

2.3 Quan trắc dòng chảy, độ đục và sóng

Khu vực xây dựng cảng Lạch Huyện là khu vực sa bồi luồng dẫn dự kiến có khối lượng sa bồi lớn. Sa bồi chủ yếu xung quanh luồng trong cảng có thành phần là bùn (phù sa và sét) dễ bị sóng và dòng chảy cuốn theo. Hiện tượng vận chuyển bùn và sa bồi rất phức tạp và cần phải tính toán kỹ lưỡng khối lượng nạo vét duy tu và hiệu quả của công tác chống sa bồi.

Phần này mô tả kết quả khảo sát hiện trường được thực hiện từ tháng 5 đến tháng 6 năm 2011. Trong khảo sát này, dòng chảy, sóng và độ đục được quan trắc đồng thời trong một tháng để thu thập các thông tin cần thiết cho mô phỏng sa bồi. Công tác quan trắc được thực hiện tại 6 trạm gần khu vực luồng Lạch Huyện để thu thập các dữ liệu cơ bản để tìm hiểu mối liên hệ giữa các điều kiện lực (dòng chảy và sóng) với chất rắn lơ lửng (độ đục). Công tác quan trắc dòng chảy và chất rắn lơ lửng được thực hiện tại 5 trạm trong các con sông và kênh để thu thập các thông tin cơ bản về bùn cát mang đến bởi các con sông này.

2.3.1 Phương pháp quan trắc

1) Các trạm khảo sát

Vị trí các trạm quan trắc dòng chảy được nêu trong Hình 2.3.1. Quan trắc dòng chảy được thực hiện tại hai khu vực: đoạn luồng giữa trạm C1 và C6 và đoạn sông giữa trạm R1 và R5. Các trạm quan trắc dòng chảy được bố trí như sau trạm C1 đến C4 nằm trên luồng Lạch Huyện và trạm C6 nằm ngoài khơi, trạm C5 nằm ở cửa sông Bạch Đằng. Các trạm quan trắc dòng chảy từ sông R1 đến R5 nằm trên các con sông dẫn đến cửa Lạch Huyện. Và trạm T1 và T2 được bố trí để quan trắc mực nước. Tọa độ các trạm, độ sâu nước, tên thiết bị sử dụng được tóm tắt tại các bảng từ Bảng 2.3.1 đến Bảng 2.3.3.

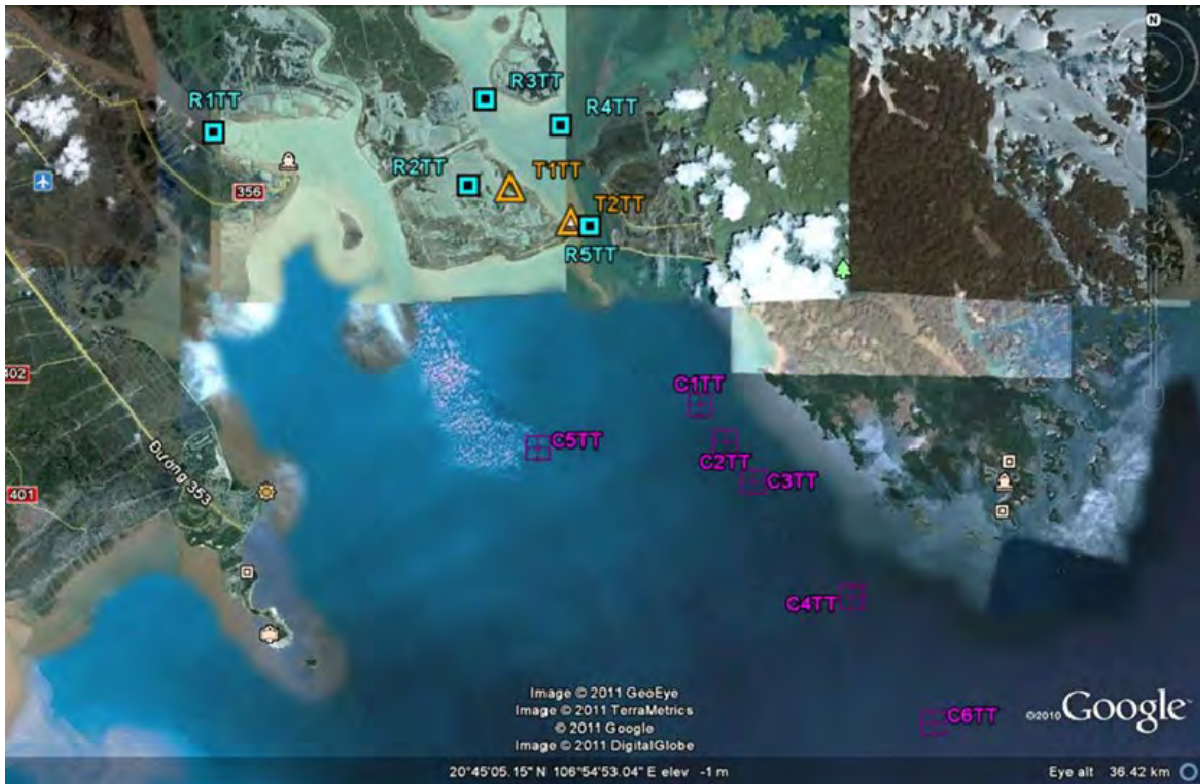
2) Phương pháp quan trắc

Đoạn luồng từ trạm C1 đến C6 được quan trắc sóng, dòng chảy và độ đục trong 30 ngày liên tiếp từ 30/04/2011 đến 31/05/2011. Dòng chảy và độ đục được đo tại các trạm C1, C3, C4 và C5, sóng và độ đục được đo tại trạm C2, sóng và dòng chảy được đo tại trạm C6. Vận tốc dòng chảy được đo tại các tầng nước thiết bị kiểu ADCP, chiều cao sóng, chu kỳ sóng và hướng sóng được đo bằng máy đo sóng. Máy đo dòng chảy và sóng được đặt dưới đáy biển, như thể hiện trong Hình 2.3.3. Độ đục được đo bằng máy đo độ đục bằng cách nâng máy đo độ đục từ đáy biển lên trên bề mặt nước để đo sự phân bố bùn cát lơ lửng theo chiều thẳng đứng, được thể hiện trong Hình 2.3.4. Tất cả các dữ liệu quan trắc được thống kê từng giờ.

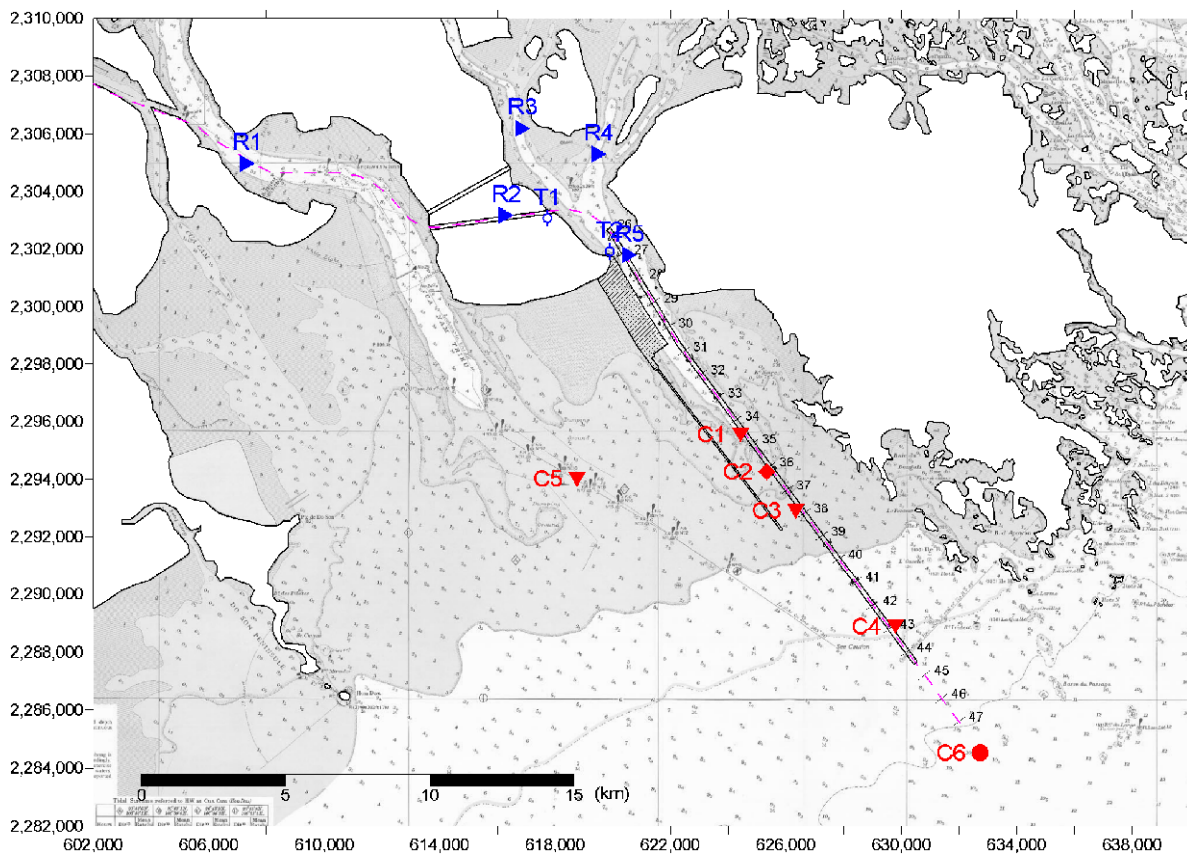
Đoạn sông giữa trạm R1 đến R5 được quan trắc dòng chảy, chất rắn lơ lửng 52 giờ liên tiếp trong thời kỳ triều kiệt - từ 10h sáng ngày 27/05/2011 đến 2h chiều ngày 29/05/2011 và vào thời kỳ triều cường từ 10h sáng ngày 02/06/2011 đến 2h chiều ngày 04/06/2011. Vận tốc dòng chảy tại các tầng nước được đo bằng thiết bị ADCP và bùn cát lơ lửng được đo bằng phương pháp phân tích mẫu nước. Số liệu được thống kê mỗi giờ.

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 2.3.1 Các trạm khảo sát



Hình 2.3.2 Vị trí các trạm khảo sát

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 2.3.1 Tọa độ các trạm khảo sát trên đoạn luồng (C1 – C6)

Trạm	VN2000		WGS84		Độ sâu (m, CD)	Yếu tố đo lường	Tên thiết bị Y(Hướng Đông)
	Y(Hướng Đông)	X(Hướng Bắc)	Kinh độ	Vĩ độ			
C1	624436	2295549	106°56'48,470"	20°44'53,816"	4,1	C, (W),T	Argonaut, OBS3A
C2	625343	2294265	106°57'19,490"	20°44'11,877"	3,6	W,T	Triton, OBS3A
C3	626343	2292896	106°57'53,683"	20°43'27,104"	5,2	C, (W),T	Argonaut, OBS3A
C4	629799	2288883	106°59'52,058"	20°41'15,780"	11,6	C, (W),T	Argonaut, OBS3A
C5	618766	2294011	106°53'32,112"	20°44'05,154"	2,9	C, (W),T	Argonaut, OBS3A
C6	632738	2284517	107°01'32,404"	20°38'53,106"	19,0	W,C	AWAC

Thời gian quan trắc: 30 ngày liên tục (từ 30 tháng 04 năm 1011 đến 31 tháng 05 năm 2011)

C: Quan trắc dòng chảy (nhiều lớp) bằng máy đo dòng chảy

W: Quan trắc sóng (chiều cao sóng, chu kỳ sóng, hướng sóng) bằng máy đo sóng

(W): Chiều cao sóng và chu kỳ sóng được đo bằng máy đo dòng chảy với chức năng đo sóng

T: Quan trắc độ đục bằng máy đo độ đục

Bảng 2.3.2 Tọa độ các trạm khảo sát trên các đoạn sông (R1 – R5)

Trạm	VN2000		WGS84		Độ sâu (m, CD)	Yếu tố đo lường	Tên thiết bị
	Y(Hướng Đông)	X(Hướng Bắc)	Kinh độ	Vĩ độ			
R1	607339	2304983	106°46'59.600"	20°50'04.400"	6,1	C,SS	Flow Quest, Water Sampler
R2	616303	2303188	106°52'09.173"	20°49'04.104"	6,1	C,SS	Flow Quest, Water Sampler
R3	616876	2306198	106°52'29.715"	20°50'41.817"	4,6	C,SS	Flow Quest, Water Sampler
R4	619524	2305305	106°54'01.074"	20°50'12.196"	8,6	C,SS	Flow Quest, Water Sampler
R5	620578	2301801	106°54'36.677"	20°48'17.996"	13,6	C,SS	Flow Quest, Water Sampler

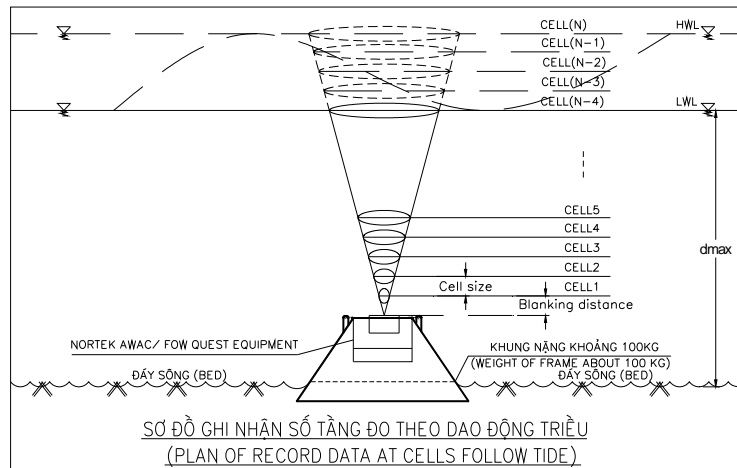
Thời gian quan trắc: 52 giờ trong kỳ triều cường từ 10 sáng 27/05/2011 đến 02 chiều 29/05/2011), và 52 giờ trong kỳ triều kiệt (từ 10 sáng 02/06/1011 đến 02 chiều 04/06/2011).

C: Quan trắc dòng chảy (tại các tầng nước) bằng máy đo dòng chảy

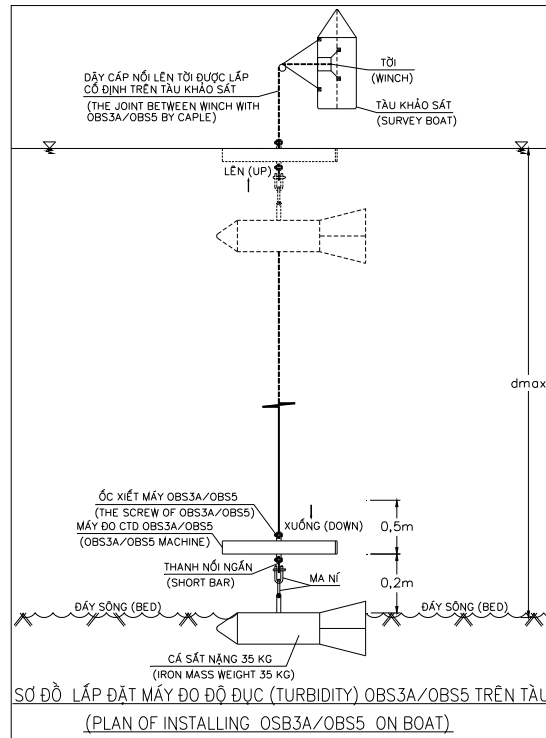
SS: nồng độ bùn cát lơ lửng trong mẫu nước (3 lớp tại 0,2H, 0,6H, và tầng đáy. H là độ sâu nước)

Bảng 2.3.3 Tọa độ các trạm khảo sát trên các đoạn sông (T1 và T2)

Trạm	VN2000		WGS84		Độ sâu (m, CD)	Chi tiêu	Tên thiết bị
	Y(Hướng Đông)	X(Hướng Bắc)	Kinh độ	Vĩ độ			
T1	617727	2303089	106°52'58,410"	20°49'00,541"	-	Mực nước	Level2000
T2	619883	2301926	106°54'12,662"	20°48'22,230"	-	Mực nước	Level2000



Hình 2.3.3 Sơ đồ lắp đặt thiết bị đo dòng chảy dưới đáy biển



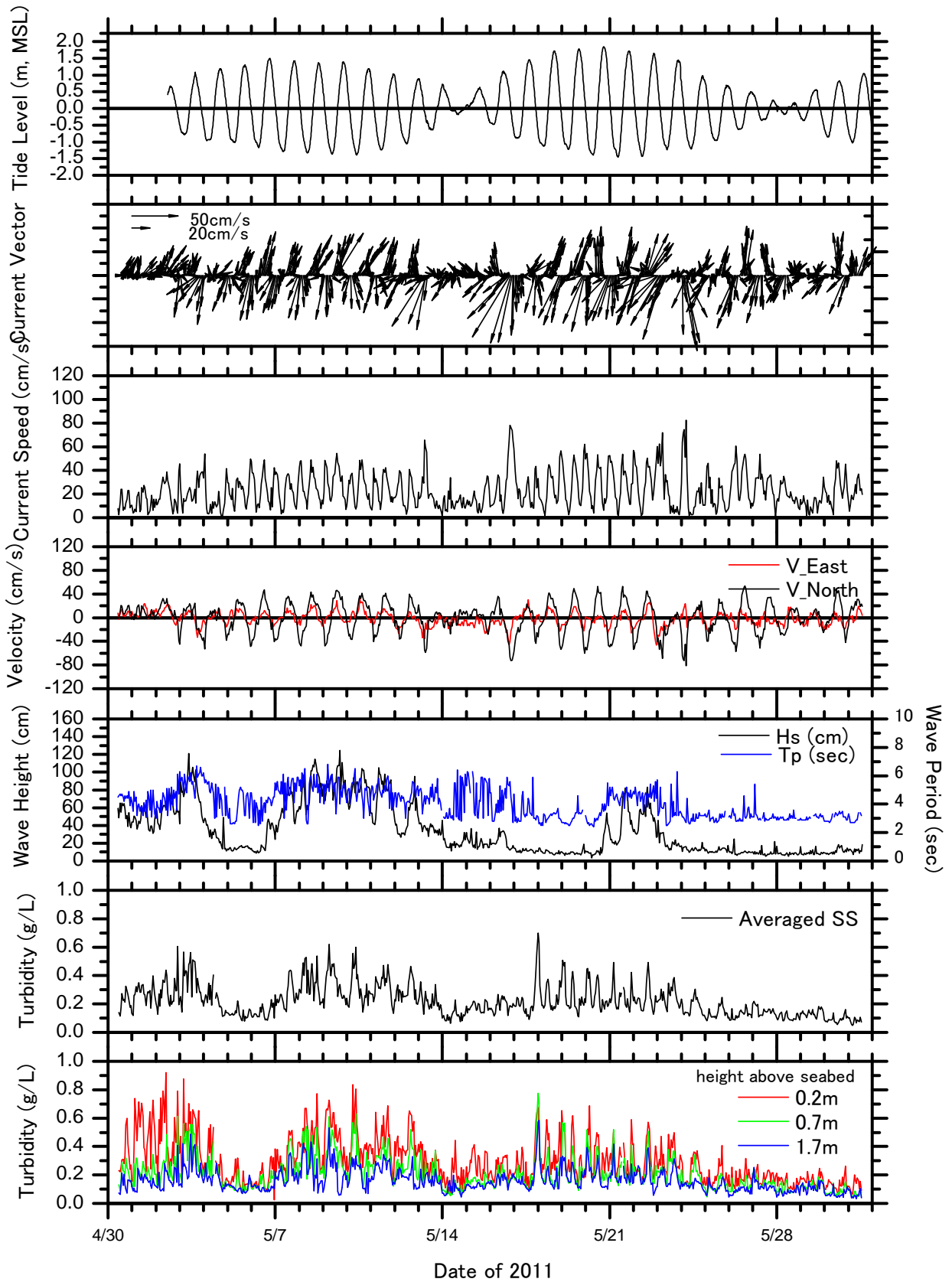
Hình 2.3.4 Phương pháp quan trắc độ đục

2.3.2 Kết quả quan trắc đoạn luồng (trạm C1 đến trạm C6)

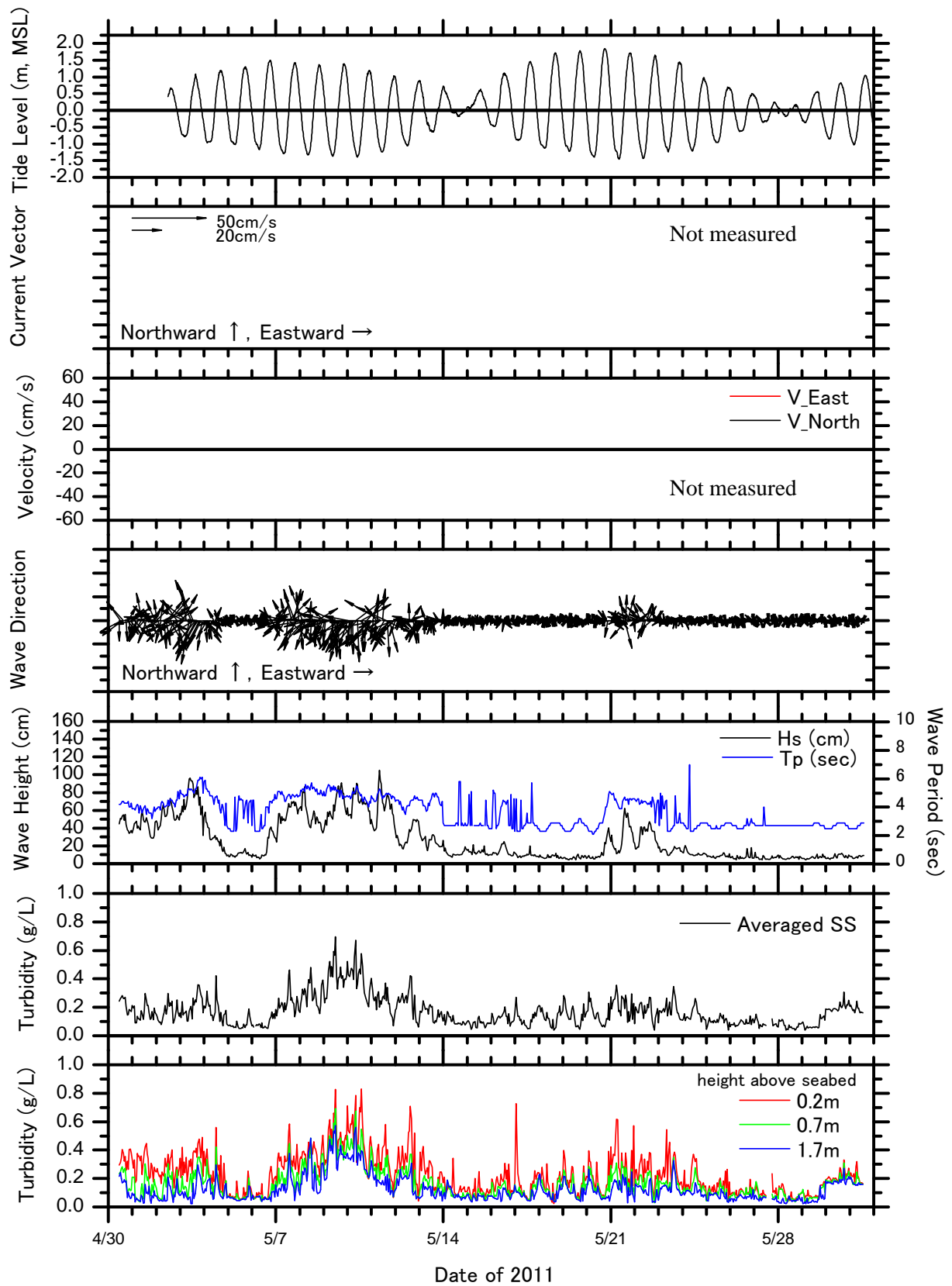
1) Chuỗi thời gian dữ liệu quan trắc

Theo kết quả quan trắc tại các trạm C1 đến C6, chuỗi thời gian dữ liệu mực nước quan trắc (tại T2), hướng dòng chảy ở độ sâu trung bình, tốc độ dòng chảy, thành phần dòng chảy từ hướng Đông và hướng Bắc, chiều cao sóng và chu kỳ sóng, độ đục trung bình giữa 3 tầng lớp, và độ đục của từng tầng nước tính từ mực nước biên là 0,2m, 0,7m và 1,7m đã được xác định. Độ đục thể hiện trong hình là giá trị quy đổi sang nồng độ bùn cát lơ lửng dựa trên kết quả phân tích mẫu nước lấy tại mỗi trạm. Dòng chảy tại các tầng nước được quan trắc và vận tốc dòng chảy tại mỗi tầng nước được mô tả trong các Hình 2.3.10 đến Hình 2.3.13.

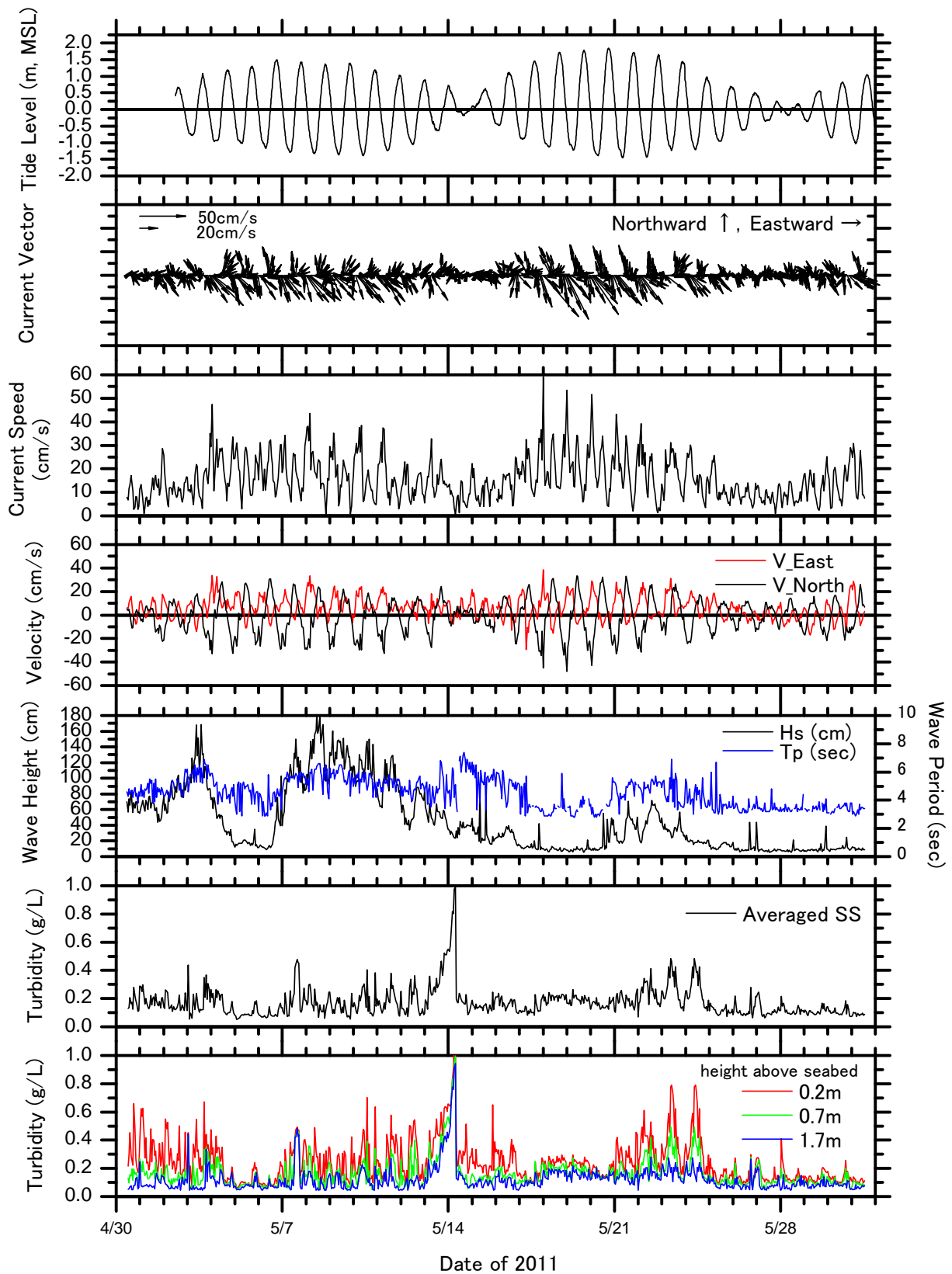
Trong quá trình quan trắc, các dữ liệu về dòng chảy, sóng và độ đục được thu thập đồng thời mặc dù còn thiếu một số dữ liệu. Theo số liệu thông kê về sự dao động chiều cao sóng quan trắc được, sóng có chiều cao trên 1m xuất hiện 2 lần trong các ngày ngày 07/05 đến 12/05 và từ 22/05 đến 24/05. Thời gian dao động của độ đục có sự liên quan tới sự dao động của chiều cao sóng. Tuy nhiên, trong cả hai thời kỳ sóng cao thì dòng triều cũng mạnh lên bởi tác động của mực nước triều cường. Do đó, cả sóng và dòng triều đều có ảnh hưởng đến nồng độ bùn cát lơ lửng.



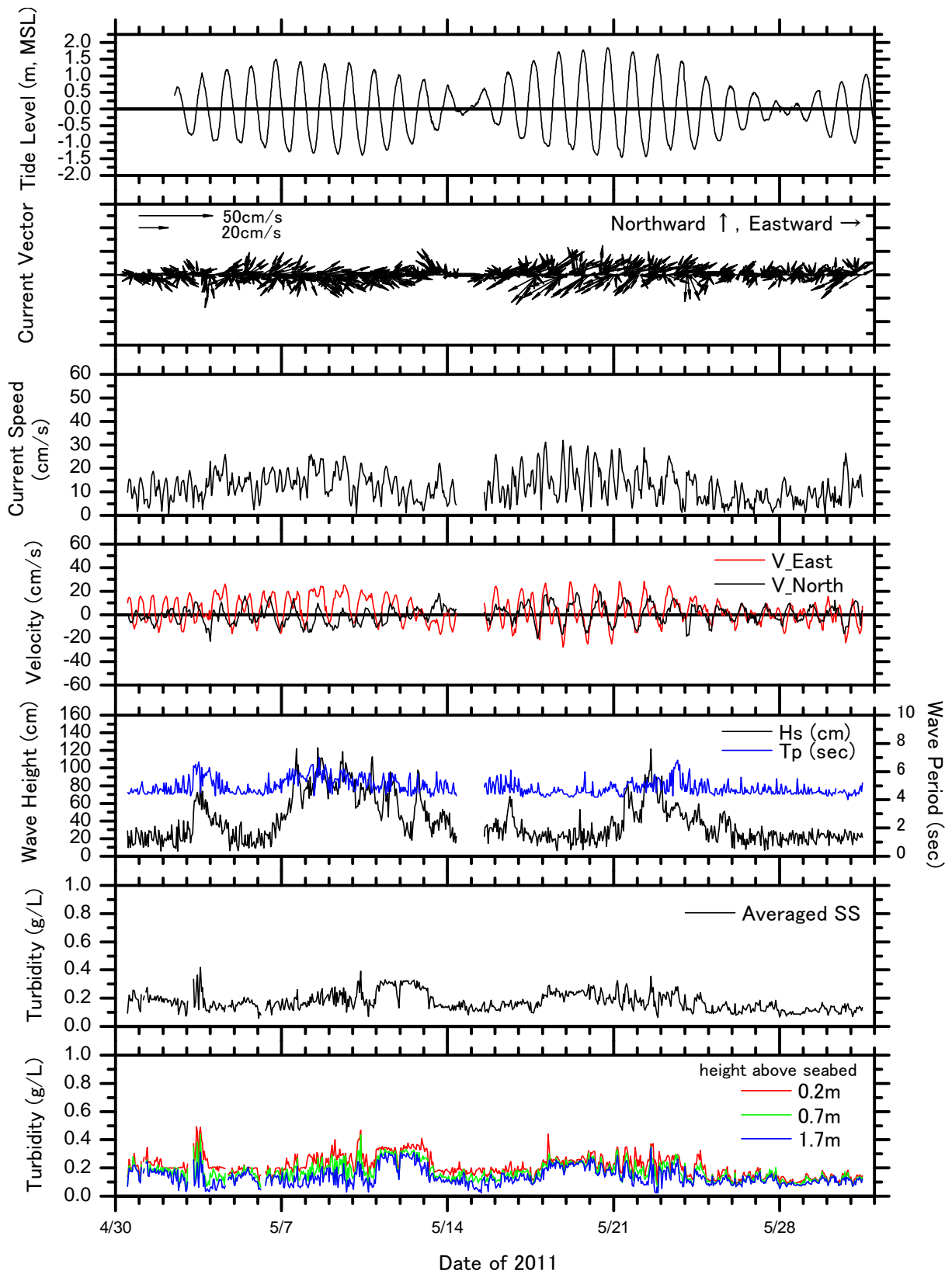
Hình 2.3.5 Chuỗi thời gian quan trắc dòng chảy, sóng và độ đục tại trạm C1



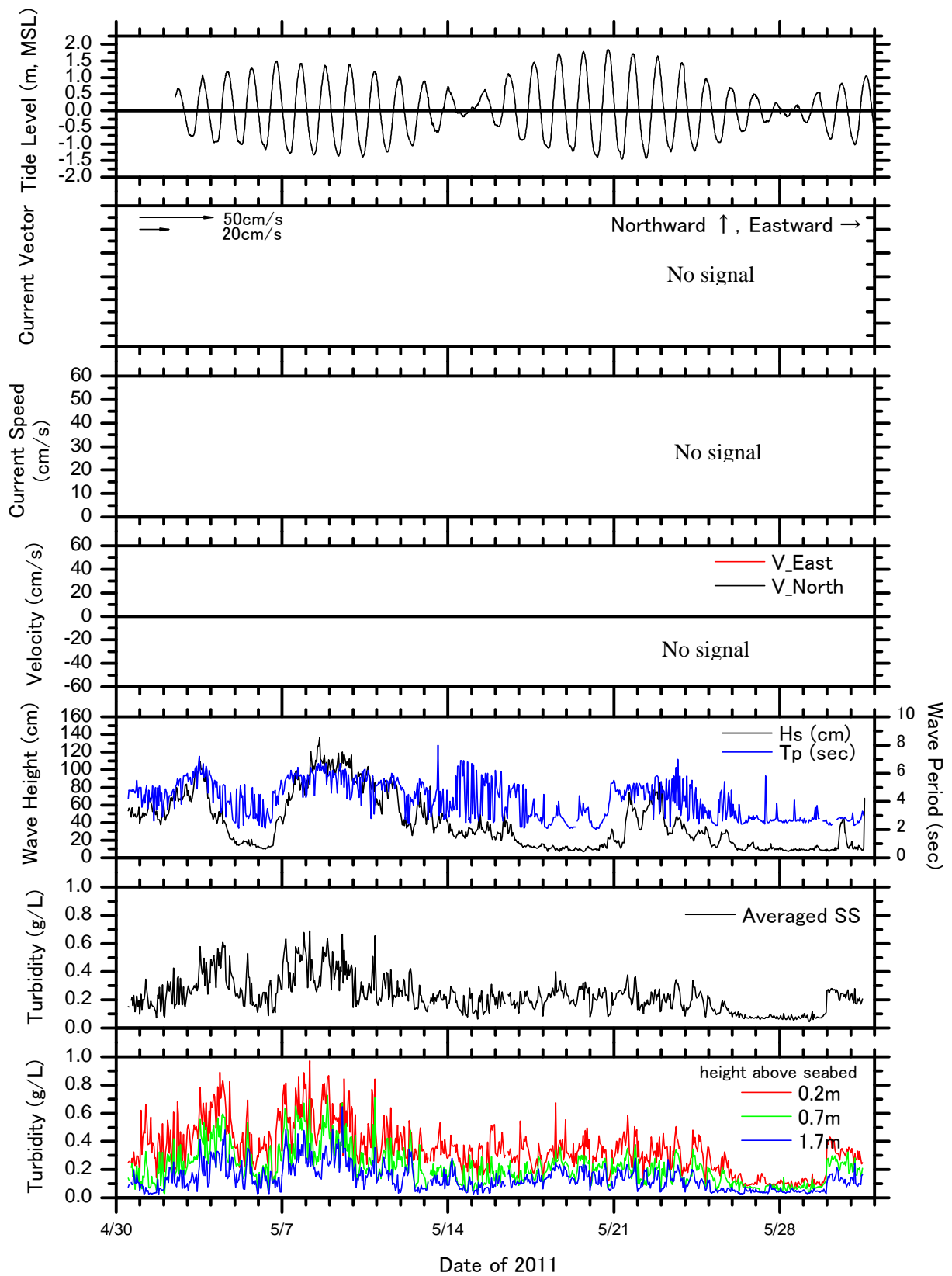
Hình 2.3.6 Chuỗi thời gian quan trắc dòng chảy, sóng và độ đục tại trạm C2



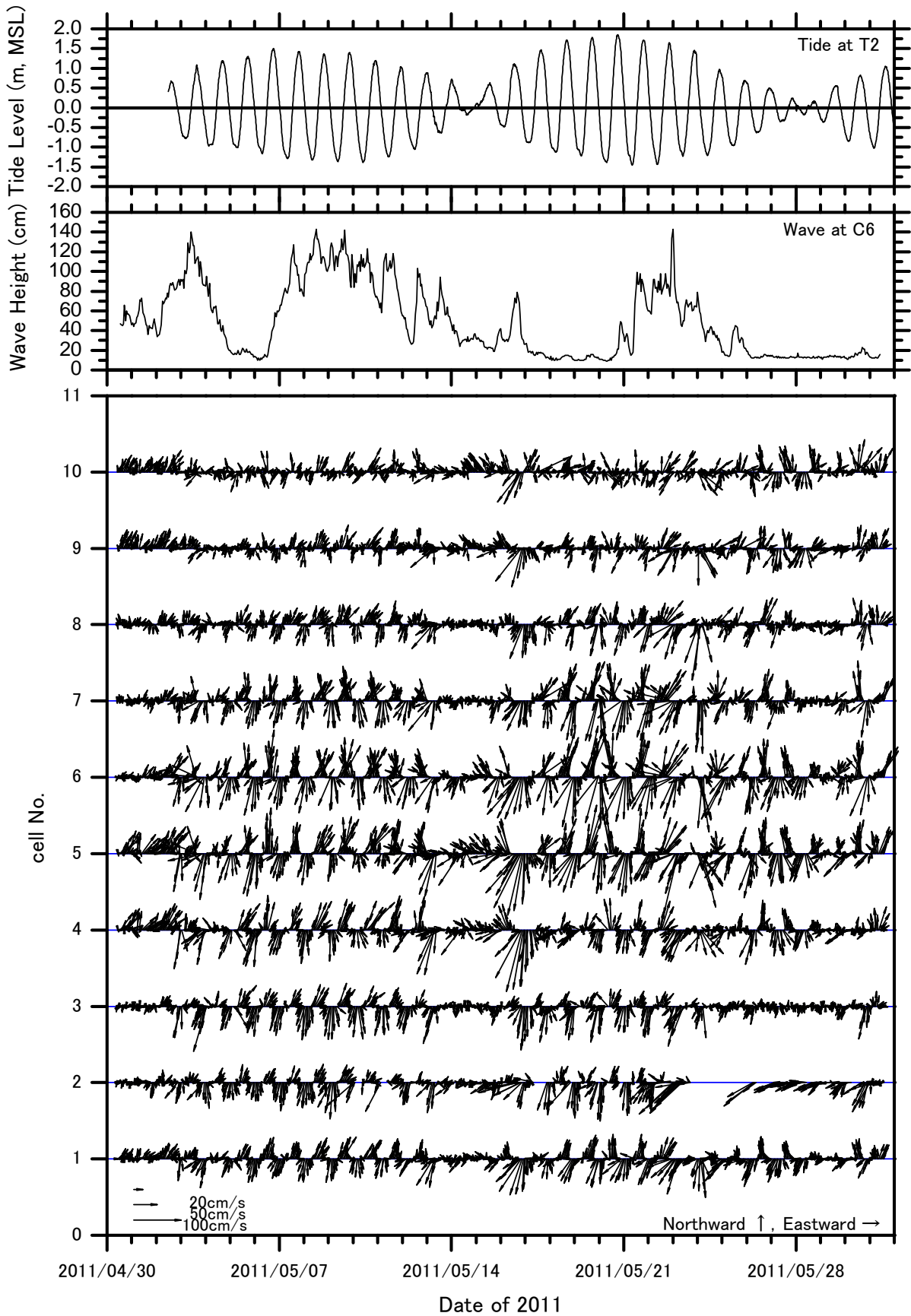
Hình 2.3.7 Chuỗi thời gian quan trắc dòng chảy, sóng và độ đục tại trạm C3



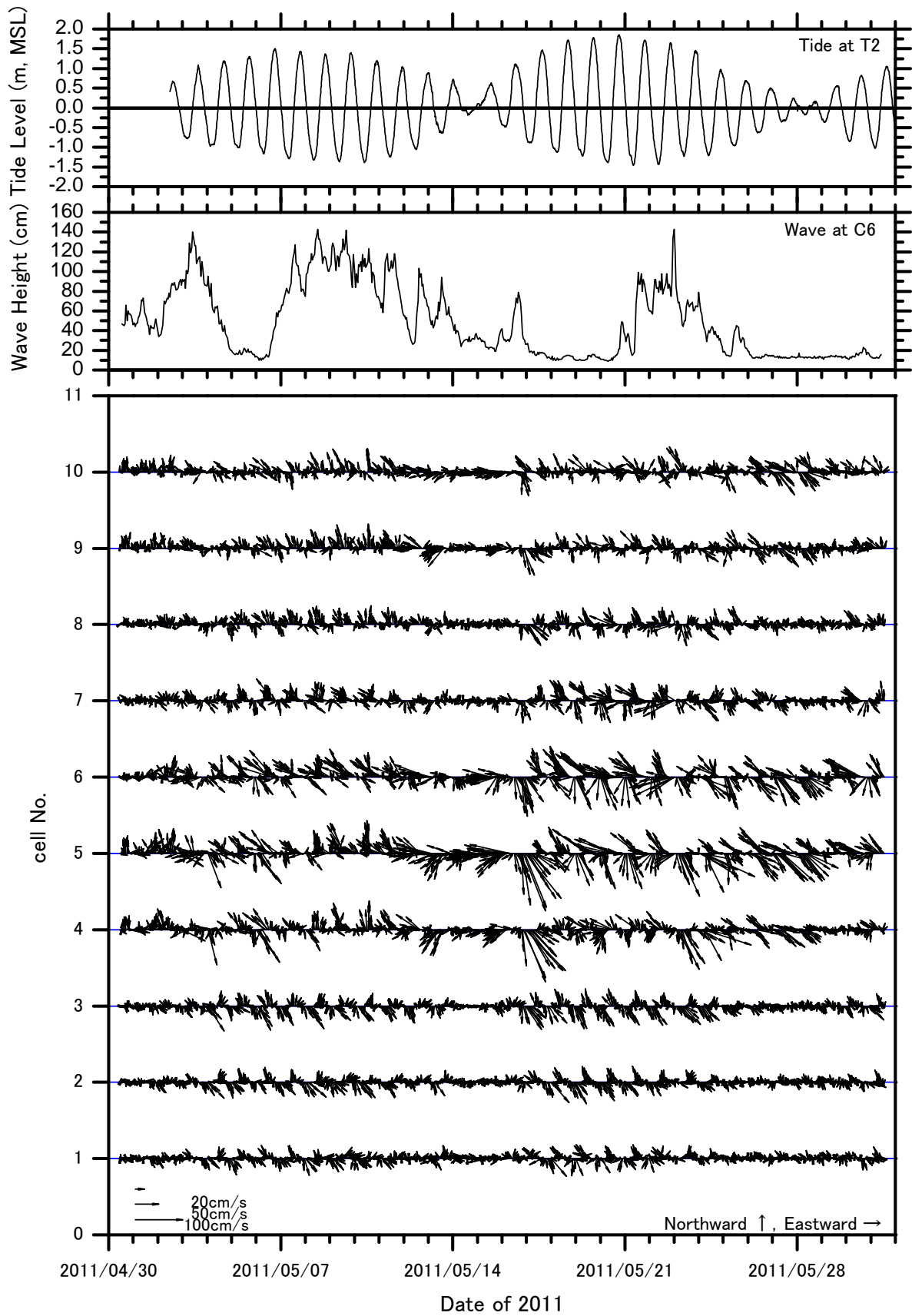
Hình 2.3.8 Chuỗi thời gian quan trắc dòng chảy, sóng và độ đục tại trạm C4



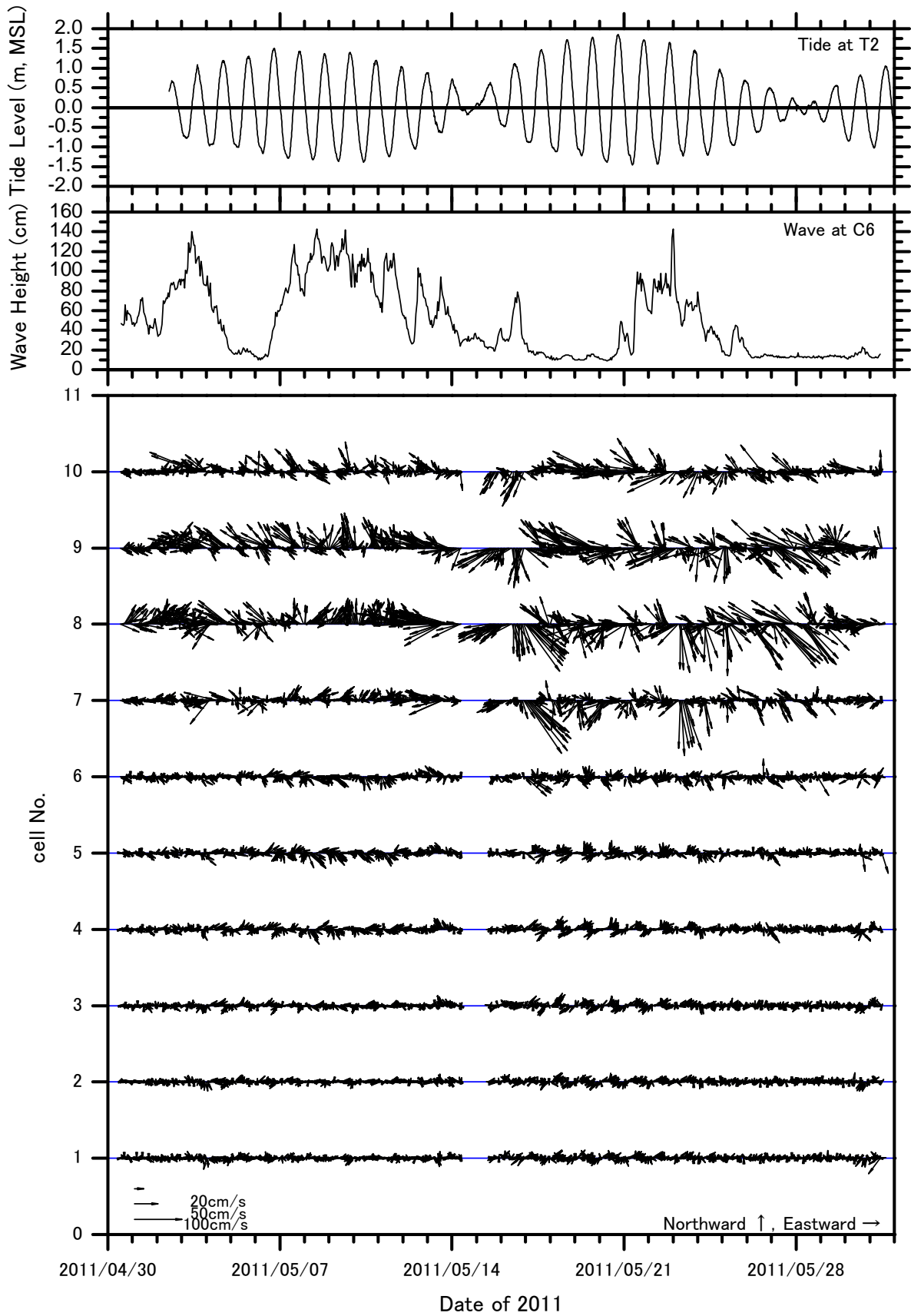
Hình 2.3.9 Chuỗi thời gian quan trắc dòng chảy, sóng và độ đục tại trạm C5



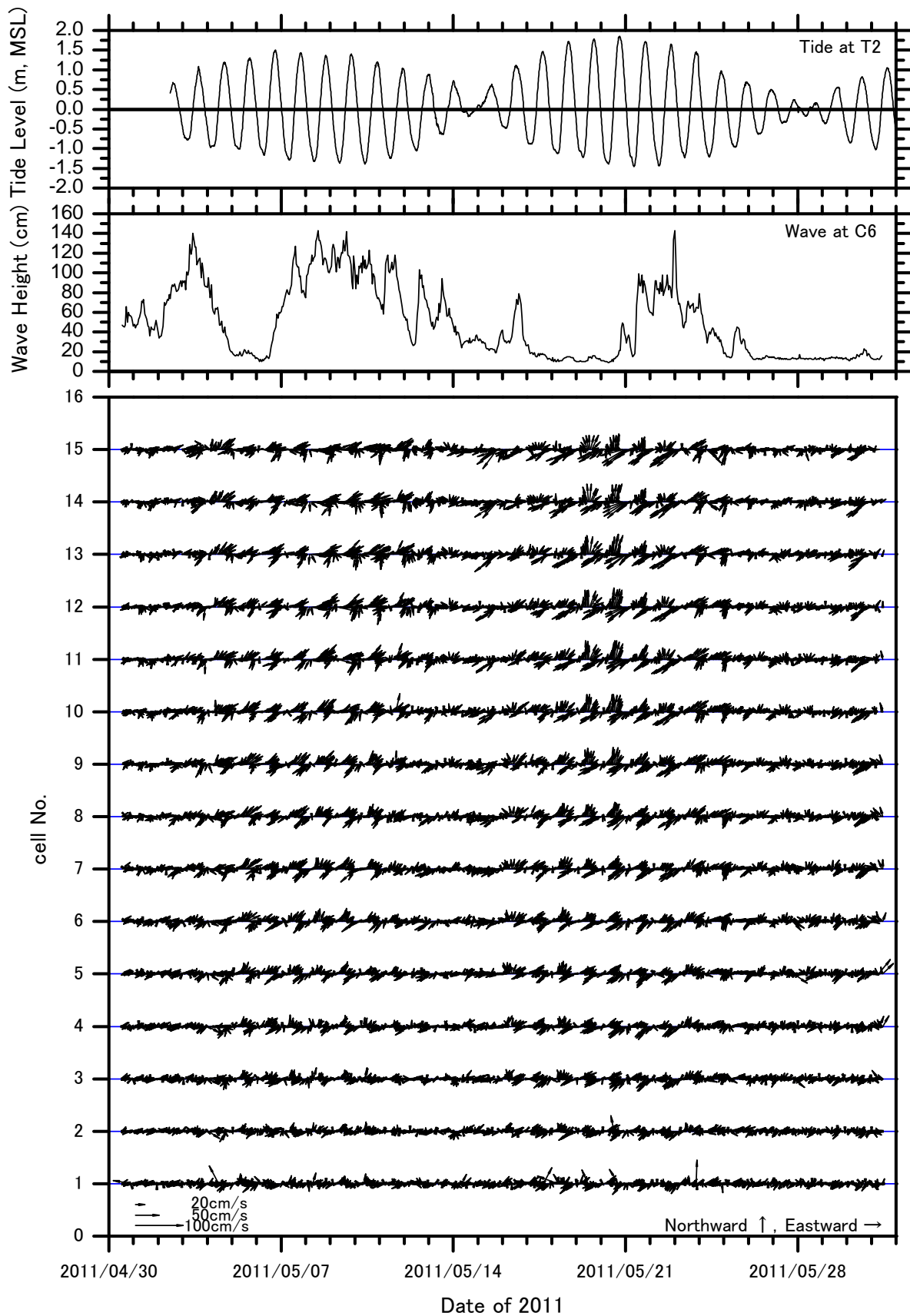
Hình 2.3.10 Kết quả quan trắc dòng chảy tại trạm C1



Hình 2.3.11 Kết quả quan trắc dòng chảy tại trạm C3



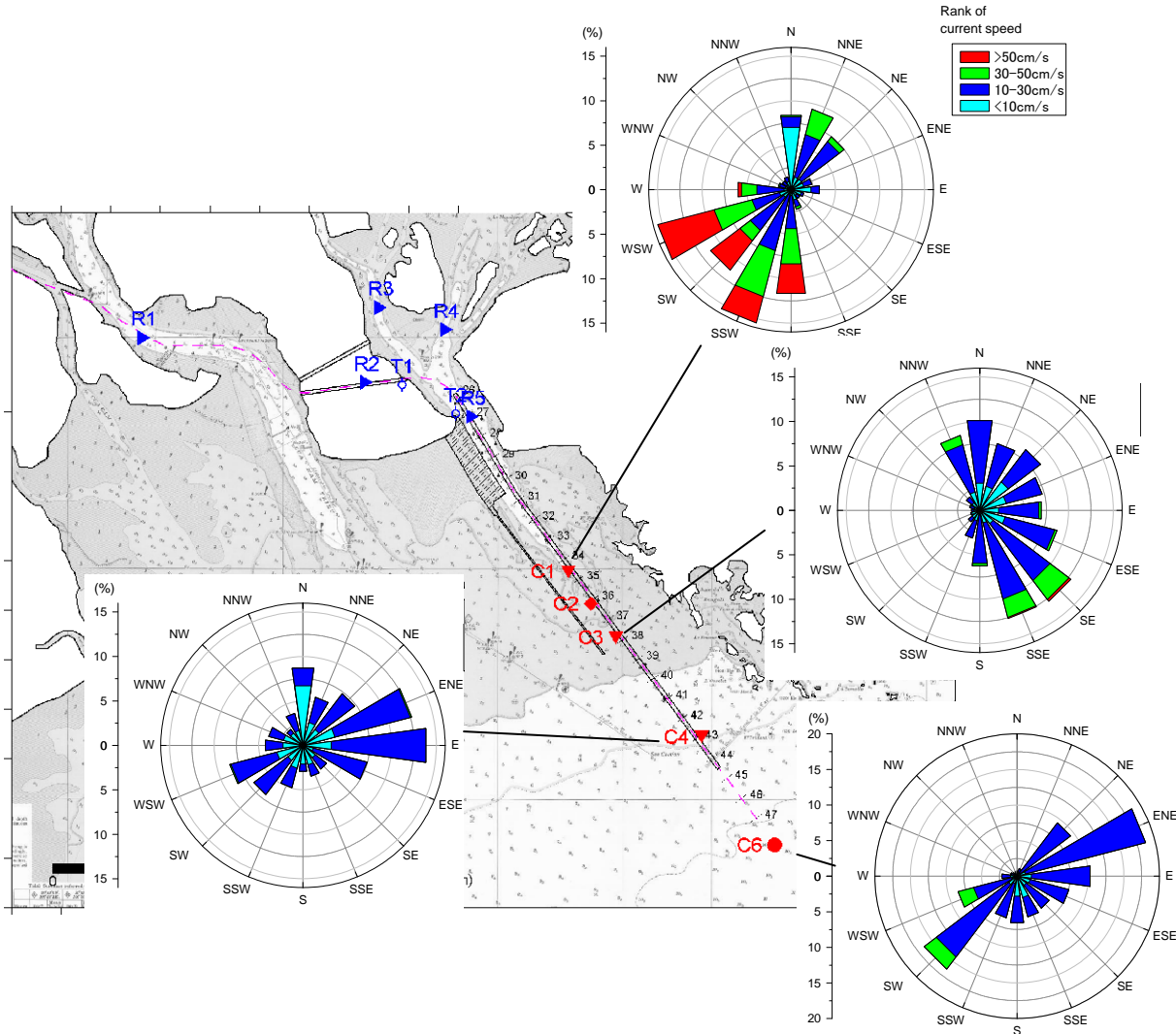
Hình 2.3.12 Kết quả quan trắc dòng chảy tại trạm C4



Hình 2.3.13 Kết quả quan trắc dòng chảy tại trạm C6

2) Hoa dòng chảy

Hình 2.3.14 thể hiện hoa dòng chảy tại các trạm C1, C3, C4, và C6. Các trạm này nằm dọc luồng. Các hoa dòng chảy được thực hiện bằng các phân tích tần suất từ các dữ liệu vận tốc dòng chảy tại độ sâu trung bình. Từ hình đó, hướng dòng chảy từ Nam đến Tây-Tây Nam là hướng chủ đạo quan trắc được tại trạm C1. Từ trạm C3, hướng dòng chảy có xu hướng theo dọc luồng. Từ trạm C4 và C6, hướng dòng chảy chủ yếu là theo hướng Đông-Đông Bắc và Tây Nam.



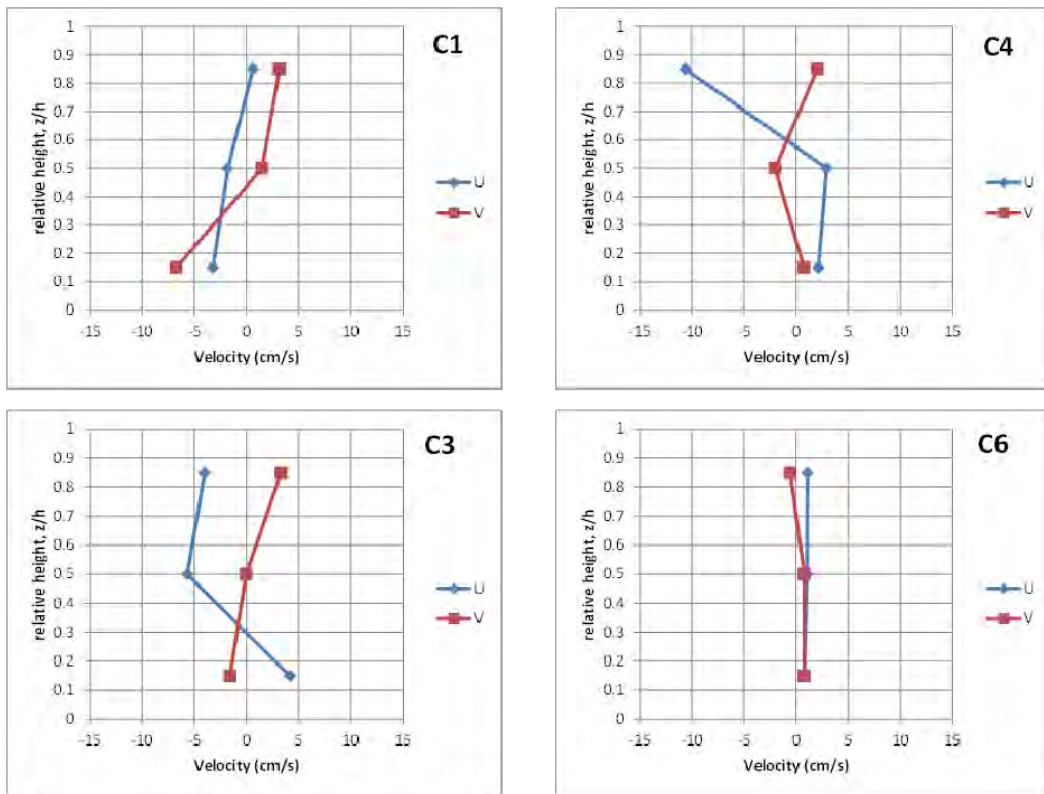
Hình 2.3.14 Hoa dòng chảy tại các trạm C1, C3, C4, và C6

3) Vận tốc trung bình

Bảng 2.3.4 thể hiện vận tốc trung bình dòng chảy tại các tầng nước thu thập được từ thống kê kết quả quan trắc dòng chảy. Hình 2.3.15 thể hiện các thành phần vận tốc theo phương thẳng đứng. Cường độ dòng chảy trung bình khá thấp, chỉ xấp xỉ 5cm/giây, và tại các lớp từ trên xuống dưới có sự khác nhau về hướng dòng chảy, như thể hiện trong hình này.

Bảng 2.3.4 Vận tốc dòng chảy trung bình giữa các lớp

		Vận tốc trung bình giữa các tầng nước			Độ sâu trung bình
		Đáy	Giữa	Trên	
C1	Vận tốc (cm/giây)	7,45	2,32	3,22	1,44
	Hướng (độ)	205,5	309,7	10,7	256,4
C3	Vận tốc (cm/giây)	4,44	5,67	5,21	2,27
	Hướng (độ)	110,8	269,6	309,7	282,7
C4	Vận tốc (cm/giây)	2,26	3,55	10,81	1,38
	Hướng (độ)	70,7	124,6	280,8	271,1
C6	Vận tốc (cm/giây)	1,09	1,28	1,23	0,94
	Hướng (độ)	44,7	52,6	117,7	68,3

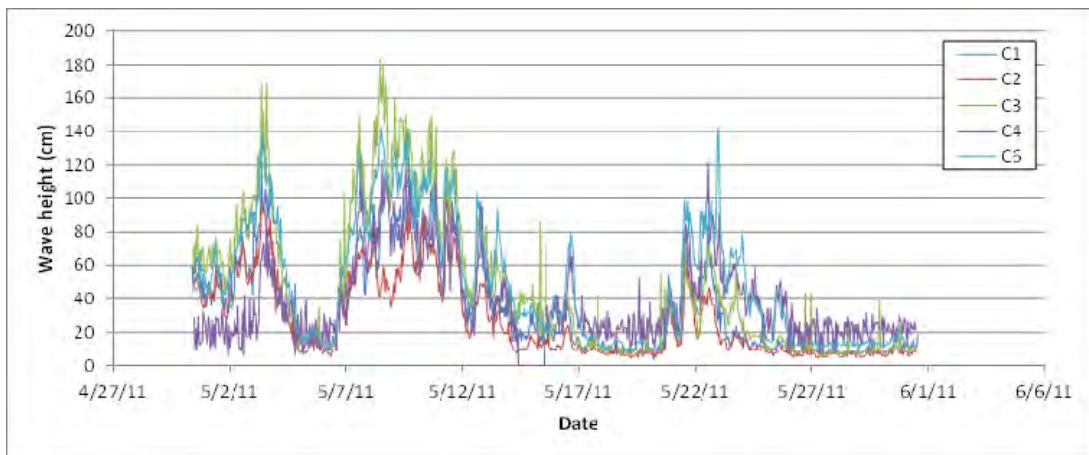


Hình 2.3.15 Vận tốc dòng chảy trung bình giữa 3 tầng nước - Đáy, Giữa và Trên (U=Hướng Đông, V=Hướng Bắc)

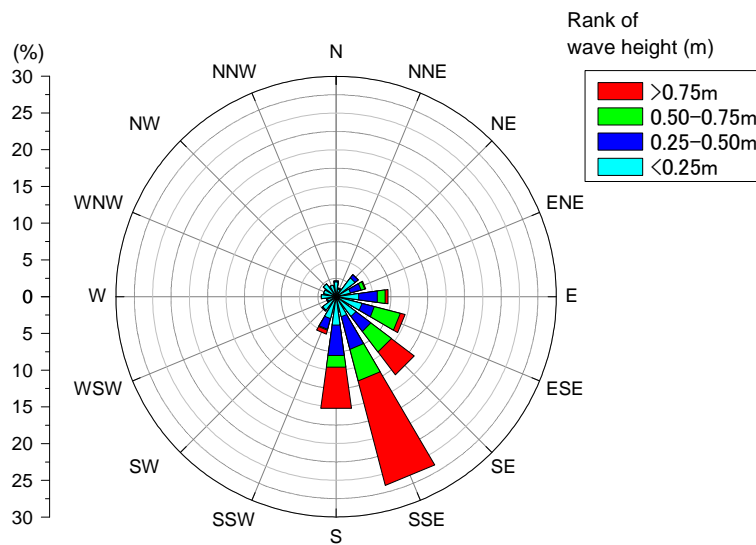
4) Sự tương quan sóng tại các trạm quan trắc

Sóng được đo tại trạm C1 đến C6 bằng máy đo sóng hoặc máy đo dòng chảy có chức năng đo sóng. Hình 2.3.16 trình bày tương quan của chiều cao sóng quan trắc tại các thời điểm và Hình 2.3.18 thể hiện kết quả phân tích so sánh về chiều cao sóng tại trạm C6 (tại khu vực xa khơi nhất) với chiều cao sóng tại các trạm khác. Hình 2.3.17 thể hiện hoa sóng tổng hợp từ các dữ liệu quan trắc tại trạm C6. Khảo sát cho thấy hướng sóng chủ đạo là hướng từ Nam-Đông Nam.

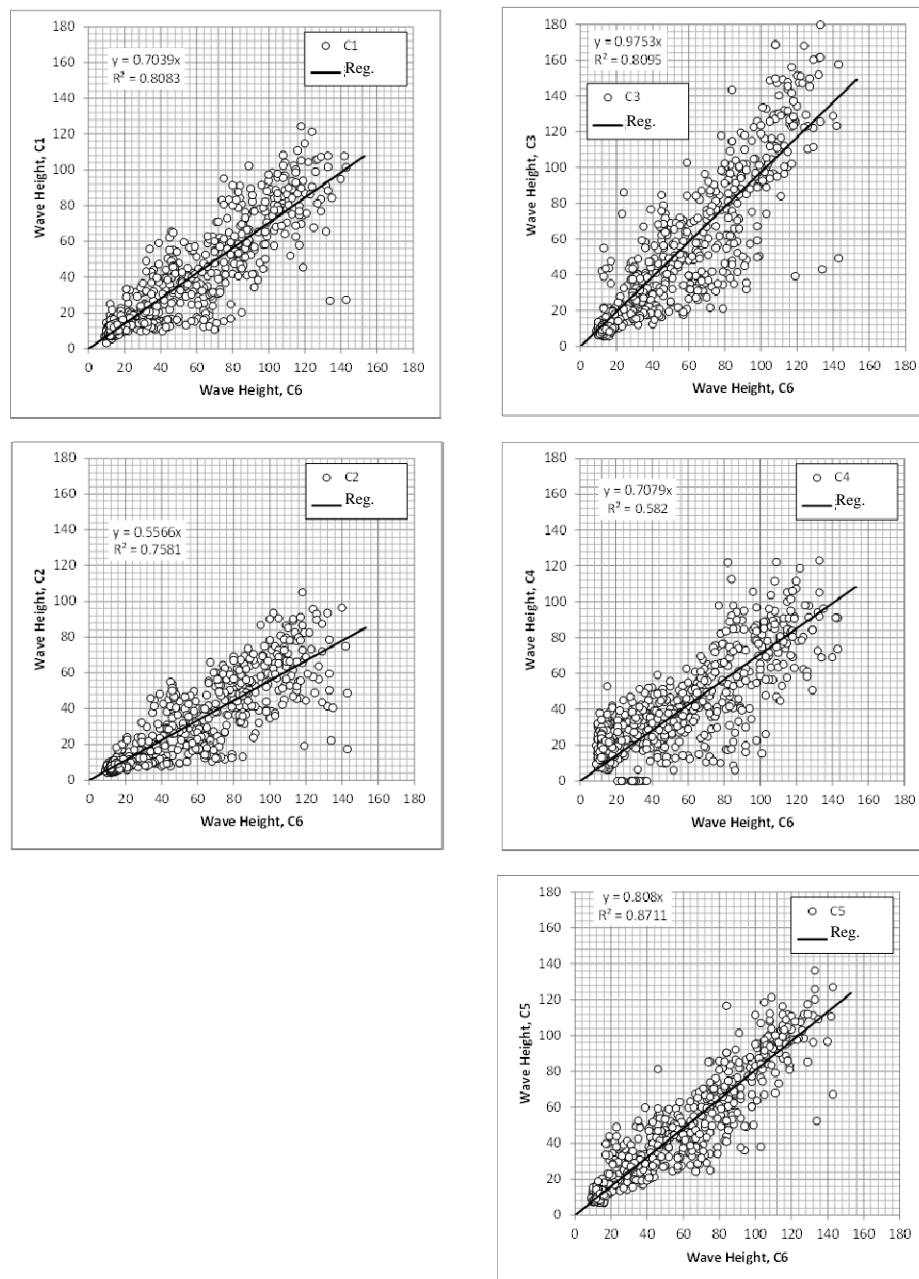
Chiều cao sóng quan trắc được tại trạm C6 và trạm khác có sự liên quan khá lớn và chiều cao sóng tại các trạm khác nhau là khác nhau. Địa điểm đặt các trạm C1, C2 và C3 là nơi có địa hình phức tạp - tại đó có các doi cát kéo tới bờ Tây của luồng, nên sóng có khả năng bị tác động bởi địa hình phức tạp này.



Hình 2.3.16 Chuỗi thời gian quan trắc chiều cao sóng tại trạm C1-C6



Hình 2.3.17 Hoa sóng từ các dữ liệu quan trắc tại trạm C6



Hình 2.3.18 Tương quan về chiều cao sóng giữa trạm C6 ngoài khơi và các trạm khác

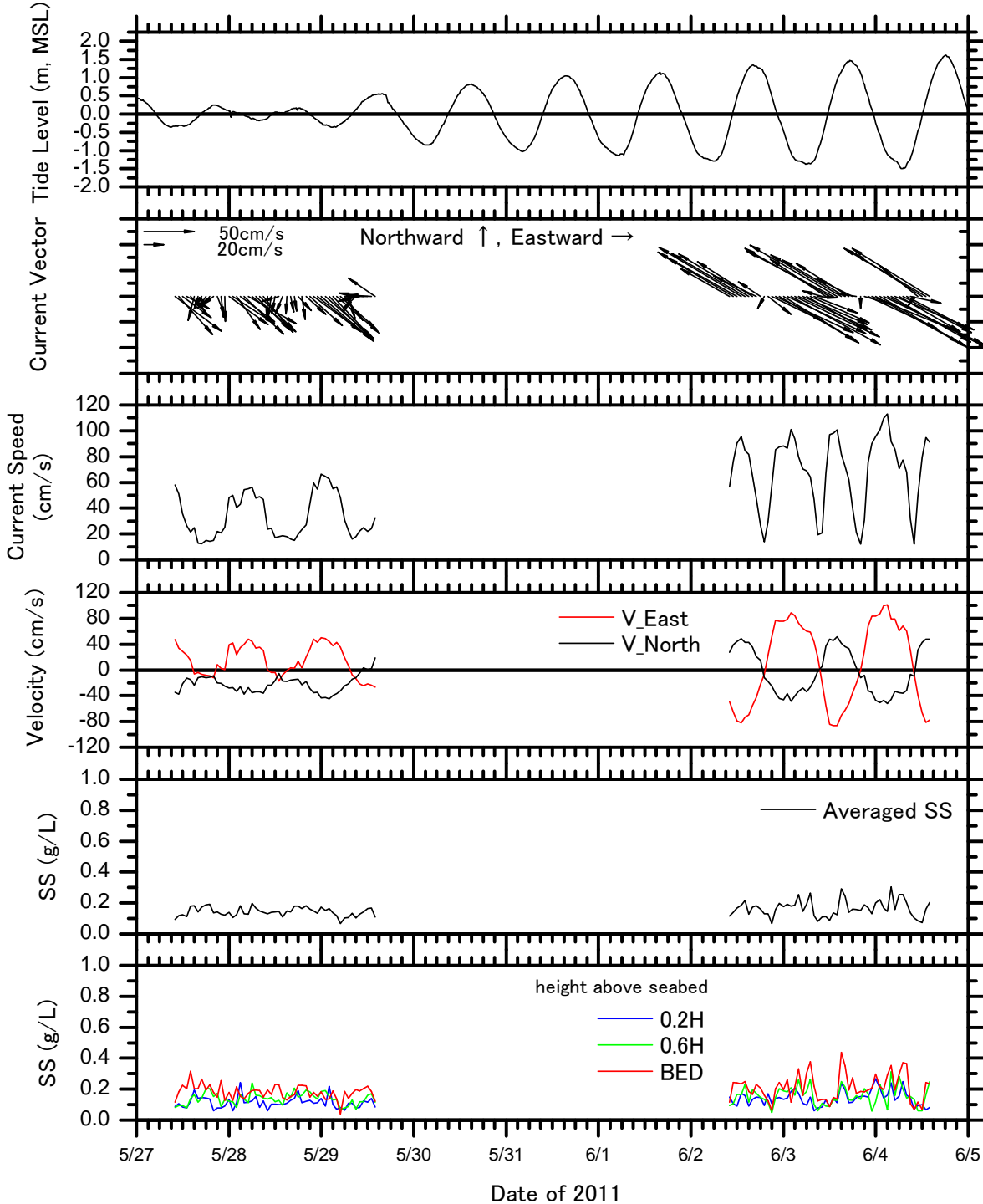
2.3.3 Kết quả quan trắc tại đoạn sông (các trạm R1 – R5)

Kết quả quan trắc tại các trạm R1 đến R6 cho biết mực nước đo được (tại trạm T2), hướng dòng chảy tại độ sâu trung bình, vận tốc dòng chảy và các thành phần dòng chảy theo hướng Đông và Bắc, nồng độ bùn cát lơ lửng trung bình của 3 tầng nước và nồng độ bùn cát lơ lửng của 2 tầng nước tại các độ sâu 0,2H, 0,6H, và tại lớp nước sát đáy biển, trong đó H là độ sâu nước. Nồng độ bùn cát lơ lửng tại đoạn sông được phân tích trực tiếp từ mẫu nước lấy tại mỗi trạm. Từ Hình 2.3.10 đến Hình 2.3.13 thể hiện véc-tơ vận tốc dòng chảy của mỗi tầng nước được quan trắc.

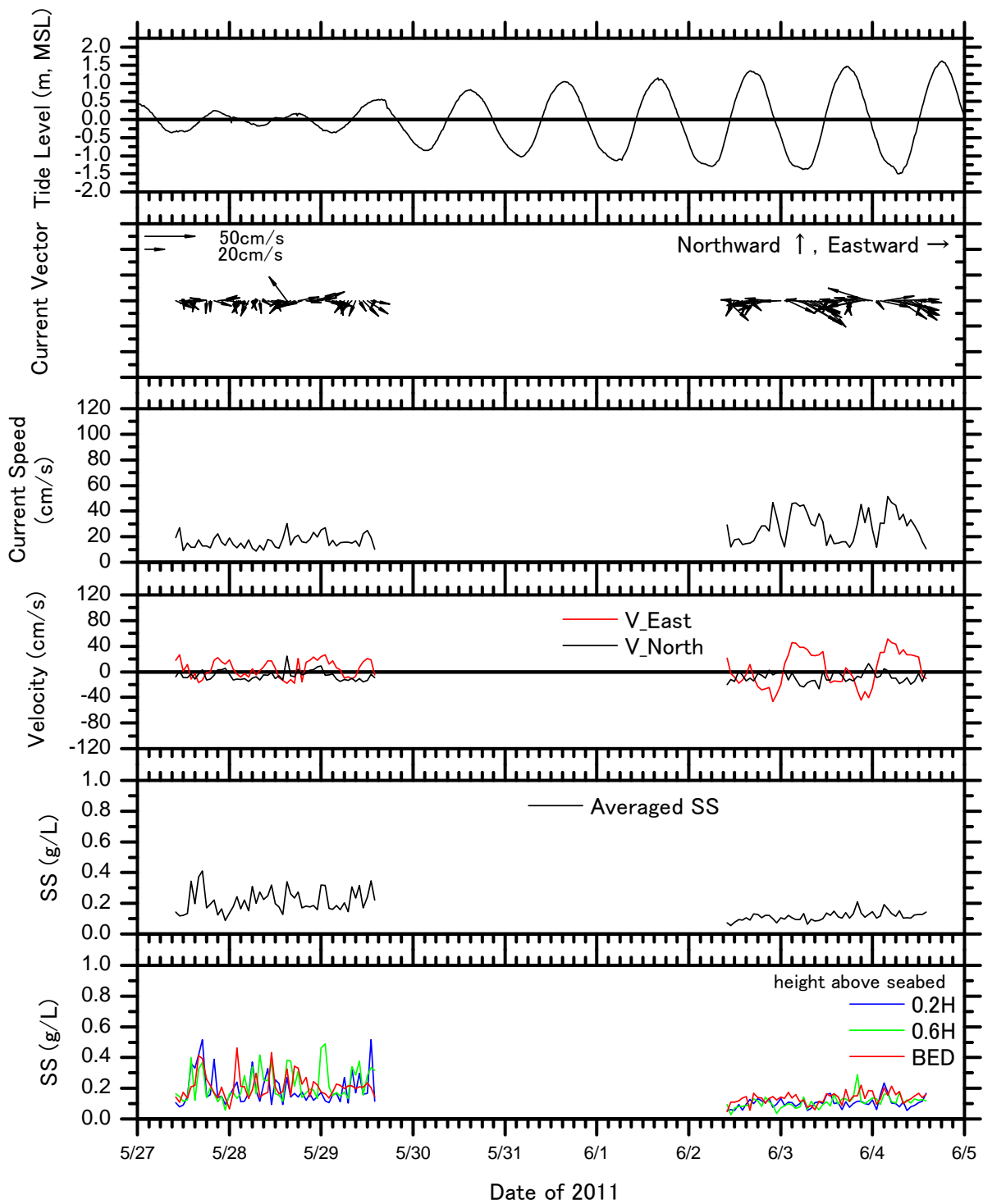
Theo kết quả quan trắc đoạn sông, hướng dòng chảy chủ đạo là chảy dọc theo sông và biến đổi khi triều lên và triều xuống. Đặc biệt là tại trạm R1 và R5 nằm tại cửa sông Bạch Đằng và cửa sông Lạch Huyện, dòng triều thường mạnh lên trong thời kỳ triều cường. Trong khi đó, vận tốc dòng chảy tại trạm R2 trên kênh Hà Nam lại thấp hơn so với các trạm khác, điều này chứng tỏ bùn cát từ sông Bạch

Đặng không di chuyển trực tiếp vào khu vực Lạch Huyện.

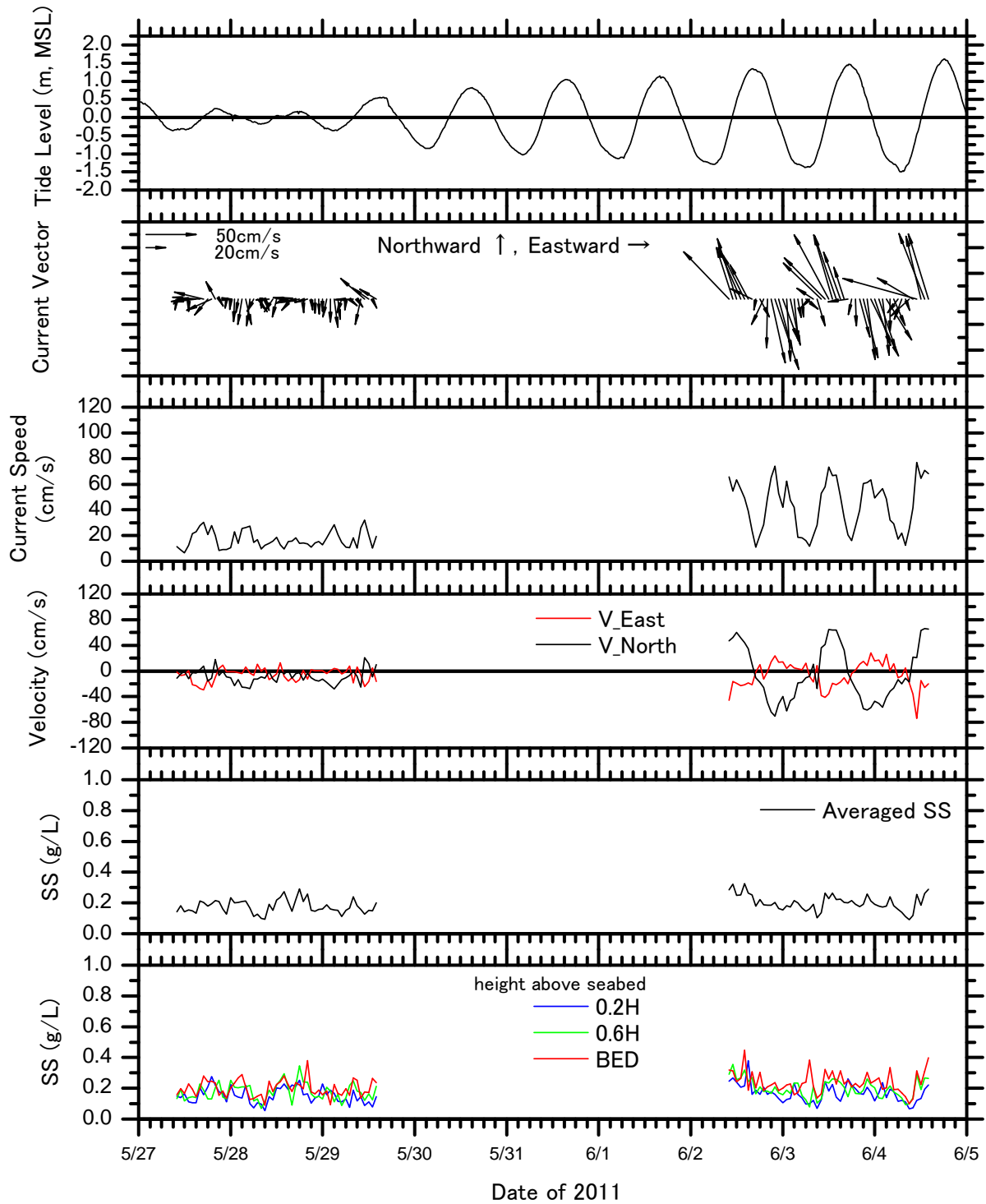
Về nồng độ bùn cát lơ lửng, không có sự chênh lệch lớn về nồng độ này giữa các trạm R1 – R5, chỉ khoảng từ 0,1 – 0,3 g/L.



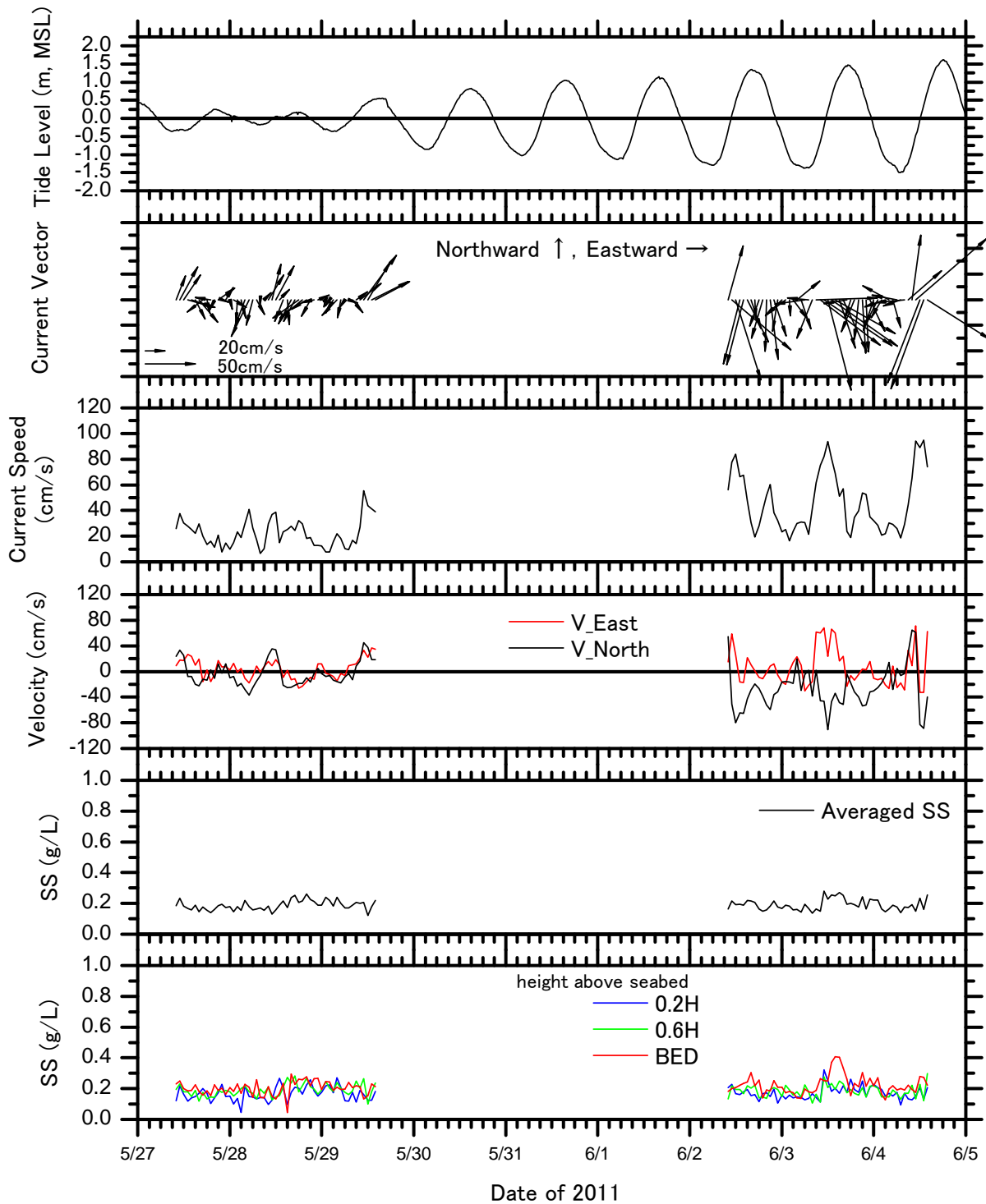
Hình 2.3.19 Chuỗi thời gian thực hiện quan trắc dòng chảy và nồng độ bùn cát lơ lửng tại trạm R1 (quan trắc 52 giờ liên tục vào kỳ triều kiệt và triều cường)



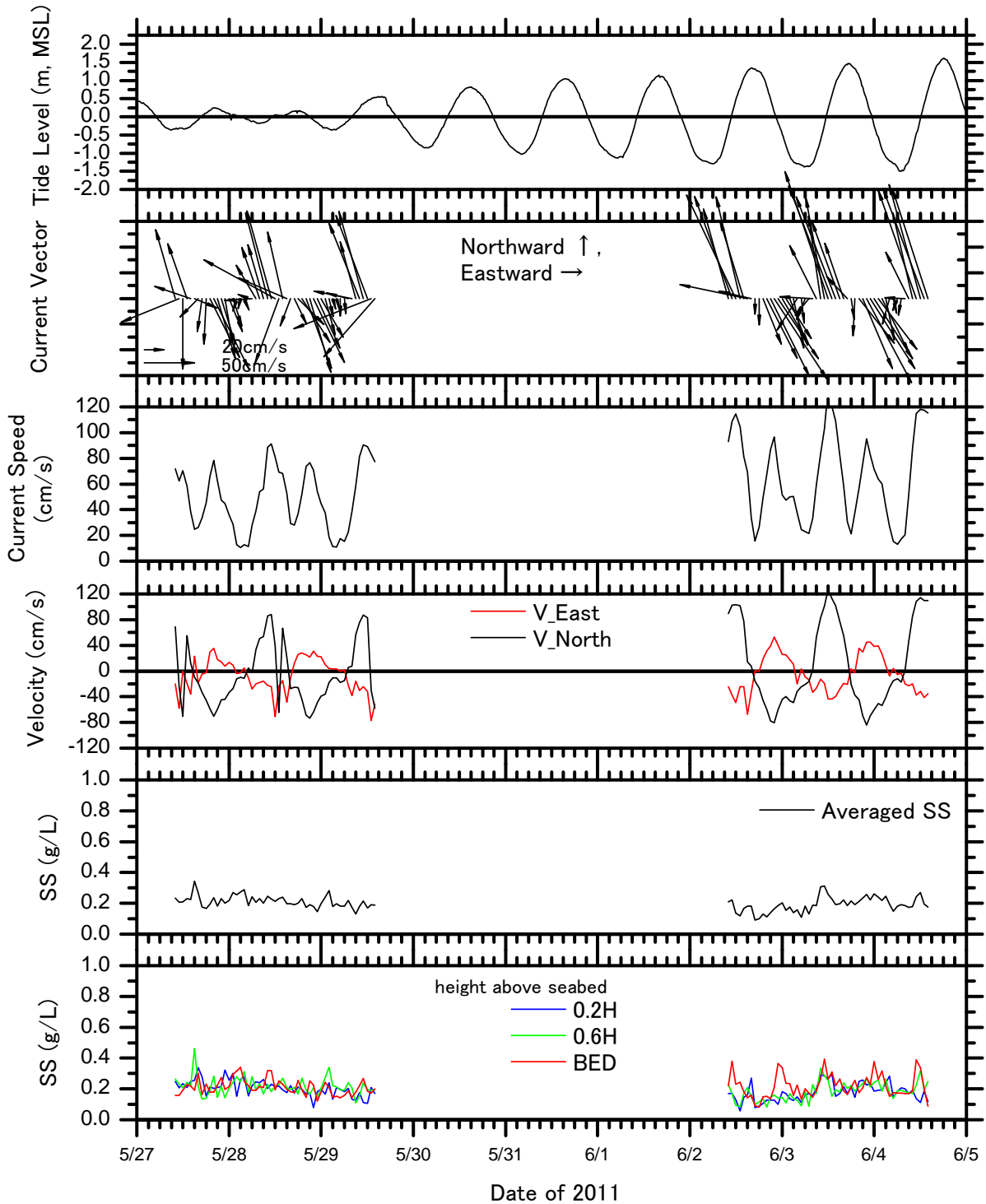
Hình 2.3.20 Chuỗi thời gian thực hiện quan trắc dòng chảy và nồng độ bùn cát lơ lửng tại trạm R2 (quan trắc 52 giờ liên tục vào kỳ triều kiệt và triều cường)



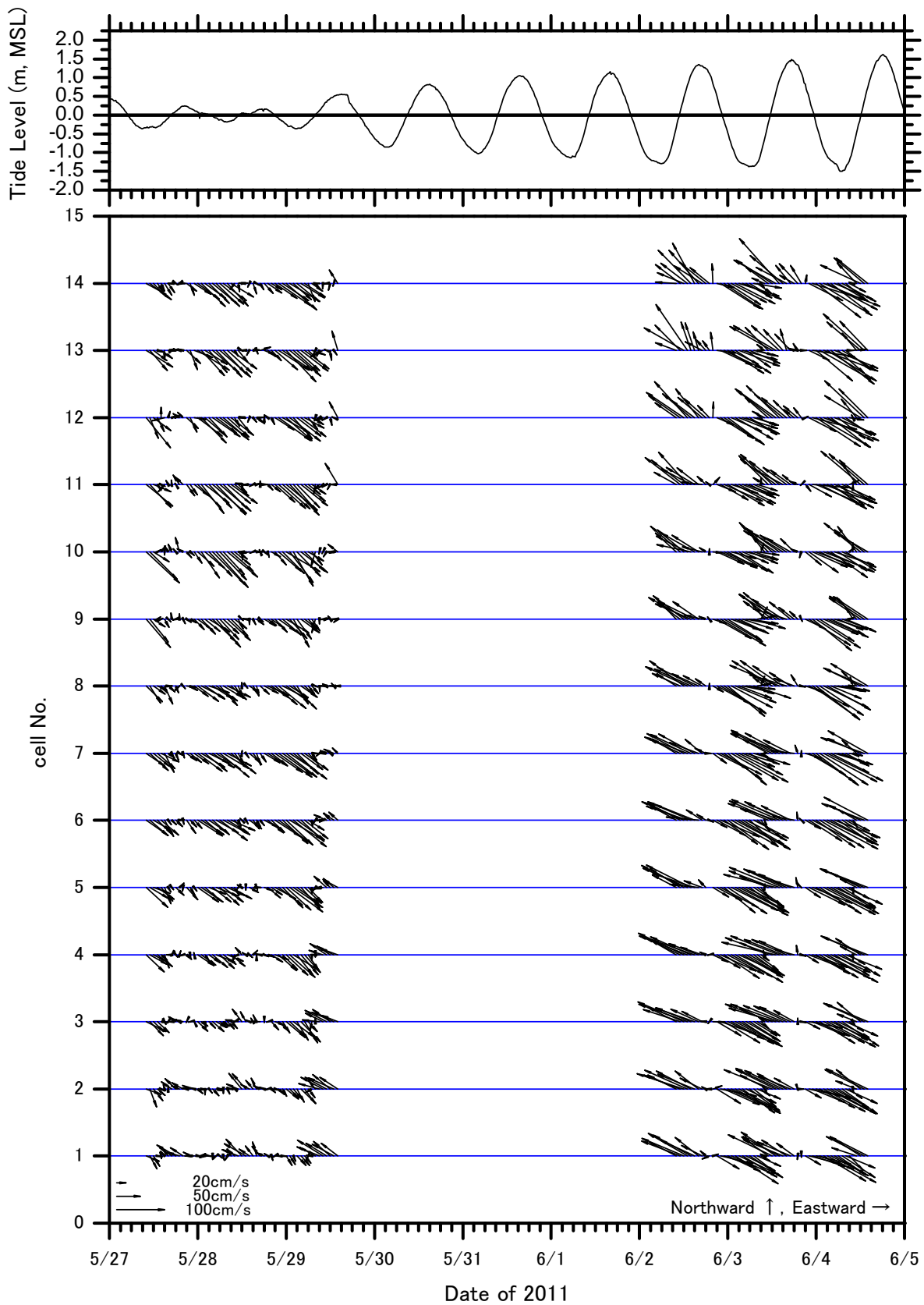
Hình 2.3.21 Chuỗi thời gian thực hiện quan trắc dòng chảy và nồng độ bùn cát lơ lửng tại trạm R3 (quan trắc 52 giờ liên tục vào kỳ triều kiệt và triều cường)



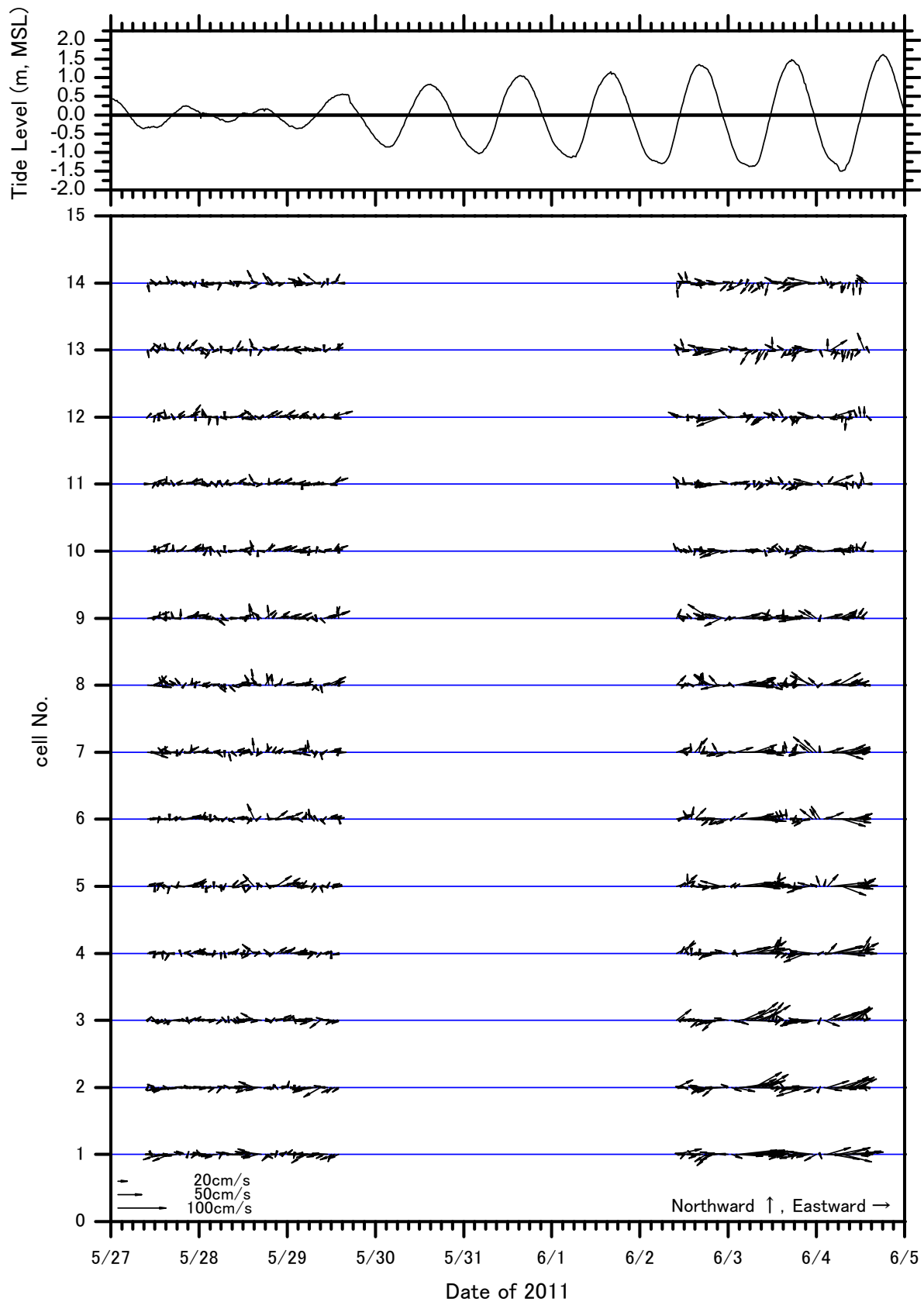
Hình 2.3.22 Chuỗi thời gian thực hiện quan trắc dòng chảy và nồng độ bùn cát lơ lửng tại trạm R4 (quan trắc 52 giờ liên tục vào kỳ triều kiệt và triều cường)



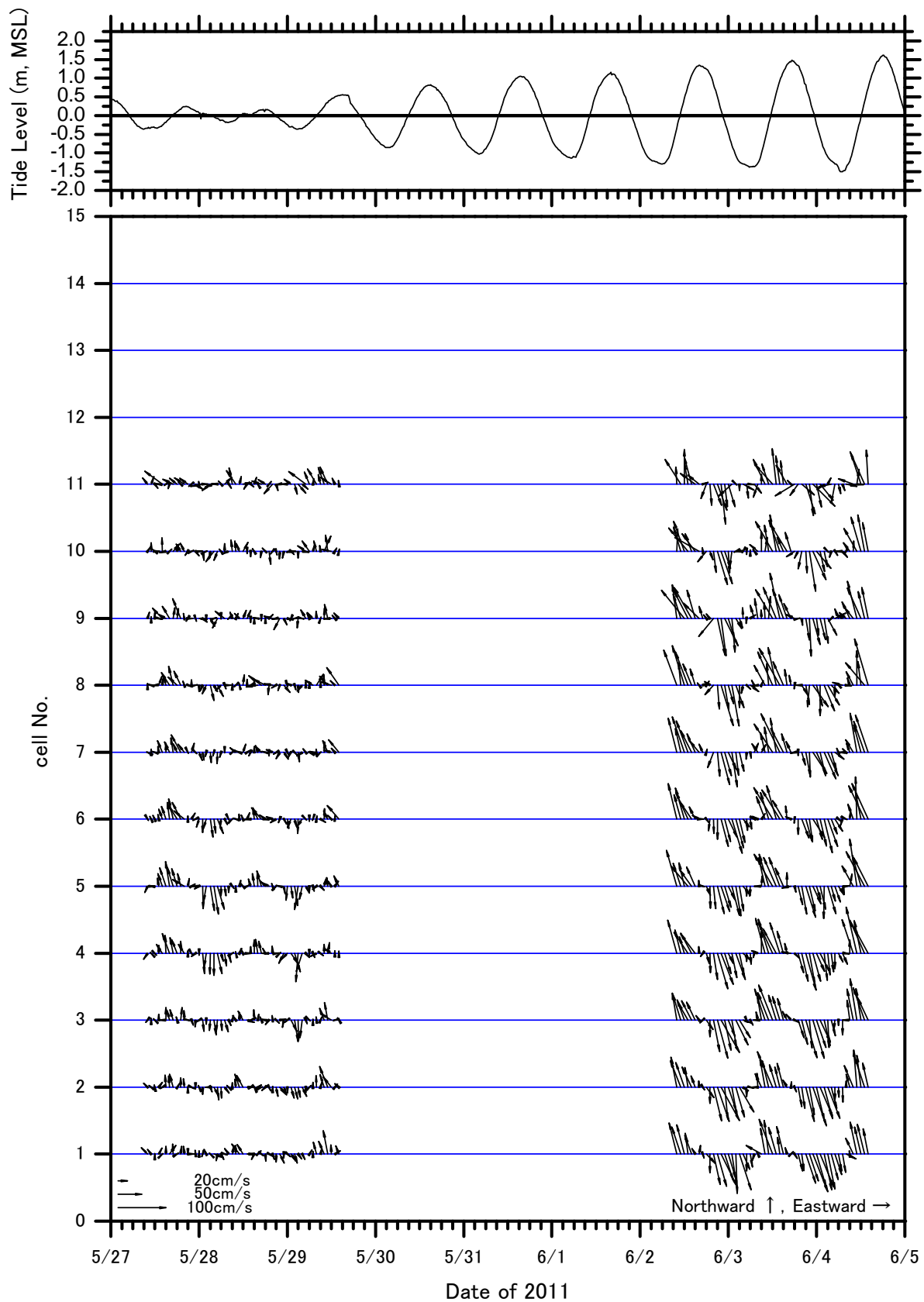
Hình 2.3.23 Chuỗi thời gian thực hiện quan trắc dòng chảy và nồng độ bùn cát lơ lửng tại trạm R5 (quan trắc 52 giờ liên tục vào kỳ triều kiệt và triều cường)



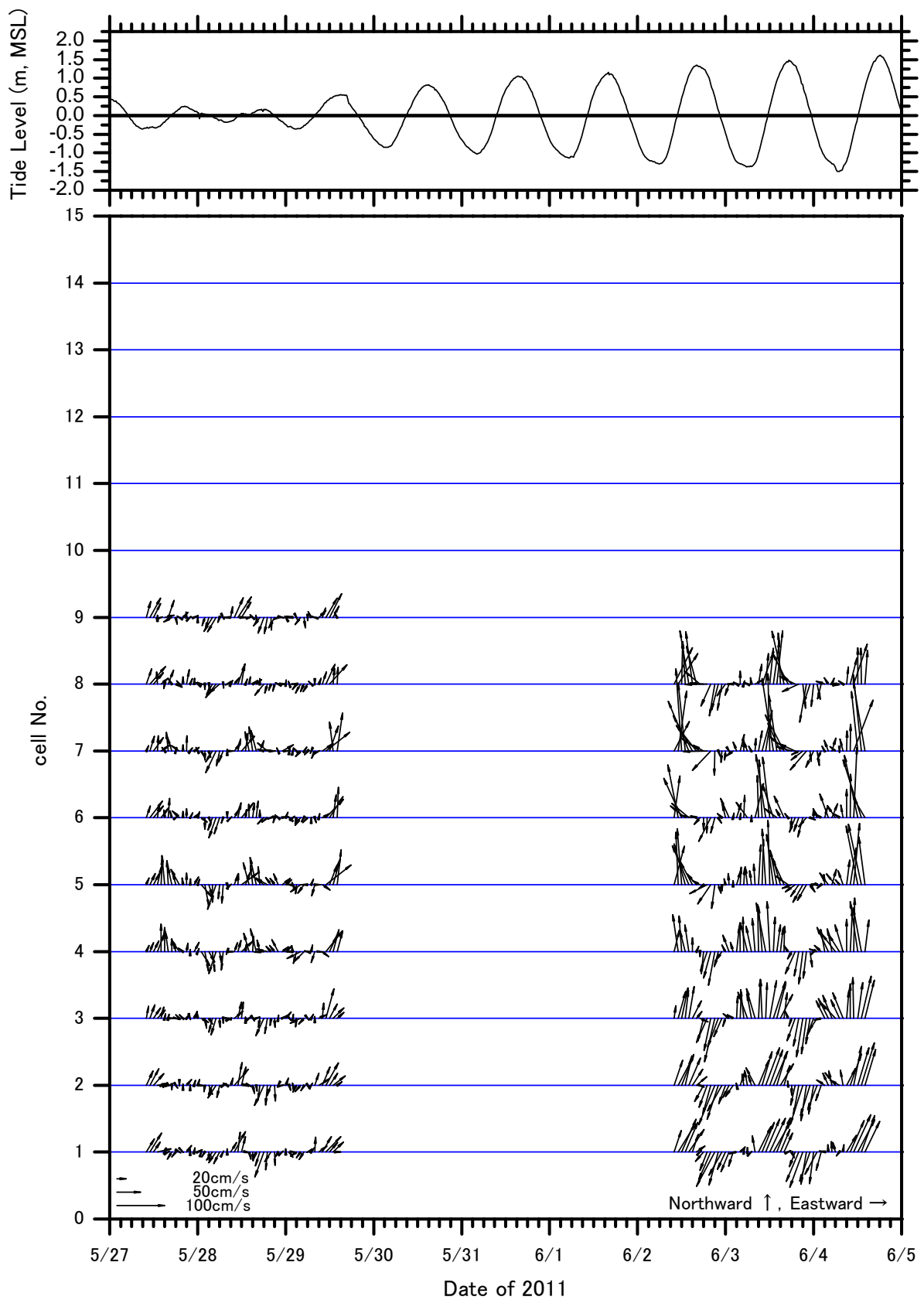
Hình 2.3.24 Chuỗi thời gian của véc-tơ dòng chảy tại các tầng nước tại trạm R1



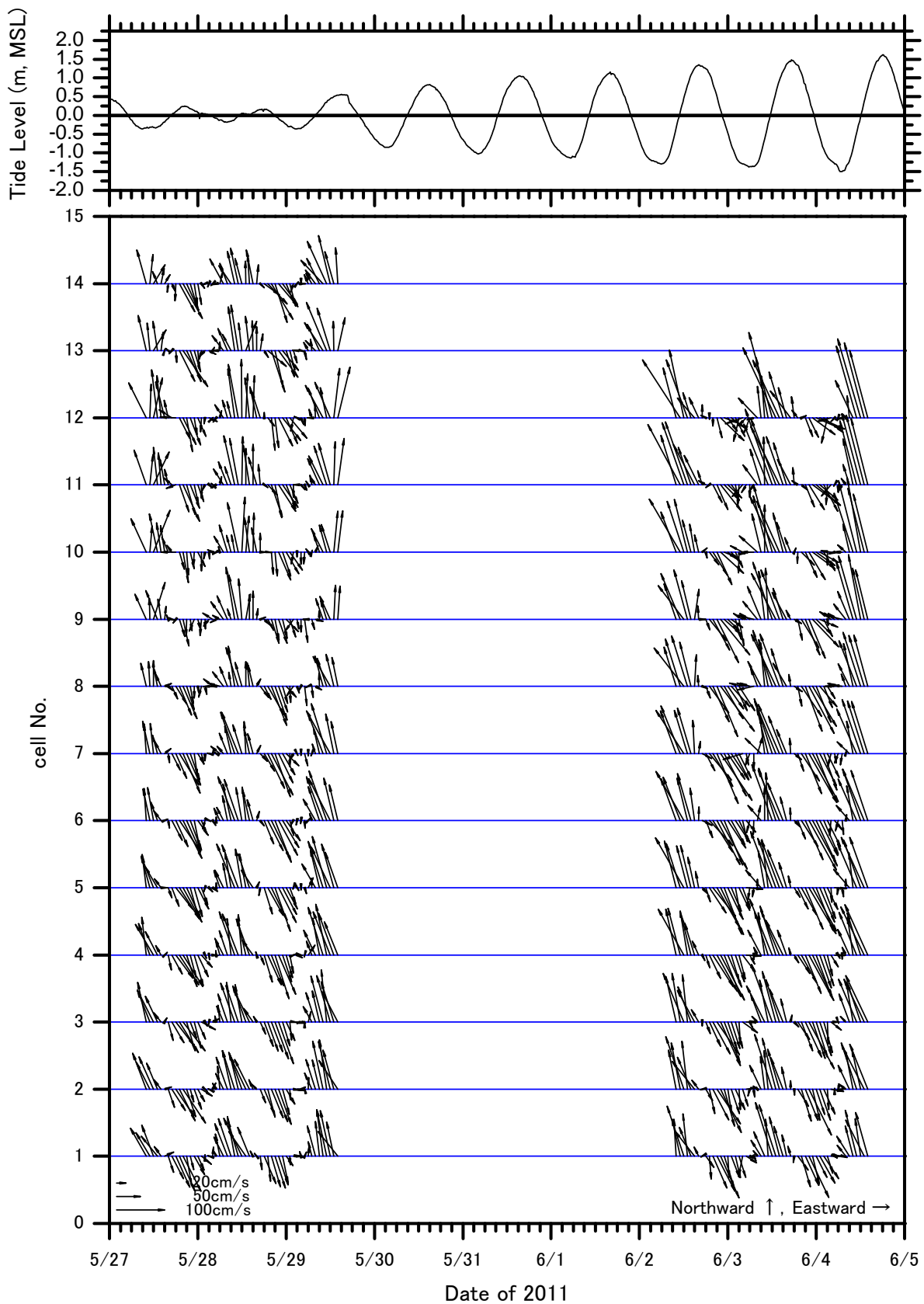
Hình 2.3.25 Chuỗi thời gian của véc-tơ dòng chảy tại các tầng nước tại trạm R2



Hình 2.3.26 Chuỗi thời gian của véc-tơ dòng chảy tại các tầng nước tại trạm R3



Hình 2.3.27 Chuỗi thời gian của véc-tơ dòng chảy tại các tầng nước tại trạm R4



Hình 2.3.28 Chuỗi thời gian của véc-tơ dòng chảy tại các tầng nước tại trạm R5

2.3.4 Tóm tắt kết quả quan trắc

Trong nghiên cứu này, dòng chảy, sóng, và độ đục được quan trắc liên tục để thu thập các thông tin cần thiết để mô phỏng sa bồi. Khảo sát được thực hiện tại 6 trạm ngoài biển và 5 trạm trên con sông dẫn đến khu vực cảng Lạch Huyện trong tháng 05 năm 2011. Tại các trạm C1 đến C6 ngoài biển, công tác quan trắc diễn ra trong 30 ngày liên tiếp. Tại các trạm R1 đến R5 trên sông, công tác quan trắc diễn ra trong vòng 52h liên tiếp khi triều cao (kỳ triều cường) và khi triều thấp (kỳ triều kiệt).

Bảng 2.3.5 và Bảng 2.3.6 tóm tắt các giá trị quan trắc được. Giá trị trung bình và giá trị cực đại của chiều cao sóng, vận tốc dòng chảy ở độ sâu trung bình, nồng độ bùn cát lơ lửng ở độ sâu trung bình (độ đục) được tổng hợp trong Bảng 2.3.5. Các giá trị về dòng chảy và bùn cát lơ lửng khi triều cao và triều thấp được tổng hợp trong Bảng 2.3.6.

Theo kết quả quan trắc sóng, chiều cao sóng trung bình của 1 tháng là xấp xỉ 0,4m, chiều cao sóng cực đại đo được tại trạm C6, là xa bờ nhất là 1,43m, và tại trạm C3 là 1,83m. Sóng nước sâu có hướng chủ đạo là Nam - Đông Nam. Vận tốc dòng chảy cực đại là 1,15 m/s tại trạm C1, và có xu hướng giảm đi theo khoảng cách tính từ khu vực cảng Lạch Huyện. Về nồng độ chất rắn lơ lửng, nồng độ trung bình là khoảng 0,17 – 2,2 g/L và nồng độ cực đại là khoảng 0,4 – 1,0 g/L.

Theo kết quả quan trắc sóng trên con sông nối với khu vực cảng, vận tốc dòng chảy cực đại đo được tại trạm R5 ở cửa sông Lạch Huyện khi mực nước cao nhất (triều cường) là 1,33m/giây. Về nồng độ chất rắn lơ lửng, nồng độ trung bình là khoảng 0,15 – 0,21 g/L và là giá trị giống như giá trị đo được tại khu vực ngoài biển. Nồng độ cực đại là khoảng 0,2 – 0,4 g/L và thấp hơn nồng độ cực đại đo được tại khu vực ngoài biển.

Số liệu về mối quan hệ giữa các điều kiện lực sóng và lực dòng chảy với nồng độ chất rắn lơ lửng được xác định từ kết quả quan trắc đồng thời. Đây là những số liệu được sử dụng để kiểm chứng kết quả mô phỏng số về sự vận chuyển bùn cát tại khu vực cảng Lạch Huyện.

Bảng 2.3.5 Các giá trị trung bình và cực đại đo được được tại các trạm C1-C6

Trạm	Chiều cao sóng (cm)		Vận tốc dòng chảy (cm/s)		Nồng độ chất rắn lơ lửng (g/L)		
	Trung bình	Cực đại	Trung bình	Max	Trung bình	Cực đại	Trung bình
C1	33,9	124,4	30,14	114,59	0,220	0,699	0,050
C2	26,7	105,0	-	-	0,171	0,697	0,038
C3	45,5	183,4	15,71	59,16	0,174	0,990	0,053
C4	39,4	122,9	12,29	31,94	0,173	0,418	0,059
C5	39,5	136,2	-	-	0,230	0,691	0,045
C6	48,3	143,0	16,31	43,53	-	-	-

Bảng 2.3.6 Các giá trị trung bình và cực đại đo được được tại các trạm R1-R5

Trạm	Vận tốc dòng chảy (cm/s)				Nồng độ bùn cát lơ lửng (g/L)					
	Triều thấp (Triều kiệt)		Triều cao (Triều cường)		Triều thấp (Triều kiệt)			Triều cao (Triều cường)		
	Trung bình	Cực đại	Trung bình	Cực đại	Trung bình	Cực đại	Cực tiểu	Trung bình	Cực đại	Cực tiểu
R1	33,75	66,30	69,00	113,25	0,143	0,199	0,066	0,167	0,304	0,067
R2	16,26	30,29	27,53	51,43	0,216	0,41	0,087	0,115	0,211	0,055
R3	16,88	32,04	43,75	76,87	0,177	0,292	0,094	0,202	0,325	0,091
R4	22,37	55,43	46,60	94,70	0,187	0,26	0,121	0,191	0,281	0,138
R5	48,85	91,22	64,98	133,91	0,213	0,342	0,131	0,191	0,312	0,091

2.4 Nghiên cứu điều kiện sóng

Để thiết kế các công trình cảng Lạch Huyện, cần xác định được điều kiện lực sóng phù hợp. Trước đây đã có một số quan trắc sóng được tiến hành tại khu vực cảng Lạch Huyện. Đó là số liệu quan trắc sóng dài hạn tại trạm Hòn Dấu, và số liệu quan trắc sóng trong vòng một năm tại đoạn ngoài biển của luồng Lạch Huyện. Trong phần này, tính toán sóng đã được thực hiện để xác định các điều kiện sóng thích hợp của khu vực cảng Lạch Huyện. Tính toán sóng được kiểm chứng với số liệu thực đo. Ngoài ra, sóng thiết kế tại khu nước trước bên được tính toán dựa trên kết quả mô phỏng lan truyền sóng.

2.4.1 Số liệu thực đo về sóng

Theo “Báo cáo Kế hoạch tăng cường năng lực các cảng miền Bắc, tháng 9 năm 2009”, thống kê tần suất chiều cao sóng và hướng sóng xuất hiện tại trạm Hòn Dấu (trong 3 năm từ 2006 đến 2008) được phân tích và thể hiện trong Bảng 2.4.1. Bảng này cho biết đặc điểm của sóng thông thường gây ra bởi gió trong khu vực. Sóng có chiều cao hơn 1m có tần suất là 8,59% và tần suất xuất hiện sóng có hướng chủ đạo từ Đông sang Nam là 60%. Nhưng sóng cao thường có hướng chủ đạo từ Đông Nam sang Đông.

Bảng 2.4.1 Tần suất xuất hiện chiều cao sóng thường chia theo hướng

Hướng sóng	Chiều cao sóng (m)										Tổng	
	0 – 0,25		0,25 – 0,5		0,5 – 1,0		1,0 – 1,5		> 1,5			
	Nr	%	Nr	%	Nr	%	Nr	%	Nr	%	Nr	%
N	---	---	3	0,09	57	1,74	8	0,24	1	0,03	---	---
NE	---	---	0	0,00	47	1,43	16	0,49	0	0,00	---	---
E	---	---	184	5,60	844	25,71	63	1,92	5	0,15	---	---
SE	---	---	37	1,13	429	13,07	89	2,71	6	0,18	---	---
S	---	---	4	0,12	149	4,54	75	2,28	13	0,4	---	---
SW	---	---	0	0,00	10	0,30	5	0,15	1	0,03	---	---
W	---	---	0	0,00	1	0,03	0	0,00	0	0,00	---	---
NW	---	---	0	0,00	10	0,30	0	0,00	0	0,00	---	---
Tổng	1,226	37,34	228	6,94	1,547	47,12	256	7,80	26	0,79	3,283	100

Nguồn: Kế hoạch tăng cường năng lực các cảng miền Bắc Việt Nam, 09/2009; Nippon Koei Co., Ltd. & Associates

Theo “Báo cáo F/S cuối kỳ của TEDI”, chiều cao sóng cực đại đo được tại trạm khí tượng Hòn Dấu từ 1963 đến 1985 được thể hiện dưới đây. Bảng 2.4.2 cho biết chiều cao sóng cực đại đo được tại trạm Hòn Dấu là 5,6m và trong 20 năm chỉ xuất hiện 2 lần.

Bảng 2.4.2 Chiều cao sóng cực đại đo được tại trạm Hòn Dấu

Hướng sóng	Nam	Đông
Chiều cao sóng	5,6 m	5,6 m
Chiều dài sóng	210 m	96 m
Ngày	03/07/1964	20/09/1975

Nguồn: Báo cáo F/S cuối kỳ của TEDI

Theo “Báo cáo Kế hoạch tăng cường năng lực các cảng miền Bắc, tháng 9 năm 2009”, phân tích giá trị sóng cực đại dựa trên số liệu sóng đo được tại trạm Hòn Dấu trong 20 năm từ 1988 đến 2008 đã được thực hiện. Bảng 2.4.3 cho biết kết quả phân tích giá trị sóng cực đại và tần suất xuất hiện sóng cực đại tính toán theo hàm phân bố của Gumbel và Weibul.

Bảng 2.4.3 Chiều cao sóng dựa trên số liệu thực đo tại trạm Hòn Dấu (1998-2008)

Chu kỳ lặp (Năm)	Chiều cao sóng (m)	Chu kỳ sóng (giây)
1	1,22	5,8
5	3,18	8,9
10	3,71	9,7
30	4,45	10,8
50	4,77	11,3
75	5,01	11,7
100	5,18	12,0
120	5,28	12,1

Chu kỳ sóng: tính theo phương trình $T=1,5539H+3,9222$

Nguồn: Báo cáo Kế hoạch tăng cường năng lực các cảng miền Bắc, tháng 9 năm 2009: Nippon Koei Co., Ltd. & Associates

2.4.2 Tính toán sóng

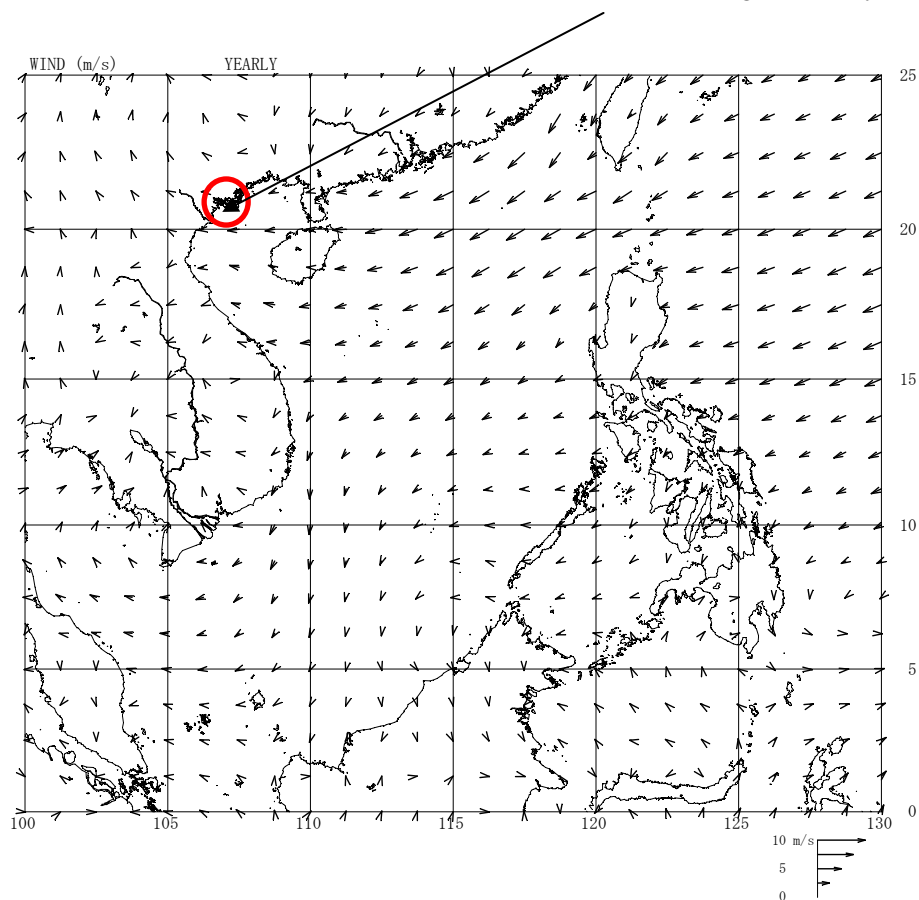
Theo Bảng 2.4.3, chiều cao sóng cực đại có chu kỳ lặp 50 năm được tính toán là 4,77m. Mặt khác, sóng cao 5,6m xuất hiện 2 lần trong vòng 20 năm từ 1965 đến 1985 như thể hiện trong Bảng 2.4.2. Các giá trị này không nhất quán. Do đó, trong nghiên cứu này, sóng sẽ được tính toán bằng phương pháp phổ một điểm để thống nhất điều kiện sóng thiết kế. Phương pháp phổ một điểm rất phù hợp để tính toán sóng có chu kỳ dài và có thể tính toán được các điều kiện sóng như chiều cao sóng, chu kỳ sóng và hướng sóng từ các số liệu thực đo liên tiếp về gió tại các vị trí mục tiêu.

1) Số liệu gió

Do số liệu gió là cơ sở để tính toán sóng, các số liệu phân tích khách quan toàn cầu do cơ quan khí tượng Nhật Bản công bố đã được thu thập. Hình 2.4.1 thể hiện vận tốc gió trung bình hàng năm tính toán được từ số liệu thống kê về gió trong 5 năm liên tiếp từ 2002 đến 2006, và Hình 2.4.2 và Hình 2.4.3 thể hiện vận tốc gió trung bình theo mùa tại biển Đông. Hình này cho thấy trong vùng không có hướng gió chủ đạo hàng năm nhưng hướng gió chủ đạo trong mùa mưa (hè) có hướng Đông-Nam và mùa khô (đông) là hướng Đông-Bắc. Đây là xu hướng gió tại biển Đông. Vận tốc gió tại Vịnh Bắc bộ nơi có luồng Lạch Huyện có vẻ yếu hơn so với khu vực biển Đông.

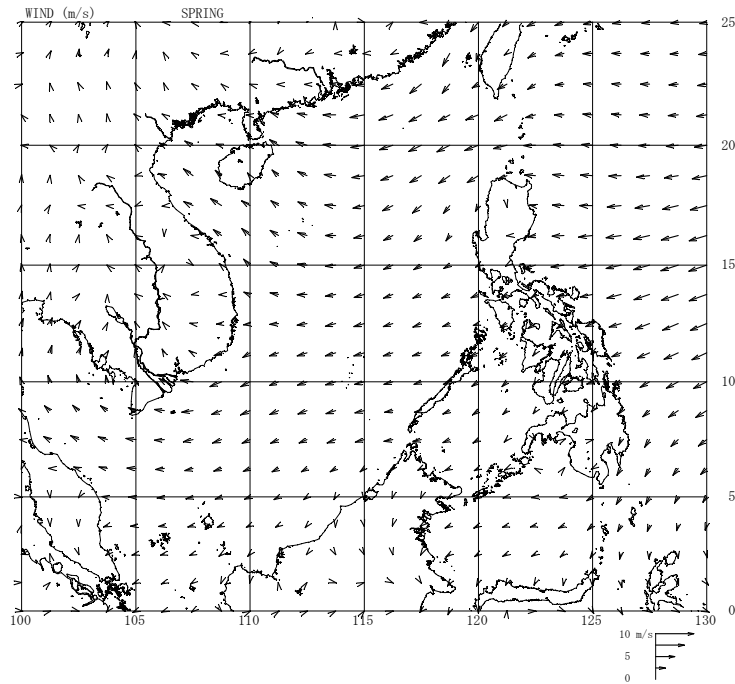
Hình 2.4.4 thể hiện hoa gió hàng năm và theo mùa dựa theo số liệu gió gần khu vực cảng Lạch Huyện. Tần suất xuất hiện vận tốc gió cho từng hướng gió được liệt kê trong Bảng 2.4.4. Các số liệu này cho thấy gió có hướng Đông Bắc, Đông-Đông Bắc, Nam, Nam-Đông Nam thường xuất hiện trong khu vực này, với tần suất trên 10%. Nhìn chung, trong mùa khô (đông), tần suất xuất hiện gió có vận tốc lớn hơn 10m/giây theo hướng Đông Bắc là rất cao, khoảng 14%.

Khu vực cảng Lạch Huyện

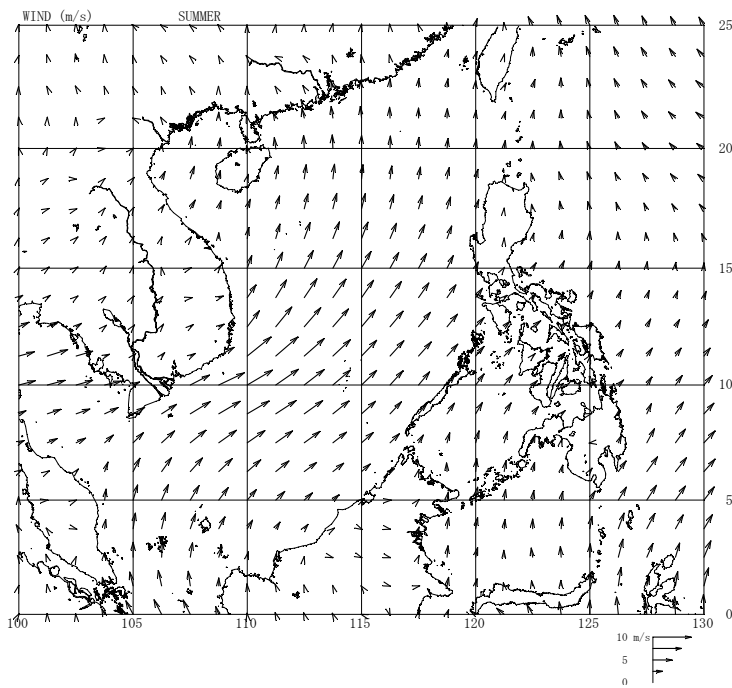


Hình 2.4.1 Sự phân bố của véc-tơ Vận tốc gió hàng năm theo phương ngang, dựa trên số liệu phân tích khách quan toàn cầu do Cơ quan khí tượng Nhật Bản công bố

T3 – T5



T6 – T8

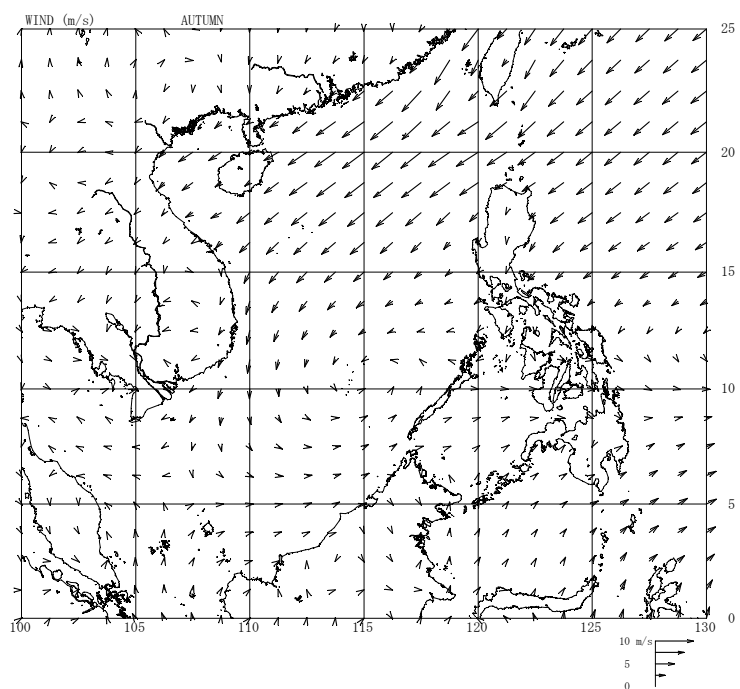


Hình 2.4.2 Sự phân bố véc-tơ Vận tốc gió trung bình theo mùa phân bố theo phương ngang

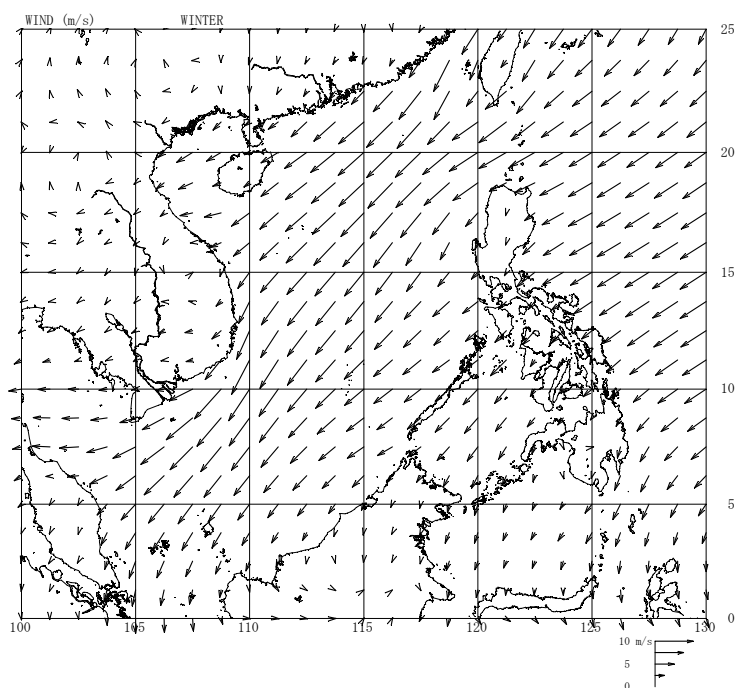
NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

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

T9 – T11



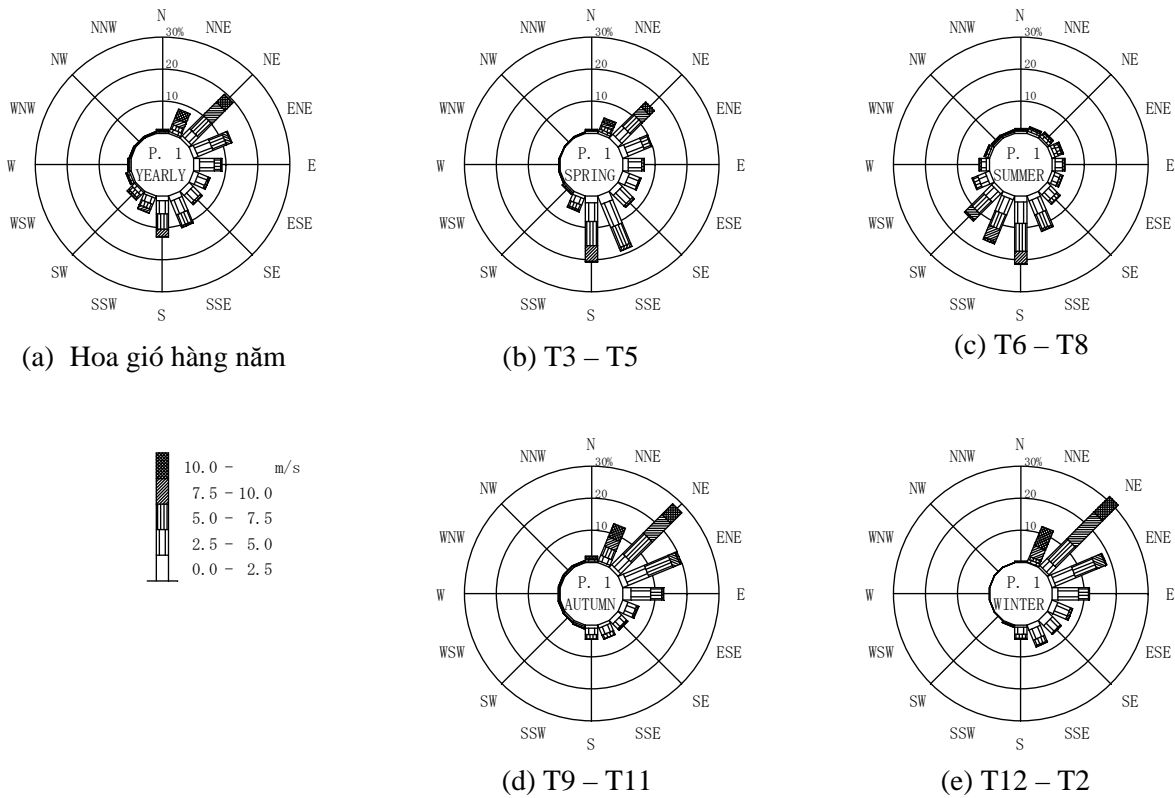
T12- T2



Hình 2.4.3 Sự phân bố véc-tơ Vận tốc gió trung bình của 3 tháng phân bố theo phương ngang

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 2.4.4 Hoa gió của năm và Hoa gió theo mùa

Bảng 2.4.4 Tần suất vận tốc gió theo các hướng

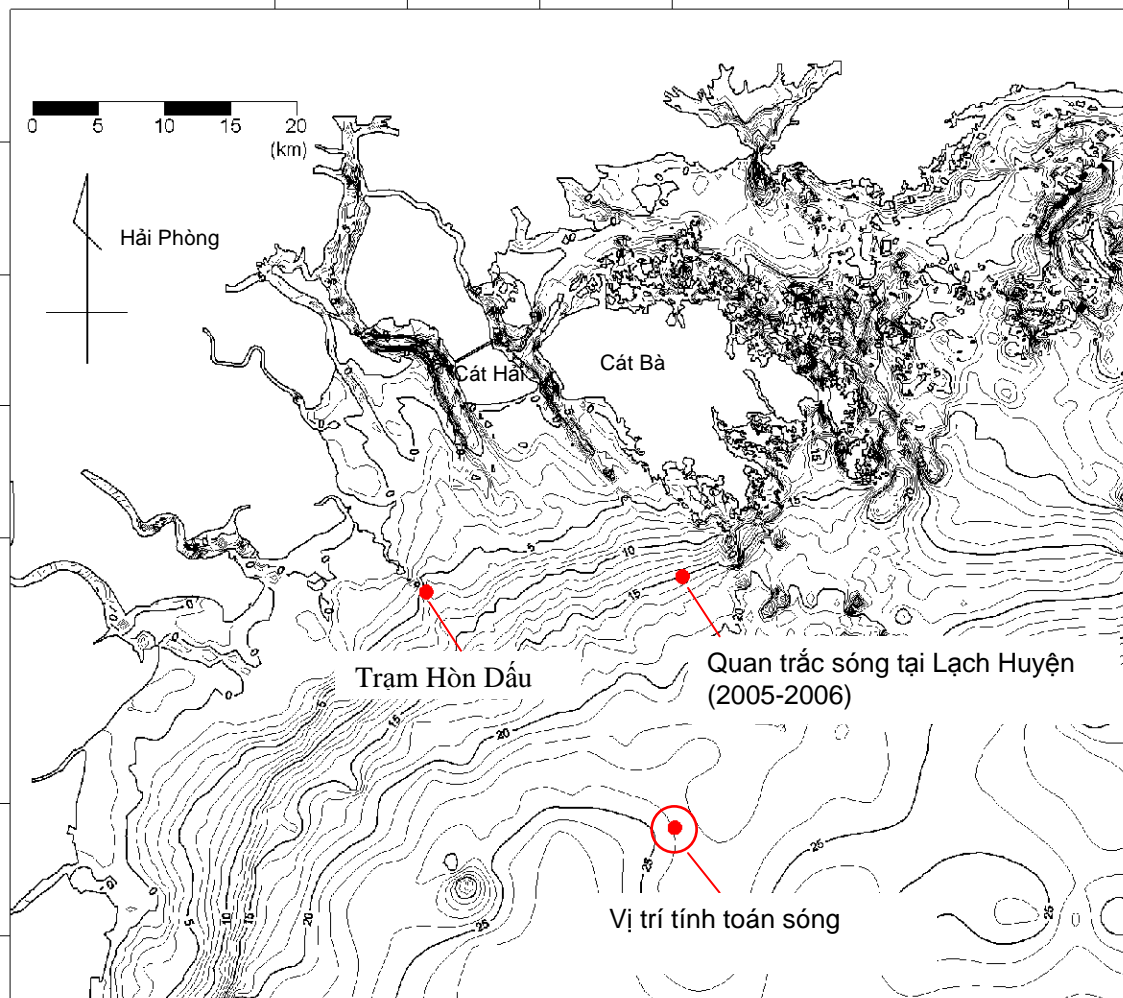
YEARLY

Direction U(m/s)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
0.0 - 0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.1 - 2.5	33	41	75	108	130	127	130	129	106	56	39	38	27	19	12	14	1
	0.45	0.56	1.03	1.48	1.78	1.74	1.78	1.77	1.45	0.77	0.53	0.52	0.37	0.26	0.16	0.19	0.01
2.5 - 5.0	22	77	235	369	341	228	242	339	301	149	82	56	36	19	17	18	0
	0.30	1.05	3.22	5.05	4.67	3.12	3.31	4.64	4.12	2.04	1.12	0.77	0.49	0.26	0.23	0.25	0.00
5.0 - 7.5	17	102	430	340	148	42	49	275	350	126	102	31	10	8	8	5	0
	0.23	1.40	5.89	4.65	2.03	0.58	0.67	3.77	4.79	1.73	1.40	0.42	0.14	0.11	0.11	0.07	0.00
7.5 - 10.0	12	152	431	113	19	3	4	38	167	85	47	3	2	2	3	0	0
	0.16	2.08	5.90	1.55	0.26	0.04	0.05	0.52	2.29	1.16	0.64	0.04	0.03	0.03	0.04	0.00	0.00
10.0 - 12.5	8	157	205	16	4	2	3	2	10	15	7	0	1	1	1	2	0
	0.11	2.15	2.81	0.22	0.05	0.03	0.04	0.03	0.14	0.21	0.10	0.00	0.01	0.01	0.01	0.03	0.00
12.5 - 15.0	2	65	41	3	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
	0.03	0.89	0.56	0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15.0 - 17.5	0	4	5	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	0.00	0.05	0.07	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17.5 - 20.0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20.0 - 22.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22.5 - 25.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25.0 - 27.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27.5 - 30.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30.0 - 100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	95	599	1422	950	642	403	429	784	935	431	279	129	76	49	41	39	1
	1.3	8.2	19.5	13.0	8.8	5.5	5.9	10.7	12.8	5.9	3.8	1.8	1.0	0.7	0.6	0.5	0.0

Upper : Number of contents
Lower : Percentage of occurrence

2) Vị trí tính toán sóng

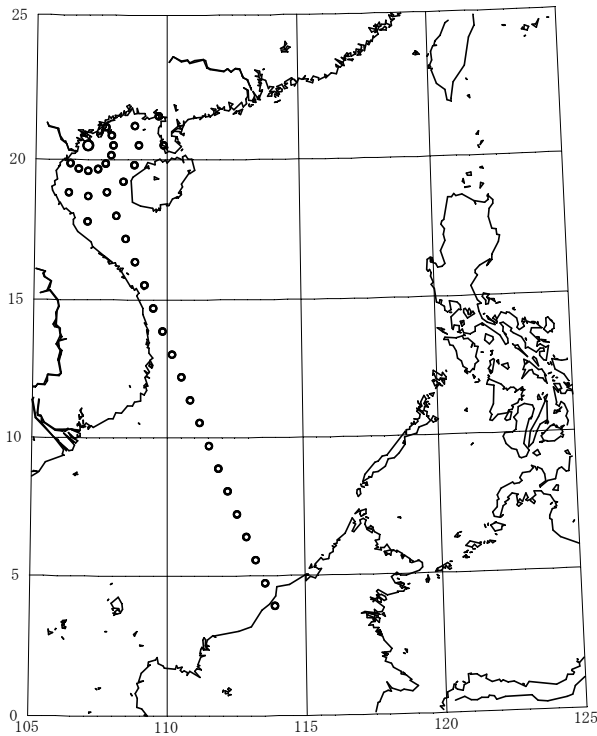
Tính toán sóng bằng phương pháp phổ một điểm được thực hiện tại một vị trí chỉ ra trong Hình 2.4.5. Vị trí này nằm tại kinh độ E107° và vĩ độ N21°. Gần vị trí tính toán, có các số liệu quan trắc tại trạm Hòn Dấu và các số liệu sóng quan trắc lại đoạn luồng Lạch Huyện phía biển sử dụng để kiểm chứng kết quả tính toán sóng. Trong nghiên cứu này, số liệu quan trắc trong 3 năm từ năm 2006 đến 2008 tại trạm Hòn Dấu và số liệu quan trắc trong 1 năm từ 07/2006 đến 08/2007 ngoài khơi luồng Lạch Huyện được thu thập để kiểm chứng giá trị tính toán sóng sau đây.



Hình 2.4.5 Vị trí tính toán sóng và trạm quan trắc sóng

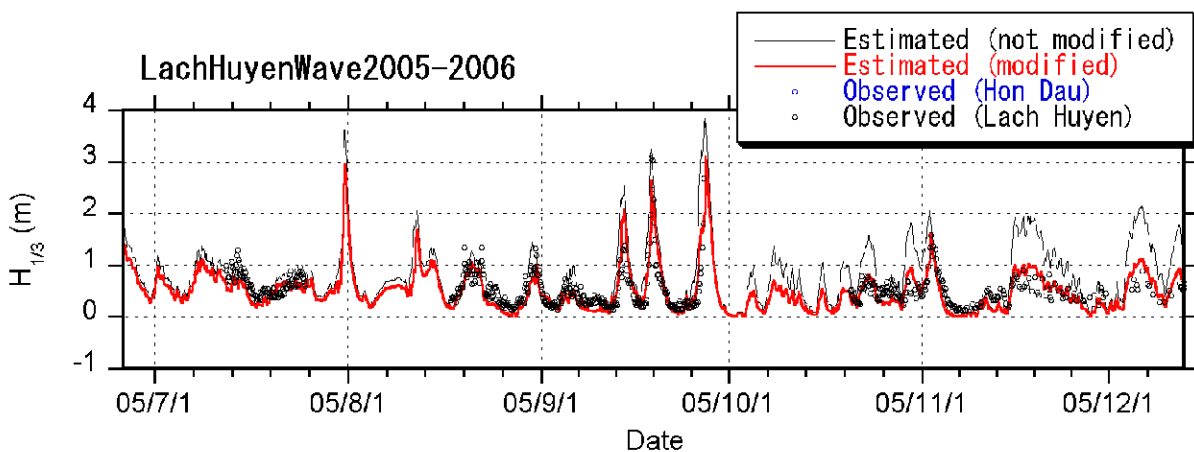
3) Tính toán và kiểm chứng sóng nước sâu

Trước tiên, tính toán sóng được thực hiện cho sóng thông thường để so sánh với số liệu sóng thực đo và kết quả tính toán. Giá trị trường gió tính toán từ số liệu phân tích khách quan toàn cầu là số liệu đầu vào, chiều cao sóng, chu kỳ sóng và hướng sóng cũng đã được tính toán. Sự bố trí các vị trí tính toán theo phương pháp phổ một điểm được thể hiện trong Hình 2.4.6. Theo đó, sóng có chiều dài lớn nhất có hướng Nam-Đông Nam.

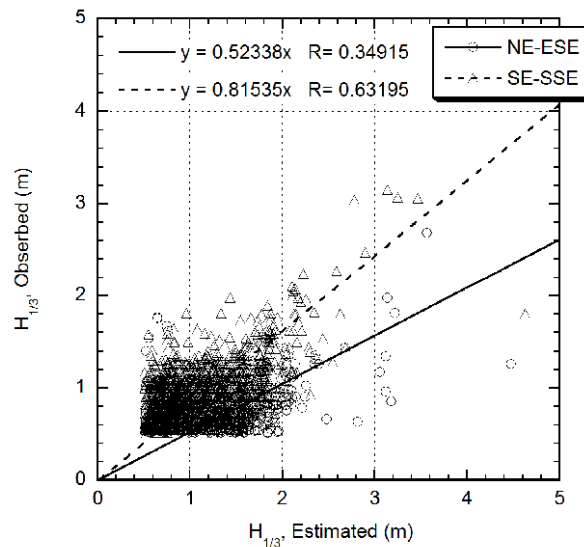


Hình 2.4.6 Bố trí các vị trí tính toán sóng

Hình 2.4.7 thể hiện so sánh giữa chiều cao sóng tính toán và chiều cao sóng quan trắc được tại đoạn luồng Lạch Huyện phía biển. Đường cong màu đen thể hiện kết quả sóng tính toán không có hiệu chỉnh và đường cong màu đỏ thể hiện kết quả tính toán đã hiệu chỉnh. Hình 2.4.8 thể hiện mối tương quan giữa chiều cao sóng thực đo và chiều cao sóng tính toán (không hiệu chỉnh). Như thể hiện trong Hình 2.4.7 và Hình 2.4.8, kết quả tính toán sóng không có hiệu chỉnh có xu hướng cao hơn số liệu quan trắc khi hướng sóng chủ đạo từ Đông Nam sang Đông-Đông Bắc.



Hình 2.4.7 So sánh chiều cao sóng quan trắc được và chiều cao sóng tính toán



Hình 2.4.8 Biểu đồ chiều cao sóng quan trắc được và chiều cao sóng tính toán ($H_{1/3} > 0,5m$)

4) Tính toán sóng cực đại

Để tính toán sóng cực đại tại khu vực cảng Lạch Huyện, tính toán sóng sẽ được thực hiện với điều kiện bão lớn. Điều kiện bão lớn để tính toán sóng được lấy từ cơ sở dữ liệu của UNISYS (<http://weather.unisys.com/hurricane/>), và 133 cơn bão xảy ra trong 63 năm từ 1945 đến 2007 đã được chọn từ hai điều kiện dưới đây.

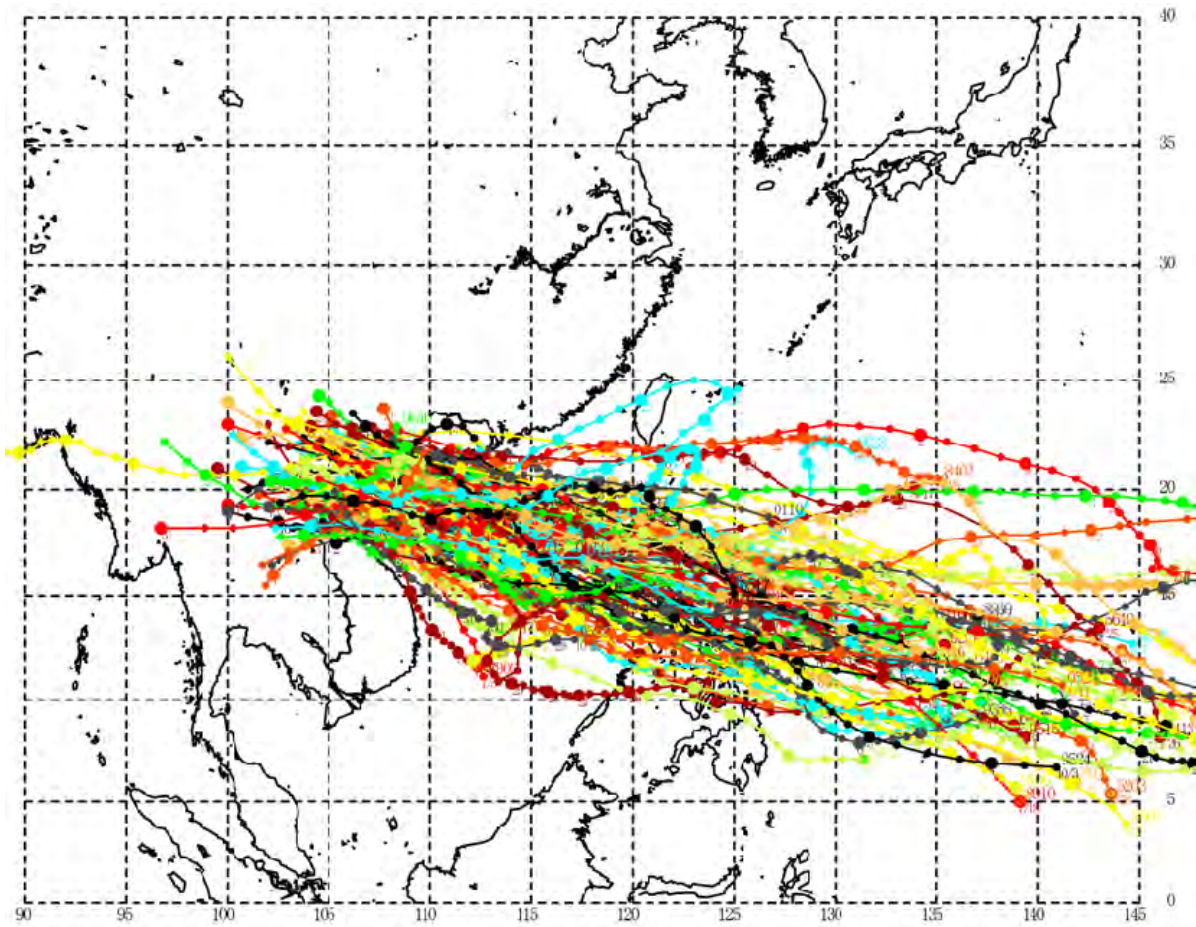
1. Khoảng cách tối thiểu từ tâm bão đến vị trí mục tiêu là dưới 300 km.
2. Vận tốc gió cực đại là trên 20m/giây

Số liệu về các cơn bão này được thể hiện trong Hình 2.4.9 và tính toán sóng đã được thực hiện dựa trên số liệu 133 cơn bão này. Kết quả tính toán sóng được hiệu chỉnh theo phương pháp đã mô tả trong mục 3).

Giá trị chiều cao sóng cực đại của mỗi cơn bão đã được tổng hợp để phân tích thống kê sóng cực đại. Phân tích thống kê sóng cực đại được thực hiện bằng cách sử dụng số liệu của 81 cơn bão có chiều cao sóng trên 1,7m trong 133 cơn bão nêu trên. Chiều cao sóng 1,7m được xác định là giá trị nhỏ nhất của chiều cao sóng cực đại hàng năm quan trắc được tại trạm Hòn Dấu trong 3 năm từ 2006 đến 2008.

Từ phân tích thống kê sóng cực đại, hàm phân phối xác suất tối ưu được sử dụng với xác suất phân phối Weibull ($\kappa=1,4$) như được thể hiện trong Hình 2.4.10 và Hình 2.4.11. Chiều cao sóng và chu kỳ sóng tính toán được thể hiện trong Bảng 2.4.5.

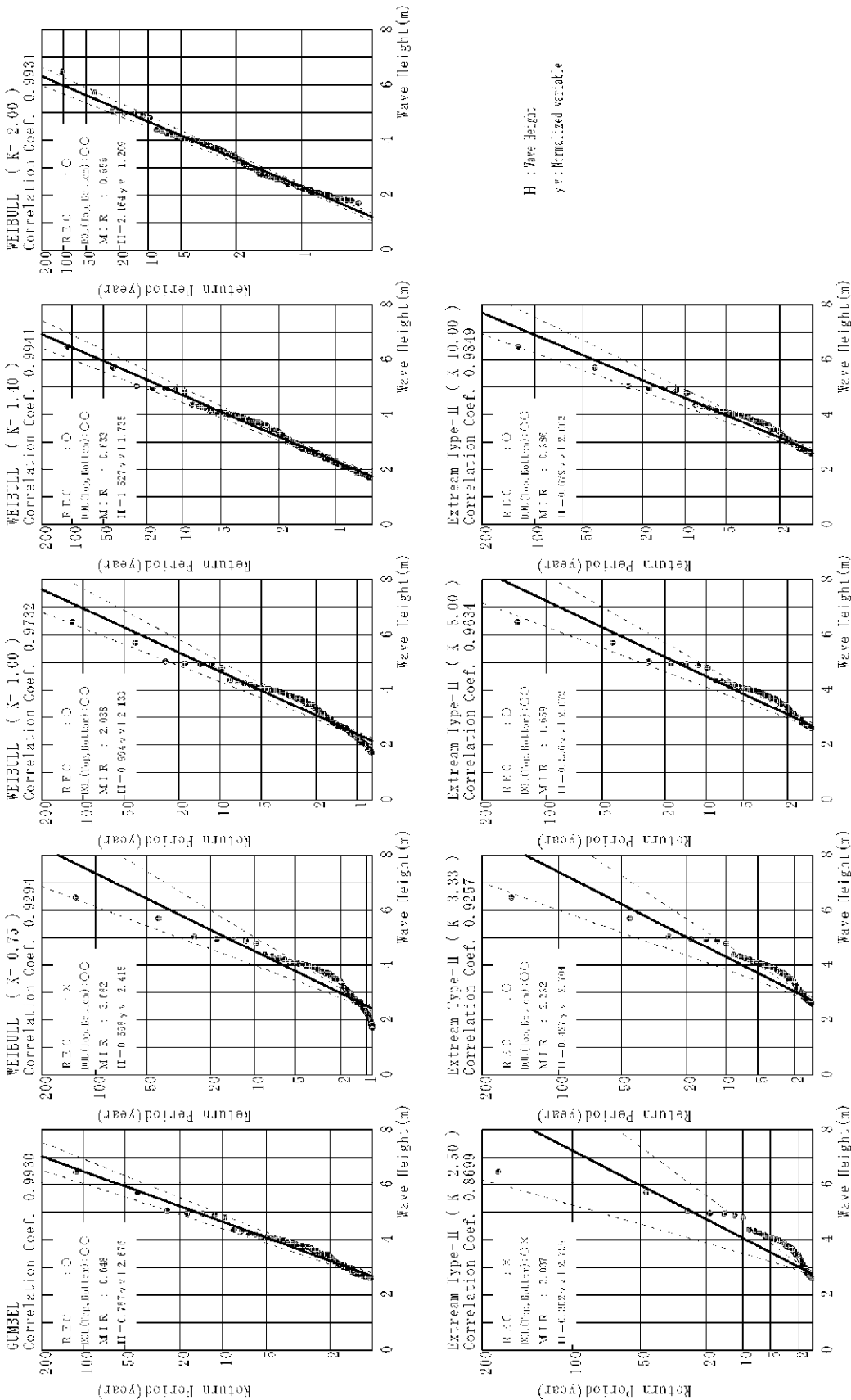
Trong bảng này, chiều cao sóng có chu kỳ lặp 50 năm được tính là 5,96m. Giá trị này là tương đối lớn so với chiều cao sóng cực đại quan trắc được tại trạm Hòn Dấu như đã trình bày trong Bảng 2.4.2 và được xem là hợp lý.



Hình 2.4.9 Biểu đồ sóng đã sử dụng

Bảng 2.4.5 Chiều cao sóng tính toán

Chu kỳ lặp (năm)	Chiều cao sóng (m)	Chu kỳ sóng (giây)
1	2,30	8,3
5	4,11	11,0
10	4,72	11,8
30	5,59	12,8
50	5,96	13,3
100	6,46	13,8



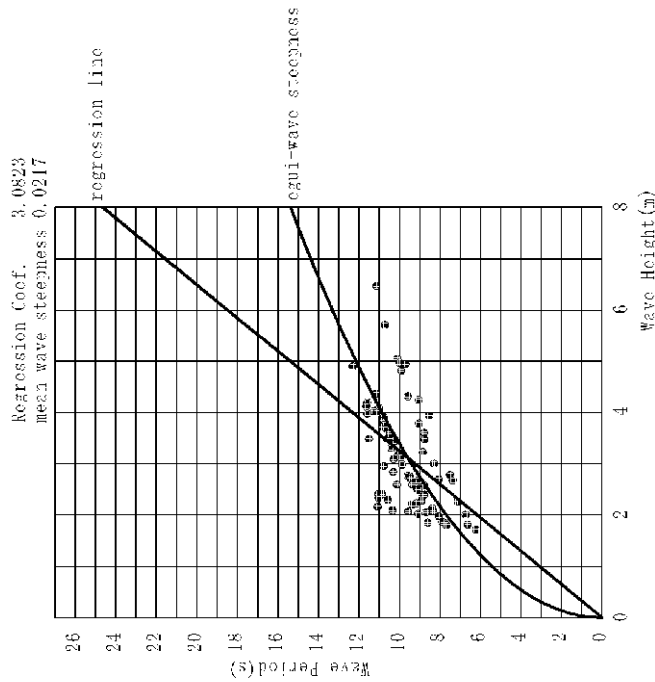
Hình 2.4.10 Kết quả phân tích thống kê sóng cực đại
(Hàm phân phối xác suất tối ưu= xác suất Weibull $\kappa=1,4$)

Probable Wave Height (m)

Dis. .	GUMBUL	WEIBULL (κ)				Extream type-II (κ)	
		0.75	1.00	1.40	2.00	2.50	5.00
mm	0.648	3.682	2.038	0.633	0.969	3.037	1.659
1yr	2.36	2.51	2.38	2.30	2.29	2.64	2.45
5yrs	4.07	3.78	3.98	4.11	4.16	3.54	3.86
10yrs	4.65	4.50	4.67	4.72	4.67	4.06	4.49
30yrs	5.54	5.78	5.76	5.59	5.34	5.24	5.05
50yrs	5.95	6.42	6.27	5.96	5.62	5.98	6.28
100yrs	6.49	7.33	6.96	6.46	5.98	7.25	7.23

Probable Wave Period (sec)

Dis. .	GUMBUL	WEIBULL (κ)				Extream type II (κ)	
		0.75	1.00	1.40	2.00	2.50	5.00
Correlation	0.9930	0.9294	0.9732	0.9941	0.9931	0.8699	0.9634
1yr	8.3	8.6	8.4	8.3	8.2	8.8	8.7
5yrs	11.0	10.6	10.8	11.0	11.1	10.2	10.5
10yrs	11.7	11.5	11.7	11.8	11.7	11.0	11.3
30yrs	12.8	13.1	13.1	12.8	12.6	12.4	12.8
50yrs	13.3	13.8	13.6	13.3	12.9	13.3	13.6
100yrs	13.9	14.7	14.3	13.8	13.3	14.6	14.8



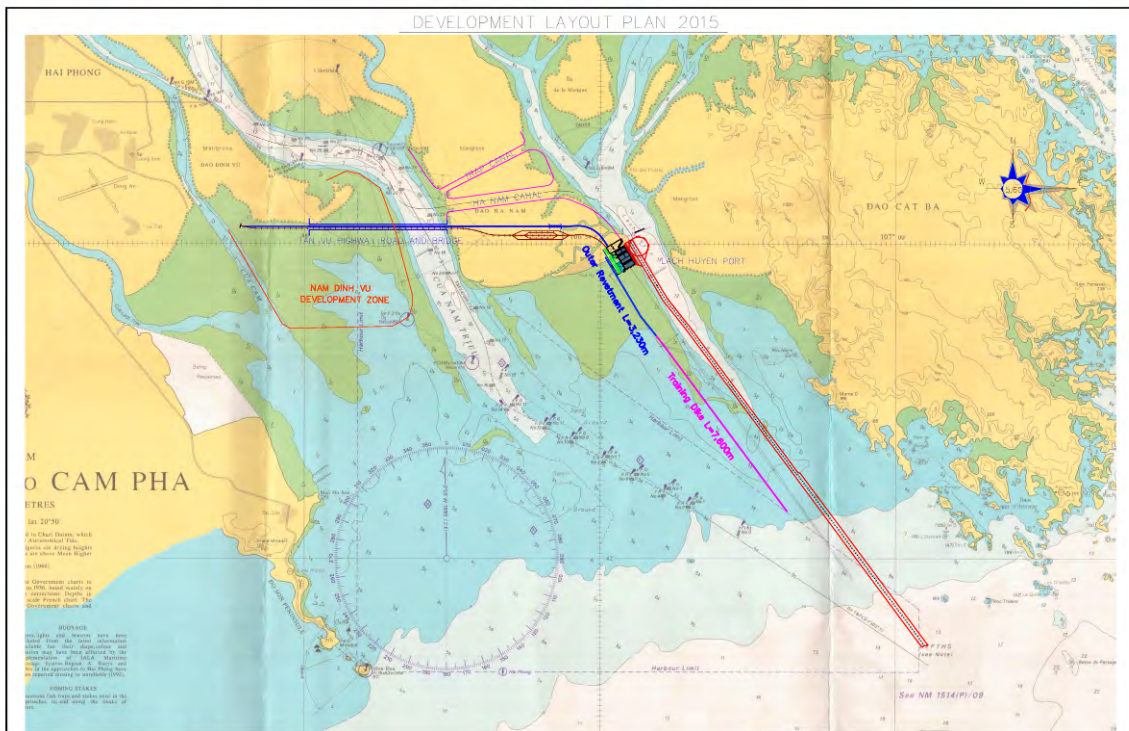
Hình 2.4.11 Kết quả phân tích thống kê xác suất sóng cực đại. Chiều cao sóng và chu kỳ sóng tính toán (Hàm xác suất phân phối tối ưu = xác suất Weibull $\kappa=1,4$)

2.4.3 Tính toán sóng thiết kế

Để thiết kế các công trình cảng Lạch Huyện, cần tính toán các điều kiện sóng thích hợp. Phần này trình bày về nghiên cứu mô phỏng lan truyền sóng để có thể tính toán các điều kiện sóng để thiết kế các công trình cảng, dựa trên một số điều kiện sóng của đã tính toán và trình bày ở mục trước.

1) Các công trình dự kiến cần tính toán sóng thiết kế

Hình 2.4.12 thể hiện quy hoạch mặt bằng chung của cảng Lạch Huyện. Theo đó, Đê chắn sóng dài 3.230m và đê chắn cát dài 7.600m sẽ được xây dựng để bảo vệ các công trình cảng tránh khỏi tác động của sóng và sa bồi luồng. Trong phần này, tính toán sóng thiết kế sẽ được thực hiện cho 2 công trình Đê chắn sóng và đê chắn cát.

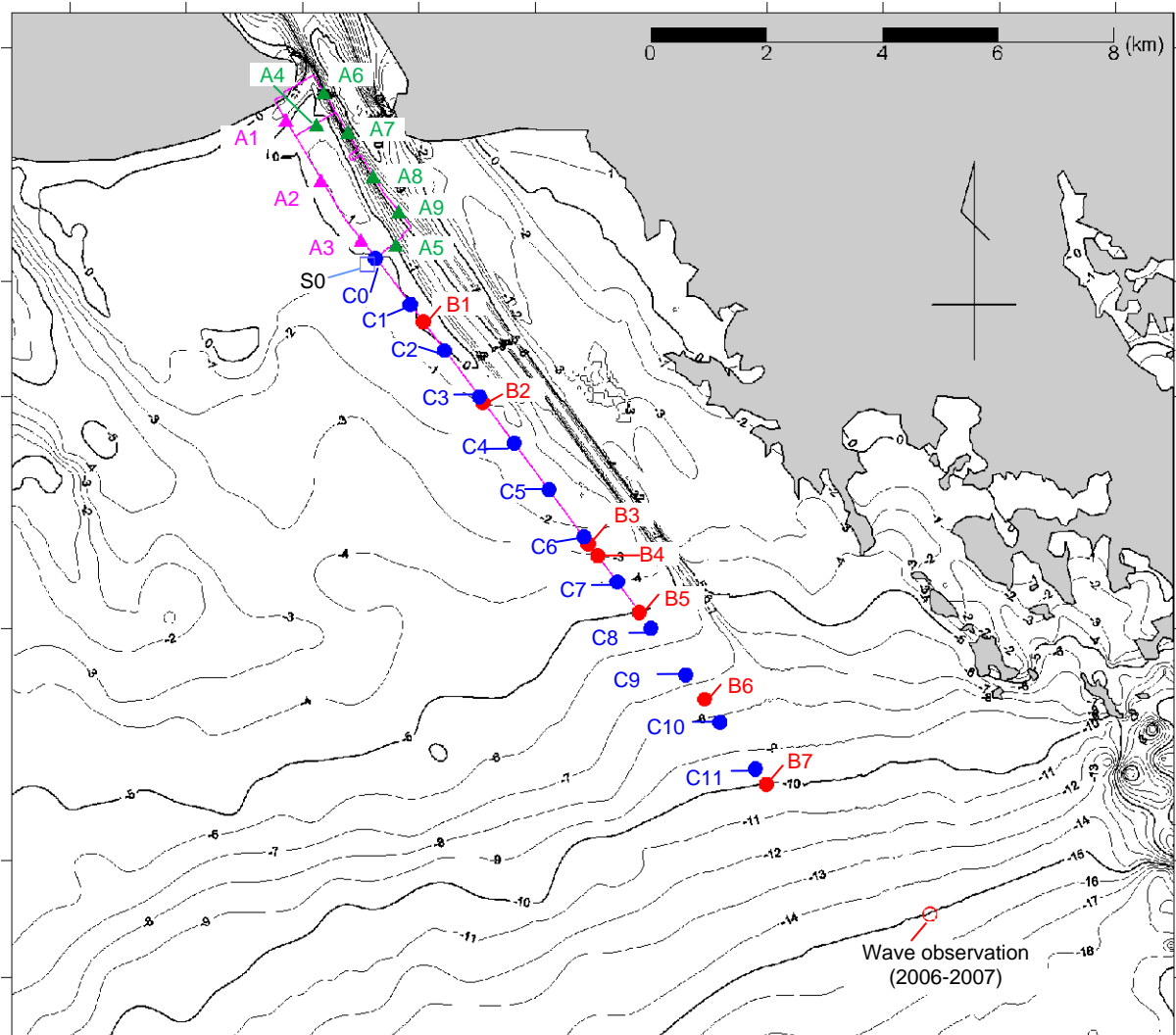


Hình 2.4.12 Mặt bằng chung của cảng

Bảng 2.4.6 Các công trình cần tính toán sóng thiết kế

Tên cảng	Công trình dự kiến
Lạch Huyện	Đê chắn sóng (Dài=3.230 m)
Lạch Huyện	Đê chắn cát (Dài=7.600 m)

Vị trí lựa chọn để tính toán sóng thiết kế gồm 29 điểm, được thể hiện trong Hình 2.4.13 và mô tả vị trí tính toán thể hiện trong Bảng 2.4.7.



Hình 2.4.13 Vị trí tính toán sóng thiết kế

Bảng 2.4.7 Vị trí tính toán sóng thiết kế

Tên công trình	Vị trí tính toán	Mô tả
Đê chắn cát	B1 - B7	Tại đê chắn cát, các độ sâu 0,0, -1,0, -2,5, -3,0, -5,0, -7,5, và -10,0 m, hải đồ
Đê chắn sóng	C0 – C11	Tại đê chắn sóng, 1km 1 điểm, vị trí C0 là đầu đê, C11 là cuối đê
Đê chắn sóng	A1 – A3	Tại Đê chắn sóng
Khu vực neo đậu	A4 – A9	Vị trí tại cầu tàu có kè bảo vệ
Khu vực khác	S0	Độ sâu -0,2m, hải đồ, gần điểm nối giữa kè và đê

2) Chiều cao sóng nước sâu và mực nước thiết kế

Điều kiện sóng nước sâu để tính toán sóng thiết kế cho các công trình cảng được thể hiện trong Bảng 2.4.6. Trong nghiên cứu này, kết quả của sóng tính toán trình bày ở mục 2.4.2 được sử dụng là điều kiện đầu vào của sóng nước sâu. Đối với mỗi điều kiện sóng, tính toán lan truyền sóng sẽ được thực hiện với 3 mực nước Mực nước cao nhất (H.H.W.L), Mực nước cao thiết kế (H.W.L) và Mực nước thấp thiết kế (L.W.L.) với chu kỳ lặp của sóng là 30 và 50 năm, và 2 mực nước H.W.L., và L.W.L với chu kỳ sóng là 5 và 10 năm. Trong mỗi trường trường hợp mô phỏng sóng tới và mực nước thủy triều, các hướng sóng Đông, Đông-Đông Nam, Đông Nam, Nam-Đông Nam, và Nam-Tây Nam sẽ được thực hiện tính toán và chiều cao sóng cực đại tính toán được tại mỗi vị trí sẽ là sóng thiết kế.

a) Sóng nước sâu

Điều kiện sóng nước sâu sử dụng để tính toán sóng thiết kế được thể hiện trong Bảng 2.4.8.

Bảng 2.4.8 Sóng nước sâu thiết kế

Chu kỳ lặp (năm)	Chiều cao sóng (m)	Chu kỳ sóng (giây)
5	4,11	11,0
10	4,72	11,8
30	5,59	12,8
50	5,96	13,3

6 hướng Đông, Đông-Đông Nam, Đông Nam, Nam-Đông Nam, và Nam-Tây Nam là hướng sóng tới được sử dụng vì hướng sóng chủ đạo quan trắc được ở khu vực cảng Lạch Huyện là có hướng Đông Nam. Lưu ý rằng sóng tính toán tại mục Phần 2.4.2 là sóng đã hiệu chỉnh theo số liệu quan trắc tại đoạn luồng Lạch Huyện phía biển. Do đó, mô phỏng lan truyền sóng, tính toán sóng thiết kế trong Bảng 2.4.8 là các điều kiện sóng tại vị trí quan trắc trên đoạn luồng Lạch Huyện phía biển. Số liệu đầu vào chiều cao sóng nước sâu được chuyển từ các giá trị trong Bảng 2.4.8 thành điều kiện sóng nước sâu như hướng sóng để sử dụng mô phỏng lan truyền sóng và tính toán sóng thiết kế.

b) Mực nước

Điều kiện thủy triều sử dụng tính toán sóng thiết kế như sau.

H.H.W.L.	+4,43 m, C.D.
H.W.L.	+3,55 m, C.D.
L.W.L.	+0,43 m, C.D.

3) Phương pháp tính toán sóng thiết kế

Phương pháp tính toán sóng thiết kế như sau. Trước tiên, hệ số sóng nhiễu xạ/khúc xạ, $K_r \cdot K_d$, tính toán cho mỗi vị trí tính toán thông qua bước tính toán lan truyền sóng. Hệ số $K_r \cdot K_d$, được sử dụng để tính chiều cao sóng nước sâu, $H'_0 (= K_r \cdot K_d \cdot H_0)$, trong đó H_0 = chiều cao sóng nước sâu) được tính toán. Chiều cao sóng thiết kế phía trước công trình, $H (= K_s H'_0)$ được tính toán bằng cách nhân hệ số nước nông K_s với chiều cao sóng nước sâu tương ứng, H'_0 .

Tại các vị trí tính toán chiều cao sóng thiết kế thuộc vùng sóng vỡ, thì cần tính cả tác động của sóng vỡ. Tác động của sóng vỡ được tính toán từ biểu đồ Goda thể hiện trong các hình từ Hình 2.4.14 đến Hình 2.4.17, hoặc tính theo các phép tính xấp xỉ dưới đây. Nghiên cứu này tính toán sóng vỡ bằng phép tính xấp xỉ.

$$H_{1/3} = \begin{cases} K_s H'_0 & : (h/L_0 \geq 0.2) \\ \min\{(\beta_0 H'_0 + \beta_1 h), \beta_{\max} H'_0, K_s H'_0\} & : (h/L_0 < 0.2) \end{cases} \quad (2.4.1)$$

Trong đó, β_0 , β_1 , và β_{\max} là hệ số được xác định như sau,

$$\left. \begin{aligned} \beta_0 &= 0.028(H'_0/L_0)^{-0.38} \exp[20(\tan \theta)^{1.5}] \\ \beta_1 &= 0.52 \exp[4.2 \tan \theta] \\ \beta_{\max} &= \max\{0.92, 0.32(H'_0/L_0)^{-0.29} \exp[2.4 \tan \theta]\} \end{aligned} \right\} \quad (2.4.2)$$

và h là độ sâu nước, L_0 là chiều dài sóng nước sâu, và $\tan \theta$ là độ dốc đáy biển. Chiều cao sóng cực đại, H_{\max} có thể được tính toán bằng công thức như trên,

$$H_{\max} = \begin{cases} 1.8K_s H'_0 & : (h/L_0 \geq 0.2) \\ \min\{(\beta_0^* H'_0 + \beta_1^* h), \beta_{\max}^* H'_0, 1.8K_s H'_0\} & : (h/L_0 < 0.2) \end{cases} \quad (2.4.3)$$

và,

$$\left. \begin{aligned} \beta_0^* &= 0.052(H'_0/L_0)^{-0.38} \exp[20 \tan^{1.5} \theta] \\ \beta_1^* &= 0.63 \exp[3.8 \tan \theta] \\ \beta_{\max}^* &= \max\{1.65, 0.53(H'_0/L_0)^{-0.29} \exp[2.4 \tan \theta]\} \end{aligned} \right\} \quad (2.4.4)$$

Hệ số nước nông, K_s được tính toán bằng các phương trình sau.

$$K_s = \begin{cases} K_{si} & : (h_{30} \leq h) \\ (K_{si})_{30} (h_{30}/h)^{2/7} & : (h_{50} \leq h < h_{30}) \\ K_s (\sqrt{K_s} - B) - C = 0 & : (h < h_{50}) \end{cases} \quad (2.4.5)$$

Trong đó K_{si} là hệ số nước nông tính theo phương trình Eq. (2.4.6), the K_s được tính toán bằng các phương trình sau.

$$K_{si} = \frac{1}{\sqrt{\left\{1 + \frac{4\pi h/L}{\sinh(4\pi h/L)} \tanh \frac{2\pi h}{L}\right\}}} \quad (2.4.6)$$

$$\left(\frac{h_{30}}{L_0}\right)^2 = \frac{2\pi}{30} \frac{H'_0}{L_0} (K_{si})_{30} \quad (2.4.7)$$

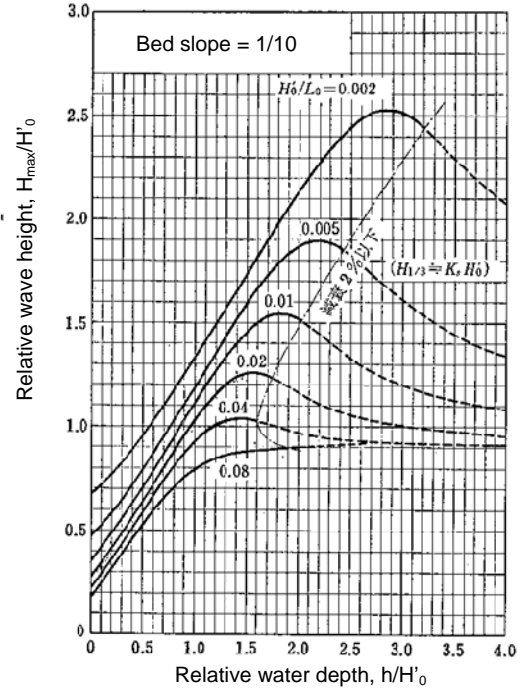
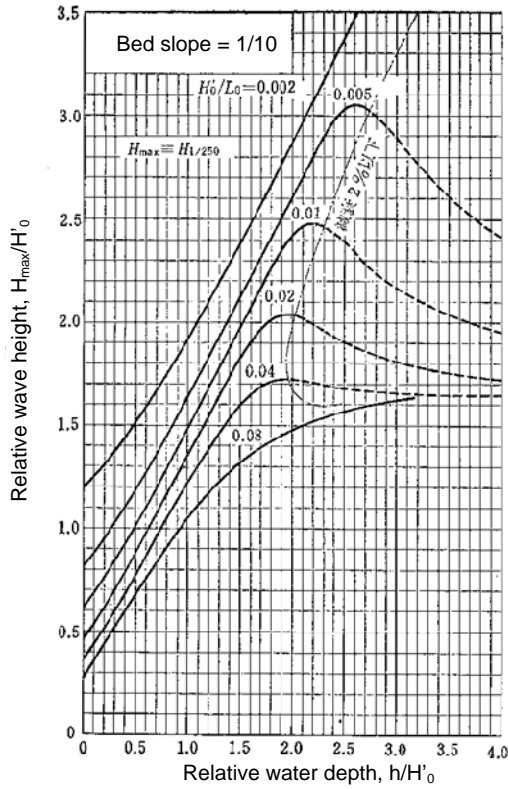
$$\left(\frac{h_{50}}{L_0}\right)^2 = \frac{2\pi}{50} \frac{H'_0}{L_0} (K_s)_{50} \quad (2.4.8)$$

$$B = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2\pi H'_0/L_0}} \frac{h}{L_0}, \quad C = \frac{C_{50}}{\sqrt{2\pi H'_0/L_0}} \left(\frac{L_0}{h}\right)^{3/2} \quad (2.4.9)$$

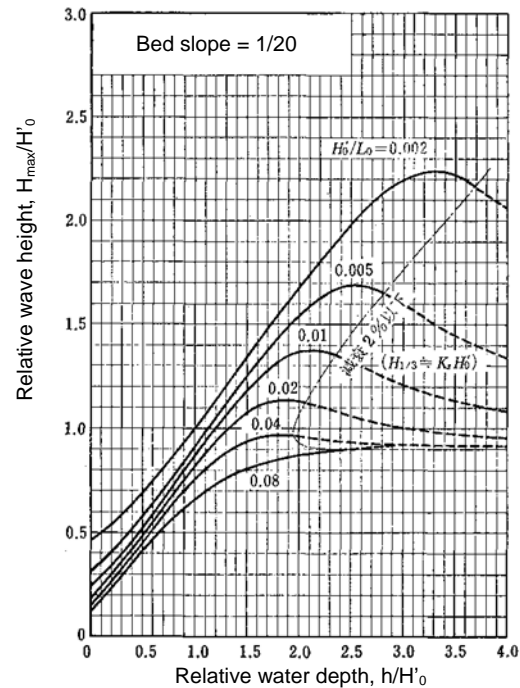
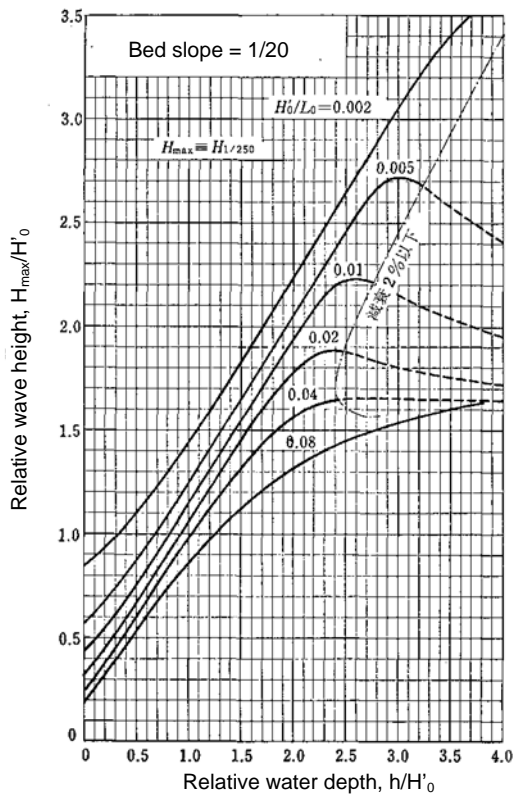
$$C_{50} = (K_s)_{50} \left(\frac{h_{50}}{L_0}\right)^{3/2} \left\{ \sqrt{2\pi \frac{H'_0}{L_0} (K_s)_{50} - 2\sqrt{3} \cdot \frac{h_{50}}{L_0}} \right\} \quad (2.4.10)$$

h_{30} và $(K_{si})_{30}$ là độ sâu nước và K_{si} thỏa mãn phương trình (2.4.7), h_{50} là độ sâu nước thỏa mãn phương trình (2.4.8), và B , C , và C_{50} là các hệ số được tính toán theo phương trình

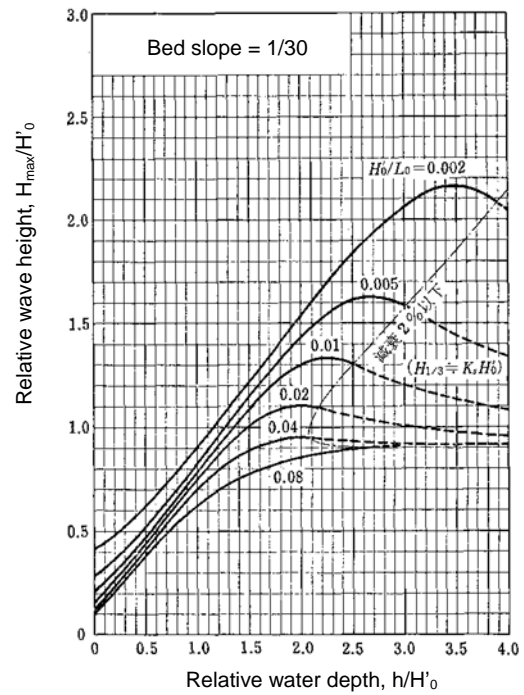
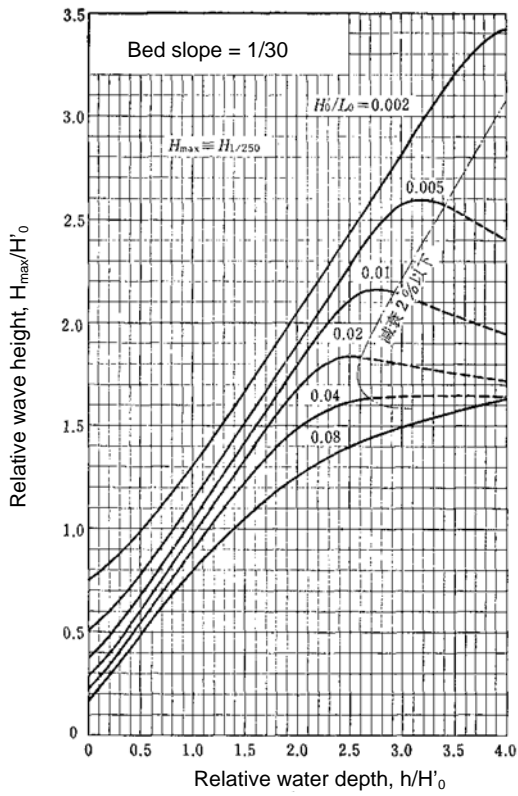
(2.4.9) và (2.4.10).



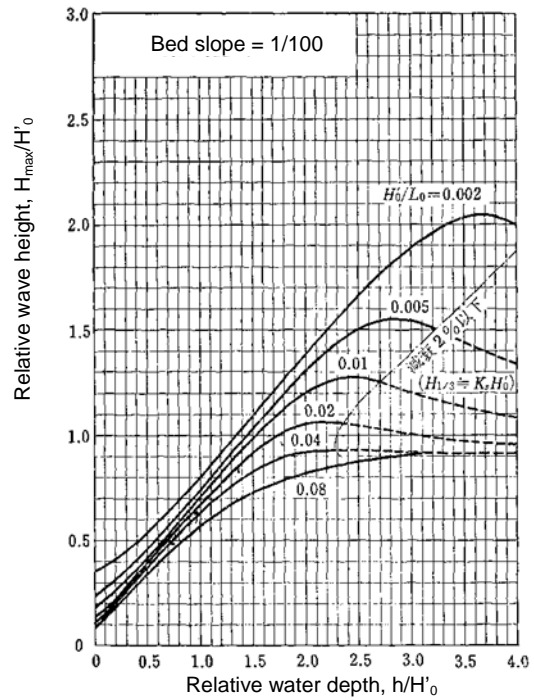
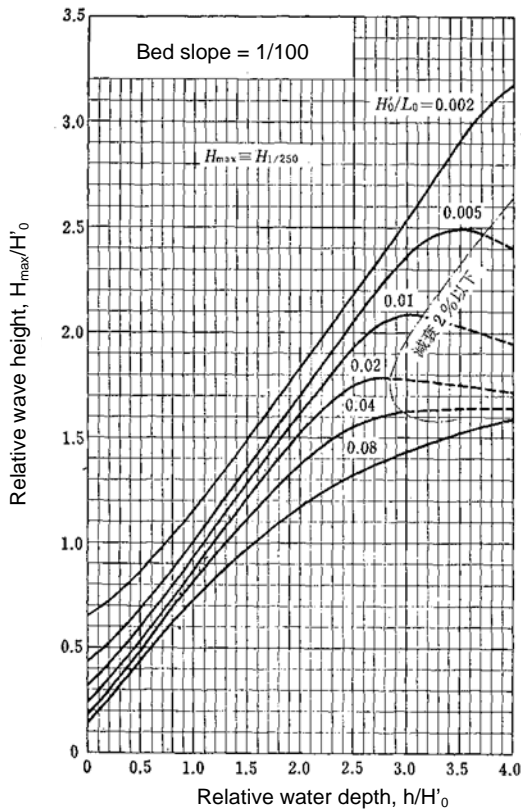
Hình 2.4.14 Sơ đồ chiều cao sóng có nghĩa tại vùng sóng vỡ (độ dốc đáy = 1/10)



Hình 2.4.15 Sơ đồ chiều cao sóng có nghĩa tại vùng sóng vỡ (độ dốc đáy = 1/20)



Hình 2.4.16 Sơ đồ chiều cao sóng có nghĩa tại vùng sóng vỡ (độ dốc đáy = 1/30)



Hình 2.4.17 Sơ đồ chiều cao sóng có nghĩa tại vùng sóng vỡ (độ dốc đáy = 1/100)

4) Các điều kiện tính toán khác

Sóng thiết kế được tính toán theo các điều kiện sau.

a) Độ dốc đáy

Độ dốc đáy tại mỗi vị trí tính toán là độ dốc trung bình của đáy biển có độ sâu nước trước bến là $1.5H'_0$ đến $2.5H'_0$.

b) Độ sâu thiết kế

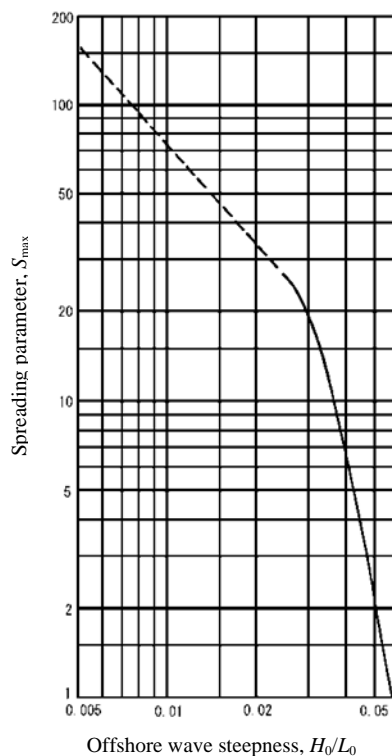
Độ sâu nước tại mỗi vị trí tính toán được coi là độ sâu thiết kế.

c) Sóng khúc xạ/nhiều xạ và hướng sóng

Hệ số sóng khúc xạ/nhiều xạ và hướng sóng tại mỗi vị trí tính toán dựa trên kết quả tính toán lan truyền sóng.

d) Thông số lan truyền sóng, S_{max}

Cần có Phổ hướng sóng để tính toán lan truyền sóng và tham số lan truyền sóng, S_{max} phải là một tham số cho trước. Giá trị S_{max} thường = 10 đối với sóng do gió, 75 đối với sóng lừng, và $S_{max} = 25$ đối với sóng trung bình giữa sóng do gió và sóng lừng. Trong nghiên cứu này sử dụng $S_{max} = 25$ để tính toán sóng thiết kế như sau.



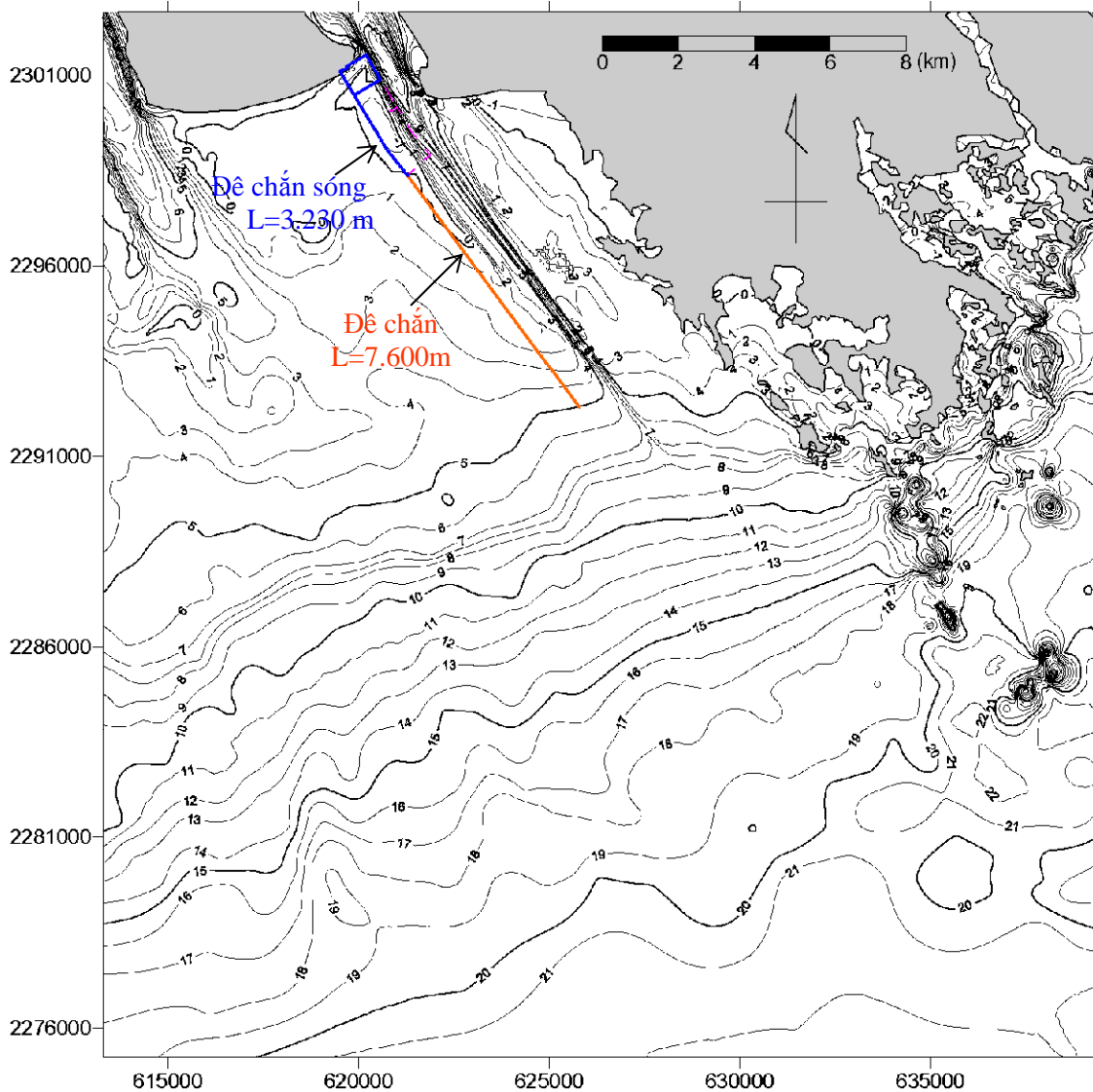
Hình 2.4.18 Đồ thị các giá trị S_{max} tùy theo độ dốc sóng, H_0/L_0

5) Tính toán lan truyền sóng

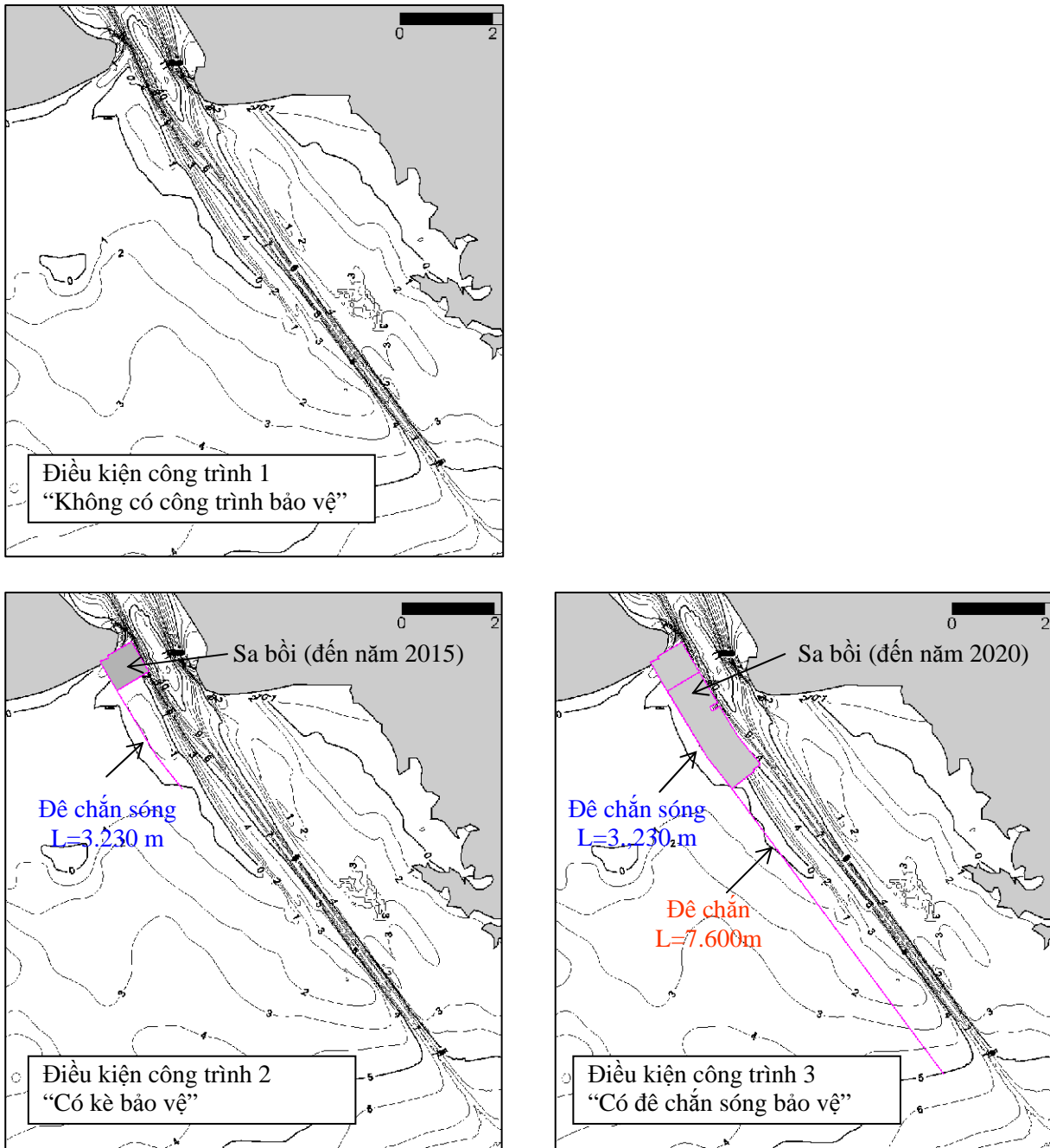
a) Miền tính toán

Lưới tính toán được lập ra để tính toán lan truyền sóng. Lưới tính toán được lập dựa trên số liệu về độ sâu nước từ kết quả khảo sát đo sâu thực hiện trong tháng 11 năm 2009, và các số liệu về độ sâu nước trên bình đồ. Cỡ ô lưới là 20m x 20m.

Có 3 điều kiện về công trình bảo vệ được sử dụng để tính toán lan truyền sóng, thể hiện trong Hình 2.4.20.



Hình 2.4.19 Bản đồ độ sâu tính toán lan truyền sóng (cỡ ô lưới=20m x 20m)



Hình 2.4.20 Điều kiện công trình tính toán lan truyền sóng

b) Tính toán lan truyền sóng

Để phân tích lan truyền sóng, chủ yếu sử dụng phương trình cân bằng năng lượng cùng với biểu thức nhiễu xạ sóng và biểu thức phân bố năng lượng do sóng vỡ. Phương trình cơ bản của mô hình này được trình bày như sau,

$$\frac{\partial}{\partial x}(SV_x) + \frac{\partial}{\partial y}(SV_y) + \frac{\partial}{\partial \theta}(SV_\theta) = \frac{\kappa}{2\sigma} \left\{ (cc_g \cos^2 \theta S_y)_y - \frac{1}{2} cc_g \cos^2 \theta S_{yy} \right\} - \varepsilon_b S \quad (2.4.11)$$

Trong đó, $S(f, \theta)$ là phổ hướng, (x, y) là hệ tọa độ phẳng, θ là phương vị so với phương chính của sóng tính từ trục x theo chiều ngược kim đồng hồ, ε_b là hệ số phân bố năng lượng

sóng và các vận tốc đặc trưng, (V_x, V_y, V_θ) , được xác định như sau:

$$V_x = c_g \cos \theta \quad (2.4.12)$$

$$V_y = c_g \sin \theta \quad (2.4.13)$$

$$V_\theta = \frac{c_g}{c} \left(\frac{\partial c}{\partial x} \sin \theta - \frac{\partial c}{\partial y} \cos \theta \right) \quad (2.4.14)$$

Trong đó c là vận tốc sóng đơn và c_g là vận tốc sóng nhóm. Biểu thức đầu tiên bên phải của phương trình (2.4.11) là biểu thức biểu thị sóng nhiễu xạ, trong đó σ là tần suất góc sóng κ là hệ số nhiễu xạ, thông thường giá trị của nó là 2,5.

Để tính toán sóng thiết kế tại các vị trí mục tiêu, cần sử dụng hệ số khúc xạ/nhiễu xạ. Do đó, trước tiên sẽ sóng sẽ được tính toán mà không tính đến điều kiện sóng vỡ, sau đó tác động sóng vỡ sẽ được bổ sung sau khi tính hệ số khúc xạ/nhiễu xạ bằng phương pháp trình bày trong mục 3).

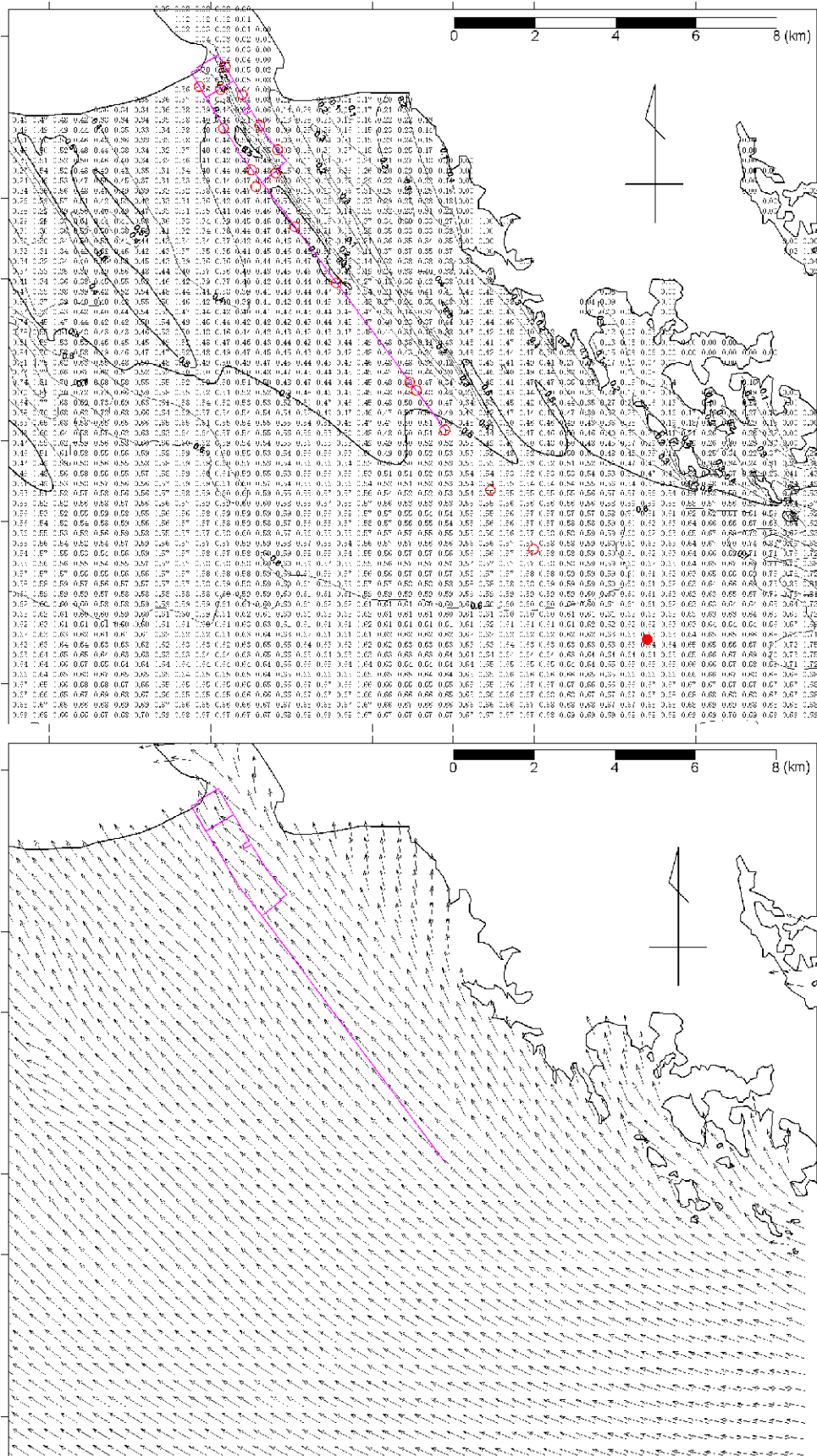
c) Kết quả tính toán lan truyền sóng

Tính toán lan truyền sóng được thực hiện cho tổng số 180 kịch bản (=3 điều kiện công trình bảo vệ x 3 mực nước x 2 chu kỳ lặp 50 năm và 30 năm x 6 hướng sóng + 3 điều kiện công trình bảo vệ x 2 mực nước x 2 chu kỳ lặp 10 năm và 5 năm x 6 hướng sóng). Ví dụ các kết quả tính toán lan truyền sóng thể hiện trong các hình từ Hình 2.4.21 đến Hình 2.4.26. Đó là các kết quả sóng tới với chu kỳ lặp 50 năm, điều kiện mực thủy triều là H.H.W.L., hướng sóng Đông, Nam-Đông Nam, và 3 điều kiện công trình bảo vệ khác nhau. Trong mỗi điều kiện công trình, có chỉ ra sự phân bố hệ số khúc xạ/nhiễu xạ và phân bố hướng sóng.

Từ các Hình trên, mặc dù hướng sóng đi tới là sóng nước sâu truyền vào từ hướng Đông, khi truyền vào khu vực quanh đê chắn cát sóng chuyển thành hướng dọc theo đê. Các đường đẳng sâu của hệ số khúc xạ/nhiễu xạ tập trung gần luồng Lạch Huyện cho thấy xuất hiện sự biến dạng sóng tại khu vực này do địa hình phức tạp.

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

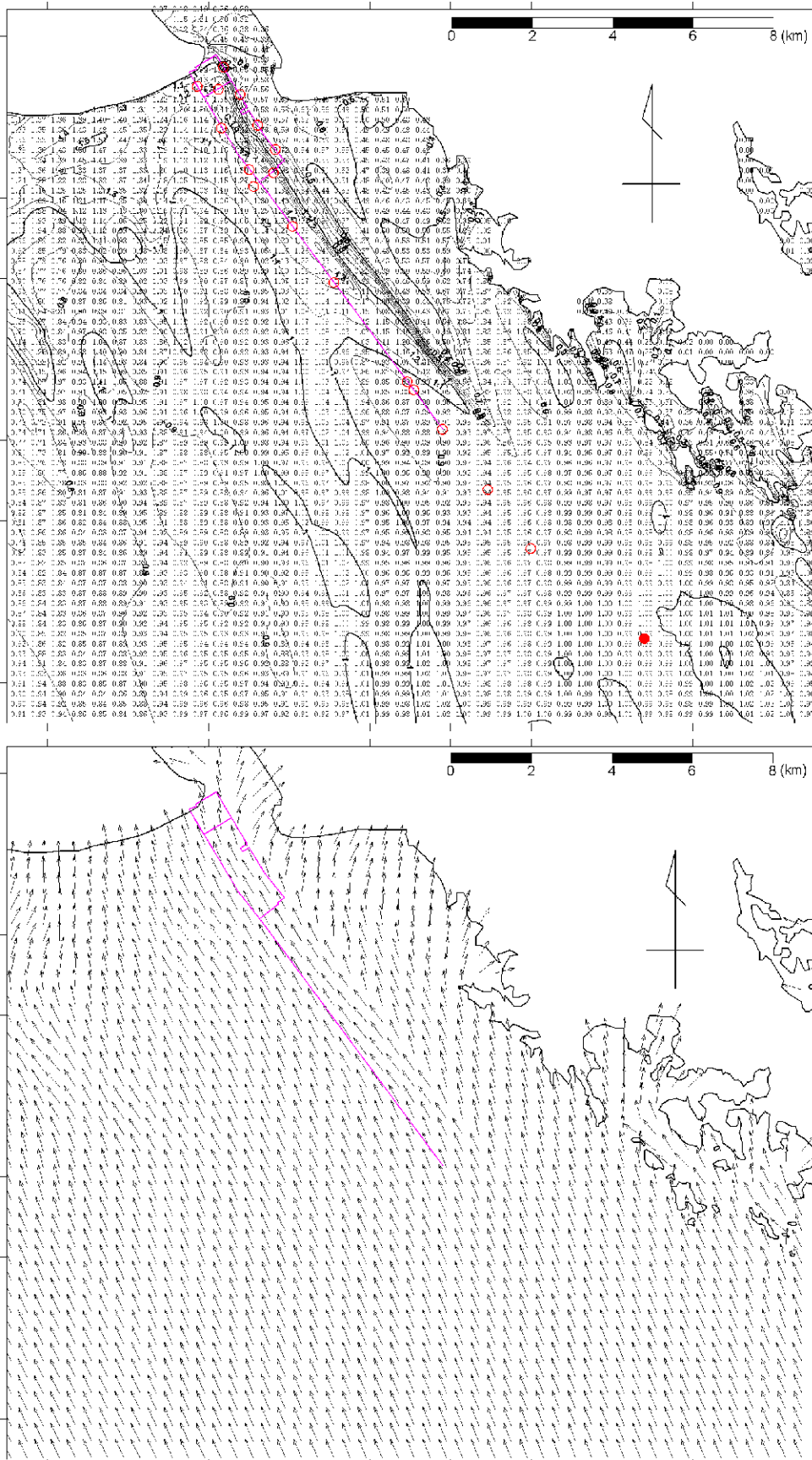
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -



Hình 2.4.21 Phân bố hệ số sóng khúc xạ/nhiều xạ và hướng sóng
 (Chu kỳ lặp 50 năm, $T=13,3$ giây, $\theta = E$, Mực 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)

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

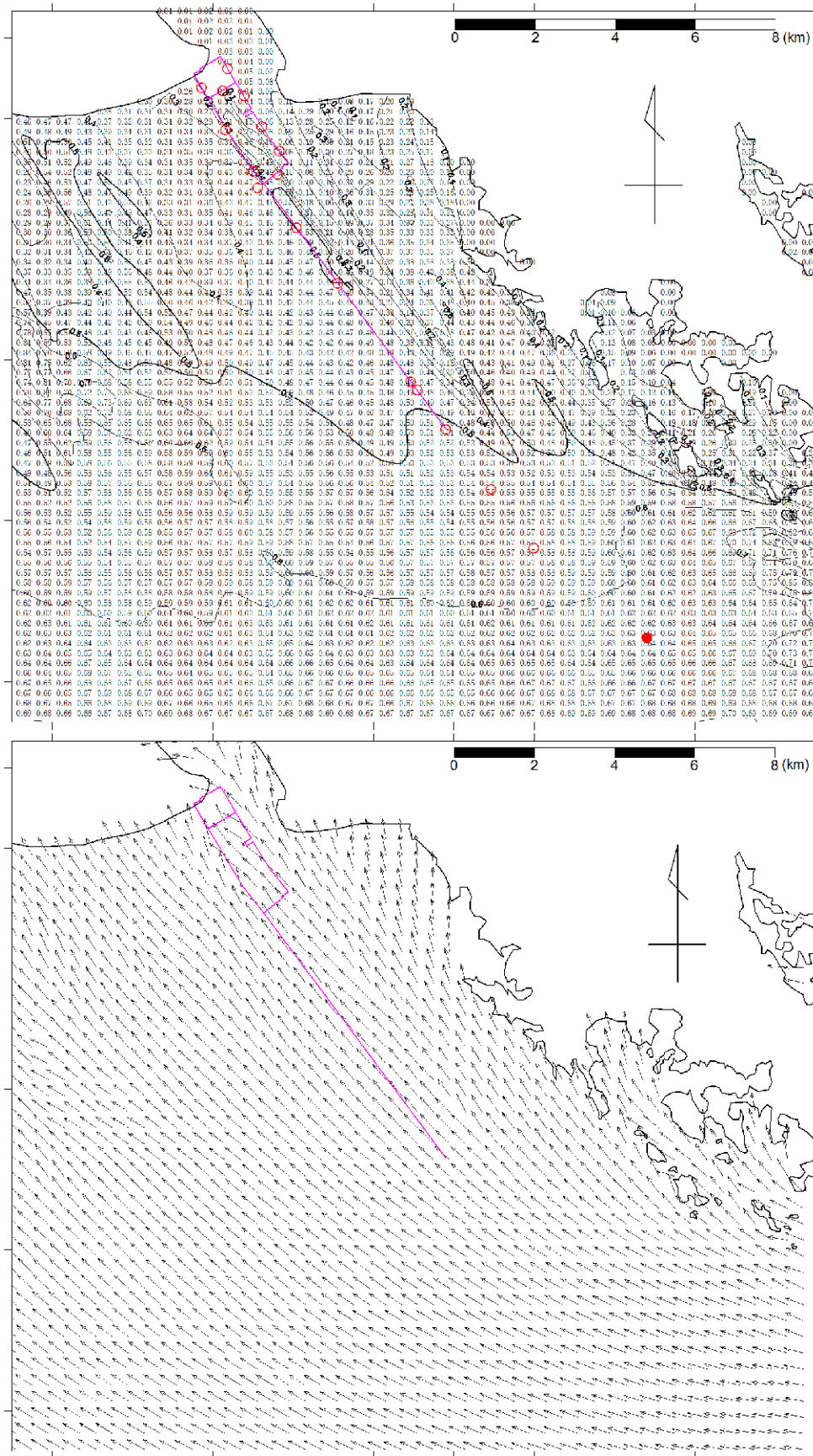
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -



Hình 2.4.22 Phân bố hệ số sóng khúc xạ/nhiều xạ và hướng sóng
 (Chu kỳ lập 50 năm, $T=13,3$ giây, $\theta = SSE$, 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)

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

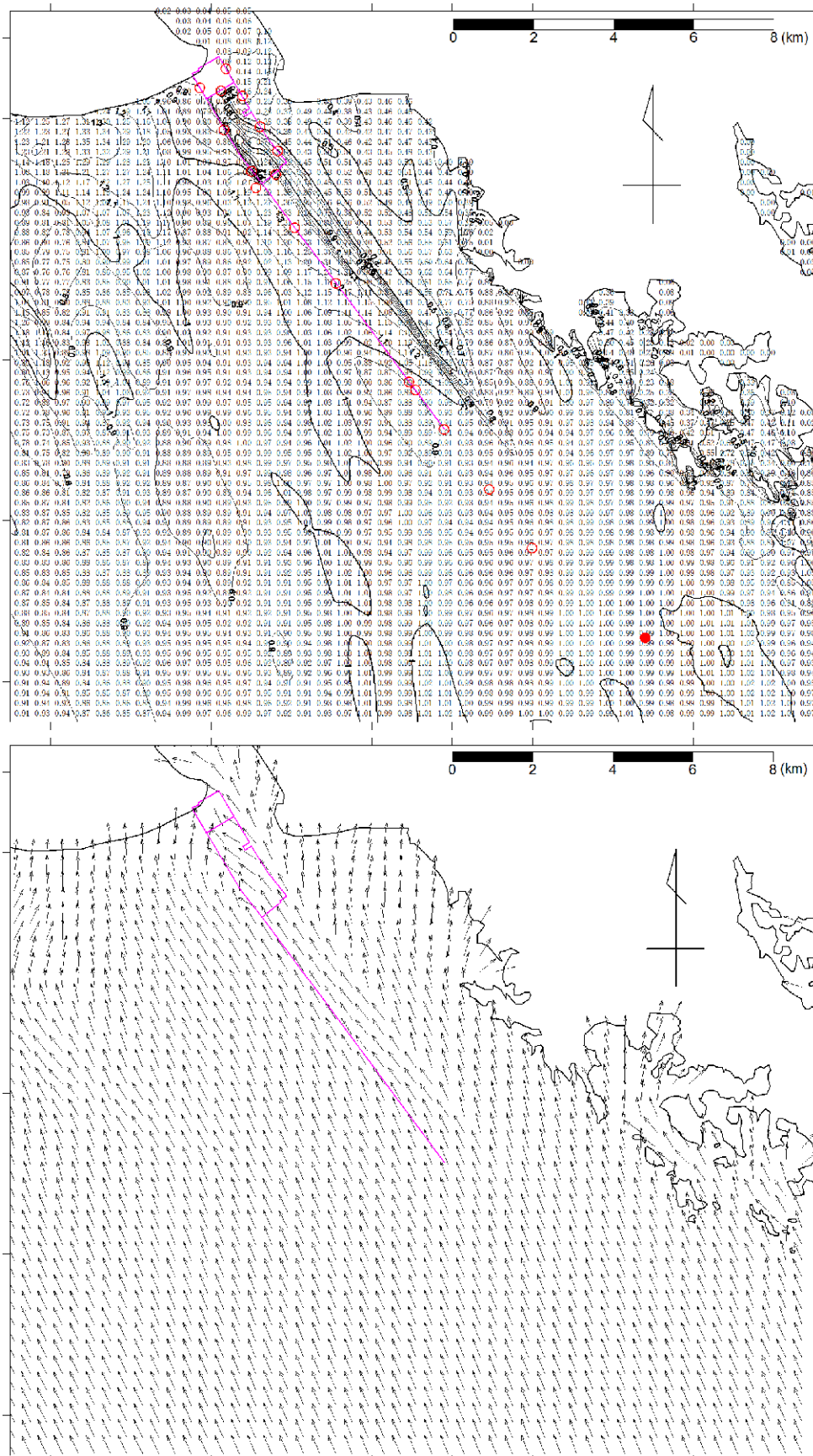
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -



Hình 2.4.23 Phân bố hệ số sóng khúc xạ/nhiều xạ và hướng sóng
 (Chu kỳ lặp 50 năm, $T=13,3$ giây, $\theta = E$, Mực 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)

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

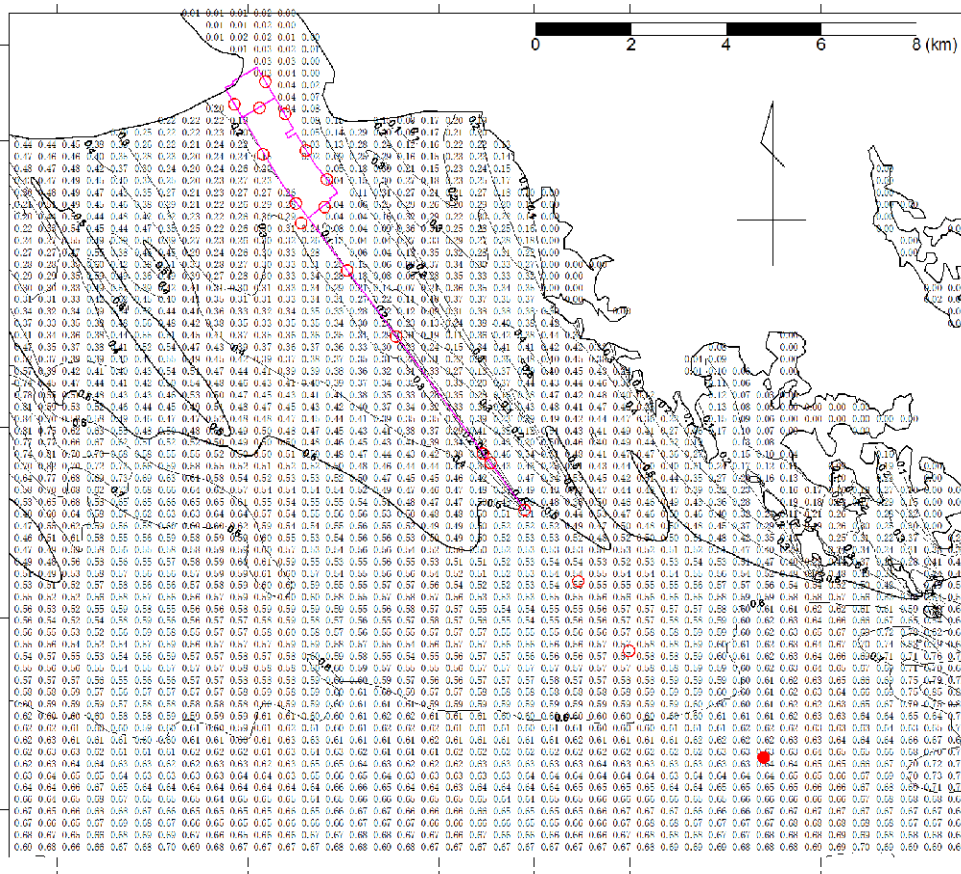
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -



Hình 2.4.24 Phân bố hệ số sóng khúc xạ/nhiều xạ và hướng sóng
 (Chu kỳ lặp 50 năm, $T=13,3$ giây, $\theta = SSE$, 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)

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

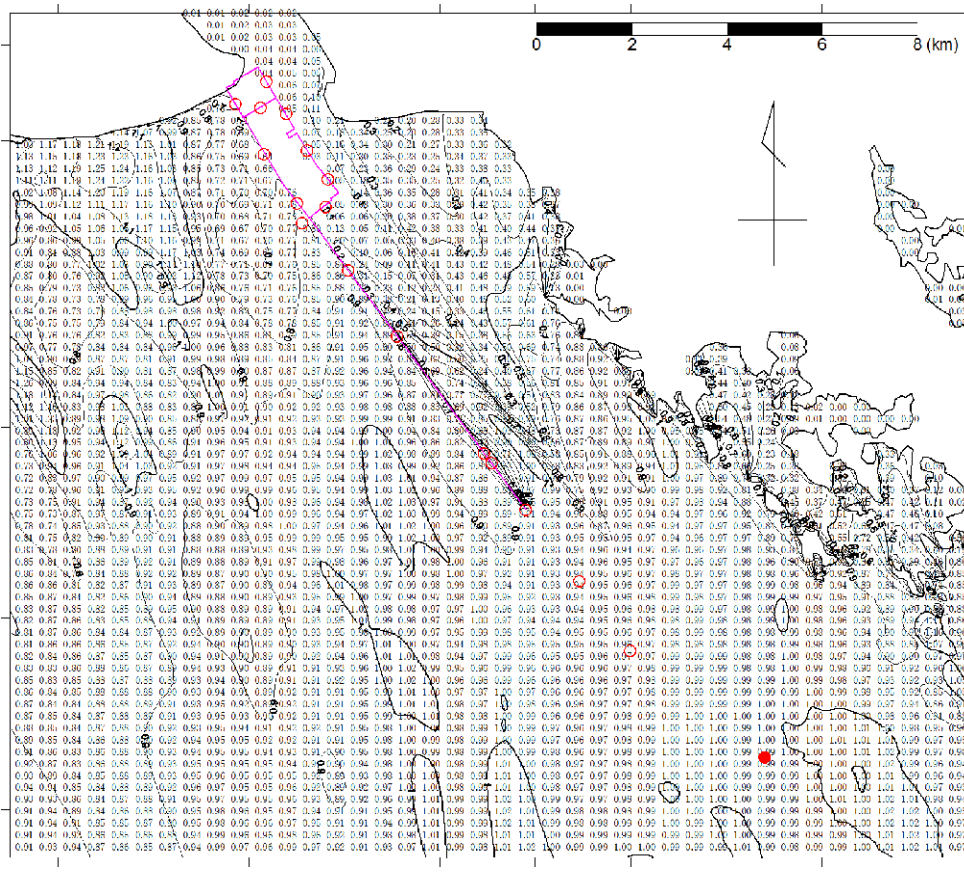
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG - Chương 2 -



Hình 2.4.25 Phân bố hệ số sóng khúc xạ/nhiều xạ và hướng sóng
 (Chu kỳ lặp 50 năm, $T=13,3$ giây, $\theta = E$, Mực 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)

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 -

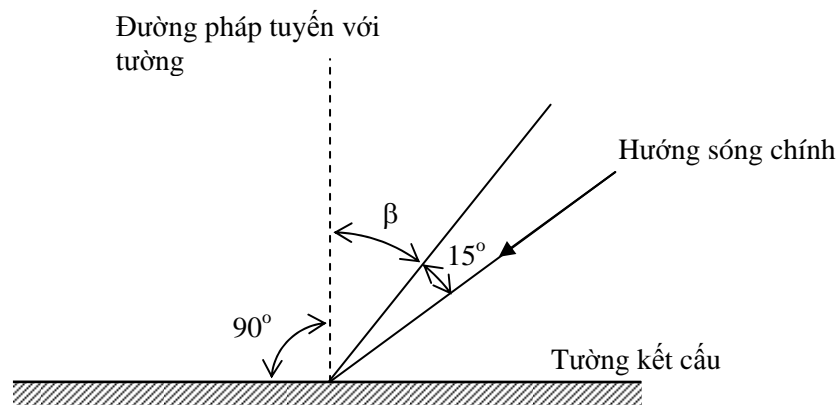


Hình 2.4.26 Phân bố hệ số sóng khúc xạ/nhiều xạ và hướng sóng
 (Chu kỳ lặp 50 năm, T=13,3 giây, $\theta = SSE$, Mực nước=H.H.W.L., Có tất cả các công trình bảo vệ.
 Vòng tròn viền đỏ là vị trí tính toán thiết kế từ A1 đến A9, B1 đến B7, và S0)

2.4.4 Kết quả tính toán sóng thiết kế

Sóng thiết kế tại các vị trí mục tiêu được tính toán từ kết quả tính toán lan truyền sóng cho 180 tình huống. Tại mỗi vị trí, sóng có nghĩa $H_{1/3}$ được tổng hợp từ Bảng 2.4.9 đến Bảng 2.4.20. Với mỗi vị trí mục tiêu trong bảng, trích ra chiều cao cực đại của sóng trong 18 tình huống (=3 mực nước x 6 hướng sóng) hoặc trong 12 tình huống (= 2 mực nước x 6 hướng sóng). Các ký hiệu sử dụng trong bảng như sau:

θ	Phương vị so với phương chính của gió (độ), từ hướng Bắc theo chiều kim đồng hồ.
K_s	Hệ số nước nông được tính toán theo phương trình (). Chỗ trống thể hiện sóng vỡ.
$K_r \cdot K_d$	Hệ số khúc xạ/nhiều xạ
H'_0	Chiều cao sóng nước sâu tương đương (m)
h	Độ sâu nước (m)
h_b	$h + 5.0 \times H_{1/3} \times \tan \theta$; $\tan \theta$ là độ dốc đáy
h/L_0	Quan hệ giữa độ sâu nước và chiều dài sóng nước sâu
H'_0/L_0	Độ dốc sóng nước sâu tương đương
$H_{1/3}/H'_0$	Quan hệ giữa chiều cao sóng có nghĩa và chiều cao sóng nước sâu tương đương
H_{\max}/H'_0	Quan hệ giữa chiều cao sóng cao nhất và chiều cao sóng nước sâu tương đương
β	Góc giữa đường pháp tuyến với tường đứng và hướng tới của sóng (độ), góc này có thể điều chỉnh ± 15 độ so với hướng tới của sóng.



Hình 2.4.27 Định nghĩa góc β

Sóng tính toán thiết kế được tổng hợp từ Bảng 2.4.9 đến Bảng 2.4.20 bao gồm cả tác động của sóng vỡ. Về phương pháp áp dụng trong phần này, tác động của sóng vỡ tính toán bằng phương pháp tiêu chuẩn dựa trên sóng vỡ tại mái dốc. Phương pháp này chủ yếu dựa trên độ sâu nước tại vị trí tính toán và hiện tượng sóng vỡ phức tạp như tái hình thành sóng do địa hình có dơi cát. Vì luồng Lạch Huyện khá nông nên sóng tác động lên cảng do địa hình phức tạp. Người thiết kế các công trình bảo vệ cảng cần chú ý đến địa hình phức tạp này.

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 -

1) Phương án không có đê chắn sóng

a) Sóng có chu kỳ lặp 50 năm

**Bảng 2.4.9 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa $H_{1/3}$.
Chu kỳ lặp= 50 năm. Trường hợp không có công trình bảo vệ**

Name of Facility	Position	Tide Level	Offshore wave Condition			Condition for Design										
			DIR	Ho	To	θ	Ks	KrKd	Ho'	h	h/Lo	Ho'/Lo	h/Ho'	$H_{1/3}/Ho$	$H_{1/3}$	β
T r a i n i n g	B1	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	149.0	--	1.354	7.83	4.31	0.016	0.028	0.550	0.395	3.09	69.4
	B2	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	149.1	--	1.222	7.06	5.44	0.020	0.026	0.770	0.515	3.64	69.4
	B3	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	157.8	--	0.914	5.28	6.95	0.025	0.019	1.316	0.816	4.31	60.7
	B4	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	157.8	--	0.904	5.23	7.43	0.027	0.019	1.422	0.873	4.56	60.7
	B5	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	157.5	--	0.911	5.27	9.46	0.034	0.019	1.797	1.013	5.33	61.0
	B6	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.2	--	0.942	5.45	11.93	0.043	0.020	2.191	1.003	5.46	60.3
	B7	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.3	--	0.968	5.60	14.44	0.052	0.020	2.581	0.995	5.57	60.2
	C0	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	151.0	--	1.304	7.54	4.47	0.016	0.027	0.593	0.419	3.16	67.4
	C1	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	149.7	--	1.338	7.73	4.50	0.016	0.028	0.582	0.412	3.18	68.8
	C2	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	149.7	--	1.335	7.72	4.55	0.016	0.028	0.590	0.417	3.22	68.7
	D i k e	C3	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	150.0	--	1.235	7.14	5.30	0.019	0.026	0.742	0.500	3.57
C4		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	146.5	--	1.144	6.61	5.87	0.021	0.024	0.887	0.577	3.82	72.0
C5		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	145.6	--	1.078	6.23	6.36	0.023	0.023	1.021	0.649	4.05	72.8
C6		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	157.1	--	0.930	5.38	6.73	0.024	0.019	1.252	0.781	4.20	61.4
C7		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	157.5	--	0.905	5.23	8.48	0.031	0.019	1.622	0.976	5.11	60.9
C8		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	157.5	--	0.916	5.29	9.98	0.036	0.019	1.885	1.011	5.35	60.9
C9		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.1	--	0.934	5.40	11.21	0.041	0.020	2.076	1.004	5.42	60.4
C10		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.3	--	0.947	5.47	12.59	0.046	0.020	2.300	1.001	5.48	60.2
C11		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.4	--	0.962	5.56	13.93	0.050	0.020	2.505	0.997	5.54	60.0
Outer Rivetment	A1	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	191.2	--	1.070	7.30	4.88	0.018	0.026	0.668	0.459	3.35	32.3
	A2	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	183.1	--	1.067	7.28	3.58	0.013	0.026	0.500	0.369	2.69	41.2
	A3	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	152.9	--	1.286	7.43	4.13	0.015	0.027	0.556	0.401	2.98	65.5
mooring area	A4	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	199.9	--	1.151	7.86	4.08	0.015	0.028	0.519	0.378	2.97	35.0
	A5	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	150.8	--	1.328	7.68	4.32	0.016	0.028	0.563	0.404	3.10	-6.0
	A6	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	189.4	--	0.873	5.96	8.07	0.029	0.022	1.354	0.825	4.91	-34.5
	A7	H.W.L.	SSW	6.81	13.3	217.5	--	0.903	6.15	10.77	0.039	0.022	1.752	0.970	5.96	-6.9
	A8	H.W.L.	SSW	6.81	13.3	203.1	--	0.865	5.89	9.54	0.035	0.021	1.620	0.964	5.67	-20.5
	A9	H.W.L.	SSW	6.81	13.3	192.7	--	0.884	6.02	9.53	0.035	0.022	1.584	0.944	5.68	-24.0
Other	S0	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	150.8	--	1.275	7.37	4.64	0.017	0.027	0.629	0.439	3.24	67.7

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 -

b) Sóng có chu kỳ lặp 30 năm

**Bảng 2.4.10 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa $H_{1/3}$.
Chu kỳ lặp= 30 năm. Không có công trình bảo vệ**

Name of Facility	Position	Tide Level	Offshore wave Condition			Condition for Design										
			DIR	Ho	To	θ	Ks	KrKd	Ho'	h	h/Lo	Ho'/Lo	h/Ho'	$H_{1/3}/Ho$	$H_{1/3}$	β
T r a i n i n g	B1	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	149.0	--	1.353	7.36	4.31	0.017	0.029	0.585	0.412	3.03	69.4
	B2	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	149.1	--	1.219	6.63	5.44	0.021	0.026	0.820	0.541	3.59	69.4
	B3	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	157.8	--	0.913	4.97	6.95	0.027	0.019	1.399	0.860	4.27	60.7
	B4	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	157.8	--	0.903	4.91	7.43	0.029	0.019	1.512	0.920	4.52	60.7
	B5	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	157.5	--	0.911	4.96	9.46	0.037	0.019	1.909	1.008	5.00	61.0
	B6	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.2	--	0.942	5.12	11.93	0.047	0.020	2.328	0.998	5.12	60.3
	B7	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.3	--	0.968	5.27	14.44	0.057	0.021	2.743	0.990	5.22	60.2
	C0	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	150.9	--	1.300	7.07	4.47	0.018	0.028	0.632	0.439	3.11	67.5
	C1	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	149.6	--	1.334	7.26	4.50	0.018	0.028	0.620	0.431	3.13	68.8
	C2	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	149.7	--	1.332	7.25	4.55	0.018	0.028	0.628	0.437	3.16	68.8
	D i k e	C3	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	150.0	--	1.231	6.70	5.30	0.021	0.026	0.791	0.525	3.52
C4		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	146.5	--	1.143	6.22	5.87	0.023	0.024	0.943	0.606	3.77	71.9
C5		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	145.7	--	1.076	5.85	6.36	0.025	0.023	1.087	0.683	4.00	72.7
C6		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	157.1	--	0.928	5.05	6.73	0.026	0.020	1.333	0.823	4.15	61.3
C7		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	157.5	--	0.905	4.92	8.48	0.033	0.019	1.723	1.010	4.97	60.9
C8		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	157.5	--	0.916	4.98	9.98	0.039	0.019	2.003	1.006	5.01	60.9
C9		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.0	--	0.934	5.08	11.21	0.044	0.020	2.206	1.000	5.08	60.4
C10		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.3	--	0.947	5.15	12.59	0.049	0.020	2.444	0.996	5.13	60.2
C11		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.4	--	0.963	5.24	13.93	0.054	0.020	2.658	0.992	5.20	60.1
Outer Rivetment	A1	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	191.0	--	1.072	6.87	4.88	0.019	0.027	0.710	0.480	3.30	32.5
	A2	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	183.0	--	1.066	6.83	3.58	0.014	0.027	0.524	0.385	2.63	41.3
	A3	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	152.8	--	1.284	6.99	4.13	0.016	0.027	0.592	0.419	2.93	65.6
mooring area	A4	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	199.5	--	1.149	7.36	4.08	0.016	0.029	0.554	0.396	2.91	34.7
	A5	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	150.6	--	1.326	7.21	4.32	0.017	0.028	0.599	0.422	3.05	-6.1
	A6	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	189.4	--	0.876	5.61	8.07	0.032	0.022	1.437	0.867	4.87	-34.5
	A7	H.W.L.	SSW	6.39	12.8	217.0	--	0.901	5.76	10.77	0.042	0.023	1.869	0.966	5.57	-7.5
	A8	H.W.L.	SSW	6.39	12.8	202.5	--	0.865	5.53	9.54	0.037	0.022	1.725	0.973	5.38	-21.0
	A9	H.W.L.	SSW	6.39	12.8	192.1	--	0.884	5.65	9.53	0.037	0.022	1.686	0.967	5.46	-24.6
Other	S0	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	150.7	--	1.272	6.92	4.64	0.018	0.027	0.670	0.460	3.18	67.7

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 -

c) Sóng có chu kỳ lặp 10 năm

**Bảng 2.4.11 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa $H_{1/3}$.
Chu kỳ lặp= 10 năm. Không có công trình bảo vệ**

Name of Facility	Position	Tide Level	Offshore wave Condition			Condition for Design										
			DIR	Ho	To	θ	Ks	KrKd	Ho'	h	h/Lo	Ho'/Lo	h/Ho'	$H_{1/3}/Ho$	$H_{1/3}$	β
T r a i n i n g	B1	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	149.9	--	1.380	6.36	3.43	0.016	0.029	0.539	0.387	2.46	68.5
	B2	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	148.9	--	1.243	5.73	4.56	0.021	0.026	0.796	0.527	3.02	69.6
	B3	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.6	--	0.912	4.20	6.07	0.028	0.019	1.444	0.883	3.71	60.8
	B4	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.7	--	0.899	4.14	6.55	0.030	0.019	1.581	0.956	3.96	60.7
	B5	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.5	--	0.908	4.19	8.58	0.040	0.019	2.050	1.010	4.23	61.0
	B6	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.2	--	0.941	4.34	11.05	0.051	0.020	2.548	0.999	4.34	60.3
	B7	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.2	--	0.968	4.46	13.56	0.062	0.021	3.040	0.991	4.42	60.2
	C0	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	154.6	--	1.347	6.21	3.59	0.017	0.029	0.579	0.410	2.54	63.8
	C1	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	150.6	--	1.359	6.26	3.62	0.017	0.029	0.578	0.409	2.56	67.8
	C2	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	150.7	--	1.353	6.24	3.67	0.017	0.029	0.589	0.416	2.59	67.7
	D i k e	C3	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	150.1	--	1.255	5.78	4.42	0.020	0.027	0.764	0.511	2.95
C4		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	146.1	--	1.154	5.32	4.99	0.023	0.024	0.937	0.602	3.20	72.4
C5		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	144.9	--	1.084	5.00	5.48	0.025	0.023	1.097	0.688	3.44	73.6
C6		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	156.8	--	0.931	4.29	5.85	0.027	0.020	1.363	0.839	3.60	61.7
C7		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.5	--	0.900	4.15	7.60	0.035	0.019	1.833	1.013	4.20	60.9
C8		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.5	--	0.913	4.21	9.10	0.042	0.019	2.163	1.008	4.24	60.9
C9		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.1	--	0.932	4.30	10.33	0.048	0.020	2.405	1.001	4.30	60.4
C10		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.3	--	0.946	4.36	11.71	0.054	0.020	2.685	0.997	4.35	60.2
C11		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.4	--	0.962	4.43	13.05	0.060	0.020	2.942	0.993	4.40	60.1
Outer Rivetment	A1	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	201.2	--	1.174	6.35	4.00	0.018	0.029	0.630	0.435	2.76	22.4
	A2	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	197.7	--	1.194	6.46	2.70	0.015	0.030	0.500	0.324	2.09	26.7
	A3	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	186.6	--	1.156	6.25	3.25	0.015	0.029	0.520	0.380	2.38	31.9
mooring area	A4	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	211.3	--	1.365	7.39	3.20	0.017	0.034	0.500	0.326	2.41	46.4
	A5	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	154.9	--	1.374	6.33	3.44	0.016	0.029	0.544	0.391	2.48	-1.8
	A6	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	190.7	--	0.961	5.20	7.19	0.033	0.024	1.383	0.835	4.34	-33.2
	A7	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	216.3	--	0.908	4.91	10.77	0.050	0.023	2.192	0.965	4.74	-8.2
	A8	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	201.9	--	0.870	4.71	9.54	0.044	0.022	2.026	0.972	4.58	-21.7
	A9	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	191.3	--	0.888	4.80	9.53	0.044	0.022	1.983	0.967	4.64	-25.4
Other	S0	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	154.3	--	1.310	6.04	3.76	0.017	0.028	0.622	0.434	2.62	64.2

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 -

d) Sóng có chu kỳ lặp 5 năm

**Bảng 2.4.12 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa $H_{1/3}$.
Chu kỳ lặp= 5 năm. Trường hợp không có công trình bảo vệ**

Name of Facility	Position	Tide Level	Offshore wave Condition			Condition for Design										
			DIR	Ho	To	θ	Ks	KrKd	Ho'	h	h/Lo	Ho'/Lo	h/Ho'	$H_{1/3}/Ho$	$H_{1/3}$	β
T r a i n i n g D i k e	B1	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	145.0	--	0.826	3.34	3.43	0.018	0.018	1.026	0.664	2.22	73.4
	B2	H.W.L.	S	4.15	11.0	170.4	--	0.886	3.67	4.56	0.024	0.019	1.242	0.775	2.85	48.1
	B3	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	164.8	--	0.704	3.32	6.09	0.032	0.018	1.834	1.038	3.45	53.6
	B4	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	140.5	--	0.687	3.24	6.53	0.035	0.017	2.017	1.043	3.38	-72.1
	B5	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	157.5	--	0.910	3.68	8.59	0.046	0.019	2.336	1.007	3.70	61.0
	B6	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	158.1	--	0.944	3.82	11.05	0.059	0.020	2.896	0.996	3.80	60.3
	B7	L.W.L.	SSE	3.97	11.0	158.5	--	0.963	3.83	10.44	0.055	0.020	2.729	0.995	3.81	59.9
	C0	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	218.0	--	0.783	3.69	3.60	0.019	0.020	0.975	0.633	2.34	0.5
	C1	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	137.6	--	0.798	3.23	3.61	0.019	0.017	1.120	0.714	2.30	-69.2
	C2	H.W.L.	S	4.15	11.0	168.4	--	0.829	3.44	3.70	0.020	0.018	1.078	0.694	2.38	50.1
	C3	H.W.L.	S	4.15	11.0	157.1	--	0.875	3.63	4.43	0.023	0.019	1.221	0.764	2.77	61.3
	C4	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	133.2	--	0.764	3.60	4.99	0.026	0.019	1.384	0.846	3.05	-64.8
	C5	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	123.8	--	0.717	3.38	5.48	0.029	0.018	1.620	0.972	3.29	-55.4
	C6	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	131.8	--	0.691	3.26	5.84	0.031	0.017	1.791	1.040	3.39	-63.3
	C7	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	147.3	--	0.684	3.23	7.60	0.040	0.017	2.356	1.044	3.37	71.1
	C8	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	157.5	--	0.916	3.70	9.10	0.048	0.020	2.458	1.004	3.72	60.9
	C9	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	158.0	--	0.935	3.78	10.33	0.055	0.020	2.733	0.997	3.77	60.4
C10	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	158.2	--	0.949	3.84	11.71	0.062	0.020	3.053	0.994	3.81	60.2	
C11	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	158.3	0.973	0.965	3.90	13.05	0.069	0.021	3.345	0.973	3.80	60.2	
Outer Rivetment	A1	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	228.1	--	0.968	4.56	4.04	0.021	0.024	0.886	0.576	2.63	-4.6
	A2	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	232.4	--	0.902	4.25	2.71	0.014	0.023	0.638	0.450	1.92	-8.1
	A3	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	225.9	--	0.879	4.14	3.26	0.017	0.022	0.786	0.530	2.20	-7.4
mooring area	A4															
	A5	H.W.L.	ESE	5.07	11.0	136.0	1.301	0.118	0.60	3.50	0.019	0.003	5.848	1.301	0.78	-9.3
	A6	H.W.L.	SE	4.08	11.0	116.6	1.052	0.046	0.19	8.04	0.043	0.001	42.829	1.052	0.20	42.7
	A7	H.W.L.	SE	4.08	11.0	120.7	0.998	0.057	0.23	10.99	0.058	0.001	47.218	0.998	0.23	46.2
	A8	L.W.L.	E	6.48	11.0	100.7	1.087	0.041	0.27	6.75	0.036	0.001	25.429	1.087	0.29	27.1
Other	S0	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	216.1	--	0.767	3.62	3.76	0.020	0.019	1.039	0.668	2.42	2.4

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 -

2) Phương án có đê chắn sóng nhưng không có đê chắn cát

a) Sóng có chu kỳ lặp 50 năm

**Bảng 2.4.13 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa $H_{1/3}$.
Chu kỳ lặp= 50 năm. Có đê chắn sóng**

Name of Facility	Position	Tide Level	Offshore wave Condition			Condition for Design										
			DIR	Ho	To	θ	Ks	KrKd	Ho'	h	h/Lo	Ho'/Lo	h/Ho'	$H_{1/3}/Ho$	$H_{1/3}$	β
T r a i n i n g	B1	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	149.1	--	1.354	7.83	4.31	0.016	0.028	0.550	0.395	3.09	69.4
	B2	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	149.1	--	1.222	7.06	5.44	0.020	0.026	0.770	0.515	3.64	69.4
	B3	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	157.7	--	0.914	5.28	6.95	0.025	0.019	1.316	0.816	4.31	60.7
	B4	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	157.7	--	0.904	5.23	7.43	0.027	0.019	1.422	0.873	4.56	60.7
	B5	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	157.5	--	0.911	5.27	9.46	0.034	0.019	1.797	1.013	5.33	61.0
	B6	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.2	--	0.942	5.45	11.93	0.043	0.020	2.191	1.003	5.46	60.3
	B7	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.3	--	0.968	5.60	14.44	0.052	0.020	2.581	0.995	5.57	60.2
	C0	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	152.3	--	1.302	7.53	4.48	0.016	0.027	0.595	0.420	3.16	66.2
	C1	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	149.7	--	1.338	7.73	4.50	0.016	0.028	0.582	0.412	3.18	68.8
	C2	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	149.7	--	1.335	7.72	4.56	0.017	0.028	0.591	0.418	3.22	68.7
	D i k e	C3	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	149.9	--	1.235	7.14	5.30	0.019	0.026	0.743	0.501	3.57
C4		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	146.5	--	1.144	6.61	5.87	0.021	0.024	0.887	0.577	3.82	72.0
C5		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	145.6	--	1.078	6.23	6.36	0.023	0.023	1.021	0.649	4.05	72.8
C6		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	157.0	--	0.930	5.38	6.73	0.024	0.019	1.252	0.781	4.20	61.4
C7		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	157.5	--	0.905	5.23	8.49	0.031	0.019	1.622	0.976	5.11	60.9
C8		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	157.5	--	0.916	5.29	9.98	0.036	0.019	1.885	1.011	5.35	60.9
C9		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.1	--	0.934	5.40	11.21	0.041	0.020	2.076	1.004	5.42	60.4
C10		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.3	--	0.947	5.47	12.59	0.046	0.020	2.300	1.001	5.48	60.2
C11		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.4	--	0.962	5.56	13.93	0.050	0.020	2.505	0.997	5.54	60.0
Outer Rivetment	A1	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	219.2	--	0.870	5.94	4.92	0.018	0.022	0.829	0.552	3.28	4.4
	A2	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	218.1	--	0.812	5.54	3.63	0.013	0.020	0.655	0.464	2.57	6.3
	A3	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	179.2	--	0.937	5.42	4.15	0.015	0.020	0.766	0.525	2.85	39.3
mooring area	A4	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	155.6	--	0.507	2.93	4.06	0.015	0.011	1.386	0.879	2.58	-9.3
	A5	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	147.7	--	1.309	7.57	4.38	0.016	0.027	0.578	0.413	3.13	-9.1
	A6	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	119.0	1.109	0.083	0.57	8.92	0.032	0.002	15.75	1.109	0.63	45.0
	A7	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	127.0	1.055	0.152	1.04	11.59	0.042	0.004	11.17	1.055	1.09	52.6
	A8	H.H.W.L.	S	5.94	13.3	131.3	1.103	0.488	2.90	10.39	0.038	0.010	3.587	1.103	3.20	57.8
	A9	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	149.5	--	0.674	4.60	10.40	0.038	0.017	2.261	1.049	4.83	-67.2
Other	S0	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	150.8	--	1.275	7.37	4.64	0.017	0.027	0.629	0.439	3.24	67.7

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 -

b) Sóng có chu kỳ lặp 30 năm

**Bảng 2.4.14 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa $H_{1/3}$.
Chu kỳ lặp= 30 năm. Có đê chắn sóng**

Name of Facility	Position	Tide Level	Offshore wave Condition			Condition for Design										
			DIR	Ho	To	θ	Ks	KrKd	Ho'	h	h/Lo	Ho'/Lo	h/Ho'	$H_{1/3}/Ho$	$H_{1/3}$	β
T r a n s i t i n g	B1	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	149.0	--	1.353	7.36	4.31	0.017	0.029	0.585	0.412	3.04	69.4
	B2	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	149.1	--	1.219	6.63	5.44	0.021	0.026	0.820	0.541	3.59	69.4
	B3	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	157.8	--	0.913	4.97	6.95	0.027	0.019	1.400	0.860	4.27	60.7
	B4	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	157.8	--	0.903	4.91	7.43	0.029	0.019	1.512	0.920	4.52	60.7
	B5	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	157.5	--	0.911	4.96	9.46	0.037	0.019	1.909	1.008	5.00	61.0
	B6	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.2	--	0.942	5.12	11.93	0.047	0.020	2.328	0.998	5.12	60.3
	B7	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.3	--	0.968	5.27	14.44	0.057	0.021	2.743	0.990	5.22	60.2
	C0	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	152.2	--	1.299	7.07	4.48	0.018	0.028	0.633	0.440	3.11	66.2
	C1	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	149.7	--	1.334	7.26	4.50	0.018	0.028	0.620	0.431	3.13	68.8
	C2	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	149.7	--	1.332	7.25	4.56	0.018	0.028	0.629	0.437	3.17	68.8
	D i k e	C3	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	150.0	--	1.231	6.70	5.30	0.021	0.026	0.792	0.526	3.52
C4		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	146.5	--	1.143	6.22	5.87	0.023	0.024	0.944	0.606	3.77	71.9
C5		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	145.7	--	1.076	5.85	6.36	0.025	0.023	1.087	0.683	4.00	72.7
C6		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	157.1	--	0.928	5.05	6.73	0.026	0.020	1.333	0.823	4.15	61.3
C7		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	157.5	--	0.905	4.92	8.49	0.033	0.019	1.723	1.010	4.97	60.9
C8		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	157.5	--	0.916	4.98	9.98	0.039	0.019	2.003	1.006	5.01	60.9
C9		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.0	--	0.934	5.08	11.21	0.044	0.020	2.206	1.000	5.08	60.4
C10		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.3	--	0.947	5.15	12.59	0.049	0.020	2.444	0.996	5.13	60.2
C11		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.4	--	0.963	5.24	13.93	0.054	0.020	2.658	0.992	5.20	60.1
Outer Rivetment	A1	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	219.0	--	0.872	5.59	4.92	0.019	0.022	0.881	0.578	3.23	4.6
	A2	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	217.9	--	0.812	5.20	3.63	0.014	0.020	0.698	0.486	2.53	6.4
	A3	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	179.0	--	0.936	5.09	4.15	0.016	0.020	0.814	0.550	2.80	39.4
mooring area	A4	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	155.5	--	0.509	2.77	4.06	0.016	0.011	1.467	0.920	2.55	-9.3
	A5	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	147.7	--	1.307	7.11	4.38	0.017	0.028	0.615	0.432	3.07	-9.0
	A6	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	119.3	1.092	0.085	0.55	8.92	0.035	0.002	16.38	1.092	0.60	45.4
	A7	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	127.3	1.04	0.155	0.99	11.59	0.045	0.004	11.66	1.040	1.03	52.8
	A8	H.H.W.L.	S	5.59	12.8	131.5	1.08	0.491	2.74	10.39	0.041	0.011	3.788	1.080	2.96	58.0
Other	S0	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	150.7	--	1.272	6.92	4.64	0.018	0.027	0.670	0.460	3.18	67.7

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 -

c) Sóng có chu kỳ lặp 10 năm

**Bảng 2.4.15 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa $H_{1/3}$.
Chu kỳ lặp= 10 năm. Có Đê chắn sóng**

Name of Facility	Position	Tide Level	Offshore wave Condition			Condition for Design										
			DIR	Ho	To	θ	Ks	KrKd	Ho'	h	h/Lo	Ho'/Lo	h/Ho'	$H_{1/3}/Ho$	$H_{1/3}$	β
T r a n s i t i o n g	B1	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	149.9	--	1.380	6.36	3.43	0.016	0.029	0.539	0.387	2.47	68.5
	B2	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	148.9	--	1.243	5.73	4.56	0.021	0.026	0.796	0.527	3.02	69.6
	B3	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.6	--	0.912	4.20	6.07	0.028	0.019	1.444	0.883	3.71	60.8
	B4	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.7	--	0.899	4.14	6.55	0.030	0.019	1.580	0.956	3.96	60.7
	B5	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.5	--	0.908	4.19	8.58	0.040	0.019	2.051	1.010	4.23	61.0
	B6	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.2	--	0.941	4.34	11.05	0.051	0.020	2.548	0.999	4.34	60.3
	B7	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.2	--	0.968	4.46	13.56	0.062	0.021	3.040	0.991	4.42	60.2
	C0	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	155.8	--	1.344	6.19	3.60	0.017	0.029	0.580	0.411	2.55	62.6
	C1	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	150.6	--	1.359	6.26	3.62	0.017	0.029	0.578	0.408	2.56	67.8
	C2	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	150.7	--	1.353	6.24	3.68	0.017	0.029	0.590	0.416	2.60	67.7
	D i k e	C3	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	150.1	--	1.255	5.78	4.42	0.020	0.027	0.764	0.511	2.95
C4		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	146.1	--	1.154	5.32	4.99	0.023	0.024	0.938	0.602	3.20	72.4
C5		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	144.9	--	1.084	5.00	5.48	0.025	0.023	1.097	0.688	3.44	73.6
C6		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	156.8	--	0.931	4.29	5.85	0.027	0.020	1.363	0.839	3.60	61.7
C7		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.5	--	0.900	4.15	7.61	0.035	0.019	1.833	1.013	4.20	60.9
C8		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.5	--	0.913	4.21	9.10	0.042	0.019	2.163	1.008	4.24	60.9
C9		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.1	--	0.932	4.30	10.33	0.048	0.020	2.404	1.001	4.30	60.4
C10		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.3	--	0.946	4.36	11.71	0.054	0.020	2.685	0.997	4.35	60.2
C11		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.4	--	0.962	4.43	13.05	0.060	0.020	2.942	0.993	4.40	60.1
Outer Rivetment	A1	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	226.6	--	0.991	5.36	4.04	0.019	0.025	0.754	0.507	2.72	-3.1
	A2	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	226.5	--	0.976	5.28	2.75	0.013	0.024	0.521	0.386	2.04	-2.2
	A3	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	218.6	--	0.961	5.20	3.27	0.015	0.024	0.628	0.444	2.31	-0.1
mooring area	A4	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.4	--	0.537	2.48	3.18	0.015	0.011	1.286	0.822	2.04	-7.5
	A5	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	148.3	--	1.330	6.13	3.50	0.016	0.028	0.570	0.408	2.50	-8.5
	A6	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	118.8	1.08	0.091	0.42	8.04	0.037	0.002	19.18	1.080	0.45	44.8
	A7	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	129.0	1.025	0.138	0.75	10.71	0.049	0.003	14.34	1.025	0.77	54.6
	A8	H.W.L.	S	4.73	11.8	129.6	1.052	0.441	2.09	9.51	0.044	0.010	4.562	1.052	2.19	56.1
Other	S0	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	154.3	--	1.310	6.04	3.76	0.017	0.028	0.622	0.434	2.62	64.2

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 -

d) Sóng có chu kỳ lặp 5 năm

**Bảng 2.4.16 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa $H_{1/3}$.
Chu kỳ lặp= 5 năm. Có Đê chắn sóng**

Name of Facility	Position	Tide Level	Offshore wave Condition			Condition for Design										
			DIR	Ho	To	θ	Ks	KrKd	Ho'	h	h/Lo	Ho'/Lo	h/Ho'	$H_{1/3}/Ho$	$H_{1/3}$	β
T r a n s i t i o n g	B1	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	149.8	--	1.376	5.56	3.43	0.018	0.029	0.616	0.427	2.38	68.6
	B2	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	148.9	--	1.239	5.01	4.56	0.024	0.027	0.911	0.587	2.94	69.5
	B3	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	157.7	--	0.912	3.69	6.07	0.032	0.020	1.647	0.989	3.65	60.7
	B4	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	157.8	--	0.900	3.64	6.55	0.035	0.019	1.800	1.011	3.68	60.7
	B5	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	157.5	--	0.910	3.68	8.58	0.045	0.019	2.333	1.007	3.70	60.9
	B6	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	158.1	--	0.944	3.82	11.05	0.059	0.020	2.896	0.996	3.80	60.3
	B7	L.W.L.	SSE	3.97	11.0	158.5	--	0.963	3.83	10.44	0.055	0.020	2.729	0.995	3.81	59.9
	C0	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	155.4	--	1.339	5.41	3.60	0.019	0.029	0.664	0.454	2.46	63.0
	C1	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	150.5	--	1.356	5.48	3.62	0.019	0.029	0.660	0.451	2.47	67.9
	C2	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	150.6	--	1.351	5.46	3.68	0.019	0.029	0.674	0.460	2.51	67.9
	D i k e	C3	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	150.1	--	1.251	5.06	4.42	0.023	0.027	0.874	0.568	2.87
C4		H.W.L.	SSE	4.04	11.0	146.2	--	1.153	4.66	4.99	0.026	0.025	1.070	0.671	3.13	72.3
C5		H.W.L.	SSE	4.04	11.0	145.1	--	1.082	4.37	5.48	0.029	0.023	1.253	0.769	3.36	73.4
C6		H.W.L.	SSE	4.04	11.0	156.9	--	0.930	3.76	5.85	0.031	0.020	1.556	0.939	3.53	61.5
C7		H.W.L.	SSE	4.04	11.0	157.6	--	0.902	3.65	7.61	0.040	0.019	2.086	1.009	3.68	60.9
C8		H.W.L.	SSE	4.04	11.0	157.5	--	0.916	3.70	9.10	0.048	0.020	2.458	1.004	3.72	60.9
C9		H.W.L.	SSE	4.04	11.0	158.0	--	0.935	3.78	10.33	0.055	0.020	2.733	0.997	3.77	60.4
C10		H.W.L.	SSE	4.04	11.0	158.2	--	0.949	3.84	11.71	0.062	0.020	3.053	0.994	3.81	60.2
C11		H.W.L.	SSE	4.04	11.0	158.3	0.973	0.965	3.90	13.05	0.069	0.021	3.345	0.973	3.80	60.2
Outer Rivetment	A1	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	226.0	--	0.987	4.65	4.04	0.021	0.025	0.869	0.566	2.64	-2.4
	A2	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	225.7	--	0.965	4.55	2.75	0.015	0.024	0.605	0.430	1.96	-1.4
	A3	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	217.9	--	0.954	4.50	3.27	0.017	0.024	0.726	0.495	2.23	0.6
mooring area	A4	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	157.4	--	0.542	2.19	3.18	0.017	0.012	1.453	0.908	1.99	-7.5
	A5	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	148.3	--	1.327	5.36	3.50	0.019	0.028	0.652	0.450	2.41	-8.4
	A6	H.W.L.	S	4.15	11.0	119.8	1.052	0.092	0.38	8.04	0.043	0.002	21.09	1.052	0.40	45.9
	A7	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	129.6	1.002	0.145	0.68	10.71	0.057	0.004	15.66	1.002	0.69	55.2
	A8	H.W.L.	S	4.15	11.0	130.2	1.022	0.449	1.86	9.51	0.050	0.010	5.110	1.022	1.90	56.6
Other	S0	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	153.9	--	1.305	5.28	3.76	0.020	0.028	0.712	0.481	2.54	64.6

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 -

3) Phương án có tất cả các công trình bảo vệ cảng

a) Sóng có chu kỳ lặp 50 năm

**Bảng 2.4.17 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa $H_{1/3}$.
Chu kỳ lặp = 50 năm. Với tất cả các công trình bảo vệ cảng**

Name of Facility	Position	Tide Level	Offshore wave Condition			Condition for Design										
			DIR	Ho	To	θ	Ks	KrKd	Ho'	h	h/Lo	Ho'/Lo	h/Ho'	$H_{1/3}/Ho$	$H_{1/3}$	β
T r a i n i n g	B1	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	144.5	--	0.820	4.74	4.31	0.016	0.017	0.909	0.604	2.86	74.0
	B2	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	173.6	--	0.762	5.20	5.44	0.020	0.019	1.047	0.674	3.51	44.9
	B3	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	164.9	--	0.696	4.75	6.97	0.025	0.017	1.467	0.900	4.28	53.6
	B4	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	141.6	--	0.680	4.64	7.41	0.027	0.017	1.597	0.966	4.49	-73.1
	B5	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	157.5	--	0.911	5.27	9.47	0.034	0.019	1.799	1.013	5.33	61.0
	B6	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.2	--	0.942	5.45	11.93	0.043	0.020	2.191	1.003	5.46	60.3
	B7	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.3	--	0.968	5.60	14.44	0.052	0.020	2.581	0.995	5.57	60.2
	C0	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	208.4	--	0.684	4.67	4.48	0.016	0.017	0.960	0.632	2.95	10.1
	C1	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	136.9	--	0.797	4.61	4.49	0.016	0.017	0.975	0.640	2.95	-68.5
	C2	H.H.W.L.	S	5.94	13.3	167.2	--	0.825	4.90	4.58	0.017	0.018	0.936	0.621	3.04	51.2
	D i k e	C3	H.H.W.L.	S	5.94	13.3	156.3	--	0.859	5.10	5.31	0.019	0.018	1.041	0.672	3.43
C4		H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	132.9	--	0.750	5.12	5.87	0.021	0.019	1.146	0.724	3.70	-64.4
C5		H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	123.7	--	0.708	4.83	6.36	0.023	0.018	1.315	0.815	3.94	-55.3
C6		H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	132.5	--	0.685	4.68	6.72	0.024	0.017	1.437	0.881	4.12	-64.1
C7		H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	149.0	--	0.675	4.61	8.48	0.031	0.017	1.840	1.051	4.84	69.5
C8		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	157.5	--	0.916	5.29	9.98	0.036	0.019	1.885	1.011	5.35	60.9
C9		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.1	--	0.934	5.40	11.21	0.041	0.020	2.076	1.004	5.42	60.4
C10		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.3	--	0.947	5.47	12.59	0.046	0.020	2.300	1.001	5.48	60.2
C11		H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	158.4	--	0.962	5.56	13.93	0.050	0.020	2.505	0.997	5.54	60.0
Outer Rivetment	A1	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	221.5	--	0.849	5.79	4.92	0.018	0.021	0.850	0.564	3.27	2.1
	A2	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	224.8	--	0.753	5.14	3.59	0.013	0.019	0.699	0.491	2.52	-0.5
	A3	H.H.W.L.	SSW	6.83	13.3	215.0	--	0.725	4.95	4.14	0.015	0.018	0.836	0.566	2.80	3.4
mooring area	A4															
	A5	H.W.L.	ESE	7.29	13.3	136.7	1.621	0.116	0.85	3.50	0.013	0.003	4.131	1.621	1.37	-10.0
	A6	H.H.W.L.	SE	5.85	13.3	115.6	1.109	0.045	0.26	8.92	0.032	0.001	33.894	1.109	0.29	41.7
	A7	L.W.L.	SE	5.67	13.3	115.4	1.137	0.051	0.29	7.87	0.029	0.001	27.232	1.137	0.33	40.9
	A8	L.W.L.	E	9.56	13.3	100.1	1.174	0.039	0.37	6.75	0.024	0.001	18.107	1.174	0.44	26.6
Other	S0	H.H.W.L.	SSE	5.78	13.3	182.1	--	0.804	4.65	4.64	0.017	0.017	0.998	0.654	3.04	36.3

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 -

b) Sóng có chu kỳ lặp 30 năm

**Bảng 2.4.18 Kết quả tính toán chiều cao sóng có nghĩa $H_{1/3}$.
Chu kỳ lặp = 30 năm. Với tất cả các công trình bảo vệ**

Name of Facility	Position	Tide Level	Offshore wave Condition			Condition for Design										
			DIR	Ho	To	θ	Ks	KrKd	Ho'	h	h/Lo	Ho'/Lo	h/Ho'	$H_{1/3}/Ho$	$H_{1/3}$	β
T r a i n i n g	B1	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	144.4	--	0.817	4.44	4.31	0.017	0.017	0.969	0.635	2.82	74.0
	B2	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	173.7	--	0.763	4.89	5.44	0.021	0.019	1.113	0.708	3.46	44.8
	B3	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	165.1	--	0.699	4.48	6.97	0.027	0.018	1.555	0.946	4.24	53.4
	B4	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	141.7	--	0.683	4.38	7.41	0.029	0.017	1.693	1.016	4.45	-73.2
	B5	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	157.5	--	0.911	4.96	9.47	0.037	0.019	1.911	1.008	5.00	61.0
	B6	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.2	--	0.942	5.12	11.93	0.047	0.020	2.328	0.998	5.12	60.3
	B7	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.3	--	0.968	5.27	14.44	0.057	0.021	2.743	0.990	5.22	60.2
	C0	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	208.1	--	0.684	4.38	4.48	0.018	0.017	1.022	0.664	2.91	10.4
	C1	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	136.9	--	0.794	4.32	4.49	0.018	0.017	1.040	0.673	2.91	-68.4
	C2	H.H.W.L.	S	5.59	12.8	167.3	--	0.824	4.60	4.58	0.018	0.018	0.996	0.651	3.00	51.2
	D i k e	C3	H.H.W.L.	S	5.59	12.8	156.4	--	0.859	4.80	5.31	0.021	0.019	1.106	0.705	3.38
C4		H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	132.9	--	0.751	4.81	5.87	0.023	0.019	1.219	0.761	3.66	-64.5
C5		H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	123.8	--	0.711	4.56	6.36	0.025	0.018	1.395	0.855	3.90	-55.3
C6		H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	132.7	--	0.687	4.40	6.72	0.026	0.017	1.525	0.927	4.08	-64.2
C7		H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	148.8	--	0.679	4.35	8.48	0.033	0.017	1.948	1.045	4.55	69.7
C8		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	157.5	--	0.916	4.98	9.98	0.039	0.019	2.003	1.006	5.01	60.9
C9		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.0	--	0.934	5.08	11.21	0.044	0.020	2.206	1.000	5.08	60.4
C10		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.3	--	0.947	5.15	12.59	0.049	0.020	2.444	0.996	5.13	60.2
C11		H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	158.4	--	0.963	5.24	13.93	0.054	0.020	2.658	0.992	5.20	60.1
Outer Rivetment	A1	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	221.2	--	0.851	5.45	4.92	0.019	0.021	0.903	0.590	3.22	2.4
	A2	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	224.5	--	0.753	4.83	3.59	0.014	0.019	0.745	0.514	2.48	-0.2
	A3	H.H.W.L.	SSW	6.41	12.8	214.7	--	0.725	4.65	4.14	0.016	0.018	0.891	0.594	2.76	3.8
mooring area	A4															
	A5	H.W.L.	ESE	6.85	12.8	136.6	1.545	0.117	0.80	3.50	0.014	0.003	4.361	1.545	1.24	-9.9
	A6	H.H.W.L.	SE	5.51	12.8	116.1	1.092	0.046	0.25	8.92	0.035	0.001	35.228	1.092	0.28	42.1
	A7	L.W.L.	SE	5.34	12.8	115.4	1.12	0.052	0.28	7.87	0.031	0.001	28.322	1.120	0.31	41.0
	A8	L.W.L.	E	8.94	12.8	100.2	1.155	0.039	0.35	6.75	0.026	0.001	19.367	1.155	0.40	26.7
Other	S0	H.H.W.L.	SSE	5.44	12.8	181.9	--	0.802	4.36	4.64	0.018	0.017	1.063	0.687	3.00	36.5

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 -

c) Sóng có chu kỳ lặp 10 năm

**Bảng 2.4.19 Kết quả tính toán chiều cao sóng có ý nghĩa $H_{1/3}$.
Chu kỳ lặp = 10 năm. Với tất cả các công trình bảo vệ**

Name of Facility	Position	Tide Level	Offshore wave Condition			Condition for Design											
			DIR	Ho	To	θ	Ks	KrKd	Ho'	h	h/Lo	Ho'/Lo	h/Ho'	$H_{1/3}/Ho$	$H_{1/3}$	β	
T r a n s i t i o n g	B1	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	145.1	--	0.830	3.83	3.43	0.016	0.018	0.896	0.596	2.28	73.4	
	B2	H.W.L.	S	4.73	11.8	170.2	--	0.884	4.18	4.56	0.021	0.019	1.092	0.697	2.91	48.2	
	B3	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	164.4	--	0.696	3.77	6.09	0.028	0.017	1.617	0.979	3.69	54.1	
	B4	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	140.2	--	0.679	3.67	6.53	0.030	0.017	1.778	1.047	3.85	-71.8	
	B5	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.5	--	0.907	4.18	8.59	0.040	0.019	2.055	1.010	4.22	61.0	
	B6	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.2	--	0.941	4.34	11.05	0.051	0.020	2.548	0.999	4.34	60.3	
	B7	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.2	--	0.968	4.46	13.56	0.062	0.021	3.040	0.991	4.42	60.2	
	C0	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	218.9	--	0.788	4.26	3.60	0.017	0.020	0.844	0.565	2.41	-0.4	
	C1	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	137.8	--	0.801	3.69	3.61	0.017	0.017	0.979	0.641	2.37	-69.3	
	C2	H.W.L.	S	4.73	11.8	168.3	--	0.828	3.92	3.70	0.017	0.018	0.946	0.625	2.45	50.2	
	D i k e	C3	H.W.L.	S	4.73	11.8	157.0	--	0.873	4.13	4.43	0.020	0.019	1.073	0.687	2.84	61.4
C4		H.W.L.	SSW	5.41	11.8	133.1	--	0.759	4.11	4.99	0.023	0.019	1.214	0.758	3.11	-64.7	
C5		H.W.L.	SSW	5.41	11.8	123.8	--	0.710	3.84	5.48	0.025	0.018	1.426	0.871	3.35	-55.4	
C6		H.W.L.	SSW	5.41	11.8	131.5	--	0.684	3.70	5.84	0.027	0.017	1.577	0.954	3.53	-63.0	
C7		H.W.L.	SSW	5.41	11.8	147.5	--	0.675	3.65	7.60	0.035	0.017	2.080	1.049	3.83	71.0	
C8		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.5	--	0.913	4.21	9.10	0.042	0.019	2.163	1.008	4.24	60.9	
C9		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.1	--	0.932	4.30	10.33	0.048	0.020	2.404	1.001	4.30	60.4	
C10		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.3	--	0.946	4.36	11.71	0.054	0.020	2.685	0.997	4.35	60.2	
C11		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.4	--	0.962	4.43	13.05	0.060	0.020	2.942	0.993	4.40	60.1	
Outer Rivetment	A1	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	228.9	--	0.971	5.25	4.04	0.019	0.024	0.770	0.516	2.71	-5.3	
	A2	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	233.2	--	0.912	4.93	2.71	0.012	0.023	0.550	0.404	1.99	-8.9	
	A3	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	226.7	--	0.885	4.79	3.26	0.015	0.022	0.681	0.474	2.27	-8.2	
mooring area	A4																
	A5	H.W.L.	ESE	5.81	11.8	136.3	1.396	0.117	0.68	3.50	0.016	0.003	5.143	1.396	0.95	-9.6	
	A6	H.W.L.	SE	4.66	11.8	115.2	1.08	0.044	0.21	8.04	0.037	0.001	39.223	1.080	0.22	41.3	
	A7	L.W.L.	SE	4.57	11.8	115.6	1.084	0.053	0.24	7.87	0.036	0.001	32.488	1.084	0.26	41.2	
	A8	L.W.L.	E	7.49	11.8	100.4	1.117	0.040	0.30	6.75	0.031	0.001	22.531	1.117	0.34	26.9	
Other	S0	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	217.0	--	0.771	4.17	3.76	0.017	0.019	0.901	0.596	2.48	1.5	

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 -

d) Sóng có chu kỳ lặp 5 năm

**Bảng 2.4.20 Kết quả tính toán chiều cao sóng có ý nghĩa $H_{1/3}$.
Chu kỳ lặp = 5 năm. Với tất cả các công trình bảo vệ**

Name of Facility	Position	Tide Level	Offshore wave Condition			Condition for Design										
			DIR	Ho	To	θ	Ks	KrKd	Ho'	h	h/Lo	Ho'/Lo	h/Ho'	$H_{1/3}/Ho$	$H_{1/3}$	β
T r a n s i t i o n g	B1	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	145.0	--	0.826	3.34	3.43	0.018	0.018	1.026	0.664	2.22	73.4
	B2	H.W.L.	S	4.15	11.0	170.4	--	0.886	3.67	4.56	0.024	0.019	1.242	0.775	2.85	48.1
	B3	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	164.8	--	0.704	3.32	6.09	0.032	0.018	1.834	1.038	3.45	53.6
	B4	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	140.5	--	0.687	3.24	6.53	0.035	0.017	2.017	1.043	3.38	-72.1
	B5	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	157.5	--	0.910	3.68	8.59	0.046	0.019	2.336	1.007	3.70	61.0
	B6	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	158.1	--	0.944	3.82	11.05	0.059	0.020	2.896	0.996	3.80	60.3
	B7	L.W.L.	SSE	3.97	11.0	158.5	--	0.963	3.83	10.44	0.055	0.020	2.729	0.995	3.81	59.9
	C0	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	218.0	--	0.783	3.69	3.60	0.019	0.020	0.975	0.633	2.34	0.5
	C1	H.W.L.	SSE	4.04	11.0	137.6	--	0.798	3.23	3.61	0.019	0.017	1.120	0.714	2.30	-69.2
	C2	H.W.L.	S	4.15	11.0	168.4	--	0.829	3.44	3.70	0.020	0.018	1.078	0.694	2.38	50.1
	D i k e	C3	H.W.L.	S	4.15	11.0	157.1	--	0.875	3.63	4.43	0.023	0.019	1.221	0.764	2.77
C4		H.W.L.	SSW	4.72	11.0	133.2	--	0.764	3.60	4.99	0.026	0.019	1.384	0.846	3.05	-64.8
C5		H.W.L.	SSW	4.72	11.0	123.8	--	0.717	3.38	5.48	0.029	0.018	1.620	0.972	3.29	-55.4
C6		H.W.L.	SSW	4.72	11.0	131.8	--	0.691	3.26	5.84	0.031	0.017	1.791	1.040	3.39	-63.3
C7		H.W.L.	SSW	4.72	11.0	147.3	--	0.684	3.23	7.60	0.040	0.017	2.356	1.044	3.37	71.1
C8		H.W.L.	SSE	4.04	11.0	157.5	--	0.916	3.70	9.10	0.048	0.020	2.458	1.004	3.72	60.9
C9		H.W.L.	SSE	4.04	11.0	158.0	--	0.935	3.78	10.33	0.055	0.020	2.733	0.997	3.77	60.4
C10		H.W.L.	SSE	4.04	11.0	158.2	--	0.949	3.84	11.71	0.062	0.020	3.053	0.994	3.81	60.2
C11		H.W.L.	SSE	4.04	11.0	158.3	0.973	0.965	3.90	13.05	0.069	0.021	3.345	0.973	3.80	60.2
Outer Rivetment	A1	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	228.1	--	0.968	4.56	4.04	0.021	0.024	0.886	0.576	2.63	-4.6
	A2	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	232.4	--	0.902	4.25	2.71	0.014	0.023	0.638	0.450	1.92	-8.1
	A3	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	225.9	--	0.879	4.14	3.26	0.017	0.022	0.786	0.530	2.20	-7.4
mooring area	A4															
	A5	H.W.L.	ESE	5.07	11.0	136.0	1.301	0.118	0.60	3.50	0.019	0.003	5.848	1.301	0.78	-9.3
	A6	H.W.L.	SE	4.08	11.0	116.6	1.052	0.046	0.19	8.04	0.043	0.001	42.829	1.052	0.20	42.7
	A7	H.W.L.	SE	4.08	11.0	120.7	0.998	0.057	0.23	10.99	0.058	0.001	47.218	0.998	0.23	46.2
	A8	L.W.L.	E	6.48	11.0	100.7	1.087	0.041	0.27	6.75	0.036	0.001	25.429	1.087	0.29	27.1
Other	S0	H.W.L.	SSW	4.72	11.0	216.1	--	0.767	3.62	3.76	0.020	0.019	1.039	0.668	2.42	2.4

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 -

c) Sóng có chu kỳ lặp 10 năm

**Bảng 2.4.19 Kết quả tính toán chiều cao sóng có ý nghĩa $H_{1/3}$.
Chu kỳ lặp = 10 năm. Với tất cả các công trình bảo vệ**

Name of Facility	Position	Tide Level	Offshore wave Condition			Condition for Design										
			DIR	Ho	To	θ	Ks	KrKd	Ho'	h	h/Lo	Ho'/Lo	h/Ho'	$H_{1/3}/Ho$	$H_{1/3}$	β
T r a n s i t i o n g	B1	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	145.1	--	0.830	3.83	3.43	0.016	0.018	0.896	0.596	2.28	73.4
	B2	H.W.L.	S	4.73	11.8	170.2	--	0.884	4.18	4.56	0.021	0.019	1.092	0.697	2.91	48.2
	B3	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	164.4	--	0.696	3.77	6.09	0.028	0.017	1.617	0.979	3.69	54.1
	B4	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	140.2	--	0.679	3.67	6.53	0.030	0.017	1.778	1.047	3.85	-71.8
	B5	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.5	--	0.907	4.18	8.59	0.040	0.019	2.055	1.010	4.22	61.0
	B6	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.2	--	0.941	4.34	11.05	0.051	0.020	2.548	0.999	4.34	60.3
	B7	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.2	--	0.968	4.46	13.56	0.062	0.021	3.040	0.991	4.42	60.2
	C0	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	218.9	--	0.788	4.26	3.60	0.017	0.020	0.844	0.565	2.41	-0.4
	C1	H.W.L.	SSE	4.61	11.8	137.8	--	0.801	3.69	3.61	0.017	0.017	0.979	0.641	2.37	-69.3
	C2	H.W.L.	S	4.73	11.8	168.3	--	0.828	3.92	3.70	0.017	0.018	0.946	0.625	2.45	50.2
	D i k e	C3	H.W.L.	S	4.73	11.8	157.0	--	0.873	4.13	4.43	0.020	0.019	1.073	0.687	2.84
C4		H.W.L.	SSW	5.41	11.8	133.1	--	0.759	4.11	4.99	0.023	0.019	1.214	0.758	3.11	-64.7
C5		H.W.L.	SSW	5.41	11.8	123.8	--	0.710	3.84	5.48	0.025	0.018	1.426	0.871	3.35	-55.4
C6		H.W.L.	SSW	5.41	11.8	131.5	--	0.684	3.70	5.84	0.027	0.017	1.577	0.954	3.53	-63.0
C7		H.W.L.	SSW	5.41	11.8	147.5	--	0.675	3.65	7.60	0.035	0.017	2.080	1.049	3.83	71.0
C8		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	157.5	--	0.913	4.21	9.10	0.042	0.019	2.163	1.008	4.24	60.9
C9		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.1	--	0.932	4.30	10.33	0.048	0.020	2.404	1.001	4.30	60.4
C10		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.3	--	0.946	4.36	11.71	0.054	0.020	2.685	0.997	4.35	60.2
C11		H.W.L.	SSE	4.61	11.8	158.4	--	0.962	4.43	13.05	0.060	0.020	2.942	0.993	4.40	60.1
Outer Rivetment	A1	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	228.9	--	0.971	5.25	4.04	0.019	0.024	0.770	0.516	2.71	-5.3
	A2	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	233.2	--	0.912	4.93	2.71	0.012	0.023	0.550	0.404	1.99	-8.9
	A3	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	226.7	--	0.885	4.79	3.26	0.015	0.022	0.681	0.474	2.27	-8.2
mooring area	A4															
	A5	H.W.L.	ESE	5.81	11.8	136.3	1.396	0.117	0.68	3.50	0.016	0.003	5.143	1.396	0.95	-9.6
	A6	H.W.L.	SE	4.66	11.8	115.2	1.08	0.044	0.21	8.04	0.037	0.001	39.223	1.080	0.22	41.3
	A7	L.W.L.	SE	4.57	11.8	115.6	1.084	0.053	0.24	7.87	0.036	0.001	32.488	1.084	0.26	41.2
	A8	L.W.L.	E	7.49	11.8	100.4	1.117	0.040	0.30	6.75	0.031	0.001	22.531	1.117	0.34	26.9
Other	S0	H.W.L.	SSW	5.41	11.8	217.0	--	0.771	4.17	3.76	0.017	0.019	0.901	0.596	2.48	1.5

3. KHẢO SÁT CÁC ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG

3.1 Rà soát báo cáo ĐTM đã có

Để sánh giá sự phù hợp của Báo cáo Đánh giá tác động Môi trường (Báo cáo ĐTM) đã phê duyệt cho Dự án Xây dựng Cảng cửa ngõ Lạch Huyện (Quyết định số 2231/QĐ-BTNMT ngày 31/10/2008 của Bộ Tài nguyên và Môi trường) với Hướng dẫn xem xét về tác động môi trường và xã hội của Ngân hàng Hợp tác Quốc tế Nhật Bản năm 2002¹ (Hướng dẫn JBIC), Đoàn Nghiên cứu TKCT rà soát lại Báo cáo ĐTM và báo cáo rà soát của báo cáo ĐTM trong Nghiên cứu sơ bộ về Dự án Xây dựng hạ tầng Cảng Lạch Huyện tại Việt Nam, năm 2010. Dưới đây là các báo cáo đã rà soát trong bước TKCT:

Bảng 3.1.1 Danh sách các báo cáo đã rà soát

Báo cáo đã được rà soát	
Báo cáo đánh giá tác động môi trường / Dự án Xây dựng Cảng cửa ngõ Lạch Huyện (2010 - 2015), tháng 10, 2008 (Báo cáo ĐTM)	Lập bởi HYMENET theo hợp đồng với Ban quản lý dự án III, Cục Hàng hải Việt Nam. Đã phê duyệt ngày 31 tháng 10 năm 2008
Các báo cáo khác	
Nghiên cứu sơ bộ về Dự án Xây dựng hạ tầng Cảng Lạch Huyện tại Việt Nam, tháng 7, 2010 (Nghiên cứu SAPROF 2010)	Lập bởi Đoàn nghiên cứu SAPROF được lựa chọn bởi JICA
Báo cáo Bổ sung – Báo cáo đánh giá tác động môi trường cho Dự án Xây dựng Cảng cửa ngõ Lạch Huyện (2010 – 2015), tháng 5, 2010 (Báo cáo ĐTM SAPROF)	Lập bởi Đoàn nghiên cứu SAPROF được lựa chọn bởi JICA

3.1.1 Khuôn khổ pháp lý của việc Xem xét môi trường và xã hội tại Việt Nam

Nhìn chung, các hệ thống pháp lý của Việt Nam về việc đánh giá tác động xã hội và môi trường là khá đầy đủ để tránh được những thiệt hại không cần thiết và để bảo đảm việc đền bù hợp lý cho các tổn thất, là nguyên tắc công bằng tương tự như hầu hết các quốc gia phát triển. Cơ sở nền tảng của việc đánh giá tác động xã hội và môi trường được quy định tại Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam ban hành 1992 và được sửa đổi năm 2001. Theo Hiến pháp, các luật cơ bản liên quan đến việc Đánh giá tác động về môi trường và xã hội là Luật Bảo vệ môi trường số 52 (2005) và Luật Đất đai số 13 (2003). Do sự phức tạp của các vấn đề cũng như sự biến động đổi liên tục trong quá trình phát triển kinh tế, các quy định được ban hành liên tục để phù hợp với thực tiễn và lấp lỗ hổng giữa luật pháp và thực tiễn.

Tháng 4 năm 2011, Chính phủ ban hành một nghị định mới về bảo vệ môi trường – “Nghị định số 29/2011/NĐ-CP của Chính phủ ban hành ngày 18/4/2011 quy định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường” có hiệu lực thi hành kể từ ngày 05/06/2011, Hướng dẫn chi tiết thực hiện Nghị định số 29/2001/NĐ-CP, Thông tư số 26/2001/TT-BTMNT có hiệu lực từ ngày 02/09/2011. Theo đó, TẤT CẢ các Báo cáo ĐTM mới phải tuân thủ theo nghị định mới này kể từ sau ngày nghị định có hiệu lực. Trước khi Nghị định 29/2011/NĐ-CP có hiệu lực, báo cáo ĐTM bổ sung đề cập những thay đổi trong thiết kế của cảng để có phê duyệt cuối cùng theo quy định của Nghị định số 21/2008/NĐ-CP và Thông tư số 05/2008/TT-BTNMT đã ban hành. Tuy nhiên, theo các quy định mới (Nghị định 29/2001/NĐ-CP và thông tư 26/2001/TT-BTNMT), dự án Cảng cửa ngõ Lạch Huyện cần chuẩn bị một bộ hồ sơ ĐTM đầy đủ để thay thế cho báo cáo ĐTM bổ sung.

Theo Điều 12.3 (Nghị định 29/2011/NĐ-CP), Dự án cảng cửa ngõ Lạch Huyện rơi vào các trường hợp sau về yêu cầu ĐTM: b) dự án chưa được triển khai trong vòng 36 tháng kể từ ngày ban hành quyết

¹ Tuy Chính sách mới của JICA về môi trường “Hướng dẫn về Đánh giá tác động môi trường và xã hội (Hướng dẫn JICA 2010)” đã có hiệu lực từ ngày 1 tháng 7, 2010, nhưng những dự án đã được đăng ký trước ngày 1 tháng 7, 2010 vẫn tuân thủ “Hướng dẫn về Đánh giá tác động môi trường và xã hội của JBIC, 2002)” áp dụng cho Dự án sử dụng vốn vay (theo Hướng dẫn JICA 2010).

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

định phê duyệt báo cáo ĐTM và c) dự án có sự thay đổi quy mô, công suất hoặc công nghệ nên làm tăng mức độ của các tác động xấu đến môi trường hoặc phạm vi tác động lớn hơn.

Báo cáo ĐTM mới của dự án cần bao gồm phần đánh giá ĐTM cho dự án cảng cũng như đánh giá các tác động có khả năng xảy ra của các vị trí đổ đất nạo vét từ luồng tàu và từ các công tác nạo vét khác do bãi đổ đất tại khu vực Nam Đình Vũ đã được phê duyệt trước kia là không phù hợp với sự phát triển của Khu Công nghiệp Nam Đình Vũ và sự phát triển cảng thương mại. Tháng 10 năm 2011, UBND Thành phố Hải Phòng và Bộ Giao thông (quyết định số 476/QĐ-BGTVT ngày 15/3/2011) đã phê duyệt vị trí đổ đất nạo vét mới cho Dự án là ở Nam Cát Hải (vị trí “GẦN BỜ”). Trong khi đó, đoàn Nghiên cứu Thiết kế chi tiết JICA đã khuyến nghị bãi đổ thải “NGOÀI KHỎI” nhằm đáp ứng được khung thời gian rất chặt chẽ đưa cảng vào hoạt động năm 2013 cũng như phát triển cảng khả thi về kinh tế và giảm thiểu tác động đến môi trường xã hội và thiên nhiên.

Để chuẩn bị ĐTM mới phù hợp với các quy định môi trường mới ban hành, các chuyên gia về môi trường sẽ kiểm tra một cách cẩn trọng các tác động gây ra từ hoạt động phát triển cảng bao gồm cấu trúc cảng - vận hành và nạo vét luồng tàu - đổ thải và bổ sung những yêu cầu cập nhật. Trong phần này, báo cáo ĐTM được duyệt đã được nghiên cứu cẩn trọng trong khung luật và Hướng dẫn JBIC mới nhất. Các vấn đề liên quan chi tiết bao gồm đánh giá môi trường cập nhật, các biện pháp giảm thiểu tác động được đề xuất và kế hoạch quản lý môi trường sẽ được nêu trong Chương 13 và 21 của báo cáo này.

1) Các văn bản liên quan đến Luật Bảo vệ môi trường, 2005

Năm/Văn bản	Luật và các quy định
2005/ Luật	Luật Bảo vệ môi trường số 52/2005/QH11
1998/ Luật	Luật Tài nguyên nước 1998, hiệu lực từ 01/01/1999
2011/theo Luật Môi trường. Nghị định 29/2011/NĐ-CP và thay thế TT	Thông tư số 26/2011/TT-BTNMT nêu chi tiết một số điều khoản trong nghị định số 29/2011/NĐ-CP ngày 18/4/2011, các quy định của Chính phủ về chiến lược đánh giá môi trường và ĐTM, UB bảo vệ môi trường (nghị định có hiệu lực từ ngày 2/9/2011 và toàn bộ báo cáo ĐTM mới áp dụng theo nghị định mới kể từ ngày có hiệu lực.
05/2008/TT-BTNMT	
2011/ theo Luật Bảo vệ Môi trường, thay thế một số Điều của Quyết định số 80/2006/NĐ-CP và Quyết định số 21/2008/NĐ-CP và sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 80/2006/NĐ-CP	Nghị định số 29/2011/NĐ-CP của Chính phủ ban hành ngày 18/4/2011 quy định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường <Nghị định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 05 tháng 6 năm 2011 và tất cả các Báo cáo ĐTM mới phải tuân thủ theo nghị định mới này>
2008/ theo Luật Bảo vệ Môi trường, Quyết định số 21/2008/NĐ-CP, Quyết định số 80/2006/NĐ-CP	Thông tư số 05/2008/TT-BTNMT hướng dẫn việc đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và cam kết bảo vệ môi trường ngày 08 tháng 12 năm 2008
2008/ theo Luật Bảo vệ môi trường và Quyết định sửa đổi số 80/2006/NĐ-CP	Nghị định số 21/2008/NĐ-CP ngày 28 tháng 02 năm 2008 của Chính phủ về sửa đổi một số điều của Nghị định số 80/2006/NĐ-CP ngày 09/08/2006 hướng dẫn thi hành Luật Bảo vệ môi trường
2008	Quyết định số 16/2008/QĐ-BTNMT ngày 18/12/2006 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc áp dụng bắt buộc những tiêu chuẩn môi trường của Việt Nam
2007/ theo Luật Bảo vệ môi trường, Luật tài nguyên nước	Nghị định số 88/2007/NĐ-CP ngày 28/05/2007 của Chính phủ về việc thoát nước cho các vùng công nghiệp và thành thị
2007	Nghị định số 59/2007/NĐ-CP ngày 09/04/2007 của Chính phủ về việc quản lý chất thải rắn
2007	Nghị định số 88/2007/NĐ-CP ngày 28/05/2007 của Chính phủ về việc cấp thoát nước cho các vùng công nghiệp và thành thị

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Năm/Văn bản	Luật và các quy định
2006/ theo Luật Bảo vệ môi trường và Quyết định sửa đổi số 80/2006/NĐ-CP	Nghị định số 80/2006/NĐ-CP chi tiết hóa và hướng dẫn thực hiện một số điều Luật Bảo vệ môi trường
2006/ theo Luật Bảo vệ môi trường	Nghị định số 80/2006/NĐ-CP chi tiết hóa và hướng dẫn thực hiện một số điều của Luật Bảo vệ môi trường
2006	Quyết định số 22/2006/QĐ-BTNMT ngày 18/12/2006 Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định việc áp dụng bắt buộc các tiêu chuẩn về môi trường của Việt Nam
2006	Quyết định số 23/2006/QĐ-BTNMT ngày 26/12/2006 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về danh sách các chất thải độc hại
2006	Thông tư số 12/2006/TT-BTNMT ngày 26/12/2006 của Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn các thủ tục ứng dụng, đăng ký, cấp phép và cấp mã quản lý các chất thải độc hại
2002	Quyết định số 35/2002/QĐ-BKHCNMT ngày 25/06/2002 của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường về danh sách áp dụng bắt buộc các tiêu chuẩn môi trường của Việt Nam

2) Các văn bản liên quan đến Luật đất đai, 2003

Năm/ Văn bản	Luật và các quy định
2003/ Luật	Luật Đất đai số 13/2003/QH11
2010/ quy định giá đất đền bù	Quyết định 2295/2010/QĐ-UBND năm 2011 do Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng ban hành ngày 31/12/2010 quy định giá đất đền bù khi Nhà nước thu hồi đất trên địa bàn thành phố Hải Phòng: giá đất được điều chỉnh tăng
2010/ sửa đổi Quyết định 130/2010/QĐ-UBND	Quyết định 1263/2010/QĐ-UBND ban hành ngày 30/7/2010 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều Quy định về chính sách bồi thường, hỗ trợ và tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất trên địa bàn thành phố Hải Phòng ban hành kèm theo Quyết định số 130/2010/QĐ-UBND ngày 22/01/2010 của Ủy ban nhân dân thành phố
2010/ Theo Luật Đất đai, Quyết định số 69/2009/NĐ-CP	Quyết định số 130/2010/QĐ-UBND về chính sách đền bù hỗ trợ và tái định cư của thành phố Hải Phòng
2009/ theo Luật Đất đai, theo Quyết định số 69/2009/NĐ-CP, Quyết định số 84/2007/NĐ-CP	Thông tư số 14/2009/TT-BTNMT chi tiết hóa việc đền bù, hỗ trợ và tái định cư cũng như trình tự và các thủ tục thu hồi, cấp và cho thuê đất
2009/ theo Luật Đất đai	Nghị Định số 69/2009/NĐ-CP sửa đổi một số điều khoản về quy hoạch sử dụng đất, giá cho thuê đất và việc tái định cư và đền bù đất
2008/ theo Luật Đất đai, Quyết định số 84/2007/NĐ-CP	Thông tư số 14/2008/TTLT/BTC-BTNMT Thông tư liên tịch hướng dẫn việc thực thi một số điều Nghị Định số 84/2007/NĐ-CP của Chính phủ
2007/ theo Luật Đất đai	Nghị Định số 84/2007/NĐ-CP ngày 25/05/2007 của Chính phủ về việc cấp giấy phép quyền sử dụng đất, thu hồi đất, quyền sử dụng đất, các thủ tục bồi thường, hỗ trợ, tái định cư nơi có đất bị Nhà nước thu hồi và việc giải quyết khiếu nại
2004/ theo Luật Đất đai	Nghị Định số 197/2004/NĐ-CP ngày 03/12/2004 về việc đền bù, hỗ trợ và tái định cư khi đất bị Nhà nước thu hồi
2004/ theo Luật Đất đai	Nghị Định số 188/2004/NĐ-CP ngày 16/11/2004 quy định các phương pháp xác định giá đất và phân loại giá đất hỗn hợp
2004/ theo Luật Đất đai	Nghị Định số 181/2004/NĐ-CP ngày 29/10/2004 về việc thực thi Luật Đất đai

3.1.2 Sự phù hợp với Hướng dẫn của JBIC của Dự án

Về cơ bản, JICA tôn trọng khuôn khổ pháp lý của quốc gia vay vốn về đánh giá tác động xã hội và môi trường. Tuy nhiên, nếu khuôn khổ pháp lý và thông lệ về vấn đề này của quốc gia vay vốn có sự khác biệt tương đối so với mức độ hiện đang được chấp nhận bởi khu vực và quốc tế, thì JICA có thể yêu cầu các cơ quan có thẩm quyền của quốc gia vay vốn ODA xem xét lại mức độ chấp nhận về tác động môi trường và xã hội để JICA có thể cấp vốn ODA. Do có sự tái cơ cấu gần đây trong các cơ

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

quan quản lý nguồn vốn ODA của Nhật vào năm 2008, đặc biệt là JICA và ngân hàng hợp tác quốc tế Nhật Bản (JBIC) nên “Hướng dẫn Xác nhận Đánh giá tác động môi trường và xã hội, tháng 04/2002 của JBIC” (Hướng dẫn của JBIC) được áp dụng cho Dự án cảng Lạch Huyện.

1) Các nguyên tắc của Hướng dẫn JBIC và Yêu cầu của Việt Nam

Các nguyên tắc của Hướng dẫn JBIC và những quy định của Việt Nam về đánh giá tác động xã hội và môi trường được so sánh trong Phụ lục 3-1. Các yêu cầu về Đánh giá tác động môi trường theo luật và các quy định hiện hành của Việt Nam được coi là phù hợp với các yêu cầu trong Hướng dẫn của JBIC ngoại trừ các phân tích về các phương án thay thế. Mặc dù yêu cầu về Đánh giá tác động môi trường của Việt Nam không hoàn toàn giống với nội dung Hướng dẫn của JBIC, nhưng theo quy định, “Báo cáo nghiên cứu khả thi” của Dự án cũng cần có phần phân tích về các phương án thay thế, đây là nội dung cần có để thẩm định Đánh giá tác động môi trường. Quan điểm của phân tích các phương án thay thế đó có thể không tập trung đặc biệt vào mục tiêu phòng tránh hoặc giảm thiểu các tác động tiêu cực và lựa chọn phương án tốt hơn về tác động môi trường tự nhiên và xã hội. Vì vậy, có thể cần bổ sung mô tả về các phương án thay thế trong Nghiên cứu Thiết kế Chi tiết của JICA hoặc Báo cáo ĐTM bổ sung và Báo cáo ĐTM cho vị trí đồ đất mới để phù hợp với Hướng dẫn của JBIC. Dưới đây là những nguyên tắc của Hướng dẫn của JBIC.

Bảng 3.1.2 Các nguyên tắc của Hướng dẫn JBIC (Tóm tắt)

Các nguyên tắc	Chính sách JBIC
a) Nghiên cứu các biện pháp	Nghiên cứu các đề xuất thay thế để ngăn ngừa và giảm thiểu các tác động tiêu cực và lựa chọn phương án tốt hơn cho Dự án để bảo vệ môi trường tự nhiên và xã hội (Ưu tiên cho mục đích ngăn ngừa các tác động tiêu cực, và khi không thể tránh được thì cần xem xét để giảm thiểu các tác động này. Các biện pháp đền bù chỉ được xem xét khi không thể tránh được các tác động tiêu cực Xây dựng các kế hoạch và hệ thống theo dõi phù hợp, tính toán các chi phí thực hiện kế hoạch này và tìm nguồn kinh phí
b) Phạm vi tác động cần được nghiên cứu	Đánh giá tác động môi trường (không khí, nước, đất, chất thải, các tai nạn, việc sử dụng nước, hệ sinh thái và sinh vật) và các vấn đề xã hội (việc tái định cư không tự nguyện, người bản xứ, di sản văn hóa, danh lam thắng cảnh, giới tính, quyền trẻ em và các bệnh truyền nhiễm và các vấn đề về môi trường toàn cầu)
c) Tuân thủ các Luật, Tiêu chuẩn và kế hoạch	Tuân thủ các Luật, tiêu chuẩn và quy định của địa phương và quốc gia, liên quan đến các đánh giá tác động môi trường tự nhiên và xã hội, cũng như các chính sách và kế hoạch về môi trường và xã hội liên quan đến dự án Về mặt nguyên tắc là tránh ảnh hưởng tới các khu vực được bảo tồn theo quy định của Luật và các quy định của Chính phủ trong việc bảo tồn thiên nhiên hoặc di sản văn hóa
d) Khả năng được chấp nhận bởi xã hội và các tác động đến xã hội.	Khả năng được chấp nhận của dự án bởi cộng đồng địa phương nơi có dự án và quốc gia Tham vấn đầy đủ với các bên tham gia, việc công khai thông tin một cách phù hợp về dự án và tác động của dự án, đưa kết quả tham vấn vào kế hoạch/ thiết kế dự án Xem xét các nhóm xã hội dễ bị tổn thương như phụ nữ, trẻ em, người già, người nghèo và các nhóm dân tộc thiểu số
e) Việc tái định cư không tự nguyện	Tránh xảy ra việc tái định cư không tự nguyện và mất kế sinh nhai, tìm ra các phương án khả thi và các biện pháp hiệu quả nhằm giảm thiểu các tác động và đền bù các tổn thất và tìm ra các biện pháp đền bù có sự thoả thuận Bảo đảm việc đền bù kịp thời và đầy đủ cho những tổn thất cho những người dân bị ảnh hưởng bởi Dự án (đền bù bằng đất và tiền) và hỗ trợ các phương tiện mưu sinh phù hợp thay thế và cung cấp các chi phí cần thiết để tái định cư và tái thiết lập một cộng đồng tại các khu vực tái định cư ít nhất là ở mức độ điều kiện tương đương với trước khi dự án được triển khai Việc tham gia phù hợp của những người dân và các cộng đồng bị ảnh hưởng trong việc lên kế hoạch, thực hiện và giám sát các biện pháp đền bù
f) Người dân bản xứ	Có chính sách hỗ trợ đặc biệt cho những người bản xứ để đảm bảo quyền lợi về đất và các nguồn lực phù hợp với tinh thần của các hiệp ước và tuyên bố quốc tế Sự đồng ý của người dân bản xứ
g) Theo dõi	<Nên thực hiện> theo dõi các nội dung: (i) xem có bất kỳ tình huống nào phát sinh mà chưa

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Các nguyên tắc	Chính sách JBIC
thực hiện	được dự báo trước khi dự án bắt đầu, (ii) tình hình thực thi và hiệu quả của các biện pháp giảm thiểu đã chuẩn bị trước và thực hiện các biện pháp phù hợp dựa trên kết quả theo dõi <Nên thực hiện> báo cáo kết quả theo dõi cho các bên tham gia của dự án <Nên thực hiện> lập một diễn đàn để thảo luận và đánh giá các biện pháp giải quyết, có sự tham gia của các bên trong dự án khi những xem xét về môi trường và xã hội không được quan tâm phù hợp sau khi dự án được triển khai

2) Sự phù hợp với Báo cáo Đánh giá tác động môi trường của cảng Lạch Huyện với Hướng dẫn của JBIC

Về sự phù hợp của Báo cáo ĐTM của Dự án xây dựng Cảng cửa ngõ Lạch Huyện (2010-2015), về cơ bản, báo cáo này phù hợp với Hướng dẫn JBIC ngoại trừ việc 1) thiếu các thông tin về môi trường sinh thái theo mùa và theo vùng địa lý và 2) đánh giá chưa đầy đủ về hoạt động đánh bắt ven biển, đây là hoạt động không được hỗ trợ bởi chính sách an sinh của Việt Nam do hiện nay chưa có khung pháp lý cho sự hỗ trợ các hoạt động đánh cá.

Những vấn đề ở trên đã được xác nhận và công nhận bởi các cơ quan có thẩm quyền của Việt Nam bao gồm VINAMARINE, Ban QLDA Hàng hải II, Ủy ban Nhân dân (UBND) huyện đảo Cát Hải và các đại diện của JICA trong thời gian thực hiện nghiên cứu SAPROF năm 2010. Để đáp ứng các yêu cầu của Hướng dẫn JBIC, các chuyên gia môi trường thuộc Đoàn Nghiên cứu TKCT JICA và các chuyên gia môi trường địa phương đã thực hiện khảo sát môi trường bổ sung trong tháng 5 năm 2011 và sẽ thực hiện những khảo sát môi trường khác vào tháng 8, tháng 9 năm 2011 để nắm được những thay đổi theo mùa. Các số liệu bổ sung sẽ được sử dụng làm số liệu cơ sở/tham chiếu về khu vực bị ảnh hưởng bởi dự án để phục vụ công tác theo dõi tác động môi trường trong tương lai. Sự tương thích chi tiết và xác nhận các tác động môi trường có thể xảy ra sẽ được trình bày trong phần dưới đây và tại các phần liên quan trong Báo cáo TKCT.

a) Môi trường tự nhiên

Đoàn nghiên cứu đã tiến hành rà soát các chỉ tiêu về môi trường tự nhiên đã được phân tích để xác nhận sự phù hợp của Báo cáo ĐTM đã phê duyệt với Hướng dẫn của JBIC năm 2002. Mặc dù đã phân tích đầy đủ các loại chỉ tiêu nhưng các điểm khảo sát chưa được phân bố phù hợp. Do có sự thay đổi trong quy mô dự án bao gồm sự thay đổi chiều dài bến và đê chắn cát và cao độ đáy luồng tàu, theo Luật Bảo vệ môi trường thì cần lập một Báo cáo ĐTM bổ sung để được phê duyệt về ĐTM cho sự thay đổi này và phê duyệt Báo cáo ĐTM cuối cùng. Để có thể đánh giá đầy đủ về các tác động môi trường, các chỉ tiêu bổ sung về môi trường tự nhiên đã được thu thập trong tháng 5 năm 2011 tại khu vực có thể bị ảnh hưởng bởi dự án. Các chỉ tiêu thu thập được sẽ được dùng làm giá trị cơ sở/tham chiếu cho công tác giám sát trong thời gian thi công và giai đoạn khai thác công trình.

i) Chất lượng môi trường không khí, tiếng ồn, độ rung

Chất lượng môi trường không khí, tiếng ồn và độ rung được đo tại sáu (6) điểm khảo sát (Trường tiểu học Thị trấn Cát Hải, Chùa Hòa Hy, đường ngang, bên cạnh nhà ông Nguyễn Quang Đức, Bến Gót và Trung tâm Văn hóa-Khoa học) trong Báo cáo ĐTM đã phê duyệt. Lưu ý rằng những chỉ tiêu này sẽ bị ảnh hưởng đặc biệt trong quá trình thi công do hoạt động của các thiết bị hạng nặng, vì vậy cần khảo sát thêm tại các điểm gần khu vực xây dựng.

ii) Chất lượng nước biển và chất lượng trầm tích đáy

Trong Báo cáo ĐTM đã phê duyệt, chất lượng nước biển và chất lượng trầm tích đáy được đo tại năm (5) điểm khảo sát. Năm điểm này được phân bố gần bờ biển đảo Cát Hải, trong khi khu vực chịu ảnh hưởng của công tác thi công cảng được cho là rộng hơn. Vì vậy, các

điểm khảo sát cần được phân bố rộng hơn để có thể đánh giá được toàn bộ khu vực bị ảnh hưởng.

b) Môi trường sinh thái

Các chương trình bày về môi trường sinh thái tại Báo cáo ĐTM đã phê duyệt, đã được rà soát, tập trung chủ yếu vào các điều kiện cơ sở, đánh giá tác động môi trường, các biện pháp giảm thiểu tác động và kế hoạch quản lý môi trường. Các khuyến nghị để cải thiện môi trường cũng sẽ được đưa vào Báo cáo ĐTM bổ sung hoặc Báo cáo ĐTM lập cho vị trí đồ đất mới.

i) Rà soát các điều kiện cơ sở (Chương 2, Báo cáo ĐTM đã phê duyệt)

Báo cáo ĐTM đã phê duyệt mô tả hiện trạng môi trường sinh thái bằng việc đưa ra các thông tin về động thực vật phù du, sinh vật đáy, rong/cỏ biển, hệ động thực vật biển được thu thập qua các khảo sát thực tế và theo tài liệu đã có. Tuy nhiên, nhìn chung, các thông tin vẫn chưa đầy đủ về chất lượng và số lượng, còn thiếu một số thông tin cơ bản. Dưới đây là những thiếu sót chính được tìm thấy trong quá trình rà soát:

- Vị trí các khu vực được khảo sát thực địa không được chỉ ra rõ ràng. Khu vực đã khảo sát cũng chưa đầy đủ vì không bao gồm toàn bộ các khu vực có thể bị chịu ảnh hưởng bởi dự án. Ví dụ, khảo sát thực địa không được tiến hành dọc bờ biển phía tây, nam và đông của đảo Cát Bà, những nơi này có thể bị ảnh hưởng bởi bùn cát từ hoạt động nạo vét, đổ đất. Vì vậy cần tiến hành các khảo sát bổ sung tại các khu vực có thể bị ảnh hưởng bởi dự án.
- Theo một số nguồn thông tin chính thức (vd: Dự án biển Đông của UNEP/GEF), các rạn san hô có phân bố ở phía nam và đông nam đảo Cát Bà cũng như ở một số đảo ngoài khơi chưa được đề cập đến trong Báo cáo ĐTM đã phê duyệt. Do các rạn san hô này có thể bị ảnh hưởng bởi bùn cát từ hoạt động nạo vét và đổ đất, cần khảo sát hiện trạng các rạn san hô này tại một số điểm đại diện.
- Báo cáo ĐTM đã phê duyệt chỉ tiến hành khảo sát thực địa trong 1 mùa (tháng 5, 2006), vì vậy cần tiến hành khảo sát bổ sung để nắm được sự thay đổi theo mùa của môi trường sinh thái tại khu vực.
- Mặc dù tại khu vực dự án có các môi trường sống của sinh vật biển có giá trị về mặt sinh thái học như rạn san hô, rừng đước, thảm rong/cỏ biển và bãi triều nhưng Báo cáo ĐTM đã phê duyệt không cung cấp thông tin gì về sự phân bố của chúng. Đó là những thông tin quan trọng để đánh giá tác động của hoạt động nạo vét và đổ đất, và cần được thu thập thông qua các khảo sát thực tế và từ tài liệu đã có.
- Vẫn còn thiếu một số thông tin định lượng về cộng đồng sinh vật đáy biển (vd. thành phần loài, sinh khối, các loài đang bị đe dọa) tại khu vực dự án (khu vực cảng, luồng tàu, vị trí đổ đất). Đó là những thông tin quan trọng để đánh giá tác động của hoạt động thi công lên cộng đồng sinh vật đáy, và cần được thu thập qua các khảo sát thực tế và từ tài liệu đã có.
- Báo cáo ĐTM đã phê duyệt không nêu thông tin về các khu bảo tồn ở gần khu vực dự án như Vườn Quốc gia Cát Bà. Hiện trạng các khu vực này sẽ được xác định thông qua nghiên cứu các tài liệu đã có và tham khảo luật và các quy định liên quan của Việt Nam.

ii) Rà soát Báo cáo đánh giá tác động môi trường (Chương 3, Báo cáo ĐTM)

Giai đoạn thi công

- Báo cáo ĐTM đã phê duyệt không đánh giá tác động của các hoạt động thi công đối với môi trường sinh thái. Đây là một thiếu sót lớn bởi các hoạt động thi công như nạo vét và đổ đất có thể gây tác động lớn đến hệ sinh thái biển địa phương, đặc biệt là các sinh vật biển và môi trường sống của chúng rất dễ bị ảnh hưởng bởi độ đục và sa bồi gia tăng. Vì thế, cần tiến hành mô phỏng sa bồi để dự báo sự sa bồi do hoạt động nạo vét và đổ đất, và

đánh giá tác động lên môi trường sinh thái.

- Chắc chắn là một số sinh vật biển và môi trường sống tại khu vực dự án sẽ bị mất đi do hoạt động thi công. Những tổn thất này sẽ được đánh giá dựa vào kết quả của khảo sát thực địa bổ sung.

Giai đoạn khai thác công trình

- Báo cáo ĐTM đã phê duyệt không đánh giá tác động của công tác nạo vét duy tu lên môi trường sinh thái. Đây là một thiếu sót lớn vì nạo vét duy tu là một trong những hoạt động gây nhiều ảnh hưởng trong giai đoạn khai thác công trình. Các tác động lên môi trường sinh thái sẽ được đánh giá dựa vào kết quả của việc mô phỏng sa bồi.

iii) Rà soát các biện pháp giảm thiểu (Chương 4, Báo cáo ĐTM đã phê duyệt)

Giai đoạn thi công và khai thác công trình

- Mặc dù các hoạt động như nạo vét cơ bản và nạo vét duy tu có thể gây tác động đến môi trường sinh thái nhưng Báo cáo ĐTM không đề xuất các biện pháp giảm thiểu để ngăn ngừa hoặc giảm thiểu các tác động này. Các biện pháp giảm thiểu phù hợp cần được đề xuất nếu đánh giá tác động môi trường bổ sung xác định được các tác động đáng kể.

iv) Rà soát kế hoạch quản lý môi trường (Chương 6, Báo cáo ĐTM đã phê duyệt)

Giai đoạn thi công và khai thác công trình

- Báo cáo ĐTM đề xuất theo dõi động thực vật phù du và hệ động vật đáy biển trong cả giai đoạn thi công và giai đoạn khai thác công trình. Tuy nhiên vẫn còn thiếu các thông tin cơ bản như: mục đích theo dõi, tần suất theo dõi, vị trí theo dõi, v.v. Một kế hoạch theo dõi chi tiết cần được đưa ra dựa vào kết quả đánh giá tác động bổ sung.

c) Môi trường xã hội

Về các xem xét chưa thỏa đáng cho cộng đồng đánh bắt cá có thể bị ảnh hưởng bởi dự án, việc áp dụng “Chính sách tái định cư không tự nguyện” theo Luật Đất đai là hợp lý, mặc dù sự phục hồi kế sinh nhai và điều kiện sống cho ngư dân đánh bắt gần bờ và xa bờ không thuộc phạm vi chính sách tái định cư. Do các tác động tiêu cực của dự án đối với NGÀNH NUÔI TRỒNG THỦY SẢN sẽ được bồi thường theo chính sách tái định cư không tự nguyện, cần áp dụng chính sách tương tự cho những ngư dân sinh sống quanh khu vực dự án, bao gồm cả ngư dân đánh bắt gần bờ và xa bờ. Tuy nhiên, khác với đầm nuôi thủy sản trong đất liền, “Tổn thất của khu vực đánh bắt cá” và giá trị tổn thất của từng ngư dân là không thể xác định được cụ thể vì họ không có quyền hợp pháp về việc đánh bắt cá trong khu vực sẽ xây dựng dự án. Để đánh giá mức sống hiện tại của ngư dân có thể bị ảnh hưởng và xây dựng các chương trình an sinh thiết thực và phù hợp cho người dân có thể bị ảnh hưởng, các khảo sát môi trường xã hội đã được thực hiện tại khu vực này vào tháng 5 năm 2011. Kết quả khảo sát được trình bày trong mục 3.4 của chương này và các chương trình an sinh sẽ được đề cập trong báo cáo thiết kế chi tiết.

Dưới đây là tóm tắt sự phù hợp của Báo cáo ĐTM đã phê duyệt của Dự án với các tài liệu liên quan khác và Hướng dẫn của JBIC.

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Bảng 3.1.3 Tóm tắt sự tuân thủ của Báo cáo ĐTM đã phê duyệt với Hướng dẫn của JBIC

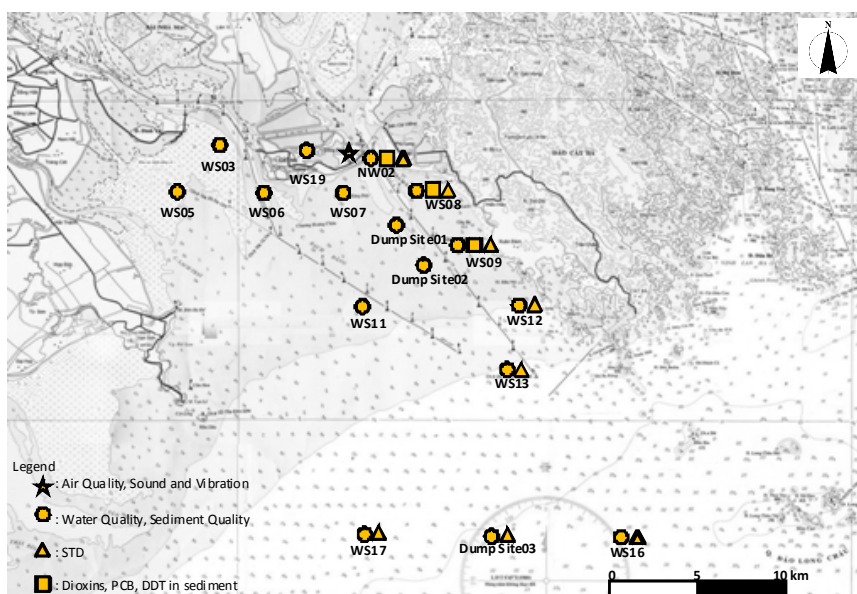
Các nguyên tắc	Nội dung
a) Nghiên cứu các biện pháp	<ul style="list-style-type: none"> - Mặc dù yêu cầu về Báo cáo ĐTM của Việt Nam không hoàn toàn phù hợp với Hướng dẫn JBIC, nhưng nội dung phân tích những phương án thay thế cho Dự án xây dựng Cảng cửa ngõ Lạch Huyện đã được thể hiện trong Nghiên cứu khả thi cho Dự án, và có đính kèm Báo cáo ĐTM để xin phê duyệt Dự án. - Ba (3) vị trí thay thế cho Dự án đã được đánh giá so sánh toàn diện về kinh tế, môi trường và xã hội. Khu vực Lạch Huyện được đánh giá là phù hợp nhất để xây dựng dự án. Hai vị trí khác là: 1) Cẩm Phả - tỉnh Quảng Ninh, nằm về phía Bắc Lạch Huyện và 2) Nam Đồ Sơn, nằm về phía Tây Nam Lạch Huyện, Hải Phòng. Xét về xã hội và môi trường, Cẩm Phả và Đồ Sơn không được lựa chọn do sẽ có tác động đáng kể do có tuyến đường sông từ đất liền đi đến cảng đi qua Vịnh Hạ Long - Di sản thế giới và có tác động đáng kể khác đến sự phát triển khu nghỉ dưỡng du lịch sinh thái dọc bờ biển. - Bên cạnh việc lựa chọn vị trí dự án, việc lựa chọn dạng kết cấu công trình cảng và trang thiết bị cho dự án cũng được nghiên cứu về kỹ thuật. Sự nghiên cứu về mặt kỹ thuật này không tập trung vào mục tiêu giảm thiểu các tác động môi trường và xã hội, nhưng nhìn chung các phương án về kỹ thuật và kinh tế cũng có thể được coi là những phương án tốt về môi trường và xã hội.
b) Phạm vi tác động cần nghiên cứu	<ul style="list-style-type: none"> - Những tác động môi trường tự nhiên có thể xảy ra đã được nghiên cứu khá đầy đủ tuy còn thiếu thông tin thu thập theo các mùa. Những thông tin này sẽ được bổ sung và theo dõi bởi đơn vị thực hiện dự án và doanh nghiệp khai thác công trình, trong giai đoạn thiết kế chi tiết và được nêu trong kế hoạch quản lý môi trường. - Những tác động môi trường xã hội có thể xảy ra cũng đã được nghiên cứu ngoại trừ các hoạt động đánh bắt ven bờ như đã trình bày ở trên. Nghiên cứu SAPROF này bao gồm 2 cuộc khảo sát mẫu nhằm tìm hiểu các tác động có thể xảy ra lên hoạt động đánh bắt cá ven bờ. - Do có sự thay đổi trong thiết kế, là đề xuất thêm khu quản lý hành chính tại đảo Cát Hải và hạng mục tôn tạo bãi nên đoàn SAPROF đã có nghiên cứu bổ sung về tác động tại khu vực mở rộng thêm trên đảo Cát Hải này.
c) Sự tuân thủ theo các luật, tiêu chuẩn và các kế hoạch	<ul style="list-style-type: none"> - Đánh giá tác động môi trường hoàn toàn phù hợp với các tiêu chuẩn, quy định và luật có hiệu lực của Việt Nam. Cảng Lạch Huyện là một trong những dự án quan trọng của quy hoạch chung về phát triển thành phố Hải Phòng đến năm 2025 và tầm nhìn tới 2050.
d) Sự chấp nhận của xã hội và các tác động đến xã hội	<ul style="list-style-type: none"> - Kết quả tham vấn cộng đồng theo quy định của Việt Nam và buổi họp lấy ý kiến trực tiếp của người dân theo yêu cầu của JICA được Ban QLDA HH II tiến hành trong tháng 4 năm 2010 đã khẳng định rằng dự án xây dựng cảng được cộng đồng ủng hộ. Tại buổi họp lấy ý kiến người dân trong tháng 4 năm 2010, các đại diện của cộng đồng dân cư yêu cầu được thông báo lịch trình thực hiện cụ thể của dự án cũng như việc quan tâm hỗ trợ đến những ngư dân ven biển. Ban QLDA HH II khẳng định sẽ phối hợp với các cơ quan hữu quan để đáp ứng được nguyện vọng nêu trên của người dân.
e) Tái định cư không tự nguyện	<ul style="list-style-type: none"> - Do cảng được xây trên biển nên chỉ ảnh hưởng tối thiểu tới tái định cư không tự nguyện ngoại trừ ảnh hưởng tới hoạt động đánh bắt cá ven bờ. - Mặc dù sẽ cần thu hồi đất cho khu quản lý hành chính được bổ sung trong thiết kế, nhưng sẽ không ảnh hưởng tới việc tái định cư, mà có ảnh hưởng tới một số cây trồng, mô mả và đầm nuôi thủy sản. Tính đến cuối tháng 4 năm 2010, chưa có kế hoạch cụ thể về thu hồi đất nhưng UBND huyện đảo Cát Hải và các cơ quan chịu trách nhiệm về thu hồi đất đã lấy ý kiến của họ hàng của những ngôi mộ có thể bị di dời và đã nhận được sự chấp thuận. - Cuối tháng 4 năm 2010, các chính sách an sinh bổ sung cho các hoạt động đánh bắt ven bờ vẫn đang tiếp tục được nghiên cứu, nhưng các chính sách này cũng sẽ hướng đến đối xử phù hợp với những người dân chịu ảnh hưởng bởi Dự án theo như những nỗ lực tích cực từ phía Ban BQLDA HH II và Thành phố Hải Phòng.
f) Người bản xứ	<ul style="list-style-type: none"> - Không áp dụng đối với dự án được đề xuất.
g) Giám sát	<ul style="list-style-type: none"> - Chương trình theo dõi tác động môi trường được quy định rõ trong Luật của Việt Nam cũng như trong Báo cáo ĐTM, như vậy là phù hợp với yêu cầu của Hướng dẫn JBIC. - Theo luật và quy định của Việt Nam cần phải có báo cáo theo dõi môi trường và bảo đảm quản lý môi trường một cách phù hợp để đánh giá được các tác động về môi trường và xã hội sau khi thực hiện dự án.

3.2 Môi trường tự nhiên

Theo kết quả rà soát báo cáo ĐTM đã có, các khảo sát dưới đây đã được tiến hành vào tháng 05/2011. Mục đích của các khảo sát là:

- Để lập Báo cáo ĐTM bổ sung cho Dự án Cảng cửa ngõ Quốc tế Lạch Huyện, cần tiến hành Khảo sát điều kiện môi trường. Báo cáo này được lập bằng tiếng Anh và tiếng Việt, trong đó có nêu các kết quả khảo sát và kết quả tham vấn cộng đồng cần thiết để có sự phê duyệt Báo cáo ĐTM cho Dự án Cảng cửa ngõ Quốc tế Lạch Huyện.
- Để nắm được điều kiện môi trường tự nhiên hiện tại tại ba (3) vị trí đổ đất nạo vét đề xuất và lập Báo cáo ĐTM cho vị trí đổ đất mới, cần tiến hành khảo sát điều kiện môi trường. Báo cáo này được lập bằng tiếng Anh và tiếng Việt, trong đó có nêu các kết quả khảo sát và kết quả tham vấn cộng đồng cần thiết để có sự phê duyệt Báo cáo ĐTM cho vị trí đổ đất mới.
- Để thu thập số liệu cơ sở về điều kiện môi trường cho Dự án Đường ô tô Tân Vũ-Lạch Huyện.

Các vị trí khảo sát được thể hiện trong Hình 3.2.1.



Hình 3.2.1 Các vị trí khảo sát Không khí, tiếng ồn, độ ồn-rung, chất lượng nước biển và trầm tích đáy

3.2.1 Phương pháp khảo sát

Phương pháp khảo sát sẽ được trình bày trong phần này.

Về cơ bản, các Tiêu chuẩn Kỹ thuật của Việt Nam (TCVN, TCQS) được áp dụng cho công tác lấy mẫu và tiến hành phân tích hóa học. Nếu phương pháp của Việt Nam không áp dụng được thì sẽ tham khảo các phương pháp phân tích của USEPA² và các phương pháp tiêu chuẩn³.

Danh sách các thiết bị, phương pháp thực tế được áp dụng đối với mỗi chỉ tiêu khảo sát được trình bày tại Phụ lục 3-2.

² Cơ quan Bảo vệ môi trường USA

³ SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (Phương pháp tiêu chuẩn Kiểm tra nước và nước thải), 20th Edition, L. S. Clesceri et Al., 1998, APHA

1) Khảo sát chất lượng không khí

Các chỉ tiêu, vị trí lấy mẫu, tần suất, số lượng mẫu và phương pháp khảo sát được tóm tắt trong Bảng 3.2.1

Bảng 3.2.1 Tóm tắt về Khảo sát chất lượng không khí

Chỉ tiêu khảo sát	Điểm khảo sát	Tần suất khảo sát	Số lượng mẫu	Phương pháp khảo sát
Nhiệt độ	1 điểm (điểm gần nhất với vị đồ đất số 2)	Một (1) lần	2 mẫu (sáng và chiều)	TCVN 5949:1998
Vận tốc gió				TCVN 5067:1995
Độ ẩm				TCVN 5971:1995
TSP				TCVN 6137:1996
SO ₂				TCVN 5972:1995
NO ₂				TCVN 5972:1995
CO				TCVN 5972:1995
VOC				Phép ghi sắc khí

2) Tiếng ồn và Độ rung

Các hạng mục khảo sát, vị trí, tần suất khảo sát, số lượng mẫu và phương pháp khảo sát được tóm tắt trong Bảng 3.2.2.

Bảng 3.2.2 Tóm tắt về Khảo sát Tiếng ồn và Độ rung

Chỉ tiêu khảo sát	Điểm khảo sát	Tần suất khảo sát	Số lượng mẫu	Phương pháp khảo sát
Mức ồn (L _{eq} , L ₅ , L ₉₅)	1 điểm (điểm gần nhất với vị đồ đất số 2)	Một (1) lần (24 giờ)	3 (6-18h, 18-22h, 22-6h)	TCVN 7878-2-2010
Mức rung (L _{eq})			Hàng giờ	Máy đo rung xách tay (RION)

3) Khảo sát chất lượng nước

Các chỉ tiêu, vị trí lấy mẫu, tần suất, số lượng mẫu và phương pháp khảo sát được tóm tắt trong Bảng 3.2.3.

Biểu đồ Nhiệt độ nước, Độ mặn/Độ dẫn và Độ sâu được xác định bằng các thiết bị tại một số điểm khảo sát.

Điểm WS-19 được khảo sát để bổ sung thông tin về ruộng muối/ao cá cho hợp phần cầu/đường của dự án.

Bảng 3.2.3 Tóm tắt về Khảo sát Chất lượng nước

Chỉ tiêu khảo sát	Vị trí	Tần suất khảo sát	Số lượng mẫu	Phương pháp khảo sát
Nhiệt độ nước	Nước ven bờ: 16 vị trí (NM02, WS03, WS05-09, WS11-13, WS16-17, WS19, Vị trí đồ đất số 01-03,	Hai (2) lần 1 ngày (lúc triều cao và lúc triều thấp)	Nước ven bờ: Ba (3) mẫu (tầng mặt, giữa và đáy + 0,5m) x 2 mực nước (cao & thấp) tại mỗi vị trí trong 1 ngày	TCVN 4457:88
Độ mặn				SMEWW 2520 B
pH				TCVN 6492:1999
DO (Ôxy hòa tan)				TCVN 5499:1995
SS (Chất rắn lơ lửng)	Luồng nước tại cánh đồng muối/đầm cá 1 vị trí (WS19)		Luồng nước tại cánh đồng muối/đầm cá	TCVN 6625:2000
BOD ₅				TCVN 6001-1:2008
Tổng hàm lượng Ni-tơ				SMEWW 4500 N.C
Tổng hàm lượng Phốt-pho				TCVN 6202:2008

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Chỉ tiêu khảo sát	Vị trí	Tần suất khảo sát	Số lượng mẫu	Phương pháp khảo sát
NH ₃			1 vị trí (WS19): 1 mẫu (mặt nước) x 2 mực nước (cao & thấp) tại mỗi vị trí trong 1 ngày	SMEWW 4500 NH ₃ -F
Fe				TCVN 6177:1996
Cr ³⁺				SMEWW 3113
Cr ⁶⁺				TCVN 7939:2008
Pb				TCVN 6193:1996
Zn				
Cd				
As				TCVN 6626-2000
Hg				TCVN 7877:2008
Mn				SMEWW 3500 MnB
Hydrôcacbon/ Dầu mỏ				TCVN 5070:1995
Trực khuẩn ruột				TCVN 6187-2:1996
Biểu đồ (Độ mặn, Nhiệt độ và Độ sâu)				8 vị trí (NM02, WS08-09, WS12-13, WS16-17, vị trí đồ đất số 03)

Ghi chú: Việc lấy mẫu dựa trên TCVN 5992:1995, TCVN 5993:1995 và TCVN 5998:1995

4) Chất lượng trầm tích

Các chỉ tiêu, vị trí, tần suất, số lượng mẫu và phương pháp khảo sát được tóm tắt trong Bảng 3.2.4.

Dioxins, PCB và DDT được lấy mẫu tại ba (3) khu vực (NM02, WS08 và WS09) để nghiên cứu ảnh hưởng của các chất độc hại đến môi trường qua các vật liệu nạo vét.

Bảng 3.2.4 Tóm tắt về Khảo sát Chất lượng trầm tích

Hạng mục khảo sát	Vị trí lấy mẫu	Tần suất khảo sát	Số lượng mẫu	Phương pháp khảo sát
Fe	16 khu vực (NM02, WS03, WS05-09, WS11-13, WS16-17, WS19, Khu vực đồ đất số 01-03,	1 lần duy nhất	Một (1) mẫu tại mỗi khu vực	TCVN 6649:2000
Cr				TCVN 6177:1996
Cu				TCVN 6649:2000
Pb				TCVN 6496:1999
Zn				
Cd				
As				TCVN 6649:2000
Hg				TCVN 6626:2000
Hydrôcacbon/ Dầu mỏ				TCVN 6649:2000
Dioxins				3 khu vực (NM02, WS08-09)
PCB	EPA 617 – 1996			
DDT	TCVN 7876 – 2008			

3.2.2 Kết quả khảo sát

1) Chất lượng không khí

Ngày giờ khảo sát, vị trí và tọa độ khảo sát được tóm tắt trong Bảng 3.2.5, và kết quả khảo sát được thể hiện trong Bảng 3.2.6.

Khi so sánh số liệu thu được với Tiêu chuẩn Việt Nam, tất cả các chỉ tiêu (CO, SO₂, NO₂ và TSP) buổi sáng và buổi tối đều phù hợp. Không dò tìm thấy các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC).

Bảng 3.2.5 Ngày giờ khảo sát, vị trí và tọa độ khảo sát

Vị trí	Lấy mẫu	Tọa độ	Ngày giờ
Phía trước nhà ông Thảo Thanh (gần đê Cát Hải). Tiểu khu Đôn Lương (gần khu vực đồ đất số 02)	KK-Sáng	20°47'47"N, 106°53'36"E	7:00 – 8:00, 16/5/2011
	KK-Tối		15:00 – 16:00, 16/5/2011

Bảng 3.2.6 Kết quả khảo sát Chất lượng không khí

	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Tốc độ gió (m/s)	CO (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)	VOC	TSP (mg/m ³)
KK-Sáng (Trung bình 1h)	26	84	2,147	0,934	0,101	0,028	<0,005	0,11
KK-Tối (Trung bình 1h)	28	80	1,934	1,583	0,116	0,063	<0,005	0,13
Tiêu chuẩn VN (QCVN 05:2009/BTNMT) (1h)	-	-	-	30	0,35	0,2	-	0,3

2) Tiếng ồn và Độ rung

Ngày giờ khảo sát, vị trí và tọa độ khảo sát được tóm tắt trong Bảng 3.2.7, và kết quả khảo sát được thể hiện trong Bảng 3.2.8.

Mức ồn (L_{eq}, L₁₀, L₉₀) đều phù hợp với Tiêu chuẩn Việt Nam tại mọi thời điểm khảo sát.

Mức rung (L_{eq}) đều phù hợp với Tiêu chuẩn Việt Nam tại mọi thời điểm khảo sát.

Số liệu gốc được thể hiện trong Phụ lục 3-2.

Bảng 3.2.7 Ngày giờ khảo sát, vị trí và tọa độ khảo sát

	Vị trí	Lấy mẫu	Tọa độ	Ngày giờ
Tiếng ồn	Phía trước nhà ông Thảo Thanh (gần đê Cát Hải). Tiểu khu Đôn Lương (gần khu vực đồ đất số 02)	24 giờ	20°47'47"N, 106°53'36"E	Từ 6:00 16/5/2011 Đến 6:00 17/5/2011
Độ rung				Từ 11:00 3/8/2011 Đến 11:00 4/8/2011

Khảo sát độ rung được thực hiện vào tháng Tám do xảy ra sự cố thiết bị.

Bảng 3.2.8 Kết quả khảo sát Tiếng ồn

	Khoảng thời gian	Kết quả			Tiêu chuẩn Việt Nam		QCVN 26:2010/BTNMT
		Tiếng ồn (trung bình 8 giờ)			6h – 21h	21h – 6h	
		L _{eq}	L ₁₀	L ₉₀			
Tiếng ồn	6 h – 14 h	58,4	59,2	46,0	70	-	
	14h – 22h	59,5	59,9	48,0	70	-	
	22h – 6h	49,5	52,1	38,8	-	55	

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

	Khoảng thời gian	Kết quả			Tiêu chuẩn Việt Nam		
		Tiếng ồn (trung bình 8 giờ)			6h – 21h	21h – 6h	
		L _{eq}	L ₁₀	L ₉₀			
	6 h – 14 h	58,4	59,2	46,0	70	-	
Độ rung	11h – 11h	58 - 62	-	-	75		QCVN 27:2010/BTNMT

3) Chất lượng nước

a) Các chỉ tiêu chung

Ngày giờ khảo sát, tọa độ và độ sâu khảo sát được tóm tắt trong Bảng 3.2.9, và kết quả khảo sát được thể hiện trong Bảng 3.2.10. Do mục tiêu khảo sát WS-19 là để bổ sung số liệu cho dự án cầu/đường nên kết quả không đưa vào bảng này.

Số liệu gốc được đưa ra trong Phụ lục 3-2.

Không tìm thấy số liệu bất thường nào.

Hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) tại tầng mặt nước ít hơn so với tầng đáy. Điều này cho thấy 1) ảnh hưởng của nước ngọt từ sông đổ ra là không đáng kể và 2) tầng nước đáy tại khu vực có chứa nhiều bùn nên có thể gây ra tác động tiêu cực trong giai đoạn thi công.

Hàm lượng Tổng Phốt-pho và Tổng Ni-tơ tại đây khá cao. 1mg/L Ni-tơ và 0,09mg/L Phốt-pho (trung bình năm) là Tiêu chuẩn Môi trường được áp dụng tại Nhật Bản cho khu vực đánh bắt cá loại 3 - Nước công nghiệp và bảo tồn môi trường sống của các sinh vật biển.

Hình 3.2.2 và Hình 3.2.3 cho thấy các chỉ tiêu chính về môi trường nước lúc triều cao và triều thấp. Giá trị của mỗi chỉ tiêu giảm từ phần trên của hình đến phần dưới của hình. Điều này cho thấy ảnh hưởng của dòng chảy sông là khá lớn trong khu vực này và ảnh hưởng tới tận cuối luồng dự kiến.

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHÁN CẢNG, Chương 3 -

Bảng 3.2.9 Ngày giờ khảo sát, tọa độ và độ sâu

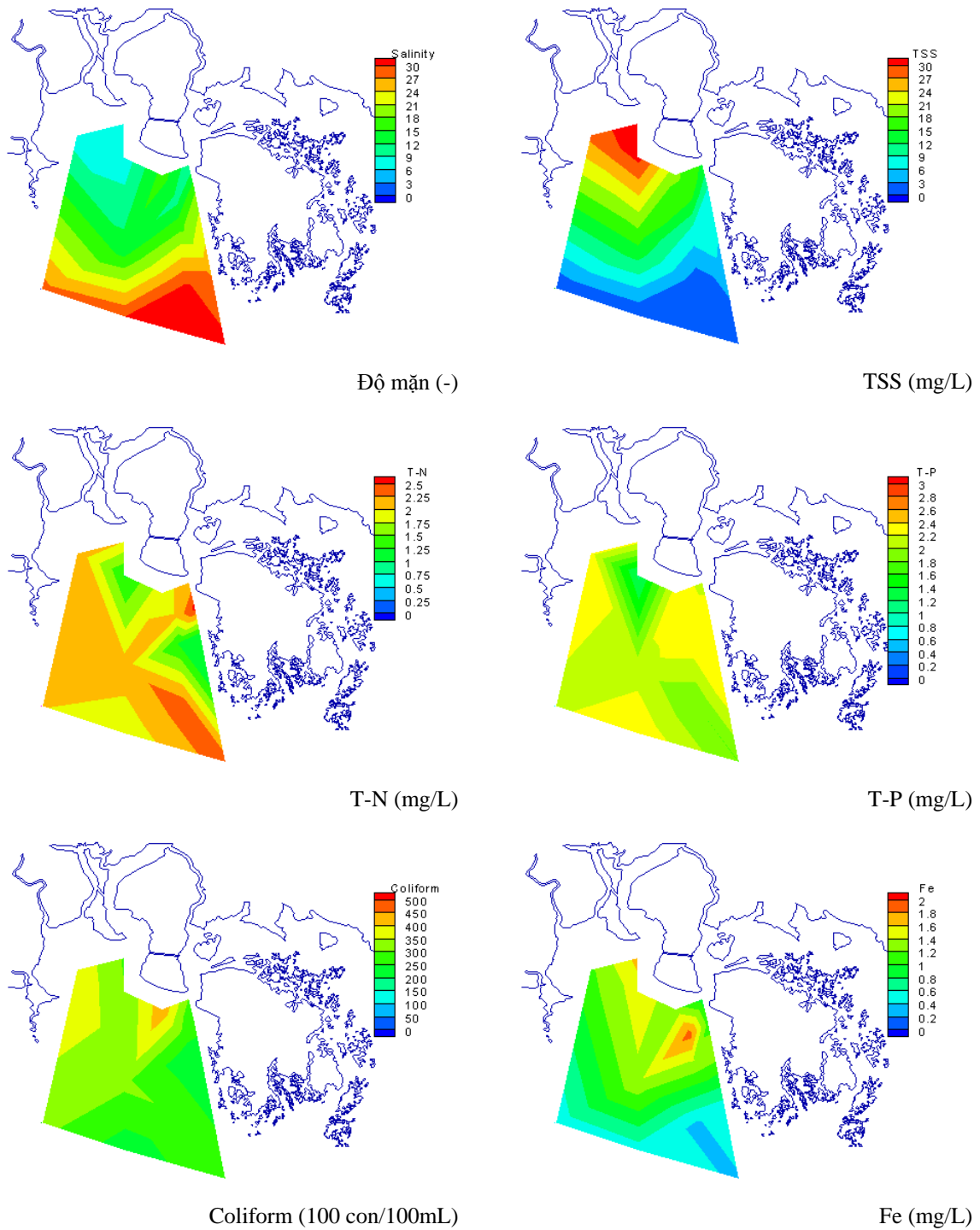
TT	Tên vị trí lấy mẫu	Triều cao				Triều thấp					
		Kinh độ	Vĩ độ	Độ sâu (m)	Thời gian lấy mẫu		Kinh độ	Vĩ độ	Độ sâu (m)	Sampling Time	
					Giờ	Ngày				Giờ	Ngày
1	NM-02	106°54'42"E	20°47'54"N	13,9	18h30	16/5/2011	106°54'41"E	20°47'54"N	11,6	4h30	18/5/2011
2	WS-03	106°49'30"E	20°48'55"N	1,6	17h00	16/5/2011	106°49'30"E	20°48'55"N	1,0	8h50	18/5/2012
3	WS-05	106°48'10"E	20°47'06"N	2,5	15h40	16/5/2011	106°48'10"E	20°47'06"N	1,6	8h00	18/5/2013
4	WS-06	106°50'50"E	20°47'06"N	6,2	16h00	16/5/2011	106°50'50"E	20°47'06"N	4,7	7h15	18/5/2014
5	WS-07	106°53'31"E	20°47'06"N	4,1	13h15	16/5/2011	106°53'31"E	20°47'06"N	2,8	6h45	18/5/2015
6	WS-08	106°56'04"E	20°47'06"N	5,2	15h00	16/5/2011	106°56'04"E	20°47'05"N	2,2	5h00	18/5/2016
7	WS-09	106°57'28"E	20°45'31"N	6,2	14h00	17/5/2011	106°57'24"E	20°45'23"N	3,5	6h45	18/5/2017
8	WS-11	106°54'16"E	20°43'49"N	7,0	15h15	17/5/2011	106°54'00"E	20°43'47"N	5,2	8h03	18/5/2018
9	WS-12	106°59'17"E	20°43'29"N	7,6	16h24	17/5/2011	106°59'10"E	20°43'21"N	5,3	5h35	18/5/2019
10	WS-13	106°58'46"E	20°40'50"N	14,7	15h00	17/5/2011	106°58'08"E	20°40'08"N	12,4	4h55	18/5/2020
11	WS-16	107°02'00"E	20°36'00"N	24,6	18h45	17/5/2011	107°02'00"E	20°36'00"N	22,7	1h00	18/5/2021
12	WS-17	106°54'00"E	20°36'00"N	21,1	16h30	17/5/2011	106°54'00"E	20°36'00"N	17,5	3h15	18/5/2022
13	KV đồ đất số 01	106°55'10"E	20°46'00"N	2,6	13h10	17/5/2011	106°54'55"E	20°45'23"N	3,5	7h20	18/5/2023
14	KV đồ đất số 02	106°56'45"E	20°45'01"N	6,3	14h26	17/5/2011	106°56'30"E	20°44'50"N	3,0	6h22	18/5/2024
15	KV đồ đất số 03	106°58'00"E	20°36'00"N	23,3	17h35	17/5/2011	106°58'00"E	20°36'00"N	20,9	2h20	18/5/2025
16	WS-19	106°52'23"E	20°48'23"N	0,8	16h00	16/5/2011	106°52'23"E	20°48'26"N	0,2	8h00	18/5/2026

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Bảng 3.2.10 Tóm tắt kết quả phân tích chất lượng nước

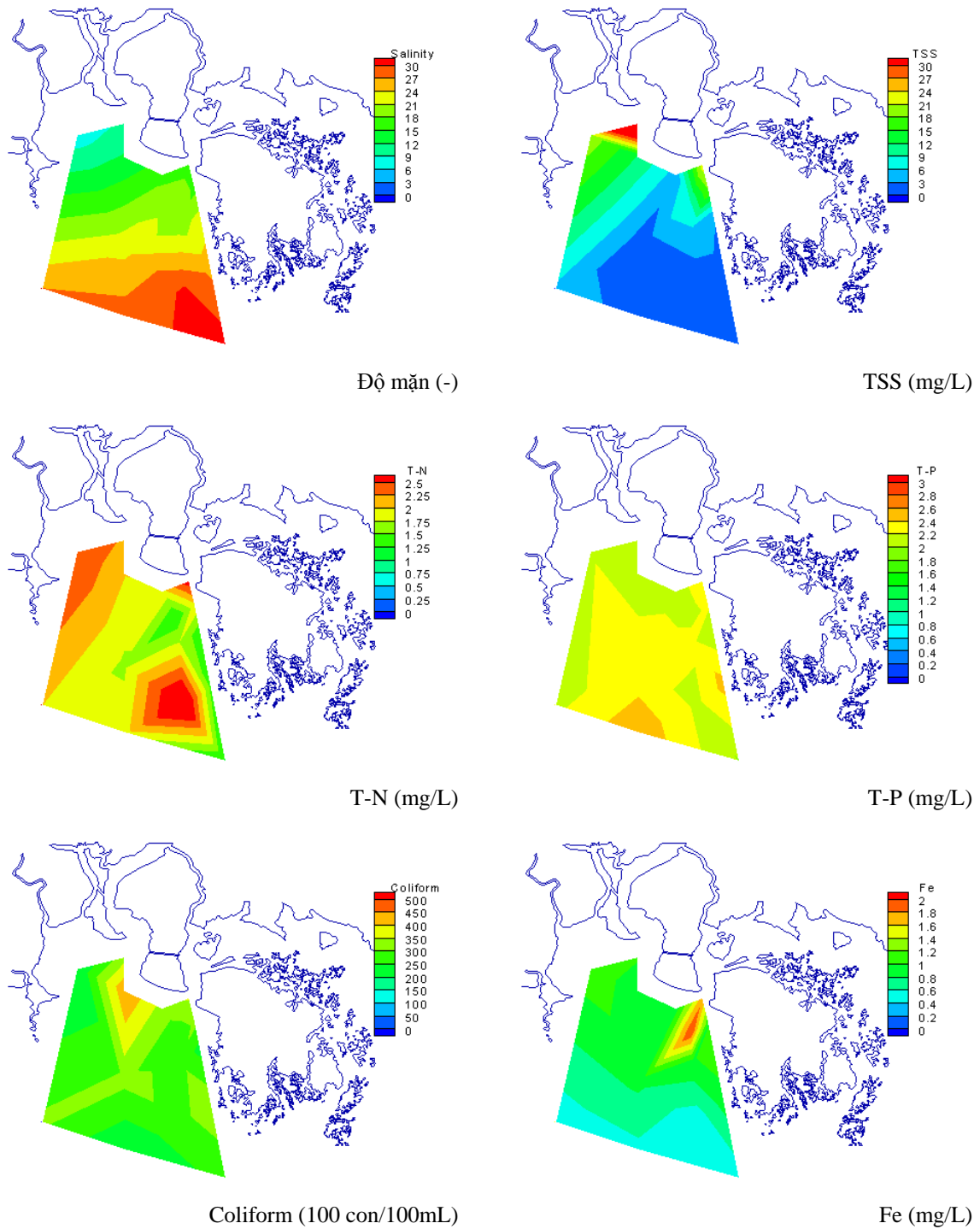
Chi tiêu	Đơn vị	Triều cao												Triều thấp				Tiêu chuẩn Việt Nam (QCVN10:2008/BTNMT, các vùng biển khác)				
		Tầng mặt			Tầng giữa			Tầng đáy			Tầng mặt			Tầng giữa			Tầng đáy					
		Tối đa	Tối thiểu	Trung bình	Tối đa	Tối thiểu	Trung bình	Tối đa	Tối thiểu	Trung bình	Tối đa	Tối thiểu	Trung bình	Tối đa	Tối thiểu	Trung bình	Tối đa		Tối thiểu	Trung bình		
Nhiệt độ	°C	24,0	28,6	25,9	24,0	26,8	25,2	24,0	25,6	24,8	24,8	24,0	26,8	25,0	24,0	24,0	26,8	25,0	24,0	26,7	24,8	-
pH	-	7,69	8,13	7,97	7,66	8,17	7,98	7,81	8,17	8,01	8,01	7,37	8,15	7,83	7,40	8,16	8,16	7,87	7,24	8,13	7,84	6,5-8,5
Độ mặn	‰	7,3	31,6	20,6	8,9	31,8	25,5	15,1	31,9	27,8	27,8	6,9	31,1	17,6	10,2	31,7	22,6	22,6	8,7	32,1	23,2	-
BOD5	mg/l	0,6	2,2	1,6	0,5	2,0	1,4	0,5	1,8	1,4	1,4	0,7	2,4	1,7	0,6	2,2	1,6	1,6	0,6	2,3	1,6	-
DO	mg/l	5,25	6,46	6,04	5,10	9,95	6,05	4,62	6,51	5,48	5,48	5,06	6,59	5,90	4,98	6,19	5,51	5,51	4,27	5,76	5,16	-
TSS	mg/l	0,8	48,3	11,8	1,9	52,3	14,2	2,2	82,6	24,7	24,7	5,1	32,3	15,7	1,2	29,8	15,4	15,4	6,3	62,4	29,3	-
NH3	mg/l	0,277	0,848	0,549	0,286	0,843	0,509	0,26	0,945	0,489	0,489	0,367	0,743	0,562	0,371	0,687	0,486	0,486	0,371	0,657	0,485	0,5
Tổng photpho	mg/l	1,982	2,556	2,210	1,961	2,774	2,220	1,963	2,519	2,276	2,276	1,141	2,526	2,194	1,762	2,614	2,231	2,231	1,594	2,910	2,279	-
Tổng Nitơ	mg/l	1,172	3,014	1,925	1,069	2,726	1,804	1,206	2,267	1,712	1,712	1,206	2,415	1,856	1,087	2,610	1,804	1,804	1,313	2,743	1,927	-
Cr3+	mg/l	0,001	0,021	0,009	0,004	0,026	0,011	0,002	0,025	0,010	0,010	0,002	0,022	0,008	0,003	0,017	0,011	0,011	0,002	0,068	0,013	0,2
Cr6+	mg/l	0,003	0,024	0,011	0,002	0,021	0,011	0,004	0,016	0,008	0,008	0,002	0,013	0,007	0,002	0,016	0,007	0,007	0,002	0,016	0,008	0,05
Zn	mg/l	0,001	0,005	0,003	0,001	0,005	0,002	0,001	0,009	0,003	0,003	0,002	0,008	0,004	0,002	0,006	0,004	0,004	0,001	0,006	0,004	2,0
Cu	mg/l	3,0E-04	8,0E-04	5,3E-04	4,0E-04	7,0E-04	5,3E-04	2,0E-04	7,0E-04	4,9E-04	4,9E-04	5,0E-04	7,0E-04	5,9E-04	5,0E-04	7,0E-04	5,7E-04	5,7E-04	5,0E-04	7,0E-04	5,9E-04	5,0E-03
Pb	mg/l	0,001	0,003	0,002	0,001	0,004	0,002	0,001	0,004	0,002	0,002	0,001	0,003	0,002	0,001	0,005	0,002	0,002	0,001	0,004	0,002	0,1
Tổng lượng sắt	mg/l	0,465	1,995	0,965	0,535	2,170	1,118	0,478	1,990	1,128	1,128	0,379	1,881	1,115	0,420	1,770	1,030	1,030	0,389	1,96	1,081	0,3
Mn	mg/l	0,004	0,0047	0,0021	0,0005	0,0062	0,0025	0,0012	0,0052	0,0024	0,0024	0,0007	0,0062	0,0021	0,0001	0,003	0,0017	0,0017	0,0002	0,0047	0,0019	0,1
As	mg/l	0,001	0,006	0,003	0,001	0,007	0,004	0,002	0,007	0,004	0,004	0,001	0,005	0,003	0,002	0,006	0,004	0,004	0,001	0,006	0,004	0,05
Hg	mg/l	1,0E-04	9,0E-04	3,6E-04	1,0E-04	7,0E-04	3,2E-04	1,0E-04	7,0E-04	3,2E-04	3,2E-04	1,0E-04	8,0E-04	3,1E-04	1,0E-04	4,0E-04	2,4E-04	2,4E-04	1,0E-04	5,0E-04	1,8E-04	5,0E-03
Hydrocarbons/ Đầu mỡ	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2
Coliform	MPN/l	200	450	299	190	360	251	190	390	289	289	220	440	297	190	360	252	252	200	390	318	1000



Ngày: 18/05/2011

Các chỉ tiêu chính được xác định.

Hình 3.2.2 Phân bố hàm lượng các chỉ tiêu chất lượng nước theo phương ngang (Triều thấp)



Ngày: 16/05/ 2011

Các chỉ tiêu chính được xác định.

Hình 3.2.3 Phân bố hàm lượng các chỉ tiêu chất lượng nước theo phương ngang (Triều cao)

b) Biểu đồ nhiệt độ nước và Độ mặn

Ngày giờ khảo sát, tọa độ khảo sát được tóm tắt trong Bảng 3.2.11, và biểu đồ Nhiệt độ nước và Độ mặn được thể hiện trong Hình 3.2.4 và Hình 3.2.5. Số liệu gốc được đưa vào Phụ lục 3-2.

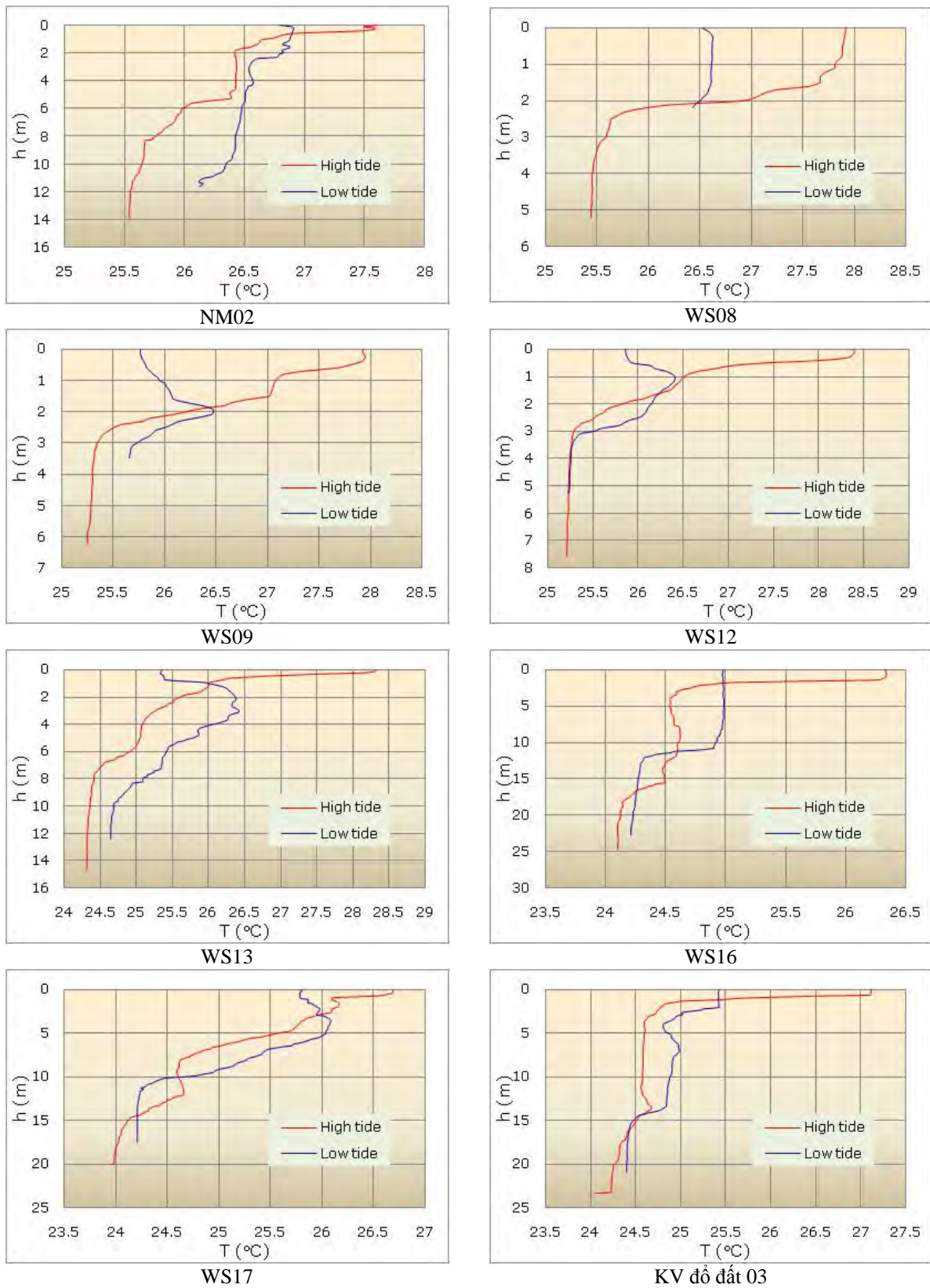
Ảnh hưởng của nước sông đến sự sụt giảm nhiệt độ và độ mặn của nước ở tầng nước trên cùng có thể nhận thấy rõ tại các vị trí ven bờ như NM02, WS08, WS09 và WS12 vào cả lúc triều cao và triều thấp.

Bảng 3.2.11 Ngày, giờ và tọa độ khảo sát

TT	Vị trí khảo sát	Vị trí		Triều cao		Triều thấp	
		Kinh độ	Vĩ độ	Ngày	Giờ	Ngày	Giờ
1	NM02	106° 54' 43''E	20° 48'03''N	5/17	12h36	5/18	7h05
2	WS08	106° 56' 01''E	20° 46'56''N	5/17	13h09	5/18	6h38
3	WS09	106° 57' 33''E	20° 45'22''N	5/17	13h42	5/18	6h11
4	WS12	106° 59' 23''E	20° 43'23''N	5/17	14h18	5/18	5h34
5	WS13	106° 58' 45''E	20° 40'55''N	5/17	14h54	5/18	4h50
6	WS16	107° 02' 00''E	20° 36'00''N	5/17	18h48	5/18	1h01
7	WS17	106° 54' 00''E	20° 36'00''N	5/17	16h28	5/18	3h18
8	KV đổ đất 03	106° 58' 00''E	20° 36'00''N	5/17	17h32	5/18	2h11

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

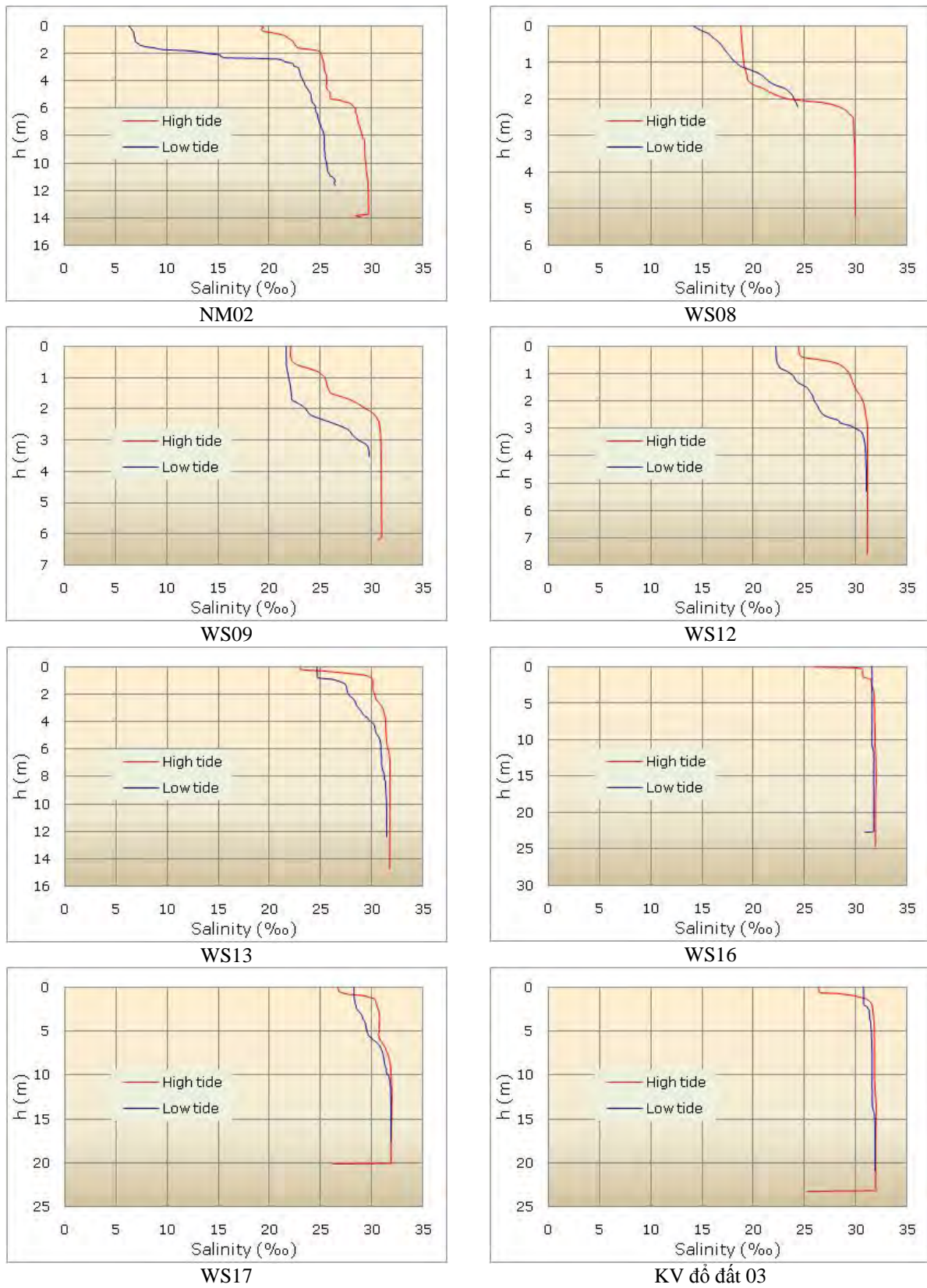
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -



Hình 3.2.4 Biểu đồ Nhiệt độ nước

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -



Hình 3.2.5 Biểu đồ Độ mặn

4) Chất lượng trầm tích đáy

a) Các chỉ tiêu chung

Ngày giờ khảo sát, tọa độ và độ sâu khảo sát được tóm tắt trong Bảng 3.2.12, và kết quả khảo sát được thể hiện trong Bảng 3.2.13. Số liệu gốc được đưa ra trong Phụ lục 3-2.

Không có quy định kỹ thuật của Việt Nam về trầm tích đáy biển. Mức đánh giá rủi ro của việc đổ đất trong Hướng dẫn của Australia⁴ được tham khảo để đánh giá sự phù hợp của hàm lượng các chất trong trầm tích đáy. Hàm lượng Cu và Pb vượt quá mức cho phép tại một số vị trí (hàm lượng Cu tại vị trí WS06, hàm lượng Pb tại vị trí WS06 và WS13), tuy nhiên chỉ vượt dưới 2%, ngoại trừ hàm lượng Pb tại vị trí WS06.

Hình 3.2.6 cho thấy sự phân bố hàm lượng các chất trong trầm tích theo phương ngang. Mẫu phân bố tương tự như của chất lượng nước, hàm lượng cao hơn tại phần trên của hình và hàm lượng thấp hơn ở phần dưới của hình cho thấy sự ảnh hưởng của dòng chảy từ sông.

Bảng 3.2.12 Ngày, giờ, tọa độ và độ sâu khảo sát

TT	Vị trí khảo sát	Kinh độ	Vĩ độ	Độ sâu (m)	Thời gian		Ghi chú
					Giờ	Ngày	
1	NM-02	106°54'42"	20°47'54"	13,9	18h35	16/5/2011	Triều cao
2	WS-03	106°49'30"	20°48'55"	1,6	17h10	16/5/2011	Triều cao
3	WS-05	106°48'10"	20°47'06"	2,5	15h50	16/5/2011	Triều cao
4	WS-06	106°50'50"	20°47'06"	6,2	16h00	16/5/2011	Triều cao
5	WS-07	106°53'31"	20°47'06"	4,1	13h35	16/5/2011	Triều cao
6	WS-08	106°56'04"	20°47'06"	5,2	15h10	16/5/2011	Triều cao
7	WS-09	106°57'28"	20°45'31"	6,2	14h05	17/5/2011	Triều cao
8	WS-11	106°54'16"	20°43'49"	7,0	15h20	17/5/2011	Triều cao
9	WS-12	106°59'17"	20°43'29"	7,6	16h30	17/5/2011	Triều cao
10	WS-13	106°58'46"	20°40'50"	14,7	15h00	17/5/2011	Triều cao
11	WS-16	107°02'00"	20°36'00"	24,6	18h45	17/5/2011	Triều cao
12	WS-17	106°54'00"	20°36'00"	21,1	16h35	17/5/2011	Triều cao
13	KV đồ đất 01	106°54'55"	20°45'23"	3,5	7h20	18/5/2023	Triều thấp
14	KV đồ đất 02	106°56'45"	20°45'01"	6,3	14h41	17/5/2011	Triều cao
15	KV đồ đất 03	106°58'00"	20°36'00"	23,3	17h35	17/5/2011	Triều cao

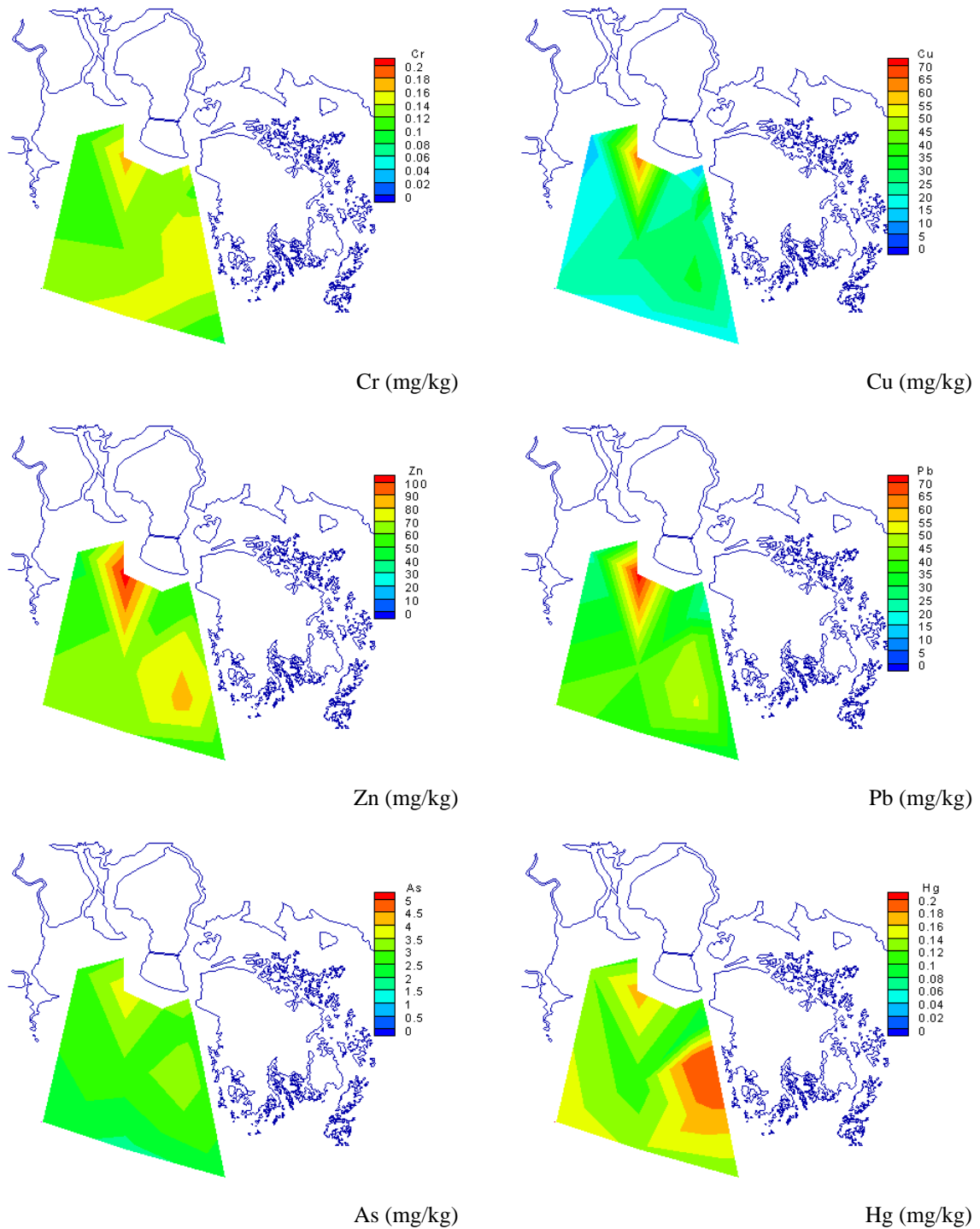
Bảng 3.2.13 Tóm tắt kết quả phân tích chất lượng trầm tích: Các chỉ tiêu chung

Đơn vị: mg/kg

	Thấp nhất	Cao nhất	Trung bình	Trị số hướng dẫn*
Cr	0,0930	0,1740	0,1319	80
Cu	10,05	65,70	26,40	65
Zn	45,95	106,81	65,58	200
Cd	0,012	0,029	0,022	1,5
Pb	20,70	73,80	37,78	50
Fe	1741	1823	1781	-
As	1,821	3,866	2,812	20
Hg	0,091	0,199	0,140	0,15
Hyđrôcacbon/Dầu mỡ	10	40	17	550

*Hướng dẫn Quốc gia về đánh giá công tác nạo vét, 2009, Liên bang Australia

⁴ National Assessment Guidelines for Dredging, 2009, Commonwealth of Australia



Ngày: 16/5/2011

Các chỉ tiêu chính được xác định cụ thể.

Hình 3.2.6 Phân bố hàm lượng trầm tích theo phương ngang

b) Dioxin, PCB và DDT

Ngày giờ khảo sát, tọa độ và độ sâu khảo sát được tóm tắt trong Bảng 3.2.14, và kết quả khảo sát được thể hiện trong Bảng 3.2.15.

Không phát hiện thấy có PCB và DDT tại khu vực khảo sát nhưng lại đo được một hàm lượng nhỏ Dioxin.

Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia Việt Nam (07:2009/BTNMT - Ngưỡng chất thải nguy hại) quy định ngưỡng gây hại của Dioxin là 5ppm, cao hơn rất nhiều so với hàm lượng Dioxin đo được.

Theo Tiêu chuẩn Môi trường Nhật Bản, 150pg/TEQ-g là mức độ an toàn được áp dụng cho trầm tích đáy. Giá trị này lớn hơn rất nhiều so với khối lượng đo được ở lần khảo sát này. Vì Dioxins có rất nhiều chất đồng phân nên TEQ (Hệ số độc hại) được sử dụng để đánh giá mức độ độc hại của mỗi chất đồng phân.

Bảng 3.2.14 Ngày giờ khảo sát, tọa độ và độ sâu khảo sát

Vị trí khảo sát	Kinh độ	Vĩ độ	Độ sâu (m)	Thời gian		Ghi chú
				Giờ	Ngày	
NM-02	106°54'42"	20°47'54"	13,9	18h35	16/5/2011	Triều cao
WS-13	106°58'46"	20°40'50"	14,7	15h00	17/5/2011	Triều cao
KV đồ đất 02	106°56'45"	20°45'01"	6,3	14h41	17/5/2011	Triều cao

Bảng 3.2.15 Kết quả khảo sát (Chất lượng trầm tích: Dioxin, PCB và DDT)

Vị trí khảo sát	PCBs (mg/Kg)	DDT (mg/Kg)	Dioxin (pg/g)
NM 02	<0,005	<0,005	1,67
WS 13	<0,005	<0,005	3,38
KV đồ đất 02	<0,005	<0,005	2,41

3.3 Điều kiện sinh thái

3.3.1 Khu vực được bảo tồn

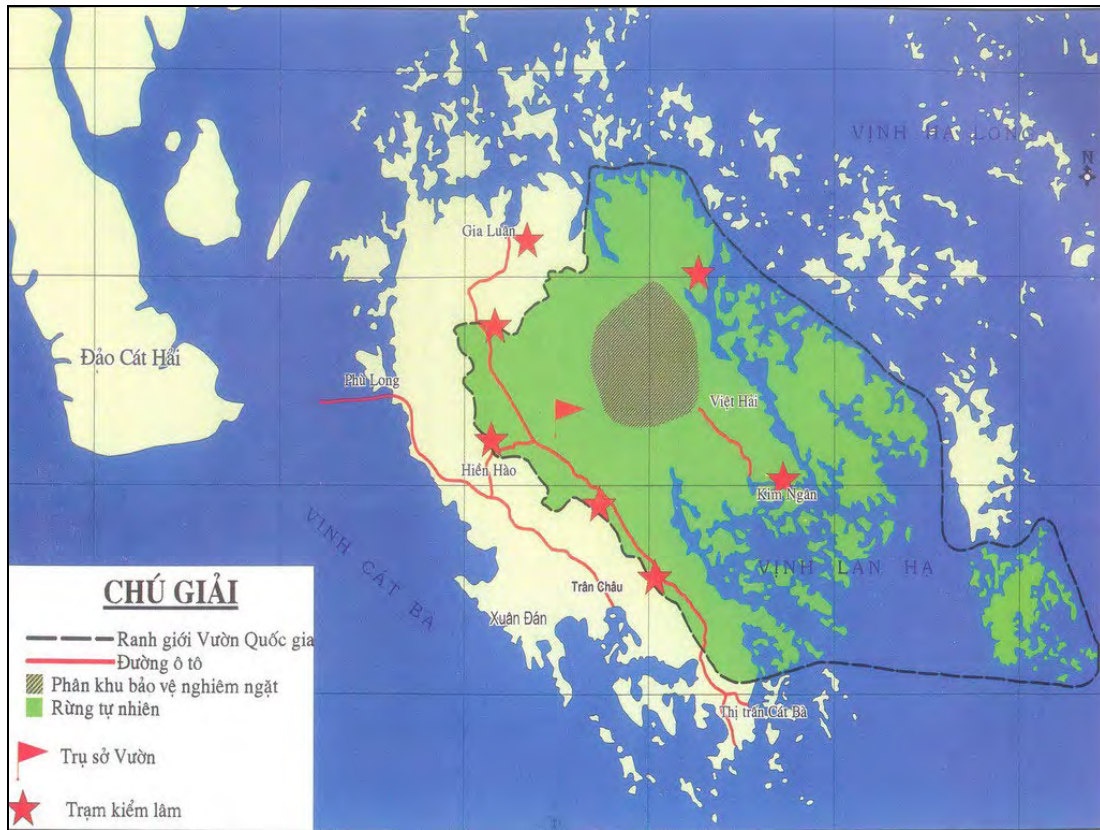
Theo Quyết định số 79/CT của Chủ tịch Hội đồng Bộ trưởng (ban hành ngày 31 tháng 3 năm 1986), một khu vực rộng 15.200 ha thuộc đảo Cát Bà được chọn làm vườn quốc gia (Vườn Quốc gia Cát Bà). Trong đó có 9.800 ha thuộc khu vực đất liền và 5.400 ha thuộc khu vực biển. Vườn quốc gia góp phần bảo tồn sự đa dạng về môi trường sống của sinh vật và hệ sinh thái, bao gồm đồi trồng rừng, các hồ nước ngọt nhỏ, rừng đầm lầy nước ngọt, rừng đước, các bãi biển và rạn san hô. Hình 3.3.1 thể hiện ranh giới của Vườn Quốc gia Cát Bà.

Đảo Cát Bà còn được chọn làm Khu Dự trữ Sinh quyển trong Chương trình Con người và Sinh quyển (MAB) của UNESCO từ năm 2004. Tổng diện tích Khu Dự trữ Sinh quyển là 26.241 ha được chia thành vùng trung tâm (diện tích 8.500 ha (trong đó có 2.000 ha mặt biển)), vùng đệm (diện tích 7.741 ha (trong đó có 2.800 ha mặt biển)) và vùng chuyển tiếp (diện tích 10.000 ha (trong đó có 4.400 ha mặt biển)).

Vịnh Hạ Long, nằm tại phía đông nam đảo Cát Bà, đã được UNESCO công nhận là Di sản Thiên nhiên Thế Giới. Diện tích của vịnh là 150.000 ha. Hình 3.3.2 thể hiện ranh giới của của Vịnh Hạ Long - Di sản Thiên nhiên Thế Giới.

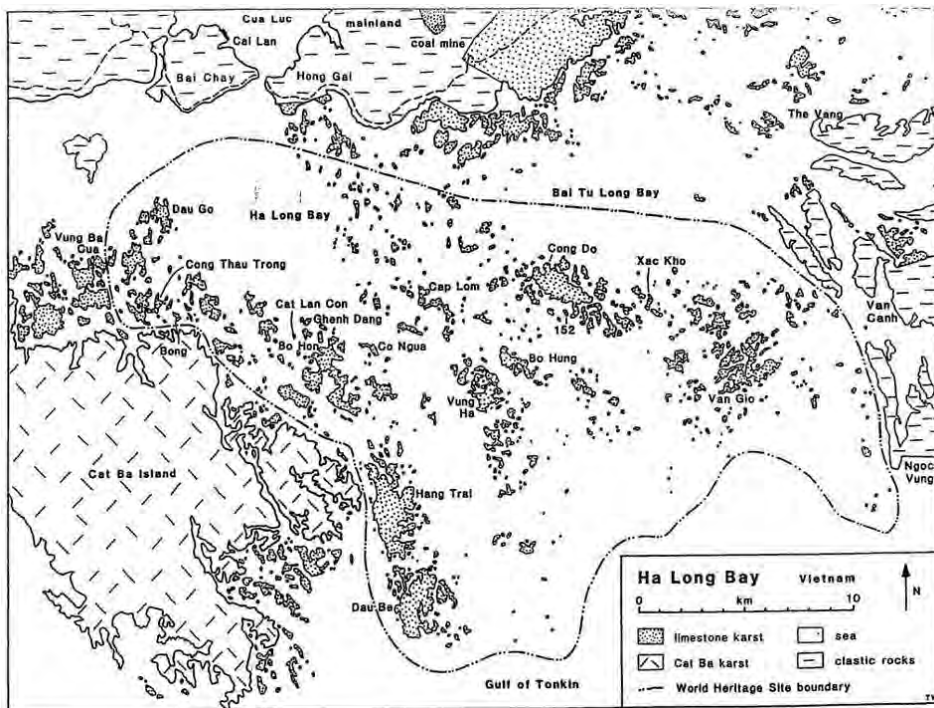
NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -



Nguồn: Hiệp hội các công viên Quốc gia và các khu vực được bảo vệ (2001)

Hình 3.3.1 Ranh giới (đường nét đứt) của Vườn Quốc gia Cát Bà



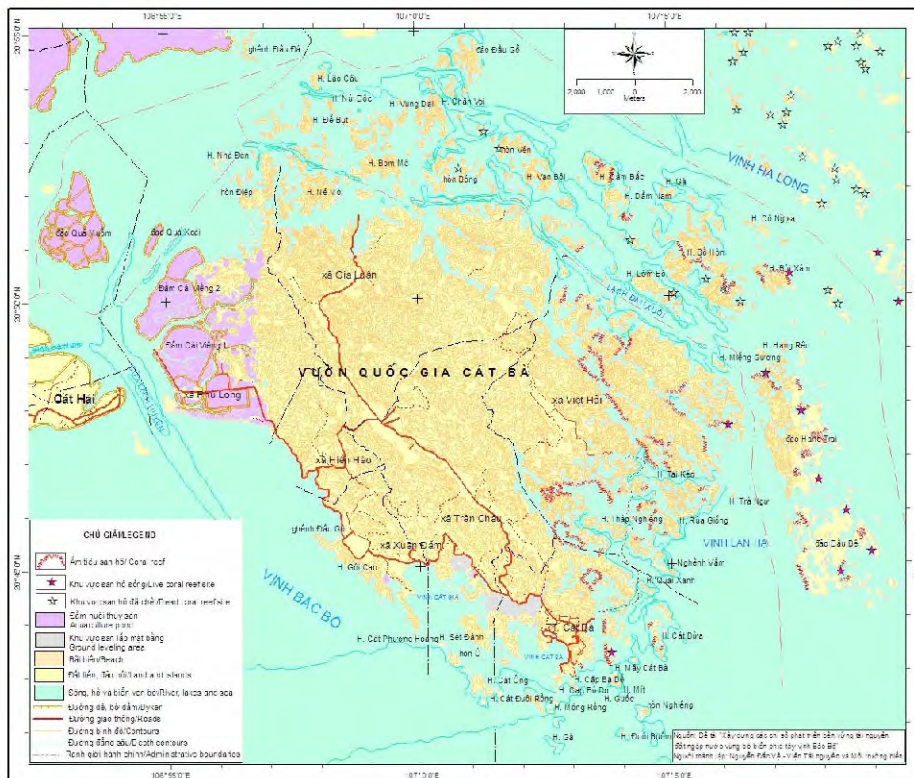
Nguồn: UNESCO (<http://whc.unesco.org/en/list/672/>)

Hình 3.3.2 Ranh giới Vịnh Hạ Long - Di sản Thiên nhiên Thế Giới

3.3.2 Môi trường sống của sinh vật biển có giá trị về mặt sinh thái học

Môi trường sinh thái biển như các rạn san hô, thảm rong/cỏ biển, rừng ngập mặn và các bãi triều đều có giá trị sinh thái, và những vùng này có chức năng làm bãi ương/bãi đẻ trứng và nơi sinh sống của các sinh vật biển.

Hình 3.3.3 thể hiện phân bố sinh vật biển ven bờ quan trọng tại đảo Cát Bà. Hình này chưa thể hiện đầy đủ mà chỉ dựa vào thông tin thu thập từ các khảo sát hiện trường và nghiên cứu số liệu. Hầu hết các rạn san hô nằm xung quanh các đảo núi đá vôi và chủ yếu phân bố ở phía đông nam của đảo Cát Bà. Độ bao phủ của san hô sống đã giảm nhanh chóng trong những năm trở lại đây. Trước đây, nhiều rạn san hô có 50-70% san hô sống nhưng hiện nay chỉ còn dưới 40%. Các rạn san hô cũng phân bố ở đảo Long Châu cách đảo Cát Bà khoảng 10km.



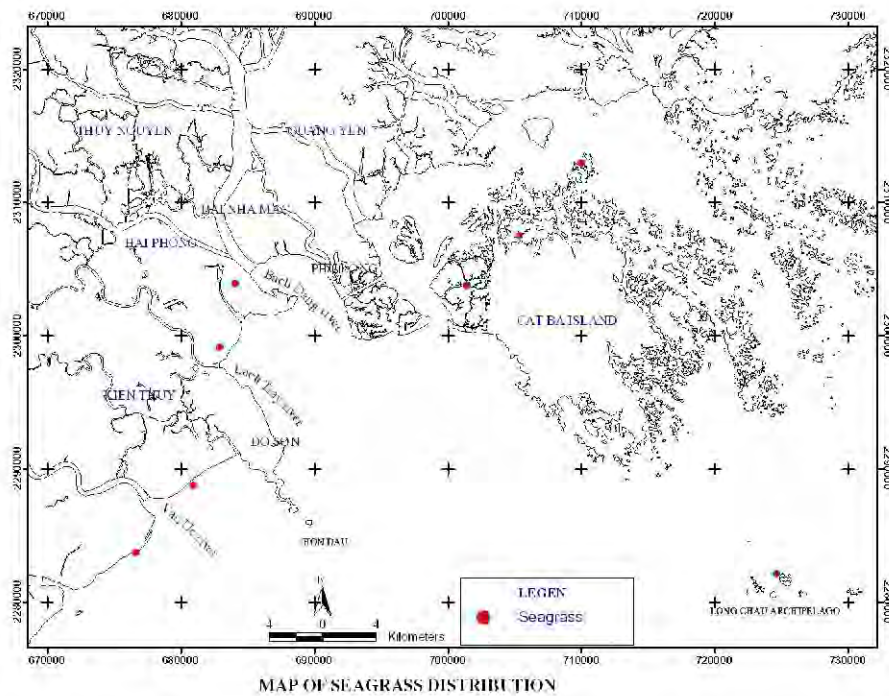
Nguồn: Nguyễn Đắc Vệ (2010)

Hình 3.3.3 Sự phân bố các rạn san hô xung quanh đảo Cát Bà

Hình 3.3.4 cho thấy sự phân bố các thảm cỏ biển xung quanh khu vực dự án, theo kết quả khảo sát điểm trước đây. Hầu hết cỏ biển phân bố trên mặt bùn có diện tích nhỏ và bên trong các khu hồ nuôi cá. Các thảm cỏ biển nhỏ cũng phân bố ở đảo Long Châu.

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

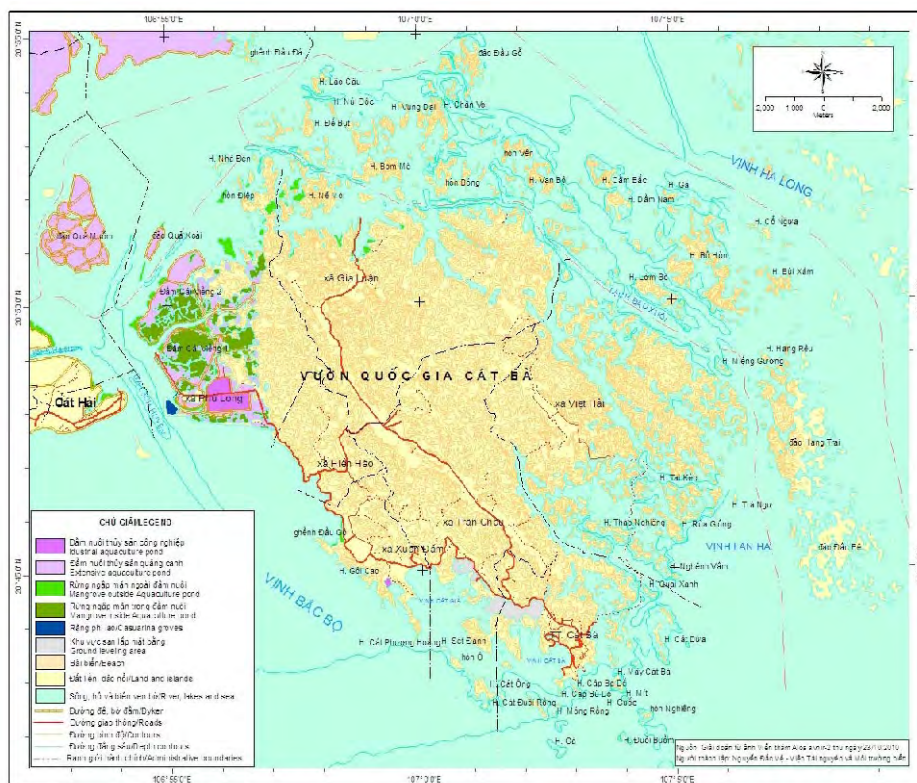
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -



Nguồn: Nguyễn Đắc Vệ (2010)

Hình 3.3.4 Sự phân bố cỏ biển xung quanh khu vực dự án

Hình 3.3.5 cho thấy sự phân bố của thực vật ngập mặn xung quanh đảo Cát Bà, theo kết quả giải đoán ảnh vệ tinh. Phần lớn rừng ngập mặn phân bố ở xã Phù Long. Một số lượng lớn rừng ngập mặn cũng phân bố dọc các đầm nuôi thủy sản trên đất liền.



Nguồn: Nguyễn Đắc Vệ (2010)

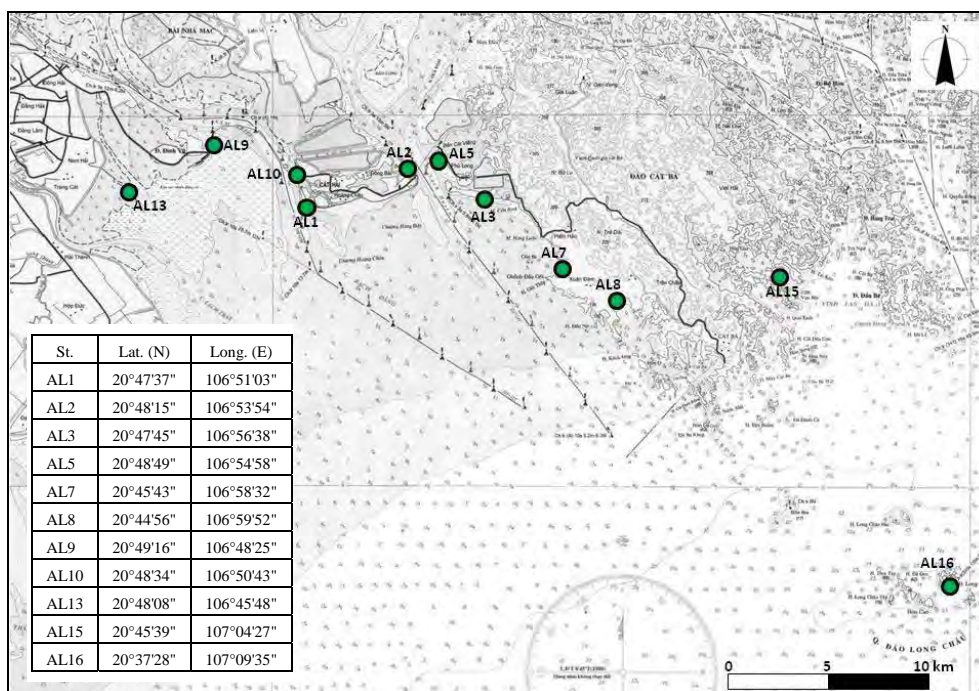
Hình 3.3.5 Phân bố rừng ngập mặn xung quanh khu vực dự án

3.3.3 Kết quả khảo sát thực địa

Để thu thập những số liệu/thông tin cơ sở về điều kiện sinh thái trong và xung quanh khu vực dự án cảng Lạch Huyện, các khảo sát thực địa đã được tiến hành từ ngày 15-19 tháng 5 (mùa khô) và 3-4 tháng 8 (mùa mưa ẩm) bởi nhà thầu phụ là Trung tâm Thử nghiệm và Ứng dụng Kỹ thuật Khí tượng thủy văn và Môi trường Việt Nam (HYMETEC). Dưới sự giám sát của HYMETEC, Viện Tài nguyên và Môi trường Biển đã tiến hành khảo sát thực địa và phân tích thí nghiệm. Danh sách các loài được khảo sát như sau:

- Rừng ngập mặn
- Tảo/Cỏ biển
- San hô
- Thực vật phù du
- Động vật phù du/Ấu trùng
- Sinh vật đáy biển
- Các loài cá biển/Các loài sinh vật lớn đáy biển

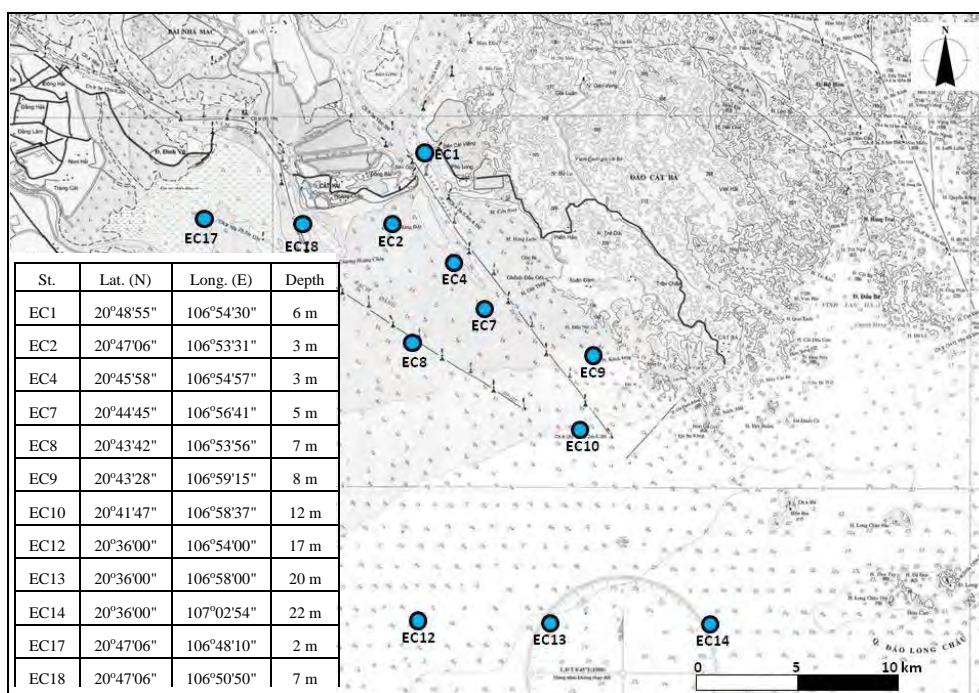
Khảo sát rừng ngập mặn, tảo/cỏ biển và san hô được tiến hành trong mùa khô. Vị trí khảo sát thực địa được thể hiện trong Hình 3.3.6 và Hình 3.3.7. Các phương pháp nghiên cứu và kết quả khảo sát được nêu trong các phần kế tiếp.



Ghi chú 1: Chỉ khảo sát san hô tại vị trí AL15 và AL16

Ghi chú 2: Vị trí AL8 không được khảo sát vì đang có hoạt động thi công.

Hình 3.3.6 Các vị trí khảo sát thực địa (thực vật ngập mặn, rong/cỏ biển và san hô)



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)

1) Thực vật ngập mặn

a) Phương pháp nghiên cứu

Tất cả các loài thực vật ngập mặn tìm thấy tại khu vực khảo sát đều được ghi nhận. Để thu được các số liệu định lượng, một tấm lưới kích thước 10m x 10m được đặt tại vị trí đại diện cho khu vực khảo sát và đã ghi chép được các thông tin: thành phần loài, độ cao tán lá (cao nhất và thấp nhất), đường kính thân cây (1,3m tính từ mặt đất) và mật độ (số thân cây/100 m²).

b) Kết quả khảo sát

Bảng 3.3.1 liệt kê các loài thực vật ngập mặn nhận dạng được qua khảo sát thực địa. Có 11 loài thuộc 9 họ được tìm thấy. Hai loài *Rhizophora stylosa* và *Avicennia marina* là các loài phổ biến nhất trong khu vực khảo sát. Không có loài nào có tên trong Sách đỏ Việt Nam.

Bảng 3.3.1 Danh sách các loài thực vật ngập mặn được nhận dạng qua khảo sát thực địa

Họ	Chi/Loài	Vị trí trong Sách đỏ Việt Nam	Được tìm thấy tại các vị trí khảo sát
1 Sonneratiaceae	<i>Sonneratia caseolaris</i>	Không có	AL9, AL10, AL13,
2 Rhizophoraceae	<i>Rhizophora stylosa</i>	Không có	AL1, AL2, AL3, AL5, AL7
3 Rhizophoraceae	<i>Kandelia obovata</i>	Không có	AL5, AL10, AL13
4 Rhizophoraceae	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Không có	AL1, AL3, AL7
5 Aviceniaceae	<i>Avicennia marina</i>	Không có	AL1, AL2, AL3, AL5, AL7
6 Myrsinaceae	<i>Aegiceras corniculatum</i>	Không có	AL1, AL3, AL9
7 Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i>	Không có	AL10, AL13
8 Acanthaceae	<i>Acanthus ilicifolius</i>	Không có	AL13
9 Verbenaceae	<i>Cleodendrum inerme</i>	Không có	AL2, AL10, AL13
10 Euphorbiaceae	<i>Excoecaria agallocha</i>	Không có	AL3, AL5
11 Malvaceae	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Không có	AL5

Nguồn: Đoàn nghiên cứu 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 3 -

Bảng 3.3.2 cho thấy kết quả của khảo sát thực địa. Về độ cao tán lá và đường kính thân cây, các loài thực vật ngập mặn tại khu vực AL2 và AL5 nhỏ hơn nhiều so với tại các khu vực khác (xem Hình 3.3.8), vì vậy chúng có thể dễ bị tổn thương hơn do tác động của thiên nhiên và con người.

Bảng 3.3.2 Kết quả khảo sát rừng ngập mặn tại khu vực nghiên cứu

Khu vực nghiên cứu	Thành phần loài	Độ cao tán lá cao nhất và thấp nhất (m)	Đường kính thân cây trung bình (cm)	Mật độ (Số lượng thân/100 m ²)
AL1	<i>Rhizophora stylosa</i> <i>Aegiceras corniculatum</i> <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> <i>Avicennia marina</i>	Cao nhất: 4,60 Thấp nhất: 1,20	4,90	41
AL2	<i>Avicennia marina</i> <i>Clerodendrum inerme</i> <i>Rhizophora stylosa</i>	Cao nhất: 1,40 Thấp nhất: 0,80	1,20	51
AL3	<i>Rhizophora stylosa</i> <i>Excoecaria agallocha</i> <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> <i>Avicennia marina</i> <i>Aegiceras corniculatum</i>	Cao nhất: 2,51 Thấp nhất: 2,30	3,15	105
AL5	<i>Avicennia marina</i> <i>Rhizophora stylosa</i> <i>Excoecaria agallocha</i> <i>Kandelia obovata</i> <i>Hibiscus tiliaceus</i>	Cao nhất: 1,50 Thấp nhất: 0,50	1,5	53
AL7	<i>Rhizophora stylosa</i> <i>Avicennia marina</i> <i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Cao nhất: 3,60 Thấp nhất: 2,50	4,68	42
AL9	<i>Sonneratia caseolaris</i> <i>Aegiceras corniculatum</i>	Cao nhất: 3,60 Thấp nhất: 2,50	8,12	38
AL10	<i>Sonneratia caseolaris</i> <i>Kandelia obovata</i> <i>Acrostichum aureum</i> <i>Clerodendrum inerme</i>	Cao nhất: 5,00 Thấp nhất: 1,00	4,45	61
AL13	<i>Sonneratia caseolaris</i> <i>Kandelia obovata</i> <i>Acanthus ebracteatus</i> <i>Clerodendrum inerme</i> <i>Acrostichum aureum</i>	Cao nhất: 10,00 Thấp nhất: 1,20	10,00	42

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA



Hình 3.3.8 Rừng ngập mặn tại vị trí AL2 (trái) và AL5 (phải)

2) Rong/Cỏ biển

a) Phương pháp nghiên cứu

Tất cả các loài rong/cỏ biển tìm thấy tại khu vực khảo sát đều được ghi nhận. Các mẫu vật được thu thập và bảo quản trong dung dịch phoóc-môn 10% để phân tích thêm tại phòng thí nghiệm của IMER. Ngoại trừ các vị trí AL15 và AL16, khảo sát chỉ được tiến hành dọc mép nước (khảo sát dưới nước không khả thi do tầm nhìn dưới nước kém). Vị trí AL15 và AL16 được khảo sát bằng cách lặn dưới nước.

b) Kết quả khảo sát

Bảng 3.3.3 liệt kê các loài cỏ biển nhận dạng được qua khảo sát thực địa. Có 17 loài thuộc 9 họ được tìm thấy. Hai loài *Chaetomorpha capillaris* và *Enteromorpha compressa* là các loài phổ biến nhất trong khu vực khảo sát. Một số loài như *Asparagopsis taxiformis*, *Colpomenia sinuosa*, và *Cladophoropsis membrannacea* chỉ được tìm thấy tại các khu vực nhất định. Không có loài nào có tên trong Sách đỏ Việt Nam. Một số loài tảo biển thuộc họ *Ulvaceae* được thu hoạch làm thức ăn tại một số vùng ở Việt Nam.

Bảng 3.3.3 Danh sách các loài tảo biển nhận dạng được qua khảo sát thực địa

	Họ	Chi/Loài	Vị trí trong Sách đỏ Việt Nam	Được tìm thấy tại các khu vực khảo sát
1	Gracilariaceae	<i>Gracilaria tenuispitata</i>	Không có	AL9, AL13
2	Bonnemaisoniaceae	<i>Asparagopsis taxiformis</i>	Không có	AL16
3	Ceramiales	<i>Bostrychia binderi</i>	Không có	AL3, AL5, AL7, AL10
4	Ceramiales	<i>Polysiphonia sertularioides</i>	Không có	AL1, AL2, AL10
5	Delesseriaceae	<i>Caloglossa ogasawaraensis</i>	Không có	AL2, AL3, AL7
6	Scytosiphonaceae	<i>Colpomenia sinuosa</i>	Không có	AL16
7	Dictyotaceae	<i>Padina australis</i>	Không có	AL15, AL16
8	Sargassaceae	<i>Sargassum</i> sp.	Không có	AL16
9	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha capillaris</i>	Không có	AL1, AL03, AL05, AL07, AL10, AL13, AL15, AL16
10	Cladophoraceae	<i>Ch. linum</i>	Không có	AL1, AL9, AL10
11	Cladophoraceae	<i>Cladophora fascicularis</i>	Không có	AL9
12	Cladophoraceae	<i>Cladophoropsis membrannacea</i>	Không có	AL13
13	Ulvaceae	<i>Enteromorpha kylinii</i>	Không có	AL13
14	Ulvaceae	<i>E. compressa</i>	Không có	AL1, AL3, AL5, AL7, AL9, AL10, AL15, AL16
15	Ulvaceae	<i>E. kylinii</i>	Không có	AL1, AL9, AL10
16	Ulvaceae	<i>E. flexuosa</i>	Không có	AL1, AL9
17	Ulvaceae	<i>Ulva conglobata</i>	Không có	AL5, AL16

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Bảng 3.3.4 có thể thấy, chỉ có 2 loài cỏ biển *Ruppia maritima* và *Halophila beccarii* được tìm thấy lần lượt tại 2 vị trí AL10 và AL15. Lần đầu tiên tìm thấy loài *Halophila beccarii* tại khu vực khảo sát. Mặc dù cả 2 loài đều không có tên trong Sách đỏ Việt Nam nhưng loài *Halophila beccarii* lại nằm trong nhóm “Sắp nguy cấp” trong Sách đỏ IUCN.

Bảng 3.3.4 Danh sách các loài cỏ biển nhận dạng được qua khảo sát thực địa

	Họ	Chi/Loài	Vị trí trong Sách đỏ Việt Nam	Được tìm thấy tại các khu vực
1	Ruppiaceae	<i>Ruppia maritima</i>	Không có	AL10
2	Hydrocharitaceae	<i>Halophila beccarii</i>	Không có	AL16

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

3) San hô

a) Phương pháp

Khảo sát san hô được tiến hành bằng cách lặn có khí tài tại khu vực AL15 và AL16. Thành phần loài, mức độ bao phủ của san hô sống được ghi chép ở mỗi 5m dọc theo một đường cắt ngang dài 100m.

b) Kết quả khảo sát

Bảng 3.3.5 liệt kê các loài san hô cứng nhận dạng được qua khảo sát thực địa. Có 28 loài tại vị trí AL15 và 58 loài tại vị trí AL16 (xem Hình 3.3.9). Sự kém đa dạng tại vị trí AL15 có thể do hàm lượng bùn tại đây khá cao. Tuy nhiên, mật độ san hô bao phủ tại vị trí AL15 (xấp xỉ 40%) cao hơn tại vị trí AL16 (xấp xỉ 30%). Trong các loài san hô tìm thấy, có 4 loài có tên trong nhóm “Sắp nguy cấp” trong Sách đỏ Việt Nam: *Porites lobata*, *Acropora aspera*, *Acropora formosa* and *Acropora nobilis*; Trong đó, tại vị trí AL15 tìm thấy loài *Porites lobata* và tại vị trí AL16 tìm thấy cả 4 loài trên.

Bảng 3.3.5 Danh sách các loài san hô cứng nhận dạng được qua khảo sát thực địa

	Vị trí khảo sát	Họ	Chi/Loài	Vị trí trong Sách đỏ Việt Nam
1	AL15	Acroporidae	<i>Acropora pulchra</i>	Không có tên
2			Poritidae	<i>Porites lobata</i>
3			<i>Porites lutea</i>	Không có tên
4			<i>Goniopora columna</i>	Không có tên
5			<i>Goniopora lobata</i>	Không có tên
6		Agariciidae	<i>Pavona decussata</i>	Không có tên
7		Oculinidae	<i>Galaxea astreata</i>	Không có tên
8			<i>Galaxea fascicularis</i>	Không có tên
9		Pectiniidae	<i>Pectinia lactuca</i>	Không có tên
10			<i>Echinophyllia aspera</i>	Không có tên
11			<i>Mycedium elephantotus</i>	Không có tên
12		Fungiidae	<i>Lithophyllon undulatum</i>	Không có tên
13			<i>Sandalolitha robusta</i>	Không có tên
14		Mussidae	<i>Lobophyllia hattaii</i>	Không có tên
15			<i>Lobophyllia hemprichii</i>	Không có tên
16			<i>Symphyllia. agaricia</i>	Không có tên
17		Merulinidae	<i>Merulina ampliata</i>	Không có tên
18		Faviidae	<i>Favia maritime</i>	Không có tên
19			<i>Favia matthaii</i>	Không có tên
20			<i>Favia lizardensis</i>	Không có tên
21			<i>Favia maxima</i>	Không có tên
22			<i>Favites abdita</i>	Không có tên
23			<i>Goniastrea pectinata</i>	Không có tên
24			<i>Goniastrea favulus</i>	Không có tên
25			<i>Cyphastrea serailia</i>	Không có tên
26			<i>Echinopora lamellose</i>	Không có tên
27			<i>Platygyra daelalea</i>	Không có tên
28		Dendrophylliidae	<i>Turbinaria peltata</i>	Không có tên
1	AL16	Acroporidae	<i>Montipora tuberculosa</i>	Không có tên
2			<i>Montipora crassituberculata</i>	Không có tên
3			<i>Montipora undata</i>	Không có tên
4			<i>Acropora humilis</i>	Không có tên
5			<i>Acropora gemmifera</i>	Không có tên

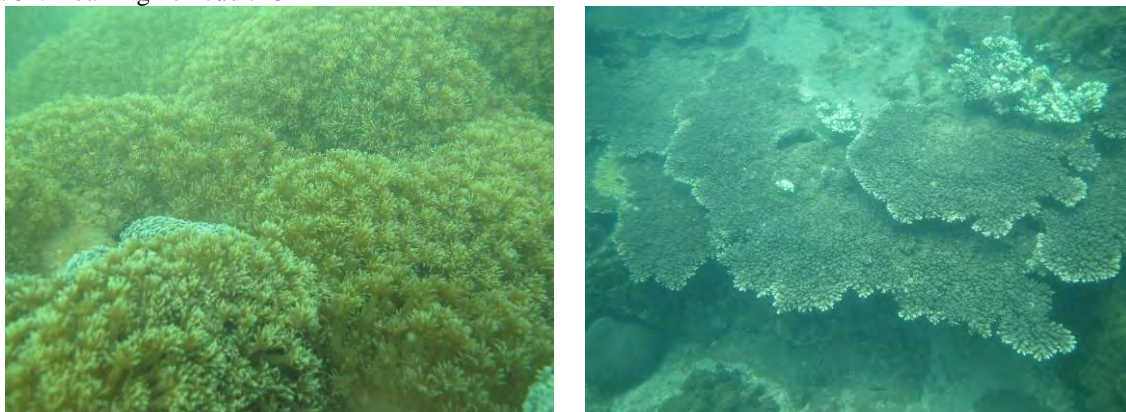
NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Vị trí khảo sát	Họ	Chi/Loài	Vị trí trong Sách đỏ Việt Nam
6		<i>Acropora aspera</i>	Sắp nguy cấp
7		<i>Acropora formosa</i>	Sắp nguy cấp
8		<i>Acropora glauca</i>	Không có tên
9		<i>Acropora nobilis</i>	Sắp nguy cấp
10		<i>Acropora tumida</i>	Không có tên
11		<i>Acropora microphthalma</i>	Không có tên
12		<i>Acropora pulchra</i>	Không có tên
13		<i>Acropora cytherea</i>	Không có tên
14		<i>Acropora hyacinthus</i>	Không có tên
15		<i>Astreopora myriophthalma</i>	Không có tên
16	Poritidae	<i>Porites solida</i>	Không có tên
17		<i>Porites lobata</i>	Sắp nguy cấp
18		<i>Porites australiensis</i>	Không có tên
19		<i>Porites lutea</i>	Không có tên
20		<i>Goniopora stokesi</i>	Không có tên
21		<i>Goniopora djiboutiensis</i>	Không có tên
22		<i>Goniopora lobata</i>	Không có tên
23		<i>Goniopora columa</i>	Không có tên
24		<i>Goniopora stuchburyi</i>	Không có tên
25	Siderastreidae	<i>Pseudosiderastrea tayamai</i>	Không có tên
26	Agariciidae	<i>Pavona decussata</i>	Không có tên
27		<i>Pavona explanulata</i>	Không có tên
28	Fungiidae	<i>Sandalolitha robusta</i>	Không có tên
29	Oculinidae	<i>Galaxea fascicularis</i>	Không có tên
30	Pectiniidae	<i>Mycedium elephantotus</i>	Không có tên
31	Merulinidae	<i>Merulina ampliata</i>	Không có tên
32		<i>Hydnophora exesa</i>	Không có tên
33	Mussidae	<i>Acanthastrea hillae</i>	Không có tên
34		<i>Lobophyllia hemprichii</i>	Không có tên
35		<i>Lobophyllia robusta</i>	Không có tên
36		<i>Symphyllia recta</i>	Không có tên
37		<i>Symphyllia radians</i>	Không có tên
38		<i>Symphyllia agaricia</i>	Không có tên
39	Faviidae	<i>Favia favius</i>	Không có tên
40		<i>Favia mathaii</i>	Không có tên
41		<i>Favia lizardensis</i>	Không có tên
42		<i>Favia speciosa</i>	Không có tên
43		<i>Favia halicora</i>	Không có tên
44		<i>Favites complanata</i>	Không có tên
45		<i>Favites pentagona</i>	Không có tên
46		<i>Goniastrea retiformis</i>	Không có tên
47		<i>Goniastrea aspera</i>	Không có tên
48		<i>Goniastrea favulus</i>	Không có tên
49		<i>Goniastrea australensis</i>	Không có tên
50		<i>Platygyra daedalea</i>	Không có tên
51		<i>Platygyra pini</i>	Không có tên
52		<i>Montastrea curta</i>	Không có tên
53		<i>Leptastrea purpurea</i>	Không có tên
54		<i>Leptastrea pruinosa</i>	Không có tên
55		<i>Echinopora lamellosa</i>	Không có tên
56	Dendrophylliidae	<i>Turbinaria peltata</i>	Không có tên

Vị trí khảo sát	Họ	Chi/Loài	Vị trí trong Sách đỏ Việt Nam
57		<i>Turbinaria mesenterina</i>	Không có tên
58		<i>Turbinaria reniformis</i>	Không có tên

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA



Hình 3.3.9 Các loài san hô cứng tại vị trí AL15 (trái) và AL16 (phải)

4) Thực vật phù du

a) Phương pháp nghiên cứu

Các mẫu thực vật phù du được thu thập bằng cách kéo lưới thu mẫu sinh vật phù du (kích thước mắt lưới: 20 µm, đường kính: 20cm) nhiều lần theo chiều dọc. Các mẫu thực vật phù du cũng được thu thập bằng cách lấy 1L nước từ tầng mặt nước. Tất cả các mẫu vật được bảo quản trong 3ml dung dịch Lugol để phân tích thêm tại phòng thí nghiệm của IMER.

b) Kết quả

Bảng 3.3.6 liệt kê các loài thực vật phù du nhận dạng được qua khảo sát thực địa. Tổng cộng đã tìm thấy 134 loài trong khảo sát mùa khô và 136 loài trong khảo sát mùa mưa ẩm. Chi *Chaetoceros* được tìm thấy tại nhiều vị trí khảo sát ở cả 2 mùa, đóng vai trò quan trọng làm nguồn thức ăn cho cá và các loài sinh vật biển khác, đặc biệt là trong giai đoạn đầu trong vòng đời của chúng. Đã tìm thấy một số loài tảo như *Ceratium fusus*, *Prorocentrum micans* và *Dinophysis*, những loài này được biết đến là các loài gây ra thủy triều đỏ và gây hại khi ở mật độ cao.

Bảng 3.3.6 Danh sách các loài thực vật phù du nhận dạng được qua khảo sát thực địa

Mùa khô			Mùa mưa ẩm		
Số TT	Tên khoa học	Số điểm khảo sát	Số TT	Tên khoa học	Số điểm khảo sát
	Diatoms			Diatoms	
1	<i>Paralia sulcata</i>	1	1	<i>Paralia sulcata</i>	2
2	<i>Hyalodiscus stelliger</i>	1	2	<i>Melosira granulata</i>	2
3	<i>Cyclotella striata</i>	3	3	<i>Melosira granulata v. angustissima</i>	6
4	<i>Cyclotella comta</i>	6	4	<i>Cyclotella comta</i>	11
5	<i>Cyclotella sp.</i>	1	5	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>	11
6	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>	12	6	<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	4
7	<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	6	7	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>	1
8	<i>Coscinodiscus radiatus</i>	1	8	<i>Coscinodiscus jonesianus v. commutata</i>	12
9	<i>Coscinodiscus granii</i>	1	9	<i>Coscinodiscus</i>	1

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Mùa khô			Mùa mưa ẩm		
Số TT	Tên khoa học	Số điểm khảo sát	Số TT	Tên khoa học	Số điểm khảo sát
				<i>marginatus</i>	
10	<i>Coscinodiscus cf. subtilis</i>	3	10	<i>Coscinodiscus cf. subtilis</i>	1
11	<i>Coscinodiscus sp.</i>	1	11	<i>Asteromphalus cleveanus</i>	1
12	<i>Lauderia borealis</i>	5	12	<i>Thalassiosira eccentrica</i>	3
13	<i>Skeletonema costatum</i>	8	13	<i>Thalassiosira lineata</i>	12
14	<i>Leptocylindrus danicus</i>	3	14	<i>Thalassiosira sp.</i>	2
15	<i>Guinardia flaccida</i>	8	15	<i>Lauderia borealis</i>	11
16	<i>Guinardia striata</i>	12	16	<i>Skeletonema costatum</i>	11
17	<i>Bacteriastrum varians</i>	5	17	<i>Guinardia flaccida</i>	5
18	<i>Bacteriastrum hyalinum</i>	5	18	<i>Guinardia striata</i>	2
19	<i>Thalassiosira eccentrica</i>	2	19	<i>Dactyliosolen mediterraneus</i>	2
20	<i>Thalassiosira lineata</i>	6	20	<i>Bacteriastrum varians</i>	8
21	<i>Thalassiosira sp.</i>	2	21	<i>Bacteriastrum hyalinum</i>	1
22	<i>Arthrospira platensis</i>	2	22	<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>	3
23	<i>Rhizosolenia robusta</i>	3	23	<i>Rhizosolenia cylindrus</i>	1
24	<i>Rhizosolenia setigera</i>	2	24	<i>Rhizosolenia robusta</i>	1
25	<i>Rhizosolenia hyalina</i>	4	25	<i>Chaetoceros affinis</i>	8
26	<i>Proboscia alata</i>	9	26	<i>Chaetoceros abnormis</i>	5
27	<i>Proboscia alata f. indica</i>	1	27	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	10
28	<i>Proboscia alata f. gracillima</i>	1	28	<i>Chaetoceros coarctatus</i>	2
29	<i>Proboscia alata f. genuina</i>	1	29	<i>Chaetoceros compressus</i>	3
30	<i>Chaetoceros affinis</i>	12	30	<i>Chaetoceros constrictus</i>	2
31	<i>Chaetoceros affinis v. willei</i>	1	31	<i>Chaetoceros crinitus</i>	1
32	<i>Chaetoceros abnormis</i>	5	32	<i>Chaetoceros diversus</i>	3
33	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	4	33	<i>Chaetoceros distans</i>	1
34	<i>Chaetoceros compactus</i>	3	34	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	7
35	<i>Chaetoceros compressus</i>	7	35	<i>Chaetoceros subtilis</i>	9
36	<i>Chaetoceros constrictus</i>	12	36	<i>Biddulphia regia</i>	11
37	<i>Chaetoceros decipiens</i>	1	37	<i>Biddulphia dubia</i>	1
38	<i>Chaetoceros denticulatus</i>	3	38	<i>Biddulphia reticulum</i>	1
39	<i>Chaetoceros distans</i>	2	39	<i>Odontella mobiliensis</i>	4
40	<i>Chaetoceros dydimus</i>	1	40	<i>Bellerochea horologicalis</i>	1
41	<i>Chaetoceros lauderii</i>	1	41	<i>Hemiaulus sinensis</i>	3
42	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	11	42	<i>Hemiaulus indicus</i>	1
43	<i>Chaetoceros paradoxus</i>	3	43	<i>Cerataulina bergonii</i>	1
44	<i>Chaetoceros rostratus</i>	9	44	<i>Cerataulina compacta</i>	1
45	<i>Chaetoceros subtilis</i>	3	45	<i>Ditylum sol</i>	11
46	<i>Biddulphia regia</i>	2	46	<i>Eucampia cornuta</i>	1
47	<i>Biddulphia reticulum</i>	3	47	<i>Eucampia zoodiacus</i>	2
48	<i>Odontella mobiliensis</i>	1	48	<i>Climacodium biconcavum</i>	1
49	<i>Hemiaulus sinensis</i>	1	49	<i>Palmeria hardmaniana</i>	4
50	<i>Cerataulina bergonii</i>	1	50	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	5
51	<i>Cerataulina compacta</i>	1	51	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	11
52	<i>Ditylum brightwellii</i>	1	52	<i>Pleurosigma affine</i>	2
53	<i>Eucampia zoodiacus</i>	6	53	<i>Pleurosigma sp.</i>	2
54	<i>Climacodium biconcavum</i>	3	54	<i>Pleurosigma sp.1</i>	1
55	<i>Palmeria hardmaniana</i>	5	55	<i>Nitzschia lorenziana</i>	3
56	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	12	56	<i>Nitzschia longissima</i>	1
57	<i>Navicula membranacea</i>	7	57	<i>Pseudo-nitzschia sp.1</i>	3
58	<i>Navicula cancellata</i>	2	58	<i>Campylodiscus echeneis</i>	1
59	<i>Tropidoneis lepidoptera</i>	1		Dinoflagellates	
60	<i>Pleurosigma affine</i>	4	59	<i>Ceratium breve</i>	2
61	<i>Pleurosigma angulatum</i>	1	60	<i>Ceratium deflexum</i>	1

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Mùa khô			Mùa mưa ẩm		
Số TT	Tên khoa học	Số điểm khảo sát	Số TT	Tên khoa học	Số điểm khảo sát
62	<i>Pleurosigma</i> sp.1	7	61	<i>Ceratium extensum</i>	1
63	<i>Pleurosigma</i> sp.2	1	62	<i>Ceratium falcatum</i>	1
64	<i>Pleurosigma naviculaceum</i>	4	63	<i>Ceratium furca</i>	11
65	<i>Pleurosigma pelagicum</i>	4	64	<i>Ceratium fusus</i>	4
66	<i>Amphiprora alata</i>	1	65	<i>Ceratium trichoceros</i>	6
67	<i>Nitzschia lorenziana</i>	6	66	<i>Ceratium massiliense</i>	1
68	<i>Nitzschia longissima</i>	2	67	<i>Ceratium tripos</i>	3
69	<i>Nitzschia longissima v. reversa</i>	1	68	<i>Ceratium</i> sp.	1
70	<i>Nitzschia sigma</i>	4	69	<i>Dinophysis miles</i>	3
71	<i>Nitzschia sigma v. intercedens</i>	1	70	<i>Dinophysis caudata</i>	11
72	<i>Pseudonitzschia</i> sp.1	8	71	<i>Dinophysis hastata</i>	1
73	<i>Pseudonitzschia</i> sp.2	2	72	<i>Dinophysis doryphorum</i>	1
74	<i>Surirella ovalis</i>	5	73	<i>Dinophysis</i> sp.	1
75	<i>Surirella gemma</i>	2	74	<i>Ornithocercus magnificus</i>	1
76	<i>Campylodiscus echeneis</i>	3	75	<i>Histioneis costata</i>	1
77	<i>Campylodiscus undulatus</i>	1	76	<i>Amphisolenia bidentata</i>	3
	Phylum - Dinophyceae		77	<i>Gymnodinium sanguineum</i>	1
78	<i>Ceratium breve</i>	3	78	<i>Gonyaulax</i> sp.	3
79	<i>Ceratium furca</i>	11	79	<i>Gonyaulax polygramma</i>	3
80	<i>Ceratium deflexum</i>	2	80	<i>Gonyaulax rotundata</i>	5
81	<i>Ceratium fusus</i>	11	81	<i>Protoperidinium abei</i>	1
82	<i>Ceratium trichoceros</i>	10	82	<i>Protoperidinium cf. brochii</i>	3
83	<i>Ceratium macroceros</i>	4	83	<i>Protoperidinium conicum</i>	11
84	<i>Ceratium massiliense</i>	4	84	<i>Protoperidinium claudicans</i>	4
85	<i>Ceratium asymmetricum</i>	2	85	<i>Protoperidinium crassipes</i>	3
86	<i>Ceratium tripos</i>	3	86	<i>Protoperidinium divergens</i>	1
87	<i>Prorocentrum micans</i>	10	87	<i>Protoperidinium elegans</i>	1
88	<i>Prorocentrum rhathymum</i>	1	88	<i>Protoperidinium oceanicum</i>	6
89	<i>Prorocentrum</i> sp.	2	89	<i>Protoperidinium ovum</i>	1
90	<i>Dinophysis caudata</i>	10	90	<i>Protoperidinium thorianum</i>	1
91	<i>Dinophysis mitra</i>	1	91	<i>Protoperidinium pellucidum</i>	6
92	<i>Dinophysis cf. rotundata</i>	1	92	<i>Protoperidinium pentagonum</i>	2
93	<i>Noctiluca scintillans</i>	4	93	<i>Protoperidinium punctulatum</i>	1
94	<i>Gonyaulax</i> sp.	4	94	<i>Protoperidinium spinulosum</i>	6
95	<i>Gonyaulax polygramma</i>	9	95	<i>Protoperidinium sphaeroides</i>	1
96	<i>Gonyaulax spinifera</i>	1	96	<i>Protoperidinium</i> sp.	1
97	<i>Gonyaulax scrippsae</i>	2	97	<i>Protoperidinium</i> sp.1	2
98	<i>Gonyaulax verior</i>	1	98	<i>Peridinium</i> sp.	1
99	<i>Gonyaulax rotundata</i>	2	99	<i>Alexandrium</i> sp.	1
100	<i>Gonyaulax diegiensis</i>	4	100	<i>Goniodoma polyedricum</i>	1
101	<i>Protoperidinium steinii</i>	5	101	<i>Lingulodinium polyedra</i>	5
102	<i>Protoperidinium conicum</i>	10	102	<i>Diplopsalis</i> sp.	2
103	<i>Protoperidinium crassipes</i>	8	103	<i>Diplopsalopsis</i> sp.	2
104	<i>Protoperidinium divergens</i>	6	104	<i>Zygabikodinium</i> sp.	1
105	<i>Protoperidinium depressum</i>	1	105	<i>Pyrophacus horologium</i>	1

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Mùa khô			Mùa mưa ẩm		
Số TT	Tên khoa học	Số điểm khảo sát	Số TT	Tên khoa học	Số điểm khảo sát
106	<i>Protoperidinium elegans</i>	3	106	<i>Pyrophacus</i> sp.	7
107	<i>Protoperidinium oceanicum</i>	3	107	<i>Podolampas bipes</i>	1
108	<i>Protoperidinium ovum</i>	9		Cyanobacteria	
109	<i>Protoperidinium pellucidum</i>	11	108	<i>Trichodesmium erythraeum</i>	2
110	<i>Protoperidinium pentagonum</i>	1	109	<i>Oscillatoria limosa</i>	3
111	<i>Protoperidinium leonis</i>	2	110	<i>Oscillatoria raciborskii</i>	3
112	<i>Protoperidinium spinulosum</i>	1	111	<i>Oscillatoria</i> sp.1	6
113	<i>Protoperidinium sphaeroides</i>	6	112	<i>Oscillatoria</i> sp.2	2
114	<i>Protoperidinium</i> sp.	8	113	<i>Oscillatoria princeps</i>	2
115	<i>Peridinium quinquecorne</i>	2	114	<i>Lyngbya</i> sp.	1
116	<i>Scrippsiella</i> sp.	1	115	<i>Arthrospira platensis</i>	9
117	<i>Alexandrium</i> sp.	2	116	<i>Anabaena</i> sp.	4
118	<i>Alexandrium pseudogonyaulax</i>	4	117	<i>Anabaena cf. viguieri</i>	1
119	<i>Goniodoma polyedricum</i>	5	118	<i>Microcystis cf. wesenbergii</i>	7
120	<i>Diplopsalis</i> sp.	5	119	<i>Microcystis</i> sp.	7
121	<i>Diplopsalopsis</i> sp.	2		Chlorophyte	
122	<i>Zygabikodinium</i> sp.	1	120	<i>Pediastrum simplex v. simplex</i>	9
123	<i>Oblea</i> sp.	2	121	<i>Pediastrum boryanum</i>	1
124	<i>Pyrophacus horologicum</i>	7	122	<i>Pediastrum duplex</i>	8
	Phylum - Dictyochophyceae		123	<i>Pediastrum</i> sp.	3
125	<i>Dictyocha fibula</i>	1	124	<i>Pediastrum tetras</i>	4
126	<i>Dictyocha speculum</i>	3	125	<i>Scenedesmus</i> sp.	3
	Cyanobacteria		126	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	6
127	<i>Trichodesmium erythraeum</i>	5	127	<i>Scenedesmus carinatus</i>	1
128	<i>Oscillatoria</i> sp.	2	128	<i>Scenedesmus acuminatus</i>	1
	Chlorophyte		129	<i>Scenedesmus javanensis</i>	2
129	<i>Pediastrum simplex v. simplex</i>	4	130	<i>Staurastrum</i> sp.	8
130	<i>Pediastrum duplex v. duplex</i>	2	131	<i>Palmella</i> sp.	1
131	<i>Pediastrum</i> sp.	1	132	<i>Eudorina elegans</i>	1
132	<i>Scenedesmus</i> sp.	1	133	<i>Eudorina</i> sp.	4
133	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	1		Euglenoids	
134	<i>Staurastrum</i> sp.	1	134	<i>Euglena</i> sp.	1
			135	<i>Phacus cf. longicauda</i>	1
			136	<i>Phacus</i> sp.1	1
			137	<i>Phacus</i> sp.2	1

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Bảng 3.3.7 liệt kê số lượng các loài thực vật phù du và mật độ tế bào tại khu vực khảo sát. Khảo sát mùa khô có khoảng từ 32 đến 57 loài. Tuy không có xu hướng rõ ràng về mật độ tế bào nhưng số lượng tế bào tìm thấy tại các khu vực EC4, EC8 và EC12 là khá cao. Đối với khảo sát trong mùa mưa ẩm, số lượng loài giao động từ 30 và 60 loài. Mật độ tế bào hầu như thấp hơn so với mùa khô.

Bảng 3.3.7 Số lượng các loài thực vật phù du và mật độ tế bào tại khu vực khảo sát

Vị trí khảo sát	Mùa khô		Mùa mưa ẩm	
	Số loài	Mật độ (tế bào/lít)	Số loài	Mật độ (tế bào/lít)
EC1	40	15,720	37	9.540
EC2	40	4,640	34	2.480
EC4	55	148,400	31	3.340
EC7	53	74,840	44	3.780

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

EC8	49	158,240	42	2.500
EC9	55	20,320	32	19.040
EC10	57	29,500	30	5.080
EC12	44	137,340	53	13.400
EC13	42	28,760	46	41.000
EC14	54	36,900	60	12.540
EC17	32	35,320	35	7.900
EC18	48	5,380	36	4.180

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

5) Động vật phù du/ấu trùng

a) Phương pháp nghiên cứu

Các mẫu động vật phù du được thu thập bằng cách kéo lưới thu mẫu sinh vật phù du (kích thước mắt lưới: 200 µm, đường kính: 60cm) nhiều lần theo chiều ngang. Các mẫu động vật phù du cũng được thu thập bằng cách lọc 100L nước lấy từ tầng mặt nước qua lưới thu mẫu sinh vật phù du. Tất cả các mẫu vật được bảo quản trong dung dịch phóc-môn 4% để phân tích thêm tại phòng thí nghiệm của IMER.

b) Kết quả

Bảng 3.3.8 liệt kê các loài động vật phù du/ấu trùng nhận dạng qua khảo sát thực địa. Tổng cộng đã tìm thấy 35 và 41 loài vào mùa khô và mùa mưa ẩm. Trong khảo sát vào mùa khô, 5 loài ấu trùng cá được tìm thấy ở các khu khảo sát ven biển. Không có ấu trùng cá được tìm thấy ở ngoài khơi (ở các vị trí EC 12, 13 và 14). Bảng 3.3.9 cho thấy số loài động vật phù du/ấu trùng và mật độ thu được tại khu vực khảo sát. Dù không có xu hướng rõ ràng nhưng mật độ động vật phù du/ấu trùng tại các khu vực EC4, 7 và 8 là khá cao trong mùa khô. Mật độ động vật phù du nhìn chung thấp hơn trong mùa mưa ẩm.

Bảng 3.3.8 Danh sách các loài động vật phù du/ấu trùng nhận dạng được qua khảo sát thực địa

Số TT	Tên khoa học	EC 1	EC 2	EC 4	EC 7	EC 8	EC 9	EC 10	EC 12	EC 13	EC 14	EC 17	EC 18
Mùa khô													
Ngành: Cnidaria													
1	<i>Scyphozoa sp.</i>	*											
Ngành: Chaetognatha													
Họ: Sagittidae													
2	<i>Sagitta delicate</i>		*	*	*	*	*	*	*	*	*		
3	<i>Sagitta crassa</i>		*										
4	<i>Sagitta enflata</i>				*	*				*	*	*	
Ngành: Arthropoda													
Họ: Halocypridae													
5	<i>Conchocia imbricata</i>	*	*										
Họ: Cypridinidae													
6	<i>Cypridina noctiluca</i>				*			*					
Họ: Polyhemidae													
7	<i>Evadne nordmani</i>	*	*										
8	<i>Evadne tergestina</i>			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Họ: Sididae													
9	<i>Penilia schmackeri</i>		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*
Lớp: Copepoda													
10	Copepoda larvae	*										*	
Họ: Calanidae													
11	<i>Canthocalanus</i>		*										

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Số TT	Tên khoa học	EC 1	EC 2	EC 4	EC 7	EC 8	EC 9	EC 10	EC 12	EC 13	EC 14	EC 17	EC 18
	<i>tenuiremis</i>												
12	<i>Canthocalanus pauper</i>									*			
Họ: Paracalanidae													
13	<i>Paracalanus aculeatus</i>						*		*				
14	<i>Paracalanus parvus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Họ: Temoridae													
15	<i>Temora turbinata</i>				*	*				*			
Họ: Centropagidae													
16	<i>Centropages tenuiremis</i>						*		*	*			
17	<i>Centropages orsini</i>			*	*	*		*		*	*		
Họ: Pseudodiaptomidae													
18	<i>Pseudodiaptomus incisus</i>											*	
Họ: Pontellidae													
19	<i>Labidocera minuta</i>					*	*	*					
Họ: Acartidae													
20	<i>Acartia hudsonmani</i>									*			
21	<i>Acartia pacifica</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*
22	<i>Acartiella sinensis</i>	*	*										
Họ: Oithonidae													
23	<i>Oithona nana</i>	*					*			*			
24	<i>Oithona similis</i>	*	*				*		*	*	*		
Họ: Corycaeidae													
25	<i>Corycaeus andrewsi</i>					*					*		
26	<i>Corycaeus dahli</i>							*		*	*		*
Họ: Tachidiidae													
27	<i>Microsetella norvegica</i>						*						
Họ: Luciferidae													
28	<i>Lucifer hanenssi</i>								*			*	
Bộ: Caridea													
29	Caridea larvae					*		*					
30	Alpheidae larvae									*			*
Bộ: Thalassinidea													
31	Anomura larvae							*					
Bộ: Brachyura													
32	Brachyura larvae	*	*			*					*	*	*
Lớp: Stomatopoda													
33	<i>Squilla</i> sp.							*					
Ngành: Protochordata													
Họ: Oikopleuridae													
34	<i>Oikopleura dioica</i>		*		*					*	*		
Họ: Doliolidae													
35	<i>Doliolum</i> sp.										*		
Họ khác (ấu trùng cá)													
36	Engraulidae larvae	*		*	*		*	*					
37	Gobiidae larvae	*			*								
38	Ambassidae larvae		*			*							
39	Sciaenidae larvae			*				*					
40	Ophiuroidea larvae					*							
Mùa mưa ẩm													
Ngành: Coelenterata													
1	Lớp: Hydrozoa						*						

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỌP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Số TT	Tên khoa học	EC 1	EC 2	EC 4	EC 7	EC 8	EC 9	EC 10	EC 12	EC 13	EC 14	EC 17	EC 18
Ngành: Ctenophora													
Họ: Pleurobrachiidae													
2	<i>Hormiphora</i> sp.						*						
Ngành: Chaetognatha													
Họ: Sagittidae													
3	<i>Sagitta delicata</i>	*					*	*	*	*			
4	<i>Sagitta crassa</i>						*				*		
5	<i>Sagitta enflata</i>							*	*				
Ngành: Arthropoda													
Họ Cypridinidae													
6	<i>Cypridina noctiluca</i>							*					
Họ: Sididae													
7	<i>Diaphanosoma sarsi</i>												*
8	<i>Penilia schmackeri</i>										*		
Lớp: Copepoda													
9	<i>Copepoda</i> larvae	*	*	*	*	*	*	*					
Họ: Eucalanidae													
10	<i>Eucalanus crassus</i>							*	*				
Họ: Paracalanidae													
11	<i>Paracalanus parvus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Họ: Temoridae													
12	<i>Temora turbinata</i>								*				
13	<i>Temora discaudata</i>										*		
Họ: Pseudodiaptomidae													
14	<i>Pseudodiaptomus</i> sp.							*					
15	<i>Pseudodiaptomus incisus</i>	*				*						*	*
16	<i>Pseudodiaptomus marinus</i>						*						
Họ: Pontellidae													
17	<i>Calanopia thompsoni</i>					*	*						
Họ: Acartidae													
18	<i>Acartia hudsoni</i>		*	*				*	*			*	*
19	<i>Acartia pacifica</i>	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	
20	<i>Acartiella sinensis</i>	*	*			*						*	*
Họ: Tortanidae													
21	<i>Tortanus derjugini</i>				*				*				
22	<i>Tortanus dextrilobatus</i>											*	
Họ: Oithonidae													
23	<i>Oithona plumifera</i>									*			
24	<i>Oithona nana</i>				*								
25	<i>Oithona fallax</i>									*			
26	<i>Oithona similis</i>			*	*	*	*	*		*	*		
Họ: Oncaeiidae													
27	<i>Oncaea conifera</i>								*				
28	<i>Oncaea venusta</i>									*	*		
Họ: Corycaeiidae													
29	<i>Corycaeus andrewsi</i>										*		
30	<i>Corycaeus dahli</i>									*	*		
Họ: Cyclopidae													
31	<i>Thermocyclops hyalinus</i>												*
Họ: Tachidiidae													
32	<i>Euterpina acutifrons</i>							*	*	*	*		

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Số TT	Tên khoa học	EC 1	EC 2	EC 4	EC 7	EC 8	EC 9	EC 10	EC 12	EC 13	EC 14	EC 17	EC 18
Họ: Clytemnestridae													
33	<i>Clytemnestra scutellata</i>						*						
Họ: Penaeidae													
34	<i>Penaeidae</i> larvae						*		*				
Họ: Sergestidae													
35	<i>Acetes</i> sp.					*	*						
Họ: Luciferidae													
36	<i>Lucifer</i> larvae	*							*				
37	<i>Lucifer hanenssi</i>					*	*	*	*	*	*		
Bộ: Caridea													
38	<i>Caridea</i> larvae										*		
Bộ: Brachyura													
39	<i>Brachyura</i> larvae				*				*				
Ngành: Protochordata													
Họ: Oikopleuridae													
40	<i>Oikopleura dioica</i>										*		
Khác													
41	<i>Ophiuroidea</i> sp.									*			

*: Khu vực tìm thấy loài động vật phù du/ấu trùng

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Bảng 3.3.9 Số lượng các loài động vật phù du/ấu trùng và mật độ của chúng tại khu vực khảo sát

Vị trí khảo sát	Mùa khô		Mùa mưa ẩm	
	Số loài	Mật độ (cá thể/m ³)	Số loài	Mật độ (cá thể/m ³)
EC1	12	720	7	150
EC2	13	610	6	532,5
EC4	8	24.800	4	41
EC7	12	10.700	7	130
EC8	14	7.700	9	320
EC9	11	540	14	170
EC10	13	230	12	340
EC12	9	420	14	280
EC13	16	330	11	310
EC14	12	400	13	140
EC17	9	380	6	200
EC18	7	3.220	6	290

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

6) Động vật đáy

a) Phương pháp nghiên cứu

Các mẫu động vật đáy được thu thập bằng thiết bị lấy mẫu bùn (kích thước 0,25m²) thực hiện hai lần tại mỗi khu vực. Để tách các mẫu động vật đáy biển từ sa bồi đáy thu được, mẫu sa bồi được lọc qua sàng kim loại có 3 kích cỡ mắt lưới khác nhau. Các mẫu động vật này sẽ được bảo quản trong dung dịch ethanol 70% để nghiên cứu thêm tại phòng thí nghiệm của IMER.

b) Kết quả

Bảng 3.3.10 liệt kê các loài động vật đáy biển tìm thấy qua khảo sát thực địa và các số liệu liên quan. Đa dạng loài giao động từ 3-8 và 1-8 loài vào mùa khô và mùa mưa. Sự phong phú về loài vào mùa khô cao hơn (15-95 cá thể) so với mùa mưa ẩm (giao động từ 1-30 loài). Trong mùa khô, đa dạng loài cũng đặc biệt cao ở các vị trí nước nông EC2, EC9 và EC17. Trong mùa mưa ẩm, sự phong phú về loài cũng cao tại các vị trí nước nông EC1, EC9 và EC10.

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Bảng 3.3.10 Kết quả khảo sát sinh vật đáy biển

Vị trí khảo sát	Họ	Chi/Loài	Số lượng các cá thể	Khối lượng ướt (mg)	
				Tổng cộng	Trung bình
Mùa khô					
EC1	Nephtyidae	<i>Nephtys (A) inermis</i>	5	17,1	3,42
		<i>Nephtys (A) dibranchis</i>	5	154,1	30,82
	Spionidae	<i>Scolelespis</i> sp.	5	41,6	8,32
	Arenicolidae	<i>Branchiomaldane</i> sp.	5	196,3	39,26
	Mellanellidae	<i>Melanella</i> sp.	5	133	26,6
	Psamobidae	<i>Sanguinolaria (soletellina) diphos</i>	16	800	50
		<i>Sanguinolaria polanulata</i>	5	267	53,4
Leucosiidae	<i>Philyra</i> sp.	5	79,9	15,98	
EC2	Amphinomidae	<i>Pontogenia nuda</i>	5	381,9	76,38
	Maldanidae	<i>Maldane</i> sp.	5	115,2	23,04
	Spionidae	<i>Scolelespis</i> sp.	5	227,7	45,5
	Naticidae	<i>Natica</i> sp.	5	187	37,4
	Turridae	<i>Turriculla javana</i>	5	2.587	517,4
	Cultellidae	<i>Siliqua radiata Linnaeus</i>	5	1.707	341,4
	Amphiuridae	<i>Amphiophus koechii</i>	53	2.053	410,6
EC4	Naticidae	<i>Natica</i> sp.	5	53	10,6
	Nassaridae	<i>Nassarius comptus</i>	5	133	26,6
	Cultellidae	<i>Siliqua radiata Linnaeus</i>	5	107	21,4
EC7	Nephtyidae	<i>Nephtys (A) dibranchis</i>	5	12,1	2,42
	Turritellidae	<i>Turritella terebra</i>	5	5.733	1.146,6
	Terebridae	<i>Terebra dussamieri</i>	5	240	48
	Nassaridae	<i>Nassarius camptus</i>	5	267	53,4
	Ostridae	<i>Ostrea (lopha) sinensis</i>	11	38.666	3.515
EC8	Amphinomidae	<i>Chloeia flava</i>	11	181,3	16,5
	Glyceridae	<i>Glycera longipinis</i>	5	1.438,9	287,8
	Naticidae	<i>Natica</i> sp.	5	53	10,6
	Cultellidae	<i>Siliqua allida</i>	5	5.227	1.045,4
	Ophiuridae	Ophiuridae sp.	11	133	12,1
	Phronimidae	<i>Phronima</i> sp.	5	27,5	5,5
EC9	Nephtyidae	<i>Nephtys (A) inemis</i>	5	154,7	30,9
	Glyceridae	<i>Glycera longipinis</i>	5	777,1	155,4
	Pinnotheridae	<i>Xenophthalmus pinnotheroides</i>	5	1.003	200,6
		<i>Tritodynamia</i> sp.	11	773	70,3
	Ophiomyxidae	<i>Ophiomyxa australis</i>	69	6.400	92,7
EC10	Sabellidae	<i>Jasmineira</i> sp.	5	4.611,7	922,34
	Trochidae	<i>Minolia chinensis Sowerby</i>	5	Không có số liệu	Không có số liệu
	Nuculanidae	<i>Nuculana illepada</i>	5	107	21,4
		<i>Thracia adenensis</i>	5	507	101,4
	Thraciidae	<i>Carcinoplax vestitus</i>	5	7.812,8	1.562,56
		<i>Ophiupholis kochii</i>	36	6.426,3	178,51
EC12	Nephtyidae	<i>Nephtys (A) dibranchis</i>	16	21,7	1,356
		<i>Echinoderm</i> sp.1	5	987	197,4
		<i>Echinoderm</i> sp.2	11	160	14,545
		<i>Penaeus monodon</i>	11	133	12,091
	Amphiuroidae	<i>Amphiophus praestaus</i>	1	997	997
EC13	Eunicidae	<i>Eunice</i> sp.	5	252,3	50,46
	Veneridae	<i>Chione (clausinella) calophylla</i>	5	8.427	1.685,4
		<i>Paphia textile</i>	5	2.053	410,6

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Vị trí khảo sát	Họ	Chi/Loài	Số lượng các cá thể	Khối lượng ướt (mg)	
				Tổng cộng	Trung bình
Mùa khô					
EC14	Goneplacidae	<i>Xenoplitalmodes moebii</i>	11	10.325	938,64
	Amphiuroidae	<i>Aphipholin kochii</i>	5	160	32
	Nephtyidae	<i>Nephtys (A) inermis</i>	5	187,2	37,44
		<i>Nephtys (A) disbranchis</i>	5	41,6	8,32
	Cirratulidae	<i>Cirratulus cirratulus</i>	5	93,3	18,66
Tellinidae	<i>Tellina remies</i>	5	1.493	298,6	
EC17	Veneridae	<i>Paphia sp.</i>	5	267	53,4
		<i>Scylla serrata</i>	5	960	192
	Goneplacidae	<i>Typhlocarcium villosus</i>	32	4.187	837,4
	Sergestidae	<i>Acetes sp.</i>	5	27	5,4
	Atyidae	<i>Caridina sp.</i>	11	933	84,82
	Pinnotheridae	<i>Xenophthalmus pinnotheroides</i>	5	719,5	143,9
EC18	Eunicidae	<i>Eunice sp.</i>	11	4.555,7	414,15
	Capitellidae	<i>Notomatus sp.</i>	5	1.715,7	343,14
	Amphinomidae	<i>Chloeia flava</i>	5	105,1	21,02
	Corbulidae	<i>Corbula erythroda</i>	11	293	26,64
		<i>Scylla serrata</i>	5	10.160	2.032
	Goneplacidae	<i>Typhlocarcium villosus</i>	5	10.000	2.000
Mùa mưa ẩm					
EC1	Corbulidae	<i>Corbula laevis</i>	1	50	50
		<i>Corbula erythroden</i>	7	145	20,71
	Goneplacidae	<i>Typhlocarcinus nudus</i>	6	387	64,5
	Sergestidae	<i>Acetes indicus</i>	2	55	27,5
	Ophiocnidae	<i>Ophiarthrum elegans</i>	1	75	75
EC2	Capitellidae	<i>Dasybranchus sp</i>	1	5,9	5,9
EC4	Nassaridae	<i>Nassarius comptus</i>	1	65	65
	Veneridae	<i>Chione imbricata</i>	1	60	60
	Mactridae	<i>Mactra grandis</i>	1	280	280
EC7	Nassaridae	<i>Nassarius camptus</i>	1	55	55
	Nucularisidae	<i>Nuculana taphria</i>	3	105	35
	Veneridae	<i>Chione imbricata</i>	3	187	62,3
	Corbulidae	<i>Corbula erythroden</i>	1	215	215
	Solenidae	<i>Siliqua albida</i>	1	120	120
	Glyceridae	<i>Glycera sp.</i>	2	23,1	11,6
EC8	Không có số liệu				
EC9	Solenidae	<i>Siliqua allida</i>	3	280	93,3
	Sternaspidae	<i>Sternaspis scutata</i>	2	38,5	18,3
	Spionidae	<i>Scoelepis sp.</i>	13	212,9	16,4
	Capitellidae	<i>Notomastus sp.</i>	11	177,4	16,1
	Nephtyidae	<i>Nephtys (A) dibranchis</i>	1	39,1	39,1
EC10	Nassaridae	<i>Nassarius olivaceus</i>	1	80	80
	Veneridae	<i>Paphia textile</i>	1	960	960
	Solenidae	<i>Siliqua albida</i>	1	880	880
		<i>Solen sloanii</i>	1	155	155
	Tellinidae	<i>Tellina joliacea</i>	1	4.195	4.195
	Nephtyidae	<i>Nephtys (A) dibranchis</i>	1	99	99
	Goneplacidae	<i>Xenophthalmoides mocbii Richters</i>	1	190	190
	Amphiuroidae	<i>Amphipholis kochii</i>	12	1773	147,8
EC12	Arenicollidae	<i>Brachiomaldane vicenti</i>	4	28,9	7,22
	Nephtyidae	<i>Nephtys (A) dibranchis</i>	1	4,3	4,3

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Vị trí khảo sát	Họ	Chi/Loài	Số lượng các cá thể	Khối lượng ướt (mg)	
				Tổng cộng	Trung bình
Mùa khô					
	Spionidae	<i>Scolecopsis</i> sp.	1	22	4,3
EC13	Dentalidae	<i>Dentalium aprinum</i>	2	25	12,5
	Atyidae	<i>Atys cylindricus</i>	1	7	7
	Nephtyidae	<i>Nephtys (A) dibranchis</i>	1	5,2	5,2
	Capitellidae	<i>Notomastus</i> sp.	2	13,9	7,9
EC14	Nephtyidae	<i>Nephtys (A) gravieri</i>	1	19,7	19,7
		<i>Nephtys (A) dibranchis</i>	2	27,5	13,75
	Capitellidae	<i>Notomastus</i> sp.	1	9,4	9,4
	Pinnotheridae	<i>Xenophtaeus pinnotheroides</i>	1	29,5	29,5
EC17	Không có số liệu				
EC18	Capitellidae	<i>Notomastus</i> sp	1	9,4	9,4
	Pinnotheridae	<i>Xenophtaeus pinnotheroides</i>	1	29,5	29,5
	Buccinidae	<i>Ptychosalpinx globulus</i>	2	510	255
	Corbulidae	<i>Corbula laevis</i>	3	946	315,3

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

7) Các loài cá biển/Các loài sinh vật lớn đáy biển

a) Phương pháp nghiên cứu

Các mẫu cá đáy và động vật đáy kèm theo khác được thu thập bằng lưới bắt cá (kích thước mắt lưới: #15, bề rộng: 5m). Mỗi lưới được kéo trong 15-20 phút, vận tốc 1,5-2 dặm/giờ. Tất cả các mẫu vật thu được được đo (tổng chiều dài), cân, và bảo quản trong dung dịch phóc-môn 10% để phân tích thêm trong phòng thí nghiệm của IMER.

b) Kết quả

Bảng 3.3.11 liệt kê các loài cá tìm thấy qua khảo sát thực địa. Nhìn chung, sự đa dạng và phong phú của các loài cá tại khu vực khảo sát ven biển cao hơn nhiều so với khu vực khảo sát nước sâu ngoài khơi (vd. EC12, EC13 và EC14). Trong đó, hai loài có tên trong Sách đỏ Việt Nam là *Bostrichthys sinensis* và *Anodontostoma chacunda* được tìm thấy ở vùng nước nông tại các vị trí EC1 và EC2 trong cả hai mùa. Hai loài này có tên trong nhóm “Cực kỳ nguy cấp” và “Sắp nguy cấp” trong Sách đỏ Việt Nam.

Bảng 3.3.11 Kết quả khảo sát các loài cá biển

Vị trí khảo sát	Họ	Chi/Loài	Số lượng cá thể	Tổng và trung bình khối lượng ướt (g)	Độ dài trung bình (cm)	Hiện trạng trong sách đỏ Việt Nam
Mùa khô						
EC1	Sparidae	<i>Sparus latus</i>	1	6	6,5	Không có tên
	Taenioididae	<i>Trypauchen vagina</i>	2	Tổng:12,97 TB: 6,5	9	Không có tên
	Eleotridae	<i>Bostrichthys sinensis</i>	1	23	13	Cực kỳ nguy cấp
	Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	1	15,4	12,5	Không có tên
	Eleotridae	<i>Butis butis</i>	1	4,5	5	Không có tên
	Platycephalidae	<i>Rogadus asper</i>	1	12,5	11	Không có tên
	Platycephalidae	<i>Cociella crocodila</i>	1	5	5,5	Không có tên
	Cynoglossidae	<i>Symphurus orientalis</i>	1	4,5	3,5	Không có tên
EC2	Cynoglossidae	<i>Symphurus orientalis</i>	1	11	9,5	Không có tên
	Soleidae	<i>Heteromycterus</i>	1	13	8	Không có tên

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Vị trí khảo sát	Họ	Chi/Loài	Số lượng cá thể	Tổng và trung bình khối lượng ướt (g)	Độ dài trung bình (cm)	Hiện trạng trong sách đỏ Việt Nam
		<i>japonica</i>				
	Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	1	12,5	14,9	Không có tên
	Clupeidae	<i>Anodontostoma chacunda</i>	5	Tổng: 60 TB: 12	15,3	Sắp nguy cấp
	Sciaenidae	<i>Nibea albiflora</i>	1	26	23,5	Không có tên
EC4	Synodontidae	<i>Saurida tumbil</i>	3	Tổng: 36,4 TB: 12,2	15,4	Không có tên
	Leiognathidae	<i>Leiognathus equulus</i>	24	Tổng: 50 TB: 2,1	6,5	Không có tên
	Clupeidae	<i>Escualosa thoracata</i>	2	Tổng: 4 TB: 2	5,3	Không có tên
	Taenioididae	<i>Trypauchen vagina</i>	6	Tổng: 37 TB: 6,6	11,2	Không có tên
	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	1	14	16	Không có tên
	Platycephalidae	<i>Cociella crocodila</i>	3	Tổng: 16,3 TB: 5,4	5,2	Không có tên
EC7	Leiognathidae	<i>Leiognathus equulus</i>	16	Tổng: 35 TB: 2,2	5,8	Không có tên
	Carangidae	<i>Parastromateus niger</i>	1	35	12	Không có tên
	Ephippidae	<i>Drepane punctata</i>	1	28	13	Không có tên
	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	1	16	18	Không có tên
	Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	1	12	13,8	Không có tên
	Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i>	1	21	12	Không có tên
	Carangidae	<i>Selaroides leptolepis</i>	5	Tổng: 75 TB: 15	14,9	Không có tên
	Sciaenidae	<i>Nibea soldado</i>	1	28	26	Không có tên
EC8	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus abbreviatus</i>	1	15,5	8	Không có tên
EC9	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus abbreviatus</i>	3	Tổng: 29,05 TB: 9,7	7,9	Không có tên
EC10	Eleotridae	<i>Butis butis</i>	1	5,3	6,4	Không có tên
EC12	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus abbreviatus</i>	1	14	7,7	Không có tên
	Platycephalidae	<i>Rogadus asper</i>	1	14	13,1	Không có tên
	Taenioididae	<i>Trypauchen vagina</i>	1	5,3	10,7	Không có tên
EC13	Bothidae	<i>Arnoglossus tenuis</i>	1	83	24	Không có tên
	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus robustus</i>	1	50,1	15,3	Không có tên
EC14	Cynoglossidae	<i>Symphurus orientalis</i>	1	5,2	6,1	Không có tên
EC17	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus abbreviatus</i>	5	Tổng: 53,8 TB: 10,76	12,5	Không có tên
EC18	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus abbreviatus</i>	1	11	14	Không có tên
	Taenioididae	<i>Trypauchen vagina</i>	1	5	10	Không có tên
Mùa mưa ẩm						
EC1	Muraenesocidae	<i>Muraenesox cinereus</i>	1	36	25	Không có tên
	Taenioididae	<i>Trypauchen vagina</i>	2	Tổng: 25,4 TB: 12,7	13	Không có tên
	Eleotridae	<i>Bostrichthys sinensis</i>	1	Tổng: 42 TB: 14	12,5	Cực kỳ nguy cấp
	Sciaenidae	<i>Nibea soldado</i>	26	Tổng: 93,37 TB: 3,59	7,2	Không có tên
	Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	1	7,5	8	Không có tên
EC2	Bagridae	<i>Cranoglanis sinensis</i>	9	Tổng: 400 TB: 44,4	22,3	Không có tên

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Vị trí khảo sát	Họ	Chi/Loài	Số lượng cá thể	Tổng và trung bình khối lượng ướt (g)	Độ dài trung bình (cm)	Hiện trạng trong sách đỏ Việt Nam
	Bothidae	<i>Arnoglossus tenuis</i>	3	Tổng: 3,13 TB: 1,04	5	Không có tên
	Clupeidae	<i>Anodontostoma chacunda</i>	2	Tổng: 30 TB: 15	16,7	Sắp nguy cấp
	Sciaenidae	<i>Nibea albiflora</i>	3	Tổng:17,04 TB: 5,68	3,5	Không có tên
EC4	Dasyatidae	<i>Dasyatis zugei</i>	1	400	22,5	Không có tên
	Sciaenidae	<i>Otolithes ruber</i>	1	20,24	14,7	Không có tên
	Cynoglossidae	<i>Symphurus orientalis</i>	3	Tổng:19,84 TB: 6,6	7,1	Không có tên
EC7	Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	5	Tổng: 7,55 TB: 7,51	10	Không có tên
	Sciaenidae	<i>Dendrophysa sp.</i>	1	3,71	5	Không có tên
EC8	Platycephalidae	<i>Rogadus asper</i>	1	13,81	14	Không có tên
	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus abbreviatus</i>	9	Tổng: 2,93 TB: 10,32	11	Không có tên
	Sciaenidae	<i>Nibea soldado</i>	9	Tổng:48,86 TB: 5,38	6	Không có tên
	Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	3	Tổng:24,02 TB: 8	8	Không có tên
	Taenioididae	<i>Trypauchen vagina</i>	6	Tổng:34,21 TB: 5,7	3,7	Không có tên
	Clupeidae	<i>Escualosa thoracata</i>	5	Tổng:12,13 TB: 2,42	5,3	Không có tên
EC9	Dasyatidae	<i>Dasyatis zugei</i>	2	Tổng: 400 TB: 200	21	Không có tên
	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus abbreviatus</i>	2	Tổng: 21 TB: 10,5	22,5	Không có tên
	Ephippidae	<i>Drupane punctata</i>	1	6,27	6	Không có tên
	Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	1	23,63	13	Không có tên
	Sciaenidae	<i>Dendrophysa russelli</i>	17	Tổng: 100 TB: 5,9	9,1	Không có tên
	Engraulidae	<i>Coilia nasus</i>	1	13,96	16	Không có tên
	Taenioididae	<i>Trypauchen vagina</i>	1	4,26	10	Không có tên
	Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	4	Tổng:28,59 TB: 7,15	7,6	Không có tên
EC10	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus abbreviatus</i>	2	Tổng: 20,8 TB: 10,4	17	Không có tên
		<i>Symphurus orientalis</i>	3	Tổng:121,2 TB: 40,4	19,3	Không có tên
	Sciaenidae	<i>Pennahia pawak</i>	4	Tổng:14,77 TB: 4	8,4	Không có tên
	Platycephalidae	<i>Rogadus asper</i>	2	Tổng:12,83 TB: 6,41	8,5	Không có tên
	Gerreidae	<i>Gerres oyena</i>	1	9,53	8,5	Không có tên
	Bothidae	<i>Arnoglossus tenuis</i>	1	2,52	5,5	Không có tên
	EC12	Platycephalidae	<i>Cociella crocodila</i>	1	250	21
Cynoglossidae		<i>Cynoglossus abbreviatus</i>	1	21,39	13	Không có tên
Taenioididae		<i>Trypauchen vagina</i>	1	7,88	12,5	Không có tên
EC13	Không có số liệu*					
EC14	Sciaenidae	<i>Pennahia pawak</i>	1	0,98	2,5	Không có tên

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Vị trí khảo sát	Họ	Chi/Loài	Số lượng cá thể	Tổng và trung bình khối lượng ướn (g)	Độ dài trung bình (cm)	Hiện trạng trong sách đỏ Việt Nam
	Engraulidae	<i>Coilia nasus</i>	3	Tổng: 26,4 TB: 13,2	15,4	Không có tên
EC17	Sparidae	<i>Sparus latus</i>	1	59,43	14	Không có tên
	Bothidae	<i>Arnoglossus tenuis</i>	1	1,73	3,45	Không có tên
	Cynoglossidae	<i>Symphurus orientalis</i>	1	18	10	Không có tên
EC18	Sciaenidae	<i>Dendrophysa russelii</i>	13	Tổng: 20,85 TB: 1,6	8,4	Không có tên
	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus abbreviatus</i>	1	11,3	20	Không có tên
		<i>Symphurus orientalis</i>	1	8,82	9,5	Không có tên
	Gobiidae	<i>Acentrogobius</i>	1	5,13	8	Không có tên
	Engraulidae	<i>Coilia nasus</i>	1	9,71	5,5	Không có tên

*: Khảo sát trong mùa mưa ẩm tại vị trí EC13 không thực hiện được do có nhiều tàu đánh cá.

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Bảng 3.3.12 cho thấy các loài động vật đáy kèm theo được nhận dạng qua khảo sát. Một số loài có giá trị kinh tế và là đối tượng khai thác của dân địa phương, đó là: Trai (*Anadara antiquate*, *Chloromytilus viridis*, *Portunus pelagicus*, *Siliqua ablida*), ốc biển (*Cymio lacera*, *Natica tigrina*), cua (*Charybdis anisodon*), tôm hùm/tôm (*Metapenaeus spp.*, *Parapenaeopsis spp.*, *Palaemonetes sinensis*, *Penaeus merguensis*), tôm càng (*Oratosquilla oratoria*) và bạch tuộc (*Octopus dollfusi*).

Thành phần loài và mật độ của động vật đáy cao hơn tại khu vực ven bờ so với khu vực xa bờ (vd. EC12, EC13 và EC14) trong cả hai mùa. Không có loài động vật đáy nào có tên trong Sách Đỏ Việt Nam.

Bảng 3.3.12 Kết quả khảo sát động vật đáy

Vị trí khảo sát	Họ	Chi/Loài	Số cá thể	Tổng và trung bình khối lượng ướn (g)	Vị trí trong sách đỏ Việt Nam
Mùa khô					
EC1	Naticidae	<i>Natica tigrina</i>	16	Tổng: 151,8 TB: 9,49	Không có tên
	Squillidae	<i>Oratosquilla oratoria</i>	11	Tổng: 111,76 TB: 10,16	Không có tên
	Penaeidae	<i>Metapenaeus ensis</i>	11	Tổng: 49,8 TB: 4,52	Không có tên
	Palaemonidae	<i>Palaemonetes sinensis</i> ¹	3	Tổng: 21 TB: 7	Không có tên
EC2	Penaeidae	<i>Penaeus monodon</i>	1	4,43	Không có tên
	Portunidae	<i>Portunus pelagicus</i>	3	Tổng: 118 TB: 3,93	Không có tên
	Turritellidae	<i>Turritella terebra</i>	4	Tổng: 44,56 TB: 11,14	Không có tên
	Arcidae	<i>Anadara antiquate</i>	9	Tổng: 57,48 TB: 6,39	Không có tên
	Solenidae	<i>Siliqua ablida</i>	12	Tổng: 6,93 TB: 0,58	Không có tên
EC4	Penaeidae	<i>Parapenaeopsis hungerfordi</i>	2	Tổng: 6,19 TB: 3,1	Không có tên
		<i>Metapenaeus intermedius</i>	3	Tổng: 3,18	Không có tên

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Vị trí khảo sát	Họ	Chi/Loài	Số cá thể	Tổng và trung bình khối lượng ướt (g)	Vị trí trong sách đỏ Việt Nam
				TB: 1,06	
	Palaemonidae	<i>Penaeus merguensis</i>	1	16,88	Không có tên
		<i>Palaemonetes sinensis</i>	54	Tổng: 480 TB: 240	Không có tên
EC7	Octopodidae	<i>Octopus dollfusi</i>	1	Tổng: 34,21	Không có tên
EC8	Penaeidae	<i>Metapenaeus intermedius</i>	52	Tổng: 120 TB: 2,3	Không có tên
		<i>Parapenaeopsis hungerfordi</i>	28	Tổng: 80 TB: 2,85	Không có tên
	Portunidae	<i>Portunus pelagicus</i>	3	Total: 46 TB: 15,33	Không có tên
	Arcidae	<i>Anadara antiquate</i>	5	Tổng: 47 TB: 9,4	Không có tên
EC9	Turritellidae	<i>Turitella terebra</i>	70	Tổng: 147 TB: 2,1	Không có tên
	Leucosidae	<i>Pseudophilyra olivace</i>	4	Tổng: 26,2 TB: 6,55	Không có tên
EC12	Penaeidae	<i>Parapenaeopsis tenella</i>	2	Tổng: 32,3 TB: 16,15	Không có tên
EC13	Palaemonidae	<i>Palaemonetes sinensis</i>	6	Tổng: 26,2 TB: 4,34	Không có tên
EC14	Muricidae	<i>Cymio lacera</i>	2	Tổng: 3,4 TB: 1,7	Không có tên
EC17	Turritellidae	<i>Turitella terebra</i>	23	Tổng: 93,8 TB: 4,07	Không có tên
EC18	Veneridae	<i>Paphia textile</i>	2	Tổng: 25 TB: 12,5	Không có tên
	Portunidae	<i>Charybdis anisodon</i>	3	Tổng: 11,63 TB: 3,88	Không có tên
	Naticidae	<i>Natica tigrina</i>	38	Tổng: 120 TB: 3,16	Không có tên
Mùa mưa âm					
EC1	Naticidae	<i>Natica tigrina</i>	11	Tổng: 106,7 TB: 9,7	Không có tên
	Muricidae	<i>Cymio lacera</i>	9	Tổng: 145,56 TB: 16,17	Không có tên
	Mytilidae	<i>Chloromytilus viridis</i>	2	Tổng: 106,7 TB: 53,35	Không có tên
	Squillidae	<i>Oratosquilla oratoria</i>	7	Tổng: 65,4 TB: 9,34	Không có tên
	Penaeidae	<i>Parapenaeopsis tenella</i>	82	Tổng: 230 TB: 2,8	Không có tên
		<i>Metapenaeus ensis</i>	3	Tổng: 14,72 TB: 4,9	Không có tên
	Palaemonidae	<i>Palaemonetes sinensis</i>	110	Tổng: 210 TB: 1,9	Không có tên
EC2	Penaeidae	<i>Metapenaeus ensis</i>	1	4,92	Không có tên
	Naticidae	<i>Natica tigrina</i>	30	Tổng: 118 TB: 3,93	Không có tên
	Turritellidae	<i>Turitella terebra</i>	4	Tổng: 44,56 TB: 11,14	Không có tên
	Arcidae	<i>Anadara antiquate</i>	9	Tổng: 57,48	Không có tên

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Vị trí khảo sát	Họ	Chi/Loài	Số cá thể	Tổng và trung bình khối lượng ướt (g)	Vị trí trong sách đỏ Việt Nam
				TB: 6,39	
	Solenidae (juveline)	<i>Siliqua ablida</i>	12	Tổng: 6,93 TB: 0,58	Không có tên
EC4	Penaeidae	<i>Parapenaeopsis hungerfordi</i>	2	Tổng: 6,19 TB: 3,1	Không có tên
		<i>Metapenaeus intermedius</i>	3	Tổng: 3,18 TB: 1,06	Không có tên
		<i>Penaeus merguensis</i>	1	16,88	Không có tên
	Palaemonidae	<i>Palaemonetes sinensis</i>	54	Tổng: 480 TB: 240	Không có tên
EC7	Octopodidae	<i>Octopus dollfusi</i>	1	Tổng: 34,21	Không có tên
EC8	Penaeidae	<i>Metapenaeus intermedius</i>	52	Tổng: 120 TB: 2,3	Không có tên
		<i>Parapenaeopsis hungerfordi</i>	28	Tổng: 80 TB: 2,85	Không có tên
	Portunidae	<i>Portunus pelagicus</i>	2	Tổng: 92,12 TB: 46,06	Không có tên
		<i>Charybdis anisodon</i>	1	8,12	Không có tên
	Arcidae	<i>Anadara antiquate</i>	1	17,13	Không có tên
	Muricidae	<i>Cymio lacera</i>	1	8,19	Không có tên
	Squillidae	<i>Oratosquilla oratoria</i>	2	Tổng: 5,25 TB: 2,62	Không có tên
	Octopodidae	<i>Octopus dollfusi</i>	2	Tổng: 46,72 TB: 23,36	Không có tên
EC9	Portunidae	<i>Portunus pelagicus</i>	2	Tổng: 63,24 TB: 31,62	Không có tên
		<i>Charybdis anisodon</i>	5	Tổng: 28,11 TB: 5,62	Không có tên
	Squillidae	<i>Oratosquilla oratoria</i>	2	Tổng: 7,2 TB: 3,6	Không có tên
	Penaeidae	<i>Metapenaeus intermedius</i>	4	Tổng: 15,3 TB: 3,82	Không có tên
		<i>Metapenaeus ensis</i>	48	Tổng: 110 TB: 2,29	Không có tên
		<i>Metapenaeus joyneri</i>	5	Tổng: 14,28 TB: 2,86	Không có tên
	Naticidae	<i>Natica tigrina</i>	4	Tổng: 14,34 TB: 3,59	Không có tên
	Arcidae	<i>Anadara antiquate</i>	2	Tổng: 4,34 TB: 2,17	Không có tên
EC10	Squillidae	<i>Oratosquilla oratoria</i>	1	29,17	Không có tên
	Goneplacidae	<i>Typhlocarcinus nudus</i>	1	18,69	Không có tên
	Penaeidae	<i>Parapenaeopsis tenella</i>	5	Tổng: 14,45 TB: 2,89	Không có tên
EC12	Squillidae	<i>Oratosquilla oratoria</i>	4	Tổng: 100 TB: 25	Không có tên
	Portunidae	<i>Portunus pelagicus</i>	1	60	Không có tên
		<i>Portunus sanguinolentus</i>	1	29	Không có tên
	Penaeidae	<i>Metapenaeus ensis</i>	1	6,99	Không có tên
EC13	Không có số liệu*				
EC14	Veneridae	<i>Paphia textile</i>	1	9,6	Không có tên
EC17	Arcidae	<i>Anadara antiquate</i>	5	Tổng: 42,5	Không có tên

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Vị trí khảo sát	Họ	Chi/Loài	Số cá thể	Tổng và trung bình khối lượng ướt (g)	Vị trí trong sách đỏ Việt Nam
				TB: 8,5	
	Squillidae	<i>Oratosquilla oratoria</i>	2	Tổng: 9,5 TB: 4,75	Không có tên
	Penaeidae	<i>Metapenaeus ensis</i>	1	4,76	Không có tên
	Palaemonidae	<i>Palaemonetes sinensis</i>	32	Tổng: 62,13 TB: 31,06	Không có tên
	Naticidae	<i>Natica tigrina</i>	1	4,95	Không có tên
	Muricidae	<i>Cymio lacera</i>	1	11,96	Không có tên
EC18	Palaemonidae	<i>Palaemonetes sinensis</i>	189	Tổng: 380 TB: 2,01	Không có tên
	Squillidae	<i>Oratosquilla oratoria</i>	2	Tổng: 9,64 TB: 4,82	Không có tên
	Naticidae	<i>Natica tigrina</i>	1	7,82	Không có tên

*: Khảo sát trong mùa mưa âm tại vị trí EC13 không thực hiện được do có sự xuất hiện của tàu đánh cá.

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

3.4 Điều kiện môi trường kinh tế xã hội

Trong bước Nghiên cứu SAPROF năm 2010, mặc dù không đánh giá nhiều về tác động tới người dân bị ảnh hưởng từ dự án được thực hiện trong báo cáo ĐTM cho hợp phần Cảng được Bộ TNMT phê duyệt (tại Quyết định số 2231/QĐ-BTNMT ngày 31/10/2010), Đoàn nghiên cứu SAPROF và những chuyên gia môi trường của JICA đã nhận thấy những tác động đáng kể đến những cộng đồng ngư dân trong và xung quanh khu vực đề xuất xây dựng Cảng Lạch Huyện. Trong đợt nghiên cứu SAPROF năm 2009 và 2010, Đoàn Nghiên cứu đã thực hiện khảo sát ĐỊNH TÍNH về môi trường xã hội, nhằm đánh giá các tác động tiềm năng đối với các cộng đồng dân cư này. Qua kết quả khảo sát, tác động đến những hộ dân chuyên sinh sống bằng nghề đánh bắt cá/ những hộ đánh bắt cá theo mùa đã được chỉ rõ. Nhờ kết quả nghiên cứu SAPROF năm 2010, các cơ quan có thẩm quyền như Cục Hàng hải Việt Nam, UBND TP Hải Phòng, và các quan chức có liên quan của JICA cũng đã nhận ra những các tác động tiềm năng đối với cộng đồng ngư dân (Phụ lục III A, Biên bản Thảo luận về Dự án Xây dựng Hạ tầng cảng Lạch Huyện giữa JICA và Chính phủ Việt Nam ngày 18/6/2010).

Tuy tác động tiềm năng đối với cộng đồng ngư dân đã được nhận thấy, nhưng có rất ít chính sách an sinh có thể áp dụng cho hoạt động đánh bắt thủy hải sản VEN BỜ/ XA BỜ và cần có những biện pháp giảm bớt thiệt hại thích hợp, ví dụ như phục hồi cuộc sống hoặc giúp đỡ đào tạo nghề để người dân có thể tìm được những cơ hội nghề nghiệp mong muốn tại dự án phát triển cảng đề xuất. Trong khi đó, các chính sách an sinh cho hoạt động NUÔI TRỒNG THỦY SẢN hoặc hoạt động đánh bắt cá “TRÊN BỜ” đã có khá đầy đủ và được thực hiện theo Luật đất đai và các văn bản pháp quy khác.

Khác với chính sách đền bù cho hoạt động nuôi trồng thủy sản trên đất liền (đền bù bằng đất hoặc bằng tiền nhằm phục hồi sinh kế hoặc mức sống), việc đền bù bằng khu vực đánh bắt hoặc bằng tiền cho ngư dân là không thực tiễn bởi vì trong khu vực dự án không có vùng cố định dành cho việc đánh bắt thủy hải sản XA BỜ hoặc VEN BỜ, chỉ có vùng đánh thủy hải sản bằng lưới truyền thống, nên rất khó để có thể xác định mức đền bù hợp lý cho tổn thất bởi việc thu hồi vùng đánh bắt thủy hải sản ở thời điểm hiện tại và với khung pháp lý hiện tại. Tuy nhiên, việc đền bù/ hỗ trợ phục hồi sinh kế và mức sống là rất cần thiết cho những người không được hưởng bất kỳ chính sách an sinh nào, đặc biệt là ngư dân đánh bắt ven bờ, họ đã mất đi nơi đánh bắt chính và không thể phục hồi những thiệt hại này ở một nơi đánh bắt khác.

Nhằm đưa ra những đánh giá ĐỊNH TÍNH về những tác động tiềm năng đối với cộng đồng ngư dân, để xác định nhu cầu về sự hỗ trợ/giải pháp, và nghiên cứu chương trình an sinh thích hợp, các chuyên gia môi trường thuộc Đoàn Nghiên cứu Thiết kế chi tiết JICA và các chuyên gia môi trường Việt Nam

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

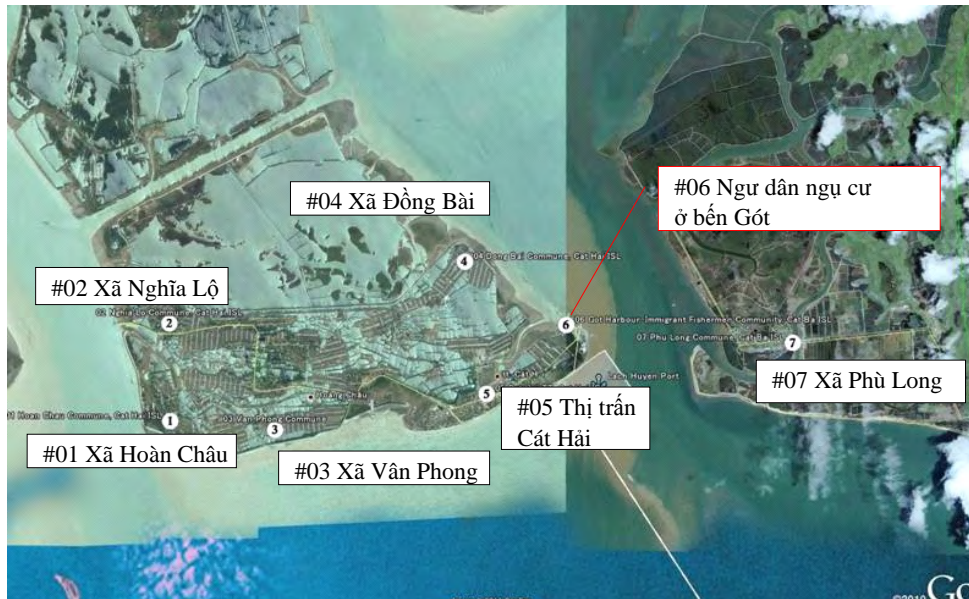
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

đã tiến hành các cuộc khảo sát môi trường xã hội. Kết quả của các cuộc khảo sát này cũng bao gồm tác động tiềm tàng từ việc giải phóng mặt bằng ở đảo Cát Hải cho “Khu quản lý hành chính (Hợp phần A⁵)” của Dự án..

3.4.1 Phương pháp tiến hành khảo sát môi trường xã hội

1) Khu vực khảo sát

Khu vực khảo sát được xem xét kỹ càng thông qua việc rà soát những nghiên cứu trước đó, thảo luận với chuyên gia trong nước, và được quyết định sẽ bao gồm toàn bộ khu vực sẽ bị ảnh hưởng TRỰC TIẾP tới nền kinh tế địa phương, trong đó có cả các hoạt động kinh tế trên đất liền và hoạt động đánh bắt ven bờ và xa bờ (Hình 3.4.1 và Bảng 3.4.1).



Hình 3.4.1 Khu vực khảo sát môi trường xã hội

Bảng 3.4.1 Danh sách các xã thuộc khu vực khảo sát và cộng đồng ngư dân nhập cư

Các xã	
1	Xã Hoàn Châu, đảo Cát Hải
2	Xã Nghĩa Lộ, đảo Cát Hải
3	Xã Vân Phong, đảo Cát Hải
4	Xã Đồng Bài, đảo Cát Hải
5	Thị trấn Cát Hải, đảo Cát Hải
7	Xã Phù Long, đảo Cát Bà
Cộng đồng ngư dân đánh cá ngụ cư	
6	Ngư dân ngụ cư ở Bến Gót

⁵ Hợp phần A (bao gồm luồng tàu, vũng quay tàu, đê chắn sóng, đê chắn cát, đường sau cảng): VINAMARINE, đơn vị thực hiện: MPMU II; Hợp phần B (bến cập tàu, đường nội bộ, công trình cảng thông thường, v.v): Liên danh giữa VINALINES và đối tác Nhật Bản do Chính phủ Nhật Bản giới thiệu (Quyết định số 476/QĐ-BGTVT ngày 15/3/2011 của Bộ GTVT)

2) Thời gian khảo sát

Để xác định chính xác những người có khả năng bị ảnh hưởng bởi dự án, các cuộc khảo sát môi trường xã hội đã được thực hiện, trong đó khảo sát sơ bộ để thiết kế kế hoạch khảo sát như sau.

Bảng 3.4.2 Danh sách các khảo sát và vị trí khảo sát

25/4	Khảo sát thiết kế sơ bộ về môi trường xã hội với cơ quan chức năng địa phương	Ban QLDA HH 2, Sở Tài nguyên & Môi trường TP Hải Phòng, UBND thị trấn Cát Hải
9-11/5	Khảo sát thiết kế sơ bộ về môi trường xã hội với cơ quan chức năng địa phương	Sở Tài nguyên & Môi trường TP Hải Phòng, UBND thị trấn Cát Hải (các phòng ban liên quan), UBND các xã (Hoàn Châu, Nghĩa Lộ, Vân Phong, Đồng Bài, TT Cát Hải, Phù Long)
17-31/5	Khảo sát môi trường xã hội	Các xã (Hoàn Châu, Nghĩa Lộ, Vân Phong, Đồng Bài, TT Cát Hải, Phù Long) và ngư dân ngụ cư tại bến Gót

3) Các mục khảo sát và phương pháp thực hiện

Nhằm đưa ra những đánh giá ĐỊNH TÍNH và thống nhất về chính sách an sinh của Việt Nam theo Luật Đất đai, các mục khảo sát đã được lựa chọn và thực hiện bằng phương pháp thường áp dụng để xây dựng “Kế hoạch giải phóng mặt bằng và tái định cư”.

Bảng 3.4.3 Các mục khảo sát và phương pháp thực hiện

Mục khảo sát	Ghi chú
Những chính sách an sinh	Khẳng định và cập nhật chính sách của Nhà nước và UBND TP Hải Phòng về việc tái định cư không tự nguyện và kế hoạch giải phóng mặt bằng, bao gồm quy định của UBND TP Hải Phòng về đền bù và đơn giá đền bù năm 2011
Báo cáo thống kê kinh tế xã hội	Những thông tin cập nhật từ cơ quan chức năng địa phương của mỗi xã về kế hoạch thực hiện kinh tế xã hội
Tìm hiểu tình hình sử dụng đất và ước tính chi phí đền bù	Dựa trên kế hoạch giải phóng mặt bằng lập bởi Ban QLDA HH 2 vào tháng 4 năm 2011, xác nhận những hoạt động thực tế, phân loại đất theo mục đích sử dụng, và ước tính giải phóng mặt bằng theo kết quả thống kê hiện trạng sử dụng đất
Khảo sát những hộ bị ảnh hưởng trực tiếp do khu vực hành chính (Hợp phần A) và hợp phần cảng (Hợp phần B)	Thu thập thông tin về những hộ gia đình bị ảnh hưởng từ dự án thông qua phỏng vấn, thông tin này được sử dụng để lập Kế hoạch giải phóng mặt bằng nhằm đánh giá những thiệt hại, ước tính chi phí đền bù, chia sẻ thông tin dự án, phương thức đền bù hợp lý, và thu thập những ý kiến về dự án
Đánh giá tài sản ở Hợp phần A và B	Đánh giá tài sản, bao gồm nhà ở, nhà công cộng, cây xanh, nghĩa trang, những cơ sở hạ tầng công cộng, v.v
Khảo sát những hộ ngư dân bị ảnh hưởng trực tiếp	Thu thập thông tin từ đại diện những hộ ngư dân bị ảnh hưởng từ dự án (đánh bắt cá thời vụ và chuyên nghiệp), thông tin này được dùng để lập Kế hoạch tái định cư nhằm đánh giá những thiệt hại trong hoạt động đánh bắt thủy sản, ước tính giá trị đền bù, chia sẻ thông tin dự án, tính toán đền bù hợp lý, và thu thập những ý kiến về dự án * Do khảo sát những hộ ngư dân chỉ tập trung vào nội dung phục hồi sinh kế/thu nhập chứ không có mục đích đánh giá về sự đền bù tài sản, nên nội dung phỏng vấn chỉ tập trung vào các vấn đề như: tài chính (thu nhập và chi phí), cấu trúc hộ gia đình, trình độ học vấn, mong muốn và khả năng thay đổi nghề nghiệp, ý kiến về dự án. Khác với tài sản, các hộ ngư dân trong cùng 1 xã có sự tương đồng về nghề nghiệp và tình hình tài chính. Với sự hỗ trợ của UBND các xã/ đại diện những xã ngư nghiệp, đại diện những hộ gia đình đã được lựa chọn và phỏng vấn.
Một số giá tiêu dùng	Thu thập thông tin về giá cả hàng hóa chính như giá gạo, giá cá để tìm hiểu về hiện trạng kinh tế ở địa phương và sử dụng làm điều kiện hiện trạng kinh tế cơ sở của địa phương trước khi xây dựng dự án, và là căn cứ cần thiết để theo dõi Chương trình an sinh trong thời gian xây dựng và khai thác công trình

4) Chọn mẫu điều tra

Với mục đích xem xét tác động tiềm năng của dự án lên những đối tượng có thể không thuộc diện được hỗ trợ theo khung pháp lý hiện hành của Việt Nam, các chuyên gia về môi trường của JICA đã tiến hành tham vấn sơ bộ với đại diện của UBND các xã để xác định các nhóm chịu tác động và phương pháp chọn mẫu hiệu quả để có được kết quả mang tính ĐẠI DIỆN và ĐỊNH LƯỢNG. Để kiểm soát chất lượng điều tra và để tham khảo, các chuyên gia JICA cũng đã chọn những đối tượng thuộc diện được đền bù theo luật (sản xuất muối và nuôi trồng thủy sản trên đất liền) và những đối tượng đã được điều tra theo Dự án đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện. Với kinh nghiệm của mình và gợi ý từ UBND các xã, các chuyên gia JICA (chuyên gia Nhật và Việt Nam) đã tiến hành khảo sát môi trường xã hội với một số mẫu như sau.

Bảng 3.4.4 Mẫu khảo sát môi trường xã hội

Xã/Cộng đồng	Tổng số hộ*	Những hộ đánh bắt gần bờ/xa bờ có khả năng bị ảnh hưởng *		Những hộ sx muối và nuôi trồng thủy sản có khả năng bị ảnh hưởng *	
	Số hộ *	Tổng** Số hộ*	Những hộ được phỏng vấn*	Tổng** Số hộ*	Những hộ được phỏng vấn*
Hoàng Châu	346	186	60 (32%)	55	9 (16%)
Nghĩa Lộ	639	37	15 (45%)	585	18 (3%)
Vân Phong	560	50	20 (40%)	510	24 (5%)
Đồng Bài	298	76	25 (31%)	369	10 (3%)
Thị trấn Cát Hải	1.668	253	120 (40%)	295	5 (2%)
Phù Long	520	180	50 (31%)	150	17 (11%)
Tổng cộng	4.031	782	290 (37%)	1.964	83 (4%)
Ngư dân di cư đến Bến Gót	N/A	N/A	6***	0	0

*: Hộ, **: Tổng số hộ đã được đại diện xã xác nhận vào tháng 9 năm 2011, *** để tham khảo, có 6 hộ/tàu đánh cá (17 lao động/27 người) được tiếp cận và phỏng vấn vào ngày thực hiện khảo sát môi trường xã hội, nhưng không nằm được tổng số hộ ngư cư. Tất cả các hộ đánh cá ngư cư sống trên tàu và đi đánh bắt tại khu vực phát triển cảng hoặc đánh bắt xa bờ.

Nguồn: Khảo sát môi trường – xã hội của Đoàn Nghiên cứu TKCT JICA

3.4.2 Điều kiện kinh tế xã hội của những xã bị ảnh hưởng bởi Dự án

1) Dân số và lao động

Ước tính dân số của sáu (6) xã có khả năng bị ảnh hưởng bởi Dự án là 15.993 người (4,045 hộ), trên tổng số 29.797 người của Huyện Cát Hải (tính đến năm 2010). Tỷ lệ hộ nghèo của 6 xã là từ 7,4% (xã Phù Long) đến 10% (thị trấn Cát Hải).

Bảng 3.4.5 Dân số và lao động tại các khu vực bị ảnh hưởng từ dự án

Hạng mục	Đơn vị	Hoàng Châu	Nghĩa Lộ	Vân Phong	Đồng Bài	Thị trấn Cát Hải	Phù Long	Tổng cộng
Dân số	Người	1.378	2.385	2.300	1.332	6.538	2.060	15.993
Nam	Người	675	1.158	1.104	598	3.101	991	7.627
Nữ	Người	703	1.227	1.196	734	3.437	1.069	8.366
Tổng số hộ	Hộ	364	639	556	298	1.668	520	4.045
Bình quân người/ hộ	Người/hộ	3,8	3,7	4,1	4,5	3,9	4,0	4,0
Tổng số lao động	Người	N/A	N/A	556	610	3.495	N/A	N/A
Sản xuất nông nghiệp	Hộ	N/A	N/A	400	125	N/A	190	N/A
Đánh bắt thủy hải sản	Hộ	186	37	50	76	253	180	782
Dịch vụ và các ngành khác	Hộ	N/A	N/A	106	98	N/A	181	N/A
Tỷ lệ hộ nghèo	%	8,6	9,7	8,4	7,7	10	7,4	-

N/A: Không có số liệu, -: Không tính được. Nguồn: Báo cáo thực hiện kế hoạch kinh tế xã hội của từng xã, số liệu được thống kê bởi UBND, Đoàn nghiên cứu TKCT JICA và số liệu ước tính của chuyên gia 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 3 -

2) Hoạt động kinh tế tại các xã bị ảnh hưởng từ dự án

Nguồn thu nhập chính của các xã bị ảnh hưởng từ dự án chủ yếu là từ việc sản xuất muối, nuôi trồng, và đánh bắt cá. Theo các hộ làm muối thì sản lượng muối bị giảm dần do số ngày mưa tăng dần. Việc giảm sản lượng này có tác động không tốt lên kinh tế của các hộ gia đình, nhất là trong khi chi phí sinh hoạt lại tăng lên. Sản xuất nông nghiệp và chăn nuôi là loại hình kinh tế có thể thấy ở các xã này, tuy nhiên đây là hình thức tự sản tự tiêu. Hầu hết các hoạt động kinh tế chính ở 6 xã này đều phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên, và bị tác động bởi sự thay đổi của môi trường như thời tiết, những công trình xây dựng quy mô lớn, những hoạt động sản xuất kinh doanh quy mô lớn.

Bảng 3.4.6 Các hoạt động kinh tế chính tại các xã bị ảnh hưởng bởi dự án

Ngành	Đơn vị	Hoàng Châu	Nghĩa Lộ	Vân Phong	Đồng Bào	Thị trấn Cát Hải	Phù Long
Muối	Tấn/năm	N/A	2.560	2.278	2.540	N/A	0
Đánh bắt cá	Tấn/năm	N/A	N/A	52	155	1.040	671
Nuôi trồng thủy hải sản	Tấn/năm	N/A	140	N/A	1.800	120	1.268
Chăn nuôi	Con	N/A	8.600	N/A	910 (triệu VNĐ)	2.929	6.605
Sản xuất nông nghiệp	Tấn/năm	N/A	58	N/A	N/A	12	42
Sản xuất nước mắm	Lít/năm	N/A	N/A	N/A	N/A	10.500	N/A
Ngành dịch vụ	-	N/A	N/A	9 tỷ VNĐ	N/A	N/A	700 khách du lịch

Nguồn: Báo cáo thực hiện kế hoạch kinh tế xã hội của UBND các xã và thông tin do Đoàn nghiên cứu TKCT JICA thu thập được từ các xã.

3) Hiện trạng sử dụng đất

Nguồn thu nhập chính của các xã bị ảnh hưởng từ dự án chủ yếu là từ việc sản xuất muối, nuôi trồng, và đánh bắt cá. Theo các hộ làm muối thì sản lượng muối bị giảm dần đi do số ngày mưa tăng dần. Việc giảm sản lượng này có tác động không tốt lên kinh tế của các hộ gia đình, nhất là trong khi chi phí sinh hoạt lại tăng lên. Sản xuất nông nghiệp và chăn nuôi là loại hình kinh tế có thể thấy ở các xã này, tuy nhiên đây là hình thức tự sản tự tiêu. Hầu hết các hoạt động kinh tế chính ở 6 xã này đều phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên, và bị tác động bởi sự thay đổi của môi trường như thời tiết, những công trình xây dựng quy mô lớn, những hoạt động sản xuất kinh doanh quy mô lớn.

Bảng 3.4.7 Hiện trạng sử dụng đất tại các xã bị ảnh hưởng bởi dự án

Loại đất	Hoàng Châu	Nghĩa Lộ	Vân Phong	Đồng Bào	Thị trấn Cát Hải	Phù Long
Tổng diện tích đất	133,96	N/A	250,28	802,08	172,26	4.408,98
1. Đất nông nghiệp	30,82	N/A	181,39	28,62	23,31	N/A
2. Đất nuôi trồng thủy sản	11,75	254,46	85,42	159,02	110,31	1.184,44
3. Đất lâm nghiệp	N/A	10,64	11,01	N/A	3,00	2.675,2
4. Đất ở	16,34	N/A	18,34	8,44	28,32	21,5
5. Đất chuyên dùng	11,65	N/A	19,71	109,08	N/A	39,92
6. Đất chưa sử dụng	N/A	N/A	15,67	248,7	5,66	4,31
7. Mặt nước (sông, suối, ao hồ)	63,24	N/A	N/A	246,77	N/A	N/A
8. Các loại đất khác	N/A	N/A	N/A	1,43	N/A	N/A

Nguồn: Báo cáo thực hiện kế hoạch kinh tế xã hội của UBND các xã và thông tin do Đoàn Nghiên cứu TKCT JICA thu thập được từ các xã

4) Cơ sở hạ tầng cơ bản

Ngoại trừ việc chưa có hệ thống cung cấp nước máy, tại các xã bị ảnh hưởng bởi dự án đều có

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

các công trình hạ tầng xã hội cơ bản khá đầy đủ. Mạng lưới đường bộ được nâng cấp, phát triển; dịch vụ vận tải bằng phà và tàu cao tốc thường xuyên cho phép người dân ở những xã này tiếp cận với các dịch vụ xã hội và hoạt động giao thương cần thiết. Các cuộc họp giữa các bên liên quan của 6 xã bị ảnh hưởng từ dự án cho thấy việc cung cấp nước máy từ thành phố Hải Phòng qua cầu Tân Vũ – Lạch Huyện là nhu cầu cấp thiết nhất của người dân Cát Hải.

Bảng 3.4.8 Công trình cơ sở hạ tầng cơ bản tại các xã bị ảnh hưởng bởi dự án

Loại công trình		Hoàng Châu	Nghĩa Lộ	Vân Phong	Đông Bài	Thị trấn Cát Hải	Phù Long
1. Trường học							
- Mẫu giáo	Số lượng	1	1	2	1	1	1
- Tiểu học	Số lượng	1	1		1	1	1
- THCS	Số lượng	1	1	1	1	1	1
- THPT	Số lượng			1			
- Trung tâm dạy nghề	Số lượng					1	
2. Bệnh viện							
- Bệnh viện, trạm y tế	Số lượng	1	1	1	1	1	1
- Bác sĩ	Người	5	N/A	4	2	N/A	1
- Giường bệnh	Giường	6	N/A	3	12	N/A	10
3. Điện							
- Các hộ có điện sử dụng	%	100	100	100	100	100	100
4. Nước sạch							
- Nước máy	%						13
Nước giếng/nước ngầm	%	100	100	100	100	100	87
5. Viễn thông							
- Số hộ có điện thoại	%	96	95	100	52	100	100

Nguồn: Báo cáo thực hiện kế hoạch kinh tế xã hội của UBND các xã và thông tin do Đoàn Nghiên cứu JICA thu thập được từ các xã

5) Nghề nghiệp và cấu trúc tuổi lao động qua phỏng vấn những người bị ảnh hưởng từ dự án

Hầu hết những hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi dự án được phỏng vấn chỉ học hết chương trình tiểu học hoặc trung học cơ sở, điều này dẫn đến sự hạn chế về cơ hội nghề nghiệp và ít có nhu cầu đào tạo cao hơn. Nhóm lao động có độ tuổi từ 23 đến 40 và 41 đến 55 chiếm 86% tổng số hộ bị ảnh hưởng từ dự án được phỏng vấn, đây là nhóm chủ yếu có yêu cầu về chương trình phục hồi sinh kế/thu nhập. Đặc biệt, nhóm tuổi từ 41 đến 55 chiếm 57,5%, nhóm tuổi này gặp khó khăn trong việc phục hồi thu nhập khi thay đổi nghề nghiệp mà không được đào tạo lại.

Bảng 3.4.9 Cơ cấu độ tuổi của những người bị ảnh hưởng bởi dự án được phỏng vấn

Độ tuổi	Nam - Chủ hộ (số người)	Nữ - Chủ hộ (số người)	Tổng số (số người)	Phần trăm (%)
23 đến 40	93	9	102	28,7
41 đến 55	179	25	204	57,5
56 đến 60	24	3	27	7,6
Trên 60	17	5	22	6,2
Tổng số	313	42	355	100
Tỷ lệ (%)	88	12	100	

Nguồn: Phỏng vấn Người bị ảnh hưởng bởi Dự án do Đoàn nghiên cứu TKCT JICA thực hiện

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Bảng 3.4.10 Nghề nghiệp (nguồn thu chính) của những người bị ảnh hưởng bởi Dự án được phỏng vấn

Nguồn thu chính	Đơn vị	Hoàng Châu	Nghĩa Lộ	Vân Phong	Đồng Bài	Thị trấn Cát Hải	Phù Long
Sản xuất muối	%	4,6	*	65,0	34,3	0,8	0,0
Đánh bắt ven bờ	%	81,5	*	22,5	20,0	97,6	90,0
Nuôi trồng thủy sản	%	13,8	*	12,5	42,9	1,6	10,0
Nhân viên nhà nước	%	0,0	*	0,0	2,9	0,0	0,0

* số liệu sẽ được cập nhật trong Dự thảo báo cáo cuối cùng

Nguồn: Phỏng vấn của Đoàn Nghiên cứu TKCT JICA tại các xã bị ảnh hưởng bởi DA

6) Mức thu nhập và Chi tiêu của những người bị ảnh hưởng bởi Dự án được phỏng vấn

Theo chính sách tái định cư mới nhất của UBND TP Hải Phòng, “Quyết định số 09/2011/QĐ-TTg, ngày 30/01/2011 về việc ban hành chuẩn hộ nghèo, hộ cận nghèo áp dụng cho giai đoạn 2011 – 2015” khoảng 1/4 ngư dân đánh bắt cá ven bờ, những hộ sản xuất muối, hộ nuôi trồng thủy sản được phỏng vấn thuộc hộ nghèo và dưới nghèo (400.000 VNĐ/một người-một tháng). Qua bảng tổng hợp ngành nghề và mức thu nhập ròng (Bảng 3.4.10), tỷ lệ những hộ gia đình có thu nhập thấp/hộ nghèo có xu hướng tăng lên ở những xã ngư dân ven biển (xã Hoàng Châu, và thị trấn Cát Hải, trừ xã Phù Long), trong khi đó những hộ có thu nhập cao chiếm tỷ lệ cao hơn tại những xã nuôi trồng thủy sản (Đồng Bài). Theo kết quả phỏng vấn, có thể thấy những ngư dân ở xã Phù Long không chỉ đánh bắt thủy hải sản ở khu vực ven bờ, xung quanh khu vực phát triển cảng mà họ còn đánh bắt ở khu vực ngoài khơi như khu vực phao số 0, khoảng 30km từ xã Phù Long. Ngược lại, do sự hạn chế về thiết bị, ngư dân ở đảo Cát Hải thường đánh bắt cá rất gần bờ, đây là khu vực bị ảnh hưởng lớn bởi công trình cảng sẽ được xây dựng. Chương trình hỗ trợ cho những nhóm nghề dễ bị ảnh hưởng này cần được xem xét cẩn thận trong thiết kế chi tiết.

Bảng 3.4.11 Mức thu nhập ròng của những người bị ảnh hưởng bởi Dự án được phỏng vấn

Đơn vị: Hộ gia đình (%)

Xã	Mức thu nhập ròng theo tháng (1.000 VND)					Tổng số
	<2.000	2.000-<3.000	3.000-<4.000	4.000-6.000	>6.000	
Hoàng Châu	5 (7,7)	15 (23,1)	25 (38,5)	17 (26,2)	3 (4,6)	65 (100)
Nghĩa Lộ	10 (33,3)	7 (23,3)	4 (13,3)	4 (13,3)	5 (16,7)	30 (100)
Vân Phong	17 (42,5)	2 (5,0)	10 (25,0)	3 (7,5)	8 (20,0)	40 (100)
Đồng Bài	7 (20,0)	3 (8,6)	1 (2,9)	1 (2,9)	23 (65,7)	35 (100)
TT Cát Hải	43 (34,4)	24 (19,2)	25 (20,0)	24 (19,2)	9 (7,2)	125 (100)
Phù Long	4 (6,7)	12 (20,0)	9 (15,0)	18 (30,0)	17 (28,3)	60 (100)
Tổng số	86 (24,2)	63 (17,7)	74 (20,8)	67 (18,9)	65 (18,3)	355 (100)
Ngư dân ngụ cư ở Bến Gót	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (33,3)	4 (66,7)	6 (100)

Nguồn: Phỏng vấn của Đoàn Nghiên cứu TKCT JICA tại các xã bị ảnh hưởng bởi Dự án

Bảng 3.4.12 Mức chi tiêu của những người bị ảnh hưởng bởi Dự án được phỏng vấn

Đơn vị: Hộ gia đình (%)

Xã	Mức chi tiêu một tháng (1.000 VND)					Tổng số
	<2.000	2.000-<3.000	3.000-<4.000	4.000-6.000	>6.000	
Hoàng Châu	1 (1,5)	2 (3,1)	30 (46,2)	28 (43,1)	4 (6,2)	65 (100)
Nghĩa Lộ	0 (0,0)	2 (6,7)	6 (20,0)	19 (63,3)	3 (10,0)	30 (100)
Vân Phong	4 (10,0)	11 (27,5)	14 (35,0)	9 (22,5)	2 (5,0)	40 (100)
Đồng Bài	1 (2,9)	4 (11,4)	6 (17,1)	15 (42,9)	9 (25,7)	35 (100)
TT Cát Hải	1 (0,8)	18 (14,4)	30 (24,0)	68 (54,4)	8 (6,4)	125 (100)
Phù Long	0 (0,0)	10 (16,7)	12 (20,0)	23 (38,3)	15 (25,0)	60 (100)
Tổng số	7 (2,0)	47 (13,2)	98 (27,6)	162 (45,6)	41 (11,5)	355 (100)
Ngư dân ngụ cư ở Bến Gót	0 (0,0)	1 (16,7)	1 (16,7)	4 (66,7)	0 (0,0)	6 (100)

Nguồn: Phỏng vấn của Đoàn Nghiên cứu TKCT JICA tại các xã bị ảnh hưởng bởi Dự án

3.4.3 Tình hình giải phóng mặt bằng cho Dự án xây dựng cảng Lạch Huyện

Theo Quyết định số 476/QĐ-BGTVT ngày 15/3/2011 phê duyệt Điều chỉnh Dự án đầu tư xây dựng cảng quốc tế Hải Phòng – giai đoạn khởi động, Chủ đầu tư và trách nhiệm của:

Hợp phần A (luồng tàu, vũng quay tàu, đê chắn sóng, đê chắn cát, đường sau cảng): là Cục Hàng hải Việt Nam, cơ quan thực hiện là Ban QLDA HH II.

Chủ đầu tư và trách nhiệm của:

Hợp phần B (bến cập tàu, đường bãi, công trình chung trên cảng, v.v), là liên danh giữa Tổng công ty Hàng Hải Việt Nam và đối tác Nhật Bản do Chính phủ Nhật Bản giới thiệu.

1) Mô tả hợp phần A

Diện tích cần giải phóng mặt bằng là 23ha, trong đó có một nghĩa địa lớn tại đảo Cát Hải, ruộng muối, đầm thủy sản hiện không khai thác, rừng thông, nhà ở và khu văn phòng các cơ quan quản lý, đường giao thông, và đê biển. Theo điều tra cơ bản do Ban QLDA Hàng Hải II thực hiện trong tháng 5, số người ở 1) khu vực sản xuất muối, 2) đất ở, và 3) nhà ở lần lượt là 49 người, 7 hộ gia đình, và 2 hộ gia đình (như trình bày trong (Bảng 3.4.13). Do có 2 hộ gia đình phải tái định cư hoàn toàn, nên cần lập kế hoạch tái định cư và xin phê duyệt kế hoạch giải phóng mặt bằng. Tuy nhiên, việc thu hồi diện tích của 2 hộ gia đình này là để phục vụ quy hoạch đường sắt nên chưa cần xin phê duyệt kế hoạch giải phóng mặt bằng vào tại thời điểm này. Tuy hiện nay trong khu vực có một số đầm thủy sản, nhưng không có hợp đồng thuê đầm nên không cần có chương trình phục hồi trong Hợp phần A.

Bảng 3.4.13 Hiện trạng sử dụng đất khu vực hợp phần A và cơ sở hạ tầng bị ảnh hưởng

Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Số người bị ảnh hưởng bởi Dự án
I. Đất bị ảnh hưởng	m ²	214.000	
1. Khu vực nghĩa trang	m ²	34.320	
- Đất chưa sử dụng	m ²	11.820	
- Mộ	ngôi mộ	1.000	
2. Diện tích sản xuất muối	m ²	33.100	49
3. Diện tích nuôi trồng thủy sản*	m ²	98.730	
4. Diện tích rừng thông	m ²	25.250	
5. Nhà ở/Khu văn phòng cơ quan quản lý	HH	2	
- Đất	m ²	200	2
- Nhà ở	m ²	150	2
II. Cơ sở hạ tầng bị ảnh hưởng			
6. Đường dây điện 10KVA	m	1.140	
7. Đường dây điện 0,4KVA	m	1.140	
8. Cáp viễn thông	m	1.140	
9 Đê biển	m	240	
10 Đường chính dẫn đến Bến Gót	m	700	
III. Mặt nước	ha	824,2	

Nguồn: Kế hoạch giải phóng mặt bằng – Dự án Đầu tư xây dựng Cảng Lạch Huyện điều chỉnh – Giải phóng mặt bằng – Hợp phần A, tháng 4 năm 2011 (Ban QLDAH II)

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

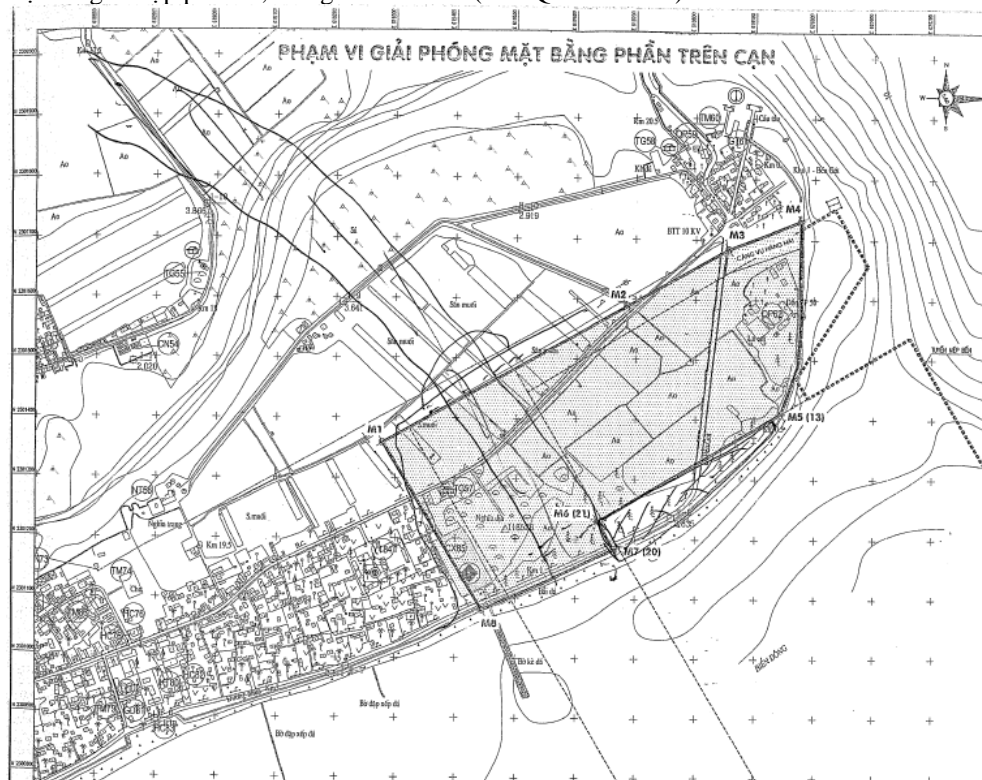
- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Bảng 3.4.14 Chi phí đền bù ước tính cho Hợp phần A

Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Chi phí (triệuVND)
I. Khảo sát đất chi tiết			300
II. Đất bị ảnh hưởng	m²	214.000	25.797
1. Khu nghĩa trang	m ²	34.320	
- Đất chưa sử dụng	m ²	11.820	284
- Mộ	ngôi mộ	1.000	8.580
- Xây dựng khu nghĩa trang mới	m ²	22.500	1.350
2. Khu vực sản xuất muối*	m ²	33.100	2.277
3. Hồ thủy sản*	m ²	98.730	3.199
4. Khu trồng rừng	m ²	25.250	364
5. Khu dân cư	HH	2	
- Đất	m ²	200	330
- Nhà*	m ²	150	164
6. Đường điện 10KVA	m	1.140	79,8
7. Đường điện 0.4 KVA	m	1.140	34,2
8. Cấp viễn thông	m	1.140	68,4
9 Đê biển	m ³	1.920	632
10 Đường chính dẫn đến Bến Gót	m	700	8.435
III. Mặt nước	m²	8.242.000	9.890
11 Chi phí phụ trợ (ước tính)	m ²	8.242.000	9.890
IV. Chi phí thực hiện		2,8% Tổng phụ	7.120
Phụ tổng chi phí đền bù			36.707
Dự phòng		10%	3.671
			40.377,634

* bao gồm hỗ trợ phục hồi thu nhập cho các lao động bị ảnh hưởng

Nguồn: Kế hoạch giải phóng mặt bằng – Dự án Đầu tư xây dựng Cảng Lạch Huyện điều chỉnh – Giải phóng mặt bằng – Hợp phần A, tháng 4 năm 2011 (Ban QLDA HH II)



Hình 3.4.2 Hợp phần A – Điều chỉnh dự án xây dựng hạ tầng cảng Lạch Huyện

2) Mô tả Hợp phần B

Diện tích cần giải phóng mặt bằng là 1,57 ha, có bao gồm đầm thủy sản hiện không khai thác, rừng thông, nhà ở và khu văn phòng các cơ quan quản lý, đường giao thông, và đê biển. Theo điều tra cơ bản do Ban QLDA Hàng Hải II thực hiện trong tháng 5, việc giải phóng mặt bằng cho Dự án không dẫn đến sự tái định cư không tự nguyện (việc di rời nhà ở và đất sản xuất đang khai thác). Do vậy, việc xin phê duyệt thủ tục thu hồi đất từ cơ quan có thẩm quyền là UBND Huyện Cát Hải đã được UBND Thành phố Hải Phòng giao toàn quyền quyết định về vấn đề giải phóng mặt bằng cho Dự án, sẽ rất đơn giản.

Bảng 3.4.15 Chi phí đền bù ước tính cho Hợp phần B

Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Chi phí (triệu VND)
1. Rừng lấy gỗ	Cây	989	36,73
2. Dừa	Cây	15	4,5
3. Mộ có chủ	Ngôi mộ	39	114,1
4. Mộ vô chủ	Ngôi mộ	12	142,0
5. Đầm nuôi thủy sản (xã)	m ²	1.194,6	8,66
6. Đầm nuôi thủy sản (quân đội)	m ²	571,7	13,76
7. Kè có lát mặt	m ³	21	6,33
8. Đồng hồ đo mực nước	Đồng hồ	1	180
9. Đường chính dẫn đến Bến Gót	m	254	3.073
10a. Sửa chữa đê biển Cát Hải	m	391	3.000
10b. Di dời đê biển Cát Hải – khối lượng	m ³	393,6	866
11. Đường dây và cáp điện	Cột điện	5	45
Phụ tổng chi phí đền bù			7.489,873
Chi phí thực hiện		2% Tổng phụ	149.797
Dự phòng		10%	736.967
Tổng cộng			8.404.000

Nguồn: Kế hoạch thu hồi đất tổng thể cho Dự án Cảng Cửa ngõ Quốc tế Hải Phòng – Hợp phần B, tháng 6/2011 (VINALINE)

3) Diện tích đất cần thu hồi và số Người và Hộ gia đình bị ảnh hưởng của Hợp phần A

Để đánh giá mức độ thoả đáng của kế hoạch thu hồi đất và kế hoạch tái định cư do Ban QLDA HH II thực hiện, các dữ liệu sau đây được thu thập qua khảo sát thực địa và phỏng vấn những người bị ảnh hưởng: quy mô diện tích sản xuất muối bị ảnh hưởng, số lượng các hộ gia đình bị ảnh hưởng, điều kiện kinh tế xã hội, mức sống, sinh kế và việc làm, để xây dựng chương trình phục hồi sinh kế/mức sống và lấy ý kiến về Dự án trong tháng 5 và tháng 6 năm 2011. Số Người và Công trình bị ảnh hưởng được tóm tắt dưới đây. Ý kiến của những người/hộ gia đình bị ảnh hưởng sẽ được trình bày trong chương 21.

Bảng 3.4.16 Diện tích đất thu hồi vĩnh viễn của hợp phần A

Làng	Tổng số hộ gia đình trong làng	Đất ở		Đất sản xuất muối	
		Số hộ	Diện tích (m ²)	Số hộ	Diện tích (m ²)
Tổng	55	7	804	49	48.634
Đôn Lương	36	7	804	30	28.512
Hoà Hy	15			15	16.561
Lục Độ	4			4	3.561

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

- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -

Bảng 3.4.17 Các công trình bị ảnh hưởng bởi hợp phần A

Làng	Các công trình trong khu vực đất ở					Các công trình trong khu vực đất sản xuất muối				
	Tổng số hộ	Nhà cấp 4 (m ²)	Công trình phụ (m ²)	Bể nước (m ³)	Sân xi măng (m ²)	Tổng số hộ	Đầm chứa muối (m ²)	Sân (m ²)	Mương (đơn vị)	Bể muối (m ³)
Đôn Lương	2	115	35	3	23,5	34	94	3760	89	110
Hoà Hy						11	86	2385	59	66
Lục Độ						4	25	855	22	28
Tổng	2	115	35	3	23,5	49	205	7145	173	204

4) Tiến độ công tác giải phóng mặt bằng cho hợp phần A

UBND huyện Cát Hải đã ban hành phê duyệt cuối cùng về kế hoạch thu hồi đất của hợp phần A ngày 2/12/2011 (Quyết định số 2160/QĐ-UBND). Bảng sau đây thể hiện các bước/kết quả chính của công tác giải phóng mặt bằng cho hợp phần A.

Bảng 3.4.18 Quá trình giải phóng mặt bằng cho hợp phần A

Các bước giải phóng mặt bằng	Ghi chú
Thành lập Ban đền bù, hỗ trợ, tái định cư huyện Cát Hải (Ban ĐB-TĐC)	Trung tâm phát triển tài nguyên đất của UBND huyện Cát Hải có chức năng thu hồi đất và tái định cư trong khu vực huyện nên Trung tâm cũng có nhiệm vụ thu hồi đất và tái định cư trong Dự án cảng.
Quyết định của UBND Tp. Hải Phòng về thu hồi đất, đền bù và giải phóng mặt bằng cho hợp phần A	UBND Tp. Hải Phòng ban hành Quyết định số 2907/UBND-GT ngày 27/5/2011 về thu hồi, đền bù và giải phóng mặt bằng cho hợp phần A
Đề trình nghiên cứu của Ban QLDA HH II về Kế hoạch thu hồi đất - Điều chỉnh Dự án đầu tư xây dựng cảng Lạch Huyện - Hợp phần A	Ban QLDA HH II đã gửi các tài liệu liên quan vào tháng 4, 2011 đến UBND huyện Cát Hải/Trung tâm phát triển tài nguyên đất để yêu cầu giải phóng mặt bằng. Ban QLDA HH II hợp tác chặt chẽ với các cán bộ Trung tâm phát triển tài nguyên đất để giải quyết thu hồi đất và giải phóng mặt bằng cho hợp phần A
Hai buổi tham vấn cộng đồng	2 buổi tham vấn do Trung tâm phát triển tài nguyên đất tổ chức và thông báo thông tin (về dự án và các chính sách tái định cư của dự án/Chính Phủ).
Phê duyệt cuối cùng về Kế hoạch thu hồi đất cho Hợp phần A	UBND huyện Cát Hải ban hành phê duyệt cuối cùng về Kế hoạch thu hồi đất cho Hợp phần A ngày 2/12/2011 (Quyết định số 2160/QĐ-UBND).

5) Khung thời gian của Công tác giải phóng mặt bằng cho Hợp phần A

Theo thông tin trao đổi với các cán bộ huyện Cát Hải vào tháng 5, 2011, sau đây là khung thời gian dự kiến của công tác giải phóng mặt bằng, tái định cư và giải phóng mặt bằng hợp phần A. Công tác thu hồi đất sẽ được thực hiện sau khi phê duyệt Kế hoạch tái định cư và thi công xây dựng được thực hiện sau khi hoàn thành đền bù và hỗ trợ tái định cư. Do có sự chậm trễ trong việc phê duyệt Quy hoạch Tổng thể Khu Kinh tế Đình Vũ – Cát Hải, tiến trình giải phóng mặt bằng dự kiến đã được điều chỉnh lại.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN*- BÁO CÁO CUỐI KỲ - HỢP PHẦN CẢNG, Chương 3 -***Bảng 3.4.19 Tiến trình giải phóng mặt bằng của hợp phần A**

Hoạt động	Tiến trình
Tham vấn cộng đồng, SES, và công khai thông tin	Tháng 5- tháng 6, 2011
Lập, đệ trình và phê duyệt Thống kê thiệt hại và Kế hoạch tái định cư	Tháng 5 – tháng 8, 2011
- Thiết lập phạm vi thu hồi đất:	Tháng 10 – tháng 11, 2011
- Cập nhật Kế Hoạch tái định cư: Lập, đánh giá bản đồ hiện trạng sử dụng đất, và đánh giá các phương án	Tháng 12, 2011
Tham vấn cộng đồng, SES, và công khai thông tin	Tháng 1 – tháng 2, 2012
Đánh giá của cộng đồng về các hoạt động phục hồi thu nhập	
Đệ trình Kế hoạch tái định cư cho Nhà tài trợ phê duyệt	Tháng 2 – tháng 3, 2012
Thực hiện đền bù	Tháng 3 – tháng 4, 2012
Giải phóng mặt bằng	Tháng 3 – tháng 4, 2012
Giám sát nội bộ và giám sát bởi bên ngoài	Tháng 2 – tháng 3, 2012 trở đi
Ngày Khởi công xây dựng dự kiến sớm nhất	Tháng 5, 2012
Đánh giá sau quá trình tái định cư	Tháng 5, 2012 (có thể cùng thời điểm khởi công xây dựng dự án)

6) Tiến độ giải phóng mặt bằng Hợp phần B

UBND Huyện Cát Hải đã ban hành phê duyệt chính thức kế hoạch thu hồi đất của Hợp phần B ngày 15/8/2011 (Quyết định số 1544/QĐ-UBND). UBND Huyện Cát Hải đồng thời là cơ quan thực hiện giải phóng mặt bằng, các hoạt động thực tế được nêu trong Bảng 3.4.19 sẽ thực hiện theo đúng với Hợp phần A, tiếp giáp với Hợp phần B.