọng, và xếp thứ tự các tiêu chí từ cao đến thấp làm cơ sở đánh giá mức độ xanh hóa của các bến cảng.

DANH MỤC CÁC CÔNG BỐ KHOA HỌC

1. ThS. Đặng Mạnh Hà, PGS.TS. Đặng Công Xường. “*Một số bất cập trong quy hoạch cảng cạn và đề xuất giải pháp phát triển cảng cạn trong thời gian tới*” đăng vào số 10/2019 trên Tạp chí Giao thông vận tải.
2. PGS.TS. Đặng Công Xường, ThS. Đặng Mạnh Hà. “*Lựa chọn và đề xuất bộ tiêu chí đánh giá bến cảng xanh của Việt Nam*” đăng vào số 7/2020 trên Tạp chí Giao thông vận tải.
3. ThS. Đặng Mạnh Hà, TS. Nguyễn Thị Thúy Hồng. “*The criteria for the development of a zero-emission port - green port*” đăng vào 6/2023 trên Hội thảo quốc tế lần thứ 17 giữa trường Đại học Kinh tế quốc dân và Đại học Khon Kaen, Thái Lan.
4. ThS. Đặng Mạnh Hà, TS. Nguyễn Thị Thúy Hồng. “*Nghiên cứu bộ tiêu chí cho bến cảng container xanh: Áp dụng cho khu vực Hải Phòng*” đăng vào số 76 tháng 11/2023 trên Tạp chí Khoa học công nghệ Hàng hải.
5. ThS. Đặng Mạnh Hà, TS. Nguyễn Thị Thúy Hồng. “*Investigating the key factors of the development of the sustainable port in Vietnam*” được vào Vol.16, No. 3, năm 2024 trên Tạp chí International Journal of Sustainable Economy, thuộc danh mục SCOPUS.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] M. G. Aregall, R. Bergqvist and J. Monios, "A global review of the hinterland dimension of green port strategies," *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 59, pp. 23-34, 2018.
- [2] L. Wang, Z. Zhou, Y. Yang and J. Wu, "Green efficiency evaluation and improvement of Chinese ports: A cross-efficiency model," *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 88, p. 102590, 2020.
- [3] C. Hua, J. Chen, Z. Wan, L. Xu, Y. Bai, T. Zheng and Y. Fei, "Evaluation and governance of green development practice of port: A sea port case of China," *Journal of Cleaner Production*, vol. 249, p. 119434, 2020.
- [4] Lim, Sehwa, Pettit, Stephen, Abouarghoub, Wessam and Beresford, Anthony 2019. Port sustainability and performance: a systematic literature review. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 72, pp. 47-64. 10.1016/j.trd.2019.04.009
- [5] Roos E. C., and Kliemann Neto F. J. (2017), Tools for evaluating environmental performance at Brazilian public ports: Analysis and proposal. *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 115, No. 1, pp. 211-216
- [6] Antão, P., Calderón, M., Puig, M., Michail, A., Wooldridge, C., and Darbra, R. M. (2016), "Identification of Occupational Health, Safety, Security (OHSS) and Environmental Performance Indicators in port areas", *Safety Science*, Vol. 85, pp. 266–275
- [7] Puig, M., Michail, A., Wooldridge, C., and Darbra, R. M., (2017), "Benchmark dynamics in the environmental performance of ports", *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 121, No. 1–2, pp.111–119
- [8] Puig, M., Wooldridge, C., and Darbra, R. M. (2014), "Identification and selection of Environmental Performance Indicators for sustainable port development", *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 81, No. 1, pp. 124–130

- [9] Ha, M. H., Yang, Z., and Heo, M. W. (2017), “A New Hybrid Decision Making Framework for Prioritising Port Performance Improvement Strategies”, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, Vol. 33, No. 3, pp. 105–116.
- [10] Seguí, X., Puig, M., Quintieri, E., Wooldridge, C., and Darbra, R. M. (2016), “New environmental performance baseline for inland ports: A benchmark for the European inland port sector”, *Environmental Science and Policy*, Vol. 58, pp. 29–40.
- [11] Ha, M. H., and Yang, Z., (2017), “Comparative analysis of port performance indicators: Independency and interdependency”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 103, pp. 264–278
- [12] Bae, H.S., (2017), “The Effect of Environmental Capabilities on Environmental Strategy and Environmental Performance of Korean Exporters for Green Supply Chain Management”, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, Vol. 33, pp. 167–176.
- [13] Pilouk, S. and Koottatep, T., (2017), “Environmental performance indicators as the key for eco-industrial parks in Thailand”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 156, pp.614–623
- [14] Saengsupavanich, C., Coowanitwong, N., Gallardo, W. G., and Lertsuchatavanich, C. (2009), “Environmental performance evaluation of an industrial port and estate: ISO14001, port state control-derived indicators”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 17, No. 2, pp. 154–161.
- [15] Ha, M. H., Yang, Z., Notteboom, T., Adolf K.Y. Ng, and Heo, M. W. (2017), “Revisiting port performance measurement: A hybrid multi-stakeholder framework for the modelling of port performance indicators”, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Vol. 103, pp.1–16
- [16] Chin, A. T. H., and Low, J. M. W. (2010), “Port performance in Asia: Does production efficiency imply environmental efficiency”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol. 15, No.8, pp. 483– 488.
- [17] Judge, W.Q. and Douglas, T.J., (1998), “Performance Implications of Incorporating Natural Environmental Issues into the Strategic Planning Process: An

Empirical Assessment”, *Journal of Management Studies*, Vol. 35, No. 2, pp. 241–262.

[18] Puig, M., Wooldridge, C., Michail, A., and Darbra, R. M. (2015), “Current status and trends of the environmental performance in European ports”, *Environmental Science & Policy*, Vol. 48, pp. 57–66.

[19] T. Satir and N. Dogan-Saglamtimur, "The Protection of Marine Aquatic Life: Green Port (EcoPort) Model inspired by Green Port Concept in Selected Ports from Turkey, Europe and the USA," *Periodicals of Engineering and Natural Sciences (PEN)*, vol. 6, no. 1, pp. 120-129, 2018.

[20] M. Z. Sogut, "Green Concept of Ports and Transition Model," in *Decarbonization of Maritime Transport*, Springer, 2023, p. 143–155.

[21] B. W. Wiegmans and E. Louw, "Changing port–city relations at Amsterdam: A new phase at the interface?" *Journal of Transport Geography*, vol. 19, no. 4, pp. 575-583, 2011.

[22] L. Portugal, "Location of cargo terminals in metropolitan areas of developing countries: The Brazilian case," *Journal of Transport Geography*, vol. 19, no. 4, pp. 900-910, 2011.

[23] B. C. Hartman and C. B. Clott, "An economic model for sustainable harbor trucking," *Transportation Research Part D*, vol. 17, no. 5, pp. 354-360, 2012.

[24] R. H. Chiu, L. H. Lin and S. C. Ting, "Evaluation of Green Port Factors and Performance: A Fuzzy AHP Analysis," *Mathematical Problems in Engineering*, vol. 2014, no. 5, pp. 1-12, 2014.

[25] Z. Chen and M. Pak, "A Delphi analysis on green performance evaluation indices for ports in China," *Maritime Policy & Management*, vol. 44, no. 23, pp. 1-14, 2017.

[26] J.-y. Park and G.-t. Yeo, "An Evaluation of Greenness of major Korean ports: A Fuzzy Set Approach," *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, vol. 28, no. 1, pp. 67-82, 2012.

- [27] R. Teerawattana, Y. Yang, Environmental Performance Indicators for Green Port Policy Evaluation: Case Study of Laem Chabang Port, *The Asian Journal of Shipping and Logistics* 35(1):63-69, 2019.
- [28] Bộ tài nguyên và môi trường (2011), Báo cáo môi trường quốc gia 2011, Chất thải rắn.
- [29] Hà Xuân Chuẩn (2009), Các tác động môi trường trong quá trình xây dựng và khai thác cảng biển, *Tạp chí Khoa học công nghệ hàng hải*, Số 17 – 4/2019.
- [30] TS. Nguyễn Thị Phương Mai, ThS. Trần Thị Thu Anh, Phòng ngừa ô nhiễm môi trường cảng biển Việt Nam - Những vấn đề đặt ra, *Tạp chí Môi trường*, số 6/2021.
- [31] Bùi Đình Hoàn, PGS.TS. Trần Yên, PGS.TS. Ngô Kim Định (2019), Phân tích, đánh giá thực trạng quản lý môi trường tại các cảng biển ở Việt Nam, *Tạp chí Môi trường*.
- [32] TS. Nguyễn Thị Phương Mai, ThS. Trần Thị Thu Anh (2021), Phòng ngừa ô nhiễm môi trường cảng biển Việt Nam - Những vấn đề đặt ra, *Tạp chí Môi trường*.
- [33] PGS.TS. Đặng Công Xưởng (2015), Nghiên cứu các luận cứ khoa học nhằm đề xuất các giải pháp giảm thiểu các loại tai nạn trong hoạt động khai thác cảng biển.
- [34] Ngô Đức Du (2017) Đề xuất giải pháp phát triển bền vững cảng biển Hải Phòng, Đại học Hàng hải Việt Nam.
- [35] PGS.TS. Phạm Văn Cương (2013). Xây dựng bộ tiêu chí về cảng sinh thái (ECOPORT) và áp dụng thử nghiệm tại Cảng Chùa Vẽ Hải Phòng.
- [36] M. Funke and H. Yu, "The emergence and spatial distribution of Chinese seaport cities," *China Economic Review*, vol. 22, no. 2, pp. 196-209, 2011.
- [37] S. Yu, S. Wang and L. Zhen, "Quay crane scheduling problem with considering tidal impact and fuel consumption," *Flexible Services and Manufacturing Journal*, vol. 29, no. 3-4, pp. 345-368, 2017.
- [38] Nguyễn Thanh Thủy (2008). *Giáo trình Kinh tế cảng*. Nhà xuất bản thống kê, 2008.
- [39] Bộ Giao thông vận tải (2020). *Đề án phát triển cảng xanh tại Việt Nam*

- [40] Cục Hàng hải (2022). Tiêu chí cảng xanh.
- [41] M. David and S. Gollasch, *Global Maritime Transport and Ballast Water Management – Issues and Solutions*, London: Springer, 2015.
- [42] A. K. Y. Ng and S. Song, "The environmental impacts of pollutants generated by routine shipping operations on ports," *Ocean & Coastal Management*, vol. 53, no. 3, pp. 301-311, 2010.
- [43] J. S. L. Lam and T. Notteboom, "The Greening of Ports: A Comparison of Port Management Tools Used by Leading Ports in Asia and Europe," *Transport Reviews*, vol. 34, no. 2, pp. 169-189, 2014.
- [44] C. A. Schipper, H. Vreugdenhil and M. P. C. de Jong, "A sustainability assessment of ports and port-city plans: Comparing ambitions with achievements," *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 57, pp. 84-111, 2017.
- [45] M. Dooms, E. Haezendonck and A. Verbeke, "Towards a meta-analysis and toolkit for port-related socio-economic impacts: a review of socio-economic impact studies conducted for seaports," *Maritime Policy & Management*, vol. 42, no. 5, pp. 459-480, 2015.
- [46] C.-h. Han, "Strategies to Reduce Air Pollution in Shipping Industry," *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, vol. 26, no. 1, pp. 7-29, 2010.
- [47] J. J. Corbett, J. J. Winebrake, E. H. Green, P. Kasibhatla, V. Eyring and A. Lauer, "Mortality from Ship Emissions: A Global Assessment," *Environmental Science & Technology*, vol. 41, pp. 8512-8518, 2007.
- [48] B. Fahimnia, H. Davarzani, M. G. H. Bell and J. Sarkis, "Greening Ports and Maritime Logistics: A Review and Network Analysis," *Transportation Research Part D Transport and Environment*, vol. 48, p. 473–487, 2015.
- [49] B. Pavlic, B. Sucic, F. Cepak and M. Peckaj, "Sustainable port infrastructure, practical implementation of the green port," *Thermal Science*, vol. 18, no. 3, pp. 935-948, 2014.

- [50] T. Vellinga, "Green Ports - Fiction, condition or foregone conclusion?" Delft, 2005.
- [51] R. Bergqvist and J. Monios, "Green Ports in Theory and Practice," in *Green Ports*, 2019, pp. 1-17.
- [52] L. Wang, Z. Zhou, Y. Yang and J. Wu, "Green efficiency evaluation and improvement of Chinese ports: A cross-efficiency model," *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 88, p. 102590, 2020.
- [53] A. K. Gupta, "Environmental management plan for port and harbour projects," *Clean Technologies and Environmental Policy*, vol. 7, no. 2, pp. 133-141, 2005.
- [54] Ching-Chih Chang, Chih-Min Wang (2012), Evaluating the effects of green port policy: Case study of Kaohsiung harbor in Taiwan, *Transportation Research Part D Transport and Environment*, 17(3), p.185–189.
- [55] K. Cullinane and S. Cullinane, "Atmospheric Emissions from Shipping: The Need for Regulation and Approaches to Compliance," *Transport Reviews*, vol. 33, no. 4, pp. 377-401, 2014.
- [56] S. Wang and T. Notteboom, "The adoption of liquefied natural gas as a ship fuel," *Transport Reviews*, vol. 34, no. 6, pp. 749-774, 2014.
- [57] P. Cariou, "Is slow steaming a sustainable means of reducing CO2 emissions from container," *Transportation Research Part D Transport and Environment*, vol. 16, no. 3, pp. 260-264, 2011.
- [58] H. Lindstad and G. S. Eskeland, "Low carbon maritime transport: How speed, size and slenderness amounts to substantial capital energy substitution," *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 41, pp. 244-256, 2015.
- [59] J. Lister, R. T. Poulsen and S. Ponte, "Orchestrating transnational environmental governance in maritime shipping," *Global Environmental Change*, vol. 34, pp. 185-195, 2015.

- [60] H. E. Lindstad, G. S. Eskeland and A. Riialand, "Batteries in offshore support vessels," *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 50, pp. 409-417, 2017.
- [61] E. A. Sciberras, B. Zahawi and D. K. Atkinson, "Reducing shipboard emissions e assessment of the role of electrical technologies," *Transportation Research Part D Transport and Environment*, vol. 51, pp. 227-239, 2017.
- [62] M. Acciaro, H. Ghiara and M. I. Cusano, "Energy management in seaports: A new role for port authorities," *Energy Policy*, vol. 71, p. 4–12, 2014.
- [63] L. Styhre, H. Winnes, J. Black, J. Lee and H. Le-Griffin, "Greenhouse gas emissions from ships in ports – Case studies in four continents," *Transportation Research Part D Transport and Environment*, vol. 54, pp. 212-224, 2017.
- [64] H. Winnes, L. Styhre and E. Fridell, "Reducing GHG emissions from ships in port areas," *Research in Transportation Business and Management*, vol. 17, p. 3–82, 2015.
- [65] R. Winkel, U. Weddige, D. Johnsen, V. Hoen and S. Papaefthimiou, "Shore Side Electricity in Europe: Potential and environmental benefits," *Energy Policy*, vol. 88, pp. 584-593, 2016.
- [66] P. Vaishnav, P. S. Fischbeck, M. G. Morgan and J. J. Corbett, "Shore Power for Vessels Calling at US Ports - Benefits and Costs," *Environmental Science and Technology*, vol. 50, no. 3, pp. 1102-1110, 2016.
- [67] A. Innes and J. Monios, "Identifying the unique challenges of installing cold ironing at small and medium ports – The case of Aberdeen," *Transportation Research Part D Transport and Environment*, vol. 62, 2018.
- [68] W. R. Black, "Sustainable transportation: a US perspective," *Journal of Transport Geography*, vol. 4, no. 3, pp. 151-159, 1996.
- [69] E. Frankel, *Port Planning and Development*, 1st ed., Wiley-Interscience, 1987.

- [70] G. G. Matishov and Z. Selifonova, "New scientifically based methods for controlling ship ballast in ports," *Doklady Biological Sciences*, vol. 422, no. 1, pp. 342-344, 2008.
- [71] L. Fernandez, "Maritime trade and migratory species management to protect," *Environmental and Resource Economics*, vol. 38, no. 2, pp. 165-188, 2007.
- [72] C. Saengsupavanich, N. Coowanitwong, W. G. Gallardo and C. Lertsuchatavanich, "Environmental performance evaluation of an industrial port and estate: ISO14001, portstate control-derived indicators," *Journal of Cleaner Production*, vol. 17, no. 2, pp. 154-161, 2009.
- [73] A. Jugovic, "Town-maritime passenger port interface in the Republic of Croatia - basic factor of their successful development," *Tourism and hospitality management*, vol. 30, no. 4, pp. 275-291, 2007.
- [74] A. T. Chin and J. M. Low, "Port performance in Asia: does production efficiency," *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 15, no. 8, pp. 483-488, 2010.
- [75] S. Gilman, "Sustainability and national policy in UK port development," *Maritime Policy & Management*, vol. 30, no. 4, pp. 275-291, 2003.
- [76] C. Heij, G. E. Bijwaard and S. Knapp, "Ship inspection strategies: effects on maritime safety and environmental protection," *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 16, no. 1, pp. 42-48, 2011.
- [77] F. Veloso-Gomes and F. Taveira-Pinto, "Portuguese coastal zones and the new coastal management plans," *Journal of Coastal Conservation*, vol. 9, no. 1, pp. 25-34, 2003.
- [78] I. S. Zonn, "Environmental issues of the Caspian", in Kostianoy, A. and Kosarev, A. (Eds), "The Caspian Sea Environment, pp. 233-242, 2005.
- [79] R. J. Wenning, V. Magar and S. D. Sala, "Role of Risk Assessment in Environmental Security Planning and Decision-Making," *Environmental Security in Harbors and Coastal Areas*, pp. 329-341, 2007.

- [80] Alderton, P.M. (1999), Port Management and Operations, LLP, London
- [81] Veloso-Gomes, F. and Taveira-Pinto, F. (2003), "Portuguese coastal zones and the new coastal management plans", *Journal of Coastal Conservation*, Vol. 9, pp. 25-34
- [82] ESPO (2004), *ESPO News Plus*, Vol. 10 No. 30, November 24.
- [83] ESPO (2005), *ESPO Environmental Survey 2004 – Review of European Performance in Port Environmental Management*, European Sea Port Organization, Brussels
- [84] Tsinker, G.P. (2004), *Port Engineering: Planning, Construction, Maintenance, and Security*, Wiley, Hoboken, NJ
- [85] Fernandez, L. (2007), "Maritime trade and migratory species management to protect biodiversity", *Environmental and Resource Economics*, Vol. 38 No. 2, pp. 165-188.
- [86] Portugal, L.D.S., Morgado, A.V. and Lima, O. Jr (2011), "Location of cargo terminals in metropolitan areas of developing countries: The Brazilian case", *Journal of Transport Geography*, Vol. 19 No. 4, pp. 900-910
- [87] P. H. Nguyen, P. P. Nguyen and P. T. Nguyen, "Green Port Strategies in Developed Coastal Countries as Useful Lessons for the Path of Sustainable Development: A case study in Vietnam," *International Journal of Renewable Energy Development* 1, vol. 14, no. 9, pp. 950-962, 2022.
- [88] G. Gilev and D. Dimitrakiev, "Green Ports – Environmental Challenges And Economic Demands," *Pedagogika-Pedagogy*, vol. 93, no. 7, pp. 132-140, 2021.
- [89] T. Zis, P. Angeloudis, M. G. H. Bell and H. N. Psaraftis, "Payback Period for Emissions Abatement Alternatives," *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research*, vol. 2549, no. 1, pp. 37-44, 2016.
- [90] T. P. V. Zis, "Green Ports," in *Sustainable Shipping*, Psaraftis H., Springer, Cham, 2019, pp. 407-432.

- [91] Po-Hsing Tseng, Nick Pilcher, Evaluating the key factors of green port policies in Taiwan through quantitative and qualitative approaches, *Transport Policy*, 2019, p. 127-137.
- [92] S. Roh, V. V. Thai and Y. D. Wong, "Towards sustainable ASEAN port development: challenges and opportunities for vietnamese ports," *Asian Journal of Shipping and Logistics*, vol. 32, no. 2, pp. 107-118, 2016.
- [93] R. Bergqvist and N. Egels-Zandén, "Green port dues — The case of hinterland transport," *Research in Transportation Business & Management*, vol. 5, pp. 85-91, 2012.
- [94] Y.-C. Yang and W.-M. Chang, "Impacts of electric rubber-tired gantries on green port performance," *Research in Transportation Business and Management* 8, p. 67–76, 2013.
- [95] Hair, J. F., Anderson, R. E., Babin, B. J., & Black, W. C. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective (Vol. 7)*. USA: Upper Saddle River.
- [96] Delbecq, A., Van De Ven, A. & Gustafson D (1975). *Group Decision Making in Modern Organisations. Group Techniques for Program Planning*.
- [97] Hall, E. (2009). *The Delphi primer: Doing real-world or academic research using a mixed-method approach*. [Kindle Edition] In C. Lentz (Ed.), *The refractive thinker: An anthology of learning volume II: Research methodology*. Retrieved from Amazon.com
- [98] Hanafin, S. (2004). *Review of literature on the Delphi Technique*. Retrieved from http://www.childrensdatabase.ie/documents/publications/Delphi_Technique_A_Literature_Review.pdf
- [99] Cohen, M. Z., Harle, M., Woll, A. M., Despa, S., & Munsell, M. F. (2004). Delphi study of nursing research priorities. *Oncology Nursing Forum*, 31(5), 1011–1017
- [100] Meijer, R., Ihnenfeldt, D., Vermeulen, M., De Haan, R., & Van Limbeek, J. (2003). The use of a modified Delphi procedure for the determination of 26

prognostic factors in the sub-acute stage of stroke. *International Journal of Rehabilitation Research*, 26(4), 265-270.

[101] Linstone, H. A., & Turoff, M. (1975). Introduction. In H. A. Linstone & M. Turoff (Eds.). *The Delphi method: Techniques and applications* (pp. 3-12). Reading, MA: Addison-Wesley.

[102] Landeta, J. (2005). Current validity of the Delphi method in social science *Technological Forecasting & Social Change*, 73, 467-482.

[103] Dalkey, N. C. (1969b). *The Delphi method: An experimental study of group opinion*. Santa Monica, CA: The RAND Corporation (RM 5888-PR).

[104] Brill, J. M., Bishop, M. J., & Walker, A. E. (2006). The competencies and characteristics required of an effective project manager: A web-based Delphi study. *Educational Technology Research and Development*, 54(2), 115-140.

[105] Walker, A. M., & Selfe, J. (1996). The Delphi method: a useful tool for the allied health researcher. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 3(12), 677-681.

[106] Rauch, W. (1979). The decision Delphi. *Technological Forecasting and Social Change*, 15(3), 159-169.

[107] Cusick, A., McIntosh, D., & Santiago, L. (2004). New graduate therapists in acute care hospitals: Priorities, problems and strategies for departmental action. *Australian Occupational Therapy Journal*, 51(4), 174-184.

[108] Donohoe, H., Stellefson, M., & Tennant, B. (2012). Advantages and limitations of the eDelphi technique: Implications for health education researchers. *American Journal of Health Education*, 43(1), 38-46.

[109] Okoli, C., & Pawlowski, S. D. (2004). The Delphi method as a research tool: An example, design considerations and applications. *Information & Management*, 42(1), 15-29.

[110] Turoff, M. (1970). The design of a policy Delphi. *Technological Forecasting and Social Change*, 2(2), 149-171.

- [111] Murphy, M. K., Black, N. A., Lamping, D. L., McKee, C. M., Sanderson, C. F., Askham, J., & Marteau, T. (1998). Consensus development methods, and their use in clinical guideline development. *Health Technology Assessment*, 2(3), 1-88
- [112] Wicklein, R. C. (1993). Identifying critical issues and problems in technology educations using a Modified-Delphi technique. *Journal of Technology Education*, 5(1). Retrieved from <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v5n1/bigwick3.html>
- [113] Keeney, S., Hasson, F., & McKenna, H. (2011). *The Delphi technique in nursing and health research*. Oxford, UK: Wiley-Blackwell
- [114] Hasson, F., Keeney, S., & McKenna, H. (2000). Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of Advanced Nursing*, 32(4), 1008-1015.
- [115] Sumsion, T. (1998). The Delphi technique: an adaptive research tool. *The British Journal of Occupational Therapy*, 61(4), 153-156
- [116] Gregory M. Cooper, Michael Brudno, Eric D. Green, Serafim Batzoglou, and Arend Sidow (2003). Quantitative Estimates of Sequence Divergence for Comparative Analyses of Mammalian Genomes. *Genome Research* 13(5):813-20
- [117] Saunders, M., Lewis, P., Thornhill, A., (2000) *Research Methods for Business Students Second Edition*, UK, Financial Times, Prentice Hall.
- [118] Cơ quan môi trường châu Âu. "European Environment Agency." [Online]. Available: <https://www.eea.europa.eu/en>.
- [119] Google. "Mô hình cảng xanh." [Online]. Available: <https://www.google.com.vn/search?q=m%C3%B4+h%C3%ACnh+c%E1%BA%A3ng+xanh>.
- [120] "Luật bảo vệ môi trường, năm 2014." [Online]. Available: <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Luat-bao-ve-moi-truong-2014-238636.aspx>.
- [121] Đại học Fulbright Việt Nam. "Kết quả nghiên cứu." [Online].
- [122] Google Maps. "Cảng Hải Phòng." [Online]. Available: <https://www.google.com/maps/search/c%E1%BA%A3ng+h%E1%BA%A3i+ph%C3%B2ng>.
- [123] Công ty TNHH cảng container quốc tế Hải Phòng (HICT). "Thông tin nội bộ." [Online].

- [124] Công ty cổ phần cảng Hải Phòng. "Thông tin nội bộ." [Online]
- [125] Cục thống kê Tp Hải Phòng, Cục Hàng hải Việt Nam, và Tổng công ty Hàng hải Việt Nam. "Báo cáo tổng hợp." [Online].
- [126] Tính toán của tác giả. "Hỗ trợ bằng phần mềm SPSS 22.0."
- [127] "Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050." [Online].
- [128] "Quy hoạch phát triển cảng biển Hải Phòng." [Online].
- [129] D. L. Stufflebeam and A. J. Shinkfield, *Evaluation Theory, Models, and Applications*. San Francisco, CA, USA: Jossey-Bass, 2007.
- [130] H. A. Linstone and M. Turoff, *The Delphi Method: Techniques and Applications*. Reading, MA, USA: Addison-Wesley, 1975.
- [131] C. H. Hsu and B. A. Sandford, "The Delphi Technique: Making Sense of Consensus," *Practical Assessment, Research & Evaluation*, vol. 12, no. 10, pp. 1-8, 2007.
- [132] W. K. Talley, *Port economics*. Abingdon, UK: Routledge, 2009.
- [133] H. A. Mooney, *Invasive alien species: A new synthesis*. Washington, DC, USA: Island Press, 2005.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Bảng khảo sát thực hiện theo phương pháp Delphi. Nguồn: Tác giả.

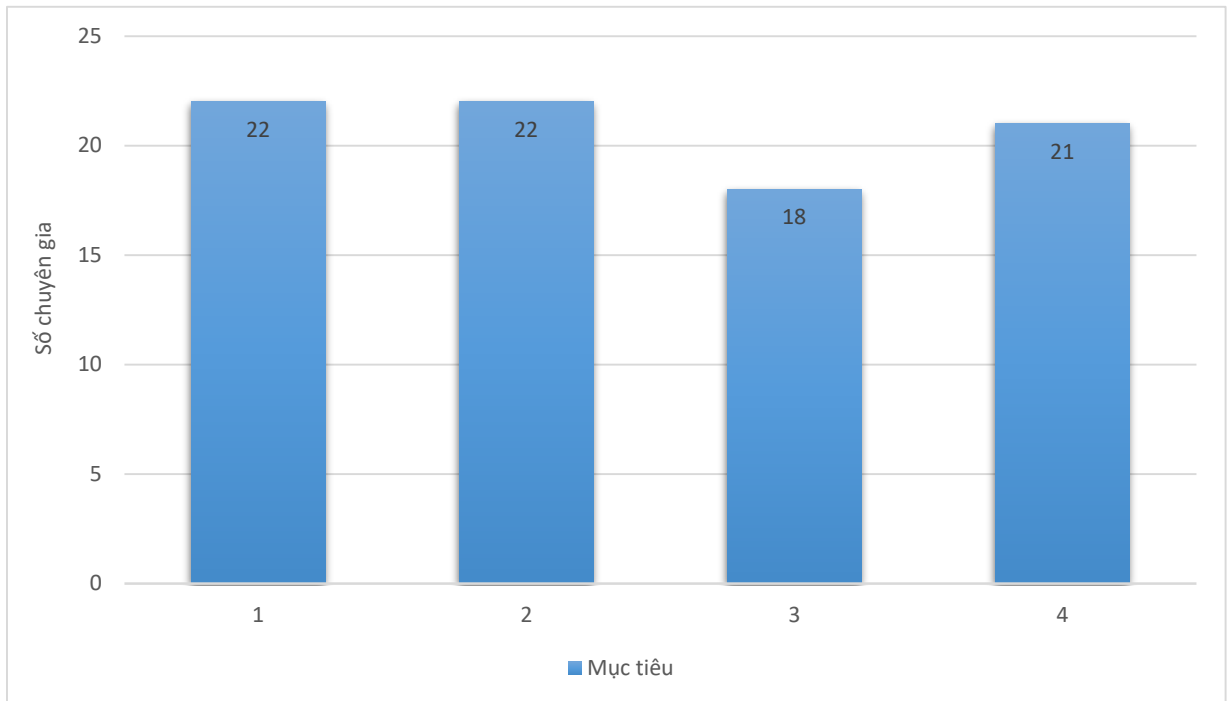
STT	Phần 1: Các mục tiêu của một bến cảng container xanh	Đánh giá <i>(Đồng ý/ Không đồng ý)</i>
1	Mục tiêu của bến cảng container là phát triển kinh tế	
2	Mục tiêu của bến cảng container là duy trì và bảo vệ môi trường	
3	Mục tiêu của bến cảng container là phát triển nguồn nhân lực	
4	Mục tiêu của bến cảng container là phát triển công nghệ	
5	Mục tiêu khác:.....	
STT	Phần 2: Các yếu tố đầu vào của một bến cảng container xanh	Đánh giá <i>(Đồng ý/ Không đồng ý)</i>
1	Vị trí địa lý, điều kiện tự nhiên là điều kiện đầu vào của một bến cảng	
2	Hệ thống cơ sở hạ tầng là điều kiện đầu vào của một bến cảng	
3	Vốn đầu tư là điều kiện đầu vào của một bến cảng	
4	Nguồn nhân lực là điều kiện đầu vào của một bến cảng	
5	Tốc độ tăng trưởng là điều kiện đầu vào của một bến cảng	
6	Hiện trạng mô hình bến cảng là điều kiện đầu vào của một bến cảng	
7	Hiện trạng môi trường là điều kiện đầu vào của một bến cảng	
8	Hệ thống chính sách là điều kiện đầu vào của một bến cảng	
9	Ngoài các yếu tố kể trên, còn yếu tố nào khác:.....	
STT	Phần 3: Các nhóm tiêu chí và tiêu chí của bến cảng container xanh	Đánh giá

		<i>(Đồng ý/ Không đồng ý)</i>
1	Quản lý ô nhiễm không khí	
	Khi tàu chạy gần khu vực bến cảng, tàu nên giảm tốc độ xuống 20 hải lý/giờ để giảm thiểu phát thải	
	Bến cảng cần sử dụng các trang thiết bị chạy bằng điện để thay các trang thiết bị chạy bằng dầu Diesel để giảm thiểu phát thải	
	Bến cảng sử dụng các trang thiết bị có khả năng tiết kiệm điện năng	
	Các xe vận chuyển trong bến cảng cần đạt tiêu chuẩn về khí thải Euro 5	
2	Quản lý ô nhiễm tiếng ồn	
	Bến cảng cần biện pháp để kiểm soát và giảm tiếng ồn, độ rung của các thiết bị tại bến cảng	
	Bến cảng cần có tường ngăn chặn tiếng ồn đối với khu vực xung quanh dân ở	
3	Quản lý ô nhiễm chất thải rắn	
	Bến cảng cần có bãi để quản lý chôn lấp các loại chất thải rắn tại bến cảng	
	Bến cảng cần kiểm soát bụi trong quá trình xếp dỡ hàng hóa	
	Bến cảng cần có biện pháp quản lý sự ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa nguy hiểm	
4	Quản lý ô nhiễm nguồn nước	
	Bến cảng cần kế hoạch đối phó đối với sự cố tràn dầu	
	Bến cảng cần quản lý và kiểm soát nguồn ô nhiễm nước dằn	
	Bến cảng cần quản lý và kiểm soát nguồn nước thải sinh hoạt từ tàu	
	Bến cảng cần quản lý và kiểm soát nguồn nước thải, vệ sinh từ bến cảng	

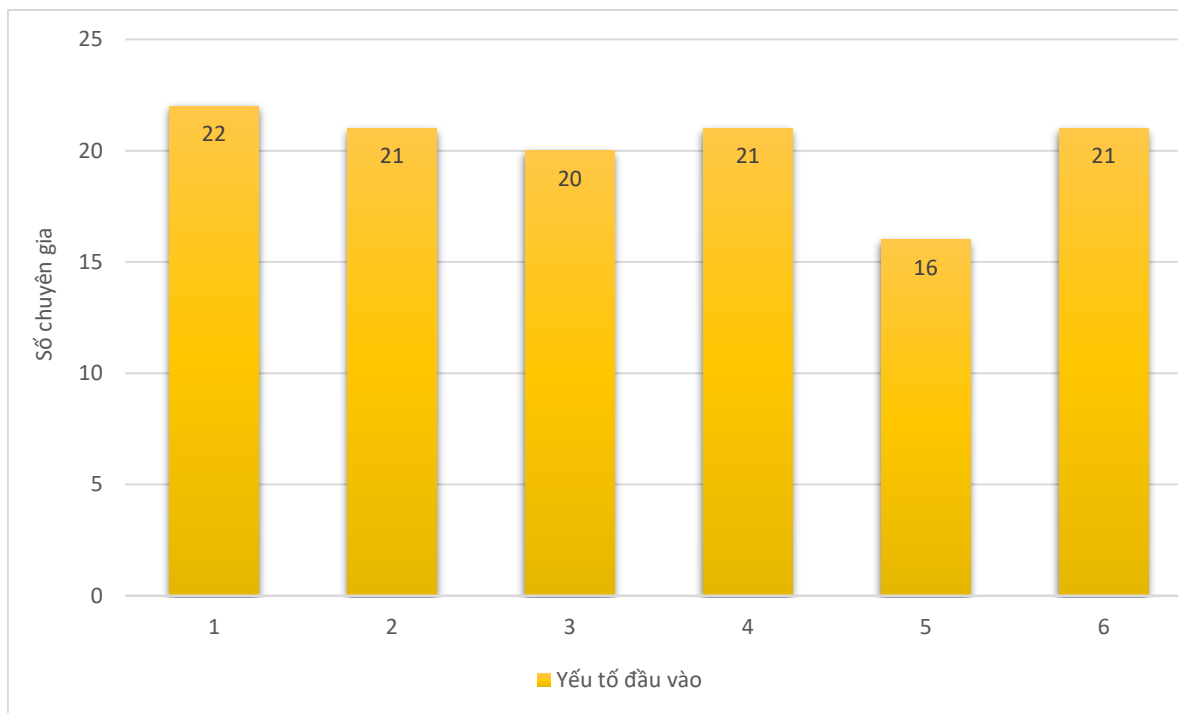
5	Đào tạo nguồn nhân lực	
	Người lao động làm việc tại bến cảng cần có kiến thức về bảo vệ môi trường và bến cảng bền vững	
	Người lao động cần có ý thức tuyên truyền, vận động mọi người tuân thủ các tiêu chí của bến cảng bền vững	
6	Ứng dụng công nghệ thông tin	
	Bến cảng cần có các thiết bị, phần mềm để kiểm soát ô nhiễm không khí, nguồn nước và chất thải rắn tại bến cảng	
	Bến cảng cần có ứng dụng công nghệ thông tin để phát hiện, cảnh báo nguồn gây ô nhiễm	
7	Ứng phó với các hiểm họa	
	Bến cảng cần có hệ thống đê chắn phòng chống nước biển dâng	
	Bến cảng cần có hệ thống phòng chống các thiên tai hỏa hoạn, động đất	
	Bến cảng cần có hệ thống cảnh báo tai nạn, đâm va	
	Ngoài các tiêu chí trên, theo Anh/Chị hãy cho biết Bến cảng cần áp dụng thêm tiêu chí nào khác?	
STT	Phần 4: Các hiệu quả của một bến cảng container xanh	Đánh giá <i>(Đồng ý/ Không đồng ý)</i>
1	Bến cảng container xanh giúp giảm thiểu khí thải ra môi trường không khí	
2	Bến cảng container xanh giúp giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước	
3	Bến cảng container xanh giúp giảm thiểu tiếng ồn tại bến cảng và khu vực dân sinh xung quanh bến cảng	
4	Bến cảng container xanh giúp quản lý chất thải rắn	

5	Bến cảng container xanh thúc đẩy khai thác và sử dụng nguồn năng lượng tái tạo	
6	Bến cảng container xanh nâng cao năng suất lao động	
7	Bến cảng container xanh duy trì tăng trưởng kinh tế xanh	
8	Bến cảng container xanh giúp giảm các bệnh liên quan đến phổi và hệ thần kinh	
9	Bến cảng container xanh tạo góp phần nâng cao kiến thức chuyên môn của người lao động	
10	Bến cảng container xanh thúc đẩy ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động kinh doanh và bảo vệ môi trường	
11	Bến cảng container xanh tạo điều kiện đồng bộ hoạt động kinh doanh và bảo vệ môi trường giữa bến cảng, công ty vận tải biển, và công ty vận tải nội địa	
12	Bến cảng container xanh gia tăng sự chủ động ứng phó với mực nước biển dâng và thảm họa về môi trường	
13	Ngoài các hiệu quả trên, còn hiệu quả nào khác nữa?	

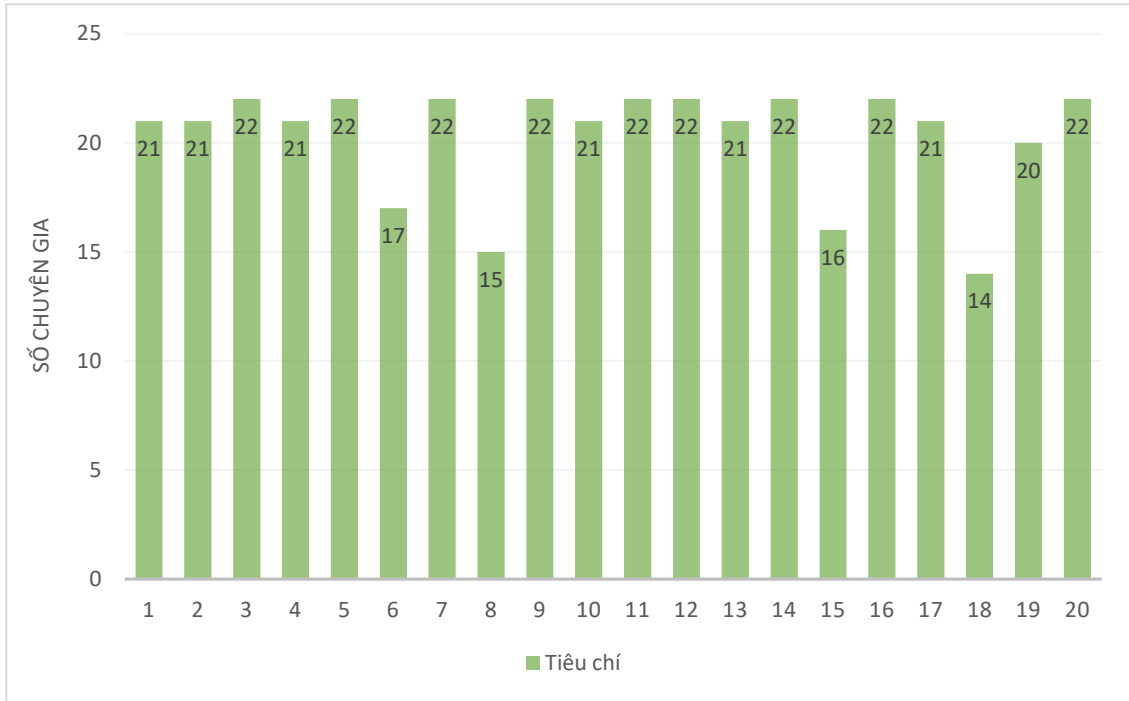
Phụ lục 2: Kết quả dữ liệu vòng 1 phương pháp Delphi. Nguồn: Tác giả.



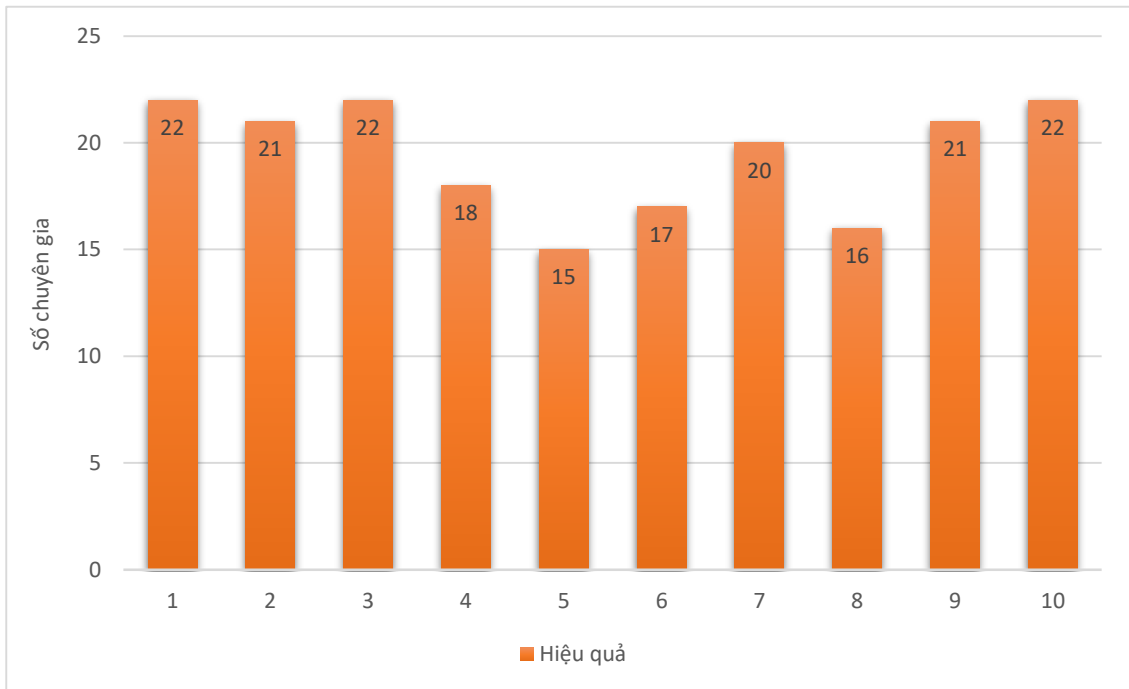
Hình 1: Kết quả đánh giá của các chuyên gia về mục tiêu của bến cảng container xanh.



Hình 2: Kết quả đánh giá của các chuyên gia về yếu tố đầu vào của bến cảng container xanh tại Vòng 1.



Hình 3: Kết quả đánh giá của các chuyên gia về tiêu chí của bến cảng container xanh tại Vòng 1.



Hình 4: Kết quả đánh giá của các chuyên gia về hiệu quả của bến cảng container xanh tại Vòng 1.

Phụ lục 3: Kết quả đánh giá các tiêu chí ở Vòng 2 theo phương pháp Delphi.
Nguồn: Tác giả.

Chỉ tiêu	Số lượng chuyên gia đánh giá mức độ đồng ý					M	Md	Q	V (%)
	1. Rất không đồng ý	2. Không đồng ý	3. Bình thường	4. Đồng ý	5. Rất đồng ý				
Hợp phần 01- Mục tiêu của bến cảng container xanh									
01- Mục tiêu của bến cảng container là phát triển kinh tế	0	0	0	10	12	4,55	5	0,11	-
02- Mục tiêu của bến cảng container là duy trì và bảo vệ môi trường	0	0	0	8	14	4,64	5	0,11	-
03- Mục tiêu của bến cảng container là phát triển nguồn nhân lực	2	5	5	7	3	3,18	3	0,33	-
04- Mục tiêu của bến cảng container là phát triển công nghệ	0	0	5	11	6	4,05	4	0,18	-
05- Mục tiêu của bến cảng container là tạo ra công ăn việc làm cho xã hội	4	5	8	5	0	2,64	3	0,27	-
06- Mục tiêu của bến cảng container là gia tăng sức cạnh tranh	0	0	4	8	10	4,27	4	0,11	-
Hợp phần 02- Các yếu tố đầu vào của bến cảng container xanh									
01- Vị trí địa lý, điều kiện tự nhiên là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	3	10	9	4,27	4	0,11	-

02- Hệ thống cơ sở hạ tầng là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	2	9	11	4,41	4,5	0,11	-
03- Vốn đầu tư là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	5	12	5	4,00	4	0,13	-
04- Nguồn nhân lực là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	4	14	4	4,00	4	0	-
05- Tốc độ tăng trưởng là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	5	10	7	4,09	4	0,18	-
06- Hiện trạng mô hình bến cảng là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	2	8	12	4,45	5	0,11	-
07- Hiện trạng môi trường là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	3	9	10	4,32	4	0,11	-
08- Hệ thống chính sách là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	1	7	14	4,59	5	0,11	-
Hợp phần 03- Các tiêu chí của bến cảng container xanh									
01- Khi tàu chạy gần khu vực bến cảng, tàu nên giảm tốc độ xuống 20 hải lý/giờ để giảm thiểu phát thải	0	0	2	10	10	4,36	4	0,11	-
02- Bến cảng cần sử dụng các trang thiết bị chạy bằng điện để thay các trang thiết bị chạy bằng dầu Diesel để giảm thiểu phát thải	0	0	4	9	9	4,23	4	0,11	-
03- Bến cảng sử dụng các trang thiết bị có khả năng tiết kiệm điện năng	0	0	5	10	7	4,09	4	0,18	-

04- Các xe vận chuyển trong bến cảng cần đạt tiêu chuẩn về khí thải Euro 5	0	0	2	14	6	4,18	4	0,11	-
05- Bến cảng cần biện pháp để kiểm soát và giảm tiếng ồn, độ rung của các thiết bị tại bến cảng	0	1	2	10	9	4,23	4	0,11	-
06- Bến cảng cần có tường ngăn chặn tiếng ồn đối với khu vực xung quanh dân ở	0	0	3	14	5	4,09	4	0,06	-
07- Bến cảng cần có bãi để quản lý chôn lấp các loại chất thải rắn tại bến cảng	0	0	1	12	9	4,36	4	0,11	-
08- Bến cảng cần kiểm soát bụi trong quá trình xếp dỡ hàng hóa	0	3	8	10	1	3,41	4	0,11	-
09- Bến cảng cần có biện pháp quản lý sự ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa nguy hiểm	0	0	2	15	5	4,14	4	0,06	-
10- Bến cảng cần kế hoạch đối phó đối với sự cố tràn dầu	0	0	5	12	5	4,00	4	0,13	-
11- Bến cảng cần quản lý và kiểm soát nguồn ô nhiễm nước dằn	0	0	3	14	5	4,09	4	0,06	-
12- Bến cảng cần quản lý và kiểm soát nguồn nước thải sinh hoạt từ tàu	0	0	2	12	8	4,27	4	0,11	-
13- Bến cảng cần quản lý và kiểm soát nguồn nước thải, vệ sinh từ bến cảng	0	0	3	10	9	4,27	4	0,11	-
14- Người lao động làm việc tại bến cảng cần có kiến thức về bảo vệ môi trường và bến cảng bền vững	0	0	0	10	12	4,55	4	0,11	-
15- Người lao động cần có ý thức tuyên truyền, vận động mọi người tuân thủ các tiêu chí của bến cảng bền vững	0	1	0	15	6	4,18	4	0,11	-
16- Bến cảng cần có các thiết bị, phần mềm để kiểm soát ô nhiễm không khí, nguồn nước và chất thải rắn tại bến cảng	0	0	0	14	8	4,36	4	0,11	-
17- Bến cảng cần có ứng dụng công nghệ thông tin để phát	0	0	3	11	8	4,23	4	0,11	-

hiện, cảnh báo nguồn gây ô nhiễm									
18- Bến cảng cần có hệ thống đê chắn phòng chống nước biển dâng	0	0	0	15	7	4,32	4	0,11	-
19- Bến cảng cần có hệ thống phòng chống các thiên tai hỏa hoạn, động đất	0	4	8	9	1	3,32	3	0,14	-
20- Bến cảng cần có hệ thống cảnh báo tai nạn, đâm va	0	0	4	14	4	4,00	4	0	-
21- Bến cảng cần sử dụng máy móc có công suất đủ với khối lượng xếp dỡ	0	5	6	7	4	3,45	3,5	0,23	-
22- Bến cảng cần sử dụng chuyển đổi số trong hoạt động quản lý và khai thác bến cảng	0	0	3	10	9	4,27	4	0,11	-
23- Bến cảng cần sử dụng các vật liệu có khả năng tái chế	0	0	5	7	10	4,23	4	0,18	-
Hợp phần 04- Các hiệu quả của bến cảng container xanh									
01- Bến cảng container xanh giúp giảm thiểu khí thải ra môi trường không khí	0	0	0	10	12	4,55	5	0,11	-
02- Bến cảng container xanh giúp giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước	0	0	0	8	14	4,64	5	0,11	-
03- Bến cảng container xanh giúp giảm thiểu tiếng ồn tại bến cảng và khu vực dân sinh xung quanh bến cảng	0	0	0	9	13	4,59	5	0,11	-
04- Bến cảng container xanh giúp quản lý chất thải rắn	0	0	3	10	9	4,27	4	0,11	-
05- Bến cảng container xanh thúc đẩy khai thác và sử dụng nguồn năng lượng tái tạo	2	7	5	6	2	2,95	3	0,33	-
06- Bến cảng container xanh nâng cao năng suất lao động	0	0	4	11	7	4,14	4	0,11	-
07- Bến cảng container xanh duy trì tăng trưởng kinh tế xanh	0	0	2	10	10	4,36	4	0,11	-
08- Bến cảng container xanh giúp giảm các bệnh liên quan đến phổi và hệ thần kinh	0	0	4	14	4	4,00	4	0	-

09- Bến cảng container xanh tạo góp phần nâng cao kiến thức chuyên môn của người lao động	0	8	6	4	4	3,18	3	0,33	-
10- Bến cảng container xanh thúc đẩy ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động kinh doanh và bảo vệ môi trường	0	0	0	12	10	4,45	4	0,11	-
11- Bến cảng container xanh tạo điều kiện đồng bộ hoạt động kinh doanh và bảo vệ môi trường giữa bến cảng, công ty vận tải biển, và công ty vận tải nội địa	0	0	4	8	10	4,27	4	0,11	-
12- Bến cảng container xanh gia tăng sự chủ động ứng phó với mực nước biển dâng và thảm họa về môi trường	0	0	5	9	8	4,14	4	0,18	-

Phụ lục 4: Kết quả đánh giá các tiêu chí ở Vòng 3 theo phương pháp Delphi.
Nguồn: Tác giả.

Chỉ tiêu	Số lượng chuyên gia đánh giá mức độ đồng ý					M	Md	Q	V (%)	Kết quả
	1, Rất không đồng ý	2, Không đồng ý	3, Bình thường	4, Đồng ý	5, Rất đồng ý					
Hợp phần 01- Mục tiêu của bến cảng container xanh										
01- Mục tiêu của bến cảng container là phát triển kinh tế	0	0	0	9	13	4,59	5	0,11	4,55	Chấp nhận
02- Mục tiêu của bến cảng container là duy trì và bảo vệ môi trường	0	0	0	8	14	4,64	5	0,11	0	Chấp nhận
03- Mục tiêu của bến cảng container là phát triển nguồn nhân lực	3	4	5	7	3	3,14	3	0,33	4,55	Loại bỏ
04- Mục tiêu của bến cảng container là phát triển công nghệ	0	0	6	9	7	4,05	4	0,25	9,09	Chấp nhận
05- Mục tiêu của bến cảng container là tạo ra công ăn việc làm cho xã hội	4	5	8	5	0	2,64	3	0,27	0	Loại bỏ
06- Mục tiêu của bến cảng container là gia tăng sức cạnh tranh	0	0	4	8	10	4,27	4	0,11	0	Chấp nhận
Hợp phần 02- Các yếu tố đầu vào của bến cảng container xanh										

01- Vị trí địa lý, điều kiện tự nhiên là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	3	10	9	4,27	4	0,11	0	Chấp nhận
02- Hệ thống cơ sở hạ tầng là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	2	9	11	4,41	4,5	0,11	0	Chấp nhận
03- Vốn đầu tư là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	5	12	5	4,00	4	0,13	0	Chấp nhận
04- Nguồn nhân lực là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	3	14	5	4,09	4	0,06	4,55	Chấp nhận
05- Tốc độ tăng trưởng là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	5	10	7	4,09	4	0,18	0	Chấp nhận
06- Hiện trạng mô hình bến cảng là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	2	8	12	4,45	5	0,11	0	Chấp nhận
07- Hiện trạng môi trường là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	3	9	10	4,32	4	0,11	0	Chấp nhận
08- Hệ thống chính sách là điều kiện đầu vào của một bến cảng	0	0	1	7	14	4,59	5	0,11	0	Chấp nhận
Hợp phần 03- Các tiêu chí của bến cảng container xanh										
01- Khi tàu chạy gần khu vực bến cảng, tàu nên giảm tốc độ xuống 20 hải lý/giờ để giảm thiểu phát thải	0	0	2	10	10	4,36	4	0,11	0	Chấp nhận

02- Bến cảng cần sử dụng các trang thiết bị chạy bằng điện để thay các trang thiết bị chạy bằng dầu Diesel để giảm thiểu phát thải	0	0	2	10	10	4,36	4	0,11	9,09	Chấp nhận
03- Bến cảng sử dụng các trang thiết bị có khả năng tiết kiệm điện năng	0	0	5	10	7	4,09	4	0,18	0	Chấp nhận
04- Các xe vận chuyển trong bến cảng cần đạt tiêu chuẩn về khí thải Euro 5	0	0	2	14	6	4,18	4	0,11	0	Chấp nhận
05- Bến cảng cần biện pháp để kiểm soát và giảm tiếng ồn, độ rung của các thiết bị tại bến cảng	0	1	2	10	9	4,23	4	0,11	0	Chấp nhận
06- Bến cảng cần có tường ngăn chặn tiếng ồn đối với khu vực xung quanh dân ở	0	0	4	13	5	4,05	4	0,06	4,55	Chấp nhận
07- Bến cảng cần có bãi để quản lý chôn lấp các loại chất thải rắn tại bến cảng	0	0	1	12	9	4,36	4	0,11	0	Chấp nhận
08- Bến cảng cần kiểm soát bụi trong quá trình xếp dỡ hàng hóa	0	3	8	10	1	3,41	4	0,11	0	Loại bỏ
09- Bến cảng cần có biện pháp quản lý sự ô nhiễm trong quá trình	0	0	2	15	5	4,14	4	0,06	0	Chấp nhận

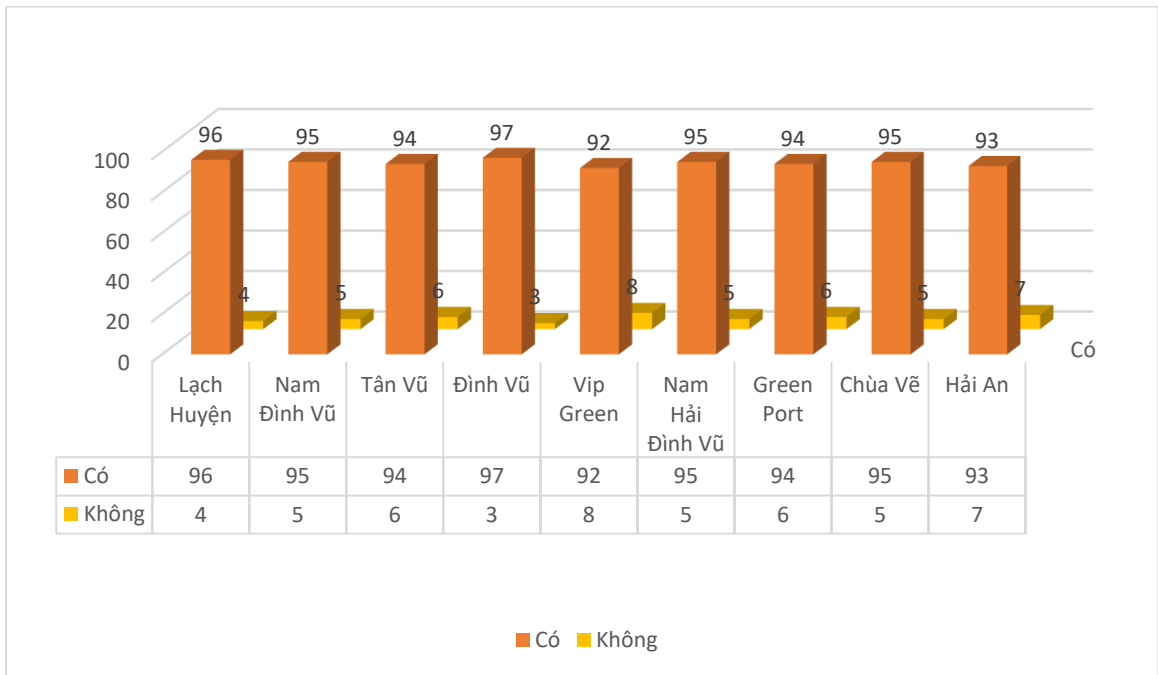
xếp dỡ hàng hóa nguy hiểm										
10- Bến cảng cần kế hoạch đối phó đối với sự cố tràn dầu	0	0	5	10	7	4,09	4	0,18	9,09	Chấp nhận
11- Bến cảng cần quản lý và kiểm soát nguồn ô nhiễm nước dằn	0	0	3	14	5	4,09	4	0,06	0	Chấp nhận
12- Bến cảng cần quản lý và kiểm soát nguồn nước thải sinh hoạt từ tàu	0	0	2	12	8	4,27	4	0,11	0	Chấp nhận
13- Bến cảng cần quản lý và kiểm soát nguồn nước thải, vệ sinh từ bến cảng	0	0	3	10	9	4,27	4	0,11	0	Chấp nhận
14- Người lao động làm việc tại bến cảng cần có kiến thức về bảo vệ môi trường và bến cảng bền vững	0	0	2	8	12	4,45	4	0,11	9,09	Chấp nhận
15- Người lao động cần có ý thức tuyên truyền, vận động mọi người tuân thủ các tiêu chí của bến cảng bền vững	0	1	0	15	6	4,18	4	0,11	0	Chấp nhận
16- Bến cảng cần có các thiết bị, phần mềm để kiểm soát ô nhiễm không khí, nguồn nước và chất thải rắn tại bến cảng	0	0	0	14	8	4,36	4	0,11	0	Chấp nhận

17- Bến cảng cần có ứng dụng công nghệ thông tin để phát hiện, cảnh báo nguồn gây ô nhiễm	0	0	1	11	10	4,41	4	0,11	9,09	Chấp nhận
18- Bến cảng cần có hệ thống đê chắn phòng chống nước biển dâng	0	0	0	15	7	4,32	4	0,11	0	Chấp nhận
19- Bến cảng cần có hệ thống phòng chống các thiên tai hỏa hoạn, động đất	0	4	8	9	1	3,32	3	0,14	0	Loại bỏ
20- Bến cảng cần có hệ thống cảnh báo tai nạn, đâm va	0	0	4	14	4	4,00	4	0	0	Chấp nhận
21- Bến cảng cần sử dụng máy móc có công suất đủ với khối lượng xếp dỡ	0	5	6	7	4	3,45	3,5	0,23	0	Loại bỏ
22- Bến cảng cần sử dụng chuyên đổi số trong hoạt động quản lý và khai thác bến cảng	0	0	3	10	9	4,27	4	0,11	0	Chấp nhận
23- Bến cảng cần sử dụng các vật liệu có khả năng tái chế	0	0	5	7	10	4,23	4	0,18	0	Chấp nhận
Hợp phần 04- Các hiệu quả của bến cảng container xanh										
01- Bến cảng container xanh giúp giảm thiểu khí thải ra môi trường không khí	0	0	0	10	12	4,55	5	0,11	0	Chấp nhận

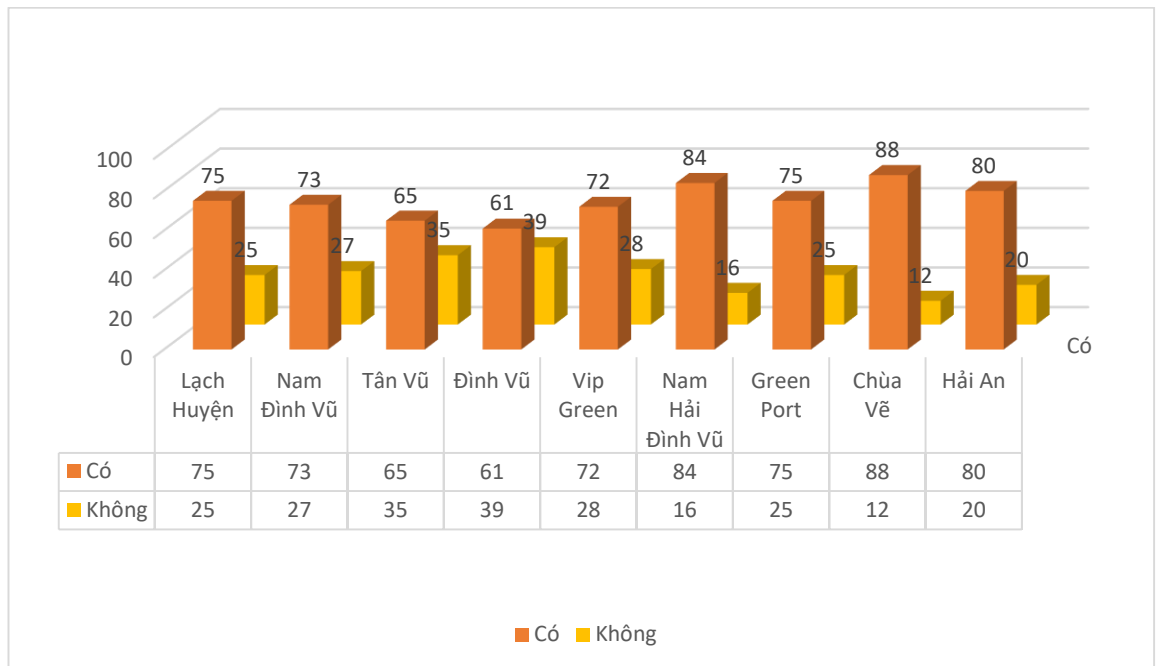
02- Bến cảng container xanh giúp giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước	0	0	0	8	14	4,64	5	0,11	0	Chấp nhận
03- Bến cảng container xanh giúp giảm thiểu tiếng ồn tại bến cảng và khu vực dân sinh xung quanh bến cảng	0	0	1	9	12	4,50	5	0,11	4,55	Chấp nhận
04- Bến cảng container xanh giúp quản lý chất thải rắn	0	0	3	10	9	4,27	4	0,11	0	Chấp nhận
05- Bến cảng container xanh thúc đẩy khai thác và sử dụng nguồn năng lượng tái tạo	2	7	5	6	2	2,95	3	0,33	0	Loại bỏ
06- Bến cảng container xanh nâng cao năng suất lao động	0	0	4	11	7	4,14	4	0,11	0	Chấp nhận
07- Bến cảng container xanh duy trì tăng trưởng kinh tế xanh	0	0	2	10	10	4,36	4	0,11	0	Chấp nhận
08- Bến cảng container xanh giúp giảm các bệnh liên quan đến phổi và hệ thần kinh	0	0	4	14	4	4,00	4	0	0	Chấp nhận
09- Bến cảng container xanh tạo góp phần nâng cao kiến thức chuyên môn của người lao động	0	6	8	4	4	3,27	3	0,33	9,09	Loại bỏ
10- Bến cảng container xanh thúc đẩy ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động	0	0	0	12	10	4,45	4	0,11	0	Chấp nhận

kinh doanh và bảo vệ môi trường										
11- Bến cảng container xanh tạo điều kiện đồng bộ hoạt động kinh doanh và bảo vệ môi trường giữa bến cảng, công ty vận tải biển, và công ty vận tải nội địa	0	0	4	8	10	4,27	4	0,11	0	Chấp nhận
12- Bến cảng container xanh gia tăng sự chủ động ứng phó với mực nước biển dâng và thảm họa về môi trường	0	0	5	9	8	4,14	4	0,18	0	Chấp nhận

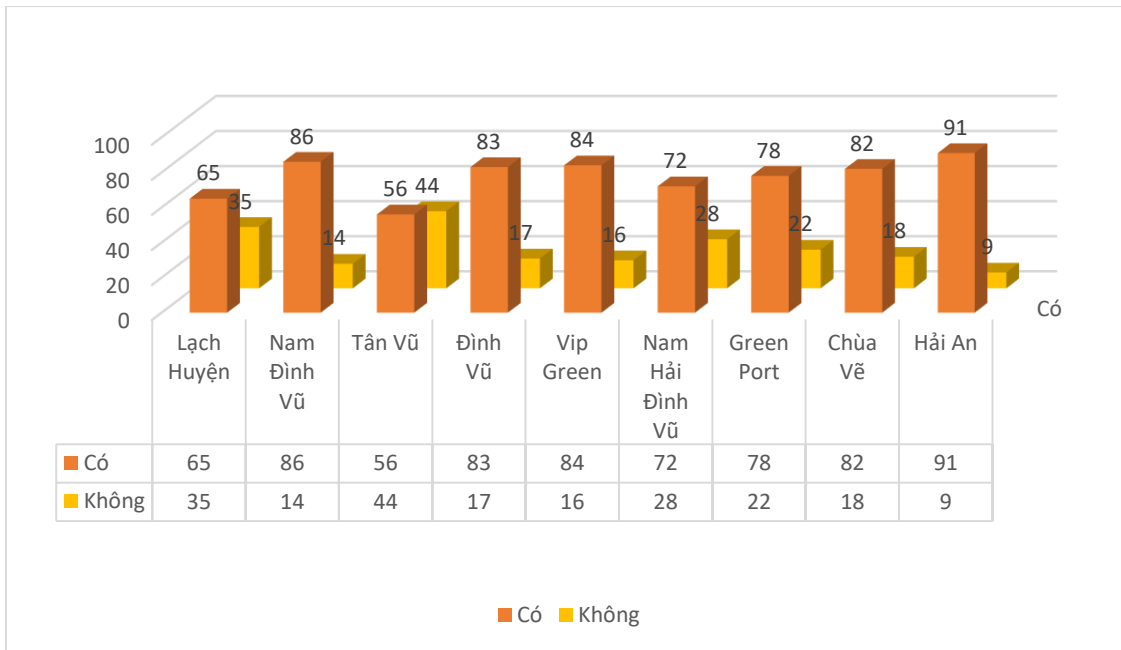
Phụ lục 4. Kết quả khảo sát Đánh giá thực trạng tác động của bến cảng đối với môi trường. Nguồn: Tác giả.



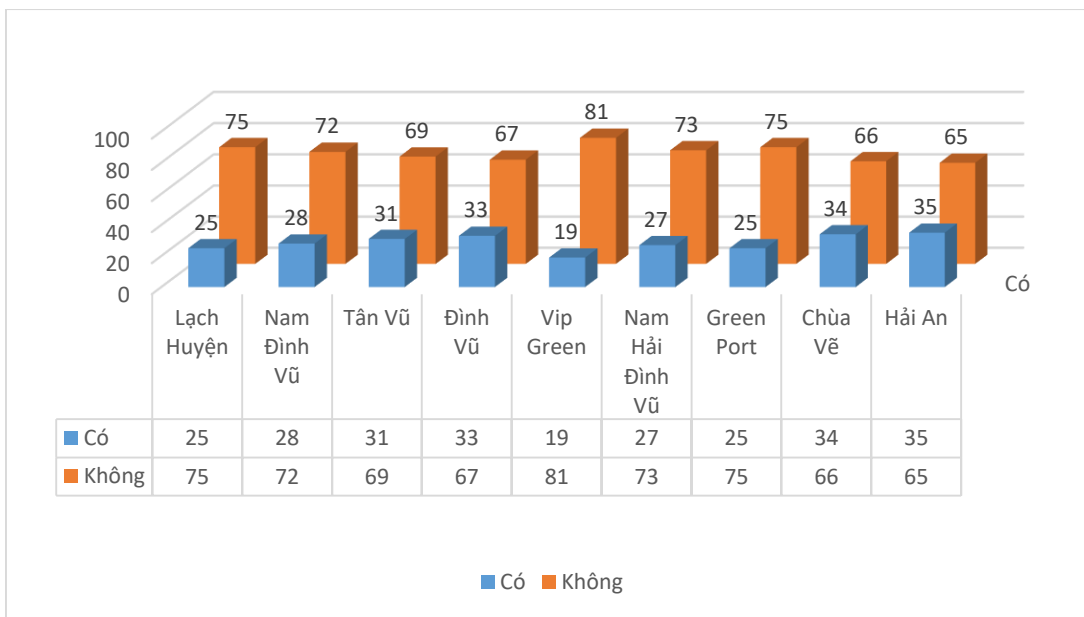
Hình 1: Kết quả đánh giá tác động của các thiết bị tại bến cảng đối với không khí.



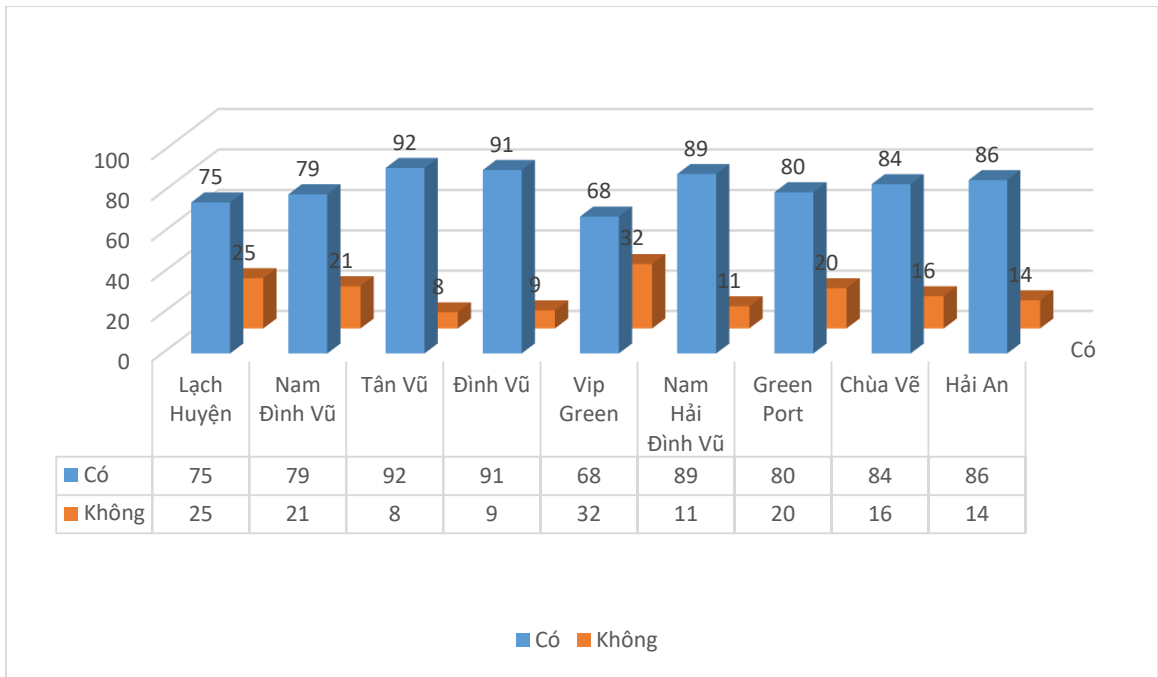
Hình 2: Kết quả đánh giá tác động của các con tàu tại bến cảng đối với không khí.



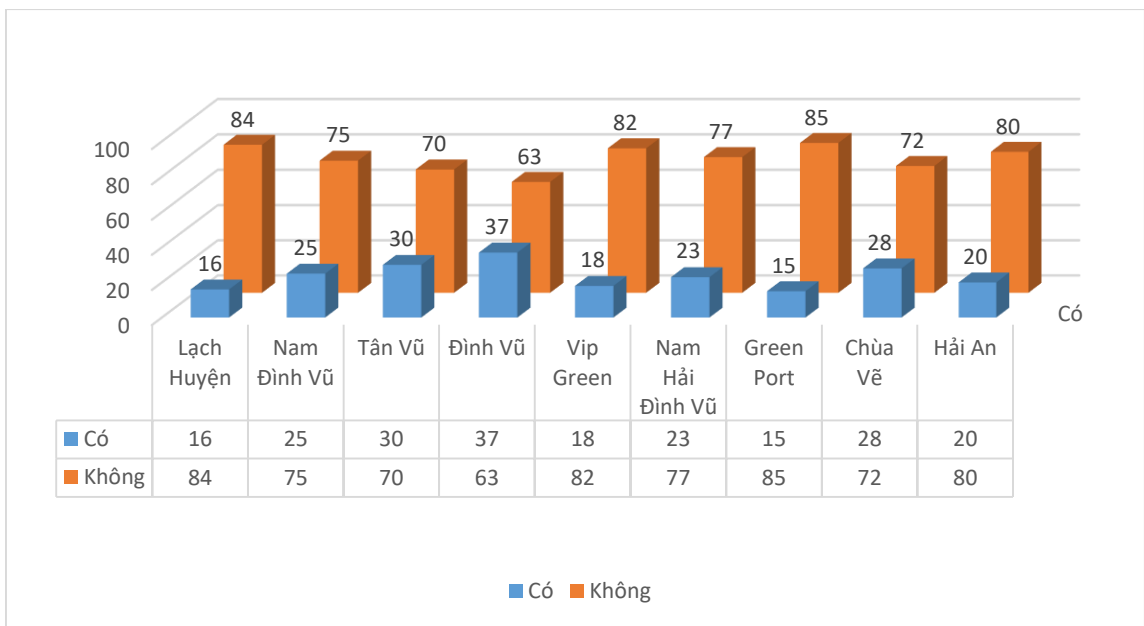
Hình 3: Kết quả đánh giá tác động của phương tiện vận tải tại bến cảng đối với không khí.



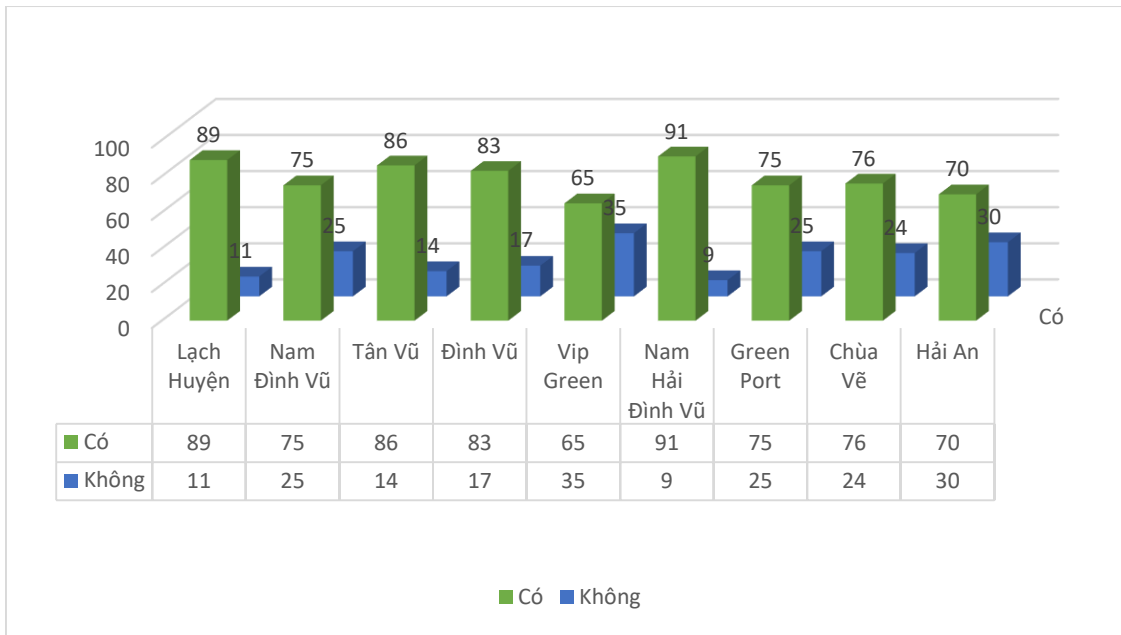
Hình 4: Kết quả đánh giá tác động của nước thải của bến cảng đối với nước biển



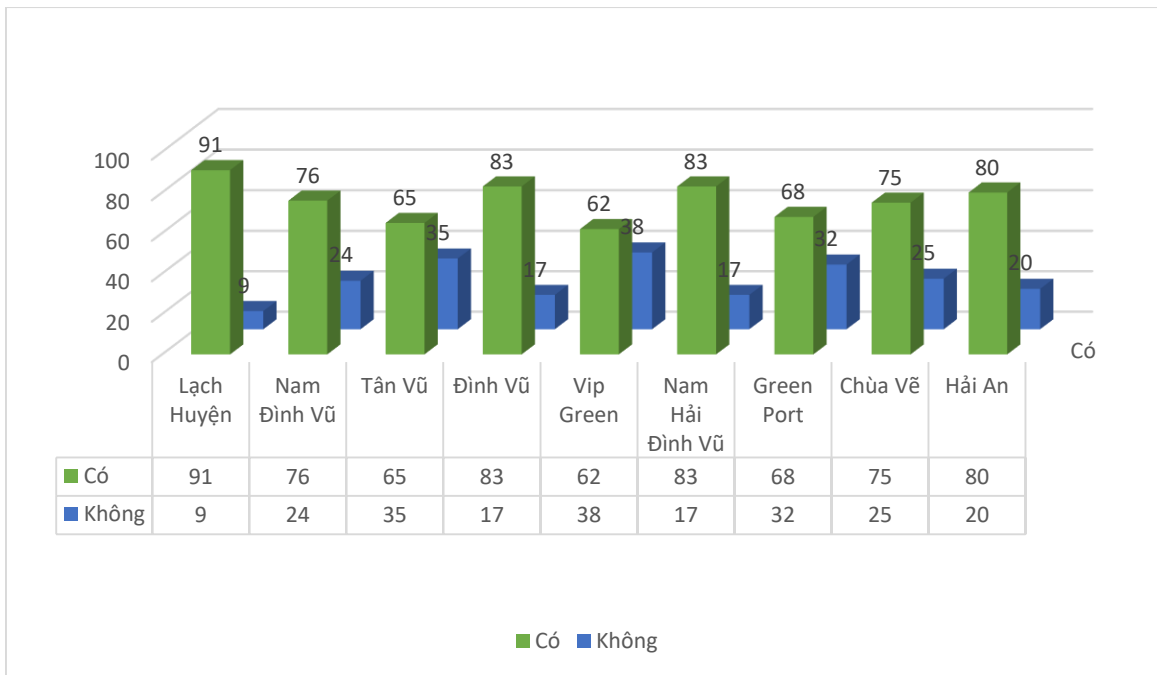
Hình 5: Kết quả đánh giá tác động của nước thải sinh hoạt của tàu đối với nước biển.



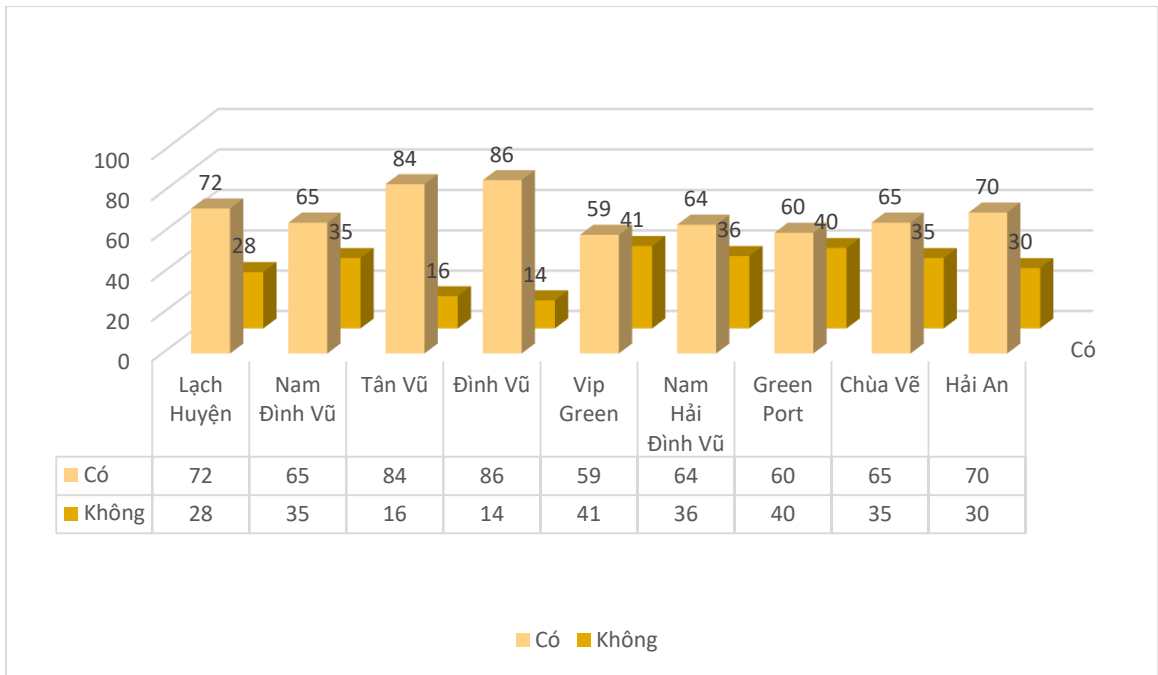
Hình 6: Kết quả đánh giá tác động bốc xếp hàng hóa đối với nước biển.



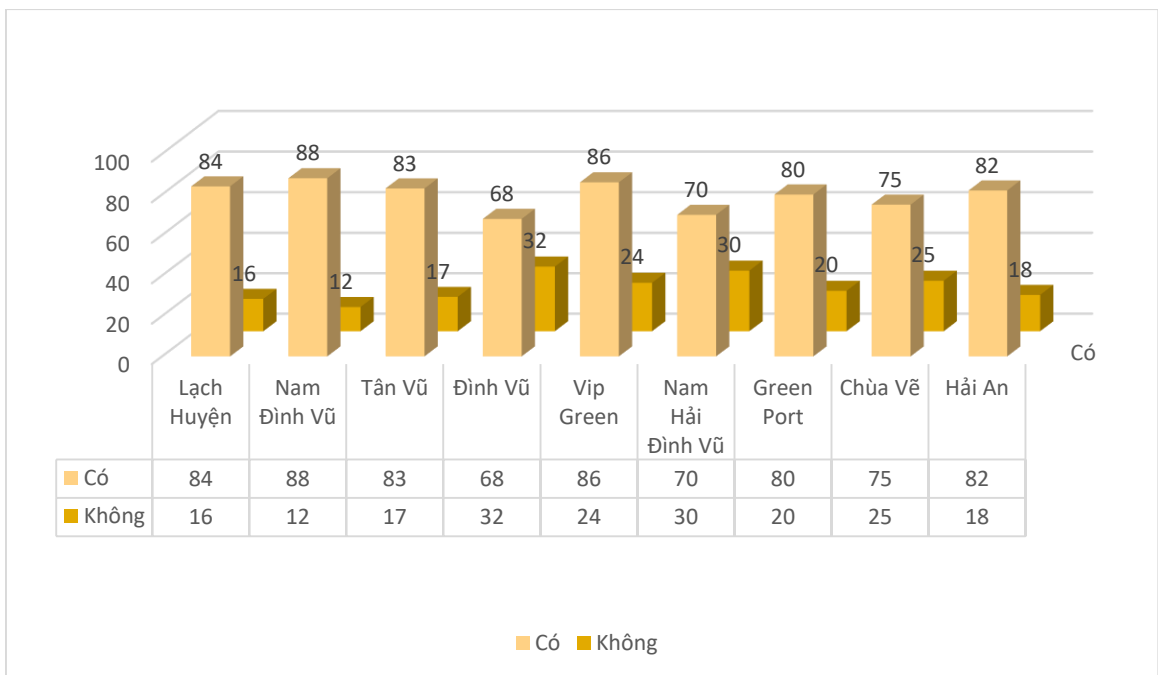
Hình 7: Kết quả đánh giá tác động của nước dẫn từ tàu tác động xấu đến hệ sinh thái xung quanh bến cảng.



Hình 8: Kết quả đánh giá tác động của nước thải sinh hoạt từ tàu tác động xấu đến hệ sinh thái xung quanh bến cảng.



Hình 9: Kết quả đánh giá tác động của không khí ô nhiễm tại bến cảng đến hệ hô hấp của người lao động.



Hình 10: Kết quả đánh giá tác động của tiếng ồn, độ rung tại bến cảng đến thính giác của người lao động.

Phụ lục 5: Bảng khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng bến cảng container xanh. Nguồn: Tác giả.

Yếu tố	Câu hỏi	Tham khảo
1. Quy định về mặt môi trường	Bến cảng tuân thủ các công ước quốc tế về bảo vệ môi trường như IMO, MARPOL.	[89]; [91]
	Bến cảng tuân thủ các chính sách quốc gia về bảo vệ môi trường.	
	Bến cảng có chính sách môi trường.	
	Bến cảng có một bản kiểm kê các quy định pháp luật về môi trường có liên quan.	
	Bến cảng có ngân sách cụ thể cho công tác quản lý môi trường.	
2. Thiếu công nghệ	Bến cảng thiếu các nguồn năng lượng thay thế như năng lượng gió và năng lượng mặt trời.	[55]
	Bến cảng thiếu thiết bị sử dụng điện.	
	Bến cảng thiếu phần mềm giám sát ô nhiễm và cảnh báo nguồn gây ô nhiễm theo thời gian thực.	
	Bến cảng thiếu nguồn cung cấp điện trên bờ để cung cấp điện cho khách sạn.	
3. Sự hợp tác của các bên liên quan	Vận tải nội địa đạt tiêu chuẩn khí thải Euro 5.	[93]
	Tàu áp dụng các chiến lược để giảm tác động môi trường như nhiên liệu thay thế, chạy chậm, thiết kế thân tàu cải tiến.	
	Các hãng tàu quan tâm đến chính sách giảm giá khi tuân thủ các quy định của bến cảng bền vững.	
	Khi vào khu vực bến cảng, tàu giảm tốc độ còn 12 hải lý/giờ.	
	Việc vận chuyển nội địa tuân thủ các chính sách môi trường của bến cảng.	
4. Danh tiếng	Mọi người biết đến bến cảng như một bến cảng thân thiện với môi trường.	
	Khách hàng đánh giá cao công tác bảo vệ môi trường của bến cảng.	
	Khách hàng ưu tiên sử dụng dịch vụ bến cảng.	

5. Sự khuyến khích về mặt kinh tế	Khi bến cảng tự nguyện làm theo tiêu chí bền vững, chính phủ có chính sách giảm thuế.	[91]
	Khi bến cảng tự nguyện thực hiện theo tiêu chí bền vững, nhà nước có chính sách giảm giá điện.	
	Khi bến cảng tự nguyện thực hiện các tiêu chí bền vững, chính phủ sẽ hỗ trợ vốn vay với lãi suất thấp.	
	Khi bến cảng tự nguyện tuân theo các tiêu chí bền vững, các bên liên quan sẽ tăng cường đầu tư vào bến cảng.	
6. Nhận thức về bến cảng xanh	Có các khóa đào tạo về bến cảng bền vững.	
	Có chứng chỉ bến cảng bền vững khi hoàn thành khóa học.	
	Có tài liệu dễ tiếp cận về cách thực hiện các bến cảng bền vững.	
	Bến cảng có bộ phận đào tạo và giáo dục bến cảng bền vững.	
	Các nhân viên có kiến thức và kỹ năng thực hiện các tiêu chí bến cảng bền vững.	
7. Áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container	Bến cảng thực hiện chiến lược bảo vệ môi trường giai đoạn 2018 – 2022.	[25]
	Bến cảng cải thiện các hoạt động của bến cảng bảo vệ môi trường từ 2018 đến 2022.	
	Bến cảng đào tạo kiến thức về bến cảng bền vững cho người lao động giai đoạn 2018 – 2022.	
	Bến cảng đưa ra giải thưởng xanh để khuyến khích các cá nhân tuân thủ nội quy từ năm 2018 đến 2022.	

Phụ lục 6: Miêu tả dữ liệu từ kết quả khảo sát. Nguồn: Phần mềm SPSS 20.0

Bảng 1: Bảng dữ liệu miêu tả biến Quy định pháp luật về mặt môi trường

		Luatphap1	Luatphap2	Luatphap3	Luatphap4
Số	Giá trị hợp lệ	215	215	215	215
	Giá trị bị thiếu	0	0	0	0
	Trung bình	3,29	3,27	3,24	3,50
	Trung vị	4,00	3,00	3,00	4,00
	Độ lệch chuẩn	1,149	1,148	1,166	1,076
	Giá trị nhỏ nhất	1	1	1	1
	Giá trị lớn nhất	5	5	5	5

Bảng 2: Bảng dữ liệu miêu tả biến Thiếu công nghệ hiện đại

		Congnghe1	Congnghe2	Congnghe3	Congnghe4
Số	Giá trị hợp lệ	215	215	215	215
	Giá trị bị thiếu	0	0	0	0
	Trung bình	3,30	3,31	3,40	3,32
	Trung vị	3,00	3,00	4,00	3,00
	Độ lệch chuẩn	1,114	1,139	1,171	1,108
	Giá trị nhỏ nhất	1	1	1	1
	Giá trị lớn nhất	5	5	5	5

Bảng 3: Bảng dữ liệu miêu tả biến Sự hợp tác của các bên liên quan

		Hoptac1	Hoptac2	Hoptac3	Hoptac4	Hoptac5
Số	Giá trị hợp lệ	215	215	215	215	215
	Giá trị bị thiếu	0	0	0	0	0
	Trung bình	3,85	3,82	3,91	3,97	3,91
	Trung vị	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00

Độ lệch chuẩn	0,773	0,875	0,813	0,726	0,824
Giá trị nhỏ nhất	2	1	1	2	1
Giá trị lớn nhất	5	5	5	5	5

Bảng 4: Bảng dữ liệu miêu tả biến Danh tiếng, uy tín của doanh nghiệp

	Danhtieng1	Danhtieng2	Danhtieng3	Danhtieng3
Số Giá trị hợp lệ	215	215	215	215
Giá trị bị thiếu	0	0	0	0
Trung bình	3,92	3,96	3,98	4,01
Trung vị	4,00	4,00	4,00	4,00
Độ lệch chuẩn	0,784	0,679	0,676	0,626
Giá trị nhỏ nhất	2	1	1	1
Giá trị lớn nhất	5	5	5	5

Bảng 5: Bảng dữ liệu miêu tả biến Sự khuyến khích về mặt kinh tế

	Khuyenkhich 1	Khuyenkhich 2	Khuyenkhich 3	Khuyenkhich 4
Số Giá trị hợp lệ	215	215	215	215
Giá trị bị thiếu	0	0	0	0
Trung bình	4,02	4,02	4,06	4,05
Trung vị	4,00	4,00	4,00	4,00
Độ lệch chuẩn	0,630	0,584	0,620	0,617
Giá trị nhỏ nhất	2	3	2	2
Giá trị lớn nhất	5	5	5	5

Bảng 6: Bảng dữ liệu miêu tả biến Sự nhận thức về bến cảng Xanh

	Nhanthuc1	Nhanthuc2	Nhanthuc3	Nhanthuc4
Số Giá trị hợp lệ	215	215	215	215
Giá trị bị thiếu	0	0	0	0
Trung bình	3,65	3,52	3,66	3,56
Trung vị	4,00	4,00	4,00	4,00
Độ lệch chuẩn	1,096	1,241	1,197	1,091
Giá trị nhỏ nhất	1	1	1	1
Giá trị lớn nhất	5	5	5	5

Bảng 7: Bảng dữ liệu miêu tả biến Áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh

	Cangxanh1	Cangxanh2	Cangxanh3	Cangxanh4
Số Giá trị hợp lệ	215	215	215	215
Giá trị bị thiếu	0	0	0	0
Trung bình	4,01	4,04	4,02	4,03
Trung vị	4,00	4,00	4,00	4,00
Độ lệch chuẩn	0,680	0,662	0,676	0,626
Giá trị nhỏ nhất	1	2	1	2
Giá trị lớn nhất	5	5	5	5

Phụ lục 7: Hệ số Cronbach Alpha. Nguồn: Phần mềm SPSS 20.0

Bảng 1: Kết quả Cronbach Alpha của biến Quy định pháp luật về mặt môi trường

Hệ số Cronbach Alpha	Cronbach's Alpha dựa trên các mục được tiêu chuẩn hóa	Số biến quan sát
0,845	0,845	4

Bảng 2: Kết quả Cronbach Alpha nếu loại bỏ các biến quan sát

	Tỷ lệ trung bình nếu mục bị xóa	Tỷ lệ phương sai nếu mục bị xóa	Tương quan biến tổng	R ²	Cronbach's Alpha nếu mục bị xóa
Luatphap1	10,00	7,790	0,772	0,619	0,762
Luatphap2	10,03	8,434	0,647	0,472	0,817
Luatphap3	10,06	8,356	0,645	0,505	0,819
Luatphap4	9,80	8,696	0,663	0,451	0,811

Bảng 3: Kết quả Cronbach Alpha của biến Thiếu công nghệ hiện đại

Hệ số Cronbach Alpha	Cronbach's Alpha dựa trên các mục được tiêu chuẩn hóa	Số biến quan sát
0,851	0,853	4

Bảng 4: Kết quả Cronbach Alpha nếu loại bỏ các biến quan sát

	Tỷ lệ trung bình nếu mục bị xóa	Tỷ lệ phương sai nếu mục bị xóa	Tương quan biến tổng	R bình phương	Cronbach's Alpha nếu mục bị xóa
Congnghe1	10,02	7,729	0,842	0,953	0,744
Congnghe2	10,01	8,836	0,598	0,394	0,849
Congnghe3	9,93	9,228	0,504	0,261	0,888
Congnghe4	10,00	7,706	0,854	0,954	0,739

Bảng 5: Kết quả Cronbach Alpha của biến Sự hợp tác của các bên liên quan

Hệ số Cronbach Alpha	Cronbach's Alpha dựa trên các mục được tiêu chuẩn hóa	Số biến quan sát
0,851	0,850	5

Bảng 6: Kết quả Cronbach Alpha nếu loại bỏ các biến quan sát

	Tỷ lệ trung bình nếu mục bị xóa	Tỷ lệ phương sai nếu mục bị xóa	Tương quan biến tổng	R bình phương	Cronbach's Alpha nếu mục bị xóa
Hoptac1	15,61	6,996	0,615	0,392	0,832
Hoptac2	15,64	6,597	0,611	0,401	0,835
Hoptac3	15,54	6,240	0,790	0,659	0,784
Hoptac4	15,49	7,410	0,550	0,341	0,847
Hoptac5	15,54	6,315	0,752	0,626	0,795

Bảng 7: Kết quả Cronbach Alpha của biến Danh tiếng, uy tín của doanh nghiệp

Hệ số Cronbach Alpha	Cronbach's Alpha dựa trên các mục được tiêu chuẩn hóa	Số biến quan sát
0,837	0,849	4

Bảng 8: Kết quả Cronbach Alpha nếu loại bỏ các biến quan sát

	Tỷ lệ trung bình nếu mục bị xóa	Tỷ lệ phương sai nếu mục bị xóa	Tương quan biến tổng	R bình phương	Cronbach's Alpha nếu mục bị xóa
Danhtieng1	11,95	3,273	0,455	0,245	0,899
Danhtieng2	11,91	3,137	0,658	0,517	0,799
Danhtieng3	11,89	2,847	0,821	0,800	0,726
Danhtieng4	11,86	3,027	0,807	0,811	0,740

Bảng 9: Kết quả Cronbach Alpha của biến Sự khuyến khích về mặt kinh tế

Hệ số Cronbach Alpha	Cronbach's Alpha dựa trên các mục được tiêu chuẩn hóa	Số biến quan sát
0,804	0,805	4

Bảng 10: Kết quả Cronbach Alpha nếu loại bỏ các biến quan sát

	Tỷ lệ trung bình nếu mục bị xóa	Tỷ lệ phương sai nếu mục bị xóa	Tương quan biến tổng	R bình phương	Cronbach's Alpha nếu mục bị xóa
Khuyenkich1	12,13	2,375	0,522	0,322	0,802
Khuyenkich2	12,13	2,273	0,666	0,515	0,733
Khuyenkich3	12,09	2,290	0,592	0,387	0,768
Khuyenkich4	12,11	2,133	0,705	0,530	0,712

Bảng 11: Kết quả Cronbach Alpha của biến Sự nhận thức về bến cảng Xanh

Hệ số Cronbach Alpha	Cronbach's Alpha dựa trên các mục được tiêu chuẩn hóa	Số biến quan sát
0,818	0,819	4

Bảng 12: Kết quả Cronbach Alpha nếu loại bỏ các biến quan sát

	Tỷ lệ trung bình nếu mục bị xóa	Tỷ lệ phương sai nếu mục bị xóa	Tương quan biến tổng	R bình phương	Cronbach's Alpha nếu mục bị xóa
Nhanthuc1	10,73	8,289	0,696	0,502	0,746
Nhanthuc2	10,87	7,799	0,655	0,466	0,764
Nhanthuc3	10,73	8,172	0,625	0,393	0,778
Nhanthuc4	10,82	8,869	0,588	0,353	0,794

Bảng 13: Kết quả Cronbach Alpha của biến Áp dụng các tiêu chí bền vững Xanh

Hệ số Cronbach Alpha	Cronbach's Alpha dựa trên các mục được tiêu chuẩn hóa	Số biến quan sát
0,885	0,883	4

Bảng 14: Kết quả Cronbach Alpha nếu loại bỏ các biến quan sát

	Tỷ lệ trung bình nếu mục bị xóa	Tỷ lệ phương sai nếu mục bị xóa	Tương quan biến tổng	R bình phương	Cronbach's Alpha nếu mục bị xóa
Cangxanh1	12,08	2,787	0,859	0,843	0,807
Cangxanh2	12,06	3,094	0,717	0,536	0,864
Cangxanh3	12,08	2,849	0,830	0,821	0,820
Cangxanh4	12,07	3,420	0,600	0,362	0,904

Phụ lục 8: Kết quả phân tích nhân tố khám phá (EFA). Nguồn: Phần mềm SPSS 20.0

Bảng 1: Kết quả hệ số KMO

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,803
Bartlett's Test of Sphericity	Approx, Chi-Square	3818,137
	df	378
	Sig.	0,000

Bảng 2: Kết quả Phương sai trích

Nhân tố	Giá trị Eigenvalue ban đầu			Chỉ số sau khi trích			Chỉ số sau khi xoay
	Total	% Phương sai	% Phương sai tích lũy	Tổng	% Phương sai	% Phương sai tích lũy	Tổng
1	6,989	24,961	24,961	6,989	24,961	24,961	3,216
2	3,128	11,172	36,133	3,128	11,172	36,133	3,126
3	2,656	9,486	45,620	2,656	9,486	45,620	2,852
4	2,404	8,585	54,205	2,404	8,585	54,205	2,814
5	1,795	6,411	60,616	1,795	6,411	60,616	2,713
6	1,533	5,474	66,090	1,533	5,474	66,090	2,566
7	1,270	4,536	70,626	1,270	4,536	70,626	2,488
8	0,884	3,156	73,782				
9	0,724	2,587	76,369				
10	0,642	2,292	78,661				
11	0,593	2,117	80,778				
12	0,541	1,932	82,710				
13	0,532	1,900	84,610				
14	0,516	1,845	86,454				
15	0,469	1,674	88,128				
16	0,453	1,617	89,745				
17	0,400	1,428	91,172				
18	0,377	1,345	92,518				
19	0,360	1,285	93,803				

20	0,311	1,109	94,912				
21	0,299	1,069	95,982				
22	0,274	0,979	96,961				
23	0,251	0,897	97,858				
24	0,208	0,741	98,599				
25	0,190	0,680	99,279				
26	0,115	0,411	99,690				
27	0,069	0,246	99,936				
28	0,018	0,064	100,000				

Bảng 3: Ma trận xoay

	Nhân tố						
	1	2	3	4	5	6	7
Hoptac3	0,844						
Hoptac2	0,788						
Hoptac5	0,751						
Hoptac1	0,658						
Hoptac4	0,536						
Cangxanh1		0,910					
Cangxanh3		0,883					
Cangxanh2		0,746					
Cangxanh4		0,650					
Congnghe4			0,949				
Congnghe1			0,942				
Congnghe2			0,757				
Congnghe3			0,663				
Quidinh1				0,884			
Quidinh4				0,805			
Quidinh3				0,796			
Quidinh2				0,796			
Nhanthuc1					0,808		
Nhanthuc2					0,803		
Nhanthuc3					0,760		
Nhanthuc4					0,707		
Khuyenkich2						0,843	

Khuyenkhich4						0,841	
Khuyenkhich3						0,797	
Khuyenkhich1						0,662	
Danhtieng4							0,870
Danhtieng3							0,835
Danhtieng2							0,764

Phụ lục 9: Kết quả kiểm định. Nguồn: Phần mềm SPSS 20.0

Bảng 1: Kết quả hệ số R² điều chỉnh

Mô hình	R	R ²	R ² điều chỉnh	Sai số chuẩn	Durbin-Watson
1	0,909	0,827	0,822	0,24201	1,746

Bảng 2: Kết quả kiểm định F

Mô hình	Tổng bình phương	df	Trung bình bình phương	F	Sig.	
1	Hồi quy	57,875	6	9,646	164,697	0,000
	Dư	12,124	207	0,059		
	Tổng	69,999	213			

Bảng 3: Kết quả kiểm định t

Mô hình	Hệ số hồi quy chưa chuẩn hóa		Hệ số hồi quy chuẩn hóa	t	Sig.	Kiểm tra đa cộng tuyến	
	B	Sai số chuẩn	Beta			Độ chấp nhận	VIF
1 (Constant)	0,508	0,223		2,282	0,024		
Luatphap	0,729	0,049	0,659	15,015	0,000	0,435	2,301
Congnghe	-0,084	0,019	-0,128	-40,394	0,000	0,984	1,017
Danhtiang	0,012	0,028	0,013	0,439	0,661	0,963	1,038
Khuyenkich	0,045	0,020	0,071	2,229	0,027	0,814	1,228
Nhanthuc	0,001	0,038	0,001	0,028	0,978	0,942	1,062
Hoptac	0,242	0,041	0,268	5,964	0,000	0,416	2,405

Phụ lục 10: Đánh giá mức độ áp dụng bộ tiêu chí của mô hình bến cảng xanh của các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng. Nguồn: Tác giả.

STT	Tiêu chí	Green Port	Chùa Vẽ	Hải An	Đình Vũ	Tân Vũ	Nam Hải Đình Vũ	Vip Green	Nam Đình Vũ	HICT
1	Tiêu chí 01- Tàu giảm tốc độ khi cập bến cảng	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2
1.1	Bến cảng có tàu lai dắt tàu để giảm tốc độ.	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
1.2	Các tàu được hướng dẫn giảm tốc độ khi cập bến cảng.	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
2	Tiêu chí 02- Bến cảng sử dụng năng lượng thay thế và thiết bị tiết kiệm năng lượng	L1	L0	L1	L0	L1	L1	L1	L1	L1
2.1	Bến cảng sử dụng các thiết bị tiết kiệm năng lượng để giảm thiểu phát thải.	Đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
2.2	Bến cảng sử dụng nguồn năng lượng tái tạo để giảm thiểu phát thải.	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt
3	Tiêu chí 03- Bến cảng sử dụng điện năng cho các trang thiết bị xếp dỡ	L1	L1	L1	L1	L2	L1	L2	L2	L2
3.1	Bến cảng sử dụng các thiết bị xếp dỡ chạy bằng điện năng.	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
3.2	Các thiết bị khác của bến cảng chạy bằng điện năng.	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt
4	Tiêu chí 04- Quản lý khí thải phương tiện giao thông đường bộ	L1	L0	L1	L0	L1	L0	L1	L1	L2
4.1	Bến cảng có bộ phận quản lý các xe cơ giới.	Đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt
4.2	Bến cảng sử dụng các phương tiện vận chuyển đạt chuẩn euro 5.	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt
5	Tiêu chí 05- Kiểm soát tiếng ồn	L0	L1	L0	L0	L1	L1	L1	L1	L1
5.1	Bến cảng sử dụng hệ thống điện bờ để cung cấp điện năng cho tàu.	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt
5.2	Bến cảng thay thế các thiết bị có độ ồn lớn.	Không đạt	Đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
6	Tiêu chí 06- Hệ thống ngăn chặn tiếng ồn	L1	L0	L1	L2	L1	L1	L1	L2	L1

6.1	Bến cảng xây dựng hệ thống tường rào cao 10m để ngăn tiếng ồn đối với khu vực xung quanh.	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt
6.2	Bến cảng cách xa khu vực dân sinh 500m để giảm thiểu tác động của tiếng ồn	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
7	Tiêu chí 07- Quản lý bãi chôn lấp chất thải rắn tại bến cảng.	L0	L0	L1	L1	L1	L0	L0	L1	L0
7.1	Bến cảng có bãi chứa chất thải rắn.	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt
7.2	Bến cảng có phương án phân loại, tái chế chất thải rắn.	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt
8	Tiêu chí 08- Kiểm soát ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa	L2	L0	L0	L1	L2	L2	L2	L2	L2
8.1	Bến cảng có hệ thống kiểm soát bụi trong quá trình xếp dỡ hàng hóa.	Đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
8.2	Bến cảng có kiểm soát ô nhiễm nguồn nước trong quá trình xếp dỡ hàng hóa.	Đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
9	Tiêu chí 09- Kiểm soát ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa nguy hiểm.	L1	L1	L1	L1	L2	L2	L2	L2	L2
9.1	Bến cảng có phương án xử lý đối với những hàng hóa độc hại, nguy hiểm.	Đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
9.2	Bến cảng có thiết bị chuyên dụng cho việc xếp dỡ hàng hóa độc hại, nguy hiểm.	Không đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
10	Tiêu chí 10- Kế hoạch dự phòng sự cố tràn nhiên liệu	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1
10.1	Bến cảng có các phương án xử lý sự cố tràn nhiên liệu.	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
10.2	Bến cảng có các phương tiện khắc phục sự cố tràn nhiên liệu.	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt
11	Tiêu chí 11- Kiểm soát ô nhiễm nước dằn	L2	L0	L0	L2	L1	L1	L1	L1	L1
11.1	Bến cảng có người kiểm tra, giám sát việc xả nước dằn.	Đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
11.2	Bến cảng có thiết bị theo dõi, giám sát việc xả nước dằn.	Đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt
12	Tiêu chí 12- Kiểm soát nguồn nước thải từ tàu	L1	L0	L1	L1	L0	L0	L0	L0	L1
12.1	Bến cảng tiến hành thu gom, xử lý nước thải từ tàu.	Không đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt

12.2	Bến cảng có qui định xử phạt đối với hành vi xả nước thải từ tàu.	Đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt
13	Tiêu chí 13- Kiểm soát nguồn nước thải, vệ sinh từ bến cảng	L2	L0	L0	L2	L1	L1	L1	L1	L1
13.1	Bến cảng có hệ thống thu gom nước thải tại bến cảng.	Đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
13.2	Bến cảng có hệ thống xử lý nước thải trước khi đưa ra biển.	Đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt
14	Tiêu chí 14- Nhận thức và kỹ năng của người lao động về bến cảng xanh	L2	L1	L1	L2	L2	L1	L2	L1	L2
14.1	Người lao động được đào tạo kiến thức bảo vệ môi trường.	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
14.2	Người lao động có kỹ năng ứng phó với các vấn đề ô nhiễm môi trường.	Đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Đạt
15	Tiêu chí 15- Khả năng tuyên truyền, giới thiệu về bến cảng xanh.	L2	L0	L0	L0	L2	L1	L2	L1	L2
15.1	Người lao động là hình ảnh xanh đại diện cho bến cảng.	Đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
15.2	Người lao động quảng bá hình ảnh bến cảng xanh đến khách hàng.	Đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Đạt
16	Tiêu chí 16- Ứng dụng công nghệ thông tin trong kiểm soát ô nhiễm không khí, nguồn nước, và chất thải rắn	L1	L1	L0	L1	L1	L1	L1	L1	L1
16.1	Bến cảng thực hiện chuyển đổi số để tiết kiệm thời gian, giảm bớt các hoạt động ô nhiễm tại bến cảng.	Đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
16.2	Bến cảng sử dụng các phần mềm để kiểm soát ô nhiễm môi trường .	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt
17	Tiêu chí 17- Ứng dụng công nghệ thông tin trong việc phát hiện, cảnh báo các nguồn gây ô nhiễm.	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0
17.1	Bến cảng sử dụng công nghệ để phát hiện nguồn gây ô nhiễm môi trường.	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt
17.2	Bến cảng có thiết bị để cảnh báo nguồn gây ô nhiễm môi trường.	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt
18	Tiêu chí 18- Hệ thống phòng chống nước biển dâng	L2	L1	L0	L2	L2	L2	L2	L2	L2
18.1	Bến cảng có hệ thống đê phòng chống nước biển dâng.	Đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt

18.2	Bến cảng có thể hoạt động khai thác khi nước biển dâng.	Đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
19	Tiêu chí 19- Hệ thống phòng cháy chữa cháy hiệu quả	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2
19.1	Bến cảng có hệ thống phòng chống cháy nổ.	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
19.2	Bến cảng đào tạo cho người lao động có kỹ năng ứng phó với tình huống cháy nổ.	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
20	Tiêu chí 20- Hệ thống cảnh báo tai nạn, đâm va trong bến cảng	L2	L1	L1	L2	L2	L2	L2	L2	L2
20.1	Bến cảng có hệ thống biển báo cảnh báo nguy hiểm, và cấm gây ô nhiễm môi trường.	Đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt
20.2	Bến cảng có phương án xử lý tình huống tàu bị đâm va, xử lý dầu loang.	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt