

Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam

Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng Sản Việt Nam

Nước cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam

Khảo sát mở đầu cho Dự án Nhà máy điện than  
Sông Hậu 1 và cơ sở hạ tầng chung liên quan  
(Dự án cơ sở hạ tầng mô hình hợp tác công tư PPP)

Báo cáo cuối cùng  
(Cảng trung chuyển than nhập khẩu)  
Giai đoạn 1

Tháng 3 năm 2012

JICA LIBRARY



1205689 [1]

Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA)

Sumitomo Corporation

2
OPS
JR
12-008



1205689 [1]

## Mở đầu

Báo cáo giữa kỳ này được lập nên trên cơ sở “Biên bản Cuộc họp” về công tác khảo sát mở đầu cho Nhà máy điện than Sông Hậu 1 và các cơ sở hạ tầng chung có liên quan. Biên bản cuộc họp đã được Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (sau đây được gọi là “JICA”) và Chính phủ nước Cộng hoà Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam (sau đây được gọi là “Chính phủ Việt Nam”) nhất trí và ký kết vào ngày 18/1/2011.

Khảo sát mở đầu này của JICA (sau đây được gọi là “Nghiên cứu”) cho Nhà máy điện than Sông Hậu 1 (sau đây được gọi là “Nhà máy”) và cơ sở hạ tầng chung có liên quan bao gồm nghiên cứu lựa chọn một địa điểm để xây dựng một cảng chung chuyển than nhập khẩu tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long ở Việt Nam. Báo cáo cuối cùng này bao gồm các nội dung về việc lựa chọn địa điểm và loại kết cấu cho Dự án Cảng trung chuyển than nhập khẩu tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long (sau đây được gọi là “Dự án”) dựa trên số liệu thu thập được và các kết quả khảo sát thực địa.



# DỰ ÁN CẢNG TRUNG CHUYỂN THAN NHẬP KHẨU

## Giai đoạn 1

### BÁO CÁO CUỐI CÙNG

#### NỘI DUNG

<b>Chương 1</b>	<b>Giới thiệu .....</b>	<b>I-1</b>
1.1	Nền tảng của Dự án .....	I-1
1.2	Nghiên cứu của JICA .....	I-2
<b>Chương 2</b>	<b>Bố trí các điều kiện cơ bản cho Dự án.....</b>	<b>II-1</b>
2.1	Các điều kiện tại Nhà máy điện than .....	II-1
2.2	Điều kiện xuất khẩu than ở nước ngoài .....	II-2
<b>Chương 3</b>	<b>Hiểu biết về hiện trạng xung quanh các vị trí lựa chọn xây dựng cảng trung chuyển than nhập khẩu .....</b>	<b>III-1</b>
3.1	Các vị trí lựa chọn để xây dựng Cảng trung chuyển than nhập khẩu .....	III-1
3.2	Điều kiện tự nhiên ở từng địa điểm lựa chọn .....	III-1
3.3	Điều kiện địa lý .....	III-14
3.4	Điều kiện xã hội .....	III-14
3.5	Điều kiện môi trường .....	III-17
<b>Chương 4</b>	<b>Nghiên cứu sơ bộ Quy hoạch Cảng trung chuyển than nhập khẩu.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1	Xem xét về thiết bị bốc dỡ than .....	IV-1
4.2	Quy mô trang bị Cảng trung chuyển than nhập khẩu.....	IV-3
<b>Chương 5</b>	<b>Nghiên cứu mở đầu với các địa điểm lựa chọn.....</b>	<b>V-1</b>
5.1	Thiết lập kích thước cơ bản của cảng trung chuyển than nhập khẩu .....	V-1
5.2	Nghiên cứu mở đầu.....	V-1
<b>Chương 6</b>	<b>Công tác hậu cần than và Quy hoạch cơ bản của Cảng trung chuyển than nhập khẩu.....</b>	<b>VI-1</b>
6.1	Thiết lập điều kiện làm việc giới hạn .....	VI-1
6.2	Tỷ lệ khai thác của công tác bốc dỡ than và vận chuyển than thứ cấp .....	VI-1
6.3	Công tác hậu cần than và Quy hoạch cơ bản Cảng trung chuyển than nhập khẩu .....	VI-2
6.4	Cước vận chuyển thứ cấp từ Cảng trung chuyển than nhập khẩu đến các nhà máy điện .....	VI-7
<b>Chương 7</b>	<b>Nghiên cứu về Cảng trung chuyển than nhập khẩu loại kết cấu nổi (Trà Vinh: Không có cầu dẫn) .....</b>	<b>VII-1</b>
7.1	Mặt bằng bố trí các trang bị chính của Cảng trung chuyển than nhập khẩu loại kết cấu nổi.....	VII-1
7.2	Các trang thiết bị của cảng trung chuyển than loại kết cấu nổi.....	VII-1
7.3	Đê chắn sóng ngoài khơi.....	VII-17
7.4	Đê chắn sóng phía bờ.....	VII-19
7.5	Các bến dỡ và rót hàng cho bãi chứa.....	VII-19
7.6	Bãi chứa .....	VII-19
7.7	Nạo vét luồng vào và vũng quay tàu.....	VII-20
7.8	Lịch trình thi công sơ bộ và Dự toán chi phí đối với cảng trung chuyển than nhập khẩu loại kết cấu nổi.....	VII-20

7.9	Chi phí vận hành và bảo dưỡng của cảng trung chuyển than nhập khẩu loại kết cấu nổi .....	VII-21
<b>Chương 8</b>	<b>Nghiên cứu về Cảng trung chuyển than nhập khẩu loại kết cấu cố định (Trà Vinh: Có cầu dẫn).....</b>	<b>VIII-1</b>
8.1	Mặt bằng bố trí cảng trung chuyển than nhập khẩu kết cấu cố định .....	VIII-1
8.2	Bến dỡ hàng ngoài khơi .....	VIII-1
8.3	Đê chắn sóng ngoài khơi.....	VIII-2
8.4	Cầu cho băng tải.....	VIII-2
8.5	Đê chắn sóng phía bờ.....	VIII-3
8.6	Bến rót hàng từ bãi chứa.....	VIII-3
8.7	Bãi chứa .....	VIII-4
8.8	Nạo vét luồng vào và vũng quay tàu.....	VIII-4
8.9	Lịch trình thi công và dự toán phí sơ bộ của Cảng trung chuyển than nhập khẩu kết cấu cố định.....	VIII-5
8.10	Chi phí vận hành và bảo dưỡng Cảng trung chuyển than nhập khẩu kết cấu cố định (có cầu dẫn) .....	VIII-6
<b>Chương 9</b>	<b>Nghiên cứu về Cảng trung chuyển than nhập khẩu loại kết cấu cố định (Trà Vinh: Không có cầu dẫn).....</b>	<b>IX-1</b>
9.1	Mặt bằng bố trí các trang thiết bị chính của Cảng trung chuyển than nhập khẩu kết cấu cố định (Không có cầu dẫn).....	IX-1
9.2	Các bến dỡ hàng và rót hàng ngoài khơi.....	IX-1
9.3	Đê chắn sóng ngoài khơi.....	IX-2
9.4	Đê chắn sóng phía bờ.....	IX-2
9.5	Các bến dỡ và rót hàng cho bãi chứa.....	IX-3
9.6	Bãi chứa.....	IX-3
9.7	Nạo vét luồng vào và vũng quay tàu.....	IX-4
9.8	Lịch trình thi công và dự toán sơ bộ của Cảng trung chuyển than nhập khẩu kết cấu cố định (không có cầu dẫn).....	IX-4
9.9	Chi phí vận hành và bảo dưỡng của Cảng trung chuyển than nhập khẩu kết cấu cố định (không có cầu dẫn) .....	IX-5
<b>Chương 10</b>	<b>Nghiên cứu về Cảng trung chuyển than nhập khẩu kết cấu cố định tại Cái Mép (Có cầu dẫn).....</b>	<b>X-1</b>
10.1	Mặt bằng bố trí các trang thiết bị chính của Cảng trung chuyển than nhập khẩu kết cấu cố định tại Cái Mép.....	X-1
10.2	Các bến dỡ hàng và rót hàng.....	X-1
10.3	Cầu dẫn cho băng tải .....	X-2
10.4	Bãi chứa.....	X-3
10.5	Nạo vét luồng vào và vũng quay tàu.....	X-4
10.6	Lịch trình thi công và dự toán sơ bộ của Cảng trung chuyển than nhập khẩu loại kết cấu cố định .....	X-4
10.7	Chi phí vận hành và bảo dưỡng của Cảng trung chuyển than nhập khẩu kết cấu cố định .....	X-5
<b>Chương 11</b>	<b>Đánh giá về mặt kinh tế.....</b>	<b>XI-1</b>
11.1	Tóm tắt dự toán sơ bộ công tác hậu cần than .....	XI-1
11.2	So sánh kinh tế bằng việc quy đổi giá trị hiện tại .....	XI-1
<b>Chương 12</b>	<b>Kết luận.....</b>	<b>XII-1</b>
<b>Chương 13</b>	<b>Các đề xuất cho Nghiên cứu Giai đoạn 2.....</b>	<b>XIII-1</b>
<b>Chương 14</b>	<b>Các xem xét về Môi trường và Xã hội .....</b>	<b>XIV-1</b>
14.1	Các điều kiện chung về môi trường.....	XIV-1

14.2	Môi trường xã hội của các địa điểm đề xuất .....	XIV-2
14.3	Điều kiện tự nhiên tại các vị trí đề xuất.....	XIV-10
14.4	Nghiên cứu về các vấn đề môi trường và xã hội .....	XIV-19
14.5	Các đề xuất về vấn đề môi trường và xã hội cho ĐTM .....	XIV-20

Phụ lục 1: Số liệu về sóng

Phụ lục 2: Số liệu về môi trường

Phụ lục 3: “MOIT Presentation (2nd) February 2012” tài liệu





### Các chữ viết tắt

DWT	Dead Weight Ton	Tấn trọng tải
GDP	Gross Domestic Product	Tổng sản phẩm quốc nội
GIZ	Gesellschaft fur Intrnationale Zusammenarbeit	Cơ quan hợp tác quốc tế Đức
HCM	Ho Chi Minh	Hồ Chí Minh
HHWL	Highest High Water Level	Mực nước cao cao nhất
HWL	High Water Level	Mức nước cao
IFI	International Financial Institutions	Viện tài chính quốc tế
LLWL	Lowest Low Water Level	Mực nước thấp thấp nhất
LOA	Length of All	Chiều dài toàn bộ
LWL	Low Water Level	Mực nước thấp
MWL	Mean Water Level	Mức nước trung bình
OM	Operation and Maintenance	Vận hành và bảo dưỡng
PPP	Public Private Partnership	Hợp tác công tư
PVN	Petro Viet Nam	Dầu khí Việt Nam
SPP	Steel Pipe Pile	Cọc ống thép
WNBR	World Network Biosphere Reserve	Bảo tồn hệ sinh quyển thế giới
WWF	World Wide Fund for Nature	Quỹ bảo vệ thiên nhiên thế giới



## Chương 1 Giới thiệu

### NỘI DUNG

1.1	Nền tảng của Dự án .....	I-1
1.1.1	Điều kiện chung của Việt Nam .....	I-1
1.1.2	Điều kiện chung của ngành năng lượng tại Việt Nam .....	I-1
1.1.3	Sản xuất than ở Việt Nam .....	I-2
1.1.4	Nền tảng và Sự cần thiết của Dự án.....	I-2
1.2	Nghiên cứu của JICA.....	I-2
1.2.1	Mục tiêu của Nghiên cứu.....	I-2
1.2.2	Khu vực nghiên cứu.....	I-2
1.2.3	Phạm vi nghiên cứu .....	I-3
1.2.4	Các hạng mục nghiên cứu.....	I-3
1.2.5	Nhóm nghiên cứu .....	I-3



## **Chương 1 Giới thiệu**

### **1.1 Nền tảng của Dự án**

#### **1.1.1 Điều kiện chung của Việt Nam**

Kể từ sau năm 2000, đầu tư trực tiếp vào Việt Nam đã tăng lên một cách đều đặn, và tăng trưởng kinh tế trung bình từ năm 2000 đến năm 2010 đạt tốc độ cao, 7,26% mỗi năm. Năm 2009, trong cuộc khủng hoảng kinh tế thế giới, do chính sách tiền tệ dễ dàng và chính sách tài chính lạc quan của Chính phủ, nền kinh tế Việt Nam đạt tỷ lệ tăng trưởng trung bình 5,3%. Tốc độ tăng trưởng kinh tế 6,8% năm 2010 đã vượt qua kế hoạch 6,5% đặt ra. Tuy nhiên, điều kiện kinh tế vĩ mô chưa rõ ràng, như là sự tăng lên nhanh chóng về giá cả, đồng tiền Việt Nam không ổn định, v.v... Trước tình hình này, chính phủ Việt Nam đã xác định các vấn đề quan trọng gồm việc ổn định hoá nền kinh tế vĩ mô và các biện pháp chống lạm phát trong việc quản lý kinh tế năm 2011.

Đại hội Đảng toàn quốc năm 2011 đã lựa chọn chiến lược tăng trưởng kinh tế và xã hội từ năm 2010 đến năm 2020, trong đó mục tiêu tốc độ tăng trưởng kinh tế 7-8% và mức thu nhập trên vốn 3.000 USD trong năm 2020 đã được đặt ra. Để đạt được mục tiêu đề ra, môi trường đầu tư của Việt Nam cần phải được cải thiện. Đặc biệt, việc phát triển nguồn năng lượng được các đối tác nước ngoài và các doanh nghiệp đã bắt đầu kinh doanh ở Việt Nam yêu cầu một cách cấp thiết.

#### **1.1.2 Điều kiện chung của ngành năng lượng tại Việt Nam**

Do tốc độ tăng trưởng kinh tế của Việt Nam cao trong những năm gần đây, nhu cầu bình quân về năng lượng điện trong mười năm, từ năm 2001 đến năm 2010, đã tăng lên trung bình 14% mỗi năm. Hơn nữa, nhu cầu tối đa về năng lượng điện nhảy vọt khoảng ba lần, từ 5.500 MW lên đến 16.000 MW.

Mặc dù nền kinh tế Việt Nam bị ảnh hưởng của cuộc khủng hoảng kinh tế thế giới (sự suy thoái đồng bộ toàn cầu) và tốc độ tăng trưởng GDP bị chậm lại trong ngắn hạn, nhưng xu thế tăng trưởng kinh tế cao được trông đợi sẽ quay trở lại trong trung hạn và dài hạn. Theo báo cáo của Quỹ Tiền tệ Quốc tế (IMF) kể từ tháng 3/2011, tốc độ tăng trưởng kinh tế của Việt Nam đến năm 2015 được trông đợi là 7,5%.

Trong Quy hoạch tổng thể phát triển ngành điện quốc gia lần thứ 7 đã được Chính phủ Việt Nam phê duyệt vào tháng 7/2011, nhu cầu năng lượng điện được dự báo tăng trung bình hàng năm là 11% đến năm 2020, và 16% từ năm 2020 đến năm 2030. Hơn nữa, việc phát triển các nguồn năng lượng được ước tính đạt 75.000 MW đến năm 2020 và 146.800 MW đến năm 2030.

Tuy nhiên, theo tình trạng hiện nay, chỉ có 70% các nhà máy điện bắt đầu được hoạt động trong số các nhà máy điện được quy hoạch trong Quy hoạch tổng thể phát triển ngành điện quốc gia lần thứ 6. Do đó sẽ xảy ra sự thiếu hụt điện nghiêm trọng ở các thành phố như Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh, v.v... Ngoài ra việc cung và cầu năng lượng ở Việt Nam sẽ căng hơn nhiều, vì có thể sẽ rất khó khăn để giữ được kế hoạch đầu tư vào phát triển nguồn năng lượng như đã đưa ra trong Quy hoạch tổng thể phát triển ngành điện quốc gia lần thứ 7.

Nguồn tài nguyên thiên nhiên ở Việt Nam phân bố không đều. Các nguồn năng lượng cho các nhà máy điện ở miền Bắc Việt Nam chủ yếu là thủy lực và than, trong khi ở miền Nam chủ yếu là ga thiên nhiên. Trong Quy hoạch tổng thể phát triển ngành điện quốc gia lần thứ 7, việc xây dựng các nhà máy điện than và các nhà máy điện hạt nhân đã được lên kế hoạch trên cơ sở xem xét nhu cầu về điện tăng lên gần đây. Về phần các nhà máy điện than, kế hoạch ước tính đạt 36.000 MW năm 2020 và 70.000 MW năm 2030.

Tổng công suất của các nhà máy điện năm 2010 vào khoảng 20.000 MW, trong đó 38% từ các nhà máy thủy điện ở lưu vực sông Mekong và sông Hồng. Tuy nhiên có một vài vấn đề đã được lưu ý.

Thứ nhất liên quan đến vấn đề chính trị vì cả hai lưu vực đều bắt nguồn từ Trung Quốc. Thứ hai là sự thiếu hụt về điện vào mùa khô.

Gần đây ở Việt Nam, các nhà máy điện quy mô lớn (than, ga thiên nhiên, v.v...) đã được xây dựng và từng nhà máy một đã được đưa vào hoạt động, và xấp xỉ 60% sản lượng điện hiện nay là từ các nhà máy điện (khoảng 40% từ ga thiên nhiên, v.v... và 20% từ than). Hiện tại, Chính phủ Việt Nam có kế hoạch tăng phần trăm sản lượng điện từ các nhà máy điện than.

### **1.1.3 Sản xuất than ở Việt Nam**

Việt Nam có một nguồn dự trữ than lớn chủ yếu ở tỉnh Quảng Ninh, miền Bắc Việt Nam. Đơn vị sản xuất than lớn nhất ở Việt Nam là Tập đoàn Công nghiệp Than và Khoáng sản Việt Nam ("Vinacomin"). Vinacomin thực hiện kinh doanh phát triển, sản xuất, vận tải và xuất khẩu than, và cũng hoạt động kinh doanh các nhà máy điện than. Ước tính nhu cầu về than cho các ngành công nghiệp thông thường ngoại trừ các nhà máy điện than sẽ tăng trưởng với tốc độ 6% mỗi năm sau năm 2010.

Mặt khác, có khả năng lớn là sản xuất than trong nước sẽ không đủ đáp ứng nhu cầu về than sau năm 2015, bởi vì các nhà máy điện than sẽ được xây dựng nhiều sau năm 2011. Do đó, các nhà máy điện than có kế hoạch sử dụng than nhập khẩu sau năm 2015. Giá than trong nước cần phải tăng bằng mức giá than quốc tế cho đến khi việc nhập khẩu than bắt đầu ở quy mô lớn.

### **1.1.4 Nền tảng và Sự cần thiết của Dự án**

"Đẩy mạnh tăng trưởng kinh tế và nâng cao cạnh tranh quốc tế" nằm trong các lĩnh vực hỗ trợ quan trọng thuộc chương trình trợ giúp của Nhật Bản cho Việt Nam (tháng 7/2009). Việc trợ giúp liên quan đến năng lượng điện, đặc biệt là các trang thiết bị cơ bản của nhà máy điện, và các đường truyền, trạm biến áp và hệ thống phân phối điện, là các trang thiết bị thiết yếu cho một hệ thống cấp điện tin cậy, đảm trách lĩnh vực trọng yếu trong việc cung cấp tài nguyên và năng lượng tin cậy. Do vậy, Dự án phù hợp với chương trình này. Xét về điều này, sự nỗ lực nâng cao công suất cấp điện như là một mắt xích trong sợi dây xích các lĩnh vực hỗ trợ nói trên.

Theo đó, Dự án triển khai là phù hợp với lĩnh vực trợ giúp quan trọng của Nhật Bản và JICA. Sự cần thiết cung cấp năng lượng tin cậy đáp ứng nhu cầu về năng lượng tăng lên nhanh chóng cũng được chỉ ra trong chính sách phát triển của chính phủ Việt Nam. Do đó, việc thực hiện Dự án là rất cần thiết và phù hợp.

## **1.2 Nghiên cứu của JICA**

### **1.2.1 Mục tiêu của Nghiên cứu**

Dự án nhằm mục đích xây dựng cảng trung chuyển than nhập khẩu như là một cơ sở hạ tầng chung ở miền Nam Việt Nam, nơi sẽ xây dựng nhà máy điện với sự hợp tác của tập đoàn Sumitomo Corporation và tập đoàn Dầu khí Việt Nam (PVN). Ngoài ra, còn có các nhà máy điện than khác cũng sẽ được xây dựng. Vì vậy, mục tiêu của Nghiên cứu là lập nên đề cương Dự án nhằm thực hiện Dự án dựa vào vốn vay bằng đồng Yên.

### **1.2.2 Khu vực nghiên cứu**

Khu vực nghiên cứu bao trùm tỉnh Bình Thuận, tỉnh Trà Vinh, tỉnh Sóc Trăng, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, đảo Nam Du (tỉnh Kiên Giang), và Côn Đảo (tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu).

### 1.2.3 Phạm vi nghiên cứu

Phạm vi của Nghiên cứu là lập đề cương Dự án với mục đích thực hiện Dự án bằng việc áp dụng mô hình hợp tác công tư (PPP).

### 1.2.4 Các hạng mục nghiên cứu

Các hạng mục chính của Nghiên cứu như sau:

- 1) Thu thập và phân tích các số liệu/thông tin liên quan
- 2) Đưa ra các điều kiện cơ bản của Dự án
- 3) Tiến hành lựa chọn địa điểm và loại công trình
- 4) Kiểm tra về phương diện môi trường và xã hội tại địa điểm Dự án và tiến hành lựa chọn loại kết cấu.

### 1.2.5 Nhóm nghiên cứu

Nhóm Nghiên cứu bao gồm các thành viên sau.

Vị trí	Tên
Trưởng nhóm	Hiroki HONDA
Phó trưởng nhóm / Kỹ sư quy hoạch cảng	Nobuyuki IINUMA
Kỹ sư quy hoạch vận chuyên than	Yoshinori INOUE
Kỹ sư thiết kế trang thiết bị cảng 1	Yushi ANDO
Kỹ sư thiết kế trang thiết bị cảng 2 / Kỹ sư địa vật lý	Masanobu ISHIGURO
Kỹ sư thiết kế trang thiết bị nổi	Tsuyoshi NOMURA
Kỹ sư khai thác cảng than	Akira HAGA
Kỹ sư lập kế hoạch thí công / Dự toán	Hiroshi OTANI
Kỹ sư môi trường cho cảng than	Shigeru KANAYA
Chuyên gia về các quy định và điều kiện đầu tư ở Việt Nam/Phân tích mô hình hợp tác công tư 1	Kumi OTSUKA
Chuyên gia phân tích mô hình hợp tác công tư 2	Takayuki SAITO





## Chương 2 Bố trí các điều kiện cơ bản cho Dự án

### NỘI DUNG

2.1	Các điều kiện tại Nhà máy điện than .....	II-1
2.1.1	Các nhà máy điện than sử dụng than nhập khẩu và khối lượng cung cấp than từ cảng trung chuyển than nhập khẩu đến từng nhà máy điện than .....	II-1
2.1.2	Kích thước bến, kích thước bãi chứa và công suất bốc dỡ của các nhà máy điện than đã được xác định .....	II-1
2.1.3	Quy hoạch vận chuyển than .....	II-2
2.2	Điều kiện xuất khẩu than ở nước ngoài .....	II-2
2.2.1	Xem xét các nơi xuất khẩu than .....	II-2
2.2.2	Kích thước của các tàu vận tải than lớn dựa trên các số liệu thống kê .....	II-4
2.2.3	Xây dựng loại tàu chở than lớn .....	II-5



## Chương 2 **Bố trí các điều kiện cơ bản cho Dự án**

### 2.1 Các điều kiện tại Nhà máy điện than

#### 2.1.1 Các nhà máy điện than sử dụng than nhập khẩu và khối lượng cung cấp than từ cảng trung chuyển than nhập khẩu đến từng nhà máy điện than

Trong số các nhà máy điện than được đưa vào hoạt động trước năm 2030, các nhà máy sau đây sẽ sử dụng than nhập khẩu theo Quy hoạch tổng thể phát triển ngành điện quốc gia lần thứ 7 của Việt Nam, Quy hoạch đã được Chính phủ Việt Nam phê duyệt tháng 7 năm 2011.

**Bảng 2.1.1.1 Kế hoạch phát triển các nhà máy nhiệt điện than sử dụng than nhập khẩu**

		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Trung tâm nhiệt điện Long Phú</b>																		
Nhà máy điện Long Phú I	Công suất (MW)	600	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
	Than (triệu tấn)	1,62	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24
Nhà máy điện Long Phú II	Công suất (MW)																	
	Than (triệu tấn)																	
Nhà máy điện Long Phú III	Công suất (MW)																	
	Than (triệu tấn)																	
<b>Trung tâm nhiệt điện Sông Hậu</b>																		
Nhà máy điện Sông Hậu I	Công suất (MW)				600	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
	Than (triệu tấn)				1,62	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24
Nhà máy điện Sông Hậu II	Công suất (MW)																	
	Than (triệu tấn)																	
Nhà máy điện Sông Hậu III	Công suất (MW)																	
	Than (triệu tấn)																	
<b>Trung tâm nhiệt điện Duyên Hải</b>																		
Nhà máy điện Duyên Hải II	Công suất (MW)				600	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
	Than (triệu tấn)				1,62	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24
<b>Trung tâm nhiệt điện Bạc Liêu</b>																		
	Công suất (MW)																	
	Than (triệu tấn)																	
<b>Trung tâm nhiệt điện An Giang</b>																		
	Công suất (MW)																	
	Than (triệu tấn)																	
<b>TỔNG CỘNG</b>																		
	Công suất (MW)	600	1.200	1.200	1.800	3.000	3.600	3.600	3.600	4.200	4.800	4.800	5.800	6.800	7.800	10.000	14.000	14.000
	Than (triệu tấn)	1,62	3,24	3,24	4,86	8,10	9,72	9,72	9,72	11,34	12,96	12,96	15,66	18,36	21,06	27,00	37,80	37,80

Nguồn: Quy hoạch tổng thể phát triển ngành điện quốc gia lần thứ 7 của Việt Nam

Năm mục tiêu của Nghiên cứu được xác định là năm 2030, cho nên cảng trung chuyển than nhập khẩu sẽ đáp ứng yêu cầu của các nhà máy điện than ở miền Nam Việt Nam mà sẽ được đưa vào hoạt động cho đến năm 2030. Vì vậy cảng trung chuyển than nhập khẩu cần cung cấp khoảng 38 triệu tấn than mỗi năm cho các nhà máy điện than như Nhà máy điện than Long Phú I, II và III, Nhà máy điện than Sông Hậu I, II và III, Nhà máy điện Duyên Hải II, Trung tâm nhiệt điện Bạc Liêu, Trung tâm nhiệt điện An Giang. Các nhà máy này yêu cầu khoảng 3,2 triệu tấn than một tháng vào năm 2030.

#### 2.1.2 Kích thước bến, kích thước bãi chứa và công suất bốc dỡ của các nhà máy điện than đã được xác định

Nhóm nghiên cứu của JICA đã yêu cầu Vinacomin cung cấp các thông tin về kích thước bến, diện tích bãi chứa và công suất bốc dỡ của các nhà máy điện than nói trên. Tuy nhiên Vinacomin trả lời rằng không thể cung cấp các thông tin đó cho nhóm nghiên cứu của JICA. Do đó công tác Nghiên cứu tiếp tục thực hiện dựa trên các thông tin có sẵn của nhà máy điện Sông Hậu 1. Thông tin về các số liệu yêu cầu của nhà máy điện nói trên được trình bày dưới đây.

**Bảng 2.1.2.1 Kích thước bến và bãi chứa, và các thiết bị bốc dỡ của Nhà máy điện Sông Hậu 1**

Kích thước bến	Dài 170 m, sâu 9,93 m (độ sâu đáy biển -11,7 m, mực nước thấp LWL-1,77 m)
Diện tích bãi chứa	9 ha (dự trữ cho 30 ngày)
Thiết bị dỡ hàng	Thiết bị dỡ hàng liên tục (850 t/giờ) x 2

Đối với Nhà máy điện Long Phú I, II và III, Nhà máy điện Duyên Hải II, và các nhà máy khác, trong Nghiên cứu này, công suất bãi chứa cũng được xác định là phù hợp cho 30 ngày, tương tự như Nhà máy điện Sông Hậu 1.

### 2.1.3 Quy hoạch vận chuyển than

Than được vận chuyển từ cảng trung chuyển than nhập khẩu tới các nhà máy điện than bằng tàu dưới 5.000 DWT hoặc sà lan, vì chỉ có các tàu nhỏ mới có thể qua cửa sông Hậu do hạn chế về độ sâu. Hiện nay Chính phủ Việt Nam đang cho phép xây dựng kênh Sông Hậu. Công trình này cho phép tàu đẩy tải 10.000 DWT có thể đi qua, nhưng tại thời điểm này không cho phép vận chuyển than vì kênh Sông Hậu chỉ có một chiều. Ngoài ra, Dự án kênh Sông Hậu đang bị chậm so với tiến độ dự kiến do những khó khăn về kinh tế của Việt Nam.

Các kích thước tương ứng của tàu 5.000 DWT được áp dụng trong Nghiên cứu này như sau:

Tàu thiết kế:	Tàu vận chuyển than 5.000DWT
Chiều dài toàn bộ LOA:	17,0m
Mớn nước đầy tải:	6,4m
Chiều rộng:	17,0m

## 2.2 Điều kiện xuất khẩu than ở nước ngoài

### 2.2.1 Xem xét các nơi xuất khẩu than

#### (1) Cảng rớt hàng và việc vận chuyển tới các cảng rớt hàng

##### 1) Xstrata/Wandoan và Rolleston:

Cả hai nhãn hiệu than được vận chuyển bằng đường sắt từ các mỏ than tới cảng rớt hàng, và tập kết tại bãi chứa của bến than tại cảng. Cả hai đều sử dụng bến than R.G. Tanna tại cảng Gladstone để trữ than trước khi rớt lên các tàu.

##### 2) Than PT Tuah Turangga Agung/Top:

Từ mỏ than nằm ở Trung tâm Kalimantan tới cảng trung chuyển đầu tiên, than được vận chuyển bằng các xe thùng, và rớt lên các sà lan sông rồi chuyển tới cảng. Sau khi được chuyển tới cảng trung chuyển thứ hai, than lại được chất lên các sà lan lớn hơn để chuyển đến các tàu vận tải than lớn (tàu viễn dương) đang đợi tại nơi neo đậu. Do hạn chế về độ sâu, v.v... của việc di chuyển trên sông, sự lựa chọn duy nhất là vận chuyển than qua hai cảng/nơi tập kết bằng các loại sà lan có kích thước khác nhau cho đến khi cập mạn tàu viễn dương. Cảng neo Taboneo được sử dụng để rớt than cho các nhãn hiệu than này lên tàu viễn dương.

##### 3) Than PT Bayan Resources/Wahana:

Mỏ cung cấp nguồn vật liệu cho nhãn hiệu than này nằm ở Nam Kalimantan, và phương pháp vận chuyển tới địa điểm neo đậu tàu gần giống như thường hợp than Top, cụ thể là sử dụng xe thùng và sà lan sông. Cảng neo Satui được sử dụng để rớt than cho nhãn hiệu than này lên các tàu viễn dương.

#### (2) Thông tin về từng cảng rớt than

Bảng 2.2.1.1 và 2.2.1.2 trình bày thông tin về từng cảng rớt than:

**Bảng 2.2.1.1 Thông tin về bến than tại cảng Gladstone của Úc**

Tên bến than	Bến than RG Tanna	Barney Point Coal Terminal
Người sử dụng	Nhiều đơn vị sử dụng	Nhiều đơn vị sử dụng
Số lượng bến	4 bến	1 bến
Độ cao quan sát OA của cỡ tàu lớn nhất	315 m	242 m
EAM của cỡ tàu lớn nhất	55 m	45 m
Trọng tải WT của cỡ tàu lớn nhất	220.000 DWT	105.000 DWT
Mớn của cỡ tàu lớn nhất	17-18 m	15 m
Số lượng và công suất thiết bị rót hàng	3x6,000 tấn/giờ	1x2,000 tấn/giờ
Tốc độ rót hàng theo hợp đồng	25,000-30,000 LT/ngày	25,000-30,000 LT/ngày
Thời gian làm việc	24 giờ	24 giờ
Công suất thông qua hàng năm	70 tấn/năm	8 tấn/năm
Thời gian ách tắc	0-14 ngày	0-14 ngày

**Bảng 2.2.1.2 Thông tin về các cảng rót hàng tại Indonesia**

Tên cảng	Taboneo	Satui
Vị trí	Nam Kalimantan	Nam Kalimantan
Loại	Bến neo (ngoài biển)	Bến neo (ngoài biển)
Mớn tối đa cho cỡ tàu Handy	13 m	10 m
Mớn tối đa cho cỡ tàu Panamax	15 m	12 m
Mớn tối đa cho cỡ tàu Cape	19 m	16 m
Tốc độ rót hàng theo hợp đồng	10,000-15,000 tấn/ngày	8,000-10,000 tấn/ngày
Trang thiết bị rót hàng	Cần cầu tàu/cần cầu nổi	Cần cầu tàu/cần cầu nổi

(3) Các lưu ý đặc biệt đối với mỗi cảng rót hàng

1) Cảng Gladstone, Úc

Hầu như tất cả các bến than ở Úc, sự ách tắc về tàu bè trở nên kinh niên do thiếu năng lực các thiết bị rót hàng so với nhu cầu xuất khẩu ngày càng tăng. Cảng Gladstone cũng không ngoại lệ, ở đây theo kinh nghiệm chung tối đa là 14 ngày ách tắc (chờ để cập cầu). Để giải quyết tình trạng này việc mở rộng bãi bốc dỡ than và nâng cấp thiết bị rót hàng tại tất cả các bến đã được lên kế hoạch.

Tại bến than RG Tanna đã có kế hoạch nâng cao công suất thông qua hàng năm, công suất gần đây là 70 triệu tấn, tăng lên khoảng 73 triệu tấn đến năm 2016. Mặt khác, đến năm 2014 bến than Barney Point sẽ đóng cửa do việc mở rộng bến bị giới hạn. Để thay thế họ đã có kế hoạch xây một bến mới, đó là bến than Wiggins, mục tiêu của bến này là đến năm 2014 sẽ đưa vào hoạt động với công suất bốc dỡ 30 triệu tấn trong Giai đoạn 1.

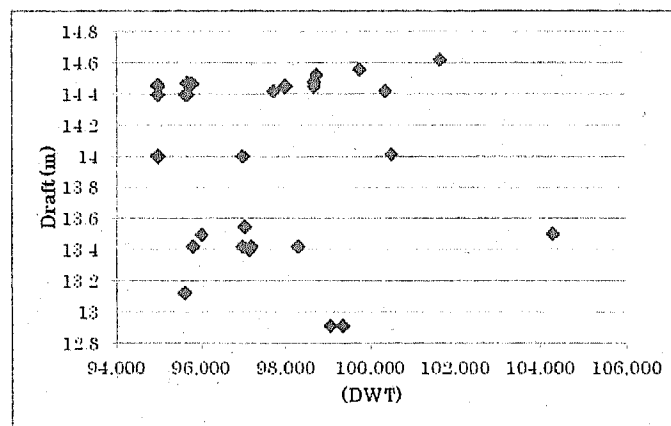
2) Cảng Taboneo và cảng Satui, Indonesia

Cả hai cảng Taboneo và Satui đều là các cảng neo. So với loại cảng than kết cấu cố định, việc rót hàng ở các cảng neo là không ổn định, bị phụ thuộc vào các điều kiện thời tiết và biển. Hơn nữa, hạn chế của việc vận chuyển than từ mỏ tới cảng neo dễ dẫn đến tình trạng ách tắc các tàu chở than (phải chờ đợi để được rót hàng). Các nhà cung cấp đang nỗ lực giảm thiểu sự ách tắc, áp dụng các biện pháp như tăng khối lượng dự trữ hàng, v.v... Các lý do chính của sự ách tắc được xem xét như sau:

- Thời gian chờ đợi của các tàu viễn dương do thiếu sà lan
- Chậm trễ trong việc bố trí cần cầu nổi
- Chậm cung cấp than do sự cố sản xuất tại các mỏ
- Chậm cung cấp than do các sự cố vận tải (vì lý do thời tiết và các điều kiện trên sông)

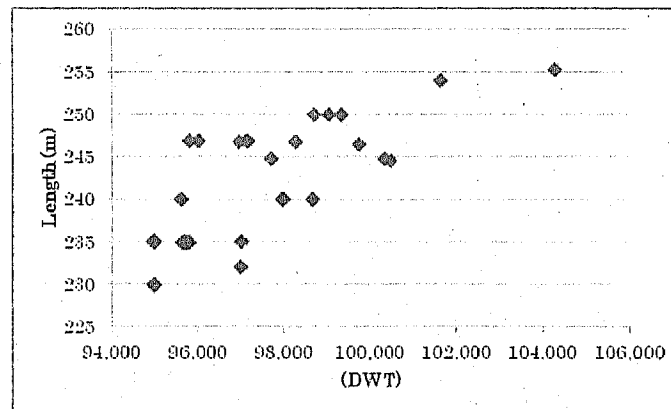
### 2.2.2 Kích thước của các tàu vận tải than lớn dựa trên các số liệu thống kê

Để nắm bắt xu thế vận tải than bằng tàu Post-Panamax của thế giới, số liệu thống kê tàu xung quanh cỡ tàu chở than 100.000 DWT đã được mua của công ty Fairplay, đây là một công ty cung cấp số liệu thống kê về tàu của Anh. Các số liệu này không chỉ bao gồm các tàu hiện có mà bao gồm cả các tàu đang được đặt đóng. Căn cứ vào các số liệu này, các kích thước về mớn, chiều dài toàn bộ và chiều rộng được tóm tắt và thể hiện trong các Hình 2.2.2.1 ~ Hình 2.2.2.3.



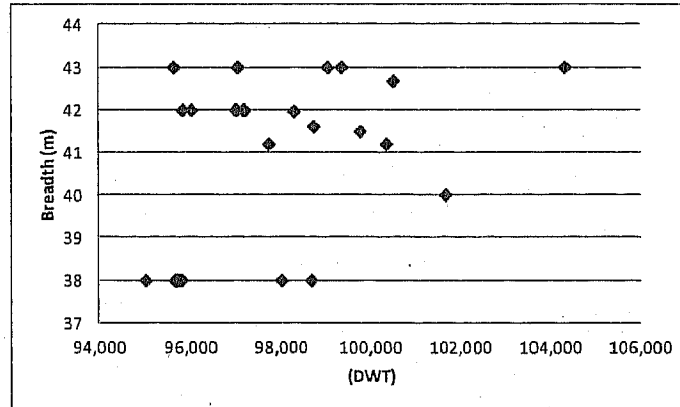
Nguồn: Fairplay

Hình 2.2.2.1 Mớn nước đầy tải của tàu chở than 100.000 DWT



Nguồn: Fairplay

Hình 2.2.2.2 Chiều dài toàn bộ của tàu chở than 100.000 DWT



Nguồn: Fairplay

Hình 2.2.2.3 Chiều rộng của tàu chở than 100.000 DWT

### 2.2.3 Xây dựng loại tàu chở than lớn

Từ trình bày trên, tàu chở than 100.000 DWT được xác định là tàu thiết kế của cảng trung chuyển than nhập khẩu trong Nghiên cứu. Các xem xét sau đây được thực hiện dựa trên các điều kiện này. Kích thước của tàu vận chuyển than 100.000 DWT được chỉ ra dưới đây.

Tàu thiết kế:	Tàu chở than 100.000 DWT
Chiều dài toàn bộ LOA:	250,0m
Mớn đầy tải:	14,5m
Chiều rộng:	43,0m





## Chương 3 Hiểu biết về hiện trạng xung quanh các vị trí lựa chọn xây dựng cảng trung chuyển than nhập khẩu

### NỘI DUNG

3.1	Các vị trí lựa chọn để xây dựng Cảng trung chuyển than nhập khẩu .....	III-1
3.2	Điều kiện tự nhiên ở từng địa điểm lựa chọn.....	III-1
3.2.1	Các số liệu hiện có.....	III-1
3.2.2	Các số liệu quan sát bổ sung.....	III-10
3.2.3	Tính toán biên dạng sóng.....	III-11
3.3	Điều kiện địa lý.....	III-14
3.4	Điều kiện xã hội.....	III-14
3.4.1	Quy hoạch cấp cao.....	III-14
3.4.2	Sử dụng đất.....	III-15
3.5	Điều kiện môi trường.....	III-17
3.5.1	Môi trường xã hội của các khu vực đề xuất.....	III-17
3.5.2	Điều kiện tự nhiên tại các vị trí đề xuất.....	III-25
3.5.3	Nghiên cứu về môi trường và các vấn đề xã hội.....	III-34

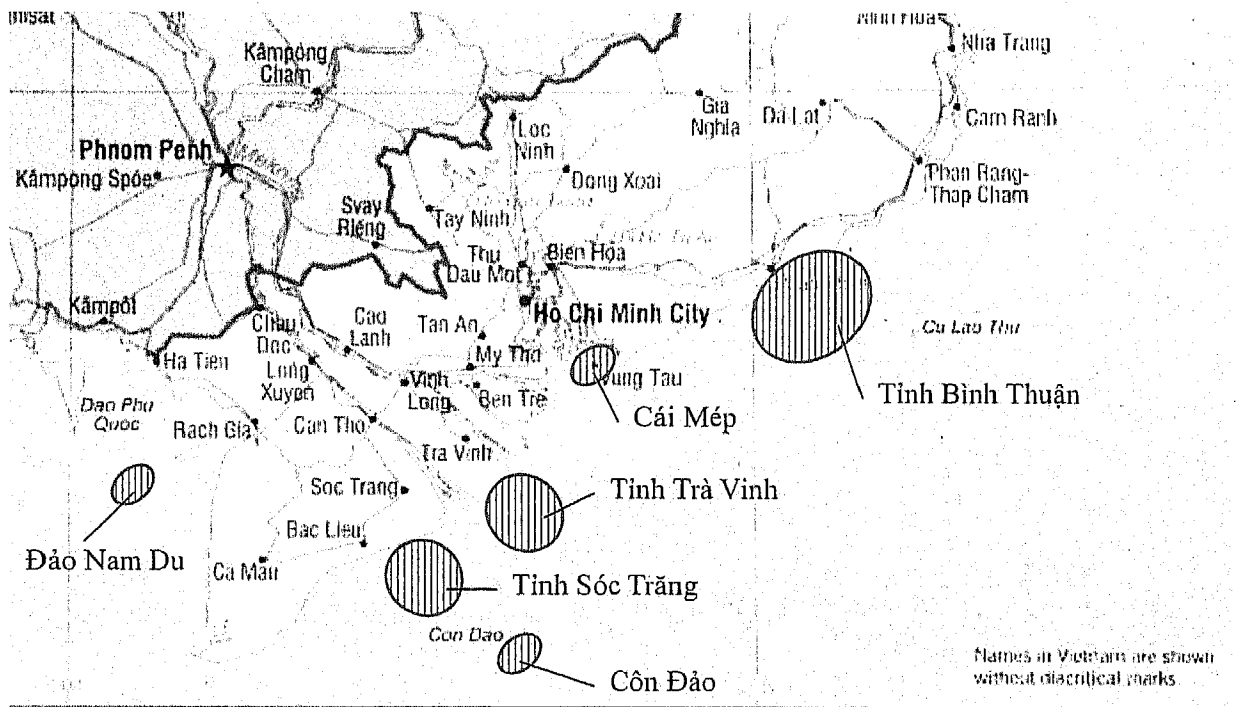


## Chương 3 Hiểu biết về hiện trạng xung quanh các vị trí lựa chọn xây dựng cảng trung chuyển than nhập khẩu

### 3.1 Các vị trí lựa chọn để xây dựng Cảng trung chuyển than nhập khẩu

Chính phủ Việt Nam đưa ra sáu vị trí đối với cảng cứng và hai vị trí đối với cảng nổi để lựa chọn. Do vậy, các phương án đó phải được kiểm tra trong Nghiên cứu này. Vị trí của các phương án địa điểm được thể hiện trong Hình 3.1.1.

- Bình Thuận (kết cấu cố định)
- Cái Mép (kết cấu cố định)
- Trà Vinh (kết cấu cố định và kết cấu nổi)
- Sóc Trăng (kết cấu cố định và kết cấu nổi)
- Côn Đảo (kết cấu cố định)
- Đảo Nam Du (kết cấu cố định)



Hình 3.1.1 Các vị trí lựa chọn để xây dựng cảng trung chuyển than nhập khẩu

### 3.2 Điều kiện tự nhiên ở từng địa điểm lựa chọn

#### 3.2.1 Các số liệu hiện có

##### (1) Bình Thuận (Vĩnh Tân)

Vĩnh Tân nằm cách thành phố Hồ Chí Minh khoảng 200km về phía đông bắc. Mùa khô của khu vực này từ tháng mười một đến tháng tư, và gió mùa từ hướng đông là thịnh hành, trong khi mùa mưa từ tháng năm đến tháng mười một và gió mùa tây nam là thịnh hành. Các điều kiện tự nhiên chủ yếu được mô tả dưới đây.

- 1) Nhiệt độ  
Trung bình tháng: 24,8~29,5 °C

Tối đa: 39,4 °C  
Tối thiểu: 16,1 °C

2) Lượng mưa

Trung bình năm: 1,206mm  
Lượng mưa tối đa hàng năm: 1,502mm  
Lượng mưa tối thiểu hàng năm: 748mm  
Lượng mưa tối đa hàng tháng: 206mm

Lượng mưa từ tháng năm đến tháng mười tính được xấp xỉ 90% lượng mưa của năm. Số các ngày mưa năm trong khoảng từ 93~153 ngày mỗi năm.

3) Độ ẩm

Độ ẩm trung bình năm là 76%, trong khi độ ẩm tối đa là 100% và độ ẩm tối thiểu là 29%.

4) Sương mù

Những ngày có sương mù hiếm khi xuất hiện ở khu vực này.

5) Gió

Căn cứ vào quan trắc gió từ tháng 5/2007 đến tháng 4/2008, các kết quả chính được thể hiện dưới đây.

Hướng gió thịnh hành: Từ hướng đông nam 12,1%, từ hướng đông bắc 11%, từ hướng tây nam 10,6%  
Tốc độ gió trung bình năm: 3,4m/s  
Tốc độ gió tối đa: 25,9m/s hướng đông nam

Gió mạnh với tốc độ trên 6 m/s và trên 7 m/s xuất hiện tương ứng trong 43 ngày và 8 ngày.

6) Thủy triều

Thủy triều bị chi phối bởi chế độ nhật triều không đều, với 10 ~ 12 bán nhật triều. Biên độ triều trung bình năm là 0,95 m, và biên độ triều tối đa hàng năm là 2,34 m.

7) Mực nước

Mực nước cao nhất (trong 50 năm trở lại đây): 2,96 m  
Mực nước cao thiết kế: 2,42 m  
Mực nước thấp thiết kế: 0,44 m  
Mực nước thấp nhất (trong 50 năm trở lại đây): -0,30 m

8) Sóng

Hướng sóng chịu ảnh hưởng đáng kể bởi chế độ gió mùa.

Hướng sóng thịnh hành: tây nam (vào mùa mưa), đông (vào mùa khô)

Độ cao sóng quan trắc tại địa điểm lựa chọn của Dự án từ tháng 5/2007 đến tháng 4/ 2008 là như sau.

Độ cao sóng chủ yếu (H1/3 trung bình): 0,51 m  
Độ cao sóng chủ yếu (H1/3 tối đa): 2,32 m (do ảnh hưởng của bão)

9) Dòng chảy

Hướng dòng chảy song song với đường bờ. Tốc độ dòng chảy tối đa là 0,5 m/s và trung bình là 0,3 m/s.

10) Điều kiện địa chất

Được biết có ba loại địa tầng ở khu vực này.

- Tầng trên: Tầng này chủ yếu bao gồm các trầm tích đại dương như là các vỏ sò vôi và các mẫu san hô. Chiều dày trung bình của lớp này là 5~10m, và giá trị N là 0~10.
- Tầng giữa: Tầng này thay đổi giữa cát và sét. Chiều dày trung bình của tầng này nằm trong khoảng 10~30 m, và giá trị N là 30~60.
- Tầng dưới: Là lớp đá phong hoá với chiều dày 2~8 m. Lớp đá nằm dưới lớp đá phong hoá và có cao độ trên khoảng từ -30~-37 m. Các loại đá thay đổi khác nhau giữa đá granit-pocpia và đá granodiorit.

(2) Khu vực Cái Mép

Khu vực Cái Mép nằm cách thành phố Hồ Chí Minh khoảng 60 km về phía đông nam. Điều kiện tự nhiên chủ yếu được trình bày dưới đây.

1) Nhiệt độ

- Trung bình năm: 27,6 °C
- Tối đa: 35,8 °C
- Tối thiểu: 15,0 °C

2) Lượng mưa

- Lượng mưa trung bình năm: 1.347 mm
- Lượng mưa tối đa hàng năm: 1.918 mm
- Lượng mưa tối thiểu hàng năm: 705 mm
- Lượng mưa tối đa hàng tháng: 286 mm

Lượng mưa từ tháng năm đến tháng mười tính được xấp xỉ 90% lượng mưa hàng năm.

3) Độ ẩm

Độ ẩm nằm trong khoảng 70% đến 80%, có sự khác biệt giữa mùa khô và mùa mưa.

4) Sương mù

Những ngày sương mù hiếm xảy ra ở khu vực này.

5) Gió

Số liệu về gió từ năm 1977 đến năm 2005 được đưa ra trong bảng dưới đây. Trong mùa mưa, gió có tốc độ dưới 5 m/s chiếm trên 90%. Trong mùa khô, gió có tốc độ dưới 5 m/s chiếm khoảng 80%, nhưng cũng thay đổi trong vài tháng.

Bảng 3.2.1.1 Tốc độ gió trung bình và hướng gió ở Vũng tàu

	T. 1	T. 2	T. 3	T. 4	T. 5	T. 6	T. 7	T. 8	T. 9	T. 10	T. 11	T. 12	Năm
Tốc độ gió trung bình (m/s)	3.2	4.6	4.7	3.8	2.7	3.2	2.8	2.9	2.3	2.0	2.4	2.1	3.1
Tốc độ gió tối đa (m/s)	15	15	15	15	20	26	20	19	18	14	16	14	26
Hướng gió	Đ	Đ	Đ	Đ	TN	TN	TN	TN	T	TB	Đ	Đ	

Nguồn: Trạm Vũng Tàu

#### 6) Thủy triều

Thủy triều bị chi phối bởi chế độ Nhật triều không đều. Biên độ triều đạt được khi triều lên là 3,0~4,0 m, và khi triều xuống là 1,5~2,0 m. Biên độ triều tối đa 4,0 m.

#### 7) Mực nước

Mực nước cao nhất HHWL:	4,43 m
Mực nước cao HWL:	3,97 m
Mực nước trung bình MWL:	2,67 m
Mực nước thấp nhất LLWL:	0,58 m

#### 8) Sóng

Sóng có ảnh hưởng hạn chế đến khu vực lựa chọn của Dự án bởi vì tốc độ gió nhỏ trong suốt cả năm và đáy biển thì khá thoải. Theo số liệu quan trắc sóng tại khu vực này từ tháng 9/1986 đến tháng 1/1987, độ cao sóng ngoài khơi tối đa đo được là 3,0m.

#### 9) Dòng chảy

Khoảng 90% dòng chảy ở khu vực này là do thủy triều sinh ra. Hướng của dòng chảy khi triều lên là B~ĐB, và khi triều xuống là N~ĐN. Tốc độ dòng chảy tối đa là 1,33 m/s trên bề mặt và 0,86 m/s dưới đáy.

#### 10) Điều kiện địa chất

Cấu tạo địa chất khu vực này được phân loại thành năm địa tầng như sau:

- Tầng thứ nhất: sét bùn, màu xám hơi xanh đến màu xám hơi đen, có lẫn rễ cây và mảnh vỏ sò. Độ dày của lớp này thay đổi từ 16,0 đến 34,0 m. Cao độ đáy thay đổi từ -17,0~-34,0 m (theo mốc đo lường quốc gia).
- Tầng thứ 2: cát hạt cỡ trung bình, cát hạt thô, màu xám hơi đen, độ chặt trung bình, bão hoà nước. Độ dày của lớp này thay đổi từ 3,3 đến 7,0 m. Cao độ đáy trung bình khoảng -30,0 m (theo mốc đo lường quốc gia).
- Lớp thứ 3: sét, màu xám hơi đen, có lẫn với thực vật đã mục và các mảnh hữu cơ, dẻo xốp. Độ dày lớp này thay đổi từ 1,6 đến 8,2 m. Cao độ đáy thay đổi từ -25,2 đến -33,5 m (theo mốc đo lường quốc gia).
- Lớp thứ 4: Sét, màu xám hơi trắng, màu vàng, một số chỗ có lẫn các đụn cát, dẻo cứng. Độ dày của lớp này thay đổi từ 3,5 đến 5,1 m. Cao độ đáy thay đổi từ -25,2 đến -33,5 m (theo mốc đo lường quốc gia).
- Lớp thứ 5: cát hạt trung bình và hạt mịn, màu xám hơi trắng, màu vàng và đỏ, độ chặt trung bình, bão hoà nước. Độ dày của lớp này thay đổi từ 1,0 đến 4,0 m.

#### (3) Cửa sông Hậu (Trà Vinh, Sóc Trăng)

Sông Hậu dài 319 km từ biên giới Việt Nam - Campuchia đến cửa sông. Sông Hậu được chia thành hai nhánh tại thượng lưu 50 km từ cửa sông. Dòng chảy chính của sông chảy phía tây của tỉnh Trà Vinh ra biển qua cửa Định An (cửa sông Hậu). Dòng chảy phụ phía Đông của tỉnh Sóc Trăng chảy ra cửa Trần Đề (cửa sông Hậu).

Mùa khô từ tháng mười một đến tháng tư còn mùa mưa từ tháng năm đến tháng mười một. Gió mùa đông và gió mùa tây nam thịnh hành tương ứng trong mùa khô và mùa mưa. Các điều kiện tự nhiên chính được trình bày dưới đây.

#### 1) Nhiệt độ

Trung bình năm:	26,5 °C
Tối đa:	36,2 °C

Tối thiểu: 20,6 °C

2) Lượng mưa

Lượng mưa trung bình năm: 2.106 mm

Lượng mưa tối đa hàng năm: 2.391 mm

Lượng mưa tối thiểu hàng năm: 1.821 mm

Lượng mưa từ tháng năm đến tháng mười tính được xấp xỉ 90% lượng mưa hàng năm. Số ngày mưa trong một năm thay đổi từ 137 đến 178 ngày.

3) Độ ẩm

Độ ẩm trung bình năm là 83% và độ ẩm tối đa là 95%.

4) Sương mù

Các ngày sương mù hiếm khi xuất hiện ở khu vực này.

5) Gió

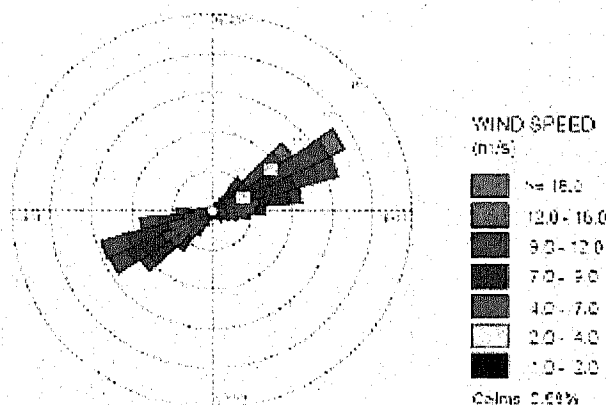
Căn cứ vào quan trắc gió từ tháng 5/2007 đến tháng 4/2008, các kết quả chính được thể hiện dưới đây.

Hướng gió thịnh hành: Hướng đông nam 12,1%, hướng đông bắc 11%, hướng tây nam 10,6%

Tốc độ gió trung bình hàng năm: 6,79 m/s

Tốc độ gió tối đa: 25,7 m/s

Theo số liệu gió ngoài khơi từ năm 1999 đến 2008, gió mạnh trên 9~12m/s thổi trong 85 ngày (23,4%).



Hình 3.2.1.1 Hoa gió ngoài khơi ở khu vực nam Trung bộ từ năm 1999 đến năm 2008

6) Thủy triều

Thủy triều bị chi phối bởi chế độ nhật triều không đều. Biên độ triều đạt được khi triều lên là 3,0 m, và khi triều xuống là 1,8 m. Biên độ triều tối đa là 3,9 m.

7) Mực nước

Mực nước cao cao nhất HHWL: 5,17 m

Mực nước cao HWL: 4,71 m

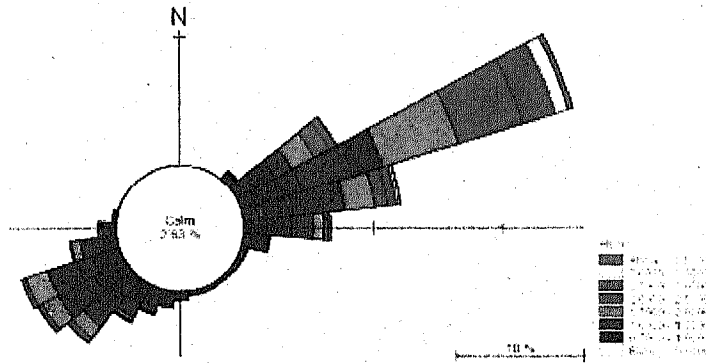
Mực nước trung bình MWL: 3,13 m

Mực nước thấp LWL: 1,22 m

Mực nước thấp thấp nhất LLWL: 0,92 m

8) Sóng

Hướng sóng chịu ảnh hưởng đáng kể của chế độ gió mùa. Hoa sóng ngoài khơi được đưa ra dưới đây.



Hình 3.2.1.2 Hoa sóng ngoài khơi

Hướng sóng thịnh hành: từ hướng tây nam (vào mùa mưa), từ hướng đông (vào mùa khô)  
 Sóng cao dưới 1m chiếm 47%, và dưới 2,0 m chiếm 82%.

9) Dòng chảy

Hướng dòng chảy song song với đường bờ. Tốc độ dòng chảy tối đa là 2,1 m/s và tốc độ dòng chảy trung bình là 1,6 m/s.

10) Điều kiện đất và địa chất

Căn cứ vào số liệu khoan hiện có lấy được từ công tác khảo sát địa chất ở khu vực gần kề với khu vực lựa chọn của Dự án, điều kiện đất và địa chất được giả định như sau:

a) Đặc điểm địa chất

Địa tầng tại khu vực lựa chọn Dự án được phân thành 9 lớp căn cứ vào chuỗi các số liệu thu được. Các điều kiện về đất và giá trị N phân bố cho từng địa tầng được thể hiện trong Bảng 3.2.1.2.

Bảng 3.2.1.2 Các điều kiện về đất và giá trị N của mỗi địa tầng

Lớp	Mô tả về đất	Giá trị N	
		Phạm vi	Trung bình
1	Cát bùn sét (rất lỏng)	0 ~ 13	5
2	Sét (rất mềm)	0 ~ 2	0
3	Sét (cứng)	5 ~ 32	14
4	Cát sét (độ đặc trung bình)	7 ~ 50	24
5	Sét (cứng đến rất cứng)	7 ~ 50	19
6	Cát sét (độ đặc trung bình)	9 ~ 50	25
7	Sét (rất cứng)	9 ~ 50	28
8	Sét (cứng)	30 ~ 50	37
9	Cát bùn sét (rất đặc)	39 ~ 50	49

Mặt cắt điển hình của các địa tầng được thể hiện trong Hình 3.2.1.3. Lớp cát (Lớp-1) dày 2m trên bề mặt. Dưới Lớp-1 là lớp sét rất mềm (Lớp-2) có giá trị N từ 0~2 (Giá trị N trung bình là 0) có chiều dày 16 m. Dưới Lớp-2 là lớp sét cứng (Lớp-3) có giá trị N trung bình là 14. Dưới Lớp-3, là các lớp cát



tương đối chặt (Lớp-4 và Lớp-6) với giá trị N lớn hơn 20 và các lớp sét cứng (Lớp-5 và Lớp-7) nằm theo thứ tự lần lượt, lớp sét cứng (Lớp-8) có giá trị N lớn hơn 30, và lớp cát rất chặt (Lớp-9) có giá trị N là 50. Các lớp này có thể đóng vai trò là tầng chịu lực cho móng cọc, v.v...

Lớp	Đất	Cao độ (m)
1	Cát	-2
2	Sét	-18
3	Sét	-22
4	Cát	-29
5	Sét	-41
6	Cát	-43
7	Sét	-46
8	Sét	-54

Hình 3.2.1.3 Địa tầng điển hình

b) Các đặc điểm về đất

Các thí nghiệm trong phòng thí nghiệm được tiến hành sử dụng các mẫu nguyên dạng và mẫu không nguyên dạng từ công tác khoan. Kết quả là các đặc điểm về đất của mỗi lớp đất trong khu vực này đã được khám phá.

Đặc tính vật lý của tất cả các lớp đất đã được kiểm tra. Kết quả kiểm tra được trình bày trong Bảng 3.2.1.3.

Bảng 3.2.1.3 Các đặc tính vật lý của từng lớp đất

Mục	(Trung bình)								
	Lớp								
	1 (Cát)	2 (Sét)	3 (Sét)	4 (Cát)	5 (Sét)	6 (Cát)	7 (Sét)	8 (Sét)	9 (Sét)
Giá trị N	5	0	14	24	19	25	28	37	49
Hàm lượng nước tự nhiên W <sub>n</sub> (%)	30,0	56,9	27,4	24,2	28,3	23,4	26,0	24,2	23,7
Mật độ ướt $\gamma_t$ (g/cm <sup>3</sup> )	1,86	1,64	1,92	1,91	1,93	1,90	1,93	1,99	1,92
Mật độ khô $\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> )	1,43	1,06	1,51	1,54	1,51	1,54	1,53	1,60	1,53
Trọng lượng riêng G <sub>s</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	2,68	2,70	2,71	2,69	2,72	2,70	2,71	2,71	2,70
Độ bão hoà S <sub>r</sub> (%)	91,8	96,5	92,3	86,8	95,2	84,4	91,6	94,5	88,7
Hệ số rỗng e <sub>0</sub>	0,887	1,590	0,807	0,755	0,806	0,754	0,776	0,694	0,769
Giới hạn lỏng LL (%)	26,8	56,6	44,7	30,0	53,2	29,7	43,8	51,8	32,7
Giới hạn dẻo PL (%)	17,9	27,9	21,3	18,0	24,6	17,8	22,7	22,6	19,8
Chỉ số dẻo I <sub>p</sub>	8,9	28,7	23,4	12,1	28,6	11,9	21,1	29,2	12,9
Chỉ số lỏng I <sub>L</sub>	0,99	1,08	0,31	0,53	0,17	0,56	0,19	0,15	0,36

(4) Côn Đảo

Côn Đảo nằm ở ngoài khơi cách cửa sông Hậu 83 km. Côn Đảo bao gồm 16 đảo. Khu vực biển giữa đảo Côn Sơn và đảo Hòn Bà là vịnh Bến Đầm. Mặc dù vịnh Bến Đầm là một khu vực được che chắn nhưng rất nông, hiện nay chỉ có tàu 2.000 DWT là có thể vào được khu vực này. Mùa khô từ tháng

mười một đến tháng tư, và mùa mưa từ tháng năm đến tháng mười một. Các điều kiện tự nhiên chính được đưa ra dưới đây:

- 1) Nhiệt độ  
Nhiệt độ trung bình hàng năm: 27,0 °C  
Nhiệt độ tối đa trung bình tháng: 36,0 °C  
Nhiệt độ tối thiểu trung bình tháng: 17,7 °C
- 2) Lượng mưa  
Lượng mưa trung bình hàng năm: 2.095 mm  
Lượng mưa tối đa hàng năm: 3.000 mm  
Lượng mưa tối đa hàng tháng: 338 mm  
Lượng mưa tối thiểu hàng tháng: 6 mm
- 3) Độ ẩm

Độ ẩm nằm trong khoảng 70% và 80%, có sự khác biệt giữa mùa khô và mùa mưa.

- 4) Suong mù

Các ngày suong mù hiếm xuất hiện ở khu vực này.

- 5) Gió  
Tốc độ gió trung bình hàng năm : 4,2~5,1 m/s (vào mùa khô: tháng 12 ~ tháng 4),  
2,9~4,1 m/s (vào mùa mưa: tháng 5 ~ tháng 10)  
Tốc độ gió tối đa: 47,3 m/s  
Hướng gió thịnh hành: ĐB~Đ - T~TN

- 6) Thủy triều

Thủy triều bị chi phối bởi chế độ bán nhật triều không đều. Biên độ triều tối đa là 4,0m.

- 7) Mực nước  
Mực nước cao cao nhất HHWL: 1,88 m  
Mực nước trung bình MWL: 0,33 m  
Mực nước thấp thấp nhất LLWL: -1,81 m

- 8) Sóng

Hướng sóng ĐB~B thịnh hành trong mùa khô. Độ cao sóng trung bình là 1,2 m và độ cao sóng nhồi trung bình là 2,2 m. Trong mùa mưa, sóng N~TN thịnh hành với độ cao sóng trung bình là 0,9 m và độ cao sóng nhồi trung bình là 1,7 m.

- 9) Dòng chảy

Dòng chảy T~TN thịnh hành vào mùa khô, và tốc độ dòng chảy trung bình là 0,31 m/s. Dòng chảy Đ~ĐB thịnh hành vào mùa mưa, và tốc độ dòng chảy trung bình là 0,20 m/s.

- 10) Các điều kiện địa chất

Thành phần đất ở khu vực này được chia thành bốn địa tầng.

- |         |   |
|---------|---|
| Lớp 1:  | cát lẫn rác và sỏi có màu xám hơi trắng, lẫn với vỏ sò, mẫu san hô, có độ chặt trung bình. Độ dày lớp này là 7,5~9,1 m. |
| Lớp 2:  | sét pha cát, chặt, màu vàng nâu. Độ dày lớp này là 8,5 m.   |
| Lớp 3a: | sét pha cát, dẻo mềm, màu xám nhẹ. Độ dày lớp này là 3,6 m.   |

Lớp 3b: sét pha cát, dẻo cứng, màu xám nâu. Độ dày lớp này là 3,6 m.

Lớp 4: đá, màu xám trắng, cứng. Độ dày lớp này là 0,3 m.

(5) Đảo Nam Du

Đảo Nam Du nằm ở vịnh Kiên Giang, cách bờ biển Kiên Giang khoảng 54 km. Mùa khô ở đảo từ tháng mười một đến tháng tư còn mùa mưa từ tháng năm đến tháng mười một. Các điều kiện tự nhiên chính được trình bày dưới đây.

1) Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình hàng năm: 27,0 °C

Nhiệt độ trung bình tháng tối đa: 30,0 °C

Nhiệt độ trung bình tháng tối thiểu: 23,9 °C

Nhiệt độ tối đa: 38,1 °C

Nhiệt độ tối thiểu: 16,0 °C

2) Lượng mưa

Lượng mưa trung bình hàng năm: 2.500 mm

Lượng mưa trung bình năm tối đa: 3.000 mm

Lượng mưa từ tháng năm đến tháng mười hai đo được xấp xỉ 80% lượng mưa hàng năm.

3) Độ ẩm

Không có nói đến trong tài liệu thu thập được. Tuy nhiên, độ ẩm trung bình ước nằm trong khoảng 70~80%.

4) Sương mù

Các ngày sương mù hiếm khi xuất hiện ở khu vực này.

5) Gió

Tốc độ gió trung bình hàng năm: 3,4 m/s (vào mùa khô: tháng 12 ~ tháng 4), 4,3 m/s (vào mùa mưa: tháng 5 ~ tháng 10)

Mưa có sấm sét thường xuất hiện vào đầu mùa mưa, đặc biệt vào tháng năm và tháng sáu, trung bình 6~8 ngày trong một tháng. Tốc độ gió trong mưa có sấm sét có thể đạt đến 20~30 m/s; tuy nhiên, bão và áp thấp nhiệt đới khó ảnh hưởng đến khu vực này. Lưu ý rằng chỉ có bốn cơn bão đi vào vùng này trong suốt 50 năm qua.

6) Thủy triều

Thủy triều bị chi phối bởi chế độ nhật triều không đều có lần 2~3 ngày bán nhật triều. Biên độ triều đạt được khi triều lên là 1,4 m, và khi triều xuống là 0,2~0,4 m.

7) Mực nước

Mực nước cao cao nhất: 1,20 m

Mực nước cao HWL (1%): 1,00 m

Mực nước trung bình MWL (50%): 0,03 m

Mực nước thấp LWL (99%): -0,70 m

Mực nước thấp thấp nhất: -0,90 m

### 8) Sóng

Sóng chịu ảnh hưởng đáng kể của chế độ gió mùa. Do gió mùa từ hướng đông thịnh hành trong mùa khô nên khu vực này được bảo vệ che chắn một phần. Tuy nhiên, không có số liệu chi tiết. Trong mùa mưa, sóng ngoài khơi bị ảnh hưởng bởi gió mùa đông nam và chiều cao đạt đến 1,5~2,0 m.

### 9) Dòng chảy

Hướng dòng chảy là TB-ĐN, và tốc độ trung bình của nó là 0,15~0,25 m/s.

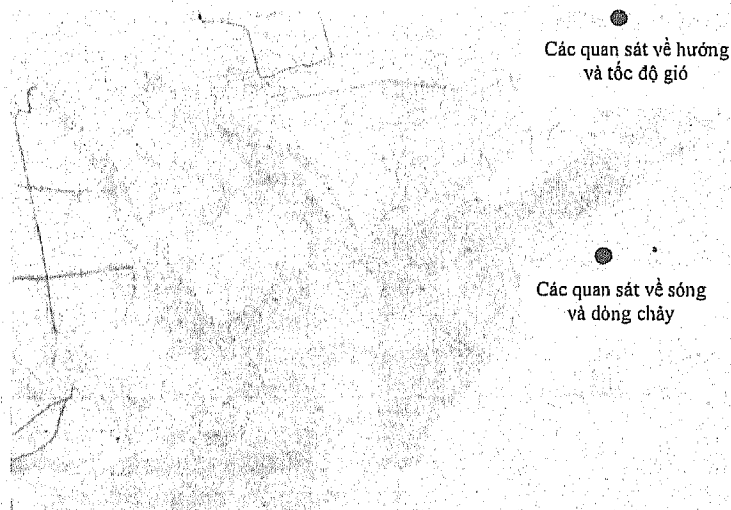
### 10) Điều kiện địa chất

Không có các số liệu về điều kiện địa chất của khu vực này.

## 3.2.2 Các số liệu quan sát bổ sung

### (1) Các điểm quan sát

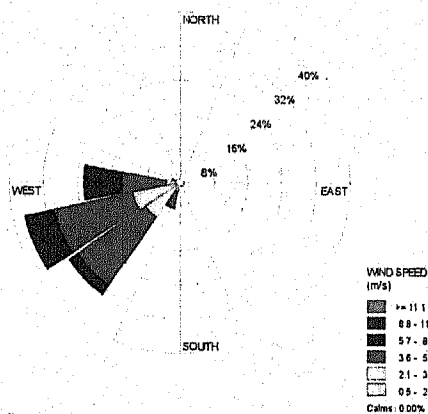
Việc quan sát ba yếu tố đó là hướng và tốc độ gió, sóng và dòng chảy được tiến hành trong khoảng một tuần. Các điểm quan sát được chỉ ra dưới đây.



Hình 3.2.2.1 Các điểm quan sát bổ sung

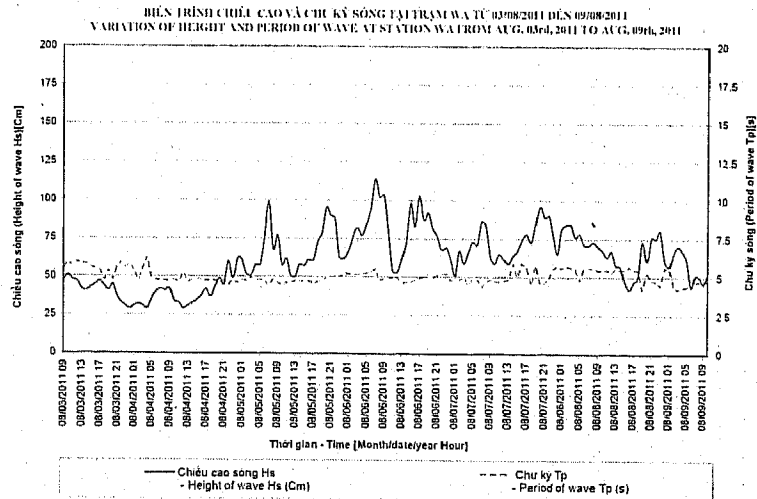
### (2) Các kết quả quan sát

Các kết quả quan sát về hướng và tốc độ gió, sóng và dòng chảy được trình bày trong Hình 3.2.2.2 ~ 3.2.2.4.



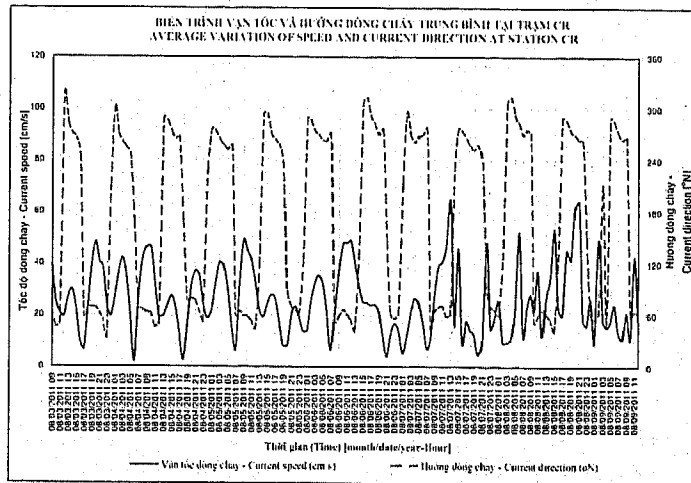
Nguồn: Nhóm nghiên cứu của JICA

Hình 3.2.2.2 Hoa gió từ 2/8/2011 đến 9/8/2011



Nguồn: Nhóm nghiên cứu của JICA

Hình 3.2.2.3 Chuỗi thời gian về độ cao sóng và hướng sóng từ từ 3/8/2011 đến 9/8/2011



Nguồn: Nhóm nghiên cứu của JICA

Hình 3.2.2.4 Chuỗi thời gian về hướng và tốc độ dòng chảy từ từ 3/8/2011 đến 9/8/2011

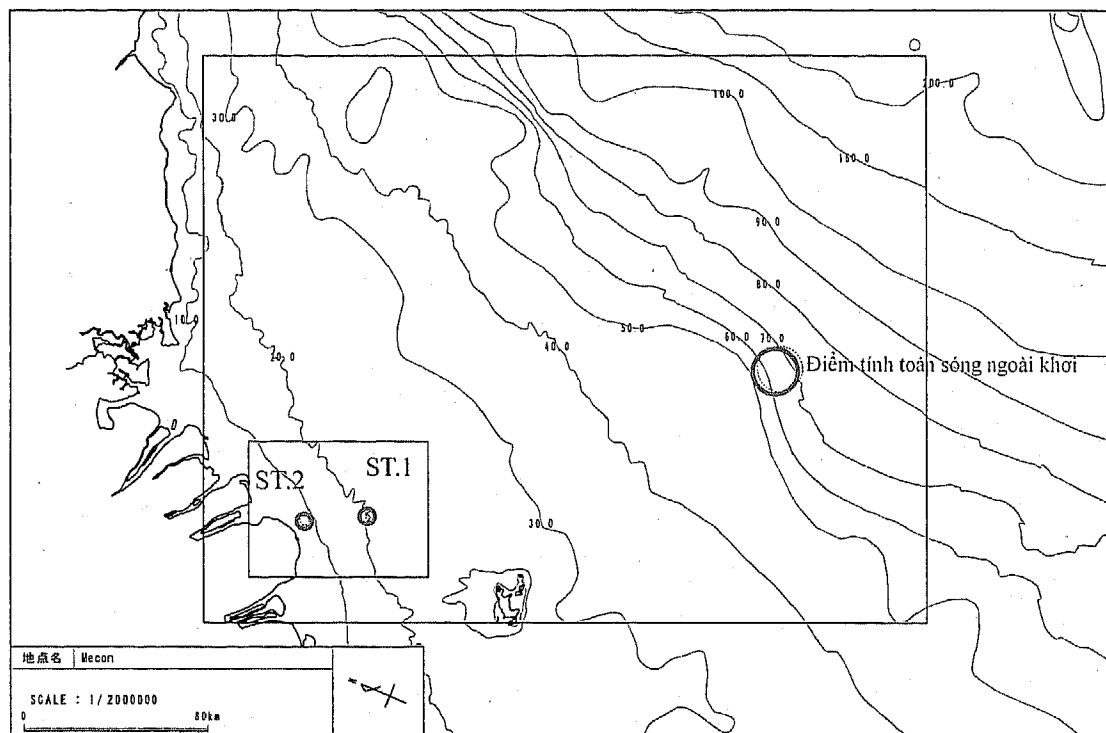
Sau đây là kết quả của các quan sát này:

- Tốc độ gió tối đa trong thời gian quan sát là 18,15 m/s (15,10 vào ngày 6/8).
- Trong thời gian quan sát, độ cao sóng trung bình là 0,62 m, và lớn nhất là 1,14 m.
- Trong thời gian quan sát, tốc độ dòng chảy trung bình là 0,26 m/s, và lớn nhất là 0,64 m/s.

### 3.2.3 Tính toán biến dạng sóng

(1) Điểm tính toán sóng ngoài khơi và các điểm tính toán biến dạng sóng

Số liệu tính toán sóng ngoài khơi từ năm 2000 đến 2010 được mua của Met Office, đây là dịch vụ về thời tiết quốc gia của Anh. Sau đó các tính toán biến dạng sóng được thực hiện từ ngoài khơi đến cửa sông Mekong. Điểm tính toán sóng ngoài khơi và vị trí lựa chọn của Dự án được thể hiện dưới đây. Vì là vị trí lựa chọn của Dự án nên ST.1 cho tàu lớn với độ sâu -20 m và ST.2 cho tàu nhỏ với độ sâu -5 m được lập nên.



Chú ý: "ST.1" là điểm có độ sâu -20 m và "ST.2" là điểm có độ sâu -5 m.

Hình 3.2.3.1 Bản đồ vị trí điểm tính toán sóng ngoài khơi và tính toán biến dạng sóng

## (2) Kết quả tính toán biến dạng sóng

Biến dạng sóng tại ST.1 và ST.2 được tính toán căn cứ vào số liệu sóng ngoài khơi từ năm 2000 đến 2010. Các kết quả được tóm tắt bằng độ cao và hướng sóng trình bày trong Bảng 3.2.3.1 và 3.2.3.2. Bảng tần số kép bởi độ cao và hướng sóng cứ ba tháng một được trình bày trong Phụ lục của báo cáo này.

Hướng sóng ĐB và TN là thịnh hành tại ST.1. Độ cao sóng dưới 4,0 m chiếm 99%. Tuy nhiên, khó có thể bố trí cảng trung chuyển than nhập khẩu mà không có đê chắn sóng vì độ cao sóng dưới 1,5m tính được là 67,9%. Để tham khảo, "Tiêu chuẩn kỹ thuật và Điều kiện để xây dựng cảng ở Nhật Bản" khuyến nghị rằng nên đạt được 95% chiều cao sóng dưới 0.5m cho quy hoạch một cảng thông thường.

Hướng sóng ĐBD và NNT thịnh hành tại ST.2. Kết quả cho thấy rằng sóng bị khúc xạ trong khi di chuyển từ ST.1 đến ST.2. Có thể hiểu rằng sóng bị suy giảm do khúc xạ và ma sát của đáy biển trong khi di chuyển. Tỷ lệ độ cao sóng dưới 1,5m tăng lên từ 67,9% tại ST.1 đến 81,6% tại ST.2.

