

**NƯỚC CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT
VỀ
DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG
CẢNG LẠCH HUYỆN**

**BÁO CÁO CUỐI KỲ
HỢP PHẦN CẢNG**

THÁNG 3 NĂM 2013

Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA)

ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD. (OC)

NIPPON KOEI CO., LTD. (NK)

PADECO CO., LTD. (PADECO)

JAPAN BRIDGE & STRUCTURE INSTITUTE, INC. (JBSI)

E I
CR(10)
13-068

**NƯỚC CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT
VỀ
DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG
CẢNG LẠCH HUYỆN**

**BÁO CÁO CUỐI KỲ
HỢP PHẦN CẢNG**

THÁNG 3 NĂM 2013

Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA)

ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD. (OC)

NIPPON KOEI CO., LTD. (NK)

PADECO CO., LTD. (PADECO)

JAPAN BRIDGE & STRUCTURE INSTITUTE, INC. (JBSI)

**NƯỚC CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT
VỀ
DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG
CẢNG LẠCH HUYỆN**

**BÁO CÁO CUỐI KỲ
HỢP PHẦN CẢNG**

THÁNG 3 NĂM 2013

Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA)

ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD. (OC)

NIPPON KOEI CO., LTD. (NK)

PADECO CO., LTD. (PADECO)

JAPAN BRIDGE & STRUCTURE INSTITUTE, INC. (JBSI)

Tỷ giá hối đoái (Tháng 3 năm 2010)
VND 1 = JPY 0,00528
USD 1 = JPY 89,60



Báo cáo cuối kỳ này bao gồm 29 chương và các phụ lục liên quan. Các chương liên quan đến mỗi gói thầu xây lắp được tổng hợp trong bảng sau.

Các gói thầu xây lắp được liệt kê như sau:

Gói thầu 6: Đê chắn sóng đoạn A, Kè bảo vệ, Tường chắn đất, Tôn tạo xử lý bến, Bến công vụ, Đường sau cảng, Hạ tầng điện nước

Gói thầu 8: Công tác nạo vét luồng và đổ đất nạo vét – Phần A

Gói thầu 9: Công tác nạo vét luồng và đổ đất nạo vét – Phần B

Gói thầu 10: Đê chắn sóng đoạn B và Đê chắn cát

Tiêu đề các chương/Phụ lục	Số gói thầu			
	6	8	9	10
1 Giới thiệu	+	+	+	+
2 Khảo sát và nghiên cứu Điều kiện tự nhiên	+	+	+	+
3 Khảo sát Các điều kiện môi trường	+	+	+	+
Phần – I: Rà soát nghiên cứu F/S đã có				
4 Rà soát nhu cầu vận chuyển hàng hóa	+			
5 Phân tích sa bồi luồng		+	+	+
6 Rà soát quy hoạch và mặt bằng cảng biển	+	+	+	+
Phần – II: Thiết kế cơ sở				
7 Tôn tạo bãi cho khu vực cảng và đường sau cảng	+			
8 Đê chắn sóng	+			+
9 Đê chắn cát				+
10 Tôn tạo bãi tại khu hành chính	+			
11 Các công trình hạ tầng kỹ thuật	+			
12 Nạo vét luồng tàu và đổ đất nạo vét		+	+	
13 Kế hoạch thi công xây dựng sơ bộ	+	+	+	+
14 Tóm tắt dự toán sơ bộ	+	+	+	+
Phần – III: Thiết kế chi tiết				
15 Nạo vét luồng		+	+	
16 Tôn tạo cho khu vực cảng và đường sau cảng	+			
17 Đê chắn sóng	+			+
18 Tôn tạo bãi tại khu quản lý hành chính	+			
19 Đê chắn cát				+
Phần – IV: Thực hiện và đánh giá Dự án				
20 Kế hoạch thi công xây dựng chi tiết	+	+	+	+
21 Khảo sát điều kiện môi trường	+	+	+	+
22 Chương trình phòng chống HIV / AIDS				
23 Dự toán chi tiết	+	+	+	+
24 Phân tích tài chính				
25 Phân tích kinh tế				
26 Hồ sơ đấu thầu	+	+	+	+
Phần – V: Vận hành và bảo dưỡng				
27 Vận hành và bảo dưỡng				
28 Kế hoạch bảo trì công trình	+	+	+	+
Phần – VI: Kết luận và Khuyến nghị				
29 Kết luận và Khuyến nghị				

Tiêu đề các chương/Phụ lục	Số gói thầu			
	6	8	9	10
Phụ lục				
2-1 Kết quả khảo sát địa chất	+	+	+	+
2-2 Thiết bị sử dụng trong khảo sát địa hình/đo sâu	+	+	+	+
2-3 Lưới khống chế mặt bằng và độ cao	+	+	+	+
2-4 Kết quả Phân tích Hàm điều hòa	+	+	+	+
2-5 Quy trình chi tiết về khảo sát và phân tích số liệu	+	+	+	+
3-1 Trích nội dung cơ bản của Hướng dẫn JBIC và So sánh Hướng dẫn JBIC với Quy định của Việt Nam về Đánh giá Tác động Môi trường	+	+	+	+
3-2 Số liệu khảo sát Điều kiện môi trường tự nhiên	+	+	+	+
3-3 Đánh giá tác động môi trường sinh thái	+	+	+	+
5-1 Thay đổi các điều kiện khảo sát đo sâu trên luồng hiện tại		+	+	
7-1 Kết quả tính toán xử lý nền đất yếu cho khu vực bến công-ten-nơ và khu vực đường sau cảng	+			
7-2 Kết quả tính toán xử lý nền đất yếu cho khu vực đê chắn sóng và khu vực kè hạ lưu	+			
7-3 Tính toán ổn định chống trượt và chống lật (phía sau tường chắn đất)	+			
7-4 Tính toán ổn định mái dốc	+			
7-5 Áp lực đất chủ động tác động lên cọc ván thép	+			
7-6 Áp lực đất bị động tác động lên cọc ván thép	+			
7-7 Kết quả tính toán tường cọc ván thép (sau khi hoàn thành)	+			
7-8 Kết quả tính toán tường cọc ván thép (trong khi thi công)	+			
7-9 Tính toán khả năng chịu lực của cọc ván thép	+			
10-1 Tính toán thiết kế dệm chống va	+			
10-2 Tính toán thiết kế bản giảm tải (đoạn thẳng)	+			
10-3 Tính toán thiết kế bản giảm tải (đoạn góc)	+			
12-1 Nội dung chi tiết và những vấn đề kỹ thuật trong Mô hình mô phỏng khuếch tán bùn cát lơ lửng		+	+	
12-2 Kết quả mô phỏng khuếch tán bùn cát lơ lửng từ Phương án 12 đến Phương án 18		+	+	
12-3 Đánh giá ban đầu về môi trường về hoạt động đổ đất nạo vét ở Khu công nghiệp Nam Đình Vũ và ngoài biển		+	+	
16-1 Các bản vẽ mặt bằng cải tạo nền đất yếu	+			
16-2 Tính toán khối neo (đoạn góc)	+			
16-3 Kết quả tính toán biến dạng nền tôn tạo bằng chương trình phân tích GEOASIA	+			
17 Phân tích tính toán Đê chắn sóng A & B	+			+
18-1 Hệ thống bảo vệ bằng biện pháp chống ăn mòn ca-tốt cho cọc ván thép	+			
19 (19-1 đến 19-17) Các tính toán phân tích cho Đê chắn cát				+
19-18 Tính toán cọc PHC làm móng cột đèn báo hiệu				+
21-1 Nội dung chi tiết và những vấn đề kỹ thuật trong Mô hình mô phỏng sự khuếch tán bùn cát lơ lửng (Phương án 6 – Phương án 11)	+	+	+	+
21-2 Dự thảo đề xuất Chương trình phục hồi thu nhập	+	+	+	+

Mục lục

1. GIỚI THIỆU	1-1
1.1 Cơ sở hình thành Dự án	1-1
1.2 Tóm lược về Nghiên cứu thiết kế	1-1
1.3 Phạm vi của Nghiên cứu Thiết kế và Các hạng mục công việc	1-2
1.4 Nguyên tắc thực hiện Nghiên cứu thiết kế	1-8
1.5 Cơ sở pháp lý	1-8
1.5.1 Cơ sở pháp lý chung	1-8
1.5.2 Các Nghị định/Thông tư về Lập dự toán tại Việt Nam (tính tới tháng 9 năm 2011)	1-9
1.6 Tiêu chuẩn Thiết kế	1-10
1.6.1 Tiêu chuẩn Việt Nam	1-10
1.6.2 Tiêu chuẩn nước ngoài	1-13
2. KHẢO SÁT VÀ NGHIÊN CỨU ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN	2-1
2.1 Khảo sát địa chất công trình	2-1
2.1.1 Điều kiện chung	2-1
2.1.2 Đặc điểm địa chất công trình	2-1
2.1.3 Khảo sát địa chất công trình thực hiện trong Nghiên cứu TKCT	2-1
2.1.4 Vị trí, địa hình, địa chất	2-6
2.1.5 Khảo sát địa chất công trình	2-9
2.1.6 Kết quả khảo sát địa chất tại khu vực tôn tạo bãi (Khu vực cảng, khu vực đường sau cảng, khu vực trong đất liền (khu quản lý hành chính và đường)	2-16
2.1.7 Kết quả khảo sát địa chất tại khu vực đê chắn sóng B	2-30
2.1.8 Kết quả khảo sát địa chất tại khu vực đê chắn cát	2-41
2.1.9 Kết quả khảo sát địa chất dọc luồng Hàng hải	2-54
2.2 Khảo sát địa hình/đo sâu	2-63
2.2.1 Khu vực khảo sát	2-63
2.2.2 Phương pháp khảo sát	2-65
2.2.3 Kết quả khảo sát	2-67
2.3 Quan trắc dòng chảy, độ đục và sóng	2-83
2.3.1 Phương pháp quan trắc	2-83
2.3.2 Kết quả quan trắc đoạn luồng (trạm C1 đến trạm C6)	2-86
2.3.3 Kết quả quan trắc tại đoạn sông (các trạm R1 – R5)	2-99
2.3.4 Tóm tắt kết quả quan trắc	2-110
2.4 Nghiên cứu điều kiện sóng	2-111
2.4.1 Số liệu thực đo về sóng	2-111
2.4.2 Tính toán sóng	2-112
2.4.3 Tính toán sóng thiết kế	2-123
2.4.4 Kết quả tính toán sóng thiết kế	2-139

3.	KHẢO SÁT CÁC ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG	3-1
3.1	Rà soát báo cáo ĐTM đã có	3-1
3.1.1	Khuôn khổ pháp lý của việc Xem xét môi trường và xã hội tại Việt Nam	3-1
3.1.2	Sự phù hợp với Hướng dẫn của JBIC của Dự án	3-3
3.2	Môi trường tự nhiên	3-9
3.2.1	Phương pháp khảo sát	3-9
3.2.2	Kết quả khảo sát	3-12
3.3	Điều kiện sinh thái	3-23
3.3.1	Khu vực được bảo tồn	3-23
3.3.2	Môi trường sống của sinh vật biển có giá trị về mặt sinh thái học.....	3-25
3.3.3	Kết quả khảo sát thực địa	3-27
3.4	Điều kiện môi trường kinh tế xã hội	3-49
3.4.1	Phương pháp tiến hành khảo sát môi trường xã hội	3-50
3.4.2	Điều kiện kinh tế xã hội của những xã bị ảnh hưởng bởi Dự án	3-52
3.4.3	Tình hình giải phóng mặt bằng cho Dự án xây dựng cảng Lạch Huyện	3-56

PHẦN – I: RÀ SOÁT NGHIÊN CỨU F/S ĐÃ CÓ

4.	RÀ SOÁT NHU CẦU VẬN CHUYỂN HÀNG HÓA.....	4-1
4.1	Thông tin kinh tế xã hội cơ sở	4-1
4.1.1	Dân số.....	4-1
4.1.2	Các chỉ tiêu kinh tế.....	4-2
4.1.3	Đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI).....	4-3
4.1.4	Phân phối hàng hóa và vận tải.....	4-5
4.2	Hiện trạng các cảng biển phía Bắc.....	4-15
4.2.1	Khu vực cảng Quảng Ninh.....	4-15
4.2.2	Khu vực cảng Hải Phòng.....	4-17
4.3	Rà soát dự báo nhu cầu cho hàng hóa thông qua	4-20
4.3.1	Tổng quan.....	4-20
4.3.2	Tổng lượng hàng hóa thông qua của các cảng miền Bắc Việt Nam.....	4-20
4.3.3	Cơ cấu hàng xuất – nhập khẩu và hàng nội địa	4-21
4.3.4	Hàng công-ten-nơ và hàng ngoài công-ten-nơ	4-21
4.3.5	Thông tin cập nhật cho dự báo nhu cầu hàng hóa thông qua	4-22
4.3.6	Điều chỉnh dự báo nhu cầu hàng hóa thông qua	4-23
4.3.7	Kết quả điều chỉnh dự báo.....	4-24
4.3.8	Khối lượng hàng hóa qua cảng Lạch Huyện	4-26
4.4	Khối lượng hàng hóa năm 2030.....	4-32
4.4.1	Phương pháp nghiên cứu	4-32
4.4.2	Dự báo	4-32
4.5	Các tuyến vận tải đường biển.....	4-35
4.6	Nhu cầu giao thông trên đường trên đường sau cảng	4-43

5.	PHÂN TÍCH SA BỒI LUỒNG	5-1
5.1	Phân tích sơ bộ về cơ chế sa bồi luồng	5-1
5.1.1	Khái quát	5-1
5.1.2	Mô hình toán đã thực hiện tại các giai đoạn trước	5-3
5.1.3	Phân tích khảo sát đo sâu sau nạo vét cơ bản lần 1 của luồng Lạch Huyện	5-9
5.1.4	Tổng quan về sa bồi luồng tại các vị trí.....	5-12
5.1.5	Tốc độ sa bồi trong khu vực sẽ được nạo vét cơ bản quá mức thiết kế.....	5-13
5.1.6	So sánh tốc độ sa bồi tại đáy luồng	5-14
5.1.7	Sụt lở mái dốc luồng	5-15
5.1.8	Đánh giá khả năng sa bồi xảy ra do các cơn bão lớn	5-15
5.1.9	Sự phân bố trầm tích đáy.....	5-16
5.1.10	Địa hình đáy biển	5-26
5.1.11	Mực nước sông Hồng.....	5-28
5.1.12	Dự báo sa bồi luồng.....	5-29
5.1.13	Kết luận và Khuyến nghị.....	5-30
5.1.14	Mô hình toán đề xuất sử dụng để mô phỏng sa bồi luồng tàu.....	5-30
5.1.15	Điều khoản tham chiếu “Nghiên cứu thủy động lực và mô phỏng sự vận chuyển bùn cát”	5-32
5.2	Điều kiện hải văn tại khu vực dự án và Cơ chế sa bồi.....	5-37
5.2.1	Hiện trạng của luồng Lạch Huyện.....	5-37
5.2.2	Khu vực nghiên cứu	5-38
5.2.3	Phương pháp luận.....	5-38
5.2.4	Điều kiện hiện tại	5-39
5.2.5	Kết quả khảo sát thực địa năm 2011	5-59
5.2.6	Phân tích chi tiết về tình trạng sa bồi trên luồng Lạch Huyện hiện tại.....	5-66
5.3	Mô hình vận chuyển bùn cát.....	5-72
5.3.1	Lựa chọn mô hình mô phỏng	5-72
5.3.2	Mô hình phức hợp	5-72
5.3.3	Ngoại lực	5-74
5.3.4	Điều kiện lập mô hình	5-79
5.4	Mô phỏng cơ chế hình thành sa bồi	5-95
5.4.1	Điều kiện hiện trạng về sa bồi và thời kỳ mục tiêu trong mô phỏng sa bồi	5-95
5.4.2	Các thông số và Số liệu để kiểm chứng kết quả mô phỏng.....	5-97
5.4.3	Sóng phổ biến và Khối lượng sa bồi hàng năm.....	5-98
5.4.4	Kiểm chứng các Thông số mô phỏng.....	5-99
5.4.5	Kiểm chứng kết quả mô phỏng sa bồi luồng.....	5-107
5.4.6	Kết quả tính toán về Chế độ sa bồi và Đặc điểm của các Ngoại lực	5-113
5.4.7	Phân tích độ nhạy của Bùn lỏng.....	5-126
5.5	Ước tính khối lượng sa bồi trong mở rộng kích thước hình học của luồng	5-127
5.5.1	Mở rộng kích thước hình học của luồng	5-127
5.5.2	Địa hình đáy	5-129
5.5.3	Ngoại lực	5-129
5.5.4	Kết quả dự báo khối lượng sa bồi.....	5-130
5.6	Đánh giá khối lượng sa bồi và khối lượng duy tu hàng năm dự báo	5-131
5.7	Tác động của bão có chu kỳ lặp 50 năm.....	5-131
5.8	Các biện pháp giảm thiểu sa bồi luồng	5-133

5.9	Khối lượng nạo vét cơ bản.....	5-139
5.10	Khối lượng nạo vét duy tu và Nạo vét dự phòng sa bồi (sai số).....	5-140
6.	RÀ SOÁT QUY HOẠCH VÀ MẶT BẰNG CẢNG BIỂN.....	6-1
6.1	Bố trí mặt bằng các công trình của Cảng thuộc Dự án	6-1
6.1.1	Mặt bằng khu bến.....	6-1
6.1.2	Nạo vét luồng tàu	6-1
6.2	Luồng tàu và Vũng quay tàu	6-3
6.2.1	Rà soát Luồng tàu và Vũng quay tàu.....	6-3
6.2.2	Tính hợp lý của cao độ đáy luồng -14m ngay từ Giai đoạn khởi động của Dự án.....	6-6
6.3	Kế hoạch phát triển cảng trung hạn và dài hạn	6-26
6.3.1	Hướng tuyến của luồng tàu	6-26
6.3.2	Mở rộng luồng tàu	6-26
6.3.3	Các vấn đề dự báo có thể xảy ra.....	6-27
6.4	Độ yên tĩnh của Cảng.....	6-30
6.4.1	Phân tích tần suất sóng	6-30
6.4.2	Phương pháp phân tích độ yên tĩnh.....	6-36
6.4.3	Kết quả phân tích độ yên tĩnh.....	6-39
6.4.4	Tóm tắt về Phân tích độ yên tĩnh.....	6-52
6.5	An toàn hàng hải	6-52
6.5.1	Môi trường tự nhiên	6-52
6.5.2	Điều kiện giao thông	6-53
6.5.3	Hoa tiêu	6-54
6.5.4	Tàu lai.....	6-55
6.5.5	Chức năng báo hiệu hàng hải	6-56
6.5.6	Khuyến nghị	6-60
6.6	Nghiên cứu mô phỏng điều động tàu	6-62
6.6.1	Mục đích.....	6-62
6.6.2	Điều kiện mô phỏng điều động tàu	6-62
6.6.3	Kết quả kiểm chứng các mô phỏng điều động tàu	6-64
6.6.4	Đánh giá	6-75
6.6.5	Khuyến nghị.....	6-77
6.7	Thiết kế đường bộ sau cảng	6-80
6.7.1	Nhu cầu giao thông của đường sau cảng.....	6-80
6.7.2	Sự bố trí làn đường.....	6-80
6.7.3	Đầu nối giữa Đường ô tô Tân Vũ - Lạch Huyện và Khu vực cảng.....	6-82
6.8	Phạm vi và nội dung công việc	6-83
6.8.1	Nội dung dự án theo quyết định của Bộ GTVT	6-83
6.8.2	Phân chia phạm vi công việc giữa đầu tư nhà nước và đầu tư tư nhân	6-83
6.8.3	Phạm vi dự án.....	6-85

PHẦN – II: THIẾT KẾ CƠ SỞ

7.	TÔN TẠO BÃI CHO KHU VỰC CẢNG VÀ ĐƯỜNG SAU CẢNG	7-1
----	---	------------

7.1	Điều kiện thiết kế.....	7-1
7.1.1	Các Điều kiện về khai thác công trình.....	7-1
7.1.2	Điều kiện tự nhiên	7-1
7.1.3	Điều kiện tải trọng.....	7-2
7.2	Tôn tạo bãi	7-2
7.3	Xử lý nền đất yếu.....	7-3
7.3.1	Biện pháp xử lý nền đất yếu.....	7-3
7.3.2	Xử lý nền đất yếu dọc theo tường bên.....	7-4
7.3.3	Thiết kế tôn tạo đất cho khu vực cảng và khu vực đường sau cảng.....	7-19
7.4	Độ ổn định của Đất tôn tạo và Kè.....	7-47
7.4.1	Nguyên tắc thiết kế.....	7-47
7.4.2	Thiết kế xử lý nền đất yếu.....	7-47
7.4.3	Kết quả thiết kế xử lý nền đất yếu.....	7-52
7.5	Thiết kế cơ sở của Kè hạ lưu.....	7-70
7.5.1	Khái quát	7-70
7.5.2	Điều kiện thiết kế	7-70
7.5.3	Mặt cắt ngang điển hình	7-71
7.5.4	Ổn định mái dốc	7-71
7.5.5	Tính toán trọng lượng đá phủ.....	7-72
7.5.6	Tính toán bê tông tường đỉnh	7-73
7.6	Thiết kế cơ sở của tường chắn đất	7-75
7.6.1	Điều kiện thiết kế	7-75
7.6.2	Thiết kế tường chắn (Tường ván ống thép: SSPP).....	7-78
7.7	Thiết kế cơ sở của Đường sau cảng	7-83
7.7.1	Điều kiện thiết kế	7-83
7.7.2	Kết quả thiết kế	7-83
7.7.3	Bảng tính toán thiết kế.....	7-84
8.	ĐÊ CHẴN SÓNG.....	8-1
8.1	Tiêu chuẩn thiết kế.....	8-1
8.2	Điều kiện thiết kế.....	8-1
8.2.1	Thời kỳ mục tiêu khi Thiết kế Đê chắn sóng	8-1
8.2.2	Điều kiện tự nhiên	8-1
8.2.3	Độ lún cố kết còn lại	8-6
8.2.4	Chiều cao sóng thiết kế cho Đê chắn sóng.....	8-6
8.3	Rà soát thiết kế trước đây.....	8-12
8.3.1	Đê chắn sóng A	8-12
8.3.2	Đê chắn sóng B	8-14
8.4	Nguyên tắc thiết kế dựa trên nghiên cứu so sánh.....	8-15
8.4.1	Đê chắn sóng A	8-15
8.4.2	Đê chắn sóng B	8-16
9.	ĐÊ CHẴN CÁT.....	9-1

9.1	Tiêu chuẩn thiết kế và điều kiện thiết kế	9-1
9.2	Dạng kết cấu đê.....	9-2
9.2.1	Nghiên cứu tại các giai đoạn trước.....	9-2
9.2.2	Các phương án so sánh về dạng kết cấu của đê chắn cát	9-3
9.3	Thiết kế cơ sở của Đê chắn cát	9-4
9.3.1	Điều kiện thiết kế	9-4
9.3.2	Vật liệu đá lõi	9-5
9.3.3	Khối bê tông tiêu sóng và Khối bảo vệ chân khay (chống xói).....	9-5
9.3.4	Thùng chìm BTCT rỗng không đáy	9-7
9.3.5	Kết cấu phía trên của Đê	9-8
9.3.6	So sánh các phương án thiết kế đê chắn cát đề xuất.....	9-8
10.	TÔN TẠO BÃI TẠI KHU HÀNH CHÍNH.....	10-1
10.1	Tôn tạo bãi	10-1
10.2	Thiết kế cơ sở của bến công vụ.....	10-3
10.2.1	Điều kiện thiết kế	10-3
10.2.2	Kết quả tính toán	10-5
10.3	Thiết kế cơ sở của Kè.....	10-11
10.3.1	Khái quát	10-11
10.3.2	Mặt cắt điển hình.....	10-12
10.3.3	Điều kiện thiết kế	10-12
10.3.4	Tính toán độ ổn định mái dốc.....	10-14
11.	CÁC CÔNG TRÌNH HẠ TẦNG KỸ THUẬT	11-1
11.1	Khái quát.....	11-1
11.2	Cấp điện.....	11-1
11.2.1	Tiêu chuẩn thiết kế	11-1
11.2.2	Điều kiện thiết kế	11-2
11.3	Cấp nước.....	11-3
11.3.1	Tiêu chuẩn thiết kế	11-3
11.3.2	Điều kiện thiết kế	11-3
11.4	Các công trình hạ tầng kỹ thuật khác.....	11-3
11.5	Các công trình hạ tầng kỹ thuật hiện có.....	11-4
11.5.1	Trạm biến áp ở đảo Cát Hải	11-4
11.5.2	Thiết bị công trình hạ tầng kỹ thuật ở bến công-ten-nơ Chùa Vẽ	11-4
11.6	Nhu cầu sử dụng hạ tầng kỹ thuật tại khu bến công-ten-nơ.....	11-5
11.6.1	Cấp điện.....	11-5
11.6.2	Cấp nước	11-5
11.7	Nhu cầu sử dụng hạ tầng kỹ thuật của khu quản lý hành chính.....	11-5
11.7.1	Cấp điện.....	11-6
11.7.2	Cấp nước	11-9

11.8	Nhu cầu sử dụng hạ tầng kỹ thuật trong Kế hoạch phát triển cảng năm 2020.....	11-12
11.8.1	Cấp điện.....	11-12
11.8.2	Cấp nước	11-12
12.	NAO VẾT LUỒNG TÀU VÀ ĐỒ ĐẤT NAO VẾT.....	12-1
12.1	Nạo vét luồng tàu	12-1
12.1.1	Khái quát	12-1
12.1.2	Kích thước hình học của Luồng hiện tại và khối lượng nạo vét tính toán	12-1
12.1.3	Khối lượng nạo vét.....	12-4
12.1.4	Các loại tàu nạo vét	12-7
12.1.5	Biện pháp thi công nạo vét.....	12-10
12.1.6	Các vị trí đồ đất nạo vét.....	12-10
12.1.7	Điều kiện và hiệu suất nạo vét.....	12-12
12.1.8	Các phương án được nghiên cứu so sánh và Phương pháp bố trí luồng tránh	12-15
12.1.9	So sánh các biện pháp thi công nạo vét theo năng suất tàu nạo vét và tiến độ thi công	12-27
12.1.10	So sánh chi phí theo từng phương án thi công nạo vét nghiên cứu	12-42
12.1.11	Kết luận về các nghiên cứu so sánh biện pháp thi công nạo vét luồng tàu	12-50
12.1.12	Công văn đã trao đổi giữa Đoàn Nghiên cứu JICA và Ban QLDA HH II (để tham khảo)	12-56
12.2	Đồ đất nạo vét.....	12-60
12.2.1	Thông tin cơ bản về Nghiên cứu vị trí đồ đất nạo vét	12-60
12.2.2	Đất nạo vét	12-62
12.2.3	Điều kiện nghiên cứu	12-64
12.2.4	Đánh giá khái quát.....	12-67
12.2.5	Kết hợp vị trí đồ đất (ngoài biển và khu vực Nam đảo Cát Hải).....	12-83
12.2.6	Nghiên cứu so sánh về Vị trí đồ đất nạo vét Khu công nghiệp Nam Đình Vũ và/hoặc Ngoài biển.....	12-93
12.3	Sự khuếch tán bùn cát lơ lửng.....	12-103
12.3.1	Khái quát	12-103
12.3.2	Nghiên cứu những số liệu hiện có.....	12-106
12.3.3	Mô hình số.....	12-106
12.3.4	Điều kiện để thực hiện mô phỏng sơ bộ.....	12-109
12.3.5	Điều kiện mô phỏng trong Nghiên cứu TKCT.....	12-122
12.3.6	Kiểm chứng Mô hình thủy động học.....	12-122
12.3.7	Sự phân bố dòng triều mô phỏng theo hiện trạng	12-125
12.3.8	Sự phân bố độ mặn và dòng triều hiện trạng.....	12-128
12.3.9	Sự khuếch tán bùn cát lơ lửng theo kết quả mô phỏng sơ bộ.....	12-131
12.3.10	Nghiên cứu bổ sung về sự khuếch tán bùn cát lơ lửng.....	12-135
13.	KẾ HOẠCH THI CÔNG XÂY DỰNG SƠ BỘ.....	13-1
13.1	Phạm vi hạng mục thi công.....	13-1
13.2	Điều kiện chung của địa điểm xây dựng Dự án	13-1
13.2.1	Vị trí dự án và đường dẫn.....	13-1
13.2.2	Lượng mưa	13-2
13.2.3	Bão	13-2
13.2.4	Gió.....	13-2
13.2.5	Mực nước	13-2
13.2.6	Sóng.....	13-2

13.2.7	Dòng chảy của sông	13-3
13.2.8	Giao thông trên luồng.....	13-3
13.2.9	Ngày nghỉ lễ	13-3
13.2.10	Số ngày làm việc và Tỷ lệ hoạt động	13-3
13.2.11	Thời gian làm việc.....	13-5
13.3	Địa điểm xây dựng của dự án	13-5
13.3.1	Cảng và khu bến.....	13-5
13.3.2	Công trình bảo vệ luồng.....	13-5
13.3.3	Công trình phục vụ chung cho cảng.....	13-6
13.4	Khả năng cung ứng vật liệu	13-7
13.4.1	Cát tôn tạo	13-7
13.4.2	Cát bê tông	13-8
13.4.3	Đá xây đê, lớp phủ mái và lõi.....	13-8
13.4.4	Cốt liệu móng và Cốt liệu bê tông.....	13-9
13.4.5	Xi măng.....	13-9
13.4.6	Bê tông trộn sẵn.....	13-9
13.4.7	Thép cây làm cốt thép	13-10
13.4.8	Thép kết cấu	13-10
13.4.9	Bê tông nhựa	13-11
13.4.10	Cọc bê tông.....	13-11
13.4.11	Cọc ống thép (SPP)	13-12
13.5	Khả năng cung ứng trang thiết bị.....	13-12
13.5.1	Sà lan có cần cầu	13-12
13.5.2	Sà lan chở vật liệu chuyên dụng.....	13-13
13.5.3	Sà lan đóng cọc	13-13
13.5.4	Sà lan bơm cát.....	13-13
13.5.5	Sà lan DMM.....	13-14
13.5.6	Máy thi công PVD.....	13-14
13.5.7	Máy xúc.....	13-15
13.5.8	Xe ủi đất	13-15
13.5.9	Xe tải chở vật liệu chuyên dụng	13-16
13.5.10	Xe lu/đầm	13-16
13.5.11	Xe rải nhựa	13-17
13.5.12	Xe bơm bê tông	13-17
13.5.13	Tàu hút bùn gàu ngoạm.....	13-17
13.5.14	Các loại thiết bị khác.....	13-18
13.6	Công trình tạm phục vụ thi công.....	13-18
13.6.1	Bãi tạm	13-18
13.6.2	Đường tạm dẫn vào công trường.....	13-21
13.6.3	Cầu tàu tạm phục vụ thi công các hạng mục công trình của cảng.....	13-21
13.6.4	Hàng rào, phao báo hiệu và cổng ra/vào công trường	13-22
13.7	Đảm bảo an toàn lao động	13-24
13.7.1	Khái quát	13-24
13.7.2	Những bộ luật, quy định, và văn bản pháp quy liên quan đến An toàn lao động	13-24
13.7.3	Những khái niệm cơ bản để đảm bảo an toàn lao động.....	13-28
13.7.4	Kế hoạch Đảm bảo an toàn lao động của Dự án	13-29
14.	DỰ TOÁN SƠ BỘ.....	14-1

14.1	Cơ sở lập dự toán	14-1
14.1.1	Tiêu chuẩn Việt Nam về lập dự toán.....	14-1
14.1.2	Điều kiện cơ sở để lập dự toán	14-7
14.2	Dự toán cho từng gói thầu thi công.....	14-11
14.2.1	Đê chắn sóng đoạn A, kè bảo vệ, tường chắn đất, tôn tạo xử lý nền, bến công vụ, đường sau cảng, hạ tầng điện nước	14-11
14.2.2	Nạo vét luồng và đò đất nạo vét	14-12
14.2.3	Đê chắn sóng và đê chắn cát	14-13
14.3	Tóm tắt dự toán dự án	14-14

PHẦN – III: THIẾT KẾ CHI TIẾT

Gói thầu 8 và 9: Công tác nạo vét luồng và đò đất nạo vét

15.	NẠO VÉT LUỒNG TÀU.....	15-1
15.1	Điều kiện và tiêu chí thiết kế	15-1
15.2	Quy hoạch luồng tàu	15-1
15.2.1	Mặt bằng chung của luồng	15-1
15.2.2	Mặt cắt ngang và mặt cắt dọc điển hình.....	15-5
15.3	Nạo vét luồng tàu	15-6
15.3.1	Khối lượng nạo vét.....	15-6
15.3.2	Nguyên tắc thi công nạo vét.....	15-9
15.3.3	Các loại tàu nạo vét	15-19
15.3.4	Năng suất tàu nạo vét	15-19
15.3.5	Thời gian thi công và khối lượng nạo vét.....	15-20
15.3.6	Tiến độ thi công.....	15-22
15.3.7	Điều kiện địa chất.....	15-22
15.3.8	Độ ổn định mái dốc luồng đối với phá hoại trượt cung tròn	15-25
15.3.9	Mái dốc luồng để chống xói	15-27
15.4	Kiểm tra công tác nạo vét luồng và Chương trình nạo vét duy tu	15-28
15.4.1	Kiểm tra công tác nạo vét luồng.....	15-29
15.4.2	Chương trình nạo vét duy tu.....	15-30
15.5	Đánh giá về tác động môi trường bởi hoạt động đò đất nạo vét vào Khu công nghiệp Nam Đình Vũ và Vị trí ngoài biển	15-36
15.5.1	Mục tiêu.....	15-36
15.5.2	Điều kiện hiện trạng của Khu vực Dự án	15-36
15.5.3	Mô phỏng sự khuếch tán bùn cát.....	15-39
15.5.4	So sánh vị trí đò đất Khu CN Nam Đình Vũ và vị trí ngoài biển.....	15-44
15.5.5	Biện pháp giảm thiểu và Quản lý môi trường	15-57
15.5.6	Kết luận và Kiến nghị.....	15-59

Gói thầu 6: Đê chắn sóng đoạn A, Kè bảo vệ, Tường chắn đất, Tôn tạo xử lý nền, Bến công vụ, Đường sau cảng, Hạ tầng điện nước

16. TÔN TẠO KHU VỰC CẢNG VÀ ĐƯỜNG SAU CẢNG.....	16-1
16.1 Xử lý nền đất yếu.....	16-1
16.1.1 Lún cố kết thứ cấp tại khu vực xử lý nền đất yếu bằng biện pháp Bấc thấm đứng và gia tải.....	16-1
16.1.2 Đặt bấc thấm đứng, đệm cát và chất tải.....	16-2
16.1.3 Thi công cọc CDM.....	16-7
16.1.4 Đê bao tạm thời cho hạng mục tôn tạo bãi và Bệ phân áp để bảo vệ mái dốc kè.....	16-10
16.2 Phân tích biến dạng nền đất trong xử lý nền đất yếu	16-12
16.2.1 Mục đích phân tích.....	16-12
16.2.2 Quy trình phân tích FEM và các điều kiện cố kết.....	16-13
16.2.3 Tính chất cơ lý đất trong phân tích của FEM.....	16-14
16.2.4 Kết quả phân tích.....	16-16
16.3 Chương trình quan trắc biến dạng nền trong thời gian thi công	16-52
16.3.1 Khái quát	16-52
16.3.2 Quy trình dự báo lún và độ ổn định của nền đất.....	16-52
16.3.3 Kế hoạch quan trắc	16-54
16.3.4 Phương pháp dự báo độ lún trong tương lai và Xác nhận quá trình cố kết	16-59
16.3.5 Theo dõi độ ổn định mái dốc khi đắp đất	16-60
16.4 Thiết kế chi tiết của Kè hạ lưu	16-63
16.5 Thiết kế chi tiết Tường chắn đất	16-63
16.5.1 Điều kiện thiết kế	16-63
16.5.2 Thiết kế tường chắn đất (SPSP)	16-67
16.6 Các công trình hạ tầng kỹ thuật	16-74
16.6.1 Điện chiếu sáng dọc tuyến đường sau cảng	16-74
16.6.2 Cấp điện và cấp nước	16-76
16.7 Thiết kế chi tiết Đường sau cảng.....	16-76
17. ĐÊ CHẴN SÓNG.....	17-1
17.1 Xác định cao trình đỉnh đê.....	17-1
17.1.1 Yêu cầu về cao trình đỉnh đê đối với cho sóng tràn	17-1
17.1.2 Độ lún cố kết còn lại của đê chắn sóng A	17-1
17.1.3 Độ lún cố kết còn lại của đê chắn sóng B.....	17-2
17.2 Thiết kế kết cấu của đê chắn sóng A.....	17-6
17.2.1 Thiết kế khối bê tông phủ mái đê	17-6
17.2.2 Thiết kế lớp lót và đá lõi đê.....	17-7
17.2.3 Thiết kế tường đỉnh đê	17-7
17.2.4 Bảo vệ chân đê	17-8
17.2.5 Thiết kế công trình thoát nước sóng tràn đỉnh.....	17-9
17.3 Thiết kế kết cấu của Đê chắn sóng B.....	17-9
17.3.1 Thiết kế khối phủ bê tông mái đê (mái ngoài).....	17-9
17.3.2 Thiết kế khối đá phủ mái đê (phía luồng).....	17-10
17.3.3 Thiết kế lớp lót và lõi đê bằng đá học	17-11
17.3.4 Thiết kế tường đỉnh đê	17-11
17.3.5 Thiết kế biện pháp thay nền cát.....	17-12

17.4	Mặt cắt điển hình của đê chắn sóng A và B	17-14
17.4.1	Đê chắn sóng A	17-14
17.4.2	Đê chắn sóng B	17-15
18.	KHU QUẢN LÝ HÀNH CHÍNH.....	18-1
18.1	Thiết kế chi tiết cho Bên công vụ (Tính toán cách bố trí cốt thép).....	18-1
18.1.1	Điều kiện thiết kế	18-1
18.1.2	Bố trí chung cho Bên công vụ.....	18-2
18.1.3	Tính toán các cấu kiện.....	18-5
18.2	Kè thượng lưu tại Khu hành chính.....	18-10
18.3	Các công trình hạ tầng kỹ thuật	18-10
18.3.1	Cấp điện.....	18-11
18.3.2	Cấp nước	18-11

Gói thầu 10: Đê chắn sóng đoạn B và Đê chắn cát

19.	ĐÊ CHẮN CÁT.....	19-1
19.1	Tiêu chuẩn thiết kế và điều kiện thiết kế	19-1
19.2	Thiết kế chi tiết của Đê chắn cát	19-1
19.2.1	Điều kiện thiết kế	19-1
19.2.2	Khối bê tông tiêu sóng và Khối bảo vệ chân khay	19-2
19.2.3	Kết cấu phía trên của Đê	19-2
19.2.4	Thùng chìm BTCT rỗng không đáy	19-3
19.2.5	Mặt cắt ngang điển hình	19-4
19.2.6	Gia cường kết cấu đê tại các vị trí xung yếu	19-6
19.3	Cột đèn báo hiệu	19-6

PHẦN – IV: THỰC HIỆN VÀ ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN

20.	KẾ HOẠCH THI CÔNG XÂY DỰNG.....	20-1
20.1	Phạm vi hạng mục thi công.....	20-1
20.2	Điều kiện chung của địa điểm xây dựng Dự án	20-1
20.3	Công trường xây dựng	20-1
20.4	Khả năng cung ứng vật liệu	20-1
20.5	Khả năng cung ứng máy móc thiết bị	20-1
20.6	Công trình tạm phục vụ thi công.....	20-2
20.6.1	Bãi tạm	20-2
20.6.2	Đường tạm dẫn vào công trường.....	20-5

20.6.3	Cầu tàu tạm phục vụ thi công các hạng mục công trình của cảng.....	20-5
20.6.4	Hàng rào, phao báo hiệu và công ra/vào công trường.....	20-6
20.7	Phương pháp và Trình tự thi công các hạng mục chính.....	20-8
20.7.1	Trình tự thi công tổng thể.....	20-8
20.7.2	Công tác chuẩn bị.....	20-8
20.7.3	Bãi thi công.....	20-8
20.7.4	Mua sắm thiết bị.....	20-9
20.8	Trình tự thi công Gói thầu 6: Đê chắn sóng đoạn A, kè bảo vệ, tường chắn đất, tôn tạo xử lý nền, bến công vụ, đường sau cảng, hạ tầng điện nước.....	20-9
20.8.1	Tường chắn đất (Sau bến Công-ten-nơ).....	20-9
20.8.2	Đê tam, đê chắn sóng-A và Kè hạ lưu.....	20-11
20.8.3	Tôn tạo bãi.....	20-12
20.8.4	Xử lý nền đất yếu.....	20-14
20.9	Quy trình thi công gói thầu 8&9: Nạo vét luồng tàu và đổ đất nạo vét.....	20-15
20.9.1	Mua sắm các tàu nạo vét lớn và Công trình tạm phục vụ thi công.....	20-16
20.9.2	An toàn cho giao thông hàng hải công cộng.....	20-17
20.9.3	Trình tự thi công tổng thể Hạng mục Nạo vét luồng.....	20-17
20.9.4	Tàu nạo vét chính.....	20-19
20.10	Trình tự thi công gói thầu 10: Đê chắn sóng và đê chắn cát.....	20-19
20.10.1	Đê chắn sóng-B.....	20-19
20.10.2	Đê chắn cát.....	20-21
20.11	Phân chia gói thầu xây lắp.....	20-23
20.11.1	Ưu điểm và hạn chế của việc phân chia gói thầu xây lắp.....	20-23
20.12	Kế hoạch tiến độ thi công.....	20-24
20.12.1	Gói thầu số 6: Đê chắn sóng đoạn A, kè bảo vệ, tường chắn đất, tôn tạo xử lý nền, bến công vụ, đường sau cảng, hạ tầng điện nước.....	20-24
20.12.2	Gói thầu số 8 & 9, Nạo vét luồng và đổ đất nạo vét.....	20-25
20.12.3	Gói thầu số-10, Đê chắn sóng đoạn B và Đê chắn cát.....	20-26
20.12.4	Kế hoạch tiến độ thi công tổng thể có điều kiện (Tiến hành san lấp sớm).....	20-27
20.13	Đảm bảo An toàn lao động.....	20-28
20.13.1	Khái quát.....	20-28
20.13.2	Các hạng mục công việc.....	20-29
20.13.3	Các rủi ro có thể xảy ra và biện pháp phòng chống.....	20-30
21.	CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ KẾ HOẠCH GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG.....	21-1
21.1	Đánh giá tác động môi trường.....	21-1
21.1.1	Cơ sở Đánh giá tác động môi trường và Nguồn tác động.....	21-1
21.1.2	Môi trường tự nhiên.....	21-8
21.1.3	Môi trường sinh thái.....	21-11
21.1.4	Môi trường xã hội.....	21-15
21.1.5	Tóm lược và Khuyến nghị bãi đổ đất.....	21-26
21.2	Tác động chính về mặt môi trường và các biện pháp giảm thiểu, kế hoạch theo dõi được khuyến nghị (bãi đổ đất: Ngoài biển).....	21-28
21.2.1	Môi trường tự nhiên.....	21-28

21.2.2	Môi trường sinh thái.....	21-37
21.2.3	Môi trường xã hội.....	21-43
21.3	Kế hoạch Quản lý môi trường được khuyến nghị.....	21-55
21.3.1	Cơ cấu Tổ chức Quản lý Môi trường	21-55
21.3.2	Các biện pháp giảm thiểu tác động được khuyến nghị.....	21-59
21.3.3	Kế hoạch Theo dõi Môi trường được khuyến nghị	21-60
22.	CHƯƠNG TRÌNH PHÒNG CHỐNG HIV/AIDS	22-1
22.1	Giới thiệu	22-1
22.1.1	Tình trạng HIV/AIDS ở Việt Nam	22-1
22.1.2	Tình hình tại khu vực dự án	22-2
22.2	Một số vấn đề.....	22-3
22.3	Thiết kế Chương trình và Chiến lược Thực hiện	22-5
22.4	Phạm vi Chương trình.....	22-6
22.4.1	Tiêu đề Chương trình	22-6
22.4.2	Đề cương về mục tiêu và sản phẩm của Chương trình.....	22-6
22.4.3	Tổng thời gian và kế hoạch tiến độ thực hiện Chương trình HIV/AIDS	22-7
22.4.4	Cơ quan Giám sát, Thực hiện và Đơn vị Quản lý/Cung cấp Dịch vụ	22-7
22.4.5	Cộng đồng tại công trường và cộng đồng lân cận.....	22-8
22.5	Hoạt động dự kiến.....	22-9
22.5.1	Tổ chức thực hiện.....	22-9
22.5.2	Vận động và Nâng cao Năng lực.....	22-9
22.5.3	Thông tin, Giáo dục và Truyền thông (IEC) và Truyền thông Thay đổi Hành vi (Giáo dục Đồng đẳng).....	22-9
22.5.4	Cung cấp Dịch vụ Y tế và Tư vấn	22-10
22.5.5	Theo dõi và Đánh giá	22-11
22.6	Lưu ý về Điều chỉnh Thiết kế và Thực hiện	22-11
22.7	Dự toán.....	22-12
22.8	Phụ lục	22-13
22.8.1	Phụ lục-1: Dự thảo Chương trình Khung Thiết kế và Giám sát.....	22-13
22.8.2	Phụ lục-2: Kế hoạch Hoạt động dự kiến	22-19
22.8.3	Phụ lục-3: Mẫu hướng dẫn thực hiện	22-21
22.8.4	Phụ lục-4: Điều khoản Tham chiếu cho Tư vấn Quản lý và Theo dõi (Chương trình HIV/AIDS-Hợp phần Cảng).....	22-25
22.8.5	Phụ lục-5: Mẫu Điều khoản Tham chiếu cho Đơn vị Cung cấp Dịch vụ.....	22-27
22.8.6	Phụ lục-6: Mẫu điều khoản về HIV/AIDS trong Hợp đồng xây lắp.....	22-31
22.8.7	Phụ lục-7: Dự toán	22-32
22.8.8	Phụ lục-8: Các từ viết tắt.....	22-35
23.	DỰ TOÁN CHI TIẾT.....	23-1
23.1	Cơ sở lập dự toán	23-1
23.1.1	Tiêu chuẩn Việt Nam về lập dự toán.....	23-1
23.1.2	Tiêu chuẩn lập dự toán cho phần hàng hóa mua sắm từ Nhật Bản	23-8
23.1.3	Điều kiện cơ bản để lập dự toán.....	23-12

23.1.4	Gói thầu số 6: Đê chắn sóng đoạn A, kè bảo vệ, tường chắn đất, tôn tạo xử lý nền, bển công vụ, đường sau cảng, hạ tầng điện nước.....	23-16
23.1.5	Gói thầu số 8 & 9: Nạo vét luồng và đổ đất nạo vét	23-18
23.1.6	Gói 10: Đê chắn sóng đoạn B và Đê chắn cát	23-22
23.2	Tóm tắt Tổng dự toán	23-23
23.3	Tóm tắt chi phí mua sắm hàng hóa từ Nhật Bản và So sánh với kết quả Nghiên cứu SAPROF	23-24
24.	PHÂN TÍCH TÀI CHÍNH.....	24-1
24.1	Phương pháp và Giả thiết trong Phân tích tài chính	24-1
24.1.1	Mô hình tài chính	24-1
24.1.2	Phương pháp đánh giá tài chính	24-2
24.1.3	Cơ sở phân tích tài chính.....	24-3
24.2	Đánh giá Dự án	24-9
24.2.1	FIRR.....	24-9
24.2.2	Hiệu quả tài chính	24-10
24.2.3	Chia sẻ lợi nhuận.....	24-11
25.	PHÂN TÍCH KINH TẾ	25-1
25.1	Phương pháp và Giả thiết trong Phân tích kinh tế	25-1
25.1.1	Mục tiêu và phương pháp.....	25-1
25.1.2	Tình huống “Có cảng” và “Không có cảng”	25-1
25.1.3	Các điều kiện tiên quyết của phân tích kinh tế.....	25-2
25.2	Chi phí kinh tế.....	25-2
25.2.1	Giá kinh tế	25-2
25.2.2	Chi phí của Dự án.....	25-3
25.3	Lợi ích kinh tế.....	25-4
25.3.1	Các lợi ích	25-4
25.3.2	Tính toán các lợi ích của Dự án.....	25-4
25.4	Tóm tắt Phân tích kinh tế.....	25-8
25.4.1	Tính toán EIRR	25-8
25.4.2	Kết quả tính toán EIRR	25-8
25.4.3	Phân tích độ nhạy	25-8
25.4.4	EIRR của Dự án phát triển ngắn hạn (2 bến công-ten-no).....	25-9
26.	HỒ SƠ ĐẦU THẦU.....	26-1
26.1	Khái quát.....	26-1
26.2	Nguyên tắc cơ bản trong việc chuẩn bị hồ sơ đấu thầu.....	26-1
26.3	Cấu trúc Hồ sơ Đấu thầu.....	26-1
26.4	Phương thức đấu thầu	26-2
26.4.1	Sơ tuyển nhà thầu	26-2
26.4.2	Đấu thầu	26-3

26.5	Khung thời gian của quy trình đấu thầu.....	26-4
26.6	Điều kiện hợp đồng.....	26-6

PHẦN – V: VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG

27.	VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG	27-1
27.1	Hệ thống Quản lý Cảng tại Việt Nam	27-1
27.1.1	Hệ thống luật pháp quản lý nhà nước và quản lý vận hành khai thác cảng biển tại Việt Nam	27-1
27.1.2	Cơ cấu tổ chức cơ bản	27-1
27.1.3	Hệ thống quản lý nhà nước về cảng biển	27-7
27.2	Đề xuất Hệ thống Quản lý Cảng Lạch Huyện theo khuôn khổ pháp luật hiện hành	27-12
27.2.1	Hệ thống quản lý cảng hiện hành theo mô hình hợp tác nhà nước tư nhân (PPP) tại Việt Nam	27-12
27.2.2	Đề xuất Hệ thống Quản lý cho Cảng Lạch Huyện	27-13
27.3	Hướng dẫn Thành lập Chính quyền Cảng Khu vực Độc lập	27-17
27.3.1	Bối cảnh Cải cách Hệ thống Quản lý Cảng tại Việt Nam	27-17
27.3.2	Cơ chế tổ chức ba cấp	27-17
27.3.3	Khuôn khổ quy định điều tiết	27-18
27.3.4	Cơ chế tổ chức cho Cảng Quốc tế Lạch Huyện và quy trình thành lập Chính quyền Cảng Khu vực độc lập	27-28
28.	KẾ HOẠCH BẢO TRÌ CÁC CÔNG TRÌNH	28-1
28.1	Luận bàn sơ bộ về kế hoạch bảo trì các công trình.....	28-1
28.2	Khu cảng, có bao gồm khu quản lý hành chính cảng.....	28-1
28.3	Đê chắn cát.....	28-5

PHẦN – VI: KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

29.	KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ.....	29-1
29.1	Khái quát.....	29-1
29.1.1	Giải pháp cho các Hạng mục chính trong Nghiên cứu TKCT của JICA	29-1
29.1.2	Các nguyên tắc cơ bản của Nghiên cứu Thiết kế Chi tiết	29-7
29.2	Thiết kế chi tiết cho các công trình cảng	29-8
29.3	Thực hiện dự án	29-15
29.4	Khai thác và Quản lý.....	29-19
29.5	Tính khả thi về mặt tài chính và kinh tế của Dự án	29-22

Danh sách Phụ lục

Phụ lục 2-1	Kết quả khảo sát địa chất
Phụ lục 2-2	Thiết bị sử dụng trong khảo sát địa hình/đo sâu
Phụ lục 2-3	Lưới khống chế mặt bằng và độ cao
Phụ lục 2-4	Kết quả Phân tích Hàm điều hòa
Phụ lục 2-5	Quy trình chi tiết về khảo sát và phân tích số liệu
Phụ lục 3-1	Trích nội dung cơ bản của Hướng dẫn JBIC và So sánh Hướng dẫn JBIC với Quy định của Việt Nam về Đánh giá Tác động Môi trường
Phụ lục 3-2	Số liệu khảo sát Điều kiện môi trường tự nhiên
Phụ lục 3-3	Đánh giá tác động môi trường sinh thái
Phụ lục 5-1	Thay đổi điều kiện đo sâu của luồng hiện tại
Phụ lục 7-1	Kết quả tính toán xử lý nền đất yếu cho khu vực bến công-ten-nơ và khu vực đường sau cảng
Phụ lục 7-2	Kết quả tính toán xử lý nền đất yếu cho khu vực đê chắn sóng và khu vực kè hạ lưu
Phụ lục 7-3	Tính toán ổn định chống trượt và chống lật (phía sau tường chắn đất)
Phụ lục 7-4	Tính toán ổn định mái dốc
Phụ lục 7-5	Áp lực đất chủ động tác động lên cọc ván thép
Phụ lục 7-6	Áp lực đất bị động tác động lên cọc ván thép
Phụ lục 7-7	Kết quả tính toán tường cọc ván thép (sau khi hoàn thành)
Phụ lục 7-8	Kết quả tính toán tường cọc ván thép (trong khi thi công)
Phụ lục 7-9	Tính toán khả năng chịu lực của cọc ván thép
Phụ lục 10-1	Tính toán thiết kế đệm chống va
Phụ lục 10-2	Tính toán thiết kế bản giảm tải (đoạn thẳng)
Phụ lục 10-3	Tính toán thiết kế bản giảm tải (đoạn góc)
Phụ lục 12-1	Nội dung chi tiết và những vấn đề kỹ thuật trong Mô hình mô phỏng khuếch tán bùn cát lơ lửng
Phụ lục 12-2	Kết quả mô phỏng khuếch tán bùn cát lơ lửng từ Phương án 12 đến Phương án 18
Phụ lục 12-3	Đánh giá môi trường ban đầu về hoạt động đổ đất nạo vét ở Khu công nghiệp Nam Đình Vũ và ngoài biển
Phụ lục 16-1	Các bản vẽ mặt bằng cải tạo nền đất yếu
Phụ lục 16-2	Tính toán khối neo (đoạn góc)
Phụ lục 16-3	Kết quả tính toán biến dạng nền tôn tạo bằng chương trình phân tích GEOASIA
Phụ lục 17	Phân tích tính toán cho Đê chắn sóng A và B
Phụ lục 18-1	Hệ thống bảo vệ bằng biện pháp chống ăn mòn ca-tốt cho cọc ván thép
Phụ lục 19	(19-1 đến 19-17) Phân tích tính toán Đê chắn cát
Phụ lục 19-18	Tính toán móng cọc ống thép cho các Phương tiện bảo hiệu
Phụ lục 21-1	Nội dung chi tiết và những vấn đề kỹ thuật trong Mô hình mô phỏng sự khuếch tán bùn cát lơ lửng (Phương án 6 – Phương án 11)
Phụ lục 21-2	Dự thảo đề xuất Chương trình phục hồi thu nhập

Danh sách các Hình

Hình 1.3.1 Kế hoạch công tác của Nghiên cứu Thiết kế Hợp phần Cảng của Dự án.....	1-7
Hình 2.1.1 Các khu vực công trình chính của dự án	2-1
Hình 2.1.2 Vị trí khu vực khảo sát trên bản đồ địa chất	2-7
Hình 2.1.3 Vị trí của khu vực khoan thăm dò địa chất	2-8
Hình 2.1.4 Ảnh chụp tại khu vực khảo sát và khu vực lân cận	2-8
Hình 2.1.5 Vị trí các lỗ khoan tại khu vực cảng, khu vực đường sau cảng	2-11
Hình 2.1.6 Vị trí các lỗ khoan tại khu vực đê chắn sóng, đê chắn cát, và luồng tàu	2-12
Hình 2.1.7 Ảnh chụp khu vực khoan và hoạt động khoan.....	2-15
Hình 2.1.8 Phân bố giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn theo độ sâu	2-16
Hình 2.1.9 Mặt cắt địa chất (Mặt cắt A-A' và B-B').....	2-17
Hình 2.1.10 Mặt cắt địa chất (Mặt cắt C-C' và D-D').....	2-18
Hình 2.1.11 Bản đồ đường đẳng sâu của bề dày của lớp sét mặt (Lớp 1b, 2, 3b và 5)	2-19
Hình 2.1.12 Bản đồ đường đẳng sâu của bề dày của lớp sét mặt (Lớp 5, Tổng bề dày của lớp sét và lớp sét giữa (N>8) và bản đồ đường đẳng sâu cao độ đáy của các lớp sét	2-20
Hình 2.1.13 Ru và của mẫu đá gốc theo độ sâu (DL).....	2-21
Hình 2.1.14 Tỷ trọng của đất và thành phần hạt mịn theo độ sâu	2-23
Hình 2.1.15 Thành phần nước tự nhiên và Giới hạn lỏng theo độ sâu	2-23
Hình 2.1.16 Giới hạn dẻo và Chỉ số dẻo.....	2-24
Hình 2.1.17 Dung trọng và hệ số rỗng ban đầu theo chiều sâu	2-24
Hình 2.1.18 Sự phân bố Cường độ nén nở hông và biến dạng phá hoại theo độ sâu	2-25
Hình 2.1.19 Sự phân bố Cu, Cuu và Sufv theo độ sâu	2-26
Hình 2.1.20 Áp lực tiền cố kết (Pc) theo độ sâu.....	2-26
Hình 2.1.21 Sự phân bố Cu/Pc, Cuu/Pc và OCR (Pc/ z) theo độ sâu.....	2-27
Hình 2.1.22 Sự phân bố Cc và Cr theo độ sâu.....	2-28
Hình 2.1.23 Đường cong e-Log P của lớp 2 và lớp 5.....	2-28
Hình 2.1.24 Cv(OC) và Cv(NC) theo độ sâu	2-29
Hình 2.1.25 Đường cong Log Cv – Log P của lớp 2 và lớp 5.....	2-29
Hình 2.1.26 Sự phân bố giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn theo độ sâu.....	2-31
Hình 2.1.27 Mặt cắt địa chất dọc Đê chắn sóng B	2-32
Hình 2.1.28 Tỷ trọng đất và thành phần hạt mịn theo độ sâu.....	2-34
Hình 2.1.29 Thành phần nước tự nhiên và giới hạn lỏng theo độ sâu	2-34
Hình 2.1.30 Giới hạn dẻo và chỉ số dẻo	2-35
Hình 2.1.31 Dung trọng và Hệ số rỗng ban đầu theo độ sâu	2-35
Hình 2.1.32 Cường độ kháng nén nở hông và biến dạng phá hoại theo độ sâu.....	2-36
Hình 2.1.33 Sự phân bố Cu và Cuu theo độ sâu.....	2-37
Hình 2.1.34 Áp lực tiền cố kết (Pc) theo độ sâu.....	2-37
Hình 2.1.35 Sự phân bố Cc và Cr theo độ sâu.....	2-38
Hình 2.1.36 Đường cong e-Log P của lớp 2 và lớp 5.....	2-39
Hình 2.1.37 Sự phân bố Cv(OC) và Cv(NC) theo độ sâu	2-39
Hình 2.1.38 Đường cong Log Cv – Log P của lớp 2 và lớp 5.....	2-40
Hình 2.1.39 Phân bố giá trị SPT N theo độ sâu.....	2-42
Hình 2.1.40 Sơ đồ vị trí lỗ khoan khu vực đê chắn cát	2-42
Hình 2.1.41 Mặt cắt địa chất dọc đê chắn cát (1/2)	2-43
Hình 2.1.42 Mặt cắt địa chất dọc đê chắn cát (2/2)	2-44
Hình 2.1.43 Trọng lượng riêng và thành phần hạt mịn theo độ sâu	2-46
Hình 2.1.44 Thành phần nước tự nhiên và giới hạn lỏng theo độ sâu	2-46
Hình 2.1.45 Giới hạn dẻo và chỉ số dẻo	2-47
Hình 2.1.46 Dung trọng và hệ số rỗng ban đầu theo độ sâu.....	2-47
Hình 2.1.47 Cường độ nén nở hông và biến dạng phá hoại theo độ sâu	2-48
Hình 2.1.48 Cu và Cuu theo độ sâu	2-49
Hình 2.1.49 Áp lực tiền cố kết (Pc) theo độ sâu.....	2-49
Hình 2.1.50 Cc và Cr theo độ sâu.....	2-50

Hình 2.1.51 Đường cong e-Log P của lớp 2 và lớp 5.....	2-51
Hình 2.1.52 Cv(OC) và Cv(NC) theo độ sâu	2-51
Hình 2.1.53 Đường cong Log Cv – Log P của lớp 2 và lớp 5.....	2-52
Hình 2.1.54 Phân bố giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn theo độ sâu.....	2-54
Hình 2.1.55 Sơ đồ vị trí các lỗ khoan dọc luồng hàng hải và tại vũng quay trở (C-series).....	2-54
Hình 2.1.56 Mặt cắt địa chất dọc luồng hàng hải	2-55
Hình 2.1.57 Thành phần hạt mịn theo độ sâu cách nhau 1km.....	2-57
Hình 2.1.58 Tỷ trọng và Thành phần hạt mịn theo độ sâu	2-58
Hình 2.1.59 Thành phần nước tự nhiên và giới hạn lỏng theo độ sâu.....	2-58
Hình 2.1.60 Giới hạn dẻo và chỉ số dẻo	2-59
Hình 2.1.61 Dung trọng và hệ số rỗng ban đầu theo độ sâu.....	2-59
Hình 2.1.62 Cường độ kháng nén nở hông và biến dạng phá hoại theo độ sâu.....	2-60
Hình 2.1.63 Cường độ nén nở hông theo chiều sâu cách nhau mỗi 1km	2-61
Hình 2.2.1 Khu vực khảo sát địa hình, đo sâu và thủy văn	2-63
Hình 2.2.2 Kết quả quan trắc mực nước tại bến Gót và trạm Hòn Dấu.....	2-65
Hình 2.2.3 Mối liên hệ giữa mực nước tại bến Gót và Hòn Dấu.....	2-66
Hình 2.2.4 Kết quả khảo sát địa hình	2-67
Hình 2.2.5 Kết quả khảo sát đo sâu tại khu vực cảng và đường sau cảng.....	2-68
Hình 2.2.6 Kết quả khảo sát đo sâu tại đê chắn cát	2-69
Hình 2.2.7 Kết quả khảo sát đo sâu của vị trí đồ đất số 1 và số 2	2-70
Hình 2.2.8 Kết quả khảo sát đo sâu của vị trí đồ đất số 3.....	2-71
Hình 2.2.9 Kết quả khảo sát đo sâu của vị trí đồ đất số 4 (Phía Nam đảo Cát Hải).....	2-72
Hình 2.2.10 Bản đồ đường đẳng sâu đáy luồng được đo bằng phương pháp hồi âm hai tần số.....	2-73
Hình 2.2.11 So sánh các mặt cắt trắc dọc luồng đo bằng phương pháp hồi âm hai tần số.....	2-74
Hình 2.2.12 Độ sâu khác nhau dọc tuyến luồng đo bằng phương pháp hồi âm hai tần số	2-74
Hình 2.2.13 So sánh các mặt cắt ngang luồng được đo bằng phương pháp hồi âm hai tần số.....	2-75
Hình 2.2.14 So sánh các mặt cắt ngang luồng được đo bằng phương pháp hồi âm hai tần số.....	2-76
Hình 2.2.15 So sánh các mặt cắt ngang luồng được đo bằng phương pháp hồi âm hai tần số.....	2-77
Hình 2.2.16 So sánh các mặt cắt ngang luồng đo được bằng phương pháp hồi âm hai tần số.....	2-78
Hình 2.2.17 So sánh các mặt cắt ngang luồng đo được bằng phương pháp hồi âm hai tần số.....	2-79
Hình 2.2.18 So sánh các mặt cắt ngang luồng đo được bằng phương pháp hồi âm hai tần số.....	2-80
Hình 2.2.19 So sánh các mặt cắt ngang luồng đo được bằng phương pháp hồi âm hai tần số.....	2-81
Hình 2.3.1 Các trạm khảo sát	2-83
Hình 2.3.2 Vị trí các trạm khảo sát.....	2-83
Hình 2.3.3 Sơ đồ lắp đặt thiết bị đo dòng chảy dưới đáy biển	2-84
Hình 2.3.4 Phương pháp quan trắc độ đục	2-85
Hình 2.3.5 Chuỗi thời gian quan trắc dòng chảy, sóng và độ đục tại trạm C1	2-86
Hình 2.3.6 Chuỗi thời gian quan trắc dòng chảy, sóng và độ đục tại trạm C2	2-87
Hình 2.3.7 Chuỗi thời gian quan trắc dòng chảy, sóng và độ đục tại trạm C3	2-88
Hình 2.3.8 Chuỗi thời gian quan trắc dòng chảy, sóng và độ đục tại trạm C4	2-89
Hình 2.3.9 Chuỗi thời gian quan trắc dòng chảy, sóng và độ đục tại trạm C5	2-90
Hình 2.3.10 Kết quả quan trắc dòng chảy tại trạm C1	2-91
Hình 2.3.11 Kết quả quan trắc dòng chảy tại trạm C3	2-92
Hình 2.3.12 Kết quả quan trắc dòng chảy tại trạm C4	2-93
Hình 2.3.13 Kết quả quan trắc dòng chảy tại trạm C6	2-94
Hình 2.3.14 Hoa dòng chảy tại các trạm C1, C3, C4, và C6.....	2-95
Hình 2.3.15 Vận tốc dòng chảy trung bình giữa 3 tầng nước - Đáy, Giữa và Trên.....	2-96
Hình 2.3.16 Chuỗi thời gian quan trắc chiều cao sóng tại trạm C1-C6.....	2-97
Hình 2.3.17 Hoa sóng từ các dữ liệu quan trắc tại trạm C6.....	2-97
Hình 2.3.18 Tương quan về chiều cao sóng giữa trạm C6 ngoài khơi và các trạm khác	2-98
Hình 2.3.19 Chuỗi thời gian thực hiện quan trắc dòng chảy và nồng độ bùn cát lơ lửng	2-99
Hình 2.3.20 Chuỗi thời gian thực hiện quan trắc dòng chảy và nồng độ bùn cát lơ lửng	2-100
Hình 2.3.21 Chuỗi thời gian thực hiện quan trắc dòng chảy và nồng độ bùn cát lơ lửng	2-101
Hình 2.3.22 Chuỗi thời gian thực hiện quan trắc dòng chảy và nồng độ bùn cát lơ lửng	2-102

Hình 2.3.23 Chuỗi thời gian thực hiện quan trắc dòng chảy và nồng độ bùn cát lơ lửng	2-103
Hình 2.3.24 Chuỗi thời gian của véc-tơ dòng chảy tại các tầng nước tại trạm R1	2-104
Hình 2.3.25 Chuỗi thời gian của véc-tơ dòng chảy tại các tầng nước tại trạm R2	2-105
Hình 2.3.26 Chuỗi thời gian của véc-tơ dòng chảy tại các tầng nước tại trạm R3	2-106
Hình 2.3.27 Chuỗi thời gian của véc-tơ dòng chảy tại các tầng nước tại trạm R4	2-107
Hình 2.3.28 Chuỗi thời gian của véc-tơ dòng chảy tại các tầng nước tại trạm R5	2-108
Hình 2.4.1 Sự phân bố của véc-tơ Vận tốc gió hàng năm theo phương ngang, dựa trên số liệu phân tích khách quan toàn cầu do Cơ quan khí tượng Nhật Bản công bố.....	2-112
Hình 2.4.2 Sự phân bố véc-tơ Vận tốc gió trung bình theo mùa phân bố theo phương ngang.....	2-113
Hình 2.4.3 Sự phân bố véc-tơ Vận tốc gió trung bình của 3 tháng phân bố theo phương ngang....	2-114
Hình 2.4.4 Hoa gió của năm và Hoa gió theo mùa.....	2-115
Hình 2.4.5 Vị trí tính toán sóng và trạm quan trắc sóng.....	2-116
Hình 2.4.6 Bố trí các vị trí tính toán sóng	2-117
Hình 2.4.7 So sánh chiều cao sóng quan trắc được và chiều cao sóng tính toán.....	2-117
Hình 2.4.8 Biểu đồ chiều cao sóng quan trắc được và chiều cao sóng tính toán ($H_{1/3} > 0,5m$)..	2-118
Hình 2.4.9 Biểu đồ sóng đã sử dụng.....	2-119
Hình 2.4.10 Kết quả phân tích thống kê sóng cực đại	2-120
Hình 2.4.11 Kết quả phân tích thống kê xác suất sóng cực đại. Chiều cao sóng và chu kỳ sóng tính toán (Hàm xác suất phân phối tối ưu = xác suất Weibull $\alpha=1,4$).....	2-121
Hình 2.4.12 Mặt bằng chung của cảng	2-122
Hình 2.4.13 Vị trí tính toán sóng thiết kế	2-123
Hình 2.4.14 Sơ đồ chiều cao sóng có nghĩa tại vùng sóng vỡ (độ dốc đáy =1/10)	2-126
Hình 2.4.15 Sơ đồ chiều cao sóng có nghĩa tại vùng sóng vỡ (độ dốc đáy = 1/20)	2-126
Hình 2.4.16 Sơ đồ chiều cao sóng có nghĩa tại vùng sóng vỡ (độ dốc đáy = 1/30)	2-127
Hình 2.4.17 Sơ đồ chiều cao sóng có nghĩa tại vùng sóng vỡ (độ dốc đáy =1/100)	2-127
Hình 2.4.18 Đồ thị các giá trị S_{max} tùy theo độ dốc sóng, H_0/L_0	2-128
Hình 2.4.19 Bản đồ độ sâu tính toán lan truyền sóng (cỡ ô lưới=20m x 20m)	2-129
Hình 2.4.20 Điều kiện công trình tính toán lan truyền sóng.....	2-130
Hình 2.4.21 Phân bố hệ số sóng khúc xạ/nhiều xạ và hướng sóng (Chu kỳ lặp 50 năm, $T=13,3$ giây, $\alpha = E$, Mục nước=H.H.W.L., Không có công trình bảo vệ. Vòng tròn viền đỏ là vị trí tính toán sóng thiết kế A1 đến A9, B1 đến B7, và S0).....	2-132
Hình 2.4.22 Phân bố hệ số sóng khúc xạ/nhiều xạ và hướng sóng (Chu kỳ lặp 50 năm, $T=13,3$ giây, $\alpha = SSE$, Mục nước=H.H.W.L., Không có công trình bảo vệ. Vòng tròn đỏ là vị trí tính toán sóng thiết kế A1 đến A9, B1 đến B7, và S0).....	2-133
Hình 2.4.23 Phân bố hệ số sóng khúc xạ/nhiều xạ và hướng sóng (Chu kỳ lặp 50 năm, $T=13,3$ giây, $\alpha = E$, Mục nước=H.H.W.L., Có đê chắn sóng. Vòng tròn viền đỏ là vị trí tính toán sóng thiết kế A1 đến A9, B1 đến B7, và S0).....	2-134
Hình 2.4.24 Phân bố hệ số sóng khúc xạ/nhiều xạ và hướng sóng (Chu kỳ lặp 50 năm, $T=13,3$ giây, $\alpha = SSE$, Mục nước=H.H.W.L., Có đê chắn sóng. Vòng tròn viền đỏ là vị trí tính toán sóng thiết kế A1 đến A9, B1 đến B7, và S0).....	2-135
Hình 2.4.25 Phân bố hệ số sóng khúc xạ/nhiều xạ và hướng sóng (Chu kỳ lặp 50 năm, $T=13,3$ giây, $\alpha = E$, Mục nước=H.H.W.L., Có tất cả công trình bảo vệ. Vòng tròn viền đỏ là vị trí tính toán sóng thiết kế từ A1 đến A9, B1 đến B7, và S0).....	2-136
Hình 2.4.26 Phân bố hệ số sóng khúc xạ/nhiều xạ và hướng sóng (Chu kỳ lặp 50 năm, $T=13,3$ giây, $\alpha = SSE$, Mục nước=H.H.W.L., Có tất cả các công trình bảo vệ. Vòng tròn viền đỏ là vị trí tính toán thiết kế từ A1 đến A9, B1 đến B7, và S0)	2-137
Hình 2.4.27 Định nghĩa góc	2-138
Hình 3.2.1 Các vị trí khảo sát Không khí, tiếng ồn, độ ồn-rung, chất lượng nước biển và trầm tích đáy	3-9
Hình 3.2.2 Phân bố hàm lượng các chỉ tiêu chất lượng nước theo phương ngang (Triều thấp).....	3-16
Hình 3.2.3 Phân bố hàm lượng các chỉ tiêu chất lượng nước theo phương ngang (Triều cao)	3-17
Hình 3.2.4 Biểu đồ Nhiệt độ nước.....	3-19
Hình 3.2.5 Biểu đồ Độ mặn.....	3-20
Hình 3.2.6 Phân bố hàm lượng trầm tích theo phương ngang.....	3-22

Hình 3.3.1 Ranh giới (đường nét đứt) của Vườn Quốc gia Cát Bà	3-24
Hình 3.3.2 Ranh giới Vịnh Hạ Long - Di sản Thiên nhiên Thế Giới	3-24
Hình 3.3.3 Sự phân bố các rạn san hô xung quanh đảo Cát Bà.....	3-25
Hình 3.3.4 Sự phân bố cỏ biển xung quanh khu vực dự án.....	3-26
Hình 3.3.5 Phân bố rừng ngập mặn xung quanh khu vực dự án.....	3-26
Hình 3.3.6 Các vị trí khảo sát thực địa (thực vật ngập mặn, rong/cỏ biển và san hô).....	3-27
Hình 3.3.7 Các vị trí khảo sát thực địa (thực vật & động vật phù du/ấu trùng, sinh vật đáy biển, các loài cá biển, các loài sinh vật lớn đáy biển)	3-28
Hình 3.3.8 Rừng ngập mặn tại vị trí AL2 (trái) và AL5 (phải)	3-29
Hình 3.3.9 Các loài san hô cứng tại vị trí AL15 (trái) và AL16 (phải)	3-33
Hình 3.4.1 Khu vực khảo sát môi trường xã hội	3-50
Hình 3.4.2 Hợp phần A – Điều chỉnh dự án xây dựng hạ tầng cảng Lạch Huyện	3-57
Hình 4.1.1 FDI vào Việt Nam	4-3
Hình 4.1.2 Nguồn vốn FDI vào Việt Nam từ năm 1988 đến năm 2010 tính theo ngành	4-4
Hình 4.1.3 Nguồn vốn FDI của các nước vào Việt Nam từ năm 1988 đến năm 2010	4-4
Hình 4.1.4 Vốn đăng ký FDI từ năm 1988 đến năm 2010 của các vùng.....	4-5
Hình 4.1.5 Các mặt hàng xuất – nhập khẩu chính	4-5
Hình 4.1.6 Các đối tác thương mại xuất khẩu năm 2009	4-6
Hình 4.1.7 Các đối tác thương mại nhập khẩu năm 2009.....	4-6
Hình 4.1.8 Sự tăng trưởng nhanh chóng của vận tải hàng công-ten-nơ ở các cảng biển Việt Nam....	4-7
Hình 4.1.9 Các cảng biển chính ở Việt Nam	4-9
Hình 4.1.10 Tuyến vận tải huyết mạch và tuyến nhánh của các cảng biển Việt Nam.....	4-10
Hình 4.1.11 Hành lang giao thông mới giữa các nước tiểu vùng sông Mêkông	4-12
Hình 4.1.12 Vận tải đường biển và vận tải đường bộ từ Hà Nội đến khu vực Quảng Châu	4-13
Hình 4.3.1 Tổng lượng hàng hóa thông qua của các cảng miền Bắc Việt Nam.....	4-20
Hình 4.3.2 Cơ cấu hàng xuất – nhập khẩu, hàng nội địa tại các cảng miền Bắc Việt Nam	4-21
Hình 4.3.3 Hàng công-ten-nơ và hàng ngoài công-ten-nơ tại các cảng miền Bắc Việt Nam.....	4-22
Hình 4.3.4 Các tuyến dịch vụ tại cảng Hải Phòng (Tháng 11 năm 2009)	4-30
Hình 4.3.5 Dự báo nhu cầu hàng hóa của các cảng phía Bắc Việt Nam và cảng Lạch Huyện (Kịch bản tăng trưởng trung bình).....	4-30
Hình 4.4.1 Đường cong tăng trưởng.....	4-32
Hình 4.5.1 Những tuyến vận tải biển hiện hành	4-37
Hình 5.1.1 Bản đồ vị trí phao và các điểm mốc trên tuyến luồng	5-2
Hình 5.1.2 Bảng so sánh tốc độ sa bồi.....	5-5
Hình 5.1.3 Vị trí của đê chắn cát	5-8
Hình 5.1.4 Khối lượng sa bồi lũy kế theo kết quả các cuộc khảo sát	5-10
Hình 5.1.5 Diễn biến đáy tại đường tim luồng qua các đợt khảo sát.....	5-11
Hình 5.1.6 Tính toán khối lượng sa bồi luồng theo các mặt cắt ngang	5-12
Hình 5.1.7 Khối lượng sa bồi lũy kế theo kết quả mỗi đợt khảo sát	5-12
Hình 5.1.8 Tốc độ sa bồi trong khu vực được nạo vét cơ bản quá mức thiết kế	5-13
Hình 5.1.9 Tốc độ sa bồi trong khu vực nạo vét cơ bản quá mức	5-13
Hình 5.1.10 Tốc độ sa bồi tương ứng với cao độ đáy.....	5-14
Hình 5.1.11 Diễn biến tốc độ sa bồi tại đoạn luồng tại Km. 37+000	5-14
Hình 5.1.12 Diễn biến tốc độ sa bồi tại đoạn luồng tại Km. 39+000	5-15
Hình 5.1.13 Sa bồi xảy ra do các cơn bão lớn	5-16
Hình 5.1.14 Sự phân bố trầm tích đáy (khảo sát trong Dự án cải tạo nâng cấp cảng Hải Phòng 2)..	5-17
Hình 5.1.15 Sự phân bố trầm tích đáy (khảo sát trong đợt làm việc lần 1	5-18
Hình 5.1.16 Sự phân bố trầm tích đáy (khảo sát trong đợt làm việc lần 2	5-19
Hình 5.1.17 Sự phân bố hàm lượng nước trong sa bồi (khảo sát trong đợt làm việc lần 1	5-20
Hình 5.1.18 Sự phân bố hàm lượng nước trong sa bồi (khảo sát trong đợt làm việc lần 1	5-21
Hình 5.1.19 Sự phân bố hàm lượng nước trong sa bồi đáy (khảo sát trong đợt làm việc lần 2.....	5-22
Hình 5.1.20 Sự phân bố hàm lượng nước trong sa bồi đáy (khảo sát trong đợt làm việc lần 2.....	5-23
Hình 5.1.21 Phân tích cỡ hạt qua sàng của mẫu trầm tích đáy ở luồng Nam Triệu	5-24
Hình 5.1.22 Phân tích cỡ hạt qua sàng của mẫu trầm tích đáy ở luồng Lạch Huyện	5-24

Hình 5.1.23	Khảo sát đo sâu 2 tần số ở khu vực luồng Lạch Huyện.....	5-25
Hình 5.1.24	Hải đồ và các mặt cắt ngang của mặt đất tự nhiên tại khu vực.....	5-26
Hình 5.1.25	Hải đồ và mặt cắt ngang của mặt đất tự nhiên tại khu vực.....	5-27
Hình 5.1.26	Bản đồ vị trí các trạm quan trắc mực nước.....	5-28
Hình 5.1.27	Sự biến đổi mực nước trung bình theo các năm.....	5-29
Hình 5.2.1	Khu vực nghiên cứu và Địa điểm dự án.....	5-38
Hình 5.2.2	Sơ đồ mô hình sa bồi luồng.....	5-39
Hình 5.2.3	Thành phố Hải Phòng và Biển Đông.....	5-40
Hình 5.2.4	Bản đồ khu vực Dự án.....	5-40
Hình 5.2.5	Elip dòng triều tại lớp nước mặt ở luồng hiện tại (Tháng 9/2009) (1).....	5-42
Hình 5.2.6	Elip dòng triều tại lớp đáy ở luồng hiện tại (Tháng 9/2009) (2).....	5-43
Hình 5.2.7	Elip dòng triều tại lớp mặt ở luồng hiện tại (Tháng 11/2009) (1).....	5-44
Hình 5.2.8	Elip dòng triều tại lớp đáy ở luồng hiện tại (Tháng 11/2009) (2).....	5-45
Hình 5.2.9	Biểu đồ hình thái dòng chảy (Tháng 9/2009, Trạm CM1) (1).....	5-46
Hình 5.2.10	Biểu đồ hình thái dòng chảy (Tháng 9/2009, Trạm CM3).....	5-47
Hình 5.2.11	Vị trí Trạm Hòn Dấu.....	5-48
Hình 5.2.12	Tần suất xuất hiện sóng, theo hướng sóng (Trạm Hòn Dấu 2005-2009).....	5-49
Hình 5.2.13	Bản đồ thời tiết khu vực lân cận với dự án khi có bão (29-31/07/2005).....	5-50
Hình 5.2.14	Đường đi của bão đổ bộ vào khu vực dự án.....	5-51
Hình 5.2.15	Tần suất xuất hiện của chu kỳ và hướng sóng.....	5-53
Hình 5.2.16	Tần suất xuất hiện của chu kỳ và hướng sóng.....	5-53
Hình 5.2.17	Độ dốc sóng trung bình và hướng sóng.....	5-54
Hình 5.2.18	Độ dốc sóng trung bình theo mùa.....	5-54
Hình 5.2.19	Bản đồ vị trí khảo sát thực địa năm 2011.....	5-59
Hình 5.2.20	Số liệu quan trắc sóng chưa xử lý (1) (C1).....	5-60
Hình 5.2.21	Số liệu quan trắc sóng chưa xử lý (2) (C2).....	5-60
Hình 5.2.22	Số liệu quan trắc sóng chưa xử lý (3) (C3).....	5-61
Hình 5.2.23	Số liệu quan trắc sóng chưa xử lý (4) (C4).....	5-61
Hình 5.2.24	Số liệu quan trắc sóng chưa xử lý (5) (C5).....	5-62
Hình 5.2.25	Số liệu quan trắc Bùn cát lơ lửng chưa xử lý (1) (C1).....	5-62
Hình 5.2.26	Số liệu quan trắc Bùn cát lơ lửng chưa xử lý (2) (C2).....	5-63
Hình 5.2.27	Số liệu quan trắc Bùn cát lơ lửng chưa xử lý (3) (C3).....	5-63
Hình 5.2.28	Số liệu quan trắc Bùn cát lơ lửng chưa xử lý (4) (C4).....	5-64
Hình 5.2.29	Số liệu quan trắc Bùn cát lơ lửng chưa xử lý (5) (C5).....	5-64
Hình 5.2.30	Khối lượng nước và bùn cát lơ lửng quan trắc tại các trạm R1, R2 và R5.....	5-65
Hình 5.2.31	Mặt cắt trắc dọc tim luồng, theo các đợt khảo sát.....	5-67
Hình 5.2.32	Biến đổi cao độ đáy tại đường tim luồng so với.....	5-67
Hình 5.2.33	Khối lượng sa bồi lũy kế từ tháng 10/2005 khảo sát được tại các đợt khảo sát sau nạo vét.....	5-68
Hình 5.2.34	Khối lượng sa bồi lũy kế trên toàn tuyến luồng trong 5 năm.....	5-69
Hình 5.2.35	Khối lượng sa bồi khảo sát được tại mỗi đợt Khảo sát sau nạo vét.....	5-69
Hình 5.2.36	Mối quan hệ giữa năng lượng sóng và sa bồi.....	5-70
Hình 5.2.37	Sự chênh lệch độ sâu đo được giữa hai tần số 200 kHz và 30kHz (Tháng 5, 2011) ..	5-71
Hình 5.2.38	Bản đồ vị trí các mặt cắt ngang luồng.....	5-72
Hình 5.3.1	Sơ đồ Mô hình phức hợp.....	5-73
Hình 5.3.2	Sự ứng xử của bùn lóng trong Mô hình phức hợp.....	5-74
Hình 5.3.3	Bùn lóng và thông số tính toán.....	5-78
Hình 5.3.4	Miền tính toán và Lưới tính toán.....	5-80
Hình 5.3.5	Kết quả đo sâu tại miền tính toán lớn (ô lưới 450m, 150m, 50m năm 2009).....	5-81
Hình 5.3.6	Kết quả đo sâu tại miền tính toán trung bình – nhỏ (ô lưới 150m, 50m, năm 2009) ..	5-82
Hình 5.3.7	Sự chênh lệch về độ sâu khảo sát được tại 2005 và 2009 (Mở rộng miền tính toán thứ ba có ô lưới 50m, dưới M.S.L.).....	5-83
Hình 5.3.8	Kết quả khảo sát Đo sâu (hình trái - dưới M.S.L.) và Sự phân bố hàm lượng nước trong bột phù sa/sét (miền tính toán thứ hai-thứ ba, ô lưới 150-50m).....	5-84

Hình 5.3.9	Kết quả thí nghiệm mẫu đất: Nghiên cứu SAPROF năm 2009	5-85
Hình 5.3.10	Lập biên tính toán	5-86
Hình 5.3.11	Biên độ triều trong biên tính toán	5-87
Hình 5.3.12	Tần suất xuất hiện hướng sóng đo được tại trạm Hòn Dấu và	5-88
Hình 5.3.13	Tần suất xuất hiện chính xác của hướng sóng	5-89
Hình 5.3.14	Sự liên hệ giữa sóng đo trạm Hòn Dấu và	5-90
Hình 5.3.15	Sự liên hệ giữa chu kỳ của sóng đo trạm Hòn Dấu và	5-90
Hình 5.3.16	Tương quan giữa sóng có nghĩa và chu kỳ sóng	5-91
Hình 5.3.17	Sự phân bố tỷ lệ chiều cao sóng của sóng nước sâu	5-92
Hình 5.3.18	Mối liên hệ giữa vận tốc lắng và nồng độ bùn	5-95
Hình 5.4.1	Khối lượng sa bồi lũy kế hàng năm của tại các vị trí dọc luồng	5-95
Hình 5.4.2	Các giai đoạn mô phỏng và khối lượng sa bồi lũy kế trong 5 năm	5-96
Hình 5.4.3	Biến thiên độ sâu tại đường tim luồng	5-96
Hình 5.4.4	Bản đồ vị trí khảo sát hiện trường (Tháng 5/ 2011)	5-97
Hình 5.4.5	Thông tin về kết quả quan trắc dòng triều (Tháng 11– 12/2009)	5-97
Hình 5.4.6	Hằng số điều hoà thủy triều giữa số liệu thực đo và số liệu mô phỏng	5-99
Hình 5.4.7	Mô phỏng Dòng chảy theo kết quả quan trắc thực hiện 5/2011 tại trạm C1	5-100
Hình 5.4.8	Mô phỏng Dòng chảy theo kết quả quan trắc thực hiện 5/2011 tại trạm C3	5-100
Hình 5.4.9	Mô phỏng Dòng chảy theo kết quả quan trắc thực hiện 5/2011 tại trạm C4	5-101
Hình 5.4.10	Mô phỏng Dòng chảy theo kết quả quan trắc thực hiện 5/2011 tại trạm C6	5-101
Hình 5.4.11	Mô phỏng E-lip dòng triều (quan trắc tháng 11, 2009)	5-102
Hình 5.4.12	Mô phỏng E-lip dòng triều (Quan trắc trong tháng 11/2009)	5-103
Hình 5.4.13	Mô phỏng Dòng dư (tháng 11/2011)	5-104
Hình 5.4.14	Chiều cao sóng H1/3 quan trắc được theo thời gian (C6: sâu -20m và C2: Km36)	5-105
Hình 5.4.15	Mối quan hệ giữa chiều cao sóng quan trắc đồng thời tại 2 trạm	5-106
Hình 5.4.16	Ứng xử bùn cát lơ lửng trong điều kiện sóng quan trắc và Bùn cát	5-107
Hình 5.4.17	Sự phân bố bùn cát lơ lửng theo phương thẳng đứng, theo từng giờ tại trạm C2	5-107
Hình 5.4.18	Giai đoạn 1: Khối lượng và hình thái sa bồi giữa Thực tế và kết quả mô phỏng	5-108
Hình 5.4.19	Giai đoạn 2: Khối lượng và sự phân bố sa bồi giữa số liệu Thực đo và Mô phỏng	5-109
Hình 5.4.20	Giai đoạn 1: Khối lượng sa bồi trong sóng phổ biến và trong 4 lần sóng bão	5-110
Hình 5.4.21	Sự biến đổi cao độ đáy trong miền tính toán thứ 2 và thứ 3 (GD1: 2005~2006)	5-111
Hình 5.4.22	Sự biến đổi cao độ đáy luồng trong miền tính toán thứ 2 và thứ 3 (ĐG2: 2006~2010)	5-112
Hình 5.4.23	Vận tốc và Vec-tơ dòng triều trong Miền tính toán thứ 1 (Giai đoạn 2: Kỳ Triều cao)	5-113
Hình 5.4.24	Kết quả mô phỏng sóng và ứng suất ma sát đáy	5-114
Hình 5.4.25	Kết quả mô phỏng Sóng (Giai đoạn 1)	5-115
Hình 5.4.26	Sự phân bố của ứng suất ma sát đáy dọc luồng trong chuỗi thời gian	5-116
Hình 5.4.27	Kết quả mô phỏng Ứng suất ma sát đáy trước và sau khi sóng bão,	5-117
Hình 5.4.28	Đồ thị phân bố bùn cát lơ lửng và độ sâu khu nước và Ứng suất ma sát đáy	5-118
Hình 5.4.29	Sự phân bố bùn cát lơ lửng tại tầng nước thứ 7 (Giai đoạn 1, Sóng cực đại)	5-119
Hình 5.4.30	Ứng suất ma sát đáy, Độ dày lớp bùn lỏng và bồi lắng/xói trong chuỗi thời gian	5-121
Hình 5.4.31	Sự phân bố của Độ dày lớp bùn lỏng (Giai đoạn 1, Sóng cực đại)	5-122
Hình 5.4.32	Sự phân bố của Độ dày lớp bùn lỏng (Giai đoạn 1, Sóng cực đại)	5-123
Hình 5.4.33	Vec-tơ dòng chảy bùn lỏng (\uparrow) và Đường đồng mức thể hiện độ dày lớp bùn lỏng	5-124
Hình 5.4.34	Vec-tơ dòng chảy bùn lỏng (\uparrow) và Đường đồng mức thể hiện độ dày lớp bùn lỏng	5-125
Hình 5.4.35	Chiều dày lớp bùn lỏng phân bố theo chiều dọc (Sóng cực đại, 6 giờ sau khi Ứng suất ma sát đáy đạt giá trị đỉnh)	5-126
Hình 5.4.36	Sự chênh lệch khối lượng sa bồi giữa tình huống có và không có bùn lỏng (GD 1)	5-127
Hình 5.5.1	Bến Công-ten-nơ và vũng quay tàu	5-128
Hình 5.5.2	Mặt bằng vũng quay tàu và mặt cắt ngang điển hình của luồng quy hoạch	5-128
Hình 5.5.3	Địa hình đáy theo các phương án nghiên cứu	5-129
Hình 5.7.1	Mối quan hệ giữa Chiều cao sóng và Chu kỳ sóng	5-132
Hình 5.8.1	Bố trí mặt bằng đê chắn cát	5-134

Hình 5.8.2 So sánh sa bồi dọc tuyến luồng giữa TH02-1 và 02-2 với TH01	5-136
Hình 5.8.3 So sánh sa bồi dọc tuyến luồng giữa TH03 và TH01	5-137
Hình 5.8.4 So sánh sa bồi dọc tuyến luồng giữa TH04 và TH01	5-138
Hình 5.8.5 So sánh sa bồi dọc tuyến luồng giữa TH05 và TH01	5-139
Hình 5.10.1 Khối lượng duy tu cho từng đoạn luồng.....	5-141
Hình 5.10.2 Khối lượng nạo vét dự phòng sa bồi.....	5-141
Hình 6.2.1 Mối quan hệ giữa tàu công-ten-nơ trọng tải lớn và mớn đáy tải	6-11
Hình 6.2.2 Biểu đồ tàu ra/vào cảng Hải Phòng bằng luồng Lạch Huyện.....	6-12
Hình 6.2.3 Biểu đồ tàu cỡ lớn ra/vào cảng Hải Phòng bằng luồng Lạch Huyện.....	6-12
Hình 6.2.4 Tính toán dòng tiền lũy kế trong Tình huống 1 và Tình huống 2.....	6-15
Hình 6.2.5 Chi phí phụ trội trong Tình huống 1	6-16
Hình 6.2.6 Chi phí phụ trội trong Tình huống 2.....	6-16
Hình 6.2.7 Tổng chi phí tính cho hai phương án về cao độ đáy luồng -13m & -14m.....	6-17
Hình 6.2.8 Tổng chi phí cho Luồng tính theo đáy chạy tàu và theo năm.....	6-20
Hình 6.3.1 Ý niệm về hướng tuyến của luồng và tuyến mép bên.....	6-26
Hình 6.3.2 Mặt bằng Bể cảng lặn sóng (luồng hình chữ V).....	6-29
Hình 6.3.3 Mặt cắt ngang luồng chữ V	6-29
Hình 6.4.1 Mặt bằng chung của cảng	6-30
Hình 6.4.2 So sánh giữa chiều cao sóng thực đo và chiều cao sóng tính toán	6-31
Hình 6.4.3 Tần suất xuất hiện sóng theo chu kỳ dựa trên số liệu thực đo (2005-2006).....	6-32
Hình 6.4.4 Tần suất xuất hiện theo chu kỳ sóng dựa trên số liệu tính toán (2001-2007).....	6-33
Hình 6.4.5 Hoa sóng tính theo số liệu thực đo (2005-2006)	6-34
Hình 6.4.6 Hoa sóng theo số liệu tính toán (2001-2007).....	6-35
Hình 6.4.7 Khu vực tính toán sự lan truyền sóng.....	6-36
Hình 6.4.8 Mặt bằng bố trí cảng trong phân tích độ yên tĩnh và các vị trí tính toán.....	6-37
Hình 6.4.9 Hệ số (H/H ₀) quanh khu vực cảng trong mặt bằng-a (hình trên) và -b (hình dưới) (H ₀ =1,0m, T=6,0s, hướng Đ-ĐN (hình trái), hướng N-ĐN (hình phải)).....	6-40
Hình 6.4.10 Hệ số (H/H ₀) quanh khu vực cảng trong mặt bằng -c (trên) và -d (dưới) (H ₀ =1,0m, T=6,0s, hướng Đ-ĐN(hình trái), hướng N-ĐN (hình phải))	6-41
Hình 6.4.11 Chiều cao sóng quanh khu vực cảng trong mặt bằng-a (hình trên) và -b (hình dưới) (Điều kiện sóng bất thường, H ₀ =7,3m, T=13,3giây, Hướng Đ-ĐN(hình trái), H ₀ =5,7m, T=13,3giây, Hướng N-ĐN(hình phải))	6-42
Hình 6.4.12 Chiều cao sóng quanh khu vực cảng trong mặt bằng-c (hình trên) và-d (hình dưới) (Điều kiện sóng bất thường, H ₀ =7,3m, T=13,3giây, Hướng Đ-ĐN(hình trái), H ₀ =5,7m, T=13,3giây, Hướng N-ĐN(hình phải))	6-43
Hình 6.4.13 Tỷ lệ sóng (H/H ₀) tại khu nước trước bến (điều kiện mặt bằng -a)	6-45
Hình 6.4.14 Tỷ lệ sóng (H/H ₀) tại khu nước trước bến (điều kiện mặt bằng -b)	6-46
Hình 6.4.15 Tỷ lệ sóng (H/H ₀) tại khu nước trước bến (điều kiện mặt bằng -c)	6-47
Hình 6.4.16 Tỷ lệ sóng (H/H ₀) tại khu nước trước bến (điều kiện mặt bằng-d)	6-48
Hình 6.4.17 Chiều cao sóng tại khu nước trước bến trong điều kiện sóng bất thường	6-51
Hình 6.5.1 Ví dụ về phao trụ	6-57
Hình 6.5.2 Bố trí phao báo hiệu hàng hải trên luồng Lạch Huyện mới.....	6-58
Hình 6.5.3 Ví dụ đèn báo hiệu (Đèn cột thẳng 5m).....	6-59
Hình 6.5.4 Ví dụ hệ thống hỗ trợ hoa tiêu	6-60
Hình 6.6.1 Luồng Lạch Huyện thiết kế và khu neo đậu tàu	6-63
Hình 6.6.2 Tình huống Tàu đi trên luồng Lạch Huyện	6-66
Hình 6.6.3 Vệt tàu khi đi vào khu neo đậu của tàu (Tình huống 3: Phao số 23-29).....	6-67
Hình 6.6.4 Mặt bằng mở rộng luồng	6-68
Hình 6.6.5 Vệt tàu khi đi vào khu neo đậu (Tình huống 7: Mặt bằng mở rộng luồng)	6-69
Hình 6.6.6 Vận tốc ngang trong điều kiện cập bến (Tình huống 4, Tình huống 7-3).....	6-70
Hình 6.6.7 Vệt tàu khi cập bến (Tình huống 4, Tình huống 7-3)	6-70
Hình 6.6.8 Vệt tàu khi rời bến từ mạn trái của tàu, mũi tàu quay vào (Tình huống 9 và 10)....	6-71
Hình 6.6.9 Vệt tàu khi rời bến từ mạn trái của tàu, mũi tàu quay vào (Tình huống 12 và 12-2)....	6-72

Hình 6.6.10 Vệt tàu khi rời bến trong điều kiện dòng chảy ngược chiều (Tình huống 13 và 13-2)	6-73
Hình 6.6.11 Vệt tàu khi tàu rời bến từ phía mạn phải của tàu, mũi tàu quay ra	6-74
Hình 6.6.12 Vệt tàu khi tàu rời bến từ phía mạn phải của tàu, mũi tàu quay ra	6-74
Hình 6.6.13 Mặt bằng mở rộng luồng	6-79
Hình 6.7.1 Mặt cắt điển hình của Đường sau cảng – Giai đoạn 2020	6-81
Hình 6.7.2 Bố trí mặt bằng của Đường sau cảng trong Kế hoạch phát triển	6-81
Hình 6.7.3 Mặt cắt ngang điển hình của làn đường chạy thẳng (Kế hoạch phát triển)	6-81
Hình 6.7.4 Mặt cắt ngang điển hình của Đường bộ và Đường sắt sau cảng (Kế hoạch phát triển) ..	6-82
Hình 6.7.5 Đoạn chuyển tiếp giữa Đường ô tô Tân Vũ - Lạch Huyện và Đường sau cảng	6-82
Hình 6.8.1 Mặt bằng bố trí chung của Cảng-1	6-86
Hình 6.8.2 Mặt bằng bố trí chung của Cảng-2	6-87
Hình 6.8.3 Mặt bằng bố trí khu vực tôn tạo bãi.....	6-88
Hình 7.2.1 Mặt bằng tôn tạo bãi	7-3
Hình 7.2.2 Mặt cắt điển hình của bãi sẽ tôn tạo	7-3
Hình 7.3.1 Bố trí của biện pháp cọc xi măng đất (Nghiên cứu sơ bộ)	7-5
Hình 7.3.2 Phương án bố trí Cọc xi măng đất đề xuất (Bước thiết kế chi tiết)	7-6
Hình 7.3.3 Phương án bố trí cọc CDM đề xuất	7-7
Hình 7.3.4 Mặt bằng khu vực được kiểm tra thiết kế biện pháp CDM	7-7
Hình 7.3.5 Mô hình để tính toán kiểm tra (Dải đất sát sau tường chắn đất).....	7-8
Hình 7.3.6 Mặt bằng phân khu nghiên cứu để tính toán cọc CDM	7-9
Hình 7.3.7 Mô hình các lớp đất được sử dụng để kiểm tra (dải đất sát sau tường chắn đất).....	7-10
Hình 7.3.8 Mô hình điều kiện tải trọng (tại thời gian gia tải).....	7-11
Hình 7.3.9 Tỷ lệ gia cố/Kinh nghiệm thực tế về ứng dụng CDM	7-12
Hình 7.3.10 Bố trí điển hình của các cọc CDM tại dải đất sát sau tường chắn đất	7-12
Hình 7.3.11 Kết quả phân tích tính toán trượt cung tròn cho Phân đoạn ① (giai đoạn chờ lún) ..	7-15
Hình 7.3.12 Kết quả phân tích trượt cung tròn cho Phân khu ① (giai đoạn khai thác)	7-16
Hình 7.3.13 Bố trí cọc xi măng sau tường chắn đất	7-18
Hình 7.3.14 Khu vực chịu tải của cảng (bãi chứa công-ten-nơ có hàng và bãi chứa công-ten-nơ rỗng) và khu vực đường sau cảng	7-21
Hình 7.3.15 Bản đồ đường đồng mức của mỗi lớp sét và độ cao đáy của các lớp sét.....	7-23
Hình 7.3.16 Bản đồ vị trí lỗ khoan thăm dò địa chất tại khu vực tôn tạo	7-24
Hình 7.3.17 Mặt cắt địa chất tại khu vực cảng và khu vực đường sau cảng (mặt cắt A-A' và B-B').....	7-25
Hình 7.3.18 Mặt cắt địa chất tại khu vực cảng và khu vực đường công vụ (mặt cắt C-C' và D-D')	7-26
Hình 7.3.19 Quy trình thiết kế xử lý nền đất yếu cho khu vực cảng và khu vực đường sau cảng .	7-27
Hình 7.3.20 Hệ số ảnh hưởng ứng suất theo Osterberg	7-29
Hình 7.3.21 Khái niệm cốt kết 1-chiều.....	7-30
Hình 7.3.22 Mối quan hệ giữa độ cốt kết U và hệ số thời gian Tv	7-31
Hình 7.3.23 Chiều cao lớp đắp gia tải	7-32
Hình 7.3.24 Phân tích độ ổn định của mái dốc theo phương pháp trượt cung tròn	7-33
Hình 7.3.25 Cường độ kháng cắt gia tăng tương ứng với quá trình cốt kết	7-33
Hình 7.3.26 Vòng tròn hiệu quả	7-34
Hình 7.3.27 Đồ thị quan hệ giữa Độ cốt kết và Hệ số thời gian trong xử lý đất yếu bằng PVD.....	7-35
Hình 7.3.28 Các phân khu để thiết kế xử lý nền đất yếu.....	7-36
Hình 7.3.29 Mô hình lớp đất để thiết kế xử lý nền đất yếu tại khu vực tôn tạo	7-37
Hình 7.3.30 Chiều cao tôn tạo yêu cầu tại mỗi phân khu	7-38
Hình 7.3.31 Độ lún cuối cùng do đắp đất tôn tạo và gia tải (Lún cốt kết sơ cấp)	7-40
Hình 7.3.32 Khoảng cách đặt bậc thấm PVD cho 16 phân khu	7-41
Hình 7.3.33 Chiều cao gia tải yêu cầu (độ dày lớp gia tải) cho 16 phân khu	7-41
Hình 7.3.34 Đồ thị độ lún (Bãi công-ten-nơ có hàng, Phân khu -1, Khoảng cách PVD d=1,1m)	7-42
Hình 7.3.35 Đồ thị độ lún (Khu vực đường sau cảng, Phân khu-10, Khoảng cách PVD d=1,2m)..	7-42
Hình 7.3.36 Đồ thị độ lún (Khu vực đường sau cảng, Phân khu -14, Khoảng cách PVD d=1,6m)..	7-43

Hình 7.3.37 Phân chia phạm vi thi công theo khoảng cách đặt bậc và chiều cao khối đắp gia tải....	7-43
Hình 7.3.38 Kết quả phân tích độ ổn định cho Lô-1 tại bãi chứa công-ten-nơ có hàng	7-44
Hình 7.3.39 Kết quả phân tích độ ổn định cho Lô-10 tại bãi chứa công-ten-nơ rỗng	7-45
Hình 7.3.40 Kết quả phân tích độ ổn định cho Lô-14 tại bãi chứa công-ten-nơ rỗng	7-45
Hình 7.3.41 Quy trình xử lý nền đất yếu bằng PVD và Gia tải tại khu vực tôn tạo	7-46
Hình 7.3.42 Mặt cắt ngang giảm lợp của khu vực tôn tạo	7-47
Hình 7.4.1 Quy trình thiết kế xử lý nền đất yếu cho Kè hạ lưu	7-48
Hình 7.4.2 Quy trình thiết kế xử lý nền đất yếu cho Đê chắn sóng A	7-49
Hình 7.4.3 Phạm vi ảnh hưởng đến độ lún cố kết do tải trọng của khu vực liền kề	7-50
Hình 7.4.4 Các phân đoạn kè được phân tích (Kè hạ lưu và Đê chắn sóng A)	7-52
Hình 7.4.5 Mặt cắt ngang của Kè hạ lưu	7-52
Hình 7.4.6 Mặt cắt ngang của Đê chắn sóng A	7-52
Hình 7.4.7 Các mô hình lớp đất để thiết kế xử lý nền đất yếu cho Kè hạ lưu và Đê chắn sóng A....	7-53
Hình 7.4.8 Kết quả phân tích độ ổn định tại phân đoạn IR-1 (Không xử lý nền đất yếu)	7-54
Hình 7.4.9 Kết quả phân tích ổn định tại phân đoạn IR-1 (Bác thấm đứng + gia tải trước) (1/5)....	7-55
Hình 7.4.10 Kết quả phân tích ổn định tại phân đoạn IR-1 (Bác thấm đứng+gia tải trước) (2/5)....	7-56
Hình 7.4.11 Kết quả phân tích ổn định tại phân đoạn IR-1 (Bác thấm đứng+ gia tải trước) (3/5)....	7-56
Hình 7.4.12 Kết quả phân tích ổn định tại phân đoạn IR-1 (Bác thấm đứng+ gia tải trước) (4/5)....	7-57
Hình 7.4.13 Kết quả phân tích ổn định tại phân đoạn IR-1 (Bác thấm đứng+ gia tải trước) (5/5)....	7-57
Hình 7.4.14 Kết quả phân tích lún cố kết tại phân đoạn IR-1, Biện pháp Bác thấm và Gia tải	7-58
Hình 7.4.15 Quy trình xử lý nền đất yếu bằng biện pháp Bác thấm đứng+Gia tải	7-59
Hình 7.4.16 Quy trình xử lý nền đất yếu bằng biện pháp Bác thấm đứng+Gia tải	7-60
Hình 7.4.17 Kết quả phân tích độ ổn định của phân đoạn ORA-1 (không xử lý nền đất yếu).....	7-61
Hình 7.4.18 Kết quả phân tích độ ổn định của Đê chắn sóng A (Bác thấm đứng+Gia tải).....	7-63
Hình 7.4.19 Kết quả phân tích độ ổn định (Thay nền cát) tại Đê chắn sóng A	7-63
Hình 7.4.20 Kết quả phân tích độ lún cố kết tại Đê chắn sóng A (Bác thấm 1,6m +Gia tải).....	7-64
Hình 7.4.21 Kết quả phân tích lún cố kết tại Đê chắn sóng A (Thay nền cát)	7-64
Hình 7.4.22 Kết quả phân tích độ ổn định phân đoạn đê ORA-1 (Bác thấm đứng+Gia tải) (1/5)	7-65
Hình 7.4.23 Kết quả phân tích độ ổn định phân đoạn đê ORA-1 (Bác thấm đứng+Gia tải) (2/5)	7-66
Hình 7.4.24 Kết quả phân tích độ ổn định phân đoạn đê ORA-1 (Bác thấm đứng+Gia tải) (3/5)	7-66
Hình 7.4.25 Kết quả phân tích độ ổn định phân đoạn đê ORA-1 (Bác thấm đứng+Gia tải) (4/5)	7-67
Hình 7.4.26 Kết quả phân tích độ ổn định phân đoạn đê ORA-1 (Bác thấm đứng+Gia tải) (5/5)	7-67
Hình 7.4.27 Kết quả phân tích độ lún cố kết tại phân đoạn đê ORA-1 (Bác thấm đứng và Gia tải).....	7-68
Hình 7.4.28 Biện pháp xử lý nền đất yếu Bác thấm đứng +Gia tải tại phân đoạn ORA-1	7-69
Hình 7.5.1 Vị trí của Kè hạ lưu	7-70
Hình 7.5.2 Mặt cắt điển hình của Kè hạ lưu	7-71
Hình 7.5.3 Kết quả tính toán trượt cung tròn cho Kè hạ lưu	7-71
Hình 7.5.4 Sơ đồ tải trọng lên bê tông tường đỉnh	7-74
Hình 7.6.1 Mặt bằng của phân đoạn tính toán cho Tường chắn đất	7-75
Hình 7.6.2 Mô hình về lớp đất để tính toán (Phân đoạn a và b)	7-75
Hình 7.6.3 Mô hình về lớp đất để tính toán (Phân đoạn c và d)	7-76
Hình 7.6.4 Xác định độ sâu khu nước thiết kế phía trước Tường chắn đất	7-77
Hình 7.6.5 Mặt bằng tường chắn đất	7-78
Hình 7.6.6 Bố trí của cọc chịu tải	7-81
Hình 7.6.7 Phân tích ổn định mái dốc trước tường chắn đất	7-82
Hình 7.6.8 Mặt cắt ngang điển hình của tường chắn đất (sau bên công-ten-nơ)	7-82
Hình 7.7.1 Kết cấu áo đường	7-84
Hình 8.2.1 Các đoạn đê chắn sóng được phân theo tính chất cơ lý địa chất đặc trưng của địa chất nền	8-3
Hình 8.2.2 Địa hình đáy biển khu vực Đê chắn sóng	8-7
Hình 8.2.3 Sự biến đổi cao độ mặt đất tự nhiên dọc theo Đê chắn sóng	8-7
Hình 8.2.4 Biểu đồ chiều cao sóng tại khu vực đê A bằng công thức Goda ($s=1/100$).....	8-8
Hình 8.2.5 Tiến độ thi công đê giả thiết để xác định	8-10

Hình 8.4.1	Dạng thiết kế đề xuất cho đê chắn sóng A.....	8-16
Hình 8.4.2	Kết quả tính toán Độ ổn định của nền đất chưa được xử lý.....	8-17
Hình 8.4.3	Kết quả tính toán Độ ổn định của nền đất đã được xử lý bằng biện pháp thay cát.....	8-17
Hình 8.4.4	Mặt cắt ngang của hai loại khối phủ bê tông để so sánh	8-18
Hình 8.4.5	Dạng kết cấu đề xuất cho đê chắn sóng B	8-20
Hình 9.2.1	Mặt cắt ngang điển hình của đê chắn cát.....	9-3
Hình 9.2.2	Địa hình mặt đất tự nhiên xung quanh đê chắn cát.....	9-4
Hình 9.3.1	Trắc dọc đê chắn cát	9-5
Hình 9.3.2	Thiết kế khối bảo vệ chân khay theo thông lệ Nhật Bản	9-7
Hình 9.3.3	Mặt cắt ngang điển hình của Đê chắn cát đề xuất – Tình huống A-1	9-10
Hình 9.3.4	Mặt cắt ngang điển hình của đê chắn cát đề xuất – Tình huống A-2.....	9-12
Hình 9.3.5	Mặt cắt ngang điển hình của đê chắn cát đề xuất – Tình huống B-1	9-14
Hình 9.3.6	Mặt cắt ngang điển hình của đê chắn cát đề xuất – Tình huống B-2.....	9-16
Hình 9.3.7	Kết quả tính toán về ổn định chống trượt	9-17
Hình 10.1.1	Cột điện cao thế	10-1
Hình 10.1.2	Kế hoạch sử dụng đất tại Khu hành chính.....	10-1
Hình 10.1.3	Mặt bằng khu vực tôn tạo bãi	10-2
Hình 10.1.4	Mặt cắt điển hình khu vực tôn tạo bãi tại khu hành chính.....	10-2
Hình 10.2.1	Mặt bằng vị trí lỗ khoan bện công vụ.....	10-3
Hình 10.2.2	Sơ họa địa tầng khu bện công vụ.....	10-4
Hình 10.2.3	Biểu đồ áp lực đất.....	10-6
Hình 10.2.4	Mặt cắt ngang điển hình bện công vụ.....	10-10
Hình 10.2.5	Mặt cắt điển hình mặt thềm bện tàu công vụ.....	10-11
Hình 10.3.1	Vị trí của Kè thượng lưu tại khu hành chính	10-12
Hình 10.3.2	Mặt cắt điển hình kè thượng lưu tại khu hành chính	10-12
Hình 10.3.3	Vị trí các lỗ khoan để tính toán Kè.....	10-13
Hình 10.3.4	Mẫu lớp đất của lỗ khoan G9	10-13
Hình 11.1.1	Khu quản lý hành chính và khu bện công-ten-no	11-1
Hình 11.7.1	Sơ đồ nguồn điện 1 dây cho khu quản lý hành chính.....	11-7
Hình 11.7.2	Thiết bị và đường dây điện chiếu sáng cho bện công vụ.....	11-8
Hình 11.7.3	Đường dây cấp điện cho các công trình cấp nước	11-8
Hình 11.7.4	Ý tưởng sơ đồ cấp nước.....	11-9
Hình 11.7.5	Mặt bằng ống nhánh đi tới hố đầu nổi tại khu quản lý hành chính.....	11-10
Hình 11.7.6	Sơ đồ ống đầu nổi giữa đường ống chính và đường ống cấp nước tại Khu quản lý hành chính	11-11
Hình 11.7.7	Hệ thống cấp nước đề xuất cho Bện công vụ	11-12
Hình 12.1.1	Mặt bằng luồng (1) (trong TKCS).....	12-2
Hình 12.1.2	Mặt bằng luồng (2) (trong TKCS).....	12-3
Hình 12.1.3	Mặt cắt ngang điển hình và.....	12-5
Hình 12.1.4	Các vị trí đồ đất nạo vét được so sánh.....	12-12
Hình 12.1.5	Số liệu về các tàu thương mại lưu thông trên luồng Lạch Huyện	12-13
Hình 12.1.6	Các phương án 1,3,4,5,7,8,12,13,15 và 16 - Mặt cắt ngang luồng điển hình và quy trình nạo vét với biện pháp phân luồng giao thông trên luồng hiện tại	12-17
Hình 12.1.7	P/án 1,3,4,5,7,8,12,13,15 và 16 - Phân luồng giao thông trên luồng hiện tại	12-18
Hình 12.1.8	P/án 2,6,9,10, 11 và 14 - Mặt cắt ngang điển hình của luồng tránh phía Đông.....	12-19
Hình 12.1.9	P/án 2, 6, 9, 10, 11 và 14 - Bố trí mặt bằng chung của luồng tránh phía Đông.....	12-20
Hình 12.1.10	P/án 2, 6, 9, 10, 11 và 14 - Mặt cắt ngang điển hình của luồng tránh phía Đông... ..	12-21
Hình 12.1.11	P/án thay thế 17 - Mặt cắt ngang điển hình của luồng khi dịch 270m về phía Đông.....	12-22
Hình 12.1.12	P/án thay thế 17 - Bố trí mặt bằng chung của luồng khi dịch 270m về phía Đông	12-23
Hình 12.1.13	P/án thay thế 18 - Mặt cắt ngang điển hình của luồng tránh có chức năng bẫy cát phía Tây.....	12-24
Hình 12.1.14	P/án thay thế 18 - Bố trí mặt bằng chung của Luồng tránh có chức năng bẫy cát phía Tây.....	12-25

Hình 12.1.15 P/án thay thế 18 - Mặt cắt ngang điển hình luồng tránh có chức năng bẫy cát phía Tây.....	12-26
Hình 12.1.16 Mối quan hệ giữa chi phí và khối lượng đổ đất nạo vét	12-53
Hình 12.2.1 Vị trí đổ đất nạo vét tiềm năng/có thể sử dụng được	12-62
Hình 12.2.2 Mặt cắt địa tầng dọc Luồng vào cảng.....	12-63
Hình 12.2.3 Quy trình thi công.....	12-64
Hình 12.2.4 Quy trình thi công nạo vét và đổ đất (Vị trí A, B, C)	12-65
Hình 12.2.5 Quy trình thi công (Vị trí D).....	12-66
Hình 12.2.6 Mặt bằng tôn tạo bãi tại Khu CN Nam Đình Vũ	12-69
Hình 12.2.7 Mặt bằng thi công.....	12-70
Hình 12.2.8 Mặt bằng đê bao/đê ngăn cho vị trí đổ đất Nam Cát Hải.....	12-72
Hình 12.2.9 Mặt cắt điển hình của đê bao/đê ngăn	12-73
Hình 12.2.10 Phạm vi khuếch tán bùn cát lơ lửng	12-76
Hình 12.2.11 Kết quả tính toán sơ bộ về sự khuếch tán bùn cát lơ lửng (1/2)	12-77
Hình 12.2.12 Các kết quả tính toán bùn cát lơ lửng sơ bộ (2/2).....	12-78
Hình 12.2.13 Mặt bằng đê	12-86
Hình 12.2.14 Phương án kết hợp các vị trí đổ đất (1/3)	12-91
Hình 12.2.15 Phương án kết hợp các vị trí đổ đất (1/2)	12-92
Hình 12.2.16 Phương án kết hợp các vị trí đổ đất (2/3)	12-92
Hình 12.2.17 Vị trí tôn tạo và vị trí đổ đất	12-95
Hình 12.2.18 Cảng Laem Chabang tại Thái Lan	12-99
Hình 12.2.19 Kết quả mô phỏng sự phát tán của bùn cát trong Tình huống 1 và Tình huống 2... ..	12-101
Hình 12.2.20 Kết quả mô phỏng sự phát tán bùn cát trong Tình huống 3, 4 và 5.....	12-102
Hình 12.3.1 Khu vực nghiên cứu mô phỏng	12-104
Hình 12.3.2 Quy trình nghiên cứu	12-105
Hình 12.3.3 Ý tưởng khái quát về mô hình đa tầng.....	12-107
Hình 12.3.4 Cấu trúc cơ bản của các Mô hình	12-108
Hình 12.3.5 Miền tính toán và lưới tính toán	12-110
Hình 12.3.6 Địa hình đáy của Miền tính toán lớn (Lưới: 900m, 300m, 100m, Hiện trạng).....	12-112
Hình 12.3.7 Địa hình đáy của Miền tính toán trung bình (Lưới: 300m, 100m, Hiện trạng)	12-113
Hình 12.3.8 Địa hình đáy của miền tính toán nhỏ (Lưới: 100m, Hiện trạng)	12-114
Hình 12.3.9 Vị trí biên hồ.....	12-115
Hình 12.3.10 Điểm quan trắc Dòng chảy từ sông (tại Sơn Tây)	12-116
Hình 12.3.11 Điểm quan trắc khí tượng	12-117
Hình 12.3.12 Đường cong phân phối cỡ hạt.....	12-119
Hình 12.3.13 Sơ đồ Tình huống mô phỏng	12-121
Hình 12.3.14 Vị trí khảo sát dòng chảy (Tháng 11/ 2009 – Tháng 12/ 2009).....	12-122
Hình 12.3.15 So sánh elip dòng triều giữa kết quả mô phỏng và số liệu thực đo	12-123
Hình 12.3.16 So sánh kết quả mô phỏng và số liệu thực đo về Dòng dư do triều.....	12-124
Hình 12.3.17 Dòng dư do triều được mô phỏng theo hiện trạng.....	12-125
Hình 12.3.18 Sự phân bố dòng triều được mô phỏng theo Hiện trạng.....	12-126
Hình 12.3.19 Sự phân bố dòng triều được mô phỏng theo Hiện trạng.....	12-127
Hình 12.3.20 Sự phân bố độ mặn và Dòng triều hiện trạng	12-129
Hình 12.3.21 Phân bố độ mặn và dòng triều hiện trạng(Mùa mưa: tầng nước thứ 1=M.S.L. +2m)	12-130
Hình 12.3.22 Dự báo khuếch tán bùn cát lơ lửng (2-4m dưới mặt nước biển, Miền tính toán lớn, Giá trị một ngày lớn nhất)	12-133
Hình 12.3.23 Dự báo khuếch tán bùn cát lơ lửng (12m dưới mặt nước biển đến đáy biển, Miền tính toán lớn, Giá trị một ngày lớn nhất).....	12-134
Hình 12.3.24 Biện pháp kiểm soát bùn cát.....	12-138
Hình 12.3.25 Kết quả mô phỏng (TH 5, TH 12: Miền tính toán lớn, Giá trị một ngày lớn nhất).....	12-141
Hình 12.3.26 Kết quả mô phỏng (TH 12, TH 13: Miền tính toán lớn, Giá trị một ngày lớn nhất).....	12-143
Hình 12.3.27 Kết quả mô phỏng (Tình huống 4, Tình huống 14: Miền tính toán lớn, Giá trị một ngày lớn nhất).....	12-144

Hình 12.3.28 Kết quả mô phỏng (Tình huống 12, Tình huống 15: Miền tính toán lớn, Giá trị một ngày lớn nhất)	12-146
Hình 12.3.29 Kết quả mô phỏng (Tình huống 15, Tình huống 16: Miền tính toán lớn, Giá trị một ngày lớn nhất)	12-147
Hình 12.3.30 Kết quả mô phỏng (Tình huống 16, Tình huống 17: Miền tính toán lớn, Giá trị một ngày lớn nhất)	12-148
Hình 12.3.31 So sánh phạm vi khuếch tán bùn cát liên quan tới từng vị trí đồ đất.....	12-149
Hình 12.3.32 Kết quả mô phỏng (Tình huống 15, Tình huống 16 và Tình huống 18: Miền tính toán lớn, Giá trị một ngày lớn nhất)	12-150
Hình 13.3.1 Khu vực thi công xây dựng của Cảng và khu bến	13-5
Hình 13.3.2 Khu vực công trường của Công trình bảo vệ luồng.....	13-6
Hình 13.3.3 Khu vực xây dựng Bến công vụ	13-6
Hình 13.3.4 Khu vực xây dựng Đường sau cảng	13-7
Hình 13.6.1 Bản đồ khu vực Đình Vũ.....	13-19
Hình 13.6.2 Ảnh chụp khu vực Đình Vũ.....	13-19
Hình 13.6.3 Sơ đồ mặt bằng bãi tạm	13-20
Hình 13.6.4 Bản vẽ sơ bộ cầu tàu tạm.....	13-22
Hình 13.6.5 Vị trí hàng rào, phao báo hiệu và cổng ra vào tạm	13-23
Hình 13.7.1 Sơ đồ thông tin liên lạc trong trường hợp khẩn cấp	13-31
Hình 14.1.1 Sơ đồ phương pháp lập dự toán ở Việt Nam	14-7
Hình 15.2.1 Mặt bằng chung của luồng (1).....	15-3
Hình 15.2.2 Mặt bằng chung của luồng (2).....	15-4
Hình 15.2.3 Mặt cắt ngang và mặt cắt dọc điển hình của luồng và vũng quay tàu	15-5
Hình 15.3.1 Khối lượng nạo vét hình học tính theo Lý trình và theo nửa dọc luồng.....	15-6
Hình 15.3.2 Phân bố chiều dày sa bồi theo Lý trình và Độ sâu nạo vét dự phòng sa bồi	15-7
Hình 15.3.3 Vị trí đồ đất ngoài biển.....	15-11
Hình 15.3.4 Mặt bằng chung của luồng (phân luồng giao thông trong phạm vi luồng thiết kế) (1)	15-12
Hình 15.3.5 Mặt bằng chung của luồng (phân luồng giao thông trong phạm vi luồng thiết kế) (2)	15-13
Hình 15.3.6 Mặt cắt ngang luồng thi công, có phân luồng giao thông trong phạm vi luồng thiết kế (1)	15-14
Hình 15.3.7 Mặt cắt ngang luồng thi công, có phân luồng giao thông trong phạm vi luồng thiết kế (2)	15-15
Hình 15.3.8 Mặt cắt ngang luồng thi công, có phân luồng giao thông trong phạm vi luồng thiết kế (3)	15-16
Hình 15.3.9 Ví dụ kế hoạch phân luồng để tránh cáp điện cao thế	15-18
Hình 15.3.10 Mặt cắt địa chất dọc tuyến luồng.....	15-24
Hình 15.3.11 Hệ số an toàn chống trượt cung tròn của mái dốc luồng (Trường hợp 1).....	15-25
Hình 15.3.12 Hệ số an toàn chống trượt cung tròn của mái dốc luồng	15-26
Hình 15.3.13 Hệ số an toàn chống trượt cung tròn tại phần mái dốc tạm ở vị trí giữa luồng ...	15-26
Hình 15.3.14 Hệ số an toàn chống trượt cung tròn tại phần mái dốc tạm ở vị trí giữa luồng	15-26
Hình 15.3.15 Các phương án về Mái dốc luồng.....	15-27
Hình 15.4.1 Khối lượng nạo vét duy tu tại từng lý trình (Chương 5, Hình 5.10.1).....	15-30
Hình 15.4.2 Phân nạo vét dự phòng sa bồi đề xuất (Chương 5, Hình 5.10.2).....	15-30
Hình 15.5.1 Sự phân bố theo phương ngang của tổng Bùn cát lơ lửng (TSS)	15-37
Hình 15.5.2 Khu vực môi trường sống quan trọng, theo tài liệu đã có	15-38
Hình 15.5.3 Cấu trúc cơ bản của các mô hình.....	15-39
Hình 15.5.4 Khu vực mô phỏng và Lưới tính toán.....	15-40
Hình 15.5.5 Sự phân bố dòng dư theo tính toán.....	15-41
Hình 15.5.6 Biểu đồ phân bố cỡ hạt	15-42
Hình 15.5.7 Vị trí của Nam Đình Vũ, hồ trung chuyển, kênh Hà Nam và vị trí ngoài biển	15-45
Hình 15.5.8 Quy trình thi công đồ đất ra biển.....	15-45
Hình 15.5.9 Quy trình thi công đồ đất ven bờ (Nam Đình Vũ).....	15-46

Hình 15.5.10 Biện pháp kiểm soát bùn cát.....	15-47
Hình 15.5.11 Kết quả mô phỏng (TH 1 và TH 2: miền tính toán lớn, phạm vi lớn nhất trong ngày).....	15-50
Hình 15.5.12 Kết quả mô phỏng (TH 3 và TH 4: miền tính toán lớn, phạm vi lớn nhất trong ngày).....	15-51
Hình 15.5.13 Kết quả mô phỏng (TH 1, 3, 2 và 4): tầng nước trên, miền tính toán lớn, phạm vi lớn nhất trong ngày)	15-52
Hình 15.5.14 Kết quả mô phỏng (TH 1 và 3, TH 2 và 4: Tầng nước dưới, miền tính toán lớn, phạm vi lớn nhất trong ngày)	15-53
Hình 15.5.15 Kết quả mô phỏng (TH 3, TH 4 và TH 5: miền tính toán lớn, phạm vi lớn nhất trong ngày)	15-55
Hình 15.5.16 So sánh phạm vi khuếch tán bùn cát liên quan tới từng vị trí đồ đất.....	15-55
Hình 16.1.1 Phạm vi bố trí bắc thăm đúng.....	16-3
Hình 16.1.2 Phạm vi lớp đệm cát (CD+4,0m đến CD+5,0m)	16-3
Hình 16.1.3 Phạm vi gia tải tại khu vực bãi tôn tạo, có bao gồm phạm vi kè.....	16-4
Hình 16.1.4 Phân đoạn và các lô trong phạm vi bãi tôn tạo và phạm vi kè.....	16-5
Hình 16.1.5 Chi tiết điểm bơm	16-7
Hình 16.1.6 Mặt bằng các điểm bơm	16-7
Hình 16.1.7 Mặt bằng xử lý CDM và mặt cắt ngang	16-8
Hình 16.1.8 Chi tiết mặt bằng bố trí cọc CDM và mặt cắt ngang	16-9
Hình 16.1.9 Khu vực tối thiểu cần nạo vét để tàu CDM đi vào (nạo vét đến cao trình CD-2,0m) .	16-10
Hình 16.1.10 Đê tạm cho khu vực tôn tạo.....	16-10
Hình 16.1.11 Bảo vệ tạm thời cho mái dốc của bộ phận áp tại phạm vi kè.....	16-10
Hình 16.1.12 Vị trí đê bao tạm và bảo vệ khu vực tôn tạo	16-11
Hình 16.2.1 Vị trí các đoạn kè được phân tích biến dạng bằng phương pháp FEM	16-12
Hình 16.2.2 Quy trình phân tích biến dạng FEM	16-13
Hình 16.2.3 Xác định Thông số đầu vào cho FEM theo kết quả thí nghiệm trong phòng	16-15
Hình 16.2.4 Các bước phân tích theo lịch tiến độ thi công giả thiết	16-16
Hình 16.2.5 Mô hình (Phạm vi) phân tích cho Đoạn FEM-1 tại bến công-ten-nơ.....	16-18
Hình 16.2.6 Lưới phân tích cho Đoạn FEM-1 tại bến công-ten-nơ.....	16-19
Hình 16.2.7 Biến dạng theo phương thẳng đứng theo các bước thi công tại tuyến mép của tường bến (Đoạn FEM -1)	16-20
Hình 16.2.8 Biến dạng theo phương ngang theo các bước thi công tại tuyến mép của tường bến (Đoạn FEM-1).....	16-21
Hình 16.2.9 Số liệu về biến dạng theo các bước thi công đoạn FEM-1 tại bến công-ten-nơ.....	16-24
Hình 16.2.10 Mô hình (Phạm vi) phân tích cho Đoạn FEM-2 tại Kè hạ lưu, cạnh bãi chứa công-ten-nơ có hàng.....	16-25
Hình 16.2.11 Lưới phân tích cho Đoạn FEM-2 tại Kè hạ lưu, cạnh bãi chứa công-ten-nơ có hàng	16-26
Hình 16.2.12 Các bước phân tích theo lịch tiến độ thi công giả thiết cho Đoạn FEM-2 tại Kè hạ lưu, cạnh bãi chứa công-ten-nơ có hàng.....	16-27
Hình 16.2.13 Biến dạng theo phương thẳng đứng theo các bước thi công.....	16-29
Hình 16.2.14 Biến dạng theo phương ngang theo các bước thi công tại tuyến mép của Kè hạ lưu (Đoạn FEM-2).....	16-30
Hình 16.2.15 Biểu đồ biến dạng theo các bước thi công đoạn FEM-2 tại Kè hạ lưu, cạnh bãi chứa công-ten-nơ có hàng	16-33
Hình 16.2.16 Các bước phân tích theo lịch tiến độ thi công giả thiết cho Đoạn FEM-3 tại Kè hạ lưu, cạnh bãi chứa công-ten-nơ rỗng.....	16-34
Hình 16.2.17 Mô hình (Phạm vi) phân tích cho Đoạn FEM-3 tại Kè hạ lưu, cạnh bãi chứa công-ten-nơ rỗng	16-36
Hình 16.2.18 Lưới phân tích cho Đoạn FEM-3 tại Kè hạ lưu, cạnh bãi chứa công-ten-nơ rỗng .	16-37
Hình 16.2.19 Biến dạng theo phương thẳng đứng theo các bước thi công.....	16-38
Hình 16.2.20 Biến dạng theo phương ngang theo các bước thi công tại tuyến mép của Kè hạ lưu (Đoạn FEM -3).....	16-39

Hình 16.2.21	Số liệu biến dạng theo các bước thi công Đoạn FEM-3 tại Kè hạ lưu,	16-42
Hình 16.2.22	Các bước phân tích Đoạn FEM-4 tại Đê chắn sóng A, theo lịch thi công giả thiết...	16-43
Hình 16.2.23	Mô hình (Phạm vi) phân tích cho Đoạn FEM-4 tại Đê chắn sóng A.....	16-45
Hình 16.2.24	Lưới phân tích cho Đoạn FEM-4 tại Đê chắn sóng A.....	16-46
Hình 16.2.25	Biến dạng theo phương thẳng đứng theo các bước thi công tại tuyến mép của Đê chắn sóng A (Đoạn FEM-4).....	16-47
Hình 16.2.26	Biến dạng theo phương ngang theo các bước thi công.....	16-48
Hình 16.2.27	Số liệu biến dạng theo các bước thi công tại đoạn FEM-4 tại Đê chắn sóng A	16-51
Hình 16.3.1	Quy trình quan trắc trong công tác xử lý nền đất yếu.....	16-53
Hình 16.3.2	Bố trí các thiết bị quan trắc khi thi công xử lý nền đất yếu	16-55
Hình 16.3.3	Chi tiết lắp đặt Giãn kè, Áp kè, Ống đứng, Mốc hướng tuyến.....	16-56
Hình 16.3.4	Chi tiết lắp đặt Thiết bị quan trắc sự chuyển vị ngang và Ví dụ về bàn đo lún.....	16-57
Hình 16.3.5	Phương pháp quan trắc bằng bàn đo lún.....	16-57
Hình 16.3.6	Phương pháp theo dõi bằng Ống đứng	16-58
Hình 16.3.7	Phương pháp đo bằng Thiết bị quan trắc chuyển vị ngang.....	16-59
Hình 16.3.8	Sơ đồ bố trí mốc hướng tuyến để quan trắc sự chuyển vị phương ngang.....	16-59
Hình 16.3.9	Mối liên hệ giữa $t_j - S(t_j)$ trong phương pháp Asaoka.....	16-60
Hình 16.3.10	Mối liên hệ giữa $S(t_j) - S(t_j-1)$ trong phương pháp Asaoka.....	16-60
Hình 16.3.11	Sơ đồ điển hình về sự biến dạng nền đất	16-61
Hình 16.3.12	Phương pháp Matsuo-Kawamura	16-61
Hình 16.3.13	Phương pháp Tominaga-Hashimoto	16-62
Hình 16.3.14	Phương pháp Kurihara-Mochinaga	16-62
Hình 16.5.1	Điều kiện địa chất áp dụng	16-67
Hình 16.5.2	Kích thước của khối tường chắn.....	16-71
Hình 16.5.3	Mặt bằng và mặt bên của đoạn tường neo tại góc	16-73
Hình 16.6.1	Sơ đồ hệ thống chiếu sáng tuyến đường sau cảng trong Giai đoạn 1 (tham khảo)...	16-75
Hình 16.6.2	Sơ đồ cấp điện cho tuyến đường sau cảng trong Giai đoạn 1 (tham khảo)	16-76
Hình 17.1.1	Các đoạn đê được phân chia để tính toán lún	17-2
Hình 17.1.2	Mặt cắt ngang điển hình của đê chắn sóng B với nền đất đã được thay đệm cát	17-2
Hình 17.1.3	Mẫu các lớp đất tại các đoạn đê sử dụng để tính toán lún	17-3
Hình 17.1.4	Đường cong lún của đoạn A của Đê chắn sóng B (ORB-A)	17-5
Hình 17.1.5	Đường cong lún của đoạn B của Đê chắn sóng B (ORB-B)	17-5
Hình 17.1.6	Đường cong lún của đoạn C của Đê chắn sóng B (ORB-C)	17-5
Hình 17.1.7	Đường cong lún của đoạn D của Đê chắn sóng B (ORB-D)	17-6
Hình 17.2.1	Định nghĩa về kích thước khối phủ mặt đê.....	17-6
Hình 17.2.2	Định nghĩa về kích thước khối phủ mặt đê (RAKUNA-IV, để tham khảo)	17-7
Hình 17.2.3	Định nghĩa về kích thước tường đỉnh đê	17-8
Hình 17.2.4	Thềm chống xói cho đê chắn sóng dạng mái nghiêng và cầu tàu (CEM, 2004)	17-9
Hình 17.3.1	Ví dụ về kết quả tính toán phân tích Độ ổn định của nền đất (Đoạn ORB-D)	17-13
Hình 17.4.1	Mặt cắt điển hình của đê chắn sóng A.....	17-14
Hình 17.4.2	Mặt cắt ngang điển hình của Đê chắn sóng B	17-15
Hình 17.4.3	Mặt cắt ngang điển hình của Đê chắn sóng B sau khi bãi phía sau đã được tôn tạo (để tham khảo).....	17-16
Hình 18.1.1	Chiều dày lớp bê tông bảo vệ	18-2
Hình 18.1.2	Bố trí chung cho Bến công vụ	18-3
Hình 18.1.3	Bố trí chung của bản giảm tải	18-3
Hình 18.1.4	Mặt trước của Bến công vụ (điển hình).....	18-4
Hình 18.1.5	Mặt cắt ngang điển hình của Bến công vụ.....	18-4
Hình 18.1.6	Mặt bằng nền cọc và bản giảm tải	18-5
Hình 18.1.7	Bảo vệ chống ăn mòn cho cọc ván thép	18-6
Hình 18.1.8	Mô hình tính toán	18-7
Hình 18.3.1	Hệ thống cấp nước đề xuất tại bến công vụ.....	18-11
Hình 18.3.2	Mặt bằng hệ thống trụ cấp nước tại bến công vụ.....	18-12
Hình 18.3.3	Hồ đấu nối giữa khu hành chính và bến công vụ.....	18-12

Hình 18.3.4 Hồ đầu nổi tới các trụ cấp nước cho tàu (2 loại).....	18-13
Hình 18.3.5 Trụ cấp nước cho tàu	18-13
Hình 19.2.1 Mặt bằng hướng tuyến Đê chắn cát	19-1
Hình 19.2.2 Địa hình đáy biển của Đê chắn cát	19-2
Hình 19.2.3 Mặt cắt ngang điển hình của Đê chắn cát tại các vị trí có độ sâu khu nước khác nhau	19-5
Hình 19.2.4 Mặt bằng bố trí khối tiêu sóng ở phân đầu Đê chắn cát	19-6
Hình 19.3.1 Vị trí cột đèn báo hiệu	19-7
Hình 19.3.2 Mặt cắt điển hình của Đê chắn cát tại vị trí có cột đèn báo hiệu	19-7
Hình 19.3.3 Ví dụ về cột đèn báo hiệu (cao 5m)	19-8
Hình 20.6.1 Bản đồ khu vực Cát Hải	20-2
Hình 20.6.2 Sơ đồ mặt bằng bãi tạm	20-4
Hình 20.6.3 Bản vẽ sơ bộ cầu tàu tạm.....	20-6
Hình 20.6.4 Vị trí hàng rào, phao báo hiệu và cổng ra/vào tạm.....	20-7
Hình 20.7.1 Quy trình thi công tổng thể.....	20-8
Hình 20.8.1 Trình tự thi công Tường chắn đất sau bến công-ten-nơ.....	20-9
Hình 20.8.2 Trình tự thi công Đê chắn sóng-A và Kè hạ lưu.....	20-11
Hình 20.8.3 Trình tự thi công tôn tạo bãi	20-13
Hình 20.8.4 Trình tự thi công công tác xử lý nền đất yếu	20-14
Hình 20.9.1 Trình tự thi công tổng thể	20-18
Hình 20.10.1 Trình tự thi công Đê chắn sóng-B	20-20
Hình 20.10.2 Trình tự thi công Đê chắn cát	20-22
Hình 20.12.1 Kế hoạch tiến độ thi công tổng thể	20-27
Hình 20.12.2 Kế hoạch tiến độ thi công tổng thể có điều kiện.....	20-28
Hình 21.1.1 Quy hoạch chung Phát triển Thành phố Hải Phòng đến năm 2025	21-5
Hình 21.1.2 Các tình huống tiêu biểu của đồ đất ngoài biển (TH 3) và ven bờ (TH 4)	21-8
Hình 21.1.3 Dự báo phạm vi khuếch tán bùn cát lơ lửng tối đa trong một ngày khi đồ đất ngoài biển và ven bờ (miền tính toán lớn)	21-9
Hình 21.1.4 Dự báo phạm vi khuếch tán bùn cát lơ lửng tối đa trong một ngày khi đồ đất ngoài biển và ven bờ (miền tính toán trung bình)	21-10
Hình 21.1.5 Vị trí tương đối các khu vực nghiên cứu đáy biển.....	21-11
Hình 21.1.6 Sự phong phú và đa dạng các loài cá sống ở đáy biển tại các khu vực khảo sát ven bờ và ngoài biển	21-12
Hình 21.1.7 Phân bố bãi ương chính xung quanh khu vực bờ biển nước nông của Lạch Huyện. 21-12	
Hình 21.1.8 Đa dạng và phong phú các loài động vật lớn đáy biển tại khu vực khảo sát ven bờ và ngoài biển	21-13
Hình 21.1.9 Bãi đồ đất ngoài biển và ven bờ tiêu biểu và khu vực nhạy cảm về mặt xã hội.....	21-22
Hình 21.1.10 So sánh mức độ khuếch tán bùn cát lơ lửng hàng ngày trên bề mặt dự báo.....	21-23
Hình 21.2.1 Mẫu lưới chắn cát.....	21-30
Hình 21.2.2 Biện pháp giảm khuếch tán bùn cát lơ lửng	21-31
Hình 21.2.3 So sánh mô hình khuếch tán bùn cát lơ lửng	21-32
Hình 21.2.4 Vị trí đo không khí, tiếng ồn và độ rung.....	21-34
Hình 21.2.5 Vị trí giám sát khuếch tán bùn cát lơ lửng.....	21-35
Hình 21.2.6 Địa điểm giám sát môi trường tổng thể	21-36
Hình 21.2.7 Vị trí giám sát môi trường tổng thể	21-37
Hình 21.2.8 Mô hình dự báo khuếch tán bùn cát lơ lửng tối đa một ngày tại các độ sâu tiêu biểu. 21-38	
Hình 21.2.9 Vị trí tương đối của khu vực theo dõi chất lượng nước.....	21-40
Hình 21.2.10 Vị trí tương đối của các khu vực theo dõi sức khỏe san hô.....	21-41
Hình 21.2.11 Vị trí tương đối của các khu vực theo dõi các loài cá đáy biển/động vật lớn đáy biển.....	21-42
Hình 21.2.12 So sánh Mô hình khuếch tán bùn cát lơ lửng, các biện pháp kiểm soát bùn cát lơ lửng và mùa nước mặt (lượng bùn cát lơ lửng ở mức tối đa hàng ngày/miền tính toán trung bình)	21-45
Hình 21.3.1 Sơ đồ Tổ chức quản lý môi trường giai đoạn chuẩn bị và xây dựng.....	21-58

Hình 21.3.2 Sơ đồ tổ chức quản lý môi trường trong giai đoạn vận hành.....	21-59
Hình 23.1.1 Sơ đồ quy trình lập dự toán ở Việt Nam.....	23-8
Hình 23.1.2 Sơ đồ quy trình tính toán chi phí nạo vét.....	23-11
Hình 23.1.3 Quy trình tính toán chi phí nạo vét.....	23-16
Hình 24.1.1 Quy trình Phân tích tài chính.....	24-4
Hình 25.3.1 Dự báo hàng Công-ten-nơ của tình huống “Có cảng” và “Không có cảng”	25-4
Hình 25.3.2 Hệ thống giao thông trong Tình huống “Có cảng” và “Không có cảng”	25-5
Hình 26.4.1 Sơ đồ Quy trình sơ tuyển nhà thầu	26-4
Hình 26.5.1 Khung thời gian của quy trình đấu thầu	26-5
Hình 27.1.1 Khuôn khổ pháp luật đối với công tác quản lý nhà nước	27-1
Hình 27.1.2 Sơ đồ tổ chức chung của Bộ GTVT (Nghị định 51/2008/NĐ-CP).....	27-2
Hình 27.1.3 Sơ đồ tổ chức của Cục Hàng hải.....	27-5
Hình 27.1.4 Sơ đồ tổ chức của Cảng vụ Hàng hải.....	27-6
Hình 27.1.5 Quy trình quy hoạch	27-8
Hình 27.1.6 Thẩm quyền quyết định đầu tư cảng biển.....	27-9
Hình 27.1.7 Quy trình đầu tư.....	27-10
Hình 27.2.1 Sơ đồ liên hệ giữa các cơ quan hữu quan	27-13
Hình 27.2.2 Đề xuất thay đổi cơ cấu tổ chức của Cảng vụ Hải Phòng.....	27-14
Hình 27.2.3 Chi tiết tổ chức các bộ phận	27-15
Hình 29.4.1 Khối lượng nạo vét duy tu cho từng đoạn luồng (Chương 5, Hình 5.10.1).....	29-20
Hình 29.4.2 Lốp nạo vét dự phòng đề xuất cho sa bồi (Chương 5, Hình 5.10.2).....	29-20

Danh sách các Bảng

Bảng 1.6.1 Tiêu chuẩn khảo sát địa hình, địa chất, thủy hải văn.....	1-10
Bảng 1.6.2 Tiêu chuẩn thiết kế chung	1-11
Bảng 1.6.3 Tiêu chuẩn thiết kế công trình thủy.....	1-11
Bảng 1.6.4 Tiêu chuẩn thiết kế công trình kiến trúc.....	1-11
Bảng 1.6.5 Tiêu chuẩn thiết kế công trình cấp điện	1-12
Bảng 1.6.6 Tiêu chuẩn thiết kế Cấp thoát nước.....	1-12
Bảng 1.6.7 Tiêu chuẩn thiết kế phòng chống cháy nổ.....	1-12
Bảng 1.6.8 Tiêu chuẩn thiết kế Đường ô tô.....	1-12
Bảng 1.6.9 Tiêu chuẩn về vật liệu	1-12
Bảng 1.6.10 Tiêu chuẩn về thí nghiệm.....	1-13
Bảng 1.6.11 Tiêu chuẩn Nước ngoài và Tài liệu tham khảo	1-13
Bảng 2.1.1 Địa tầng khu vực dự án và giá trị SPT của từng lớp đất	2-2
Bảng 2.1.2 Số lỗ khoan thăm dò địa chất	2-3
Bảng 2.1.3 Số lỗ khoan thăm dò địa chất (Khu vực cảng, đường sau cảng, khu hành chính).....	2-3
Bảng 2.1.4 Lấy mẫu đất và thí nghiệm tại hiện trường	2-3
Bảng 2.1.5 Thí nghiệm phân tích Chỉ tiêu cơ lý của đất	2-4
Bảng 2.1.6 Số lỗ khoan thăm dò địa chất (Khu vực đê chắn sóng, đê chắn cát và luồng tàu)	2-4
Bảng 2.1.7 Mẫu đất và thí nghiệm hiện trường (Khu vực đê chắn sóng, đê chắn cát và luồng tàu).....	2-5
Bảng 2.1.8 Thí nghiệm phân tích chỉ tiêu cơ lý của đất	2-6
Bảng 2.1.9 Tọa độ lỗ khoan tại khu vực bến, khu vực đường sau cảng và khu vực hành chính.....	2-9
Bảng 2.1.10 Tọa độ lỗ khoan tại các khu vực đê chắn sóng, khu vực đê chắn cát và khu vực luồng tàu.....	2-10
Bảng 2.1.11 Mặt cắt địa chất tại các vị trí khoan thăm dò địa chất	2-14
Bảng 2.1.12 Mặt cắt địa chất tại khu vực tôn tạo bãi	2-16
Bảng 2.1.13 Phân bố đá gốc (đá phong hóa)	2-21
Bảng 2.1.14 Chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất tại khu vực tôn tạo bãi	2-22
Bảng 2.1.15 Dung trọng và độ rỗng	2-24
Bảng 2.1.16 Chỉ tiêu cơ lý đất tại khu vực tôn tạo bãi	2-30
Bảng 2.1.17 Các lớp đất tại khu vực đê chắn sóng B	2-31
Bảng 2.1.18 Chỉ tiêu cơ lý của mỗi lớp đất tại khu vực đê chắn sóng B.....	2-33
Bảng 2.1.19 Dung trọng và Hệ số rỗng	2-35
Bảng 2.1.20 Tính chất cơ lý của đất tại đê chắn sóng B.....	2-41
Bảng 2.1.21 Các lớp đất tại khu vực Tôn tạo bãi	2-42
Bảng 2.1.22 Tính chất cơ lý của mỗi lớp đất tại khu vực đê chắn cát.....	2-46
Bảng 2.1.23 Dung trọng và hệ số rỗng	2-48
Bảng 2.1.24 Tính chất cơ lý của mỗi lớp đất tại khu vực đê chắn cát.....	2-54
Bảng 2.1.25 Phân chia địa tầng tại khu vực tôn tạo bãi.....	2-54
Bảng 2.1.26 Tính chất cơ lý của mỗi lớp đất tại khu vực đê chắn cát.....	2-57
Bảng 2.1.27 Dung trọng và hệ số rỗng.....	2-60
Bảng 2.1.28 Chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất tại khu vực luồng tàu và vũng quay tàu.....	2-63
Bảng 2.2.1 Những điểm không chế cơ sở.....	2-63
Bảng 2.2.2 Khu vực khảo sát và khối lượng khảo sát	2-65
Bảng 2.3.1 Tọa độ các trạm khảo sát trên đoạn luồng (C1 – C6).....	2-85
Bảng 2.3.2 Tọa độ các trạm khảo sát trên các đoạn sông (R1 – R5).....	2-85
Bảng 2.3.3 Tọa độ các trạm khảo sát trên các đoạn sông (T1 và T2).....	2-85
Bảng 2.3.4 Vận tốc dòng chảy trung bình giữa các lớp.....	2-97
Bảng 2.3.5 Các giá trị trung bình và cực đại đo được tại các trạm C1-C6.....	2-110
Bảng 2.3.6 Các giá trị trung bình và cực đại đo được tại các trạm R1-R5	2-110
Bảng 2.4.1 Tần suất xuất hiện chiều cao sóng thường chia theo hướng.....	2-111
Bảng 2.4.2 Chiều cao sóng cực đại đo được tại trạm Hòn Dấu.....	2-111
Bảng 2.4.3 Chiều cao sóng dựa trên số liệu thực đo tại trạm Hòn Dấu (1998-2008).....	2-112
Bảng 2.4.4 Tần suất vận tốc gió theo các hướng.....	2-116

Bảng 2.4.5 Chiều cao sóng tính toán	2-120
Bảng 2.4.6 Các công trình cần tính toán sóng thiết kế	2-123
Bảng 2.4.7 Vị trí tính toán sóng thiết kế	2-124
Bảng 2.4.8 Sóng nước sâu thiết kế	2-125
Bảng 2.4.9 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa H1/3. Chu kỳ lặp= 50 năm. Trường hợp không có công trình bảo vệ	2-140
Bảng 2.4.10 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa H1/3. Chu kỳ lặp= 30 năm. Không có công trình bảo vệ	2-141
Bảng 2.4.11 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa H1/3. Chu kỳ lặp= 10 năm. Không có công trình bảo vệ	2-142
Bảng 2.4.12 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa H1/3. Chu kỳ lặp= 5 năm. Trường hợp không có công trình bảo vệ	2-143
Bảng 2.4.13 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa H1/3. Chu kỳ lặp= 50 năm. Có đê chắn sóng	2-144
Bảng 2.4.14 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa H1/3. Chu kỳ lặp= 30 năm. Có đê chắn sóng	2-145
Bảng 2.4.15 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa H1/3. Chu kỳ lặp= 10 năm. Có Đê chắn sóng	2-146
Bảng 2.4.16 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa H1/3. Chu kỳ lặp= 5 năm. Có Đê chắn sóng	2-147
Bảng 2.4.17 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa H1/3. Chu kỳ lặp = 50 năm. Với tất cả các công trình bảo vệ cảng	2-148
Bảng 2.4.18 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa H1/3. Chu kỳ lặp = 30 năm. Với tất cả các công trình bảo vệ	2-149
Bảng 2.4.19 Kết quả tính toán chiều cao sóng có ý nghĩa H1/3. Chu kỳ lặp = 10 năm. Với tất cả các công trình bảo vệ	2-150
Bảng 2.4.20 Kết quả tính toán chiều cao sóng có ý nghĩa H1/3. Chu kỳ lặp = 5 năm. Với tất cả các công trình bảo vệ	2-151
Bảng 3.1.1 Danh sách các báo cáo đã rà soát	3-1
Bảng 3.1.2 Các nguyên tắc của Hướng dẫn JBIC (Tóm tắt)	3-4
Bảng 3.1.3 Tóm tắt sự tuân thủ của Báo cáo ĐTM đã phê duyệt với Hướng dẫn của JBIC	3-8
Bảng 3.2.1 Tóm tắt về Khảo sát chất lượng không khí	3-10
Bảng 3.2.2 Tóm tắt về Khảo sát Tiếng ồn và Độ rung	3-10
Bảng 3.2.3 Tóm tắt về Khảo sát Chất lượng nước	3-10
Bảng 3.2.4 Tóm tắt về Khảo sát Chất lượng trầm tích	3-11
Bảng 3.2.5 Ngày giờ khảo sát, vị trí và tọa độ khảo sát	3-12
Bảng 3.2.6 Kết quả khảo sát Chất lượng không khí	3-12
Bảng 3.2.7 Ngày giờ khảo sát, vị trí và tọa độ khảo sát	3-12
Bảng 3.2.8 Kết quả khảo sát Tiếng ồn	3-12
Bảng 3.2.9 Ngày giờ khảo sát, tọa độ và độ sâu	3-14
Bảng 3.2.10 Tóm tắt kết quả phân tích chất lượng nước	3-15
Bảng 3.2.11 Ngày, giờ và tọa độ khảo sát	3-18
Bảng 3.2.12 Ngày, giờ, tọa độ và độ sâu khảo sát	3-21
Bảng 3.2.13 Tóm tắt kết quả phân tích chất lượng trầm tích: Các chỉ tiêu chung	3-21
Bảng 3.2.14 Ngày giờ khảo sát, tọa độ và độ sâu khảo sát	3-23
Bảng 3.2.15 Kết quả khảo sát (Chất lượng trầm tích: Dioxin, PCB và DDT)	3-23
Bảng 3.3.1 Danh sách các loài thực vật ngập mặn được nhận dạng qua khảo sát thực địa	3-28
Bảng 3.3.2 Kết quả khảo sát rừng ngập mặn tại khu vực nghiên cứu	3-29
Bảng 3.3.3 Danh sách các loài tảo biển nhận dạng được qua khảo sát thực địa	3-30
Bảng 3.3.4 Danh sách các loài cỏ biển nhận dạng được qua khảo sát thực địa	3-30
Bảng 3.3.5 Danh sách các loài san hô cứng nhận dạng được qua khảo sát thực địa	3-31
Bảng 3.3.6 Danh sách các loài thực vật phù du nhận dạng được qua khảo sát thực địa	3-33
Bảng 3.3.7 Số lượng các loài thực vật phù du và mật độ tế bào tại khu vực khảo sát	3-36
Bảng 3.3.8 Danh sách các loài động vật phù du/ấu trùng nhận dạng được qua khảo sát thực địa	3-37

Bảng 3.3.9 Số lượng các loài động vật phù du/ấu trùng và mật độ của chúng tại khu vực khảo sát	3-40
Bảng 3.3.10 Kết quả khảo sát sinh vật đáy biển.....	3-41
Bảng 3.3.11 Kết quả khảo sát các loài cá biển	3-43
Bảng 3.3.12 Kết quả khảo sát động vật đáy	3-46
Bảng 3.4.1 Danh sách các xã thuộc khu vực khảo sát và cộng đồng ngư dân nhập cư.....	3-50
Bảng 3.4.2 Danh sách các khảo sát và vị trí khảo sát.....	3-51
Bảng 3.4.3 Các mục khảo sát và phương pháp thực hiện.....	3-51
Bảng 3.4.4 Mẫu khảo sát môi trường xã hội	3-52
Bảng 3.4.5 Dân số và lao động tại các khu vực bị ảnh hưởng từ dự án	3-52
Bảng 3.4.6 Các hoạt động kinh tế chính tại các xã bị ảnh hưởng bởi dự án.....	3-53
Bảng 3.4.7 Hiện trạng sử dụng đất tại các xã bị ảnh hưởng bởi dự án.....	3-53
Bảng 3.4.8 Công trình cơ sở hạ tầng cơ bản tại các xã bị ảnh hưởng bởi dự án	3-54
Bảng 3.4.9 Cơ cấu độ tuổi của những người bị ảnh hưởng bởi dự án được phỏng vấn	3-54
Bảng 3.4.10 Nghề nghiệp (nguồn thu chính) của những người bị ảnh hưởng bởi Dự án được phỏng vấn.....	3-55
Bảng 3.4.11 Mức thu nhập ròng của những người bị ảnh hưởng bởi Dự án được phỏng vấn	3-55
Bảng 3.4.12 Mức chi tiêu của những người bị ảnh hưởng bởi Dự án được phỏng vấn.....	3-55
Bảng 3.4.13 Hiện trạng sử dụng đất khu vực hợp phần A và cơ sở hạ tầng bị ảnh hưởng.....	3-56
Bảng 3.4.14 Chi phí đền bù ước tính cho Hợp phần A	3-57
Bảng 3.4.15 Chi phí đền bù ước tính cho Hợp phần B.....	3-58
Bảng 3.4.16 Diện tích đất thu hồi vĩnh viễn của hợp phần A.....	3-58
Bảng 3.4.17 Các công trình bị ảnh hưởng bởi hợp phần A	3-59
Bảng 3.4.18 Quá trình giải phóng mặt bằng cho hợp phần A	3-59
Bảng 3.4.19 Tiến trình giải phóng mặt bằng của hợp phần A.....	3-60
Bảng 4.1.1 Dân số trung bình tính theo Vùng và Tỉnh.....	4-1
Bảng 4.1.2 Tốc độ tăng trưởng GDP của Việt Nam, các nước Châu Á/Mỹ qua các năm.....	4-2
Bảng 4.1.3 Tỷ lệ tăng trưởng GDP của Việt Nam, các nước châu Á/Mỹ qua các năm	4-3
Bảng 4.1.4 Sản lượng hàng hóa thông qua tại cảng biển Việt Nam	4-8
Bảng 4.1.5 Dịch vụ vận tải biển của các hãng tàu tại cảng Hải Phòng (tháng 11 năm 2009)	4-11
Bảng 4.1.6 Xếp hạng theo TEU của 10 cảng dẫn đầu trên thế giới năm 2010.....	4-14
Bảng 4.1.7 Kế hoạch phát triển cảng Trung Quốc	4-14
Bảng 4.2.1 Cơ sở và thiết bị của cảng Cái Lân.....	4-15
Bảng 4.2.2 Lượng hàng thông qua cảng Cái Lân	4-16
Bảng 4.2.3 Cơ sở vật chất và thiết bị ở cảng Hải Phòng	4-17
Bảng 4.2.4 Lượng hàng hóa thông qua của cảng Hải Phòng.....	4-19
Bảng 4.3.1 So sánh tốc độ tăng trưởng GDP	4-22
Bảng 4.3.2 So sánh tốc độ tăng trưởng GDP theo nhóm ngành	4-23
Bảng 4.3.3 So sánh dự báo nhu cầu hàng hóa thông qua tại các cảng phía Bắc.....	4-23
Bảng 4.3.4 Nhóm các loại hàng hóa thông qua trong dự báo Vi mô.....	4-24
Bảng 4.3.5 Tổng hợp GDP theo ngành của các năm 2000, 2010 và 2020	4-25
Bảng 4.3.6 Kết quả dự báo Vi mô (Kịch bản tăng trưởng trung bình).....	4-25
Bảng 4.3.7 Kết quả dự báo Vi mô (Kịch bản tăng trưởng thấp).....	4-26
Bảng 4.3.8 Kết quả dự báo Vi mô (Kịch bản tăng trưởng cao).....	4-26
Bảng 4.3.9 Năng lực bốc dỡ hàng hóa của các cảng ở miền Bắc Việt Nam	4-28
Bảng 4.3.10 Phân bổ hàng hóa giữa ba cảng.....	4-29
Bảng 4.3.11 Khối lượng dự báo hàng công-ten-nơ thông qua tại cảng Lạch Huyện	4-31
Bảng 4.3.12 Chi tiết dự báo nhu cầu hàng công-ten-nơ của các cảng miền Bắc Việt Nam và cảng Lạch Huyện.....	4-31
Bảng 4.4.1 Dự báo sản lượng hàng hóa thông qua các cảng miền Bắc giai đoạn 2020 - 2030 (đơn vị: nghìn tấn, nghìn TEU)	4-33
Bảng 4.4.2 Các bến hiện tại ở khu vực Hải Phòng và Đình Vũ	4-33
Bảng 4.4.3 Công suất của cảng Hải Phòng.....	4-33
Bảng 4.4.4 Kế hoạch mở rộng khu vực Đình Vũ	4-34

Bảng 4.4.5 Khả năng tiếp nhận hàng hóa của khu vực Đình Vũ (trừ hàng lỏng).....	4-34
Bảng 4.4.6 Sản lượng hàng hóa thông qua các cảng miền Bắc, năm 2030	4-35
Bảng 4.4.7 Dự báo sản lượng hàng hóa thông qua cảng Lạch Huyện của VINAMARINE.....	4-35
Bảng 4.5.1 Các loại dịch vụ và tàu cập bến tại Hải Phòng.....	4-37
Bảng 4.5.2 Tuyến vận tải hiện tại từ Trung Quốc (Châu Á) /Mỹ.....	4-40
Bảng 4.5.3 Các tuyến vận tải và tàu cập bến tại cảng Hải Phòng, và cảng Cái Lân năm 2006 – 2010.....	4-41
Bảng 4.6.1 Ước tính lưu lượng giao thông trên đường sau cảng.....	4-43
Bảng 5.1.1 Phạm vi và tốc độ sa bồi tính toán cho các đoạn luồng.....	5-4
Bảng 5.1.2 Tốc độ sa bồi thực tế trên các đoạn luồng.....	5-5
Bảng 5.1.3 Các tình huống dự báo	5-7
Bảng 5.1.4 Tổng hợp kết quả nghiên cứu về sa bồi.....	5-8
Bảng 5.1.5 Tỷ lệ năng lượng sóng theo mùa	5-10
Bảng 5.1.6 Khối lượng sa bồi theo kết quả mỗi đợt khảo sát.....	5-12
Bảng 5.1.7 So sánh tốc độ sa bồi (Đơn vị: m).....	5-13
Bảng 5.1.8 Khối lượng sụt lở mái dốc luồng Lạch Huyện hàng năm	5-15
Bảng 5.1.9 Mô hình toán mô phỏng sa bồi luồng Lạch Huyện	5-31
Bảng 5.2.1 Vận tốc dòng chảy lớn nhất (Lớp trên)	5-41
Bảng 5.2.2 Vận tốc dòng dư (Lớp trên).....	5-41
Bảng 5.2.3 Vận tốc dòng dư	5-41
Bảng 5.2.4 Tần suất xuất hiện sóng, theo chiều cao và hướng sóng (Trạm Hòn Dấu: 2005-2009).....	5-48
Bảng 5.2.5 Chiều cao sóng cực đại đo được tại Trạm Hòn Dấu (2005-2009).....	5-49
Bảng 5.2.6 Sóng lớn có chiều cao trên 1,7m đo được tại Trạm Hòn Dấu	5-49
Bảng 5.2.7 Tần suất xuất hiện của chiều cao và chu kỳ sóng.....	5-52
Bảng 5.2.8 Tần suất xuất hiện chiều cao và chu kỳ sóng	5-52
Bảng 5.2.9 Tần suất xuất hiện của chu kỳ và hướng sóng.....	5-53
Bảng 5.2.10 Tần suất xuất hiện chiều cao sóng theo các mùa (Ngoài khơi 15,0m 12/07/2005-14/08/2006).....	5-55
Bảng 5.2.11 Tần suất xuất hiện của chiều cao sóng theo các mùa (Ngoài khơi 15,0m 12/07/2005-14/08/2006).....	5-56
Bảng 5.2.12 Tần suất xuất hiện của hướng sóng, chu kỳ sóng phân theo mùa (Ngoài khơi 15,0m 12/07/2005-14/08/2006).....	5-57
Bảng 5.2.13 Số liệu sóng thu được ngày 09/09/2005, ngoài khơi 15m.....	5-58
Bảng 5.2.14 Danh sách các trạm khảo sát và thông tin chi tiết	5-59
Bảng 5.2.15 Khối lượng bùn cát lơ lửng một ngày đo được	5-65
Bảng 5.2.16 Danh sách các khảo sát đo sâu sau khi luồng Lạch Huyện được nạo vét cơ bản lần 1	5-66
Bảng 5.2.17 Khối lượng sụt lở mái dốc.....	5-70
Bảng 5.3.1 Chia cột nước thành các lớp nước để tính toán.....	5-80
Bảng 5.3.2 16 thành phần điều hoà được chọn.....	5-86
Bảng 5.3.3 Tỷ lệ xuất hiện của hướng sóng tại trạm Hòn Dấu.....	5-88
Bảng 5.3.4 Tần suất xuất hiện của chiều cao sóng có nghĩa và chu kỳ sóng	5-91
Bảng 5.3.5 Tỷ lệ chiều cao sóng do biến dạng sóng.....	5-93
Bảng 5.3.6 Chiều cao sóng nước sâu đã hiệu chỉnh (sóng thường).....	5-93
Bảng 5.3.7 Chiều cao sóng nước sâu đã hiệu chỉnh (sóng bão)	5-93
Bảng 5.3.8 Điều kiện tính toán biến dạng sóng.....	5-93
Bảng 5.3.9 Thông số tính toán để Mô phỏng sa bồi	5-94
Bảng 5.4.1 Danh sách các khảo sát hiện trường thực hiện tháng 5 / 2011 trong Nghiên cứu	5-97
Bảng 5.4.2 Sóng cao quan trắc được tại Trạm Hòn Dấu thời kỳ 2005-2009 (trên 1,7m).....	5-98
Bảng 5.4.3 Dữ liệu sóng quan trắc được vào tháng 9/2005 ở khu vực ngoài khơi có độ sâu -15,0m	5-99
Bảng 5.4.4 Khối lượng sa bồi theo kết quả mô phỏng (Giai đoạn 1)	5-109
Bảng 5.4.5 Khối lượng sa bồi theo kết quả mô phỏng (Giai đoạn 2)	5-110
Bảng 5.5.1 Tình huống nghiên cứu	5-129

Bảng 5.5.2 Thời gian ổn định mô hình và Hệ số hiệu chỉnh	5-130
Bảng 5.5.3 Khối lượng sa bồi dự báo (Km27 -Km44)	5-130
Bảng 5.6.1 Khối lượng sa bồi tính theo kết quả khảo sát đo sâu và theo dự báo bằng mô phỏng	5-131
Bảng 5.6.2 Khối lượng duy tu hàng năm của Luồng quy hoạch	5-131
Bảng 5.7.1 Chiều cao sóng và Chu kỳ lặp.....	5-132
Bảng 5.8.1 Các biện pháp giảm thiểu sa bồi.....	5-133
Bảng 5.8.2 Kết quả tính toán khối lượng sa bồi luồng	5-135
Bảng 5.8.3 Tỷ lệ giảm sa bồi luồng	5-136
Bảng 5.9.1 Khối lượng sụt lở mái dốc hàng năm của luồng Lạch Huyện (2006-2010) (đơn vị: m ³)	5-139
Bảng 5.10.1 Số liệu thống kê về các cơn bão đổ bộ vào khu vực Hải Phòng	5-141
Bảng 6.2.1 Cờ Tàu thiết kế.....	6-3
Bảng 6.2.2 Điều kiện điều động tàu trên Luồng Lạch Huyện	6-4
Bảng 6.2.3 Luồng Lạch Huyện: Đoạn luồng ngoài (không có Đê chắn cát).....	6-5
Bảng 6.2.4 Luồng Lạch Huyện: Đoạn luồng trong (có Đê chắn cát)	6-5
Bảng 6.2.5 Trọng tải tàu tiếp vận năm 2006-2007	6-8
Bảng 6.2.6 Cập nhật thông tin về tàu đã cập bến tại cảng Cái Mép-Thị Vải.....	6-8
Bảng 6.2.7 Các hãng vận tải có thể khai thác tuyến vận tải trực tiếp tới cảng Cái Mép-Thị Vải.....	6-9
Bảng 6.2.8 Cờ tàu tiếp vận của các hãng vận tải xuyên Á trên tuyến Nhật Bản – Tp Hồ Chí Minh	6-9
Bảng 6.2.9 Cờ tàu công-ten-nơ và số lượng tàu hiện có trên thế giới năm 2011	6-11
Bảng 6.2.10 Mực nước thủy triều thấp hơn 1,5m - đo tại Trạm Hòn Dấu (2009).....	6-13
Bảng 6.2.11 Mực nước thủy triều thấp hơn 1,5m - đo tại Trạm Hòn Dấu (2009).....	6-14
Bảng 6.2.12 Tổng chi phí của hai phương án về cao độ đáy luồng -13m & -14m.....	6-17
Bảng 6.2.13 Số tàu vào làm hàng và Chi phí tàu chờ của cảng Lạch Huyện	6-19
Bảng 6.2.14 Tổng chi phí cho Luồng tính theo đáy chạy tàu và theo năm	6-21
Bảng 6.2.15 Tính toán số tàu vào cảng và Chi phí tàu chờ của Cảng Lạch Huyện.....	6-25
Bảng 6.2.16 Tổng chi phí đầu tư ban đầu và	6-25
Bảng 6.3.1 Kế hoạch phát triển phân kỳ của luồng Lạch Huyện	6-27
Bảng 6.3.2 Phí sử dụng luồng.....	6-27
Bảng 6.4.1 Tần suất giữa chiều cao sóng và chu kỳ sóng dựa trên số liệu thực đo (2005-2006)...	6-32
Bảng 6.4.2 Tần suất giữa chiều cao sóng và chu kỳ sóng dựa trên số liệu tính toán (2001-2007).	6-33
Bảng 6.4.3 Tần suất giữa chiều cao và hướng của sóng thực đo (2005-2006).....	6-34
Bảng 6.4.4 Tần suất giữa chiều cao và hướng sóng tính toán (2001-2007)	6-35
Bảng 6.4.5 Tiêu chí đánh giá độ yên tĩnh.....	6-38
Bảng 6.4.6 Điều kiện sóng tới	6-38
Bảng 6.4.7 Tỷ lệ chiều cao sóng tại khu nước trước bến (điều kiện mặt bằng -a)	6-45
Bảng 6.4.8 Tỷ lệ chiều cao sóng tại khu nước trước bến (điều kiện mặt bằng b)	6-46
Bảng 6.4.9 Tỷ lệ chiều cao sóng tại khu nước trước bến (điều kiện mặt bằng -c)	6-47
Bảng 6.4.10 Tỷ lệ chiều cao sóng tại khu nước trước bến (điều kiện mặt bằng-d)	6-48
Bảng 6.4.11 Kết quả tính toán tỷ lệ các ngày có thể hoạt động tại khu nước trước bến	6-49
Bảng 6.4.12 Kết quả tính toán tỷ lệ các ngày có thể hoạt động tại khu nước trước bến	6-49
Bảng 6.4.13 Kết quả tính toán tỷ lệ các ngày có thể hoạt động tại khu nước trước bến	6-50
Bảng 6.4.14 Kết quả tính toán tỷ lệ các ngày có thể hoạt động tại khu nước trước bến	6-50
Bảng 6.4.15 Chiều cao sóng tại khu nước trước bến trong điều kiện sóng bất thường	6-51
Bảng 6.5.1 Độ sâu dự phòng tối thiểu dưới ky tàu (Theo Nội quy cảng biển Hải Phòng).....	6-53
Bảng 6.5.2 Số lượng tàu ra/vào ngày 24 tháng 05 năm 2011 tính theo giờ.....	6-53
Bảng 6.5.3 Số lượng tàu ra/vào ngày 25 tháng 05 năm 2011 tính theo giờ.....	6-54
Bảng 6.5.4 Xếp hạng hoa tiêu.....	6-54
Bảng 6.5.5 Số lượng tàu lai có ở Hải Phòng (Tháng 04/2010).....	6-55
Bảng 6.5.6 Sức kéo yêu cầu cho tàu mô hình.....	6-55
Bảng 6.5.7 Yêu cầu của tàu lai hỗ trợ.....	6-55
Bảng 6.5.8 Đặc điểm kỹ thuật của phao tru.....	6-57
Bảng 6.5.9 Khoảng cách đặt phao theo Tiêu chuẩn kỹ thuật công trình cảng/bến cảng-2010	6-58

Bảng 6.5.10 Yêu cầu kỹ thuật của Đèn báo hiệu trên đê chắn cát.....	6-59
Bảng 6.5.11 Đặc điểm kỹ thuật hệ thống hỗ trợ hoa tiêu	6-60
Bảng 6.6.1 Thông số kỹ thuật tàu công-ten-nơ mô hình	6-62
Bảng 6.6.2 Điều kiện tự nhiên	6-64
Bảng 6.6.3 Mô hình tàu lai công suất 3.200CV / 4.000CV	6-64
Bảng 6.6.4 Các trường hợp kiểm chứng các mô phỏng điều động tàu.....	6-65
Bảng 6.6.5 Trạng thái chuyển động của tàu và tỷ lệ bánh lái từ Phao số 3, 4 đến Phao số 17, 18.	6-65
Bảng 6.6.6 Trạng thái chuyển động của tàu và tỷ lệ bánh lái khi tàu đi vào khu neo đậu (3,5 hải lý)	6-66
Bảng 6.6.7 Trạng thái chuyển động của tàu và tỷ lệ bánh lái khi tàu đi vào khu neo đậu (1 hải lý)	6-67
Bảng 6.6.8 Trạng thái chuyển động của tàu và tỷ lệ bánh lái khi tàu đi vào khu neo đậu.....	6-68
Bảng 6.6.9 Trạng thái chuyển động tàu khi đi vào khu neo đậu, trong điều kiện có dòng chảy ngược chiều (Hình dáng bên tàu :Mặt bằng ban đầu / Vận tốc dòng chảy 3,5 hải lý)	6-69
Bảng 6.6.10 Kết quả kiểm chứng mô phỏng	6-75
Bảng 6.6.11 Bỏ bớt phao tiêu hàng hải so với thiết kế.....	6-77
Bảng 6.6.12 Giới hạn theo Dòng triều (Mặt bằng ban đầu)	6-78
Bảng 6.6.13 Giới hạn theo Dòng triều (Mặt bằng mở rộng luồng)	6-78
Bảng 6.7.1 Dự báo Lưu lượng giao thông cho Đường bộ sau cảng	6-80
Bảng 6.8.1 Phân chia hạng mục công việc giữa Đầu tư nhà nước và đầu tư tư nhân.....	6-84
Bảng 6.8.2 Phạm vi dự án đề xuất cho vốn vay ODA của Nhật Bản	6-85
Bảng 7.1.1 Điều kiện sóng nước sâu (Tính toán lại)	7-2
Bảng 7.3.1 Độ ổn định của tường chắn đất cọc ván thép dạng đứng	7-5
Bảng 7.3.2 Kế hoạch xử lý nền bằng cọc CDM	7-8
Bảng 7.3.3 Phân chia địa tầng	7-9
Bảng 7.3.4 Chỉ tiêu về đất để thiết kế biện pháp CDM	7-11
Bảng 7.3.5 Tải trọng khối đắp gia tải	7-11
Bảng 7.3.6 Kết quả tính toán độ ổn định chống trượt (phía sau tường chắn đất).....	7-14
Bảng 7.3.7 Kết quả tính toán trượt cung tròn	7-15
Bảng 7.3.8 Khối lượng công việc của biện pháp cọc xi măng đất	7-17
Bảng 7.3.9 So sánh các biện pháp xử lý nền yếu (biện pháp PVD, ALiCC và SCP) cho khu vực tôn tạo.....	7-20
Bảng 7.3.10 Địa tầng tại khu vực dự án và giá trị-N.....	7-22
Bảng 7.3.11 Các chỉ tiêu cơ lý đất lựa chọn để thiết kế xử lý đất yếu tại khu vực tôn tạo.....	7-24
Bảng 7.3.12 Tóm lược tiêu chí và điều kiện thiết kế.....	7-28
Bảng 7.3.13 Kết quả tính chiều cao đắp tôn tạo yêu cầu (không xử lý nền đất yếu).....	7-38
Bảng 7.3.14 Kết quả tính toán độ lún cho khu vực cảng và khu vực đường sau cảng	7-39
Bảng 7.3.15 Kết quả tính toán lún cố kết thứ cấp cho khu vực đường sau cảng.....	7-40
Bảng 7.3.16 Mái dốc bình quân yêu cầu tại Bước tôn tạo 1 (CD+5,0m)	7-44
Bảng 7.4.1 Tóm tắt tiêu chí và điều kiện thiết kế.....	7-50
Bảng 7.4.2 Kết quả tính toán độ ổn định mái dốc (Kè hạ lưu, không xử lý nền đất yếu)	7-54
Bảng 7.4.3 Kết quả tính toán độ ổn định mái dốc (Kè hạ lưu, biện pháp PVD + Gia tải)	7-55
Bảng 7.4.4 Kết quả tính toán lún cố kết tại tuyến mép của Kè hạ lưu (Bắc thăm đứng và Gia tải).....	7-58
Bảng 7.4.5 Tóm tắt kết quả phân tích độ ổn định tại Đê chắn sóng A	7-61
Bảng 7.4.6 Kết quả tính toán tính ổn định mái dốc tại Đê chắn sóng A có xử lý nền đất yếu (Bắc thăm+Gia tải trước và Thay nền cát)	7-62
Bảng 7.4.7 Kết quả tính toán độ lún cố kết tại Đê chắn sóng A có xử lý nền đất yếu (Bắc thăm+Gia tải trước và Thay nền cát).....	7-62
Bảng 7.4.8 Tóm tắt kết quả phân tích tính ổn định tại Đê chắn sóng A	7-65
Bảng 7.4.9 Kết quả tính độ lún cố kết tại tuyến mép của Đê chắn sóng A	7-68
Bảng 7.6.1 Các chỉ tiêu cơ lý đất để Thiết kế CDM.....	7-76
Bảng 7.7.1 Tóm tắt các giá trị thiết kế.....	7-83
Bảng 8.2.1 Điều kiện sóng nước sâu (xem Mục 2.4 Chương 2)	8-2
Bảng 8.2.2 Tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất nền Đê chắn sóng A (ORA-1)	8-3

Bảng 8.2.3 Tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất nền Đê chắn sóng A (ORA-2)	8-4
Bảng 8.2.4 Tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất nền Đê chắn sóng A (ORA-3)	8-4
Bảng 8.2.5 Tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất nền Đê chắn sóng A (ORA-4)	8-4
Bảng 8.2.6 Tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất nền Đê chắn sóng B (ORB-A).....	8-5
Bảng 8.2.7 Tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất nền Đê chắn sóng B (ORB-B).....	8-5
Bảng 8.2.8 Tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất nền Đê chắn sóng B (ORB-C).....	8-5
Bảng 8.2.9 Tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất nền Đê chắn sóng B (ORB-D).....	8-6
Bảng 8.2.10 Cao độ mặt đất tự nhiên đặc trưng để tính toán Sóng thiết kế	8-7
Bảng 8.2.11 Điều kiện tính toán và Chiều cao sóng thiết kế (chu kỳ lặp 50 năm).....	8-9
Bảng 8.2.12 Điều kiện tính toán và Chiều cao sóng thiết kế (chu kỳ lặp 5 năm).....	8-9
Bảng 8.2.13 Chiều cao sóng nước sâu (H0) và Chiều cao sóng nước sâu tương đương (H0')	8-11
Bảng 8.2.14 Chiều cao sóng thiết kế tính toán tại mặt đê phía luồng (Tiến độ A).....	8-12
Bảng 8.3.1 Mức độ cho phép sóng tràn đỉnh xét theo tầm quan trọng của Khu vực sau đê.....	8-13
Bảng 8.4.1 Kết quả so sánh chi phí giữa Thiết kế ban đầu và Thiết kế kiến nghị.....	8-16
Bảng 8.4.2 Kết quả so sánh chi phí (chỉ đối với công việc Xử lý nền đất yếu).....	8-17
Bảng 8.4.3 Kết quả so sánh chi phí giữa khối phủ bê tông 2 lớp và khối phủ bê tông 1 lớp	8-18
Bảng 9.3.1 Kết quả tính toán khối lượng tối thiểu của khối Tetra-Pod	9-6
Bảng 9.3.2 Kết quả tính toán trọng lượng khối RAKUNA-IV (để tham khảo).....	9-6
Bảng 9.3.3 Kết quả tính toán trọng lượng tối thiểu của khối bảo vệ chân khay (đá học hoặc bê tông, để tham khảo).....	9-6
Bảng 9.3.4 Kết quả tính toán kích thước thùng chìm	9-8
Bảng 9.3.5 Kết quả tính toán kích thước thùng chìm	9-8
Bảng 9.3.6 Chi phí xây dựng Đê chắn cát	9-18
Bảng 9.3.7 Chi phí xây dựng Đê và khối lượng sa bồi dự kiến.....	9-19
Bảng 10.2.1 Tính chất cơ lý của các lớp đất tại bến công vụ	10-3
Bảng 10.2.2 Kích thước của tàu lai	10-5
Bảng 10.2.3 Lựa chọn kích cỡ đệm va	10-5
Bảng 10.3.1 Tính chất cơ lý của các lớp đất để thiết kế kè	10-14
Bảng 11.2.1 Các quy chuẩn và quy định áp dụng trong thiết kế cấp điện.....	11-2
Bảng 11.2.2 Công suất điện định mức và Nhu cầu sử dụng điện	11-3
Bảng 11.5.1 Trạm biến áp 110kV tại đảo Cát Hải.....	11-4
Bảng 11.6.1 Nhu cầu sử dụng nước (Đơn vị: (m ³ /ngày))	11-5
Bảng 11.7.1 Công suất định mức và nhu cầu sử dụng điện.....	11-7
Bảng 11.7.2 Nhu cầu cấp nước tại Khu quản lý hành chính (Đơn vị: (m ³ /ngày))	11-10
Bảng 11.8.1 Nhu cầu sử dụng nước trong tương lai.....	11-12
Bảng 12.1.1 Tóm tắt về Lý trình luồng	12-1
Bảng 12.1.2 Thông số kỹ thuật của luồng và vũng quay tàu đề xuất (trong TKCS).....	12-4
Bảng 12.1.3 Tóm tắt Khối lượng nạo vét (trong TKCS).....	12-4
Bảng 12.1.4 Phân bố khối lượng nạo vét theo các vùng trên mặt cắt ngang của từng đoạn luồng (trong TKCS).....	12-6
Bảng 12.1.5 Thông số kỹ thuật cơ bản của Tàu nạo vét chính.....	12-8
Bảng 12.1.6 Đặc điểm của các loại tàu nạo vét.....	12-9
Bảng 12.1.7 So sánh các biện pháp nạo vét.....	12-11
Bảng 12.1.8 So sánh các vị trí đắp đất nạo vét.....	12-12
Bảng 12.1.9 Hiệu suất nạo vét (1)	12-14
Bảng 12.1.10 Hiệu suất nạo vét (2)	12-14
Bảng 12.1.11 Hiệu suất nạo vét (3)	12-15
Bảng 12.1.12 Nghiên cứu so sánh phương án về nạo vét luồng tàu.....	12-16
Bảng 12.1.13 So sánh biện pháp thi công nạo vét theo năng suất tàu nạo vét và tiến độ thi công..	12-28
Bảng 12.1.14 So sánh chi phí của các phương án thi công nạo vét nghiên cứu	12-42
Bảng 12.1.15 Tóm tắt khối lượng và chi phí nạo vét	12-51
Bảng 12.1.16 Tóm tắt về năng suất nạo vét.....	12-52
Bảng 12.1.17 Nghiên cứu so sánh phương án về nạo vét luồng tàu.....	12-55
Bảng 12.2.1 Bốn (4) – phương án lựa chọn vị trí đắp đất nạo vét tiềm năng/có thể sử dụng được ..	12-61

Bảng 12.2.2	Khảo sát và lấy ý kiến của Nhà đầu tư khu Công nghiệp (Vị trí A)	12-67
Bảng 12.2.3	Tiến độ thi công (Vị trí A)	12-68
Bảng 12.2.4	Chi phí xây đê bao/đê ngăn (Vị trí A)	12-69
Bảng 12.2.5	Tóm tắt vấn đề cần cân nhắc (Vị trí B/C)	12-71
Bảng 12.2.6	Lịch tiến độ thi công (Phương án B)	12-71
Bảng 12.2.7	Chi phí xây dựng của công trình đê bao/đê ngăn (Vị trí B)	12-72
Bảng 12.2.8	Lịch tiến độ thi công (Vị trí C)	12-74
Bảng 12.2.9	Lịch tiến độ thi công (Phương án D)	12-75
Bảng 12.2.10	Tóm tắt xem xét về Môi trường	12-75
Bảng 12.2.11	Tóm tắt chi phí xây dựng	12-80
Bảng 12.2.12	Đánh giá so sánh	12-82
Bảng 12.2.13	Lịch tiến độ Phương án A1-1	12-83
Bảng 12.2.14	Lịch tiến độ phương án A2-1	12-84
Bảng 12.2.15	Tổng chi phí thi công trong Phương án A1-1	12-84
Bảng 12.2.16	Tổng chi phí thi công trong phương án A1-1'	12-84
Bảng 12.2.17	Tổng chi phí thi công trong Phương án A2-1	12-85
Bảng 12.2.18	Tổng chi phí thi công trong Phương án A1-1(V=0)	12-85
Bảng 12.2.19	Tóm tắt khối lượng nạo vét và đắp đất	12-86
Bảng 12.2.20	Tóm tắt về So sánh chi phí – Phương án A1-1	12-87
Bảng 12.2.21	Tóm tắt về So sánh chi phí – Phương án A2-1	12-87
Bảng 12.2.22	So sánh chi phí – Phương án A1-1 (1/3~2/3,1/1)	12-89
Bảng 12.2.23	So sánh chi phí – Phương án A2-1 (1/3~2/3,1/1)	12-90
Bảng 12.2.24	So sánh chi phí – Phương án A1-1,2-1 (V=0)	12-91
Bảng 12.2.25	Nghiên cứu tình huống	12-93
Bảng 12.2.26	Chi phí ước tính (Đơn vị: Triệu Yên Nhật)	12-93
Bảng 12.2.27	Lịch tiến độ của từng trường hợp	12-94
Bảng 12.2.28	Phương án lựa chọn về đội tàu/thiết bị thi công	12-95
Bảng 12.2.29	So sánh các thiết bị thi công tôn tạo bãi	12-96
Bảng 12.2.30	So sánh chi phí của các biện pháp tôn tạo bãi	12-96
Bảng 12.2.31	So sánh chi phí Nạo vét, Tôn tạo/đắp đất	12-97
Bảng 12.2.32	Chênh lệch chi phí giữa hai trường hợp (triệu Yên)	12-97
Bảng 12.2.33	So sánh tổng chi phí dự án (Đơn vị: triệu Yên Nhật)	12-97
Bảng 12.2.34	Tiến độ thi công của Trường hợp 1 (50% vào NĐV để tôn tạo)	12-98
Bảng 12.2.35	So sánh đơn giá tôn tạo (Đơn vị: JPY/m ³)	12-99
Bảng 12.3.1	Nguồn số liệu hiện có	12-106
Bảng 12.3.2	Số liệu hiện có đã thu thập được	12-109
Bảng 12.3.3	Tham số sử dụng để mô phỏng Thủy triều tại Biên hồ	12-115
Bảng 12.3.4	Giá trị biên	12-115
Bảng 12.3.5	Lưu lượng dòng chảy từ sông (m ³ /s)	12-116
Bảng 12.3.6	Số liệu về khí tượng	12-117
Bảng 12.3.7	Các thông số sử dụng trong mô phỏng thủy động lực	12-118
Bảng 12.3.8	Cỡ hạt	12-119
Bảng 12.3.9	Trường hợp dự báo	12-120
Bảng 12.3.10	Mô hình khuếch tán bùn đất lơ lửng	12-122
Bảng 12.3.11	Tóm tắt về tải lượng bùn cát lơ lửng	12-131
Bảng 12.3.12	Kịch bản tính toán	12-137
Bảng 12.3.13	Tải lượng bùn cát khuếch tán	12-139
Bảng 13.2.1	Số ngày có mưa bão trung bình trong tháng	13-2
Bảng 13.7.1	Những Tiêu chuẩn Việt Nam liên quan đến Dự án	13-26
Bảng 14.1.1	Nghị định/ Thông tư liên quan tới Công tác dự toán ở Việt Nam (đến tháng 6, 2011)	14-1
Bảng 14.1.2	Những văn bản về Đơn giá	14-2
Bảng 14.1.3	Đơn giá vật liệu xây dựng	14-3
Bảng 14.1.4	Đơn giá nhân công (Nhóm I: Nhân công xây dựng công trình kiến trúc)	14-4

Bảng 14.1.5 Đơn giá nhân công (Nhóm II: Nhân công xây dựng đường bộ)	14-4
Bảng 14.1.6 Đơn giá nhân công (Nhóm III: Nhân công xây dựng cầu và cảng).....	14-5
Bảng 14.1.7 Đơn giá máy công trình.....	14-5
Bảng 14.2.1 Tóm tắt dự toán cho từng gói thầu xây dựng	14-11
Bảng 14.2.2 Dự toán sơ bộ cho Đê chắn sóng đoạn A, kè bảo vệ, tường chắn đất, tôn tạo xử lý nền, bến công vụ, đường sau cảng, hạ tầng điện nước (Gói 6)	14-11
Bảng 14.2.3 Dự toán sơ bộ cho hạng mục nạo vét luồng tàu và đắp đất nạo vét (Gói 8, 9)	14-13
Bảng 14.2.4 Dự toán sơ bộ cho đê chắn cát (Gói 10).....	14-13
Bảng 14.3.1 So sánh dự toán	14-14
Bảng 14.3.2 Kế hoạch giải ngân.....	14-15
Bảng 14.3.3 Tỷ lệ hàng hoá nhập khẩu có xuất xứ Nhật Bản	14-16
Bảng 14.3.4 Bóc tách dự toán sơ bộ của dự án.....	14-17
Bảng 15.2.1 Tọa độ của các vị trí tâm luồng	15-1
Bảng 15.2.2 Góc phương vị của đường tìm luồng.....	15-1
Bảng 15.2.3 Độ sâu nạo vét dự phòng sa bồi	15-2
Bảng 15.3.1 Khối lượng nạo vét hình học.....	15-6
Bảng 15.3.2 Tóm tắt khối lượng nạo vét dự phòng độ sâu luồng.....	15-7
Bảng 15.3.3 Dự báo khối lượng sa bồi xuất hiện trong thời gian thi công nạo vét cơ bản.....	15-8
Bảng 15.3.4 Tổng khối lượng nạo vét cơ bản.....	15-9
Bảng 15.3.5 Các loại tàu nạo vét.....	15-19
Bảng 15.3.6 Năng suất của tàu nạo vét (1).....	15-19
Bảng 15.3.7 Năng suất của tàu nạo vét (2).....	15-20
Bảng 15.3.8 Loại tàu nạo vét dự kiến cho khối lượng của từng phân đoạn và các mục chào giá dự thầu/mục thanh toán của Hợp đồng.....	15-21
Bảng 15.3.9 Tiến độ thi công nạo vét (Vị trí đắp đất ngoài biển)	15-23
Bảng 15.3.10 Khối lượng nạo vét hình học tính theo đặc điểm địa chất và giá trị N.....	15-24
Bảng 15.3.11 Kết quả tính toán phá hoại trượt cung tròn tại mái dốc luồng.....	15-25
Bảng 15.3.12 Khối lượng nạo vét trong các trường hợp mái dốc luồng	15-28
Bảng 15.4.1 Tiến độ thi công nạo vét và khảo sát kiểm tra.....	15-29
Bảng 15.4.2 Yêu cầu về khảo sát đo sâu để kiểm tra công tác nạo vét	15-29
Bảng 15.4.3 Khảo sát thủy văn quan trắc khu vực nạo vét luồng giai đoạn sau thi công.....	15-29
Bảng 15.4.4 Tàu nạo vét của VINAWACO	15-32
Bảng 15.4.5 Tàu nạo vét của công ty khác	15-33
Bảng 15.4.6 Tình hình nạo vét duy tu Luồng vào cảng Hải Phòng,.....	15-33
Bảng 15.4.7 Tình hình nạo vét duy tu hàng năm của Luồng vào cảng Hải Phòng.....	15-33
Bảng 15.4.8 Tình hình sử dụng tàu nạo vét hiện có trong nước.....	15-34
Bảng 15.4.9 Thời gian khai thác của tàu nạo vét hiện có trong nước hàng năm	15-34
Bảng 15.4.10 Năng suất của tàu nạo vét duy tu.....	15-35
Bảng 15.4.11 Chương trình nạo vét duy tu.....	15-35
Bảng 15.5.1 Điều kiện hiện trạng	15-36
Bảng 15.5.2 Số liệu thu thập được sử dụng trong mô hình thủy động lực	15-41
Bảng 15.5.3 Tỷ lệ theo cỡ hạt.....	15-42
Bảng 15.5.4 Tải lượng bùn cát phát tán.....	15-43
Bảng 15.5.5 Kịch bản mô phỏng	15-46
Bảng 15.5.6 Giới hạn về hàm lượng bùn cát lơ lửng trong nước	15-47
Bảng 15.5.7 Tóm tắt kết quả đánh giá tác động môi trường	15-56
Bảng 15.5.8 Biện pháp giảm thiểu đề xuất.....	15-57
Bảng 15.5.9 Kế hoạch quản lý môi trường đề xuất	15-58
Bảng 16.1.1 Kết quả tính độ lún cố kết thứ cấp tại khu vực bãi tôn tạo.....	16-2
Bảng 16.1.2 Khối lượng bốc thấm.....	16-5
Bảng 16.1.3 Khối lượng đệm cát và gia tải tại phạm vi bãi tôn tạo (trong phạm vi kè).....	16-6
Bảng 16.1.4 Khối lượng bệ phản áp (đất đắp, đệm cát, và gia tải) tại kè (ngoài phạm vi kè).....	16-6
Bảng 16.1.5 Khối lượng cọc CDM.....	16-9
Bảng 16.2.1 Tính chất cơ lý đầu vào của các lớp đất pha cát (mô hình đàn hồi tuyến tính).....	16-14

Bảng 16.2.2	Danh sách Tính chất cơ lý đầu vào cho kết cấu thép với tường neo tại bến công-ten-nơ	16-14
Bảng 16.2.3	Tính chất cơ lý đầu vào của lớp đất pha sét (mô hình đàn hồi – nhớt – dẻo).....	16-15
Bảng 16.2.4	Các bước phân tích theo lịch tiến độ thi công giả thiết cho Đoạn FEM-1 tại bến công-ten-nơ	16-17
Bảng 16.2.5	Biến dạng theo phương thẳng đứng theo các bước thi công tại tuyến mép tường bến (đoạn FEM-1)	16-20
Bảng 16.2.6	Biến dạng theo phương ngang theo các bước thi công tại tuyến mép của tường bến (đoạn FEM -1).....	16-21
Bảng 16.2.7	Các bước phân tích theo lịch tiến độ thi công giả thiết cho Đoạn FEM-2 tại Kè hạ lưu, cạnh bãi chứa công-ten-nơ có hàng.....	16-28
Bảng 16.2.8	Biến dạng theo phương thẳng đứng theo các bước thi công tại tuyến mép của Kè hạ lưu (Đoạn FEM -2).....	16-29
Bảng 16.2.9	Biến dạng theo phương ngang theo các bước thi công tại tuyến mép của Kè hạ lưu (Đoạn FEM -2).....	16-30
Bảng 16.2.10	Các bước phân tích theo lịch tiến độ thi công giả thiết cho Đoạn FEM-3 tại Kè hạ lưu, cạnh bãi chứa công-ten-nơ rỗng.....	16-35
Bảng 16.2.11	Biến dạng theo phương thẳng đứng theo các bước thi công tại tuyến mép của Kè hạ lưu (Đoạn FEM-3).....	16-38
Bảng 16.2.12	Biến dạng theo phương ngang theo các bước thi công tại tuyến mép của Kè hạ lưu (Đoạn FEM-3).....	16-39
Bảng 16.2.13	Các bước phân tích Đoạn FEM-4 tại Đê chắn sóng A, theo lịch thi công giả thiết	16-44
Bảng 16.2.14	Biến dạng theo phương thẳng đứng theo các bước thi công tại tuyến mép của Đê chắn sóng A (Đoạn FEM -4)	16-47
Bảng 16.2.15	Biến dạng theo phương ngang theo các bước thi công tại tuyến mép Đê chắn sóng A (Đoạn FEM -4)	16-48
Bảng 16.2.16	Giá trị biến dạng theo phương thẳng đứng và phương ngang của đỉnh bến công-ten-nơ và đỉnh kè sau khi hoàn thành.....	16-51
Bảng 16.3.1	Các thiết bị quan trắc.....	16-54
Bảng 16.3.2	Số lượng thiết bị quan trắc	16-55
Bảng 16.3.3	Tần suất quan trắc	16-56
Bảng 16.3.4	Phương pháp theo dõi ổn định mái dốc.....	16-62
Bảng 16.5.1	Kết quả tính toán cốt thép (dằng trước tường (phía biển) và bản mặt cầu (dưới))...	16-71
Bảng 16.5.2	Kết quả tính toán cốt thép (dằng trước tường (phía biển) và bản mặt cầu (trên))....	16-72
Bảng 16.5.3	Kết quả tính toán cốt thép (đoạn tường neo tại góc)	16-73
Bảng 17.1.1	Điều kiện tính toán và Kết quả tính cao độ đỉnh đê đối với sóng tràn	17-1
Bảng 17.1.2	Tổng hợp chỉ tiêu cơ lý đất trong tính toán lún của đê chắn sóng B	17-3
Bảng 17.1.3	Bảng tóm tắt điều kiện tính toán lún	17-4
Bảng 17.1.4	Kết quả tính toán lún cố kết tại Đê chắn sóng B	17-4
Bảng 17.2.1	Điều kiện tính toán và trọng lượng yêu cầu của khối phủ.....	17-6
Bảng 17.2.2	Kích thước tiêu biểu của khối phủ mặt đê.....	17-6
Bảng 17.2.3	Điều kiện tính toán và kết quả trọng lượng yêu cầu của khối phủ (RAKUNA-IV, để tham khảo)	17-7
Bảng 17.2.4	Kích thước tiêu biểu của khối phủ mặt đê (RAKUNA-IV, để tham khảo).....	17-7
Bảng 17.2.5	Các thông số tiêu biểu của lớp lót và đá lõi đê.....	17-7
Bảng 17.2.6	Điều kiện sóng thiết kế trong phân tích độ ổn định của tường đỉnh đê.....	17-8
Bảng 17.2.7	Kết quả tính toán về kích thước tường đỉnh đê	17-8
Bảng 17.2.8	Kết quả tính toán về kích thước tường đỉnh đê (for RAKUNA-IV, để tham khảo)...	17-8
Bảng 17.2.9	Kết quả tính toán công trình thoát nước.....	17-9
Bảng 17.3.1	Điều kiện tính toán và kết quả tính toán trọng lượng các khối phủ	17-9
Bảng 17.3.2	Kích thước tiêu biểu của Lớp phủ mái đê	17-9
Bảng 17.3.3	Điều kiện tính toán và kết quả tính toán trọng lượng các khối phủ (RAKUNA-IV, để tham khảo)	17-10
Bảng 17.3.4	Kích thước tiêu biểu của Lớp phủ mái đê (RAKUNA-IV, để tham khảo)	17-10

Bảng 17.3.5 Hs /Hs; D=0 là Hệ số ổn định chống phá hoại của lớp phủ bảo vệ.....	17-10
Bảng 17.3.6 Kích thước yêu cầu của đá phủ tại phía trong đê	17-11
Bảng 17.3.7 Kích thước lớp trung gian và lõi đê bằng đá học	17-11
Bảng 17.3.8 Điều kiện sóng thiết kế sử dụng trong phân tích độ ổn định của tường đỉnh.....	17-12
Bảng 17.3.9 Kích thước của tường đỉnh đê và kết quả tính toán.....	17-12
Bảng 17.3.10 Kích thước của tường đỉnh đê và kết quả tính toán (RAKUNA-IV, đề tham khảo).....	17-12
Bảng 17.3.11 Kết quả tính toán kích thước thay nền cát.....	17-13
Bảng 19.2.1 Tính chất của đá lõi	19-3
Bảng 19.2.2 Kết quả tính toán độ ổn định của thùng chìm bê tông.....	19-3
Bảng 19.2.3 Kết quả tính toán kết cấu thùng chìm.....	19-3
Bảng 19.3.1 Yêu cầu kỹ thuật của cột đèn báo hiệu trên Đê chắn cát.....	19-7
Bảng 20.1.1 Phạm vi công việc	20-1
Bảng 20.6.1 So sánh hai vị trí bãi tạm.....	20-2
Bảng 20.9.1 Tàu nạo vét chính	20-19
Bảng 20.12.1 Khối lượng công việc và tiến độ thi công gói thầu 6	20-24
Bảng 20.12.2 Khối lượng công việc và tiến độ gói thầu 8 & 9	20-25
Bảng 20.12.3 Khối lượng công việc và tiến độ Gói thầu số 10.....	20-26
Bảng 20.13.1 Các hạng mục công việc của Gói thầu số 6.....	20-29
Bảng 20.13.2 Các hạng mục công việc của Gói thầu 8 & 9.....	20-30
Bảng 20.13.3 Các hạng mục công việc của Gói thầu 10.....	20-30
Bảng 21.1.1 Khác biệt chính giữa Thông tư mới ban hành/2011 và Thông tư được thay thế/2008.....	21-2
Bảng 21.1.2 Nguồn có khả năng gây tác động tiêu cực.....	21-3
Bảng 21.1.3 Mất vĩnh viễn vùng nước nông có giá trị sinh thái cao	21-4
Bảng 21.1.4 Phương pháp nạo vét và đổ đất giả định cho bãi đổ đất ngoài biển và ven bờ	21-5
Bảng 21.1.5 Tóm tắt so sánh tác động có khả năng xảy ra do hoạt động nạo vét & đổ đất và các khía cạnh xã hội có liên quan	21-6
Bảng 21.1.6 Tiêu chuẩn chất lượng nước của Nhật Bản và Canada đối với bùn cát lơ lửng	21-14
Bảng 21.1.7 Số người có khả năng BAH tại cộng đồng địa phương.....	21-15
Bảng 21.1.8 Tóm tắt Chính sách Hỗ trợ.....	21-16
Bảng 21.1.9 Trình độ học vấn của chủ Hộ.....	21-17
Bảng 21.1.10 Dân số và Lao động tính theo Giới tính	21-18
Bảng 21.1.11 Các nhóm khó khăn.....	21-19
Bảng 21.1.12 Hiểu biết/Nhận thức về Dự án Cảng Lạch Huyện và Ý kiến	21-19
Bảng 21.1.13 Tác động đến những người bị ảnh hưởng từ Dự án Cảng Lạch Huyện	21-20
Bảng 21.1.14 Những lựa chọn thay đổi nghề được người BAH mong muốn	21-21
Bảng 21.1.15 Hoạt động hỗ trợ được mong muốn trong Chương trình Phục hồi Thu nhập	21-21
Bảng 21.1.16 Mức bùn cát lơ lửng ngay sau bão tại khu nghỉ mát	21-24
Bảng 21.1.17 Số hộ và lao động BAH bởi bãi đổ đất ngoài biển.....	21-25
Bảng 21.1.18 Số hộ và lao động BAH bởi bãi đổ đất ven bờ.....	21-26
Bảng 21.1.19 Tóm lược so sánh đánh giá tác động môi trường	21-27
Bảng 21.2.1 Suy giảm mức tiếng ồn từ nguồn phát sinh.....	21-30
Bảng 21.2.2 Các tình huống tính toán đối với khuếch tán bùn cát lơ lửng.....	21-31
Bảng 21.2.3 Đề cương giám sát chất lượng không khí.....	21-33
Bảng 21.2.4 Đề cương giám sát khuếch tán bùn cát lơ lửng	21-34
Bảng 21.2.5 Đề cương giám sát môi trường tổng thể.....	21-35
Bảng 21.2.6 Tọa độ các vị trí đo.....	21-36
Bảng 21.2.7 Đề cương giám sát môi trường tổng thể.....	21-36
Bảng 21.2.8 Số công nhân xây dựng dự tính (Dự án Cảng và Đường cao tốc).....	21-46
Bảng 21.2.9 Các tai nạn tràn dầu ở Việt Nam (1993-2005)	21-47
Bảng 21.2.10 Phản hồi của UBND Xã về Dự thảo Đề xuất PHTN của Đoàn Nghiên cứu JICA	21-49
Bảng 21.2.11 Ngân sách ước tính cho chuyển đổi nghề và đào tạo nghề.....	21-51
Bảng 21.2.12 Đề cương Giám sát Môi trường Xã hội (giai đoạn chuẩn bị).....	21-53
Bảng 21.2.13 Đề cương Giám sát Môi trường Xã hội (giai đoạn xây dựng)	21-54

Bảng 21.2.14 Đề cương Giám sát Môi trường Xã hội (giai đoạn vận hành).....	21-55
Bảng 21.3.1 Cơ cấu Tổ chức Đề xuất cho Kế hoạch Theo dõi Môi trường (KHTDMT).....	21-56
Bảng 21.3.2 Trách nhiệm của các đơn vị liên quan trong chương trình QLMT giai đoạn chuẩn bị và giai đoạn xây dựng	21-56
Bảng 21.3.3 Các đơn vị liên quan trong chương trình quản lý môi trường giai đoạn vận hành...	21-58
Bảng 21.3.4 Các biện pháp giảm thiểu tác động đã khuyến nghị.....	21-59
Bảng 21.3.5 Kế hoạch Theo dõi Môi trường được khuyến nghị.....	21-60
Bảng 22.4.1 Kế hoạch tiến độ thực hiện Chương trình	22-7
Bảng 22.4.2 Thành phần dự kiến trong Chương trình.....	22-8
Bảng 22.7.1 Dự toán cho Chương trình phòng chống HIV/AIDS	22-12
Bảng 23.1.1 Nghị định/ Thông tư về lập Dự toán ở Việt Nam (tính đến tháng 9/2011)	23-1
Bảng 23.1.2 Các văn bản về Đơn giá	23-2
Bảng 23.1.3 Đơn giá vật liệu xây dựng (Đơn vị: VNĐ).....	23-3
Bảng 23.1.4 Đơn giá nhân công xây dựng công trình (Nhóm I: Công trình xây dựng nhà/tòa nhà).....	23-4
Bảng 23.1.5 Đơn giá nhân công xây dựng công trình (Nhóm II: Công trình đường bộ)	23-4
Bảng 23.1.6 Đơn giá nhân công xây dựng công trình (Nhóm III: Công trình cầu và cảng).....	23-5
Bảng 23.1.7 Đơn giá ca máy công trình	23-6
Bảng 23.1.8 Tiêu chuẩn áp dụng lập dự toán	23-9
Bảng 23.1.9 Các yếu tố cần xem xét khi tính chi phí (Thi công nạo vét).....	23-10
Bảng 23.1.10 So sánh đơn giá theo loại tàu nạo vét.....	23-12
Bảng 23.1.11 Cơ sở lập dự toán cho CDM (Phần A)	23-17
Bảng 23.1.12 Dự toán cho Gói 6: Đê chắn sóng đoạn A, kè bảo vệ ,tường chắn đất, tôn tạo xử lý nền, bến công vụ, đường sau cảng, hạ tầng điện nước	23-18
Bảng 23.1.13 Cơ sở lập dự toán cho Tàu gàu ngoạm 23m3 (Gói thầu số 8).....	23-20
Bảng 23.1.14 Dự toán cho Gói thầu số 8.....	23-21
Bảng 23.1.15 Dự toán cho Gói thầu số 9.....	23-21
Bảng 23.1.16 Dự toán của Gói thầu số 10: Đê chắn sóng đoạn B và Đê chắn cát	23-23
Bảng 23.3.1 Tổng chi phí Dự án và phần hàng hóa mua sắm từ Nhật Bản.....	23-24
Bảng 23.3.2 Bóc tách Dự toán so với kết quả Nghiên cứu SAPROF.....	23-25
Bảng 24.1.1 Phí làm hàng công-ten-nơ	24-4
Bảng 24.1.2 Phí sử dụng cảng	24-5
Bảng 24.1.3 Tàu công-ten-nơ vào làm hàng và tổng số giờ sử dụng cảng	24-5
Bảng 24.1.4 Khối lượng công-ten-nơ tính toán, có bao gồm công-ten-nơ rỗng.....	24-5
Bảng 24.1.5 Kế hoạch phát triển và chi phí vốn của BQL cảng/GOV	24-6
Bảng 24.1.6 Kế hoạch phát triển và chi phí vốn của Nhà KT	24-6
Bảng 24.1.7 Kế hoạch nhân sự và mức lương nhân công của BQL cảng	24-6
Bảng 24.1.8 Kế hoạch nhân sự và mức lương nhân công của Nhà KT	24-7
Bảng 24.1.9 Các chi phí vận hành khác	24-7
Bảng 24.1.10 Thuế suất áp dụng và Ưu đãi thuế.....	24-8
Bảng 24.2.1 FIRR của BQL Cảng và Nhà KT	24-10
Bảng 24.2.2 Chỉ số tài chính của BQL Cảng và Nhà KT.....	24-10
Bảng 24.2.3 So sánh Lợi nhuận lũy kế và Chi phí đầu tư ban đầu trong Tình huống cơ sở	24-11
Bảng 24.2.4 Dự báo các Chỉ số tài chính trong Tình huống cơ sở	24-12
Bảng 24.2.5 Báo cáo Thu nhập của BQL Cảng, dự báo trong Tình huống cơ sở	24-13
Bảng 24.2.6 Báo cáo Dòng tiền và Bảng cân đối tài chính của BQL Cảng, dự báo tại Tình huống cơ sở	24-13
Bảng 24.2.7 Báo cáo Thu nhập của Nhà KT, dự báo trong Tình huống cơ sở.....	24-14
Bảng 24.2.8 Báo cáo Dòng tiền và Bảng cân đối tài chính của Nhà KT, dự báo tại Tình huống cơ sở	24-14
Bảng 25.2.1 Các hạng mục chi phí của Dự án.....	25-3
Bảng 25.2.2 Giá kinh tế của Chi phí dự án cho Dự án Phát triển cảng trung hạn, có bao gồm đường và cầu đi đến cảng (2020)	25-3
Bảng 25.3.1 Năm bắt đầu khai thác bến dự kiến	25-4

Bảng 25.3.2 Chi phí trung chuyển tại cảng Hồng Kông.....	25-6
Bảng 25.3.3 Chênh lệch khoảng cách vận chuyển	25-6
Bảng 25.3.4 Chi phí vận chuyển theo kích cỡ tàu công-ten-nơ.....	25-7
Bảng 25.4.1 Phân tích độ nhạy của EIRR cho Dự án phát triển trung hạn giai đoạn 2020 (5 bến công-ten-nơ và 3 bến tổng hợp)	25-9
Bảng 25.4.2 Các hạng mục chi phí của Dự án phát triển ngắn hạn (2 bến công-ten-nơ)	25-9
Bảng 25.4.3 Phân tích độ nhạy của EIRR cho Dự án phát triển ngắn hạn (2 bến công-ten-nơ)	25-9
Bảng 25.4.4 Phân tích độ nhạy cho EIRR của dự án phát triển cảng trung hạn (5 bến công-ten-nơ và 3 bến tổng hợp)	25-10
Bảng 28.1.1 Các hạng mục chính được bảo trì.....	28-1
Bảng 28.2.1 Kế hoạch bảo trì mặt đường và hệ thống thoát nước	28-3
Bảng 29.1.1 Phân chia phạm vi đầu tư giữa Nhà nước và Tư nhân	29-8
Bảng 29.2.1 Tóm lược Thiết kế chi tiết các công trình cảng.....	29-9
Bảng 29.3.1 Lịch Tiến độ thi công và Theo dõi cao độ đáy nạo vét	29-17
Bảng 29.3.2 Yêu cầu về khảo sát thủy văn tại khu vực nạo vét luồng	29-18
Bảng 29.4.1 Quản lý khu vực nạo vét luồng sau thời gian xây dựng.....	29-19
Bảng 29.4.2 Chương trình nạo vét duy tu.....	29-21
Bảng 29.5.1 FIRR của Cơ quan quản lý cảng (PMB) và Nhà khai thác cảng (TOC)	29-22
Bảng 29.5.2 Phân tích độ nhạy của EIRR cho Dự án phát triển ngắn hạn (2 bến công-ten-nơ) ..	29-23

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

A	AASHTO	Hiệp hội đường cao tốc và giao thông vận tải quốc gia Mỹ
	ACL	Hãng vận chuyển American Container Line, Inc.
	AIDS	Hội chứng suy giảm miễn dịch mắc phải
	AIS	Hệ thống tự động nhận dạng
	ALiCC	Gia cố nền xi măng trộn thấp
	APL	Hãng tàu American President Lines
	ADCP	Máy đo dòng chảy tự ghi ADCP
	ADB	Ngân hàng phát triển châu Á
	ASEAN	Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á
B	B/C	Tỷ lệ chi phí-lợi ích
	BDS	Nghiên cứu Thiết kế cơ sở
	BKK	Bangkok
	BLT	Xây dựng – Cho thuê – Chuyển giao
	BOD	Nhu cầu ôxi hoá sinh học
	BOO	Xây dựng – Vận hành-Sở hữu
	BOR	Tỷ lệ bản bên
	BOT	Xây dựng – Vận hành – Chuyển giao
	BRICs	Brazil, Nga, Ấn Độ và Trung Quốc
	BS	Tiêu chuẩn Anh
	BT	Xây dựng – Chuyển giao
	BTO	Xây dựng – Chuyển giao – Vận hành
C	CARB	Hội đồng bồi thường, hỗ trợ và tái định cư
	CBR	Hệ số khả năng chịu lực California
	CBTA	Hiệp định vận tải qua biên giới
	CD	Hải đồ
	CDL	Mức “0” hải đồ
	CDM	Xi măng trộn sâu, Theo dõi cao độ luồng
	CFS	Kho hàng công-ten-nơ lạnh
	CHE	Thiết bị làm hàng
	CIF	Giá thành, Bảo hiểm và Cước
	CIPs	Dự án đầu tư xây dựng
	CIQ	Hải quan, Xuất nhập cảnh, Kiểm dịch
	CKYH	Các hãng tàu Coscon, "K"LINE, Yang Ming, Hanjin
	CNC	Hãng tàu CNC
	COSCO	Công ty vận tải biển Trung Quốc
	COSCON	Hãng tàu công-ten-nơ COSCO
	CSD	Tàu hút xén thổi
	CTP	Tuyến vận chuyển Trung Quốc xuyên Thái Bình Dương
	CY	Bãi xếp công-ten-nơ
D	DAP	Phân bón Diammonia Phosphate
	DCEZ	Khu kinh tế Đình Vũ – Cát Hải
	DD	Thiết kế chi tiết
	DO	Ôxi hoà tan
	DONRE	Sở Tài nguyên và Môi trường thành phố Hải Phòng
	DSCR	Hệ số năng lực trả nợ
	DVIZ	Khu công nghiệp Đình Vũ
	DWT	Đơn vị đo khả năng chở của tàu

E	ECD	Bãi tập kết công-ten-nơ rỗng
	ECDIS	Hệ thống thông tin hiển thị đồ thị điện tử
	EHS	Môi trường, Sức khỏe và An toàn
	EIA	Đánh giá tác động môi trường
	EIR	Biên bản giao nhận thiết bị
	EIRR	Tỷ suất nội hoàn kinh tế
	EMP	Kế hoạch quản lý môi trường
	E/N	Trao đổi công hàm
F	FC	Tàu công-ten-nơ đầy
	FDI	Đầu tư trực tiếp nước ngoài
	FEU	Đơn vị tương đương với 40'
	FIRR	Tỷ suất nội hoàn tài chính
	FOB	Giao lên tàu
	F/S	Nghiên cứu khả thi
	FTA	Hiệp định thương mại tự do
G	GC	Hàng bách hóa
	GD	Tàu cước
	GL	Cao trình mặt đất
	GOJ	Chính phủ Nhật Bản
	GOV	Chính phủ Việt Nam
	GDP	Tổng sản phẩm quốc nội
	GMS	Tiểu vùng sông Mê công
	GPS	Hệ thống định vị toàn cầu
	GSO	Tổng cục thống kê Việt Nam
	GT	Tổng trọng tải
H	HAPACO	Công ty Cổ phần Khu công nghiệp Hải Phòng
	HCM	Thành phố Hồ Chí Minh
	HECO	Công ty tư vấn thiết kế đường bộ
	HHWL	Mực nước cao nhất
	HIV	Virus gây suy giảm miễn dịch ở người
	HK	Hồng Kông
	HP	Thành phố Hải Phòng
	HPH	Công ty Hutchison Port Holdings
	HPPC	Ủy ban Nhân dân thành phố Hải Phòng
	HWL	Mực nước cao
	HYMENET	Trung tâm mạng lưới khí tượng thủy văn và môi trường
	HYMETEC	Trung tâm ứng dụng Công nghệ Khí tượng Thủy văn và Môi trường
I	ICB	Gạch bê tông tự chèn
	IDC	Tiền lãi phải trả trong thời gian xây dựng
	IMER	Viện tài nguyên và môi trường biển
	IMF	Quỹ tiền tệ quốc tế
	IMO	Tổ chức hàng hải quốc tế
	IP	Khu công nghiệp
	IRP	Chương trình phục hồi thu nhập
	IRR	Tỷ lệ hoàn vốn nội bộ
	ISL	Học viện Kinh tế vận tải biển và Logistics
	IT	Công nghệ thông tin
	IUCN	Liên minh bảo tồn thiên nhiên quốc tế
	IZ	Khu công nghiệp

J	JBIC JBSI JCC JETRO JICA JIS JIT JOPCA JPY JV	Ngân hàng Hợp tác Quốc tế Nhật Bản Viện cầu và kết cấu Nhật Bản Ủy ban điều phối Tổ chức xúc tiến thương mại Nhật Bản Cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản Mô hình Quy trình sản xuất Hiệp hội Hợp tác cảng nước ngoài Nhật Bản Đồng Yên Nhật Liên danh
L	L/A LC LCP LCL LDC LED LIBOR LLWL Loa LWL	Hiệp định vay vốn Laem Chabang Cảng Laem Chabang Hàng Container lẻ Trung tâm phát triển quỹ đất, UBND huyện Cát Hải Điốt phát quang Lãi suất của các ngân hàng Anh trên thị trường liên ngân hàng ở London Mức nước thấp nhất Chiều dài tổng thể của tàu Mức nước thấp
M	MARPOL METI MLWL MOC MOM MONRE MOT MOU MP MPA MPI MPMU MSC MSC No.1 MSL MWL	Công ước quốc tế về ngăn ngừa ô nhiễm từ tàu Bộ Kinh tế, Thương mại và Công nghiệp Nhật Bản Mức nước thấp trung bình Bộ Xây dựng Biên bản cuộc họp Bộ Tài nguyên và Môi trường Bộ Giao thông vận tải Bản ghi nhớ Tàu chở hàng tổng hợp Cơ quan hàng hải và cảng vụ Singapore Bộ Kế hoạch và Đầu tư Ban quản lý dự án hàng hải Công ty liên doanh vận tải biển Mediterranean Shipping Company S.A. Công ty Bảo hiểm An toàn Hàng Hải I Mức nước biển trung bình Mức nước trung bình
N	N.A. NCPFP NK NM NPV NYK	Không có / Không áp dụng Ủy ban dân số và kế hoạch hoá gia đình Công ty Nippon Koei Co., Ltd Hải lý Giá trị hiện tại thuần Công ty Nippon Yusen Kabushiki Kaisha
O	ODA OJT O/M OOCL	Nguồn vốn hỗ trợ phát triển chính thức Thực tập có hưởng lương Khai thác và Duy tu Hãng tàu Orient Overseas Container Line
P	PAB PACs PAH	Ảnh hưởng của dự án đến các tàu đánh cá Ảnh hưởng của dự án đến các xã Ảnh hưởng của dự án đến các hộ dân cư

	PAP	Ảnh hưởng của dự án tới người dân
	PAT	Cảng vụ Thái Lan
	PC	Bê tông dự ứng lực
	PC	Ủy ban nhân dân
	PCU	Đơn vị xe khách
	PDA	Máy phân tích đóng cọc
	PHC	Bê tông dự ứng lực cường độ cao
	PIANC	Hiệp hội quốc tế Hội nghị hàng hải
	PIL	Công ty Pacific International Lines (Pte) Ltd .
	PM	Thủ tướng Chính Phủ
	PMB	Cơ quan Quản lý Cảng
	PMU	Ban quản lý dự án
	POC	Công ty điều hành cảng
	PPP	Mô hình nhà nước và tư nhân phối hợp
	PRC	Cộng hòa Nhân dân Trung Hoa
	PSA	Cơ quan quản lý điều hành cảng Singapore
	PTI	Kiểm tra trước khi gửi hàng
	PVD	Giải pháp bắc thăm đứng
Q	QGC	Cầu giàn bờ
R	RAP	Chương trình hỗ trợ tái định cư
	RC	Bê tông cốt thép
	RCL	Hãng vận tải Regional Container Lines
	R/D	Biên bản thảo luận
	RO	Nâng cấp - Sở hữu
	ROE	Lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu
	RORO	Tàu bốc dỡ theo cầu dẫn
	ROT	Nâng cấp – Vận hành – Sở hữu
	RTG	Cầu giàn bánh lốp
S	SAPROF	Nghiên cứu Hỗ trợ hình thành dự án
	SAPROF EIA	Báo cáo bổ sung – Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án xây dựng cảng cửa ngõ Lạch Huyện (2010-2015), tháng 5, 2010
	SC	Hợp đồng thuê chỗ
	SCF	Hệ số biến đổi tiêu chuẩn
	SDIZ	Khu Công nghiệp Nam Đình Vũ
	SDVDC	Công ty cổ phần Phát triển Nam Đình Vũ
	SHB	Sà lan mở đáy tự tách thân
	SITC	Công ty SITC Container Lines Co., Ltd
	SMEWW	Các phương pháp chuẩn xét nghiệm nước và nước thải
	SP	Singapore
	SPC	Công ty chuyên dụng
	SPP	Cọc ống thép
	SPT	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn
	SS	Chất rắn lơ lửng
	SSPP	Cọc ống thép nổi bản
	STEP	Các điều khoản đặc biệt về Đối tác kinh tế
T	TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
	TCXDVN	Tiêu chuẩn Xây dựng Việt Nam
	TDSI	Viện nghiên cứu chiến lược giao thông vận tải
	TEDI	Tổng công ty tư vấn thiết kế giao thông vận tải
	TEDIPORT	Công ty tư vấn thiết kế cảng và công trình thủy

	TEQ	Hệ số độc hại
	TEU	Đơn vị tương đương với 20'
	TNWA	Liên minh The New World Alliance
	TSHD	Tàu hút bụng tự hành
	TSP	Tổng hạt lơ lửng
	TSS	Tổng cặn lơ lửng
U	UKC	Tĩnh không thân tàu
	UNCTAD	Liên hiệp quốc tế về thương mại và phát triển
	UNESCO	Tổ chức giáo dục, khoa học và văn hoá của Liên hợp quốc
	USA	Hợp chúng quốc Hoa Kỳ
	USEPA	Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ
	UXO	Bom mìn và vật liệu nổ
V	VAT	Thuế Giá Trị Gia Tăng
	VHF	Tần số rất cao
	VIDIFI	Tổng công ty đầu tư hạ tầng và tài chính Việt Nam
	VINALINES	Tổng công ty vận tải biển Việt Nam
	VINAMARINE	Cục Hàng hải Việt Nam
	VINASHIN	Tổng công ty công nghiệp tàu thủy Việt Nam
	VITRANSS	Nghiên cứu Chiến lược phát triển bền vững giao thông Việt Nam
	VMS	Công ty đảm bảo an toàn hàng hải Việt Nam
	VND	Đồng Việt Nam
	VNHC	Trung tâm thủy văn biển Việt Nam
	VOC	Các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi
	VPA	Hiệp hội cảng biển Việt Nam
	VTS	Hệ thống quản lý giao thông thủy
W	WACC	Chi phí giá bình quân gia quyền
	WB	Ngân hàng thế giới
	WB OP-4.12	Chính sách 4.12 của Ngân hàng thế giới – Tái định cư không tự nguyện
	WTO	Tổ chức thương mại thế giới

1. GIỚI THIỆU

Đây là Báo cáo Thiết kế chi tiết Hợp phần Cảng được lập trong 2 đợt làm việc: thứ nhất - thiết kế cơ sở, và thứ hai - thiết kế chi tiết của Nghiên cứu Thiết kế chi tiết. Công tác Nghiên cứu Thiết kế chi tiết được thực hiện theo “Biên bản làm việc” (R/D) đã được thống nhất và ký kết bởi Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (sau đây gọi là “JICA”) và Bộ Giao thông Vận tải Việt Nam vào ngày 18 tháng 6 năm 2010, tại Hà Nội.

1.1 Cơ sở hình thành Dự án

Nhờ có chính sách “Đổi mới” của Chính phủ, nền kinh tế Việt Nam đang có sự phát triển rất ấn tượng, và thương mại đường biển thông qua các cảng ở miền Bắc Việt Nam đang tăng trưởng mạnh cả về số lượng lẫn chủng loại hàng hóa.

Hiện nay, dọc khu vực bờ biển phía bắc Việt Nam giữa thành phố Hà Nội và thành phố Hải Phòng, có nhiều doanh nghiệp đang sản xuất kinh doanh và đóng góp vào sự phát triển của vùng. Các cảng biển chính đang phục vụ các hoạt động thương mại của những doanh nghiệp này, trong đó có cảng Hải Phòng và cảng Cái Lân, đã nhận được sự hỗ trợ của JICA thông qua những khoản tín dụng cho các công trình phục hồi và phát triển. Trong khi năng lực của những cảng này và các cảng khác của khu vực được lập quy hoạch để đáp ứng cho tổng số 40,2 triệu tấn hàng công-ten-nơ vào năm 2015, thì lượng hàng hóa thông qua cảng được dự báo là sẽ vượt quá con số này vào năm 2015 và tăng lên 58,9 tấn trong năm 2020, do vậy cần phải xây dựng cảng mới, có đủ năng lực để đảm đương lượng hàng hoá dự báo có thể vượt quá năng lực quy hoạch của các cảng hiện có. Để phù hợp với tình hình đó, Chính phủ Việt Nam (sau đây gọi là “CP VN”) đã lập Báo cáo khả thi cho Dự án Xây dựng hạ tầng cảng Lạch Huyện, và trên cơ sở đó CP VN đã đề nghị Chính phủ Nhật Bản (sau đây gọi là “CP NB”) hỗ trợ vốn vay ODA bằng đồng Yên Nhật Bản để thực hiện kế hoạch đã được đề xuất trong nghiên cứu khả thi.

Trên cơ sở đề nghị này, từ tháng 10 năm 2009 đến tháng 6 năm 2010, Cơ quan Hợp tác quốc tế Nhật Bản (sau đây gọi là “JICA”) đã thực hiện Nghiên cứu sơ bộ về Dự án Xây dựng hạ tầng Cảng Lạch Huyện tại Việt Nam. Đoàn Nghiên cứu đã đưa ra đề xuất thực hiện Dự án Xây dựng hạ tầng Cảng Lạch Huyện là Dự án được ưu tiên tài trợ bằng vốn vay ODA của Chính phủ Nhật Bản (sau đây gọi là “Dự án”).

Theo khuyến nghị của Nghiên cứu do JICA thực hiện tháng 6 năm 2010, CP VN đã đề xuất CP NB hỗ trợ vốn vay cho Dự án thông qua JICA, và đề xuất thực hiện Nghiên cứu Thiết kế chi tiết cho Dự án Xây dựng hạ tầng Cảng Lạch Huyện (sau đây gọi là “Thiết kế chi tiết”) thông qua chương trình hỗ trợ kỹ thuật của Chính phủ Nhật Bản.

CP NB đã quyết định thực hiện Nghiên cứu Thiết kế chi tiết, và JICA và Bộ Giao thông Vận tải Việt Nam (sau đây gọi là “Bộ GTVT”), là cơ quan chịu trách nhiệm về Nghiên cứu Thiết kế chi tiết của CP VN, đã nhất trí rằng hai bên sẽ hợp tác thực hiện Nghiên cứu Thiết kế chi tiết và đã cùng khẳng định các nội dung cụ thể để thực hiện Nghiên cứu này.

1.2 Tóm lược về Nghiên cứu thiết kế

Nghiên cứu Thiết kế có mục đích hỗ trợ các cơ quan thực hiện Dự án, đối với Hợp phần Cảng là Ban Quản lý dự án Hàng hải II (Ban QLDA HH II) thuộc Cục Hàng Hải Việt Nam, nhằm thực hiện Dự án Xây dựng hạ tầng Cảng Lạch Huyện được thuận lợi và thành công. Mục đích của Nghiên cứu Thiết kế là soạn thảo Hồ sơ đấu thầu và lập Thiết kế chi tiết cho Dự án. Bộ GTVT đã khẳng định rằng tài liệu và bản vẽ được lập trong Nghiên cứu Thiết kế (sau đây gọi là “Hồ sơ thiết kế”) sẽ được sử dụng toàn bộ để thực hiện công việc đấu thầu cho Dự án.

Dự án Xây dựng hạ tầng Cảng Lạch Huyện (phần được tài trợ bởi vốn vay ODA của CP NB) bao gồm

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 1 -

tôn tạo bãi cho hai (2) bến cập tàu tại khu bến công-ten-nơ quốc tế và xây dựng các công trình hạ tầng liên quan đến cảng và đường/cầu dẫn đến cảng. Sau đây là các hạng mục công trình cảng và trang thiết bị sẽ được thực hiện trong hợp phần cảng của Dự án.

(Hợp phần Cảng)

- (1) Tôn tạo bãi cho khu bến công-ten-nơ, khu quản lý hành chính và khu vực đường sau cảng,
- (2) Xây đường sau cảng và sau khu quản lý hành chính,
- (3) Xây dựng tường chắn đất phía sau bến công-ten-nơ và kè cho bãi tôn tạo,
- (4) Nạo vét luồng tàu vào cảng và vũng quay tàu xuống tới độ sâu CDL-14,0m và khu nước trước bến công vụ xuống tới độ sâu CDL -4,0m,
- (5) Xây dựng đê chắn sóng và đê chắn cát kéo dài ra ngoài khơi,
- (6) Xây dựng bến tàu công vụ và hạ tầng kỹ thuật cần thiết cho đường sau cảng và khu quản lý hành chính,
- (7) Lắp đặt các cột đèn báo hiệu, nếu cần,
- (8) Các hạng mục khác.

Việc xây dựng khu bến công-ten-nơ, bao gồm bến công-ten-nơ, bến sà lan, bãi chứa công-ten-nơ, các công trình khu bến và việc mua sắm các thiết bị làm hàng công-ten-nơ sẽ do VINALINES thực hiện, đây là đơn vị đã được cho phép ưu tiên khai thác khu cảng tại Quyết định số 412/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 11 tháng 4 năm 2007.

1.3 Phạm vi của Nghiên cứu Thiết kế và Các hạng mục công việc

Để đạt được những mục tiêu đề cập ở trên, Nghiên cứu sẽ bao gồm những hạng mục công việc sau:

1) Rà soát những Nghiên cứu và Quy hoạch đã có về Dự án

- i) Rà soát những quy hoạch tổng thể, nghiên cứu khả thi, đánh giá tác động môi trường (ĐTM), Kế hoạch Tái định cư (KH TĐC) đã có, và các hồ sơ và số liệu liên quan đến Dự án, dựa trên những thông tin mới nhất về số liệu giao thông, điều kiện kinh tế xã hội, dự báo nhu cầu giao thông của năm mục tiêu ngắn hạn 2015, và năm mục tiêu trung hạn 2020, và
- ii) Rà soát những quy hoạch, phạm vi, quy mô, vị trí hoặc mặt bằng, nếu cần thiết và phù hợp, và hệ thống khai thác vận hành và duy tu bảo dưỡng của Dự án.

2) Thiết lập Khung thực hiện Thiết kế chi tiết

- i) Xây dựng và thống nhất với Ban QLDA HH II về tiêu chí thiết kế và tiêu chuẩn kỹ thuật/thiết kế để áp dụng cho Dự án,
- ii) Khuyến nghị và thống nhất với Ban QLDA HH II về hình thức và nội dung của Bảng tiên lượng và Dự toán của từng gói thầu xây lắp của Dự án,
- iii) Khuyến nghị và thống nhất với Ban QLDA HH II về việc phân chia gói thầu cho các hạng mục xây lắp,
- iv) Khuyến nghị và thống nhất với Ban QLDA HH II về hình thức và nội dung của Hồ sơ mời sơ tuyển và Hồ sơ mời thầu cho mỗi gói thầu xây lắp,
- v) Khuyến nghị và thống nhất với Ban QLDA HH II về kế hoạch tiến độ thực hiện thiết kế chi tiết, Bảng tiên lượng, dự toán, hồ sơ mời sơ tuyển và hồ sơ mời thầu, để việc mời thầu và thi công xây dựng từng gói thầu có thể được triển khai ngay sau khi hoàn thành công tác thiết kế và lập tài liệu cần thiết và đã có sự phê duyệt cần thiết,
- vi) Thống nhất với CP VN về kế hoạch, các hạng mục và nội dung kỹ thuật để Ban cố vấn kỹ thuật phê duyệt Nghiên cứu thiết kế và Hồ sơ thiết kế, và

- vii) Xây dựng và thống nhất với Ban QLDA HH II và/hoặc Ban cố vấn kỹ thuật về cách thức, nội dung và tiến độ kiểm tra kỹ thuật, để đánh giá sự phù hợp của Nghiên cứu thiết kế và Hồ sơ thiết kế.

3) Nghiên cứu thiết kế

- i) Tiến hành những công việc khảo sát và phân tích cần thiết dưới đây để phục vụ công tác Nghiên cứu Thiết kế Hợp phần Cảng (bao gồm cả Thiết kế cơ sở và Thiết kế chi tiết):

(Khảo sát và điều tra thực địa)

- Khảo sát địa chất khu vực xây dựng khu bến công-ten-nơ mới, khu vực xây dựng các công trình cảng và khu vực nạo vét luồng tàu/vũng quay tàu tại cảng Lạch Huyện,
- Khảo sát địa hình tại khu quản lý hành chính và khảo sát thủy văn khu vực xây dựng khu bến công-ten-nơ và khu vực nạo vét luồng và vũng quay tàu, có bao gồm khu vực công trình bảo vệ cảng,
- Khảo sát và phân tích thủy văn từ trường để xử lý bom mìn, vật nổ, phục vụ cho việc thi công nạo vét (đã loại ra khỏi phạm vi Nghiên cứu thiết kế),
- Khảo sát đánh giá lại vấn đề đổ đất nạo vét, bao gồm việc đổ lần lượt tại từng bãi đổ đất tương ứng,
- Khảo sát đánh giá lại tính sẵn có và sự phù hợp của nguồn vật liệu xây dựng như đá, cát sông và cát biển,
- Quan trắc hải văn (thủy triều, dòng chảy và sóng) và khảo sát môi trường,
- Khảo sát cơ bản về điều kiện môi trường của trầm tích đáy biển và chất lượng nước,
- Khảo sát hệ sinh thái (động vật, thực vật và các loại khác) tại những khu vực liên quan,

(Phân tích mô phỏng)

- Mô phỏng đặc điểm sóng và đánh giá độ tĩnh lặng tại cảng để lập quy hoạch phát triển khu bến công-ten-nơ, kè hạ lưu, đê chắn sóng và đê chắn cát,
- Mô phỏng điều khiển tàu được thực hiện để đánh giá sự di chuyển của tàu trên luồng nhằm đảm bảo an toàn khi điều khiển tàu cập/rời bến cũng như nghiên cứu các giới hạn cho phép về vận tốc gió, v.v. (được thực hiện với sự có mặt của các hoa tiêu Việt Nam),
- Sự đối lưu khuếch tán của bùn cát lơ lửng (SS) do hoạt động nạo vét luồng, tôn tạo bãi, bao gồm cả việc làm đường tạm để thi công kè hạ lưu và đê chắn sóng, đê chắn cát, và đổ đất nạo vét, và
- Mô phỏng sa bồi luồng tàu vào cảng được thực hiện dựa trên số liệu khảo sát bổ sung.

(Ảnh vệ tinh)

Ảnh chụp từ vệ tinh sẽ được thực hiện khi bắt đầu thực hiện dự án (tại thời điểm bắt đầu thi công và hoàn thành cũng như tại giai đoạn sau), đây là một phần trong nhiệm vụ theo dõi môi trường.

- ii) Thực hiện Thiết kế kỹ thuật cơ sở/chi tiết cho những hạng mục chính của Dự án như sau:
- Hạng mục nạo vét luồng và đổ đất nạo vét
 - 1) Nghiên cứu so sánh các phương pháp nạo vét luồng và các khu vực đổ đất nạo vét
 - 2) Nghiên cứu chuyên sâu về phương pháp đổ đất tại Khu công nghiệp Nam Đình Vũ
 - 3) Thiết kế luồng và vũng quay tàu
 - Các hạng mục công trình trên cảng:
 - 1) Thiết kế tôn tạo bãi cho khu bến, đường sau cảng, và khu quản lý hành chính
 - 2) Xử lý nền đất yếu liên quan đến khu vực bến công-ten-nơ và đường sau cảng mới cho hai trường hợp trong thiết kế chi tiết – biện pháp PVD và CDM

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG, Chương 1 -

- 3) Thiết kế kè cho bãi tôn tạo (kè hạ lưu) và tường chắn đất phía sau bến công-ten-nơ và bến sà lan
 - 4) Thiết kế đê chắn sóng (Đê chắn sóng đoạn A & B) và đê chắn cát
 - 5) Nghiên cứu mạng hạ tầng kỹ thuật cần thiết cho khu bến công-ten-nơ và khu quản lý hành chính
 - 6) Thiết kế đường sau cảng ngay sau khu vực bến công-ten-nơ
 - 7) Thiết kế bến công vụ tại khu quản lý hành chính.
- iii) Lập biện pháp thi công, kế hoạch nạo vét luồng và vũng quay tàu, và kế hoạch xây dựng các hạng mục công trình cảng để duy trì được độ tĩnh lặng yêu cầu tại luồng tàu và vũng quay tàu để đảm bảo hoạt động của các tàu hiện nay tại cảng. Về kế hoạch nạo vét luồng tàu và vũng quay tàu, lập kế hoạch (Kế hoạch nạo vét luồng) dựa trên kết quả phân tích sa bồi trong thời gian thi công xây dựng để giảm thiểu khối lượng nạo vét và hoàn thành việc nạo vét luồng theo tiến độ đề ra.
- iv) Rà soát dự toán đã có của Dự án và cập nhật và lập tổng chi phí dự án dựa trên Bảng tiên lượng lập cho mỗi gói thầu xây lắp của Dự án.
- v) Lập Hồ sơ mời sơ tuyển và Hồ sơ mời thầu cho mỗi gói thầu theo quy định của CPVN và Hướng dẫn về mua sắm bằng nguồn vốn vay ODA Nhật Bản, tháng 3/2009 (sau đây gọi là Hướng dẫn của JICA).
- vi) Tiến hành đánh giá tác động môi trường và lập báo cáo ĐTM bổ sung, bao gồm khảo sát bổ sung về hệ sinh thái và khảo sát đề xuất về bãi đỗ đất ở sau bến (vị trí dự kiến sẽ xây dựng khu dịch vụ logistic), theo Luật Việt Nam và Hướng dẫn về Môi trường của JBIC. Đồng thời, chuẩn bị tài liệu giải trình, điều chỉnh Báo cáo ĐTM theo yêu cầu của các cơ quan quản lý chuyên ngành và VINAMARINE cho tới khi báo cáo ĐTM được phê duyệt.
- vii) Lập chương trình quản lý và theo dõi môi trường dựa trên báo cáo ĐTM đã được phê duyệt và báo cáo ĐTM bổ sung để thực hiện Dự án
- viii) Theo dõi tiến độ giải phóng mặt bằng và đền bù cho những người bị ảnh hưởng, nêu trong kế hoạch giải phóng mặt bằng đang được chính quyền địa phương thực hiện. Báo cáo tiến độ thực hiện kế hoạch này lên JICA.
- ix) Lập chương trình Nạo vét duy tu và Theo dõi độ sâu luồng tàu (CDM) trong thời gian thi công xây dựng để giảm thiểu khối lượng nạo vét và hoàn thành luồng theo tiến độ đề ra. Chương trình Nạo vét duy tu và CDM dựa trên Kế hoạch Nạo vét luồng đề cập ở trên và dự kiến được thực hiện bởi tư vấn giám sát sẽ được tuyển dụng bởi Ban QLDA HH II.
- x) Xây dựng chương trình đảm bảo an toàn lao động trong đó đưa ra khuyến nghị về những biện pháp cần thiết trong thi công xây dựng.
- xi) Kế hoạch quản lý cảng Lạch Huyện:
- Kế hoạch thành lập Cơ quan quản lý cảng
 - Cơ chế quản lý
 - Kế hoạch kiểm tra và duy tu bảo dưỡng cơ sở vật chất của cảng, bao gồm công tác duy tu luồng
- xii) Cùng UBND Thành phố Hải Phòng lập kế hoạch phòng chống HIV/AIDS.
- xiii) Thực hiện đánh giá tổng thể Dự án về EIRR, Chi phí/ Lợi ích, NPV và tính khả thi tài chính.

4) Kế hoạch công tác và các hoạt động

Ban đầu, Nghiên cứu Thiết kế có lịch tiến độ thi công trong vòng 11-tháng, nếu nhận được ý kiến nhận xét kịp thời từ Ban cố vấn kỹ thuật do CP VN thành lập.

Nghiên cứu Thiết kế bắt đầu được triển khai từ tháng 3/2011 và Báo cáo đầu kỳ (B/cáo ĐK) của Nghiên cứu đã được đệ trình. Thiết kế cơ sở đã được thực hiện trong đợt công tác thứ 1 tại Việt Nam và công tác thứ 1 tại Nhật Bản của Đoàn Nghiên cứu JICA, như thể hiện trong Hình 1.3.1: Kế hoạch công tác, theo đó B/cáo Thiết kế cơ sở bằng Tiếng Anh và Tiếng Việt đã được đệ trình

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 1 -

tương ứng vào tháng 7 và tháng 8 năm 2011. Trong quá trình thiết kế, Đoàn Nghiên cứu đã có nhiều buổi làm việc với các cơ quan đối tác Việt Nam như Ban QLDA HH 2, Cục Hàng hải Việt Nam, Bộ GTVT và các cơ quan liên quan khác như UBND TP Hải Phòng, v.v. Các công tác khảo sát thực địa về điều kiện tự nhiên và môi trường đã được thực hiện bởi các nhà thầu phụ Việt Nam như sau:

Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Cảng – Đường thủy (TEDI Port)

- Gói khảo sát địa chất A
- Gói khảo sát địa hình và đo sâu

Công ty cổ phần Tư vấn thiết kế cảng - Kỹ thuật biển (Portcoast):

- Gói khảo sát địa chất B
- Gói khảo sát dòng chảy, dòng chảy và độ đục

Trung tâm Ứng dụng công nghệ và Đào tạo Khí tượng thủy văn và Môi trường (HYMETEC)

- Hỗ trợ Khảo sát môi trường sinh học và lập Báo cáo ĐTM
- Hỗ trợ Khảo sát môi trường tự nhiên và lập Báo cáo ĐTM
- Hỗ trợ công tác Thu hồi đất và môi trường xã hội

Ngay sau khi hoàn thành Thiết kế cơ sở, Đoàn Nghiên cứu tiếp tục thiết kế chi tiết các hạng mục công trình thuộc phạm vi Dự án ngay trong đợt làm việc thứ hai tại Việt Nam, như thể hiện trong Hình 1.3.1: Kế hoạch tiến độ công tác Nghiên cứu. Giai đoạn thiết kế chi tiết bao gồm việc thiết kế chi tiết cho các hạng mục công trình của Dự án cũng như chuẩn bị Hồ sơ mời sơ tuyển, dự thảo Báo cáo ĐTM và Hồ sơ mời thầu xây lắp cho Dự án.

Đoàn cũng đã có một số buổi làm việc với Ban QLDA HH II, Cục Hàng hải Việt Nam, Bộ GTVT, và Ban cố vấn kỹ thuật (Tổ công tác) được thành lập ngày 21 tháng 6, 2011 theo Quyết định của Bộ GTVT. Kết quả của công tác thiết kế chi tiết được trình bày trong Dự thảo Báo cáo cuối kỳ/Báo cáo thiết kế chi tiết này (B/cáo CK).

Báo cáo Thiết kế chi tiết (Dự thảo B/cáo CK) cùng các tài liệu đi kèm liệt kê dưới đây sẽ bao gồm Thiết kế chi tiết cho hợp phần cảng của Dự án và tóm tắt toàn bộ kết quả của Thiết kế cơ sở và Thiết kế chi tiết, và Hồ sơ mời sơ tuyển, Hồ sơ mời thầu và Dự thảo Báo cáo ĐTM.

5) Các sản phẩm tài liệu về Hợp phần Cảng của Dự án:

a) Dự thảo Báo cáo thiết kế chi tiết

- Dự thảo Báo cáo Thiết kế chi tiết (DT B/cáo TKCT): bản tiếng Anh và bản tiếng Việt
- Báo cáo tóm tắt: bản Tiếng Anh và bản tiếng Việt
- Các bảng tính toán chi tiết của Thiết kế
- Các bảng tính toán chi tiết về Khối lượng công việc
- Các bảng bóc tách chi phí xây dựng

b) Hồ sơ mời sơ tuyển

- Dự thảo Hồ sơ mời sơ tuyển: bản tiếng Anh và bản tiếng Việt
- Tiêu chí đánh giá Hồ sơ dự sơ tuyển

Đối với các gói thầu xây lắp sau đây

Gói thầu số 6: Đê chắn sóng đoạn A, Kè, Tường chắn đất, Tôn tạo xử lý nền, Bền công vụ,

Đường sau cảng, Hạ tầng điện nước (Bỏ qua bước Sơ tuyển)

Gói thầu số 8: Nạo vét luồng và đổ đất nạo vét đoạn A

Gói thầu số 9: Nạo vét luồng và đổ đất nạo vét đoạn B

Gói thầu số 10: Đê chắn sóng và đê chắn cát

c) Hồ sơ mời thầu

- Dự thảo Hồ sơ mời thầu bằng tiếng Anh, bao gồm

Quyển I: Thông báo mời thầu, Chỉ dẫn cho Nhà thầu và Điều kiện chung và Điều kiện đặc biệt của Hợp đồng

Quyển II: Yêu cầu kỹ thuật của Chủ đầu tư

Quyển III: Bảng tiên lượng

Quyển IV: Bản vẽ

- Bảng tiên lượng có định giá
- Tiêu chí đánh giá Hồ sơ dự thầu

Đối với các Gói thầu xây lắp sau

Gói thầu số 6: Đê chắn sóng đoạn A, Kè, Tường chắn đất, Tôn tạo xử lý nền, Bến công vụ, Đường sau cảng, Hạ tầng điện nước

Gói thầu số 8: Nạo vét luồng và đổ đất nạo vét đoạn A

Gói thầu số 9: Nạo vét luồng và đổ đất nạo vét đoạn B

Gói thầu số 10: Đê chắn sóng và đê chắn cát

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG, Chương 1 -

THỜI GIAN	NHIỆM VỤ	BÁO CÁO
Tháng 3, 2011	Công tác chuẩn bị tại Nhật ★ Thu thập và phân tích những thông tin/số liệu đã có ★ Chuẩn bị Báo cáo đầu kỳ và Bàn câu hỏi	
Tháng 4, 2011	Đợt làm việc tại Việt Nam lần 1 ★ Trình bày/ Thảo luận về Báo cáo đầu kỳ (B/cáo ĐK) ★ Thu thập số liệu sẵn có và Xem xét những nghiên cứu và kế hoạch trước đó ★ Rà soát Báo cáo ĐTM và Theo dõi Chương trình giải phóng mặt bằng, v.v ★ Xây dựng Khung Nghiên cứu Thiết kế ★ Khảo sát thực địa về Điều kiện Tự nhiên & Môi trường, nguồn cung ứng và khả năng cung ứng vật liệu xây dựng ★ Rà soát kế hoạch, phạm vi, vị trí hoặc mặt bằng nếu cần ★ Thiết kế cơ sở: Luồng và Vũng quay tàu, Tôn tạo bãi và Cải tạo nền đất yếu, Công trình trên cảng Tháng 7, 2011 ★ Rà soát số liệu mô phỏng đã có về Sa bồi tại Luồng, và tiến hành nghiên cứu thêm ★ Đánh giá lại về độ đất nạo vét ★ Lập kế hoạch thi công và lịch tiến độ ★ Khái toán chi phí phần xây dựng và phân chia gói thầu xây lắp	Báo cáo đầu kỳ (B/cáo ĐK)
Tháng 7, 2011		
Tháng 7, 2011	Đợt làm việc tại Nhật Bản lần 1 ★ Chuẩn bị/ Hoàn thiện Báo cáo thiết kế cơ sở (CD/R)	Báo cáo thiết kế cơ sở (B/cáo TKCS)
Tháng 8, 2011	Đợt làm việc tại Việt Nam lần 2 ★ Trình bày/ Thảo luận Báo cáo thiết kế cơ sở (B/cáo TKCS) ★ Chuẩn bị Xác nhận Chi tiết của các Nội dung thiết kế chi tiết ★ Chuẩn bị Hồ sơ mời sơ tuyển (HSST) ★ Thiết kế chi tiết ★ Mô phỏng điều khiển tàu ★ Lập kế hoạch nạo vét Luồng ★ Theo dõi cao độ đáy Luồng và Kế hoạch nạo vét duy tu ★ Mô phỏng sự khuếch tán của bùn đất ★ Lập kế hoạch thi công chi tiết ★ Lập dự toán chi tiết cho dự án ★ Kế hoạch đấu thầu mua sắm vật liệu và thiết bị xây dựng ★ Đánh giá tổng thể dự án qua phân tích kinh tế và phân tích tài chính cho toàn bộ dự án ★ Xây dựng Chương trình Đảm bảo An toàn lao động ★ Chuẩn bị Hồ sơ mời thầu ★ Chuẩn bị Dự thảo báo cáo ĐTM và Kế hoạch quản lý/giám sát về môi trường ★ Chuẩn bị Chương trình phòng chống HIV/AIDS ★ Lập kế hoạch Khai thác và quản lý cảng biển Tháng 10, 2011 ★ Chuẩn bị Dự thảo Báo cáo cuối kỳ và Dự thảo Hồ sơ mời thầu (B/cáo CK)	Hồ sơ mời sơ tuyển (HSST)
Tháng 10, 2011		Dự thảo báo cáo ĐTM (B/cáo ĐTM)
Tháng 12, 2011	Đợt làm việc tại Nhật Bản lần 2 ★ Tiếp thu nhận xét của Chính phủ VN về Báo cáo cuối kỳ dự thảo	Dự thảo báo cáo cuối kỳ (B/cáo CK)
Tháng 1, 2012	Đợt làm việc tại Việt Nam lần 3 ★ Hoàn thiện Báo cáo cuối kỳ và Chỉnh sửa Hồ sơ mời thầu (BCCK)	Báo cáo cuối kỳ (BCCK)

Hình 1.3.1 Kế hoạch công tác của Nghiên cứu Thiết kế Hợp phần Cảng của Dự án

Ghi chú: Lịch trình của công tác thiết kế chi tiết (từ đợt làm việc tại Việt Nam lần 2 đến đợt làm việc tại Việt Nam lần 3) đã được kéo dài đến tháng 5/2012, do có những vấn đề còn tồn tại của khu vực đổ đất nạo vét, phương pháp xử lý nền đất yếu, và lịch trình thi công.

1.4 Nguyên tắc thực hiện Nghiên cứu thiết kế

Nghiên cứu Thiết kế sẽ được thực hiện dựa trên những nguyên tắc cơ bản sau đây:

- (1) Theo dự kiến, Dự án sẽ được thực hiện bằng nguồn vốn tín dụng ODA do CP NB tài trợ. Nghiên cứu Thiết kế sẽ được thực hiện trong khuôn khổ Hiệp định Hỗ trợ kỹ thuật (sau đây gọi là “Hiệp định” giữa CP NB và CP VN) ký ngày 20 tháng 10 năm 1998 và Công hàm đã thảo luận, là một phần không tách rời của Hiệp định giữa hai Chính Phủ.
- (2) Ngoài luật pháp và các quy định của Việt Nam, hướng dẫn của JICA, Biên bản làm việc (“R/D”) đã được nhất trí giữa JICA và CP VN, và, sau khi Hiệp định vay vốn (“L/A”) được ký kết, việc thực hiện Dự án sẽ tuân thủ những điều khoản của Công hàm đã trao đổi (“EN”) và Hiệp định vay vốn.
- (3) Các định hướng và nội dung của Dự án về cơ bản sẽ do CP VN quyết định căn cứ vào mục 1) và 2). Nếu CP VN và Đoàn Nghiên cứu có quan điểm và ý kiến khác nhau, ví dụ như các đánh giá về kỹ thuật, thì vấn đề đó cần được giải quyết với sự tham vấn từ JICA.
- (4) Nội dung của các báo cáo được lập trong Nghiên cứu Thiết kế, như các yêu cầu kỹ thuật và dự toán, cần được đảm bảo bí mật cho tới khi các thủ tục đấu thầu đã hoàn tất. Tuy nhiên, những thông tin chung về Dự án có thể được công khai tới những bên tham gia tại những dịp như hoạt động tham vấn cộng đồng.

1.5 Cơ sở pháp lý

1.5.1 Cơ sở pháp lý chung

- (1) Quyết định số 1741/QĐ-BGTVT ngày 03/08/2011 của Bộ trưởng Bộ GTVT phê duyệt quy hoạch chi tiết Nhóm cảng số 1 giai đoạn năm 2020, tầm nhìn tới 2030.
- (2) Quyết định số 1594/QĐ-BGTVT ngày 20/07/2011 của Bộ trưởng Bộ GTVT về việc duyệt thay thế, bổ sung một số tiêu chuẩn áp dụng cho Dự án đầu tư xây dựng công trình cảng cửa ngõ Lạch Huyện
- (3) Quyết định số 476/QĐ-BGTVT ngày 13/03/2011 của Bộ trưởng Bộ GTVT về việc phê duyệt dự án đầu tư xây dựng công trình Cảng cửa ngõ quốc tế Hải Phòng – Giai đoạn khởi động
- (4) Văn bản số 1346/TTg-KTN ngày 03/08/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc điều chỉnh Dự án Cảng cửa ngõ quốc tế Hải Phòng và đường ô tô Tân Vũ - Lạch Huyện
- (5) Văn bản ghi nhớ ký ngày 18/6/2010 giữa các bộ ngành Việt Nam, trong đó có Bộ GTVT, Bộ KHĐT, Bộ Tài chính, Cục Hàng hải Việt Nam, Ban QLDA HH II và Phái đoàn thẩm định JICA; Báo cáo cuối kỳ của Nghiên cứu SAPROF
- (6) Quyết định số 2190/QĐ-TTg ngày 24/12/2009 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tổng thể Hệ thống cảng biển Việt Nam giai đoạn 2020, tầm nhìn tới 2030
- (7) Quyết định số 1448/QĐ/TTG ngày 16/09/2009, phê duyệt điều chỉnh quy hoạch chung của Thành phố Hải Phòng tới 2025, tầm nhìn tới 2050
- (8) Quyết định số 1808/QĐ-CT ngày 11/09/2009 của UBND TP Hải Phòng, về việc Thành lập Ban chỉ đạo của TP Hải Phòng về Dự án đầu tư xây dựng Cảng cửa ngõ quốc tế Hải Phòng
- (9) Quyết định số 34/2009/QĐ-TTG ngày 02/03/2009, về việc phê duyệt Quy hoạch phát triển Vành đai kinh tế ven biển Vịnh Bắc bộ tới 2020
- (10) Quyết định số 3793/QĐ-BGTVT ngày 22/12/2008 của Bộ GTVT về việc phê duyệt dự án đầu tư xây dựng Cảng cửa ngõ quốc tế Hải Phòng (Lạch Huyện)
- (11) Quyết định số 2231/QĐ-BTNMT ngày 31/10/2008 của Bộ TN&MT về việc phê duyệt báo cáo ĐTM của Dự án xây dựng công trình cảng cửa ngõ Lạch Huyện, Hải Phòng.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG, Chương 1 -

- (12) Quyết định số 1386/QĐ-BGTVT ngày 19/05/2008 của Bộ GTVT về việc phê duyệt danh mục tiêu chuẩn áp dụng cho dự án đầu tư xây dựng công trình cảng cửa ngõ Lạch Huyện
- (13) Quyết định số 06/2008/QĐ-TTG ngày 10/01/2008 về việc thành lập và xây dựng quy chế vận hành khu Kinh tế Đình Vũ – Cát Hải
- (14) Công văn số 8327/TTr-BGTVT ngày 25/12/2007 của Bộ GTVT đề nghị phê duyệt chủ trương đầu tư Dự án xây dựng cảng cửa ngõ quốc tế Lạch Huyện
- (15) Quyết định số 694/QĐ-CHHVN ngày 23/10/2007 của Cục Hàng hải Việt Nam về việc chuyển dự án từ Ban QLDA HH I sang Ban QLDA HH III
- (16) Nghị định số 131/2006/NĐ-CP ban hành Quy chế Quản lý và Sử dụng nguồn vốn Hỗ trợ chính thức, ngày 09/11/2006
- (17) Nghị định số 71/2006/ NĐ -CP ngày 25/07/2006 về quản lý cảng biển và luồng hàng hải
- (18) Quyết định số 2570/QĐ-BGTVT ngày 27/07/2005 của Bộ GTVT về việc phê duyệt đề cương, dự toán kinh phí khảo sát và lập báo cáo đầu tư Dự án xây dựng công trình cảng cửa ngõ Lạch Huyện.
- (19) Quyết định số 766/QĐ-CHHVN ngày 31/12/2004 của Cục Hàng hải Việt Nam về việc giao đại diện Chủ đầu tư lập Báo cáo khả thi Dự án xây dựng công trình cảng cửa ngõ Lạch Huyện.
- (20) Quyết định số 2561/QĐ-BGTVT ngày 25/08/2004 của Bộ GTVT cho phép lập Báo cáo khả thi Dự án xây dựng công trình cảng Lạch Huyện.
- (21) Quyết định số 885/QĐ-TTg ngày 22/08/2004 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch chi tiết nhóm cảng biển miền Bắc (Nhóm 1) đến năm 2010 và định hướng phát triển đến năm 2020.
- (22) Nghị quyết số 32/NQ-TW ngày 05/08/2003 của Trung ương Đảng về việc xây dựng và phát triển thành phố Hải Phòng trong tiến trình công nghiệp hoá và hiện đại hoá.
- (23) Quyết định số 04/2001/QĐ-TTg ngày 10/01/2001 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch điều chỉnh của TP Hải Phòng tới năm 2020.
- (24) Quyết định số 202/QĐ-TTg ngày 12/10/1999 Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch tổng thể hệ thống cảng biển Việt Nam tới 2010.

1.5.2 Các Nghị định/Thông tư về Lập dự toán tại Việt Nam (tính tới tháng 9 năm 2011)

- (1) Luật Xây dựng số 16/2003/QH11 ngày 26 tháng 12 năm 2003.
- (2) Luật số 38/2009/QH12 ngày 19 tháng 6 năm 2009 sửa đổi, bổ sung một số điều của các Luật về đầu tư xây dựng cơ bản.
- (3) Nghị định số 131/2006/NĐ-CP ngày 09 tháng 11 năm 2006 của Chính phủ về việc ban hành Quy chế quản lý và sử dụng nguồn hỗ trợ phát triển chính thức
- (4) Nghị định số 12/2009/NĐ-CP ngày 10 tháng 2 năm 2009 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng
- (5) Nghị định số 83/2009/NĐ-CP ngày 15 tháng 10 năm 2009 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 12/2009/ND-CP ngày 10 tháng 2 năm 2009 về quản lý dự án đầu tư xây dựng
- (6) Nghị định số 112/2009/NĐ-CP ngày 19 tháng 12 năm 2009 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình
- (7) Nghị định số 209/2004/NĐ-CP ngày 16 tháng 12 năm 2004 của Chính phủ về quản lý chất lượng công trình xây dựng
- (8) Nghị định số 49/2008/NĐ-CP ngày 18 tháng 4 năm 2008 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG, Chương 1 -

- một số điều của Nghị định số 209/2004/NĐ-CP ngày 16 tháng 12 năm 2004 về quản lý chất lượng công trình xây dựng
- (9) Nghị định số 123/2008/NĐ-CP ngày 08 tháng 12 năm 2008 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Thuế giá trị gia tăng
 - (10) Thông tư 04/2010/TT-BXD ngày 26 tháng 5 năm 2010 của Bộ Xây dựng về việc lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng
 - (11) Thông tư số 129/2008/TT-BTC ngày 26 tháng 12 năm 2008 của Bộ Tài chính hướng dẫn thi hành một số điều của luật thuế giá trị gia tăng và hướng dẫn thi hành Nghị định số 123/2008/NĐ-CP ngày 08 tháng 12 năm 2008 của Chính Phủ
 - (12) Nghị định số 87/2010/NĐ-CP ngày 13 tháng 8 năm 2010, quy định chi tiết một số điều của Luật Thuế xuất - nhập khẩu
 - (13) Định mức dự toán xây dựng công trình - Phần Xây Dựng, ban hành theo văn bản số 1776/BXD-VP ngày 16/8/2007 của Bộ Xây dựng
 - (14) Định mức dự toán xây dựng công trình - Phần lắp đặt hệ thống điện trong công trình, ống, phụ tùng ống, bảo ôn bảo dưỡng, phụ tùng và thiết bị... ban hành theo văn bản số 1777/BXD-VP ngày 16/8/2007 của Bộ Xây dựng
 - (15) Định mức dự toán xây dựng công trình - Phần vật tư xây dựng, ban hành theo Văn bản số 1784/BXD-VP ngày 16 tháng 8 năm 2007 của Bộ Xây dựng.
 - (16) Định mức dự toán xây dựng công trình các công trình trên biển và hải đảo ban hành theo quyết định số 19/2000/QĐ-BXD ngày 19/10/2000 của Bộ Xây dựng
 - (17) Nghị định số 205/2004/NĐ-CP ngày 14 tháng 12 năm 2004 của Chính phủ về hệ thống thang lương tại Việt Nam
 - (18) Nghị định số 107/2010/NĐ-CP ngày 29/10/2010 của Chính Phủ quy định mức lương tối thiểu đối với lao động Việt Nam làm việc cho doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài
 - (19) Quyết định số 131/QĐ-UBND ngày 26 tháng 1 năm 2011 của UBND TP Hải Phòng về giá ca máy xây dựng tại thành phố Hải Phòng
 - (20) Báo giá vật tư xây dựng của Liên sở Xây dựng – Tài chính thành phố Hải Phòng

1.6 Tiêu chuẩn Thiết kế

Theo Quyết định số 1386/QĐ-BGTVT ngày 19 tháng 5 năm 2008 của Bộ GTVT, những quy chuẩn và tiêu chuẩn sau đây sẽ được áp dụng cho dự án.

1.6.1 Tiêu chuẩn Việt Nam

1) Tiêu chuẩn khảo sát địa hình, địa chất, thủy hải văn

Bảng 1.6.1 Tiêu chuẩn khảo sát địa hình, địa chất, thủy hải văn

STT	Tên Tiêu chuẩn/Quy chuẩn	Mã hiệu
1	Tiêu chuẩn về "Công tác trắc địa trong XDCT-Yêu cầu chung"	TCXDVN 309:2004
2	Tiêu chuẩn kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình	TCXDVN 364:2006
3	Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản	TCVN 4419:1987
4	Quy phạm đo vẽ bản đồ	96TCN 43-90
5	Quy phạm thành lập bản đồ tỷ lệ 1/500 đến 1/25.000	96TCN 42-90
6	Quy trình khảo sát đường ô tô	22TCN 263:2000
7	Quy trình khảo sát ĐCCT các công trình đường thủy	22 TCN 260:2000
8	Quy trình khoan thăm dò địa chất công trình	22 TCN 259:2000
9	Quy phạm quan trắc mực nước và nhiệt độ nước trong sông	94 TCN 1-88
10	Quy phạm quan trắc lưu lượng nước sông vùng ảnh hưởng thủy triều	94 TCN 17-99
11	Quy phạm quan trắc lưu lượng nước chất lơ lửng vùng sông không ảnh	94 TCN 13-96

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN*- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG, Chương 1 -*

	hường triều	
12	Quy phạm bảo dưỡng, bảo quản các phương tiện và công trình đo đạc thủy văn	94 TCN 15-97
13	Quy phạm quan trắc hải văn ven bờ	94TCN 8:2006
14	Phương pháp xác định các chỉ tiêu cơ lý của đất	TCVN 4195:1995 đến TCVN 4199:1995

2) Tiêu chuẩn thiết kế**Bảng 1.6.2 Tiêu chuẩn thiết kế chung**

STT	Tên Tiêu chuẩn/Quy chuẩn	Mã hiệu
1	Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 2737:1995
2	Kết cấu bê tông và BTCT - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 356:2005
3	Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 338:2005
4	Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế	TCXD 205:1998
5	Thiết kế công trình chịu động đất	TCXDVN 375:2006
6	Sơn cầu thép và kết cấu thép - Quy trình thi công và nghiệm thu	22 TCN 253-98
7	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển	TCXDVN 327:2004

Bảng 1.6.3 Tiêu chuẩn thiết kế công trình thủy

STT	Tên Tiêu chuẩn/Quy chuẩn	Mã hiệu
1	Công trình bên cảng biển - Tiêu chuẩn thiết kế	22TCN 207-92
2	Tải trọng và tác động (do sóng và do tàu) lên công trình thủy - Tiêu chuẩn thiết kế	22 TCN 222-95
3	Nền các công trình thủy công - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4253:1986
4	Kết cấu BT và BTCT thủy công - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4116:1895
5	Quy trình thiết kế đê biển	Ban hành kèm theo Quyết định số 115-QĐ/KT4 ngày 12/1/1976 của Bộ GTVT
6	Tiêu chuẩn ngành về hướng dẫn thiết kế đê biển do Bộ NN&PTNT ban hành	14 TCN 130:2002
7	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu hàng hải	Ban hành kèm theo Quyết định số 4099/2000/QĐ-BGTVT ngày 28/12/2000 của Bộ GTVT

Bảng 1.6.4 Tiêu chuẩn thiết kế công trình kiến trúc

STT	Tên Tiêu chuẩn/Quy chuẩn	Mã hiệu
1	Phân cấp nhà và công trình dân dụng - Nguyên tắc chung	TCXD 13:1991
2	Nhà kho - Nguyên tắc cơ bản thiết kế	TCXD 4317:1986
3	Nhà cao tầng - Thiết kế kết cấu BTCT toàn khối	TCXD 198:1997
4	Trụ sở cơ quan - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4601:1988
5	Công trình công cộng - Nguyên tắc cơ bản thiết kế	TCXDVN 276:2003
6	Nhà ở - Nguyên tắc cơ bản thiết kế	TCVN 4451:1987
7	Kết cấu xây dựng và nền - Nguyên tắc cơ bản tính toán	TCXD 40:1987
8	Kết cấu gạch đá & gạch đá cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5573:1991

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN*- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG, Chương 1 -***Bảng 1.6.5 Tiêu chuẩn thiết kế công trình cấp điện**

STT	Tên Tiêu chuẩn/Quy chuẩn	Mã hiệu
1	Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và hạ tầng kỹ thuật đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế	TCXDVN 333:2005
2	Chiếu sáng nhân tạo trong công trình dân dụng	TCXD 16:1986
3	Chiếu sáng tự nhiên trong công trình dân dụng	TCXD 29:1991
4	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế	TCXD 27:1991
5	Chống sét cho các công trình xây dựng - Tiêu chuẩn thiết kế, thi công	TCXD 46:1984
6	Trạm biến áp trọn bộ đến 1000KVA, điện áp đến 20KV - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 3715:1982
7	Quy phạm trang bị điện - Phần III - Trang bị và trạm biến áp phân phối	11 TCN 20:2006
8	Quy phạm trang bị điện - Phần IV - Bảo vệ và tự động	11 TCN 21:2006

Bảng 1.6.6 Tiêu chuẩn thiết kế Cấp thoát nước

STT	Tên Tiêu chuẩn/Quy chuẩn	Mã hiệu
1	Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4513:1988
2	Cấp nước. Mạng lưới đường ống công trình - Tiêu chuẩn thiết kế	TCXDVN 33:2006
3	Thoát nước, Mạng lưới bên ngoài công trình - Tiêu chuẩn thiết kế	TCXD 51:1974
4	Thoát nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4474:1987
5	Thiết bị chữa cháy, trụ nước chữa cháy - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 6379:1998

Bảng 1.6.7 Tiêu chuẩn thiết kế phòng chống cháy nổ

STT	Tên Tiêu chuẩn/Quy chuẩn	Mã hiệu
1	Phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 2622:1995
2	Tiêu chuẩn Phòng cháy chữa cháy nhà cao tầng. Thuật ngữ – Định nghĩa	TCVN 6160:1996
3	Hệ thống chữa cháy - Yêu cầu chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng	TCVN 5760:1993
4	Phòng cháy chữa cháy trong thiết kế và thi công công trình. Thuật ngữ – Định nghĩa	TCVN 3991:1985

Bảng 1.6.8 Tiêu chuẩn thiết kế Đường ô tô

STT	Tên Tiêu chuẩn/Quy chuẩn	Mã hiệu
1	Đường ô tô – Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4054-05
2	Tiêu chuẩn thiết kế mặt đường mềm	22 TCN 211 - 06
3	Thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu	22 TCN 262:2000
4	Tiêu chuẩn thiết kế áo đường cứng	22 TCN 223:1995

3) Tiêu chuẩn về vật liệu và thí nghiệm**Bảng 1.6.9 Tiêu chuẩn về vật liệu**

STT	Tên Tiêu chuẩn/Quy chuẩn	Mã hiệu
1	Xi măng - Phân loại	TCVN 5493:2004
2	Xi măng, phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử	TCVN 4787:2001
3	Xi măng xây trát	TCXDVN 324:2004
4	Gạch đặc đất sét nung	TCVN 1451:1998
5	Bê tông - Phân mức theo cường độ nén	TCVN 6025:1995
6	Đất xây dựng. Phân loại	TCVN 5747:1993
7	Cốt liệu nhẹ cho bê tông. Sỏi, dăm sỏi và cát keramzit	TCVN 6220:1997
8	Bê tông khối lớn. Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCXDVN 305:2004
9	Phụ gia hóa học cho bê tông	TCXDVN 325:2004
10	Thép các bon cán nóng dùng cho công trình. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 5709:1993
11	Dây thép vuốt nguội để làm cốt bê tông và sản xuất lưới thép hàn làm cốt	TCVN 6288:1997
12	Thép cốt bê tông. Thép thanh vằn	TCVN 6285:1997
13	Thép cốt bê tông. Lưới thép hàn	TCVN 6286:1997
14	Vữa xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4314:2003
15	Cốt liệu và phương pháp thử	TCVN 7572:2006
16	Sơn tín hiệu giao thông dạng lỏng trên nền bê tông nhựa	64 TCN 92:1995

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 1 -

Bảng 1.6.10 Tiêu chuẩn về thí nghiệm

STT	Tên Tiêu chuẩn/Quy chuẩn	Mã hiệu
1	Quy trình thí nghiệm chỉ tiêu cơ lý đất đá	22 TCN 57-84
2	Quy trình thí nghiệm bê tông xi măng	22 TCN 60-84
3	Quy trình thí nghiệm bê tông nhựa	22 TCN 62-84
4	Cát xây dựng - Phương pháp xác định hàm lượng mica	TCVN 4376:1986
5	Bê tông - Kiểm tra và đánh giá độ bền - Quy định chung	TCVN 5440:1991
6	Thép thanh cốt bê tông. Thử uốn và uốn lại không hoàn toàn	TCVN 6287:1997
7	Bê tông nặng - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên	TCVN 5592:1991
8	Bê tông nặng, phương pháp xác định cường độ lăng trụ và mô đun đàn hồi khi nén tĩnh	TCVN 5726:1993
9	Hỗn hợp bê tông nặng - Phương pháp thử độ sụt	TCVN 3106:1993
10	Phương pháp xác định chỉ tiêu cơ lý của đất	TCVN 4195:1995 đến TCVN 4199:1995

1.6.2 Tiêu chuẩn nước ngoài

Bảng 1.6.11 Tiêu chuẩn Nước ngoài và Tài liệu tham khảo

STT	Tên Tiêu chuẩn/Quy chuẩn	Mã hiệu
1	Hướng dẫn thiết kế luồng tàu nội địa	UNDP
2	Luồng tàu - Hướng dẫn thiết kế	PIANC, 2000
3	Sổ tay thiết kế nạo vét	R.N Bray & A.D. Bates & J.M.Land Arnold.USA
4	Tiêu chuẩn Anh về công trình biển	BS 6349
5	Tiêu chuẩn kỹ thuật và chú giải cho công trình cảng tại Nhật Bản	OCDI-2002
6	Sổ tay thiết kế công trình cảng	Gregory P.Tsinder 2003

2. KHẢO SÁT VÀ NGHIÊN CỨU ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

2.1 Khảo sát địa chất công trình

2.1.1 Điều kiện chung

Khu vực phát triển cảng Lạch Huyện nằm ở vùng hạ lưu sông Hồng (sông Cái). Hiện tại ở đây có một lớp sét dày được tạo ra bởi khối lượng lớn đất và cát di chuyển đến từ cửa Nam Triệu và cửa Lạch Huyện.

Dự án nằm ở huyện Cát Hải, thành phố Hải Phòng. Địa điểm xây dựng dự án là bờ phải sông Lạch Huyện. Bờ phải của sông bắt đầu từ cầu tàu bằng đá ở Nam đảo Cát Hải, là dải cát lớn với chiều dài khoảng 6.000m và chiều rộng 1.000m, cao trình từ 0 đến +1,0 m hệ Hải đồ. Bờ đối diện là đảo Cát Bà.

2.1.2 Đặc điểm địa chất công trình

Năm 2007, TEDI đã thực hiện khảo sát địa chất và phân tích chỉ tiêu cơ lý đất tại khu vực này để lập Báo cáo đầu tư cho Dự án xây dựng Cảng cửa ngõ quốc tế Lạch Huyện. Sau đó năm 2008, Nippon Koei đã tiến hành khoan bổ sung 5 lỗ khoan (PBH-1 đến 5) và thực hiện thí nghiệm trong phòng để phân tích chỉ tiêu cơ lý đất. Năm 2010, 10 lỗ khoan thăm dò và thí nghiệm phân tích chỉ tiêu cơ lý của đất cũng được thực hiện trong NGHIÊN CỨU SƠ BỘ VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG CẢNG CỬA NGÕ QUỐC TẾ LẠCH HUYỆN, VIỆT NAM do JICA thực hiện (sau đây gọi là nghiên cứu SAPROF).

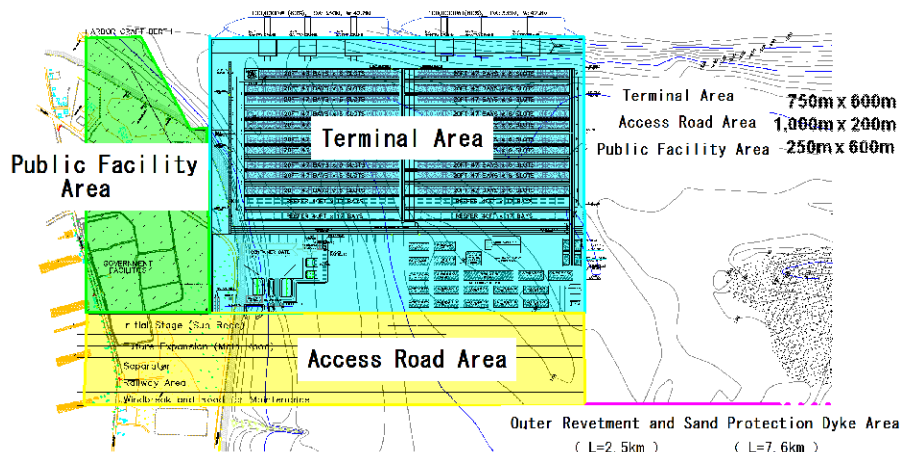
Theo kết quả nghiên cứu SAPROF, địa tầng khu vực được phân chia thành các lớp địa chất theo trình tự mới (Lớp-1, lớp-2, lớp-8, v.v). Trạng thái của mỗi lớp đất cũng như giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn của mỗi lớp được trình bày trong Bảng 2.1.1.

2.1.3 Khảo sát địa chất công trình thực hiện trong Nghiên cứu TKCT

Trong Nghiên cứu này có thực hiện các lỗ khoan thăm dò địa chất sau đây và thí nghiệm phân tích Chỉ tiêu cơ lý của đất nhằm kiểm tra những số liệu hiện có và cập nhật thông tin mới nhất để thiết kế các công trình cảng.

Tên các công trình chính của dự án được nêu trong Hình 2.1.1. Số lỗ khoan khảo sát được thể hiện trong Bảng 2.1.2.

Chi tiết số lỗ khoan khảo sát thăm dò địa chất được nêu trong Bảng 2.1.3 đến Bảng 2.1.8.



Hình 2.1.1 Các khu vực công trình chính của dự án

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -

Bảng 2.1.1 Địa tầng khu vực dự án và giá trị SPT của từng lớp đất

Nhóm đất		Giá trị N trung bình	Khu vực
1a	Cát rời/cát đất sét (SP/SP-SC)	4,1	1. Khu vực tôn tạo
	Xám, xám nhạt	5,7	2. Khu vực đê chắn sóng B
		4,8	3. Khu vực đê chắn cát
1b	Sét pha cát (CL/SC)	0,7	1. Khu vực tôn tạo
	xám đen, xám nâu, xám	4,7	2. Khu vực đê chắn sóng B
		4,5	3. Khu vực đê chắn cát
2	Sét béo pha cát (CH)	1	1. Khu vực tôn tạo
	Xám, xám nâu và xám vàng	0,7	2. Khu vực đê chắn sóng B
		0,8	3. Khu vực đê chắn cát
3a	Cát (SP)	4,4	1. Khu vực tôn tạo
	Xám nhạt và xám xanh	4,5	2. Khu vực đê chắn sóng B
		-	3. Khu vực đê chắn cát
3b	Cát đất sét/sét pha cát (CL/SC)	4,8	1. Khu vực tôn tạo
	Xám vàng, xám	5,5	2. Khu vực đê chắn sóng B
		7,8	3. Khu vực đê chắn cát
3c	Cát (SP/SP-SC)	5,8	1. Khu vực tôn tạo
	Xám vàng, xám	21	2. Khu vực đê chắn sóng B
		-	3. Khu vực đê chắn cát
4	Sét gầy pha cát (CL)	10,3	1. Khu vực tôn tạo
	Nâu đỏ, nâu vàng	-	2. Khu vực đê chắn sóng B
		10,7	3. Khu vực đê chắn cát
5	Sét béo pha cát (CH)	5,7	1. Khu vực tôn tạo
	Xám, xám vàng	4,8	2. Khu vực đê chắn sóng B
		6	3. Khu vực đê chắn cát
6	Sét gầy (CL)	-	1. Khu vực tôn tạo
	Xám, nâu đỏ, xám xanh	12,1	2. Khu vực đê chắn sóng B
		13,2	3. Khu vực đê chắn cát
7	Cát đất sét lẫn bùn (SC-SM)	-	1. Khu vực tôn tạo
	Xám nhạt và xám vàng	-	2. Khu vực đê chắn sóng B
		15,9	3. Khu vực đê chắn cát
8a	Cát	6	1. Khu vực tôn tạo
	Xám vàng, xám nhạt	6,9	2. Khu vực đê chắn sóng B
		-	3. Khu vực đê chắn cát
8b	Cát phân cỡ hạt kém lẫn bùn (SP-SM)	-	1. Khu vực tôn tạo
	Xám nhạt	17	2. Khu vực đê chắn sóng B
		23,4	3. Khu vực đê chắn cát
8c	Cát lẫn bùn (SM/SC-SM)	-	1. Khu vực tôn tạo
	Xám xanh, xám vàng, xám nhạt	43,7	2. Khu vực đê chắn sóng B
		48,3	3. Khu vực đê chắn cát
9	Đá cát kết phong hóa hoàn toàn (Sét pha cát có lẫn vụn)	-	1. Khu vực tôn tạo
	Nâu đỏ, nâu vàng	-	2. Khu vực đê chắn sóng B
		-	3. Khu vực đê chắn cát
10	Bột đá/sét kết phong hóa vừa	-	1. Khu vực tôn tạo
	Nâu đỏ, nâu vàng	-	2. Khu vực đê chắn sóng B
		-	3. Khu vực đê chắn cát

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -

Bảng 2.1.2 Số lỗ khoan thăm dò địa chất

Khu vực	Số lỗ khoan ngoài biển	Số lỗ khoan trên bờ	Tổng cộng	Tổng số lỗ khoan
Khu vực cảng	50	2	52	211
Khu vực đường sau cảng	21	6	27	
Khu vực hành chính	6	4	10	
Khu vực đê chắn sóng	24	-	24	
Khu vực đê chắn cát	26	-	26	
Khu vực luồng tàu	72	-	72	

Bảng 2.1.3 Số lỗ khoan thăm dò địa chất (Khu vực cảng, đường sau cảng, khu hành chính)

Khu vực khảo sát	Bố trí chung	Lỗ khoan trước (Nr)	Lỗ khoan sau (Nr)
Khu vực bến (800m x 600m)	mạng ô vuông 100m (mạng ô vuông 50m tại tuyến mép bến)	29 (27 ngoài biển & 2 trên bờ)	23 (ngoài biển)
Khu vực đường sau cảng (200m x 1050m)	(khoảng cách khoan 100m x 3 hàng)	13 (10 ngoài biển & 3 trên bờ)	14 (11 ngoài biển & 3 trên bờ)
Khu quản lý hành chính (250m x 600m)	(khoảng cách khoan 50m theo trục dọc bến)	3 (1 ngoài biển & 2 trên bờ)	7 (5 ngoài biển & 2 trên bờ)
Tổng phụ		45	44
Tổng		89	

Bảng 2.1.4 Lấy mẫu đất và thí nghiệm tại hiện trường (khu vực cảng, đường sau cảng, và khu hành chính)

Hạng mục	Tần suất	Khu vực khảo sát	Lỗ khoan trước (Nr)	Lỗ khoan sau (Nr)
Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	1 m/một điểm (không lấy mẫu tại tầng lấy mẫu đất không nguyên dạng hoặc thực hiện thí nghiệm cắt cánh tại hiện trường)	Khu vực bến	533	409
		Khu vực đường sau cảng	258	290
		Khu hành chính	63	113
		Tổng	854	812
Lấy Mẫu nguyên dạng	Cứ ba (3) hoặc bốn (4) m lấy một mẫu trong lớp đất loại bằng ống mẫu vách mỏng (N<4), hoặc ống mẫu nòng đôi (N=4 đến 15) hoặc theo yêu cầu của Chủ đầu tư	Khu vực bến	184	112
		Khu vực đường sau cảng	81	77
		Khu hành chính	12	32
		Tổng	277	221
Thí nghiệm cắt cánh tại hiện trường	Thực hiện với khoảng cách bốn (4) m tại lớp sét trên và lớp sét dưới và cứ mỗi bốn (4) lỗ khoan thực hiện một (1) thí nghiệm tại lớp sét giữa hoặc theo yêu cầu của Chủ đầu tư	Khu vực bến	32	32
		Khu vực đường sau cảng	22	19
		Khu hành chính	3	22
		Tổng	57	73

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -

**Bảng 2.1.5 Thí nghiệm phân tích Chỉ tiêu cơ lý của đất
(khu vực cảng, đường sau cảng, và khu quản lý hành chính)**

Hạng mục công việc	Tần suất	Khu vực khảo sát	Lỗ khoan trước (Nr)	Lỗ khoan sau (Nr)
Thí nghiệm vật lý				
Thành phần hạt	Cho tất cả những mẫu đất nguyên dạng và không nguyên dạng	Khu vực cảng Khu vực đường sau cảng Khu vực hành chính	37316334	522360146
		Tổng	570	1.028
Tỷ trọng	Cho tất cả những mẫu đất nguyên dạng và không nguyên dạng	Khu vực cảng Khu vực đường sau cảng Khu quản lý hành chính	37316334	522360146
		Tổng	570	1.028
Độ ẩm tự nhiên	Cho tất cả những mẫu đất nguyên dạng	Khu vực cảng Khu vực đường sau cảng Khu quản lý hành chính	2297011	1177532
		Tổng	310	219
Giới hạn Atterberg (LL/PL)	Cho tất cả những mẫu đất nguyên dạng của đất	Khu vực cảng Khu vực đường sau cảng Khu quản lý hành chính	33914128	464326135
		Tổng	508	925
Khối lượng riêng	Cho tất cả những mẫu đất nguyên dạng	Khu vực cảng Khu vực đường sau cảng Khu quản lý hành chính	1616811	1107232
		Tổng	240	214
Thí nghiệm cơ học				
Thí nghiệm nén đơn trục	Hai (2) thí nghiệm cho mỗi mẫu đất nguyên dạng	Khu vực cảng Khu vực đường sau cảng Khu quản lý hành chính	2819914	19612959
		Tổng	394	384
Thí nghiệm nén 3 trục (UU)	Một phần hai (1/2) của mẫu đất nguyên dạng	Khu vực cảng Khu vực đường sau cảng Khu quản lý hành chính	99547	936430
		Tổng	160	187
Thí nghiệm nén 3 trục (CU)	Một phần hai (1/2) của mẫu đất nguyên dạng	Khu vực cảng Khu vực đường sau cảng Khu quản lý hành chính	97345	502620
		Tổng	136	96
Cổ kết	Bốn (4) mẫu nguyên dạng tại mỗi lỗ khoan	Khu vực cảng Khu vực đường sau cảng Khu quản lý hành chính	1365611	1016529
		Tổng	203	195

Bảng 2.1.6 Số lỗ khoan thăm dò địa chất (Khu vực đê chắn sóng, đê chắn cát và luồng tàu)

Khu vực khảo sát	Bố trí chung	Lỗ khoan trước (Nr)	Lỗ khoan sau (Nr)
Khu vực đê chắn sóng (đê chắn sóng)	Khoan với khoảng cách 100m * 1 hàng	12 (Ngoài biển)	12 (Ngoài biển)
Khu vực đê chắn cát	Khoan với khoảng cách 300m * 1 hàng	13 (Ngoài biển)	13 (Ngoài biển)
Khu vực luồng tàu và vũng quay trở	Khoan với khoảng cách 500m * 2 hàng	35 (Ngoài biển)	37 (Ngoài biển)
Tổng phụ		60	62
Tổng		122	

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -

Bảng 2.1.7 Mẫu đất và thí nghiệm hiện trường (Khu vực đê chắn sóng, đê chắn cát và luồng tàu)

Hạng mục	Tần suất	Khu vực khảo sát	Lỗ khoan trước (Nr)	Lỗ khoan sau (Nr)
Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	Các mũi khoan cách đều nhau một (1) m, ngoại trừ tại độ sâu lấy mẫu đất nguyên dạng	Đê chắn sóng	326	278
		Đê chắn cát	390	296
		Luồng tàu và vũng quay tàu	227	246
		Tổng	943	820
Mẫu nguyên dạng	Trong mỗi lớp sét, các mũi khoan cách đều nhau ba (3) hoặc bốn (4) m, sử dụng ống mẫu vách mỏng (N<4), ống mẫu nòng đôi (N=4 đến 15) và theo chỉ đạo của Chủ đầu tư	Đê chắn sóng	58	40
		Đê chắn cát	43	47
		Luồng tàu và vũng quay tàu	76	80
		Tổng	177	167

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -

**Bảng 2.1.8 Thí nghiệm phân tích chỉ tiêu cơ lý của đất
(khu vực đê chắn sóng, đê chắn cát và luồng tàu)**

Hạng mục	Tần suất	Khu vực khảo sát	Lỗ khoan trước (Nr)	Lỗ khoan sau (Nr)
Thí nghiệm vật lý				
Phân tích kích thước hạt	Cho tất cả những mẫu nguyên dạng và không nguyên dạng	Đê chắn sóng	194	199
		Đê chắn cát	167	144
		Luồng tàu và vũng quay tàu	282	291
		Tổng	643	634
Tỷ trọng	Cho tất cả những mẫu nguyên dạng và không nguyên dạng	Đê chắn sóng	195	199
		Đê chắn cát	167	144
		Luồng tàu và vũng quay tàu	282	291
		Tổng	644	634
Hàm lượng nước	Cho tất cả những mẫu nguyên dạng	Đê chắn sóng	53	41
		Đê chắn cát	42	47
		Luồng tàu và vũng quay tàu	72	79
		Tổng	245	167
Giới hạn Atterberg (LL/PL)	Cho tất cả những mẫu đất kết dính nguyên dạng	Đê chắn sóng	109	120
		Đê chắn cát	124	102
		Luồng tàu và vũng quay tàu	181	184
		Tổng	414	406
Khối lượng riêng	Cho tất cả những mẫu nguyên dạng	Đê chắn sóng	53	39
		Đê chắn cát	42	47
		Luồng tàu và vũng quay tàu	70	78
		Tổng	165	164
Thí nghiệm cơ học				
Thí nghiệm nén đơn trục	Hai (2) thí nghiệm cho mỗi mẫu nguyên dạng	Đê chắn sóng	58	71
		Đê chắn cát	70	92
		Luồng tàu và vũng quay tàu	130	141
		Tổng	258	304
Thí nghiệm nén 3 trục (UU)	Một nửa (1/2) số mẫu nguyên dạng	Đê chắn sóng	28	35
		Đê chắn cát	40	26
		Luồng tàu và vũng quay tàu	Không	Không
		Tổng	68	61
Thí nghiệm nén 3 trục (CU)	Một nửa (1/2) số mẫu nguyên dạng	Đê chắn sóng	34	37
		Đê chắn cát	39	35
		Luồng tàu và vũng quay tàu	Không	Không
		Tổng	73	72
Cố kết	Bốn (4) mẫu nguyên dạng tại mỗi lỗ khoan	Đê chắn sóng	48	39
		Đê chắn cát	41	35
		Luồng tàu và vũng quay tàu	Không	Không
		Tổng	89	74

2.1.4 Vị trí, địa hình, địa chất

Hải Phòng là một thành phố cảng nằm ở phía Đông miền duyên hải phía Bắc, cách Thủ đô Hà Nội khoảng 120km. Khu vực khảo sát thuộc đảo Cát Hải, cách trung tâm TP Hải Phòng 13km về hướng Đông.

Vị trí khu vực dự án được thể hiện trong Hình 2.1.2 và Hình 2.1.3.

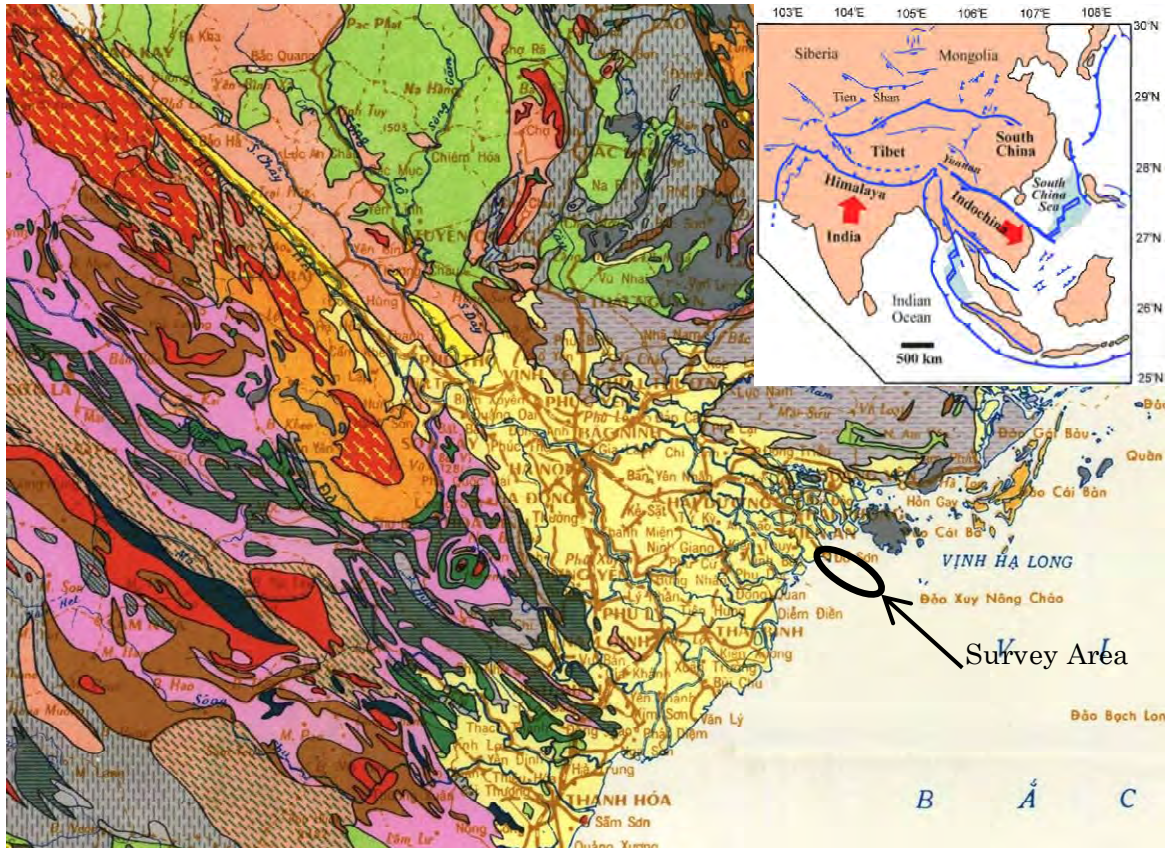
Khu vực được khảo sát nằm ở phía bờ Nam của đảo Cát Hải - là phía cuối của khu vực đồng bằng châu thổ Sông Hồng. Có khối lượng lớn đất và cát di chuyển vào khu vực từ phía Nam Triệu và sông Lạch Huyện tạo thành lớp sa bồi sét dẻo. Trên đất liền, cát phân bố chủ yếu ở đảo Cát Hải và khu vực

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -

lân cận và động vật nhuyễn thể/giáp xác sống dưới lớp cát đáy thường dạt vào bến Bến Gót của đảo Cát Hải như trình bày trong Hình 2.1.4.

Có thể thấy cấu trúc địa chất từ Tây Bắc đến Đông Nam tại Hình 2.1.2. Ranh giới các mảng kiến tạo tồn tại theo hướng Tây Bắc đến Đông Nam được thể hiện tại bản đồ nhỏ ở góc phải trên của Hình 2.1.2. Do vậy ở giữa đảo Cát Hải và đảo Cát Bà có thể có ranh giới địa tầng và địa chất. Dấu hiệu của ranh giới này đó là lộ vỉa tại đảo Cát Bà. Hình 2.1.4 cho thấy tầng đá gốc của đảo Cát Bà là đá vôi phong hóa. Tuy nhiên, theo kết quả khảo sát (có bao gồm các khảo sát trước đây) thì khu vực khảo sát Lạch Huyện là có tầng đá gốc là sét/bột kết. Như vậy nghĩa là sông Lạch Huyện chảy dọc theo ranh giới địa tầng hoặc địa chất giữa đảo Cát Bà và đảo Cát Hải.



(Trích từ bản đồ địa hình Việt Nam – Lào – Campuchia 1971)

Hình 2.1.2 Vị trí khu vực khảo sát trên bản đồ địa chất

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -



(Trích từ Google Earth)

Hình 2.1.3 Vị trí của khu vực khoan thăm dò địa chất

		
Bãi cát gần bên Bến Gót khi mực nước thấp nhất	Kè đá và bãi cát tại khu vực lân cận của cảng khi mực nước thấp nhất	Khu vực dự án cảng (quan sát từ biển)
		
Bãi cát ngầm tại khu vực cải tạo cảng giữa SBH-1 và SBH-3	Đê ở phía Đông của đảo Cát Bà, bên trái là biển và bên phải là đồng muối	Khu vực đồng muối ở đảo Cát Hai
		
Thu hoạch hải sản tại Bến Gót.	Lộ vĩa quan sát được tại phía Đông đảo Cát Bà	Lộ vĩa quan sát được tại phía Tây đảo Cát Bà

Hình 2.1.4 Ảnh chụp tại khu vực khảo sát và khu vực lân cận

(Trích từ Báo cáo “NGHIÊN CỨU SƠ BỘ VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG CẢNG CỬA NGÕ QUỐC TẾ LẠCH HUYỆN, VIỆT NAM” lập năm 2010 bởi JICA)

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -

2.1.5 Khảo sát địa chất công trình

1) Vị trí và tọa độ các lỗ khoan

Tổng cộng có 211 lỗ khoan được thực hiện trên bờ và ngoài biển từ tháng 4 đến tháng 7 năm 2011 tại khu vực xây công trình cảng, khu vực đê chắn sóng, khu vực đê chắn cát, và dọc theo luồng tàu dự kiến. Vị trí các lỗ khoan được trình bày trong Bảng 2.1.9 và Bảng 2.1.10, và trong Hình 2.1.5 và Hình 2.1.6.

Bảng 2.1.9 Tọa độ lỗ khoan tại khu vực bên, khu vực đường sau cảng và khu vực hành chính

TT	Lỗ khoan	Tọa độ thực tế (m) – VN2000		TT	Lỗ khoan	Tọa độ thực tế (m) – VN2000	
		Bắc	Đông			Bắc	Đông
1	T2	2301469	620145	46	T56	2301109	619835
2	T3	2301426	620170	47	T57	2301023	619887
3	T4	2301383	620196	48	T58	2300937	619937
4	T5	2301339	620221	49	T59	2300852	619989
5	T6	2301297	620247	50	T60	2300766	620040
6	T8	2301211	620299	51	T61	2300680	620091
7	T9	2301168	620324	52	T62	2300594	620143
8	T10	2301125	620350	53	B1	2301420	619533
9	T11	2301082	620376	54	B2	2301230	619647
10	T13	2300996	620427	55	B4	2301058	619750
11	T14	2300953	620452	56	B5	2300972	619801
12	T15	2300910	620478	57	B7	2300800	619903
13	T17	2301460	620092	58	B8	2300715	619955
14	T18	2301400	620128	59	B9	2300629	620006
15	T19	2301314	620178	60	B10	2300543	620057
16	T20	2301228	620230	61	B11	2301410	619461
17	T21	2301142	620281	62	B12	2301382	619630
18	T22	2301057	620333	63	B13	2301093	619612
19	T23	2300971	620384	64	B14	2301007	619664
20	T24	2300885	620435	65	B15	2300921	619715
21	T25	2300799	620486	66	B16	2300835	619766
22	T26	2301435	620049	67	B17	2300749	619817
23	T27	2301409	620005	68	B18	2300663	619869
24	T29	2301263	620093	69	B19	2300577	619920
25	T30	2301177	620144	70	B20	2301308	619546
26	T32	2301005	620247	71	B21	2301127	619475
27	T33	2300919	620298	72	B22	2301041	619527
28	T34	2300834	620349	73	B23	2300955	619578
29	T35	2300748	620400	74	B24	2300870	619629
30	T37	2301298	619956	75	B25	2300784	619680
31	T38	2301212	620007	76	B26	2300698	619732
32	T40	2301040	620110	77	B27	2300612	619783
33	T41	2300954	620161	78	B28	2300526	619834
34	T43	2300782	620263	79	B29	2300440	619885
35	T45	2301332	619818	80	G1	2301752	620034
36	T46	2301246	619870	81	G2	2301705	620062
37	T47	2301160	619921	82	G3	2301657	620091
38	T48	2301075	619972	83	G4	2301610	620060
39	T49	2300989	620024	84	G5	2301563	620030
40	T50	2300903	620074	85	G6	2301516	620000
41	T51	2300817	620126	86	G7	2301477	619965
42	T52	2300731	620177	87	G8	2301701	619948
43	T53	2300645	620228	88	G9	2301692	619836
44	T54	2301281	619733	89	G10	2301503	619832
45	T55	2301195	619784	-	-	-	-

*Những lỗ khoan có ký hiệu là T-xx là những lỗ khoan thuộc Khu vực bên, ký hiệu B-xx là những lỗ khoan thuộc Khu vực đường dẫn, và ký hiệu G-xx là những lỗ khoan thuộc khu vực hành chính.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -

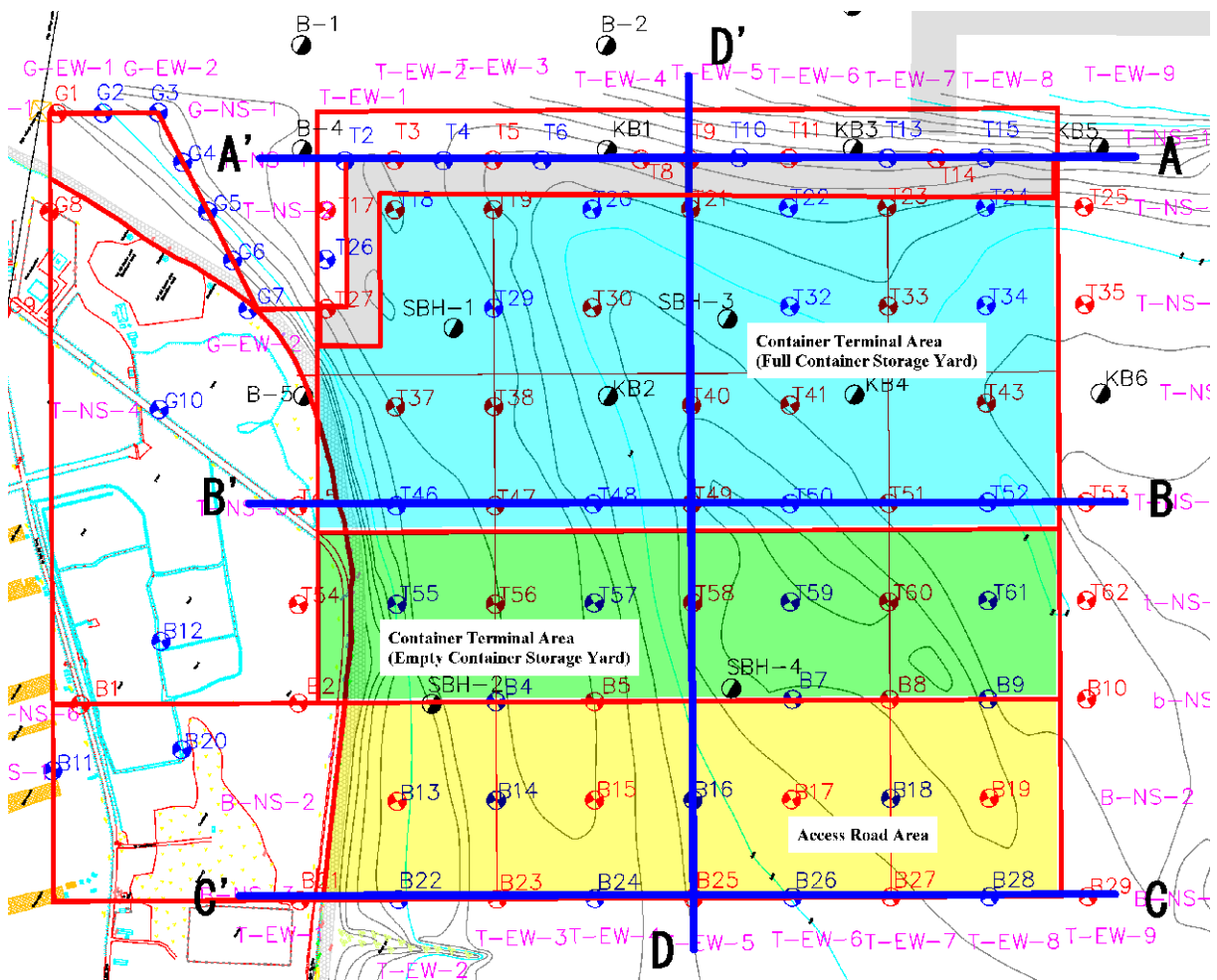
Bảng 2.1.10 Tọa độ lỗ khoan tại các khu vực đê chắn sóng, khu vực đê chắn cát và khu vực luồng tàu

TT	Lỗ khoan	Tọa độ thực tế (m) – VN2000		TT	Lỗ khoan	Tọa độ thực tế (m) – VN2000	
		Bắc	Đông			Bắc	Đông
1	O-01	2300312	619962	62	C-12	2299382	621632
2	O-02	2300228	620012	63	C-13	2299415	621877
3	O-03	2300138	620064	64	C-14	2298992	621934
4	O-04	2300054	620114	65	C-15	2298908	622278
5	O-05	2299967	620168	66	C-16	2298592	622237
6	O-06	2299882	620218	67	C-17	2298503	622559
7	O-07	2299797	620271	68	C-18	2298185	622530
8	O-08	2299711	620324	69	C-19	2298097	622857
9	O-09	2299625	620373	70	C-20	2297789	622833
10	O-10	2299537	620423	71	C-21	2297694	623155
11	O-11	2299453	620476	72	C-22	2297382	623125
12	O-12	2299369	620527	73	C-23	2297294	623451
13	O-13	2299281	620578	74	C-24	2296980	623425
14	O-14	2299198	620631	75	C-25	2296892	623751
15	O-15	2299108	620681	76	C-26	2296580	623722
16	O-16	2299028	620733	77	C-27	2296491	624050
17	O-17	2298948	620796	78	C-28	2296181	624025
18	O-18	2298868	620862	79	C-29	2296090	624348
19	O-19	2298792	620922	80	C-30	2295777	624323
20	O-20	2298716	620988	81	C-31	2295687	624654
21	O-21	2298635	621048	82	C-32	2295381	624616
22	O-22	2298556	621107	83	C-33	2295290	624949
23	O-23	2298474	621169	84	C-34	2294979	624915
24	O-24	2298403	621235	85	C-35	2294878	625247
25	D-01	2298164	621412	86	C-36	2294571	625123
26	D-02	2297929	621589	87	C-37	2294488	625545
27	D-03	2297695	621758	88	C-38	2294176	625516
28	D-04	2297463	621932	89	C-39	2294082	625839
29	D-05	2297231	622103	90	C-40	2293769	625810
30	D-06	2296998	622278	91	C-41	2293680	626137
31	D-07	2296764	622451	92	C-42	2293367	626107
32	D-08	2296533	622624	93	C-43	2293315	626474
33	D-09	2296297	622795	94	C-44	2292970	626410
34	D-10	2296064	622968	95	C-45	2292914	626777
35	D-11	2295832	623144	96	C-46	2292566	626704
36	D-12	2295602	623314	97	C-47	2292512	627075
37	D-13	2295366	623487	98	C-48	2292163	627002
38	D-14	2295133	623661	99	C-49	2292110	627373
39	D-15	2294902	623832	100	C-50	2291762	627300
40	D-16	2294668	624005	101	C-51	2291709	627671
41	D-17	2294435	624178	102	C-52	2291367	627603
42	D-18	2294202	624352	103	C-53	2291308	627969
43	D-19	2293971	624522	104	C-54	2290960	627896
44	D-20	2293738	624697	105	C-55	2290906	628268
45	D-21	2293504	624871	106	C-56	2290558	628194
46	D-22	2293271	625045	107	C-57	2290505	628565
47	D-23	2293038	625216	108	C-58	2290157	628492
48	D-24	2292806	625389	109	C-59	2290101	628859
49	D-25	2292572	625561	110	C-60	2289756	628790
50	D-26	2292291	625770	111	C-61	2289704	629160
51	C-01	2301646	620270	112	C-62	2289354	629089
52	C-02	2301541	620577	113	C-63	2289299	629459
53	C-03	2301221	620524	114	C-64	2288952	629386
54	C-04	2301114	620838	115	C-65	2288899	629755
55	C-05	2300788	620782	116	C-66	2288551	629684
56	C-06	2300687	621092	117	C-67	2288497	630056
57	C-07	2300359	621037	118	C-68	2288155	629986
58	C-08	2300252	621345	119	C-69	2288095	630355
59	C-09	2299929	621292	120	C-70	2301041	621297
60	C-10	2299701	621674	121	C-71	2301756	620635
61	C-11	2299600	621490	122	C-72	2301411	620841

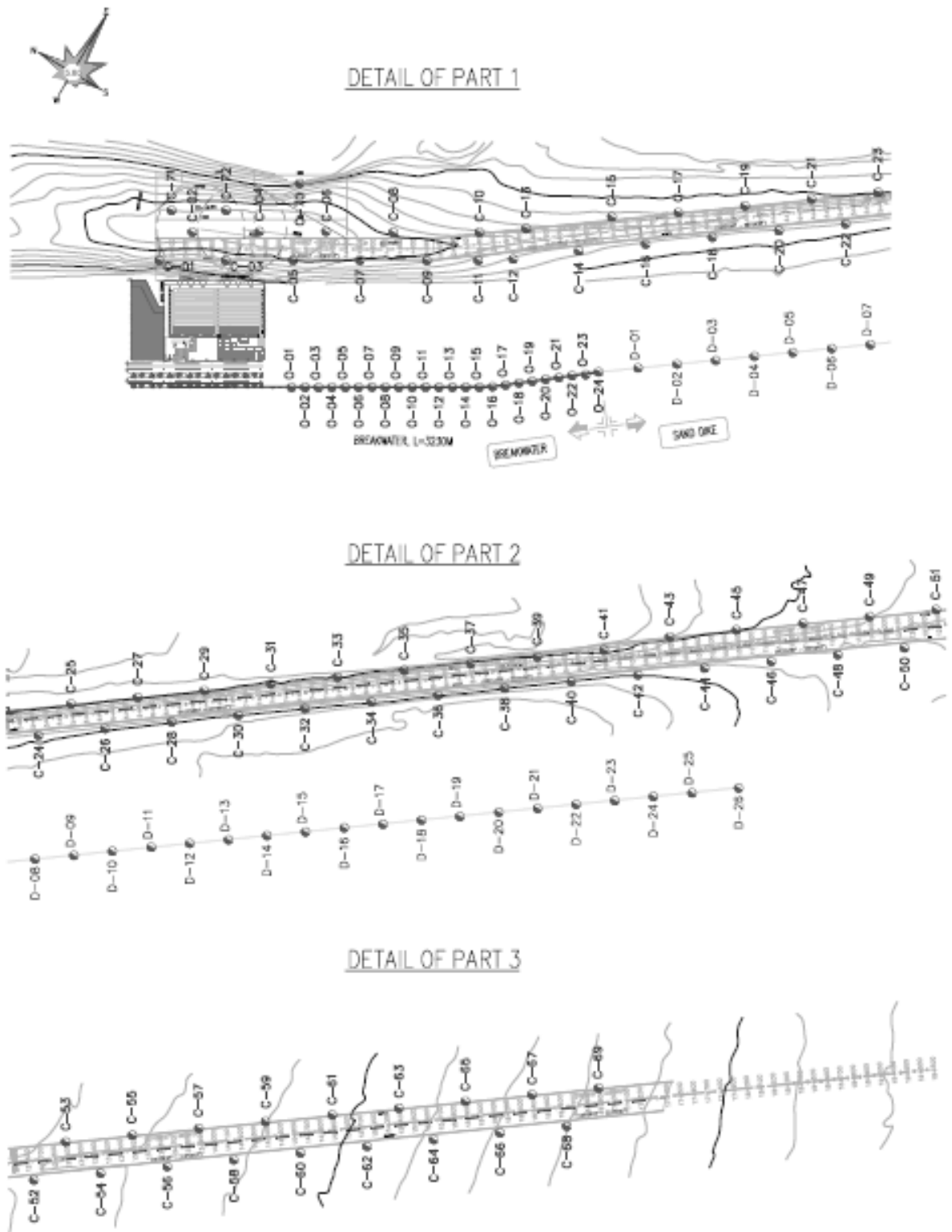
*Những lỗ khoan có ký hiệu O-xx là những lỗ khoan ở Khu vực đê chắn sóng, ký hiệu D-xx là những lỗ khoan tại Khu vực đê chắn cát, và ký hiệu C-xx là những lỗ khoan tại khu vực luồng.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -



Hình 2.1.5 Vị trí các lỗ khoan tại khu vực cảng, khu vực đường sau cảng và khu quản lý hành chính



Hình 2.1.6 Vị trí các lỗ khoan tại khu vực đê chắn sóng, đê chắn cát, và luồng tàu

2) Kết quả khoan thăm dò địa chất

a) Mặt cắt địa chất tại khu vực dự án

Khảo sát lỗ khoan được thực hiện trong nghiên cứu này. Theo kết quả khoan thăm dò địa chất, mặt cắt địa chất được xác định và tổng hợp tại Bảng 2.1.11.

Như trong Bảng 2.1.11, các lớp đất bao gồm cả tầng đá gốc tại khu vực có thể được phân chia thành 10 lớp chính, với 5 lớp dưới và phân bố của từng lớp đất tại 3 khu vực (Khu vực tôn tạo bãi, Khu vực đê chắn sóng B và Khu vực Đê chắn cát) được tổng hợp tại Bảng 2.1.11.

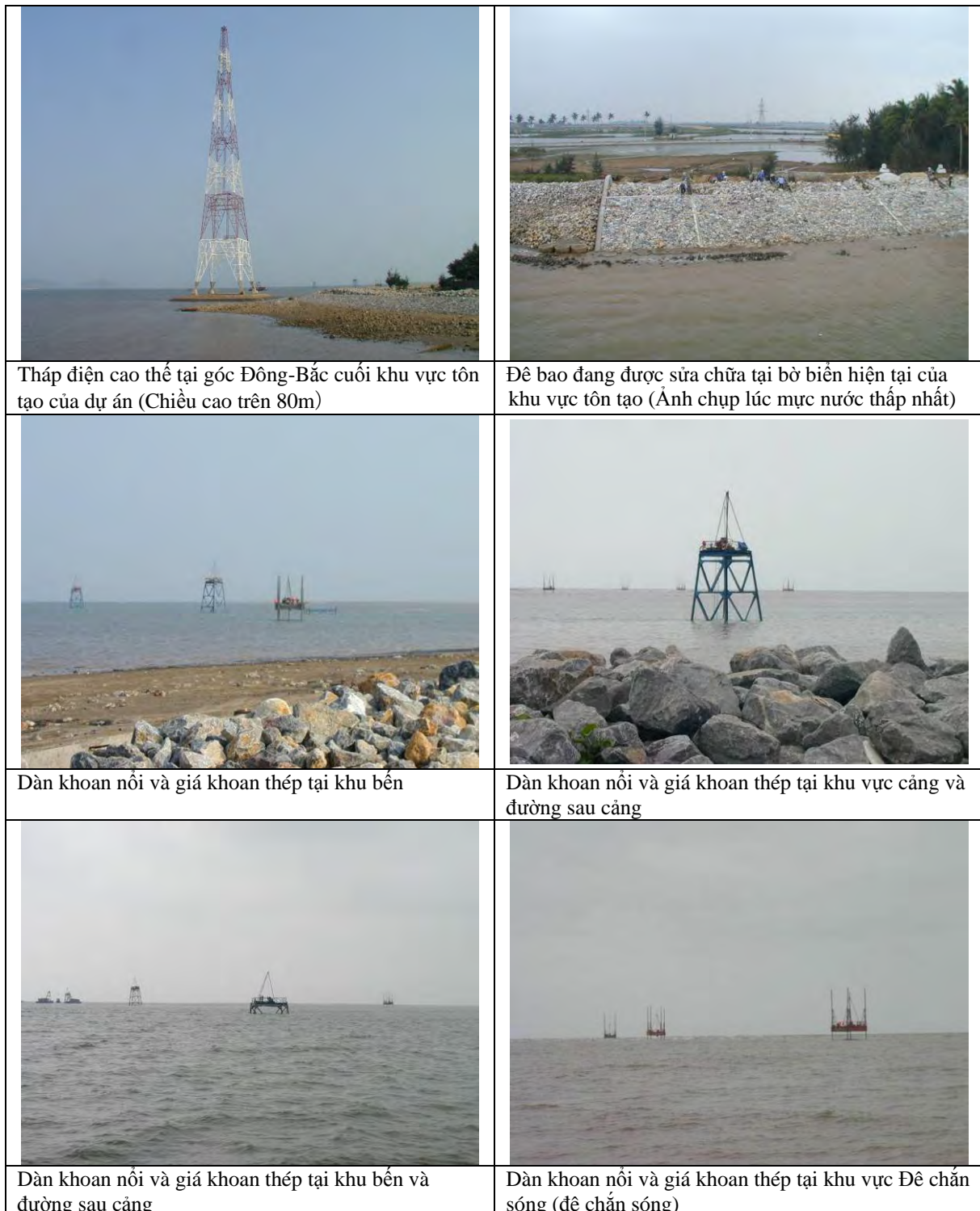
NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -

Bảng 2.1.11 Mặt cắt địa chất tại các vị trí khoan thăm dò địa chất

Nhóm đất		Giá trị N trung bình	Khu vực phân bố		Độ sâu phân bố C.D.L (m)	Bề dày phân bố (m)
1a	Cát rời/cát đất sét (SP/SP-SC)	4,1	1. Khu vực tôn tạo	Phân bố hầu hết toàn khu vực tôn tạo	Cao trình tự nhiên đến -1,4m	0,3m đến 4,5m
	Xám, xám nhạt	5,7	2. Khu vực đê chắn sóng B	Phân bố tại O-01 đến 06, 09, 14 đến 16, 19 đến 21 và 24	Cao trình tự nhiên đến -1,6m	0,8m đến 3,6m
		4,8	3. Khu vực đê chắn cát	Phân bố tại D-01, 02, 03, 05, 11 đến 16, 18, 19 và 22	Cao trình tự nhiên đến -3,5m	0,7m đến 4,8m
1b	Sét pha cát (CL/SC)	0,7	1. Khu vực tôn tạo	Phân bố tại một số vị trí tại khu vực tôn tạo	-0,8m đến 0,4m	1,2m đến 7,8m
	xám đen, xám nâu, xám	4,7	2. Khu vực đê chắn sóng B	Phân bố tại O-05, 07 đến 08, 10 đến 13, 17, 18 và 23	0,3m đến -2,3m	0,7m đến 4,6m
		4,5	3. Khu vực đê chắn cát	Phân bố tại D-04, 06 đến 10, 17, 20 và 21	-2,2m đến -5,2m	0,9m đến 4,6m
2	Sét béo pha cát (CH)	1	1. Khu vực tôn tạo	Phân bố toàn khu vực tôn tạo	-2,7m đến -8,0m	2,2m đến 11,3m
	Xám, xám nâu và xám vàng	0,7	2. Khu vực đê chắn sóng B	Phân bố dọc đê chắn sóng B	-1,8m đến -8,8m	5,8m đến 9,0m
		0,8	3. Khu vực đê chắn cát	Phân bố dọc đê chắn cát	-4,2m đến -12,7m	6,5m đến 16,9m
3a	Cát (SP)	4,4	1. Khu vực tôn tạo	Phân bố tại một số vị trí tại khu vực tôn tạo	-7,5m đến -9,7m	1,2m đến 4,8m
	Xám nhạt và xám xanh	4,5	2. Khu vực đê chắn sóng B	Xác định được tại lỗ khoan O-01	-7,7m đến -9,6m	1,9m
		-	3. Khu vực đê chắn cát	Không phân bố	-	-
3b	Cát đất sét/sét pha cát (CL/SC)	4,8	1. Khu vực tôn tạo	Phân bố toàn khu vực, trừ một số khu vực nhỏ	-8,2m đến -12,2m	0,8m đến 8,7m
	Xám vàng, xám	5,5	2. Khu vực đê chắn sóng B	Không phân bố	-8,9m đến -12,1m	1,1m đến 5,6m
		7,8	3. Khu vực đê chắn cát	Xác định được tại lỗ khoan D-10, 13 và D-20 đến 22	-12,1m đến -17m	2,8m đến 7,5m
3c	Cát (SP/SP-SC)	5,8	1. Khu vực tôn tạo	Phân bố toàn khu vực tôn tạo	-10,9m đến -14,4m	0,5m đến 7,2m
	Xám vàng, xám	21	2. Khu vực đê chắn sóng B	Phân bố dọc đê chắn sóng B trừ O-02 đến 04, 13, 14, 18, 19	-11,9m đến -14,1m	2,2m
		-	3. Khu vực đê chắn cát	Xác định được tại lỗ khoan D-01 đến 03, 08, 14 đến 18, D-20 đến 24	-	-
4	Sét gầy pha cát (CL)	10,3	1. Khu vực tôn tạo	Phân bố toàn khu vực tôn tạo trừ một số khu vực đường	-12,0m đến -15,6m	0,5m đến 9,5m
	Nâu đỏ, nâu vàng	-	2. Khu vực đê chắn sóng B	Không phân bố	-	-
		10,7	3. Khu vực đê chắn cát	Xác định được tại lỗ khoan D-10, 13, và D-20 đến 22	-15,4m đến -20,8m	2,8m đến 10,0m
5	Sét béo pha cát (CH)	5,7	1. Khu vực tôn tạo	Phân bố toàn khu vực tôn tạo	-15,3m đến -26,2m	3,9m đến 18,3m
	Xám, xám vàng	4,8	2. Khu vực đê chắn sóng B	Phân bố dọc đê chắn sóng B trừ O-02 đến 04, 13, 14, 18, 19	-11,3m đến -17,3m	1,8m đến 12,6m
		6	3. Khu vực đê chắn cát	Xác định được tại lỗ khoan D-01 đến 03, 08, 14 đến 18, D-20 đến 24	-17,3m đến -24,1m	2,0m đến 13,1m
6	Sét gầy (CL)	-	1. Khu vực tôn tạo	Không phân bố	-	-
	Xám, nâu đỏ, xám xanh	12,1	2. Khu vực đê chắn sóng B	Phân bố dọc đê chắn sóng B trừ O-01	-15,9m đến -24,2m	3,8m đến 15,8m
		13,2	3. Khu vực đê chắn cát	Phân bố dọc đê chắn cát trừ D-22 đến 24	-20,4m đến -31,7m	1,0m đến 22,2m
7	Cát đất sét lẫn bùn (SC-SM)	-	1. Khu vực tôn tạo	Không phân bố	-	-
	Xám nhạt và xám vàng	-	2. Khu vực đê chắn sóng B	Không phân bố	-	-
		15,9	3. Khu vực đê chắn cát	Xác định được tại lỗ khoan D-08, 14, 17, 19, đến 21, 24 và 26	-26,4m đến -29,1m	0,8m đến 8,8m
8a	Cát	6	1. Khu vực tôn tạo	Xác định được tại lỗ khoan T-09 và T-54	-27,6m đến -29,7m	1,4m đến 3,6m
	Xám vàng, xám nhạt	6,9	2. Khu vực đê chắn sóng B	Xác định tại lỗ khoan O-03 và O-13	-21,9m đến -27,2m	2,4m đến 8,2m
		-	3. Khu vực đê chắn cát	Không phân bố	-	-
8b	Cát phân cỡ hạt kém lẫn bùn (SP-SM)	-	1. Khu vực tôn tạo	Không phân bố	-	-
	Xám nhạt	17	2. Khu vực đê chắn sóng B	Phân bố tại O-02, 12, 14, 17, 19, 23 và 24	-23,2 đến -27,4m	2,3m đến 7,5m
		23,4	3. Khu vực đê chắn cát	Phân bố tại D-05, 07, 08, và 10	-31,5 đến -32,8m	0,7m đến 2,7m
8c	Cát lẫn bùn (SM/SC-SM)	-	1. Khu vực tôn tạo	Không phân bố	-	-
	Xám xanh, xám vàng, xám nhạt	43,7	2. Khu vực đê chắn sóng B	Xác định dọc đê chắn sóng B trừ các lỗ khoan O-01, 13, và 24	-26,2m đến -29,1m	0,5m đến 10,9m
		48,3	3. Khu vực đê chắn cát	Xác định tại D-01, 03, 05, 07, 08, 11 và 13	-34,6m đến -36,7m	0,8m đến 7,0m
9	Đá cát kết phong hóa hoàn toàn	-	1. Khu vực tôn tạo	Xác định tại lỗ khoan T-02, 03, 10, B-04, B-20 và KB-02, 03, 04, 06	-26,0m đến -27,9m	0,2m đến 5,0m
	(Sét pha cát có lẫn vụn)	-	2. Khu vực đê chắn sóng B	Xác định tại lỗ khoan O-03, 05, 07, 09 và 11	-29,7m đến -30,9m	0,4m đến 3,0m
	Nâu đỏ, nâu vàng	-	3. Khu vực đê chắn cát	Không phân bố	-	-
10	Bột đá/sét kết phong hóa vừa	-	1. Khu vực tôn tạo	Phân bố toàn khu vực tôn tạo	-26,6m đến -29,7m	2,5m đến 5,5m
	Nâu đỏ, nâu vàng	-	2. Khu vực đê chắn sóng B	Không phân bố	-	-
		-	3. Khu vực đê chắn cát	Không phân bố	-	-

Ảnh chụp khu vực khoan và hoạt động khoan tại hiện trường được trình bày trong Hình 2.1.7.



Hình 2.1.7 Ảnh chụp khu vực khoan và hoạt động khoan

Khoan thăm dò địa chất được thực hiện tại 4 khu vực 1. Khu vực tôn tạo bãi (Khu vực cảng, khu vực đường sau cảng và khu vực hành chính), 2. Khu vực đê chắn sóng, 3. Khu vực đê chắn cát, và 4. Khu vực luồng tàu. Kết quả khảo sát địa chất được trình bày cho từng khu vực tại phần sau.

2.1.6 Kết quả khảo sát địa chất tại khu vực tôn tạo bãi (Khu vực cảng, khu vực đường sau cảng, khu vực trong đất liền (khu quản lý hành chính và đường))

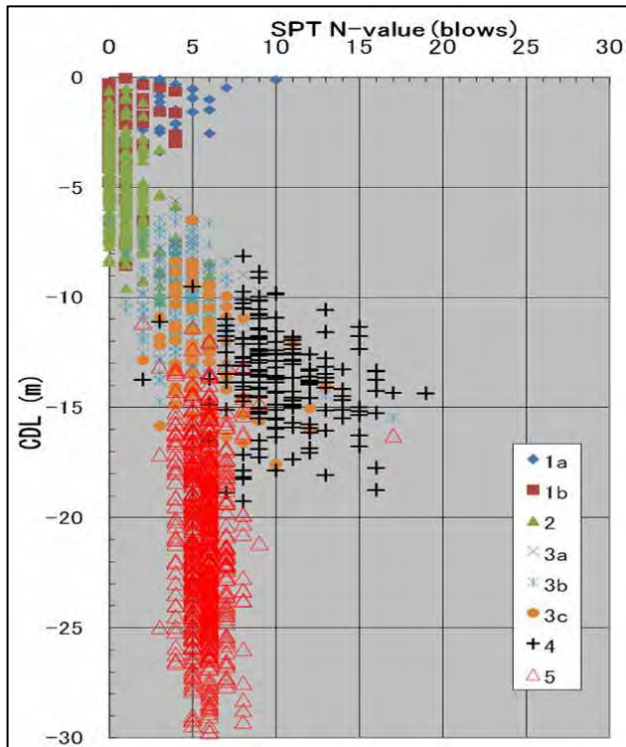
1) Kết quả khoan thăm dò

Tổng số lỗ khoan thăm dò thực hiện tại Khu vực tôn tạo bãi là 89 lỗ khoan (Khu vực cảng, khu vực đường sau cảng, khu vực trong đất liền (Khu vực hành chính và đường)). Mặt cắt địa chất tại khu vực này được xác định và tổng hợp trong Bảng 2.1.12.

Bảng 2.1.12 Mặt cắt địa chất tại khu vực tôn tạo bãi

Tên lớp đất		Màu	Giá trị trung bình N	Độ sâu phân bố C.D.L (m)	Bề dày
1a	Cát rời rạc, cát pha (SP/SP-SC)	Xám, xám nhạt	4,1	GL đến -1,4m	0,3m đến 4,5m
1b	Sét pha cát (CL/SC)	Xám đen, xám nâu, xám	0,7	-0,8m đến -0,4m	1,2m đến 7,8m
2	Sét béo lẫn cát (CH)	Xám, xám vàng nâu	1,0	-2,7m đến -8,0m	2,2m đến 11,3
3a	Cát (SP)	Xám nhạt và xám xanh	4,4	-7,5m đến -9,7m	1,2m đến 4,8m
3b	Cát sét/sét pha cát (CL/SC)	Xám vàng, xám	4,8	-8,2m đến -12,2m	0,8m đến 8,7m
3c	Cát (SP/SP-SC)	Xám vàng, xám	5,8	-10,9m đến -14,4m	0,5m đến 7,2m
4	Sét gầy pha cát (CL)	Nâu đỏ, nâu vàng	10,3	-12,0m đến -15,6m	0,5m đến 9,5m
5	Sét béo pha cát (CH)	Xám, xám vàng	5,7	-15,3m đến -26,2m	3,9m đến 18,3m
9	Đá cát kết phong hóa hoàn toàn	Nâu đỏ, nâu vàng	-	-26,0m đến -27,9m	0,2m đến 5,0m
10	Bột đá/sét kết phong hóa vừa	Nâu đỏ, nâu vàng	-	-26,6m đến -29,7m	2,5m đến 5,5m

□ : Lớp cát, □ : Lớp sét, □ : Đá phong hóa

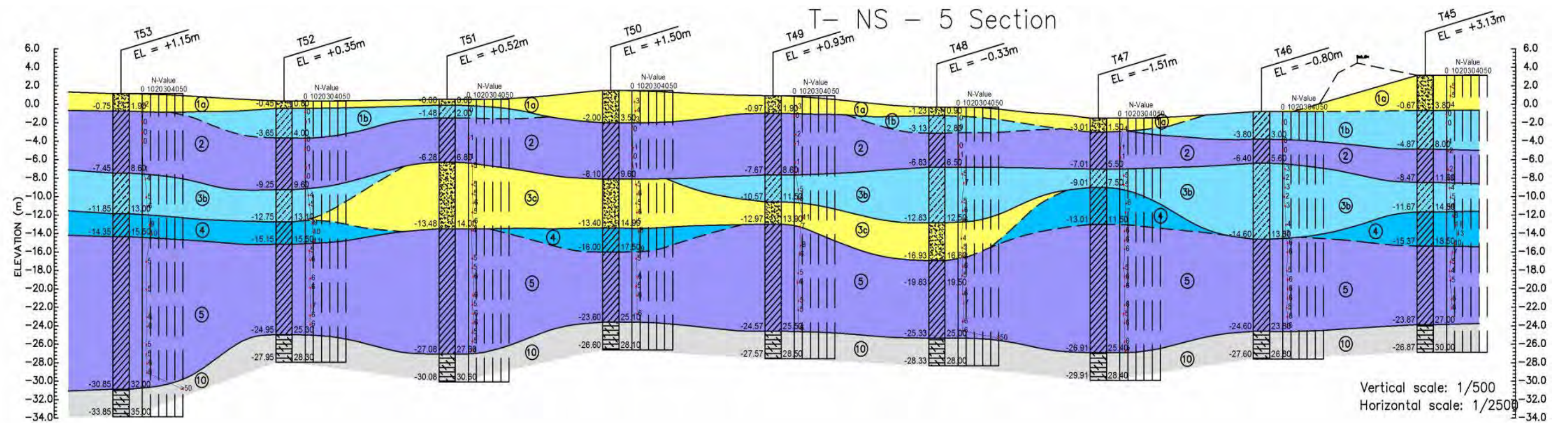
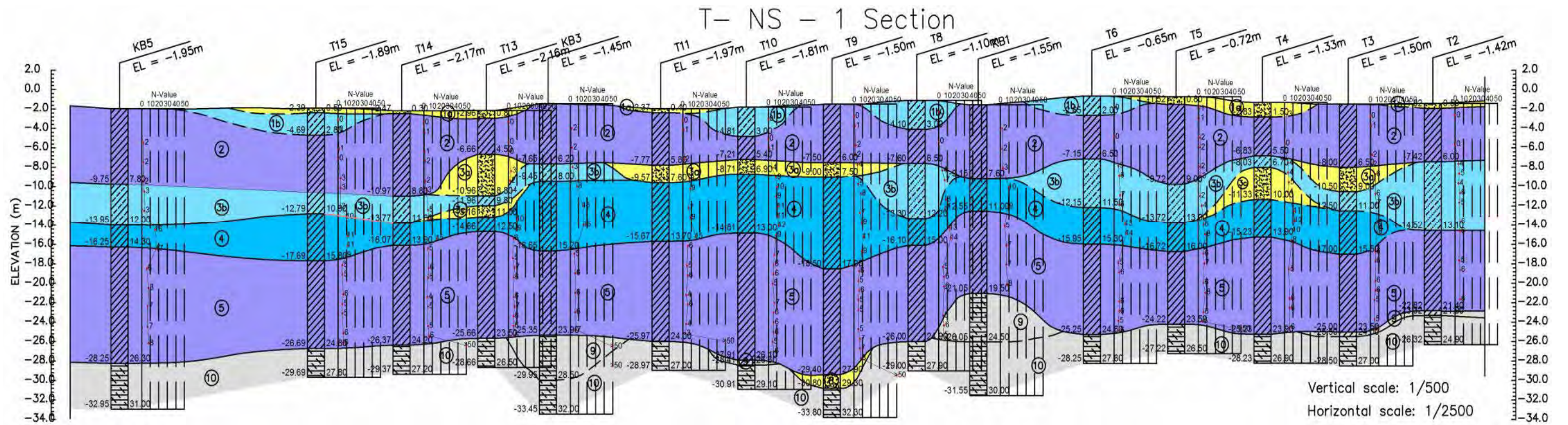


Mặt cắt địa chất với các giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn theo kết quả Nghiên cứu được thể hiện từ Hình 2.1.9 đến Hình 2.1.10 (xem Hình 2.1.5 về vị trí mặt cắt địa chất). Tất cả các mặt cắt địa chất được trình bày trong Mục lục.

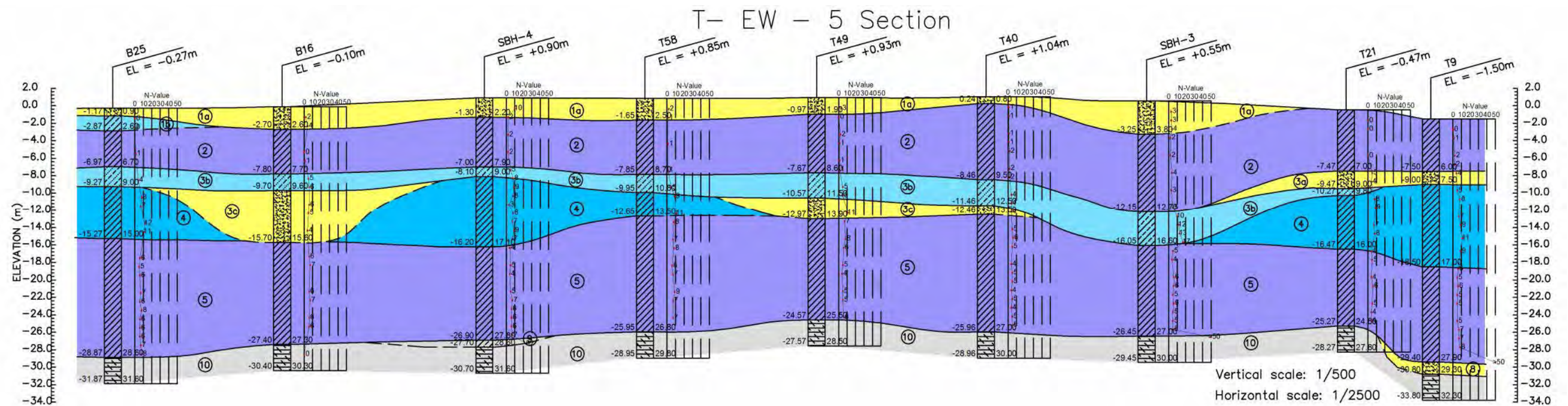
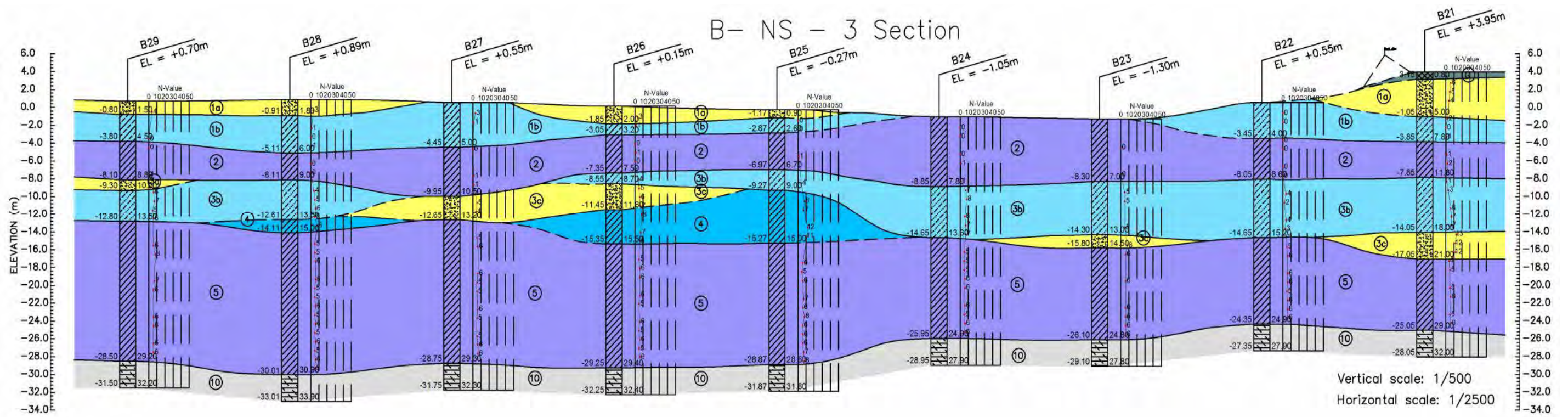
Sự phân bố các giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn theo độ sâu bao gồm các kết quả khảo sát lỗ khoan được thể hiện trong Hình 2.1.8. Các lớp đất giữa như Lớp 4 (lớp sét) và một phần của Lớp 3 có giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn là từ 8 đến 10 giữa 2 lớp sét mềm và sét cứng, Lớp 2 và Lớp 5 có giá trị N trung bình lần lượt là 1 và 6. Giá trị N của mỗi lớp như sau:

Lớp 1a: N= 4,1, Lớp 1b: N=0,7, Lớp 2: N=1,0, Lớp 3a: N=4,4, Lớp 3b: N=4,8, Lớp 3c: N=5,8, Lớp 4: N=10,3, Lớp 5: N=5,7

Hình 2.1.8 Phân bố giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn theo độ sâu



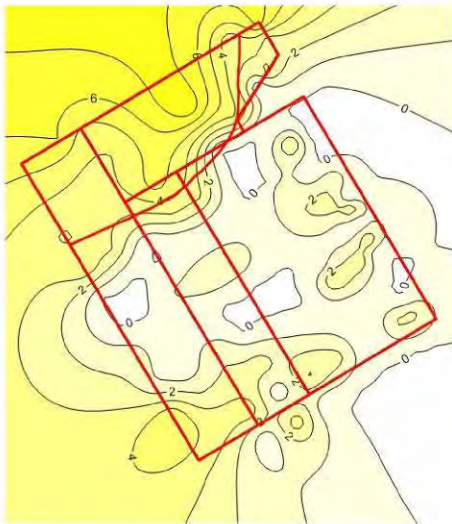
Hình 2.1.9 Mặt cắt địa chất (Mặt cắt A-A' và B-B')



Hình 2.1.10 Mặt cắt địa chất (Mặt cắt C-C' và D-D')

Sự Phân bố đất mịn như ở Lớp 1 (Sét pha cát), Lớp 2 (Sét béo hoặc Sét béo pha cát), Lớp 3 (Sét pha cát), Lớp 4 (Sét gầy hoặc Sét gầy pha cát), Lớp 5 (Sét béo hoặc Sét béo pha cát), tổng bề dày của lớp đất mịn và đất mịn đáy tại khu vực tôn tạo bãi (Khu vực cảng, khu vực đường sau cảng, khu vực hành chính và khu vực đường) được thể hiện trong Hình 2.1.11 bản đồ đường đẳng sâu của độ dày của lớp đất và lớp sét dưới.

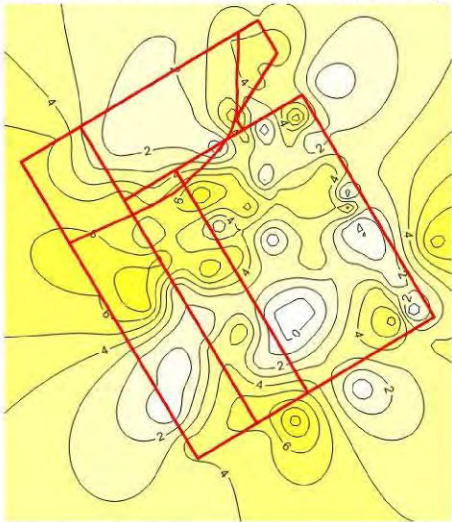
Theo bản đồ đồng mức về độ dày của các lớp đất thu được từ kết quả khảo sát này, lớp đất mịn mềm dày từ 4 đến 10m (Lớp 2) gồm sét pha cát (Lớp 1b) phân bố tại khu vực xây dựng cảng và lớp sét béo dày từ 8 đến 17m (Lớp 5). Toàn bộ lớp đất mịn dày từ 20 đến hơn 30cm (gồm sét, bùn và sét pha cát) bao gồm lớp sét cứng vừa (Lớp 4) phân bố tại khu vực xây dựng cảng. Lớp đất cứng có giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn cao hơn 8 được phân bố chủ yếu tại Bãi chứa công-ten-nơ có hàng và trung tâm của bãi chứa công-ten-nơ rỗng và Khu vực đường sau cảng. Lớp dưới cùng của các lớp sét này dày từ 24 đến 30m.



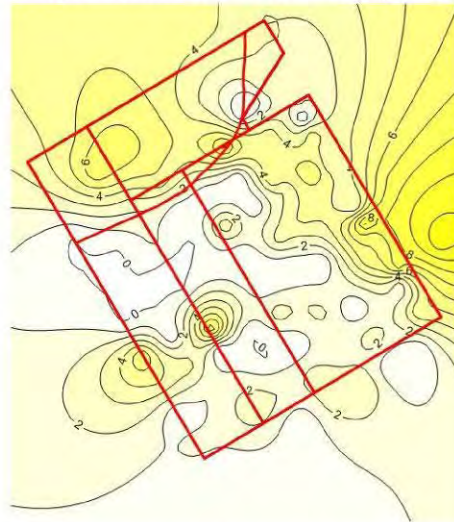
Soil layer thickness Contour Map for Layer 1b



Soil layer thickness Contour Map for Layer 2

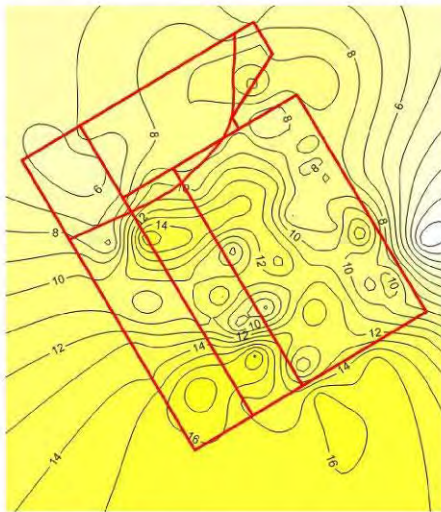


Soil layer thickness Contour Map for Layer 3b



Soil layer thickness Contour Map for Layer 4

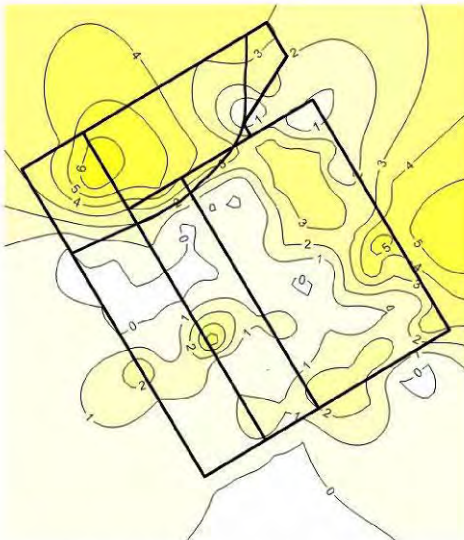
Hình 2.1.11 Bản đồ đường đẳng sâu của bề dày của lớp sét mặt (Lớp 1b, 2, 3b và 5)



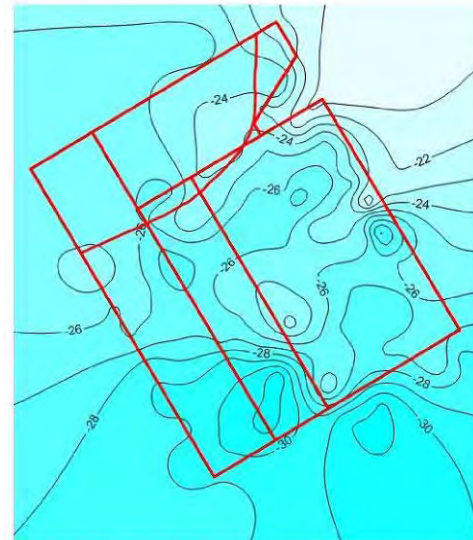
Soil layer thickness Contour Map for Layer 5



Soil layer thickness Contour Map for Total thickness clay layer



Thickness Intermediate firm layer ($N \geq 8$)



Bottom level of clay layer (layer 5)

Hình 2.1.12 Bản đồ đường đẳng sâu của bề dày của lớp sét mặt (Lớp 5, Tổng bề dày của lớp sét và lớp sét giữa ($N > 8$)) và bản đồ đường đẳng sâu cao độ đáy của các lớp sét

2) Đặc điểm của tầng đá gốc tại khu vực khảo sát

Tầng đá gốc của khu vực khảo sát là đá có thành phần từ cát/bùn/sét phong hóa nhẹ đến phong hóa hoàn toàn. Đá gốc được tìm thấy trong phạm vi 2km từ đường bờ Nam của đảo Cát Hải.

Theo Báo cáo nghiên cứu SAPROF (năm 2010), độ sâu phân bố đá gốc từ thay đổi phụ thuộc vào khoảng cách từ đường bờ ra biển như sau:

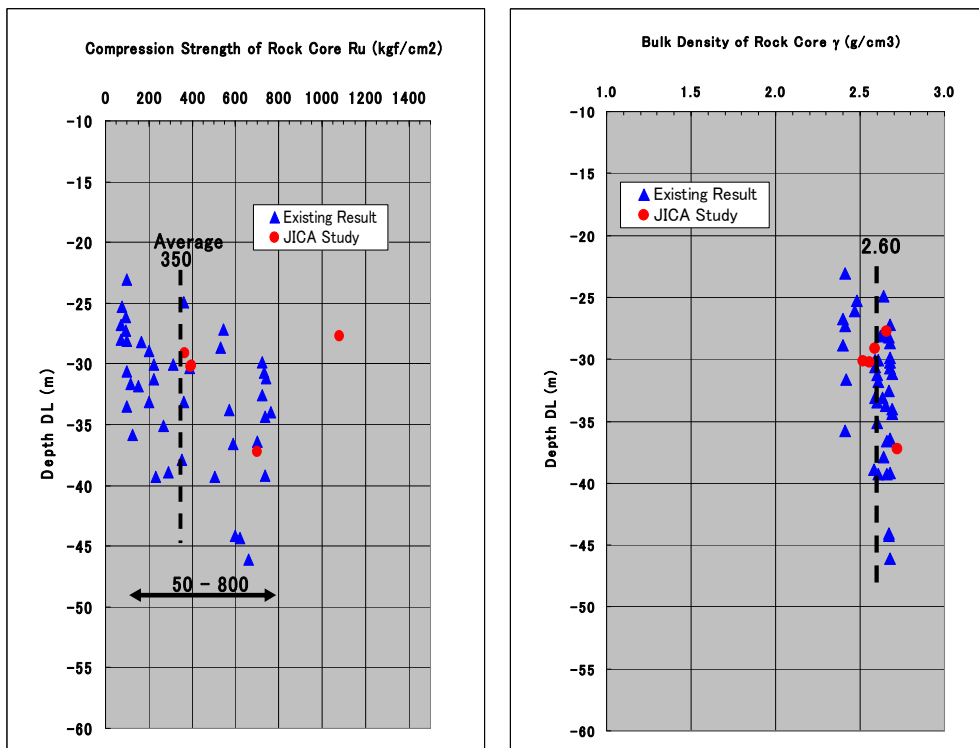
Bảng 2.1.13 Phân bố đá gốc (đá phong hóa)

Khoảng cách từ đường bờ biển		Độ sâu phân bố (DL; m)
0,0 đến 1,5 km	Khu vực cảng	20 m đến 35 m
1,5 đến 3,0 km		30 m đến 40 m
3,0 đến 5,5 km	Khu vực ngoài biển	35 m đến 40 m
Từ 5,5 km trở lên		40m đến trên 55m

(Trích từ Báo cáo “NGHIÊN CỨU SƠ BỘ VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG CẢNG CỬA NGÕ QUỐC TẾ LẠCH HUYỆN, VIỆT NAM” lập năm 2010 bởi JICA)

Theo kết quả khảo sát lỗ khoan trong nghiên cứu này, độ sâu phân bố đá phong hóa được xác định là 20 và 31m trong vòng 0,8 km từ bờ biển ra khu vực tôn tạo bãi.

Mặc dù thí nghiệm nén không được thực hiện trong Nghiên cứu này, tuy nhiên kết quả thí nghiệm về đá gốc đã được nêu trong Báo cáo nghiên cứu SAPROF trong Hình 2.1.13. Theo đó, cường độ kháng nén đo được là trong phạm vi từ $R_u = 50$ đến 800 kgf/cm^2 tùy thuộc vào vị trí và điều kiện phong hóa. Cường độ kháng nén trung bình của mẫu đá gốc là 350 kgf/cm^2 . Mật độ khối của mẫu lõi đá được trình bày trong Hình 2.1.13. Dung trọng theo độ sâu đo được là 2,4 và $2,7 \text{ g/cm}^3$. Dung trọng trung bình là $2,60 \text{ g/cm}^3$ (Số liệu tham khảo từ Báo cáo Nghiên cứu SAPROF, năm 2010).



Hình 2.1.13 R_u và γ của mẫu đá gốc theo độ sâu (DL)

(Trích từ Báo cáo “NGHIÊN CỨU SƠ BỘ VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG CẢNG CỬA NGÕ QUỐC TẾ LẠCH HUYỆN, VIỆT NAM” lập năm 2010 bởi JICA)

3) Chỉ tiêu cơ lý đất

Kết quả thí nghiệm trong phòng bao gồm các kết quả hiện có thể hiện mối quan hệ giữa độ sâu và mỗi giá trị cơ lý đất, được nêu trong Phụ lục 2.1.

Tính chất cơ lý đất thu thập được từ khảo sát địa chất thực hiện trong nghiên cứu này và từ các

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -

kết quả khảo sát địa chất trước đây được tổng hợp trong Bảng 2.1.14 và trong Mục lục về Chi tiêu cơ lý của các lớp đất tại khu vực tôn tạo bãi.

Bảng 2.1.14 Chi tiêu cơ lý của các lớp đất tại khu vực tôn tạo bãi

Lớp	Nhóm đất	Kết quả thí nghiệm hiện trường		Hàm lượng hạt mịn (m)	Hàm lượng thấm nước tự nhiên W (%)	Giới hạn Atterberg				Khối lượng thể tích (KN/m ³)		Thí nghiệm cơ kết						Thí nghiệm nén nở hông		Thí nghiệm nén ba trục (UU)		Thí nghiệm nén 3 trục (CU)			
		Số nhát búa trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT (N)	Thí nghiệm cắt cánh hiện trường Su (Kg/cm ²)			Giới hạn chảy W _L (%)	Giới hạn dẻo W _p (%)	Chỉ số dẻo Ip (%)	Độ sệt	Tự nhiên	Khô	Trong lượng riêng	Hệ số tổng tự nhiên eo	Log trung bình ở trạng thái Quá cố kết	Log trung bình ở trạng thái Cố kết thường	Hệ số nén	Chỉ số nén lại	Chỉ số trương nở	Áp lực tiền cố kết	qu (KN/m ²)	ef (%)	Ccu (KN/m ²)	Phiu (deg.)	Ccu (KN/m ²)	Phiu (deg.)
1a	SP	4,1		6,21							2,65														
1b	SC/CS	0,7	0,1	68,60	37,48	38,20	18,92	19,28	1,05	17,84	13,01	2,68	1,026	1,079	1,171	0,289	0,072	0,051	0,983	0,282	8,851	16,989	1,08		
2	CH	1,0	0,2	91,66	51,60	61,72	61,72	36,93	0,72	16,58	10,96	2,70	1,441	0,964	0,726	0,551	0,114	0,088	0,914	0,328	8,487	16,414	0,80	24,60	19,58
3a	SP	4,4		8,42		24,40	24,40	12,04				2,65													
3b	SC/CS	4,8	0,3	56,85	28,05	34,00	34,00	17,83	0,73	19,20	15,13	2,68	0,790	1,973	2,118	0,201	0,043	0,039	1,446	0,446	7,603	25,300	0,73	17,08	24,10
3c	SP	5,8		11,19		23,86	23,86	11,86				2,65													
4	CH	10,3		82,10	31,71	49,10	49,10	28,30	0,41	18,67	14,25	2,70	0,875	1,262	0,950	0,361	0,043	0,071	2,493	2,493	4,988	49,185	0,68	11,04	22,06
5	CH	5,7	0,42	94,64	44,18	58,71	58,71	35,88	0,57	17,23	11,97	2,70	1,217	2,210	0,890	0,586	0,083	0,102	2,440	2,440	4,193	47,861	1,04	7,24	21,75

Kết quả thí nghiệm đất trong phòng hiện có là kết quả khảo sát địa chất của khu vực tôn tạo bãi.

- SBH-1 đến 4 (nghiên cứu SAPROF), B-1 đến 5 (Nippon Koei), KB-1-6 (theo TEDIPORT); Tổng cộng có 15 lỗ khoan đã được thực hiện.

Các chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất được mô tả dưới đây;

a) Tính chất vật lý của đất

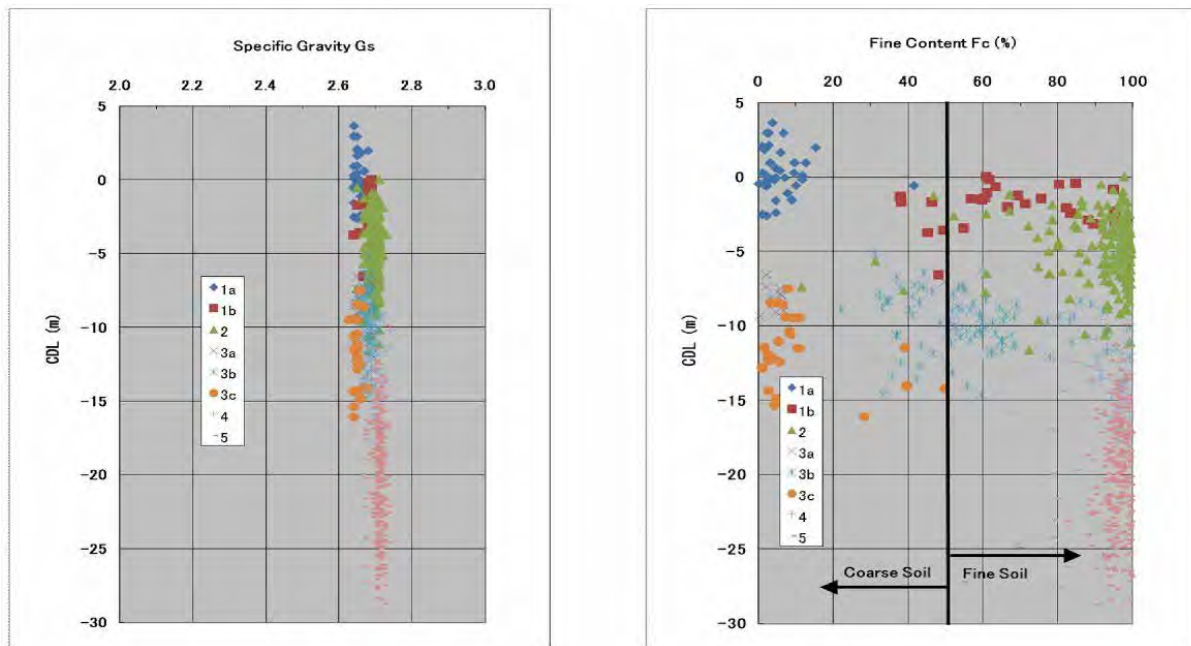
i) Tỷ trọng của đất (xem Hình 2.1.14)

Tất cả các lớp đất tại khu vực tôn tạo bãi có tỷ trọng của đất trung bình là 2,7 (dao động trong khoảng từ 2,65 đến 2,70). Các giá trị này cho thấy tất cả các lớp đất tại khu vực tôn tạo bãi là đất vô cơ.

ii) Thành phần hạt mịn Fc (Phần trăm mẫu thử lọt sàng 74µm) (xem Hình 2.1.14)

Thành phần hạt mịn là một trong những chỉ số thu thập từ thí nghiệm phân tích phân loại cỡ hạt. Nếu đất có thành phần hạt mịn trên 50% thì được phân loại là đất bùn hoặc đất phù sa.

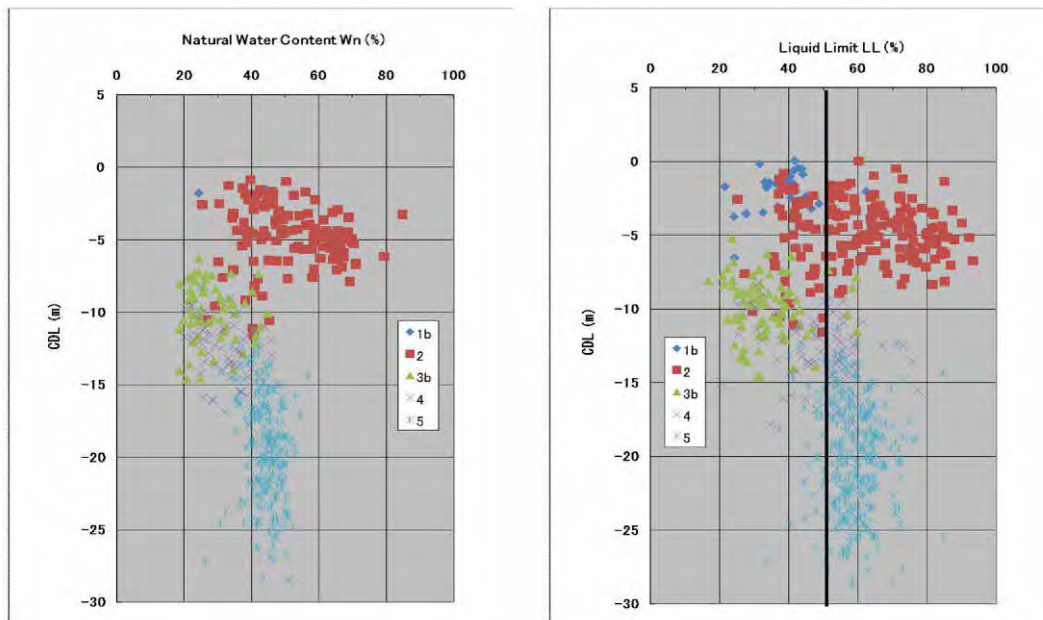
Theo kết quả thí nghiệm phân tích cỡ hạt qua sàng, Lớp 1b, 2, 3b, 4, 5 có thể được phân loại là đất mịn còn Lớp 1a, 3a và 3c được phân loại là đất thô chỉ có 10% là hạt mịn. Nhìn chung các lớp đất thô này có tính liên kết ngang kém, trừ Lớp 1a. Do đó, theo quan điểm thiết kế thiên an toàn, những lớp này sẽ không được coi là lớp có tính chất thấm nước trong lún cố kết.



Hình 2.1.14 Tỷ trọng của đất và thành phần hạt mịn theo độ sâu

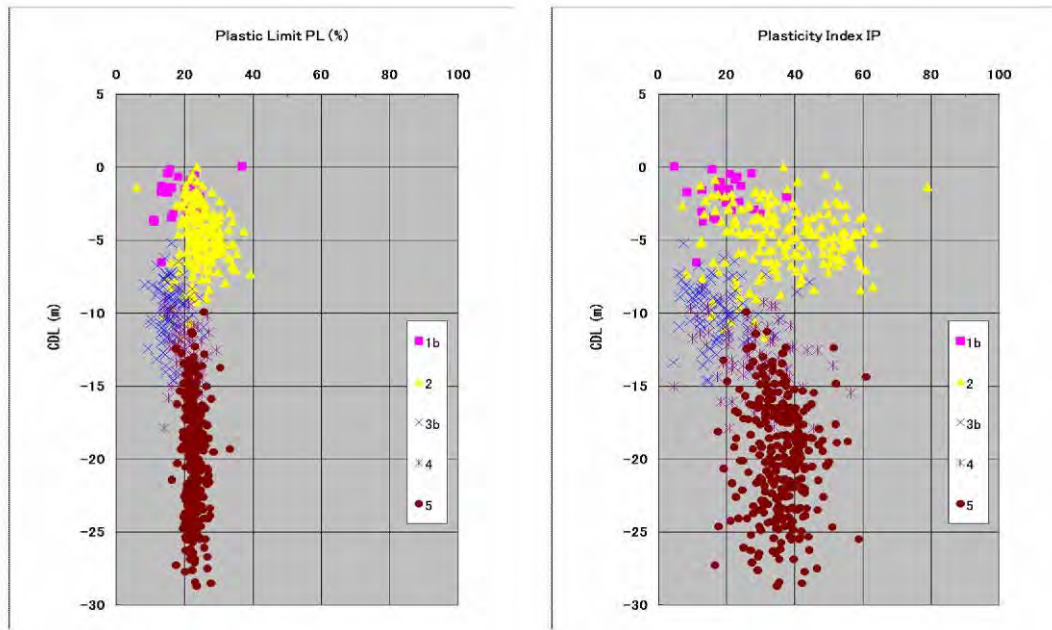
iii) Thành phần nước tự nhiên và giới hạn Atterberg (xem Hình 2.1.15 và Hình 2.1.16)

Lớp 2 và Lớp 5 với độ dày đáng kể và phân bố theo chiều ngang là các lớp đất chính được thí nghiệm về độ lún cố kết. Thành phần nước tự nhiên trung bình trong Lớp 2 và lớp 5 tại khu vực tôn tạo bãi lún lượt là 50% và 45%. Các lớp sét khác như lớp 1b, 3b, và lớp 4 có thành phần nước tự nhiên trung bình là 35%, 30%, và 30%.



Hình 2.1.15 Thành phần nước tự nhiên và Giới hạn lỏng theo độ sâu

Theo kết quả thí nghiệm giới hạn lỏng thể hiện tại hình bên phải của Hình 2.1.15, giới hạn lỏng của các lớp đất (Lớp 2, 4, và 5 trừ Lớp 1b, và 3b chứa nhiều thành phần cát) có thành phần nước tự nhiên lớn hơn 50% thì có tính dẻo cao. Do đó, chỉ có 3 lớp này có đất sét có tính dẻo cao.



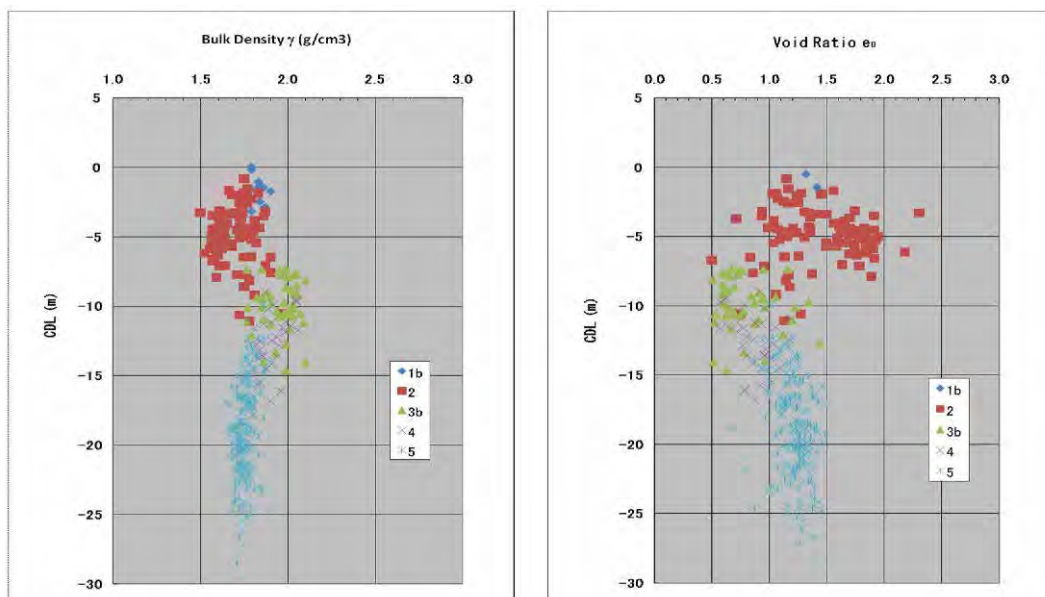
Hình 2.1.16 Giới hạn dẻo và Chỉ số dẻo

iv) Dung trọng (Trọng lượng riêng) và hệ số rỗng (xem Hình 2.1.17)

Hình 2.1.17 thể hiện giá trị dung trọng trung bình và hệ số rỗng của mỗi lớp và được tổng hợp số liệu tại Bảng 2.1.15.

Bảng 2.1.15 Dung trọng và độ rỗng

Tên lớp	Dung trọng γ (kN/m ³)	Hệ số rỗng e_0
Lớp 1b	17,9	1,0
Lớp 2	16,6	1,4
Lớp 3b	19,3	0,8
Lớp 4	18,7	0,9
Lớp 5	17,2	1,2



Hình 2.1.17 Dung trọng và hệ số rỗng ban đầu theo chiều sâu

b) Tính chất cơ học của đất dính

i) Cường độ kháng cắt của đất dính

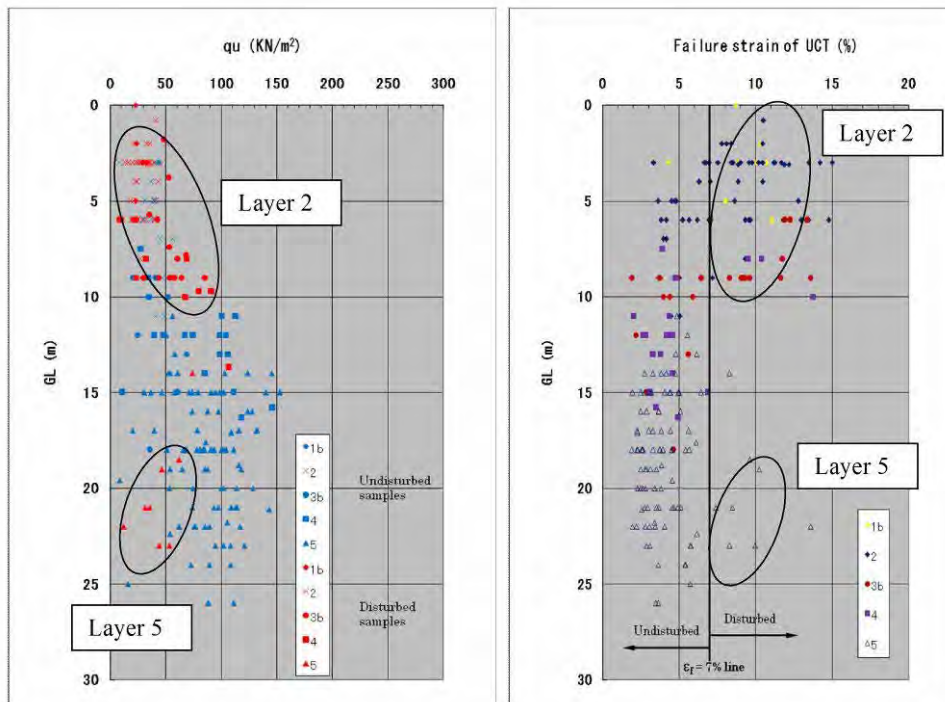
Thí nghiệm nén không nở hông, thí nghiệm nén 3 trục và thí nghiệm cắt cánh hiện trường được thực hiện trong khảo sát này để xác định cường độ kháng cắt không thoát nước của nền.

Cường độ kháng nén nở hông và biến dạng phá hoại được thể hiện trong Hình 2.1.18. Cường độ kháng nén không nở hông trung bình của mỗi lớp tại khu vực tôn tạo bãi như sau:

- Lớp 1b: $q_u = 28\text{kN/m}^2$, Lớp 2: $q_u = 30\text{kN/m}^2$, Lớp 3b: $q_u = 43\text{kN/m}^2$,
- Lớp 4: $q_u = 79\text{kN/m}^2$, Lớp 5: $q_u = 82\text{kN/m}^2$

Như trong Hình 2.1.18, hơn một nửa biến dạng phá hoại (biến dạng khi cường độ kháng nén nở hông lớn nhất) của các mẫu đất từ Lớp 2 là hơn 7%. Có nghĩa là khoảng nửa số mẫu không còn nguyên dạng trong quá trình lấy mẫu, vận chuyển và thí nghiệm. Do đó, một nửa số mẫu đó có cường độ kháng nén thí nghiệm trong phòng nhỏ hơn so với cường độ thí nghiệm tại hiện trường. Do đó, cường độ kháng nén nở hông trung bình (q_u) có giá trị nhỏ hơn so với cường độ kháng nén không nở hông của mẫu đất nguyên dạng.

Tuy nhiên, biến dạng phá hoại của Lớp 5, là lớp đất có độ rần trung bình (giá trị N trung bình là 5,7) cho thấy chỉ có dưới 10% mẫu đất là không còn nguyên dạng.



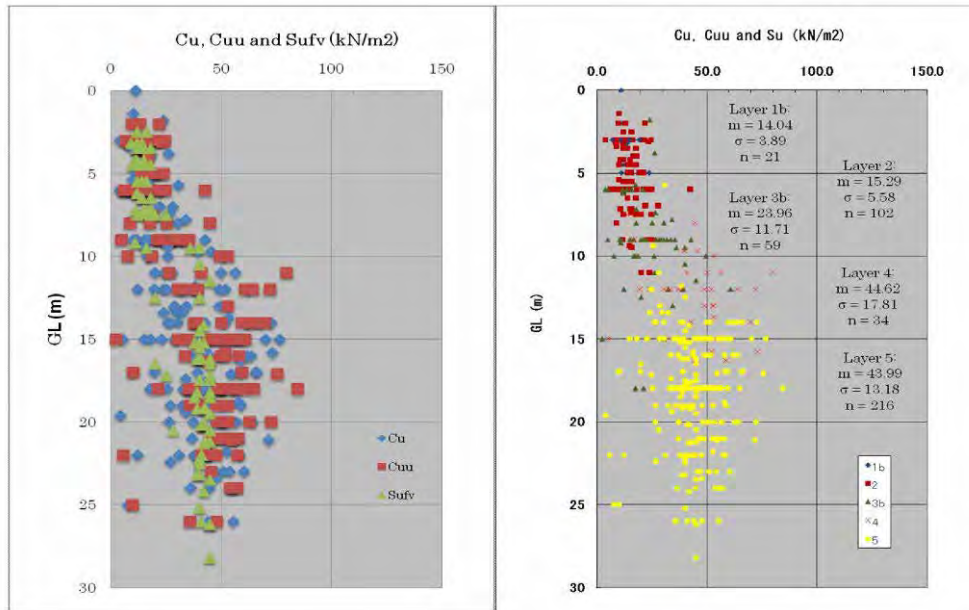
Hình 2.1.18 Sự phân bố Cường độ nén nở hông và biến dạng phá hoại theo độ sâu

So sánh cường độ kháng cắt không thoát nước trong thí nghiệm nén nở hông (C_u), thí nghiệm nén 3 trục (C_{uu}) và thí nghiệm cắt cánh hiện trường (S_{ufv}) được trình bày trong Hình 2.1.19.

Sự phân bố cường độ kháng cắt không thoát nước theo độ sâu của C_u và C_{uu} là khá tương tự.

S_{ufv} từ thí nghiệm cắt cánh hiện trường có thay đổi không đáng kể về sự phân bố theo độ sâu so với phân bố của C_u và C_{uu} . Giá trị S_{ufv} trung bình hơi thấp hơn giá trị trung bình của giá

trị C_u và C_{uu} .



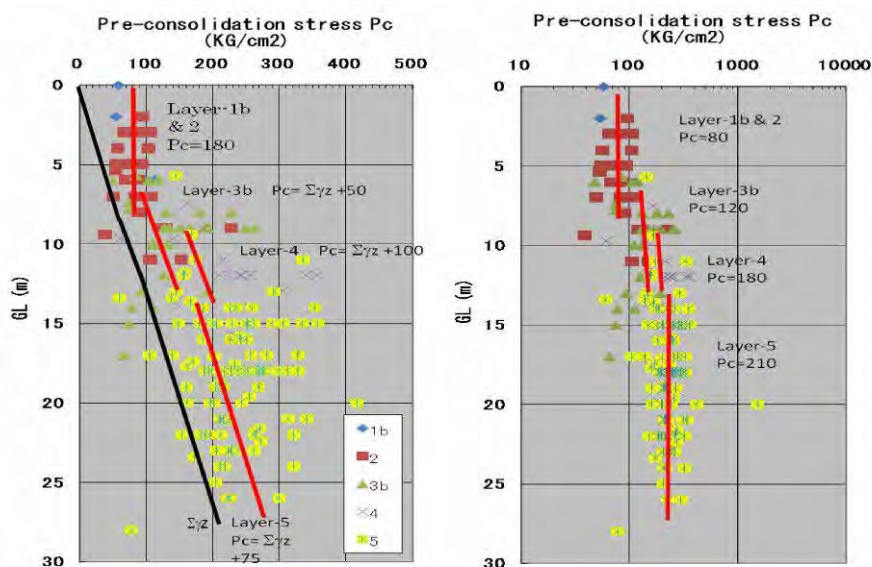
Hình 2.1.19 Sự phân bố C_u , C_{uu} và S_{ufv} theo độ sâu

ii) Đặc điểm cố kết của đất dính

Áp lực tiền cố kết P_c

Áp lực tiền cố kết P_c phân bố theo độ sâu được thể hiện trong Hình 2.1.20.

Các lớp có khả năng lún cố kết là Lớp 1b, 2, 3b, 4 và 5 tại khu vực tôn tạo bãi. Điểm đáng chú ý của các lớp này là bị cố kết quá mức. Thậm chí cả lớp trên cùng là lớp 1b và 2 cũng bị cố kết quá mức, như được trình bày trong Hình 2.1.20.



Hình 2.1.20 Áp lực tiền cố kết (P_c) theo độ sâu

Theo Hình 2.1.20, áp lực tiền cố kết của mỗi lớp có thể được mô tả như sau:

- Lớp 1b và Lớp 2 : $P_c = 80 \text{ kN/m}^2$
- Lớp 3b : $P_c = \Sigma\gamma z + 50 \text{ kN/m}^2$
- Lớp 4 : $P_c = \Sigma\gamma z + 100 \text{ kN/m}^2$
- Lớp 5 : $P_c = \Sigma\gamma z + 75 \text{ kN/m}^2$

Tuy các lớp đất bị cố kết quá mức, nhưng tải trọng công trình tác động lên các lớp này là khoảng từ 120 đến 140 kN/m^2 , như vậy là cao hơn giá trị áp lực tiền cố kết trung bình. Do đó, có thể dự báo sẽ có sự lún cố kết với một mức độ nào đó.

Tỷ lệ gia tăng của cường độ kháng cắt không thoát nước (C_u/P) và hệ số cố kết quá mức (OCR)

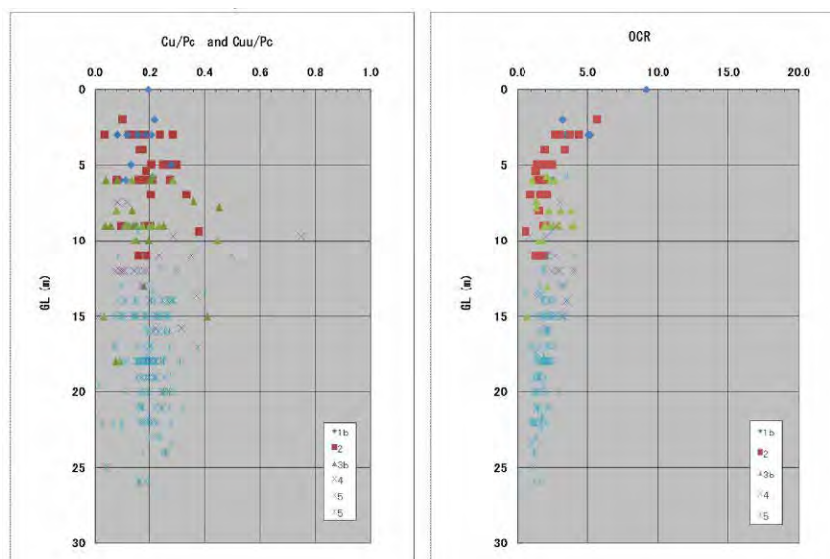
Tỷ lệ gia tăng của cường độ kháng cắt không thoát nước (C_u/P) được tính toán từ quan hệ giữa cường độ kháng nén nở hông ($C_u = q_u/2$), cường độ chịu nén 3 trục (C_{uu}) và áp lực tiền cố kết P_c .

Số liệu thể hiện sự phân bố theo độ sâu trong điều kiện $C_u/P = 0,1$ và $0,3$ được trình bày trong Hình 2.1.21. Tỷ lệ C_u/P_c trung bình của các lớp sét có giá trị tương tự như tỷ lệ C_u/P_c khi $C_u/P = 0,2$.

Hệ số cố kết quá mức ($OCR = P_c/\Sigma\gamma z$) và độ sâu tính toán từ quan hệ giữa áp lực tiền cố kết (P_c) và áp lực quá mức ($\Sigma\gamma z$) được trình bày trong Hình 2.1.21. Theo đó, giá trị trung bình và phạm vi phân bố của OCR tại mỗi lớp đất có thể mô tả như sau:

- Lớp 1b : $OCR = 3,8$ (1 đến 5)
- Lớp 2 : $OCR = 2,2$ (1 đến 4)
- Lớp 3b : $OCR = 2,3$ (1 đến 4)
- Lớp 4 : $OCR = 2,7$ (1 đến 4)
- Lớp 5 : $OCR = 1,9$ (1 đến 3)

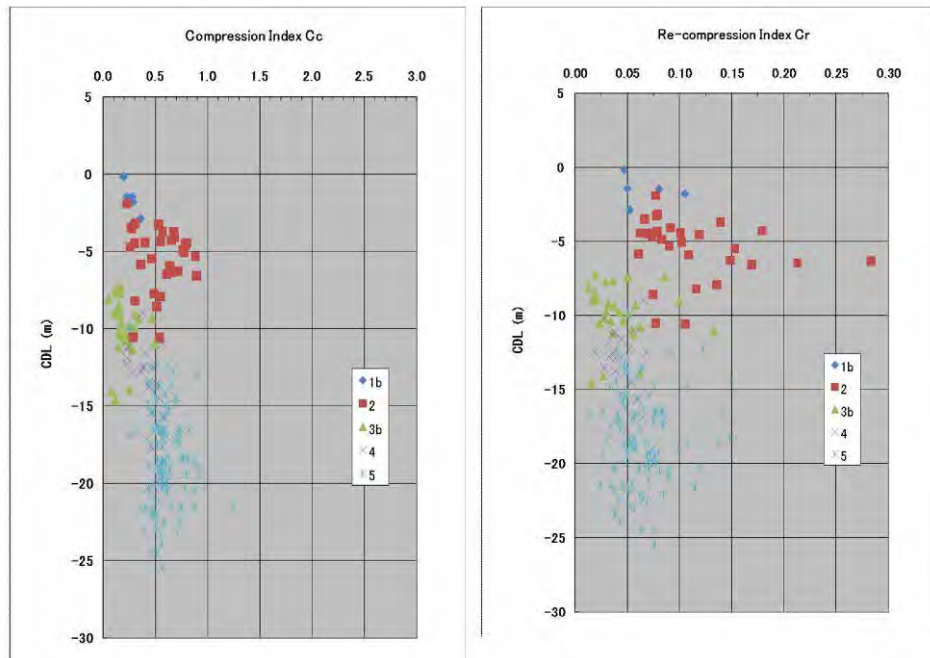
Như đề cập ở trên, hệ số cố kết quá mức trung bình (OCR) của mỗi lớp xấp xỉ khoảng 2 đến 3 tính theo quan hệ $P_c/\Sigma\gamma z$ – độ sâu.



Hình 2.1.21 Sự phân bố C_u/P_c , C_{uu}/P_c và OCR ($P_c/\Sigma\gamma z$) theo độ sâu

Chỉ số nén Cc và Chỉ số nén lại Cr

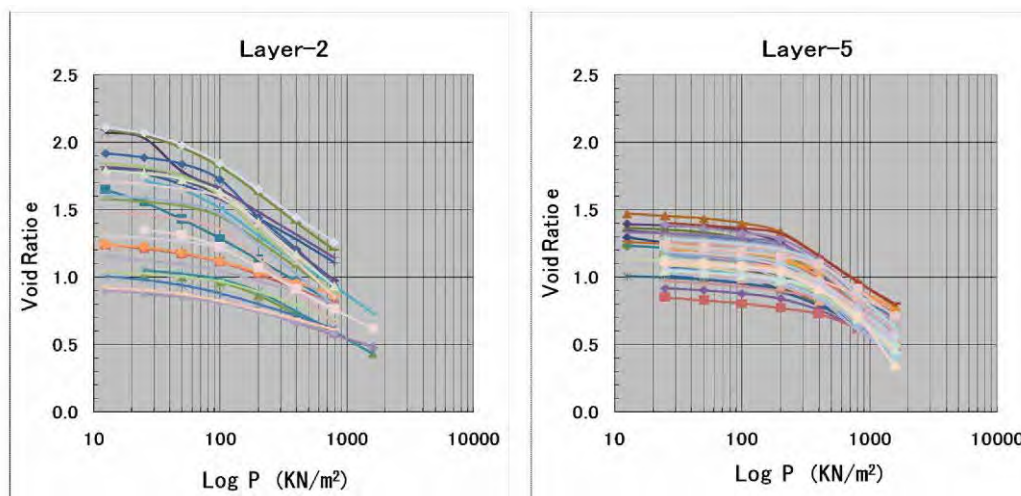
Sự phân bố của Chỉ số nén Cc và Chỉ số nén lại Cr theo độ sâu được trình bày tại Hình 2.1.22.



Hình 2.1.22 Sự phân bố Cc và Cr theo độ sâu

Theo các kết quả thí nghiệm cố kết, chỉ số nén Cc và chỉ số nén lại Cr tính toán được trình bày trong Hình 2.1.22. Giá trị trung bình của Cc và Cr của mỗi lớp đất tại Khu vực tôn tạo bãi như sau:

- Lớp 1b : Cc = 0,3, Cr = 0,07
- Lớp 2 : Cc = 0,6, Cr = 0,12
- Lớp 3b : Cc = 0,3, Cr = 0,05
- Lớp 4 : Cc = 0,4, Cr = 0,04
- Lớp 5 : Cc = 0,6, Cr = 0,06



Hình 2.1.23 Đường cong e-Log P của lớp 2 và lớp 5

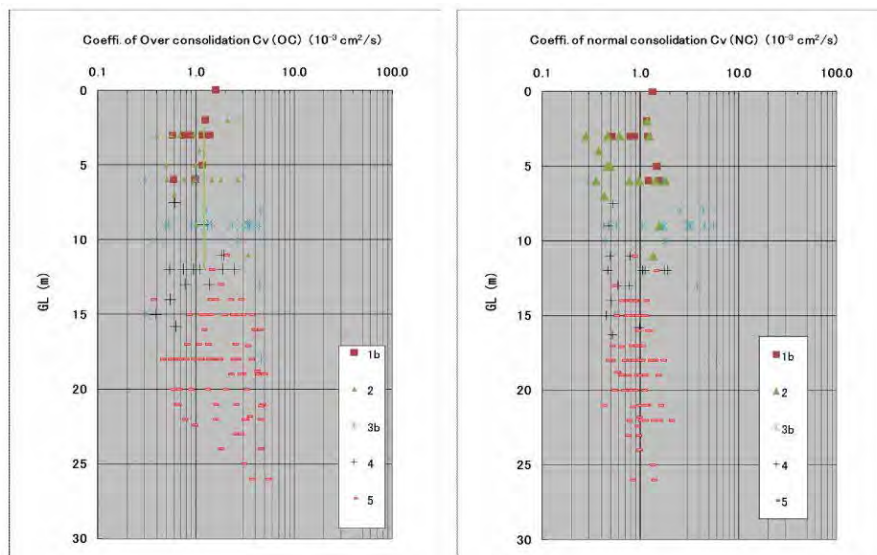
Hệ số cố kết Cv

Hệ số cố kết Cv là một trong những hệ số quan trọng thể hiện tốc độ lún cố kết. Trong hình Hình 2.1.24, Cv (OC) và Cv (NC) được thể hiện theo độ sâu. (Cv (OC): Giá trị Cv trung bình trong phạm vi cố kết quá mức, Cv (NC): Giá trị Cv trung bình trong phạm vi cố kết tiêu chuẩn).

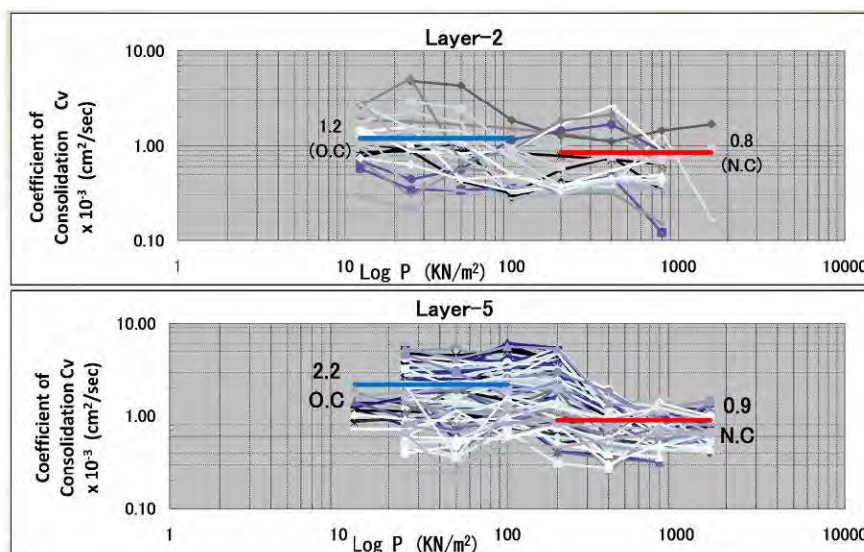
Giá trị Cv (NC) trung bình và giá trị Cv (OC) trung bình của mỗi lớp đất như sau:

- Lớp 1b: Cv(NC)= $1,2 \times 10^{-3}$ cm/giây= $104\text{cm}^2/\text{ngày}$, Cv(OC)= $1,2 \times 10^{-3}$ cm/giây = $104\text{cm}^2/\text{ngày}$
- Lớp 2: Cv(NC)= $0,6 \times 10^{-3}$ cm/giây= $52\text{cm}^2/\text{ngày}$, Cv(OC)= $1,0 \times 10^{-3}$ cm/giây= $86\text{cm}^2/\text{ngày}$
- Lớp 3b: Cv(NC)= $1,2 \times 10^{-3}$ cm/giây= $104\text{cm}^2/\text{ngày}$, Cv(OC)= $1,2 \times 10^{-3}$ cm/giây= $104\text{cm}^2/\text{ngày}$
- Lớp 4 : Cv(NC)= $0,8 \times 10^{-3}$ cm/giây= $69\text{cm}^2/\text{ngày}$, Cv(OC)= $1,2 \times 10^{-3}$ cm/giây= $104\text{cm}^2/\text{ngày}$
- Lớp 5 : Cv(NC)= $0,8 \times 10^{-3}$ cm/giây= $69\text{cm}^2/\text{ngày}$, Cv(OC)= $2,2 \times 10^{-3}$ cm/giây= $190\text{cm}^2/\text{ngày}$

Các giá trị trung bình trên được chọn theo đường cong Cv-Log P của mỗi lớp.



Hình 2.1.24 Cv(OC) và Cv(NC) theo độ sâu



Hình 2.1.25 Đường cong Log Cv – Log P của lớp 2 và lớp 5

Hệ số cố kết thứ cấp $C\alpha$ ($= \Delta e / \Delta \log t$)

Trong nghiên cứu này và các kết quả khảo sát hiện có, thí nghiệm đặc biệt về cố kết không được thực hiện để tính toán hệ số cố kết thứ cấp $C\alpha$.

Do đó, công thức sau sẽ được áp dụng để tính toán $C\alpha$;

$$C\alpha(NC) / Cc = 0,04 \pm 0,01 \text{ (theo Ladd và cộng sự, 2003)}$$

ở đây sử dụng, $C\alpha(NC) / Cc = 0,03$

Hệ số cố kết thứ cấp $C\alpha$ ($C\alpha\varepsilon = C\alpha / (1+e_0)$) được tính toán theo công thức trên và giá trị Cc trung bình của mỗi lớp, như sau:

- Lớp 1b: $C\alpha(NC) = 0,04 \times Cc = 0,03 \times 0,3 = 0,009$, $C\alpha\varepsilon = C\alpha / (1+e_0) = 0,009 / (1+1,0) = 0,005$
- Lớp 2: $C\alpha(NC) = 0,04 \times Cc = 0,03 \times 0,6 = 0,018$, $C\alpha\varepsilon = C\alpha / (1+e_0) = 0,018 / (1+1,4) = 0,008$
- Lớp 3b: $C\alpha(NC) = 0,04 \times Cc = 0,03 \times 0,3 = 0,009$, $C\alpha\varepsilon = C\alpha / (1+e_0) = 0,009 / (1+0,8) = 0,005$
- Lớp 4: $C\alpha(NC) = 0,04 \times Cc = 0,03 \times 0,4 = 0,012$, $C\alpha\varepsilon = C\alpha / (1+e_0) = 0,012 / (1+0,9) = 0,006$
- Lớp 5: $C\alpha(NC) = 0,04 \times Cc = 0,03 \times 0,6 = 0,018$, $C\alpha\varepsilon = C\alpha / (1+e_0) = 0,018 / (1+1,2) = 0,008$

4) Chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất tại khu vực tôn tạo bãi

Các Chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất sử dụng trong thiết kế được đề xuất và tính toán dựa trên giá trị trung bình của kết quả thí nghiệm phân tích chỉ tiêu đất tại khu vực tôn tạo bãi, và tóm tắt trong Bảng 2.1.16.

Bảng 2.1.16 Chỉ tiêu cơ lý đất tại khu vực tôn tạo bãi

Lớp	Nhóm đất điển hình	SP T-N	γ' (kN/m ³)	γ'' (kN/m ³)	C_u (kN/m ³)	Φ (°)	C_c	C_r	P_c (kN/m ²)	e_0	C_v (OC) $\times 10^{-3}$ (cm ² /s)	C_v (NC) $\times 10^{-3}$ (cm ² /s)	C_u/P với NC
1a	SP/SP-SC	4	18,0	8,0	0	25,0	-	-	-	-	-	-	-
1b	CL	1	18,0	8,0	15	0,0	0,30	0,07	80	1,05	1,20	1,20	0,20
2	CH	1	17,0	7,0	15	0,0	0,60	0,12	80	1,45	1,00	0,60	0,20
3a	SP	4	19,0	9,0	0	25,0	-	-	-	-	-	-	-
3b	CL,SC	5	19,0	9,0	25	0,0	0,25	0,05	$\Sigma \gamma'z+50$	0,80	1,20	1,20	0,20
3c	SP,SP-SC	6	19,0	9,0	0	25,0	-	-	-	-	-	-	-
4	CH, CL	10	19,0	9,0	50	0,0	0,35	0,04	$\Sigma \gamma'z+100$	0,85	1,20	0,80	0,20
5	CH	6	17,5	7,5	40	0,0	0,60	0,08	$\Sigma \gamma'z+75$	1,20	2,20	0,80	0,20
Cát tôn tạo	S	-	18,0	10,0	0	30,0	-	-	-	-	-	-	-

2.1.7 Kết quả khảo sát địa chất tại khu vực đê chắn sóng B

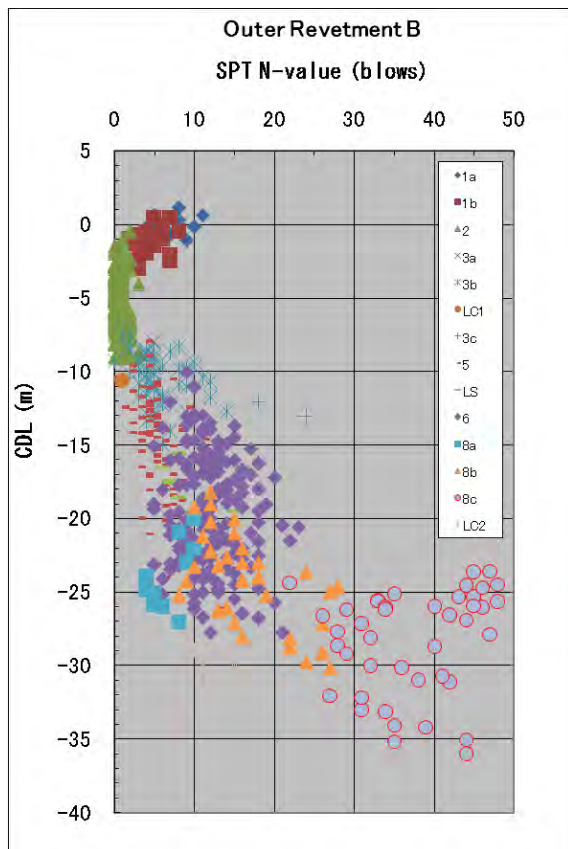
1) Kết quả khoan thăm dò địa chất

Tổng cộng có 24 lỗ khoan khảo sát được thực hiện dọc Đê chắn sóng B. Sự phân chia các lớp đất tại khu vực này được tổng hợp trong **Bảng 2.1.7**.

Bảng 2.1.17 Các lớp đất tại khu vực đê chắn sóng B

Tên lớp đất		Màu	Giá trị N trung bình	Độ sâu phân bố C.D.L (m)	Bề dày (m)
1a	Cát rời rạc, cát pha (SP/SP-SC)	Xám, hơi xám	5,7	GL đến -1,6m	0,8m đến 3,6m
1b	Sét pha cát (CL/SC)	Xám đen, xám nâu, xám	4,7	0,3m đến -2,3m	0,7m đến 4,6m
2	Sét béo lẫn cát (CH)	Xám, xám nâu và xám vàng	0,7	-1,8m đến -8,8m	5,8m đến 9,0m
3a	Cát (SP)	Xám nhạt và xám xanh	4,5	-7,7m đến -9,6m	1,9m
3b	Cát sét/Sét pha cát (CL/SC)	Xám vàng, xám	5,5	-8,9m đến -12,1m	1,1m đến 5,6m
3c	Cát (SP/SP-SC)	Xám vàng, xám	21,0	-11,9m đến -14,1m	2,2m
5	Sét béo lẫn cát (CH)	Xám, xám vàng	4,8	-11,3m đến -17,3m	1,8m đến 12,6m
6	Sét gầy (CL)	Xám, nâu đỏ và xám hơi xanh	12,1	-15,9m đến -24,2m	3,8m đến 15,8m
8a	Cát	Xám vàng, xám nhạt	6,9	-21,9m đến -27,2m	2,4m đến 8,2m
8b	Cát cấp phối kém lẫn bùn (SP-SM)	Xám nhạt	17,0	-23,2m đến -27,4m	2,3m đến 7,5m
8c	Cát bùn (SM/ SC-SM)	Xám hơi xanh, xám vàng, xám nhạt	43,7	-26,2m đến -29,1m	0,5m đến 10,9m
9	Cát kết phong hóa hoàn toàn	Nâu đỏ, nâu vàng	-	-29,7m đến -30,9m	0,4m đến 3,0m
10	Cát/sét lẫn sỏi phong hóa vừa	Nâu đỏ, nâu vàng	-	-	-

□: Lớp cát, □: Lớp sét, □: Đá phong hóa

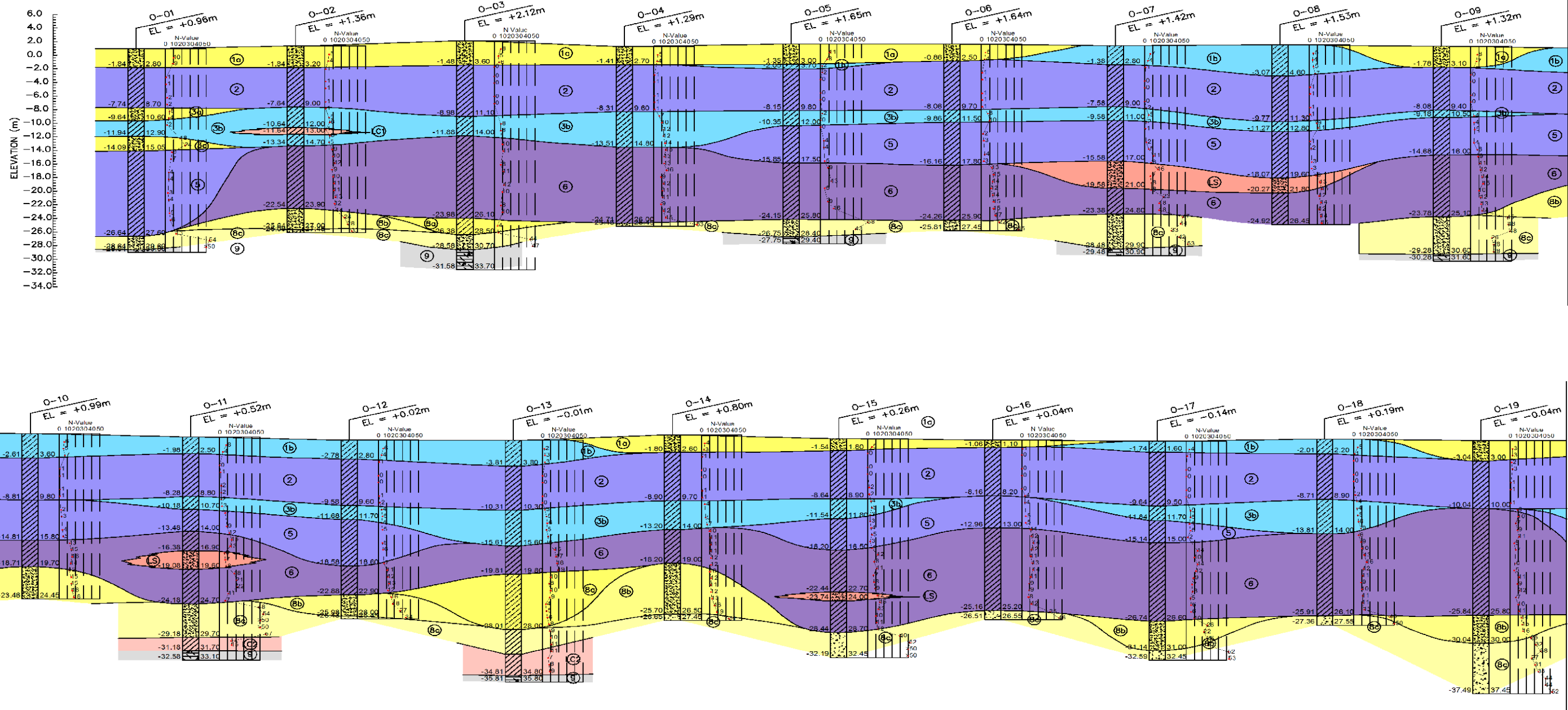


Mặt cắt địa chất điển hình với các giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn, theo kết quả nghiên cứu được nêu trong Hình 2.1.27.

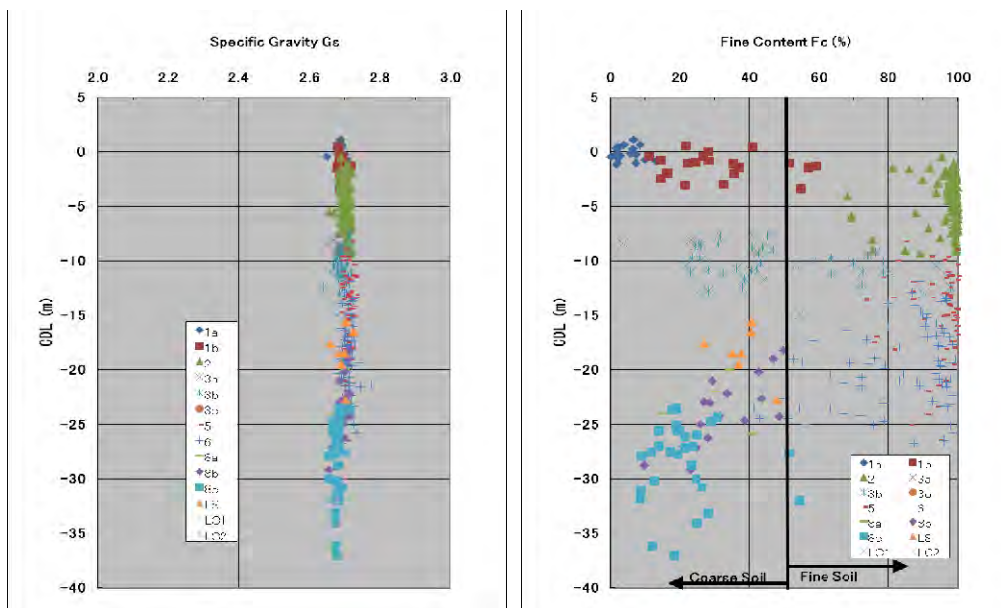
Sự phân bố giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn theo độ sâu, dọc Đê chắn sóng B, được thể hiện trong Hình 2.1.26. Giá trị N trung bình của mỗi lớp như sau:

- Lớp 1a: N = 5,7
- Lớp 1b: N = 4,7
- Lớp 2 : N = 0,7
- Lớp 3a : N = 4,5
- Lớp 3b : N = 5,5
- Lớp 3c : N = 21,0
- Lớp 5 : N = 4,8
- Lớp 6 : N = 12,1
- Lớp 8a : N = 6,9
- Lớp 8b : N = 17,0
- Lớp 8c : N = 43,7

Hình 2.1.26 Sự phân bố giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn theo độ sâu



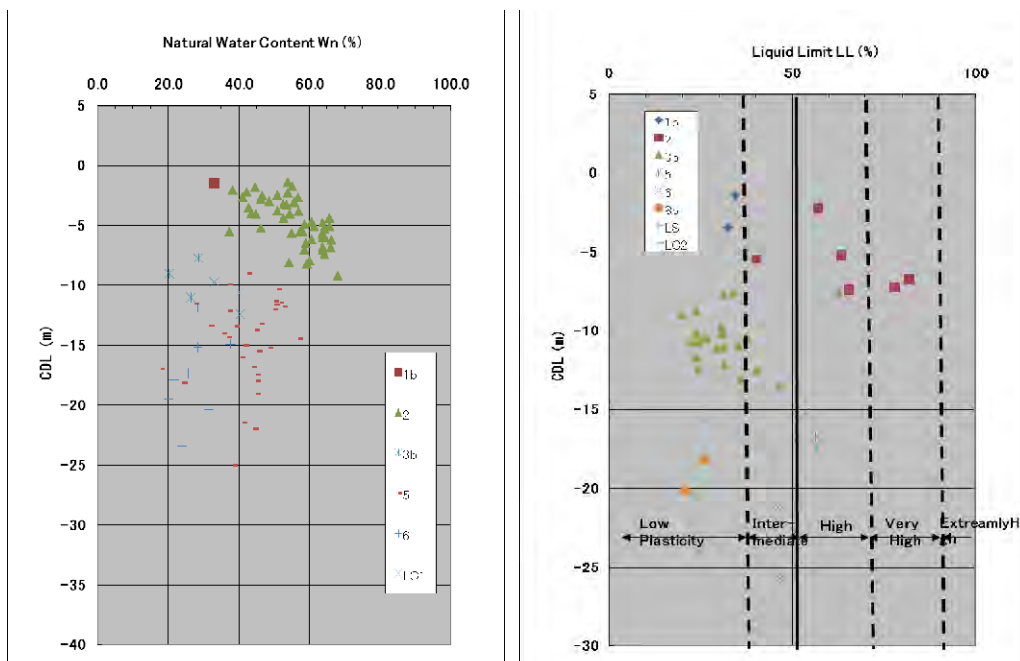
Hình 2.1.27 Mặt cắt địa chất dọc Đê chắn sóng B



Hình 2.1.28 Tỷ trọng đất và thành phần hạt mịn theo độ sâu

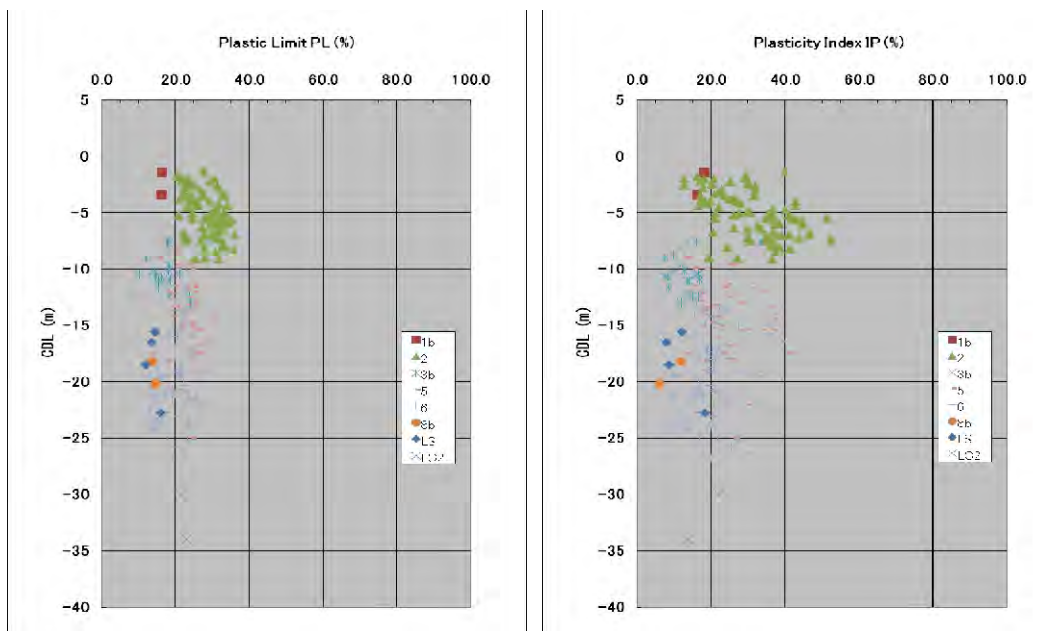
iii) Thành phần nước tự nhiên và giới hạn Atterberg (xem Hình 2.1.29)

Lớp 2 và lớp 5 với độ dày đáng kể có thể chọn là các lớp đất chính được thí nghiệm độ lún cố kết. Thành phần nước tự nhiên trung bình trong lớp 2 và lớp 5 tại Khu vực đê chắn sóng B lần lượt là 56% và 42%. Các lớp sét khác như Lớp 3b và Lớp 6 có thành phần nước tự nhiên trung bình lần lượt là 30% và 29%.



Hình 2.1.29 Thành phần nước tự nhiên và giới hạn lỏng theo độ sâu

Theo kết quả thí nghiệm giới hạn lỏng được nêu trong phía bên phải Hình 2.1.29, giới hạn lỏng trung bình của các lớp đất mịn gồm Lớp 2, Lớp 3b, Lớp 5 và Lớp 6 lần lượt là 59%, 32%, 47% và 29%, chỉ có lớp 2 có độ dẻo trung bình cao.



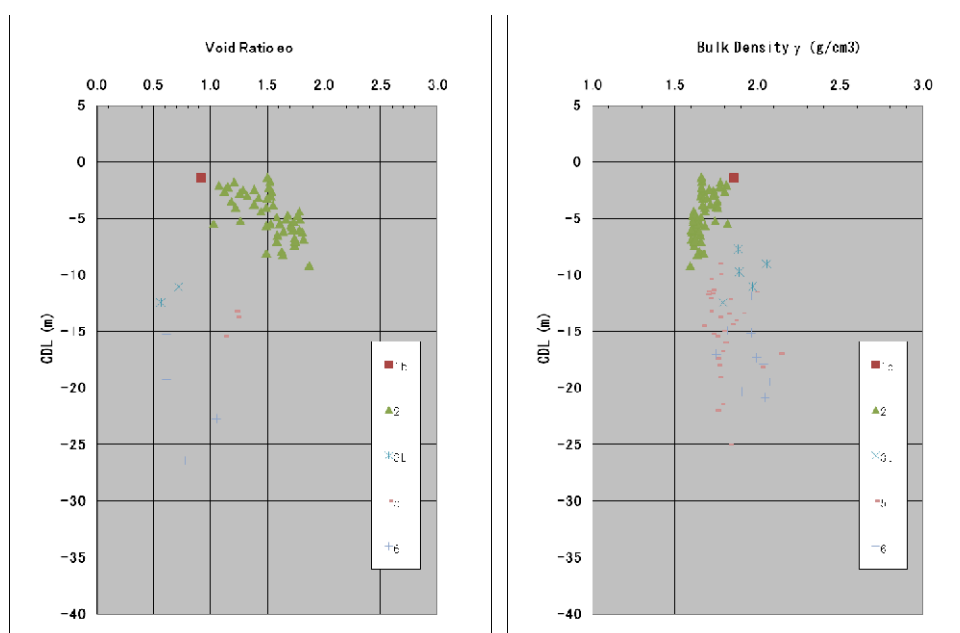
Hình 2.1.30 Giới hạn dẻo và chỉ số dẻo

iv) Dung trọng (Trọng lượng riêng) và Hệ số rỗng (xem Hình 2.1.31)

Giá trị trung bình của dung trọng và Hệ số rỗng của mỗi lớp được thể hiện trong Hình 2.1.31 và Bảng 2.1.19.

Bảng 2.1.19 Dung trọng và Hệ số rỗng

Tên lớp đất	Dung trọng γ (kN/m ³)	Hệ số rỗng e_0
Lớp 2	16,4	1,5
Lớp 3b	18,8	0,8
Lớp 5	17,6	1,2
Lớp 6	19,2	0,8



Hình 2.1.31 Dung trọng và Hệ số rỗng ban đầu theo độ sâu

b) Tính chất cơ học của đất dính

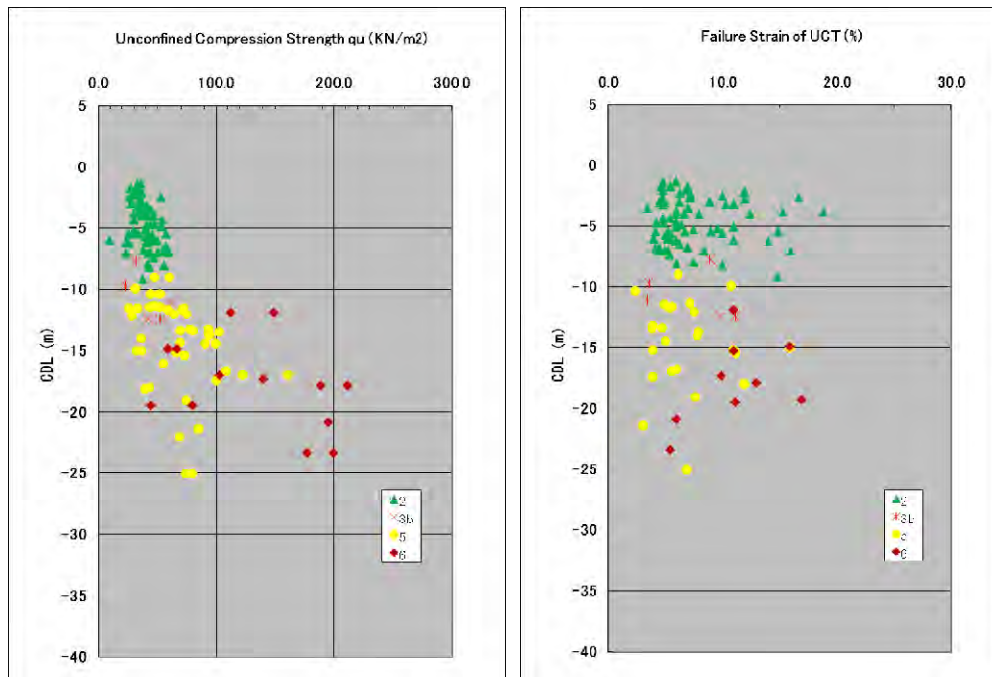
i) Cường độ kháng cắt của đất dính

Thí nghiệm nén nở hông, thí nghiệm nén 3 trục và thí nghiệm cắt cánh hiện trường được thực hiện trong khảo sát này để xác định cường độ kháng cắt không thoát nước dưới nền.

Cường độ nén nở hông và biến dạng phá hoại được thể hiện trong Hình 2.1.32. Cường độ nén nở hông trung bình của mỗi lớp tại khu vực tồn tạo bãi như sau:

- Lớp 2 : $q_u = 39\text{kN/m}^2$, Lớp 3b : $q_u = 42\text{kN/m}^2$,
- Lớp 5 : $q_u = 66\text{kN/m}^2$, Lớp 6 : $q_u = 132\text{kN/m}^2$

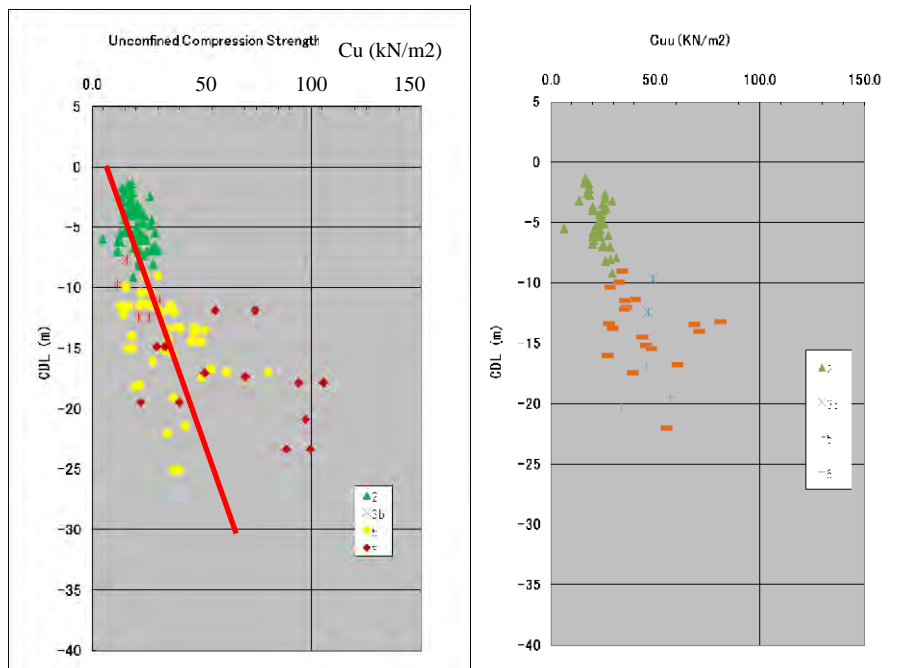
Như trong Hình 2.1.32, hơn một nửa biến dạng phá hoại (biến dạng khi cường độ kháng nén nở hông lớn nhất) của các mẫu đất từ Lớp 2 là hơn 7%. Có nghĩa là khoảng nửa số mẫu không còn nguyên dạng trong quá trình lấy mẫu, vận chuyển và thí nghiệm. Do đó, một nửa số mẫu đó có cường độ kháng cắt thí nghiệm trong phòng nhỏ hơn so với cường độ thí nghiệm tại hiện trường. Do đó, cường độ kháng nén nở hông trung bình (q_u) có giá trị nhỏ hơn một chút so với cường độ kháng nén nở hông của mẫu đất nguyên dạng.



Hình 2.1.32 Cường độ kháng nén nở hông và biến dạng phá hoại theo độ sâu

So sánh cường độ kháng cắt không thoát nước trong thí nghiệm nén nở hông (C_u) thí nghiệm nén 3 trục (C_{uu}) được trình bày trong Hình 2.1.33.

Sự phân bố cường độ kháng cắt không thoát nước theo độ sâu của C_u và C_{uu} là khá tương tự.



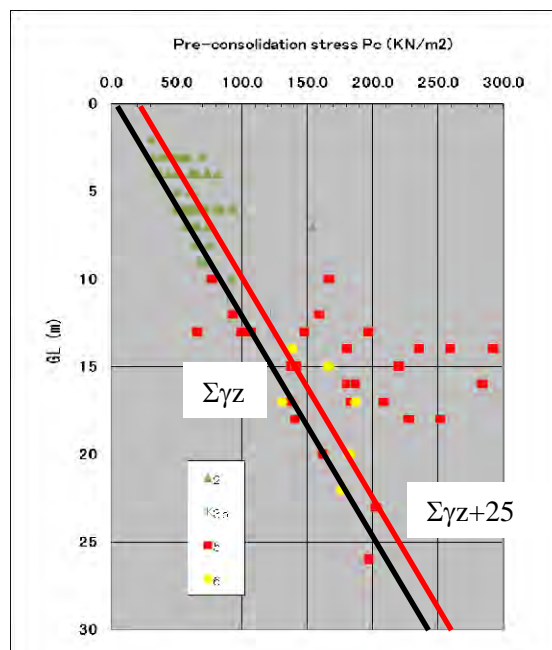
Hình 2.1.33 Sự phân bố Cu và Cuu theo độ sâu

ii) Đặc điểm cốt kết của đất dính

Áp lực tiền cố kết Pc

Áp lực tiền cố kết Pc được phân bố theo độ sâu thể hiện trong Hình 2.1.34.

Các lớp có khả năng lún cố kết là Lớp 1b, 2, 3b, 5 và 6 tại khu vực đê chắn sóng B. Điểm đáng chú ý của các lớp này là hơi bị cố kết quá mức. Thậm chí cả lớp trên cùng là lớp 2 cũng cố kết quá mức, như trình bày trong Hình 2.1.34.



Hình 2.1.34 Áp lực tiền cố kết (Pc) theo độ sâu

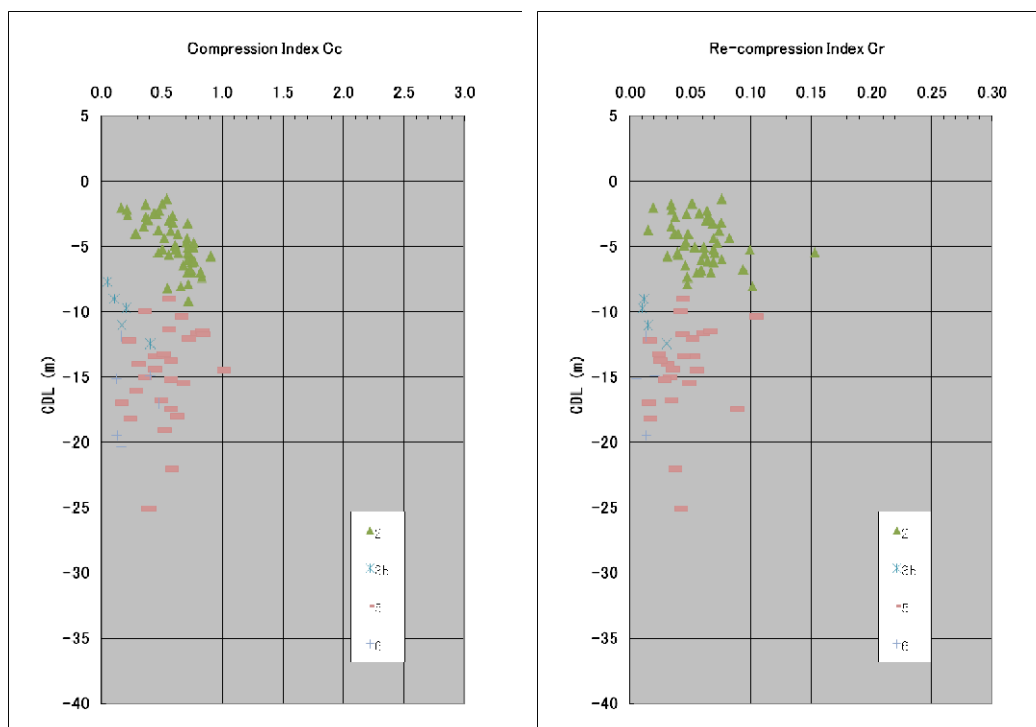
Theo Hình 2.1.34, áp lực tiền cố kết của mỗi lớp như sau:

- Lớp 1b, Lớp 2 và Lớp 3b : $P_c = \Sigma\gamma z + 25 \text{ kN/m}^2$
- Lớp 5: $P_c = \Sigma\gamma z + 50 \text{ kN/m}^2$
- Lớp 6 : $P_c = \Sigma\gamma z + 100 \text{ kN/m}^2$

Tuy các lớp đất bị cố kết quá mức, nhưng tải trọng công trình tác động lên các lớp này là khoảng từ 50 đến 100 kN/m^2 , như vậy là cao hơn giá trị áp lực tiền cố kết trung bình. Do đó, có thể dự báo sẽ có sự lún cố kết với một mức độ nào đó.

Chỉ số nén Cc và chỉ số nén lại Cr

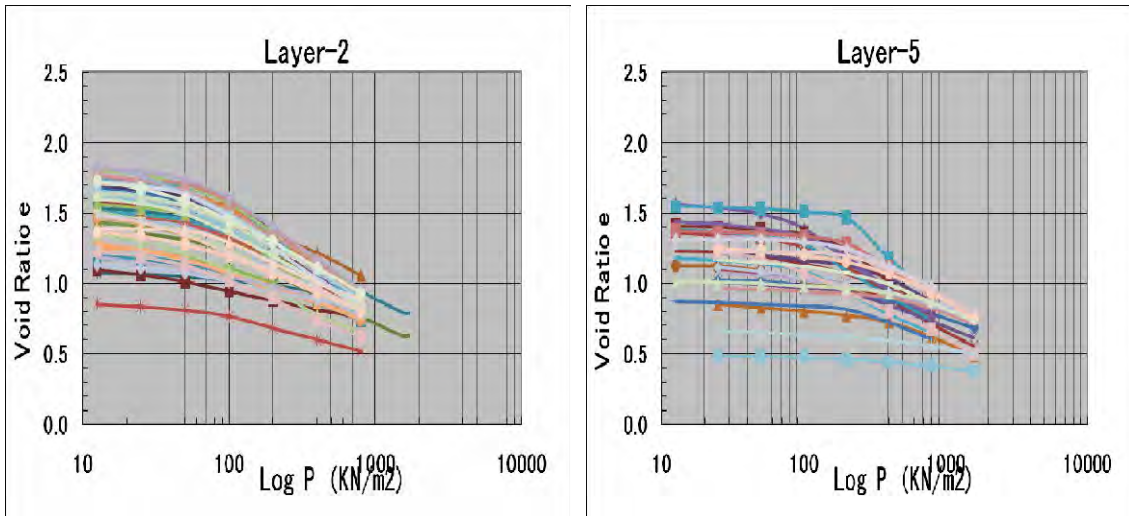
Sự phân bố Chỉ số nén Cc và Chỉ số nén lại Cr theo độ sâu được thể hiện trong Hình 2.1.35.



Hình 2.1.35 Sự phân bố Cc và Cr theo độ sâu

Chỉ số nén Cc và Chỉ số nén lại Cr tính toán theo kết quả thí nghiệm cố kết được thể hiện trong Hình 2.1.36. Giá trị Cc và Cr trung bình của của mỗi lớp đất tại khu vực đề chấn sóng B như sau:

- Lớp 2 : Cc = 0,60, Cr = 0,06
- Lớp 3b : Cc = 0,25, Cr = 0,05
- Lớp 5 : Cc = 0,55, Cr = 0,04
- Lớp 5 : Cc = 0,15, Cr = 0,01



Hình 2.1.36 Đường cong e-Log P của lớp 2 và lớp 5

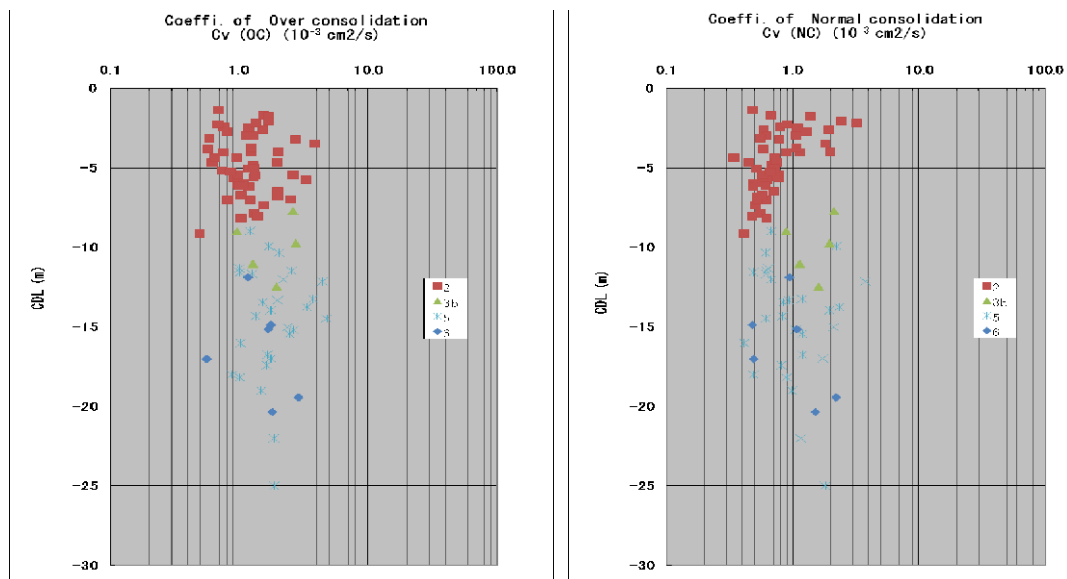
Hệ số cố kết Cv

Hệ số cố kết Cv một trong những hệ số quan trọng thể hiện tốc độ lún cố kết. Hình 2.1.37, cho thấy sự phân bố Cv (OC) và Cv (NC) theo độ sâu. (Cv (OC): Giá trị Cv trung bình trong phạm vi cố kết quá mức, Cv (NC): Giá trị Cv trung bình của trong phạm vi cố kết tiêu chuẩn.)

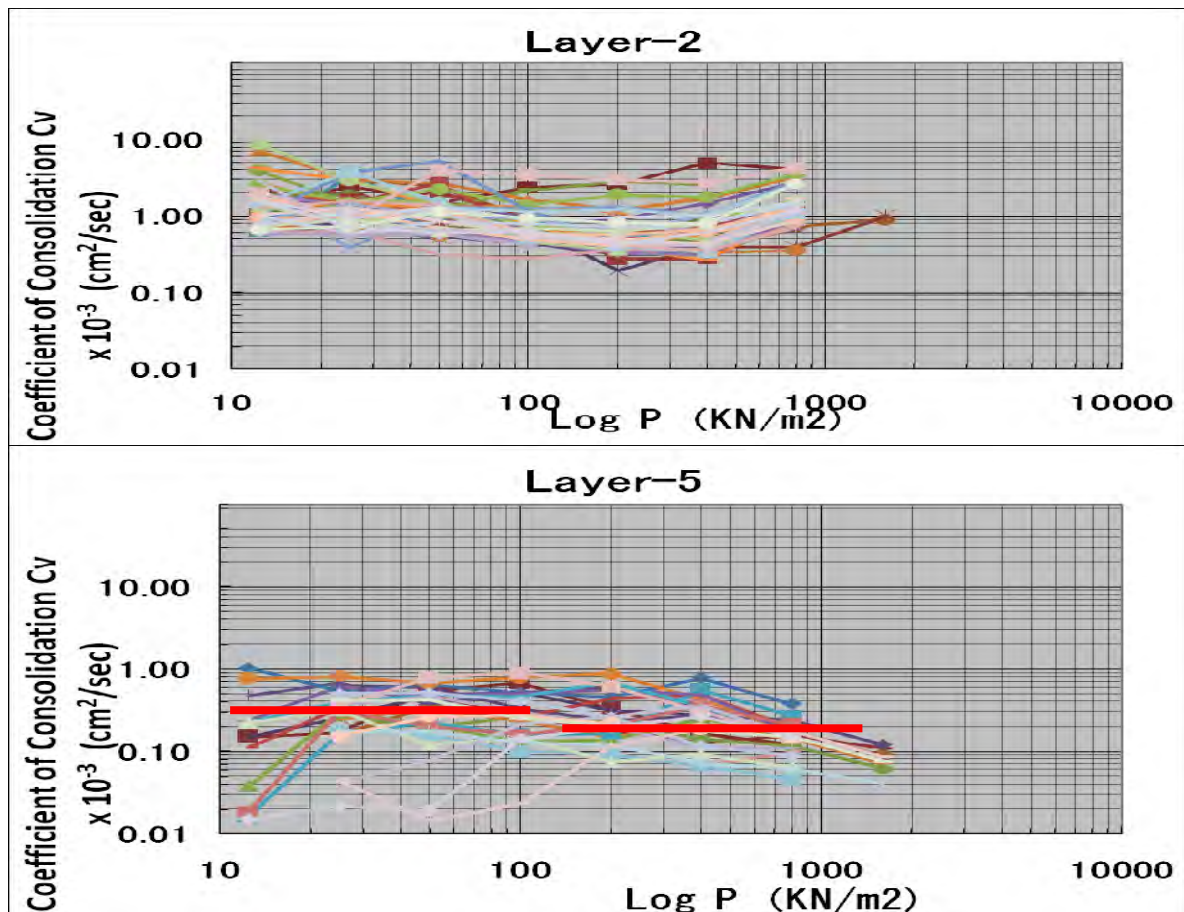
Hệ số Cv (NC) trung bình và hệ số Cv (OC) trung bình của mỗi lớp như sau:

- Lớp 2: $C_v(OC)=0,60 \times 10^{-3} \text{cm/giây}=52\text{cm}^2/\text{ngày}$, $C_v(OC)=1,0 \times 10^{-3} \text{cm/giây}=86\text{cm}^2/\text{ngày}$
- Lớp 3b: $C_v(OC)=1,20 \times 10^{-3} \text{cm/giây}=104\text{cm}^2/\text{ngày}$, $C_v(OC)=1,2 \times 10^{-3} \text{cm/giây}=104\text{cm}^2/\text{ngày}$
- Lớp 4: $C_v(OC)=0,2 \times 10^{-3} \text{cm/giây}=17\text{cm}^2/\text{ngày}$, $C_v(OC)=0,3 \times 10^{-3} \text{cm/giây}=26\text{cm}^2/\text{ngày}$
- Lớp 5: $C_v(OC)=0,15 \times 10^{-3} \text{cm/giây}=13\text{cm}^2/\text{ngày}$, $C_v(OC)=0,3 \times 10^{-3} \text{cm/giây}=26\text{cm}^2/\text{ngày}$

Các giá trị trung bình trên được lựa chọn theo đường Cv-Log P của mỗi lớp.



Hình 2.1.37 Sự phân bố Cv(OC) và Cv(NC) theo độ sâu



Hình 2.1.38 Đường cong Log Cv – Log P của lớp 2 và lớp 5

Hệ số cố kết thứ cấp $C\alpha$ ($= \Delta e / \Delta \log t$)

Trong nghiên cứu này và các kết quả khảo sát hiện có, thí nghiệm đặc biệt về cố kết không được thực hiện để tính toán hệ số cố kết thứ cấp $C\alpha$.

Do đó, công thức sau sẽ được áp dụng để tính toán $C\alpha$;

$$C\alpha(NC) / Cc = 0,04 \pm 0,01 \text{ (theo Ladd và cộng sự, 2003)}$$

ở đây sử dụng giá trị $C\alpha(NC) / Cc = 0,03$

Hệ số cố kết thứ cấp $C\alpha$ ($C\alpha\epsilon = C\alpha / (1+e_0)$) tính toán từ giá trị Cc trung bình của mỗi lớp theo công thức trên, như sau:

- Lớp 2 : $C\alpha(NC) = 0,03 \times Cc = 0,03 \times 0,6 = 0,018$, $C\alpha\epsilon = C\alpha / (1+e_0) = 0,018 / (1+1,55) = 0,007$
- Lớp 3b: $C\alpha(NC) = 0,03 \times Cc = 0,03 \times 0,25 = 0,008$, $C\alpha\epsilon = C\alpha / (1+e_0) = 0,008 / (1+0,80) = 0,004$
- Lớp 5: $C\alpha(NC) = 0,03 \times Cc = 0,03 \times 0,55 = 0,017$, $C\alpha\epsilon = C\alpha / (1+e_0) = 0,017 / (1+1,15) = 0,008$
- Lớp 6: $C\alpha(NC) = 0,03 \times Cc = 0,03 \times 0,15 = 0,005$, $C\alpha\epsilon = C\alpha / (1+e_0) = 0,005 / (1+0,80) = 0,003$

3) Tính chất cơ lý của các lớp đất tại khu vực đê chắn sóng B

Các tính chất cơ lý của các lớp đất sử dụng trong thiết kế được đề xuất và tính toán dựa trên giá trị trung bình của kết quả thí nghiệm phân tích chỉ tiêu cơ lý đất tại khu vực Đê chắn sóng B, và được thể hiện trong Bảng 2.1.20.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ – HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -

Bảng 2.1.20 Tính chất cơ lý của đất tại đề chắn sóng B

Lớp	Nhóm đất điển hình	SP T-N	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	C_u (kN/m ³)	Φ (°)	C_c	C_r	P_c (kN/m ²)	e_0	C_v (OC) $\times 10^{-3}$ (cm ² /s)	C_v (NC) $\times 10^{-3}$ (cm ² /s)	C_u/P với NC
1a	SP, SP-SM	6	18,0	8,0	0	25,0	-	-	-	-	-	-	-
1b	SM, SC-SM	5	18,0	8,0	10+2z	0,0	0,30	0,07	$\gamma'z+25$	1,05	1,20	1,20	0,20
2	CH	1	16,5	6,5	10+2z	0,0	0,60	0,06	$\gamma'z+25$	1,55	1,00	0,60	0,20
3a	SP, SP-SM	5	19,0	9,0	0	25,0	-	-	-	-	-	-	-
3b	SM, SC-SM	6	19,0	9,0	10+2z	0,0	0,25	0,05	$\gamma'z+25$	0,80	1,20	1,20	0,20
3c	SM	21	19,0	9,0	0	33,0	-	-	-	-	-	-	-
5	CL	5	17,5	7,5	10+2z	0,0	0,55	0,04	$\gamma'z+50$	1,15	0,30	0,20	0,20
6	CL	12	19,0	9,0	50	0,0	0,15	0,01	$\gamma'z+100$	0,80	0,30	0,15	0,20
8a	SM	7	18,0	8,0	0	25,0	-	-	-	-	-	-	-
8b	SC-SM, SP-SM	17	19,0	9,0	0	30,0	-	-	-	-	-	-	-
8c	SM, SC-SM	44	20,0	10,0	0	35,0	-	-	-	-	-	-	-
Cát tôn tạo	S	-	18,0	10,0	0	30,0	-	-	-	-	-	-	-

2.1.8 Kết quả khảo sát địa chất tại khu vực đề chắn cát

1) Kết quả khoan địa chất

Tổng cộng có 26 lỗ khoan khảo sát được thực hiện dọc đề chắn sóng B. Sự phân chia các lớp đất tại khu vực này được tổng hợp trong Bảng 2.1.21.

Bảng 2.1.21 Các lớp đất tại khu vực Tôn tạo bãi

Tên lớp	Màu	Giá trị SPT-N	Độ sâu phân bố C.D.L (m)	Bề dày (m)	
1a	Cát rời rạc, cát pha (SP/SP-SC)	Xám, hơi xám	4,8	GL đến -3,5m	0,7m đến 4,8m
1b	Sét pha cát (CL/SC)	Xám đen, xám nâu, xám	4,5	-2,2m đến -5,2m	0,9m đến 4,6m
2	Sét béo lẫn cát pha (CH)	Xám, xám nâu và xám vàng	0,8	-4,2m đến -12,7m	6,5m đến 16,9m
3b	Cát pha/Sét pha cát (CL/SC)	Xám vàng, xám	7,8	-12,1m đến -17,0m	2,8m đến 7,5m
4	Sét gầy pha cát dẻo cứng (CL)	Nâu đỏ, nâu vàng	10,7	-15,4m đến -20,8m	2,8m đến 10,0m
5	Sét béo lẫn cát pha (CH)	Xám, Xám vàng	6,0	-17,3m đến -24,1m	2,0m đến 13,1m
6	Sét gầy (CL)	Xám, nâu đỏ và xám xanh	13,2	-20,4m đến -31,7m	1,0m đến 22,2m
7	Cát sét bùn (SC-SM)	Hơi xám và Xám vàng	15,9	-26,4m đến -29,1m	0,8m đến 8,8m
8b	Cát cấp khối kém lẫn bùn (SP-SM)	Hơi xám	23,4	-31,5m đến -32,8m	0,7m đến 2,7m
8c	Cát bùn (SM/ SC-SM)	Xám xanh, Xám vàng, hơi sáng	48,3	-34,6m đến -36,7m	0,8m đến 7,0m

: Lớp cát, : Lớp sét, : Lớp phong hoá

Mặt cắt địa chất điển hình với các giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn theo kết quả Nghiên cứu được thể hiện trong Hình 2.1.41 và Hình 2.1.42.

Sự phân bố các giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn theo độ sâu dọc đề chắn cát được thể hiện trong Hình 2.1.39. Giá trị N trung bình trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn của mỗi lớp như sau:

- Lớp 1a: N = 4,8
- Lớp 1b: N = 4,5
- Lớp 2 : N = 0,8
- Lớp 3b : N = 7,8
- Lớp 4 : N = 10,7
- Lớp 5 : N = 6,0

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

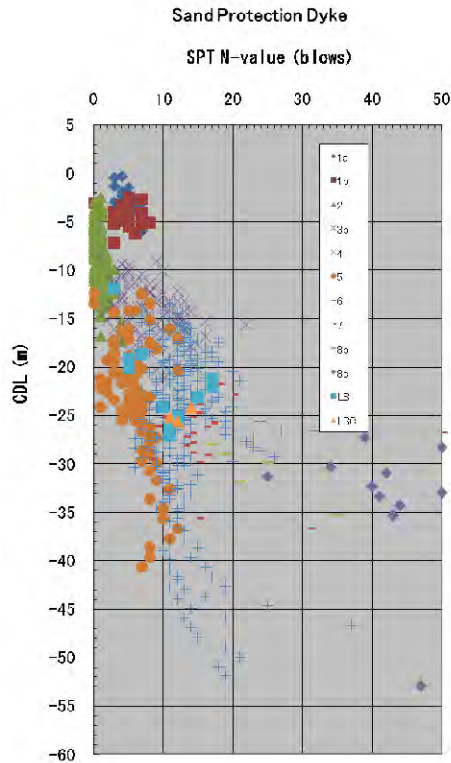
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -

Lớp 6 : N = 13,2

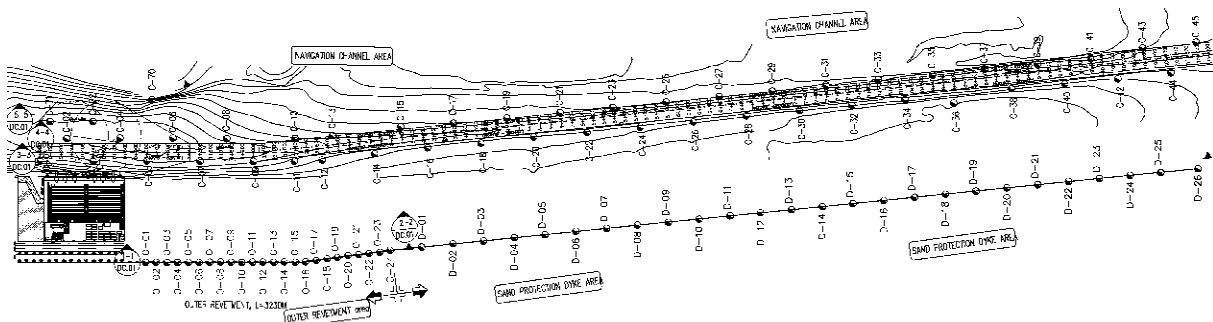
Lớp 7 : N = 15,9

Lớp 8b : N = 23,4

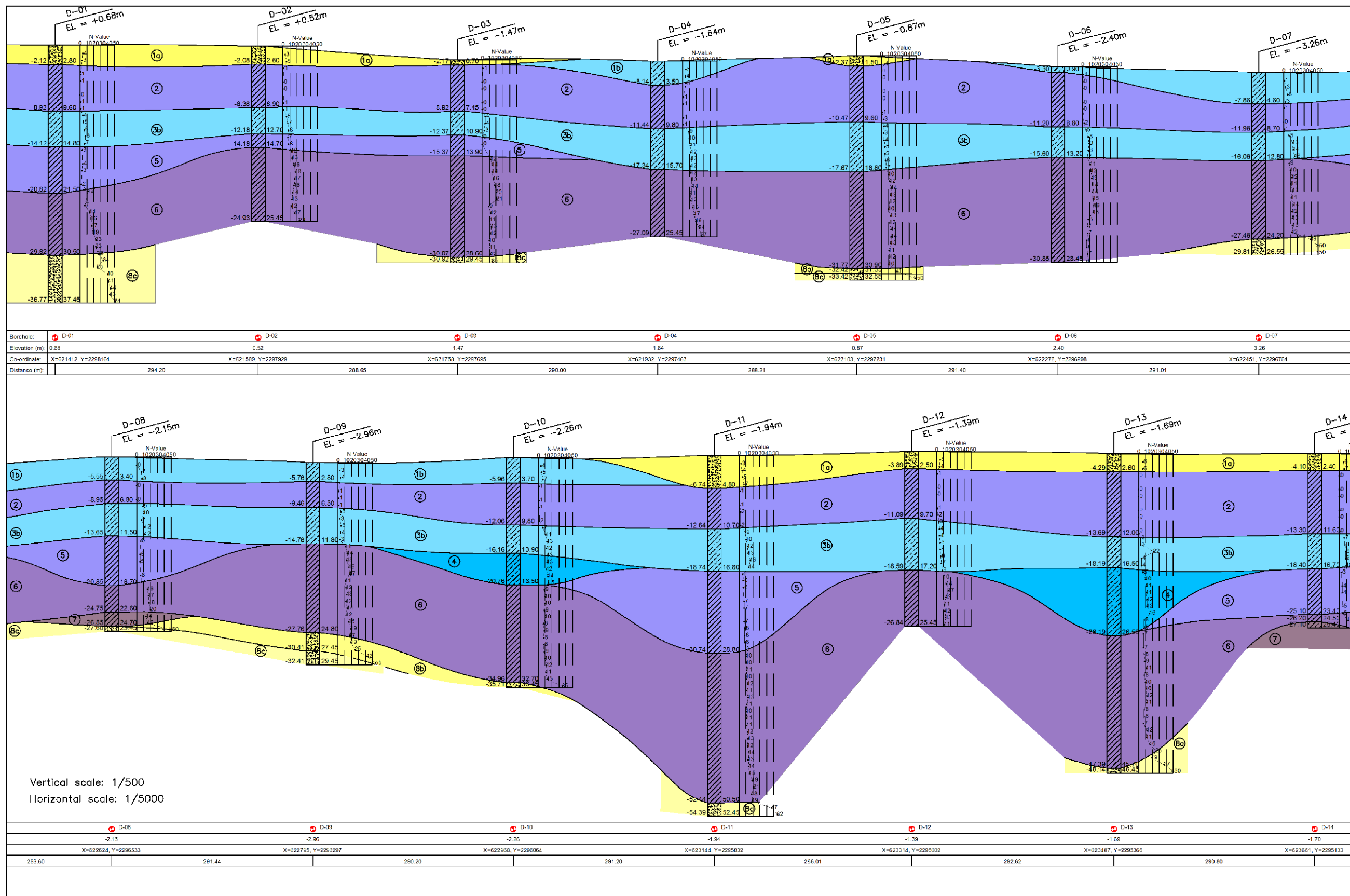
Lớp 8c : N = 48,3



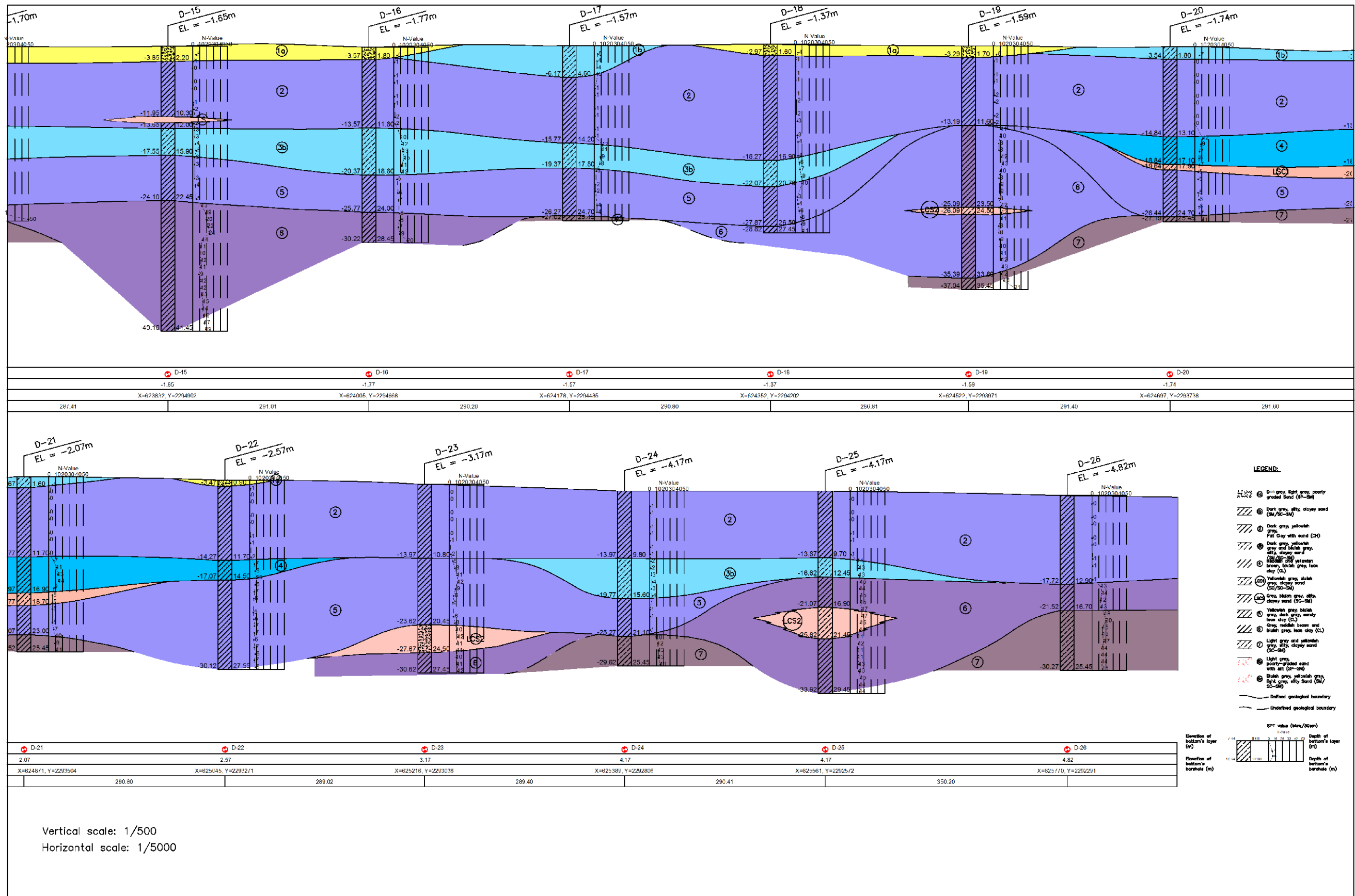
Hình 2.1.39 Phân bố giá trị SPT N theo độ sâu



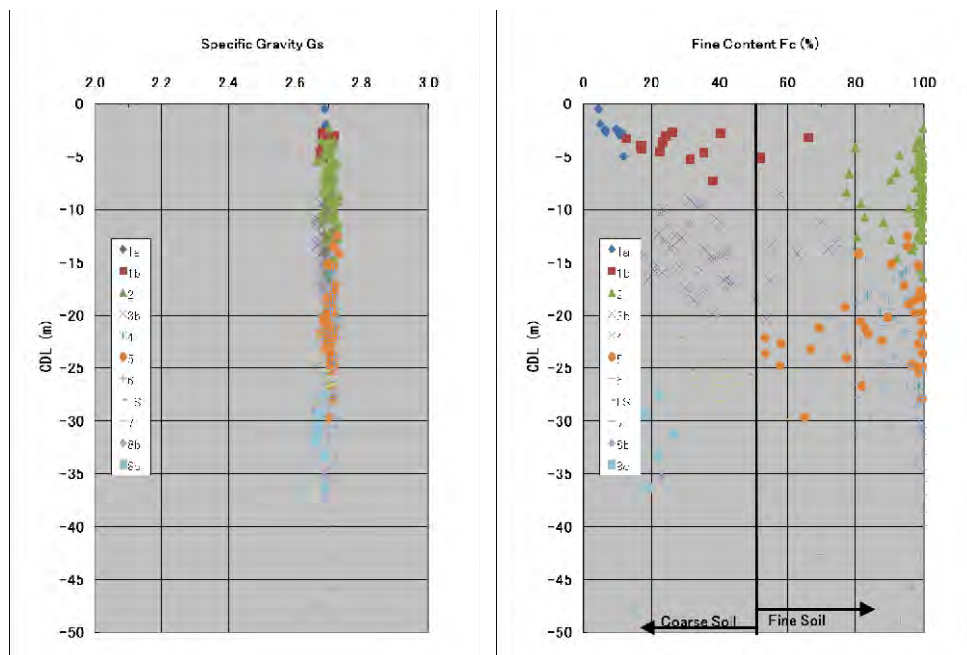
Hình 2.1.40 Sơ đồ vị trí lỗ khoan khu vực đê chắn cát



Hình 2.1.41 Mặt cắt địa chất dọc đê chắn cát (1/2)



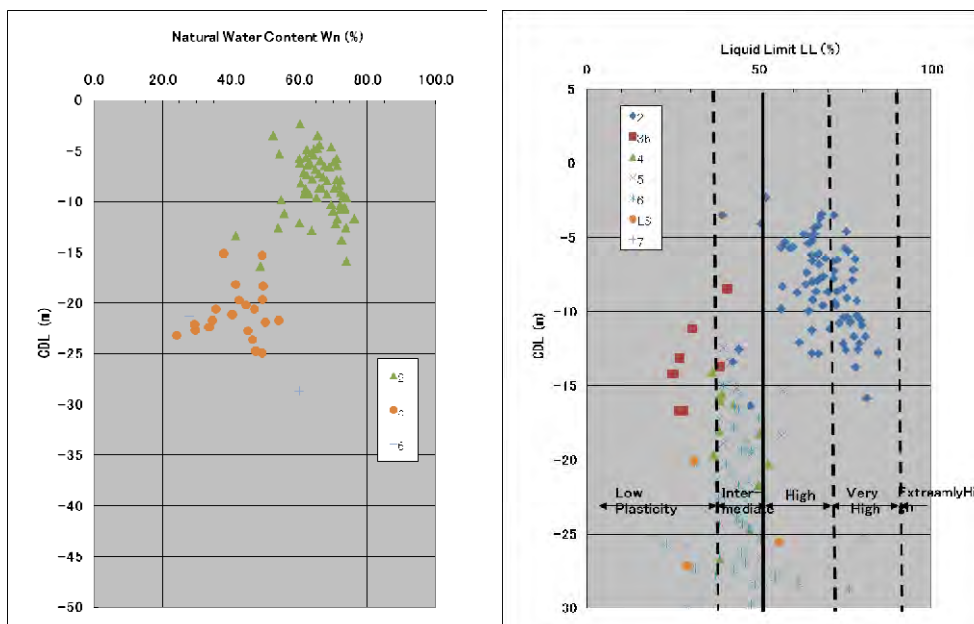
Hình 2.1.42 Mặt cắt địa chất dọc đề chắn cát (2/2)



Hình 2.1.43 Trọng lượng riêng và thành phần hạt mịn theo độ sâu

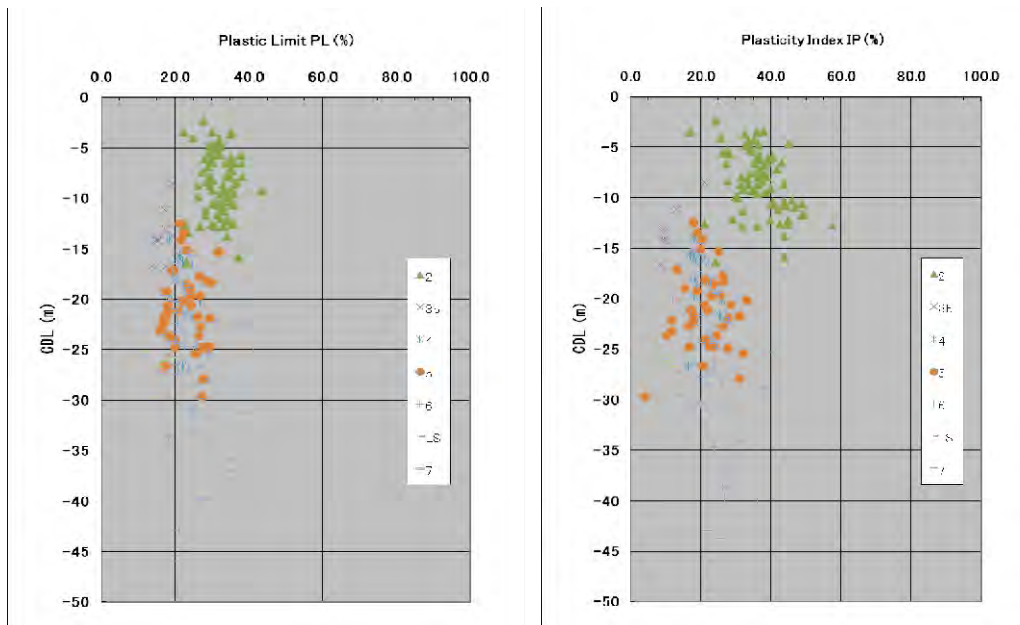
iii) Thành phần nước tự nhiên và giới hạn Atterberg's (xem Hình 2.1.44)

Lớp 2 và Lớp 5 có độ dày đáng kể và là những lớp đất để thí nghiệm độ lún cố kết. Thành phần nước tự nhiên trung bình trong Lớp 2 và Lớp 5 tại khu vực đề chắn cát lần lượt là 66% và 42%. Các lớp sét khác như lớp 6 có thành phần nước tự nhiên trung bình là 44%.



Hình 2.1.44 Thành phần nước tự nhiên và giới hạn lỏng theo độ sâu

Theo kết quả thí nghiệm giới hạn lỏng thể hiện tại hình bên phải của Hình 2.1.44, giới hạn lỏng của các lớp đất, lớp 2, lớp 5 và lớp 6 trung bình lần lượt là 68%, 45% và 47%, chỉ có lớp 2 có đất sét có tính dẻo cao.



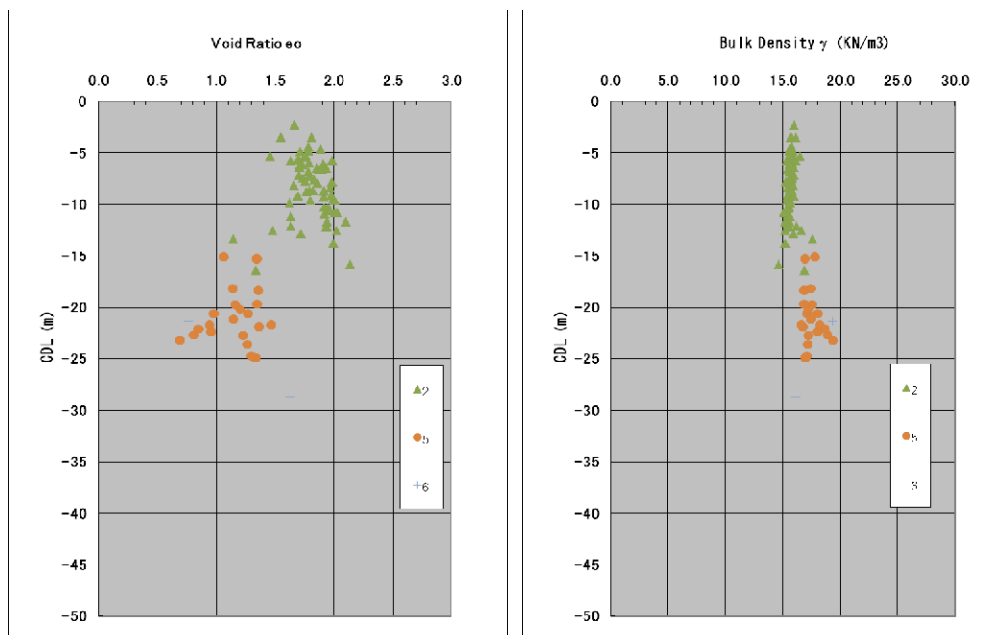
Hình 2.1.45 Giới hạn dẻo và chỉ số dẻo

iv) Dung trọng (Trọng lượng riêng) và hệ số rỗng (xem Hình 2.1.46)

Hình 2.1.46 thể hiện giá trị dung trọng trung bình và hệ số rỗng của mỗi lớp đất và được tổng hợp trong Bảng 2.1.23.

Bảng 2.1.23 Dung trọng và hệ số rỗng

Tên lớp đất	Dung trọng γ (kN/m ³)	Hệ số rỗng e_0
Lớp 2	15,7	1,8
Lớp 5	17,6	1,2
Lớp 6	17,7	1,2



Hình 2.1.46 Dung trọng và hệ số rỗng ban đầu theo độ sâu

b) Tính chất cơ học của đất dính

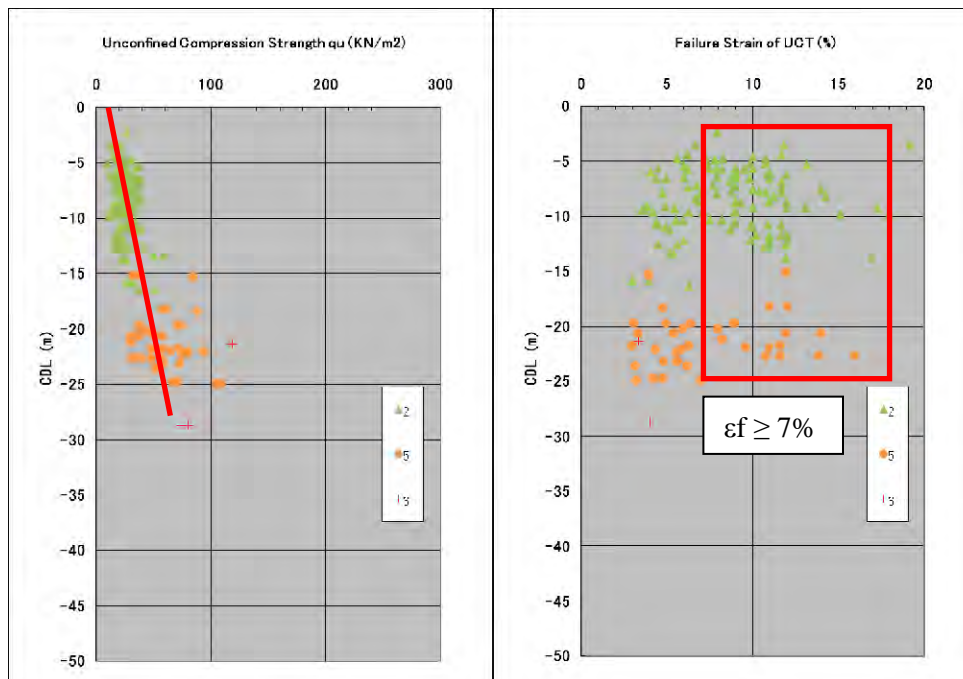
i) Cường độ kháng cắt của đất dính

Thí nghiệm nén nở hông, thí nghiệm nén 3 trục và thí nghiệm cắt cánh hiện trường được thực hiện trong Nghiên cứu này để xác định cường độ kháng cắt không thoát nước dưới lòng đất.

Cường độ kháng nén nở hông và biến dạng phá hoại được thể hiện trong Hình 2.1.47. Cường độ kháng nén nở hông trung bình của mỗi lớp tại khu vực tôn tạo bãi như sau:

Lớp 2: $q_u = 25\text{kN/m}^2$, Lớp 5: $q_u = 59\text{kN/m}^2$, Lớp 6: $q_u = 89\text{kN/m}^2$

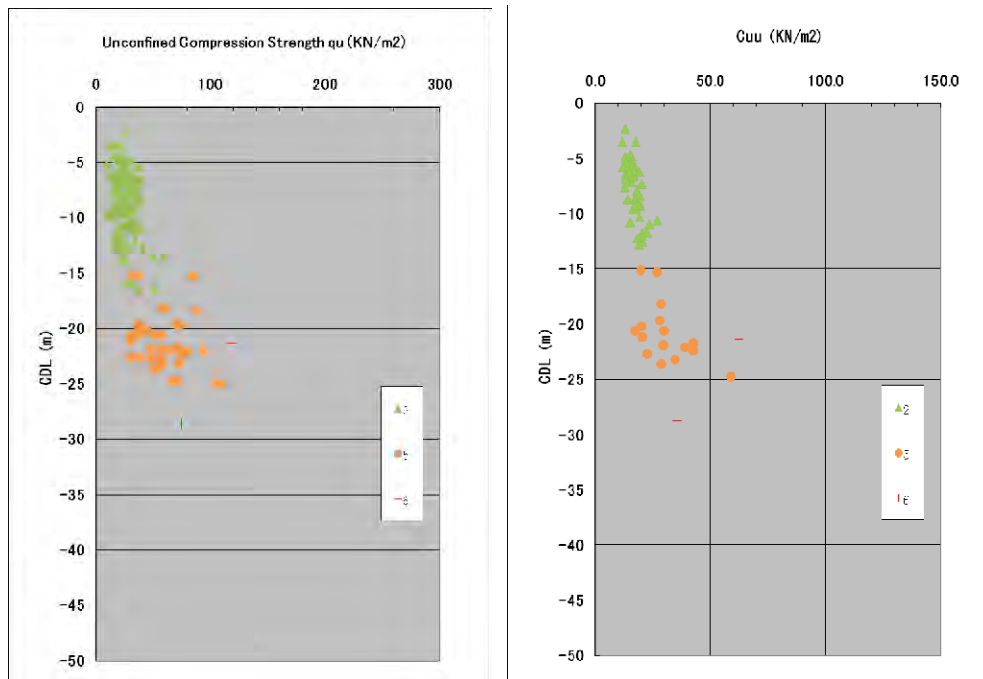
Như trong Hình 2.1.47, hầu hết biến dạng phá hoại (biến dạng khi cường độ kháng nén nở hông lớn nhất) của các mẫu đất lớp 2 và lớp 5 có tỷ lệ trên 7%. Có nghĩa là khoảng hơn nửa số mẫu không còn nguyên dạng trong quá trình lấy mẫu, vận chuyển và thí nghiệm. Do đó, hơn một nửa số mẫu đó có cường độ kháng nén thí nghiệm trong phòng thấp hơn cường độ kháng cắt tại hiện trường. Do đó, cường độ nén nở hông trung bình (q_u) có giá trị nhỏ hơn so với cường độ kháng nén nở hông mẫu đất nguyên dạng.



Hình 2.1.47 Cường độ nén nở hông và biến dạng phá hoại theo độ sâu

So sánh cường độ kháng cắt không thoát nước trong thí nghiệm nén nở hông (C_u), thí nghiệm nén 3 trục (C_{uu}) và thí nghiệm cắt cánh hiện trường (S_{ufv}) được trình bày trong Hình 2.1.48.

Sự phân bố cường độ kháng cắt không thoát nước theo độ sâu của C_u và C_{uu} là khá tương tự.



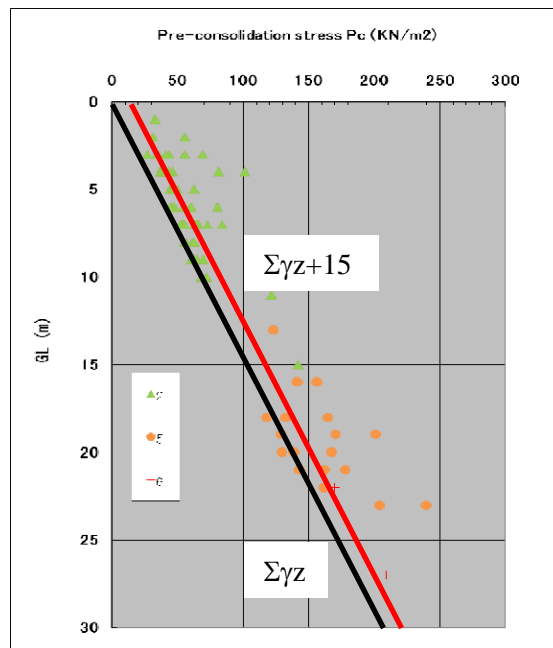
Hình 2.1.48 Cu và Cuu theo độ sâu

ii) Đặc điểm cốt kết của đất dính

Áp lực tiền cốt kết Pc

Áp lực tiền cốt kết Pc phân bố theo độ sâu được thể hiện trong Hình 2.1.49.

Các lớp có khả năng lún cốt kết là Lớp 1b, 2, 3b và 5 tại khu vực đê chắn cát. Điểm đáng chú ý của các lớp này là bị cốt kết quá mức nhẹ. Thậm chí cả lớp trên cùng là lớp 2 cũng cốt kết quá mức, như được thể hiện trong Hình 2.1.49.



Hình 2.1.49 Áp lực tiền cốt kết (Pc) theo độ sâu

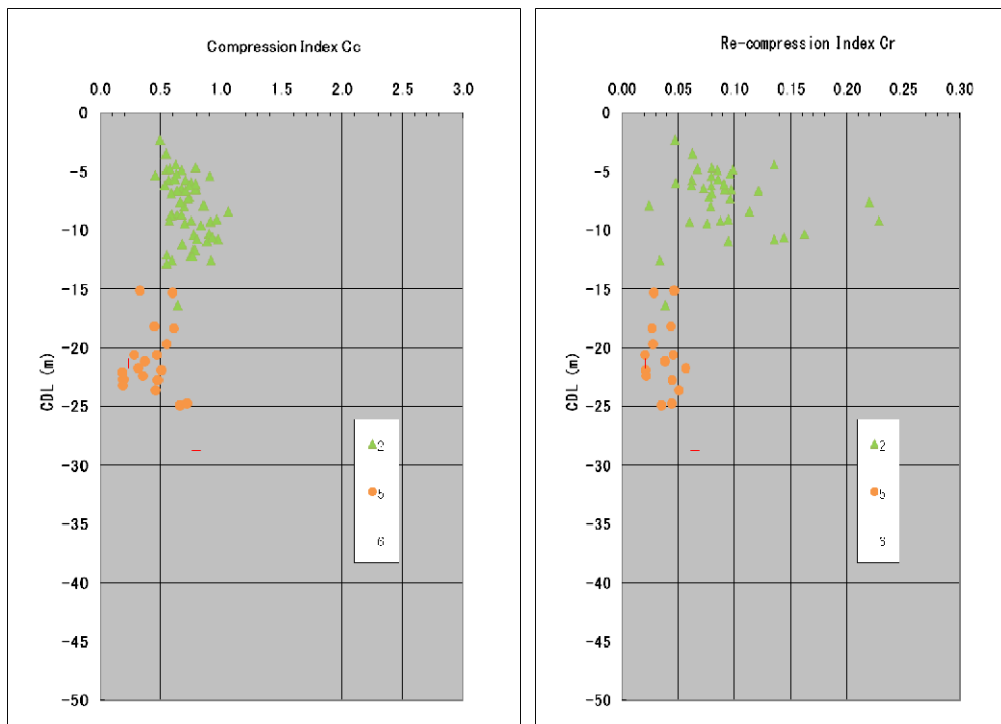
Theo Hình 2.1.49, Áp lực tiền cố kết của mỗi lớp được mô tả như sau:

- Lớp 2, Lớp 5, Lớp 6: $P_c = \Sigma\gamma z + 15 \text{ kN/m}^2$

Tuy các lớp đất bị cố kết quá mức, nhưng tải trọng công trình tác động lên các lớp này là khoảng 20 đến 40 kN/m², như vậy là cao hơn giá trị giá trị áp lực tiền cố kết trung bình. Do đó có thể dự báo rằng lún cố kết sẽ xảy ra với một mức độ nào đó.

Chỉ số nén Cc và Chỉ số nén lại Cr

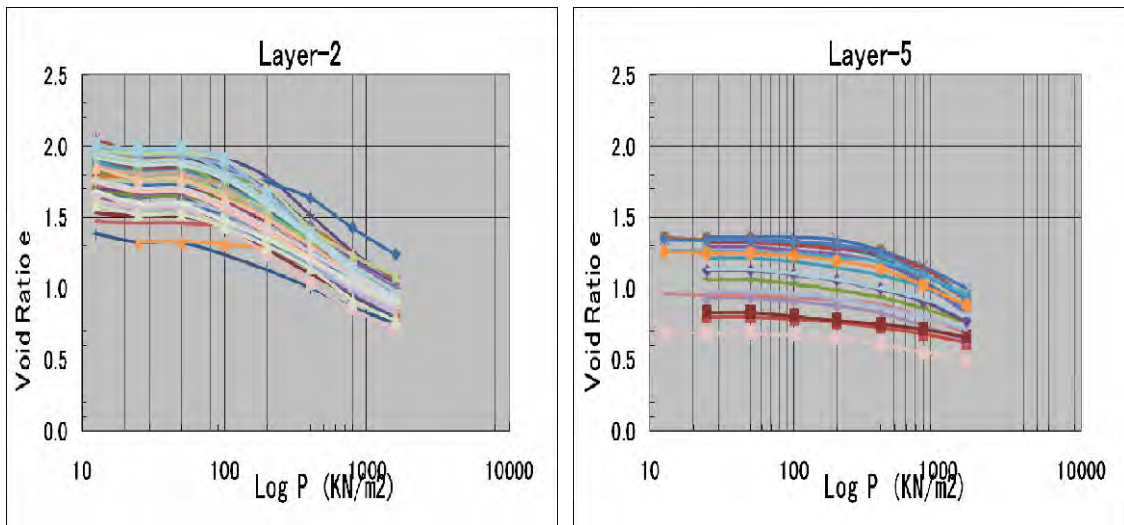
Chỉ số nén Cc và chỉ số nén lại Cr phân bố theo độ sâu được thể hiện trong Hình 2.1.50.



Hình 2.1.50 Cc và Cr theo độ sâu

Chỉ số nén Cc và chỉ số nén lại Cr được tính toán theo kết quả thí nghiệm cố kết và được nêu trong Hình 2.1.51. Giá trị Cc và Cr trung bình của của mỗi lớp đất tại khu vực đề chấn cát như sau:

- Lớp 2 : Cc = 0,70, Cr = 0,09
- Lớp 5 : Cc = 0,45, Cr = 0,04
- Lớp 6 : Cc = 0,50, Cr = 0,04



Hình 2.1.51 Đường cong e-Log P của lớp 2 và lớp 5

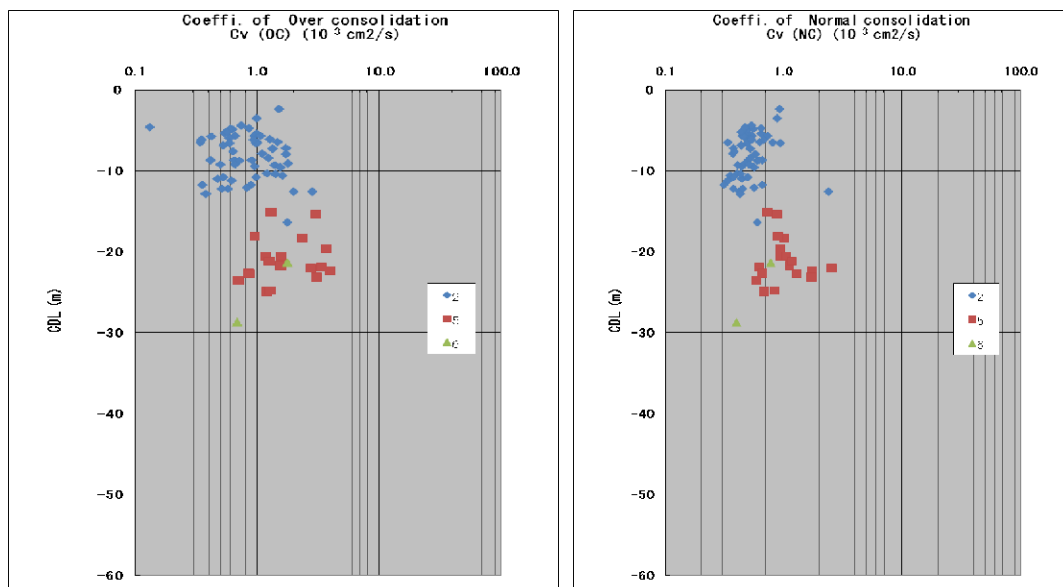
Hệ số cố kết Cv

Hệ số cố kết Cv là một trong những hệ số quan trọng thể hiện tốc độ lún cố kết. Trong Hình 2.1.52, Cv (OC) và Cv (NC) được biểu thị theo độ sâu. (Cv (OC): Giá trị CV trung bình của hệ số cố kết quá mức, Cv (NC): Giá trị Cv trung bình của hệ số kết tiêu chuẩn.

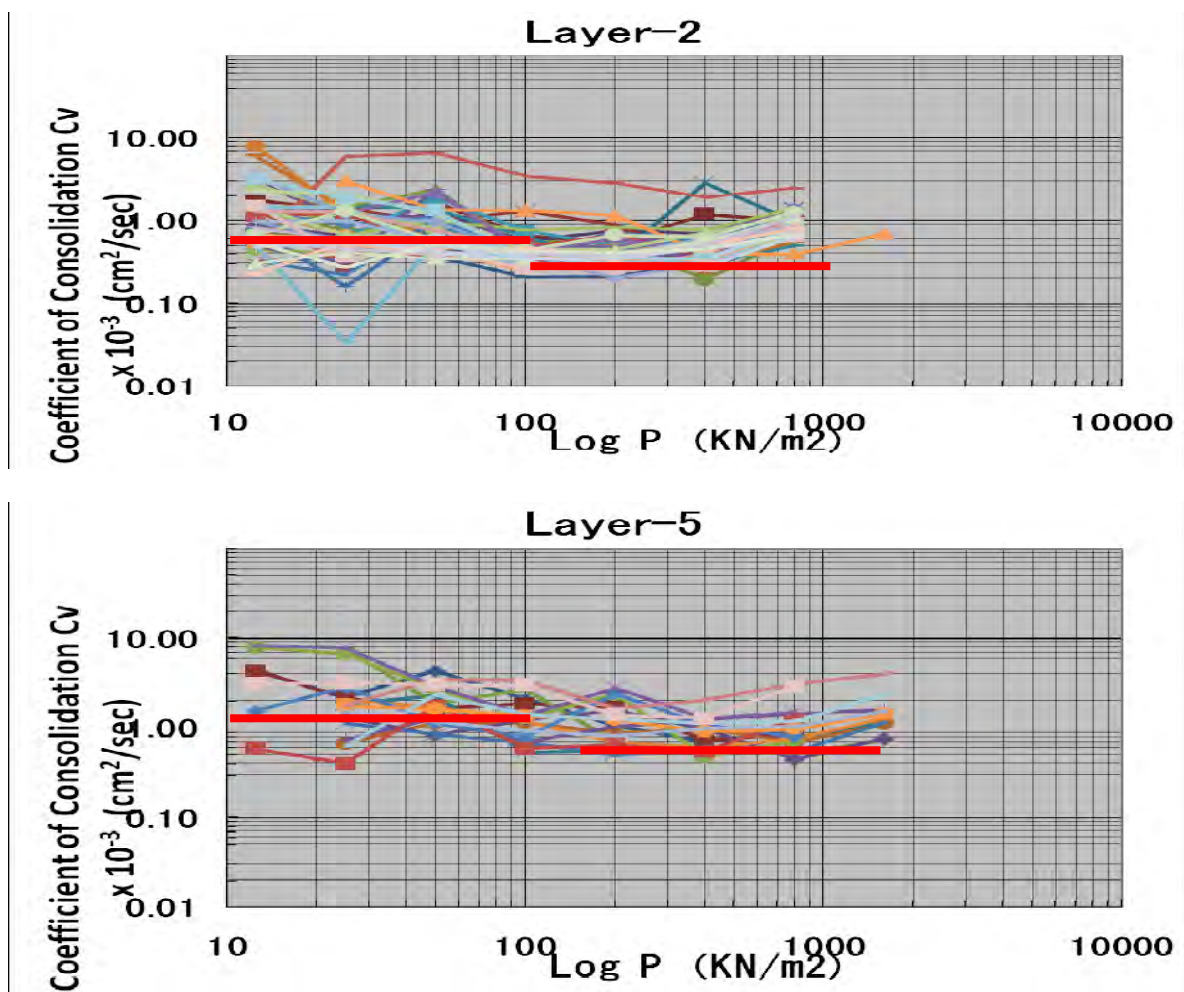
Giá trị Cv (NC) trung bình và giá trị Cv (OC) trung bình của mỗi lớp như sau:

- Lớp 2 : Cv(NC)= $0,60 \times 10^{-3}$ cm/giây= $52\text{cm}^2/\text{ngày}$, Cv(OC)= $1,0 \times 10^{-3}$ cm/giây= $86\text{cm}^2/\text{ngày}$
- Lớp 3b: Cv(NC)= $1,20 \times 10^{-3}$ cm/giây= $104\text{cm}^2/\text{ngày}$, Cv(OC)= $1,2 \times 10^{-3}$ cm/giây= $104\text{cm}^2/\text{ngày}$
- Lớp 4 : Cv(NC)= $0,2 \times 10^{-3}$ cm/giây= $17\text{cm}^2/\text{ngày}$, Cv(OC)= $0,3 \times 10^{-3}$ cm/giây= $26\text{cm}^2/\text{ngày}$
- Lớp 5 : Cv(NC)= $0,15 \times 10^{-3}$ cm/giây= $13\text{cm}^2/\text{ngày}$, Cv(OC)= $0,3 \times 10^{-3}$ cm/giây= $26\text{cm}^2/\text{ngày}$

Các giá trị trung bình trên được chọn theo đường cong Cv-Log P của mỗi lớp.



Hình 2.1.52 Cv(OC) và Cv(NC) theo độ sâu



Hình 2.1.53 Đường cong Log Cv – Log P của lớp 2 và lớp 5

Hệ số cố kết thứ cấp $C\alpha$ ($= \Delta e / \Delta \log t$)

Trong nghiên cứu này và kết quả khảo sát trước đây, thí nghiệm đặc biệt về cố kết không được thực hiện để tính toán hệ số cố kết thứ cấp $C\alpha$.

Do đó, công thức sau sẽ được áp dụng để tính toán $C\alpha$;

$$C\alpha(\text{NC}) / C_c = 0,04 \pm 0,01 \text{ (theo Ladd và cộng sự, 2003)}$$

ở đây sử dụng giá trị $C\alpha(\text{NC}) / C_c = 0,03$

Hệ số cố kết thứ cấp $C\alpha$ ($C\alpha\varepsilon = C\alpha / (1+e_0)$) tính toán từ giá trị C_c trung bình của mỗi lớp và công thức trên như sau:

- Lớp 2 : $C\alpha(\text{NC}) = 0,03 \times C_c = 0,03 \times 0,70 = 0,021$, $C\alpha\varepsilon = C\alpha / (1+e_0) = 0,021 / (1+1,80) = 0,008$
- Lớp 5 : $C\alpha(\text{NC}) = 0,03 \times C_c = 0,03 \times 0,45 = 0,014$, $C\alpha\varepsilon = C\alpha / (1+e_0) = 0,014 / (1+1,20) = 0,006$
- Lớp 6 : $C\alpha(\text{NC}) = 0,03 \times C_c = 0,03 \times 0,60 = 0,018$, $C\alpha\varepsilon = C\alpha / (1+e_0) = 0,018 / (1+1,20) = 0,008$

3) Tính chất cơ lý của đất trong mỗi lớp đất tại khu vực đê chắn cát

Các Tính chất cơ lý của các lớp đất sử dụng trong thiết kế được đề xuất và tính toán từ giá trị trung bình của kết quả thí nghiệm chỉ tiêu cơ lý đất tại khu vực đê chắn cát và được thể hiện trong Bảng 2.1.24.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ – HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -

Bảng 2.1.24 Tính chất cơ lý của mỗi lớp đất tại khu vực đề chắn cát

Lớp	Nhóm đất điển hình	SPT-N	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	Cu (kN/m ³)	Φ (°)	Cc	Cr	Pc (kN/m ²)	e ₀	Cv (OC) x 10 ⁻³ (cm ² /s)	Cv (NC) x 10 ⁻³ (cm ² /s)	Cu/P với NC
1a	SP-SM	5	18,0	8,0	0	25,0	-	-	-	-	-	-	-
1b	SM/SC-SM	5	18,0	8,0	0	25,0	-	-	-	-	-	-	-
2	CH	1	15,5	5,5	13	0,0	0,70	0,09	y/z+15	1,80	1,00	0,40	0,20
3b	SM/SC-SM	8	19,0	9,0	0	25,0	-	-	-	-	-	-	-
4	CL	11	19,0	9,0	75	0,0	0,25	0,05	y/z+15	1,20	2,00	1,00	0,20
5	CL	6	17,5	7,5	30	0,0	0,45	0,04	-	-	-	-	-
6	CL	13	17,5	7,5	85	0,0	0,50	0,04	y/z+15	1,20	1,20	0,06	0,20
7	SC/SC-SM	16	19,0	9,0	100	0,0	-	-	-	-	-	-	-
8b	SP-SM	23	18,0	8,0	0	30,0	-	-	-	-	-	-	-
8c	SM/SC-SM	48	19,0	9,0	0	30,0	-	-	-	-	-	-	-
Cát tôn tạo	S	-	18,0	10,0	0	30,0	-	-	-	-	-	-	-

2.1.9 Kết quả khảo sát địa chất dọc luồng Hàng hải

1) Kết quả khoan thăm dò địa chất

Tổng cộng có 72 lỗ khoan thăm dò địa chất tại khu vực luồng tàu và vũng quay tàu. Sự phân chia các lớp đất tại khu vực này được tổng hợp trong Bảng 2.1.25.

Bảng 2.1.25 Phân chia địa tầng tại khu vực tôn tạo bãi

Tên lớp đất	Màu	Giá trị N trung bình
1b Cát sét/ Cát bùn (SC/SM)	Xám đen	5,3
2 Sét béo lẫn cát (CH)	Xám, xám nâu và xám vàng	0,5
3b Cát sét/ Cát bùn (SC/SM)	Xám vàng, xám	12,9
4a Sét gầy (CL)	Xám xanh và xám vàng	5,5
4 Sét gầy (CL)	Nâu đỏ, nâu vàng	12,2

: Lớp cát, : Lớp sét

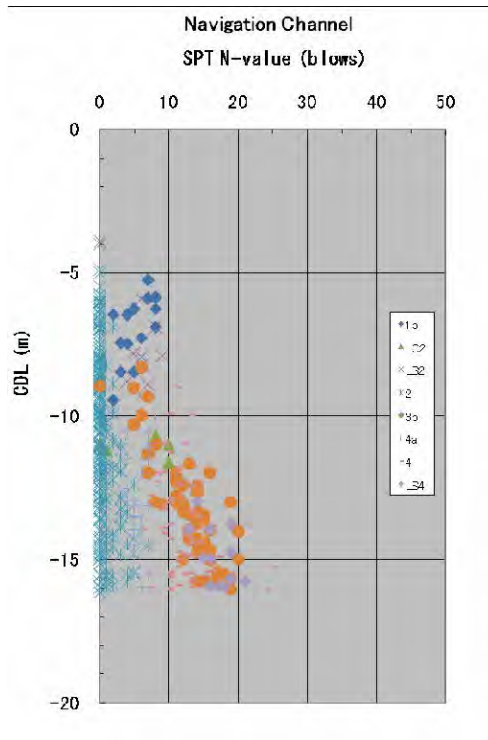
Mặt cắt địa chất với các giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn thực hiện trong Nghiên cứu này được thể hiện từ Hình 2.1.56.

Sự phân bố các giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn theo độ sâu dọc luồng tàu và vũng quay tàu được thể hiện trong Hình 2.1.54. Giá trị N trung bình của mỗi lớp như sau:

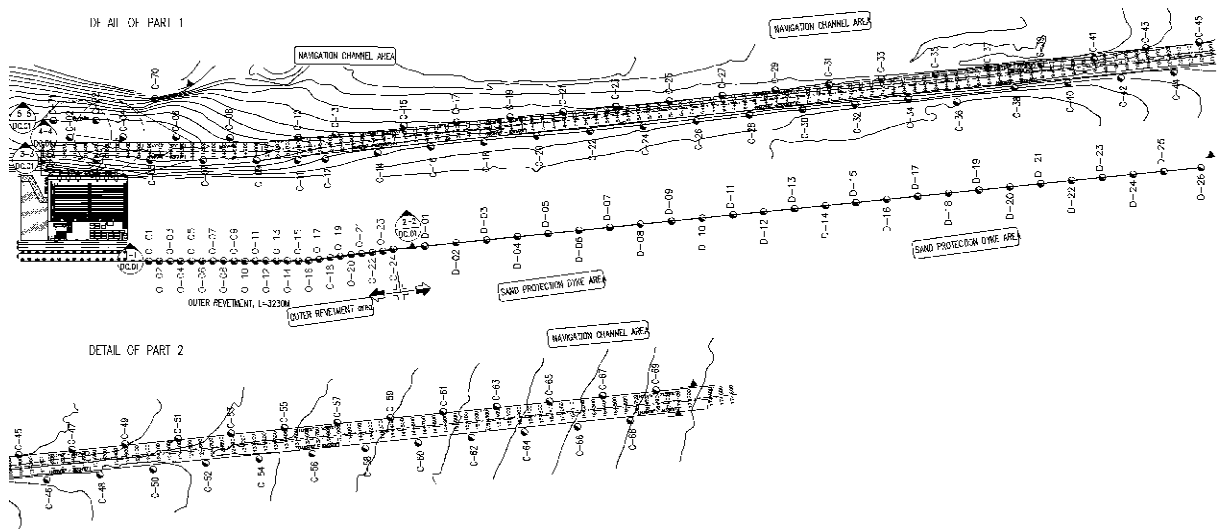
- Lớp 1b: N = 5,3
- Lớp 2: N = 0,5
- LC2: N=5,8
- LS2: N=6,3
- Lớp 3b : N=12,9
- Lớp 4a : N = 5,5
- Lớp 4 : N = 12,2
- LS4: N=16,9

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

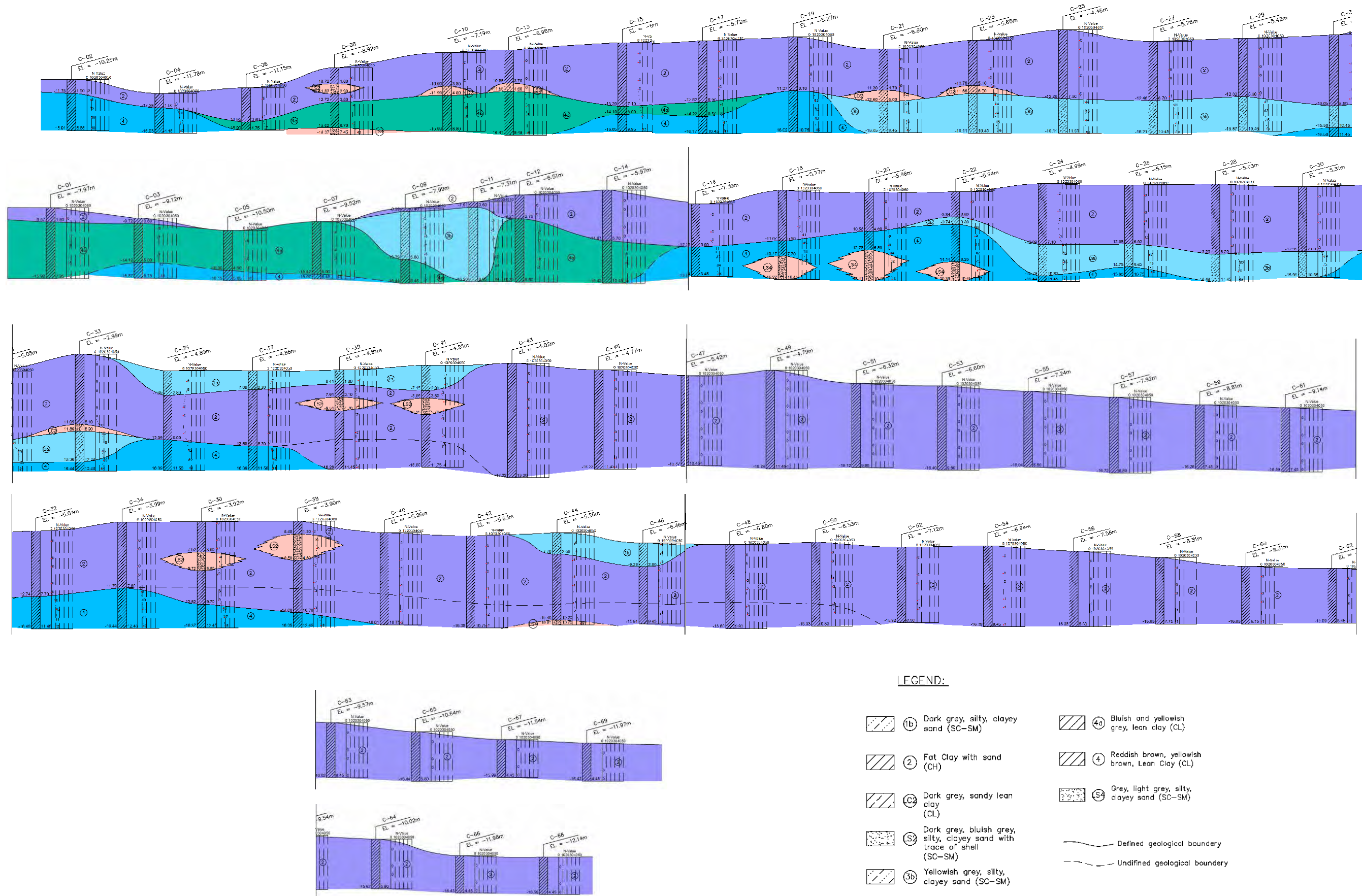
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 2 -



Hình 2.1.54 Phân bố giá trị N trong thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn theo độ sâu



Hình 2.1.55 Sơ đồ vị trí các lỗ khoan dọc luồng hàng hải và tại vũng quay trở (C-series)



Hình 2.1.56 Mật cắt địa chất dọc luồng hàng hải

2) Tính chất cơ lý của đất

Các kết quả thí nghiệm trong phòng, có bao gồm cả các kết quả thực hiện tại giai đoạn trước, thể hiện mối quan hệ giữa độ sâu và giá trị cơ lý đất, được trình bày tại Phụ lục 2.1.

Tính chất cơ lý đất xác định được theo kết quả khảo sát địa chất dọc luồng tàu và vũng quay tàu thực hiện trong Nghiên cứu này lần này được tổng hợp tại Bảng 2.1.26.

Bảng 2.1.26 Tính chất cơ lý của mỗi lớp đất tại khu vực đê chắn cát

Lớp	Nhóm đất	Kết quả thí nghiệm hiện trường	Hàm lượng hạt mịn (m)	Hàm lượng thấm nước tự nhiên W (%)	Giới hạn Atterberg			Khối lượng thể tích (KN/m ³)		Trọng lượng riêng	Hệ số rỗng tự nhiên eo	Thí nghiệm nén nở hông					
					Giới hạn chảy W _L (%)	Giới hạn dẻo W _p (%)	Chỉ số dẻo Ip (%)	Tự nhiên	Khô			qu (KN/m ²)		Biến dạng phá hủy			
												A	B	A	B		
1a	SC-SM	5,3	31,5							2,68							
2	CH	0,5	94,2	64,92	61,64	29,28	32,37	15,82	9,63	2,69	1,77	13,06	13,31	12,39	12,16		
LC2	CL	5,8	68,7		32,59	18,96	13,63			2,71							
LS2	SC-SM	6,3	26,1	32,98				18,06	13,58	2,68	0,945	8,94	9,07	14,85	10,93		
3b	SC/SC-SM	12,9	37,5		23,26	15,10	8,16			2,69							
4a	CL	5,5	90,1	38,46	41,29	20,84	20,45	17,94	13,00	2,71	1,060	38,53	39,72	12,5	12,30		
4	CL	12,2	85,4	35,50	39,95	20,89	19,06	18,15	13,39	2,71	0,983	51,55	57,00	11,980	15,00		
LS4	SC-SM	16,9	32,5							2,68							

Các tính chất cơ lý của các lớp đất như sau:

a) Tính chất vật lý

i) Tỷ trọng của đất G_s (xem Hình 2.1.58)

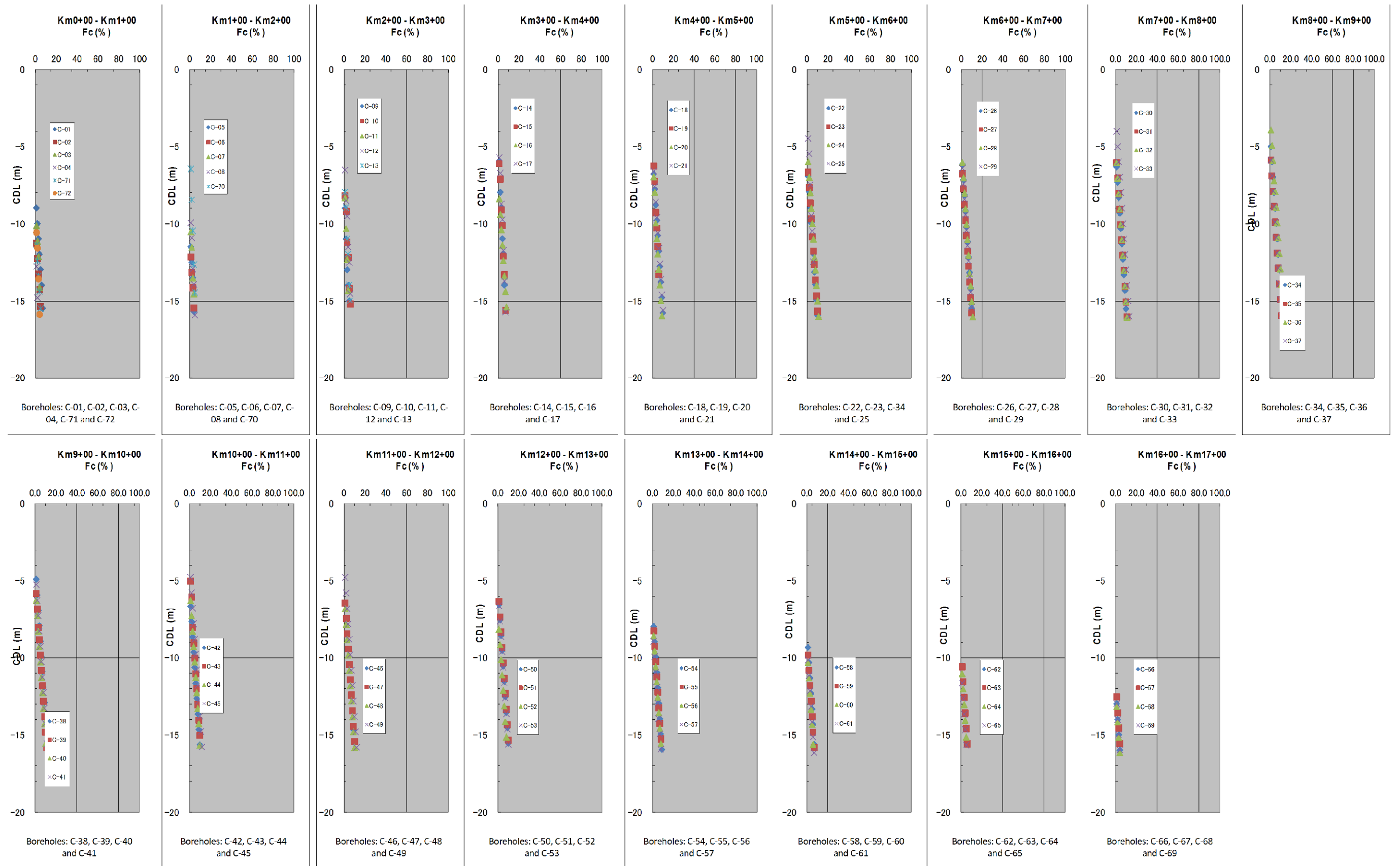
Các lớp đất tại khu vực tôn tạo bãi có tỷ trọng của đất trung bình là 2,7 (dao động trong khoảng từ 2,68 và 2,71). Các giá trị này cho thấy tất cả các lớp đất tại khu vực tôn tạo bãi là đất vô cơ.

ii) Thành phần hạt mịn F_c (Phần trăm mẫu thử lọt sàng 74 μ m) (xem Hình 2.1.58)

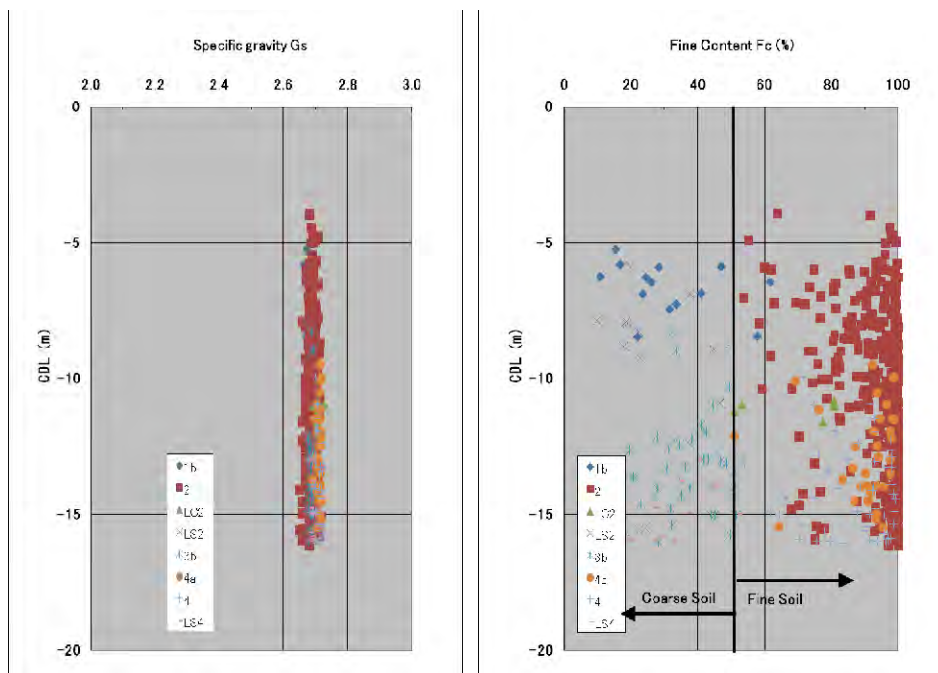
Thành phần hạt mịn là một trong các chỉ số thu thập từ thí nghiệm phân tích phân loại cỡ hạt. Khi đất có thành phần hạt mịn trên 50% thì được phân loại là đất bùn hoặc đất phù sa.

Theo kết quả thí nghiệm phân tích cỡ hạt qua sàng, lớp 2, LC2, 4a và 4 có thể được phân loại là đất mịn còn lớp 1b, LS2, 3b và LS4 được phân loại là đất thô chỉ có 25% đến 35% là hạt mịn.

Thành phần hạt mịn theo độ sâu tại các lý trình cách nhau 1 km được thể hiện trong Hình 2.1.57.



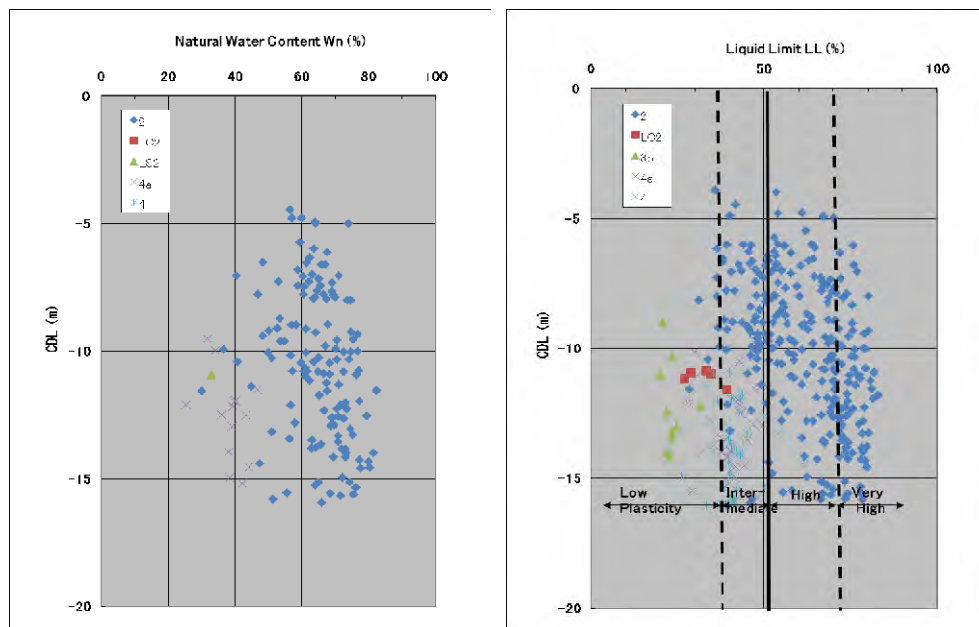
Hình 2.1.57 Thành phần hạt mịn theo độ sâu cách nhau 1km



Hình 2.1.58 Tỷ trọng và Thành phần hạt mịn theo độ sâu

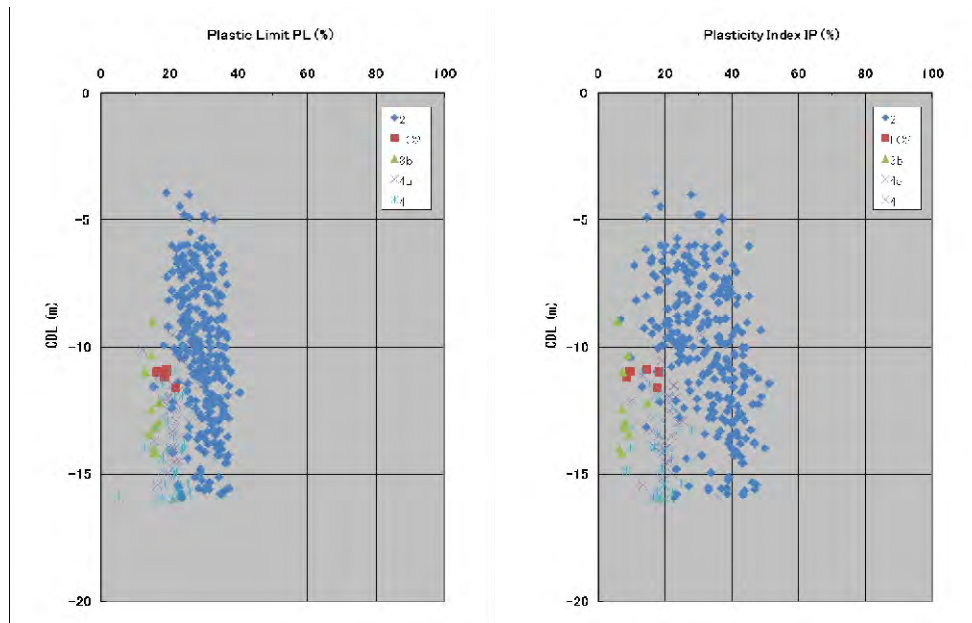
iii) Thành phần nước tự nhiên và giới hạn Atterberg (xem Hình 2.1.59)

Thành phần nước tự nhiên trung bình trong các lớp đất mịn như Lớp 2, LC2, lớp 4a và lớp 4 dọc luồng tàu và vũng quay tàu lần lượt là 65%, 69%, 90% và 85%.



Hình 2.1.59 Thành phần nước tự nhiên và giới hạn lỏng theo độ sâu

Theo kết quả thí nghiệm giới hạn lỏng tại hình bên phải của Hình 2.1.59, các giới hạn lỏng các các lớp đất mịn, lớp 2, LC2, lớp 4a và lớp 4 trung bình lần lượt là 62%, 33%, 23%, 41% và 40%, chỉ có lớp thứ hai có độ dẻo cao trung bình.



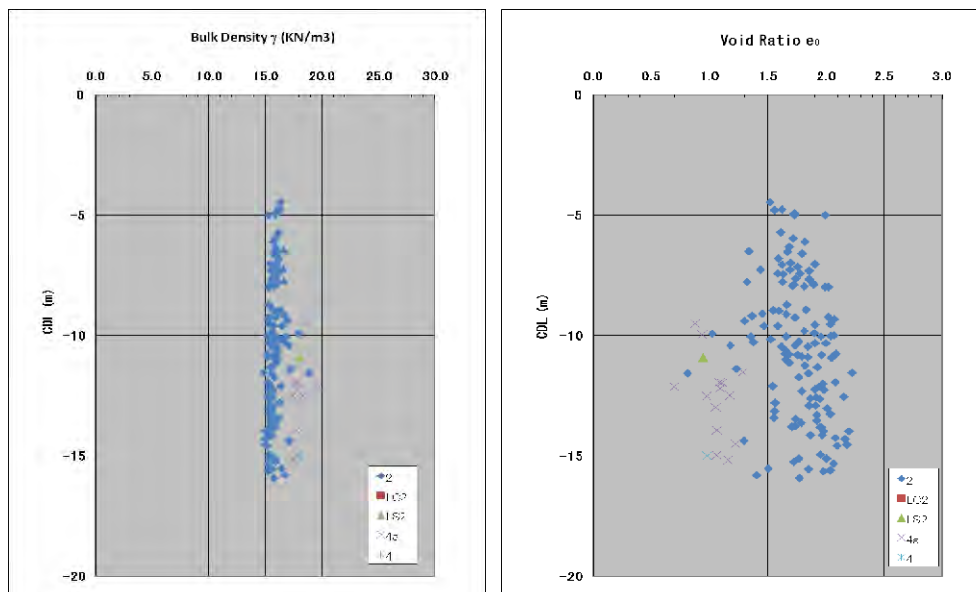
Hình 2.1.60 Giới hạn dẻo và chỉ số dẻo

iv) Dung trọng (Trọng lượng riêng) và hệ số rỗng (xem Hình 2.1.61)

Như trong Hình 2.1.61 giá trị dung trọng trung bình và hệ số rỗng của mỗi lớp đất được tổng hợp trong Bảng 2.1.27.

Bảng 2.1.27 Dung trọng và hệ số rỗng

Tên lớp đất	Dung trọng γ (kN/m ³)	Hệ số rỗng e_0
Lớp 2	15,8	1,77
LS2	18,1	0,95
Lớp 4a	17,9	1,06
Lớp 4	18,2	0,98



Hình 2.1.61 Dung trọng và hệ số rỗng ban đầu theo độ sâu

b) Tính chất cơ học của đất dính

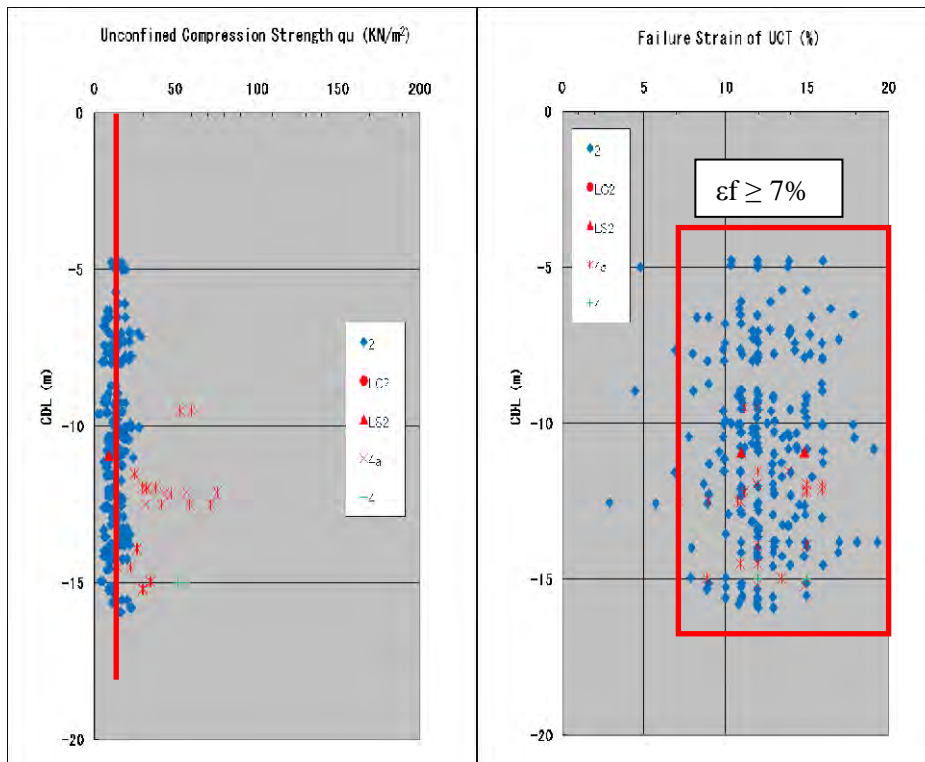
i) Cường độ kháng cắt của đất dính

Thí nghiệm nén nở hông, thí nghiệm nén 3 trục và thí nghiệm cắt cánh hiện trường được thực hiện trong khảo sát này để xác định cường độ kháng cắt không thoát nước dưới nền.

Cường độ kháng nén nở hông và biến dạng phá hoại được thể hiện trong Hình 2.1.62. Cường độ nén nở hông trung bình của mỗi lớp tại khu vực tôn tạo bãi như sau:

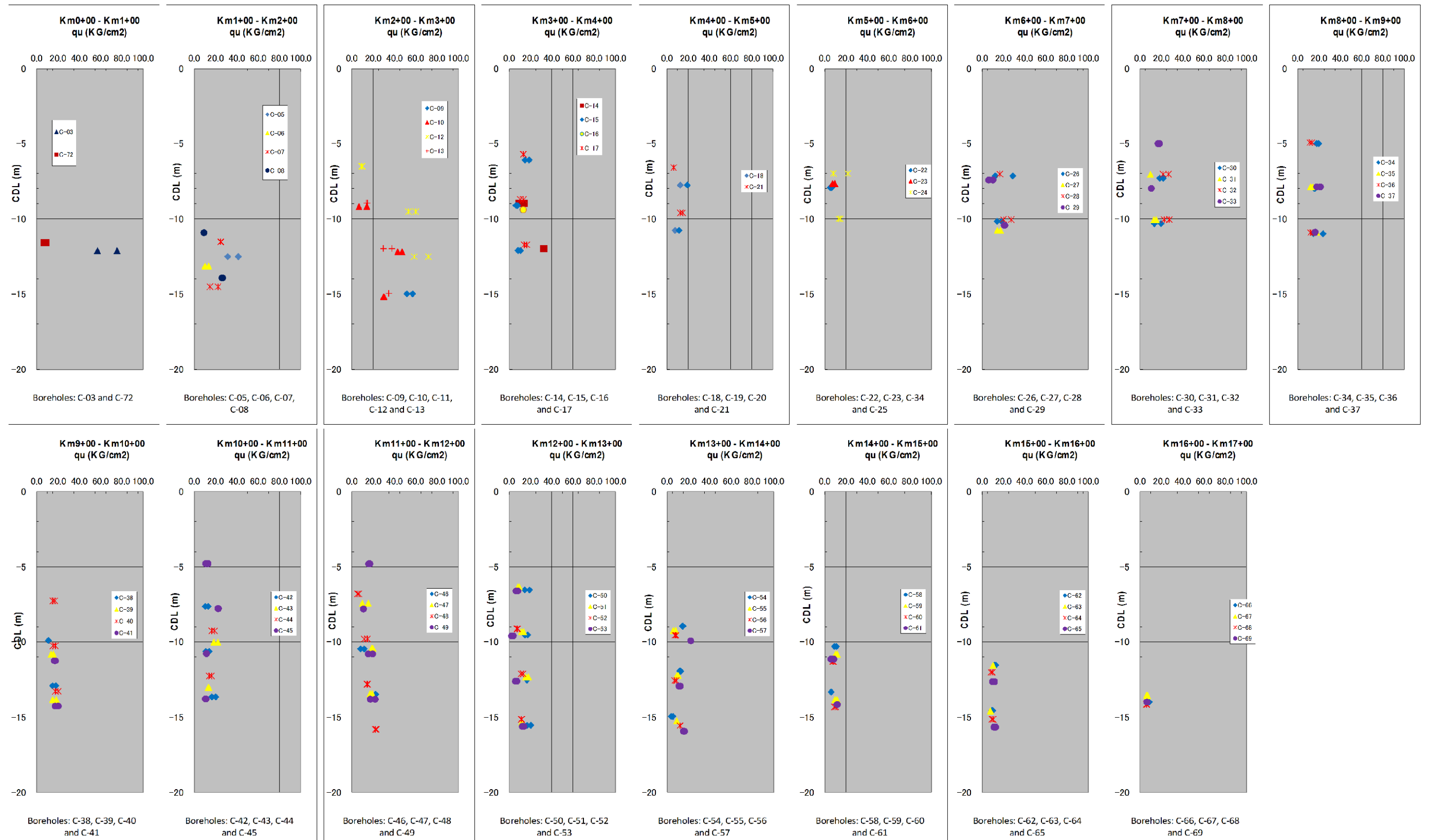
- Lớp 2: $q_u = 13\text{kN/m}^2$, LS2: $q_u = 9\text{kN/m}^2$,
- Lớp 4a: $q_u = 39\text{kN/m}^2$, Lớp 4: $q_u = 54\text{kN/m}^2$

Như trong Hình 2.1.62, hầu hết biến dạng phá hoại (biến dạng khi cường độ kháng nén nở hông lớn nhất) của các mẫu đất từ Lớp 2 có tỷ lệ trên 7%. Có nghĩa là hầu hết mẫu không còn nguyên dạng trong quá trình lấy mẫu, vận chuyển và thí nghiệm. Trong đó, số mẫu đó có cường độ kháng nén thí nghiệm thấp hơn cường độ kháng nén thí nghiệm hiện trường. Do đó, cường độ kháng nén nở hông trung bình (q_u) có giá trị nhỏ hơn so với cường độ kháng nén nở hông của mẫu đất nguyên dạng.



Hình 2.1.62 Cường độ kháng nén nở hông và biến dạng phá hoại theo độ sâu

Cường độ kháng nén nở hông theo độ sâu tại các lý trình cách nhau 1km được thể hiện trong Hình 2.1.63.



Hình 2.1.63 Cường độ nén nở hông theo chiều sâu cách nhau mỗi 1km

3) Chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất tại khu vực luồng tàu và vũng quay tàu

Các chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất sử dụng trong thiết kế được đề xuất và tính toán dựa trên giá trị trung bình của kết quả thí nghiệm chỉ tiêu cơ lý đất tại khu vực luồng tàu và vũng quay tàu được thể hiện trong Bảng 2.1.28.

Bảng 2.1.28 Chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất tại khu vực luồng tàu và vũng quay tàu

Lớp	Nhóm đất điển hình	SPT-N	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	Cu (kN/m ³)	ϕ (°)
1b	SC-SM	5	16,0	8,0	0	25,0
2	CH	1	18,0	6,0	7	0,0
LC2	CL	6	18,0	8,0	40	0,0
LS2	SC-SM	6	18,0	8,0	0	25,0
3b	SC/SC-SM	13	19,0	9,0	0	30,0
4a	CL	6	18,0	8,0	40	0,0
4	CL	12	18,0	8,0	80	0,0
LS4	SC-SM	17	18,0	8,0	0	30,0
Cát tồn tạo	S	-	18,0	10,0	0	30,0

2.2 Khảo sát địa hình/đo sâu

Khảo sát địa hình/đo sâu được thực hiện nhằm mục đích tìm hiểu những biến đổi địa hình/thủy văn tại khu vực dự án, và lập bản đồ theo hệ tọa độ UTM và cao trình phù hợp cho Nghiên cứu thiết kế chi tiết Dự án xây dựng cảng cửa ngõ quốc tế Lạch Huyện. Khảo sát được thực hiện từ 15 tháng 4 đến 13 tháng 5 năm 2011 tại địa điểm xây dựng dự án và khu vực lân cận của Cảng Lạch Huyện, Việt Nam.

Khảo sát đo sâu dọc tuyến luồng được thực hiện bằng máy đo sâu hồi âm hai tần số, tần suất cao là 200kHz và tần suất thấp là 30kHz, để xác định độ dày của lớp đất nền có mật độ thấp.

Quá trình thực hiện khảo sát địa hình/đo sâu tuân theo những tiêu chuẩn như sau: 1) tiêu chuẩn kỹ thuật về lập lưới khống chế mặt bằng và cao độ do Tổng cục Địa chính ban hành; 2) tiêu chuẩn kỹ thuật đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000 (96TCN43-90) do Tổng cục Địa chính ban hành; 3) tiêu chuẩn kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình (TCXDVN 364: 2006) do Bộ Xây dựng ban hành; và 4) tiêu chuẩn kỹ thuật khảo sát thủy văn do Tổng cục Khí tượng Thủy văn ban hành.

Lưới khống chế mặt bằng hạng 3 thuộc hệ tọa độ VN2000 do Tổng cục địa chính lập được sử dụng để lập lưới hạng 4. Mốc cao độ hạng 3 được sử dụng để lập lưới thủy chuẩn Hạng IV (mốc). Bảng 2.2.1 cho biết các điểm khống chế cơ sở do Tổng cục địa chính lập ra được sử dụng trong khảo sát này.

Bảng 2.2.1 Những điểm khống chế cơ sở

STT	Tên điểm	Tọa độ trong hệ VN2000		Cao độ (m)	Ghi chú
		X (m)	Y (m)		
1	118528	2301037,136	695802,579		Điểm tọa độ Hạng III
2	118511	2301801,859	692325,001		Điểm tọa độ Hạng III
3	AKS.6			5,238	

Quan trắc mực nước tại phà Bến Gót, gần cảng Lạch Huyện, và quan trắc mực nước theo giờ đã được tiến hành. Phân tích điều hòa liên tiếp và so sánh số liệu với số liệu thực đo tại Trạm thủy văn quốc gia Hòn Dấu cũng đã được thực hiện để xử lý số liệu đo sâu và để phục vụ nhiệm vụ thiết kế.

2.2.1 Khu vực khảo sát

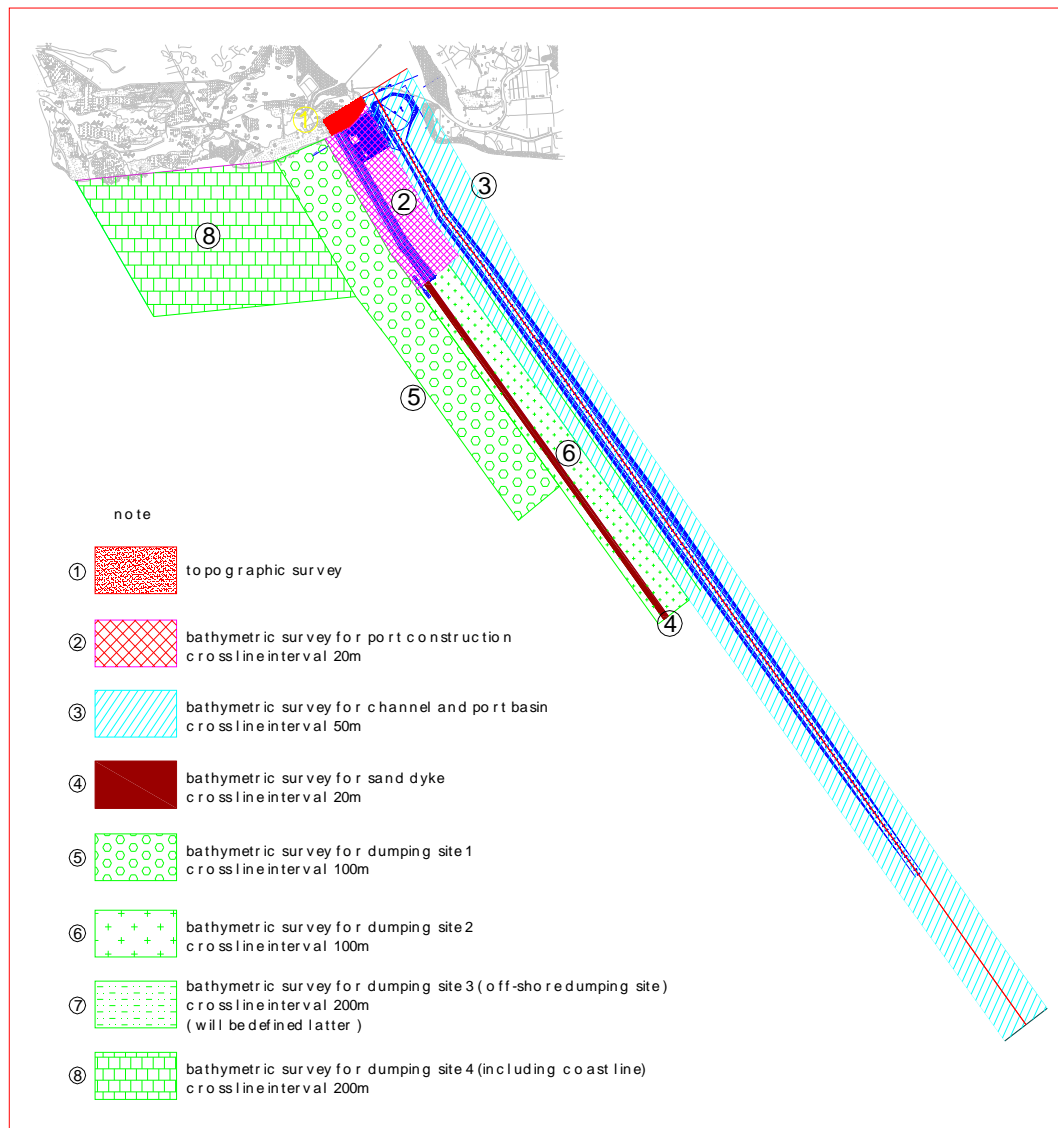
Khảo sát địa hình, đo sâu, và thủy văn được thực hiện ở những khu vực như trình bày trong Hình 2.2.1

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -

Khảo sát địa hình được thực hiện tại khu vực cảng, đường sau cảng, và khu hành chính tại đảo Cát Hải. Khảo sát đo sâu cho luồng tàu được thực hiện từ lý trình Km 26+000 đến lý trình Km 47+000 tính từ cảng Hải Phòng, chiều rộng của khu vực khảo sát là 500m tính từ tim luồng ra hai phía. Khảo sát đo sâu cho khu vực cảng, khu vực đường sau cảng, và khu vực đê chắn cát cũng được thực hiện. Các vị trí đồ đất nạo vét từ 1 đến 4 được nghiên cứu so sánh để lựa chọn vị trí đồ đất nạo vét cho dự án.

Khu vực khảo sát và khối lượng khảo sát được trình bày trong Bảng 2.2.2.



Ghi chú: Khu vực đồ đất ngoài biển không được nêu trong hình này.

Hình 2.2.1 Khu vực khảo sát địa hình, đo sâu và thủy văn

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -

Bảng 2.2.2 Khu vực khảo sát và khối lượng khảo sát

Khu vực khảo sát	Khối lượng khảo sát	Chú ý
Cảng, đường sau cảng, và khu hành chính tại đảo Cát Hải	28,8 ha	
Luồng tàu và vũng quay tàu	2.150 ha; 50 m theo trục ngang	200 kHz và 30 kHz
Cảng và đường sau cảng	320 ha; 20 m theo trục ngang	200 kHz
Đê chắn cát	70 ha; 20 m theo trục ngang	200 kHz
Vị trí đồ đất 1 (khu dịch vụ logistic)	778 ha; 100 m theo trục ngang	200 kHz
Vị trí đồ đất 2 (khu nước phía trong đê chắn cát)	560 ha; 100 m theo trục ngang	200 kHz
Vị trí đồ đất 3 (khu vực ngoài biển)	2.500 ha; 500 m theo trục ngang	200 kHz
Vị trí đồ đất 4 (phía nam đảo Cát Hải)	996 ha; 500 m theo trục ngang	200 kHz

2.2.2 Phương pháp khảo sát

Thiết bị dùng trong Nghiên cứu này được liệt kê trong Phụ lục 2-1. Hệ tọa độ VN2000 có kinh tuyến trung tâm là $105^{\circ} 45'$, múi chiếu 3° ($K_0=0,9999$). Thông số chi tiết của hệ tọa độ này như sau:

- Spheroid : WGS 84
- Bán kính lớn : 6.378.137 m
- 1/độ dẹt : 298,25723563
- Phép chiếu : UTM
- Kinh tuyến trung tâm (CM) : $105^{\circ} 45' E$
- Độ lệch Đông : 500 km
- Độ lệch Bắc : 0,000
- Hệ số tỷ lệ tại kinh tuyến trung tâm: 0,9999

Phương pháp đo GPS tĩnh được sử dụng để lập lưới đường chuyên nhà nước hạng IV và lưới đường chuyên khu vực cấp 2. Lưới này được tính toán trong ba kỳ bằng bốn máy Trimble R3. Lưới này được nối với 2 trong 3 điểm khống chế mặt bằng nhà nước, đó là 118528 và 118511. Quy trình lập lưới đường chuyên nhà nước Hạng IV và đường chuyên khu vực cấp 2 được trình bày trong Phụ lục 2-3.

Các vật thể trong bản đồ địa hình bao gồm toàn bộ những vật thể tại mặt đất như đường bộ, ao hồ, công, nhà ở, cột điện, và những vật thể tự nhiên khác được vẽ với tỷ lệ 1/1000. Những vật thể này được đo bằng máy đạc điện tử.

Mực nước biển được quan trắc bằng thiết bị tự động đo mực nước đặt tại phà Bến Gót và số liệu thực đo về mực nước tại Trạm quan trắc thủy văn quốc gia Hòn Dấu đã được sử dụng để tính toán độ sâu khảo sát theo hệ hải đồ. Mực nước đo được với tần suất 10 phút/lần được thống kê và sử dụng làm dữ liệu đầu vào để tính toán. Việc quan trắc mực nước tại phà Bến Gót được thực hiện từ 29 tháng 4 đến 13 tháng 5 năm 2011, tổng số ngày quan trắc là 30 ngày, do vậy có đủ số liệu để phân tích điều hòa mực nước. Hình 2.2.2 chỉ ra kết quả quan trắc mực nước biển tại phà Bến Gót. Hình này cũng cho biết số liệu về mực nước biển tại Trạm Hòn Dấu.

Hình 2.2.3 chỉ ra mối tương quan về mực nước tại phà Bến Gót và trạm Hòn Dấu. Mối tương quan này được tính toán qua công thức sau:

$$(\text{Mực nước tại phà Bến Gót}) = 1,01 \times (\text{Mực nước tại Hòn Dấu}) + 10,02 \text{ (cm)}$$

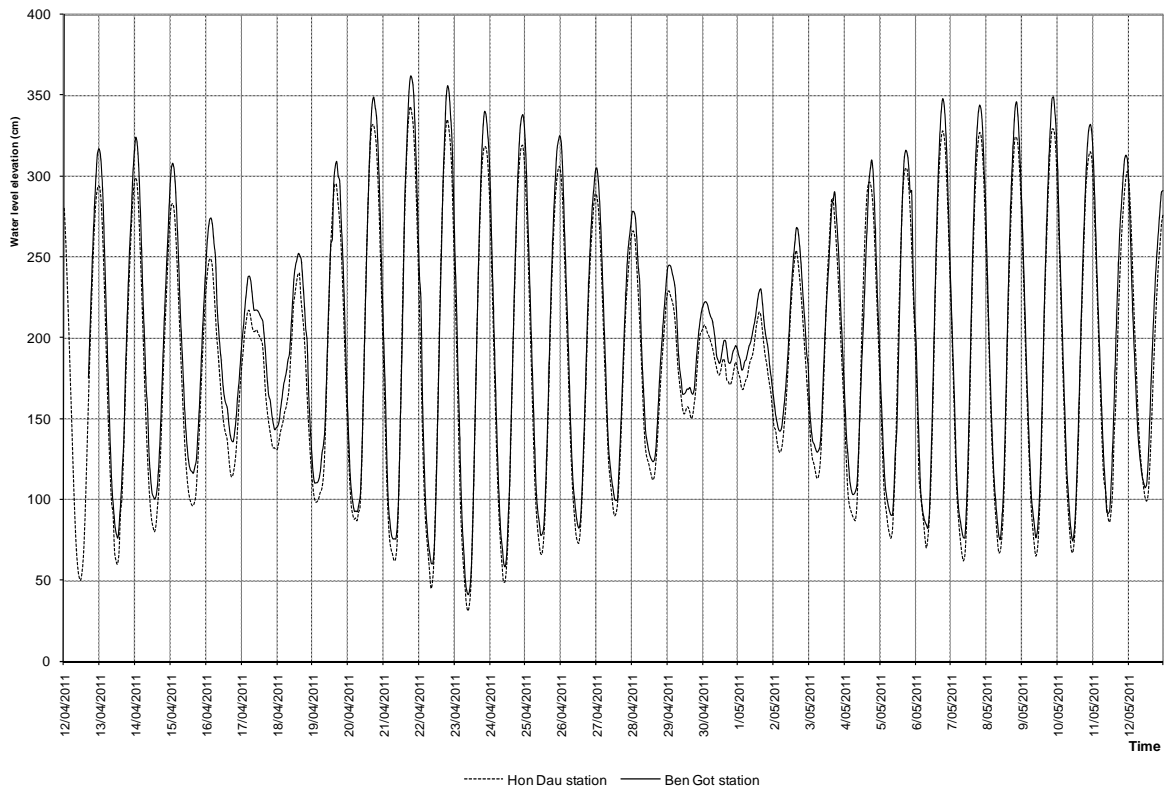
Hệ số tương quan $R = 0,99$.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

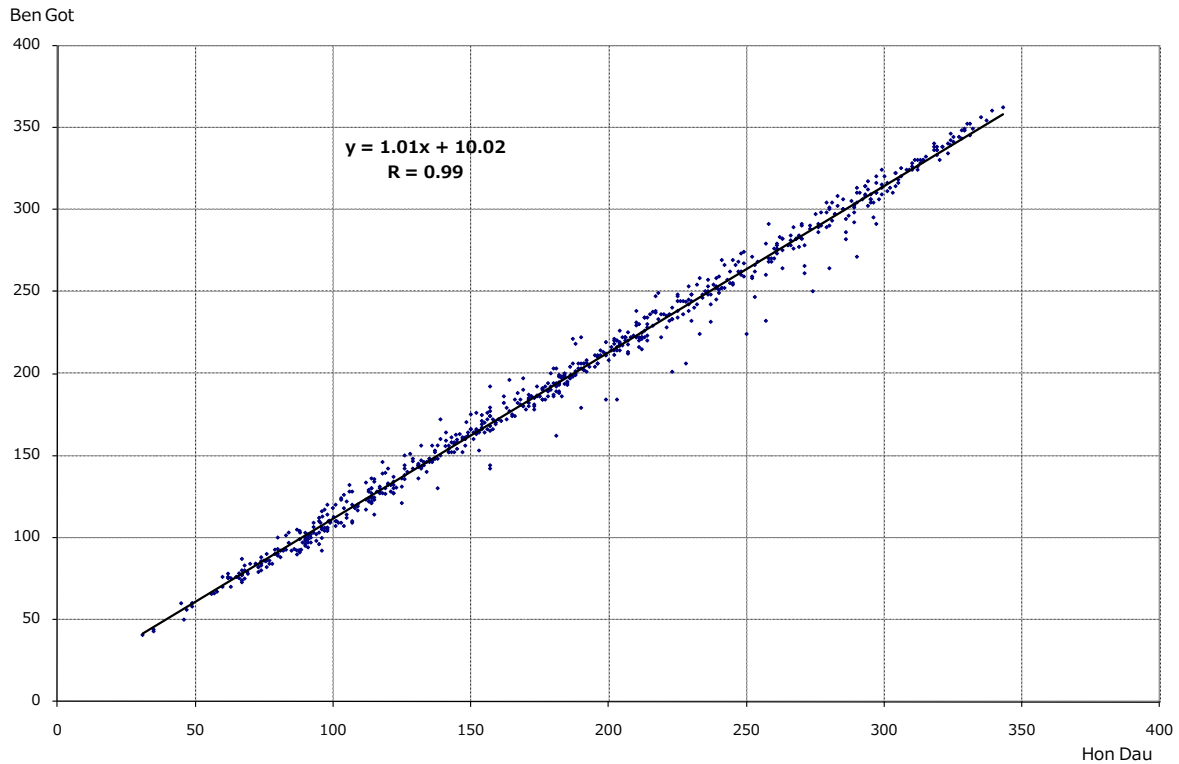
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -

Kết quả phân tích điều hòa mực nước được trình bày trong Phụ lục 2-4.

Trong dự án này, quá trình xử lý dữ liệu đo sâu tại luồng Lạch Huyện được chia làm hai phần, sử dụng số liệu về mực nước đo được tại phà Bến Gót và mực nước đo được bằng thu được bằng thiết bị tự động đo mực nước biển tại trạm Hòn Dấu. Đoạn luồng Lạch Huyện, đối với đoạn từ lý trình Km 26+000 đến Km 34+800, sử dụng số liệu đo mực nước tại phà Gót và trạm Hòn Dấu để tính toán độ sâu khảo sát theo hệ hải đồ, đoạn từ lý trình Km 34+800 đến cuối luồng Lạch Huyện (Km 42+000) chỉ sử dụng số liệu mực nước đo được tại trạm Hòn Dấu. Dữ liệu khảo sát đo sâu cho khu vực đê chắn cát, và các vị trí đê đất được xử lý dựa trên mực nước thực đo tại phà Bến Gót và trạm Hòn Dấu. Quá trình khảo sát và thu thập dữ liệu chi tiết được trình bày trong Phụ lục 2-5.



Hình 2.2.2 Kết quả quan trắc mực nước tại bến Gót và trạm Hòn Dấu



Hình 2.2.3 Mối liên hệ giữa mực nước tại bến Gót và Hòn Dấu

2.2.3 Kết quả khảo sát

Những dữ liệu của khảo sát địa hình và đo sâu về khu vực cảng, đường sau cảng, khảo sát đo sâu về đê chắn cát, khảo sát đo sâu cho vị trí đồ đất số 1 (khu dịch vụ logistic), số 2 (khu vực phía trong đê chắn cát), số 3 (khu vực đồ đất ngoài biển) và số 4 (phía nam đảo Cát Hải) được trình bày lần lượt từ Hình 2.2.4 đến Hình 2.2.9.

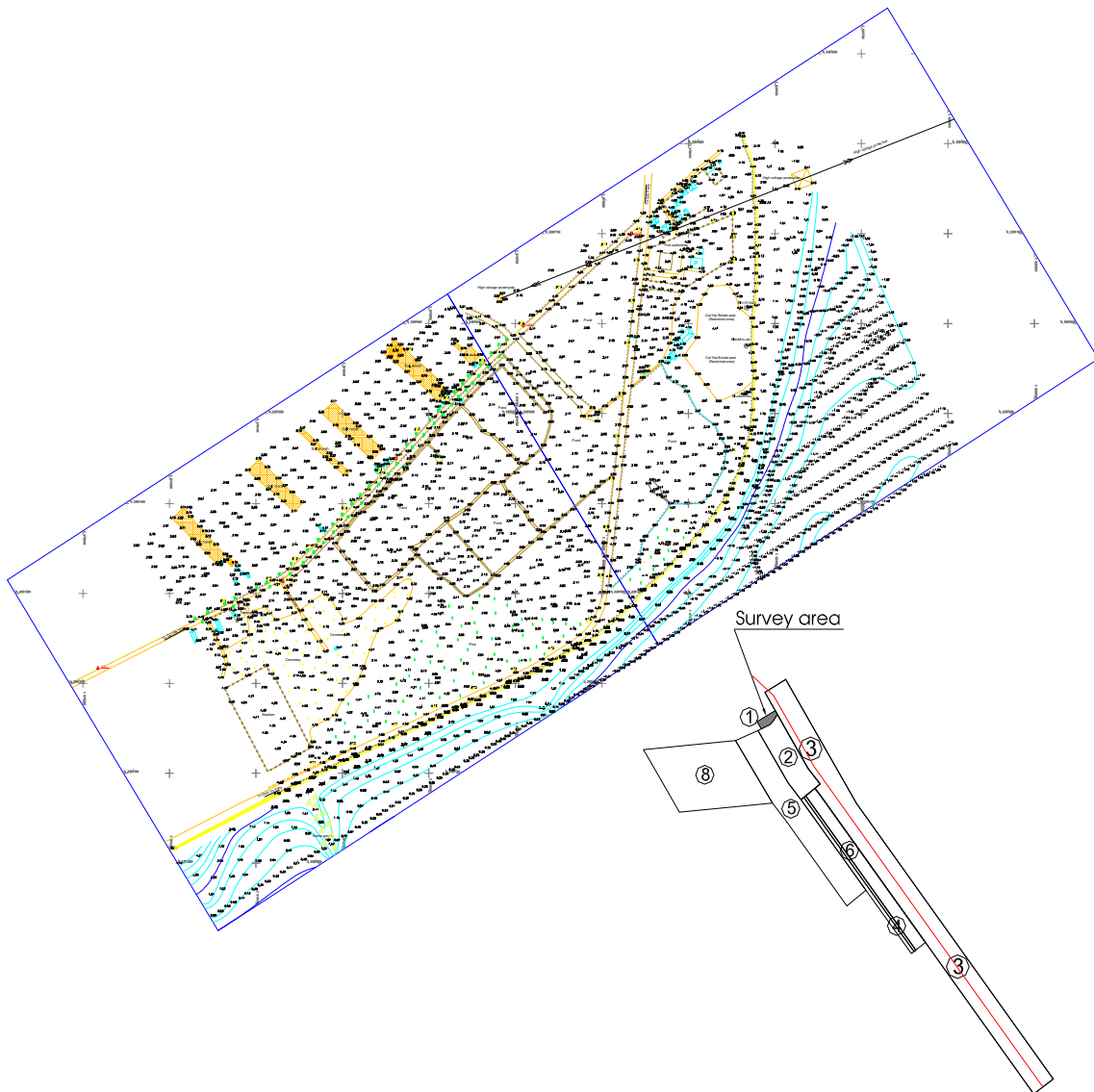
Bản đồ đường đẳng sâu đáy biển của khu vực luồng và vùng quay tàu đo được tại hai tần số được trình bày lần lượt trong Hình 2.2.10. Hình 2.2.11 và Hình 2.2.12 là so sánh các trắc dọc luồng bằng phương pháp hai tần số. Hình 2.2.13 đến Hình 2.2.19 là so sánh các trắc ngang luồng bằng phương pháp hai tần số.

Hình 2.2.10 xác định được những vệt nạo vét rõ ràng dọc luồng, đoạn giữa Km 26+000 và Km 39+000, và đây là nạo vét duy tu cho luồng tại cảng Hải Phòng.

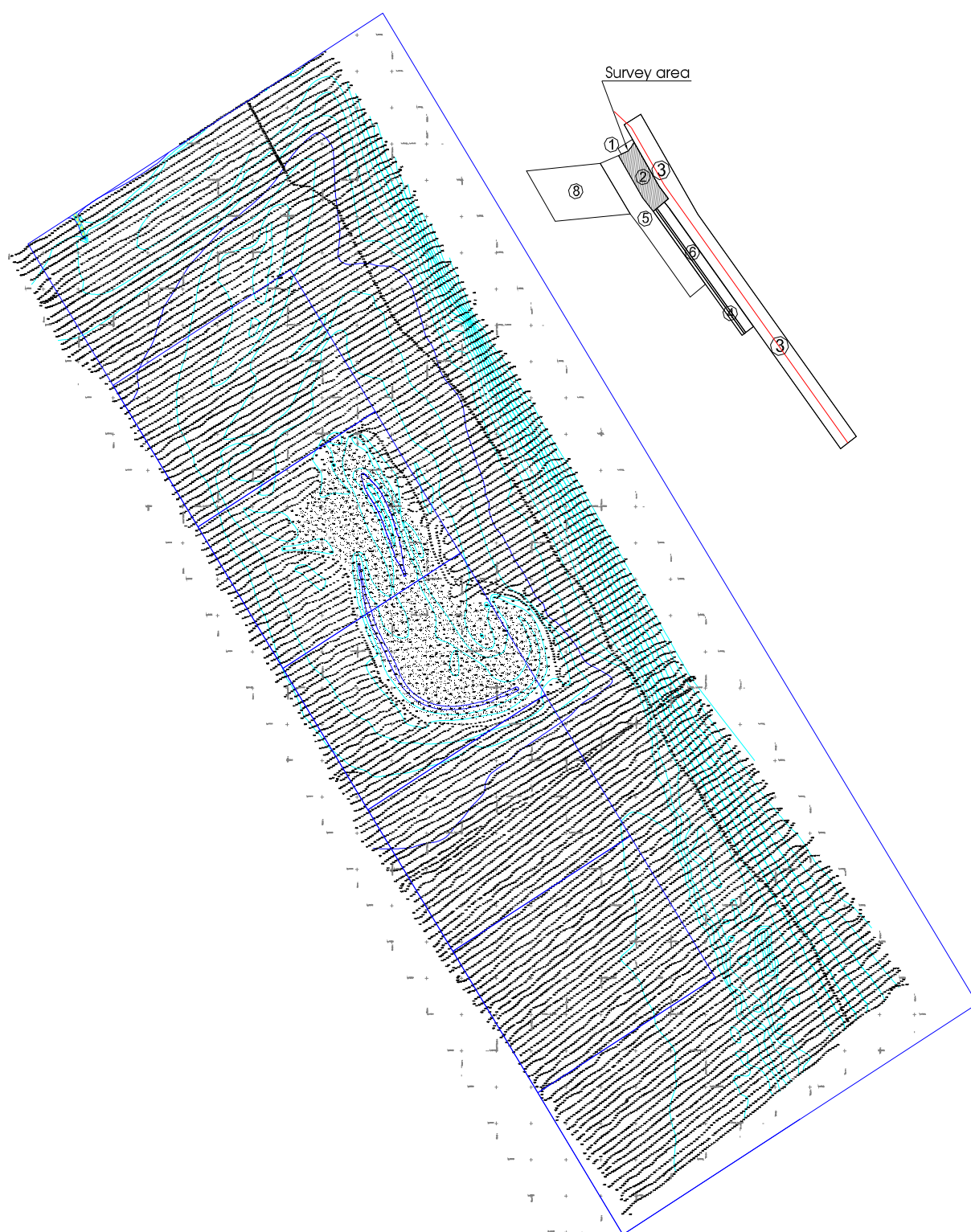
Những đặc điểm của tuyến luồng theo trắc dọc không thay đổi so với kết quả khảo sát tại giai đoạn trước, đoạn luồng từ Km 26+500 đến Km 28+500 độ sâu nước lớn hơn những đoạn khác của luồng do ở đây có dòng triều vận tốc lớn hơn do bị thu hẹp bởi đảo Cát Bà và đảo Cát Hải. Luồng có cao độ đáy không đổi, khoảng CDL -8,00 m, cho đến tận Km 36+000 m. Đoạn từ Km 37+000 đến Km 40+000 có cao độ đáy thấp hơn CDL -8,00 m. Độ dốc ban đầu của đáy biển là 1/200, độ dốc này xuất hiện từ Km 41+000 ra đến cuối luồng phía biển.

Dựa trên kết quả khảo sát bằng máy hồi âm 2 tần số (200k Hz và 30 kHz) trình bày trong Hình 2.2.10, lớp đất đáy là bùn lóng với độ dày khoảng 20cm đến 50cm xuất hiện dọc tuyến luồng, đặc biệt là tại đoạn luồng từ Km 36+000 ra đến cuối luồng phía biển. Điều này phù hợp với kết quả của Nghiên cứu SAPROF trước đó.

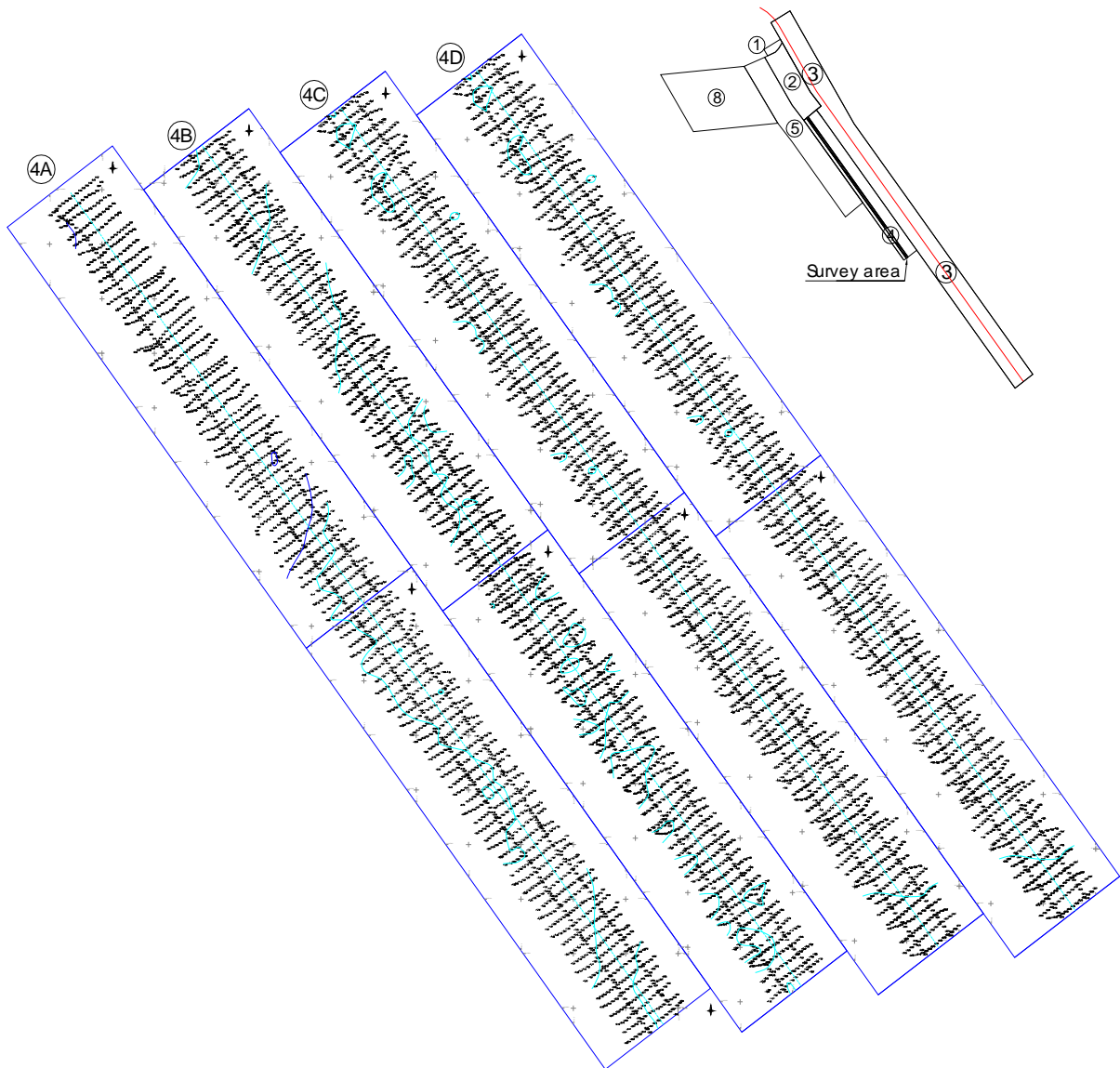
Kết quả khảo sát này được so sánh với dữ liệu khảo sát đo sâu trình bày tại chương khác, ví dụ như sa bồi tại luồng.



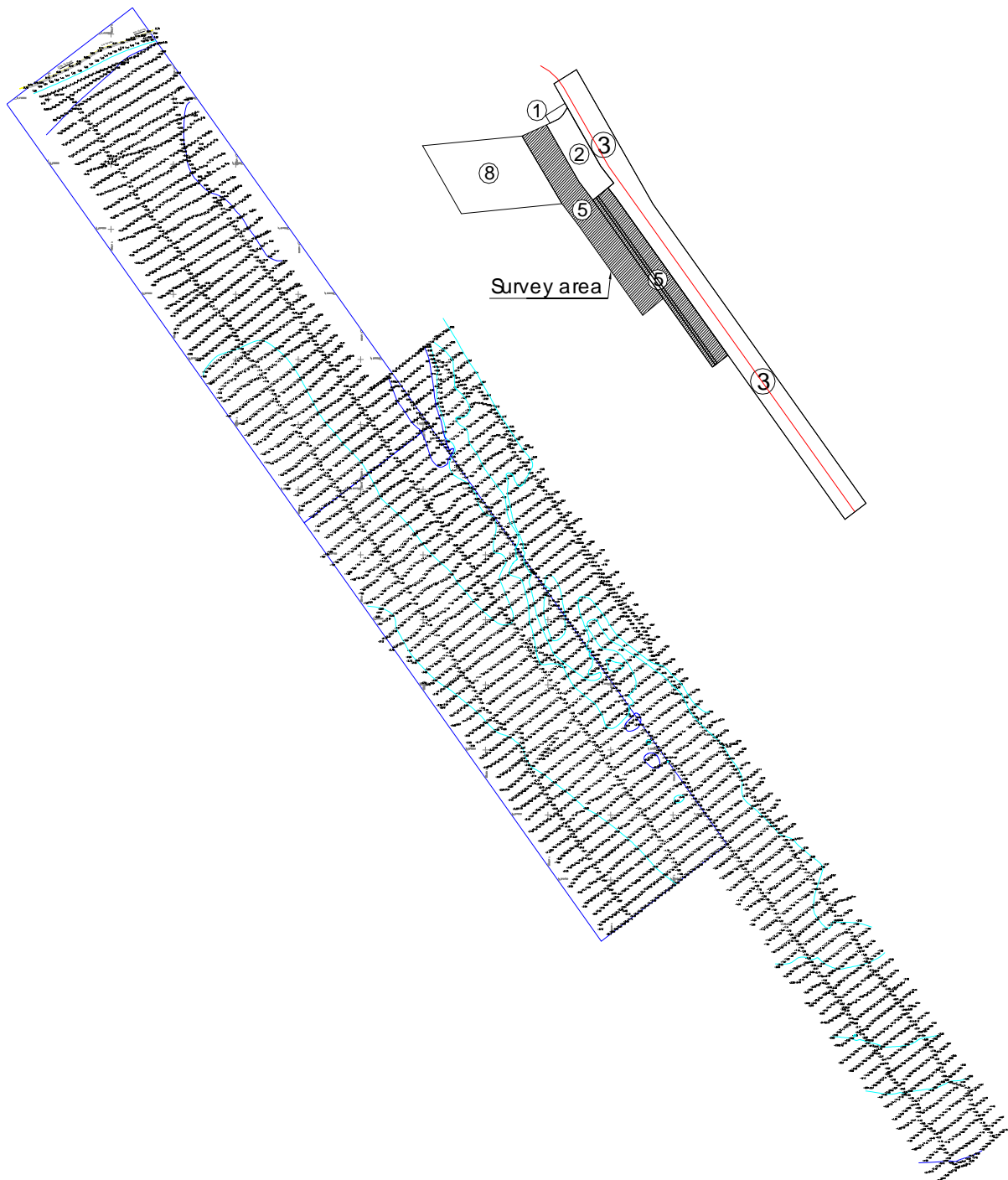
Hình 2.2.4 Kết quả khảo sát địa hình



Hình 2.2.5 Kết quả khảo sát đo sâu tại khu vực cảng và đường sau cảng



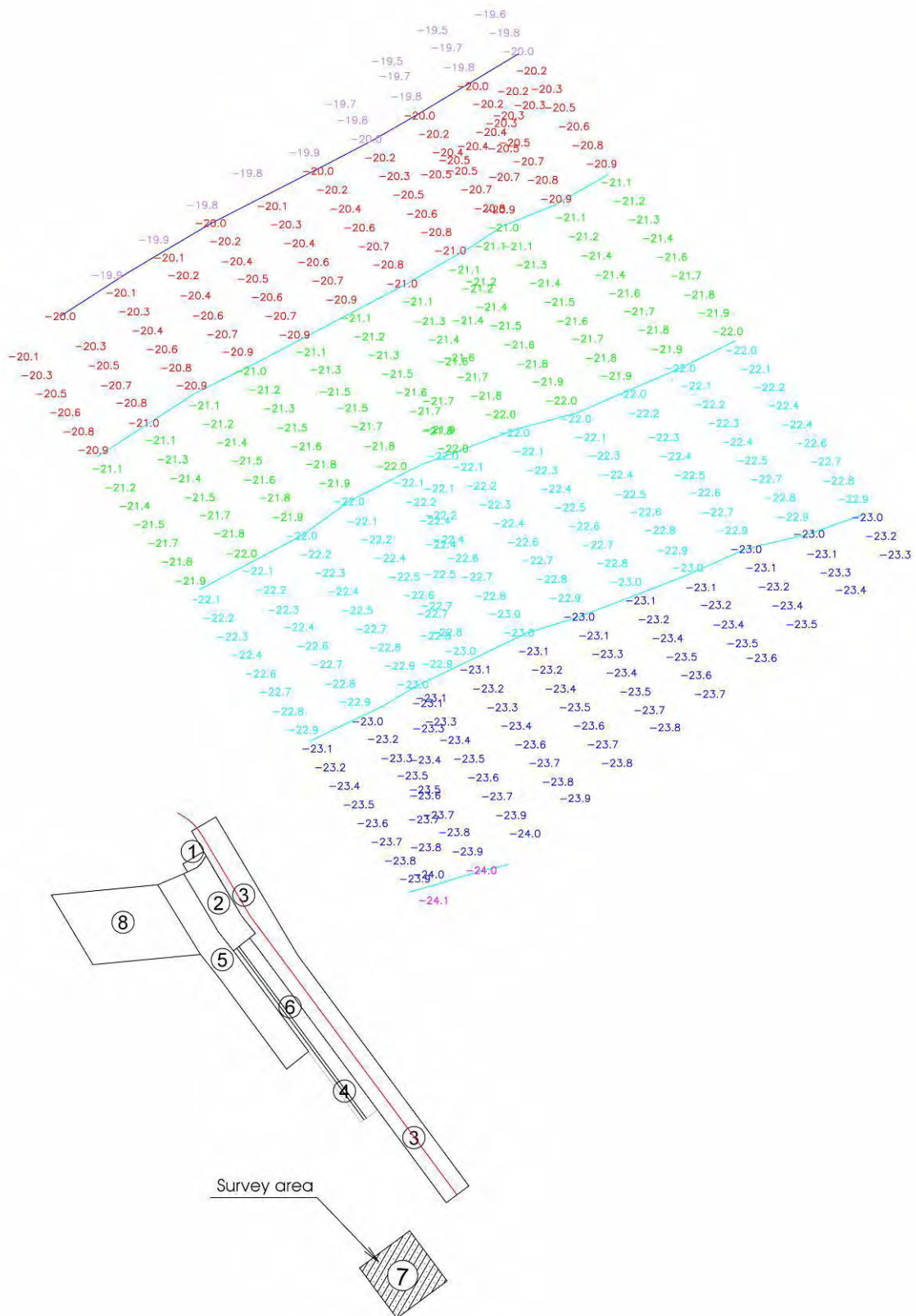
Hình 2.2.6 Kết quả khảo sát đo sâu tại đê chắn cát



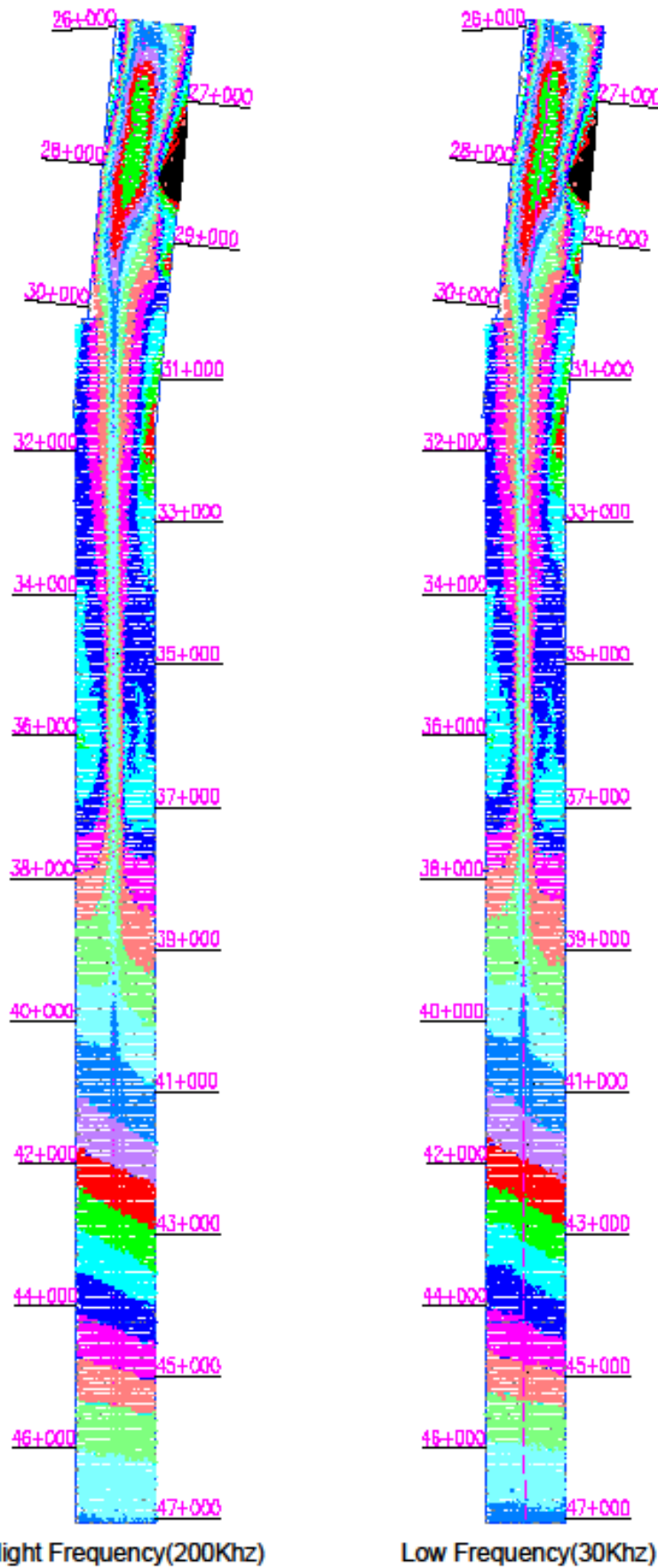
Hình 2.2.7 Kết quả khảo sát đo sâu của vị trí đồ đất số 1 và số 2
(Khu công nghiệp Logistic và khu nước phía trong đê chắn cát)

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -



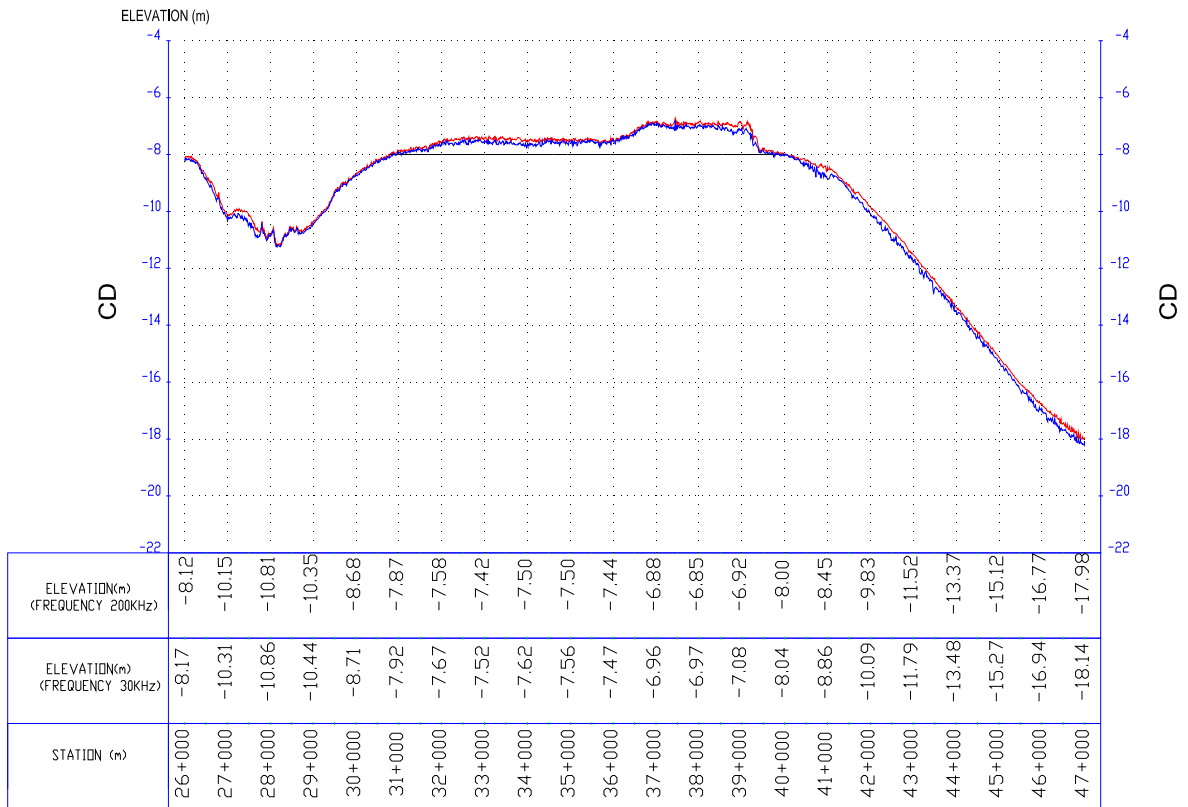
Hình 2.2.8 Kết quả khảo sát đo sâu của vị trí đồ đất số 3 (Khu vực đồ đất ngoài biển)



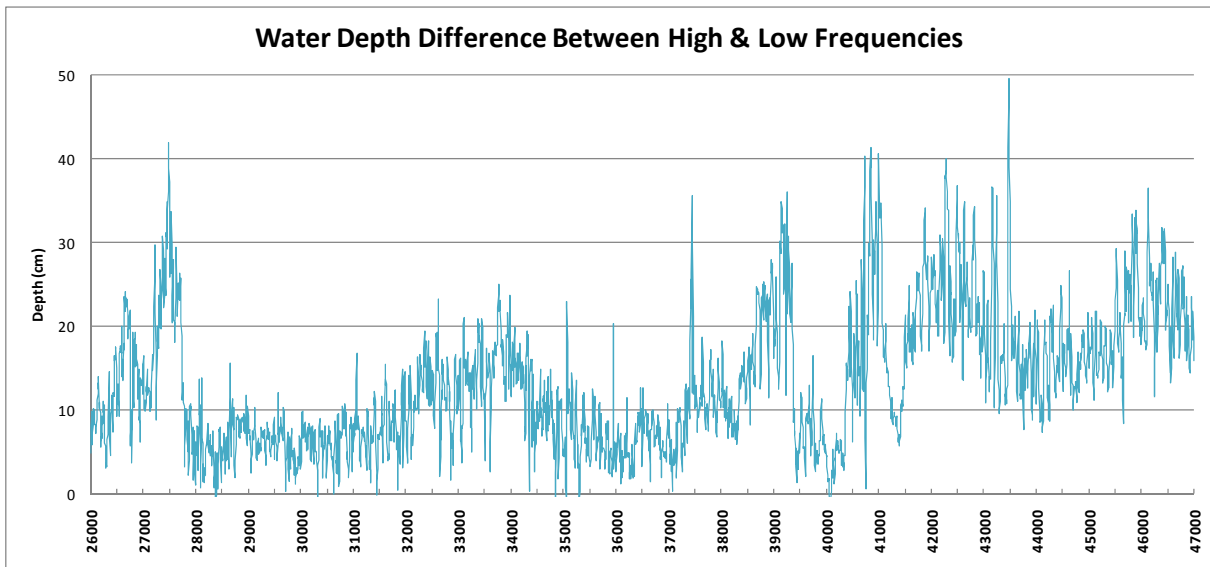
Hình 2.2.10 Bản đồ đường đẳng sâu đáy luồng được đo bằng phương pháp hồi âm hai tần số

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -



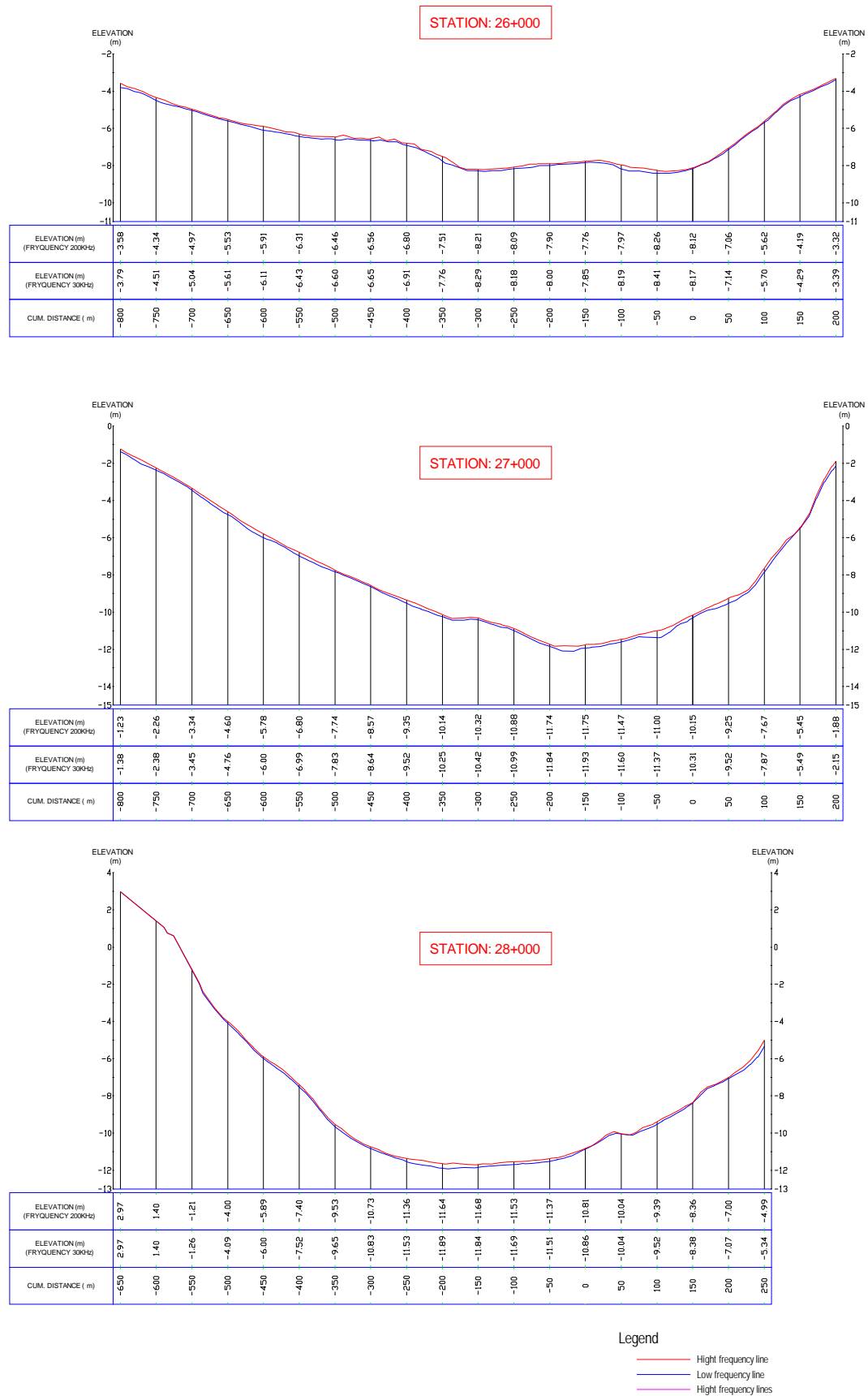
Hình 2.2.11 So sánh các mặt cắt trắc dọc luồng đo bằng phương pháp hồi âm hai tần số



Hình 2.2.12 Độ sâu khác nhau dọc tuyến luồng đo bằng phương pháp hồi âm hai tần số

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

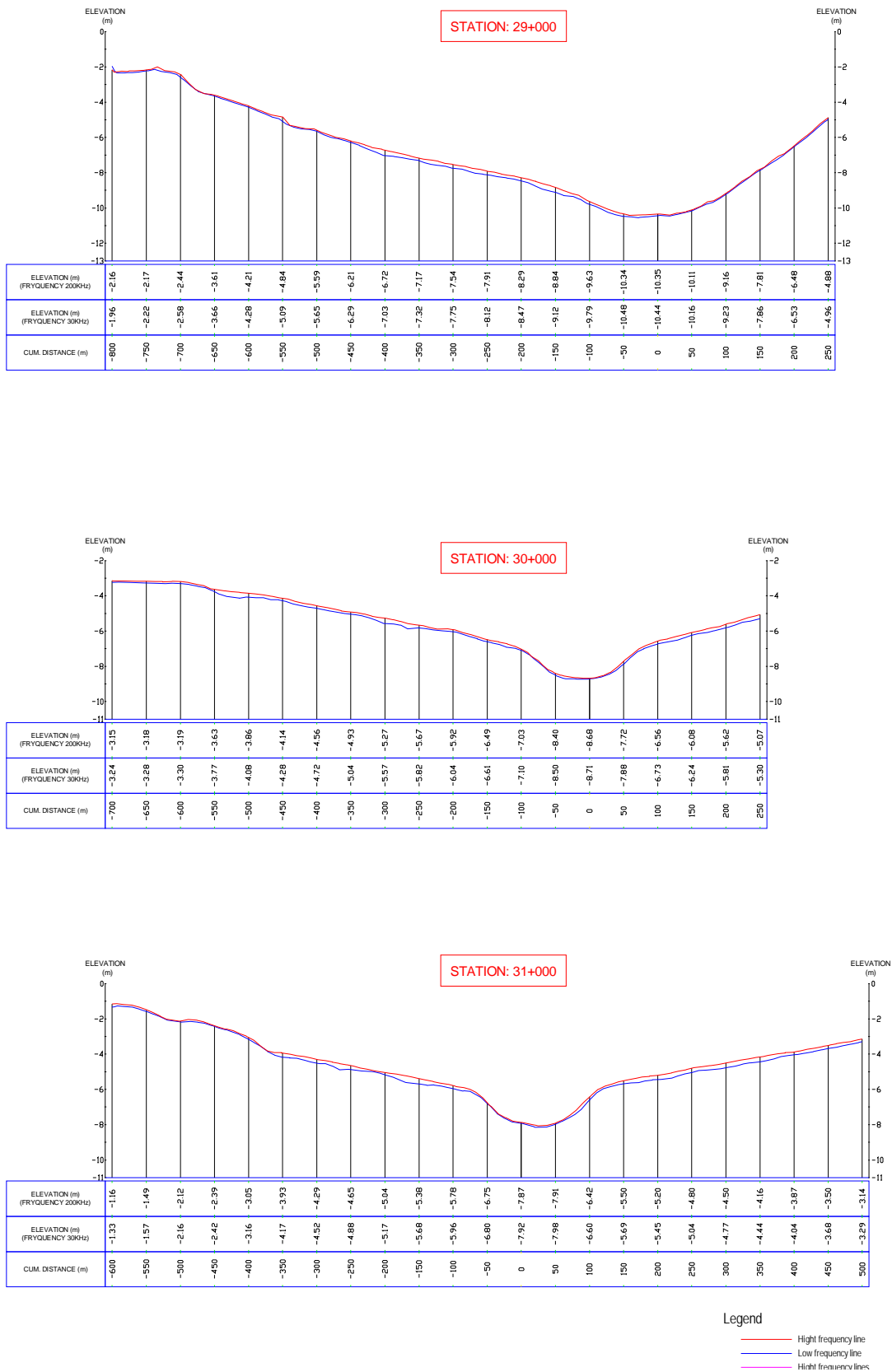
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -



Hình 2.2.13 So sánh các mặt cắt ngang luồng được đo bằng phương pháp hồi âm hai tần số

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

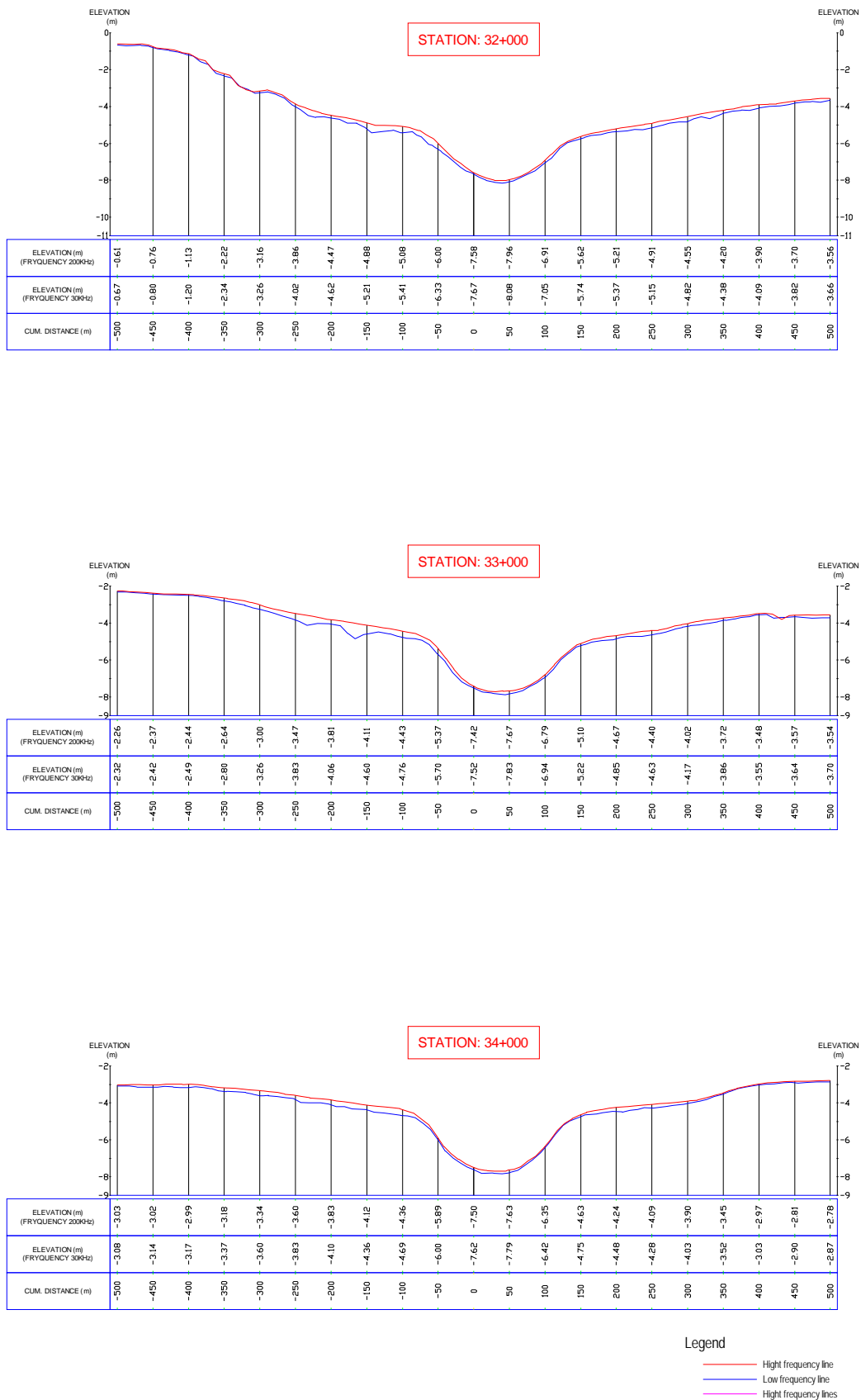
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -



Hình 2.2.14 So sánh các mặt cắt ngang luồng được đo bằng phương pháp hồi âm hai tần số

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

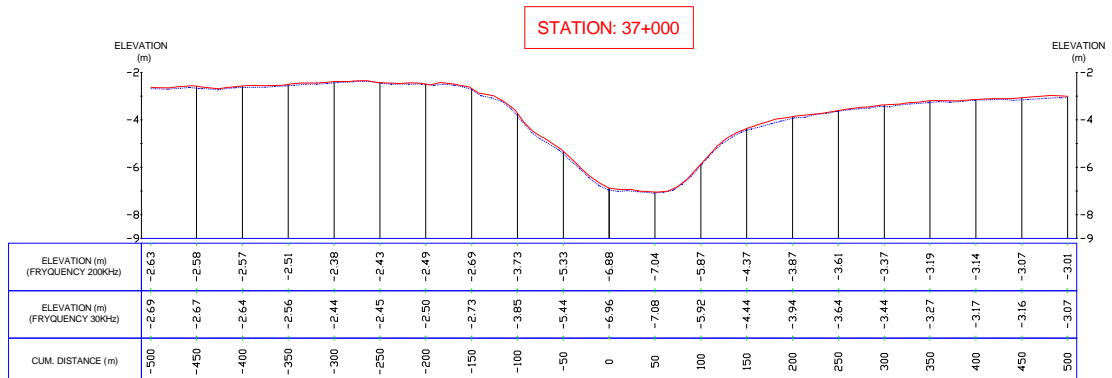
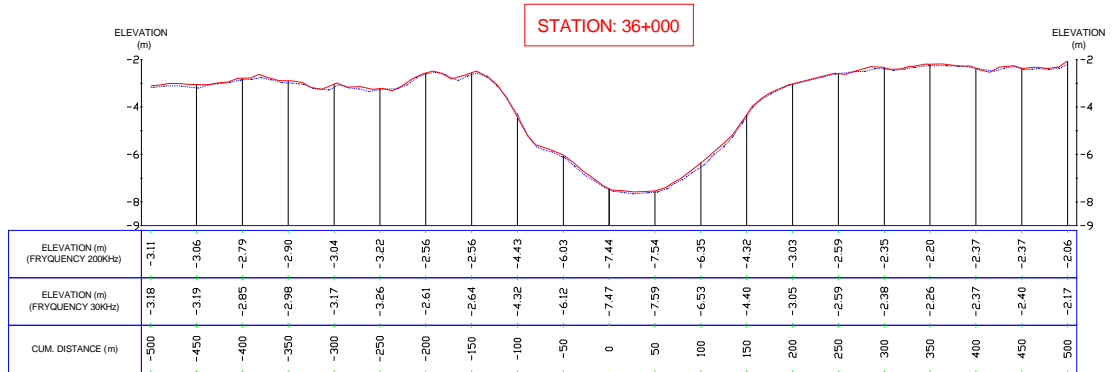
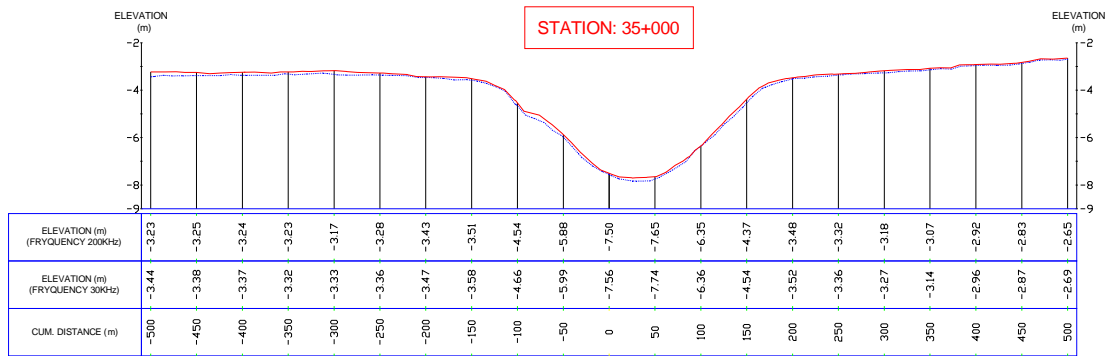
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -



Hình 2.2.15 So sánh các mặt cắt ngang luồng được đo bằng phương pháp hồi âm hai tần số

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -



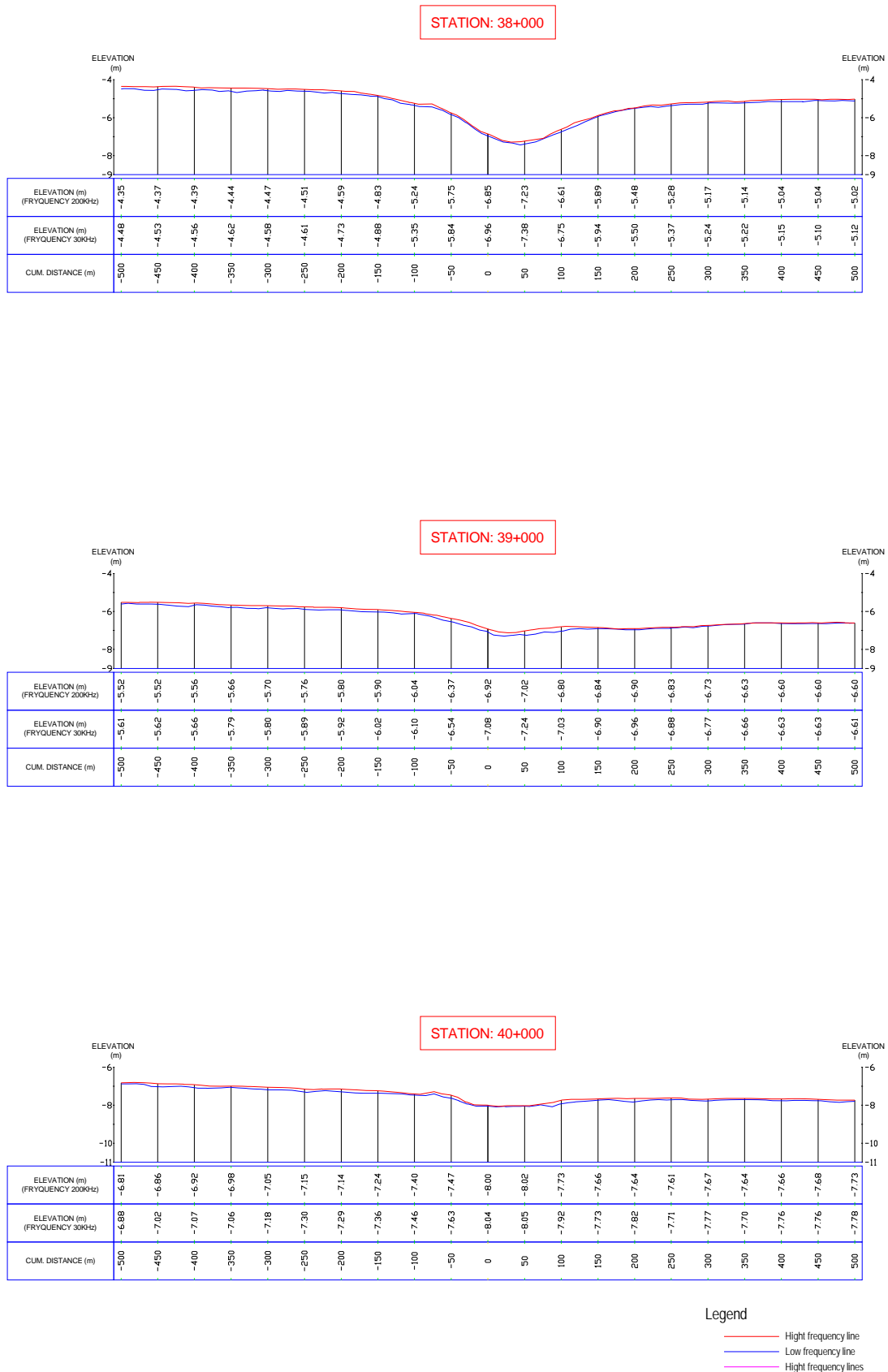
Legend

- High frequency line
- Low frequency line
- High frequency lines

Hình 2.2.16 So sánh các mặt cắt ngang luồng đo được bằng phương pháp hồi âm hai tần số

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -

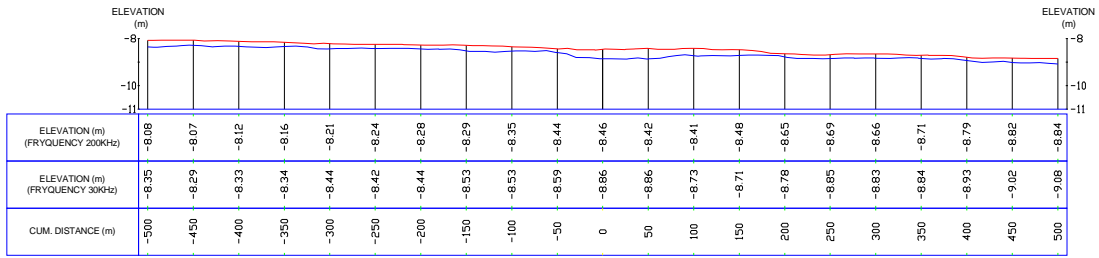


Hình 2.2.17 So sánh các mặt cắt ngang luồng đo được bằng phương pháp hồi âm hai tần số

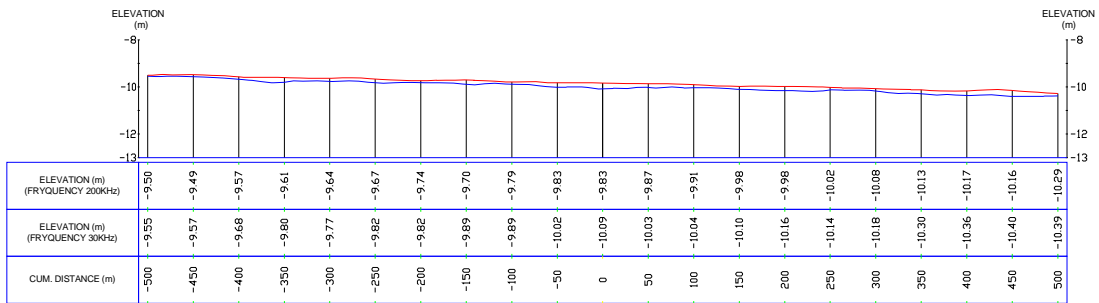
NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -

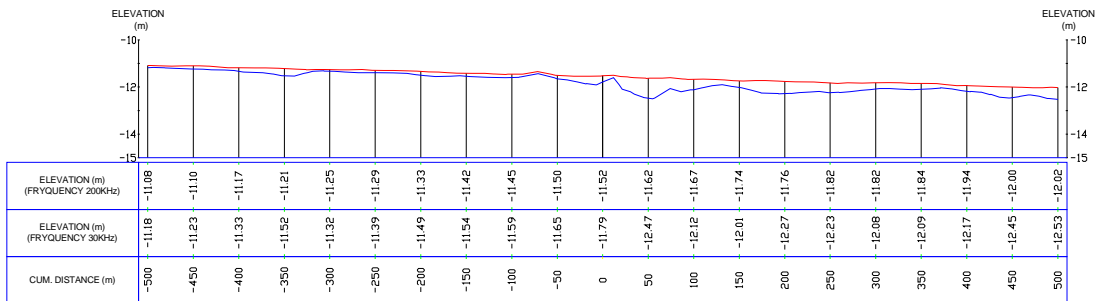
STATION: 41+000



STATION: 42+000



STATION: 43+000



Legend

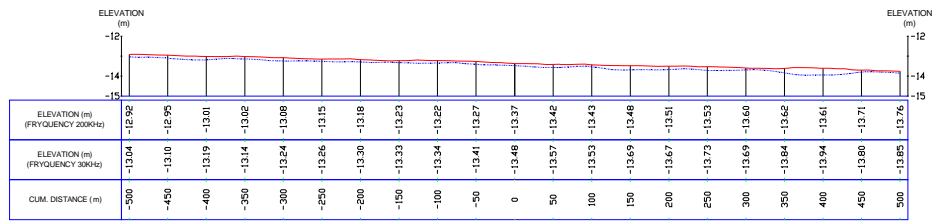
- High frequency line
- Low frequency line
- High frequency lines

Hình 2.2.18 So sánh các mặt cắt ngang luồng đo được bằng phương pháp hồi âm hai tần số

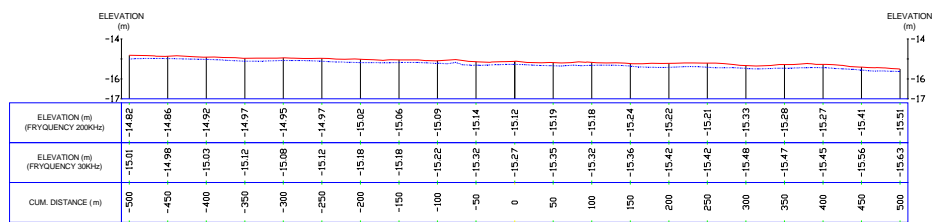
NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BẢO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -

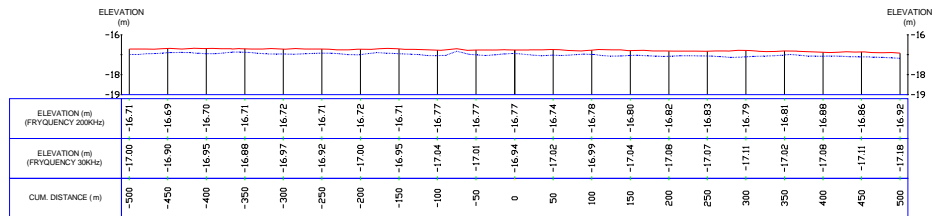
STATION: 44+000



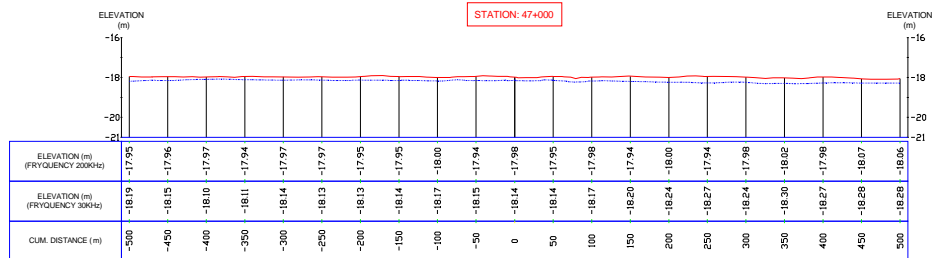
STATION: 45+000



STATION: 46+000



STATION: 47+000



Legend

- High frequency line
- - - Low frequency line
- High frequency lines

Hình 2.2.19 So sánh các mặt cắt ngang luồng đo được bằng phương pháp hồi âm hai tần số