

CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

Mục tiêu chính của Chương này là nhận diện các nguồn thải phát sinh và dự báo các tác động môi trường phát sinh từ các hoạt động của Dự án phát triển mỏ Sao Vàng – Đại Nguyệt tại Lô 05-1b & 05-1c, thềm lục địa Việt Nam của Công ty Idemitsu.

Quá trình đánh giá tác động môi trường được tuân thủ đúng theo hướng dẫn của Thông tư số 26/2011/TT-BTNMT ngày 18/7/2011 của Bộ Tài Nguyên và Môi trường và Chính sách An toàn, Sức khỏe và Môi trường (ATSKMT) của Idemitsu. Cấu trúc của chương này được trình bày chi tiết theo từng giai đoạn của dự án bao gồm: Giai đoạn lắp đặt, kết nối và nghiệm thu, giai đoạn khoan, giai đoạn khai thác và giai đoạn tháo dỡ các công trình dự án.

Để đánh giá mức độ tác động của dự án phát triển mỏ Sao Vàng - Đại Nguyệt, Idemitsu sử dụng hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS) được thiết lập dựa trên sự kết hợp các hướng dẫn Đánh giá tác động môi trường (ĐTM) của các tổ chức như: Diễn đàn Thăm dò Khai thác Dầu khí (E&P Forum), Chương trình Môi trường Liên hiệp quốc (UNEP), Ngân hàng thế giới (World Bank).

- Hệ thống định lượng tác động

Hệ thống định lượng tác động được đánh giá dựa trên cường độ, phạm vi, thời gian phục hồi và tần suất xuất hiện như sau:

Yếu tố	Các thông số đại diện
Các tương tác vật lý, hóa học, sinh thái	Cường độ, phạm vi và thời gian phục hồi
Khả năng xuất hiện	Tần suất
Quản lý	Pháp luật, chi phí & quan tâm của cộng đồng

Mỗi thông số được xác định dựa vào hệ thống xếp loại được liệt kê trong **Bảng 3.1**.

Bảng 3.1. Hệ thống phân loại định lượng tác động

	Thông số	Hệ thống xếp loại		
		Mức độ	Định nghĩa	Điểm
Sự tác động	Cường độ tác động (M)	Không tác động	Không có tương tác phát sinh	0
		Tác động nhỏ	Biến đổi trong phạm vi biến thiên tự nhiên, rất thấp dưới các giới hạn quy định, không ảnh hưởng đến sức khỏe	1
		Tác động trung bình	Thay đổi hệ sinh thái vừa phải, ít tác động đến sức khỏe cộng đồng, đạt gần các giới hạn quy định	2

		Tác động lớn	Tác động lớn đến hệ sinh thái, có thể ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng khi bị tiếp xúc quá mức	3
		Tác động nghiêm trọng	Làm biến đổi lớn hệ sinh thái, gây hại cho sức khỏe cộng đồng	4
Sự tương tác	Phạm vi tác động (S)	Không tác động	Không có sự tương tác phát sinh	0
		Tại chỗ	Tác động tại ngay tại điểm phát sinh	1
		Khu vực	Tác động trong phạm vi cục bộ	2
		Vùng	Tác động trong phạm vi vùng	3
		Quốc tế	Tác động trong phạm vi toàn cầu	4
	Thời gian hồi phục (R)	Không yêu cầu	Tác động được phục hồi tức thời	0
		< 1 năm	Thời gian hồi phục dưới 1 năm	1
		1-2 năm	Thời gian hồi phục từ 1-2 năm	2
		2-5 năm	Thời gian hồi phục từ 2-5 năm	3
		> 5 năm	Thời gian hồi phục trên 5 năm	4
Sự cố (F)	Tần suất	Rất hiếm	Các tác động rất hiếm khi xảy ra	1
		Hiếm	Các tác động hiếm khi xảy ra	2
		Thường	Các tác động sẽ xảy ra	3
		Thường xuyên	Các tác động xảy ra và lặp đi lặp lại	4
Quản lý	Luật pháp (L)	Không có quy định	Không có quy định về luật pháp đối với các tác động	0
		Tổng quát	Chỉ có các quy định tổng quát đối với tác động, không có các tiêu chuẩn hay giới hạn được áp dụng	1
		Cụ thể	Có quy định cụ thể đối với các giới hạn và tiêu chuẩn nhất định được áp dụng	2
	Chi phí (C)	Thấp	Chi phí để quản lý và xử lý các tác động thấp hoặc không cần chi phí	1
		Trung bình	Chi phí để quản lý và xử lý các tác động ở mức trung bình	2
		Cao	Chi phí để quản lý và xử lý các tác động ở mức cao	3
	Mối quan tâm của cộng đồng (P)	Ít quan tâm	Sự khó chịu hoặc quan tâm của cộng đồng là rất nhỏ hoặc không xảy ra	1
		Thỉnh thoảng	Có thể gây sự khó chịu cho cộng đồng, thỉnh thoảng gây nên mối quan tâm của cộng đồng	2
		Thường xuyên	Gây sự khó chịu cho cộng đồng, gây nên mối quan tâm của cộng đồng một cách thường xuyên	3

Các tác động sẽ được phân tích và gán các điểm số tương ứng dựa trên các đặc trưng của tác động. Tổng số điểm sẽ được tính toán dựa trên công thức:

$$\text{Tổng số điểm (TS)} = (M + S + R) \times F \times (L + C + P) = \text{Mức độ tác động tổng thể}$$

Các giá trị của mỗi thông số sẽ được chia làm 5 mức như sau: rất thấp, thấp, trung bình, cao và rất cao được thể hiện ở bảng dưới đây. Tổng số điểm của mỗi giá trị liên quan đưa vào cũng được tính toán từ công thức trên.

Xếp hạng	M	S	R	F	L	C	P	TS
Rất thấp	0	0	0	1	0	1	1	0
Thấp	1	1	1	1	1	1	1	9
Trung bình	2	2	2	2	2	2	2	72
Cao	3	3	3	2	2	3	3	144
Rất cao	3	4	4	3	2	3	3	264

Với các kết quả trên, thang giá trị mức độ tổng thể tác động được xác định như được trình bày trong **Hình 3.1**.

0-9	10-72	73-144	145-264
Không tác động hoặc tác động không đáng kể	Nhỏ	Trung bình	Nghiêm trọng

Hình 3.1. Thang đo mức độ tác động của hệ thống cho điểm mức độ tác động

Dựa trên thang đo này, các đặc điểm quan trọng của một mức độ tác động có thể được tóm tắt như sau:

Tác động nghiêm trọng đến môi trường:

- Làm thay đổi nghiêm trọng hệ sinh thái hoặc hoạt động dẫn đến sự tổn hại lâu dài;
- Phạm vi ảnh hưởng có thể đạt đến cấp vùng và toàn cầu;
- Khả năng phục hồi về mức ban đầu kém (có thể từ 5 năm hoặc hơn nữa);
- Nhiều khả năng ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng;
- Đòi hỏi chi phí cao trong việc quản lý/giảm thiểu, gây thiệt hại hoặc làm thay đổi lâu dài đến cộng đồng dân cư và kinh tế.

Tác động trung bình đến môi trường:

- Làm thay đổi đáng kể hệ sinh thái;
- Phạm vi ảnh hưởng ở mức cục bộ;
- Khả năng phục hồi về mức ban đầu trung bình (trong vòng 2-5 năm);
- Có thể ảnh hưởng đến sức khỏe;
- Chi phí quản lý/giảm thiểu của công ty từ trung bình đến cao;
- Có thể gây khó chịu cho một số cơ sở/người dân xung quanh.

4

Tác động nhỏ đến môi trường

- Làm thay đổi một phần hệ sinh thái;
- Phạm vi ảnh hưởng tương tự như sự biến đổi tự nhiên của môi trường hiện hành nhưng có thể có các tác động tích lũy liên quan;
- Khả năng phục hồi về mức ban đầu tốt (trong vòng 1-2 năm);
- Có thể tác động đến sức khỏe nhưng hiếm;
- Chi phí quản lý/giảm thiểu của công ty ở mức thấp;
- Có thể gây khó chịu cho một số cơ sở/người dân xung quanh.

Tác động không đáng kể hoặc không tác động đến môi trường

- Không thể nhận biết được sự thay đổi, hoặc có thể nhận biết sự thay đổi nhỏ nhưng được phục hồi nhanh chóng về trạng thái ban đầu;
- Không tác động đến sức khỏe;
- Không gây sự khó chịu đối với cộng đồng.

Bên cạnh đó, các tác động tích cực mang lại sự cải thiện đối với hệ sinh thái, lợi ích của dân cư địa phương về sức khỏe, điều kiện sống và kinh tế sẽ được kí hiệu bằng dấu ‘+’.

Hệ thống cho điểm mức độ tác động này được áp dụng để đánh giá các tác động có thể xảy ra theo phân loại dựa trên các hoạt động chính của Dự án phát triển mỏ Sao Vàng - Đại Nguyệt.

3.1 ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

3.1.1 Giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu

Kết cấu và các thiết bị của DN WHP, SV CPP và FSO được chế tạo tại cơ sở của các nhà thầu ở trên bờ. Toàn bộ các hoạt động này đã được đánh giá trong báo cáo ĐTM riêng của các nhà thầu, do vậy các tác động liên quan đến hoạt động chế tạo trên bờ sẽ không thuộc phạm vi của báo cáo ĐTM này.

Như mô tả trong Chương 1, các hoạt động lắp đặt ngoài khơi của dự án bao gồm:

- Vận chuyển, lắp đặt và nghiệm thu giàn DN WHP;
- Vận chuyển, lắp đặt và nghiệm thu giàn SV CPP;
- Vận chuyển, lắp đặt và nghiệm thu tàu FSO;
- Vận chuyển, lắp đặt và nghiệm thu hệ thống ống nội mỏ.

Các nguồn tác động chính trong quá trình lắp đặt và nghiệm thu bao gồm:

- Khí thải phát sinh từ hoạt động của các động cơ trên các tàu/sà lan lắp đặt;
- Nước thải phát sinh từ hoạt động thử thủy lực tuyến ống và sinh hoạt của công nhân;
- Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động lắp đặt, nghiệm thu và sinh hoạt công nhân;

- Sự hiện diện của các sà lan/tàu lắp đặt và công trình ngoài khơi có thể gây ảnh hưởng đến các hoạt động hàng hải/ đánh bắt cá.

3.1.1.1 Tác động liên quan đến khí thải

• Nguồn phát sinh

Trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu, nguồn phát sinh khí thải chủ yếu là quá trình đốt cháy nhiên liệu của các động cơ trên các sà lan/tàu. Các loại chất khí ô nhiễm bao gồm CO₂, CO, NO_x, SO₂, CH₄ và các hợp chất hữu cơ bay hơi (VOC). Nguồn phát thải khí và đối tượng tiếp nhận khí thải trong giai đoạn này được liệt kê trong **Bảng 3.2**.

Bảng 3.2. Nguồn phát sinh khí thải trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu

Nguồn/ hoạt động	Chất ô nhiễm	Đối tượng tiếp nhận	Tác động
Vận chuyển, lắp đặt và nghiệm thu giàn DN WHP	CO ₂ , CO, NO _x , SO _x , VOC, CH ₄	- Môi trường không khí ngoài khơi - Công nhân	- Ảnh hưởng chất lượng không khí; - Ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân; - Góp phần gia tăng hiệu ứng nhà kính.
Vận chuyển, lắp đặt và nghiệm thu giàn SV CPP			
Vận chuyển và lắp đặt FSO			
Vận chuyển, lắp đặt và nghiệm thu đường ống nội mô			

• Ước tính lượng khí thải

Lượng khí thải phát sinh phụ thuộc vào lượng nhiên liệu sử dụng. Số lượng sà lan/tàu, số ngày thi công và tổng lượng nhiên liệu sử dụng trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu của dự án được trình bày trong **Bảng 3.3**.

Bảng 3.3. Số lượng thiết bị và nhân công trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu

Hoạt động	Số lượng	Ghi chú	Số ngày (ngày)	Số nhân công (người)
I. Chiến dịch năm 2019				
Sà lan và tàu kéo lắp chân đế (jacket)	1	- Vận chuyển và lắp đặt chân đế giàn SV CPP	64	19
Sà lan và tàu kéo nổi	1	- Lắp đặt thiết bị thượng tầng của SV CPP	82	19
Sà lan lắp đặt + 02 tàu	1	- Vận chuyển các thiết bị trên SV CPP và đường ống	88,5	300
Tàu	1	- Vận chuyển và định vị FSO	32	40
Sà lan rải ống và tàu	1	- Vận chuyển và kết nối ống từ SV CPP tới FSO	25	35
Tàu hỗ trợ lặn	1	- Kết nối tuyến ống từ SV CPP tới FSO	181	19
Tàu định vị	1	- Định vị và thả neo FSO	21	45
Tàu khảo sát	1	- Khảo sát trước khi lắp đặt các công trình	34	20

II. Chiến dịch năm 2021				
Sà lan và tàu kéo lắp chân đế (jacket)	1	- Vận chuyển và lắp đặt chân đế giàn DN WHP	62.5	19
Sà lan lắp đặt + 02 tàu	1	- Lắp đặt các thiết bị trên DN WHP và đường ống	46	300
Tàu hỗ trợ lặn	1	- Kết nối ống tuyến ống từ DN WHP tới SV CPP	52.5	120
Sà lan và tàu kéo	1	- Vận chuyển kết cấu thượng tầng DN WHP	43	19
Sà lan + tàu kéo	1	- Đóng cọc và lắp đặt DN WHP	62	19
Sà lan + tàu kéo	1	- Lắp đặt các thiết bị và ống ngầm	67	19
Tàu khảo sát	1	- Khảo sát trước khi lắp đặt	14	19
Tàu tiền nghiệm thu	1	- Nghiệm thu	18	50

Việc ước tính lượng khí phát thải được dựa vào hướng dẫn “Hệ thống giám sát khí thải ra môi trường” của Hiệp hội các nhà khai thác ngoài khơi của Vương quốc Anh (UKOOA), 1999. Ước tính lượng khí thải được trình bày trong **Bảng 3.5**.

Bảng 3.4. Lượng nhiên liệu tiêu thụ trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu

Hoạt động	Thời gian (ngày)	Số tàu/sà lan (chiếc)	Lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)
Hoạt động năm 2019	527,5	8	12.900
Hoạt động năm 2021	365	8	5.550
Tổng cộng	-	-	18.450

Bảng 3.5. Ước tính lượng khí thải phát sinh trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu

Hoạt động	Lượng khí thải phát sinh (tấn)						Tổng cộng (tấn)	Khí nhà kính (Tấn CO ₂ tương đương)
	CO ₂	CO	NO _x	SO ₂	CH ₄	VOC		
Hoạt động năm 2019	41.280	103	761	65	3	31	42.243	41.360
Hoạt động năm 2021	17.760	44	327	28	1	13	18.174	17.794
Tổng cộng	59.040	148	1.089	92	5	44	60.418	59.155
Ngành năng lượng								381.127.900(1)

Ghi chú:

- Hàm lượng lưu huỳnh trong dầu DO là 0,25% theo khối lượng.
- Hệ thống giám sát phát thải ra môi trường của UKOOA áp dụng hệ số phát thải của CO₂ là 3,2; CO là 0,008; SO₂ là 2S; NO_x là 0,059; CH₄ là 0,00027 và VOC là 0,0024.
- CH₄ = 23 lần CO₂
- (1): <http://nangluongvietnam.vn/news/vn/bao-ton-nang-luong/kiem-ke-khi-nha-kinh-trong-nang-luong-va-mot-so-kien-nghi.html>

- **Tác động tiềm ẩn**

Ảnh hưởng đến chất lượng không khí xung quanh

Bảng 3.5 cho thấy tổng tải lượng các chất thải khí phát sinh trong giai đoạn này khoảng 60.418 tấn (24.167 tấn/năm) nhưng lượng khí thải này phát sinh trong từ năm 2019 đến năm 2021. Tuy nhiên, lượng khí thải phát sinh lớn nhất vào năm 2019 ước tính khoảng 42.243 tấn (tương đương 80 tấn/ngày). Ngoài ra, trong điều kiện môi trường tiếp nhận ngoài khơi có chế độ gió mạnh, đối lưu tốt nhờ bức xạ mặt trời và không gian mở nên các khí này sau khi được thải ra sẽ phân tán nhanh vào môi trường không khí. Do vậy, mức độ tác động của khí thải đến chất lượng không khí và sức khỏe của công nhân được đánh giá cục bộ và nhỏ trong thời gian thi công.

Góp phần tăng khí nhà kính và hiện tượng ấm lên toàn cầu

Bảng 3.5 cho thấy tổng lượng khí nhà kính tính theo CO₂ tương đương phát sinh trong giai đoạn này khoảng 59.155 tấn (23.661 tấn/năm). Theo số lượng thống kê của Bộ Tài nguyên và Môi trường, ước tính khí nhà kính phát thải ngành năng lượng của Việt Nam năm 2020 là khoảng 318.127.900 tấn/năm, lượng khí nhà kính phát sinh trong hoạt động lắp đặt góp phần khoảng 0,0062%. Từ đó có thể cho thấy, mức độ góp phần khí nhà kính trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu của dự án được đánh giá nhỏ.

Mức độ tác động của khí thải trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu của dự án được tóm tắt trong **Bảng 3.6**.

Bảng 3.6. Mức độ tác động của khí thải trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								Xếp loại
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Khí thải	Ảnh hưởng đến chất lượng không khí xung quanh và sức khỏe công nhân	1	1	0	4	1	1	1	24	Nhỏ
	Góp phần tăng khí nhà kính	2	2	2	4	1	1	1	72	Nhỏ

3.1.1.2 Tác động liên quan đến nước thải

- **Nguồn phát sinh nước thải**

Nguồn phát sinh nước thải trong giai đoạn này được liệt kê trong **Bảng 3.7**.

Bảng 3.7. Nguồn nước thải phát sinh trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu

Nguồn nước thải	Loại nước thải	Đối tượng tiếp nhận
- Hoạt động thử thủy lực	- Nước chứa hóa chất: chống ăn mòn, khử ôxy và diệt khuẩn	- Môi trường nước biển xa bờ - Sinh vật biển
- Rửa sàn, vệ sinh buồng máy	- Nước nhiễm dầu, chất tẩy rửa và hóa chất	- Môi trường nước biển xa bờ
- Sinh hoạt của công nhân trên các sà lan/tàu	- Nước thải sinh hoạt: chứa chủ yếu thành phần hữu cơ	- Môi trường nước biển xa bờ

- **Ước tính lượng nước thải**

Nước thải thủy lực đường ống

Ước tính lượng nước thải thủy lực tuyến ống được trình bày trong **Bảng 3.8**.

Bảng 3.8. Ước tính lượng nước và hóa chất thải thủy lực

Hệ thống	Kích cỡ (inch)	Chiều dài (m)	Thể tích thải thủy lực (m ³)
1 ống dẫn lưu thể khai thác từ DN WHP đến SV CPP	12,75	10.380	1.282
1 ống xuất Condensate về FSO	6	2.400	66
Tổng			1.348

Ghi chú: Mỗi đường ống được điền đầy 1,5 lần thể tích ống

Nước lã nhiễm dầu

Các hoạt động của thiết bị động cơ tàu thủy có khả năng rò rỉ dầu từ đường ống dẫn nhiên liệu vào nước trong lã canh buồng máy. Theo ước tính của Cục Hàng hải, lượng nước lã canh nhiễm dầu trung bình phát sinh từ một tàu khoảng 0,2 m³/ngày và nồng độ dầu ước tính khoảng 500-800mg/l. Toàn bộ lượng nước này được thu gom để xử lý trước khi thải theo quy định của MARPOL và Việt Nam.

Nước thải sinh hoạt

Lượng nước thải sinh hoạt tỉ lệ với số lượng người tham gia lắp đặt. Dựa trên kế hoạch nhân lực cho từng loại hoạt động, tổng lượng nước thải sinh hoạt của giai đoạn này được ước tính như trong **Bảng 3.9**.

Bảng 3.9. Tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu

Hoạt động	Thời gian thi công (ngày)	Tổng số ngày công (ngày)	Lượng thải (m ³)
Chiến dịch năm 2019	497	36.543	5.481
Chiến dịch năm 2021	565	26.416	3.962
Tổng			9.444

Ghi chú: Theo TCXDVN 33:2006, lượng nước tiêu thụ của một người là 150lít/người/ngày và nước thải phát sinh ước tính chiếm 100% so lượng nước tiêu thụ.

- **Tác động tiềm ẩn**

Tác động của nước thải thủy lực

Tổng lượng nước thải thủy lực sẽ thải ra môi trường khoảng 1.348m³, trong đó có dư lượng chất khử oxy, chất ức chế ăn mòn, chất diệt khuẩn và chất tạo màu. Thành phần hóa chất của nước thải thủy lực có các đặc điểm như trong **Bảng 3.10**.

Bảng 3.10. Đặc điểm của hóa chất thử thủy lực

Tên thương mại	Thành phần	Nồng độ (ppm)	Phân loại OCNS	Đặc điểm
0367-OR	Quarternary Ammonium Chloride (10-30%) Ammonium Bisulphate (10-30%) Dipropylene Glycol monomethyl ether (DPM) (1-10%) Ethenediol (<1%)	500	Vàng	- Chất có khả năng hòa tan tốt trong nước; - Dễ dàng phân hủy sinh học; - Hoàn toàn bị hydro hóa trong vòng 7 ngày tại pH = 8-9.
Thuốc nhuộm	Fluorescein LT 10-30%	50	E	- Chất có khả năng hòa tan tốt trong nước; - Không tích lũy sinh học.

Các loại hóa chất thử thủy lực hầu hết được xếp vào nhóm Vàng và nhóm E theo thang phân loại hóa chất sử dụng ngoài khơi của Vương quốc Anh (OCNS) và được xem là thân thiện với môi trường, có khả năng phân hủy sinh học cao và không tích tụ sinh học.

Để dự báo khả năng pha loãng của nước thử thủy lực, báo cáo này sử dụng mô hình CHEMMAP để mô phỏng cho trường hợp thể tích thải nước thử thủy lực lớn nhất của tuyến ống dẫn lưu thể từ DN WHP tới SV CPP là 1.282 m³.

Thông tin mô hình

- Phần mềm: CHEMMAP 6.7.2 và Nhà sản xuất: Applied Science Associates, Inc.
- CHEMMAP mô phỏng:
 - Hướng di chuyển, phân tán và khả năng pha loãng của hóa chất trong cột nước.
 - Sự hòa tan và hấp thụ của hóa chất vào trầm tích lơ lửng;
 - Khả năng phân hủy tự nhiên của hóa chất.

Số liệu khí tượng – hải văn

Hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến EDS được phát triển bởi ASA nhằm phục vụ cho công tác tìm kiếm và ứng phó sự cố lan truyền dầu và hóa chất và áp dụng được trên phạm vi toàn thế giới. ASA đã có hơn 20 năm kinh nghiệm trong việc phát triển và khai thác các hệ thống dữ liệu môi trường và hệ thống thông tin dữ liệu địa lý. EDS là hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến cung cấp dữ liệu về khí tượng thủy văn cho các khu vực biển trên phạm vi toàn cầu. Dữ liệu của EDS được cung cấp từ các nguồn đáng tin cậy như: Hải quân Hoa Kỳ, Hải Quân Hoàng Gia Úc, NOAA,... Các dữ liệu này được đo thông qua hệ thống số lượng lớn các vệ tinh quét liên tục trên phạm vi toàn cầu trong đó có cả khu vực biển Việt Nam.

Đối với khu vực biển Việt Nam, ASA đã tiến hành thử nghiệm để đánh giá tính chính xác của dữ liệu cung cấp từ EDS bằng cách so sánh kết quả với những trạm đo được đặt ở ven bờ biển Việt Nam. Kết quả thử nghiệm so sánh cho thấy dữ liệu của hệ thống EDS có tính chính xác

cao cho vùng biển Việt Nam. Gần đây Ủy Ban Tìm Kiếm Cứu Nạn Quốc Gia cũng sử dụng hệ thống dữ liệu này cho những hoạt động của mình.

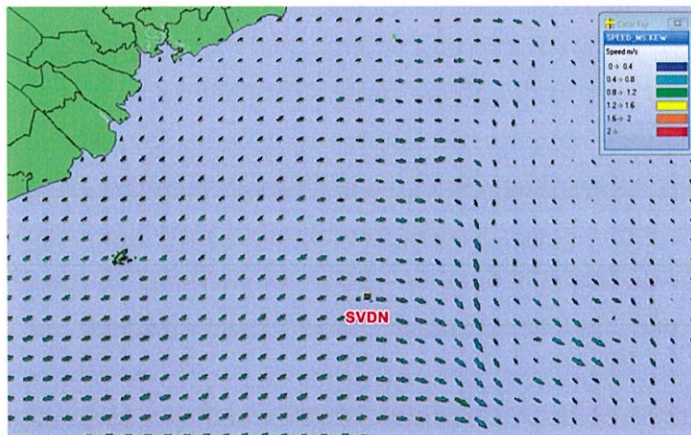
- **Nhiệt độ nước biển:** Dữ liệu về nhiệt độ trung bình nước biển năm 2016 được lấy từ dữ liệu của Trung Tâm Hải Dương Học Quốc Gia Úc (www.metoc.gov.au) và được thu thập theo nhiều mùa với nhiệt độ thấp nhất là 27°C và cao nhất là 30°C.
- **Dữ liệu gió:** Dữ liệu gió năm 2016 được lấy từ cơ sở dữ liệu của Trung Tâm Quốc Gia về Dự đoán Môi Trường của Hoa Kỳ (NCEP) do Cơ quan Quản lý Đại dương và Khí quyển Quốc gia Hoa Kỳ (NOAA) cung cấp.
- **Dữ liệu dòng chảy:** Dữ liệu dòng chảy năm 2016 được lấy từ cơ sở dữ liệu trực tuyến của Hải Quân Hoa Kỳ (NCOM). NCOM được phát triển tại phòng thí nghiệm của hải quân Hoa Kỳ (NRL) do Văn phòng Hải dương học của hải quân Hoa Kỳ điều hành.

Các thông số đầu vào kỹ thuật của mô hình được trình bày trong **Bảng 3.11**.

Bảng 3.11. Các thông số đầu vào mô hình phân tán nước thải thử thủy lực

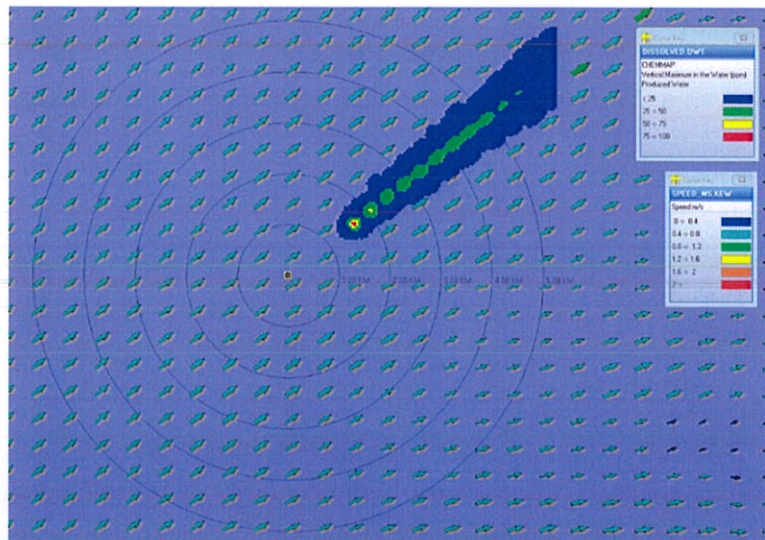
Thông số	Đặc điểm
Tọa độ thái tại giàn SV CPP	N 925689.85m E 247532.80m
Độ sâu điểm thái	Tầng mặt
Độ sâu mực nước	112m
Thể tích thái (tuyến ống dẫn lưu thể từ DN WHP tới SV CPP)	1.282 m ³
Thời gian thái	4h
Thời gian mô phỏng	Từ tháng 8 – 9 (Gió mùa Tây Nam), dựa vào tiến độ dự kiến thử thủy lực của tuyến ống
Hóa chất	0367-OR (500ppm); Thuốc nhuộm (50ppm)

Theo dữ liệu khí tượng thủy văn trích xuất từ mô hình (**Hình 3.2**), hướng dòng chảy tại khu vực mỏ Sao Vàng – Đại Nguyệt vào tháng 8 và tháng 9 (gió mùa Tây Nam) với các hướng dòng chảy thịnh hành Đông Bắc và vận tốc dòng chảy dao động 0,4 – 0,8 m/s.



Hình 3.2. Hướng dòng chảy tháng 8 - tháng 9 tại khu vực mỏ Sao Vàng – Đại Nguyệt

Kết quả mô hình phân tán nước thải thủy lực được thể hiện trong **Hình 3.3**.



Hình 3.3. Phân bố nồng độ cao nhất của hóa chất thải thủy lực trong nước biển

Dựa vào kết quả mô hình cho thấy: sau khi thải nước thải thủy lực từ tháng 8 đến tháng 9 (dòng chảy thịnh hành hướng Đông Bắc), nước thải thủy lực sẽ phân tán nhanh theo hướng Đông Bắc, nồng độ các hóa chất trong cột nước sẽ giảm nhanh chóng. Sự pha loãng có thể đạt đến 5.000-6.000 lần cách vị trí thải khoảng 500m, nồng độ của các chất này thấp hơn rất nhiều so với ngưỡng gây độc lên sinh vật biển. Ước tính nồng độ hóa chất thải thủy lực trong nước biển ở khoảng cách 500m so với điểm thải và so sánh với dữ liệu về độc tính của hóa chất thải thủy lực được trình bày trong **Bảng 3.12**.

Bảng 3.12. Nồng độ hóa chất thải thủy lực trong nước biển ở khoảng cách 500 m cách điểm thải và dữ liệu độc tính

Hóa chất	Nồng độ lớn nhất cách điểm thải 500m (ppm)	LD ₅₀ – động vật phù du (ppm)	EC ₅₀ – thực vật phù du (ppm)
0367-OR	0,07	13,3	2,1
Thuốc nhuộm	0,007	1.095	672,6

Từ các phân tích trên cho thấy nồng độ của hóa chất thải thủy lực tồn lưu trong nước biển cao nhất nhỏ hơn nồng độ có thể gây hại đến động vật phù du và thực vật phù du.

Ngoài ra, tham khảo kết quả nghiên cứu độc tính sinh thái (MScience 2013) cho thấy loài cá có thể chịu được nồng độ cao hơn mà không gây chết so với các loài không xương sống, trong khi đó các loài cá luôn di chuyển và thường di chuyển trong bán kính 3000m khi môi trường bị ảnh hưởng, có nơi trú ngụ dao động lớn hơn bán kính 3000m có thể bị ảnh hưởng. Những nguy cơ tiềm ẩn khác tới các loài cá là khả năng tích tụ sinh học, đó là quá trình mà một hóa chất được hấp thụ vào cơ thể sinh vật từ môi trường xung quanh thông qua đường hô hấp, qua da (Arnot và Gobas 2006). Cơ quan Bảo vệ Môi trường của Mỹ đã kết luận, các thành phần có trong Hydrosure 0-3670R rất ít hoặc không tích tụ đến sinh vật dưới nước (USEPA 2006) và do đó nguy cơ tích tụ sinh học được đánh giá thấp.

Tóm lại, mức độ tác động của nước thải thủy lực đến quần xã sinh vật biển được đánh giá nhỏ và ngắn hạn trong thời gian thải (4h).

Tác động của nước lacan nhiễm dầu

Nước lacan nhiễm dầu phát sinh trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu sẽ được thu gom và xử lý bằng thiết bị tách dầu lắp đặt trên các sà lan và tàu theo QCVN 26:2016/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu và Công ước MARPOL trước khi thải ra ngoài môi trường. Do đó, mức độ tác động đến chất lượng nước biển từ nguồn nước này được đánh giá ở mức nhỏ.

Tác động của nước thải sinh hoạt

Tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trên các sà lan/tàu trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu vào khoảng 9.444 m³. Trên mỗi sà lan/tàu, nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom và quản lý theo đúng quy định trong Phụ chương IV - Công ước MARPOL 73/78 và Thông tư số 22/2015/TT-BTNMT ngày 28 tháng 5 năm 2015 về việc “Bảo vệ môi trường trong sử dụng dung dịch khoan; quản lý chất thải và quan trắc môi trường đối với các hoạt động dầu khí trên biển”. Ở điều kiện pha loãng tốt của môi trường biển xa bờ, lượng nước thải sinh hoạt đã qua xử lý này sẽ được phân tán nhanh đến mức không ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng nước và sinh vật biển. Với những yếu tố như trên, có thể nhận định mức độ tác động của nước thải sinh hoạt chỉ ở mức nhỏ.

Dựa vào hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS), mức độ tác động của nước thải trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu của dự án được tóm tắt trong **Bảng 3.13**.

Bảng 3.13. Mức độ tác động của nước thải trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								Xếp loại
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Nước thử thủy lực	Quần thể sinh vật biển	1	1	1	2	2	1	2	30	Nhỏ
Nước sàn tàu	Chất lượng nước biển	1	1	0	4	2	1	1	32	Nhỏ
Nước thải sinh hoạt	Chất lượng nước biển	1	1	0	4	2	1	1	32	Nhỏ
	Quần thể sinh vật nổi	1	1	0	4	2	1	1	32	Nhỏ

3.1.1.3 Tác động liên quan đến chất thải rắn

- **Nguồn phát sinh**

Chất thải rắn và chất thải nguy hại trong quá trình lắp đặt và nghiệm thu được trình bày trong **Bảng 3.14**. Các chất thải này, trừ thực phẩm thừa, sẽ được thu gom, phân loại và vận chuyển vào bờ để xử lý.

Bảng 3.14. Nguồn phát sinh chất thải rắn trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu

Nguồn/hoạt động	Chất ô nhiễm	Đối tượng tiếp nhận
- Hoạt động lắp đặt và nghiệm thu giàn DN WHP, SV CPP và hệ thống đường ống	- Chất thải không nguy hại: phế liệu, nhựa, thùng, mảnh vụn kim loại; - Chất thải nguy hại: sơn thải, chất pha loãng/dung môi, dầu que hàn, giẻ dính dầu, bao bì hóa chất, hóa chất dư...	- Môi trường trên bờ
- Hoạt động sinh hoạt của lực lượng lao động trên các sà lan & tàu	- Chất thải sinh hoạt không nguy hại; - Thực phẩm thừa.	- Môi trường trên bờ; - Môi trường nước biển xa bờ.

- **Ước tính lượng chất thải rắn phát sinh**

Dựa trên số liệu ghi chép thực tế từ các dự án có hoạt động tương tự, dự kiến chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu được tính toán dựa theo hệ số phát thải sau:

- Chất thải thực phẩm: 0,58 kg/người;
- Chất thải sinh hoạt: 0,85 kg/ người;
- Phế liệu: 0,5 tấn/tuần;
- Chất thải nguy hại: 0,5 tấn/tuần.

Ước tính lượng chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu được trình bày trong **Bảng 3.15**.

Bảng 3.15. Ước tính lượng chất thải rắn trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu

Chất thải rắn	Chiến dịch năm 2019	Chiến dịch năm 2021	Tổng
Chất thải không nguy hại (tấn)	89,9	63,9	153,8
- Chất thải thực phẩm	21,2	15,3	36,5
- Chất thải sinh hoạt	31,1	22,5	53,5
- Phế liệu	37,7	26,1	63,8
Chất thải nguy hại (tấn)	37,7	26,1	63,8
Tổng cộng	127,6	90,0	217,6

- **Tác động tiềm ẩn**

Tổng lượng chất thải phát sinh trong giai đoạn này khoảng 217,6 tấn, trong đó 181,1 tấn được vận chuyển về bờ xử lý nên không gây tác động đến môi trường biển. Còn lại 36,5 tấn, thực phẩm thừa được nghiền nhỏ <25mm để thải xuống biển tuân theo quy định của MARPOL và Thông tư số 22/2015/TT-BTNMT ngày 28 tháng 5 năm 2015 về việc “Bảo vệ môi trường trong sử dụng dung dịch khoan; quản lý chất thải và quan trắc môi trường đối với các hoạt động dầu khí trên biển”.

Chất thải thực phẩm sẽ làm gia tăng cục bộ hàm lượng chất hữu cơ trong nước biển quanh khu vực thải tuy nhiên sẽ nhanh chóng tự phân hủy tự nhiên trong môi trường biển hoặc làm thức ăn cho cá. Chất thải rắn khác và nguy hại sẽ được thu gom và phân loại ngay trên sà lan/ tàu vào các thùng chứa riêng biệt, sau đó được vận chuyển vào bờ và chuyển cho đơn vị có đủ chức năng để xử lý và thải bỏ theo quy định.

Ngoài ra, Idemitsu sẽ giám sát chặt chẽ quá trình vận chuyển và xử lý các chất thải rắn, đảm bảo các quy trình sẽ được thực hiện theo đúng yêu cầu luật pháp hiện hành của Việt Nam về Quản lý chất thải rắn (*Nghị định 38/2015/NĐ-CP ngày 24/4/2015*).

Như vậy, chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu sẽ không gây tác động đến môi trường biển. Mức độ tác động môi trường của chất thải rắn trong suốt giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu được tóm tắt như trong **Bảng 3.16**.

Bảng 3.16. Tóm tắt mức độ tác động của chất thải rắn trong giai đoạn lắp đặt

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
Chất thải rắn	Giảm chất lượng nước biển	0	0	0	3	2	2	2	0	Không tác động

3.1.1.4 Tương tác vật lý

• Nguồn tác động

Các nguồn chính có thể gây tác động do tương tác vật lý trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu bao gồm:

- Hoạt động xây móng của DN WHP và SV CPP ảnh hưởng lên đáy biển;
- Mỏ neo của FSO và các tàu ảnh hưởng lên bề mặt đáy biển;
- Sự hiện diện tuyến ống trên đáy biển ảnh hưởng lên bề mặt đáy biển;
- Sự hiện diện của các phương tiện, công trình ảnh hưởng đến hoạt động đánh bắt hải sản và hàng hải.

• Tác động tiềm ẩn

Gây xáo trộn trầm tích đáy biển

Hoạt động lắp đặt giàn DN WHP, SV CPP, FSO và tuyến ống sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường trầm tích đáy biển. Phần diện tích đáy biển bị ảnh hưởng được ước tính trong **Bảng 3.17**.

Bảng 3.17. Diện tích đáy biển có khả năng bị ảnh hưởng

Stt	Hạng mục thi công	Diện tích bị ảnh hưởng (m ²)	Tác động tiềm ẩn
1	Lắp đặt giàn DN WHP	16 (4 x 2m x 2m)	<ul style="list-style-type: none"> • Mất hoặc ảnh hưởng đến môi trường sống hoặc nghẹt thở động vật đáy • Thay đổi cấu trúc và thành phần trầm tích đáy biển
2	Lắp đặt giàn SV CPP	57 (4 x 3,2 m x 3,2 m và 4 x 2m x 2m)	
3	Lắp đặt FSO	162 (9 x 6m x 3m)	
4	Lắp đặt tuyến ống	38.340 (12,78 km x 3m)	
Tổng cộng		38.575	

Từ **Bảng 3.17** trên cho thấy, hoạt động lắp đặt các công trình sẽ gây xáo trộn khoảng 38.575 m² trầm tích đáy biển. Theo Shinn et al., 1993, các hố neo được hình thành từ hoạt động thả neo sẽ duy trì từ vài tháng đến một năm. Mức độ tác động được đánh giá ở mức nhỏ và cục bộ.

Ảnh hưởng hoạt động đánh bắt hải sản

Như đã nêu trong Chương 2, khu vực dự án nằm cách xa các ngư trường đánh bắt trọng điểm (cách ngư trường mức gần nhất 81km). Ngoài ra, các kỹ thuật đánh bắt cá hiện nay bao gồm lưới vây, lưới rê tầng mặt và nghề câu có độ sâu đánh bắt tối đa là khoảng 70m nước. Do vậy có thể thấy khu vực dự án có độ sâu trên 120m sẽ không phải là khu vực đánh bắt chính của các đội tàu hiện nay. Thực tế theo những báo cáo khảo sát lấy mẫu của CPSE trong và xung quanh khu vực dự án, số lần tàu cá xuất hiện trong khu vực là rất hiếm, cho thấy ở đây các hoạt động đánh bắt rất hạn chế.

Vì các hoạt động lắp đặt công trình được tiến hành trên diện tích nhỏ (khoảng một vài kilomet vuông) trong khu vực có ít hoạt động đánh bắt nên có thể dự đoán tác động của các hoạt động này đối với hoạt động đánh bắt cá trong vùng sẽ là không đáng kể.

Mức độ tương tác vật lý trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu được tóm tắt như trong **Bảng 3.18**.

Bảng 3.18. Tóm tắt tương tác vật lý trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								Xếp loại
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Tương tác vật lý	Xáo trộn trầm tích đáy biển	1	1	3	2	0	1	1	20	Nhỏ
	Ảnh hưởng hoạt động đánh bắt hải sản	1	1	1	1	1	1	1	9	Không đáng kể

3.1.2 Giai đoạn khoan

Như trình bày ở Chương 1, dự án dự kiến khoan tổng số giếng khoan tối đa là 9 giếng. Ở thời điểm hiện tại, Idemitsu có kế hoạch sử dụng cả hệ dung dịch khoan gốc nước (DDK gốc nước) và dung dịch khoan gốc tổng hợp NEOFLO 1-58 (hoặc DDK gốc tổng hợp tương đương khác được chấp thuận) để khoan các đoạn thân giếng khác nhau.

Nguồn tác động môi trường chính trong giai đoạn khoan bao gồm:

- Khí thải: tiêu thụ nhiên liệu từ các động cơ trên giàn khoan, tàu cung ứng, trục thăng và hoạt động làm sạch giếng;
- Chất thải khoan: DDK gốc nước đã qua sử dụng, mùn khoan gốc nước và gốc tổng hợp thải;
- Nước thải: Nước thải sinh hoạt của công nhân và nước sản phẩm nhiễm dầu;
- Chất thải rắn: chất thải sinh hoạt và chất thải công nghiệp từ hoạt động khoan.

3.1.2.1 Tác động liên quan đến khí thải

- **Nguồn tác động**

Các nguồn khí thải phát sinh trong giai đoạn khoan được tóm tắt trong **Bảng 3.19**.

Bảng 3.19. Nguồn phát sinh khí thải trong giai đoạn khoan

Nguồn khí thải	Khí thải	Đối tượng chịu tác động
Máy phát điện và động cơ trên giàn khoan	CO _x , SO _x , NO _x , CH ₄ , VOC	<ul style="list-style-type: none"> - Môi trường không khí ngoài khơi - Công nhân
Các động cơ trên tàu dịch vụ và trục thăng		
Làm sạch giếng		

- **Ước tính lượng khí thải phát sinh**

Lượng khí thải phát sinh tỉ lệ với lượng nhiên liệu sử dụng và thời gian đốt khí và condensate trong công tác làm sạch giếng. Dựa trên thông tin về thiết kế và công suất thiết bị trên các công trình, lượng nhiên liệu sử dụng được ước tính theo hệ số sau:

- Nhiên liệu sử dụng cho máy phát điện, động cơ trên giàn khoan: 17 tấn/ngày;
- Nhiên liệu sử dụng cho các tàu trục/cung ứng: 15 tấn/ngày
- Nhiên liệu sử dụng cho trục thăng (trung bình 2 chuyến/tuần): 1 tấn/chuyến.
- Đốt để làm sạch giếng tối đa:
 - o Đốt Condensate: 3.500 thùng;
 - o Đốt khí: 35 triệu bộ khí.

Ước tính lượng nhiên liệu và dầu khí được đốt trong giai đoạn này được trình bày trong **Bảng 3.20**.

Bảng 3.20. Ước tính lượng nhiên liệu sử dụng trong giai đoạn khoan

Hoạt động	Số ngày	Lượng dầu Diesel (tấn/ngày)	Tổng lượng nhiên liệu (tấn)
1. Giếng SV (5 giếng)			
- Nhiên liệu sử dụng cho máy phát điện trên giàn khoan	270	17	4.590
- Nhiên liệu sử dụng cho 2 tàu dịch vụ	270	15	8.100
- Nhiên liệu sử dụng cho trục thăng (3 chuyến/tuần)	116	1,0	116
2. Giếng DN (4 giếng)			
- Nhiên liệu sử dụng cho máy phát điện trên giàn khoan	283	17	4.811
- Nhiên liệu sử dụng cho 2 tàu dịch vụ	283	15	8.490
- Nhiên liệu sử dụng cho trục thăng	154	1,0	121
3. Làm sạch giếng			
- Đốt Condensate	1	-	445
- Đốt khí	1	-	741

Ghi chú: khối lượng riêng của condensate 0,80 tấn/m³; dầu 0,84 tấn/ m³; khí 0,748 kg/m³

Theo Hướng dẫn của UKOOA, 1999, tổng lượng khí thải phát sinh trong giai đoạn khoan được ước tính trong **Bảng 3.21**.

Bảng 3.21. Ước tính tổng lượng khí thải phát sinh từ giai đoạn khoan

Nguồn	Lượng khí thải (tấn)						Tổng cộng (tấn)	Khí nhà kính (tấn CO ₂ tương đương)
	CO ₂	CO	NO _x	SO ₂	CH ₄	VOC		
Mỏ SV – 5 giếng (năm 2019)								
- Khí thải từ giàn khoan	14.688	72	273	23	1	9	15.066	14.707
- Khí thải từ tàu dịch vụ	25.920	65	478	41	2	19	26.525	25.970
- Khí thải từ trục thăng	370	<1	1	<1	<1	<1	373	371
Mỏ DN- 4 giếng (năm 2021)								
- Khí thải từ giàn khoan	15.395	76	286	24	<1	10	15.791	15.415

Nguồn	Lượng khí thải (tấn)						Tổng cộng (tấn)	Khí nhà kính (tấn CO ₂ tương đương)
	CO ₂	CO	NO _x	SO ₂	CH ₄	VOC		
- Khí thải từ tàu dịch vụ	27.168	68	501	42	2.3	20	27.802	27.221
- Khí thải từ trực thăng	388	<1	1.5	<1	<1	<1	391	388
Làm sạch giếng								
- Đốt Condensate	1.425	8,0	1,6	<1	11	11	1,457	1.681
- Đốt khí	2.076	5,0	1	<1	33	4	2,119	2.843
Tổng cộng	87.430	295	1.543	131	51	74	89.523	88.596
Ngành năng lượng								381.127.900(1)

Ghi chú: Hệ số phát thải lấy theo hướng dẫn của UKOOA

• Tác động tiềm ẩn

Ảnh hưởng đến chất lượng không khí xung quanh và sức khỏe công nhân

Bảng 3.21 cho thấy lượng khí thải phát sinh trong toàn bộ hoạt động khoan của mỏ SV và ĐN là khoảng 89.523 tấn, trung bình khoảng 44.761 tấn/năm. Xét về tổng thể, lượng khí thải trong giai đoạn này là đáng kể. Tuy nhiên, chương trình khoan được chia làm 2 giai đoạn kéo dài trong 2 năm (giai đoạn 1: 270 ngày vào năm 2019 và giai đoạn 2: 283 ngày vào năm 2021) và thời gian diễn ra không liên tục.

Thêm vào đó, vị trí dự án nằm cách xa bờ, điều kiện lộng gió nên các khí thải phát sinh sẽ phân tán nhanh chóng trong môi trường không khí. Do không có các hoạt động dân sinh khu vực lân cận nên không gây ảnh hưởng đến cộng đồng. Như vậy, ảnh hưởng chính của các khí thải trong giai đoạn này chỉ ở phạm vi cục bộ quanh vị trí thải và ảnh hưởng không đáng kể đến sức khỏe của lực lượng lao động trên giàn khoan. Mức độ tác động được đánh giá là nhỏ và giới hạn trong thời gian khoan.

Mức độ góp phần vào khí nhà kính

Theo số liệu ước tính, lượng khí CO₂ tương đương phát sinh trong giai đoạn này là khoảng 88.596 tấn tương đương 44.298 tấn/năm. Theo số lượng thống kê của Bộ Tài nguyên và Môi trường, ước tính khí nhà kính phát thải ngành năng lượng của Việt Nam năm 2020 là khoảng 318.127.900 tấn/năm, lượng khí nhà kính phát sinh trong hoạt động này góp phần khoảng 0,014%. Ngoài ra, theo mục tiêu của Hội nghị thượng đỉnh Liên hiệp quốc về biến đổi khí hậu (COP-21), Việt Nam cam kết giảm phát thải khí không điều kiện 8% vào năm 2030 so với kịch bản phát triển thông thường, lượng khí nhà kính phát sinh trong hoạt động lắp đặt góp phần khoảng 0,013%. Từ đó có thể thấy mức độ góp phần vào khí nhà kính trong giai đoạn khoan của dự án được đánh giá nhỏ.

Dựa vào Hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS), mức độ tác động của khí thải trong suốt giai đoạn khoan của dự án được tóm tắt trong **Bảng 3.22**.

Bảng 3.22. Tóm tắt mức độ tác động của khí thải trong giai đoạn khoan

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
Khí thải	Ảnh hưởng đến chất lượng không khí xung quanh và sức khỏe công nhân	1	1	0	4	1	1	1	24	Nhỏ
	Góp phần tăng khí nhà kính	2	3	2	2	1	1	3	70	Nhỏ

3.1.2.2 Tác động liên quan đến nước thải

- Nguồn phát sinh**

Nguồn nước thải chính phát sinh trong giai đoạn khoan bao gồm nước thải sản phẩm nhiễm dầu và nước thải sinh hoạt (**Bảng 3.23**).

Bảng 3.23. Nguồn nước thải phát sinh trong giai đoạn khoan

Nguồn phát sinh	Loại nước thải	Đối tượng tiếp nhận
- Rửa sàn, vệ sinh máy móc, nước mưa chảy tràn	- Nước nhiễm dầu	- Môi trường nước biển
- Hoạt động sinh hoạt của lao động trên giàn khoan	- Nước thải sinh hoạt	- Môi trường nước biển

- Định lượng nước thải**

Nước thải sản

Các hoạt động trên giàn khoan sẽ phát sinh một lượng nhỏ nước nhiễm dầu từ quá trình rửa sàn khoan và các thiết bị khác trên giàn. Dựa vào kinh nghiệm thực tế của các giàn khoan trong quá trình khoan phát triển ở các dự án tương tự, lượng nước rửa sàn phát sinh khoảng 3 m³/ngày. Tổng lượng nước sản phẩm phát sinh trong suốt quá trình khoan ước tính là khoảng 1.164 m³.

Nước thải sinh hoạt

Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong hoạt động khoan này chủ yếu là từ sinh hoạt của nhân viên trên giàn khoan và tàu hỗ trợ. Căn cứ trên số người làm việc trên giàn khoan và thời gian khoan, ước tính tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh được trình bày trong **Bảng 3.24**.

Bảng 3.24. Ước tính lượng nước thải sinh hoạt trong giai đoạn khoan

Hoạt động	Thời gian khoan (ngày)	Nhân lực (người)	Lượng nước thải phát sinh (m ³)
Trên giàn khoan	553	120	9.954
Trên các tàu dịch vụ	553	40	3.318
Tổng cộng			13.272

Ghi chú: Theo TCXDVN 33:2006, lượng nước tiêu thụ của một người là 150lít/người/ngày và nước thải phát sinh ước tính 100% so lượng nước tiêu thụ.

- **Đánh giá tác động**

Nước thải sàn

Nước thải sàn thường có chất rắn lơ lửng hoặc bị nhiễm dầu rò rỉ trong khu vực máy móc, công nghệ. Lượng nước này sẽ được dẫn vào hệ thống xử lý nước thải nhiễm dầu được lắp đặt trên giàn khoan theo quy định của MARPOL và Thông tư số 22/2015/TT-BTNMT ngày 28 tháng 5 năm 2015 về việc “Bảo vệ môi trường trong sử dụng dụng dịch khoan; quản lý chất thải và quan trắc môi trường đối với các hoạt động dầu khí trên biển” của Việt Nam. Hàm lượng dầu trong nước tại đầu ra của hệ thống xử lý sẽ không vượt quá 15 mg/l. Hàm lượng dầu trong nước thải ra thấp cộng với lượng nước thải phát sinh nhỏ khi thải ra môi trường sẽ ảnh hưởng ở phạm vi cục bộ và không đáng kể đến chất lượng nước và đời sống của sinh vật. Vì vậy có thể đánh giá mức độ tác động của nước thải nhiễm dầu đến môi trường biển khu vực dự án là nhỏ và cục bộ.

Nước thải sinh hoạt

Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn này vào khoảng 13.272m³ (tương đương khoảng 24 m³/ngày). Đặc điểm của nước thải sinh hoạt là thường chứa các chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học và vi khuẩn. Toàn bộ lượng nước này sẽ được thu gom và xử lý bằng hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt được trang bị trên giàn phù hợp với quy định của MARPOL 73/78. Lượng nước thải sinh hoạt đã xử lý sẽ được thải vào môi trường biển, dưới tác động của sóng và dòng chảy mạnh sẽ được pha loãng nhanh chóng vào trong cột nước và sẽ tiếp tục được phân tán trong môi trường có sức chịu tải lớn của biển xa bờ. Vì vậy, tác động môi trường của nước thải sinh hoạt từ hoạt động khoan được nhận định ở mức nhỏ và cục bộ.

Mức độ tác động của các loại nước thải trong giai đoạn khoan được tóm tắt trong **Bảng 3.25**.

Bảng 3.25. Tóm tắt mức độ tác động của nước thải trong giai đoạn khoan

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
Nước thải sinh hoạt	Giảm chất lượng nước biển	1	1	0	3	2	2	1	30	Nhỏ
Nước thải sàn tàu	Giảm chất lượng nước biển	1	1	0	3	2	2	1	30	Nhỏ

3.1.2.3 Tác động liên quan đến chất thải khoan

- **Nguồn phát sinh**

Chất thải khoan phát sinh trong giai đoạn này được tóm tắt trong **Bảng 3.26**.

Bảng 3.26. Loại chất thải khoan phát sinh

Hoạt động	Chất thải	Đối tượng chịu tác động
Hoạt động khoan giếng	- DDK gốc nước đã sử dụng; - Mùn khoan gốc nước; - Mùn khoan gốc tổng hợp đã xử lý đạt tiêu chuẩn thải.	- Chất lượng nước biển; - Sinh vật biển; - Trầm tích đáy biển và sinh vật đáy.
Trám xi măng	- Xi măng thừa	

- **Ước tính lượng chất thải khoan**

Dung dịch khoan gốc nước thải

Dung dịch khoan gốc nước bản chất là hỗn hợp của nước biển và các hóa chất phụ gia khoan. Dựa trên chương trình khoan, ước tính DDK gốc nước thải được tóm tắt trong **Bảng 3.27**.

Bảng 3.27. Ước tính DDK gốc nước thải

Stt	Tên giếng	Loại DDK	Tổng khối lượng thải (tấn)
1	SV	DDK gốc nước	729
2	DN	DDK gốc nước	1.083
Tổng cộng			1.812

Mùn khoan thải

Mùn khoan là hỗn hợp của đất đá và một lượng nhỏ dung dịch khoan phát sinh khi mũi khoan xuyên qua các địa tầng. Mùn khoan có kích thước thay đổi từ kích thước hạt sét đến hạt sỏi thô, và có hình dạng góc cạnh. Thành phần hóa học và khoáng vật học của mùn khoan phản ánh đặc điểm của các địa tầng trầm tích được khoan qua. Mùn khoan được xem là khá trơ, tuy nhiên, chúng có thể mang vào môi trường nước tiếp nhận các kim loại dạng vết, hydrocarbon và các cặn rắn lơ lửng.

Lượng mùn khoan thải chủ yếu phụ thuộc vào thiết kế giếng, số lượng giếng và công nghệ khoan. Căn cứ vào số liệu thiết kế giếng và số lượng giếng của từng chiến dịch khoan (được nêu trong Chương 1) có thể ước tính lượng mùn khoan phát sinh từ các giếng khoan như trình bày ở **Bảng 3.28**.

Bảng 3.28. Ước tính khối lượng mùn khoan thải

Thân giếng (in)	Chiều dài đoạn khoan (m)	Thể tích mùn khoan (m ³)	Hệ số giãn nở (%)	Khối lượng mùn khoan (tấn)	Loại mùn khoan
Mỏ SV					
27	140	52	0	124	DDK gốc nước
16	720	93	100	448	DDK gốc nước
12 ^{1/4}	2546	194	20	558	DDK gốc tổng hợp
8 ^{1/2}	758	28	15	77	DDK gốc tổng hợp
Tổng 1 giếng				572	DDK gốc nước
Tổng 5 giếng				634	DDK gốc tổng hợp
Tổng 1 giếng				2.862	DDK gốc nước
Tổng 5 giếng				3.170	DDK gốc tổng hợp
Mỏ DN					
27	140	0,369	0	124	DDK gốc nước
26	720	0,343	100	1.148	DDK gốc nước
16	1618	0,130	30	655	DDK gốc tổng hợp
12,25	1352	0,076	20	296	DDK gốc tổng hợp
8,5	830	0,037	15	84	DDK gốc tổng hợp
Tổng 1 giếng				1.308	DDK gốc nước
Tổng 5 giếng				1.035	DDK gốc tổng hợp

Thân giếng (in)	Chiều dài đoạn khoan (m)	Thể tích mùn khoan (m ³)	Hệ số giãn nở (%)	Khối lượng mùn khoan (tấn)	Loại mùn khoan
Tổng 4 giếng				5.231	DDK gốc nước
				4.139	DDK gốc tổng hợp
Tổng cộng				8.093	DDK gốc nước
				7.039	DDK gốc tổng hợp

• **Tác động tiềm ẩn**

Ảnh hưởng của DDK gốc nước

Do đặc thù của địa chất tại khu vực dự án, các đoạn thân giếng 26” và 16” của mỏ SV và các đoạn thân giếng 30”, 26” và 16” sẽ sử dụng DDK gốc nước. DDK gốc nước đã qua sử dụng sẽ được thải trực tiếp ra biển. Về góc độ môi trường, vấn đề được quan tâm từ việc thải DDK gốc nước là hàm lượng các hóa chất phụ gia trong DDK. Độc tính và khả năng ảnh hưởng của các loại hóa chất điển hình trong DDK gốc nước được trình bày trong **Bảng 3.29**.

Bảng 3.29. Thành phần và độc tính hóa chất phụ gia trong DDK gốc nước

Phụ gia	Phân loại theo OCNS	Tính năng	Khả năng ảnh hưởng
Bentonit	PLONOR	Kiểm soát độ nhớt và chống mất dung dịch	Ít hoặc không gây rủi ro cho môi trường biển – được sử dụng và thải ngoài khơi
Na ₂ CO ₃	PLONOR	Loại bỏ Canxi	
NaOH	Loại E	Kiểm soát pH	
Biosafe	Loại E	Diệt khuẩn	
Duo-vis	Nhóm Vàng	Kiểm soát độ nhớt	
Barit	PLONOR	Tăng tỷ trọng	

Phân loại hóa chất sử dụng ngoài khơi Anh Quốc (theo Công ước Bảo vệ Môi trường Biển Đông Bắc Đại Tây Dương – OSPAR Convention)

1. Các hóa phẩm thuộc phân loại PLONOR là chất ít gây rủi ro hoặc không gây rủi ro cho môi trường biển và sẽ được sử dụng và thải ngoài khơi. Các hóa chất trong danh mục này không cần phải được kiểm soát chặt chẽ;
2. Các hóa chất không áp dụng mô hình tính mức nguy hại “Charm” được phân loại thành 5 loại OCNS từ A đến E, với loại E là các chất ít gây nguy hại nhất đến môi trường;
3. Các hóa chất được áp dụng mô hình “Charm” được phân loại thành 6 nhóm HOCNF, với nhóm Vàng là các chất ít gây nguy hại nhất đến môi trường.

Dựa vào **Bảng 3.29** cho thấy các thành phần chính của DDK gốc nước được xem là ít hoặc không gây rủi ro và nguy cơ cho môi trường biển. Do đó, có thể xem DDK gốc nước là hóa phẩm thân thiện môi trường, các thành phần có độ độc thấp và dễ phân hủy sinh học. Hơn nữa, các chất phụ gia được dùng trong DDK gốc nước đều nằm trong danh mục các hóa chất cho phép sử dụng trong các hoạt động dầu khí ngoài khơi của PVN và được phép thải ra môi trường sau khi sử dụng theo “Quy chuẩn kỹ thuật Quốc Gia về dung dịch khoan và mùn khoan từ các công trình dầu khí trên biển” - QCVN 36:2010/BTNMT. Trên thực tế, các chất phụ gia này đã từng được sử dụng rộng rãi trong nhiều chiến dịch khoan dầu khí khác ở Việt Nam.

Theo Cơ quan bảo vệ môi trường của Mỹ (USEPA), các kết quả thử nghiệm độ độc của DDK gốc nước đến loài giáp xác có độ nhạy cảm cao (loài *Mysidopsis bahia*) với mẫu có tỷ lệ 1/9 của dung dịch khoan/nước biển trong vòng 96 giờ cho thấy 99,9% DDK có LC50 (Nồng độ gây chết 50% cá thể sinh vật thử nghiệm) cao hơn 30.000 ppm.

Việc thải DDK khoan gốc nước sẽ làm tăng độ đục và nồng độ các hóa chất trong nước biển ở phạm vi cục bộ, có thể gây tác động đối với một số loài thủy sinh xung quanh điểm thải và khu vực gần đó ở xuôi chiều dòng chảy. Tuy nhiên do các khả năng phân tán tự nhiên mạnh của môi trường cũng như các đặc tính thân thiện môi trường của hệ dung dịch khoan sử dụng nên có thể nhận định mức độ tác động chỉ ở mức độ nhỏ và tạm thời.

Ảnh hưởng của mùn khoan gốc nước thải

- Ảnh hưởng đến trầm tích đáy biển

Mùn khoan gốc nước được thải ra cách đáy biển 4 – 5m nên sẽ tập trung thành đồng cục bộ quanh miệng giếng. Quá trình này có thể làm thay đổi ít nhiều hình dạng đáy biển, tính chất vật lý (phân bố kích cỡ hạt) và các thành phần hóa học (nồng độ Bari và THC) trong trầm tích (Boothe và Presley, 1989; Hinwood et al., 1994).

Tham khảo kết quả quan trắc môi trường trầm tích đáy xung quanh các mỏ có sử dụng DDK gốc nước thực hiện trước đây (gồm mỏ Pearl, Ruby và Tê Giác Trắng) cho thấy thông số THC sau 3 năm sẽ phục hồi về trạng thái ban đầu.

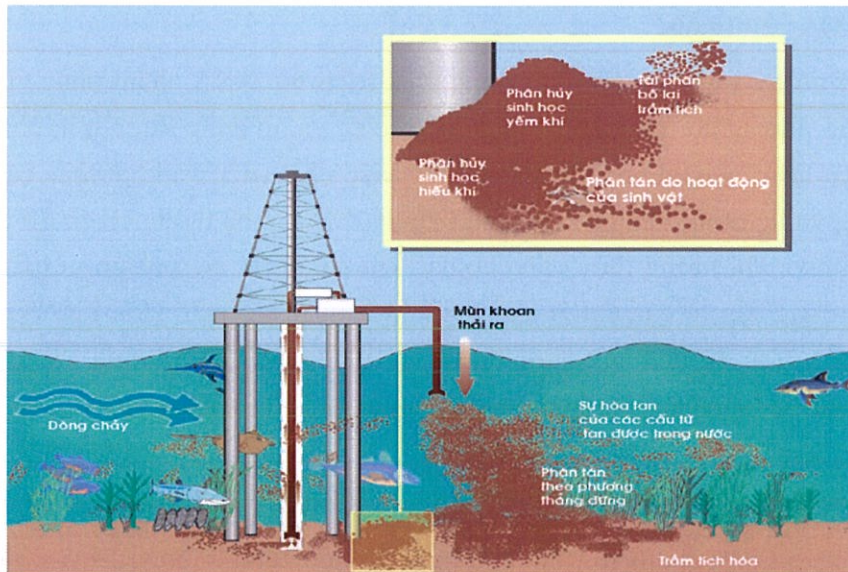
Như vậy có thể dự đoán ảnh hưởng của thải mùn khoan gốc nước đối với trầm tích đáy chỉ trong phạm vi rất cục bộ và thời gian phục hồi trung bình khoảng 3 năm.

- Ảnh hưởng đến động vật đáy

Tác động chính của việc thải mùn khoan đối với các sinh vật đáy là quá trình sa lắng, gây vùi lấp sinh vật và xáo trộn tính chất hóa lý của trầm tích, làm ảnh hưởng đến quần xã động vật đáy. Ảnh hưởng vùi lấp sẽ chỉ giới hạn trong phạm vi nhỏ, xung quanh miệng giếng khoan. Các nhóm động vật đáy khác nhau có sức chịu đựng khác nhau khi bị ảnh hưởng bởi quá trình vùi lấp, nên thành phần quần xã động vật đáy có thể sẽ thay đổi nhưng chỉ giới hạn trong thời gian 3 năm. Tương tự như ảnh hưởng đến trầm tích đáy biển, thải mùn khoan gốc nước sẽ gây tác động nhỏ đến động vật đáy.

Ảnh hưởng của mùn khoan gốc tổng hợp thải

Khác với mùn khoan gốc nước, mùn khoan gốc tổng hợp sẽ được xử lý để hàm lượng DDK gốc tổng hợp bám dính không vượt quá giới hạn 9,5% khối lượng, tuân thủ quy chuẩn QCVN 36:2010/BTNMT. Mùn khoan sẽ được thải xuống biển ở vị trí gần mặt biển. Sau khi thải ra, mùn khoan sẽ phát tán và lắng đọng xuống đáy biển. Quá trình phát tán được mô phỏng trong **Hình 3.4.**



Hình 3.4. Sự phát tán của mùn khoan thải trong môi trường biển

Để hiểu hơn phân bố không gian và dự đoán mức độ ảnh hưởng của mùn khoan gốc tổng hợp thải, mô hình hóa sự lắng đọng của mùn khoan trên đáy biển (mô hình MUDMAP) sẽ được thực hiện cho các giếng khoan của mỏ SV và mỏ ĐN.

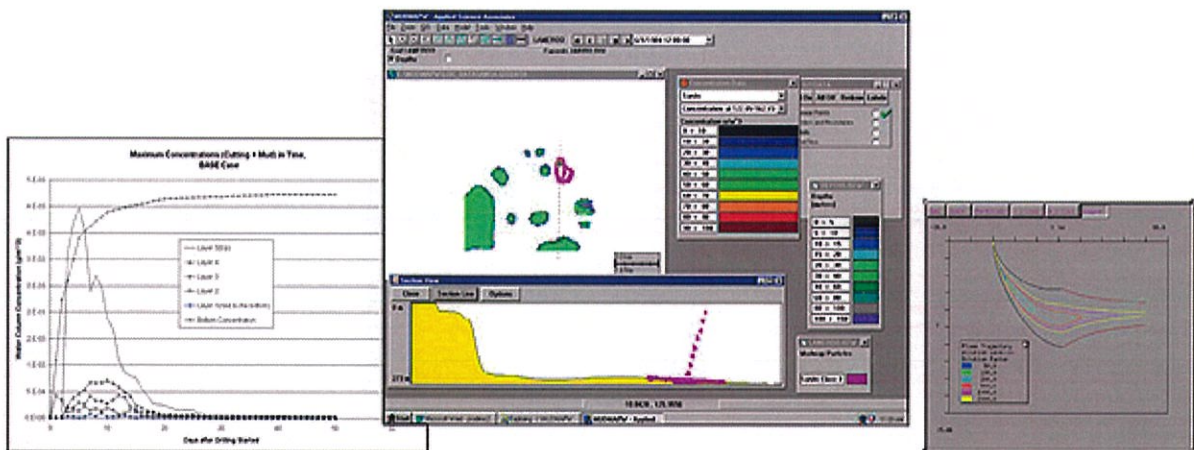
Thông tin mô hình

- Tên phần mềm: MUDMAP 6.7.2
- Nhà sản xuất: Applied Science Associates, Inc.

MUDMAP là phần mềm phân tích và mô hình hóa được phát triển bởi ASA dùng để tính toán, dự đoán sự di chuyển, lan truyền, và lắng đọng dưới đáy biển của mùn khoan hay sự lan truyền của dung dịch khoan thải.

Khả năng ứng dụng của MUDMAP

MUDMAP có thể sử dụng để chạy cho tất cả các nơi trên thế giới với đầy đủ dữ liệu về thông tin địa hình và khí tượng thủy văn. MUDMAP có thể sử dụng hệ thống bản đồ ở tất cả các kích cỡ và tỉ lệ khác nhau nhờ sự hỗ trợ của khả năng tích hợp với các hệ thống GIS.



Hình 3.5. Giao diện mô hình MUDMAP

Số liệu khí tượng – hải văn

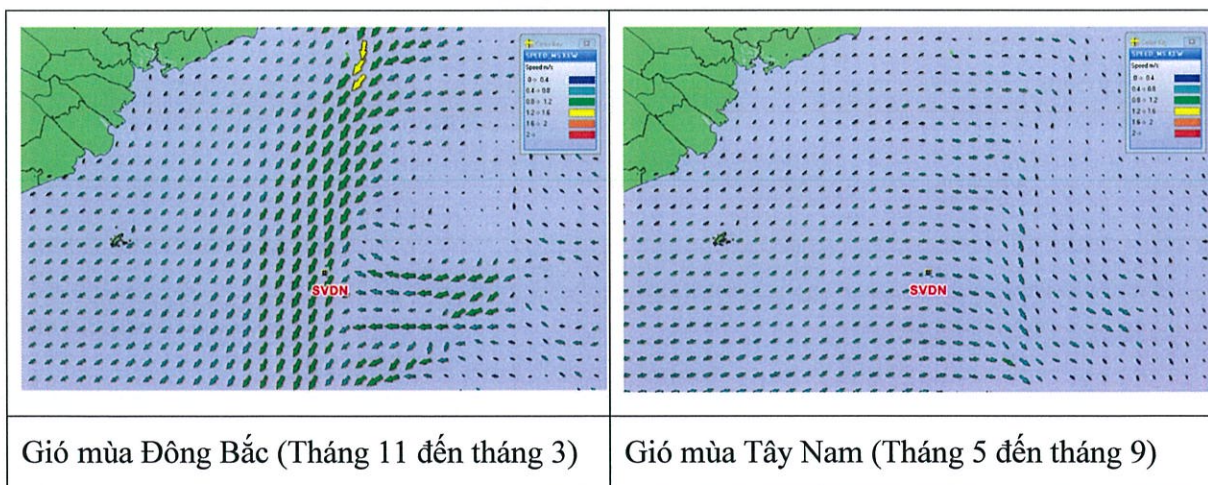
Hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến EDS được phát triển bởi ASA nhằm phục vụ cho công tác tìm kiếm và ứng phó sự cố lan truyền dầu và hóa chất và áp dụng được trên phạm vi toàn thế giới. ASA đã có hơn 20 năm kinh nghiệm trong việc phát triển và khai thác các hệ thống dữ liệu môi trường và hệ thống thông tin dữ liệu địa lý. EDS là hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến cung cấp dữ liệu về khí tượng thủy văn cho các khu vực biển trên phạm vi toàn cầu. Dữ liệu của EDS được cung cấp từ các nguồn đáng tin cậy như: Hải quân Hoa Kỳ, Hải Quân Hoàng Gia Úc, NOAA,... Các dữ liệu này được đo thông qua hệ thống số lượng lớn các vệ tinh quét liên tục trên phạm vi toàn cầu trong đó có cả khu vực biển Việt Nam.

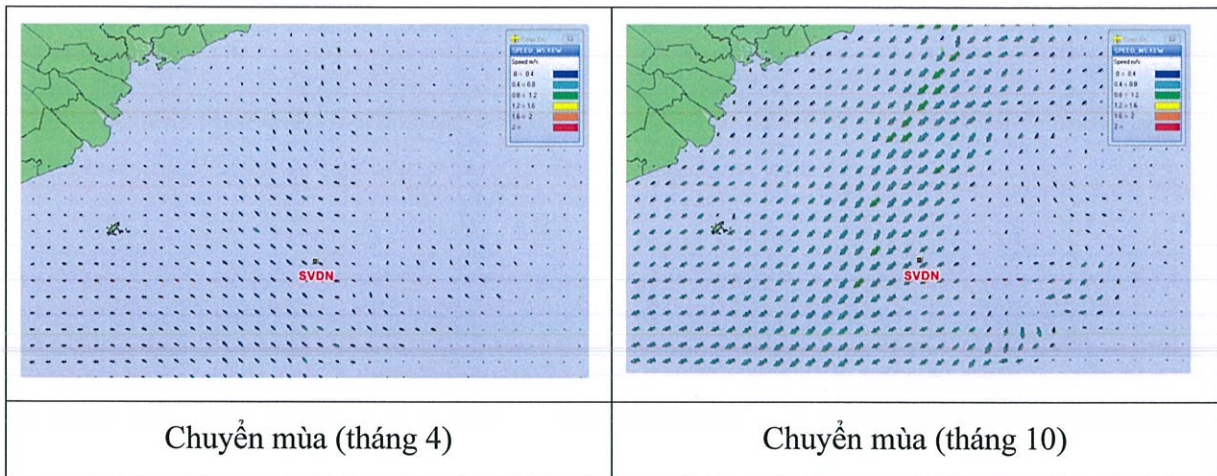
Đối với khu vực biển Việt Nam, ASA đã tiến hành thử nghiệm để đánh giá tính chính xác của dữ liệu cung cấp từ EDS bằng cách so sánh kết quả với những trạm đo được đặt ở ven bờ biển Việt Nam. Kết quả thử nghiệm so sánh cho thấy dữ liệu của hệ thống EDS có tính chính xác cao cho vùng biển Việt Nam. Gần đây Ủy Ban Tìm Kiếm Cứu Nạn Quốc Gia (NSRC) cũng sử dụng hệ thống dữ liệu này cho những hoạt động của mình.

- **Nhiệt độ nước biển:** Dữ liệu về nhiệt độ trung bình nước biển năm 2016 được lấy từ dữ liệu của Trung Tâm Hải Dương Học Quốc Gia Úc (www.metoc.gov.au).
- **Dữ liệu gió:** Dữ liệu gió năm 2016 được lấy từ cơ sở dữ liệu của Trung Tâm Quốc Gia về Dự đoán Môi Trường của Hoa Kỳ (NCEP) do Cơ quan Quản lý Đại dương và Khí quyển Quốc gia Hoa Kỳ (NOAA) cung cấp.
- **Dữ liệu dòng chảy:** Dữ liệu dòng chảy năm 2016 được lấy từ cơ sở dữ liệu trực tuyến của Hải Quân Hoa Kỳ (NCOM). NCOM được phát triển tại phòng thí nghiệm của hải quân Hoa Kỳ (NRL) do Văn phòng Hải dương học của hải quân Hoa Kỳ điều hành.

Hướng dòng chảy và vận tốc dòng chảy tại khu vực dự án

Theo dữ liệu dòng chảy năm 2016 được lấy từ cơ sở dữ liệu trực tuyến của Hải Quân Hoa Kỳ (NCOM) (**Hình 3.5**), 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, cụ thể như sau:





Hình 3.6. Hướng dòng chảy điển hình và vận tốc tại khu vực mỏ Sao Vàng – Đại Nguyệt
Thông số đầu vào cơ bản của mô hình lắng đọng mùn khoan gốc tổng hợp được trình bày trong **Bảng 3.30**.

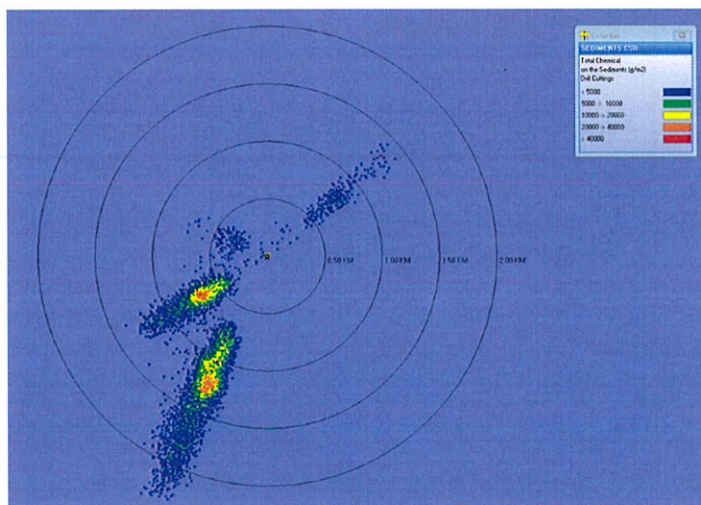
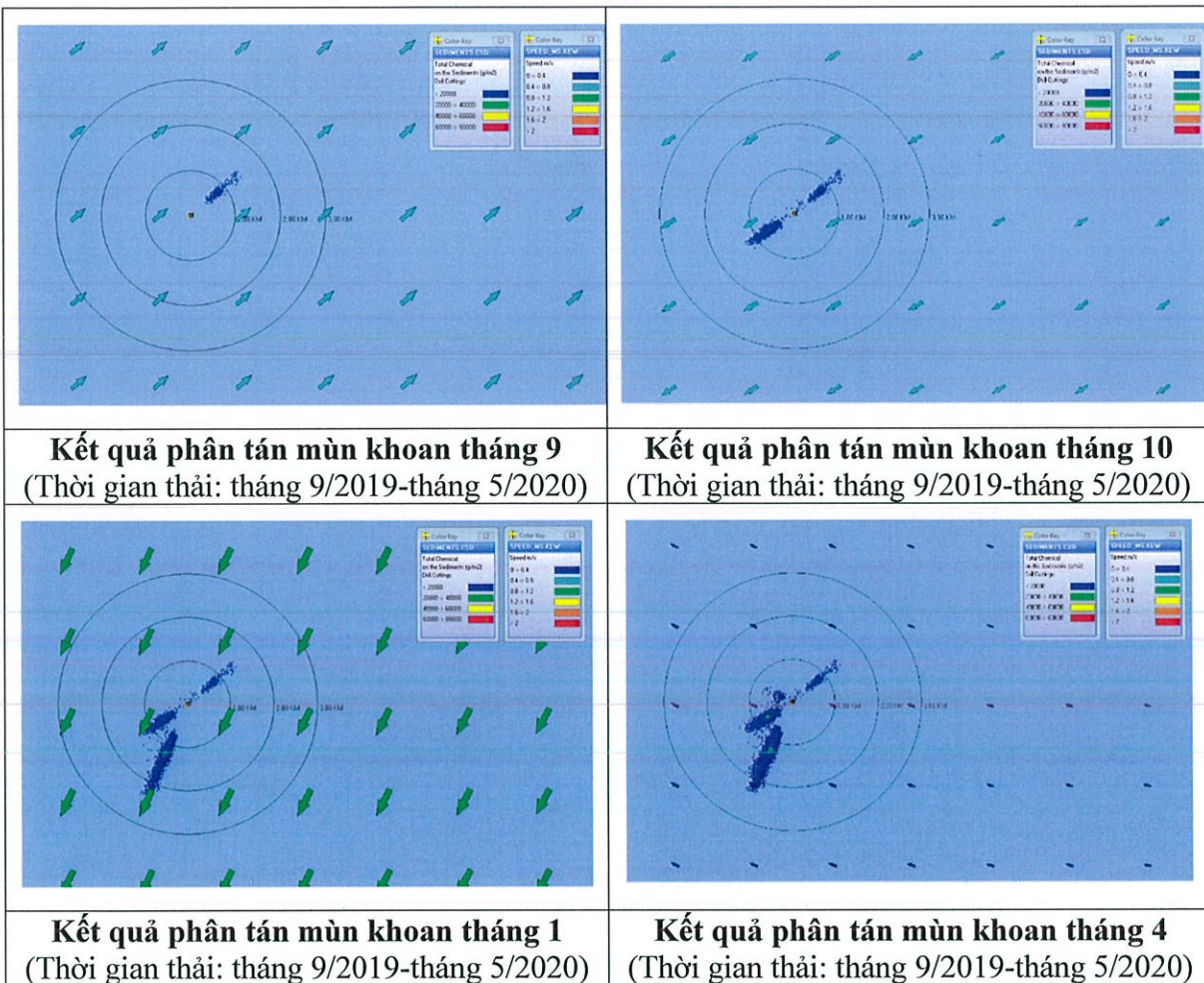
Bảng 3.30. Thông số của mùn khoan gốc tổng hợp tại giàn SV CPP và DN WHP

Thông số	Giá trị	
	SV CPP	DN WHP
Độ sâu mực nước	112m	115m
Vị trí thải	N 925689.85m E 247532.80m	N 925832.04m E 258774.20m
Tầng thải	Tầng mặt	Tầng mặt
Thể tích thải (tấn)	3.170	4.139
Số ngày thải (ngày)	190	158
Thời gian thải	Tháng 9 năm 2019 đến tháng 5 năm 2020	Tháng 7 năm 2021 đến tháng 4 năm 2022
Hướng dòng chảy chính	<ul style="list-style-type: none"> - Tháng 10: Tháng chuyển mùa - Tháng 11 tới tháng 3: Gió mùa Đông Bắc - Tháng 4: Tháng chuyển mùa - Tháng 5: Gió mùa Tây Nam 	<ul style="list-style-type: none"> - Tháng 7 đến tháng 9: Gió mùa Tây Nam - Tháng 10: Tháng chuyển mùa - Tháng 11 tới tháng 3: Gió mùa Đông Bắc - Tháng 4: Tháng chuyển mùa

Kết quả phân tán mùn khoan tại SV CPP và DN WHP được thể hiện như sau:

Giàn SV CPP

Diễn biến và kết quả mô hình phân tán mùn khoan gốc tổng hợp thải tại giàn SV CPP được trình bày trong **Hình 3.7**.

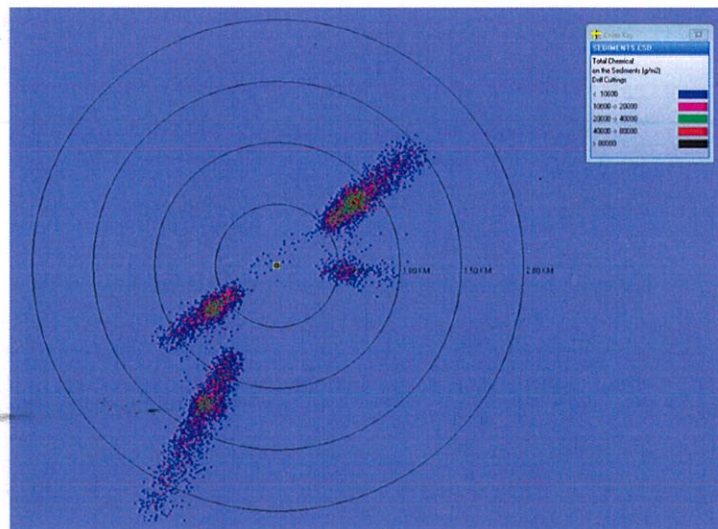
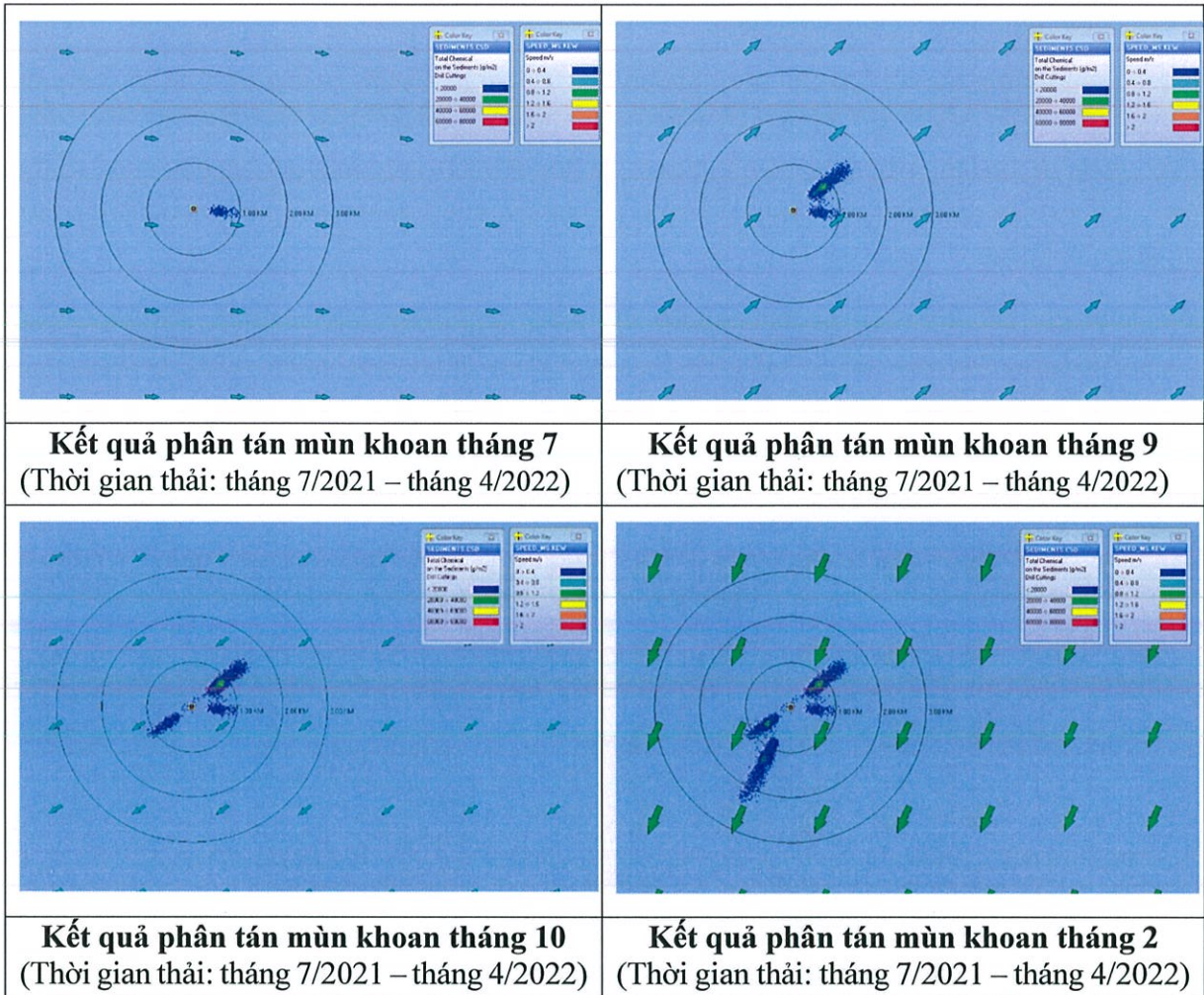


Hình 3.7. Kết quả mô hình phân tán mùn khoan gốc tổng hợp tại SV CPP

Kết quả trên cho thấy, hầu hết mùn khoan sa lắng xuống đáy biển theo hướng Tây Nam trong phạm vi 2 km xung quanh vị trí thải. Tổng diện tích bị ảnh hưởng khoảng 0,95 km² và độ tập trung cao nhất khoảng 48 kg/m².

Giàn DN WHP

Diễn biến và kết quả mô hình phân tán mùn khoan gốc tổng hợp thải tại giàn DN WHP được trình bày trong **Hình 3.8**.



Hình 3.8. Kết quả mô hình phân tán mùn khoan gốc tổng hợp tại DN WHP

Kết quả trên cho thấy, hầu hết mùn khoan sa lắng xuống đáy biển theo hướng Đông Bắc và Tây Nam trong phạm vi 2 km xung quanh vị trí thải. Tổng diện tích bị ảnh hưởng khoảng 0,97 km² và độ tập trung cao nhất khoảng 111 kg/m².

- Ảnh hưởng đến chất lượng nước biển

Do DDK bám dính không tan trong nước nên ảnh hưởng của chúng đến chất lượng nước không đáng kể.

- Ảnh hưởng đến động vật đáy

Ngoài ảnh hưởng do vùi lấp của mùn khoan thải lên sinh vật đáy tương tự như đối với mùn khoan gốc nước, một số ảnh hưởng khác liên quan đến thải mùn khoan gốc tổng hợp đáng quan tâm bao gồm gia tăng hàm lượng chất hữu cơ/hydrocarbon trong trầm tích và gây độc cấp tính cho sinh vật đáy do DDK bám dính. Mức độ của những ảnh hưởng này phụ thuộc chủ yếu vào độ độc của DDK.

Để đánh giá ảnh hưởng của mùn khoan gốc tổng hợp trong môi trường, Idemitsu cùng TTATMTDK tham khảo kết quả thử độc tính sinh thái của DDK gốc tổng hợp NEOFLO 1-58 trên Vẹm Xanh. Kết quả thử nghiệm được trình bày như sau:

Kết quả thử nghiệm độc tính và khả năng phân rã sinh học của NEOFLO 1-58 được tóm tắt trong **Bảng 3.31** và **Bảng 3.32**.

Bảng 3.31. Tóm tắt kết quả thử nghiệm độ độc pha trầm tích của NEOFLO 1-58 trên Vẹm Xanh *Perna viridis*

Chất thử nghiệm	Nồng độ (mg/kg)	Ước chế khả năng sống (%)		LC50 và khoảng tin cậy 95% (mg/kg)
		96 giờ	10 ngày	
Neoflo 1-58	0	0,00	0,00	96h LC50 > 200,000 10d LC50 = 165.272 ± 14.372
	10.000	5,26	15,79	
	50.000	15,79	26,32	
	100.000	10,53	31,58	
	150.000	15,79	42,11	
	200.000	21,05	57,89	
DDG tham khảo C ₁₆ -C ₁₈ IO	0	0,00	0,00	96h LC50 > 200.000 10d LC50 = 143.100 ± 13.937
	25.000	0,00	5,26	
	50.000	0,00	10,53	
	75.000	10,53	21,05	
	100.000	21,05	47,37	
	200.000	31,58	63,16	

Bảng 3.32. Kết quả thử nghiệm phân rã yếm khí của NEOFLO 1-58

Thông số	Chất thử nghiệm	
	Neoflo 1-58	C ₁₆ -C ₁₈ IO
Hàm lượng Carbon trong từng bình thử nghiệm (mg)	60,8	60,1
Lượng Carbon sinh ra ở pha khí (mg)	2,3	2,1
Lượng Carbon hòa tan ở pha lỏng (mg)	0,6	0,7
Tỷ lệ PRSH yếm khí tính toán từ lượng Carbon đo được trong pha khí (%)	3,8	3,4
Tỷ lệ PRSH yếm khí tính toán từ lượng Carbon đo được trong pha lỏng (%)	1,1	1,2
Tổng phần trăm PRSH yếm khí (%)	4,8	4,7

Kết quả trên cho thấy:

- Các giá trị LC50 96 giờ và LC50 10 ngày của DDG Neoflo 1-58 đối với Vẹm Xanh P. viridis lần lượt lớn hơn 200.000 mg/kg và 165.272 mg/kg, có thể được xếp loại sơ bộ vào nhóm E (nhóm tốt nhất) theo hệ thống phân loại OCNS;
- Các giá trị lớn hơn 200.000 mg/kg và 165.272 mg/kg, có thể được xếp loại sơ bộ vào nhóm E (nhóm tốt nhất);
- Về khả năng phân rã sinh học yếm khí, DDG này thỏa mãn các yêu cầu của QCVN 36:2010/BTNMT.

Nhìn chung, kết quả thử nghiệm độc tính và khả năng phân rã sinh học của NEOFLO 1-58 đáp ứng các quy định của QCVN 36:2010/BTNMT.

Theo báo cáo nghiên cứu của *Friedheim và Patel (1999)* cho thấy rằng các hóa chất được tìm thấy trong bùn khoan, đặc biệt là SBM, có khả năng tích tụ sinh học đến sinh vật biển rất thấp. Các hóa chất trong SBM này không hoặc ít rủi ro tích lũy sinh học với nồng độ nguy hiểm trong các mô của động vật sống ở đáy hoặc thông qua chuỗi thức ăn ở biển với các loài thủy sản quan trọng. Cơ quan Quản Lý Khoáng Sản Mỹ (*Neff et. Al. 2000*) đã tiến hành một nghiên cứu chi tiết về độc tính và tác dụng của SBM trong hoạt động thăm dò và khai thác dầu khí tại Vịnh Mexico. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng dầu tổng hợp phân hủy sinh học nhanh chóng và không tích lũy sinh học trong các sinh vật biển. Các DDK gốc tổng hợp không ảnh hưởng đến cộng đồng sinh vật đáy nhờ khả năng phân hủy sinh học và cộng đồng sinh vật đáy sẽ phục hồi sau khi kết thúc quá trình phân hủy. Khả năng phục hồi đã được quan sát thấy trong vòng 3-5 năm sau khi ngừng hoạt động thải bỏ mùn khoan (*Battelle, 1994 và Tetra Tech, 2000*).

Thực vậy, tham khảo một số kết quả giám sát ảnh hưởng của mùn khoan gốc tổng hợp NEOFLO 1-58 đến quần xã động vật đáy đã chỉ ra rằng với hàm lượng DDK bám dính nằm trong giới hạn 9,5%, thời gian phục hồi của quần xã động vật đáy có thể đạt được trong khoảng 3 năm sau khi dừng khoan. Cụ thể, những số liệu quan trắc môi trường nhiều năm thu được từ các mỏ của Công ty liên doanh điều hành Cửu Long (có sử dụng DDK NEOFLO 1-58) cho thấy quần thể sinh vật đáy gần như phục hồi hoàn toàn sau khoảng 3 năm nhờ vào sự phân hủy sinh học của DDK bám dính.

Nói tóm: các tác động của mùn khoan gốc tổng hợp đến môi trường tiếp nhận như sau:

- Các tác động có phạm vi cục bộ xung quanh điểm thải, trong phạm vi bán kính gần 2km;
- Mức độ ảnh hưởng lên sinh vật đáy không lớn chủ yếu nhờ DDK bám dính có độc tính thấp, độ dày lớp mùn khoan nhỏ và hàm lượng DDK bám dính được kiểm soát trong giới hạn tiêu chuẩn;
- Diện tích chịu tác động sẽ giảm nhanh nhờ khả năng phân rã sinh học tốt của DDK bám dính;
- Thời gian phục hồi của môi trường được dự báo trong khoảng 3 năm sau khi kết thúc hoạt động khoan.

Dựa vào hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS), mức độ tác động môi trường của việc thải mùn khoan được tóm tắt trong **Bảng 3.33**.

Bảng 3.33. Tóm tắt tác động môi trường của chất thải khoan

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
DDK gốc nước	Ảnh hưởng đến chất lượng nước biển và trầm tích biển	1	2	1	2	2	1	1	32	Nhỏ
Thải mùn khoan gốc nước	Ảnh hưởng đến chất lượng trầm tích biển và động vật đáy	2	2	1	2	2	1	1	40	Nhỏ
Thải mùn khoan gốc tổng hợp	Ảnh hưởng đến chất lượng trầm tích biển và động vật đáy	2	2	3	2	2	2	1	70	Nhỏ

3.1.2.4 Chất thải rắn

• Nguồn phát sinh

Các chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn khoan bao gồm:

- Chất thải nguy hại: bùn cát nhiễm dầu mỡ hoặc hóa chất nguy hại; hóa chất dư thừa, thùng chứa và bao bì đựng hóa chất nguy hại; giẻ lau dính dầu, vật liệu lọc dầu; dầu thải và nước nhiễm dầu; pin, ắc quy đã qua sử dụng; ...
- Chất thải không nguy hại: thực phẩm thừa; chất thải rắn sinh hoạt; chất thải văn phòng; hóa chất không nguy hại dư thừa và bao bì của chúng; thùng chứa sạch, pallet gỗ, nhựa.

• Ước tính lượng chất thải rắn

Lượng chất thải rắn và chất thải nguy hại phát sinh chủ yếu phụ thuộc vào thời gian khoan, số giếng khoan và số lượng nhân viên làm việc trên giàn. Với số nhân viên trên giàn và trên tàu dịch vụ khoảng 160 người và tổng thời gian khoan là 553 ngày, khối lượng chất thải phát sinh trong giai đoạn khoan được ước tính trong **Bảng 3.34**.

Bảng 3.34. Ước tính lượng chất thải rắn phát sinh từ hoạt động khoan

Loại chất thải rắn	Lượng chất thải rắn (tấn)
Chất thải rắn nguy hại	
Bao bì nhiễm hóa chất	122
Chất thải khác	284
Chất thải rắn không nguy hại	
Chất thải thực phẩm	51
Chất thải sinh hoạt	75
Rác thải thông thường khó cháy/ không cháy	221
Rác thải thông thường dễ cháy	429
Tổng	1.182

Ghi chú:

Dựa theo số liệu thực tế từ các giếng khoan trước đây, lượng chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn khoan được dựa trên các định mức sau:

- Chất thải thực phẩm: 0,58 kg/người/ngày
- Chất thải sinh hoạt: 0,85 kg/ người/ ngày

- Rác thải thông thường dễ cháy: 4,85 kg/người/ngày
- Rác thải thông thường khó cháy/không cháy: 2,5kg/người/ngày
- Rác thải nguy hại: 45 tấn/ giếng (trong đó bao bì hóa chất chiếm khoảng 30%)

• **Tác động tiềm ẩn**

Tổng lượng chất thải phát sinh trong giai đoạn này khoảng 1.182 tấn sẽ được thu gom và quản lý toàn bộ chất thải rắn phát sinh theo quy định của Luật pháp Việt Nam như sau:

Thực phẩm thừa

Khoảng 51 tấn thực phẩm thừa sẽ được nghiền đến kích thước nhỏ hơn 25mm trước khi thải xuống biển theo quy định MARPOL và Thông tư số 22/2015/TT-BTNMT ngày 28 tháng 5 năm 2015 về việc “Bảo vệ môi trường trong sử dụng dung dịch khoan; quản lý chất thải và quan trắc môi trường đối với các hoạt động dầu khí trên biển”. Chất thải thực phẩm sẽ làm gia tăng cục bộ hàm lượng chất hữu cơ trong nước biển quanh khu vực dự án nhưng sẽ nhanh chóng được phân hủy tự nhiên trong môi trường biển hoặc trở thành nguồn thức ăn cho các sinh vật biển. Do đó, các tác động được đánh giá là không đáng kể và chỉ xảy ra cục bộ xung quanh điểm thải.

Chất thải khác

Khoảng 1.131 tấn chất thải khác sẽ được phân loại thành chất thải không nguy hại và chất thải nguy hại. Tất cả chất thải này sẽ được chứa trong các thùng thích hợp, dán nhãn và lưu trữ tạm thời trên giàn. Định kỳ khoảng 1 lần/tuần tàu dịch vụ sẽ vận chuyển vào bờ để xử lý. Khi vận chuyển vào bờ, chất thải sẽ được chuyển giao cho các cơ sở có giấy phép hành nghề quản lý chất thải để xử lý và thải bỏ tuân thủ các quy định của Nghị định 38/2015/NĐ-CP quản lý chất thải và phế liệu và Thông tư 36/2015/TT-BTNMT về quản lý chất thải nguy hại. Như vậy, chất thải rắn và nguy hại phát sinh từ hoạt động khoan sẽ không gây tác động đến môi trường biển.

Dựa trên hệ thống cho điểm mức độ các tác động (IQS), mức độ tác động môi trường của chất thải rắn trong suốt giai đoạn khoan được tóm tắt như trong **Bảng 3.35**.

Bảng 3.35. Tóm tắt mức độ tác động của chất thải rắn trong giai đoạn khoan

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống định lượng tác động								Xếp loại
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Thực phẩm thừa	Giảm chất lượng nước biển	1	1	0	4	1	1	1	24	Nhỏ
	Làm nguồn thức ăn cho sinh vật biển (+)	1	1	0	4	0	0	1	8	Không đáng kể
Chất thải rắn khác	Giảm chất lượng nước biển	0	0	0	4	2	2	1	0	Không đáng kể

3.1.2.5 Tác động liên quan sử dụng chất phóng xạ

Các nguồn phóng xạ hoạt độ thấp sau khi sử dụng sẽ được nhà thầu có cấp phép vận chuyển ra nước ngoài để nạp lại nguồn hoặc được vận chuyển về nơi tàng trữ an toàn. Do vậy, chất phóng xạ sẽ không tác động đến con người và môi trường.

3.1.2.6 Các tác động do tương tác vật lý

Các hoạt động gây tác động đến trầm tích đáy biển, hoạt động hàng hải và ngư nghiệp trong giai đoạn này chủ yếu là do việc thả neo của giàn khoan và thả neo của các tàu dịch vụ. Mức độ tác động tổng thể đến trầm tích đáy biển, hoạt động hàng hải và ngư nghiệp trong giai đoạn này cũng được dự đoán ở mức độ *không đáng kể hoặc nhỏ* tương tự như trong giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu. Tuy vậy, Idemitsu cũng sẽ cân nhắc đến một số đặc thù khác biệt như thời gian có mặt của giàn khoan và tàu trục kéo dài hơn và sẽ tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn để đảm bảo an toàn cao nhất trong suốt thời gian khoan.

3.1.3 Giai đoạn khai thác

Như trình bày chi tiết trong Chương 1, hệ thống khai thác của mỏ SV-ĐN bao gồm giàn đầu giếng không người ở DN WHP, giàn xử lý trung tâm SV CPP và FSO. Toàn bộ lưu thể khai thác từ mỏ DN sẽ được vận chuyển về SV CPP để xử lý thông qua đường ống dẫn lưu thể khai thác.

Condensate sau xử lý sẽ được chứa trên tàu FSO và xuất bán. Khí khai thác được xuất vào bờ qua hệ thống đường ống dẫn khí Nam Côn Sơn 2. Ngoài ra, SV CPP tiếp nhận khí từ giàn Thiên Ưng (TU) để nén và vận chuyển khí vào bờ qua hệ thống đường ống dẫn khí Nam Côn Sơn 2. Như vậy, nguồn chất thải phát sinh chủ yếu, thường xuyên trong giai đoạn này là từ SV CPP.

Các nguồn chính có tiềm năng gây tác động môi trường trong giai đoạn khai thác bao gồm:

- Khí thải: từ hoạt động đốt khí nhiên liệu của các thiết bị trên SV CPP, DN WHP, FSO, tàu trục và trục thẳng;
- Nước thải: nước khai thác, nước sản phẩm dầu và nước thải sinh hoạt;
- Chất thải rắn: từ hoạt động vận hành, bảo dưỡng máy móc công trình và của nhân viên;
- Tương tác vật lý do sự có mặt của các công trình dầu khí ngoài khơi đối với hàng hải và khai thác hải sản xa bờ.

3.1.3.1 Tác động liên quan đến khí thải

• Nguồn phát sinh

Nguồn phát sinh khí thải trong giai đoạn khai thác bao gồm:

❖ Trên SV CPP

- Khí thải từ máy phát điện;
- Khí thải từ máy nén khí xuất;
- Khí thải từ máy phát điện khẩn cấp Diesel;
- Khí thải từ cần cầu;
- Khí thải từ đống đốt trong trường hợp khẩn cấp;
- Khí thải từ các tàu trục;
- Và khí thải từ tàu cung ứng.

- ❖ Trên DN WHP
 - Khí thải từ cần cầu;
 - Xả khí trong trường hợp khẩn cấp.
- Ước tính lượng khí thải

Lượng khí thải phát sinh trong giai đoạn khai thác được trình bày trong **Bảng 3.36**.

Bảng 3.36. Ước tính lượng khí thải phát sinh trong giai đoạn khai thác

Hoạt động	Nhiên liệu sử dụng (tấn)	CO ₂ (tấn)	N ₂ O (tấn)	CH ₄ (tấn)	Tổng cộng (tấn/năm)	Khí nhà kính (tấn CO ₂ tương đương/năm)
1. SV CPP						
Máy phát điện (tấn/năm)	365,07	20.480,45	0,04	1,83	20.482,31	20.537
Máy nén khí xuất (tấn/năm)	1219,8	68.430	0,12	6,1	6.8436,85	68.619,46
Máy phát điện Diesel khẩn cấp (Lít/năm)	38.631,6	103,42	0,001	0,01	103,43	104,02
Máy bơm nước cứu hỏa (Lít/năm)	19.791,2	52,98	0,0004	0,01	52,99	53,29
Cần cầu (lít/năm)	28.408,8	76,05	0,001	0,01	76,06	76,49
Đốt khí (Triệu bộ khí)	236,45	108,99	-	0,74	109,73	127,59
Trục thăng (lít/năm)	2.520	5,549	0,00005	0,00079	5,55	5,58
Tàu dịch vụ (lít/năm)	383.868,47	1027,62	0,01	0,14	1027,76	1.033,56
2. DN WHP						
Cần cầu (lít/năm)	15.481,2	41.443	0,0003	0,0056	41,45	41,68
Xả khí (9 giờ/năm)	-	0,79	-	3,64	4,4	91,87
Tổng cộng					90.340,53	90.631,67

- Tác động tiềm ẩn

Ảnh hưởng chất lượng không khí xung quanh

Khí thải từ các quá trình đốt sẽ sinh ra phần lớn khí CO₂ và một lượng nhỏ các khí ô nhiễm như N₂O và CH₄ và VOC. Những ảnh hưởng môi trường chính của các khí thải này được tóm tắt trong **Bảng 3.37**.

Bảng 3.37. Các ảnh hưởng môi trường liên quan đến khí thải

Khí thải	Những tác động
CO ₂	Nhân tố chính gây ra gia tăng hiệu ứng nhà kính.
N ₂ O	Gây độc con người và động vật qua hô hấp. Gây suy giảm tầng ozon, mưa axit (HNO ₃) và sương mù quang hóa
CH ₄	Gây độc con người và động vật qua hô hấp. Gây gia tăng hiệu ứng nhà kính.

Tổng lượng khí thải phát sinh trong giai đoạn vận hành ước tính khoảng 90.340,53 tấn/năm. Tuy nhiên do môi trường tiếp nhận khu vực ngoài khơi có sự đối lưu khí quyển tốt, chế độ gió mạnh, không gian mở nên khả năng pha loãng khí thải rất lớn. Khí thải sau khi đi vào môi trường sẽ nhanh chóng phân tán vào không khí xung quanh, nồng độ các chất khí ô nhiễm sẽ giảm tới mức an toàn với con người trong phạm vi vài chục mét sau nguồn thải và tiếp tục được pha loãng đến mức tự nhiên nhanh chóng. Do đó, khả năng các khí thải này làm thay đổi chất lượng môi trường không khí ngoài khơi là không thể xảy ra.

Ảnh hưởng đến sức khỏe con người

Khí thải từ các hoạt động ngoài khơi không có nguy cơ gây tác động trực tiếp đáng kể lên cộng đồng và các thành phần môi trường nhạy cảm vì nguồn thải nằm rất xa khu vực có các đối tượng trên cộng với khả năng phân tán mạnh khí thải của môi trường biển xa bờ.

Các loại khí cũng ít có khả năng ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân làm việc trên SV CPP vì khí thải được phân tán trong điều kiện ngoài khơi. Tham khảo kết quả giám sát môi trường lao động trên giàn CPC của mỏ Rạng Đông do JPVC vận hành năm 2015 cho thấy: khí CO₂ có hàm lượng dao động từ 774 – 1170 mg/m³, khí CH₄ có hàm lượng dao động từ 30-68 mg/m³; bụi có hàm lượng dao động từ 0,28-0,56 mg/m³ thấp hơn Tiêu chuẩn vệ sinh lao động. Hơn nữa, vị trí lắp đặt đuốc đốt và chiều cao cần đốt được thiết kế nhằm giảm thiểu ảnh hưởng của khí thải và bức xạ nhiệt từ đuốc đốt đến công nhân làm việc trên SV CPP. Vì vậy, có thể đánh giá mức độ tác động của khí thải phát sinh của mỏ SV-ĐN tác động đến sức khỏe của công nhân làm việc là không đáng kể.

Góp phần gia tăng khí nhà kính

Tổng lượng khí nhà kính (CO₂ tương đương) phát sinh lớn nhất trong giai đoạn khai thác ước tính khoảng 90.631,67 tấn/năm. So sánh với thống kê phát thải khí nhà kính của ngành năng lượng của Việt Nam năm 2020 là khoảng 318.127.900 tấn/năm, dự kiến lượng khí nhà kính mà trong giai đoạn hoạt động của dự án đóng góp khoảng 0,026%. Do đó, mức độ góp phần khí nhà kính của dự án trong giai đoạn khai thác được đánh giá nhỏ.

Từ phân tích các tác động của khí thải và dựa vào hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS), mức độ tác động của khí thải trong suốt giai đoạn khai thác được tóm tắt trong **Bảng 3.38**.

Bảng 3.38. Tóm tắt mức độ tác động của khí thải trong giai đoạn khai thác

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
Khí thải	Ảnh hưởng chất lượng không khí	1	1	0	4	1	1	1	24	Nhỏ
	Ảnh hưởng sức khỏe người lao động									
	Góp phần khí nhà kính	2	3	2	2	1	1	3	70	Nhỏ

3.1.3.2 Tác động liên quan đến nước thải

- **Nguồn phát sinh**

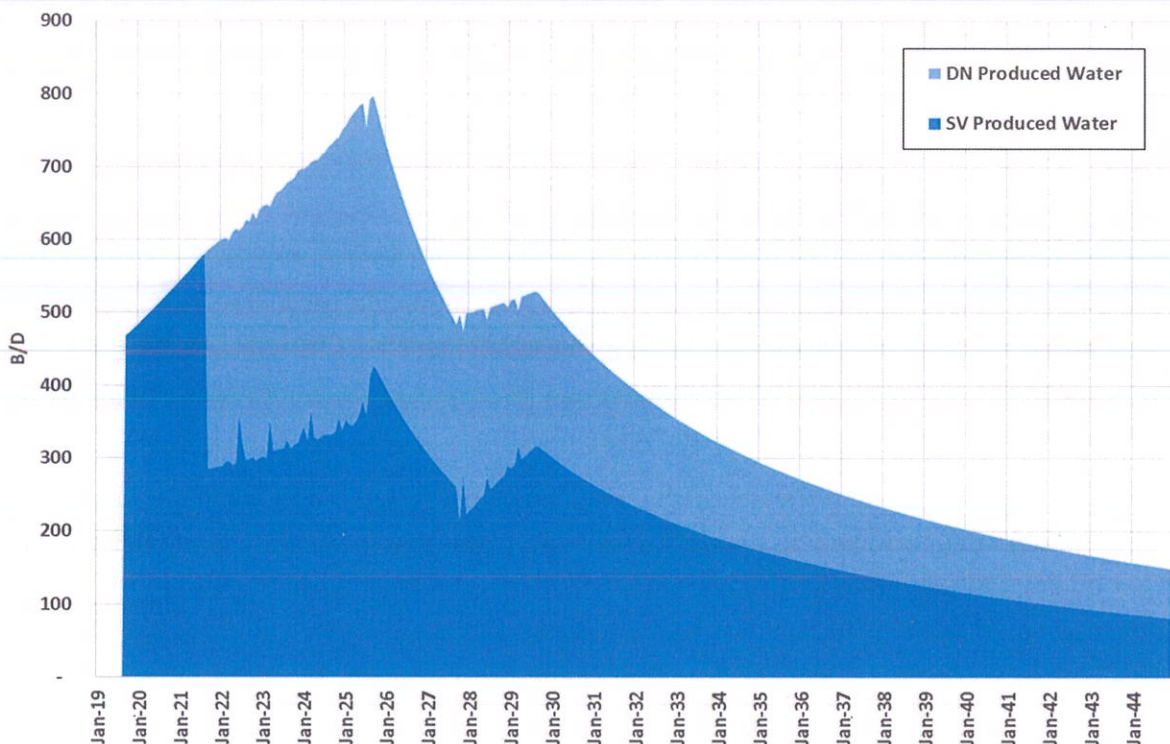
Các nguồn phát sinh nước thải trong giai đoạn khai thác gồm:

- Hoạt động khai thác: nước khai thác;

- Hoạt động vận hành, bảo dưỡng và vệ sinh công trình: nước nhiễm dầu;
- Sinh hoạt của nhân viên trên SV CPP và tàu trực/ tàu dịch vụ: nước thải sinh hoạt.
- **Ước tính lượng nước thải**

Nước khai thác

Theo số liệu thiết kế, ước tính lượng nước khai thác phát sinh lớn nhất trong giai đoạn khai thác khoảng 1.000 thùng/ngày và được trình bày trong **Hình 3.9**.



Hình 3.9. Diễn biến nước khai thác của mỏ SV-ĐN

Nước thải sinh hoạt

Trong giai đoạn khai thác, số người làm việc trên giàn SV CPP là khoảng 80 người. Tổng lượng nước thải sinh hoạt và ước tính tải lượng chất ô nhiễm phát sinh trong giai đoạn khai thác được trình bày trong **Bảng 3.39**.

Bảng 3.39. Ước tính lượng nước thải sinh hoạt trong giai đoạn khai thác

Hoạt động	Lượng nước thải/người/ngày (lít)	Nhân lực (người)	Lượng nước thải phát sinh (m ³ /ngày)
Khai thác	150	80	12

Nước sà nhiễm dầu

Hoạt động hàng ngày trên giàn SV CPP, DN WHP sẽ phát sinh thường xuyên một lượng nhỏ nước nhiễm dầu do quá trình rửa sà, vệ sinh máy móc thiết bị. Nguồn nước thải này có thể tăng lên khi trời mưa lớn nhưng không thường xuyên. Ước tính lượng nước mưa nhiễm dầu được trình bày trong **Bảng 3.40**.

Bảng 3.40. Ước tính lượng nước mưa nhiễm dầu trên SV CPP và DN WHP

Thông số	Đơn vị	SV CPP	DN WHP
Khu vực bị mưa	m ²	3.312	1.274
Tốc độ mưa trung bình/năm	mm	1.795,6	1.795,6
Tổng thể tích mưa/năm	l/y	5.947.027,2	2.287.594,4

Nguồn: Idemitsu

Nước mưa chảy tràn bị nhiễm bẩn sẽ chỉ chứa rất ít dầu hoặc hóa chất bị rò rỉ tập trung ở các khay hứng. Nước sần nhiễm dầu sẽ được thu gom và xử lý bằng thiết bị tách dầu trên SV CPP và DN WHP đạt tiêu chuẩn 15ppm thải trước khi thải ra ngoài môi trường.

- **Tác động tiềm ẩn**

Nước khai thác thải

Đặc điểm của nước khai thác là nước bị nhiễm dầu và một lượng nhỏ các loại hợp chất khác như muối hòa tan, các kim loại vết, các chất rắn lơ lửng và các ion như Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Cl⁻ (thường gặp trong nước biển). Chính vì vậy, vấn đề môi trường đáng quan tâm của nước khai thác thải là tác động của dầu có trong nước khai thác khi thải ra biển.

Về hàm lượng dầu trong nước khai thác từ mỏ SV-ĐN sẽ được xử lý dầu đạt tiêu chuẩn trước khi thải, tuân thủ giới hạn cho phép 40 mg/l (trung bình ngày) của QCVN 35:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Nước khai thác thải từ các công trình dầu khí trên biển (Các biện pháp quản lý và hệ thống xử lý nước khai thác của dự án được trình bày trong Chương 4).

Để hiểu rõ hơn khả năng tác động của nước khai thác đã xử lý thải ra từ hoạt động của dự án, mô hình hóa sự phân tán của nước khai thác thải và phân bố nồng độ dầu trong nước biển ở khu vực mỏ SV-ĐN bằng mô hình hóa CHEMMAP.

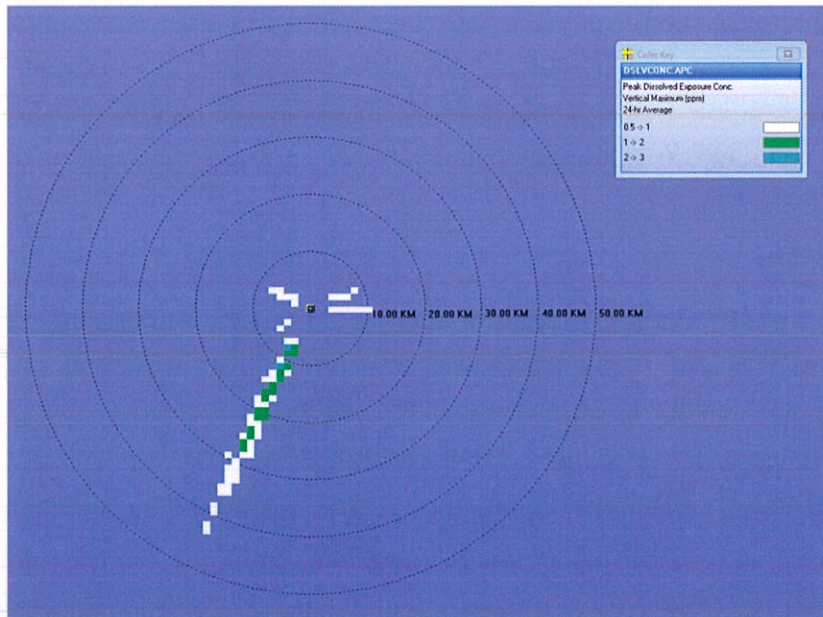
Thông tin khí tượng – hải văn của mô hình

Hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến EDS được phát triển bởi ASA nhằm phục vụ cho công tác tìm kiếm và ứng phó sự cố lan truyền dầu và hóa chất và áp dụng được trên phạm vi toàn thế giới (đã trình bày cụ thể mục 3.1.2.3 – chất thải khoan).

Các thông số kỹ thuật đầu vào của mô hình CHEMMAP được trình bày trong **Bảng 3.41** và kết quả mô hình trình bày trong **Hình 3.10**.

Bảng 3.41. Các thông số đầu vào mô hình phân tán nước khai thác

Thông số	Giá trị
Vị trí thải	N 925689.85m; E 247532.80m
Tầng thải	Tầng mặt
Độ sâu mực nước	120m
Lưu lượng thải	1.000 thùng
Nồng độ dầu	40 mg/l
Thời gian thải	Cả năm



Hình 3.10. Kết quả mô hình lan truyền nước khai thác đã xử lý

Dựa vào kết quả mô hình ở trên cho thấy nước khai thác sẽ pha loãng nhanh với mức độ pha loãng vào cột nước có thể đạt từ 666 lần đến 1000 lần tại khoảng cách 500m sau điểm thải. Giá trị nồng độ nước khai thác cao nhất trong cột nước ước tính khoảng 3 mg/l với hệ số pha loãng 300.000 lần tại 9km xuôi theo điểm thải. Nếu nồng độ dầu còn lại trong nước khai thác sau khi xử lý giới hạn là 40mg/l thì hàm lượng dầu cao nhất trong cột nước biển được dự đoán là khoảng trên 0,00013 mg/l. Mức nồng độ này thấp hơn rất nhiều hàm lượng dầu gây chết tức thời cá trưởng thành (khoảng 50-100ppm).

Theo báo cáo nghiên cứu của Neff, 2002 và của Hiệp hội các nhà khai thác Dầu khí quốc tế (OGP), 2005, nước khai thác thải về bản chất có độ độc cấp tính thấp, các chất ô nhiễm trong nước khai thác thải ít có khả năng gây tích tụ sinh học ở khu vực xung quanh vị trí thải. Kết quả nghiên cứu của Các Hội viên Thềm Lục Địa, 2008 về đánh giá rủi ro sức khỏe con người và sinh thái học cũng cho thấy rủi ro độc học sinh thái đối với sinh vật biển như các loài cá tại khu vực thải nước khai thác là không đáng kể.

Tại Việt Nam, những kết quả nghiên cứu của đề tài Đánh giá diễn biến chất lượng môi trường xung quanh các công trình dầu khí ngoài khơi Đông Nam Việt Nam do Trung tâm An toàn và Môi trường dầu khí thực hiện đã cho thấy chất lượng môi trường nước xung quanh các công trình dầu khí hầu như không có sự thay đổi đáng kể do hoạt động khai thác, đặc biệt hàm lượng dầu trong nước biển nằm ở mức xấp xỉ với giá trị nền (môi trường tự nhiên chưa bị tác động).

Dựa trên các nghiên cứu viện dẫn và kết quả mô hình hóa đã nêu cùng với số liệu giám sát thực tế tại dự án tương tự có thể đi đến nhận định nước khai thác thải từ hoạt động khai thác của dự án sẽ gây tác động ở mức độ nhỏ đến chất lượng nước biển trong khu vực.

Nước thải sinh hoạt

Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn vận hành khoảng 12m³/ngày được đánh giá là nguồn thải nhỏ. Các vấn đề môi trường liên quan đến nước thải sinh hoạt bao gồm khả năng gây ô nhiễm nước của các hợp chất hữu cơ. Sự phân hủy sinh học các hợp chất hữu cơ có thể dẫn đến làm giảm hàm lượng oxy trong cột nước, ảnh hưởng đến hoạt động hô hấp của sinh

vật biển. Chất rắn lơ lửng có thể gây đục nước biển ảnh hưởng đến sự quang hợp của thực vật. Tuy nhiên những tác động xấu này được đánh giá là không đáng kể ở khu vực biển dự án khi xét đến khả năng pha loãng rất cao nhờ chế độ dòng chảy và năng lượng sóng lớn của môi trường biển tiếp nhận. Do đó, những thay đổi chất lượng nước hay ảnh hưởng đến sinh vật biển được đánh giá không đáng kể.

Nước sản nhiễm dầu

Vấn đề tác động môi trường của nước sản nhiễm dầu chủ yếu liên quan đến hàm lượng dầu trong nước thải ra. Các ảnh hưởng môi trường của lượng nước này tương tự ảnh hưởng của nước khai thác thải, tuy nhiên mức độ tác động đến chất lượng môi trường biển và sinh vật biển thấp hơn nhiều do lượng thải ít và hàm lượng dầu trong nước thải ra thấp hơn đáng kể.

Nước sản được thu gom và xử lý bằng thiết bị tách dầu và nước trên giàn SV CPP, đảm bảo hàm lượng dầu trong nước trước khi thải ra biển sẽ không vượt quá 15 mg/l (ppm) tuân thủ quy định của MARPOL 73/78 và Thông tư số 22/2015/TT-BTNMT (*Biện pháp giảm thiểu được đề cập cụ thể trong Chương 4*). Ngoài ra do lượng thải ít, nước sản nhiễm dầu sau xử lý sẽ được thải ra theo từng đợt không liên tục nên ảnh hưởng môi trường chỉ diễn ra trong thời gian ngắn (mỗi lần khoảng vài giờ đồng hồ). Từ những yếu tố nêu trên có thể nhận định tác động môi trường của nước sản nhiễm dầu đối với môi trường chỉ ở mức nhỏ.

Theo hệ thống cho điểm mức độ tác động, mức độ tác động của nước thải trong giai đoạn khai thác được tóm tắt trong **Bảng 3.42**.

Bảng 3.42. Tóm tắt mức độ tác động của nước thải trong giai đoạn khai thác

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
Nước khai thác thải	Giảm chất lượng nước biển Ảnh hưởng tới quần thể sinh vật	1	1	1	4	2	2	1	60	Nhỏ
Nước thải sinh hoạt	Giảm chất lượng nước biển Ảnh hưởng tới quần thể sinh vật	1	1	1	1	1	1	1	9	Không đáng kể
Nước thải sản	Giảm chất lượng nước biển	1	1	1	3	2	2	1	45	Nhỏ

3.1.3.3 Tác động liên quan đến chất thải rắn

• Nguồn phát sinh

Trong giai đoạn khai thác, các nguồn phát sinh chủ yếu chất thải rắn và chất thải nguy hại bao gồm:

- Hoạt động vận hành các công trình khai thác phát sinh các loại chất thải rắn nhiễm dầu, bao bì và thùng chứa hóa chất, chất thải văn phòng;
- Hoạt động bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị phát sinh các loại chất thải rắn nhiễm dầu, bao bì và thùng chứa hóa chất;
- Sinh hoạt của nhân viên trên SV CPP và tàu trực.

Các chất thải rắn phát sinh sẽ bao gồm hai nhóm lớn:

- Chất thải không nguy hại: chất thải nhà bếp, thực phẩm thừa, phế liệu kim loại không nhiễm bẩn; bao bì, thùng chứa và vật liệu đóng gói sạch; các loại gỗ, giấy, thủy tinh, vải vụn thải;
 - Chất thải nguy hại: chất thải nhiễm dầu hoặc hóa chất nguy hại; dầu thải; sơn và dung môi thừa; bao bì, thùng chứa hóa chất nguy hại; chất thải y tế từ phòng khám.
- **Ước tính lượng chất thải rắn**

Lượng và loại chất thải từ hoạt động vận hành hàng ngày và sinh hoạt của nhân viên là tương đối ổn định và thường xuyên, trong khi đó từ hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa lại thay đổi và không thường xuyên, nhất là đối với hoạt động bảo dưỡng lớn. Tuy vậy, có thể ước tính sơ bộ khối lượng chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn khai thác dựa trên số liệu thống kê trung bình của ngành như được trình bày trong **Bảng 3.43**.

Bảng 3.43. Ước tính lượng chất thải phát sinh trong giai đoạn khai thác

Loại chất thải	Lượng chất thải trung bình ngày (kg)	Lượng chất thải trung bình năm (tấn)
1. Hoạt động thường ngày		
- Chất thải nguy hại	9,0	3,2
- Chất thải rắn sinh hoạt	0,85	24,1
- Chất thải thực phẩm	0,58	16,5
- Chất thải rắn khác	84	29,8
2. Hoạt động bảo dưỡng		
- Chất thải nguy hại	20	0,4
- Chất thải rắn sinh hoạt	0,85	0,51
- Chất thải thực phẩm	0,58	0,35
- Chất thải rắn khác	100	3,0
Tổng		77,8

Ghi chú:

- Tần suất bảo dưỡng: 1 lần/năm;
- Thời gian bảo dưỡng: 20 ngày;
- Số người tham gia: 30 người.

• **Tác động tiềm ẩn**

Tổng lượng chất thải phát sinh hàng năm trong giai đoạn này khoảng 77,8 tấn, trong đó 60,95 tấn được vận chuyển về bờ xử lý nên không gây tác động đến môi trường biển.

Chất thải thực phẩm

Chất thải thực phẩm sẽ được nghiền nhỏ đến kích thước nhỏ hơn 25mm trước khi thải bỏ xuống biển theo đúng quy định của MARPOL 73/78 và Thông tư số 22/2015/TT-BTNMT. Chất thải thực phẩm có thể làm gia tăng cục bộ hàm lượng chất hữu cơ trong nước biển quanh khu vực dự án tuy nhiên sẽ nhanh chóng tự phân hủy tự nhiên trong môi trường biển hoặc làm thức ăn cho cá nên gây tác động không đáng kể.

Chất thải nguy hại

Trong giai đoạn khai thác, Idemitsu cũng sẽ áp dụng các yêu cầu và nguyên tắc quản lý chất thải nguy hại tương tự như đối với lượng chất thải phát sinh trong hoạt động khoan đã nêu trong chương này. Những nguyên tắc này bao gồm chất thải nguy hại sẽ được giao cho các cơ sở xử lý đủ điều kiện, có giấy phép xử lý phù hợp theo hợp đồng dịch vụ và sẽ được giám sát bảo đảm tuân thủ quy định.

Chất thải rắn thông thường khác

Các loại chất thải rắn thông thường khác cũng sẽ được chuyển giao theo hợp đồng cho các đơn vị xử lý, tái chế có đủ điều kiện, giấy phép tuân theo quy định của Nghị định 38/2015/BTNMT và Thông tư 36/2015/BTNMT về quản lý chất thải rắn để xử lý bảo đảm an toàn và giảm tối thiểu tác động môi trường.

Tóm lại, do lượng chất thải rắn và chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn khai thác là không lớn và được thu gom, đưa vào bờ xử lý theo quy định nên có thể đánh giá các tác động của chất thải rắn đến chất lượng nước biển, sinh vật biển là không đáng kể.

Dựa theo Hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS), mức độ tác động môi trường của chất thải rắn trong suốt giai đoạn khai thác được tóm tắt như trong **Bảng 3.44**.

Bảng 3.44. Tóm tắt mức độ tác động của chất thải rắn trong giai đoạn khai thác

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								Xếp loại
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Chất thải rắn	Giảm chất lượng nước biển Ảnh hưởng sinh vật biển	0	0	0	3	2	2	2	0	Không đáng kể

3.1.3.4 Các tương tác vật lý

Phần này trình bày đánh giá đối với những tác động môi trường không liên quan đến chất thải. Nguồn có khả năng gây loại tác động này chủ yếu là sự hiện diện của các công trình khai thác và các tàu hỗ trợ có thể ảnh hưởng đến lưu thông hàng hải và hoạt động đánh bắt cá trong khu vực.

Trong hoạt động khai thác, sự hiện diện của giàn SV CPP, DN WHP, FSO và các hệ thống ngầm dưới biển như đường ống nội mỏ sẽ chiếm dụng một phần nhỏ vùng biển có thể đánh bắt hải sản. Vùng này là khu vực an toàn xung quanh các công trình dầu khí trong khoảng 500m tính từ rìa ngoài của các công trình. Khu vực an toàn này có diện tích khá nhỏ so với toàn diện tích đánh bắt, cho nên ảnh hưởng của các hoạt động khai thác của Dự án đến các hoạt động đánh bắt hải sản cũng như hoạt động hàng hải chung trên toàn vùng biển này được coi ở mức không đáng kể.

Dựa theo Hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS), mức độ tác động tương tác vật lý trong suốt giai đoạn khai thác được tóm tắt như trong **Bảng 3.45**.

Bảng 3.45. Tóm tắt mức độ tương tác vật lý trong giai đoạn khai thác

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
Sự hiện diện của các công trình	Ảnh hưởng hoạt động đánh bắt	1	1	1	1	1	1	1	9	Không đáng kể

3.1.4 Giai đoạn tháo dỡ công trình và thu dọn mỏ

Tại thời điểm lập báo cáo ĐTM này, còn tương đối sớm để có thể xác định được các tác động môi trường phát sinh trong giai đoạn thu dọn mỏ của Dự án. Theo quy định, Kế hoạch tháo dỡ công trình và thu dọn mỏ này sẽ được thực hiện theo quy định của Quyết định 37/2005/QĐ-BTNMT và Quyết định số 40/2007/QĐ-TTg.

Về nguyên tắc chung, hoạt động thu dọn các công trình của Dự án được diễn ra tương tự như quá trình lắp đặt và nghiệm thu nhưng theo các trình tự ngược lại. Do vậy, các ảnh hưởng môi trường tại địa điểm dự án ở ngoài khơi được dự đoán cũng sẽ tương tự như những ảnh hưởng của quá trình lắp đặt các công trình nhưng trong khoảng thời gian ngắn hơn. Các hoạt động tháo dỡ công trình có thể làm phát sinh một khối lượng lớn chất thải trong giai đoạn ngắn, cần có kế hoạch và biện pháp quản lý phù hợp tránh gây ô nhiễm cho môi trường biển cũng như một số khu vực trên đất liền. Đây sẽ là một phần không thể thiếu trong Kế hoạch tháo dỡ và thu dọn mỏ SV-ĐN sẽ được xây dựng sau này.

3.1.5 Tác động chung đến kinh tế - xã hội và an ninh - quốc phòng

Về tổng thể, dự án SV-ĐN là một trong số các dự án dầu khí có ý nghĩa quan trọng về kinh tế xã hội, an ninh và quốc phòng:

- Đóng góp vào ngân sách nhà nước;
- Tạo cơ hội việc làm cho địa phương;
- Trợ giúp công tác cứu hộ, cứu nạn và phòng chống thiên tai bằng các phương tiện được trang bị trên các công trình khi được yêu cầu;
- Tham gia theo dõi, giám sát hoạt động hàng hải, đánh bắt cá và các hoạt động trên biển khác trong khu vực lân cận khi được cơ quan chức năng yêu cầu.

3.1.6 Tác động từ các sự cố môi trường

3.1.6.1 Nguồn gây ra sự cố

Trong hoạt động lắp đặt, khoan và khai thác của Dự án phát triển mỏ SV-ĐN, mặc dù xác suất rất nhỏ nhưng vẫn tiềm ẩn những rủi ro sự cố môi trường có thể gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Các loại rủi ro sự cố liên quan đến hoạt động dự án được trình bày trong **Bảng 3.46**.

Bảng 3.46. Rủi ro sự cố trong hoạt động ngoài khơi của Dự án

Hoạt động	Loại sự cố	Môi trường có khả năng chịu ảnh hưởng
Khoan và vận hành giếng khai thác dầu khí	Phun trào giếng khai thác dẫn tới xả khí hoặc tràn lưu thể (Condensate/khí) vào môi trường, gây nguy cơ cháy nổ	Nước biển, không khí, sinh vật biển (sinh vật nổi và sinh vật đáy); các vùng biển, bờ biển, hoạt động kinh tế trên biển và ven biển.
Vận hành hệ thống khai thác dầu khí	Đứt gãy đường ống dẫn lưu thể (Condensate/khí) hoặc vỡ khoang chứa của FSO dẫn tới tràn Condensate, gây nguy cơ cháy nổ	Nước biển, không khí, sinh vật biển (sinh vật nổi và sinh vật đáy); các vùng biển lân cận, hoạt động kinh tế biển
Sử dụng và quản lý hóa chất khoan và khai thác	Tràn đổ hóa chất khoan và khai thác	Nước biển, không khí, sinh vật biển
Xử lý nước thải không đạt tiêu chuẩn thải	Xả nước thải có hàm lượng dầu cao ảnh hưởng đến môi trường biển	Nước biển và sinh vật biển
Va chạm tàu thuyền, công trình	Tràn dầu nhiên liệu DO, hư hại tài sản	Nước biển, không khí, sinh vật biển
Thảm họa thiên nhiên	Hư hại các cấu trúc, tràn Condensate/dầu nhiên liệu DO, đổ gãy, cháy nổ	Nước biển, không khí, sinh vật biển và con người

Để sẵn sàng ứng phó với các tình huống có thể xảy ra và giảm nhẹ thiệt hại môi trường, Idemitsu sẽ xây dựng và thực hiện Kế hoạch ứng phó khẩn cấp và Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu (KHUPSCTD) cho Dự án phù hợp với những giai đoạn khác nhau. Bên cạnh đó, Idemitsu cũng sẽ bố trí những nguồn lực thích đáng để có khả năng kiểm soát, khống chế sự cố và giảm thiểu tác động môi trường. Dưới đây trình bày một số đánh giá tác động môi trường có thể có do những sự cố loại này gây ra.

3.1.6.2 Rò rỉ khí

Trong quá trình vận hành, nguy cơ xảy ra sự cố rò rỉ khí có thể xuất phát từ:

- Do ăn mòn thiết bị;
- Hư hại cấu trúc:
 - + Tình huống bất thường như áp suất quá cao bên trong tuyến ống;
 - + Hiện tượng thiên tai như động đất, bão...

Tần suất xảy ra sự cố của hoạt động dự án được phân tích dựa vào bộ cơ sở dữ liệu thống kê tần suất rò rỉ từ hệ thống đường ống dẫn khí ở Mỹ được Bộ giao thông vận tải Mỹ kết hợp với Tổ chức American Gas Association thu thập. Ước tính xác suất rò rỉ khí từ các công trình, thiết bị chứa khí của dự án được đưa ra như trong **Bảng 3.47**.

Bảng 3.47. Thống kê tần suất rò rỉ khí trên thế giới

Đường kính (inch)	Tần suất rò rỉ theo kích thước lỗ rò rỉ				
	5mm	25mm	100mm	Đứt gãy	Tổng cộng
10-14	$5,40 \times 10^{-2}$	$13,8 \times 10^{-2}$	$1,40 \times 10^{-2}$	$0,972 \times 10^{-2}$	$21,572 \times 10^{-2}$

Ghi chú: số liệu này được thống kê cho 1000km/năm

Xác suất xảy ra rò rỉ của các tuyến ống này được thể hiện trong **Bảng 3.48**.

Bảng 3.48. Ước tính xác suất sự cố rò rỉ của các tuyến ống của mỏ SV-ĐN

	Tần suất rò rỉ theo kích thước lỗ rò rỉ (lần/năm)				
	5mm	25mm	100mm	Đứt gãy	Tổng cộng
Tuyến ống dẫn lưu thể từ DN WHP tới SV CPP (10,38km)	5.0×10^{-4}	1×10^{-3}	1×10^{-4}	9×10^{-5}	2×10^{-3}
Tuyến ống dẫn Condensate từ SV CPP tới FSO (2,4km)	1.5×10^{-4}	$3,8 \times 10^{-4}$	3.9×10^{-5}	2.7×10^{-5}	6×10^{-4}

Từ kết quả trên cho thấy, tần suất xảy ra rò rỉ là rất nhỏ. Nhờ có các van an toàn được lắp đặt có khả năng đóng nhanh đường ống khi có sự cố rò rỉ, lượng khí còn lại trong ống thoát ra sẽ được khống chế ở mức tối thiểu. Vận hành bảo dưỡng đúng quy trình trong giới hạn thiết kế an toàn sẽ làm giảm thiểu nguy cơ sự cố rò rỉ khí trong hoạt động của dự án.

Khi xảy ra rò rỉ khí sẽ gây ảnh hưởng cục bộ và trong một thời gian ngắn đối với sinh vật đáy và sinh vật nổi do khí thoát ra sẽ nhanh chóng bay hơi và phát tán vào khí quyển. Do đó, mức độ tác động của sự cố rò rỉ khí đến sinh vật thủy sinh và môi trường không khí được đánh giá là không đáng kể.

3.1.6.3 Sự cố cháy/nổ

Cháy nổ có thể xuất hiện trong các giai đoạn lắp đặt, khoan và vận hành do sự cố rò rỉ khí hydrocarbon, hư hỏng đường ống hoặc vỡ bồn chứa dầu và tràn đổ từ tàu thuyền. Hậu quả của sự cố cháy nổ là tạo ra một khối lượng lớn các chất ô nhiễm vào không khí như CO₂, CO và NO_x... Sự cố cháy cũng sẽ tạo ra bức xạ nhiệt đáng kể. Các chất gây ô nhiễm không khí và bức xạ nhiệt sẽ ảnh hưởng tới sức khỏe con người. Hơn nữa, cháy nổ cũng sẽ gây hư hại nghiêm trọng cho môi trường và các thiết bị của dự án. Tác động môi trường do cháy nổ sẽ từ mức nhỏ đến nghiêm trọng. Tuy nhiên, SV CPP, DN WHP và FSO sẽ được trang bị hệ thống an toàn phát hiện cháy, thiết bị cảm biến nhiệt, máy báo khói, máy báo rò rỉ khí gây cháy và các điểm liên lạc sẽ được thiết lập tại những nơi thích hợp nhằm báo động và tiến hành đóng giếng khẩn cấp khi cần trong trường hợp nguy hiểm khi xảy ra cháy nổ. Vì vậy, rủi ro tiềm ẩn từ sự cố xả khí có khả năng dẫn đến cháy nổ là rất hiếm khi xảy ra.

3.1.6.4 Sự cố tràn đổ hóa chất

Rủi ro tràn đổ hóa chất vào môi trường có thể xuất hiện trong giai đoạn khoan và khai thác của dự án khi một lượng lớn hóa chất được sử dụng thường xuyên. Trong giai đoạn khoan, các loại hóa chất được lưu trữ trong các kho riêng và sau đó hóa chất được pha chế thành dung dịch khoan trong bồn chứa công nghệ trên giàn khoan. Nguy cơ xảy ra sự cố tràn đổ hóa chất chủ yếu là do va đập trong quá trình vận chuyển và khả năng xảy ra rò rỉ từ các mặt bích và bơm trong quá trình pha chế và bơm hóa chất.

Các hóa chất trong giai đoạn khai thác được lưu trữ trong các bồn công nghệ và quy trình vận hành tự động hoàn toàn và khép kín. Do đó, khả năng xảy ra sự cố tràn đổ ra môi trường là khó xảy ra. Sự cố tràn đổ hóa chất chỉ có thể xảy ra ở khâu châm hóa chất hoặc rò rỉ tại các mặt bích và mối ghép.

Để giảm thiểu nguy cơ tràn đổ ra môi trường, kho lưu giữ hóa chất và khu vực công nghệ đều có bố trí gờ chắn cao khoảng 10cm để hệ thống thu gom khi rò rỉ hoặc tràn đổ. Như trình bày trong Chương 1, các hóa chất sẽ được sử dụng trong dự án là loại có độc tính thấp, thân thiện với môi trường ngoài khơi nên nếu bị tràn đổ ra biển thì ảnh hưởng môi trường cũng không lớn, chủ yếu tác động ở phạm vi cục bộ và mang tính tạm thời.

Idemitsu có kế hoạch xây dựng một loạt các biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố tràn đổ hóa chất riêng cho dự án trong quá trình triển khai nhằm chủ động giảm hơn nữa nguy cơ tràn đổ hóa chất và giảm thiểu tác động môi trường liên quan đến mức an toàn.

3.1.6.5 Sự cố tràn Condensate và dầu nhiên liệu DO

Như trình bày trong Chương 1, sản phẩm của dự án chủ yếu là khí và condensate. Trong phạm vi hoạt động của dự án, có thể nhận định những rủi ro xảy ra sự cố tràn condensate/dầu nhiên liệu DO được xác định bao gồm:

- Phun trào giếng khai thác: Theo diễn biến sản lượng khai thác của mỏ SV-ĐN trong Chương 1, lưu lượng Condensate khai thác ước tính tối đa từ 1 giếng khai thác tại mỏ SV là khoảng 1.870 thùng (9.351 thùng/5 giếng vào năm 2020).
- Vỡ khoang chứa Condensate của tàu FSO với công suất tối đa là 500.000 thùng. Ước tính tổng lượng Condensate tràn ra môi trường là 41.667 thùng.
- Vỡ bể chứa dầu nhiên liệu DO trên giàn SV CPP. Ước tính lưu lượng DO lưu chứa lớn nhất là khoảng 165m³.

Thông tin mô hình mô phỏng khả năng trôi dạt của dầu tràn

Để hiểu biết khả năng trôi dạt dầu từ một sự cố tràn dầu giả định tại mỏ, Idemitsu đã kết hợp với TTATMTDK tiến hành mô hình hóa kịch bản tràn dầu/Condensate lớn, sử dụng phần mềm “OILMAP” của Mỹ.

- Phần mềm: OILMAP phiên bản 6.4
- Nhà sản xuất: Applied Science Associates, Inc. (ASA)

Thông tin khí tượng – hải văn của mô hình

Hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến EDS được phát triển bởi ASA nhằm phục vụ cho công tác tìm kiếm và ứng phó sự cố lan truyền dầu và hóa chất và áp dụng được trên phạm vi toàn thế giới (đã trình bày cụ thể mục 3.1.2.3 – chất thải khoan).

Các kịch bản tràn dầu

Dựa vào kết quả đánh giá rủi ro tràn dầu/Condensate và diễn biến sản lượng, mô hình lan truyền dầu OILMAP đã được sử dụng để mô hình hóa cho 3 kịch bản tràn dầu giả định, mỗi kịch bản được chạy cho 12 tháng trong năm như sau:

Bảng 3.49. Thông tin các kịch bản tràn dầu

Thông tin	Kịch bản 1: Phun trào giếng khai thác tại SV CPP	Kịch bản 2: Vỡ khoang chứa condensate trên FSO	Kịch bản 3: Vỡ bể chứa DO tại SV CPP
Loại dầu	Condensate	Condensate	DO
Tọa độ	8°22'3.90"N 108°42'26.90"E	8°23'11.08"N 108°41'45.05"E	8°22'3.90"N 108°42'26.90"E
Tổng lượng tràn	1.870 thùng	41.667 thùng	165 m ³
Thời gian tràn	10 ngày	Tức thời	Tức thời
Thời gian mô phỏng	30 ngày	30 ngày	30 Ngày
Thời gian chạy mô hình	Gió mùa Đông Bắc(Tháng 11 – Tháng 3) Gió mùa Tây Nam(Tháng 5 – Tháng 9) Thời kỳ chuyển mùa (tháng 4 & 10)		

Kết quả mô hình trôi dạt dầu được trình bày ở **Phụ lục 4** với các kết quả dự đoán về:

- Hướng dầu tràn khi có sự cố xảy ra: Hướng vệt dầu có thể lan truyền tới;
- Phần trăm lượng dầu còn lại: Khối lượng dầu trung bình còn lại (phần trăm so với khối lượng tràn ban đầu) tại một vị trí xác định;
- Xác suất các khu vực sẽ bị ảnh hưởng: Các khu vực mà vệt dầu sẽ trôi dạt tới.

Các kết quả tóm tắt từ mô hình lan truyền tràn dầu được trình bày trong các Bảng sau:

- **Kịch bản 1: Phun trào giếng khoan - Condensate**

Bảng 3.50. Tóm tắt các khu vực bị ảnh hưởng của sự cố phun trào giếng khoan

Thời gian	Các khu vực bị ảnh hưởng
Gió mùa Đông Bắc	Condensate di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam, Condensate đi xa nhất khoảng 90 km về phía Tây Nam nhưng không tràn vào bờ mà bay hơi sau 3 ngày.
Gió mùa Tây Nam	Condensate di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc trong 1 ngày đầu tiên sau đó đổi hướng di chuyển tiếp về phía Tây Nam và khả năng di chuyển xa nhất khoảng 56 km về phía Tây Nam kể từ vị trí xảy ra sự cố. Condensate bay hơi sau 3 ngày.
Tháng 4 (chuyển mùa)	Condensate di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Bắc, có khả năng nhỏ di chuyển theo hướng Đông Bắc (< 30%), đi xa nhất cách vị trí xảy ra sự cố khoảng 30 km và bay hơi sau 3 ngày xảy ra sự cố.
Tháng 10 (chuyển mùa)	Condensate di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và di chuyển xa nhất khoảng 87 km, Condensate bay hơi sau 3 ngày xảy ra sự cố.

Bảng 3.51. Tóm tắt các khả năng ảnh hưởng đến bờ biển của sự cố phun trào giếng khoan

Thời gian	Xác suất ảnh hưởng tới bờ biển (%)	Thời gian ngắn nhất tới bờ (giờ)(ngày)	Lượng dầu còn lại trong môi trường khi Condensate vào đến bờ (%)
Gió mùa Đông Bắc (Tháng 11-3)	0 %	-	-
Gió mùa Tây Nam (5-9)	0 %	-	-
Tháng 4 (chuyển mùa)	0 %	-	-
Tháng 10 (chuyển mùa)	0 %	-	-

- **Kịch bản 2: Vỡ khoang chứa FSO**

Bảng 3.52. Tóm tắt các khu vực bị ảnh hưởng của sự cố vỡ khoang chứa FSO

Thời gian	Các khu vực bị ảnh hưởng
Gió mùa Đông Bắc	Condensate di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng di chuyển về phía Đông Bắc (<10%), Condensate đi xa nhất khoảng 100 km về phía Tây Nam nhưng không tràn vào bờ mà bay hơi sau 3 ngày.
Gió mùa Tây Nam	Condensate di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc, khả năng đi xa nhất khoảng 150 km, Condensate bay hơi hết sau 3 ngày xảy ra sự cố.
Tháng 4 (chuyển mùa)	Condensate di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Bắc trong 2 ngày đầu sau đó tiếp tục đổi hướng di chuyển theo hướng Đông Bắc, condensate có khả năng đi xa nhất khoảng 120 km kể từ vị trí xảy ra sự cố, tuy nhiên dầu không tràn vào bờ mà bay hơi sau 3 ngày.
Tháng 10 (chuyển mùa)	Condensate di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và di chuyển xa nhất khoảng 180 km, Condensate bay hơi sau 3 ngày xảy ra sự cố.

Bảng 3.53. Tóm tắt các khả năng ảnh hưởng đến bờ biển của sự cố vỡ khoang chứa FSO

Thời gian	Xác suất ảnh hưởng tới bờ biển (%)	Thời gian ngắn nhất tới bờ (giờ)(ngày)	Lượng dầu còn lại trong môi trường khi Condensate vào đến bờ (%)
Gió mùa Đông Bắc (Tháng 11-3)	0 %	-	-
Gió mùa Tây Nam (5-9)	0 %	-	-
Tháng 4 (chuyển mùa)	0%	-	-
Tháng 10 (chuyển mùa)	0%	-	-

• **Kịch bản 3: Vỡ bể chứa DO trên SV CPP**

Bảng 3.54. Tóm tắt các khu vực bị ảnh hưởng của sự cố vỡ chứa DO

Thời gian	Các khu vực bị ảnh hưởng
Gió mùa Đông Bắc	Dầu tràn di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam, dầu tràn đi xa nhất khoảng 202 km về phía Tây Nam. Dầu bay hơi gần hết sau 6 ngày tràn và không gây ảnh hưởng đến bờ biển.
Gió mùa Tây Nam	Dầu bay hơi phần lớn trong 1h đầu tiên sau khi tràn và di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Nam, khả năng xa nhất khoảng 205 km về phía Đông Nam, dầu có khả năng tràn vào bãi đá của quần đảo Trường Sa với xác suất 10% sau 2 ngày tràn. Khối lượng diesel còn lại có khả năng tập vào bờ là rất thấp (< 1% tổng lượng dầu tràn).
Tháng 4 (chuyển mùa)	Dầu tràn di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và Tây Bắc, dầu tràn đi xa nhất khoảng 170 m về phía Tây Bắc, Dầu bay hơi gần hết sau 6 ngày tràn và không gây ảnh hưởng đến bờ biển.
Tháng 10 (chuyển mùa)	Dầu tràn di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam, dầu tràn đi xa nhất khoảng 200km về phía Tây Nam, Dầu bay hơi gần hết sau 6 ngày tràn và không gây ảnh hưởng đến bờ biển.

Bảng 3.55. Tóm tắt các khả năng ảnh hưởng đến bờ biển của sự cố vỡ chứa DO

Thời gian	Xác suất ảnh hưởng tới bờ biển (%)	Thời gian ngắn nhất tới bờ (giờ)(ngày)	Lượng dầu còn lại trong môi trường khi DO vào đến bờ (%)
Gió mùa Đông Bắc (Tháng 11-3)	0%	-	-
Gió mùa Tây Nam (5-9)	10%	65 giờ - (> 2 ngày)	1
Tháng 4 (chuyển mùa)	0%	-	-
Tháng 10 (chuyển mùa)	0%	-	-

Dựa vào kết quả chạy mô hình trên cho thấy:

- Đối với trường hợp tràn Condensate tại SV CPP và FSO: Condensate sẽ bay hơi hoàn toàn sau 3 ngày tràn và không ảnh hưởng đến bờ biển của Việt Nam cũng như các nước lân cận trong khu vực.
- Đối với trường hợp vỡ bể chứa DO trên SV CPP: Gió mùa Tây Nam, DO có khả năng tập vào bãi đá của Quần đảo Trường Sa của Việt Nam với xác suất khoảng 10% và không ảnh hưởng đến bờ biển của các nước lân cận trong khu vực.

Tóm lại, nếu xảy ra sự cố tràn dầu diesel và condensate sẽ trôi dạt ra biển và sẽ không ảnh hưởng đến khu vực ven biển của Việt Nam. Mức độ tác động của dầu tràn đến môi trường tự nhiên và các hoạt động kinh tế xã hội đặc biệt là hoạt động kinh tế xã hội khu vực ven biển giảm đáng kể.

3.2 MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC ĐÁNH GIÁ

3.2.1 Mức độ chi tiết của ĐTM

Tác động tiềm ẩn được xác định và đánh giá đầy đủ đối với từng hoạt động có khả năng phát sinh chất thải theo từng giai đoạn của dự án. Các đánh giá với mức độ chi tiết cần thiết theo yêu cầu của Nghị định số 18/2015/NĐ-CP ngày 14/02/2015 của Chính phủ quy định về “Quy hoạch bảo vệ môi trường, đánh giá tác động môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường” và thông tư 27/2015/TT-BTNMT ngày 29 tháng 5 năm 2015 về Đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường như sau:

- Xác định nguồn thải phát sinh từ các hoạt động trong từng giai đoạn của Dự án có khả năng gây tác động đến môi trường;
- Xác định đối tượng bị tác động chính;
- Định lượng các nguồn tác động đến môi trường;
- Đánh giá mức độ tác động đến môi trường và kinh tế-xã hội;
- Xác định được các rủi ro có thể xảy ra trong quá trình thực thi Dự án;
- Dự đoán khả năng trôi dạt Condensate/Diesel từ các kích bản sự cố giả định thông qua mô hình lan truyền dầu “OILMAP”;
- Dự đoán khả năng phân tán mùn khoan từ quá trình thải mùn khoan và khả năng phân tán nước khai thác bằng mô hình CHEMMAP.

3.2.2 Độ tin cậy của ĐTM

Độ tin cậy của quá trình đánh giá được thể hiện như sau:

- Phương pháp sử dụng ĐTM là hệ thống bán định lượng tác động (IQS). Đây là phương pháp được xây dựng theo hướng dẫn của diễn đàn Thăm dò và Khai thác (E&P), Chương trình Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP) và Ngân hàng Thế giới và cũng được Bộ TNMT chấp nhận áp dụng cho các dự án dầu khí ở Việt Nam.
- Phong môi trường nền của khu vực dự án: Idemitsu kết hợp với TTATMTDK tiến hành lấy mẫu tại khu vực dự án và vùng phụ cận năm 2016;
- Số liệu hiện trạng tài nguyên sinh học, hiện trạng môi trường và kinh tế-xã hội được thu thập từ các sở ban ngành và các cơ quan nghiên cứu có liên quan.
- Số liệu và tài liệu kỹ thuật được Idemitsu cung cấp vào thời điểm dự án đang thiết kế kỹ thuật (FEED). Các thông số và dữ liệu kỹ thuật của dự án rất chi tiết và cụ thể.
- Idemitsu có nhiều kinh nghiệm điều hành và hoạt động trong lĩnh vực thăm dò và khai thác dầu khí trên toàn thế giới. Hệ thống quản lý An toàn, Sức khỏe và Môi trường của Idemitsu được thiết lập và thực hiện theo các tiêu chuẩn quốc tế dưới sự đóng góp của các bên tham gia và đặc biệt là các chuyên gia an toàn sức khỏe và môi trường;
- Đơn vị tư vấn: Trung tâm ATMTDK là đơn vị đầu ngành có nhiều kinh nghiệm nhất trong việc đánh giá tác động môi trường cho các dự án dầu khí ngoài khơi.