

CHƯƠNG 2.

ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN VÀ KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

Mục đích của chương này là xác định và đánh giá hiện trạng môi trường nền tại khu vực dự án và vùng phụ cận, làm cơ sở phục vụ công tác đánh giá các tác động môi trường có thể xảy ra liên quan đến hoạt động của Dự án và đánh giá sự biến đổi chất lượng môi trường khi Dự án đi vào hoạt động.

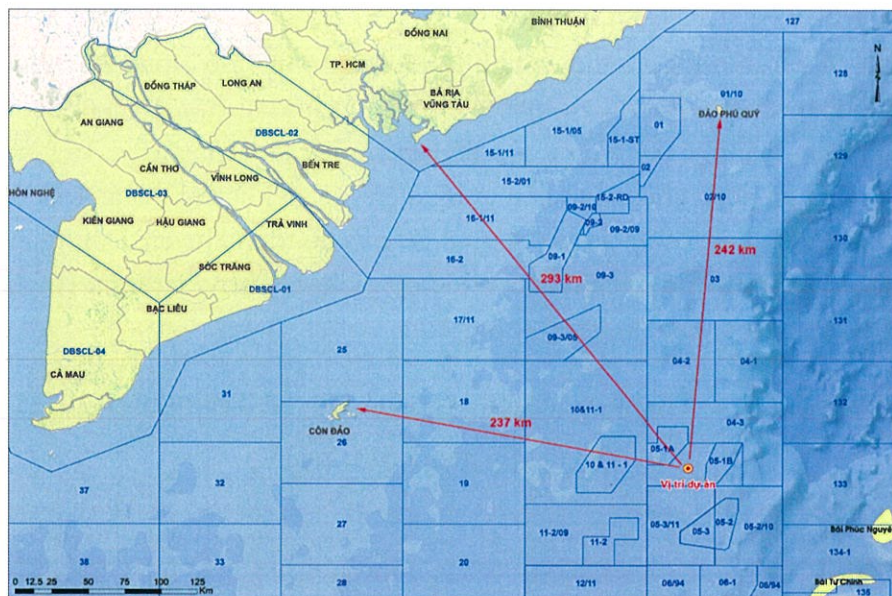
Nội dung của chương này sẽ mô tả hiện trạng môi trường tự nhiên, kinh tế-xã hội cũng như các nguồn tài nguyên sinh học tại khu vực dự án và các khu vực xung quanh có khả năng bị ảnh hưởng từ các hoạt động của Dự án. Các cơ sở xác định hiện trạng môi trường này dựa vào kết quả khảo sát, lấy mẫu và phân tích chất lượng các thành phần môi trường hóa lý như chất lượng nước biển, trầm tích và sinh học và các tài liệu thu thập được từ các Sở Ban ngành, các tài liệu đã được công bố, kết quả điều tra và khảo sát về nguồn tài nguyên thiên nhiên, điều kiện kinh tế - xã hội.

2.1 ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN

2.1.1 Điều kiện về địa lý, địa chất

2.2.1.1 Vị trí địa lý

Mỏ SV-ĐN lần lượt nằm ở phía Tây và Trung tâm của Lô 05-1b & 05-1c thuộc bồn trũng Nam Côn Sơn, thềm lục địa Việt Nam, cách thành phố Vũng Tàu 300km về phía Đông Nam. Độ sâu mực nước biển trung bình của mỏ khoảng 120m. Vị trí của mỏ SV-ĐN thuộc Lô 05-1b & 05-1c được thể hiện trong **Hình 2.1**.



Hình 2.1. Vị trí của mỏ SV-ĐN thuộc Lô 05-1b & 05-1c

2.2.1.2 Địa hình đáy biển

Các đặc điểm nổi bật của đáy biển quan sát được trong khu vực khảo sát SV-ĐN là địa hình với gợn sóng lớn. Những đặc điểm này quan sát được dọc theo toàn bộ khu vực khảo sát và được đặc trưng bởi chòm nổi bật hướng Tây Tây Bắc sang phía Đông Đông Nam. Từ cấu trúc hình học của các gợn sóng quan sát được, hướng thủy triều chính được xác định là theo hướng chính Bắc Tây Bắc sang Nam Tây Nam. Các bước sóng của các gợn sóng lớn trong vùng khảo sát nằm trong khoảng 5m tới 10m, trong khi chiều cao của sóng là khoảng 0,2m hoặc nhỏ hơn.

Những đặc điểm đáy biển chính cho thấy rằng trong vị trí khảo sát SV-ĐN, các vết hằn nứt đáy biển là không đáng kể, hai vùng lõm và một đoạn ngắn của lỗ khoan bị mất tại vị trí mỏ SV. Bên cạnh đó, không có các đặc điểm rủi ro khác được tìm thấy trong khu vực khảo sát.

2.2.1.3 Đặc điểm địa chất

Cả hai cụm cấu tạo SV-ĐN gồm các khối nâng bao quanh bởi các đứt gãy, được hình thành do tách giãn và trôi dạt thứ cấp vào thời kỳ Miocene Giữa. Cấu tạo mỏ ĐN được chia nhỏ thành hai khối ĐN và ĐN – Đông bởi một cặp đứt gãy liên hợp (Conjugate). Cụm mỏ SV được chia thành các khối SV trung tâm, SV Bắc, SV Đông Bắc và SV Nam. Các tầng chứa của cả hai mỏ gồm các trầm tích vụn thuộc Hệ tầng Thông – Mãng Cầu (TMC) tuổi Miocene Giữa lắng đọng trong môi trường biển nông.

2.1.2 Điều kiện về khí hậu, khí tượng

Khu vực dự án nằm bồn trũng Nam Côn Sơn, ngoài khơi Việt Nam và gần trạm quan trắc khí tượng của trạm Huyện Trân. Do đó, số liệu quan trắc khí tượng tại các trạm này sẽ đại diện cho đặc điểm khí tượng thủy văn cho khu vực dự án.

➤ Chế độ gió

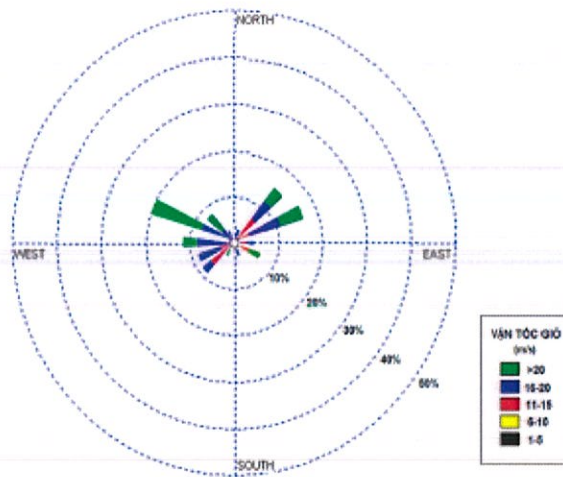
Khu vực dự án có hai thời kỳ gió mùa chính trong năm. Mùa gió Đông Bắc thường từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau với hướng gió phổ biến nhất từ hướng Bắc, Đông Bắc. Mùa gió Tây Nam từ tháng 5 đến tháng 9 với hướng gió phổ biến nhất là hướng Tây, Tây Nam. Giữa hai thời kỳ gió mùa là giai đoạn chuyển mùa thường diễn ra vào khoảng tháng 4 và tháng 10 hàng năm. Tốc độ gió trung bình lớn nhất dao động 8-26 m/s tại trạm Huyện Trân (giai đoạn 2011 - 2015). Thống kê về hướng gió mạnh nhất và tốc độ gió theo tháng tại trạm Huyện Trân trong các năm 2011 - 2015 được tóm tắt trong **Bảng 2.1**.

Bảng 2.1. Thống kê về gió tại trạm Huyện Trân (2011-2015)

Vận tốc gió mạnh nhất (m/s)												
2011	19	18	19	20	13	14	16	14	18	14	14	16
2012	14	16	14	10	13	19	20	23	23	19	22	20
2013	26	19	17	13	18	21	22	21	22	20	22	26
2014	18	14	14	8	11	21	23	19	21	19	14	19

2015	17	18	14	14	17	20	22	19	22	18	21	19
Hướng gió mạnh nhất tương ứng												
2011	ĐB	TN	T	BĐB	ĐB	TN	TTB	TN	TIN	TIN	ĐB	ĐB
2012	ĐB	TB	ĐB	T	TN	BTB	TTB	TTB	TTB	TTB	ĐĐN	ĐĐB
2013	ĐĐB	ĐB	ĐĐB	Đ	TB	TTB	TB	TTB	TTB	TB	ĐĐB	ĐĐB
2014	ĐB	Đ	ĐB	ĐĐB	TTN	ĐĐB	T	T	T	TTB	Đ	ĐB
2015	BĐB	ĐB	ĐĐB	ĐB	N	T	TTB	ĐĐN	T	TTB	ĐB	ĐB

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Nam bộ, 2016



Hình 2.2. Hoa gió của khu vực ngoài khơi biển Đông Nam Việt Nam

➤ **Nhiệt độ không khí**

Nhiệt độ không khí trung bình dao động trong khoảng 25,7°C – 29,6°C, cao nhất vào các tháng 5 và 6. Số liệu thống kê nhiệt độ không khí đo tại trạm Huyện Trân giai đoạn 2011 - 2015 được trình bày trong **Bảng 2.2** [8].

Bảng 2.2. Nhiệt độ không khí trung bình tại trạm Huyện Trân (2011-2015)

Năm	Nhiệt độ (°C)												TB năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2011	25,9	25,7	26,1	26,5	27,6	27,9	27,9	27,8	28,1	27,9	27,0	26,4	27,1
2012	26,3	26,5	27,5	28,3	28,8	28,1	27,5	28,0	27,6	28,1	28,0	27,8	27,7
2013	26,5	27,0	28,0	28,9	29,1	28,7	27,4	27,6	27,8	27,2	27,3	26,3	27,7
2014	25,5	25,9	27,0	28,9	29,6	29,3	28,4	28,1	28,7	28,3	28,1	27,4	27,9
2015	25,7	26,0	27,5	28,7	29,6	28,7	28,6	28,3	28,4	28,8	28,2	28,6	28,1

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Nam bộ, 2016

➤ **Độ ẩm không khí**

Khu vực dự án có độ ẩm không khí tương đối cao, độ ẩm trung bình dao động 77-87% năm 2011. Độ ẩm cao nhất vào tháng 10 (98%) và thấp nhất vào tháng 3 (58%). Độ ẩm trung bình thống kê tại trạm Huyện Trân giai đoạn 2011 - 2015 được thể hiện trong **Bảng 2.3**.

Bảng 2.3. Độ ẩm tương đối tại trạm Huyện Trân (2011 - 2015)

Năm	Độ ẩm, %												Trung bình
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2011	83	81	79	79	77	77	78	79	78	80	82	85	80
2012	86	84	88	88	87	84	81	83	81	81	86	85	85
2013	87	87	84	81	79	82	84	83	82	80	84	84	83
2014	81	80	80	75	76	77	80	80	78	80	80	83	79
2015	81	80	75	79	74	78	79	79	79	77	81	76	78

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Nam bộ, 2016

➤ **Lượng mưa**

Đặc điểm chế độ mưa tại khu vực dự án mang đặc điểm điển hình của kiểu khí hậu nhiệt đới ẩm gió mùa. Lượng mưa tại khu vực Dự án khá lớn, hàng năm ghi nhận lượng mưa khoảng 1.744 – 2.459 mm. Mùa mưa tại khu vực này kéo dài từ cuối tháng 4 – 5 đến tháng 11 với lượng mưa chiếm 85 - 95% tổng lượng mưa cả năm. Số liệu thống kê về lượng mưa và số ngày mưa đo được theo tháng tại trạm Huyện Trân giai đoạn 2011-2015 được liệt kê trong **Bảng 2.4.**

Bảng 2.4. Lượng mưa tại trạm Huyện Trân (2011- 2015)

Năm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Tổng
2011	198,8	0,0	13,2	38,0	35,7	152,3	288,3	211,6	124,0	525,7	168,6	703,6	2.459,8
2012	56,1	195,4	304,2	24,8	128,0	99,8	392,4	239,2	324,9	71,5	284,3	129,3	2.249,9
2013	180,3	40,5	101,8	98,5	107,0	207,8	281,9	104,3	235,6	118,4	154,4	114,3	1.744,8
2014	83,1	3,9	23,1	7,2	99,4	181,2	275,7	128,2	58,8	223,7	437,8	324,1	1.846,2
2015	119,5	3,1	0,4	15,1	42,4	418,0	108,8	277,5	239,9	158,3	263,7	222,4	1.869,1

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Nam bộ, 2016

➤ **Bão và áp thấp nhiệt đới**

Bão và áp thấp nhiệt đới trong khu vực biển Đông thường xuất hiện từ tháng 7 đến tháng 1 năm sau. Số liệu thống kê số lượng bão và áp thấp nhiệt đới có thể ảnh hưởng đến khu vực Dự án và vùng phụ cận ở biển Đông được tóm tắt trong **Bảng 2.5** [10].

Bảng 2.5. Thống kê bão và ATNĐ trong vùng Biển Đông Nam (2004 – 2014)

Vùng bờ biển	Thời gian xuất hiện	Tên cơn bão	Cấp bão
Nam Biển Đông	06/12/2014	Hagupit	Cấp 12 (118-133 km/h)
Nam Biển Đông	29/11/2014	Cơn bão số 4	Cấp 9 (75 - 88km/h)
Nam Biển Đông	07/11/2013	Cơn bão số 13	Cấp 8, 9 (62 - 88km/h)
Nam Biển Đông	21/02/2013	ATNĐ	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Nam Biển Đông	02/01/2013	Sonamu	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Nam Biển Đông	14/11/2012	ATNĐ	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Nam Biển Đông	23/10/2012	Son Tinh	Cấp 6 (39 - 49 km/h)

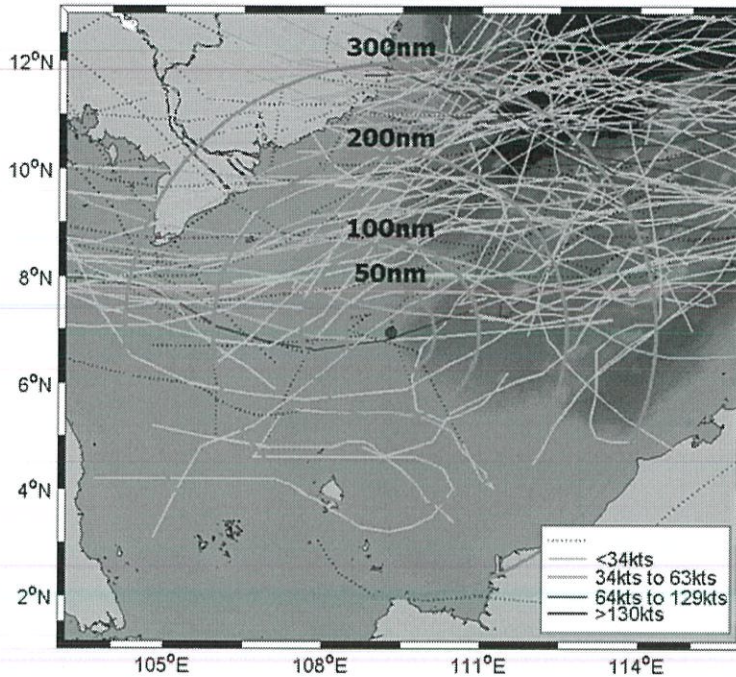
Vùng bờ biển	Thời gian xuất hiện	Tên cơn bão	Cấp bão
Dọc Biển Đông	01/10/2012	Gaemi	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Bình Thuận - Cà Mau	29/03/2012	Pakhar	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Nam Biển Đông	17/01/2012	ATNĐ	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Bình Định - Ninh Thuận	12/11/2010	ATNĐ	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Bình Định - Ninh Thuận	18/07/2010	Chanthu	Cấp 7 (50 - 61 km/h)
Bình Thuận - Cà Mau	18/01/2010	ATNĐ	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Bình Thuận - Cà Mau	23/11/2009	ATNĐ thang 11	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Bình Định - Ninh Thuận	25/10/2009	MARINAE	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Bình Định - Ninh Thuận	03/09/2009	ATNĐ thang 9	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Bình Định - Ninh Thuận	15/11/2008	Noul	Cấp 7 (50 - 61 km/h)
Bình Định - Ninh Thuận	11/11/2008	ATNĐ	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Bình Thuận - Cà Mau	22/01/2008	ATNĐ	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Bình Thuận - Cà Mau	13/01/2008	ATNĐ	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Bình Định - Ninh Thuận	22/11/2007	Hagibis	Cấp 12 (118-133 km/h)
Bình Thuận - Cà Mau	04/11/2007	Peipah	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Bình Thuận - Cà Mau	02/11/2007	ATNĐ	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Bình Định - Ninh Thuận	29/10/2007	ATNĐ	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Bình Định - Ninh Thuận	02/08/2007	ATNĐ	Cấp 8 (62 - 74 km/h)
Bình Thuận - Cà Mau	24/11/2006	Durian	Cấp 13 (> 133 km/h)
Bình Định - Ninh Thuận	26/10/2006	Cimaron	Cấp 13 (> 133 km/h)
Bình Định - Ninh Thuận	11/09/2005	ATNĐ	Cấp 8 (62 - 74 km/h)
Bình Định - Ninh Thuận	09/06/2004	Chanthu (Số 2)	Cấp 7 (50 - 61 km/h)

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Nam bộ, 2015

Bên cạnh đó, tham khảo Báo cáo nghiên cứu khí tượng thủy văn tại khu vực Lô 07/03 gần khu vực dự án[10], các cơn bão trong lịch sử (từ 1950 đến 2014) thường xuất hiện vào giữa tháng 11 và tháng 12. Đa số các cơn bão có đường di chuyển ngang qua vùng biển Đông Nam của biển Đông trước khi băng qua khu vực này và tan dần trên bán đảo Đông Nam Á hoặc tiếp tục đi vào vịnh Bengal. **Hình 2.3** thể hiện đường đi của các cơn bão và áp thấp nhiệt đới trong vòng bán kính 300 hải lý của mỏ SV-ĐN.



75



Hình 2.3. Đường đi của các cơn bão trong bán kính 300 hải lý quanh mỏ SV-ĐN

2.1.3 Điều kiện thủy văn/hải văn

➤ Chế độ thủy triều

Vùng biển Đông Nam Việt Nam có chế độ thủy triều từ bán nhật triều đến nhật triều không đều với biên độ tối đa 3-4m trong kỳ triều cường. Trong các năm 2011 – 2015, mực nước triều tại trạm Huyện Trân là 333 – 389 cm. Số liệu thống kê mực nước tại các trạm được trình bày trong **Bảng 2.6** [8].

Bảng 2.6. Mực nước triều tại trạm Huyện Trân (2011-2015)

Năm	Mực nước triều (cm)												Cả năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Mực nước cao nhất													
2011	355	347	333	340	349	355	360	355	334	356	357	344	360
2012	353	349	335	341	363	361	374	386	380	363	392	389	392
2013	373	394	362	376	390	396	394	381	376	378	377	374	396
2014	375	370	360	358	373	386	392	389	382	374	378	373	392
2015	382	382	360	365	374	376	389	388	366	373	375	380	389
Mực nước trung bình													
2011	255	260	259	260	267	265	274	276	275	269	270	259	266
2012	264	271	271	272	280	275	277	315	317	294	301	297	286
2013	286	299	298	302	305	306	310	311	315	304	297	279	301
2014	273	294	297	295	296	300	303	314	318	303	301	288	299
2015	298	297	302	301	301	301	306	308	312	306	305	295	303
Mực nước thấp nhất													
2011	164	152	182	169	165	158	182	187	198	174	161	146	146
2012	166	178	202	180	180	169	183	210	246	200	206	188	166

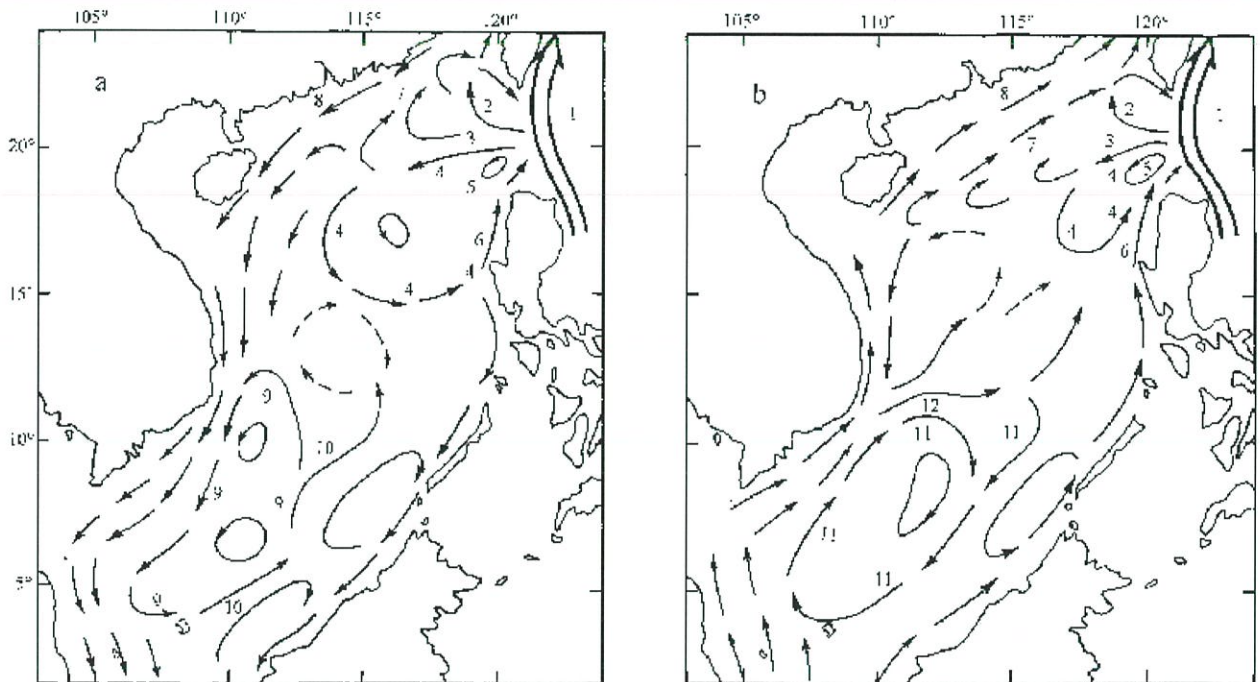
Năm	Mực nước triều (cm)												Cả năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2013	182	209	213	216	206	197	212	222	240	230	208	180	180
2014	166	205	227	220	212	202	199	219	216	212	212	186	166
2015	199	215	234	231	216	212	205	230	243	224	203	203	199

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Nam bộ, 2016

➤ Dòng chảy

Dòng chảy trong vùng biển ngoài khơi Đông Nam Việt Nam chịu chi phối mạnh bởi chế độ gió mùa và dòng triều mạnh chảy dọc bờ biển. Ngoài ra, địa hình đáy biển phức tạp và có độ dốc của Biển Đông cũng ảnh hưởng đáng kể đến hoàn lưu chung của vùng biển này.

Vận tốc trung bình của dòng chảy trong khu vực Dự án khoảng 20 cm/s, vận tốc cực đại khoảng 30cm/s. **Hình 2.4** miêu tả sơ đồ dòng chảy chủ đạo của Biển Đông theo chế độ gió mùa, có thể thấy rằng vùng biển nơi đây có hoàn lưu biển khá phức tạp với xu hướng hình thành các vòng xoáy quy mô lớn với hướng chảy chủ đạo khác nhau theo mùa [4].



Hình 2.4. Sơ đồ dòng chảy chủ đạo trên Biển Đông
(Trái: Gió mùa Đông Bắc, phải: gió mùa Tây Nam)

Theo dữ liệu dòng chảy tại khu vực mỏ SV – ĐN năm 2016 được lấy từ cơ sở dữ liệu trực tuyến của Hải Quân Hoa Kỳ (NCOM), hướng dòng chảy và vận tốc dòng chảy tại khu vực mỏ Sao Vàng – Đại Nguyệt thay đổi theo các mùa trong năm bao gồm gió mùa Đông Bắc (từ tháng 11 đến tháng 3) với vận tốc dòng chảy khoảng 0,8 đến 1,2 m/s, gió mùa Tây Nam (từ tháng 5 đến tháng 9) với vận tốc dòng chảy khoảng 0,4 đến 0,6 m/s và thời kỳ chuyển mùa (tháng 4) với dòng chảy khoảng 0,4 m/s và tháng 10 với vận tốc dòng chảy khoảng 0,6 đến 0,8 m/s.

➤ **Chế độ sóng**

Sóng trên biển Đông Nam Việt Nam thường là sóng hỗn hợp bao gồm sóng gió và sóng lừng. Vào thời kỳ gió mùa Đông Bắc, độ cao sóng trung bình là từ 4 đến 5m. Vào thời kỳ gió mùa Tây Nam, độ cao sóng trung bình từ 2 đến 5m.

Thống kê các chỉ số về sóng tại trạm Huyện Trân giai đoạn 2011 – 2015 cho thấy độ cao sóng cao nhất dao động trong khoảng 2 – 11m và có hướng gần tương ứng với hướng gió mùa là hướng Đông Bắc và Tây Nam [8].

Bảng 2.7. Thống kê về sóng tại trạm Huyện Trân (2011 – 2015)

Năm	Tháng											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Độ cao sóng cao nhất (m)												
2011	4,0	3,5	4,0	4,0	2,0	3,5	3,5	3,5	4,0	3,0	3,5	5,0
2012	3,5	5,0	3,5	2,0	2,5	3,5	5,0	6,0	8,0	3,0	4,0	4,0
2013	11,0	5,0	4,0	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0	5,0	3,5	5,0	5,0
2014	4,0	3,5	3,5	1,5	1,5	3,5	6,0	3,5	5,0	4,0	3,0	4,0
2015	4,0	4,0	3,5	2,5	2,5	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0	2,5	3,5
Hướng sóng cao nhất												
2011	ĐB	ĐB-TN	B	B	Đ-T	T	T	TB	T	T	ĐB	BĐB
2012	ĐB	TB	ĐB, T	N	TN,ĐB	TB,T	TB	TB	TB	TB	TN	Đ
2013	B	Đ	Đ	Đ	T,TB	T	T,TB	T	TB	TN	ĐB	ĐB
2014	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	Đ	TN	T	TN	T	T	ĐB	ĐB
2015	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	T	TN	T	T	TN	ĐB	ĐB

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Nam bộ, 2016

2.1.4 Các hiện tượng thiên tai đặc biệt

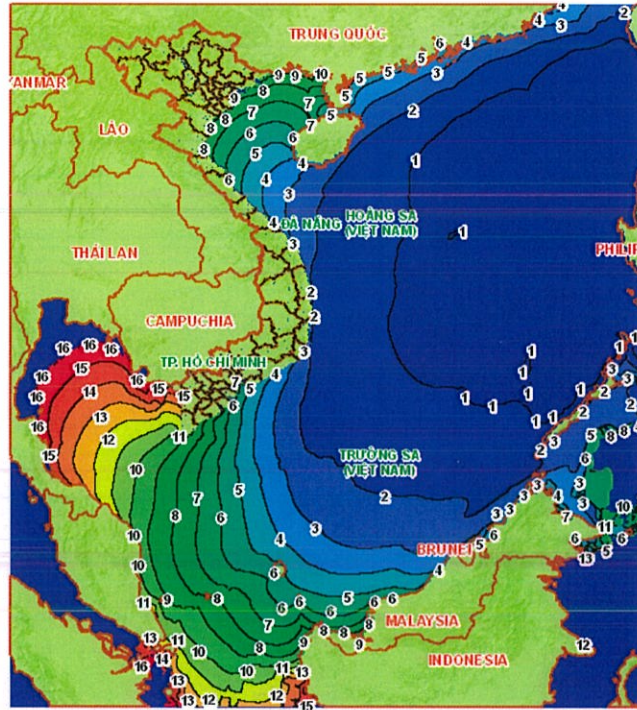
➤ **Động đất**

Kết quả của các nghiên cứu địa vật lý trong vùng biển Việt Nam cho thấy mặc dù nằm trong kiến tạo Sudan tương đối ổn định, song mức độ phân loại động đất lại thuộc vùng có mức động đất mạnh 6 độ Richter. Từ Phan Rang đến Cà Mau có một vùng núi lửa và chấn tâm động đất phân bố dọc theo hệ thống đứt gãy Đông Bắc – Tây Nam với độ sâu tâm chấn khoảng 10 – 30 km, cường độ khoảng 5 độ Richter [13].

➤ **Sóng thần**

Động đất dưới đáy biển là nguyên nhân chính gây ra các trận sóng thần (sóng cực lớn). Tuy nhiên động đất dẫn đến sóng thần có xác suất rất nhỏ. Theo các tài liệu nghiên cứu về sóng thần cho thấy khả năng xảy ra sóng thần tại vùng biển ngoài khơi Việt Nam là rất thấp. Đối với bờ biển Việt Nam thuộc khu vực Biển Đông, vùng nguồn Máng biển Manila Bắc (phía Đông biển Đông thuộc phần bờ biển Philipin) được coi là vùng nguồn sóng thần nguy hiểm, nơi những trận động đất mạnh có thể làm xuất hiện sóng thần. Kết quả tính thời gian lan truyền sóng thần cho thấy sau khi phát sinh từ vùng nguồn này, sóng thần mất khoảng 4 – 7 giờ đồng hồ để lan tới bờ biển từ Bình Thuận đến Bà Rịa - Vũng Tàu, và 6 – 9 giờ để vào đến vùng biển Nam Bộ từ Long An đến Cà Mau [13].

Bản đồ dự đoán sóng thần gây ra bởi các trận động đất mạnh dọc theo đới đứt gãy Manila được thể hiện như trong **Hình 2.5**.



Hình 2.5. Dự đoán sóng thần gây ra bởi động đất mạnh ở máng đứt gãy Manila

2.1.5 Hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường

Để đánh giá đầy đủ về hiện trạng các thành phần môi trường lý hóa tại khu vực dự án trước khi triển khai Dự án, Idemitsu đã phối hợp với TTATMTDK tiến hành thành công đợt khảo sát môi trường cơ sở (môi trường nền) vào tháng 6 năm 2016. Đợt khảo sát này tập trung lấy mẫu và phân tích các thành phần hóa lý nước biển, trầm tích và động vật đáy, những đối tượng môi trường được xem là có thể biến đổi do tác động từ các hoạt động của dự án. Việc khảo sát, lấy mẫu và phân tích mẫu được tiến hành dựa trên hướng dẫn của “*Hướng dẫn quan trắc môi trường khu vực lân cận các công trình dầu khí ngoài khơi tại Việt Nam*” do Tập đoàn Dầu Khí Việt Nam ban hành vào tháng 03/2014 và các quy định tại thông tư 22/2015/TT-BTNMT.

Các kết quả khảo sát môi trường cơ sở được trình bày tóm tắt dưới đây, đồng thời kết quả phân tích chi tiết cũng như các phương pháp phân tích sẽ được trình bày trong **Phụ lục 3**.

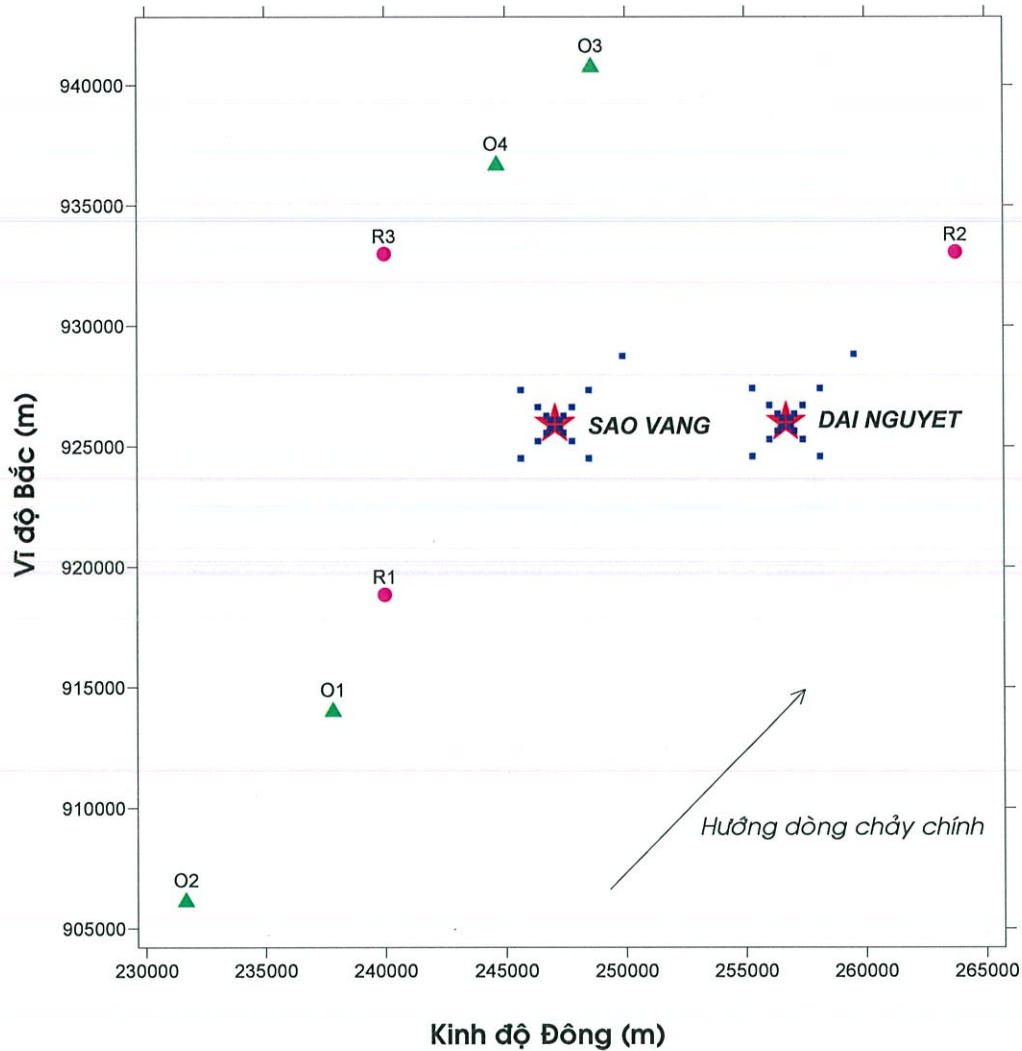
2.1.5.1 Mạng lưới trạm lấy mẫu

Khu vực được quan trắc chính là khu vực dự kiến lắp đặt các công trình chính của dự án như SV CPP và DN WHP và vùng phụ cận. Chi tiết thể hiện trong **Hình 2.6** và **Hình 2.7**.

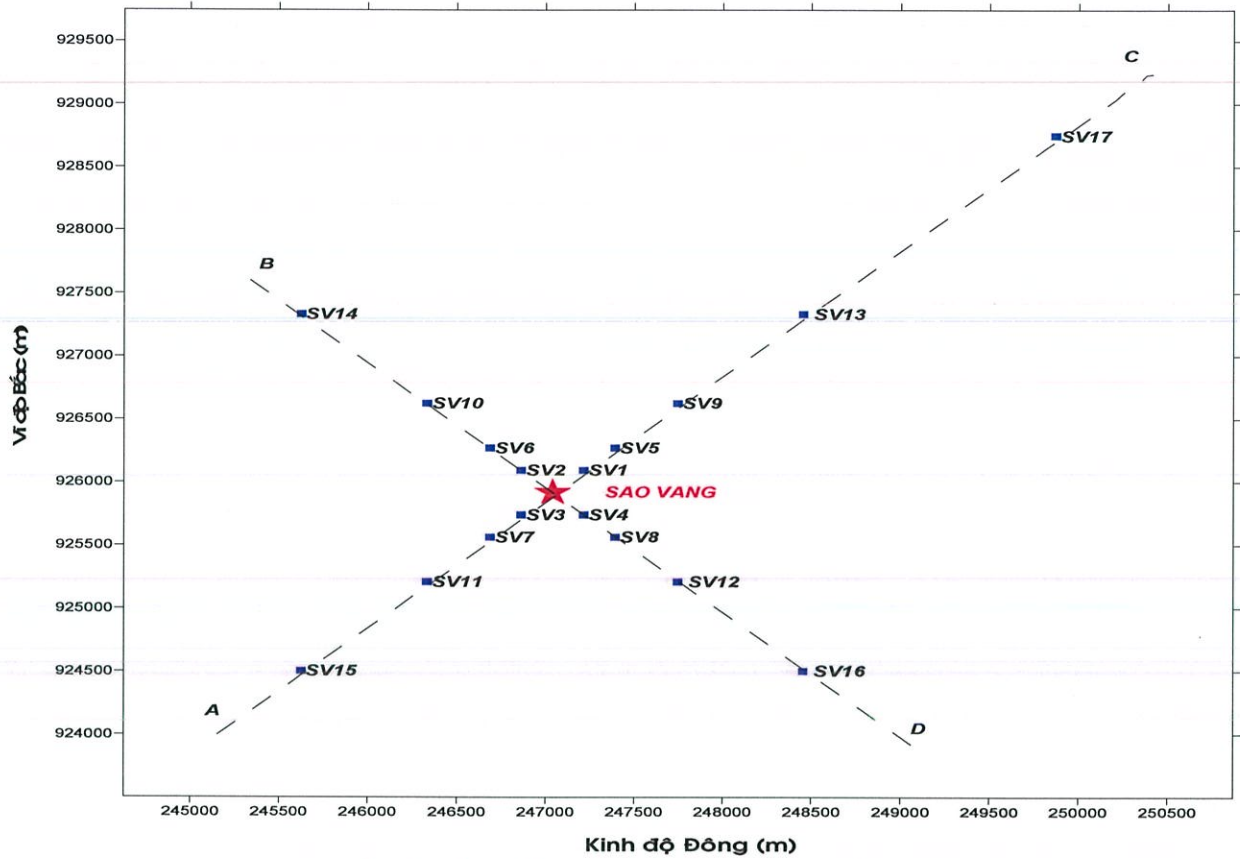
Hệ trục thiết kế gồm 2 trục vuông góc với nhau, có tâm là vị trí dự kiến đặt tại SV CPP và DN WHP và trục chính dọc theo hướng dòng chảy chính. Các trạm được phân bố dọc 2 trục theo mạng lưới tỏa tròn trên những vòng tròn đồng tâm có bán kính lần lượt là 250m, 500m, 1000m, 2000m và 4000m. Tổng cộng có 37 trạm được khảo sát phân bố lân cận các công trình gồm SV CPP (17 trạm), DN WHP (17 trạm) và ba trạm tham khảo (R1, R2, và R3) cách



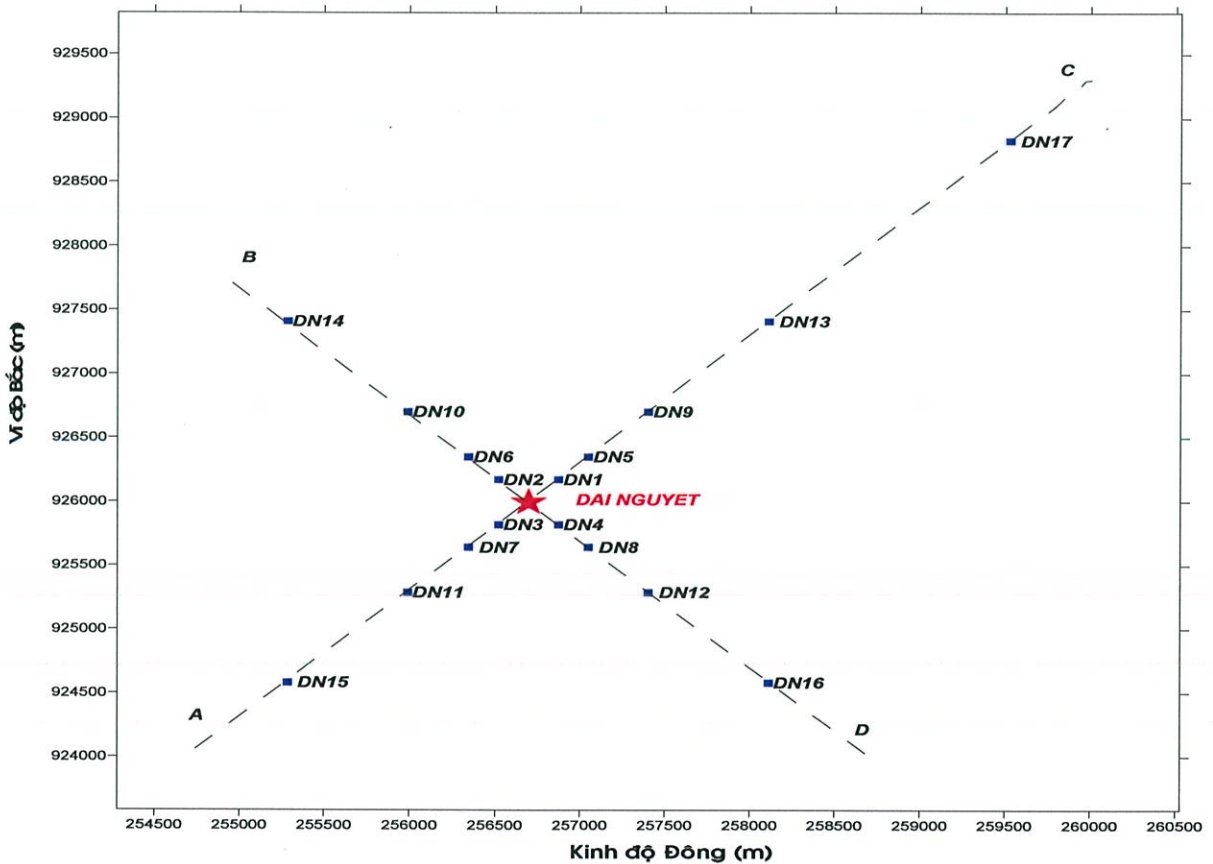
mỏ Sao Vàng và mỏ Đại Nguyệt 10.000m. Tọa độ cụ thể của các trạm lấy mẫu được trình bày cụ thể trong **Bảng 5.4** – Tọa độ các trạm lấy mẫu.



Hình 2.6. Mạng lưới lấy mẫu bao gồm các trạm tham khảo



(a) Các điểm lấy mẫu tại SV- CPP (từ SV1 đến SV17)



(b) Các điểm lấy mẫu tại DNWHP (từ DN 1 đến DN 17)

Hình 2.7. Mạng lưới lấy mẫu tại SV CPP và DN WHP (không bao gồm các trạm tham khảo)



2.1.5.2 Chất lượng nước biển

Kết quả phân tích các thông số chất lượng nước biển tại khu vực Dự án được tóm tắt trong **Bảng 2.8** và **Bảng 2.9**.

Bảng 2.8. Kết quả phân tích của nước biển khu vực mỏ SV-ĐN

Ký hiệu mẫu	Chỉ tiêu						
	TSS (mg/L)	THC (mg/L)	TOC (mg/L)	pH	Nhiệt độ, °C	Độ mặn (%)	DO (mg/L)
SV1	1,1	0,019	1,95	7,9	28	3,2	6,1
SV3	2,7	0,015	2,11	7,9	28	3,2	6,2
SV5	4,0	0,021	2,05	7,9	28	3,2	6,1
Trung bình SV CPP	2,6	0,018	2,04	7,9	28	3,2	6,1
DN1	0,9	0,016	1,97	7,9	28	3,2	6,2
DN3	2,3	0,011	1,88	7,9	27	3,3	6,2
DN5	4,6	0,017	1,97	7,9	28	3,3	6,1
Trung bình DN WHP	2,6	0,015	1,94	7,9	28	3,2	6,1
TBTK	1,8	0,015	2,1	7,9	28	3,2	6,2
QCVN 10:2015/BTNMT	-	0,5	-	7,5-8,5	-	-	-

Nguồn: CPSE, 2016

Dựa vào kết quả trên cho thấy không có sự khác biệt đáng kể về các thông số chất lượng nước biển tại các trạm khảo sát trong cùng một khu vực, cũng như giữa các khu vực khảo sát và so với trạm tham khảo.

Nhìn chung, chất lượng nước ghi nhận được tại các trạm khảo sát là tốt. Giá trị pH, DO, nhiệt độ, độ mặn ghi nhận trong khoảng thông thường của nước biển xa bờ. Hàm lượng THC được phát hiện ở mức thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển - QCVN 10-MT:2015/BTNMT.

Bảng 2.9. Hàm lượng kim loại trong nước biển khu vực mỏ SV-ĐN (mg/L)

Mẫu	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	As	Hg
SV CPP								
SV1	KPH	KPH	0,004	KPH	0,007	0,015	KPH	KPH
SV3	KPH	KPH	0,003	KPH	0,007	0,017	KPH	KPH
SV5	KPH	KPH	0,003	KPH	0,007	0,017	KPH	KPH
TB SV CPP	KPH	KPH	0,004	KPH	0,007	0,016	KPH	KPH
DN WHP								
DN1	KPH	KPH	0,003	KPH	0,007	0,016	KPH	KPH
DN3	KPH	KPH	0,002	KPH	0,006	0,016	KPH	KPH

DN5	KPH	KPH	0,002	KPH	0,006	0,017	KPH	KPH
TB DN WHP	KPH	KPH	0,003	KPH	0,007	0,016	KPH	KPH
TBTK	KPH	KPH	0,008	KPH	0,006	0,017	KPH	KPH
QCVN 10-MT: 2015/BTNMT	0,01	0,005	0,02	0,001	-	0,05	0,005	0,0002

Nguồn: CPSE, 2016

- QCVN 10-MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển
- KPH: Không phát hiện
- “-”: Không quy định

Đối với các thông số kim loại nặng trong nước biển, các kim loại Cu, Pb, Cd, As và Hg có hàm lượng nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích. Hàm lượng các kim loại khác trong nước biển có giá trị tương đương với giá trị ghi nhận được tại các trạm tham khảo và thấp hơn giá trị quy định trong Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển - QCVN 10-MT:2015/BTNMT.

2.1.5.3 Chất lượng trầm tích biển

a. Phân bố kích thước hạt

Các thông số kích thước hạt được trình bày tóm tắt ở **Bảng 2.10**.

Bảng 2.10. Các thông số kích thước hạt trong trầm tích khu vực mỏ SV-ĐN

Trạm	Trung bình phi	Độ lệch chuẩn phi	Độ bất đối xứng	Độ nhon	VCHC %	Hàm lượng thô, %	Hàm lượng mịn, %	Chỉ số phân loại	Dạng trầm tích
SV CPP									
Vòng lấy mẫu 250m									
SV1	1,69	1,21	3,58	21,16	1,17	1,36	3,89	Tốt	Cát trung bình
SV2	1,49	0,98	2,84	27,80	1,00	2,74	1,80	Rất tốt	Cát trung bình
SV3	1,53	0,97	3,42	29,77	1,05	1,97	2,00	Rất tốt	Cát trung bình
SV4	1,53	0,86	3,40	37,84	0,79	2,15	1,33	Rất tốt	Cát trung bình
Trung bình	1,56	1,00	3,31	29,15	1,00	2,05	2,26	Tốt	Cát trung bình
Vòng lấy mẫu 500m									
SV5	1,57	1,14	3,09	21,92	1,00	2,51	3,06	Tốt	Cát trung bình
SV6	1,47	1,11	2,30	20,42	1,02	3,85	2,25	Tốt	Cát trung bình
SV7	1,58	1,10	3,39	24,02	1,01	1,80	3,00	Tốt	Cát trung bình
SV8	1,39	1,15	2,27	18,72	1,06	3,29	2,30	Tốt	Cát trung bình
Trung bình	1,50	1,13	2,76	21,27	1,02	2,86	2,65	Tốt	Cát trung bình
Vòng lấy mẫu 1000m									
SV9	1,49	0,90	2,95	31,79	1,21	2,29	1,45	Rất tốt	Cát trung bình
SV10	1,49	0,92	2,81	29,28	1,16	2,18	1,56	Rất tốt	Cát trung bình
SV11	1,42	1,03	1,68	21,53	0,85	4,96	1,64	Tốt	Cát trung bình
SV12	1,49	1,02	2,81	25,50	1,23	3,06	2,09	Tốt	Cát trung bình
Trung bình	1,47	0,97	2,56	27,02	1,11	3,12	1,69	Rất tốt	Cát trung bình

Trạm	Trung bình phi	Độ lệch chuẩn phi	Độ bất đối xứng	Độ nhọn	VCHC %	Hàm lượng thô, %	Hàm lượng mịn, %	Chỉ số phân loại	Dạng trầm tích
Vòng lấy mẫu 2000m									
SV13	1,51	0,95	3,35	31,95	0,91	2,46	1,77	Rất tốt	Cát trung bình
SV14	1,50	0,91	3,63	33,61	1,20	1,71	1,73	Rất tốt	Cát trung bình
SV15	1,55	0,93	3,49	31,70	1,06	2,18	1,90	Rất tốt	Cát trung bình
SV16	1,56	0,86	4,84	44,55	1,25	1,02	1,52	Rất tốt	Cát trung bình
Trung bình	1,53	0,91	3,83	35,45	1,11	1,84	1,73	Rất tốt	Cát trung bình
Vòng lấy mẫu 4000m									
SV17	1,46	1,01	1,85	21,66	1,48	3,80	1,67	Tốt	Cát trung bình
GTLN	1,69	1,21	4,84	44,55	1,48	4,96	3,89		
GTNN	1,39	0,86	1,68	18,72	0,79	1,02	1,33		
Trung bình SV CPP	1,51	1,00	3,04	27,84	1,09	2,55	2,06	Tốt	Cát trung bình
TBTK	1,56	1,02	3,23	27,51	1,05	2,28	1,99	Tốt	Cát trung bình
DN WHP									
Vòng lấy mẫu 250m									
DN1	1,87	1,24	2,31	15,70	1,13	2,48	3,45	Tốt	Cát trung bình
DN2	1,70	1,19	1,16	13,68	1,24	4,64	2,12	Tốt	Cát trung bình
DN3	1,65	1,12	1,91	17,55	1,14	3,24	2,25	Tốt	Cát trung bình
DN4	1,65	0,98	3,00	27,56	1,10	1,95	1,61	Rất Tốt	Cát trung bình
Trung bình	1,72	1,13	2,09	18,62	1,15	3,08	2,36	Tốt	Cát trung bình
Vòng lấy mẫu 500m									
DN5	1,77	1,33	1,80	13,52	0,99	4,33	3,49	Tốt	Cát trung bình
DN6	1,89	1,40	1,57	11,72	0,98	3,96	3,79	Tốt	Cát trung bình
DN7	1,60	1,07	1,81	19,94	1,10	4,04	1,79	Tốt	Cát trung bình
DN8	1,72	0,97	2,19	21,87	1,06	2,02	1,68	Rất tốt	Cát trung bình
Trung bình	1,74	1,19	1,84	16,76	1,03	3,59	2,69	Tốt	Cát trung bình
Vòng lấy mẫu 1000m									
DN9	1,59	0,96	3,44	29,81	1,12	2,16	2,01	Rất tốt	Cát trung bình
DN10	1,60	0,97	2,26	23,74	0,85	2,67	1,65	Rất tốt	Cát trung bình
DN11	1,56	0,97	1,10	19,69	0,69	4,33	1,33	Rất tốt	Cát trung bình
DN12	1,71	0,88	3,37	30,26	1,04	1,32	1,67	Rất tốt	Cát trung bình
Trung bình	1,61	0,94	2,54	25,88	0,93	2,62	1,67	Rất tốt	Cát trung bình
Vòng lấy mẫu 2000m									
DN13	1,48	0,90	1,83	26,23	0,88	3,35	1,28	Rất tốt	Cát trung bình
DN14	1,61	0,84	3,88	37,61	0,92	1,35	1,58	Rất tốt	Cát trung bình
DN15	1,61	0,93	2,92	29,85	0,96	2,46	1,58	Rất tốt	Cát trung bình
DN16	1,74	0,86	4,40	34,73	1,21	0,67	1,91	Rất tốt	Cát trung bình

Trạm	Trung bình phi	Độ lệch chuẩn phi	Độ bất đối xứng	Độ nhọn	VCHC %	Hàm lượng thô, %	Hàm lượng mịn, %	Chỉ số phân loại	Dạng trầm tích
Trung bình	1,61	0,88	3,26	32,11	0,99	1,96	1,58	Rất tốt	Cát trung bình
Vòng lấy mẫu 4000m									
DN17	1,59	0,91	2,67	27,07	0,93	2,06	1,56	Rất Tốt	Cát trung bình
GTLN	1,89	1,40	4,40	37,61	1,24	4,64	3,79		
GTNN	1,48	0,84	1,10	11,72	0,69	0,67	1,28		
Trung bình DN WHP	1,67	1,03	2,45	23,56	1,02	2,77	2,04	Tốt	Cát trung bình
TBTK	1,56	1,02	3,23	27,51	1,05	2,28	1,99	Tốt	Cát trung bình

Nguồn: CPSE, 2016

SV CPP

Kết quả phân tích cho thấy, với đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 1,39 đến 1,69 Φ , trầm tích tại khu vực này được xếp loại là cát trung bình theo thang phân loại của Wentworth. Với độ lệch chuẩn phi dao động từ 0,86 đến 1,21 (**Bảng 2.10**), chỉ số phân loại dao động từ tốt đến rất tốt cho thấy trầm tích khu vực mỏ SV có độ đồng nhất tương đối cao. Hàm lượng vật chất hữu cơ trong trầm tích khu vực này thấp, dao động trong khoảng hẹp.

DN WHP

Trầm tích đáy tại khu vực DN WHP được phân loại là cát trung bình với giá trị trung bình và chỉ số phân loại từ tốt đến rất tốt. Nhìn chung, hàm lượng vật chất hữu cơ, hàm lượng mịn và thô trong trầm tích đều tương đối đồng nhất giữa các trạm trong khu vực với giá trị lần lượt tương ứng từ 0,69 đến 1,24%; 1,28 đến 3,79% và từ 0,67 đến 4,64% (**Bảng 2.10**). So với giá trị tham khảo, kích thước hạt trung bình tại khu vực xung quang DN WHP không có sự khác biệt đáng kể.

b. Hàm lượng kim loại

Kết quả phân tích kim loại trong trầm tích được tóm tắt trong **Bảng 2.11**.

Bảng 2.11. Hàm lượng kim loại trong trầm tích tại khu vực mỏ SV-ĐN

Trạm	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	As	Hg
SV CPP								
Vòng 250m								
SV1	4,51	18,77	68,74	1,27	600,04	47,12	5,17	0,045
SV2	2,76	16,69	66,02	1,28	539,73	45,39	4,88	0,016
SV3	3,87	16,72	64,74	1,10	396,20	45,01	3,86	0,016
SV4	2,20	18,26	68,72	1,40	434,35	47,13	7,23	0,014
Trung bình	3,33	17,61	67,05	1,26	492,58	46,16	5,29	0,023
Vòng 500m								
SV5	2,10	17,73	68,21	1,41	431,10	48,82	6,72	0,019