

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÀ RỊA – VŨNG TÀU**



KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

**GIẢI PHÁP NÂNG CAO NĂNG SUẤT KHAI THÁC
TÀU MẸ TẠI CÔNG TY TNHH LIÊN DOANH DỊCH
VỤ CONTAINER QUỐC TẾ CẢNG SÀI GÒN – SSA
(SSIT)**

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Logistics và Quản lý chuỗi cung ứng

Chuyên ngành: Logistics và Quản lý chuỗi cung ứng

Giảng viên hướng dẫn: ThS. Mai Thị Ngọc Phượng

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Thị Thu Thương

MSSV: 22030193

Lớp: DH22LG2

Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2025

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan rằng đề tài khóa luận tốt nghiệp “Giải pháp nâng cao năng suất khai thác tàu mẹ tại Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế Cảng Sài Gòn – SSA (SSIT)”

1. Là công trình nghiên cứu của bản thân em, được đúc kết từ quá trình học tập và nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của ThS. Mai Thị Ngọc Phượng.
2. Các số liệu, kết quả, tài liệu tham khảo trong khóa luận đều được thu thập từ thực tế, từ các nguồn đáng tin cậy và đã được trích dẫn rõ ràng, trung thực theo đúng quy định. Nội dung khóa luận không sao chép từ bất kỳ công trình nghiên cứu nào khác.

Em xin hoàn toàn chịu mọi trách nhiệm về tính trung thực, chính xác của toàn bộ nội dung trình bày trong khóa luận này.

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 27 tháng 11 năm 2025

SINH VIÊN THỰC HIỆN

(Kí và ghi rõ họ tên)

Nguyễn Thị Thu Thương

LỜI CẢM ƠN

Để có thể hoàn thành tốt bài khóa luận tốt nghiệp này, lời đầu tiên em xin chân thành cảm ơn Trường Đại học Bà Rịa – Vũng Tàu, quý thầy cô khoa Kinh tế Biển – Logistics đã tận tình giảng dạy và truyền đạt những kiến thức, kinh nghiệm, kỹ năng hết sức quý báu về ngành học mà hiện tại em đang theo học và cũng sẽ là lĩnh vực nghề nghiệp chính của em trong tương lai gần. Em xin chân thành cảm ơn đến Ban Giám Hiệu trường đã luôn tạo điều kiện tốt nhất có thể cho sinh viên chúng em học tập và rèn luyện, trang bị các kỹ năng, kiến thức cần thiết để hoàn thiện bản thân.

Tiếp theo, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến giảng viên Thạc sĩ Mai Thị Ngọc Phượng. Cảm ơn cô đã hướng dẫn em hoàn thành khóa luận tốt nghiệp một cách tận tình, tỉ mỉ và chi tiết nhất. Cô đã tạo điều kiện và luôn theo sát nhắc nhở, khuyên bảo, nhờ có cô mà bài nghiên cứu của em được hoàn chỉnh và mang lại nhiều giá trị ý nghĩa.

Cuối cùng, em xin chân thành cảm ơn ban lãnh đạo và các anh chị công nhân viên trong quý Công ty TNHH Liên Doanh Dịch Vụ Container Quốc Tế Cảng Sài Gòn – SSA (SSIT) đã điều kiện thuận lợi, hỗ trợ và cung cấp những kiến thức thực tiễn quý báu trong thời gian em thực hiện bài khóa luận tốt nghiệp này.

Trong quá trình thực hiện bài nghiên cứu, với vốn kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm còn hạn chế của mình, cùng với đó là việc đảm bảo bí mật kinh doanh của doanh nghiệp, em sẽ không thể nào tránh khỏi các thiếu sót. Song, em mong mình sẽ nhận được những lời góp ý chân thành nhất từ phía thầy cô, để em có thể đúc kết và tự rút ra được những kinh nghiệm quý báu cho bản thân mình.

Lời cuối cùng em xin chúc tất cả các quý thầy cô trường Đại học Bà Rịa – Vũng Tàu, tập thể đội ngũ cán bộ, công nhân viên tại Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế Cảng Sài Gòn – SSA (SSIT) thật nhiều sức khỏe và thành công trong công việc.

Em xin chân thành cảm ơn.

MỤC LỤC

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	v
DANH MỤC BẢNG.....	viii
DANH MỤC HÌNH	ix
LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CÔNG TY TNHH LIÊN DOANH DỊCH VỤ CONTAINER QUỐC TẾ CẢNG SÀI GÒN – SSA (SSIT).....	4
1.1. Thông tin cơ bản về SSIT	4
1.2. Quá trình hình thành và phát triển	4
1.3. Vai trò của SSIT trong hệ thống cảng biển Việt Nam	6
1.4. Lĩnh vực kinh doanh dịch vụ cảng SSIT cung cấp	8
1.5. Cơ cấu tổ chức quản lý của SSIT.....	9
1.6. Cơ sở vật chất kỹ thuật.....	11
1.6.1. Cầu bến và hạ tầng tiếp nhận tàu	11
1.6.2. Trang thiết bị xếp dỡ	12
1.7. Kết quả hoạt động khai thác và kinh doanh của Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế Cảng Sài Gòn – SSA (SSIT) từ năm 2022 đến 2024	15
1.7.1. Khách hàng của SSIT.....	15
1.7.2. Số lượt tàu cảng SSIT tiếp nhận.....	16
1.7.3. Sản lượng thông qua cảng SSIT từ 2022 – 2024	19
1.7.4. Kết quả kinh doanh sơ bộ của SSIT từ năm 2022 – 2024.....	20
1.7.5. Ý nghĩa của kết quả kinh doanh đối với năng suất khai thác tàu mẹ.....	22
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC TÀU CONTAINER TẠI CẢNG BIỂN	24
2.1. Khái niệm, phân loại container	24

2.1.1. Khái niệm container	24
2.1.2. Phân loại container	24
2.2. Các khái niệm cơ bản liên quan đến tàu mẹ	25
2.2.1. Khái niệm tàu mẹ	25
2.2.2. Đặc trưng cấu trúc tàu mẹ	26
2.2.3. Đánh số vị trí chất xếp container trên tàu	27
2.3. Khái quát chung về cảng container phục vụ tàu mẹ	28
2.3.1. Khái niệm cảng biển, bến cảng container	28
2.3.2. Phân loại cảng container	28
2.3.3. Cơ sở vật chất kỹ thuật của cảng biển.....	29
2.4. Khái quát chung về khai thác tàu mẹ của cảng biển.....	31
2.4.1. Khái niệm khai thác tàu container.....	31
2.4.2. Vai trò của hoạt động khai thác tàu container.....	31
2.4.3. Quá trình tiếp nhận khai thác tàu mẹ tại cảng.....	31
2.5. Các chỉ tiêu chính đánh giá năng suất khai thác tàu container	34
2.5.1. Năng suất cần cầu gộp.....	34
2.5.2. Năng suất cầu bến	36
2.5.3. Thời gian giải phóng tàu	37
2.5.4. Hệ số sử dụng cầu bến.....	39
CHƯƠNG 3: THỰC TRẠNG NĂNG SUẤT KHAI THÁC TÀU MẸ TẠI CÔNG TY TNHH LIÊN DOANH DỊCH VỤ CONTAINER QUỐC TẾ CẢNG SÀI GÒN – SSA (SSIT).....	43
3.1. Khái quát hoạt động khai thác tàu mẹ tại SSIT	43
3.1.1. Các tuyến dịch vụ tàu mẹ tại SSIT	43
3.1.2. Hệ thống công nghệ thông tin phục vụ quy trình khai thác tàu	45

3.1.3. Quy trình khai thác tàu mẹ tại SSIT	47
3.2. Thực trạng năng suất khai thác tàu container tại SSIT	58
3.2.1. Sản lượng khai thác tàu mẹ theo tuyến dịch vụ giai đoạn 2022 – 2024 của SSIT	58
3.2.2. Năng suất cần cầu gộp.....	60
3.2.3. Năng suất cầu bến	63
3.2.4. Thời gian giải phóng tàu	66
3.2.5. Hệ số sử dụng cầu bến.....	70
3.2.6. Tỷ lệ bảo dưỡng định kỳ và sửa chữa sự cố của thiết bị	72
3.3. Phân tích thực trạng năng suất khai thác tàu mẹ tại SSIT theo mô hình SWOT	75
3.3.1. Những điểm mạnh cần phát huy	75
3.3.2. Những điểm hạn chế cần khắc phục	77
3.3.3. Cơ hội	79
3.3.4. Thách thức.....	80
CHƯƠNG 4: GIẢI PHÁP NÂNG CAO NĂNG SUẤT KHAI THÁC TÀU MẸ TẠI CÔNG TY TNHH LIÊN DOANH DỊCH VỤ CONTAINER QUỐC TẾ CẢNG SÀI GÒN – SSA (SSIT).....	83
4.1. Bối cảnh kinh tế vĩ mô	83
4.2. Định hướng và mục tiêu nâng cao năng suất khai thác	85
4.3. Giải pháp nâng cao năng suất khai thác tàu mẹ đang triển khai tại công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ container Quốc tế cảng Sài Gòn – SSA (SSIT).....	87
4.3.1. Quy trình “Chu trình xếp – dỡ kép”	87
4.3.2. Nhóm giải pháp phát triển nguồn nhân lực đa kỹ năng	88
4.4. Đề xuất giải pháp nâng cao năng suất khai thác tàu mẹ tại công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ container Quốc tế cảng Sài Gòn – SSA (SSIT)	91
4.4.1. Chuẩn hóa quy trình và tối ưu lập kế hoạch khai thác tàu mẹ	91

4.4.2. Nhóm giải pháp tối ưu hóa hoạt động bãi, dòng phương tiện và kết nối ICD, khách hàng.....	92
4.4.3. Giải pháp nâng cao hiệu suất cầu bờ STS.....	94
4.4.4. Nhóm giải pháp chuyển đổi số và tự động hóa từng phần trong chuỗi khai thác	95
4.4.5. Nhóm giải pháp phát triển cảng xanh gắn với nâng cao năng suất bền vững	99
4.5. Kiến nghị.....	100
4.5.1. Kiến nghị đối với nhà nước và các cơ quan quản lý	100
4.5.2. Kiến nghị đối với Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế Cảng Sài Gòn – SSA (SSIT)	102
KẾT LUẬN CHUNG	106
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	108
PHỤ LỤC	110

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

STT	Từ viết tắt	Diễn giải từ Tiếng Anh	Diễn giải từ Tiếng Việt
1	ATA	Actual Time of Arrival	Thời gian đến thực tế
2	ATB	Actual Time of Berth	Thời gian cập bến thực tế
3	ATD	Actual Time of Departure	Thời gian khởi hành thực tế
4	BOR	Berth Occupancy Ratio	Hệ số sử dụng cầu bến
5	BPI	Berth Productivity Index	Năng suất cầu bến
6	CCO	Cargo Controller	Nhân viên kiểm soát hàng hóa
7	CII	Carbon Intensity Indicator	Chỉ số cường độ carbon
8	CM	Corrective Maintenance	Tỷ lệ sửa chữa sự cố
9	CO	Chief Officer	Đại phó tàu
10	CP	Central Planner	Nhà điều hành kế hoạch trung tâm của hãng tàu
11	DC	Dual Cycling	Chu trình xếp – kép
12	DSP	Dispatcher	Nhân viên điều phối vận tải
13	EDI	Electronic Data Interchange	Hệ thống trao đổi dữ liệu điện tử
14	ESI	Environmental Ship Index	Chỉ số môi trường tàu biển
15	ETA	Estimated Time of Arrival	Thời gian dự kiến tàu đến
16	ETD	Estimated Time of Departure	Thời gian dự kiến tàu rời
17	GMPH	Gross Crane Moves Per Hour	Năng suất cần cẩu gộp
18	ICD	Inland Container Depot	Cảng cạn

STT	Từ viết tắt	Diễn giải từ Tiếng Anh	Diễn giải từ Tiếng Việt
19	LTI	Lost Time Injuries	Tai nạn gây mất thời gian lao động
20	OCR	Optical Character Recognition	Hệ thống nhận dạng ký tự quang học tự động
21	PM	Preventive Maintenance	Tỷ lệ bảo dưỡng định kỳ
22	POB	Pilot on Board	Thời điểm hoa tiêu lên tàu
23	POD	Port Of Discharge	Cảng đích
24	POL	Port Of Load	Cảng xếp
25	QC	Quay Crane	Cầu giàn bờ
26	QCO	Quay Crane Operator	Nhân viên lái cầu bờ STS
27	RMG	Rubber Mounted Gantry Crane	Cầu trục giàn bánh ray
28	ROROC	Report on receipt of cargo	Biên bản kết toán nhận hàng
29	RS	Reach Stacker	Xe nâng gấp container
30	RTG	Rubber Tired Gantry Crane	Cầu trục giàn bánh lốp
31	SM	Shift Manager	Trưởng ca làm việc
32	SOFs	Statement of Facts	Bảng xác nhận số liệu
33	SOPs	Standard Operating Procedures	Quy trình vận hành tiêu chuẩn
34	SP	Side Pick	Xe nâng container hàng
35	SSIT	SP – SSA International Terminal	Công ty TNHH Liên doanh dịch vụ Container Quốc tế cảng Sài Gòn – SSA

STT	Từ viết tắt	Diễn giải từ Tiếng Anh	Diễn giải từ Tiếng Việt
36	STS	Ship to Shore Crane	Cầu bờ vận chuyển container từ tàu lên bến cảng
37	SWL	Safe Working Load	Giới hạn tải trọng an toàn của thiết bị
38	TAT	Turnaround Time	Thời gian giải phóng tàu
39	TDR	Terminal Departure Report	Báo cáo tàu rời
40	TEUs	Twenty – foot Equivalent Units	Đơn vị đo lường tương đương với một container có kích thước 20 feet
41	TOS	Terminal Operating System	Hệ thống khai thác và quản lý cảng
42	TP	Top Pick	Xe nâng container rỗng
43	TSV	Terminal Supervisor	Giám sát cảng
44	TTO	Tractor Operator	Nhân viên lái xe đầu kéo
45	ULCV	Ultra Large Container Vessel	Tàu container cỡ lớn có sức chở từ 18.000 TEUs trở lên
46	VHF	Very High Frequency	Bộ đàm liên lạc
47	VIMC	Vietnam Maritime Corporation	Tổng Công ty Hàng hải Việt Nam – CTCP
48	VMT	Vehicle Mounted Terminal	Thiết bị nhận lệnh
49	VSL	Vessel Planner	Nhân viên kế hoạch tàu
50	WHF	Whaft Controller	Nhân viên kiểm soát cầu bến
51	YRD	Yard Planner	Nhân viên kế hoạch bãi

DANH MỤC BẢNG

STT	Tên bảng	Trang
1	Bảng 1.1: Sơ đồ cơ cấu tổ chức quản lý của SSIT	9
2	Bảng 1.2: Phân chia lực lượng cơ hữu của SSIT	10
3	Bảng 1.3: Thông số kỹ thuật cầu bến của SSIT	12
4	Bảng 1.4: Thống kê thiết bị của cảng SSIT	14
5	Bảng 1.5: Số lượt tàu cảng SSIT tiếp nhận từ năm 2022 – 2024	17
6	Bảng 1.6: Sản lượng thông qua cảng SSIT từ năm 2022 – 2024	19
7	Bảng 1.7: Kết quả kinh doanh sơ bộ của SSIT từ năm 2022 – 2024	20
8	Bảng 2.1: Các sự kiện và số liệu thu thập trong quá trình khai thác tàu	33
9	Bảng 3.1: Sản lượng khai thác tàu mẹ theo tuyến dịch vụ giai đoạn 2022 – 2024	58
10	Bảng 3.2: Năng suất cần cầu gộp của SSIT	60
11	Bảng 3.3: Năng suất cầu bến của SSIT	63
12	Bảng 3.4: Thời gian giải phóng tàu của SSIT	66
13	Bảng 3.5: Hệ số sử dụng cầu bến của SSIT	70
14	Bảng 3.6: Tỷ lệ bảo dưỡng định kỳ và sửa chữa sự cố	72

DANH MỤC HÌNH

STT	Tên hình	Trang
1	Hình 1.1: Logo của công ty	4
2	Hình 1.2: Logo các cổ đông thành lập SSIT	6
3	Hình 1.3: Mô phỏng toàn bộ sân bãi container và cầu bến của cảng SSIT	7
4	Hình 1.4: Logo các hãng tàu quốc tế	15
5	Hình 1.5: Logo các hãng tàu nội địa	16
6	Hình 1.6: Logo các ICD hợp tác với SSIT	16
7	Hình 2.1: So sánh kích thước 3 loại container phổ biến	24
8	Hình 2.2: 7 loại container đường biển phân loại theo ISO	28
9	Hình 2.3: Bản vẽ mô phỏng cấu trúc của tàu mẹ	27
10	Hình 2.4: Mô phỏng đánh số vị trí chất xếp container trên tàu	28
11	Hình 3.1: Hành trình tuyến dịch vụ Sentosa	43
12	Hình 3.2: Hành trình tuyến dịch vụ PN2	44
13	Hình 3.3: Hành trình tuyến dịch vụ Britannia	44
14	Hình 3.4: Giao diện phần mềm Mainsail	45
15	Hình 3.5: Giao diện phần mềm Spinnaker	46
16	Hình 3.6: Giao diện phần mềm Traffic Control	46
17	Hình 3.7: Giao diện hệ thống trao đổi dữ liệu điện tử EDI	47
18	Hình 3.8: Quy trình tổng quan khai thác tàu mẹ	47

STT	Tên hình	Trang
19	Hình 3.9: Sơ đồ tổng quan quy trình xếp dỡ	54
20	Hình 4.1: Mức tăng giá cước vận tải tuyến Á – Âu và Á – Bờ Tây nước Mỹ từ tháng 10/2023 – 10/2024	84
21	Hình 4.2: So sánh hoạt động của các thiết bị giữa Single Cycling và Dual Cycling	87
22	Hình 4.3: So sánh tổng số chu trình giữa Single Cycling và Dual Cycling.	88
23	Hình 4.4: Tỷ lệ nhân sự đa kỹ năng trong Phòng khai thác tại SSIT	90
24	Hình 4.5: Hệ thống khung nâng Tandem – lift	94
25	Hình 4.6: Hệ thống nhận dạng ký tự quang học tự động OCR	95
26	Hình 4.6: Hệ thống OCR được gắn tại cổng cảng	96
27	Hình 4.7: Hệ thống OCR được gắn trên chân cầu STS	96
28	Hình 4.8: Thông tin của container do OCR được hiển thị trên TOS	97

LỜI MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Trong bối cảnh hiện nay, nền kinh tế toàn cầu đang trải qua sự chuyển động không ngừng, chúng ta đang chứng kiến sự di chuyển từ giai đoạn hội nhập đa dạng đến giai đoạn hội nhập mạnh mẽ. Vận tải biển vẫn đang là động mạch chính, giúp các quốc gia trên khắp các châu lục có thể thông thương trao đổi hàng hóa một cách hiệu quả nhất trong dòng chảy thương mại toàn cầu. Theo Hội nghị Liên Hợp Quốc về Thương mại và Phát triển (UNCTAD), vận tải biển vẫn đang chiếm hơn 80% thị phần sản lượng vận chuyển hàng hóa thương mại trên toàn thế giới [1]. Trong hệ thống vận tải biển thì cảng biển là một trong các mắt chốt, mắt xích thiết yếu; được xem như một trong những cửa ngõ thương mại của quốc gia kết nối với phần còn lại của thế giới.

Việt Nam là quốc gia với đường bờ biển dài cùng với nhiều vũng, vịnh, đặc biệt là khu vực phía nam ở hạ lưu sông Thị Vải với cửa sông rộng, lòng sông sâu và khí hậu thích hợp phát triển cảng biển nước sâu, phát triển kinh tế biển, phát triển giao lưu thương mại của cả vùng và cả nước. Do đó chính phủ đã khuyến khích thành lập, xây dựng và kinh doanh hoạt động khai thác cảng biển. Tận dụng cơ hội lớn đó, Tổng Công ty Hàng Hải Việt Nam, Cảng Sài Gòn và tập đoàn SSA Marine của Hoa Kỳ đã liên doanh và xây dựng nên Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế cảng Sài Gòn – SSA (SSIT). Hiện nay, công ty tập trung chuyên sâu về khai thác container; ngoài ra còn khai thác hàng xá, sửa chữa container, đón tàu du lịch...

Trong kịch bản chung của nền kinh tế, môi trường cạnh tranh trong thị trường khai thác cảng ngày càng trở nên khốc liệt. Nhiệm vụ khai thác cảng tại SSIT đối mặt với nhiều thách thức, đặc biệt là tình trạng quá tải của giao thông và cơ sở hạ tầng tại cảng, cùng với áp lực chuyển đổi theo xu hướng cảng “xanh – thông minh” và đáp ứng yêu cầu của cách mạng công nghiệp 4.0. Đối diện với tăng cường sản lượng hàng hóa, việc nâng cao năng suất khai thác trở thành yếu tố quyết định để duy trì và củng cố vị thế nhà khai thác cảng container hàng đầu Việt Nam. Điều này đặt ra những thách thức và cần phải tìm kiếm những giải pháp hiệu quả để tối ưu hóa quy trình quản lý, tăng cường năng suất và chất lượng dịch vụ.

Hơn nữa, nhu cầu xuất nhập khẩu tăng trưởng mạnh mẽ kéo theo yêu cầu nâng

cao hiệu quả khai thác cảng biển. Đặc biệt, với sự phát triển của các tuyến vận tải quốc tế, việc khai thác tàu mẹ ngày càng trở thành yếu tố then chốt, ảnh hưởng trực tiếp đến năng lực cạnh tranh của cảng. Các hãng tàu luôn đặt ra yêu cầu cao về năng suất xếp dỡ, thời gian quay vòng tàu và tính ổn định trong khai thác. Do đó, nghiên cứu về giải pháp nâng cao năng suất khai thác tàu mẹ tại Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế cảng Sài Gòn – SSA (SSIT) có ý nghĩa quan trọng, không chỉ góp phần rút ngắn thời gian làm hàng, giảm chi phí cho hãng tàu và doanh nghiệp khai thác, mà còn khẳng định vị thế, uy tín, nâng cao sức cạnh tranh của cảng trong mạng lưới cảng biển khu vực.

Trong thời gian làm việc và tìm hiểu tại SSIT, với mong muốn đóng góp một phần vào sự phát triển của cảng, em đã quyết định chọn đề tài “Giải pháp nâng cao năng suất khai thác tàu mẹ tại Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế Cảng Sài Gòn – SSA (SSIT)” làm đề tài nghiên cứu.

2. Mục đích nghiên cứu

Đề tài tập trung phân tích và đánh giá công tác tổ chức và năng suất khai thác tàu mẹ tại Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế Cảng Sài Gòn – SSA (SSIT). Trên cơ sở đó, đề xuất các giải pháp và kiến nghị nhằm nâng cao năng suất khai thác tàu mẹ, góp phần cải thiện hiệu quả hoạt động, đáp ứng nhu cầu vận tải ngày càng tăng và khẳng định vị thế cạnh tranh của cảng.

3. Nhiệm vụ nghiên cứu

Để đạt được mục đích nghiên cứu trên, đề tài tập trung các nhiệm vụ cụ thể sau:

Hệ thống hóa cơ sở lý luận: Nghiên cứu và hệ thống hóa các khái niệm, nguyên tắc, chỉ tiêu đánh giá năng suất khai thác cảng biển, đặc biệt là hoạt động xếp dỡ tàu mẹ.

Phân tích thực trạng: Phân tích, thu thập và xử lý số liệu thực tiễn về hoạt động khai thác tàu mẹ tại cảng SSIT trong những năm gần đây bao gồm: Cơ sở vật chất và trang thiết bị, quy trình, các tuyến dịch vụ tàu mẹ và các chỉ số năng suất chính. Từ đó, đánh giá được thực trạng của năng suất khai thác tàu mẹ theo mô hình SWOT.

Đề xuất giải pháp và kiến nghị: Đề xuất các giải pháp mang tính thực tiễn và khả thi, đồng thời đưa ra các kiến nghị đối với công ty và các cơ quan hữu quan.

4. Phương pháp nghiên cứu

4.1. Phương pháp thu thập thông tin

Dùng phương pháp thống kê, phương pháp phân tích số liệu và phương pháp thu thập số liệu. Nguồn dữ liệu này được thu thập từ số liệu của cảng trong thời gian 03 năm từ 2022 đến 2024. Các số liệu về sản lượng hàng hóa thông qua cảng, các chỉ tiêu năng suất, kết quả kinh doanh của cảng trong thời gian này.

4.2. Phương pháp phân tích, xử lý thông tin, dữ liệu, so sánh

Phương pháp này được sử dụng sau khi số liệu thu thập được từ các chỉ tiêu năng suất khai thác cảng tàu mẹ tại cảng SSIT được tổng hợp, phân tích, so sánh qua các năm từ 2022 đến 2024. Từ đó trình bày, nhận xét thực trạng năng suất khai thác tàu mẹ tại cảng trong thời gian qua.

5. Các kết quả đạt được của đề tài

Về mặt lý luận: Đề tài đã nghiên cứu làm rõ lý luận cơ bản về các khái niệm và hoạt động liên quan đến container, khai thác tàu mẹ và cảng biển; các chỉ tiêu đánh giá năng suất khai thác tàu mẹ tại cảng.

Về mặt thực tiễn: Từ các vấn đề lý thuyết ở nội dung chương 2, đề tài đã hệ thống, phân tích, đánh giá được thực trạng khai thác tàu mẹ cảng tại cảng SSIT. Từ những đánh giá hạn chế, đề tài đã đề xuất giải pháp tổng hợp có tính khả thi nhằm nâng cao năng suất khai thác tàu mẹ tại cảng SSIT.

6. Cấu trúc khóa luận

Đề tài bao gồm phần mở đầu, kết luận và 4 chương như sau:

Chương 1: Giới thiệu tổng quan về Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế cảng Sài Gòn – SSA (SSIT).

Chương 2: Cơ sở lý luận về nâng cao năng suất khai thác tàu container tại cảng biển.

Chương 3: Thực trạng về năng suất khai thác tàu mẹ tại Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế cảng Sài Gòn – SSA (SSIT).

Chương 4: Giải pháp nâng cao năng suất khai thác tàu mẹ tại Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế cảng Sài Gòn – SSA (SSIT).

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CÔNG TY TNHH LIÊN DOANH DỊCH VỤ CONTAINER QUỐC TẾ CẢNG SÀI GÒN – SSA (SSIT)

1.1. Thông tin cơ bản về SSIT



Hình 1.1: Logo của công ty SSIT

(Nguồn: <https://www.ssit.com.vn/tin-tuc>)

Tên công ty: Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế cảng Sài Gòn – SSA.

Tên quốc tế: SP – SSA INTERNATIONAL CONTAINER SERVICES JOINT VENTURE COMPANY.

Tên viết tắt: SP – SSA INTERNATIONAL TERMINAL (SSIT).

Loại hình doanh nghiệp: Công ty trách nhiệm hữu hạn 2 thành viên trở lên ngoài nhà nước.

Mã số thuế: 0304763927

Địa chỉ: Khu phố Phước Lộc, phường Tân Phước, thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.

Đại diện pháp luật: Phan Hoàng Vũ.

Cơ quan thuế quản lý: Chi cục thuế Thành phố Hồ Chí Minh.

Ngày hoạt động: 03/10/2006

Điện thoại: 02543938888

Fax: (84.254) 393 8898

Website: www.ssit.com.vn [2].

1.2. Quá trình hình thành và phát triển

Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế Cảng Sài Gòn – SSA

(SSIT) là một công ty liên doanh được thành lập theo Luật Doanh nghiệp Việt Nam, theo Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 0304763927 ngày 03 tháng 10 năm 2006 do Sở Kế hoạch & Đầu tư tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu (cũ) cấp.

Cảng SSIT được xây dựng chuyên dụng để khai thác tàu container và được trang bị hệ thống thiết bị hiện đại, bao gồm các cầu bờ lớn nhất Việt Nam hiện nay. Bên cạnh đó, cảng còn cung cấp đa dạng các loại hình dịch vụ như xếp dỡ hàng dự án, hàng siêu trường, siêu trọng, thép, phân bón cũng như các mặt hàng nông sản như lúa mì, đậu nành, bắp.

SSIT tọa lạc tại khu vực Cái Mép – Thị Vải, Thành phố Hồ Chí Minh và được hợp tác bởi các cổ đông: 50% vốn của SSA Marine (Hoa Kỳ), 38,93% của Cảng Sài Gòn (Saigon Port JSC) và 11,07% của VIMC [2].

Trong đó:

- Cổ đông lớn nhất SSA Marine là tập đoàn khai thác cảng và logistics hàng hải tư nhân lớn nhất Hoa Kỳ. Quản lý hơn 120 cảng và cơ sở logistics trên toàn cầu, xử lý khoảng 22 triệu TEUs (Twenty – foot Equivalent Units)/năm, với uy tín về an toàn, hiệu quả và phát triển bền vững trong lĩnh vực khai thác cảng quốc tế.
- Cảng Sài Gòn (Saigon Port JSC – SP) là một trong những cảng biển hiện giữ vai trò đầu mối khai thác và logistics chủ lực tại khu vực phía Nam. Doanh nghiệp quản lý nhiều cảng, với sản lượng thông qua đạt hơn 8,6 triệu tấn/năm (2023).
- Tổng Công ty Hàng hải Việt Nam – CTCP (Vietnam Maritime Corporation – VIMC) là tập đoàn hàng hải quốc gia lớn nhất Việt Nam, hoạt động trên lĩnh vực vận tải biển, khai thác cảng và logistics. VIMC sở hữu và góp vốn tại hơn 35 cảng, sản lượng container thông qua chiếm hơn 6,2 triệu TEUs (2024).

Sự hợp tác giữa SSA Marine, Cảng Sài Gòn và VIMC đã hình thành nên một mô hình liên doanh tiêu biểu. Nhờ đó, SSIT được kế thừa chuẩn mực vận hành, an toàn và chất lượng theo tiêu chuẩn toàn cầu. Có điều kiện đổi mới công nghệ, nâng cao hiệu quả khai thác và mở rộng khả năng hội nhập vào chuỗi giá trị logistics quốc tế. Đây là tiền đề quan trọng để SSIT phát triển theo hướng cảng nước sâu hiện đại, đa chức năng và có tầm ảnh hưởng khu vực.



Hình 1.2: Logo các cổ đông thành lập SSIT

(Nguồn: Trang web chính thức của các công ty góp vốn)

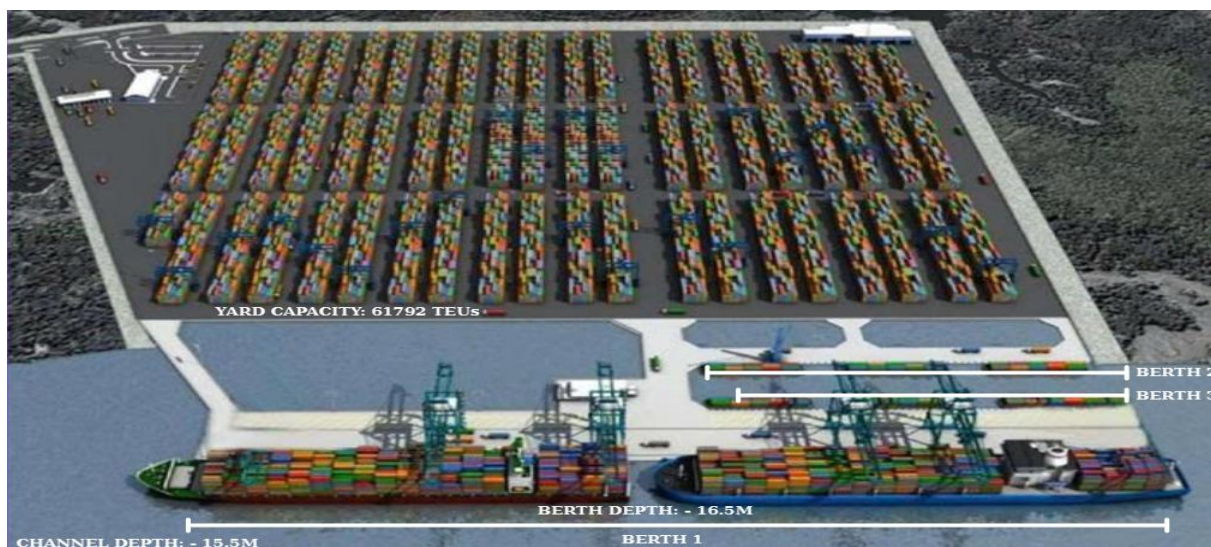
Các giai đoạn phát triển chính gồm:

- 2006: SSIT được thành lập dưới hình thức liên doanh giữa Tổng công ty Hàng hải Việt Nam (VIMC), Công ty Cổ phần Cảng Sài Gòn (Saigon Port JSC) và SSA Marine (Hoa Kỳ).
- 2014 – 2018: Khai thác hàng rời như hàng dự án, thép cuộn, phân bón và các mặt hàng nông sản như lúa mì, đậu nành, bắp, ngũ cốc.
- 14/06/2018: Đón tàu container đầu tiên, tàu MSC ROSARIA của hãng tàu MSC, bến cảng chính thức khai thác container.
- 11/12/2020: Đạt mốc sản lượng lũy kế 500.000 TEUs sau 2 năm hoạt động.
- 29/10/2021: Khai trương dịch vụ PETRA của MSC kết nối Việt Nam với bờ Tây Hoa Kỳ, đây là tuyến quốc tế cố định đầu tiên do MSC khai thác tại SSIT.
- 22/3/2021: Cảng SSIT phục vụ tàu MSC AURIGA, xếp dỡ hơn 11.000 container tương đương 15.000 TEUs, được ghi nhận là sản lượng container cao nhất trên một tàu từ trước đến nay tại Việt Nam.
- 12/07/2024: SSIT trở thành cảng đầu tiên ở Việt Nam đón tuyến trực tiếp Châu Âu – BRITANNIA Service của MSC, kết nối thẳng từ Cái Mép tới các cảng lớn tại Rotterdam, Antwerp và Hamburg.
- 08/2025: Lập kỷ lục sản lượng tháng cao nhất kể từ khi khai thác container – 105.881 TEUs/tháng, tăng 45% so với cùng kỳ 2024.

1.3. Vai trò của SSIT trong hệ thống cảng biển Việt Nam

SP – SSA International Terminal (SSIT) là một bến cảng nước sâu chiến lược thuộc cụm cảng Cái Mép – Thị Vải, nằm trong nhóm cảng biển số 4 (Thành phố Hồ Chí Minh – Đồng Nai – Bà Rịa – Vũng Tàu (cũ)) theo quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn 2050. Cụm cảng này được xác định là cửa ngõ xuất nhập khẩu quốc tế của Việt Nam, giữ vai trò then chốt trong việc tiếp nhận, trung chuyển và phân phối hàng hóa container cho toàn bộ khu vực kinh tế trọng điểm phía Nam. Trong cấu trúc đó, SSIT đảm nhiệm chức năng chuyên biệt là bến khai thác tàu mẹ (mother vessel) và trung tâm trung chuyển container nội vùng, đóng vai trò cầu nối quan trọng giữa hệ thống logistics quốc gia và mạng lưới vận tải biển toàn cầu.

Với độ sâu trước bến -16,5 m và luồng tàu -14 m đến -16 m, SSIT đủ năng lực tiếp nhận tàu container lên đến 200.000 DWT (18.000 – 21.000 TEUs) – nhóm Ultra Large Container Vessel (ULCV) lớn nhất thế giới. Cảng được thiết kế với 601,5 m cầu tàu phục vụ tàu mẹ, 435 m cầu sà lan, sản lượng thông qua 1,1 triệu TEUs/năm và khả năng lưu bãi đồng thời 920.000 TEUs. Năng lực hạ tầng này giúp SSIT trở thành một trong số ít cảng tại Việt Nam có thể đón trực tiếp các tuyến tàu xuyên Thái Bình Dương và Á – Âu, kết nối thẳng từ Cái Mép đến các cảng trung tâm của châu Âu (Rotterdam, Antwerp, Hamburg) và bờ Tây Hoa Kỳ. Nhờ đó, SSIT góp phần rút ngắn 3 – 5 ngày vận chuyển, giảm chi phí logistics 150 – 300 USD/container, đồng thời nâng cao vị thế của Việt Nam từ cảng vệ tinh trung chuyển lên cảng cửa ngõ quốc tế.



Hình 1.3: Mô phỏng toàn bộ sân bãi container và cầu bến của cảng SSIT

(Nguồn: Tài liệu nhân viên nội bộ công ty SSIT)

Song song với khai thác tuyến xa, SSIT còn đảm nhận vai trò đầu mối kết nối logistics nội vùng, thông qua hệ thống sà lan kết nối hàng hóa từ Đồng Nai, Bình Dương (cũ), thành phố Hồ Chí Minh về cụm cảng nước sâu. Cầu sà lan chuyên dụng cùng hệ thống quản lý cảng (Terminal Operating System – TOS) tiên tiến, cho phép luồng hàng di chuyển linh hoạt, giảm áp lực cho cảng Cát Lái và tối ưu chuỗi cung ứng khu vực Đông Nam Bộ. Cấu trúc “tàu mẹ – sà lan nội vùng” tại SSIT hình thành mô hình vận tải container đa tầng (hub – and – spoke) điển hình, góp phần hoàn thiện mạng lưới logistics quốc gia.

Trong giai đoạn khai thác, SSIT liên tục đạt những cột mốc thể hiện năng lực khai thác tương đương các cảng quốc tế trong khu vực. Năm 2021, SSIT phục vụ tàu MSC AURIGA với sản lượng 15.000 TEUs – kỷ lục cao nhất theo chuyến tại Việt Nam. Năm 2024, đón tuyến dịch vụ BRITANNIA kết nối trực tiếp Việt Nam – châu Âu. Và năm 2025, đạt sản lượng kỷ lục 105.881 TEUs/tháng, tăng 45 % so với cùng kỳ. Các chỉ số này chứng minh hiệu quả vận hành, năng suất xếp dỡ và độ tin cậy cao, đáp ứng yêu cầu của các hãng tàu toàn cầu như MSC, ZIM, ONE, HMM, YANGMING...

Cùng với các bến đối tác trong cụm như CMIT, TCIT, TCTT và Gemalink, SSIT góp phần đưa Cái Mép – Thị Vải vào Top 10 (hạng 7) cảng container hiệu quả nhất thế giới giai đoạn 2020 – 2024 theo xếp hạng CPPI của Ngân hàng Thế giới (World Bank) và S&P Global [3]. Thành tích này phản ánh sự cải thiện vượt bậc về năng suất khai thác cầu bến, thời gian quay vòng tàu tại cảng và năng suất thiết bị xếp dỡ container, trong đó SSIT là một trong những bến có năng suất giải phóng tàu cao nhất cụm.

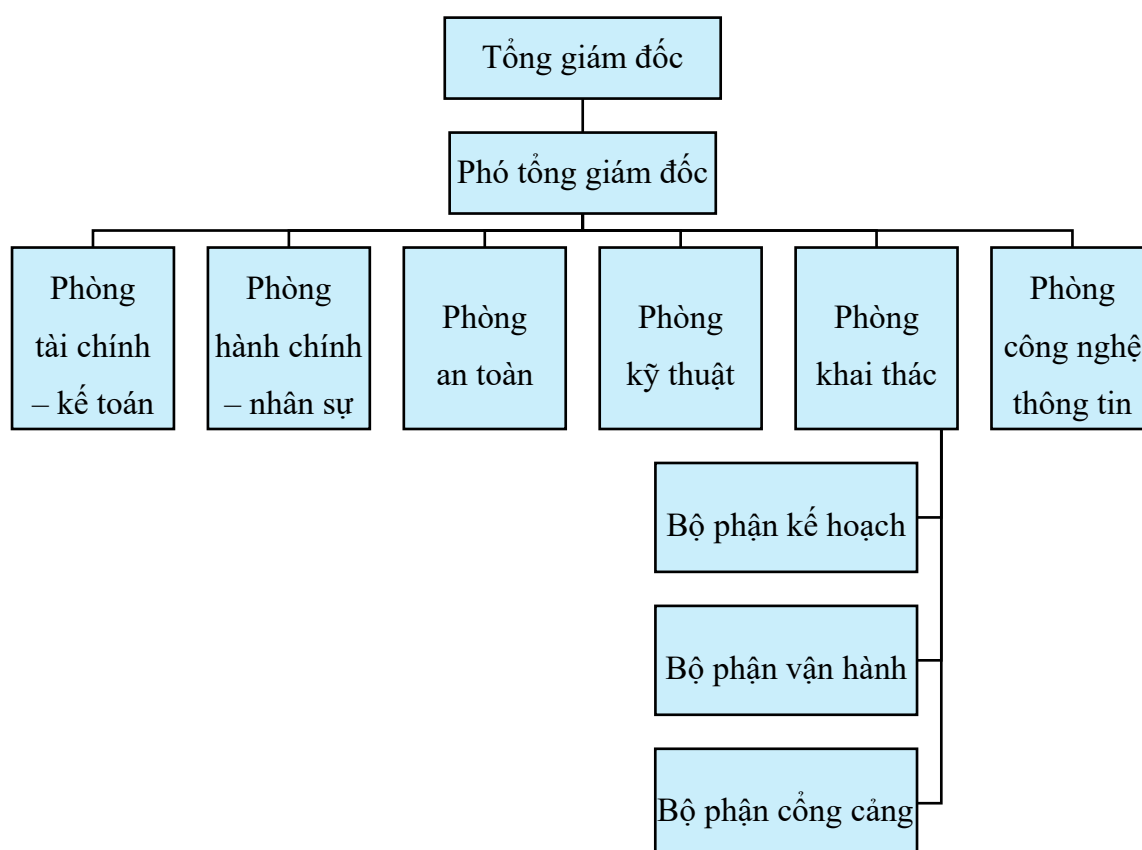
Với mô hình liên doanh giữa SSA Marine (Hoa Kỳ), Cảng Sài Gòn (SGP) và Tổng Công ty Hàng hải Việt Nam (VIMC), SSIT được đầu tư và vận hành theo chuẩn mực quốc tế về an toàn, chất lượng và hiệu quả khai thác [1]. Là thành viên của cụm cảng nước sâu Cái Mép – Thị Vải, SSIT đang từng bước ứng dụng công nghệ số trong quản lý khai thác, hướng tới mô hình “cảng xanh – cảng thông minh”, phù hợp định hướng trong Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2045 (Nghị quyết 36 – NQ/TW, 2018) [4].

1.4. Lĩnh vực kinh doanh dịch vụ cảng SSIT cung cấp

- Tiếp nhận tàu đến và đi, lánh nạn, sửa chữa [2].

- Khai thác các nghiệp vụ xếp dỡ hàng container từ các phương tiện vận tải thủy (tàu, sà lan...) lên bãi container (Container Yard – CY) hoặc các phương tiện vận tải đường bộ và ngược lại.
- Lưu kho bãi cho hàng hóa lưu lại tại cảng bao gồm container lạnh, container chứa hàng nguy hiểm, container quá khổ, hàng rời, hàng dự án, hàng siêu trường siêu trọng... Vệ sinh, sửa chữa và cấp container rỗng cho khách hàng.
- Tập kết, trung chuyển hàng nội địa và quốc tế, vận tải chuyên cảng.
- Làm thủ tục thông quan hàng hóa, lưu bãi và bảo quản hàng hóa container.
- Cho thuê nhân lực thiết bị làm các tác vụ như sang hàng, kiểm định tàu, phục vụ hàng xá...
- Thực hiện các nghiệp vụ khác như đảo chuyển cho kiểm hóa, soi chiếu, hun trùng.

1.5. Cơ cấu tổ chức quản lý của SSIT



Bảng 1.1: Sơ đồ cơ cấu tổ chức quản lý của SSIT

(Nguồn: Tài liệu nhân viên nội bộ công ty SSIT)

Lực lượng lao động cơ hữu của SSIT tại các phòng ban được phân chia như sau:

Bộ phận	Số lượng
Phòng kế toán – tài chính	11
Phòng hành chính – nhân sự	6
Phòng an toàn	6
Phòng kỹ thuật	10
Phòng khai thác	203
Trong đó:	
– Bộ phận kế hoạch	39
– Bộ phận vận hành	173
– Bộ phận công cảng	9
Phòng công nghệ thông tin	5

Bảng 1.2: Phân chia lực lượng lao động cơ hữu của SSIT

(Nguồn: Tài liệu nhân viên nội bộ SSIT)

- Phòng tài chính – kế toán: Hạch toán kế toán toàn bộ tài sản, vốn chủ sở hữu, nợ phải trả, các hoạt động thu, chi tài chính, lập kế hoạch kinh doanh và tài chính. Tham mưu cho lãnh đạo đơn vị chỉ đạo và thực hiện kiểm tra, giám sát việc quản lý và chấp hành chế độ tài chính – kế toán, ...
- Phòng hành chính – nhân sự: Xây dựng và thực hiện kế hoạch tuyển dụng. Vận hành hệ thống lương, thưởng và các chế độ đãi ngộ khác. Tham gia xây dựng và giám sát triển khai hệ thống quản trị, đánh giá thực hiện công việc tại các phòng ban, đơn vị đúng quy định. quản lý. Tổ chức lưu trữ văn bản, hồ sơ.
- Phòng an toàn: Thực hiện công tác tuyên truyền, giáo dục ý thức an toàn cho tập thể cán bộ công nhân viên trong hoạt động khai thác. Quản lý theo dõi việc đăng ký, kiểm định các máy, thiết bị, vật tư và các chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn – vệ sinh lao động và xây dựng kế hoạch hằng năm. Đôn đốc, giám sát việc thực hiện kế hoạch, đánh giá rủi ro và xây dựng kế hoạch ứng cứu khẩn cấp.

- Phòng kỹ thuật: Quản lý, thực hiện và kiểm tra công tác kỹ thuật, thi công nhằm đảm bảo tiến độ, an toàn, chất lượng, khối lượng và hiệu quả kinh tế trong toàn công ty. Quản lý sử dụng, sửa chữa, mua sắm thiết bị, máy móc phục vụ hoạt động sản xuất kinh doanh trong toàn công ty.
- Phòng khai thác: Bao gồm bộ phận kế hoạch, bộ phận vận hành, bộ phận công cảng. Đảm bảo kế hoạch tiếp nhận, xếp dỡ đúng tiến độ kế hoạch. Đảm bảo công tác thương vụ, giao nhận hàng hoá, khai thác cảng, tàu và sà lan đạt hiệu quả cao. Lập kế hoạch lưu bãi, xếp dỡ tàu, đảm bảo khai thác hiệu quả diện tích bãi và đảm bảo vị trí container chất xếp lên tàu.
- Phòng công nghệ thông tin: Quản lý, sửa chữa, kiểm soát hệ thống mạng, hệ thống ứng dụng công nghệ thông tin phục vụ các hoạt động công việc trong công ty.

Ngoài ra, SSIT duy trì một cơ cấu nhân sự kết hợp, cân bằng giữa lực lượng nhân viên cốt lõi và hai hình thức lao động thuê ngoài chính. Hình thức thứ nhất là sử dụng các nhà thầu chuyên trách cho các công đoạn phổ thông, mang tính thời điểm như buộc/mở dây tàu, chằng buộc, kiểm soát boong và kiểm seal. Hình thức thứ hai là thuê nhân viên theo ngày để vận hành các thiết bị đặc thù, chủ yếu là xe đầu kéo [5].

1.6. Cơ sở vật chất kỹ thuật

1.6.1. Cầu bến và hạ tầng tiếp nhận tàu

- Mã bến cảng: VNSPT
- Vị trí địa lý: Cảng Cái Mép 10°30'15" N – 107°00'32" E
- Tổng chiều dài: Chiều dài luồng từ phao số 0 đến cảng SSIT là 15,7 hải lý
- Tổng chiều dài bến chính: 601,5 m
- Độ sâu luồng: –15,5 m
- Chế độ thủy triều: Bán nhật triều
- Biên độ thủy triều: Từ 0,5m – 3,6 m
- Mớn nước cao nhất của tàu có thể ra vào: – 17,1 m

- Kích cỡ tàu container: 200 000 tấn
- Thông số kỹ thuật cầu bến như bảng 1.3 sau:

STT	Tên/ số hiệu	Chiều dài	Độ sâu	Loại tàu/ hàng
1	Bến số 1	601.5m	– 16.5 m	Container + xá (199,273DWT)
2	Bến số 2	235.6m	– 1.7 m	Sà lan 500 tấn
3	Bến số 3	201.1m	– 5.0 m	Sà lan

Bảng 1.3: Thông số kỹ thuật cầu bến của SSIT

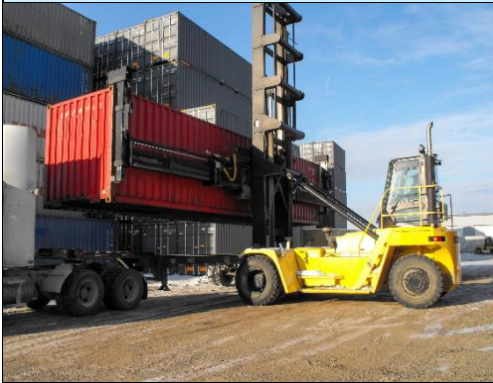
(Nguồn: <https://www.ssit.com.vn/gioi-thieu/trang-thiet-bi.html>)

- Kho bãi:
 - + Tổng diện tích mặt bằng cảng: 60 ha.
 - + Tổng diện tích bãi: 50 ha, trong đó diện tích bãi container: 32 ha.
 - + Sức chứa: 61.792 TEUs.
 - + Số ổ cắm điện: 336 ổ.

1.6.2. Trang thiết bị xếp dỡ

Hình ảnh	Tên thiết bị	Mô tả
	Cầu bờ STS Post – Panamax	– Số lượng: 04 chiếc – Sức nâng tối đa của ngáng: 80 tấn – Chịu tải tối đa của khung cầu: 100 tấn – Tầm với: 63,5 m, 23 hàng – Công suất: 33 moves/giờ

Hình ảnh	Tên thiết bị	Mô tả
	Cầu Mobile	– Số lượng: 02 chiếc – Sức nâng: 250 tấn trong bán kính 4,6 m – Tầm với: 54,4 m – Công suất: 13 – 14 moves/giờ
	Cầu khung bánh lốp điện (RTG điện)	– Số lượng: 12 chiếc – Sức nâng: 45 tấn – Xếp dỡ hàng chiều cao tối đa: 7 tiers, chiều rộng 8 rows
	Xe đầu kéo	– Số lượng: 40 xe – Công suất: 220 HP
	Sơ – mi romoc	– Số lượng chuyên dụng: 45 – Số lượng sàn thấp: 05
	Xe nâng container hàng (Top – pick)	– Số lượng: 04 xe – Sức nâng: 40 tấn – Xếp dỡ hàng chiều cao tối đa: 5 tiers

Hình ảnh	Tên thiết bị	Mô tả
	Xe nâng container rỗng (Side – pick)	– Số lượng: 02 xe – Sức nâng: 07 tấn – Xếp dỡ hàng chiều cao tối đa: 6 tiers
	Xe nâng Reachstacker	– Số lượng: 01 xe – Sức nâng: 45 tấn
	Thiết bị cân	– Số lượng: 02 chiếc – Trọng lượng tối đa: 100 tấn
	Phao neo	– Số lượng: 01 chiếc

Bảng 1.4: Thông kê thiết bị của cảng SSIT

(Nguồn: <https://www.ssit.com.vn/gioi-thieu/trang-thiet-bi.html>)

Ngoài cơ sở vật chất nêu trên, công ty còn có hệ thống giao thông trong cảng, các biển báo, khu vực workshop sửa chữa thiết bị và chứa dụng cụ cần thiết,...

Với hệ thống cơ sở vật chất và hệ thống trang thiết bị vận hành, khai thác cảng

hiện đại, SSIT có thể cung cấp các dịch vụ chất lượng cao cho các hãng tàu và khách hàng với thời gian nhanh nhất, thông qua các tuyến vận chuyển quốc tế trực tiếp từ Việt Nam đến các thị trường lớn như Châu Á, Châu Âu và Châu Mỹ.

1.7. Kết quả hoạt động khai thác và kinh doanh của Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế Cảng Sài Gòn – SSA (SSIT) từ năm 2022 đến 2024

1.7.1. Khách hàng của SSIT

Mặc dù đi vào khai thác container muộn hơn so với nhiều bến trong cụm cảng Cái Mép – Thị Vải, SSIT đã nhanh chóng tận dụng lợi thế về hạ tầng nước sâu và sự hỗ trợ từ các cổ đông chiến lược để mở rộng hoạt động. Trong giai đoạn đầu chuyển đổi từ khai thác hàng rời sang container, cảng đối mặt với không ít khó khăn về thị trường, thiết bị và nhân lực. Tuy nhiên, nhờ triển khai đồng bộ các giải pháp thu hút hãng tàu, đầu tư hiện đại hóa thiết bị xếp dỡ và nâng cao trình độ vận hành, SSIT đã dần khẳng định vị thế trong khu vực.

Hiện nay, cảng là điểm đến của nhiều hãng tàu container hàng đầu thế giới như Mediterranean Shipping Company (MSC), ZIM Integrated Shipping Services, Evergreen Shipping Lines, COSCO Shipping Lines, Ocean Network Express (ONE), Hapag – Lloyd, MAERSK Lines, CMA CGM và HMM Co., Ltd. Sự hiện diện của các hãng tàu lớn này phản ánh năng lực kết nối quốc tế ngày càng mở rộng và uy tín khai thác ngày càng cao của SSIT trong mạng lưới cảng nước sâu Việt Nam.



Hình 1.4: Logo các hãng tàu quốc tế

(Nguồn: Trang web chính thức của các hãng tàu quốc tế)

Ngoài ra, các hãng tàu nội địa như VIMC (Vinalines), Hải An cũng thường xuyên

hoạt động tại cảng, góp phần đa dạng hóa mạng lưới dịch vụ.



Hình 1.5: Logo các hãng tàu nội địa

(Nguồn: <https://vimc.co/van-tai-bien/>, <https://haiants.vn/>)

SSIT có một mạng lưới kết nối hiệu quả với các ICD (Inland Container Depot), vận chuyển các container từ cửa ngõ cảng biển nước sâu quốc tế tới khu vực trọng điểm như thành phố Hồ Chí Minh, tỉnh Đồng Nai và ngược lại... Với thời gian chuyển tiếp từ 6 – 8 tiếng, giúp tiết kiệm thời gian lưu kho và giảm chi phí vận tải, tăng hiệu quả cung ứng cho các doanh nghiệp logistics và chủ hàng. Các ICD, cảng trong khu vực hợp tác với SSIT gồm: ICD Phước Long, Tanamexco, So Trans, Phúc Long, Transimex; cảng Đồng Nai, cảng Bình Dương, cảng Long Bình (Sowatco), Giang Nam Cát Lái, SP – ITC, cảng Tân Thuận, cảng Sài Gòn – Hiệp Phước. Ngoài ra, còn có các tuyến dịch vụ kết nối với Campuchia như: GLS, Newport Cypress, Mekong, với thời gian chuyển tiếp từ 48 tiếng. Chính sự hợp tác này đã giúp cho hàng hóa xếp dỡ tại cảng SSIT được về thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh lân cận được thuận lợi hơn, tạo niềm tin cho khách hàng.



Hình 1.6: Logo các ICD hợp tác với SSIT

(Nguồn: <https://www.ssit.com.vn/hau-can/ket-noi-sa-lan.html>)

1.7.2. Số lượt tàu cảng SSIT tiếp nhận

Số lượt tàu cảng SSIT tiếp nhận	Năm			Chênh lệch 2023/2022		Chênh lệch 2024/2023	
	2022	2023	2024	Tuyệt đối	Tương đối (%)	Tuyệt đối	Tương đối (%)
Tàu container	237	272	294	35	14,77	22	8,09
Tàu hàng rời	57	57	53	0	0	– 4	–7,02
Tàu du lịch	3	5	6	2	66,67	1	20,00
Tổng	297	334	353	37	12,46	19	5,69

Bảng 1.5: Số lượt tàu cảng SSIT tiếp nhận từ năm 2022 – 2024

(Nguồn: Tài liệu nhân viên nội bộ công ty SSIT)

Nhận xét:

Dựa vào bảng số lượt tàu cảng SSIT tiếp nhận của cảng SSIT giai đoạn 2022 – 2024 ta có thể thấy rằng:

- **Về tàu container**

Trong giai đoạn 2022 – 2024, số lượt tàu container cập cảng SSIT có xu hướng tăng liên tục và ổn định. Đây là loại tàu chiếm tỷ trọng lớn nhất trong tổng số lượt tàu SSIT tiếp nhận.

Năm 2022, SSIT đón 237 lượt tàu container trong tình hình chịu nhiều ảnh hưởng do sự sụt giảm về nhu cầu vận chuyển hàng hóa trên toàn cầu. Nhưng nhìn chung, đây vẫn là mức ổn định do SSIT vẫn duy trì được lượng tàu ở các tuyến Châu Âu và Châu Mỹ. Đồng thời phản ánh giai đoạn bắt đầu phục hồi sau đại dịch COVID – 19.

Năm 2023, các tuyến Âu – Mỹ tiếp tục phục hồi, hãng tàu MSC khởi sắc thêm các tuyến dịch vụ nội Á như tuyến dịch vụ Pertiwi và Shikra khiến số lượt tàu container cập cảng tăng từ 237 lượt lên 272 lượt (tăng 14,77%). Tuy nhiên, do ảnh hưởng chung của suy giảm xuất nhập khẩu toàn cầu, cùng với việc một số hãng tàu tiếp tục điều chỉnh tần suất hoặc chuyển hướng cập cảng trong khu vực Cái Mép – Thị Vải nên lượng tàu ghé SSIT chưa tăng như kỳ vọng.

Năm 2024, số lượt tàu tiếp tục tăng lên 294 lượt (tăng 12,46% so với năm 2023), đánh dấu giai đoạn phục hồi bền vững của thị trường hàng hải quốc tế. Nhu cầu xuất nhập khẩu tăng cao, MSC tiếp tục bổ sung mạnh mẽ khai thác tuyến Nội Á và các tuyến đi thẳng sang Châu Âu và Châu Mỹ. Đồng thời, sự hoàn thiện về quá trình nâng cấp cầu bến và hệ thống luồng lạch đã thu hút nhiều hãng tàu đưa tàu vào khai thác tại SSIT.

- **Về tàu hàng rời**

SSIT chuyển hướng chiến lược sang tập trung khai thác mảng container từ năm 2018, vốn là dịch vụ cốt lõi và có hiệu suất cao hơn. Nên trong giai đoạn 2022 – 2024, hoạt động hàng rời không được ưu tiên mở rộng, dẫn đến giảm nhẹ số lượt tàu.

Năm 2022 và năm 2023, SSIT tiếp nhận mỗi năm 57 lượt tàu hàng rời, chủ yếu là sắt thép và ngũ cốc phục vụ hoạt động sản xuất và vận chuyển trong nước. Đây là mức duy trì ổn định và cân bằng trong giai đoạn cảng đa dạng hóa dịch vụ và tối ưu hóa tài sản cảng.

Năm 2024, số lượt tàu hàng rời giảm còn 53 lượt (giảm 7,02%) do cảng tiếp tục tối ưu hóa sử dụng cầu bến, chuyển dịch nguồn lực và ưu tiên tiếp nhận tàu container đang trong giai đoạn tăng trưởng mạnh nhất, làm giảm nhẹ khả năng tiếp nhận tàu hàng rời.

- **Về tàu du lịch**

Trong giai đoạn 2022 – 2024, số lượt tàu du lịch cập cảng tăng trưởng ổn định qua các năm. Do SSIT có lợi thế là cảng nước sâu có khả năng tiếp nhận tàu du lịch cỡ lớn, giúp cảng trở thành điểm đến hấp dẫn trên hải trình khu vực.

Năm 2022 chỉ có 3 lượt tàu du lịch, do Việt Nam vừa mở cửa du lịch quốc tế trở lại sau đại dịch COVID – 19, tình hình du lịch còn gặp nhiều khó khăn.

Năm 2023 lượt tàu tăng lên 5 (tăng 66,67%) nhờ lượng khách quốc tế đến Việt Nam phục hồi nhanh, cùng với việc tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu trở thành điểm đến hấp dẫn trên tuyến du lịch biển Đông Nam Á.

Năm 2024 tiếp tục tăng lên 6 lượt (tăng 20%), cho thấy tiềm năng phát triển dịch vụ tàu khách và du lịch biển tại SSIT. Dù số lượng còn nhỏ so với tàu container, xu hướng này mở ra hướng đa dạng hóa hoạt động khai thác cảng.

1.7.3. Sản lượng thông qua cảng SSIT từ 2022 – 2024

Sản lượng thông qua cảng SSIT	Năm			Chênh lệch 2023/2022		Chênh lệch 2024/2023	
	2022	2023	2024	Tuyệt đối	Tương đối (%)	Tuyệt đối	Tương đối (%)
Hàng rời (tấn)	2.175.190	2.008.721	2.151.583	-166.469	-7,65	142.862	7,11
Container (TEUs)	704.344	493.288	687.153	-211.056	-29,96	193.865	39,30

Bảng 1.6: Sản lượng thông qua cảng SSIT từ năm 2022 – 2024

(Nguồn: Tài liệu nhân viên nội bộ SSIT)

Nhận xét:

Căn cứ vào bảng số liệu thống kê sản lượng thông qua cảng SSIT giai đoạn 2022 – 2024, có thể thấy rằng hai nhóm hàng chủ lực là hàng rời và container đều chịu ảnh hưởng rõ rệt từ biến động thị trường vận tải biển quốc tế, song đã thể hiện xu hướng phục hồi tích cực trong năm 2024.

- **Về hàng rời**

Năm 2022 sản lượng đạt 2.175.190 tấn, phản ánh giai đoạn ổn định sau ảnh hưởng kéo dài của đại dịch COVID – 19. Tuy nhiên, sang năm 2023, sản lượng giảm xuống còn 2.008.721 tấn, tương ứng giảm 7,65% so với năm trước. Nguyên nhân chủ yếu là do suy giảm nhu cầu nhập nguyên vật liệu của 2 ngành hàng rời chủ lực của SSIT, cùng với chi phí logistics và giá cước vận tải tăng cao, khiến nhiều doanh nghiệp tạm thời thu hẹp quy mô nhập hàng.

Đến năm 2024, mặc dù khai thác ít tuyến hơn với 2 năm trước nhưng sản lượng đạt 2.151.583 tấn, tăng 7,11% so với năm 2023. Sự phục hồi này là kết quả kéo theo của hoạt động sản xuất, xây dựng được khởi sắc, cùng với việc SSIT hợp tác với PWT Global Link – một doanh nghiệp logistics chuyên tuyến hàng rời, đầu tư nâng cấp thiết bị bốc dỡ. Đây là tín hiệu tích cực, thể hiện khả năng thích ứng linh hoạt của cảng SSIT trước

biến động thị trường.

- **Về hàng container**

Năm 2022, cảng SSIT đạt sản lượng 704.344 TEUs, song đến năm 2023 giảm xuống còn 493.238 TEUs, tương ứng giảm 29,96%. Mức giảm sâu này phản ánh tác động mạnh mẽ của sự sụt giảm nhu cầu xuất nhập khẩu hàng hóa trên toàn cầu.

Năm 2024, ghi nhận sự phục hồi rõ rệt, khi sản lượng container đạt 687.153 TEUs, tăng 39,30% so với năm trước. Thông qua việc thu hút các tuyến dịch vụ mới của hãng tàu MSC và việc hoàn thiện cơ sở hạ tầng kỹ thuật xây dựng và mở rộng bãi mới. Điều này đồng thời phản ánh xu hướng khôi phục tích cực của hoạt động vận tải container toàn cầu sau giai đoạn suy giảm.

1.7.4. Kết quả kinh doanh sơ bộ của SSIT từ năm 2022 – 2024

Chỉ tiêu	Năm			Chênh lệch 2023/2022		Chênh lệch 2024/2023	
	2022	2023	2024	Tuyệt đối	Tương đối (%)	Tuyệt đối	Tương đối (%)
Doanh thu	923.055	971.752,9	1.336.950,9	48.697,9	5,28	365.198	37,58
Lợi nhuận trước thuế	164.657	113.980,3	157.601,5	-50.676,73	-30,78	43.621,22	38,27

ĐvT: Triệu đồng

Bảng 1.7: Kết quả kinh doanh sơ bộ của công ty SSIT từ năm 2022 – 2024

(Nguồn: Tài liệu nhân viên nội bộ công ty SSIT)

Nhận xét:

Dựa vào bảng kết quả hoạt động kinh doanh của cảng SSIT giai đoạn 2022 – 2024, có thể thấy rằng:

- **Về doanh thu**

Năm 2022, doanh thu đạt 923.055 triệu đồng, được xem là mức nền ổn định khi nhu cầu vận tải container suy yếu và các hãng tàu thực hiện kế hoạch cắt giảm chuyên. Tình trạng dư thừa container rỗng trên diện rộng, trong đó Việt Nam cũng bị ảnh hưởng khi lượng lớn vỏ container được đưa về do chi phí lưu kho bãi thấp. Cơ cấu hàng hóa chủ yếu vẫn là hàng container và hàng rời truyền thống, trong đó sản lượng container duy trì ở mức khá nhưng chưa có tăng trưởng. Hoạt động khai thác chưa đạt hiệu quả cao do thị trường vận tải biển quốc tế vẫn trong giai đoạn chững lại sau đại dịch.

Năm 2023, doanh thu phục hồi tăng nhẹ lên 971.752,9 triệu đồng (tăng 5,28%). dù ngành cảng biển nói chung vẫn gặp nhiều khó khăn trong quý I/2023. Sự cải thiện chủ yếu đến từ việc cảng linh hoạt hơn trong cơ cấu khai thác, thu hút thêm các tuyến dịch vụ quốc tế và mở rộng dịch vụ hậu cần. Bên cạnh đó, việc Nhà nước duy trì chính sách giá dịch vụ cạnh tranh giúp SSIT thu hút thêm khách hàng, dù biên lợi nhuận có phần bị thu hẹp. Cảng cũng đẩy mạnh điều độ tàu, tối ưu hóa bãi chứa container rỗng để đáp ứng nhu cầu hãng tàu.

Năm 2024, doanh thu đạt 1.336.950,9 triệu đồng (tăng mạnh 37,58%). Mức tăng chủ yếu nhờ sự gia tăng đáng kể về sản lượng container và hàng rời, cùng với số lượt tàu container tiếp nhận tăng liên tục qua các năm. Đây là giai đoạn SSIT phục hồi rõ rệt cả về năng suất, sản lượng và hiệu quả kinh doanh. Thị trường logistics quốc tế khởi sắc, kéo theo nhu cầu xuất nhập khẩu của Việt Nam tăng mạnh. Nhiều hãng tàu quốc tế, điều chỉnh tuyến cập cảng SSIT, giúp tận dụng tốt năng lực khai thác cầu bến. Nhờ vậy, hiệu quả khai thác tăng cao, góp phần vào sự tăng trưởng của doanh thu năm 2024.

- **Về lợi nhuận**

Lợi nhuận trước thuế của SSIT có xu hướng biến động cùng chiều với doanh thu, nhưng thể hiện rõ mức độ nhạy cảm với chi phí vận hành và đầu tư. Năm 2022, lợi nhuận đạt 164.657 triệu đồng, mức tương đối thấp so với tiềm năng của cảng. Giai đoạn này, doanh nghiệp chịu tác động từ lạm phát, giá nhiên liệu và vật tư tăng cao, trong khi sản lượng hàng hóa giảm do thị trường vận tải biển toàn cầu trầm lắng. Thêm vào đó, tình hình xung đột quốc tế ảnh hưởng đến chuỗi cung ứng, khiến một số hãng tàu lớn tạm ngừng hoặc cắt giảm lịch trình như đã đề cập ở trên, làm giảm hiệu quả khai thác.

Năm 2023, lợi nhuận giảm xuống 113.980,27 triệu đồng (giảm 30,78%), mặc dù

doanh thu tăng nhẹ. Do sản lượng container sụt giảm, trong khi chi phí cố định và khấu hao tăng do các hạng mục đầu tư mới chưa mang lại hiệu quả ngay. Cùng thời điểm, toàn ngành cảng biển Việt Nam cũng chứng kiến xu hướng lợi nhuận sụt giảm, khi giá cước vận tải quốc tế lao dốc và chi phí đầu vào tăng cao.

Năm 2024, lợi nhuận SSIT phục hồi mạnh mẽ, đạt 157.601,5 triệu đồng, tăng 38,27% so với năm 2023. Mức tăng này cao hơn tỷ lệ tăng doanh thu, cho thấy doanh nghiệp đã kiểm soát tốt chi phí và tối ưu hóa hiệu quả khai thác. Việc cải thiện ứng dụng hệ thống quản lý cảng thông minh, số hóa quy trình khai thác container, kết hợp tăng tỷ lệ tàu trọng tải lớn và hàng trung chuyển quốc tế đã giúp SSIT cải thiện rõ rệt hiệu suất bến bãi. Ngoài ra, sự tăng trưởng của sản lượng hàng hóa, cùng với lượng tàu container và tàu du lịch đến cảng ngày càng nhiều, đã mở rộng cơ cấu doanh thu dịch vụ, góp phần giúp lợi nhuận của SSIT phục hồi ổn định và bền vững hơn trong năm 2024.

1.7.5. Ý nghĩa của kết quả kinh doanh đối với năng suất khai thác tàu mẹ

Kết quả kinh doanh của cảng SSIT trong những năm gần đây đã thể hiện sự phát triển vượt bậc và có ý nghĩa rất lớn đối với năng suất khai thác tàu mẹ. Sự tăng trưởng trong kết quả kinh doanh giúp cảng có thêm nguồn lực để đầu tư vào nâng cấp trang thiết bị hiện đại, cải tiến quy trình vận hành và tăng cường nhân lực. Nhờ đó, năng suất khai thác tàu mẹ được nâng cao đáng kể, rút ngắn thời gian lưu bến của tàu, đồng thời tăng khả năng phục vụ số lượng tàu mẹ lớn hơn với chất lượng dịch vụ tốt hơn. Việc thu hút các tuyến dịch vụ mới từ các hãng tàu quốc tế lớn như MSC và ZIM cũng đóng góp vào sự tăng trưởng này, tạo ra hiệu ứng tích cực trong việc thu hút khách hàng và mở rộng thị phần cho cảng.

Hơn nữa, kết quả kinh doanh tích cực củng cố vị thế chiến lược của SSIT trong cụm cảng Cái Mép – Thị Vải, giúp cảng trở thành điểm đến ưu tiên của các tàu mẹ quốc tế. Điều này không chỉ nâng cao uy tín của cảng trên thị trường quốc tế mà còn góp phần thúc đẩy toàn bộ chuỗi cung ứng logistics khu vực phát triển, từ đó tạo ra lợi thế cạnh tranh dài hạn cho cảng và các đối tác kinh doanh. Vì vậy, thành công trong kết quả kinh doanh chính là biểu hiện trực tiếp của năng suất khai thác tàu mẹ được nâng cao, đồng thời là yếu tố quyết định tạo nền tảng vững chắc cho phát triển bền vững trong tương lai của cảng SSIT.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 1

Chương 1 đã khái quát tổng quan về Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế Cảng Sài Gòn – SSA (SSIT), từ quá trình hình thành, cơ cấu tổ chức, lĩnh vực hoạt động đến kết quả kinh doanh giai đoạn 2022 – 2024. Qua đây có thể thấy rằng, SSIT là một trong những cảng nước sâu trọng điểm của cụm cảng Cái Mép – Thị Vải, giữ vai trò kết nối trực tiếp hàng hóa xuất nhập khẩu của Việt Nam với các tuyến vận tải quốc tế, đặc biệt là châu Âu và châu Mỹ.

Là liên doanh giữa cảng Sài Gòn, SSA Marine (Hoa Kỳ) và VIMC, SSIT hội tụ năng lực quản lý quốc tế, công nghệ khai thác tiên tiến cùng hệ thống hạ tầng hiện đại. Vị trí chiến lược và khả năng tiếp nhận tàu mẹ trọng tải lớn giúp SSIT không chỉ giảm chi phí trung chuyển, mà còn góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh của hàng hóa Việt Nam trên thị trường toàn cầu.

Trong quá trình phát triển, SSIT cung cấp đa dạng các dịch vụ như xếp dỡ container, hàng rời, lưu kho bãi, trung chuyển và logistics hậu cần. Cơ sở vật chất kỹ thuật đồng bộ, cùng với ứng dụng công nghệ thông tin và tự động hóa trong quản lý khai thác, giúp cảng duy trì hiệu suất cao và đảm bảo an toàn trong mọi hoạt động. Cảng cũng đã thích ứng linh hoạt với biến động toàn cầu, mở rộng tuyến dịch vụ, tối ưu công suất cầu bến và đẩy mạnh chuyển đổi số. Nhờ đó, doanh thu và lợi nhuận đều tăng, khẳng định hiệu quả hoạt động và năng lực quản trị của cảng trong bối cảnh cạnh tranh gay gắt của ngành.

Từ những phân tích trên có thể khẳng định rằng SSIT là một mắt xích quan trọng trong mạng lưới logistics và vận tải biển quốc gia, đồng thời là hình mẫu tiêu biểu cho sự hợp tác quốc tế trong lĩnh vực khai thác cảng hiện đại. Việc nắm bắt rõ năng lực hạ tầng, cơ cấu tổ chức và hiệu quả hoạt động kinh doanh của SSIT là nền tảng quan trọng để nghiên cứu sâu hơn về hiệu quả khai thác, năng suất tàu mẹ và các giải pháp nâng cao năng lực cạnh tranh trong những chương tiếp theo. Chương 1 không chỉ mang tính khái quát thông tin mà còn đóng vai trò định hướng cho toàn bộ nội dung nghiên cứu, làm cơ sở cho việc đánh giá thực trạng và đề xuất giải pháp phát triển bền vững cho cảng SSIT trong các chương tiếp theo.

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC TÀU CONTAINER TẠI CẢNG BIỂN

2.1. Khái niệm, phân loại container

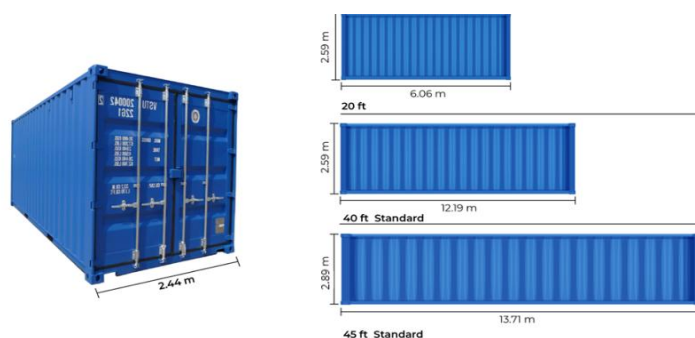
2.1.1. Khái niệm container

Theo ISO 668:2020, container là một dụng cụ vận tải có các đặc điểm sau:

- Có đặc tính bền lâu và đủ vững chắc một cách phù hợp để có thể thích hợp cho việc sử dụng lặp lại.
- Phải được thiết kế chuyên dùng để dễ dàng cho việc chuyên chở hàng hóa bằng một hoặc nhiều phương tiện vận tải khác nhau mà không phải bốc dỡ, đóng xếp hàng qua trung gian.
- Được lắp với các cơ cấu, dụng cụ cho phép sẵn sàng nâng, hạ và đặc biệt là di chuyển được từ phương thức vận tải này sang phương thức vận tải khác.
- Được thiết kế để có thể được chất đầy tải hoặc dỡ hết tải một cách dễ dàng.
- Có thể tích bên trong đạt 1m³ hoặc lớn hơn [6].

2.1.2. Phân loại container

- Phân loại theo kích thước phủ bì, có 3 loại container phổ biến như sau [7]:
 - + Container 20 feet với chiều dài 6,060m x rộng 2,440m x cao 2,590m.
 - + Container 40 feet với chiều dài 12,190m x rộng 2,440m x cao 2,590m.
 - + Container 45 feet với chiều dài 13,716m x rộng 2,500m x cao 2,896m.



Hình 2.1: So sánh kích thước 3 loại container phổ biến

(Nguồn: <https://www.vsnb.com/container-dimensions-and-sizes>)

- Phân loại theo chức năng chứa hàng của container, có 7 loại container theo tiêu chuẩn ISO 6346 (1995) như sau [8]:
 - + Container bách hóa (General purpose container).
 - + Container hàng rời (Dry bulk container/ Bulk container).
 - + Container chuyên dụng: Chở súc vật, ô tô...(Named cargo containers: Livestock container, Automobile containers...).
 - + Container bảo ôn (Thermal container).
 - + Container hở mái (Open – top container).
 - + Container mặt bằng (Platform container).
 - + Container bồn (Tank container).



Hình 2.2: 7 loại container đường biển phân loại theo ISO

(Nguồn: Tác giả tự tổng hợp)

2.2. Các khái niệm cơ bản liên quan đến tàu mẹ

2.2.1. Khái niệm tàu mẹ

Tàu mẹ (mother vessel) là loại tàu chở container cỡ lớn, có sức chở cao và được khai thác trên các tuyến hải trình chính theo lịch trình cố định, kết nối trực tiếp giữa các cảng trung tâm và các cảng lớn trong mạng lưới vận tải container toàn cầu. Đây là tàu

chủ lực trong hệ thống vận tải container, tiếp nhận khối lượng lớn hàng hóa từ các cảng trung chuyển, các cảng đầu mối hoặc từ các tàu cỡ nhỏ hơn như feeder vessels, sau đó đảm nhiệm việc vận chuyển lô hàng với cự ly dài tới các cảng quốc tế nằm trong tuyến dịch vụ mà tàu đang khai thác [9].

Ví dụ, khi một tàu biển chạy từ Hong Kong đến Rotterdam, tàu mẹ sẽ là tàu chủ đạo trong hành trình này. Tại cả hai điểm đầu (Hong Kong và Rotterdam), có các tàu nhỏ hoặc sà lan đảm nhận nhiệm vụ bốc hàng lên tàu mẹ và dỡ hàng ra khỏi tàu. Điều này giúp tàu mẹ tiếp nhận và vận chuyển hàng hóa một cách hiệu quả và tiện lợi.

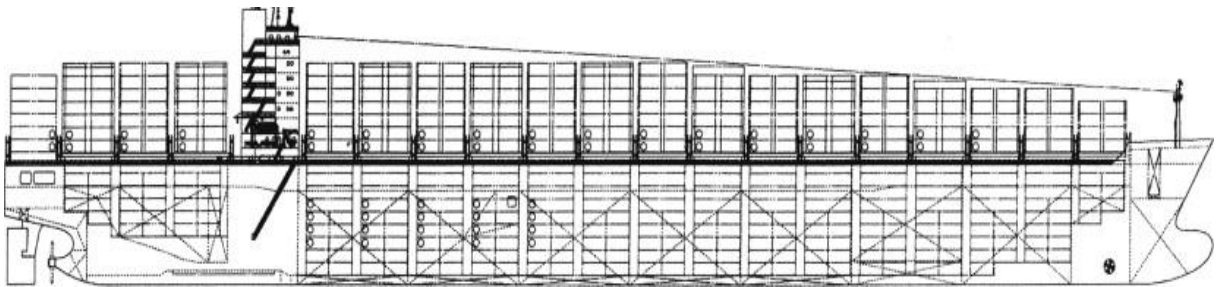
2.2.2. Đặc trưng cấu trúc tàu mẹ

Tàu mẹ thường là các tàu hạng Post – Panamax, New Panamax hoặc ULCV với sức chở từ 8.500 TEUs đến hơn 24.000 TEUs. So với tàu feeder và tàu trung chuyển cỡ vừa, tàu mẹ có những đặc điểm cấu trúc nổi bật sau:

- Kích thước hình học lớn với chiều dài (LOA) thường là 300m – 400m và chiều rộng (BEAM) là 40m – 62m, cho phép bố trí 18 – 24 hàng container ngang boong (row), vượt xa tàu cỡ nhỏ (8 – 14 hàng). Mớn nước sâu 14,5m – 16,5m yêu cầu hạ tầng cảng nước sâu và luồng hàng hải chuẩn quốc tế.
- Thân tàu rộng và kết cấu đáy/boong tăng cường sử dụng thép cường độ cao giúp đảm bảo ổn định khi xếp chồng 7 – 11 tầng container trên boong và chịu tải trọng lớn trong điều kiện biển động.
- Hệ thống hướng dẫn container (cell – guides) trong hầm hàng được thiết kế nhiều tầng, giúp cố định container an toàn khi xếp sâu. Trên boong, container được cố định bằng các khóa xoắn (twistlocks) bán tự động và hệ thống chằng buộc (lashing), phù hợp các tuyến xa nhiều gió sóng.
- Khu vực buồng lái tàu mẹ (bridge) đặt cao và dịch về phía trước, bảo đảm tầm nhìn khi xếp container cao trên boong, trong khi tàu cỡ nhỏ thường bố trí cầu lái thấp hơn.
- Yêu cầu điều động và khai thác đặc thù: Tàu mẹ cần tàu lai công suất lớn, bán kính quay vòng tại vùng nước quay trở là 500m – 700m, cầu bờ Super – Post – Panamax với tầm với 22 hàng trở lên và hệ thống thiết bị trong bãi hiện đại như

RTG/RMG để đảm bảo năng suất phục vụ tàu mẹ.

Những đặc trưng này khiến tàu mẹ trở thành loại tàu chuyên dụng cho các tuyến vận tải container xuyên châu lục, đồng thời tạo nên sự khác biệt rõ rệt về cấu trúc tàu, yêu cầu cơ sở vật chất kỹ thuật của cảng tiếp nhận và năng lực khai thác so với tàu feeder và các tàu container cỡ trung trong mạng lưới vận tải biển.



Hình 2.3: Bản vẽ mô phỏng cấu trúc của tàu mẹ

(Nguồn: <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/container-ship>)

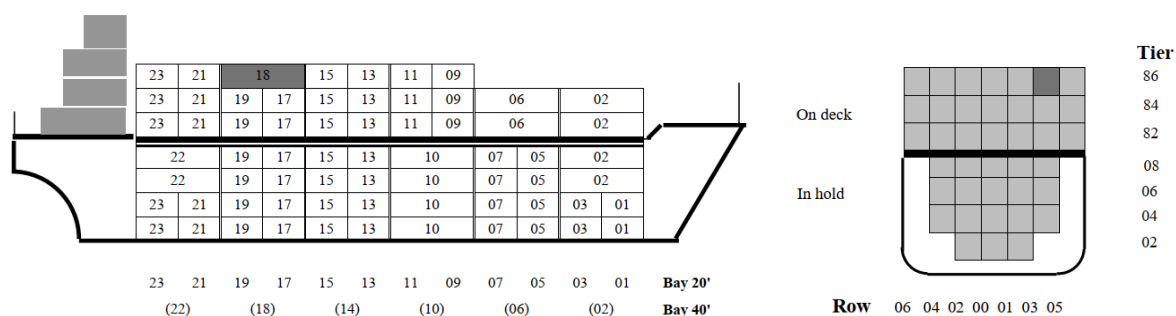
2.2.3. Đánh số vị trí chất xếp container trên tàu

Vị trí mỗi container trên tàu thường được xác định bằng mã số gồm 6 ký số theo thứ tự: Bay – row – tier (khoang – hàng – lớp) giúp xác định vị trí container nhanh chóng chính xác trong quá trình khai thác.

- Bay (khoang) được đánh số thứ tự bắt đầu từ mũi đến lái. Khoang nằm xa nhất phía trước mũi tàu mang số 01. Các khoang được đánh số lẻ (01, 03, 05...) dành cho container 20 feet, các khoang được đánh số chẵn (02, 04, 06, 08...) dành cho container 40 feet.
- Row (hàng) được đánh số thứ tự bắt đầu từ tâm trục dọc tàu sang phải hoặc trái. Các container nằm bên phải trục dọc mang số lẻ (01, 03, 05...), các container nằm bên trái mang số chẵn (00, 02, 04...).
- Tier (lớp) đầu tiên được tính từ đáy hầm đối với container xếp trong hầm hàng. Đối với container xếp trên boong, lớp đầu tiên tính từ mặt boong chính. Container nằm sát đáy hầm được quy định mang số 02, các lớp container bên trên liên kế kế nó mang số 04, 06, 08,... Container xếp trên mặt boong chính mang số 80, tiếp theo là 82, 84, 86,... Tuy nhiên, để tránh các lớp trên boong có ba chữ số, các hệ thống cho phép siêu tàu container có 10 tầng trở lên trên boong sẽ bắt đầu mang

số 72, tiếp theo là 74, 76, 78,...

Container được đánh dấu theo hình 2.4 có mã vị trí bay – row – tier: 18 03 86.



Hình 2.4: Mô phỏng đánh số vị trí chất xếp container trên tàu

(Nguồn: Giáo trình Quản lý và Khai thác cảng)

2.3. Khái quát chung về cảng container phục vụ tàu mẹ

2.3.1. Khái niệm cảng biển, bến cảng container

Theo Bộ luật Hàng hải Việt Nam (2015), cảng biển được định nghĩa là khu vực bao gồm vùng đất cảng và vùng nước cảng, được xây dựng kết cấu 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

Bến cảng container (container terminal) là một bến nằm trong địa phận của một cảng tổng hợp hoặc một khu cảng riêng biệt được thiết kế cho việc tiếp nhận, xếp dỡ hàng container. Là cơ sở vật chất kỹ thuật là không thể thiếu trong toàn bộ hệ thống chuyên chở container, có tác dụng rút ngắn thời gian bốc dỡ hàng tại khu cảng, góp phần đẩy nhanh quá trình chuyên chở và nâng cao hiệu quả kinh tế [10].

2.3.2. Phân loại cảng container

Hiện nay, dựa trên đặc trưng của dịch vụ chính mà cảng thực hiện thì tất cả các cảng container được phân chia thành ba loại [10]:

- Cảng chuyển tải container (Ports of transshipment): là đầu mối của các tuyến vận tải, phục vụ các tàu container khai thác trên các tuyến chính (trunk line/main line) với chức năng chính là chuyển tải, theo đó container từ tàu này được dỡ lên cảng sau đó lại được xếp xuống các tàu khác để vận chuyển tới cảng đích.

- Cảng phục vụ tàu vận chuyển container trên tuyến chính, là đầu mối của một khu vực nội địa có quy mô hàng hóa xuất nhập khẩu lớn (Ports of origin and destination – OD ports/ OD container terminal).
- Cảng phục vụ tàu vận chuyển container trên tuyến nhánh (Ports for feeder line service), còn gọi là Local Ports.

2.3.3. Cơ sở vật chất kỹ thuật của cảng biển

Ranh giới của một cảng biển gồm: Vùng đất cảng và vùng nước cảng. Trên mỗi phần diện tích của cảng là các công trình và các trang thiết bị nhất định [10].

- Vùng đất cảng: Là vùng đất được giới hạn để xây dựng cầu cảng, kho, bãi, nhà xưởng, trụ sở, cơ sở dịch vụ, hệ thống giao thông, thông tin liên lạc, điện, nước, các công trình phụ trợ khác và lắp đặt trang thiết bị phục vụ xếp dỡ, bảo quản hàng hóa.
- + Cầu cảng: Là kết cấu cố định hoặc kết cấu nổi thuộc bến cảng, được sử dụng cho tàu neo đậu, bốc dỡ hàng hóa, và thực hiện các dịch vụ khác. Cầu cảng phục vụ tàu mẹ cần: Chiều dài hơn 400m, kết cấu cầu cảng chịu tải cho cầu bờ STS cao cùng hệ thống cọc bích, đệm va cỡ lớn đủ khả năng chịu lực tác động khi tàu mẹ cập.
- + Thiết bị phục vụ xếp dỡ hàng hóa: Là yếu tố kỹ thuật quan trọng nhất trong hoạt động sản xuất của cảng, nó quyết định năng suất xếp dỡ và khả năng thông qua của cảng. Thiết bị phục vụ tàu mẹ cần có cầu bờ STS tầm với 22 – 26 hàng container, năng suất 28 – 35 moves/giờ/cầu và khả năng bố trí đồng thời 4 – 6 cầu/tàu. Thiết bị bãi như RTG/RMG cần đạt năng suất cao, bảo đảm luồng di chuyển container liên tục giữa bãi và cầu để tránh gián đoạn nguồn cấp cho cầu bờ.
- + Thiết bị và hạ tầng trong bãi: Là yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng tiếp nhận hàng hóa và chất lượng phục vụ của cảng. Bãi container cần có sức chứa lớn, phân khu rõ ràng cho container xuất/nhập, khu lạnh và hàng đặc biệt. Thiết bị bãi phải vận hành ổn định với năng suất cao nhằm bảo đảm container được đưa ra liên tục cho cầu bờ trong suốt quá trình khai thác tàu mẹ.

- + Hệ thống đường giao thông trong phạm vi cảng và cách kết nối với hệ thống vận tải nội địa: Đảm bảo luồng di chuyển của container thông suốt, hạn chế tình trạng kẹt xe trong bãi hoặc phương tiện chờ thiết bị, đủ năng lực xử lý lượng lớn container khi tàu mẹ cập bến.
- + Hệ thống thông tin liên lạc, chiếu sáng, cung cấp nước...: Cảng phục vụ tàu mẹ cần hệ thống TOS tiên tiến, hỗ trợ tối ưu xếp dỡ, bố trí container trên tàu và công tác điều độ bãi; hệ thống chiếu sáng đạt chuẩn quốc tế và hạ tầng kỹ thuật ổn định, bảo đảm vận hành liên tục.
- + Các thiết bị nổi như cần trục nổi, tàu lai công suất lớn, ca nô...: Là yếu tố hỗ trợ quan trọng cho công tác neo cập và điều động tàu diễn ra an toàn và đúng thời gian.
- Vùng nước cảng: Là vùng được giới hạn để bố trí vùng nước trước cầu cảng, vùng quay trở tàu, khu neo đậu, khu chuyển tải, khu tránh bão, vùng đón trả hoa tiêu, vùng kiểm dịch, luồng hàng hải và các công trình phụ trợ khác. Đối với tàu mẹ, vùng nước cảng cần đáp ứng đồng thời yêu cầu về độ sâu, bề rộng và an toàn điều động để bảo đảm tàu ra vào bến thuận lợi.
- + Vùng nước trước bến: Là khu vực nước liền kề cầu cảng nơi tàu tiến hành thao tác cập/rời bến. Đối với tàu mẹ, vùng nước này cần có độ sâu ổn định từ -15m đến -17 m trở lên.
- + Khu neo đậu: Là khu vực tàu neo chờ cầu, chờ kiểm dịch hoặc làm thủ tục.
- + Khu chuyển tải: Là vùng nước nơi tàu thực hiện chuyển tải hàng hóa với tàu gom hoặc sà lan.
- + Khu tránh bão: Là vùng nước tàu neo đậu khi có bão hoặc thời tiết xấu.
- + Vùng đón trả hoa tiêu: Là khu vực tàu tiếp nhận hoặc trả hoa tiêu trước khi vào luồng.
- + Vùng kiểm dịch: Là khu vực tàu neo để thực hiện thủ tục kiểm dịch theo quy định.
- + Vùng quay trở: Là khu vực để tàu thực hiện thao tác quay đầu khi vào hoặc rời

cầu. Đối với tàu mẹ, vùng quay trở cần có đường kính từ 500m trở lên để đảm bảo tàu thao tác an toàn, không ảnh hưởng đến an toàn hàng hải.

- + Luồng hàng hải: Là tuyến dẫn tàu từ biển vào cảng được xác định bởi hệ thống báo hiệu hàng hải rõ ràng để đảm bảo tàu hành trình an toàn.

2.4. Khái quát chung về khai thác tàu mẹ của cảng biển

2.4.1. Khái niệm khai thác tàu container

Khai thác tàu container là toàn bộ quá trình tổ chức, điều hành và thực hiện các hoạt động phục vụ tàu container trong thời gian tàu neo đậu tại cảng khai thác, bao gồm tiếp nhận, bố trí cầu bến, xếp dỡ container, vận chuyển nội bộ, lưu bãi và bàn giao container cho phương tiện vận tải khác. Mục tiêu của hoạt động này là tối ưu hóa thời gian lưu tàu, nâng cao năng suất xếp dỡ và bảo đảm an toàn, chính xác trong quá trình vận hành [11].

Hoạt động khai thác tàu container đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa các bên liên quan như hãng tàu, chủ hàng, cảng vụ, nhà khai thác cảng và các đơn vị vận tải hậu cần. Trong bối cảnh chuyển đổi số, công tác khai thác ngày nay không chỉ giới hạn ở thao tác kỹ thuật mà còn gắn liền với việc ứng dụng các hệ thống điều hành cảng (TOS) và các giải pháp tự động hóa nhằm nâng cao hiệu quả, tính minh bạch và khả năng kiểm soát trong toàn bộ chuỗi khai thác.

2.4.2. Vai trò của hoạt động khai thác tàu container

- Đảm bảo tàu container được bốc dỡ và xếp hàng nhanh chóng, giảm chi phí lưu bãi, giảm thời gian quay vòng tàu và hiệu quả kinh tế cho cảng và hãng tàu.
- Tạo sự liên kết thông suốt giữa vận tải biển với vận tải đường bộ, giúp chuỗi vận tải logistics hoạt động hiệu quả.
- Góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh của cảng trong hệ thống cảng biển quốc tế và khu vực.
- Giúp bảo đảm an toàn, tránh rủi ro mất mát, hư hỏng hàng hóa và tàu, giữ vững uy tín các bên liên quan trong chuỗi cung ứng hàng hóa container.

2.4.3. Quá trình tiếp nhận khai thác tàu mẹ tại cảng

Quá trình khai thác tàu mẹ thường diễn ra theo một chuỗi tác nghiệp liên hoàn, được điều phối chặt chẽ từ giai đoạn chuẩn bị trước khi tàu đến cho đến khi tàu rời cảng:

- Giai đoạn trước khi tàu cập: Là giai đoạn chuẩn bị toàn bộ điều kiện khai thác. Cảng thu thập dữ liệu từ hãng tàu (thời điểm dự kiến tàu đến (Estimated Time of Arrival – ETA), BAPLIE, MOVINS, container đặc biệt), cập nhật vào TOS và lập kế hoạch cầu bến – thiết bị – bãi. Giai đoạn này quyết định mức độ chính xác và hiệu quả của quá trình khai thác sau đó.
- Giai đoạn đón tàu: Cảng phối hợp với cảng vụ, hoa tiêu và tàu lai để hướng dẫn tàu mẹ tiếp cận luồng, vào khu quay trở và cập cầu đúng vị trí. Đây là bước bảo đảm an toàn hàng hải và điều kiện kỹ thuật trước khi triển khai xếp dỡ.
- Giai đoạn tàu làm hàng: Là giai đoạn trung tâm, bao gồm vận hành cầu bờ STS, thiết bị bãi và phương tiện vận chuyển nội bộ theo kế hoạch dỡ/xuất. Năng suất xếp dỡ và mức độ phối hợp giữa cầu – bãi – cổng quyết định hiệu quả khai thác tàu mẹ và thời gian quay vòng tàu.
- Giai đoạn tàu rời cầu cảng: Sau khi hoàn tất xếp dỡ, cảng phối hợp cùng hoa tiêu và tàu lai để điều động tàu rời bến đúng thời gian, bảo đảm an toàn và duy trì tính đúng giờ của tuyến dịch vụ.
- Giai đoạn hoàn tất thủ tục, chứng từ: Đối chiếu số liệu khai thác, xác nhận với tàu biên bản kê khai các sự kiện thực tế khi khai thác tàu (Statement of facts – SOFs), các biên xác nhận container hư hỏng hoặc các tình huống bất thường, lập các báo cáo như báo cáo tàu rời (Terminal Departure Report – TDR), biên bản kết toán nhận hàng với tàu (Report on receipt of cargo – ROROC) và gửi về cho hãng tàu cùng các giấy tờ khác (Departure Documents) để hoàn thiện hồ sơ chuyển và là cơ sở để kế toán thu hãng tàu. Đây là bước bảo đảm tính minh bạch, chính xác và khả năng sản xuất của toàn bộ quá trình khai thác.

Các sự kiện và số liệu thu thập trong quá trình khai thác tàu thường gồm:

Số liệu thu thập	Ý nghĩa
ATA	Thời gian đến thực tế (Actual Time of Arrival).

Số liệu thu thập	Ý nghĩa
ATB	Thời gian cập bến thực tế (Actual Time of Berth).
POB	Thời điểm hoa tiêu lên tàu (Pilot on Board).
ATD	Thời gian khởi hành thực tế (Actual Time of Departure).
First Line	Thời điểm dây neo đầu tiên được cố định an toàn.
Last Line	Thời điểm dây neo cuối cùng được tháo rời an toàn.
All lines fast	Thời điểm tàu hoàn tất neo buộc tại cầu.
Gangway secure	Thời điểm cầu thang được lắp đặt an toàn.
Ops start	Thời điểm cảng bắt đầu nâng kiện hàng hoặc container đầu tiên.
Ops end	Thời điểm cảng hạ kiện hàng hoặc container cuối cùng.
QC start	Thời điểm cầu bờ thực hiện nâng container đầu tiên của cầu.
QC end	Thời điểm cầu bờ kết thúc công việc hạ container cuối cùng.
Ops vessel departure	Thời điểm tàu hoàn thành khai thác và sẵn sàng điều động.
Discharge	Số container dỡ từ tàu xuống bãi.
Load	Số container xếp lên tàu.
Restow	Số thao tác đảo chuyển container của tàu (không có kế hoạch dỡ xuống cảng) nhằm sắp xếp lại vị trí xếp hàng để bảo đảm an toàn hàng hải, tối ưu sơ đồ xếp hàng (stowage plan) và đáp ứng yêu cầu xếp dỡ tại cảng kế tiếp. Trong đó: Restow via Quay: Hăng tàu yêu cầu, đảo chuyển qua lan can tàu.

Số liệu thu thập	Ý nghĩa
	Restow Shift Cell: Hăng tàu yêu cầu, đảo chuyển từ vị trí này sang vị trí khác cùng 1 bay tàu. Restow Convenience: Cảng thực hiện, tạo sự thuận tiện trong công tác xếp/dỡ container cho tàu.
Hatch cover	Nắp hầm hàng.
Shortland	Tổng số container có thông tin trong danh sách hàng dỡ nhưng không tìm thấy tại vị trí thực tế trên tàu.
Overland	Tổng số container không có thông tin trong danh sách hàng dỡ nhưng được tìm thấy tại vị trí thực tế trên tàu.
TEUs (Twenty – foot equivalent units)	Đơn vị tiêu chuẩn để đo lường hàng hóa qua cảng và sức chứa vật lý của một cảng container. Một container dài 20 feet = 1 TEU, container dài 40 feet/ 45 feet = 2 TEUs.
Delay hours	Các khoảng thời gian ngừng hoặc giảm năng suất làm hàng.

Bảng 2.1: Các sự kiện và số liệu thu thập trong quá trình khai thác tàu

(Nguồn: Tác giả tự tổng hợp)

2.5. Các chỉ tiêu chính đánh giá năng suất khai thác tàu container

2.5.1. Năng suất cần cầu gộp

Năng suất cần cầu gộp (Gross Moves per Crane Per Hour – GMCH/ Average Gross Crane Rate – AGCR) là chỉ tiêu phản ánh số lượng container trung bình được một cầu bờ (Ship to Shore – STS) xếp dỡ trong một đơn vị thời gian (giờ). Đây là chỉ tiêu phản ánh trình độ của người vận hành cần cầu và công nghệ kỹ thuật cần trục.

Công thức tính năng suất cần cầu gộp:

$$GMCH = \frac{\text{Tổng số container được xếp dỡ}}{\text{Tổng thời gian các cầu làm việc – thời gian tạm ngừng khai thác}}$$

Trong đó:

- Đơn vị: Moves/giờ.
- Tổng số container được xếp dỡ = Discharge + Load + Restow (không tính restow convenience) (moves).
- Tổng thời gian các cầu làm việc = $\sum [(QC \text{ end} - QC \text{ start}) - \text{Delay}]$ (giờ).

Thời gian tạm ngưng khai thác được giảm trừ là thời gian tạm ngưng do lỗi không liên quan đến khả năng vận hành của cầu như: Tạm ngưng do điều kiện thời tiết, thao tác hàng hóa siêu trường siêu trọng lên tàu container, thao tác hàng quá khổ, bị lỗi vướng khóa gù khi dỡ container hoặc do phải thay đổi công cụ để dỡ container bị hư, móp trên tàu...

Các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất cần cầu gộp gồm:

- Giới hạn tải trọng an toàn của thiết bị (Safe Working Load – SWL) cao cho phép thực hiện thao tác bốc xếp đôi (Twin – lift) hoặc nâng container nặng mà vẫn đảm bảo ổn định kết cấu.
- Mức độ cơ giới hóa và sự phối hợp giữa cầu tàu – xe – bãi cùng công tác điều độ chính xác giúp loại bỏ thời gian chờ xe hoặc container, giảm thời gian chờ.
- Trình độ điều khiển và phản xạ của người vận hành quyết định tốc độ, độ chính xác của từng thao tác nâng hạ.
- Khi người lái phối hợp nhịp nhàng với giám sát cầu bến trong việc chỉ dẫn vị trí và thứ tự container, chu kỳ làm hàng được rút ngắn.
- Thời tiết, gió mạnh, mưa lớn hay ánh sáng yếu đều ảnh hưởng đến tốc độ thao tác và an toàn.
- Tàu mẹ thường có sức chở từ 8.500 TEUs trở lên đòi hỏi tầm với của cần trục lớn, thường dao động từ 60 – 70m, tương ứng 22 – 24 hàng container trên boong. Mặc dù hành trình di chuyển của cần trục dài hơn làm tăng thời gian mỗi chu kỳ thao tác, nhưng năng suất vẫn được duy trì cao hơn nhờ số lượng container xếp/dỡ theo mỗi hầm hàng và mỗi lần dịch chuyển cần trục nhiều hơn, giúp bù lại thời gian di chuyển cầu.

- Số lượng container xếp/dỡ hay restow lại tàu có ảnh hưởng lớn đến hiệu suất khai thác tàu, ví dụ các tàu chỉ dỡ container rỗng xuống bãi sẽ cho hiệu suất cao từ khoảng 38 – 40 moves/giờ, trong khi đó với các tàu có số lượng container hàng cần xếp nhiều hiệu suất có thể giảm đáng kể so với tốc độ trung bình.

2.5.2. Năng suất cầu bến

Năng suất cầu bến (Berth Productivity Index – BPI) bằng tổng số container xếp dỡ chia cho tổng thời gian tàu đậu tại cầu tàu. Trường hợp tàu đậu phao để xếp dỡ hàng hóa thì cũng tính như thời gian tàu đậu tại cầu tàu. Thời gian tàu đậu tại cầu tàu gồm thời gian đậu làm hàng và thời gian đậu không làm hàng. Nguyên nhân của việc tàu đậu không làm hàng có thể do thời tiết xấu, phương tiện xếp dỡ gặp sự cố, chờ làm thủ tục, chờ hàng... Đây là chỉ tiêu quan trọng thể hiện mức độ khai thác hạ tầng cầu bến và khả năng phục vụ tàu của cảng.

Công thức tính năng suất cầu bến:

$$BPI = \frac{\text{Tổng số container được xếp dỡ}}{\text{Tổng thời gian tàu neo đậu tại bến}}$$

Trong đó:

- Đơn vị: Moves/giờ.
- Tổng thời gian tàu neo đậu tại bến = OPS vessel departure – Gangway secure.

Các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất cầu bến:

- Hiệu suất và số lượng cần trục huy động: Năng suất cần cẩu gộp (GMCH) thể hiện số container mà một cầu có thể xếp dỡ trong một giờ. Khi cảng bố trí nhiều cầu làm việc đồng thời trên cùng tàu và duy trì thao tác liên tục, tổng sản lượng container qua cầu bến tăng, từ đó năng suất cầu bến (BPI) cũng được cải thiện.
- Hiệu quả điều độ và phối hợp khai thác cầu tàu – bãi – phương tiện: Sự phối hợp nhịp nhàng giữa cầu bờ, xe trung chuyển và bãi container giúp duy trì chu kỳ làm hàng liên tục. Bất kỳ sự mất cân đối nào trong điều độ đều làm phát sinh thời gian chờ (không đúng thứ tự xếp như kế hoạch, kẹt bãi...), làm giảm năng suất cầu bến.

- Tình trạng kỹ thuật và mức độ cơ giới hóa thiết bị: Thiết bị xếp dỡ hiện đại, được bảo trì tốt sẽ giúp rút ngắn chu kỳ nâng – hạ, giảm thời gian chờ kỹ thuật. Ngược lại, sự cố hoặc giới hạn công nghệ làm tăng thời gian tàu chiếm cầu.
- Tổ chức ca làm việc và năng lực nhân sự vận hành: Trình độ điều khiển cầu, phân xạ thao tác và sự phối hợp giữa giám sát, lái cầu và điều độ viên quyết định độ ổn định của năng suất. Việc đổi ca hoặc thiếu nhân lực giữa ca có thể làm gián đoạn tiến độ làm hàng.
- Tổ chức phân bổ công việc trên hệ thống TOS: Việc thiết lập trình tự làm hàng cho các cầu hợp lý trong hệ thống điều hành sẽ giúp phân chia vùng làm việc rõ ràng cho từng cần trục, tránh chồng chéo khi thao tác. Đồng thời, hệ thống hỗ trợ cân đối khối lượng công việc giữa các cầu, giúp thời gian hoàn thành của từng cầu đồng đều và rút ngắn tổng thời gian khai thác tàu /Phụ lục 1/.
- Đặc điểm tàu và cơ cấu hàng hóa: Các tàu mẹ có nhiều hầm hàng, phân bố container không đồng đều hoặc chứa hàng đặc biệt (Reefer, OOG, DG, BBK) thường yêu cầu thao tác chậm, làm giảm năng suất cầu bến.
- Điều kiện thời tiết và môi trường làm việc: Mưa lớn, gió mạnh hoặc thủy triều buộc phải tạm ngưng hoặc giảm tốc độ thao tác.

2.5.3. Thời gian giải phóng tàu

Thời gian giải phóng tàu (Turnaround Time – TAT) là tổng thời gian từ khi tàu đến cảng đến khi rời đi, bao gồm các giai đoạn: Chờ cầu, neo cầu làm hàng và hoàn tất thủ tục rời cảng. Thời gian giải phóng tàu càng ngắn thì hiệu quả khai thác càng cao, giúp giảm chi phí neo đậu cho hãng tàu và tăng khả năng quay vòng cầu bến của cảng.

Đối với tàu mẹ có kích thước lớn và lịch trình cố định, chỉ cần chậm giải phóng vài giờ cũng có thể ảnh hưởng đến toàn tuyến, gây thiệt hại lớn về chi phí và mất vị trí cầu bến tại cảng tiếp theo.

Công thức tính thời gian giải phóng tàu:

$$TAT = T_{\text{chờ cập}} + T_{\text{cập làm hàng}} + T_{\text{rời cảng (giờ)}}$$

Hoặc

$$TAT = T_{\text{rời cảng}} - T_{\text{đến cảng}} = ATD - ATA \text{ (giờ)}$$

Các yếu tố ảnh hưởng đến thời gian giải phóng tàu:

- Thủ tục giấy tờ và mức độ số hóa: Tiến độ xử lý khai báo tàu, manifest, kiểm dịch, biên phòng, hải quan và hệ thống một cửa điện tử quyết định thời gian tàu được cấp phép vào cảng. Thủ tục nhanh, đồng bộ giúp rút ngắn thời gian chờ cập.
- Điều động hàng hải: Sự sẵn sàng của hoa tiêu, tàu lai, điều kiện gió – dòng chảy và khả năng phối hợp điều động từ phao số 0 đến bến cảng là yếu tố quan trọng, đặc biệt với tàu mẹ kích thước lớn.
- Năng suất và số lượng cầu bờ: Phần lớn thời gian giải phóng tàu là hoạt động xếp dỡ, do vậy việc bố trí số lượng cầu bờ phù hợp và duy trì hoặc nâng cao được năng suất cầu sẽ giúp rút ngắn tổng thời gian tàu đậu bến làm hàng.
- Hiệu quả điều độ và phối hợp cầu cảng – bãi – phương tiện: Việc duy trì sự liên tục thông suốt và liên tục giữa cầu bờ – xe trung chuyển – thiết bị bãi rất quan trọng. Sự mất cân đối trong điều độ sẽ dẫn đến tình trạng kẹt bãi, thiếu xe, xếp sai thứ tự...làm phát sinh thời gian chờ và kéo dài thời gian TAT.
- Tình trạng kỹ thuật và mức cơ giới hóa thiết bị: Bất kỳ sự cố thiết bị hoặc hạn chế về công nghệ sẽ làm tăng thời gian tàu đậu tại cầu cảng.
- Tổ chức ca làm việc và năng lực nhân sự: Trình độ vận hành cầu, sự phối hợp nhịp nhàng của các nhân sự (nhân viên lái cầu, kiểm soát bến cảng, kiểm soát boong...) cùng kế hoạch đổi ca hợp lý là yếu tố quan trọng giúp cho việc vận hành thiết bị được hiệu quả, tránh những lỗi không đáng có làm tăng thời gian xử lý sự cố dẫn đến tăng thời gian khai thác.
- Hiệu quả lập kế hoạch và vận hành hệ thống quản lý khai thác cảng (TOS): Cần kế hoạch cầu bến và kế hoạch xếp dỡ cho container tối ưu, phân bổ vùng làm việc của các thiết bị phù hợp tránh chồng chéo công việc của nhau làm tăng thời gian chờ lấy hàng trong bãi cũng như thời gian phương tiện chờ được đưa container ra cầu cảng xếp hàng lên tàu.
- Đặc điểm tàu và cơ cấu hàng hóa: Với những tàu cồng lớn với nhiều hầm, tier

càng cao hoặc tỷ lệ thao tác với container đặc biệt (OOG, DG, Reefer) thời gian TAT sẽ kéo dài hơn do mất thời gian di chuyển cầu, thao tác chậm để đặt/gấp container tier cao an toàn....

- Điều kiện thời tiết và thủy triều: Mưa lớn, gió mạnh hoặc hạn chế thủy triều buộc cảng phải ngưng hoặc giảm tốc độ khai thác (hạn chế tầm nhìn, dây cáp có dao động lớn gây nguy hiểm), làm tăng thời gian nằm bến.

2.5.4. Hệ số sử dụng cầu bến

Hệ số sử dụng cầu bến (Berth Occupancy Ratio – BOR) là chỉ tiêu phản ánh mức độ khai thác cầu bến của cảng trong một giai đoạn nhất định. Chỉ tiêu này cho biết cầu bến đang được sử dụng bao nhiêu phần trăm thời gian so với tổng thời gian khả dụng, từ đó giúp đánh giá hiệu quả sử dụng cơ sở hạ tầng và xác định nhu cầu đầu tư mở rộng hoặc điều chỉnh lịch trình tàu.

Công thức tính hệ số sử dụng cầu bến:

$$\text{BOR} = \frac{\text{Tổng thời gian tàu đậu tại cầu bến}}{\text{Tổng thời gian cầu bến khả dụng}} \times 100\% (\%)$$

Trong đó:

- Tổng thời gian tàu đậu tại cầu bến = $\sum (\text{Last line} - \text{First line})$ (giờ).
- Tổng thời gian cầu bến khả dụng = Số giờ khai thác của cầu bến trong năm hoặc trong kỳ tính toán (giờ).

Trong trường hợp không bị hạn chế về điều kiện tự nhiên thì các cầu tàu thường được xây dựng dài 500m hay 1000m, có thể tiếp nhận 4 hay 6 tàu cùng lúc. Khi đó để xác định hệ số làm việc của cầu tàu, người ta nhân chiều dài của từng tàu với thời gian tàu đậu tại cầu, sau đó cộng lại, rồi chia cho tích số của tổng chiều dài cầu tàu và thời gian có khả năng tiếp nhận tàu của cầu như công thức sau:

$$\text{BOR} = \frac{\sum l_i * t_i}{L_{ct} * T} \times 100\%$$

Trong đó:

l_i : Chiều dài tàu I (m)

t_i : Thời gian đậu tại cầu tàu của tàu I (giờ)

L_{ct} : tổng chiều dài cầu tàu (m)

Trong các cảng container hiện đại, việc xác định hệ số sử dụng cầu bến theo phương pháp truyền thống vẫn tồn tại một số hạn chế nhất định như:

- Trước hết, công thức tính truyền thống không xét đến khoảng cách an toàn giữa các tàu. Khi hai tàu container cỡ lớn cập cầu liền kề, cảng phải dành ra một khoảng trống để bảo đảm an toàn cho hoạt động cầu, di chuyển thiết bị và phòng ngừa va chạm. Khoảng cách này khiến tổng chiều dài cầu khả dụng thực tế nhỏ hơn so với lý thuyết.
- Bên cạnh đó, vị trí cập cầu của tàu không phải lúc nào cũng được bố trí tối ưu. Do đặc thù tuyến dịch vụ, yêu cầu về điện cấp cho container lạnh hoặc sự phân khu cầu bờ, tàu có thể phải cập ở vị trí cố định. Việc này dẫn đến một số đoạn cầu không thể tận dụng hết chiều dài, mặc dù năng lực kỹ thuật vẫn còn. Tuy nhiên, đối với cảng container, sự linh hoạt của thiết bị xếp dỡ (QC, RTG, RMG) giúp hạn chế phần nào ảnh hưởng này.
- Ngoài ra, trong thực tế luôn tồn tại thời gian trống giữa hai lượt tàu, khi một tàu rời cầu và tàu kế tiếp chưa thể cập ngay do các thủ tục an toàn, di chuyển thiết bị hoặc chờ lệnh hoa tiêu. Khoảng thời gian này, dù ngắn, vẫn chiếm tỷ trọng đáng kể trong tổng quỹ thời gian khai thác cầu bến.
- Chính vì vậy, hệ số làm việc của cầu tàu tại cảng container hầu như không bao giờ đạt 1, ngay cả khi cảng vận hành liên tục và kín lịch tàu.

Trong thực tiễn khai thác cảng container, BOR hiệu quả nhất nằm trong khoảng 60 – 65%, mức được coi là ngưỡng tối ưu giữa hiệu suất sử dụng cầu bến và khả năng tiếp nhận tàu mới. Nếu BOR dưới 50% có nghĩa là cầu bến chưa khai thác hết công suất; ngược lại, nếu BOR vượt quá 70% cho thấy cầu bến ở tình trạng quá tải, tàu phải chờ cầu và TAT tăng. Do đó, các cảng container hiện nay hướng đến duy trì BOR ổn định quanh khoảng 60 – 65% để đảm bảo hiệu quả khai thác và luân chuyển tàu liên tục, không tắc nghẽn [12].

Các yếu tố ảnh hưởng đến hệ số sử dụng cầu tàu:

- Năng lực hạ tầng cầu bến: Số lượng cầu bến, chiều dài và độ sâu trước bến cảng quyết định khả năng tiếp nhận đồng thời nhiều tàu. Hạ tầng cảng hạn chế (ít cầu bến, cầu ngắn) thì BOR càng cao, nếu cảng có nhiều cầu bến, chiều dài đủ lớn để tiếp nhận nhiều tàu đồng thời thì hệ số sử dụng cầu bến sẽ giảm.
- Cơ cấu tàu cập cảng: Các tàu có kích thước lớn như tàu mẹ thường cần thời gian làm hàng dài, nên mỗi chuyến sẽ chiếm cầu lâu hơn. Vì vậy, dù số chuyến không nhiều, tổng thời gian chiếm dụng cầu vẫn tăng, làm hệ số BOR cao hơn so với các cảng chủ yếu đón tàu nhỏ hoặc feeder.
- Tấn suất và mùa vụ: Sản lượng container thường biến động theo mùa vụ hoặc thay đổi mạng tuyến, khiến số tàu đến cảng tăng đột ngột trong một số thời điểm. Khi lượng tàu dồn vào cùng kỳ, tổng thời gian chiếm dụng cầu tăng nhanh, làm BOR tăng ngay cả khi công suất hạ tầng không đổi.
- Mức độ đồng bộ của lịch tàu: Việc tàu đến không đúng theo kế hoạch có thể dẫn đến nhiều tàu đến cảng cùng lúc khiến kế hoạch cầu bến bị chòng chéo. Việc khai thác liên tục các tàu này trong thời gian ngắn làm cho hệ số chiếm dụng cầu cảng tăng cục bộ so với kế hoạch trước đó.
- Thời gian cầu bến khả dụng: Các hoạt động bảo trì, sửa chữa, nâng cấp cầu bến, hoặc do hạn chế thủy triều, thời tiết làm giảm thời gian cầu bến sẵn sàng khai thác cũng sẽ làm cho hệ số sử dụng cầu bến BOR tăng.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 2

Chương 2 đã hệ thống hóa những cơ sở lý luận quan trọng liên quan đến hoạt động khai thác tàu container tại cảng biển, làm nền tảng học thuật cho các phân tích thực tiễn ở những chương sau. Trước hết, chương đã làm rõ khái niệm và phân loại container theo tiêu chuẩn quốc tế, từ đó xác định đặc trưng kỹ thuật của từng loại container – yếu tố quyết định yêu cầu xếp dỡ và tổ chức bãi tại cảng. Tiếp theo, chương đã trình bày khái niệm và cấu trúc của tàu mẹ, nhấn mạnh những đặc điểm vượt trội về kích thước, sức chở và yêu cầu kỹ thuật, cho thấy vì sao loại tàu này đòi hỏi hệ thống hạ tầng cảng biển hiện đại, đồng bộ và năng lực tổ chức khai thác ở mức cao.

Trên cơ sở đó, khái quát cấu phần cơ sở vật chất, kỹ thuật của cảng container phục vụ tàu mẹ, bao gồm cầu bến, vùng nước cảng, thiết bị xếp dỡ và hệ thống công nghệ vận hành. Những yếu tố này không chỉ quyết định khả năng tiếp nhận tàu mà còn ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất, tính an toàn và hiệu quả của toàn bộ hoạt động khai thác. Song song, chương cũng phân tích quy trình khai thác tàu mẹ từ giai đoạn chuẩn bị trước khi tàu đến cho đến khi hoàn tất thủ tục rời cảng, đồng thời trình bày các chỉ tiêu đánh giá năng suất quan trọng như GMCH, năng suất cầu bến và các số liệu khai thác tiêu chuẩn.

Những nội dung lý thuyết này tạo dựng khung tham chiếu để đánh giá thực trạng khai thác tàu mẹ tại SSIT trong chương 3. Đây sẽ là cơ sở để đối chiếu, phân tích các kết quả hoạt động, nhận diện nguyên nhân và đề xuất các giải pháp nâng cao năng suất khai thác ở chương 4, bảo đảm tính logic và tính ứng dụng thực tiễn của toàn bộ đề tài.

CHƯƠNG 3: THỰC TRẠNG NĂNG SUẤT KHAI THÁC TÀU MẸ TẠI CÔNG TY TNHH LIÊN DOANH DỊCH VỤ CONTAINER QUỐC TẾ CẢNG SÀI GÒN – SSA (SSIT)

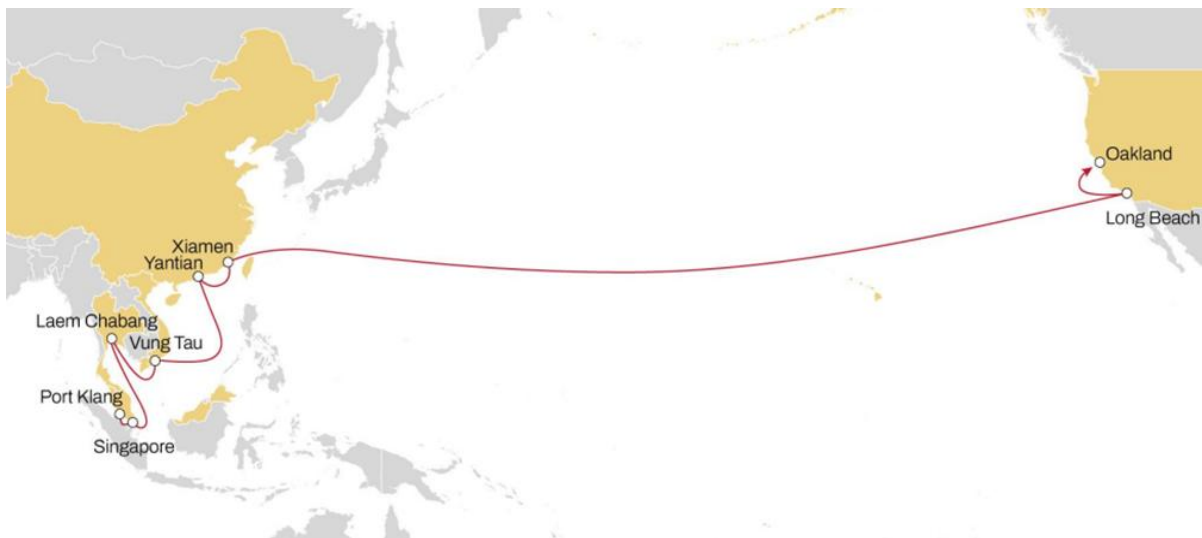
3.1. Khái quát hoạt động khai thác tàu mẹ tại SSIT

3.1.1. Các tuyến dịch vụ tàu mẹ tại SSIT

a) Nhóm tuyến châu Á – bờ Tây Hoa Kỳ (Transpacific – USA West Coast Services).

– Tuyến dịch vụ Sentosa

Đây là tuyến xuyên Thái Bình Dương, kết nối kết nối Đông Nam Á với Tây Nam Thái Bình Dương, nhằm thúc đẩy thương mại giữa các nước như Thái Lan, Việt Nam và bờ Tây Hoa Kỳ. Tần suất cập cảng trung bình 4 lần 1 tháng, mỗi lần xếp dỡ trung bình khoảng 20.000 – 22.000 TEUs/ tháng, chiếm khoảng 33% sản lượng khai thác tàu mẹ, để phục vụ nhu cầu xuất khẩu hàng dệt may, gỗ, điện tử và hàng tiêu dùng từ Việt Nam sang Mỹ.



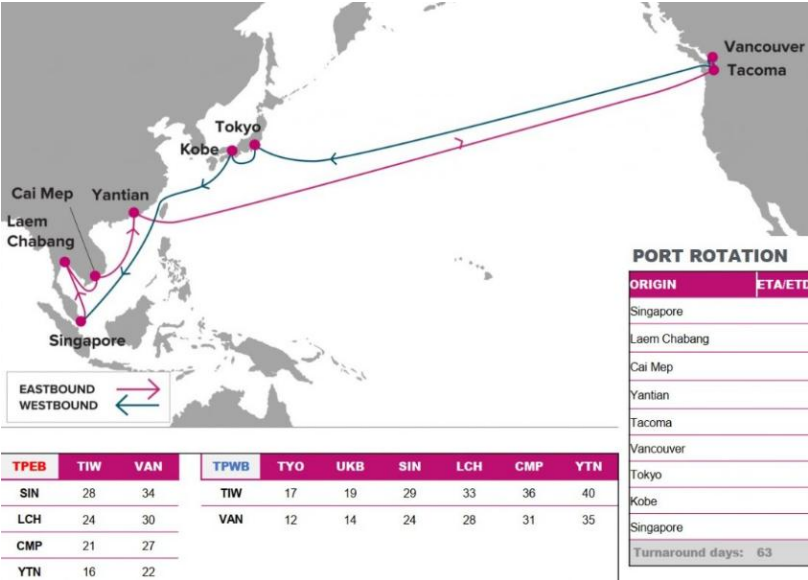
Hình 3.1: Hành trình tuyến dịch vụ Sentosa

(Nguồn: <https://www.ssit.com.vn/procedures/service-network.html>)

– Tuyến dịch vụ PN2

Tuyến dịch vụ PN2 của liên minh tàu biển THE Alliance (bao gồm Hapag – Lloyd, ONE, Yang Ming, HMM) là tuyến vận tải container xuyên Thái Bình Dương hướng Tây Bắc Mỹ. Được ra mắt từ năm 2019, kết nối trực tiếp Việt Nam tới bờ Tây

Bắc Mỹ, rút ngắn thời gian giao hàng. Tuyến hoạt động thường xuyên với tàu mẹ kích cỡ lớn hơn 8.000 TEUs. Ngày 16/4/2020 SSIT đón con tàu đầu tiên của tuyến dịch vụ này. Từ 2021 tới 2024 PN2 trải qua nhiều lần điều chỉnh và tái cơ cấu tuyến dịch vụ. Giữa năm 2023, tuyến dịch vụ này chính thức ngừng ghé SSIT.

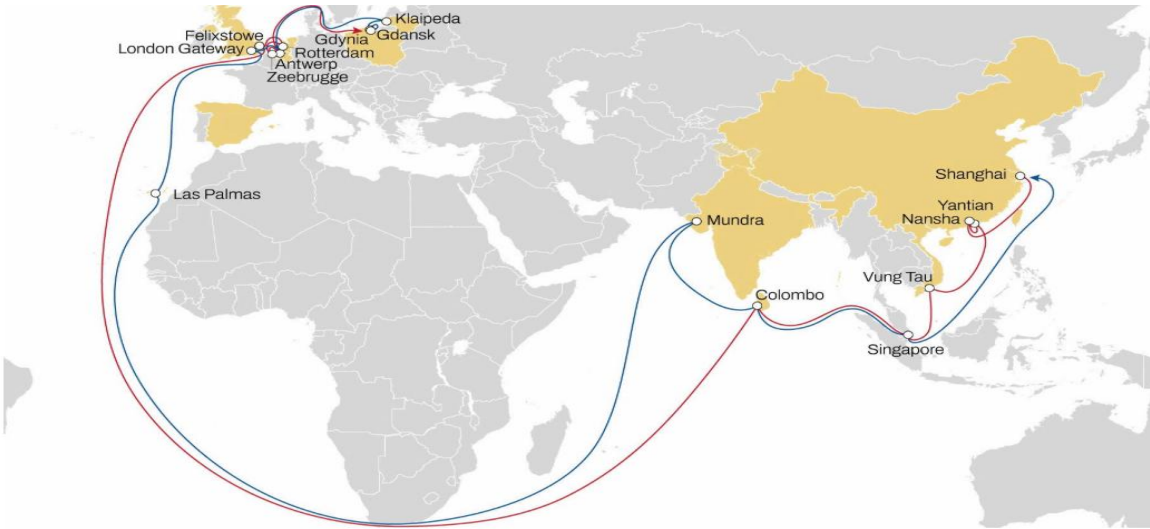


Hình 3.2: Hành trình tuyến dịch vụ PN2

(Nguồn: <https://chuyenchohangcampuchia.com/en/shipping-solutions/pacific-route/>)

b) Nhóm tuyến châu Âu (Asia – Europe Service)

Tuyến dịch vụ Britannia



Hình 3.3: Hành trình tuyến dịch vụ Britannia

(Nguồn: <https://www.ssit.com.vn/procedures/service-network.html>)

Tuyến này kết nối trực tiếp châu Á (Trung Quốc, Việt Nam) và châu Âu (Anh, Hà Lan, Bỉ, Đức). Điểm nổi bật của dịch vụ này là chuyển trực tiếp duy nhất đến cảng Liverpool (Anh) cùng với các cảng lớn khác như Rotterdam, Antwerp và Hamburg thông qua mũi Hảo Vọng. Sản lượng bình quân đạt khoảng 5000 – 6000 TEUs/tháng chiếm khoảng 9% sản lượng khai thác tàu mẹ, tăng đều qua các năm nhờ nhu cầu thương mại Á – Âu phục hồi mạnh.

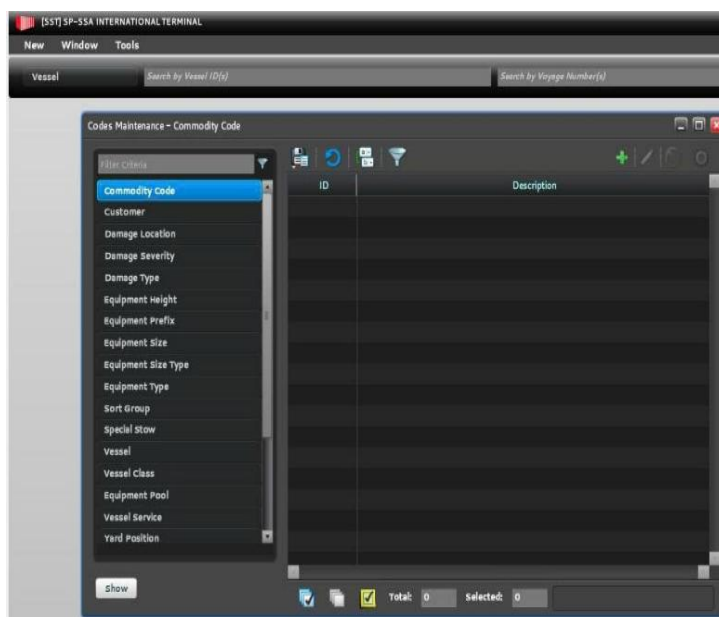
c) Các chuyến tàu ADHOC

Ngoài ra, SSIT cũng xử lý các chuyến tàu ADHOC không có lịch trình cố định theo nhu cầu khai thác của hãng tàu. Góp phần duy trì tính linh hoạt của chuỗi dịch vụ và nâng cao mức độ kết nối của cảng trong mạng lưới vận tải container quốc tế.

3.1.2. Hệ thống công nghệ thông tin phục vụ quy trình khai thác tàu

SSIT sử dụng TOS của Tideworks gồm ba module: Mainsail, Spinnaker và Traffic Control, phục vụ cho công tác lập kế hoạch và quản lý thiết bị xếp dỡ container.

– Phần mềm Mainsail



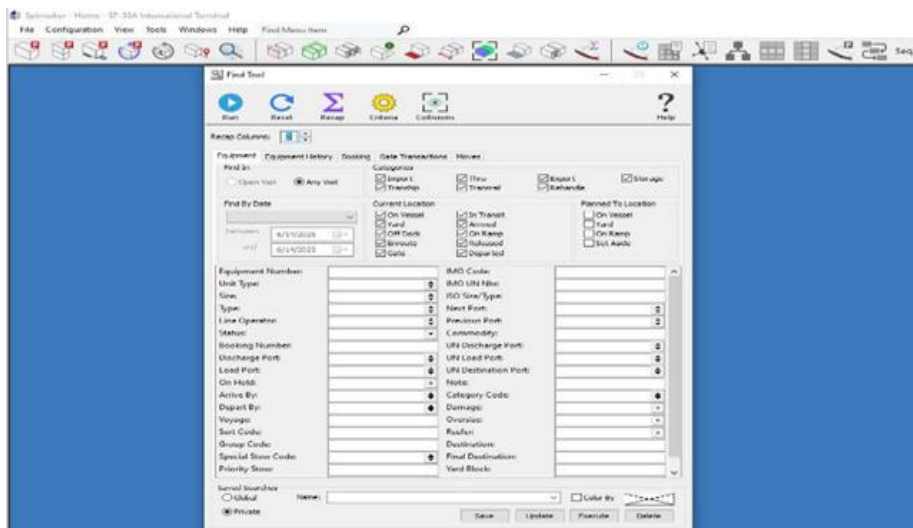
Hình 3.4: Giao diện phần mềm Mainsail

(Nguồn: Tài liệu nhân viên nội bộ công ty SSIT)

Mainsail là phần mềm hỗ trợ nhập liệu và lưu trữ mọi thông tin như danh sách container xuất/ nhập của tàu, danh sách container xuất sà lan, dữ liệu hư hỏng container...

– Phần mềm Spinnaker

Hệ thống Spinnaker là một phần mềm đồ họa mô phỏng toàn bộ sân bãi và tàu bè. Với các chứng năng chính như lập kế hoạch tàu/ bãi, định vị, mã hóa container.

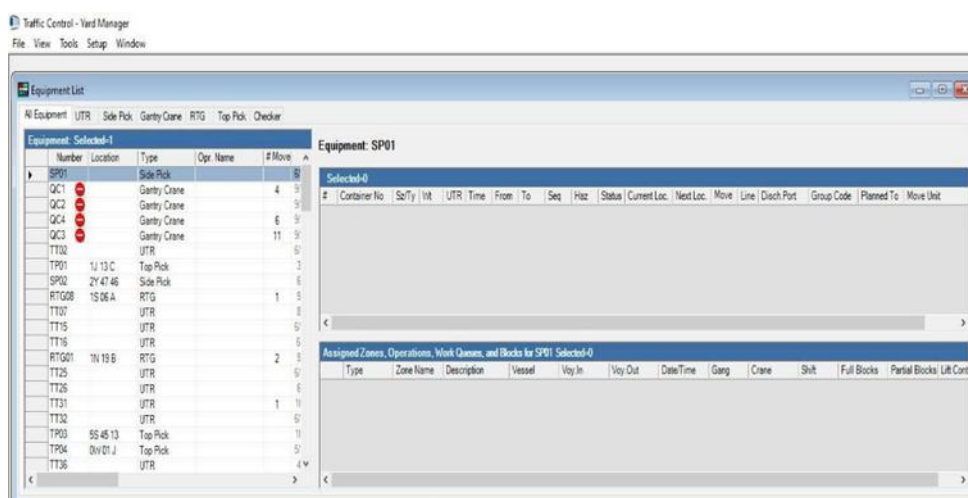


Hình 3.5: Giao diện phần mềm Spinnaker

(Nguồn: Tài liệu nhân viên nội bộ công ty SSIT)

– Phần mềm Traffic Control

Traffic Control là một phần mềm giúp điều phối thiết bị xếp dỡ, vận chuyển container cũng như kiểm soát lưu lượng phương tiện vận chuyển trong cảng giúp quá trình xếp, dỡ đạt được hiệu suất tối ưu nhất.



Hình 3.6: Giao diện phần mềm Traffic Control

(Nguồn: Tài liệu nhân viên nội bộ công ty SSIT)

– Hệ thống trao đổi dữ liệu điện tử EDI (Electronic Data Interchange)

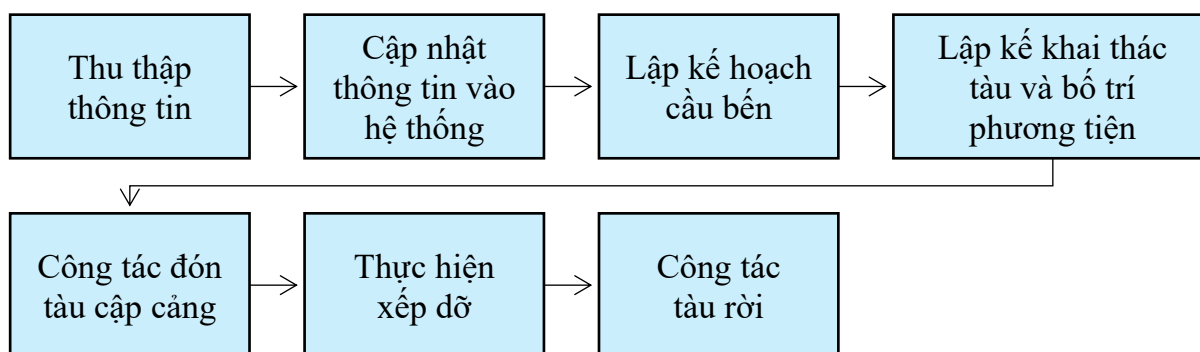
Hệ thống trao đổi dữ liệu điện tử EDI (Electronic Data Interchange) tập trung vào dạng Arrival BAPLIE để trao đổi thông tin với hãng tàu.

Port	Units	TEU	Total Weight	RF	DRY	Class	Full	Mt	40'	40' - Weight	20'	20' - Weight	BB - Units	BB - Weight
Chicago [USCHI]	552	969	0.0	5	547	0	552	0	417	0.0	135	0.0	0	0.0
Oakland [USOA]	420	694	0.0	4	416	1	420	0	274	0.0	146	0.0	0	0.0
USOLL [USOLL]	456	875	0.0	0	456	0	456	0	419	0.0	37	0.0	0	0.0
USOME [USOME]	240	447	0.0	0	240	0	240	0	207	0.0	33	0.0	0	0.0
USLGB [USLGB]	2854	5361	0.0	14	2840	4	2854	0	2507	0.0	347	0.0	0	0.0
USLGS [USLGS]	222	414	0.0	0	222	1	222	0	192	0.0	30	0.0	0	0.0
USLGV [USLGV]	6	12	0.0	0	6	0	6	0	6	0.0	0	0.0	0	0.0
USMED [USMED]	317	582	0.0	3	314	0	317	0	265	0.0	52	0.0	0	0.0
XXOPT [XXOPT]	8	16	0.0	0	8	0	8	0	8	0.0	0	0.0	0	0.0
Yanbian [CNYTN]	739	1408	0.0	29	710	0	739	0	669	0.0	70	0.0	0	0.0

Hình 3.7: Giao diện hệ thống trao đổi dữ liệu điện tử EDI

(Nguồn: Tài liệu nhân viên nội bộ công ty SSIT)

3.1.3. Quy trình khai thác tàu mẹ tại SSIT



Hình 3.8: Quy trình tổng quan khai thác tàu mẹ

(Nguồn: Tài liệu nhân viên nội bộ công ty SSIT)

a) Thu thập thông tin

- Đại lý hãng tàu (Agent) cập nhật thời điểm dự kiến tàu đến (Estimated Time of Arrival – ETA), thời điểm dự kiến cập cảng (Estimated Time of Berthing – ETB), thời điểm dự kiến tàu rời (Estimated Time of Departure – ETD) trước ETA 24 –

48 – 72 giờ để cập nhật và đồng bộ với hệ thống an ninh, hải quan.

- Tối thiểu 24 giờ trước ETA, hãng tàu cung cấp cho cảng các chứng từ với số liệu chính xác như sau:

*** Đối với hàng nhập:**

- + Sơ đồ hàng nhập và container trên tàu (BAPLIE).
- + Danh sách container nhập (Dischagre List) bao gồm: Số container, cỡ loại, trọng lượng, số vận đơn đường biển (Bill of Lading – B/L), số seal (nếu có), vị trí trên tàu, hãng tàu, ghi chú hàng nguy hiểm, container lạnh, cảng đích (TCIT, Cát Lái, Tân Cảng, ICD Transimex, ICD Tanamexco, ICD Phước Long...), hàng chuyển tải (transshipment) và các ghi chú khác.
- + Danh sách container hàng nguy hiểm (DG list), thông số hàng quá khổ/ hàng rời (OOG/ Breakbulk list), hàng lạnh (Reefer list) nếu có.
- + Danh sách container ưu tiên, những container được ưu tiên sẽ được chia sớm về các ICD.

*** Đối với hàng xuất:**

- + Hướng dẫn xếp hàng (Stowage Intruction – SI), MOVINS file (trước ETA 12 giờ).
- + Danh sách container xuất (Load List): Số container, cỡ – kiểu, chủ khai thác, cảng đích, cảng chuyển tải, trọng lượng, các ghi chú khác (xếp hầm/ boong, container IMDG, Flatrack...).
- + Vị trí và số lượng thùng gù (gear box), hướng container lạnh, loại khóa xoắn (twistlock).
- + Bản kê khai hàng hóa (Manifest) của container lạnh (Reefer) và container quá khổ (OOG).
- + Các yêu cầu đặc biệt khác (nếu có).

b) Cập nhật thông tin tàu vào hệ thống

Sau khi nhận thông tin trên, nhân viên kế hoạch tàu (Vessel Planner – VSL) cập

nhập vào hệ thống TOS: Tên tàu, chuyến tàu, ngày cập/ ngày rời dự kiến, BAPLIE và MOVINS file. Đối với các tàu mới, khai thác lần đầu tại cảng, tối thiểu 72h trước khi tàu cập hãng tàu phải cung cấp trước toàn bộ thông tin cơ bản về đặc trưng kỹ thuật của tàu bao gồm:

- Tên tàu, số hiệu chuyến, người khai thác tàu.
- Trọng tải, kích thước, mớn nước.
- Dung tích, thiết kế hầm hàng, nắp đậy hầm hàng.
- Sơ đồ xếp hàng trên tàu, số lượng cầu tàu (nếu có).
- Chi tiết nắp hầm, kết cấu hầm.
- Vị trí các điểm cung cấp nguồn điện cho container lạnh.

Nhân viên kiểm soát hàng hóa (Cargo Controller – CCO) kiểm tra, đối chiếu thông tin giữa Discharge List với EDI, danh sách container được phép xếp lên tàu của hãng tàu và hải quan. Tiến hành loại bỏ những container không đủ điều kiện xuất tàu ra khỏi hệ thống (đến trễ sau giờ cắt máng (Cut – of – time), không hoàn thành thủ tục...) và giải phóng container đủ điều kiện xếp lên tàu (Release container to load) để VSL tiến hành bước tiếp theo.

c) Lập kế hoạch cầu bến

- Nhân viên kế hoạch cầu bến (Berth Planner) dựa vào các thông tin của tàu như LOA, BEAM, mớn nước (Draft), chiều cao tĩnh không (Air Draft) cùng điều kiện thủy văn như điều kiện luồng, thủy triều, vùng quay trở và kế hoạch các tàu mẹ/feeder khác để xác định cầu bến phù hợp. Một số lưu ý khi lập kế hoạch:
 - + Khoảng cách an toàn giữa 2 tàu là 10% chiều dài tàu.
 - + Các tàu có thời gian tại cảng lâu ưu tiên xếp vào cầu tàu số 1, tránh xếp vào những cầu tàu ở giữa.
 - + Tàu muốn cố định vào cầu tàu để khai thác cần phải bắt dây neo (Mooring lines) ở cầu tàu.
 - + Bản dự kiến kế hoạch tuần phải được gửi về ban giám đốc để báo cáo, các đơn

vị liên quan khác để thực hiện.

- Hoàn tất thủ tục Hải quan và giấy phép cảng vụ cho tàu. Phối hợp với hoa tiêu và đơn vị lai dắt nắm bắt liên tục, chính xác giờ vào/ra luồng, thời gian dự kiến cập/rời cầu để chốt kế hoạch cuối cùng.
- Gửi xác nhận cầu bến cho đại lý và hãng tàu: Thông báo chính xác vị trí cầu tàu tiếp nhận tàu, thời gian dự kiến bắt đầu và hoàn thành làm hàng cùng các hạn chế khác (nếu có).

d) Lập kế khai thác tàu và bố trí phương tiện

* **Trưởng ca khai thác (Shift Manager – SM):** Dựa vào thông tin được cập nhật trên hệ thống, lập kế hoạch bố trí số lượng QC cần thiết để làm hàng. Thông báo cho các bên liên quan.

* **Nhân viên kế hoạch tàu:**

Thực hiện lập kế hoạch chi tiết (Work Schedule) bằng Spinnaker:

- Đối với hàng nhập: Sau khi kiểm tra số lượng, vị trí các container trên tàu và các container đặc biệt thì tiến hành tạo lệnh kế hoạch dỡ hàng.
- Đối với hàng xuất: Dựa vào Stowage Intruction do nhà điều hành kế hoạch trung tâm của hãng tàu (Central Planner – CP) cung cấp và danh sách các container được phép xuất trên bãi (ready to load) để lập kế hoạch xếp hàng phù hợp. Riêng các container đặc biệt (OOG, DG, Reefer) và hàng siêu trường siêu trọng (Break Bulk) hoặc các container biến dạng cần được sắp xếp theo đúng vị trí đã được chỉ định của CP. Sau đó, kế hoạch sẽ được chuẩn hóa thành file EDI và gửi cho CP và CO. Điều chỉnh cho đến khi kế hoạch nhận được thống nhất của cả hai bên.
- Dựa vào kế hoạch của SM, sắp xếp thứ tự làm hàng của cầu, cụ thể như sau:
 - + Thứ tự các bước công việc.
 - + Số lượng và loại container trong từng bay/từng bước.
 - + Thời gian bắt đầu, kết thúc của từng bước công việc.

- + Số lượng nắp hầm và thời gian mở nắp hầm.
- + Thời gian bắt đầu và kết thúc dỡ cho từng cầu.
- Chuẩn bị giấy bộ giấy tờ và gửi cho các bộ phận khai thác 2 giờ trước khi tàu cập bao gồm: Danh sách kiểm tra seal, sơ đồ tổng và sơ đồ xếp dỡ chi tiết.

*** Nhân viên kế hoạch bãi (Yard Planner – YRD):**

- Kiểm tra tình hình bến bãi tại thời điểm lập kế hoạch: Sức chứa, sự phân bố hàng ở các line và tiến hành dọn bãi (nếu cần).
- Số lượng container nhập theo các nhóm đặc tính: Loại container, trạng thái, cảng đích.
- Chỉ định khu vực hạ container trên bãi theo 2 cách:
 - + Chỉ định chính xác vị trí hạ trên bãi của từng container nhập từ tàu (Direct plan) đối với những cont đặc biệt (DG), số lượng ít.
 - + Chỉ định vị trí hạ container bằng cách lập bộ lọc “Allocation” trong Spinnaker. Lúc này, nhóm các container có cùng thông tin dữ liệu sẽ được tự động đưa về các vị trí trên bãi được thiết lập từ trước.
- Thực hiện dọn bãi và đảo chuyển (nếu có).

*** Giám sát cảng (Terminal Supervisor – TSV):**

- Thông báo cho đội thuê ngoài chuẩn bị nhân sự theo yêu cầu.
- Thông báo vị trí, thiết bị vận hành và khung giờ hoạt động cho nhân viên.

*** Nhân viên điều phối vận tải (Dispatcher – DSP):**

- Sau khi nhận được sự thống nhất của SM và VSL về kế hoạch khai thác tàu, DSP dựa vào “Crane movement sheet” được lập bởi VSL trên hệ thống Traffic Control để phân công các cầu vào từng bay. Việc lập bảng phân bổ container cho cầu có tác dụng nâng cao năng suất khai thác tàu, phân chia sản lượng đồng đều giữa các cầu, hạn chế sự di chuyển của các cầu và sự thay đổi của các ngáng xếp dỡ ít nhất có thể.
- DSP sẽ thông báo cho YRD và cùng nhau sắp xếp số lượng cầu khung, xe tải làm

hàng cho tàu bằng cách:

- + YRD sẽ tạo và kiểm soát lệnh phân bổ container sẽ vào vị trí của block nào đó trên hệ thống bãi.
- + DSP dựa vào thông tin của YRD đã làm, để thông báo cho giám sát thiết bị số thiết bị cần thiết (cầu khung, xe nâng, hạ container, xe tải). Và sắp xếp người vận hành thiết bị để phục vụ cho quá trình khai thác tàu.
- + DSP thảo luận với trưởng ca khai thác thứ tự lấy container (container 20 trước hay 40, container hàng, rỗng hay lạnh lấy trước), cách thức gắp container của cầu bờ (gắp đôi hay gắp đơn).

*** Các bộ phận liên quan khác:**

- Nhân sự các phòng Kỹ thuật, An toàn và Y tế nắm bắt kế hoạch tàu, bố trí lực lượng trực sẵn sàng để giám sát an toàn, cung cấp tư vấn kỹ thuật, hỗ trợ vận hành – sửa chữa khi cần. Đồng thời bảo đảm sức khỏe cho đội ngũ nhân viên khai thác tàu.
- Công nhân vận hành thiết bị tiến hành các công tác kiểm tra thiết bị (bơm dầu, dây điện, cách vận hành...).
- Nhân viên lái cầu bờ STS (Quay Crane Operator – QCO) tiến hành nâng cầu và dời cầu sang khu vực an toàn khi có chỉ định của SM và DSP.
- Đội neo tàu, đội chằng buộc đến đúng vị trí đã lên kế hoạch để sẵn sàng đón tàu khai thác.
- Thông báo cho các bên dịch vụ liên quan: Nạp nhiên liệu, tiếp nước ngọt, thu gom rác, cung ứng vật tư sửa chữa...cho các đơn vị (nếu nhận được yêu cầu).
- Kiểm tra hệ thống thông tin liên lạc: Bộ đàm, kênh VHF, điện thoại...đủ số lượng, đủ pin để đảm bảo các kênh liên lạc trong cảng và giữa cảng với tàu được thông suốt.

e) Công tác đón tàu cập cảng

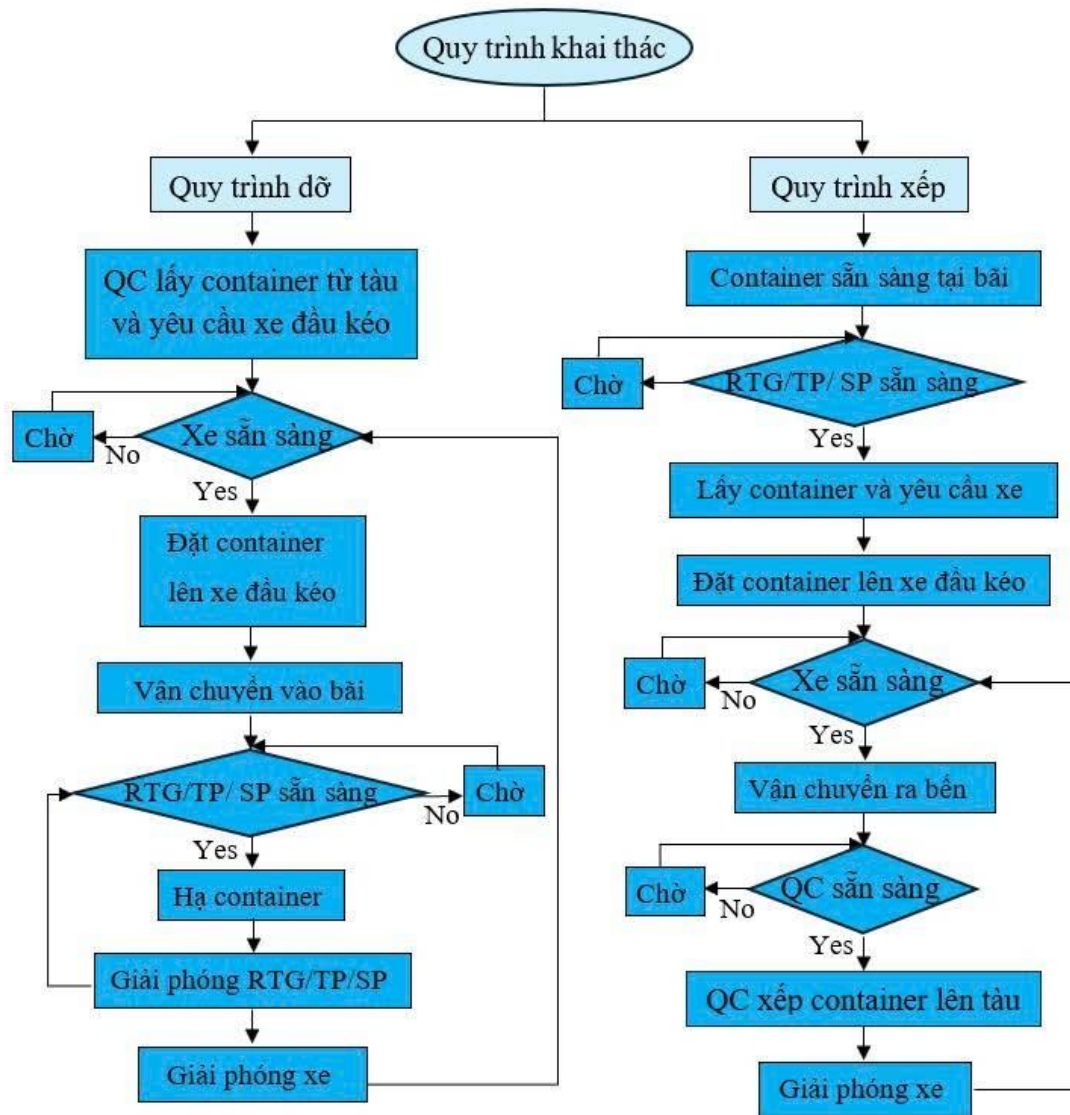
- TSV giữ liên lạc với đại lý tàu/ hoa tiêu/ tàu lai, theo dõi công tác tổ chức đưa tàu

vào luồng và sẵn sàng đón tàu cập.

- Thời gian hoa tiêu lên tàu và dẫn tàu cập cảng khoảng 2 tiếng từ phao số 0 vào cảng. Hoa tiêu chỉ đạo thời điểm thả neo tạm (nếu cần) hoặc trực tiếp áp mạn cầu.
- Đội tàu lai hỗ trợ tàu cập cảng khi tàu cách khu vực cảng khoảng 2 đến 3 hải lý. Số lượng và vị trí tàu lai phụ thuộc vào chiều dài, trọng tải, đặc tính, tình hình thực tế tại khu vực.
- Đội neo tàu phối hợp với thủy thủ trực ca của tàu tiến hành neo tàu theo sơ đồ buộc dây được thống nhất. Các cọc neo này cách nhau từ 15m đến 20m, được đánh số thứ tự và sơn bằng các màu nổi như vàng, trắng. Trên cầu tàu, cứ cách khoảng 100m lại có thiết bị cứu hộ như phao, móc và luôn có người trực cứu hộ.
- Bộ phận an toàn và khai thác (HSSE – Execution team) kiểm tra an toàn cầu bến trước khi xếp dỡ như: Đèn chiếu sáng, khu vực cấm, biển báo, cầu thang (gangway)...
- Ghi nhận thời điểm tàu đến và sẵn sàng làm hàng.
- Thông báo cho bộ phận khai thác, bộ phận kế hoạch và đại lý hãng tàu: Xác nhận tàu đã neo buộc an toàn, sẵn sàng triển khai kế hoạch xếp dỡ.
- TSV lên tàu trao đổi với thủy thủ trực ca về danh sách các container đặc biệt cần dỡ có kèm khung thời gian dự kiến thực hiện, để kỹ sư điện lạnh tàu tiến hành gỡ hoặc cấm điện cùng các công tác kiểm tra khác.
- QCO điều khiển thiết bị đến vị trí gắp thùng gù xuống cầu cảng, đưa nhân viên chằng buộc lên tàu để gỡ chằng buộc theo sơ đồ dỡ hàng cũng như đưa nhân viên điều phối boong (Deck Controller) lên vị trí bay đầu tiên thực hiện để sẵn sàng chờ lệnh phối hợp làm hàng từ đội kế hoạch.
- Sau khi cập an toàn, sẽ hoàn tất thủ tục với cảng vụ và biên phòng.

f) Thực hiện xếp dỡ

Sau khi hoàn thành các công tác trên, cảng tiến hành thực hiện xếp dỡ hàng hóa. Sơ đồ tổng quan quy trình xếp dỡ như hình 3.9 sau:



Hình 3.9: Sơ đồ tổng quan quy trình xếp dỡ

(Nguồn: Tác giả tự tổng hợp)

Quy trình xếp dỡ cụ thể:

Các lệnh khai thác được hiển thị trên VMT. Các bộ phận như SM, TSV, Deck Controller, WHF, TTO và Lashing team sử dụng handheld, bộ đàm và paperwork để cập nhật tình hình, phối hợp liên lạc và xác nhận khi có chênh lệch giữa kế hoạch và thực tế. Kế hoạch xếp dỡ được triển khai đúng bay và đúng thứ tự làm hàng.

*** Đối với hàng nhập (Discharge):**

Sau khi tàu cập cầu an toàn:

- YRD điều động cầu bãi chuẩn bị làm hàng tại các vị trí theo kế hoạch nhập tàu.
- QCO dựa trên thông tin trên kế hoạch nhập tàu đã được triển khai, đưa cầu đến vị trí bay chuẩn bị làm hàng.
- TTO dựa vào thông tin trên VMT đưa xe đến vị trí làm hàng.

Sau khi công nhân đã dỡ chằng buộc (unlashing) xong:

- QCO theo chỉ dẫn trên màn hình VMT, phối hợp với nhân viên điều phối boong tàu và WHF thực hiện dỡ container khỏi tàu đặt lên xe đầu kéo.
- Đội công nhân làm tàu có trách nhiệm kiểm tra tình trạng 06 mặt của container. Nếu phát hiện hư hỏng, thông báo WHF để lập biên bản hư hỏng với đại phó tàu.
- WHF đối chiếu số container thực tế với số container trong danh sách trên màn hình handheld. Nếu container có trong danh sách nhập nhưng không tìm thấy tại vị trí thực tế trên tàu (Shortland) hoặc container có không có trong danh sách nhập nhưng tìm thấy tại vị trí thực tế trên tàu (Overland) thì phải ngay lập tức chụp hình thực tế và thông báo cho VSL để điều chỉnh kế hoạch. Kiểm tra tem nguy hiểm đối với container hàng nguy hiểm, kiểm tra và cập nhật số seal thực tế. Cập nhật số container, số xe vận chuyển vào hệ thống.
- TTO điều khiển xe chở container đến vị trí hạ trên bãi theo hướng dẫn trên VMT. Nếu một xe chở 2 container 20' thì mặc định lái xe phải điều khiển xe đến vị trí của container thứ hai trước (container ở vị trí sau). Đối với các container bồn (tank) thì một xe chỉ được chở 01 container bồn 20'/40'.
- Nhân viên lái RTG/ TP/ SP đối chiếu số container, số xe với danh sách trên VMT. Nếu có vấn đề phát sinh, thông báo cho DSP qua hệ thống đàm để kịp thời xử lý.
- TTO tiếp tục điều khiển xe quay lại cầu tàu tới vị trí bay theo hướng dẫn trên màn hình handheld để nhận container tiếp theo.

*** Đối với hàng xuất (Load):**

- QCO di chuyển đến bay có kế hoạch xếp container lên tàu.
- TTO nhận hướng dẫn trên VMT, điều khiển xe tới vị trí chỉ định nhận container

trên bãi.

- Nhân viên lái RTG/ TP/ SP thực hiện đảo chuyển và cập nhật vị trí đảo chuyển nếu có. Điều khiển RTG/ TP/ SP nhắc container theo thứ tự ưu tiên trên VMT đặt lên xe vận chuyển, cập nhật số xe và xác nhận thao tác.
- TTO chở container lên cầu tàu tới vị trí bay cần xếp theo hướng dẫn.
- WHF đối chiếu số container, số xe vận chuyển thực tế với số liệu trên handheld của mình và xác nhận vị trí thực tế đã xếp container trên tàu. Sau khi lái cầu xếp vào vị trí trên tàu, DC trên tàu xác báo lại vị trí container vừa xếp cho giao nhận để kiểm đúng thực tế vị trí (tránh sai sót).
- TTO theo hướng dẫn trên màn hình handheld, điều khiển xe tới vị trí chỉ định lấy container tiếp theo trên bãi.

*** Trong suốt quá trình làm hàng:**

Nhân viên kế hoạch tàu: Cần theo dõi năng suất làm hàng và thời gian dự kiến kết thúc quá trình làm hàng để có sự điều chỉnh công việc của các cầu cho phù hợp, đúng tiến độ kế hoạch đề ra. Chủ động kết hợp với các bên liên quan để giải quyết những vấn đề phát sinh.

Đối với các container đặc biệt (OOG, DG, Reefer...) cần chú ý thời gian dỡ hoặc xếp để yêu cầu đội kỹ thuật điện gỡ/cắm điện kịp thời, lắp thiết bị phù hợp (dây cáp (sling) với container quá khổ), tính toán khoảng cách phù hợp đặt container nguy hiểm.

Nhân viên kế hoạch bãi: Thường xuyên theo dõi cửa sổ nhập tàu và có những điều chỉnh kịp thời để đảm bảo:

- Container không dồn quá nhiều vào 1 block (yard clash).
- Không cùng lúc vừa có container 20' và 40' chỉ định hạ vào cùng 1 block.
- 2 container 20' trên cùng 1 đầu kéo được hạ vào cùng 1 block.
- Giám sát số lượng xe đầu kéo tham gia làm hàng.
- Đảm bảo các cont đặc biệt được để đúng vị trí.

Nhân viên điều độ hiện trường/giao nhận:

- Kiểm tra tình hình giao thông trên bãi đảm bảo an toàn giao thông và không để xảy ra tình trạng kẹt xe. Mỗi lần xe vận chuyển container sẽ đến một vị trí phục vụ cho một cầu bờ duy nhất để tránh việc kẹt cầu cảng.
- Kịp thời giải quyết những vấn đề phát sinh khi có yêu cầu của VSL/ YRD.
- Theo dõi và thông tin kịp thời cho VSL về tình hình làm hàng của cầu bờ, xe đầu kéo. Các tình huống thực tế phát sinh liên quan đến việc làm hàng như: Giới hạn làm hàng của cầu bờ, tàu mất ổn định, trống máng cầu, xe ùn tắc cục bộ,...

Phối hợp với đại phó tàu và đại lý để xử lý mọi vấn đề phát sinh, đồng thời cập nhật vào SOFs và thông báo cho hãng tàu.

g) Công tác tàu rời

Sau khi quá trình khai thác tàu kết thúc, các bên liên quan sẽ thực hiện công tác chuẩn bị tàu rời theo lịch trình đã đưa ra:

- Nhóm công nhân làm tàu: Hoàn tất công tác lashing (siết chặt, điều chỉnh các dây chằng, khóa chốt, thanh chống dùng để cố định container trên tàu) để đảm bảo container không bị xô dịch, rơi hoặc gây mất cân bằng tàu. Kiểm tra dọn dẹp khu vực cầu bến.
- Giám sát an ninh, an toàn (HSSE) của cảng và đại diện tàu: Đảm bảo số lượng khóa xoay (twistlock), thanh chằng (lashing rod), bộ tăng đỡ (turnbuckle) đầy đủ. Không có bất kì vật cản nào chắn tàu hoặc hàng hóa bị xô dịch.
- Tổng hợp các mốc thời gian, lập SOFs dự thảo và đối chiếu với CO và thống nhất có ký xác nhận 2 bên.
- Nhân viên kế hoạch bãi: Tổng hợp báo cáo container hư hỏng làm cơ sở pháp lý, phân bổ container rỗng về ICD theo yêu cầu hãng tàu để bảo đảm nguồn rỗng.
- Nhân viên kế hoạch tàu:
 - + Gửi Departure Documents cho hãng tàu, bao gồm: Discharge/Load List, Special List, final EDI và thông tin của container Overland/Shortland (nếu có).
 - + Cập nhật số seal thực tế vào hệ thống (nếu có).

- Nhân viên kiểm soát hàng hóa:
- + Căn cứ SOFs, lập TDR để tính năng suất cầu bến, thời gian tàu neo và tổng hợp sản lượng.
- + Lập ROROC: Thống kê số lượng, khối lượng container xếp, dỡ, chuyển tải, restow, thông tin số container, seal, B/L, POL, POD, hãng tàu, hàng DG/OOG/Reefer (nhiệt độ, thời gian cấm/rút điện).
- + Thực hiện khai báo Hải quan điện tử:
 - Get – out cho container xuất khẩu/chuyển tải lên tàu.
 - Get – in cho container nhập khẩu/chuyển tải xuống bãi.

3.2. Thực trạng năng suất khai thác tàu container tại SSIT

3.2.1. Sản lượng khai thác tàu mẹ theo tuyến dịch vụ giai đoạn 2022 – 2024 của SSIT

Service	Cỡ tàu	Sản lượng (TEUs)			Chênh lệch 2023/2022		Chênh lệch 2024/2023	
		2022	2023	2024	Tuyệt đối	Tương đối (%)	Tuyệt đối	Tương đối (%)
Sentosa	10.000–15.000	225.481	189.430	242.350	– 36.051	–15,99	52,92	27,94
Britannia	8.500 – 13.500	–	–	30.320	–	–	30.320	–
PN2	8.500–14.000	185.078	57.521	–	–127.557	–68,92	– 57.521	–
ADHOC	8.500–13.000	161.397	61.165	196.753	–100.232	–62,10	135.588	221,68
Tổng	–	571.956	308.116	469.423	–263.840	–46,13	161.307	52,35

Bảng 3.1: Sản lượng khai thác tàu mẹ theo tuyến dịch vụ giai đoạn 2022 – 2024

(*Nguồn: Tài liệu nhân viên nội bộ SSIT*)

Nhận xét:

Căn cứ vào số liệu thống kê sản lượng khai thác tàu mẹ của SSIT giai đoạn 2022 – 2024, có thể nhận thấy bức tranh hoạt động mang tính biến động mạnh. Sụt giảm sâu

vào năm 2023 và phục hồi tích cực trong năm 2024. Sự thay đổi này gắn liền với việc tái cơ cấu các tuyến dịch vụ chủ lực (Sentosa, PN2, Britannia) và sự linh hoạt trong việc khai thác tàu ADHOC.

Trong năm 2022, hoạt động khai thác đạt tổng sản lượng 571.956 TEUs. Đây là thời điểm SSIT hưởng lợi lớn từ sự ổn định của các tuyến vận tải xuyên Thái Bình Dương. Cụ thể, tuyến Sentosa – tuyến chủ lực kết nối Châu Á và Bờ Tây Hoa Kỳ – đóng góp lớn nhất với 225.481 TEUs. Bên cạnh đó, tuyến PN2 giữ vai trò trụ cột thứ hai với 185.078 TEUs, cùng với sự đóng góp đáng kể từ nhóm tàu ADHOC 161.397 TEUs. Cơ cấu ba trụ cột này đã giúp cảng duy trì vị thế vững chắc trong mạng lưới vận tải quốc tế.

Bước sang năm 2023, SSIT chịu tác động nặng nề từ suy thoái kinh tế toàn cầu và sự đứt gãy của chuỗi cung ứng. Tổng sản lượng giảm sâu xuống mức đáy 308.116 TEUs, tương ứng mức giảm mạnh 46,13% so với năm 2022. Nguyên nhân cốt lõi đến từ hai yếu tố:

- Sự sụt giảm nhu cầu tại thị trường Mỹ: Tuyến Sentosa giảm 15,99%, còn 189.430 TEUs do áp lực tồn kho cao và thắt chặt chi tiêu tại Hoa Kỳ.
- Sự kết thúc của tuyến PN2: Đây là mất mát lớn nhất khi sản lượng tuyến này giảm tới 68,92%, chỉ còn 57.521 TEUs trước khi chính thức ngừng ghé SSIT từ tháng 6/2023 do liên minh hãng tàu tái cơ cấu mạng lưới. Bên cạnh đó, nhóm tàu ADHOC cũng giảm mạnh 62,10%, chỉ còn 61.165 TEUs do các hãng tàu hạn chế điều chuyển vỏ container rỗng trong bối cảnh thị trường ảm đạm.

Đến năm 2024 tình hình hoạt động khai thác đã có sự đảo chiều và tăng trưởng ấn tượng. Tổng sản lượng lên mức 469.423 TEUs, ghi nhận mức tăng trưởng 52,35% so với năm 2023. Động lực tăng trưởng đến từ ba mũi nhọn:

- Tuyến Sentosa phục hồi vượt đỉnh cũ: Đạt 242.350 TEUs (tăng 27,94%), vượt qua cả mức sản lượng của năm 2022, cho thấy nhu cầu xuất khẩu sang Mỹ đã tăng trưởng rõ rệt.
- Sự bùng nổ của tàu ADHOC: Đây là điểm sáng lớn nhất khi tăng trưởng đột biến 221,68% đạt 196.753 TEUs. Kết quả này đến từ chiến lược thu hút nguồn container rỗng của hãng tàu MSC nhằm cân bằng thiết bị tại Châu Á, kết hợp với

việc SSIT mở rộng dung lượng bãi từ 33.863 lên 60.847 TEUs, tạo lợi thế cạnh tranh lớn trong việc tiếp nhận các lô hàng chuyển tải và vỏ rỗng.

- Bổ sung tuyến mới Britannia: Tuyến dịch vụ kết nối Châu Âu này bắt đầu khai thác từ năm 2024, đóng góp 30.320 TEUs, bước đầu bù đắp một phần khoảng trống mà tuyến PN2 để lại.

Đánh giá tổng quan, dù năm 2024 đã có sự tăng trưởng mạnh mẽ (+52,35%), nhưng tổng sản lượng vẫn chưa thể quay lại mức đỉnh của năm 2022, thiếu hụt khoảng 100.000 TEUs. Điều này cho thấy sự biến mất của tuyến PN2 đã để lại một khoảng trống lớn mà sự tăng trưởng của Sentosa và ADHOC chưa thể bù đắp hoàn toàn. Tuy nhiên, với sự xuất hiện của tuyến mới Britannia và năng lực khai thác tàu ADHOC ngày càng hiệu quả, SSIT đang cho thấy khả năng thích ứng linh hoạt và tiềm năng tăng trưởng bền vững trong chu kỳ mới.

3.2.2. Năng suất cần cầu gộp

a) Bảng số liệu

Service	Cỡ tàu	GMCH (Moves/ giờ)			Chênh lệch 2023/2022		Chênh lệch 2024/2023	
		2022	2023	2024	Tuyệt đối	Tương đối (%)	Tuyệt đối	Tương đối (%)
Sentosa	10.000–15.000	35,49	38,46	35,18	2,98	8,39	–3,28	–8,54
Britannia	8.500–13.500	–	–	33,12	–	–	33,12	–
PN2	8.500–14.000	37,56	39,83	–	2,27	6,05	–	–
ADHOC	8.500–13.000	36,82	39,95	39,37	3,13	8,49	–0,58	–1,46
Năng suất trung bình	–	36,62	39,41	35,89	2,79	7,62	–3,52	–8,93

Bảng 3.2: Năng suất cần cầu gộp của SSIT

(Nguồn: Tài liệu nội bộ nhân viên SSIT)

Nhận xét:

Căn cứ vào bảng số liệu năng suất cầu gộp (GMCH) tại SSIT giai đoạn 2022 – 2024, GMCH duy trì ở mức 35 – 40 moves/giờ, cao hơn mặt bằng các cảng container trung bình (25 – 35 moves/giờ). Điều này phản ánh được trang thiết bị, cơ sở vật chất phù hợp đón các tàu mẹ, trình độ vận hành cầu bờ STS tốt, quá trình điều độ các thiết bị trong bãi hợp lý. Tuy nhiên, trong các năm có sự thay đổi, đặc biệt năm 2024 năng suất cầu cầu gộp giảm đáng kể so với 2023 (giảm 3,52 moves/giờ), cho thấy tác động từ các yếu tố kỹ thuật, vận hành và cơ cấu lô hàng.

Năm 2023, năng suất cầu gộp bình quân tăng mạnh từ 36,62 lên 39,41 moves/giờ (+7,62%). Điều đáng chú ý là mức tăng năng suất này lại diễn ra trong bối cảnh sản lượng toàn cảng giảm 46,13%, từ 571.956 xuống 308,116 TEUs. Trong đó, ba tuyến chủ lực đều giảm sản lượng mạnh: Sentosa giảm 15,99%, PN2 giảm 68,92% và ADHOC giảm 62,10%. Sự sụt giảm sản lượng này dẫn đến mật độ bãi thấp hơn, ít tắc nghẽn trong luồng container và xe đầu kéo quay vòng nhanh hơn, từ đó giảm thời gian chờ cho cầu bờ. Bên cạnh đó, nhiều chuyến tàu trong năm 2023 có tỷ lệ dỡ container cao, số lượng container rỗng lớn và ít restow phức tạp, giúp STS duy trì chu kỳ nâng hạ nhanh. Các tuyến giảm sản lượng nhiều nhất như PN2 và ADHOC lại chính là các tuyến ghi nhận mức tăng GMCH cao nhất, cho thấy sự tương quan rõ ràng giữa áp lực sản lượng giảm – năng suất cầu tăng. Ngoài ra, theo báo cáo nội bộ của SSIT, năm 2023 cũng ít ghi nhận tình trạng tàu đến lệch kế hoạch cầu bến (berth window), giúp hoạt động điều độ duy trì ổn định và hạn chế việc phải điều chỉnh lại phân bổ cầu bờ. Nhờ lịch tàu ít biến động, tỷ lệ đảo chuyển trong bãi cũng giảm đáng kể, riêng tuyến Sentosa giảm hơn 10%, tạo điều kiện để xe kéo tiếp cận vị trí xếp dỡ nhanh hơn và duy trì chu kỳ làm hàng liên tục cho STS. Đây là những yếu tố quan trọng góp phần nâng cao năng suất cầu gộp trong năm 2023

Tuy nhiên, đến năm 2024, năng suất bình quân giảm xuống còn 35,89 moves/giờ, giảm 3,52 moves (–8,93%) so với năm 2023. Nguyên nhân chủ yếu xuất phát từ sự phục hồi mạnh của sản lượng toàn cảng (+52,35%) kéo theo mức độ phức tạp trong khai thác tăng đáng kể. Sản lượng tăng mạnh tại các tuyến Sentosa và ADHOC làm tỉ lệ lấp đầy bãi cao, gây khó khăn trong bố trí container xuất và làm tăng thời gian quay vòng của

xe kéo. Bên cạnh đó, nhiều tàu lớn của hai tuyến này có bay/tier cao, khi khai thác trùng thời điểm thủy triều lớn làm hạn chế tốc độ thao tác của STS và kéo dài chu kỳ nâng hạ. Đối với tuyến Britannia mới đưa vào khai thác, năng suất đạt 33,12 moves/giờ thấp hơn các tuyến khác do sơ đồ xếp dỡ phức tạp của tàu đi châu Âu, yêu cầu chất xếp khắt khe và cần thời gian để tối ưu phối hợp giữa hãng tàu và cảng. Đồng thời, tần suất tàu đến tăng cùng với lượng hàng xuất, nhập và hàng chuyển tải đều tăng cao khiến số lượt đảo chuyển trong bãi tăng, làm phát sinh thời gian chờ và ảnh hưởng tiêu cực đến năng suất cần cầu gộp trong năm 2024.

b) Các yếu tố tác động

Qua phân tích giai đoạn 2022 – 2024 có thể thấy mặc dù năng suất cầu gộp của SSIT đạt mức tương đối cao so với mặt bằng chung, hoạt động khai thác vẫn tồn tại nhiều yếu tố tác động trực tiếp đến khả năng duy trì GMCH ở mức ổn định như sau:

- Tỷ lệ đảo chuyển trong bãi tăng cao, gây phát sinh nhiều thao tác làm tăng thời gian chờ của các phương tiện trong bãi. Nguyên nhân đến từ kiểm tra đối chiếu thông tin chưa kịp thời, hoặc do một số chuyến tàu bị quá tải, các hãng tàu có sự thay đổi tàu nối dẫn đến việc phải điều chỉnh lại vị trí container trên bãi.
- Tình trạng quá tải bãi theo thời điểm, nhất là các khu vực (block), bãi xuất khi sản lượng tăng, khiến xe đầu kéo phải chờ vị trí và kéo dài thời gian quay vòng, làm gián đoạn chu kỳ làm hàng cho cầu bờ.
- Khai thác tàu mẹ có các bay/tier cao gặp khó khăn khi thao tác gấp container cùng thời điểm với thủy triều lớn hoặc gió mạnh khiến cầu bờ STS cần giảm tốc độ hoặc tăng thời gian căn chỉnh để đảm bảo an toàn, làm chậm chu kỳ làm hàng.
- Tỷ lệ container 20' có thể twin – lift giảm, làm hạn chế khả năng nâng đôi container của ngáng chụp cầu bờ, dẫn đến năng suất bình quân thấp hơn ở một số chuyến.
- Có hiện tượng cầu dừng khi đang khai thác do sự cố kỹ thuật, sự kiện này làm cầu bờ phải chờ và các công việc được san sẻ qua các cầu còn lại, đồng thời làm thời gian làm việc của cầu và thời gian kết thúc công tác làm hàng tăng lên.
- Thời điểm thời tiết xấu (sóng to, gió lớn, mưa dông nặng hạt), QCO bị hạn chế

tầm nhìn, thiết bị rung lắc lớn, dây neo buộc lỏng, hạn chế khả năng gấp/hạ container chuẩn xác nên nhiều ca chủ động giảm tốc độ thao tác của cầu bờ hoặc thậm chí tạm ngưng hoạt động.

3.2.3. Năng suất cầu bến

a) Bảng số liệu

Service	Cỡ tàu	Berth Productivity (Moves/ giờ)			Chênh lệch 2023/2022		Chênh lệch 2024/2023	
		2022	2023	2024	Tuyệt đối	Tương đối (%)	Tuyệt đối	Tương đối (%)
Sentosa	10.000–15.000	112,08	118,30	114,36	6,219	5,55	–3,94	–3,33
Britannia	8.500–13.500	–	–	102,26	–	–	102,26	–
PN2	8.500–14.000	127,21	128,81	–	1,596	1,25	–128,81	–
ADHOC	8.500–13.000	109,50	115,02	115,48	5,528	5,05	0,46	0,40
Năng suất trung bình	–	116,26	120,71	110,70	4,45	3,83	–10,01	–8,30

Bảng 3.3: Năng suất cầu bến của SSIT

(*Nguồn: Tài liệu nội bộ nhân viên SSIT*)

Nhận xét:

Căn cứ vào số liệu thống kê năng suất cầu bến (Berth Productivity) của SSIT giai đoạn 2022 – 2024, có thể nhận thấy hiệu quả khai thác tàu tại cầu bến biến động đáng kể giữa các năm, chịu ảnh hưởng đồng thời từ sản lượng hàng hóa, cơ cấu tuyến dịch vụ và sự thay đổi trong quy trình khai thác.

Năm 2022, năng suất cầu bến trung bình của SSIT đạt mức 116,26 moves/giờ, thể hiện giai đoạn khai thác ổn định và hiệu quả. Các tuyến đi Mỹ như Sentosa (112,08 moves) và PN2 (127,21 moves) đạt mức năng suất cao nhờ cơ cấu hàng hóa tương đối thuận lợi. Sản lượng container cao và được YRD rải đều ở nhiều block trên bãi, VSL có

nhiều sự lựa chọn khi lập kế hoạch, giúp hạn chế đảo chuyển trên bãi và tình trạng chờ của xe đầu kéo. SSIT thường xuyên triển khai tổng lực 4 cầu trong suốt quá trình khai thác để đáp ứng giờ tàu ra. Tuyến PN2 đạt năng suất cao nhất, khẳng định vai trò là tuyến chủ lực. Tuyến ADHOC đạt mức ổn định 109,50 moves. Tuy nhiên vẫn chưa cao bằng các tuyến trực tiếp đi Bắc Mỹ do sự bất ổn định của vốn có của tuyến. Nhiều container xuất đến sát giờ Cut – of – time khiến kế hoạch bị thay đổi, thậm chí là tạm dừng khai thác cầu bờ trong thời gian ngắn nếu không thể đổi container khác. Kích cỡ tàu và sản lượng đa dạng dẫn đến thời gian nằm bến và số lượng cầu bờ xếp dỡ hàng của mỗi tàu cũng khác nhau.

Sang năm 2023, năng suất cầu bến trung bình tăng lên 120,71 moves/ giờ, tăng 3,83 % so với năm trước. Đây là mức năng suất trung bình cao nhất trong giai đoạn ba năm. Sự tăng trưởng này được thúc đẩy bởi hiệu suất vượt trội của các tuyến còn hoạt động như Sentosa tăng lên 118,30 moves (tăng 5,55) và ADHOC tăng lên 115,02 moves (tăng 5,05 %). Tuyến PN2 vẫn duy trì mức năng suất cực cao (128,81 moves) trước khi ngừng khai thác từ giữa năm 2023. Sản lượng container giảm, mật độ phân bố container trên bãi thấp, dễ dàng trong việc điều độ, ít thay đổi so với kế hoạch; giảm áp lực và thời gian chờ của thiết bị khai thác do đó năng suất được tối ưu.

Năm 2024, năng suất cầu bến trung bình giảm xuống 110,70 moves/giờ, giảm 8,30 % (tương ứng giảm 10,01 moves) so với năm trước, cụ thể là:

- Tuyến Sentosa giảm 3,33 % (xuống 114,36 moves) do lượng xuất container hàng tăng mạnh và phải xử lý nhiều bay/ tier cao.
- Tuyến ADHOC ghi nhận năng suất cao nhất 115,48 moves (tăng 0,40 % so với 2023) nhờ lượng container rộng tiếp tục tăng và quy trình dỡ trực tiếp xuống sà lan phát huy hiệu quả.
- Tuyến Britannia đi vào khai thác với 102,26 moves, mức thấp hơn so với các tuyến dịch vụ khác. Sản lượng tăng khiến mật độ xếp chồng container trên bãi cao, làm tăng mức độ đảo chuyển trên bãi, tăng thời gian chờ của cầu bờ. Cùng việc sơ đồ tàu phức tạp, một số tàu tỉ lệ restow cao, dẫn tới giảm năng suất chung.

b) Các yếu tố tác động

Biến động năng suất cầu bến giai đoạn 2022 – 2024 nhìn chung có sự chênh lệch khá ít, tuy nhiên năm 2024 có sự sụt giảm ở hầu hết các tuyến dịch vụ do các yếu tố ảnh hưởng như sau:

- Tuy tàu mẹ thường xuyên đến chậm hơn lịch trình nhưng vẫn thường xuyên xảy ra tình trạng “lệch pha” với sà lan gom hàng. Dù SSIT luôn sẵn sàng 4 cầu, nhưng thực tế nhiều thời điểm tàu cập bến mà hàng xuất từ sà lan chưa tập kết đủ về bãi, buộc cảng phải bắt đầu khai thác với số lượng cầu ít hơn chỉ từ 2 – 3 cầu để chờ hàng, làm giảm năng suất tổng thể của tàu.
- Độ phức tạp trong sơ đồ xếp/dỡ có sự phân hóa rõ rệt giữa các tuyến. Trong khi tuyến Sentosa có sơ đồ tối ưu ít đổi kế hoạch và tỷ lệ đảo chuyển tại bãi cực thấp chỉ 1,97%, thì tuyến mới Britannia đi Châu Âu lại có tỷ lệ lên tới 3,64% /Phụ lục 2/. Việc phải thực hiện nhiều thao tác đảo chuyển container tại bãi để lấy container chính xác do yêu cầu chất xếp kỹ thuật nghiêm ngặt để tàu có một hải trình dài và an toàn làm thời gian chờ của xe đầu kéo và cầu STS tăng lên.
- Với chiều dài cầu bến 601,5m, SSIT hiếm khi khai thác song song 2 tàu mẹ, nên áp lực chia sẻ cầu không lớn. Tuy nhiên, hệ thống cầu STS sau thời gian dài hoạt động đã bắt đầu xuất hiện các sự cố kỹ thuật bất ngờ do hao mòn tự nhiên. Dù cảng có kế hoạch bảo dưỡng định kỳ, các sự cố dừng cầu đột xuất dù ít vẫn gây ra những gián đoạn nhất định trong dây chuyền.
- Quy trình dỡ rỗng trực tiếp xuống sà lan tuy hiệu quả nhưng mang tính tình thế, phụ thuộc lớn vào sự sẵn sàng của sà lan và vị trí bay tàu. Nếu sà lan đến trễ hoặc không đúng loại, quy trình này không thể kích hoạt, cầu bờ vẫn phải hạ bãi như thông thường.
- Việc xếp dỡ các container tại các tier cao phụ thuộc chặt chẽ vào điều kiện thủy văn. Trong các khung giờ triều đạt đỉnh hoặc dòng chảy mạnh khiến tàu rung lắc biên độ lớn, cầu bờ buộc phải tạm ngưng khai thác các do lo ngại về an toàn va chạm giữa ngáng cầu và cấu trúc tàu. Thời gian chờ con nước này làm phát sinh thời gian nhàn rỗi, kéo giảm năng suất cầu bến.
- Ngay cả trong điều kiện cho phép khai thác, khi thao tác với các container ở độ

cao lớn (từ lớp 7), người điều khiển cầu buộc phải chủ động giảm tốc độ nâng/hạ và di chuyển trolley để kiểm soát độ văng của container trước sức gió và độ cao. Công tác “giảm tốc để đảm bảo an toàn” này khiến chu kỳ làm hàng cho một lượt gấp kéo dài hơn đáng kể so với các tier thấp, ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất bình quân toàn tàu.

3.2.4. Thời gian giải phóng tàu

a) Bảng số liệu

Service	Cỡ tàu	TAT (giờ)			Chênh lệch 2023/2022		Chênh lệch 2024/2023	
		2022	2023	2024	Tuyệt đối	Tương đối (%)	Tuyệt đối	Tương đối (%)
Sentosa	10.000–15.000	26,67	22,45	29,57	–4,05	–16,35	6,79	32,79
Britannia	8.500–13.500	–	–	14,78	–	–	12,67	–
PN2	8.500–14.000	27,68	26,47	–	–0,86	–3,40	–24,49	–
ADHOC	8.500–13.000	18,54	16,33	21,42	–1,48	–9,28	4,98	34,51
Thời gian trung bình	–	24,29	21,75	21,92	–2,13	–9,68	–0,02	–0,1

Bảng 3.4: Thời gian giải phóng tàu của SSIT

(*Nguồn: Tài liệu nội bộ nhân viên SSIT*)

Nhận xét:

Dựa trên bảng số liệu, có thể thấy thời gian giải phóng tàu (TAT) của các tuyến tàu tại SSIT có sự biến động theo từng năm và phụ thuộc rõ rệt vào đặc điểm khai thác của từng tuyến.

Năm 2023, TAT trung bình giảm từ 24,29 giờ xuống 21,75 giờ (giảm 10,47%). Mức giảm này chủ yếu xuất phát từ việc sản lượng toàn cảng giảm, dẫn đến áp lực bãi và cầu bến thấp hơn, xe trung chuyển quay vòng nhanh, hạn chế tình trạng chờ bãi. Đa

số các tuyến như Sentosa, PN2 và ADHOC đều ghi nhận TAT giảm từ 4 – 12%, phản ánh môi trường khai thác thông thoáng và lịch tàu ổn định hơn.

Năm 2024, tổng TAT trung bình gần như giữ nguyên ở 21,92 giờ (tăng nhẹ 0,8%). Tuy nhiên, từng tuyến lại có mức biến động lớn. Sentosa tăng mạnh từ 22,45 lên 29,57 giờ (+31,7%) do sản lượng hàng nhập/xuất lớn và nhiều bay/tier cao, làm tăng thời gian khai thác. ADHOC cũng tăng 31,18%, chủ yếu do khối lượng hàng lớn hơn và phát sinh các yêu cầu cần điều chỉnh bayplan. Tuyến Britannia mới đưa vào khai thác có TAT 14,78 giờ, thấp hơn trung bình do sản lượng phù hợp và sơ đồ khai thác chưa quá phức tạp. PN2 không khai thác trong năm 2024 nên TAT bằng 0.

Tổng thể, TAT giảm mạnh năm 2023 do sản lượng thấp nhưng tăng trở lại ở một số tuyến năm 2024 khi lượng hàng phục hồi và xuất hiện tàu mẹ Britannia, làm tăng độ phức tạp trong công tác xếp dỡ. Điều này cho thấy TAT chịu tác động trực tiếp từ cơ cấu hàng hóa, mật độ bãi, năng suất thiết bị và mức ổn định của lịch tàu trong từng năm khai thác.

b) Các yếu tố tác động

Qua phân tích thời gian quay vòng tàu giai đoạn 2022 – 2024 tại SSIT, có thể thấy TAT chịu ảnh hưởng đồng thời của các yếu tố kỹ thuật, vận hành và biến động thị trường. Những tác động này thể hiện rõ qua các nội dung sau:

- Thứ nhất, nhờ sự phối hợp chặt chẽ giữa cảng và đại lý tàu trong việc cập nhật liên tục tình trạng cầu bến, thủy triều và vị trí hành trình của tàu trước ETA 24 – 48 – 72 giờ, các thông tin về Berth Window, an ninh và hải quan luôn được đồng bộ kịp thời. Trong đa số các chuyến, thời điểm tàu đến khu vực cảng (Actual Time of Arrival – ATA) gần như trùng với thời điểm hoa tiêu lên tàu (Pilot on Board – POB), qua đó rút ngắn thời gian chờ và đảm bảo quá trình dẫn tàu vào bến diễn ra thuận lợi. Tuy nhiên, để chủ động hơn trong việc tiếp nhận tàu có kích thước, khối lượng hàng hóa lớn và giảm phụ thuộc vào thủy triều. Luồng hàng hải phải được chú ý duy tu thường xuyên, đảm bảo được điều kiện an toàn cho tàu cập bến thuận lợi và nhanh chóng.
- Thứ hai, mặc dù thời gian di chuyển từ phao số 0 vào cầu cảng theo kế hoạch

khoảng 2 giờ, nhưng thời điểm tàu cập cầu thực tế (Actual Time of Berthing – ATB) thường bị trễ hơn ETB từ 15 – 30 phút do nhiều yếu tố kết hợp. Khu vực phao số 0 có mật độ tàu ra vào lớn, đặc biệt là tàu mẹ mớn nước sâu phải tuân thủ nghiêm các quy định về tốc độ, hành trình và khoảng cách an toàn; trong khi luồng Cái Mép – Thị Vải có các đoạn hẹp và chịu giới hạn thủy triều, khiến hoa tiêu phải điều chỉnh tốc độ tùy theo “khung giờ thủy triều phù hợp”. Hoạt động của tàu lai dắt và phương tiện hỗ trợ cũng tác động đến ATB, nhất là thời điểm số lượng tàu lớn cập/rời liên tục.

- Thứ ba, trong giai đoạn khai thác, năng suất cầu bờ STS có sự biến động giữa các ca, phụ thuộc vào tay nghề nhân viên lái cầu, mức độ phức tạp của bay hàng và sự đồng bộ giữa các tổ hợp cầu – xe – bãi. Những bay có nhiều restow hoặc chứa hàng đặc biệt (BBK, OOG, hàng lạnh, DG) thường yêu cầu thao tác cẩn trọng hơn, kéo dài chu kỳ nâng hạ và tăng thời gian chiếm cầu. Ngoài ra, thời tiết xấu như gió mạnh, sóng lớn hoặc mưa đông làm hạn chế tầm nhìn và rung lắc thiết bị, khiến cầu bờ buộc phải giảm tốc độ hoặc tạm ngưng do yêu cầu an toàn, làm năng suất thực tế thấp hơn kế hoạch.
- Thứ tư, việc nhiều chuyến tàu bị hủy trong giai đoạn 2022 – 2024 gây ra những tác động đáng kể đến hoạt động bãi và năng suất tàu mẹ. Khi một tàu trong tuyến bị hủy, lượng container xuất đã kéo vào bãi không được giải phóng đúng kế hoạch, dẫn đến dồn ứ khu vực bãi hàng xuất và tăng mật độ bãi cục bộ tại các block. Khi mật độ bãi cao, RTG phải thực hiện nhiều thao tác nâng hạ bổ sung để tiếp cận container nằm sâu trong stack, làm tăng tỷ lệ đảo chuyển (re – handle), kéo theo chậm trễ trong việc cấp hàng cho cầu bờ. Bên cạnh đó, khi chuyển kế tiếp của tuyến phải gom thêm hàng bị dồn từ chuyến bị hủy, lượng hàng tăng đột biến gây quá tải bãi và kéo dài chu kỳ quay vòng xe đầu kéo, làm giảm hiệu quả khai thác chung.
- Thứ năm, khi sản lượng tăng cao theo thời điểm (đặc biệt giai đoạn cuối năm), một số block tại bãi xuất thường rơi vào tình trạng quá tải. Xe đầu kéo phải chờ vị trí hoặc phải di chuyển nhiều vòng để tiếp cận đúng container, kéo dài thời gian quay vòng và làm mất tính liên tục trong chu kỳ cấp hàng cho cầu bờ. Việc

thay đổi lịch tàu, thay đổi MOVINS/BAPLIE sát giờ cũng làm tăng phát sinh restow và xếp lại vị trí container, tác động tiêu cực đến năng suất.

- Thứ sáu, cơ cấu lô hàng và khả năng tận dụng thiết bị nâng kép (twin – lift) cũng ảnh hưởng lớn đến năng suất. Những chuyến có tỷ lệ container 20’ thấp hoặc hàng phân bố không đều làm giảm khả năng khai thác chế độ nâng đôi của STS, dẫn đến năng suất GMCH thấp hơn.
- Thứ bảy, một số chuyến phát sinh sự cố kỹ thuật như dừng cầu giữa chừng, lỗi cảm biến hoặc lỗi truyền tín hiệu gây gián đoạn chu kỳ làm hàng, làm cầu còn lại phải san tải, kéo dài tổng thời gian làm hàng.
- Thứ tám, thực tiễn cho thấy TAT không chỉ phản ánh năng suất cầu bến mà còn phụ thuộc vào mức độ phức tạp của sơ đồ xếp dỡ, sự phối hợp của các bên và khối lượng xếp dỡ từng chuyến. Đối với cùng một tàu mẹ, sản lượng qua từng cảng có thể chênh lệch lớn: Tại Cái Mép – Thị Vải thường thực hiện 1.000 – 2.000 TEUs/chuyến, trong khi tại Singapore hoặc Trung Quốc có thể đạt 3.000 – 4.000 TEUs [3]. Khối lượng lớn hơn đòi hỏi nhiều thiết bị, thời gian chuẩn bị dài hơn và áp lực bãi cao hơn. Do đó, để SSIT có thể xử lý lượng hàng hóa tăng lên mà vẫn đảm bảo thời gian khai thác chuyến không bị lệch, cảng cần triển khai các giải pháp nâng cao năng suất cần cầu gộp (GMCH), giảm thời gian chờ và tối ưu đồng bộ giữa cầu – xe – bãi nhằm rút ngắn TAT trong tương lai.
- Cuối cùng, theo tính toán từ các báo cáo của công ty, thời gian xếp dỡ container tại SSIT cho các tàu mẹ chiếm hơn 80% TAT, đây là con số cao so với trung bình các cảng container trên thế giới [3]. Trong khi thời gian hành trình ra vào luồng cảng gần như không thay đổi do yếu tố an toàn cảng, Do đó, cảng cần nghiên cứu và áp dụng các giải pháp tối ưu hóa hoạt động cầu – xe – bãi nhằm cải thiện hiệu quả xếp dỡ và hướng đến tối ưu hóa TAT trong tương lai.

Tổng thể, giai đoạn 2022 – 2024 cho thấy thời gian quay vòng tàu (TAT) tại SSIT có xu hướng cải thiện so với năm 2022, mặc dù sản lượng năm 2024 tăng trở lại và một số tuyến vẫn chịu tác động từ điều kiện khai thác, cơ cấu lô hàng và biến động thị trường. Điều này phản ánh nỗ lực đáng kể của cảng trong việc điều độ cầu bến, tối ưu thiết bị và duy trì sự phối hợp giữa các bộ phận. Tuy vậy, để nâng cao hơn nữa khả năng tiếp

nhận tàu mẹ, tối đa hóa hiệu quả sử dụng cầu bến, đồng thời giảm nhiên liệu và phát thải từ tàu trong thời gian chờ, SSIT cần tiếp tục hoàn thiện quy trình phối hợp giữa các bên liên quan trong toàn bộ chu trình tàu đến – rời. Việc tối ưu hóa các khâu lập kế hoạch, điều độ thiết bị, quản lý bãi và trao đổi thông tin sẽ là yếu tố then chốt giúp rút ngắn TAT xuống mức thấp hơn, qua đó nâng cao năng lực cạnh tranh và thu hút thêm nhiều tuyến dịch vụ mới trong thời gian tới.

3.2.5. Hệ số sử dụng cầu bến

a) Bảng số liệu

Năm	2022	2023	2024	Chênh lệch 2023/2022		Chênh lệch 2024/2023	
				Tuyệt đối	Tương đối (%)	Tuyệt đối	Tương đối (%)
BOR(%)	48,01	43,25	50,19	– 4,76%	– 9,92 %	6,95%	16,06%

Bảng 3.5: Hệ số sử dụng cầu bến của SSIT

(*Nguồn: Tài liệu nội bộ nhân viên SSIT*)

Nhận xét:

Căn cứ vào số liệu hệ số sử dụng cầu bến (BOR) của SSIT giai đoạn 2022 – 2024, có thể nhận thấy mức độ khai thác cầu bến biến động đáng kể qua từng năm, phản ánh trực tiếp biến động sản lượng và cơ cấu tàu thông qua cảng, bao gồm tàu mẹ và feeder, tàu hàng rời và tàu du lịch. Trong đó, tàu mẹ chiếm tỉ trọng lớn trong thời gian khai thác cầu bến.

Trong năm 2022, BOR đạt 48,01%, tương ứng với giai đoạn hoạt động ổn định, khi sản lượng container duy trì ở mức cao, các tuyến chủ lực như Sentosa và PN2 vẫn khai thác đều đặn. Ở mức BOR xấp xỉ 50%, SSIT sử dụng cầu bến ở mức vừa phải, đảm bảo cân bằng giữa hiệu quả khai thác và khả năng tiếp nhận tàu đột xuất.

Sang năm 2023, BOR giảm xuống 43,25%, tương ứng với độ giảm 9,91%, phản ánh tác động của sự sụt giảm sản lượng khi một số hãng tàu tái cơ cấu mạng tuyến, đặc biệt là tuyến PN2 ngừng khai thác từ giữa năm. Dù SSIT tiếp nhận nhiều tàu du lịch hơn

để tối ưu cầu bến. Tuy nhiên, mức tăng này không đủ bù đắp lượng thời gian cầu bến giảm từ nhóm tàu container và hàng rời, dẫn đến BOR giảm theo. Trong giai đoạn này, cầu bến vẫn duy trì trạng thái sẵn sàng cao, cho phép tiếp nhận thêm tàu nếu thị trường phục hồi.

Bước sang năm 2024, BOR phục hồi lên mức 50,19%, tương ứng mức tăng 16,05% so với 2023, đây là mức cao nhất trong ba năm, phản ánh sự phục hồi đồng thời của cả ba nhóm tàu. Sản lượng container tăng đáng kể, đặc biệt ở tuyến Sentosa và tuyến mới Britannia, lượng tàu ADHOC tăng do nhu cầu vận chuyển container rỗng nội địa. Sự cải thiện về sản lượng và cường độ khai thác khiến thời gian chiếm dụng cầu tăng, kéo BOR theo chiều hướng tích cực.

Nhìn chung, xu hướng BOR giai đoạn 2022 – 2024 cho thấy khả năng thích ứng cao của SSIT trước biến động thị trường. Việc BOR phục hồi vượt mức 50% trong năm 2024 là tín hiệu tích cực, chứng tỏ cầu bến được khai thác hiệu quả hơn, cảng thu hút được nhiều tàu hơn. Tuy nhiên, BOR hiệu quả nhất nằm trong khoảng 60 – 65%, mức được coi là ngưỡng tối ưu giữa hiệu suất sử dụng cầu bến và khả năng tiếp nhận tàu mới [12].

b) Các yếu tố tác động

Qua phân tích trên, có thể nhận thấy hệ số sử dụng cầu bến (BOR) tại SSIT chịu tác động từ những yếu tố sau:

- Với tổng chiều dài cầu bến 601,5m và 4 cầu STS, khả năng tiếp nhận đồng thời nhiều tàu của SSIT vẫn bị giới hạn. Mặc dù lý thuyết có thể đón 2 tàu, nhưng thực tế khai thác năm 2024 khi kích cỡ tàu mẹ ngày càng lớn từ 300m – 400m, việc áp dụng quy tắc an toàn hàng hải đã thu hẹp đáng kể không gian khả dụng. Khi tiếp nhận một tàu mẹ cùng khoảng đệm an toàn, đoạn cầu bến còn lại thường không đủ để ghép thêm tàu feeder lớn hoặc tàu hàng rời.
- Vì lý do trên, buộc cảng phải chuyển sang phương án khai thác nối đuôi thay vì song song. Mặc dù kế hoạch cầu bến và lịch tàu rời/cập được tính toán, điều chỉnh hợp lý và cập nhật liên tục. Tuy nhiên, vẫn tồn tại khoảng thời gian trống giữa 2 lượt tàu do luồng hàng hải không đủ khoảng cách an toàn, tàu lai dắt, hỗ trợ thiếu

lực lượng (nhất là vào những đợt tàu cao điểm), tàu phải tuân thủ các tiêu chuẩn về an toàn, mớn nước, tốc độ di chuyển hoặc do các yếu tố khác quan khác về kỹ thuật của tàu; khiến tàu cập muộn hơn so với kế hoạch. Từ đó, hệ số BOR bị giảm xuống.

- Tác động dây chuyền từ đứt gãy chuỗi cung ứng toàn cầu khủng hoảng Biển Đỏ và tắc nghẽn tại Singapore [13]. Để tránh tình trạng chờ, các hãng tàu đã chủ động điều chỉnh lộ trình, đưa tàu về khu vực Cái Mép – Thị Vải như một giải pháp thay thế chiến lược. Sự gia tăng của sản lượng do nhu cầu vận chuyển hàng hóa tăng cùng với lượng tàu này đẩy số lượng tàu cập tại SSIT trong năm 2024 tăng cao hơn so với các năm trước, buộc cảng phải sắp xếp khai thác nổi đuôi liên tục, triệt tiêu thời gian trống giữa các tàu. Khiến hệ số chiếm dụng cầu bến tăng cục bộ khi năng lực hạ tầng cầu bến vẫn không đổi.
- Bên cạnh thời gian làm hàng thực tế, BOR năm 2024 còn bị đẩy lên bởi các khoảng ngừng do hạn chế thủy văn và kỹ thuật. Các tàu mẹ với tỉ trọng hàng xuất chiếm phần lớn, để đảm bảo và tuân thủ an toàn về mớn nước thường phải nằm chờ tại cầu. Các gián đoạn do hư hỏng cầu đột xuất hoặc chờ sà lan kết nối khiến thời gian tàu nằm bờ kéo dài hơn dự kiến. Những khoảng thời gian này dù không sinh ra năng suất nhưng vẫn được tính là thời gian chiếm dụng, làm chỉ số BOR tăng lên một cách thụ động.

3.2.6. Tỷ lệ bảo dưỡng định kỳ và sửa chữa sự cố của thiết bị

a) Bảng số liệu

Năm	2022	2023	2024	Chênh lệch 2023/2022		Chênh lệch 2024/2023	
				Tuyệt đối	Tương đối (%)	Tuyệt đối	Tương đối (%)
Tỷ lệ PM (%)	54,82	74,62	66,31	19,8	36,12	– 8,3	– 11,14
Tỷ lệ CM (%)	45,18	25,38	33,69	– 19,8	– 43,82	8,3	32,74

Bảng 3.6: Tỷ lệ bảo dưỡng định kỳ và sửa chữa sự cố

(*Nguồn: Tài liệu nội bộ nhân viên SSIT*)

Nhận xét:

Để đánh giá chính xác hiệu quả quản lý kỹ thuật, cần phân biệt rõ hai chỉ số đối trọng về thời gian trên:

- Tỷ lệ thời gian bảo dưỡng định kỳ (Preventive Maintenance – PM): Là tỷ lệ phần trăm thời gian dành cho các hoạt động kiểm tra, thay thế và bảo dưỡng định kỳ được lên kế hoạch trước, nhằm duy trì trạng thái hoạt động tốt nhất của thiết bị. Tỷ lệ thời gian PM cao thể hiện tính chủ động trong quản lý, đảm bảo sự sẵn sàng của hệ thống và thiết bị để phục vụ công tác khai thác được liền mạch. Khi sản lượng hàng hóa tăng, cảng cần tối ưu hóa thời gian khai thác, điều này có thể khiến tỷ lệ thời gian PM trong năm đó có xu hướng giảm.
- Tỷ lệ thời gian sửa chữa sự cố (Corrective Maintenance – CM): Là tỷ lệ phần trăm thời gian tiêu tốn cho các hoạt động sửa chữa nhằm khắc phục các hư hỏng, sự cố bất ngờ phát sinh. Tỷ lệ thời gian CM cao phản ánh tính bị động và cảnh báo rủi ro gián đoạn dây chuyền khai thác ảnh hưởng lớn đến năng suất tàu.

Căn cứ vào bảng số liệu thống kê tỷ lệ thời gian bảo dưỡng định kỳ (PM) và sửa chữa sự cố (CM) của thiết bị tại SSIT giai đoạn 2022 – 2024, có thể nhận thấy chiến lược quản lý kỹ thuật có sự chuyển dịch rõ rệt tương ứng với cường độ khai thác và biến động sản lượng hàng hóa.

Trong năm 2022, tỷ lệ thời gian PM đạt 54,82% và thời gian CM chiếm 45,18%. Đây là giai đoạn sản lượng duy trì ở mức cao, tạo áp lực khai thác lớn lên thiết bị khiến tần suất hư hỏng phát sinh chiếm tỷ trọng thời gian đáng kể. Mặc dù đội ngũ kỹ thuật vẫn duy trì lịch bảo dưỡng, nhưng việc thiết bị phải hoạt động liên tục để giải phóng tàu mẹ đã hạn chế các khoảng thời gian trống dành cho công tác bảo dưỡng phòng ngừa chuyên sâu, dẫn đến tỷ lệ thời gian phải dừng máy để sửa chữa sự cố còn ở mức khá cao.

Sang năm 2023, tình trạng kỹ thuật có sự thay đổi tích cực khi tỷ lệ thời gian PM tăng mạnh lên 74,62% tăng xấp xỉ 20 điểm phần trăm, trong khi tỷ lệ thời gian CM giảm sâu xuống còn 25,38% giảm 43,82% so với năm trước. Sự cải thiện vượt bậc này xuất phát từ bối cảnh sản lượng toàn cảng sụt giảm mạnh do sự thay đổi của các tuyến dịch vụ. Thời gian rảnh rỗi của thiết bị tăng lên, tạo điều kiện thuận lợi để bộ phận kỹ thuật thực hiện các đợt bảo dưỡng định kỳ toàn diện mà không chịu áp lực về tiến độ giải

phóng tàu. Nhờ đó, độ tin cậy của thiết bị được củng cố, số lượng sự cố bất ngờ giảm mạnh, đưa tỷ lệ thời gian sửa chữa khắc phục xuống mức thấp nhất trong chu kỳ ba năm.

Bước sang năm 2024, tỷ lệ thời gian PM giảm xuống còn 66,31% giảm 11,14% so với 2023, trong khi tỷ lệ thời gian CM tăng trở lại mức 33,69% tăng 32,74%. Sự đảo chiều này phản ánh áp lực từ việc sản lượng phục hồi và tần suất tàu cập cảng dày đặc. Cường độ khai thác cao khiến các khoảng thời gian dành cho bảo dưỡng định kỳ bị thu hẹp, thiết bị phải vận hành liên tục dẫn đến hao mòn nhanh và phát sinh nhiều sự cố đột xuất hơn. Tuy nhiên, dù tỷ lệ thời gian CM năm 2024 đã tăng so với năm 2023, mức này vẫn thấp hơn đáng kể so với năm 2022 33,69% so với 45,18%, cho thấy nỗ lực của SSIT trong việc kiểm soát tình trạng thiết bị dù phải đối mặt với áp lực giải phóng tàu lớn.

Nhìn chung, xu hướng biến động giai đoạn 2022 – 2024 cho thấy mối tương quan nghịch biến chặt chẽ giữa sản lượng khai thác và khả năng bảo dưỡng chủ động: Khi áp lực khai thác tăng, khả năng duy trì tỷ lệ thời gian PM giảm và rủi ro tăng thời gian CM là khó tránh khỏi.

b) Các yếu tố ảnh hưởng

Qua phân tích trên, có thể nhận thấy tình trạng kỹ thuật thiết bị tại SSIT tác động trực tiếp lên năng suất khai thác tàu mẹ qua các khía cạnh sau:

- Tỷ lệ thời gian CM tăng trở lại trong năm 2024 lên mức 33,69% đồng nghĩa với việc gia tăng các sự cố dừng máy đột xuất. Điều này giải thích cho hiện tượng năng suất cầu gộp năm 2024 bị sụt giảm và thời gian tàu nằm bến kéo dài, do cầu bờ hoặc các thiết bị trong bãi gặp sự cố bất ngờ khi đang làm hàng, làm gián đoạn chuỗi vận hành liên tục.
- Khi hệ số sử dụng cầu bến tăng cao vượt ngưỡng 50% vào năm 2024, các khung giờ trống để thực hiện PM cho cầu bờ trở nên khan hiếm. Việc buộc phải trì hoãn một số hạng mục bảo dưỡng định kỳ để ưu tiên khai thác đã khiến rủi ro hư hỏng tiềm ẩn tăng lên, buộc cảng phải sửa chữa CM nhiều hơn điều này làm ảnh hưởng lớn và làm giảm tổng thể năng suất.
- Hệ thống trang thiết bị tại SSIT, sau nhiều năm vận hành, đang chịu tác động tích lũy của hao mòn tự nhiên cùng đặc thù thời tiết và môi trường làm việc. Đặc biệt

đối với các bộ phận chịu tải trọng động lớn và hoạt động với cường độ cao như cáp cầu, hệ thống thủy lực và ngáng nâng hạ, tần suất hư hỏng sẽ có xu hướng tăng dần theo thời gian sử dụng nếu không được dừng kiểm tra định kỳ có kế hoạch thay thế sửa chữa kịp thời thì có thể xảy hư hỏng nặng trong lúc khai thác tàu mẹ ảnh hưởng lớn đến thời gian giải phóng tàu và mất an toàn lao động.

- Bên cạnh các yếu tố kỹ thuật khách quan, tỷ lệ hư hỏng đột xuất còn chịu tác động đáng kể từ kỹ năng tay nghề của người vận hành thiết bị trong các giai đoạn áp lực phải đẩy nhanh tốc độ giải phóng tàu để dẫn đến các thao tác ẩu hoặc vượt quá giới hạn an toàn của thiết bị hoặc việc sử dụng lực lượng tài xế ngoài chưa hiểu rõ các đặc thù thiết bị ở cảng làm tăng nguy cơ xảy ra các lỗi thao tác sai gây lỗi buộc đội ngũ kỹ thuật phải can thiệp sửa chữa sự cố ngoài kế hoạch, làm tăng tỷ lệ thời gian dừng máy ảnh hưởng đến năng suất tổng thể.

3.3. Phân tích thực trạng năng suất khai thác tàu mẹ tại SSIT theo mô hình SWOT

3.3.1. Những điểm mạnh cần phát huy

SSIT là một trong những cụm cảng nước sâu chiến lược của Việt Nam đủ năng lực tiếp nhận tàu mẹ trên 200.000 DWT. Vị trí gần các tuyến hàng hải quốc tế kết nối trực tiếp châu Á – Âu – Mỹ giúp SSIT trở thành điểm trung chuyển lý tưởng, giảm chi phí vận tải và tăng khả năng thu hút tuyến dịch vụ quốc tế.

Về quy trình thực hiện, mọi công tác đều được chuẩn bị kỹ lưỡng và lên kế hoạch chi tiết từ trước. Giúp các bộ phận có thời gian chuẩn bị đầy đủ, giảm rủi ro và tránh bị động trong quá trình làm hàng cho tàu. Cùng với sự phân công nhiệm vụ rõ ràng, phối hợp chặt chẽ giữa các bộ phận từ hãng tàu đến phòng kế hoạch và các bộ phận vận hành trực tiếp tại cảng tạo nên sự đồng bộ cao trong quy trình. Sự chuẩn hóa trong từng công đoạn cũng mang lại nhiều lợi ích cho công tác huấn luyện, chuyển ca và đánh giá KPI của từng bộ phận.

Đội ngũ nhân sự được đào tạo bài bản, nhiều người có kinh nghiệm làm việc tại các cảng quốc tế hàng đầu trong khu vực. Họ không chỉ thành thạo kỹ năng chuyên môn mà còn có tinh thần trách nhiệm, chủ động và kỷ luật cao. Văn hóa làm việc chuyên nghiệp, tập trung vào kết quả và chất lượng giúp SSIT duy trì hiệu suất ổn định, tạo

niềm tin vững chắc với đối tác. Ngoài ra, SSIT còn duy trì văn hóa học hỏi liên tục, thường xuyên rà soát quy trình, đánh giá hiệu quả và triển khai các sáng kiến cải tiến. Cảng khuyến khích nhân viên đề xuất giải pháp tối ưu năng suất, tiết kiệm chi phí, giảm phát thải và nâng cao an toàn.

SSIT thực hiện tự động hóa và số hóa quy trình vận hành. Hệ thống TOS bao gồm Spinnaker, Mainsail và Traffic Control là trung tâm điều phối toàn bộ dữ liệu container, thiết bị, kế hoạch xếp dỡ, và tiến độ khai thác. Toàn bộ hoạt động của tàu được giám sát theo thời gian thực: Số moves, tiến độ từng QC, tình trạng container, lưu trình hàng ra vào bãi. Điều này cho phép cảng can thiệp kịp thời nếu phát sinh các tình huống bất thường như kẹt thiết bị, thiếu phương tiện hoặc tình trạng mất cân bằng năng suất giữa các QC. Góp phần nâng cao năng suất khai thác tàu mẹ và giảm thiểu sai sót thủ công. Ngoài ra còn có các công cụ hỗ trợ khác như tablet, VHF, email,...giúp quản lý dữ liệu chính xác, truyền tải thông tin nhanh chóng và hiệu quả.

Hệ thống QC, RTG và phương tiện vận chuyển nội bộ hiện đại, được tối ưu hóa thông qua công tác bảo trì, điều phối và phân bổ thiết bị theo nhu cầu thực tế. Cảng liên tục cải tiến phương án khai thác, tận dụng tối đa năng lực thiết bị, cầu bến và diện tích bãi, giúp nâng cao năng suất xếp dỡ và giảm thời gian chờ tàu đáng kể.

Về an toàn lao động và an toàn thiết bị là tiêu chí hàng đầu trong mọi hoạt động khai thác tàu. SSIT cũng đã thể hiện rất rõ điều này trong toàn bộ quy trình vận hành như:

- Quy định nghiêm ngặt về trang bị bảo hộ cho công nhân.
- Sử dụng lashing cage, kiểm tra boom cầu, kiểm tra phạm vi hoạt động QC trước khi khởi động.
- Phân công rõ vai trò của nhân viên kiểm soát boong tàu (Deck Controller) và nhân viên kiểm soát cầu bến (Wharf Controller – WHF) trong việc kiểm soát an toàn khu vực cầu bến.

Việc này không chỉ giảm thiểu rủi ro tai nạn lao động mà còn củng cố niềm tin từ các hãng tàu, khách hàng và cơ quan quản lý hàng hải. Tháng 04 năm 2024, SSIT tự hào nhận được Giải thưởng CEO Safety Excellence danh giá từ SSA Marine.

3.3.2. Những điểm hạn chế cần khắc phục

Hệ thống thiết bị xếp dỡ tại SSIT hiện nay đang chịu áp lực do sản lượng tàu và hàng tăng nhanh, dẫn đến một số thiết bị bị quá tải, hao mòn và hư hỏng. Như đối với cầu STS, năng suất thiết kế khoảng 33 moves/giờ, trong khi năng suất trung bình thực tế trong 3 năm gần đây đều ở mức 35 moves/giờ trở lên. Việc thiếu thiết bị dự phòng cũng như không sắp xếp được thời gian bảo dưỡng thiết bị gây ảnh hưởng đến tính liên tục của khai thác, làm giảm năng suất cầu và kéo dài thời gian giải phóng tàu. Và trong tầm nhìn dài hạn, khi các thiết bị hư hỏng hoàn toàn, dẫn đến bài toán chi phí rất lớn.

Trong một số giai đoạn cao điểm, SSIT phải đối mặt với áp lực cầu bến cao. Mặc dù hệ thống cầu STS đều là loại Super Post – Panamax, tuy nhiên kích thước kỹ thuật và vận hành thực tế chỉ có thể cho phép làm những tàu có các bay tối đa có 9 tiers và 23 rows trong điều kiện thủy triều và thời tiết lý tưởng. Ngoài ra, cầu STS cũng chưa tối ưu được hết công năng khai thác. SWL 100 tấn cho phép cầu có thể nâng/hạ cùng lúc 4 container 20 feet dưới 25 tấn hoặc hai container 40 feet. Nhưng với spreader đơn hiện tại, cầu chỉ có thể nâng/hạ 2 container 20 feet hoặc 1 container 40 feet trong cùng một chu trình. Việc không có đủ không gian bến và chưa tối ưu được công năng làm hàng của cầu bờ, làm hạn chế khả năng linh hoạt trong điều phối. Không chỉ ảnh hưởng đến lịch trình di chuyển của chính con tàu tại cảng kế tiếp, mà còn ảnh hưởng đến kế hoạch cầu bến của toàn cảng. Giảm khả năng điều động giải phóng sà lan về các ICD gây ảnh hưởng đến kế hoạch sản xuất của khách hàng, cũng như gây áp lực lớn hơn cho bãi chứa.

Khi khối lượng container xếp/dỡ và tàu cập cảng tăng mạnh, nhân sự vận hành và giám sát phải làm việc với cường độ cao mà ít có thời gian nghỉ ngơi, gây áp lực lớn lên sức khỏe và năng suất lao động. Một số bộ phận gặp tình trạng thiếu nhân sự luân phiên, đặc biệt là nhân viên vận hành trực tiếp. Họ phải làm việc theo tiêu chuẩn làm 3 tiếng nghỉ 1 tiếng đối với vị trí khai thác trong bãi và xe đầu kéo, làm 2 tiếng nghỉ 1 tiếng đối với vị trí ngoài cầu bến. Dẫn tới việc nhân viên phải thường xuyên tốn thời gian để luân phiên đổi thiết bị vận hành trong 1 kíp. Ảnh hưởng đến năng suất khai thác và rủi ro trong đảm bảo an toàn.

Dù TOS đã tự động hóa phần lớn khâu lập kế hoạch và điều hành, song thực tế vẫn còn nhiều thao tác thủ công như:

- Nhập dữ liệu thủ công vào Tablet, nhận và nhập file dữ liệu qua email.
- Báo cáo hư hỏng, xác nhận seal, vẫn dùng biểu mẫu giấy và gửi email file scan riêng lẻ, chưa có một hệ thống lưu trữ đám mây đủ tiện ích để phục vụ lưu trữ và truy xuất /Phụ lục 3,4/.
- Công tác kiểm tra container bao gồm xác nhận số, cỡ, tình trạng seal, và kiểm tra hư hỏng, hiện vẫn được thực hiện bằng quan sát trực quan của WHF hoặc công nhân cầu bến. Mặc dù thao tác này chỉ mất vài giây cho mỗi container, nhưng với sản lượng hàng nghìn container/tàu, tổng thời gian cộng dồn là rất lớn. Một sai sót nhỏ có thể gây lỗi hệ thống, yêu cầu kiểm tra lại toàn bộ danh sách, làm gián đoạn luồng khai thác.

Điều này dẫn đến cảng cần phải nâng cấp thêm công nghệ cho hệ thống khai thác. Giảm thiểu kiểm tra, nhập liệu và lưu trữ thủ công.

Cơ cấu nhân sự kết hợp giữa nội bộ và thuê ngoài dù tối ưu về chi phí, nhưng lại lại tiềm ẩn rủi ro lớn về năng suất và tính nhất quán. Do sự không đồng đều về kỹ năng và mức độ tuân thủ quy trình của lao động thuê ngoài. Điểm yếu này thể hiện rõ ở hai khâu trọng yếu:

- Một là việc sử dụng lái xe đầu kéo thuê theo ngày, vốn thiếu kinh nghiệm thực tế về bố trí bãi và hệ thống VMT. Nên dễ làm chậm nhịp độ phối hợp và tạo ra ách tắc trong dây chuyền vận chuyển giữa cầu bờ và cầu bãi.
- Hai là lực lượng nhà thầu tại cầu bến như công nhân lashing, kiểm soát boong nếu phối hợp không nhịp nhàng sẽ làm giảm tốc độ chu trình của cầu bờ, ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất. Hơn nữa, mô hình này đặt gánh nặng giám sát an toàn và kiểm soát các sai sót thủ công vốn đã là một điểm yếu lên đội ngũ nhân sự cốt lõi. Điều này khiến họ quá tải và làm tăng nguy cơ sai sót vận hành, đặc biệt khi sản lượng tăng cao.

Hệ thống kết nối giữa cảng SSIT và mạng lưới đường bộ, đặc biệt tuyến Quốc lộ 51, vẫn thường xuyên ùn tắc, gây khó khăn cho luồng xe container ra vào cảng. Điều này làm ảnh hưởng tới kế hoạch xếp hàng. Việc thiếu kết nối trực tiếp với hệ thống đường sắt hoặc ICD cũng hạn chế năng lực trung chuyển đa phương thức.

Hiện nay, chỉ có hãng tàu MSC là khách hàng liên minh và chủ lực chính tại SSIT. Mỗi sự thay đổi nhỏ trong điều chỉnh tuyến dịch vụ, hành trình chuyên chở của tàu mẹ hoặc sản lượng xếp/dỡ đều dẫn tới những tác động lớn đến SSIT. Sự phụ thuộc này khi được đánh giá ở góc nhìn kỹ thuật cũng được cho là ảnh hưởng nhiều tới năng suất khai thác, đặc biệt là hệ số cầu bến không được tối ưu khi có tàu thay đổi lịch trình không cập tại cảng hoặc tần suất tàu cập trong một tuần giảm. Do đó, việc giữ chân và thu hút thêm khách hàng mới để phân tán rủi ro do sự phụ thuộc cũng là một vấn đề đáng chú ý.

3.3.3. Cơ hội

Chính phủ và các bộ ngành đang ưu tiên đầu tư mạnh mẽ vào hạ tầng kết nối cho cụm cảng Cái Mép – Thị Vải, bao gồm cao tốc Biên Hòa – Vũng Tàu, cầu Phước An và kế hoạch phát triển đường sắt. Khi các dự án này hoàn thành, nó sẽ giải quyết được điểm tắc nghẽn, ùn tắc trên Quốc lộ 51, giải phóng áp lực cho kết nối hậu phương và nâng cao năng lực cạnh tranh tổng thể của SSIT.

Việt Nam đang củng cố vị thế là một trung tâm sản xuất mới của thế giới, được thúc đẩy bởi các hiệp định thương mại tự do [14]. Làn sóng đầu tư FDI vào sản xuất kéo theo nhu cầu xuất nhập khẩu container tăng vọt. Với lợi thế tự nhiên và sự hậu thuẫn đặc biệt của nhà nước về chính sách ưu đãi và hỗ trợ đầu tư để phát triển cảng nước sâu, SSIT có cơ hội chiến lược để trở thành cảng cửa ngõ chính, đón đầu sự tăng trưởng sản lượng mạnh mẽ này.

Dựa trên nền tảng TOS tương đối hiện đại, SSIT có cơ hội lớn để đầu tư sâu hơn vào tự động hóa, như tiếp nhận và xử lý dữ liệu từ các thiết bị nhập liệu, ứng dụng AI để tối ưu hóa kế hoạch. Việc này không chỉ giải quyết trực tiếp các điểm yếu về quá tải thiết bị và áp lực nhân sự, mà còn nâng cao năng suất, giảm thời gian quay vòng tàu và tiến tới mô hình cảng thông minh.

Khu vực cảng biển Cái Mép – Thị Vải và các tỉnh lân cận Bà Rịa – Vũng Tàu như Đồng Nai, thành phố Hồ Chí Minh có nguồn cung nhân lực dồi dào. Khu vực này còn sở hữu nhiều cơ sở đào tạo, trường đại học uy tín chuyên ngành hàng hải và logistics. Đây là cơ hội chiến lược để SSIT tuyển dụng và phát triển một đội ngũ nhân lực trẻ, có chuyên môn cao. Bằng cách đào tạo chuyên sâu về quy trình hệ thống TOS và các quy

trình an toàn đặc thù của cảng, SSIT có thể từng bước xây dựng lực lượng nòng cốt ổn định từng bước nâng cao chất lượng dịch vụ và vẫn đảm bảo an sinh xã hội.

Xu hướng phát triển bền vững và giảm phát thải khí nhà kính đang trở thành yêu cầu bắt buộc từ các hãng tàu lớn và chủ hàng quốc tế. Đây là cơ hội để SSIT tiên phong đầu tư vào các giải pháp cảng xanh như cung cấp điện bờ, điện khí hóa thiết bị. Việc này không chỉ thể hiện trách nhiệm xã hội, phù hợp với tinh thần cải tiến không ngừng, mà còn là một lợi thế cạnh tranh quan trọng để thu hút các tuyến dịch vụ đi châu Âu, Châu Mỹ.

Tận dụng vị trí chiến lược và kế hoạch mở rộng cơ sở hạ tầng, SSIT có thể phát triển vượt ra ngoài vai trò khai thác cầu bến đơn thuần. Cơ hội nằm ở việc xây dựng hệ sinh thái logistics tích hợp ngay tại cảng, bao gồm kho bãi, dịch vụ hải quan, đóng/rút hàng, và mở rộng các dịch vụ sà lan trung chuyển. Điều này giúp SSIT gia tăng giá trị cho khách hàng, tạo nguồn doanh thu mới và giải quyết tình trạng kẹt bãi, kẹt cầu bến.

3.3.4. Thách thức

SSIT hoạt động trong một môi trường cạnh tranh cực kỳ gay gắt, kề cận trực tiếp với các cảng container quốc tế lớn và hiện đại khác trong cụm Cái Mép – Thị Vải như Gemalink, CMIT, TCIT. Cuộc cạnh tranh về năng suất cầu, tốc độ giải phóng tàu và chất lượng dịch vụ, tạo áp lực liên tục phải đầu tư và cải tiến.

Hoạt động khai thác của cảng phụ thuộc lớn vào lịch trình và quyết định tái cơ cấu mạng lưới của các hãng tàu lớn. Bất kỳ sự thay đổi nào trong việc điều chỉnh tuyến dịch vụ, rút bớt tàu hoặc thay đổi liên minh đều có thể tác động ngay lập tức và nghiêm trọng đến sản lượng, gây ra tình trạng bất ổn định như đã từng xảy ra trong quá khứ.

Ngành hàng hải vốn có tính chu kỳ và rất nhạy cảm với các biến động kinh tế vĩ mô toàn cầu, xung đột địa chính trị, và chính sách thương mại. Một cuộc suy thoái kinh tế ở Mỹ hoặc châu Âu có thể làm giảm mạnh nhu cầu hàng hóa, ảnh hưởng trực tiếp đến các tuyến dịch vụ tàu mẹ Á – Âu – Mỹ, vốn là nguồn thu chính của SSIT.

Trong khi SSIT có thể tiếp nhận tàu lớn, các hãng tàu đang liên tục đưa vào khai thác các thế hệ tàu ULCV, điều này tạo ra thách thức kép. Như đã nêu ở điểm yếu về hạn chế năng lực tiên tuyến, có nguy cơ khiến SSIT không thể khai thác hết công suất

các tàu lớn nhất. Các luồng hàng hải, đặc biệt là luồng cửa sông, thường xuyên bị sa bồi (tích tụ phù sa, cát và trầm tích) do dòng chảy, thủy triều và các yếu tố tự nhiên khác. Do đó, độ sâu luồng phải thường xuyên được nạo vét và khơi thông.

Mặc dù luồng lạch được nạo vét, hoạt động điều phối tàu ra vào cảng vẫn phụ thuộc lớn vào điều kiện thủy triều và thời tiết tại khu vực. Một số hiện tượng thời tiết cực đoan hoặc sự cố hàng hải trong luồng có thể gây gián đoạn hoạt động khai thác, làm chậm trễ tàu và ảnh hưởng đến toàn bộ dây chuyền sản xuất của cảng.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 3

Chương 3 đã tập trung phân tích một cách hệ thống thực trạng năng suất khai thác tàu mẹ tại Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế Cảng Sài Gòn – SSA (SSIT) trong giai đoạn 2022 – 2024. Thông qua việc trình bày vai trò của tàu mẹ trong hoạt động khai thác, cơ cấu các tuyến dịch vụ và biến động sản lượng theo từng năm, chương đã cho thấy rõ sự phụ thuộc của hiệu quả vận hành vào xu hướng thị trường, điều chỉnh mạng tuyến của các hãng tàu và năng lực tiếp nhận của cảng.

Trên cơ sở dữ liệu về các chỉ tiêu khai thác như năng suất cần cầu gộp, năng suất cầu bến, thời gian giải phóng tàu và hệ số sử dụng cầu bến, có thể nhận thấy SSIT duy trì được mức năng suất tương đối ổn định, đặc biệt trong bối cảnh sản lượng biến động mạnh sau giai đoạn gián đoạn chuỗi cung ứng toàn cầu. Một số kết quả tích cực như sản lượng tăng, tốc độ quay vòng tàu và hệ số BOR được cải thiện vào năm 2024. Tuy vậy, những hạn chế vẫn còn hiện hữu, gồm năng suất chưa thật sự bứt phá ở một số tuyến dịch vụ, thời gian giải phóng tàu chịu ảnh hưởng lớn từ thay đổi lịch tàu.

Qua những khái quát về thực trạng và đánh giá xu hướng tăng giảm cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất khai thác tàu mẹ, từ đó tìm được những điểm mạnh nổi bật giúp SSIT trở thành một trong những lựa chọn hàng đầu tại khu vực Cái Mép – Thị Vải. Bên cạnh đó, cũng tồn tại một số hạn chế cần khắc phục, để nâng cao năng lực cạnh tranh với các cảng trong khu vực.

Nhìn chung, chương 3 đã cung cấp bức tranh toàn diện về hiệu quả khai thác tàu mẹ tại SSIT, qua đó định hình rõ nhu cầu đổi mới công nghệ, tối ưu vận hành và nâng cao năng lực quản trị để tăng sức cạnh tranh. Những kết quả phân tích này đồng thời là cơ sở quan trọng cho việc đề xuất các giải pháp chiến lược tại chương 4 nhằm nâng cao năng suất khai thác tàu mẹ và hướng SSIT trở thành cảng biển xanh, hiện đại và bền vững trong tương lai.

CHƯƠNG 4: GIẢI PHÁP NÂNG CAO NĂNG SUẤT KHAI THÁC TÀU MẸ TẠI CÔNG TY TNHH LIÊN DOANH DỊCH VỤ CONTAINER QUỐC TẾ CẢNG SÀI GÒN – SSA (SSIT)

4.1. Bối cảnh kinh tế vĩ mô

Năm 2024 đánh dấu giai đoạn phục hồi của thương mại hàng hóa toàn cầu sau chu kỳ suy giảm bởi đại dịch và khủng hoảng chuỗi cung ứng. Nhu cầu vận tải container tăng mạnh trên các tuyến chính, đặc biệt là châu Á – châu Âu và châu Á – Bắc Mỹ. Trong bối cảnh đó, cụm cảng nước sâu Cái Mép – Thị Vải nổi lên như đầu mối chiến lược của Việt Nam và Đông Nam Á, nhờ khả năng tiếp nhận tàu mẹ trên 150.000 DWT và kết nối trực tiếp với các trung tâm logistics toàn cầu.

Sản lượng container năm 2024 của cụm cảng tăng đáng kể, phản ánh xu hướng dịch chuyển từ cảng nông sang cảng nước sâu và sự hồi phục chuỗi cung ứng khu vực. Sản lượng container của Việt Nam nửa đầu năm tăng khoảng 14% so với cùng kỳ, Cái Mép – Thị Vải là một trong những đầu tàu tăng trưởng, chiếm khoảng 34% tổng lượng container cả nước [15,16]. Hai yếu tố thúc đẩy gồm sự bền vững của dòng hàng xuất khẩu truyền thống (dệt may, điện tử, linh kiện, gỗ, thủy sản) và xu hướng dịch chuyển chuỗi cung ứng từ Trung Quốc sang Việt Nam. Đặc biệt trong bối cảnh các tập đoàn đa quốc gia đẩy mạnh chiến lược “China +1” – một chiến lược kinh doanh nhằm đa dạng hóa chuỗi cung ứng ra khỏi Trung Quốc.

Tuy vậy, Tổ chức Thương mại Thế giới (World Trade Organization – WTO) và Quỹ Tiền tệ Quốc tế (International Monetary Fund – IMF) cảnh báo nguy cơ tăng trưởng thương mại giảm tốc do thuế quan và bất ổn địa chính trị. Ngành vận tải biển Việt Nam dù có cơ hội lớn vẫn phải chuẩn bị cho biến động trung hạn.

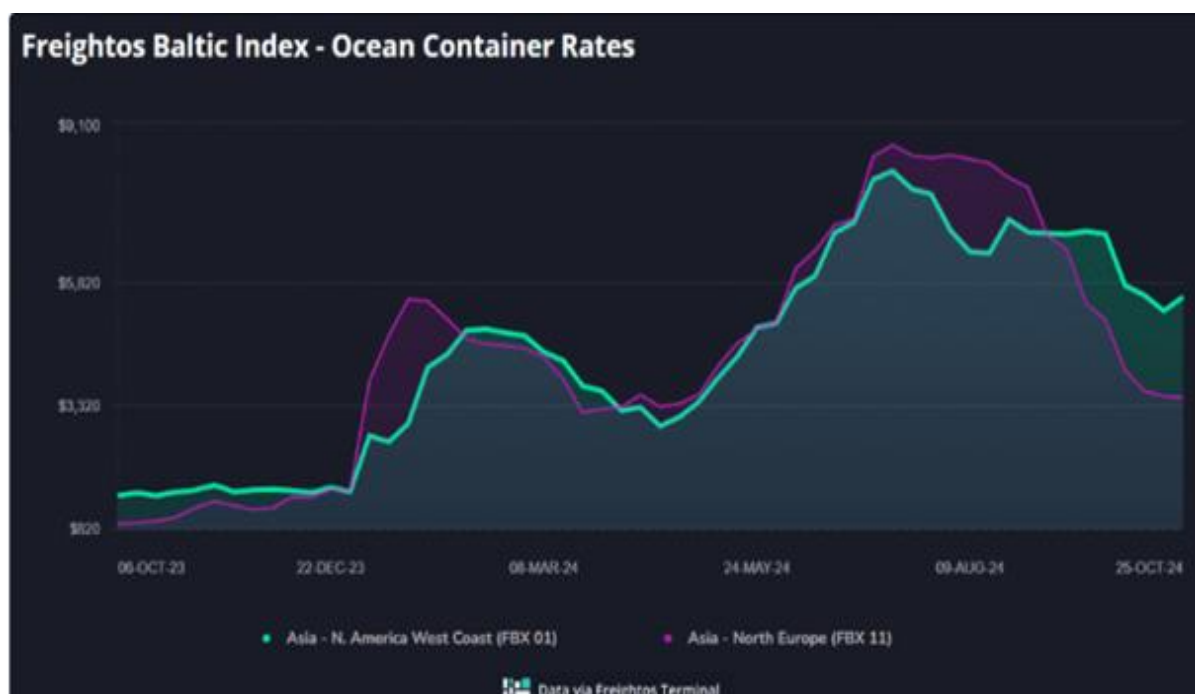
Bên cạnh yếu tố thị trường, chính sách thương mại của các đối tác lớn đang định hình lại dòng chảy hàng hóa xuất nhập khẩu của Việt Nam. Một điểm nhấn đáng chú ý là chính sách thuế quan mới của Hoa Kỳ áp dụng từ ngày 07/7/2025, theo đó:

- Thuế 20% đối với hàng hóa xuất khẩu trực tiếp từ Việt Nam sang Mỹ.
- Thuế 40% đối với hàng hóa có xuất xứ từ nước thứ ba nhưng trung chuyển qua Việt Nam, đặc biệt là sản phẩm sử dụng linh kiện, nguyên liệu từ Trung Quốc.

- Thuế nhập khẩu 0% đối với hàng hóa có xuất xứ từ Mỹ vào Việt Nam.

Chính sách này đặt ra thách thức đáng kể cho ngành sản xuất – xuất khẩu của Việt Nam, nhất là các lĩnh vực sử dụng nguyên liệu nhập khẩu từ Trung Quốc. Tuy nhiên, nó đồng thời mở ra cơ hội mới cho ngành logistics và dịch vụ cảng biển. Khi hàng hóa nhập khẩu từ Mỹ trở nên cạnh tranh hơn, khối lượng hàng nhập khẩu và trung chuyển qua các cảng Việt Nam dự kiến sẽ tăng đáng kể. Đối với các cảng nước sâu như SSIT, đây là thời điểm thuận lợi để mở rộng năng lực tiếp nhận hàng nhập, phát triển các dịch vụ giá trị gia tăng và tăng cường kết nối nội địa nhằm tối ưu hóa chuỗi logistics.

Từ cuối 2023, khủng hoảng Biển Đỏ đã làm gián đoạn tuyến Suez – Biển Đỏ (chiếm 12 – 15% lưu lượng container toàn cầu), buộc tàu đi vòng qua Mũi Hảo Vọng, kéo dài hành trình 7 – 14 ngày, khiến giá cước tuyến Á – Âu tăng 2– 4 lần [13]. Điều này thúc đẩy các hãng tàu sử dụng tàu mẹ cỡ lớn để giảm chi phí/TEUs, qua đó gia tăng yêu cầu về hạ tầng, độ sâu luồng và năng suất thiết bị tại các cảng trung chuyển. Đối với SSIT, đây là thời điểm cần nâng cấp năng lực khai thác, hiện đại hóa thiết bị và tối ưu quy trình vận hành để đáp ứng tiêu chuẩn khai thác của tàu mẹ thế hệ mới.



Hình 4.1: Mức tăng giá cước vận tải tuyến Á – Âu và Á – Bờ Tây nước Mỹ từ tháng 10/2023 – 10/2024

(Nguồn: <https://www.freightos.com/freight-blog/market-update/red-sea-crisis-impact/>)

Về kinh tế vĩ mô, nửa đầu năm 2025, tổng kim ngạch xuất nhập khẩu Việt Nam đạt 514,7 tỷ USD, tăng 16,3% so với cùng kỳ 2024. Chính phủ đặt mục tiêu tăng trưởng GDP > 8%, gắn với chiến lược kinh tế xanh, chuyển đổi số logistics và nâng cao năng lực cạnh tranh cảng biển. Tuy nhiên, cạnh tranh khu vực ngày càng gay gắt khi các cảng Singapore, Tanjung Pelepas, Laem Chabang đều mở rộng công suất và hạ tầng. Để duy trì vị thế, cụm cảng Cái Mép – Thị Vải, đặc biệt là SSIT, cần chiến lược phát triển đồng bộ về công nghệ, nhân lực và năng suất thiết bị.

Tổng thể, giai đoạn 2024 – 2025 là bước ngoặt chiến lược của ngành cảng biển Việt Nam: Thương mại toàn cầu phục hồi song tiềm ẩn rủi ro, trong khi Việt Nam hưởng lợi từ vị trí trung chuyển và ưu đãi thuế quan. Nâng cao năng suất khai thác sẽ là yếu tố quyết định để SSIT tận dụng cơ hội tăng trưởng bền vững.

4.2. Định hướng và mục tiêu nâng cao năng suất khai thác

Trong bối cảnh ngành khai thác cảng biển đang bước vào giai đoạn cạnh tranh sâu rộng, đặc biệt tại cụm cảng nước sâu Cái Mép – Thị Vải nơi có mật độ tàu mẹ cỡ lớn ngày càng gia tăng, năng suất khai thác tàu mẹ đã trở thành tiêu chí trọng tâm phản ánh năng lực vận hành, chất lượng dịch vụ và uy tín của SSIT. Nhận thức rõ tầm quan trọng mang tính chiến lược này, SSIT xác định định hướng phát triển trong giai đoạn tới là chuẩn hóa toàn bộ quy trình khai thác, tối ưu hóa thiết bị trọng yếu, tăng cường phối hợp đa tác nghiệp và đẩy mạnh chuyển đổi số, hướng tới mục tiêu nâng cao năng suất giải phóng tàu và rút ngắn thời gian quay vòng (TAT) một cách bền vững.

Trước hết, SSIT tập trung chuẩn hóa và tối ưu hóa toàn bộ luồng vận hành khai thác tàu mẹ. Định hướng này chú trọng nâng cao chất lượng lập kế hoạch cầu bến, bảo đảm phân bổ hợp lý bốn cầu bờ STS nhằm hạn chế tối đa tình trạng chia cầu và giảm số lần di chuyển thiết bị không cần thiết. Bên cạnh đó, việc duy trì tính ổn định của khung thời gian tiếp nhận tàu (Berth Window) được xem là yếu tố then chốt giúp cảng chủ động điều phối nguồn lực, tổ chức luồng di chuyển container hợp lý và nâng cao mức độ sẵn sàng của thiết bị, qua đó cải thiện đáng kể tốc độ khai thác thực tế và giảm thiểu các gián đoạn trong suốt quá trình làm hàng.

Thứ hai, SSIT định hướng tối ưu hóa hoạt động bãi và dòng phương tiện. Đây là yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến chu kỳ nâng hạ của cầu bờ. Việc giảm tỷ lệ đảo chuyển,

phân bổ bãi theo tuyến dịch vụ và chuẩn hóa quy trình đối chiếu dữ liệu BAPLIE/MOVINS giúp rút ngắn thời gian chờ của xe đầu kéo và loại bỏ các thao tác không tạo sản lượng. Song song đó, SSIT đẩy mạnh kết nối với hệ thống ICD bằng sà lan, tăng trao đổi với khách hàng và các doanh nghiệp vận tải đường bộ nhằm rút hàng nhanh khỏi bãi, giảm áp lực tồn bãi và nâng cao tốc độ quay vòng phương tiện. Đây là điều kiện tiên quyết để duy trì nhịp khai thác ổn định cho cầu STS trong những khung giờ cao điểm.

Thứ ba, SSIT chú trọng nâng cao hiệu suất khai thác của hệ thống thiết bị, đặc biệt là bốn cầu bờ STS, yếu tố quyết định trực tiếp đến GMCH. Cảng hướng đến duy trì tình trạng kỹ thuật cho thiết bị thông qua lịch bảo trì hợp lý, ghi nhận phản hồi vận hành kịp thời và tăng tỷ lệ sử dụng chế độ nâng đôi (Twin – lift), nghiên cứu chu kỳ xếp – dỡ kết hợp (Dual Cyling) đối với các lô hàng phù hợp. Việc giảm thiểu thời gian gián đoạn kỹ thuật và bảo đảm cầu vận hành liên tục trong từng ca làm việc sẽ đóng góp quan trọng vào việc nâng cao năng suất giải phóng tàu mẹ.

Bên cạnh đó, SSIT tăng cường sự phối hợp của toàn bộ các lực lượng tham gia khai thác: Điều độ, kế hoạch, vận hành thiết bị, đội an toàn, kỹ thuật. Đặc biệt, cảng chú trọng mở rộng và hoàn thiện cơ chế phối hợp với các đơn vị ngoài cảng như đại lý tàu, hoa tiêu, cảng vụ, biên phòng, hải quan và đội tàu lai dắt để bảo đảm kế hoạch tàu cập – rời được triển khai đúng thời điểm. Qua đó, lực lượng khai thác duy trì được sự ổn định trong bố trí nhân sự, tăng tính chủ động trong điều hành và nâng cao hiệu quả giải phóng tàu.

Cuối cùng, SSIT định hướng đẩy mạnh chuyển đổi số gắn với phát triển bền vững như trụ cột then chốt để nâng cao năng suất khai thác tàu mẹ. Cảng sẽ tăng cường ứng dụng công nghệ trong vận hành, từ tích hợp dữ liệu thời gian thực, phân tích hiệu suất thiết bị đến tự động hóa quy trình đối chiếu container và nâng cấp hệ thống TOS, nhằm nhận diện sớm điểm nghẽn và tối ưu hóa quyết định điều độ theo từng ca làm hàng. Định hướng này đồng thời phù hợp với mục tiêu xây dựng cảng xanh, được minh chứng qua việc SSIT nhận chứng nhận “Environment and Social Impact – Special Recognition” của AmCham Việt Nam năm 2024 nhờ đáp ứng các tiêu chí “Environmental, Social, and Governance” – ESG theo định hướng của Tổ chức Hàng hải Quốc tế (International

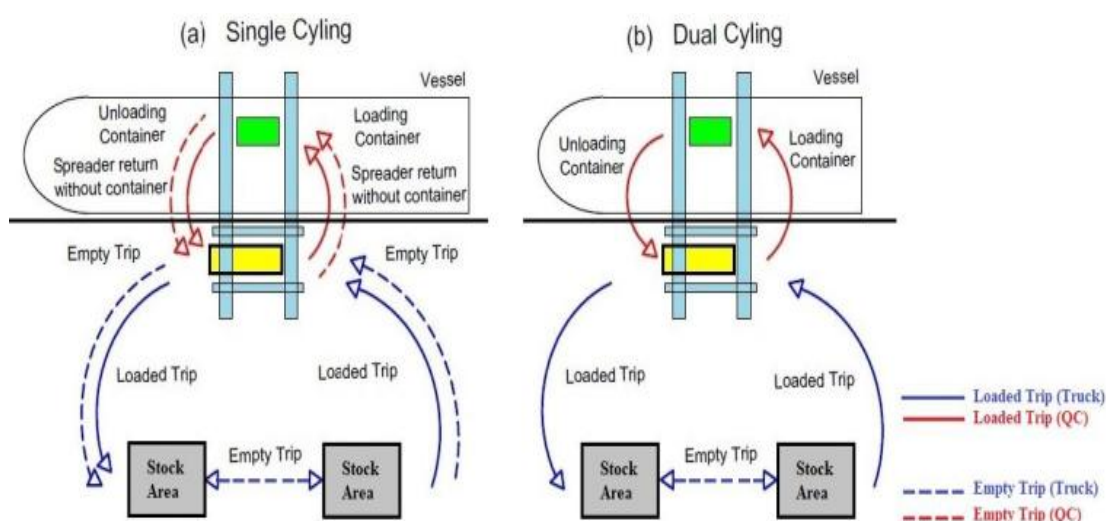
Maritime Organization – IMO). Việc kết hợp chuyển đổi số với quản lý năng lượng và giảm phát thải không chỉ nâng cao hiệu quả khai thác mà còn tạo lợi thế cạnh tranh dài hạn, giúp SSIT tiệm cận mô hình cảng hiện đại và vận hành thông minh theo xu thế quốc tế.

4.3. Giải pháp nâng cao năng suất khai thác tàu mẹ đang triển khai tại công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ container Quốc tế cảng Sài Gòn – SSA (SSIT)

4.3.1. Quy trình “Chu trình xếp – dỡ kép”

Quy trình “Chu kỳ xếp – dỡ kép” (Dual Cyling – DC) tại các bay có nhiều cặp container discharge – load đang được nghiên cứu triển khai tại SSIT. Việc triển khai Dual Cyling không yêu cầu đầu tư thiết bị nhưng có thể giúp cắt giảm chuyển động rỗng của cầu và nâng cao 5 – 7 moves/giờ cho toàn tàu khi điều kiện bãi đáp ứng. Cần thiết lập danh sách ghép cặp “Pairing List” và quy trình chuyển đổi linh hoạt giữa chu trình xếp – dỡ đơn (Single Cyling – SC) và chu trình xếp – dỡ kép (Dual Cyling) để duy trì tiến độ.

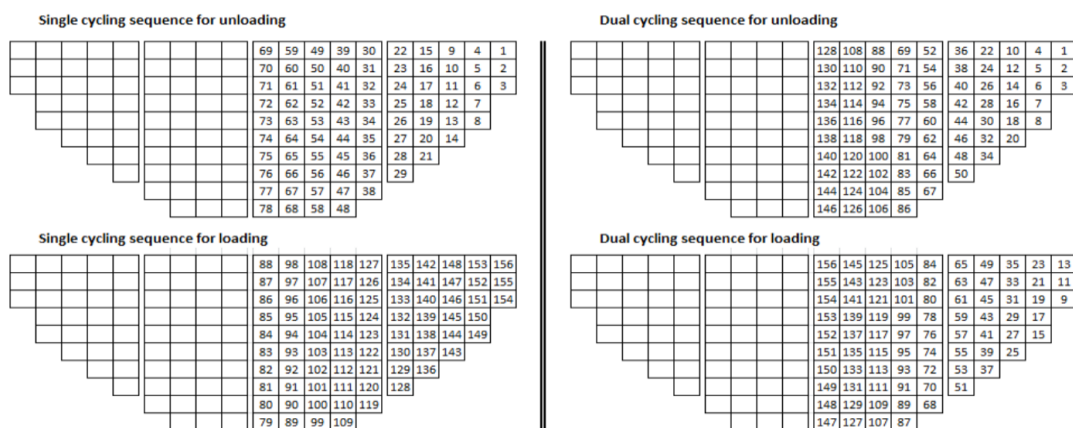
Trong chiến lược SC, QC chỉ bắt đầu các tác vụ xếp sau khi toàn bộ tác vụ dỡ của từng bay đã hoàn tất. Trong chiến lược DC, QC có thể bắt đầu quá trình dỡ và xếp container trong cùng một bay đồng thời (hình 4.2).



Hình 4.2: So sánh hoạt động của các thiết bị giữa Single Cyling và Dual Cyling

(Nguồn: *Simulation of Multi – Crane Single and Dual Cyling Strategies in a Container Terminal*, trang 468)

Dual Cyling là một chiến lược vận hành tại cảng trong đó những chuyển động rỗng của QC và các chuyển xe rỗng của xe đầu kéo được biến thành các chuyển động hiệu quả. Hình 4.3 cho thấy sự so sánh trình tự thao tác giữa chiến lược chu trình đơn và chu trình kép. Có thể thấy rằng, hoạt động theo DC cần tổng cộng 88 chu trình, trong khi hoạt động theo SC cần 155 chu trình để hoàn tất cùng một bay của tàu. Chu trình QC nghĩa là một lượt QC di chuyển từ tàu vào bờ và quay trở lại [17].



Hình 4.3: So sánh tổng số chu trình giữa Single Cyling và Dual Cyling.

(Nguồn: *Simulation of Multi – Crane Single and Dual Cyling Strategies in a Container Terminal*, trang 466)

4.3.2. Nhóm giải pháp phát triển nguồn nhân lực đa kỹ năng

a) Mở rộng đào tạo định kỳ và chuẩn hóa nhân lực

Trong môi trường khai thác cảng cường độ cao, con người là yếu tố then chốt liên kết các quy trình và công nghệ. Do đó, việc xây dựng một đội ngũ vận hành đồng nhất về kỹ năng, chuẩn hóa về quy trình và linh hoạt trong điều phối là một giải pháp chiến lược bằng cách:

- Xây dựng các quy trình vận hành tiêu chuẩn (Standard Operating Procedures – SOPs) chi tiết cho mọi vị trí, ví dụ như quy trình tiếp cận container của cầu RTG, quy trình giao tiếp tín hiệu giữa cầu STS và tài xế.
- Tổ chức các kỳ sát hạch tay nghề định kỳ (ví dụ 6 tháng/ lần) cho toàn bộ đội ngũ vận hành, đặc biệt là lái cầu STS và RTG.
- Sử dụng các công cụ hiện đại như hệ thống mô phỏng (simulator) để huấn luyện

các tình huống phức tạp (trời gió, hàng quá khổ) mà không ảnh hưởng đến hoạt động thực tế.

Việc triển khai thành công một chương trình đào tạo chuẩn hóa sẽ mang lại những lợi ích thiết thực sau:

- Giảm sự chênh lệch về năng suất giữa các ca làm việc hoặc giữa các nhân viên vận hành khác nhau. Năng suất chung của toàn cảng sẽ tăng lên và duy trì ở mức ổn định.
- Việc tuân thủ SOPs nghiêm ngặt giúp giảm đáng kể các va chạm, rơi container, hoặc tai nạn lao động gây ra bởi yếu tố con người, từ đó giảm thời gian dừng hoạt động ngoài kế hoạch.
- Khi có một đội ngũ đa kỹ năng, ban quản lý có thể linh hoạt điều động nhân sự từ vị trí này sang vị trí khác.
- Nhân viên được đào tạo bài bản, hiểu rõ vai trò của mình và thấy được lộ trình phát triển kỹ năng sẽ có động lực làm việc và gắn bó lâu dài hơn với cảng.

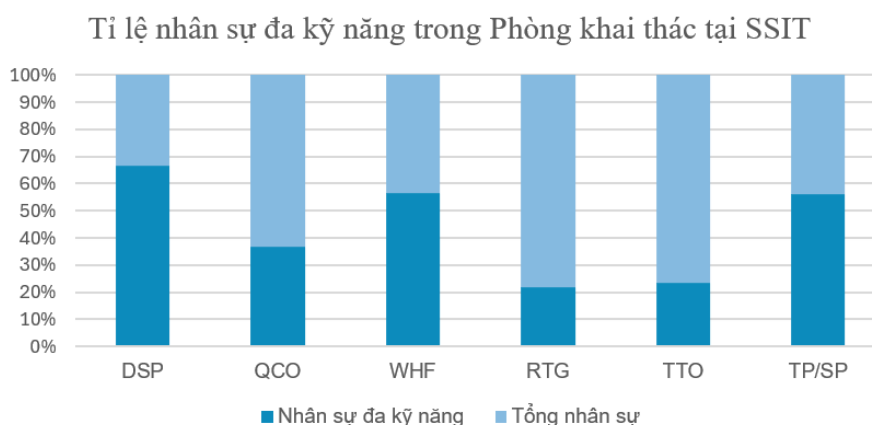
b) Nâng cao tỉ lệ nhân sự đa kỹ năng.

Năng suất tổng thể của dây chuyền khai thác tàu có thể bị giới hạn bởi những mắt xích thứ yếu. Mục tiêu chiến lược của giải pháp này là tối đa hóa hiệu quả sử dụng nguồn nhân lực và tăng cường khả năng thích ứng của cảng trước các biến động vận hành.

- Xác định các nhóm kỹ năng chéo chiến lược, ví dụ:
 - + Nhóm Yard: Vận hành cầu bãi (RTG Operator) ↔ Lái xe đầu kéo ↔ Lái xe nâng TP/SP.
 - + Nhóm Gate/ Docs: Nhân viên kiểm tra tại cổng (Gate Clerk) ↔ Nhân viên hiện trường (Tally) ↔ Nhân viên chứng từ.
- Xây dựng chương trình đào tạo và cấp chứng chỉ.
- Thiết kế các khung đào tạo lý thuyết (SOPs, an toàn) và thực hành sử dụng thiết bị mô phỏng kèm người hướng dẫn.
- Xây dựng hệ thống cấp chứng chỉ nội bộ rõ ràng, công nhận các cấp độ kỹ năng

mà nhân viên đạt được (ví dụ: kỹ năng chính, kỹ năng phụ cấp 1, kỹ năng phụ cấp 2).

- Xây dựng chính sách đãi ngộ và lương thưởng phù hợp.
- Việc áp dụng thành công mô hình này sẽ mang lại những kết quả tích cực sau:
- Cầu STS được hỗ trợ liên tục, năng suất làm hàng (moves/giờ) tại cầu tàu sẽ tăng lên và duy trì ổn định ở mức cao.
- Tối ưu hóa tổng chi phí nhân sự và số lượng nhân viên trong một ca làm việc. Giảm thời gian chờ (Downtime) do thiếu nhân sự đột xuất tại vị trí quan trọng.
- Nhân viên được trao cơ hội học hỏi kỹ năng mới, có lộ trình phát triển nghề nghiệp rõ ràng và nhận được đãi ngộ xứng đáng sẽ cảm thấy được trân trọng và gắn bó lâu dài hơn với SSIT.



Hình 4.4: Tỉ lệ nhân sự đa kỹ năng trong Phòng khai thác tại SSIT

(Nguồn: Tài liệu nhân viên nội bộ SSIT)

Theo hình 4.9 SSIT đang sở hữu lực lượng nhân viên khai thác có khả năng làm việc ở đa vị trí tương đối cao (22% – 67%). Tuy nhiên, để tối đa hóa lợi thế cạnh tranh này và chuẩn bị cho các thách thức vận hành tương lai. Việc nâng cao tay nghề và triển khai các chương trình đào tạo chéo chính thức vẫn cần được đẩy mạnh. Giải pháp này không chỉ giúp đa dạng hóa hơn nữa lực lượng lao động, mà quan trọng hơn là hệ thống hóa các kỹ năng, đảm bảo mọi nhân viên khi luân chuyển đều tuân thủ SOPs nghiêm ngặt và đạt hiệu suất cao đồng đều. Việc này giúp SSIT chuyển đổi từ khả năng linh hoạt tự phát sang một chiến lược nhân sự đa năng, dễ dàng điều phối và chủ động ứng

phó hiệu quả với các điểm nghẽn vận hành.

4.4. Đề xuất giải pháp nâng cao năng suất khai thác tàu mẹ tại công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ container Quốc tế cảng Sài Gòn – SSA (SSIT)

4.4.1. Chuẩn hóa quy trình và tối ưu lập kế hoạch khai thác tàu mẹ

Trong điều kiện SSIT sở hữu một cầu bến với bốn cầu bờ STS khai thác tập trung cho từng tàu, giải pháp phù hợp và có tính khả thi cao nhất trong giai đoạn hiện nay là chuẩn hóa toàn bộ quy trình lập kế hoạch cầu bến, bố trí cầu bờ và điều phối khai thác. Giải pháp này không đòi hỏi đầu tư lớn nhưng tác động trực tiếp tới sự ổn định năng suất, giảm thời gian gián đoạn và nâng cao hiệu quả khai thác tàu mẹ.

a) Chuẩn hóa quy trình lập kế hoạch cầu bến

Trước hết, cần chuẩn hóa quy trình lập kế hoạch cầu bến thông qua việc xây dựng bộ tiêu chí thống nhất cho các bước tiếp nhận thông tin, kiểm tra ETB/ATB và rà soát điều kiện khai thác (LOA, BEAM, mớn nước, phân bay, hàng đặc biệt, container cần đảo chuyển, điều kiện thủy văn). Việc thiết lập và rà soát phương án bố trí cầu bến trên TOS trước ETA 24 – 12 giờ giúp nâng cao độ chính xác dự báo tiến độ thực hiện.

b) Chuẩn hóa quy trình phân bổ cầu bờ

Song song đó, quy trình phân bổ cầu bờ cần được chuẩn hóa, hạn chế tối đa số lần di chuyển của cầu và tối ưu hóa chia nhỏ bay. Việc nhận diện trước các bay phức tạp như bay có restow hoặc hàng đặc biệt giúp điều phối phù hợp hơn, đảm bảo năng suất ổn định cho từng cầu trong suốt ca khai thác. Đồng thời, cảng cũng chủ động làm việc với hãng tàu để chuyển đổi các container restow từ hình thức “Restow convenience” sang “Restow via Quay” hoặc “Restow Shift Cell”, giúp giảm các thao tác nâng hạ container mà không được tính vào sản lượng xếp dỡ, từ đó cải thiện đáng kể năng suất khai thác tàu.

c) Phổ biến và thống nhất phương án phối hợp

Bên cạnh đó, SSIT cần chuẩn hóa phối hợp nội bộ giữa các chức năng VSL – YRD – DSP – SM – TSV thông qua họp trước kế hoạch, họp đầu ca và cập nhật tiến độ theo giờ xuyên suốt quá trình khai thác tàu. Quy trình phối hợp rõ ràng giúp giảm thiểu gián đoạn, xử lý kịp thời các điểm nghẽn và đảm bảo sự liên mạch trong khai thác.

d) Giữ vững và phổ biến rộng cho nội bộ và khách hàng văn hóa an toàn

Công tác xây dựng, củng cố văn hóa an toàn tại cầu bến cũng như toàn cảng theo tinh thần “Zero LTI – Không tai nạn lao động gây mất thời gian làm việc” là điều kiện tiên quyết để duy trì tính liên tục của thiết bị và chu trình cầu bờ. Tiếp tục mở rộng hoạt động như kiểm tra an toàn đầu ca cho nhân viên và thiết bị (bao gồm kiểm tra kỹ thuật thiết bị, đo nồng độ cồn của nhân viên...), kiểm tra tín hiệu, hạn chế người vào vùng nguy hiểm, tăng cường tuyên truyền, có các buổi giới thiệu ngắn về văn hóa an toàn cho các tài xế bên ngoài trước khi đưa phương tiện bên ngoài vào bãi thực hiện lấy/trả container, từ đó bảo đảm năng suất ổn định.

4.4.2. Nhóm giải pháp tối ưu hóa hoạt động bãi, dòng phương tiện và kết nối ICD, khách hàng

Hoạt động bãi và dòng phương tiện nội bộ có ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất cầu bờ STS và tiến độ khai thác tàu mẹ. Vì vậy, bên cạnh tối ưu quy trình cầu bến, SSIT cần chú trọng cải thiện cách quản lý bãi, điều phối phương tiện và kết nối với ICD và khách hàng hậu phương. Các giải pháp cụ thể như sau:

a) Tối ưu quy hoạch bãi và quy trình điều độ phương tiện nội bộ

SSIT cần rà soát lại cách bố trí container trong bãi để giảm tình trạng đảo chuyển không cần thiết – nguyên nhân gây chậm trễ trong việc cung cấp container cho cầu bờ. Việc xác định, phân tách rõ các khu vực container nhập, xuất, rỗng và hàng đặc biệt theo từng block giúp nâng cao khả năng dự báo và giảm xung đột trong luồng di chuyển.

Bên cạnh đó, quy trình điều độ xe đầu kéo nội bộ cũng cần được chuẩn hóa theo hướng ưu tiên phục vụ cầu bờ. Việc xác định số lượng xe thích hợp cho từng QC và theo dõi luồng di chuyển của xe giúp hạn chế tình trạng thiếu xe hoặc ùn ứ dưới chân cầu. Khi phương tiện được cung cấp đúng nhịp, chu trình nâng – hạ của QC sẽ liên tục hơn và năng suất làm hàng tàu mẹ được ổn định hơn.

b) Tăng cường gắn kết ICD, chủ động giải phóng container

Năng suất khai thác thực tế của một cảng nước sâu như SSIT không chỉ là tốc độ xếp dỡ của cầu bờ, mà là hiệu suất của toàn bộ chuỗi logistics. ICD chính là giải pháp chiến lược cho vấn đề này. ICD đóng vai trò là cánh tay nối dài của SSIT được đặt sâu

trong các trung tâm sản xuất trọng điểm (Bình Dương, Đồng Nai, Thành phố Hồ Chí Minh) hỗ trợ giảm tải áp lực không gian bãi và thủ tục hải quan đồng thời tạo ra một luồng xanh vận chuyển kết nối hai điểm này. Cần tăng cường liên kết với các ICD theo ba nhóm hành động chính:

- Tăng cường kết nối vật lý: SSIT đã dành riêng thiết bị chuyên dụng cho sà lan, cho nên cảng cần thiết lập các cửa sổ sà lan (Barge Window) ưu tiên với lịch trình cố định và đáng tin cậy. Việc này giúp chuyển hàng nghìn lượt xe tải mỗi ngày từ đường bộ xuống đường thủy, giải phóng áp lực cho cổng cảng SSIT.
- Chuẩn hóa quy trình phối hợp với ICD: Chuyển thủ tục hải quan về hậu phương, giải pháp này biến ICD thành điểm thông quan hàng hóa, thay vì dồn gánh nặng thủ tục về cảng. SSIT cần hợp tác chặt chẽ với cơ quan hải quan để triển khai mô hình soi chiếu, kiểm hóa, kiểm tra và niêm phong (seal) ngay tại ICD trước khi chuyển về các cảng tiền phương như SSIT. Container hàng xuất từ ICD đã hoàn tất thủ tục, khi về SSIT bằng sà lan sẽ ở trạng thái sẵn sàng xếp tàu (ready to load). Điều này giúp giảm đáng kể thời gian lưu bãi của container tại cảng chính, vì hàng hóa không phải nằm chờ thủ tục và đi thẳng vào khu vực chờ xếp. Chuyển giao việc sửa chữa, vệ sinh, cấp container cho các depot rỗng và ICD. Việc này giúp giảm chiếm dụng bãi, thiết bị, nhân công để giành cho các hoạt động có giá trị gia tăng hơn.
- Đồng bộ dữ liệu và kế hoạch giữa ICD – SSIT: Kết nối dữ liệu với nhau để cập nhật vị trí, luồng hàng và kế hoạch xuất – nhập. Cho phép nhân viên kế hoạch bãi của SSIT lập kế hoạch một cách chủ động. Họ biết chính xác đầy đủ thông của container nào đang trên đường đến và có thể sắp xếp vị trí xếp chồng tối ưu trước khi container cập cảng. Đây là chìa khóa để giảm tỷ lệ đảo chuyển xuống mức tối thiểu.

c) Tăng cường kết nối khách hàng và doanh nghiệp vận tải đường bộ

Theo thông tin từ cảng SSIT, hiện nay chỉ có 10% lượng hàng đến cảng là từ đường bộ. Tuy nhiên, trong tương lai khi các khu công nghiệp trên địa bàn được thành lập nhiều hơn và mở rộng hơn thì tỷ lệ này sẽ tăng lên. Để chuẩn bị cho sự tăng trưởng này, SSIT cần chuẩn bị quy trình kết nối với khách hàng và các doanh nghiệp vận tải,

giúp chủ động trong công tác chuẩn bị nhân lực và thiết bị cho kế hoạch và thao tác cho container vào băng đường công, đặc biệt với các ca có ít việc hoặc sát giờ tàu cập.

Xe đầu kéo của khách hàng thường tập trung theo các đợt cao điểm gần giờ cái máng, gây ùn tắc nghiêm trọng tại cổng. Điều này làm tăng thời gian quay vòng xe đầu kéo, gây lãng phí chi phí logistics và tạo ấn tượng xấu cho khách hàng. Vì vậy, khi nhận được thông tin qua E – port cảng thì cần xây dựng chính sách, quy trình kết nối trực tiếp khách hàng và doanh nghiệp vận tải, chủ động xác định hoặc điều hướng thời gian container đến cảng sớm để có kế hoạch xếp hàng lên tàu được thuận lợi hơn. Điều này cực kỳ quan trọng nhất là với tình trạng kẹt xe vào cuối tuần ở tuyến đường Quốc lộ 51, đoạn từ các khu công nghiệp từ Đồng Nai hoặc hướng từ cao tốc Long Thành – Dầu Dây.

4.4.3. Giải pháp nâng cao hiệu suất cầu bờ STS

Ngoài phương pháp xây dựng “Chu trình nâng – hạ kép (Dual Cyling)” đã đề cập ở phần 4.3.1 thì còn một phương án phương án để nâng cao hiệu suất cầu bờ. Tuy nhiên, phương án này cần trang bị thêm một hệ thống khung nâng Tandem – lift chuyên dụng, có giá khoảng 1 – 2 triệu USD/cầu, cho các cầu Single – hoist hiện hữu có sức nâng đủ lớn (80 – 100 tấn). Hệ thống cho phép nâng đồng thời 2 x 40ft hoặc 4 x 20ft; 2 x 20ft hoặc 1 x 40ft bằng một cầu [18].



Hình 4.5: Hệ thống khung nâng Tandem – lift

(*Nguồn: <https://www.portstrategy.com/multilift-for-and-against/157887.article>*)

Khi cầu STS sử dụng ngáng nâng Tandem – lift để gấp song song hai container 40ft, số lượt di chuyển của cầu giảm đáng kể. Ví dụ, 100 container 40ft chỉ cần khoảng 50 lượt nâng thay vì 100 lượt, từ đó tiết kiệm năng lượng và giảm chi phí vận hành. Khi vận hành, công nhân vận hành có thể linh động tắt chức năng Tandem – lift, một trong hai ngáng chụp sẽ hoạt động ở chế độ nâng đơn (Single – lift) hay nâng đôi (Twin – lift) khi xử lý hàng đặc biệt như container OOG hoặc nắp hầm tàu.

Để áp dụng hiệu quả, SSIT cần kiểm tra sức nâng an toàn (SWL) của từng cầu để đảm bảo đáp ứng yêu cầu kỹ thuật khi vận hành ở chế độ tandem. Như thực tế khai thác hiện nay, VGM các container 20ft thường đạt quanh 30 tấn do vậy việc nâng hạ cùng lúc bốn container 20ft đầy hàng nặng là không khả thi, nên định hướng quy trình kế hoạch và thực hiện xử lý các cặp container 40ft. Đồng thời, việc tối ưu điều vận bãi và bố trí đủ hai phương tiện phục vụ (2 đầu kéo + trailer phía sau) song song cho mỗi chu kỳ nâng đôi là rất quan trọng để tránh tình trạng cầu phải chờ xe. Nếu thực hiện đầy đủ và đồng bộ các yêu cầu trên, giải pháp Tandem – lift có thể giúp SSIT tăng 20 – 30% năng suất khai thác mà không cần đầu tư thêm vào hạ tầng, phù hợp với định hướng tối ưu hóa thiết bị hiện hữu trong giai đoạn trung hạn.

4.4.4. Nhóm giải pháp chuyển đổi số và tự động hóa từng phần trong chuỗi khai thác

a) Đầu tư hệ thống nhận dạng ký tự quang học tự động OCR



Hình 4.6: Hệ thống nhận dạng ký tự quang học tự động OCR

(Nguồn: <https://www.camco.be/en/solutions/boxcatcher-sts-crane-ocr-ofr>)

Hệ thống nhận dạng ký tự quang học tự động (Optical Character Recognition – OCR) là giải pháp công nghệ nền tảng giúp tự động thu thập và xác định thông tin

container tại các điểm giao dịch chính như công cảng và cầu tàu. Giải pháp này thay thế hoàn toàn phương thức kiểm đếm thủ công. Việc tự động hóa quy trình nhận dạng giúp tăng tốc độ xử lý, nâng cao độ chính xác dữ liệu và tích hợp trực tiếp vào TOS – một yếu tố cốt lõi của cảng thông minh [19].

Công nghệ chính:

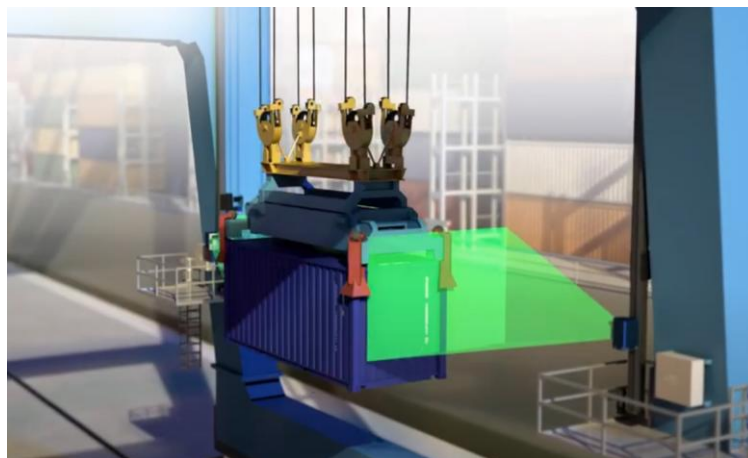
- Tại công: Khi xe đầu kéo container đi qua, hệ thống camera chuyên dụng chụp hình từ nhiều góc (sau, hai bên, trên).



Hình 4.6: Hệ thống OCR được gắn tại cổng cảng

(Nguồn: <https://www.visy.fi/product/gate-ocr-portal/>)

- Tại cầu tàu: Camera và cảm biến được lắp ở chân cầu hoặc dưới cabin vận hành để nhận dạng container từ nhiều hướng.



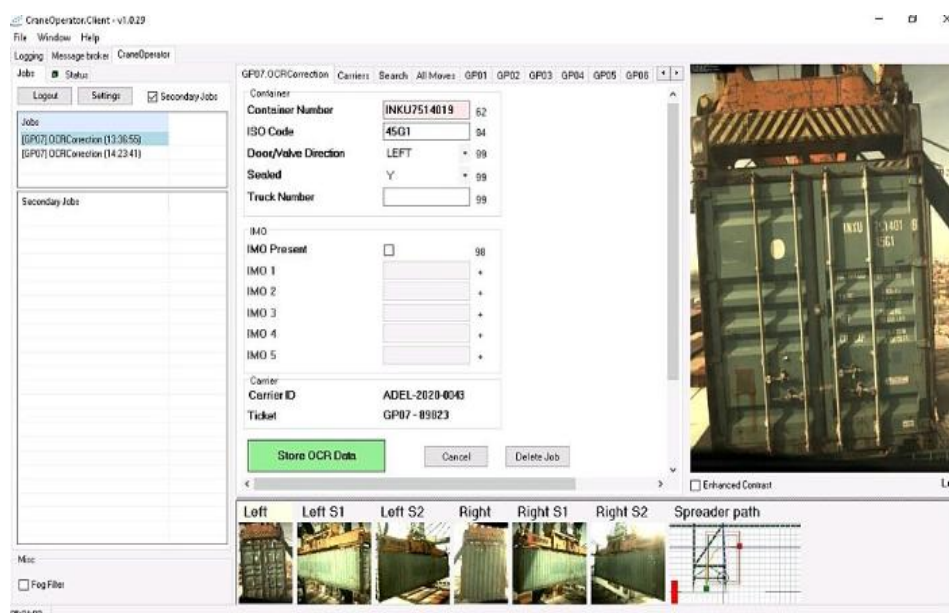
Hình 4.7: Hệ thống OCR được gắn trên chân cầu STS

(Nguồn: <https://www.camco.be/en/solutions/boxcatcher-sts-crane-ocr-ofr>)

Phần mềm tích hợp AI sẽ tự động “đọc” và trích xuất các thông tin sau từ hình ảnh:

- Số container (theo tiêu chuẩn ISO 6346).
- Số seal (niêm chì).
- Biển số xe đầu kéo và số móc (nếu có).
- Sự hiện diện/phân loại nhãn IMDG, hướng cửa container.
- Hình ảnh ghi nhận tình trạng hư hỏng (Damage inspection).

Toàn bộ dữ liệu văn bản và hình ảnh được truyền tức thời đến TOS để xác thực giao dịch, đối chiếu với lệnh nhập trước (pre – advice) và cấp phép xe ra vào bãi.



Hình 4.8: Thông tin của container do OCR được hiển thị trên TOS

(Nguồn: <https://www.camco.be/en/solutions/boxcatcher-sts-crane-ocr-ofr>)

Về ưu điểm, hệ thống OCR giúp rút ngắn đáng kể thời gian xử lý tại cổng và cầu bến, từ vài phút mỗi xe xuống còn dưới một phút, qua đó giảm nguy cơ ùn tắc và tăng thông lượng. Do dữ liệu được số hóa và cập nhật thời gian thực vào TOS, sai sót do con người gần như được loại bỏ. Việc lưu lại hình ảnh số container, số seal và tình trạng vỏ container cũng giúp tăng tính minh bạch và hỗ trợ giải quyết tranh chấp khi có phát sinh. Ngoài ra, hệ thống còn góp phần giảm nhu cầu bố trí nhân lực trực tiếp tại cổng và chân cầu, qua đó cải thiện an toàn lao động và giảm chi phí vận hành.

Tuy nhiên, công nghệ OCR vẫn có một số hạn chế. Tỷ lệ nhận dạng sai khoảng 1% – 2% vẫn tồn tại trong trường hợp container bị bẩn, mờ sơn hoặc khi thời tiết xấu (mưa, sương mù, thiếu sáng). Hệ thống yêu cầu mặt bằng ổn định, chiếu sáng tốt, đường truyền mạng không bị gián đoạn. Chi phí đầu tư ban đầu cho camera, máy chủ, phần mềm AI và hệ thống chiếu sáng tương đối cao. Bên cạnh đó, OCR phải được tích hợp tốt với TOS hiện có để dữ liệu chạy tự động và chính xác; nếu hệ thống không đọc được, nhân viên vẫn phải kiểm tra và nhập lại thông tin.

Thực tế triển khai tại các cảng lớn như PSA, Rotterdam, Hamburg cho thấy công nghệ OCR có thể giảm thời gian xử lý tại cổng xuống dưới 60 giây/xe với độ chính xác trên 99%. Đối với SSIT, có thể xem xét lắp đặt hệ thống OCR trước ở khu vực cổng ra/vào và cầu bến container xuất nhập, kết hợp với TOS hiện hành. Cách triển khai từng phần này vừa giúp hạn chế chi phí ban đầu, vừa cho phép cảng thử nghiệm, điều chỉnh dần trước khi mở rộng. Với khả năng tiết kiệm nhân lực, giảm ùn tắc, nâng cao năng suất và minh bạch dữ liệu khai thác, OCR là một giải pháp khả thi về cả chi phí và hiệu quả, phù hợp để SSIT triển khai trong giai đoạn tới.

b) Định hướng dài hạn về tự động hóa các phương tiện trong bãi

Trong giai đoạn dài hạn, cảng có thể hướng đến tự động hóa dần các phương tiện hoạt động trong bãi nhằm tối ưu hiệu quả khai thác và giảm sự phụ thuộc vào lao động thủ công. Một số định hướng chính bao gồm: Từng bước ứng dụng xe nâng tự động trong các khu vực có mật độ giao thông cao, lắp đặt cảm biến hỗ trợ dẫn đường để phương tiện di chuyển an toàn và chính xác hơn và tích hợp hệ thống quản lý phương tiện vào TOS để tự động phân công nhiệm vụ, theo dõi vị trí và điều phối luồng phương tiện trong bãi.

Ngoài ra, việc tăng cường sử dụng camera, radar và cảm biến va chạm cũng giúp nâng cao tiêu chuẩn an toàn cho cảng khi chuyển từ vận hành thủ công sang bán tự động. Tuy nhiên, quá trình này cần được thực hiện theo lộ trình phù hợp với điều kiện hạ tầng và sản lượng thực tế, ưu tiên các khu vực dễ chuẩn hóa trước như tuyến vận chuyển giữa cầu bến và bãi xuất nhập. Khi hệ thống đã vận hành ổn định, cảng có thể từng bước mở rộng sang các khu vực bãi khác. Về lâu dài, tự động hóa phương tiện sẽ giúp cảng giảm chi phí nhân sự, hạn chế rủi ro an toàn và tăng tính đồng bộ trong chuỗi khai thác, phù

hợp với định hướng phát triển cảng hiện đại.

Bên cạnh yếu tố kỹ thuật, cảng cũng cần cân nhắc đến lợi ích của đội ngũ lao động. Việc giảm vai trò vận hành trực tiếp có thể được bù đắp bằng đào tạo lại để người lao động chuyển sang các vị trí giám sát, bảo trì hoặc điều phối hệ thống tự động. Cách tiếp cận này vừa giúp hạn chế tác động xã hội, vừa tạo sự đồng thuận trong quá trình chuyển đổi.

Nếu được triển khai đúng lộ trình, tự động hóa phương tiện trong bãi sẽ giúp cảng giảm chi phí nhân sự, hạn chế rủi ro an toàn và tăng độ đồng bộ trong chuỗi khai thác, phù hợp với định hướng phát triển cảng hiện đại trong dài hạn.

4.4.5. Nhóm giải pháp phát triển cảng xanh gắn với nâng cao năng suất bền vững

Trong bối cảnh ngành hàng hải toàn cầu đối mặt với áp lực giảm phát thải theo quy định của IMO và yêu cầu ngày càng cao từ các chủ hàng, việc SSIT theo đuổi chiến lược “Green Port” không chỉ là trách nhiệm xã hội mà còn là một giải pháp then chốt để nâng cao năng suất khai thác tàu [20].

a) Điện hóa thiết bị khai thác

Từng bước thực hiện chiến lược chuyển đổi các thiết bị bãi từ sử dụng nhiên liệu diesel sang các phiên bản chạy điện hoàn toàn hoặc chạy hybrid. Hiện tại 100% QC và RTG của SSIT đều là thiết bị chạy thuần điện. Cảng đang nỗ lực chuyển đổi thêm các thiết bị khác sang thuần điện như xe bus nội bộ.

Cầu eRTG có độ tin cậy cao hơn và yêu cầu bảo trì thấp hơn đáng kể so với cầu diesel do không cần thời gian dừng để tiếp nhiên liệu, ít hỏng hóc động cơ. Việc giảm thời gian dừng máy ngoài kế hoạch tại bãi đảm bảo luồng container ra/vào cầu tàu được thông suốt, giúp cầu bờ STS hoạt động liên tục với hiệu suất cao nhất.

b) Tối ưu hóa vận hành bằng phần mềm

Khai thác tối đa hệ thống điều hành cảng (TOS) để lập kế hoạch cho các lộ trình xanh và hiệu quả nhất. Điều này bao gồm việc giảm quãng đường di chuyển của xe đầu kéo nội bộ và ưu tiên thực hiện Dual Cyling khi có thể. Việc tối ưu này giúp giảm số lượng di chuyển rỗng, tiết kiệm năng lượng và giảm chi phí vận hành.

c) Đầu tư vào cung cấp điện bờ (Shore power)

Lắp đặt hệ thống cung cấp điện cao thế tại cầu bến hoặc sử dụng bộ chuyển đổi từ 380V/50Hz sang 440V/60Hz, cho phép các tàu container khi neo đậu có thể tắt máy phát điện diesel và sử dụng nguồn điện của cảng.

Đây là một giải pháp mang tính chiến lược, giúp SSIT đáp ứng các yêu cầu môi trường khắt khe nhất từ các hãng tàu và cơ quan quản lý. Quan trọng hơn, việc trở thành một cảng xanh sẽ thu hút và giữ chân các liên minh hãng tàu lớn, đảm bảo nguồn hàng ổn định, giúp tối đa hóa công suất và năng suất chung của toàn cảng. Ngoài ra còn giúp gia tăng được giá trị phụ trợ của cảng, tăng nguồn thu cho ngân sách nhà nước.

d) Kiểm soát môi trường vận hành

Áp dụng các hệ thống kiểm soát môi trường làm việc như phun sương dập bụi tự động tại các khu vực có giao thông cao (cồng, bãi) và sử dụng các thiết bị ít tiếng ồn như eRTG.

Bụi và tiếng ồn là yếu tố chính gây mệt mỏi và giảm sự tập trung của người vận hành. Một môi trường làm việc trong lành giảm thiểu tai nạn. Đồng nghĩa với việc loại bỏ thời gian dừng hoạt động để xử lý sự cố, đảm bảo năng suất khai thác tàu liên tục.

e) Cơ chế khuyến khích xanh

Xây dựng một chương trình khuyến khích bằng việc học hỏi theo chiến lược “Green Port” của cảng Rotterdam – giảm nhẹ phí dịch vụ, phí cầu bến ưu tiên cầu bến cho các tàu có chỉ số chỉ số môi trường tàu biển (Environmental Ship Index – ESI) và chỉ số cường độ carbon (Carbon Intensity Indicator – CII) tốt hoặc sử dụng các loại nhiên liệu sạch như LNG, Methanol khi cập cảng SSIT.

4.5. Kiến nghị

4.5.1. Kiến nghị đối với nhà nước và các cơ quan quản lý

Đề cảng SSIT nói riêng và cụm cảng nước sâu Cái Mép – Thị Vải nói chung có thể phát huy tối đa tiềm năng, trở thành một trung tâm trung chuyển quốc tế hàng đầu, việc nâng cao năng suất không chỉ là nỗ lực của riêng doanh nghiệp. Nó đòi hỏi một chiến lược đồng bộ và sự hỗ trợ mạnh mẽ, thiết thực từ Chính phủ và các cơ quan quản

lý chuyên ngành.

a) Đối với Chính phủ và Bộ giao thông vận tải

Đẩy nhanh tiến độ hoàn thành thi công cao tốc Biên Hòa – Vũng Tàu, cao tốc Bến Lức – Long Thành và dự án đường sắt Biên Hòa – Vũng Tàu. Đây là tuyến huyết mạch giúp giải tỏa áp lực cho Quốc lộ 51, giảm chi phí logistics và tạo ra lợi thế cạnh tranh cho cụm cảng.

Tiếp tục triển khai các dự án nạo vét, duy tu luồng Cái Mép – Thị Vải để đảm bảo độ sâu an toàn, cho phép tiếp nhận ổn định các thể hệ tàu container ULCV 24.000 TEUs trong nhiều điều kiện thủy triều.

Xây dựng các cơ chế, chính sách ưu đãi về thuế nhập khẩu, thuế thu nhập doanh nghiệp cho các cảng biển khi đầu tư vào các trang thiết bị hiện đại, hiệu suất cao và thân thiện với môi trường, ví dụ như cầu STS Tandem – lift, RTG và xe đầu kéo điện.

Hỗ trợ tiếp cận các nguồn vốn vay ưu đãi từ các tổ chức tài chính trong và ngoài nước cho các dự án nâng cấp hạ tầng và công nghệ xanh.

b) Đối với Chính quyền địa phương (Thành phố Hồ Chí Minh)

- Quy hoạch và dành quỹ đất để phát triển các trung tâm logistics, ICD và kho bãi vệ tinh xung quanh cụm cảng, tạo thành một hệ sinh thái hậu cần hoàn chỉnh.
- Đẩy nhanh tiến độ giải phóng mặt bằng và đầu tư xây dựng các tuyến đường tỉnh lộ kết nối trực tiếp từ các khu công nghiệp đến hệ thống cao tốc và cảng biển.
- Đơn giản hóa thủ tục hành chính.

c) Đối với cơ quan hải quan.

- Tiếp tục đẩy mạnh số hóa, hướng tới mô hình hải quan phi giấy tờ.
- Áp dụng sâu rộng hơn nữa cơ chế quản lý rủi ro trong kiểm tra hàng hóa, giúp tăng tỷ lệ luồng xanh cho các doanh nghiệp uy tín, giảm thiểu tối đa việc kiểm tra thực tế tại cảng.
- Tạo điều kiện cho vận tải đa phương thức.
- Phối hợp chặt chẽ với SSIT và các ICD để mở rộng mô hình thông quan tại cảng

cạn. Container đã được niêm phong (seal) hải quan tại ICD sẽ được vận chuyển thẳng đến bãi chờ xuất tàu tại SSIT mà không cần làm lại thủ tục, giúp luồng hàng thông suốt và giảm thời gian lưu bãi.

d) Đối với Cảng vụ Hàng hải và các cơ quan kiểm định chuyên ngành.

- Cảng vụ Hàng hải cần tiếp tục nâng cấp hệ thống kiểm soát lưu thông trên biển (Vessel Traffic Service – VTS) để tối ưu hóa việc điều tiết tàu ra vào, giảm thời gian chờ của tàu tại phao. Số hóa hồ sơ điện tử làm thủ tục của tàu tại khu vực.
- Thiết lập các luồng ưu tiên và quy trình tinh gọn cho sà lan, tạo điều kiện thuận lợi nhất cho việc phát triển vận tải thủy nội địa kết nối với SSIT.
- Các cơ quan kiểm định chất lượng, kiểm dịch cần phối hợp để thực hiện kiểm tra theo cơ chế một cửa tại một địa điểm duy nhất. Việc áp dụng quản lý rủi ro để chỉ kiểm tra các lô hàng có nguy cơ cao sẽ giúp giảm đáng kể thời gian và chi phí cho chủ hàng, góp phần rút ngắn thời gian container nằm tại cảng.
- Xây dựng và ban hành bộ tiêu chí “Green Port” quốc gia. Dựa trên đó, có các chính sách khen thưởng, vinh danh và ưu đãi cụ thể, ví dụ như giảm phí, lệ phí hàng hải cho các cảng đạt chuẩn các tiêu chí đề ra, tạo động lực mạnh mẽ cho phong trào phát triển bền vững trong toàn ngành.

4.5.2. Kiến nghị đối với Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế Cảng Sài Gòn – SSA (SSIT)

a) Kiến nghị về đầu tư công nghệ và thiết bị

Đây là nhóm giải pháp nhằm tạo ra lợi thế cạnh tranh tức thời và đặt nền móng cho quá trình tự động hóa trong tương lai:

- Tiến hành kiểm toán kỹ thuật để đánh giá chính xác tải trọng an toàn của các cầu STS hiện hữu. Dựa trên kết quả, ưu tiên khoản đầu tư chi phí hợp lý (khoảng 1 – 2 triệu USD/khung) để trang bị khung cầu Tandem – lift. Việc đầu tư này chỉ mang lại hiệu quả khi SSIT đồng thời thiết kế lại quy trình điều vận tại bãi, đảm bảo bố trí 2 xe đầu kéo chạy song song để tiếp nhận container từ cầu.
- Đầu tư hệ thống nhận dạng container tự động (OCR) tại cổng và cầu bến. Đây là

khoản đầu tư nền tảng để tự động hóa quy trình, giảm các giai đoạn thủ công.

b) Kiến nghị về tối ưu hóa quy trình khai thác

Đưa quy trình Dual Cyling vào vận hành thường xuyên để nắm bắt được nhiều kinh nghiệm vận hành thực tế. Điều này đòi hỏi sự thay đổi trong tư duy lập kế hoạch. Yard Planner và Vessel Planner phải chủ động xác định các bay tàu phù hợp và lên kế hoạch đảo chuyển, sắp xếp container xuất từ trước khi tàu cập. Thành công của quy trình còn phụ thuộc vào khả năng điều phối của Dispatcher trong việc đảm bảo xe đầu kéo chở container xuất luôn có mặt và sẵn sàng ngay khi xe đầu kéo chở container nhập vừa rời đi, loại bỏ hoàn toàn thời gian chờ của cầu bờ.

c) Kiến nghị về phát triển nguồn nhân lực

- Xây dựng, ban hành và huấn luyện bắt buộc các SOPs chi tiết cho mọi vị trí công việc (lái cầu STS/RTG, lái xe đầu kéo, điều phối viên...). Tổ chức sát hạch tay nghề định kỳ để đảm bảo mọi nhân viên tuân thủ quy trình và đạt mức năng suất chuẩn.
- SSIT phải chính thức hóa lợi thế đa kỹ năng hiện có thành một chương trình đào tạo chéo có hệ thống. Chương trình này phải đi kèm với hệ thống chứng chỉ nội bộ và chính sách lương/phụ cấp rõ ràng để khuyến khích người lao động chủ động học hỏi, sẵn sàng luân chuyển.
- Văn hóa “Zero LTI”: Bắt buộc tổ chức các buổi họp an toàn đầu ca (Toolbox Meeting) 10 –15 phút để nhận diện rủi ro cụ thể trong ngày (thời tiết, hàng nguy hiểm...). Xây dựng văn hóa báo cáo chủ động, khen thưởng các nhân viên phát hiện và báo cáo các sự cố có nguy cơ xảy ra để ngăn ngừa tai nạn thực sự.

d) Kiến nghị về kết nối hậu phương (logistics)

SSIT và cụm cảng Cái Mép – Thị Vải hiện phụ thuộc khá lớn vào vận tải đường bộ qua Quốc lộ 51 và thường xuyên tắc nghẽn vào giờ cao điểm. Trong tương lai, khi các hệ thống đường cao tốc, đường vành đai sẽ giúp giảm tải tắc nghẽn. Trong ngắn hạn thì có thể tính đến phương án sử dụng E – port tích hợp hẹn lịch xe đến (Trucking Appointment) nhằm rải đều lượng xe, đồng thời cho phép bộ phận vận hành cảng và bãi lập kế hoạch chủ động, giảm thời gian chờ đợi của xe tải xuống mức tối thiểu.

Đẩy mạnh vận tải thủy nội địa bằng sà lan. Đây là giải pháp chiến lược và hiệu quả nhất, tận dụng lợi thế tự nhiên của khu vực Cái Mép – Thị Vải. Một sà lan có thể chở 50 – 200 TEUs, tương đương 50 – 200 lượt xe tải, giảm tải áp lực cực lớn cho cảng cảng.

- Tiếp tục tận dụng 435m bến sà lan, nạo vét, ưu tiên thiết bị xếp dỡ chỉ để phục vụ sà lan như cầu bánh xích di động, cầu liebherr.
- Thiết lập Barge window các khung giờ cố định và được đảm bảo cho sà lan cập bến và làm hàng. Điều này giúp các ICD, hãng tàu lập kế hoạch chính xác, tăng độ tin cậy của chuỗi cung ứng.
- Xây dựng quan hệ đối tác chặt chẽ hơn nữa với các nhà khai thác sà lan và các ICD lớn tại Thành phố Hồ Chí Minh, Bình Dương, Đồng Nai và khu vực Đồng bằng sông Cửu Long để tạo thành các tuyến vận chuyển cố định hàng ngày.

e) Kiến nghị về phát triển bền vững

- Chủ động quảng bá việc 100% cầu QC và RTG chạy thuần điện như một lợi thế cạnh tranh cốt lõi, đáp ứng các tiêu chí ESG khắt khe của các hãng tàu toàn cầu.
- Lập kế hoạch và nghiên cứu đầu tư hệ thống cung cấp điện bờ (Shore Power). Đây không chỉ là giải pháp giảm phát thải mà còn là một dịch vụ giá trị gia tăng mới, giúp SSIT giữ chân các tuyến dịch vụ của các hãng tàu lớn và tạo nguồn thu bền vững.
- Xây dựng và công bố chương trình ưu đãi như giảm phí, ưu tiên cầu bến cho các tàu có chỉ số ESI/CII tốt khi cập SSIT. Đây là hành động thiết thực nhằm củng cố quan hệ đối tác chiến lược và khẳng định vị thế cảng xanh hàng đầu Việt Nam.

Khi các giải pháp có thể được triển khai xuyên suốt từ cầu bến, bãi, điều độ đến phối hợp hậu phương, SSIT sẽ hình thành một hệ thống khai thác linh hoạt hơn, giảm phụ thuộc vào điều kiện biến động của thị trường và tăng khả năng đáp ứng yêu cầu của các hãng tàu lớn. Đây cũng là tiền đề quan trọng để cảng tiếp tục mở rộng thị phần tàu mẹ, nâng cao uy tín và củng cố vị thế cạnh tranh trong cụm cảng Cái Mép – Thị Vải.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 4

Chương 4 đề ra yêu cầu cấp thiết phải nâng cao năng suất khai thác tàu mẹ tại SSIT trong bối cảnh thương mại toàn cầu vừa phục hồi, vừa tiềm ẩn nhiều rủi ro về chính trị, thuế quan và cấu trúc chuỗi cung ứng. Sự hội tụ của các yếu tố như xu hướng “China +1”, biến động giá cước do khủng hoảng Biển Đỏ, chiến lược sử dụng tàu mẹ cỡ lớn của các hãng vận tải và cạnh tranh hạ tầng trong khu vực đã tạo ra một bước ngoặt đối với cụm cảng Cái Mép – Thị Vải nói chung và SSIT nói riêng. Điều này đặt ra yêu cầu SSIT không chỉ duy trì năng lực hiện có mà còn phải chuyển dịch theo hướng tối ưu hóa vận hành, chuẩn hóa quy trình và đẩy mạnh ứng dụng công nghệ để đáp ứng tiêu chuẩn mới của ngành khai thác cảng nước sâu.

Trên cơ sở đó, chương đã xác định định hướng chiến lược của SSIT trong giai đoạn tới, nhấn mạnh sự đồng bộ giữa ba trụ cột: Tối ưu hóa quy trình, nâng cao hiệu suất thiết bị và tăng cường phối hợp bên trong lẫn ngoài cảng. Các giải pháp đề xuất tập trung vào cải thiện chất lượng lập kế hoạch, duy trì tính liên tục của thiết bị và nâng cao sự kết nối trong toàn chuỗi logistics. Từ việc chuẩn hóa kế hoạch cầu bến, phân bổ cầu bờ và áp dụng Dual Cyling, đến tối ưu hóa hoạt động bãi, điều phối phương tiện và mở rộng liên kết với ICD, toàn bộ các giải pháp đều có tính khả thi cao trong điều kiện hạ tầng và nguồn lực hiện hữu của SSIT.

Đặc biệt, giải pháp tăng cường phối hợp với các ICD và khách hàng hậu phương cho thấy vai trò của SSIT không chỉ là điểm xếp dỡ, mà là mắt xích trung tâm trong luồng vận chuyển container toàn vùng. Khi hàng hóa được chuẩn hóa từ hậu phương và giảm áp lực lưu bãi, năng suất giải phóng tàu mẹ sẽ được cải thiện một cách bền vững. Bên cạnh đó, định hướng chuyển đổi số và xây dựng cảng xanh góp phần hình thành lợi thế cạnh tranh dài hạn, giúp SSIT tiệm cận mô hình cảng hiện đại theo tiêu chuẩn quốc tế.

Nhìn chung, các giải pháp của chương 4 không chỉ hướng đến tăng năng suất tức thời, mà còn tạo nền tảng vận hành ổn định, minh bạch và tối ưu cho SSIT trong bối cảnh ngành cảng biển đang dịch chuyển mạnh mẽ về công nghệ và mô hình khai thác. Đây là cơ sở quan trọng để SSIT duy trì lợi thế cạnh tranh, nâng cao hiệu quả khai thác tàu mẹ và nắm bắt cơ hội tăng trưởng trong những năm sau.

KẾT LUẬN CHUNG

Qua quá trình nghiên cứu, khóa luận đã hệ thống hóa những cơ sở lý luận quan trọng liên quan đến hoạt động khai thác tàu container tại cảng biển, đồng thời phân tích sâu thực trạng năng suất khai thác tàu mẹ tại Công ty TNHH Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế Cảng Sài Gòn – SSA (SSIT) trong giai đoạn 2022 – 2024. Trên nền tảng tổng hợp kiến thức chuyên môn và các số liệu thực tế, khóa luận nêu ra những kết quả mà SSIT đã đạt được, những hạn chế còn tồn tại và các nguyên nhân chủ yếu tác động đến năng suất khai thác tàu tại cảng. Từ đó, đề xuất một số giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả khai thác tàu mẹ trong thời gian tới.

Trước hết, về phương diện lý luận, khóa luận đã cung cấp cái nhìn toàn diện về container, tàu mẹ, các loại hình xếp dỡ cũng như các chỉ tiêu đánh giá năng suất khai thác trong ngành cảng biển. Những khái niệm như sản lượng cầu bờ, năng suất cầu gập (GMCH), hệ số sử dụng cầu bến, thời gian giải phóng tàu,... giúp xây dựng cơ sở để so sánh, đánh giá và phân tích thực trạng một cách chính xác. Các nội dung lý luận cũng làm rõ vai trò then chốt của năng suất khai thác tàu đối với hiệu quả hoạt động của cảng, sức cạnh tranh giữa các cảng trong cùng khu vực Cái Mép – Thị Vải cũng như sự hài lòng của các hãng tàu.

Về phía thực tiễn, khái quát hoạt động khai thác tàu mẹ tại SSIT, mô tả hệ thống cơ sở hạ tầng, thiết bị, công nghệ và quy trình tác nghiệp tại cảng. Đây là những yếu tố nền tảng quyết định hiệu quả khai thác. Phân tích số liệu giai đoạn 2022 – 2024 cho thấy năng suất khai thác tàu tại SSIT có sự cải thiện theo thời gian, đặc biệt trên một số tuyến dịch vụ quốc tế có sản lượng ổn định. Năng suất cầu gập và năng suất cầu bờ nhìn chung duy trì ở mức cạnh tranh so với các cảng lân cận, hệ số sử dụng cầu bến tương đối hợp lý; thời gian giải phóng tàu được kiểm soát tốt hơn nhờ năng lực phối hợp giữa các bộ phận chiến dịch, vận hành và khai thác bãi.

Tuy vậy, kết quả phân tích cũng chỉ ra nhiều hạn chế làm giảm hiệu quả khai thác. Bên cạnh đó, những biến động trong nguồn hàng, sự cạnh tranh gay gắt giữa các cảng trong khu vực Cái Mép – Thị Vải và yêu cầu ngày càng cao từ các hãng tàu quốc tế cũng tạo ra không ít áp lực cho SSIT.

Từ những phân tích đó, đề xuất một số nhóm giải pháp nhằm nâng cao năng suất

khai thác tàu mẹ tại SSIT trong thời gian tới. Những đề xuất tập trung vào nâng cấp thiết bị và công nghệ xếp dỡ, đề xuất quy trình, các giải pháp đồng bộ và quy hoạch. Việc đề xuất những giải pháp này với mong muốn nâng cao năng suất thực tế, giúp SSIT tăng sức cạnh tranh, thu hút thêm dịch vụ tàu mẹ và củng cố vị trí của mình trong cụm cảng Cái Mép – Thị Vải.

Trên phương diện học thuật, khóa luận giúp tác giả có cơ hội tiếp cận thực tế hoạt động khai thác tàu mẹ tại một trong những cảng nước sâu quan trọng của Việt Nam. Việc đối chiếu lý thuyết với thực tế giúp củng cố kiến thức chuyên môn, đồng thời nâng cao khả năng phân tích số liệu, hiểu rõ mối liên hệ giữa quy trình tác nghiệp và hiệu quả khai thác. Đối với sinh viên ngành Logistics và Quản lý chuỗi cung ứng, đây là kinh nghiệm quý báu, giúp mở rộng góc nhìn về hoạt động cảng biển trong bối cảnh hội nhập và cạnh tranh quốc tế ngày càng sâu rộng.

Tuy còn hạn chế về phạm vi số liệu và thời gian nghiên cứu, khóa luận vẫn hy vọng đóng góp giá trị tham khảo cho SSIT và những người quan tâm đến lĩnh vực khai thác tàu container. Các giải pháp đề xuất có thể được xem xét trong hoạch định hoạt động khai thác thực tế, đồng thời là cơ sở định hướng cho những nghiên cứu tiếp theo.

Tổng kết lại, thông qua việc kết hợp giữa lý luận và thực tiễn, khóa luận đã làm rõ thực trạng năng suất khai thác tàu mẹ tại SSIT, chỉ ra những yếu tố ảnh hưởng quan trọng và đề xuất hướng cải thiện phù hợp. Kết quả nghiên cứu không chỉ phản ánh nỗ lực học thuật của người thực hiện mà còn thể hiện mong muốn đóng góp một phần nhỏ vào việc nâng cao hiệu quả hoạt động của cảng biển Việt Nam trong giai đoạn mới đầy tiềm năng và thách thức.

HẾT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Hội nghị Liên Hợp Quốc về Thương mại và Phát triển (UNCTAD) (2024). *Review of Maritime Transport 2024*, địa chỉ truy cập: <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2024> (25/09/2025).
- [2]. Công ty Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế Cảng Sài Gòn – SSA (SSIT) (2014). *SSIT, ABOUT US*, địa chỉ truy cập: <https://ssit.com.vn/> (25/09/2025).
- [3]. World Bank (2023), *The Container Port Performance Index*.
- [4]. Nghị quyết số 36 – NQ/TW (22/10/2018). *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*, địa chỉ truy cập: <https://dangbo.mae.gov.vn/nghi-quyet-so-36nqtw-1042.htm> (30/10/2025).
- [5]. Công ty Liên doanh Dịch vụ Container Quốc tế Cảng Sài Gòn – SSA (SSIT). Tài liệu nhân viên nội bộ công ty SSIT.
- [6]. Thạc sĩ Nguyễn Thái Vũ (2017). *Giáo trình xếp dỡ hàng hàng và vận chuyển trên tàu*. Tài liệu Trường Đại học Nha Trang.
- [7]. VS&B Containers Group (02/02/2023). *Container Dimensions and Sizes*, địa chỉ truy cập: <https://www.vsnb.com/container-dimensions-and-sizes> (01/11/2025).
- [8]. Luxury Container Co., Ltd (03/04/2020). *7 loại container theo tiêu chuẩn ISO*, địa chỉ truy cập: <https://luxury-container.com/7-loai-container-theo-tieu-chuan-iso/> (01/11/2025).
- [9]. David Lowe (2002). *Dictionary of Transport and Logistics*, trang 156.
- [10]. Nguyễn Văn Khoảng, Mai Văn Thành (2020). *Giáo trình Quản lý và Khai thác cảng*, Tài liệu Trường Đại học Giao thông vận tải Thành phố Hồ Chí Minh.
- [11]. Maria G. Burns (2014). *Port Management and Operations*, trang 235 – 238.
- [12]. Z. Radmilovie, S. Jovanovie (2006). *Berth Occupancy at Container Terminals: Comparison of Analytical and Empirical Results*, trang 101.
- [13]. Ban chỉ đạo công tác thông tin đối ngoại (28/03/2024). *Trang thông tin đối ngoại điện tử*, địa chỉ truy cập: <https://ttdn.vn/hoi-nhap-va-phat-trien/the-gioi-viet->

nam/khung-hoang-bien-do-tac-dong-den-chuoi-cung-ung-toan-cau-nhu-the-nao-101427 (06/11/2025).

[14]. Viện Nghiên cứu Chiến lược, Chính sách Công thương (28/12/2023). *Kinh tế Việt Nam khi tham gia các hiệp định thương tự do thương mại mới*, địa chỉ truy cập: <https://vioit.org.vn/vn/chien-luoc-chinh-sach/kinh-te-viet-nam-khi-gia-nhap-cac-hiep-dinh-thuong-mai-tu-do-the-he-moi-5717.4050.html> (12/11/2025).

[15]. Tổng công ty Cổ phần Hàng hải Việt Nam (03/02/2025). *Cảng biển, hàng hải Việt Nam khẳng định vị thế trên bản đồ quốc tế*, địa chỉ truy cập: <https://vimc.co/cang-bien-hang-hai-viet-nam-khang-dinh-vi-the-tren-ban-do-quoc-te/> (15/11/2025).

[16]. Bộ Xây Dựng (06/10/2025). *Đưa Cái Mép – Thị Vải thành siêu cảng số, điểm sáng logistics vươn tầm thế giới*, địa chỉ truy cập: <https://baoxaydung.vn/dua-cai-mep-thi-vai-thanh-sieu-cang-so-diem-sang-logistics-vuon-tam-the-gioi-192251003223318011.htm> (15/11/2025).

[17]. Deniz E., Tuncel G., Yalcinkaya O., Esmer S. (2021). *Simulation of Multi – Crane Single and Dual Cyling strategies a container terminal*, trang 466 – 468.

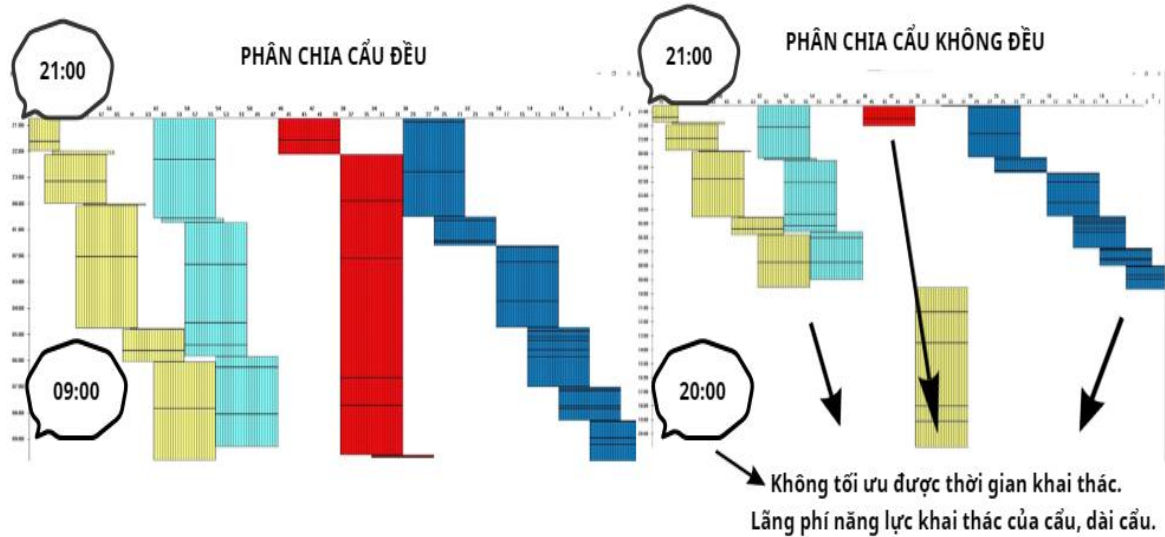
[18]. Ram Spreaders (2025). *Tandem Lifting Energy Saving Benefits*, địa chỉ truy cập: <https://www.ramspreaders.com/case-study/tandem-lifting-energy-saving-benefits/> (14/11/2025).

[19]. ABB Engineered to outrun (2025). *Crane OCR*, địa chỉ truy cập: <https://new.abb.com/ports/solutions-for-marine-terminals/our-offerings/container-terminal-automation/crane-ocr> (16/11/2025).

[20]. Cổng thông tin cục Hàng hải và đường thủy Việt Nam (23/04/2025). *Dấu mốc quan trọng trong hành trình giảm phát thải khí nhà kính của ngành hàng hải toàn cầu*, địa chỉ truy cập: <https://vimawa.gov.vn/vi/noi-dung/mepc-83-dau-moc-quan-trong-trong-hanh-trinh-giam-phat-thai-khi-nha-kinh-cua-nganh-hang-hai> (18/11/2025).

PHỤ LỤC

1. Sự khác nhau giữa 2 thao tác khi thiết lập trình tự làm hàng cho cầu trên hệ thống TOS của SSIT:



2. Tỷ lệ đảo chuyển trong bãi tại SSIT giai đoạn 2022 – 2024:

Service	Tỷ lệ (%)			Chênh lệch 2023/2022		Chênh lệch 2024/2023	
	2022	2023	2024	Tuyệt đối	Tương đối (%)	Tuyệt đối	Tương đối (%)
Sentosa	2,11	1,88	1,97	-0,23	-10,94	0,09	5,07
Britannia	—	—	3,64	—	—	3,64	—
PN2	4,55	3,18	—	-1,36	-30	-3,18	
ADHOC	0,25	0,12	0,27	-0,13	-52	0,15	125

3. Biên bản container bị hư hỏng trước khi dỡ xuống từ tàu SAN DIEGO:

SSIT[®] DAMAGED CONTAINER REPORT

Document No. FM-OPS-001-000
Revision No. 000
Effective Date 01st June 2018
Page 1 of 1 *14*

CONTAINER NO. :
VESSEL: SAN DIEGO DISCHARGED ☒ LOADED ☐
YARD LOCATION :
Size / Type : *40'H*
Status : Full Mty
Date : Jul 22, 2025

CONDITION INSPECTION REPORT

BE - BENT D - DENT
BU - BULGED H - HOLE

REMARKS:
Holed at rail before d/s SSIT

Please attach your picture here

CHIEF OFFICER
MV SAN DIEGO
MONROVIA
IMO NO: 9305412

FOR RECEIPT ONLY

cks d/ck

XÀ LAN/BARGE
(Stamp and signature)

SP-SSA INTERNATIONAL TERMINAL
(Stamp and signature)

Reported by: *[Signature]*
Position : TSV *ky*

4. Biên bản mất/ sai/ hư hỏng seal tàu VALIANT:

SSIT[®] SP-SSA INTERNATIONAL TERMINAL

MISSING/WRONG/BROKEN SEAL RECORD
BIÊN BẢN MẤT/ SAI/ HƯ HỎNG SEAL

Vessel/ Barge name:
Tên tàu/Sà lan: MV VALIANT

Voyage No.:
Số chuyến: *GN544E*

Date: *Nov 03, 2025*
Ngày:

Chief Officer/Master

Please be informed that container(s) was/were discharged from your good Vessel/Barge with Missing/Wrong/Broken SEAL found, while they are FULL container (s) as detail below:
Vui lòng nhận thông báo rằng những container hàng được dỡ từ tàu/ sà lan với tình trạng Mất/ Sai/ Hư hỏng seal cụ thể như sau:

2

#	Container No.	Size	Seal manifest	Code	Actual/New Seal	Remark
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

Code status: **W**: Wrong seal; **N**: No Seal; **B**: Broken Seal

[Signature]
Pham Viet Cuong
Rep of SSIT
Đại diện cảng SSIT

For receipt only
and without any prejudice