

Quận/huyện	Xã/phường	Các sông, kênh có tuyến ống đi qua	Các đường có tuyến ống đi qua	Tình hình mật độ lưu thông, phương tiện đi lại	Hoạt động dân sinh trên sông/kênh	Kinh nghiệm xử lý khi có dự án thi công tại kênh
			Thành			
	Đồng Thuận	Kênh Miếu, Yết Kỵ, KH7, Kênh Ngang, Kênh Bảy Phâm, kênh Bốn Thước, kênh sáu Tỉnh, Kênh Chùa,	Tuyến đường nhựa: Thới Lai-Thới Tân	Mật độ lớn	Buôn bán, vận chuyển lúa, chở vật liệu	Đi vào các tuyến lân cận
	Đồng Bình	Kênh Út Liễu, kênh Trâm Bầu, kênh KH6, kênh 5, kênh Ngang, các kênh thủy lợi	Đường bê tông cạnh kênh	Mật độ lớn	Buôn bán, vận chuyển lúa, chở vật liệu	Đi vào các tuyến lân cận
	Thới Tân	Kênh nhỏ, kênh Thị Đội, kênh Xáng Ô Môn, kênh Thủy Lợi	Đường bê tông cạnh kênh	Mật độ lớn	Buôn bán, vận chuyển lúa, chở vật liệu	Đi vào các tuyến lân cận
	Thới Thạnh	Rạch Tra, Rạch Nhum	Đường bê tông cạnh kênh	Mật độ trung bình	Buôn bán, vận chuyển lúa	Đi vào các tuyến lân cận
	Thị trấn Thới Lai	Kênh Thị Đội, kênh Bà Đầm, kênh Xéo Sào	Hương lộ liên huyện Thới Lai- và huyện Giồng Riềng	Tàu thuyền lưu thông đông vào tháng mùa gặt 1,2 và 7,8	Buôn bán, chở vật liệu, chở lúa	Đi các tuyến lân cận, thi công vào mùa không gặt lúa (tháng 9-12)

• **Hệ thống giao thông đường không**

Hệ thống giao thông đường hàng không trong khu vực ĐBSCL không phát triển. Trong khu vực dự án có các sân bay sau:

- + Sân bay Trà Nóc thuộc quận Bình Thủy, Tp. Cần Thơ phục vụ cho việc đi lại của nhân dân Tp. Cần Thơ và khu vực Đồng bằng sông Cửu Long.
- + Hiện nay, Kiên Giang có ba sân bay Rạch Giá, Phú Quốc và Hà Tiên, thuận lợi cho việc lưu thông trong tỉnh và cả nước, trong đó Phú Quốc còn là sân bay quốc tế đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển Phú Quốc trở thành một trung tâm du lịch, dịch vụ có chất lượng cao, đồng thời là trung tâm giao thương với các vùng trong nước, khu vực và quốc tế.
- + Sân bay Cà Mau thuộc địa phận phường 6, thành phố Cà Mau, tỉnh Cà Mau, phía tây cách trung tâm thành phố Cà Mau khoảng 3 km, phía đông cách biển khoảng 45 km.

• **Hệ thống công trình ngầm trên biển và trên đất liền**

- Như đã trình bày trong mục 2.1.1, tuyến ống dẫn khí ngoài khơi dự kiến đi ngang qua một tuyến cáp viễn thông ngầm không còn sử dụng tại vị trí KP107.358.
- Tuyến ống dự kiến của dự án đi qua đê quốc phòng tại huyện An Minh, Kiên Giang. Ngoài ra khi vào sâu trong đất liền, tuyến ống không đi qua hệ thống công trình ngầm nào của địa phương.

2.3.2.3 Y tế, văn hóa và giáo dục

2.3.2.3.1 Y tế

Trên địa bàn các xã có tuyến ống đi qua đều có các cơ sở khám chữa bệnh. Các xã/phường đều có trạm y tế xã/phường. Dân được khám chữa bệnh theo bảo hiểm y tế. Chi tiết về các cơ sở y tế được trình bày trong **Bảng 2.72**.

Bảng 2.72 Số liệu thống kê điều kiện y tế của các xã trong khu vực dự án [28]

TT	Xã/phường	Quận/huyện	Cơ sở y tế	Nhân viên		Số giường
				Bác sỹ	Y sỹ, y tá, hộ sinh	
Tỉnh Cà Mau						
1.	Khánh Bình Tây Bắc	Huyện Trần Văn Thời	1 trạm y tế xã	1	6	8
Tỉnh Kiên Giang						
2.	Thuận Hòa	Huyện An Minh	1 trạm y tế xã	1	5	8
3.	Đông Hòa		1 trạm y tế xã	1	6	8
4.	Đông Yên	Huyện An Minh	1 trạm y tế xã	-	7	7

TT	Xã/phường	Quận/huyện	Cơ sở y tế	Nhân viên		Số giường
				Bác sỹ	Y sỹ, y tá, hộ sinh	
5.	Thị Trấn thứ ba	Biên	1 bệnh viện 1 trạm y tế xã	47	123	160
6.	Đông Thái		1 trạm y tế xã	-	8	8
7.	Hưng Yên		1 trạm y tế xã	-	7	5
8.	Bình An	Huyện Châu Thành	1 trạm y tế xã	1	8	15
9.	Minh Hòa		1 trạm y tế xã	1	7	14
10.	Bàn Thạch	Huyện Giồng Riềng	1 trạm y tế xã	-	7	9
11.	Thạnh Hưng		1 trạm y tế xã	-	6	13
12.	Thạnh Hòa		1 trạm y tế xã	-	7	8
13.	Thạnh Bình		1 trạm y tế xã	-	6	12
14.	Thạnh Lộc		1 trạm y tế xã	10	7	12
Cần Thơ						
15.	Phường Phước Thới	Quận Ô Môn	1 bệnh viện 1 trạm y tế	25	10	6
16.	Phường Trường Lạc	Quận Ô Môn	1 trạm y tế	3	7	6
17.	Phường Châu Văn Liêm	Quận Ô Môn	1 bệnh viện 1 trạm y tế	79	230	206
18.	Định Môn	Thới Lai	1 trạm y tế xã	1	6	3
19.	Đông Thuận	Thới Lai	1 trạm y tế xã	1	6	4
20.	Đông Bình	Thới Lai	1 trạm y tế xã	-	3	6
21.	Thới Tân	Thới Lai	1 trạm y tế xã	1	6	8
22.	Thới Thạnh	Thới Lai	1 trạm y tế xã	2	1	8
23.	Thị trấn Thới Lai	Thới Lai	1 trạm y tế xã	1	5	10

Khu vực tuyến ống của dự án không đi qua cơ sở y tế nào.

2.3.2.3.2 Tôn giáo

Tôn giáo và dân tộc của các xã trong khu vực tuyến ống đi qua được trình bày tóm tắt trong **Bảng 2.73**.

Bảng 2.73 Số liệu thống kê dân tộc và tôn giáo của các xã khu vực dự án [28]

Xã/phường	Huyện/Quận	Dân tộc, tôn giáo
Cà Mau		
Khánh Bình Tây Bắc	Trần Văn Thời	- Dân tộc: Kinh chiếm chủ yếu, Khơ-me (~7%) và Hoa (1%)
Kiên Giang		

Xã/phường	Huyện/Quận	Dân tộc, tôn giáo
Thuận Hòa	An Minh	- Dân tộc: Kinh (98,5%), Khơ-me (0,9%), Hoa (0,6%)
Đông Hòa		- Dân tộc: Kinh (98%), Khơ-me, Hoa
Thị trấn thứ ba	An Biên	- Dân tộc Kinh (trên 95%) , Khơ-me, Hoa
Đông Thái		- Dân tộc Kinh, Khơ-me, Hoa
Hưng Yên		- Dân tộc: Kinh (95,8%), Khơ-me (2,96%), Hoa (1,2%)
Đông Yên		- Dân tộc Kinh (84,5%), Khơ-me (15,4%), Hoa (0,1%)
Bình An	Châu Thành	- Dân tộc: Kinh (46,75%), Hoa (20,15%), Khơ-me (33,1%)
Minh Hòa		- Dân tộc: Kinh (7.663 khẩu), Khơ-me (11.633 khẩu), Hoa (322 khẩu) - Tôn giáo: Phật giáo (11.163 tín đồ), Thiên chúa giáo (57 tín đồ), Cao Đài (73 tín đồ), Hòa Hảo (3 tín đồ)
Thanh Bình	Giồng Riềng	- Dân tộc: 209 hộ/ 924 nhân khẩu dân tộc Khơ-me, còn lại là dân tộc Kinh - Tôn giáo: Phật giáo (629 tín đồ), Công giáo (86 tín đồ), Phật giáo Hòa Hảo (25 tín đồ), Cao Đài (14 tín đồ)
Thanh Lộc		- Tôn giáo: Tin lành (266 tín đồ) - Dân tộc: Kinh (94,3%), Khơ-me (5,7%)
Thanh Hòa		- Dân tộc Kinh (91,8%), Khơ-me (8,1), Hoa (0,1%) - Tôn giáo: Phật giáo, Thiên chúa, Cao Đài
Thanh Hưng		- Dân tộc Kinh, Khơ-me, Hoa - Tôn giáo: Phật giáo, Cao Đài, Hòa Hảo
Bàn Thạch		- Dân tộc: Kinh (39,36%), Khơ-me (59,2%), Hoa (1,44%) - Tôn giáo: Phật giáo (74,89%), Thiên Chúa (8,39%), Cao Đài (0,32%), Hòa Hảo (0,21%)
Cần Thơ		
Phước Thới	Ô Môn	- Toàn phường 5 tôn giáo bao gồm Phật giáo, Hòa Hảo, Tin Lành, Cao Đài và Công giáo. Tổng số dân theo đạo là 3.023 tín đồ tôn giáo với 1 cơ sở tôn giáo, 1 đình và 2 miếu.
Trường Lạc	Ô Môn	- Toàn phường có 1 chùa và 2 nhà thờ gồm 1 nhà thờ tôn giáo hòa hảo và 1 nhà thờ tin lành.
Châu Văn Liêm	Ô Môn	- Toàn phường có 3 cơ sở tôn giáo và 9 nơi thờ tự bao gồm 2 đình, 2 nhà thờ, 1 thánh thất, 1 tịnh xá và 6 chúa với 647 hộ Khơ-me (3.321 người), 226 hộ Hoa (1.055 người) và 1 hộ Mùông (4 người).
Định Môn	Thới Lai	- Toàn xã có 3 chùa Khơ-me thuộc ấp Định Phước, Định Khánh B, Định Khánh A và 1 chùa Việt và 1 nhà thờ Thiên Chúa giáo ở ấp Định Phước. Khoảng 1053 người là tín đồ các tôn giáo như Phật Giáo, Khơ-me, Hòa Hảo, Cao Đài và Thiên Chúa giáo. Lễ hội truyền thống của người Khơ-me như Chol-Chnam-Thmay, Đônl -Ta, Ót-Tâm-Bót, Phật Đản và Giáng Sinh..
Thới Lai	Thới Lai	- Dân tộc: Toàn thị trấn có 230 hộ người Khơ-me (1.268 khẩu), 2 hộ người Tày (2 khẩu), 27 hộ người Hoa (86 khẩu), còn lại là người Kinh 2.707 hộ (13.313 khẩu)
Thới Thạnh	Thới Lai	- Toàn xã có 2.771 hộ, dân tộc Kinh là 2.657 hộ chiếm 96,58%, Khơ-me 81 hộ (332 khẩu) chiếm 2,67%, Hoa 33 hộ (79 khẩu) chiếm 0,79%

Xã/phường	Huyện/Quận	Dân tộc, tôn giáo
		- Tôn giáo: Phật, Hòa Hảo, Tin Lành
Đông Bình	Thới Lai	- Dân tộc: Người Kinh chiếm 98,5%, người Khơ-me chiếm 1,1% và người Hoa chiếm 0,4%. - Tôn giáo: Phật, Hòa Hảo, Tin Lành
Đông Thuận	Thới Lai	- Dân tộc: Người Kinh chiếm 98%, người Khơ-me chiếm 1,8% và người Hoa chiếm 0,2%. - Tôn giáo: Phật giáo Hòa Hảo, Thánh thất Cao Đài Chơn lý, Tin Lành

Nhìn chung các xã có tuyến ống đi qua chủ yếu là người Kinh (trên 96%), dân tộc thiểu số (Hoa, Khơ-me) chiếm tỷ lệ nhỏ. Tại xã Bàn Thạch, huyện Giồng Riềng, Kiên Giang, khu vực tuyến ống có đi qua một số hộ dân người Khơ-me tại ấp Giồng Đá, Láng Quắm và Láng Sơn. Về tôn giáo, khu vực dự án tập trung các tôn giáo chính là đạo Phật, Hòa Hảo và Tin lành, Cao Đài. Trong quá trình triển khai dự án cần lưu ý đến các chính sách đối với người dân tộc thiểu số.

2.3.2.3.3 Giáo dục

Thông kê về tình hình giáo dục tại khu vực dự án được trình bày trong **Bảng 2.74**.

Bảng 2.74 Số liệu thống kê giáo dục của các xã trong khu vực dự án năm 2016
[28]

Xã/phường	Huyện/Quận	Cấp học	Số trường	Học sinh (người)	Giáo viên (người)	
Cà Mau						
Khánh Bình Tây Bắc	Trần Văn Thời		4	2233	162	
Kiên Giang						
Thuận Hòa	An Minh	Mầm non	1	220	17	
		Tiểu học	4	1.567	114	
		THCS	1	642	39	
Đông Hòa		Mầm non	1	387	13	
		Tiểu học	5	1.765	130	
		THCS	2	590	48	
Đông Yên	An Biên	Mầm non	1	337	13	
		Tiểu học	3	1.252	111	
		THCS	1	689	42	
Thị trấn thứ 3		Mầm non	1	445	20	
		Tiểu học	3	1.584	89	
		THCS	1	1.489	67	
		THPT	1	1.321	59	
Đông Thái			Mầm non	1	392	14

Xã/phường	Huyện/Quận	Cấp học	Số trường	Học sinh (người)	Giáo viên (người)	
Hưng Yên		Tiểu học	5	2.058	136	
		THCS	1	1.276	66	
		THPT	1	813	33	
		Mầm non	1	304	8	
		Tiểu học	2	1.289	80	
		THCS	1	508	28	
Bình An	Châu Thành	Mầm non	2	375	13	
		Tiểu học	4	2.131	101	
		THCS	2	1.187	67	
		Mầm non	1	340	13	
Minh Hòa		Tiểu học	4	1.736	115	
		THCS	1	795	45	
Bản Thạch	Giồng Riềng	Mầm non	1	194	9	
		Tiểu học	2	748	54	
		THCS	1	293	20	
		Mầm non	2	223	14	
Thanh Bình		Tiểu học	2	620	41	
		THCS	1	349	21	
Thanh Hưng		Mầm non	1	294	15	
		Tiểu học	3	1.229	69	
		THCS	1	637	35	
Thanh Hòa		Mầm non	1	48	8	
		Tiểu học	2	484	51	
		THCS	1	253	19	
Thanh Lộc		Mầm non	1	145	10	
		Tiểu học	3	1.232	84	
		THCS	1	964	56	
		THPT	1	425	27	
Cần Thơ						
Trường Lạc		Quận Ô Môn	Mầm non	2	645	50
	Tiểu học		2	1.289	58	
	THCS		1	849	61	
Châu Văn Liêm	Mầm non		3	1.164	75	
	Tiểu học		3	2.485	105	
	THCS		1	2.292	124	

Xã/phường	Huyện/Quận	Cấp học	Số trường	Học sinh (người)	Giáo viên (người)
		THPT	3	2.410	150
Phước Thới		Mầm non	2	681	65
		Tiểu học	4	1.842	84
		THCS	1	1.136	71
Thị trấn Thới Lai		Mầm non	-	466	37
		Tiểu học	2	1.091	67
		Trung học cơ sở	1	1.692	90
		Trung học phổ thông	1	1.705	108
Đông Bình	Thới Lai	Mầm non	1	400	22
		Tiểu học	3	1.275	74
		Trung học cơ sở	1	471	38
Đông Thuận	Thới Lai	Mầm non	2	380	41
		Tiểu học	1	347	30
		Trung học cơ sở	1	370	28
Định Môn	Thới Lai	Mầm non	1	373	29
		Tiểu học	2	868	68
		Trung học cơ sở	1	440	36
Thới Thạnh	Thới Lai	Mầm non	1	272	15
		Tiểu học	1	470	41
		Trung học cơ sở	1	657	49
Thới Tân	Thới Lai	Mầm non	1	98	11
		Tiểu học	2	600	75

Tuyến ống dự kiến sẽ không đi qua khu vực trường học nào. Như đã đề cập ở trên, gần khu vực dự án có một số trường học như: tiểu học Đông Thái, tiểu học Hưng Yên 2, tiểu học Bình An 3, tiểu học Bình An 4, tiểu học Minh Hòa 4, tiểu học An Khương, trung học cơ sở Đông Thuận. Khi triển khai dự án, Chủ dự án cần lưu ý thông báo với chính quyền địa phương được biết về vị trí thi công để bảo đảm an toàn cho cư dân xung quanh.

2.3.2.4 Khu du lịch, di tích lịch sử gần khu vực tuyến ống của dự án

Cà Mau

Cà Mau có nhiều di tích, đền, chùa, sân chim và các khu rừng ngập mặn, rừng đặc dụng thuận lợi cho việc phát triển du lịch tuy nhiên khu vực dự án không đi qua khu du lịch hay khu di tích lịch sử nào trên địa phận tỉnh Cà Mau.

Các khu du lịch sinh thái gần khu vực dự án như:

Chủ dự án (ký tên)

- + Khu du lịch Hòn Đá Bạc nằm cạnh bờ biển thuộc xã Khánh Bình Tây, huyện Trần văn Thời. Đây là khu du lịch sinh thái, nằm cách khu vực điểm tiếp bờ khoảng 7 km.
- + Vườn Quốc gia U Minh Hạ.

Kiên Giang

Du lịch của tỉnh Kiên Giang khá phát triển nhờ có nhiều khu di tích lịch sử, đền, chùa và nhiều thắng cảnh và Vườn Quốc gia U Minh Thượng. Lộ trình tuyến ống trên địa phận tỉnh Kiên Giang không đi qua khu vực bảo tồn thiên nhiên và các khu di tích lịch sử.

Thành phố Cần Thơ

Thành phố Cần Thơ có nhiều khu di tích lịch sử và khu du lịch thu hút nhiều du khách như Khu Du lịch Cồn Ấu, Cồn Khương, Cồn Sơn, Cồn Tân Lộc nằm liền kề dọc theo sông Hậu, Chợ nổi Phong Điền thuộc xã Nhơn Ái, huyện Phong Điền, Chợ nổi Cái Răng nằm cách trung tâm thành phố Cần Thơ khoảng 5 km theo hướng quốc lộ về Sóc Trăng.

Theo phương án phóng tuyến thì tuyến ống không đi qua bất kỳ khu di tích lịch sử và các khu du lịch sinh thái nào của thành phố Cần Thơ.

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

3.1 ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG

Mục đích của chương này là nhằm xác định và đánh giá các tác động tiềm ẩn đến môi trường và xã hội có thể xảy ra do các hoạt động của dự án. Việc đánh giá được dựa trên các quy định của luật pháp, đặc điểm của dự án và đặc điểm của môi trường tiếp nhận. Trong chương này, các mức độ tác động được đánh giá là các tác động có thể xảy ra sau khi áp dụng các biện pháp ngăn ngừa và giảm thiểu.

PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG

Để đánh giá mức độ tác động của dự án, trong báo cáo sử dụng Hệ thống định lượng tác động (IQS) làm phương pháp để đánh giá mức độ tác động của dự án. Phương pháp này được xây dựng dựa trên hướng dẫn phân loại các tác động môi trường của Ngân hàng thế giới World Bank, hướng dẫn đánh giá tác động môi trường của Diễn đàn Thăm dò và Khai thác Dầu khí (E&P Forum) và hướng dẫn chung về thực hiện đánh giá tác động môi trường đối với dự án đầu tư của Tổng cục Môi trường.

Hệ thống định lượng tác động (IQS)

Trong IQS, mỗi tác động sẽ được đánh giá dựa trên các đặc điểm sau:

Yếu tố tác động	Các thông số đại diện
Các tương tác vật lý, hóa học, sinh thái	Cường độ, phạm vi ảnh hưởng, thời gian phục hồi
Khả năng xuất hiện	Tần suất
Quản lý	Luật pháp, 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 định lượng tác động (IQS)

	Thông số	Hệ thống xếp loại		
		Mức độ	Định nghĩa	Mức độ
Sự tác động	Cường độ (M)	Tác động không đáng kể hoặc 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

Chủ dự án (ký tên)

	Thông số	Hệ thống xếp loại		
		Mức độ	Định nghĩa	Mức độ
		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 và nghiêm trọng	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 ảnh hưởng (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 có	Tần suất (F)	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	Chi phí thấp	Chi phí để quản lý và xử lý các tác động thấp hoặc không cần chi phí	1

	Thông số	Hệ thống xếp loại		
		Mức độ	Định nghĩa	Mức độ
	(C)	Chi phí trung bình	Chi phí để quản lý và xử lý các tác động ở mức trung bình	2
		Chi phí 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 cho điểm tương ứng dựa trên các đặc trưng của tác động. Tổng số điểm sẽ được tính toán dựa trên công thức:

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

Mức độ tác động tổng thể được xác định trong **Hình 3.1**.

0 – 9	10 – 71	72 – 144	145 – 264
Không đáng kể	Nhỏ	Trung bình	Lớn

Hình 3.1 Thang đo của Hệ thống định lượng tác động

Kết cấu và các thiết bị của đường ống và các trạm 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 đã mô tả trong Chương 1, các hoạt động của Dự án được xem xét và đánh giá như sau:

❖ **Tuyến ống biển**

Chiều dài tuyến ống biển khoảng 330,7 km:

- Tuyến ống chính đường kính 28” dài khoảng 292,25 km từ van ngầm SSIV (KP 0.5) tại giàn CPP của mỏ khí Lô B&48/95 và Lô 52/97 tới LFP An Minh tỉnh Kiên Giang.
- Tuyến ống nhánh 18” dài khoảng 38,45km từ cụm đầu nối PLEM tại điểm KP206.9 đến LFP Mũi Tràm tỉnh Cà Mau.

Chủ dự án (ký tên)

❖ Tuyến ống trên bờ

Chiều dài tuyến ống trên bờ khoảng 102,4 km gồm:

- Khoảng 7 km đường ống đường kính 28” từ LFP An Minh về LFS An Minh.
- Khoảng 93,6 km đường ống đường kính 30” từ LFS An Minh về GDC Ô Môn.
- Khoảng 1,4 km đường ống 18” từ LBV-2 tới GDS Kiên Giang;
- Khoảng 0,4 km đường ống 18” từ LFP Mũi Tràm tới LFS Mũi Tràm.

Các trạm gồm:

- 06 Trạm van ngắt tuyến (LBV) có diện tích 0,27 ha/trạm;
- 01 Trạm tiếp bờ (LFS) tại An Minh tỉnh Kiên Giang có diện tích 2,0 ha;
- 01 Trạm tiếp bờ (LFS) tại Mũi Tràm tỉnh Cà Mau có diện tích 1,9 ha;
- 01 Trạm phân phối khí Kiên Giang (GDS Kiên Giang) có diện tích 4,0 ha;
- 01 Trung tâm phân phối khí tại Ô Môn (GDC Ô Môn) có diện tích 8,0 ha.

Các hoạt động của Dự án có thể gây ra các tác động tiềm ẩn đến môi trường tiếp nhận như môi trường vật lý, môi trường sinh học và môi trường xã hội ở nhiều mức độ khác nhau, tùy thuộc vào từng giai đoạn của Dự án. Do vậy, việc đánh giá sẽ được thực hiện trong các giai đoạn như sau:

- Giai đoạn chuẩn bị;
- Giai đoạn xây dựng;
- Giai đoạn vận hành.

Đánh giá tác động môi trường chi tiết cho từng giai đoạn của dự án được trình bày ở phần tiếp theo.

3.1.1 Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn chuẩn bị

Các hoạt động chính trong giai đoạn chuẩn bị bao gồm:

- Rà phá bom;
- Di dân giải phóng mặt bằng.

Các hoạt động kể trên sẽ gây ra một số các tác động môi trường, hoạt động kinh tế xã hội được nhận diện và đánh giá như sau.

3.1.1.1 Tác động do hoạt động rà phá bom mìn

➤ Nguồn gây tác động

Nguồn gây tác động môi trường chính từ hoạt động RPBM được trình bày trong **Bảng 3.2**.

Bảng 3.2 Nguồn gây tác động môi trường chính từ hoạt động RPBM

Khu vực Hoạt động	Nguồn gây tác động	Chất thải phát sinh	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
Tuyến ống biển	Khảo sát, dò tìm, xử lý bom mìn, vật nổ	-	Các sinh vật bám đáy, Xáo trộn trầm tích đáy biển
Tuyến ống trên bờ và các trạm	Khảo sát, dò tìm, xử lý bom mìn, vật nổ	-	- Cấu trúc đất;

➤ **Định tính, định lượng và đánh giá tác động**

Theo kế hoạch, Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với các nhà thầu quân đội có đầy đủ chức năng để thực hiện công tác khảo sát, rà phá và xử lý bom mìn vật nổ cho toàn bộ các khu vực nằm trong phạm vi của Dự án.

Ước tính khối lượng công tác khảo sát, dò tìm, xử lý bom mìn, vật nổ cho các khu vực thuộc phạm vi của Dự án được ước tính trong **Bảng 3.3**.

Bảng 3.3 Khối lượng công tác khảo sát, dò tìm, xử lý bom mìn, vật nổ

STT	Hạng mục	Diện tích RPBM (ha)
1	Tuyến ống biển và gần bờ tuyến ống biển	500
2	Tuyến ống trên bờ	340
3	06 trạm van	1,62
4	LFS An Minh	3,6
5	LFS Mũi Tràm	2,6
6	GDS Kiên Giang	5,23
7	GDC Ô Môn	-
Tổng cộng		853,05

Ghi chú: (-) Đã RPBM

Tổng diện tích RPBM ước tính khoảng 853,05 ha và hoạt động này sẽ phát sinh một số tác động chính như sau:

Tác động đến quần thể sinh vật đáy

Bảng 3.3 cho thấy, hoạt động RPBM sẽ gây xáo trộn khoảng 500 ha diện tích đáy biển dọc tuyến ống. Tuy nhiên, hoạt động này diễn ra trong thời gian ngắn (khoảng 50 ngày) và theo từng phân đoạn (cuốn chiếu) nên mức độ tác động được **đánh giá ở mức độ không đáng kể và tạm thời** đến quần thể sinh vật đáy.

Tác động đến cấu trúc đất

Ngoài ra, công tác đào kiểm tra khi có tín hiệu bom mìn/vật nổ cũng sẽ gây xáo trộn cấu trúc đất/ trầm tích đáy biển tại các vị trí phát hiện có tín hiệu bom mìn/vật nổ, tuy nhiên hoạt động này diễn ra cục bộ tại vị trí phát hiện tín hiệu và chỉ trong thời gian ngắn nên tác động được đánh giá ở mức độ không đáng kể và tạm thời.

Đối với công tác xử lý bom mìn/vật nổ đã được phát hiện, công tác này sẽ do đơn vị đặc thù (nhà thầu thuộc Bộ Quốc Phòng) có chức năng vận chuyển về vị trí tập kết và phá hủy theo đúng Quy trình Kỹ thuật rà phá bom mìn của Bộ Quốc Phòng, do đó tác động môi trường do hoạt động này không thuộc phạm vi của Dự án.

3.1.1.2 Tác động của hoạt động giải phóng mặt bằng (GPMB)

➤ Nguồn gây tác động

Nguồn gây tác động môi trường chính từ hoạt động giải phóng mặt bằng được trình bày trong **Bảng 3.4**.

Bảng 3.4 Nguồn gây tác động môi trường chính từ hoạt động GPMB

Hoạt động	Nguồn gây tác động	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
Giải phóng mặt bằng	<ul style="list-style-type: none"> - Thu hồi đất vĩnh viễn và thuê tạm thời để thi công tuyến ống - Di dời nhà cửa, vật kiến trúc ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Ảnh hưởng đến quy hoạch sử dụng đất tại địa phương - Ảnh hưởng đến nhà cửa và các công trình kiến trúc - Tác động đến các hoạt động kinh tế - xã hội, dân sinh

➤ Định tính, định lượng nguồn tác động

Theo báo cáo nghiên cứu khả thi của Dự án, công tác GPMB cho toàn bộ công trình thuộc phạm vi Dự án sẽ ảnh hưởng đến 7 huyện thuộc tỉnh Cà Mau, tỉnh Kiên Giang và Tp. Cần Thơ. Trong đó:

- Diện tích sẽ thu hồi vĩnh viễn khoảng 102,4 ha (Kiên Giang 71 ha, Cà Mau 0,4 ha và Tp. Cần 31) và sẽ thuê khoảng 252,5 ha trong 3 năm (Kiên Giang 150 ha, Cà Mau 0,5 ha và Tp Cần Thơ 102 ha). Các loại đất bị chiếm dụng bởi dự án bao gồm đất ở, đất nông nghiệp, kênh, sông rạch, đường giao thông (như trình bày Bảng 1.2, Chương 1).
- Ảnh hưởng khoảng 2.000 hộ dân trong đó khoảng 300 ngôi nhà bị di dời.

Qua khảo sát thực địa cho thấy, các hoạt động kinh tế - xã hội (KT-XH) chính của các địa phương dọc hành lang tuyến ống là sản xuất nông nghiệp với các loại hình như trồng lúa, làm vườn và nuôi trồng thủy sản (như trình bày Chương 2).

➤ **Đánh giá tác động**

Tác động đến quy hoạch sử dụng đất của địa phương

Theo báo cáo Đánh giá môi trường chiến lược dự án “Quy hoạch tổng thể phát triển ngành công nghiệp khí Việt Nam đến năm 2025 và định hướng đến năm 2035” đã được Bộ Tài Nguyên và Môi trường phê duyệt tại Quyết định số 3122/BTNMT-TCMT ngày 29/7/2016, Dự án đã nằm trong danh mục các dự án thành phần đã được lên kế hoạch triển khai. Ngoài ra, trong quá trình lập Quy hoạch, nhóm lập quy hoạch đã thực hiện thông báo và tham vấn đối với các Sở Ban Ngành và Chính quyền địa phương của các tỉnh có liên quan. Do đó việc đầu tư xây dựng Dự án này được đánh giá phù hợp với chủ trương phát triển KT-XH tại các địa phương gồm tỉnh Cà Mau, Kiên Giang và Tp. Cần Thơ.

Hoạt động thu hồi đất của dự án sẽ gây tác động làm thay đổi chức năng sử dụng của đất của địa phương, cụ thể nêu tại **Bảng 3.5**.

Bảng 3.5 Thống kê loại đất thu hồi của dự án đối với quỹ đất địa phương

Loại đất	Quỹ đất năm 2016	Diện tích đất bị thu hồi bởi dự án	Tỷ lệ đất bị ảnh hưởng (%)
Tp. Cần Thơ			
Đất nông nghiệp (ha)	114.641,51	223,40	0,19
Đất trồng lúa (ha)	89.393,56	187,1	0,21
Đất trồng cây lâu năm (ha)	22.784,4	36,3	0,16
Tỉnh Kiên Giang			
Đất nông nghiệp (ha)	570.735,9	88,9	0,02
Đất trồng lúa (ha)	395.765	87,6	0,02
Đất trồng cây lâu năm (ha)	61.994,2	1,3	0,00

Tuy nhiên, xét ở phạm vi dự án, khu vực đất bị thu hồi hoặc chiếm dụng tạm thời rất nhỏ so với quỹ đất của địa phương. Do đó, mức độ tác động đối với khía cạnh làm thay đổi chức năng và hiệu quả sử dụng của đất của địa phương được đánh giá ở **mức độ nhỏ**.

Tác động đến nhà cửa và vật kiến trúc

Trong giai đoạn khảo sát hướng tuyến, ước tính sơ bộ có khoảng 300 nhà cửa của người dân nằm trong diện tích thu hồi vĩnh viễn phải di dời. Do phạm vi nhà cửa phải di dời rải rác dọc tuyến ống qua hai địa bàn tỉnh Kiên Giang và Cần Thơ nên dự án sẽ không xây dựng khu tái định cư tập trung mà thực hiện đền bù và hỗ trợ theo các chính sách và quy định hiện hành của địa phương để người bị ảnh hưởng tự tái định cư. Theo kế hoạch bồi thường tổng thể và tái định cư của Dự án, UBND các tỉnh có đất và công trình kiến trúc bị ảnh hưởng sẽ thực hiện công tác đền bù và tái định cư cho các đối tượng bị

ảnh hưởng. Bên cạnh đó, Chủ dự án sẽ phối hợp và đảm bảo nguồn kinh phí chi trả cho công tác đền bù của Dự án.

Các đối tượng ảnh hưởng này đều được định lượng theo giá trị hiện có và bồi thường toàn bộ, người dân bị ảnh hưởng có thể hoàn toàn tạo dựng lại ở vị trí mới. Tuy nhiên, việc chuyển vị trí nhà ở đến nơi khác cũng kèm theo nhiều khó khăn về vấn đề hòa nhập, ổn định cuộc sống và các tập tục sinh hoạt. Do đó, mức độ tác động được đánh giá ở mức **trung bình**.

Tác động đến các hoạt động kinh tế xã hội

Đối tượng bị ảnh hưởng đáng kể nhất là các hộ dân bị thu hồi đất, di dời nhà cửa và hộ dân bị mất phần lớn đất canh tác hay đất canh tác bị chia cắt không còn khả năng tiếp tục canh tác. Tác động gây mất mát về tài sản sẽ được Dự án giảm thiểu bằng hoạt động bồi thường kinh tế bằng giá trị tương đương với tài sản về đất, vật kiến trúc và hoa màu bị tác động. Tuy nhiên, sự gián đoạn các hoạt động sinh kế và gây xáo trộn đời sống của các hộ dân bị ảnh hưởng sẽ cần khoảng thời gian dài để có thể phục hồi và ổn định lại cuộc sống.

Việc ổn định cuộc sống và sản xuất của các hộ dân sẽ được Chủ đầu tư và chính quyền địa phương quan tâm và có những chính sách hỗ trợ phù hợp (trình bày cụ thể Chương 4).

Theo kinh nghiệm từ việc bồi thường tái định cư của các dự án trước đây cho thấy, bên cạnh việc ảnh hưởng tạm thời đến các hoạt động sản xuất, sinh hoạt hàng ngày, việc sử dụng tiền bồi thường không đúng mục đích của người dân bị ảnh hưởng có khả năng làm phát sinh hoặc gia tăng tình trạng tệ nạn xã hội tại địa phương, dẫn đến các hệ lụy và gây sức ép về quản lý kinh tế xã hội cho chính quyền địa phương.

Qua các phân tích nêu trên cho thấy, hoạt động giải phóng mặt bằng sẽ gây ra một số ảnh hưởng nhất định đến đời sống của các hộ dân trên địa bàn 3 tỉnh/thành phố, thời gian để người dân có thể ổn định cuộc sống ở nơi ở mới từ 1-2 năm (tạo dựng lại nhà cửa, vườn ...). Các vấn đề liên quan đến các rủi ro về hệ lụy xã hội có thể diễn ra lâu hơn, cần phải có sự hỗ trợ của các bên liên quan. Vì vậy, mức độ tác động của hoạt động giải phóng mặt bằng được đánh giá ở **mức trung bình**.

3.1.2 Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn xây dựng

Các hoạt động chính trong giai đoạn xây dựng có thể gây tác động môi trường bao gồm:

Tuyển ống biển

- Hoạt động lắp đặt và rải ống;
- Hoạt động của các tàu/sà lan lắp đặt và rải ống;
- Hoạt động thử thủy lực tuyển ống;

- Hoạt động của lực lượng lao động trên đội tàu/sà lan thi công lắp đặt.

Tuyến ống trên bờ và các trạm trên bờ:

- Hoạt động phát quang thăm thực vật dọc theo tuyến ống và các trạm;
- Hoạt động đào kênh vận chuyển thiết bị và đào hào lắp đặt ống;
- Hoạt động của các thiết bị lắp đặt ống;
- Hoạt động thử thủy lực tuyến ống;
- Xây dựng các trạm: 01 LFS Mũi Tràm (tỉnh Cà Mau) và 01 LFS An Minh (tỉnh Kiên Giang); 06 LBV; 01 GDS Kiên Giang và 01 GDC Ô Môn;
- Hoạt động của lực lượng công nhân lao động.

3.1.2.1 Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến chất thải

3.1.2.1.1 Các tác động liên quan đến khí thải và bụi

➤ **Nguồn gây tác động**

Các nguồn gây phát sinh khí thải và bụi trong giai đoạn xây dựng được trình bày trong **Bảng 3.6**.

Bảng 3.6 Các nguồn gây phát sinh khí thải và bụi trong giai đoạn xây dựng

Hoạt động	Nguồn gây tác động	Chất thải phát sinh	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
Lắp đặt tuyến ống biển	Hoạt động của tàu/thuyền và xà lan tham gia lắp đặt đường ống	Bụi, CO _x , NO _x , SO _x , VOC, CH ₄	- Môi trường không khí ngoài khơi
Lắp đặt tuyến ống trên bờ và xây dựng các trạm	Hoạt động của các thiết bị lắp đặt tuyến ống và xây dựng các trạm	CO ₂ , NO _x , SO _x , VOC, CH ₄	- Môi trường không khí xung quanh khu vực thi công; - Lực lượng lao động và cộng đồng dân cư xung quanh khu vực thi công
	Hoạt động kết nối và hàn ống	Fe ₂ O ₃ , SiO ₂ , K ₂ O...	- Môi trường không khí xung quanh khu vực thi công; - Lực lượng lao động
	Hoạt động đào hào và lắp đặt tuyến ống trên bờ và san lấp mặt bằng các trạm	Bụi	- Môi trường không khí xung quanh khu vực thi công;

Hoạt động	Nguồn gây tác động	Chất thải phát sinh	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
			- Lực lượng lao động và cộng đồng dân cư xung quanh khu vực thi công

➤ **Định tính, định lượng nguồn thải**

I. Khí thải từ hoạt động lắp đặt tuyến ống biển

Nguồn phát sinh khí thải chủ yếu là quá trình đốt cháy nhiên liệu từ hoạt động của các phương tiện vận tải và tiêu thụ nhiên liệu của thiết bị thi công lắp đặt/xây dựng. Các chất khí ô nhiễm không khí bao gồm Bụi, CO, NO_x, SO₂, và các hợp chất hữu cơ bay hơi (VOC).

Dự kiến, hoạt động lắp đặt biển sẽ huy động 2 đội tàu, mỗi đội gồm 1 tàu rải ống, 1 tàu kéo, 1 tàu chở ống và 1 tàu dịch vụ hoạt động trong thời gian lắp đặt tuyến ống là khoảng 300 ngày.

Lượng nhiên liệu DO sử dụng ước tính cho tàu rải ống là khoảng 18 tấn/ngày, tàu kéo là khoảng 0,85 tấn/ngày, tàu chở ống là 0,85 tấn/ngày và tàu dịch vụ là 0,17 tấn/ngày. Lượng khí thải phát sinh từ hoạt động lắp đặt sẽ phụ thuộc vào khối lượng nhiên liệu được tiêu thụ. Căn cứ vào số lượng xà lan/tàu và thời gian lắp đặt dự kiến, lượng nhiên liệu sử dụng cho các hoạt động lắp đặt được ước tính trong **Bảng 3.7**.

Bảng 3.7 Lượng nhiên liệu tiêu thụ cho hoạt động lắp đặt tuyến ống biển

Thời gian lắp đặt (ngày)	Số đội	Lượng nhiên liệu Diesel sử dụng cho 1 đội (4 tàu/ngày) (tấn)	Tổng lượng nhiên liệu tiêu thụ suốt giai đoạn (tấn)
300	2	19,87	11.922

Dựa vào tài liệu hướng dẫn đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế Thế Giới (WHO), ước tính lượng khí thải phát sinh từ hoạt động lắp đặt tuyến ống biển được trình bày trong **Bảng 3.8**.

Bảng 3.8 Lượng khí thải phát sinh từ hoạt động lắp đặt tuyến ống biển

Hoạt động	Tổng nhiên liệu (tấn)	Lượng chất ô nhiễm (tấn)					Tổng cộng (tấn)
		Bụi	SO ₂	NO ₂	CO	VOC	
Lắp đặt tuyến ống biển	11.922	51,3	59,6	166,9	834,5	47,7	1.160

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 WHO áp dụng hệ số phát thải của Bụi là 6,8; CO là 0,036, SO₂ là 136S; NO_x là 90,7; và VOC là 4,1.
-

Chủ dự án (ký tên)	Chương 3-10
--------------------	-------------

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

Tác động của khí thải đến chất lượng không khí ngoài khơi

Bảng 3.8 cho thấy tổng lượng khí thải phát sinh từ hoạt động lắp đặt tuyến ống biển khoảng 1.160 tấn. Môi trường không khí xung quanh ống khói thải của tàu/xà lan thi công sẽ bị ô nhiễm tức thời. Tuy nhiên, điều kiện môi trường tiếp nhận ngoài khơi thông thoáng, có chế độ gió mạnh và đối lưu tốt nhờ bức xạ mặt trời, nên các chất ô nhiễm trong khí thải sẽ nhanh chóng bị cuốn lên trên, phân tán và bị pha loãng vào khí quyển, nhờ đó chất lượng môi trường không khí tại tàu/xà lan thi công ngay lập tức được phục hồi. Do vậy, khí thải tác động **nhỏ** đến chất lượng môi trường không khí xung quanh.

II. Khí thải phát sinh từ hoạt động lắp đặt tuyến ống trên bờ và xây dựng các trạm

➤ **Định tính, định lượng nguồn thải**

Dự kiến thời gian và số lượng các phương tiện vận tải, thiết bị và máy móc phục vụ các hoạt động lắp đặt tuyến ống trên bờ và xây dựng các công trình được trình bày chi tiết trong **Bảng 3.9**.

Bảng 3.9 Số lượng thiết bị tham gia lắp đặt tuyến ống trên bờ và các trạm

STT	Số lượng thiết bị	Số lượng (chiếc)	Số ngày (ngày)	Lượng nhiên liệu tiêu thụ (lít/ca)	Tổng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)
1	Vận chuyển thiết bị		385		371
	Xà lan boong đầu kéo (800 tấn)	2	278	315	301
	Xà lan boong đầu kéo (250 tấn)	4	107	95	70
2	Thiết bị trên bãi thi công		660		12.214
	Cần cẩu 55T-60T	10		118	1.340
	Cần cẩu 35T	10		81	920
	Máy phát điện 250 KVA	10		45	511
	Máy đào	59		65	4.354
	Máy đắp	59		76	5.090
3	Lắp đặt tuyến ống khoan xiên		42		38
	Hệ thống Máy khoan Xiên	1		33	2
	Máy phát điện 250 KVA	2		45	7
	Cần cẩu 55T-60T	2		118	17
	Cần cẩu 35T	2		81	12
4	Xây dựng LFS An Minh	20	365		555
	Máy đóng cọc	2		65	82
	Xe ủi	3		38	48
	Xe Ben tự đổ	3		29	36
	Xe kéo	2		43	54
	Tải cẩu	2		118	148

STT	Số lượng thiết bị	Số lượng (chiếc)	Số ngày (ngày)	Lượng nhiên liệu tiêu thụ (lít/ca)	Tổng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)
	Xe nâng	2		53	67
	Máy trộn bê tông	5		51	64
	Máy phát điện	1		45	57
5	Xây dựng LFS Mũi Tràm	20	365		555
	Máy đóng cọc	2		65	82
	Xe ủi	3		38	48
	Xe Ben tự đổ	3		29	36
	Xe kéo	2		43	54
	Tải cầu	2		118	148
	Xe nâng	2		53	67
	Máy trộn bê tông	5		51	64
	Máy phát điện	1		45	57
6	Xây dựng GDS Kiên Giang	39	365		555
	Máy đóng cọc	4		65	82
	Xe ủi	6		38	48
	Xe Ben tự đổ	6		29	36
	Xe kéo	4		43	54
	Tải cầu	4		118	148
	Xe nâng	4		53	67
	Máy trộn bê tông	10		51	64
	Máy phát điện	1		45	57
7	Xây dựng GDC Ô Môn	39	600		912
	Máy đóng cọc	4		65	134
	Xe ủi	6		38	78
	Xe Ben tự đổ	6		29	60
	Xe kéo	4		43	89
	Tải cầu	4		118	244
	Xe nâng	4		53	109
	Máy trộn bê tông	10		51	105
	Máy phát điện	1		45	93
8	Xây dựng các 06 trạm LBVs	48	390		593
	Máy đóng cọc	6		65	87
	Xe ủi	6		38	51
	Xe Ben tự đổ	6		29	39
	Xe kéo	6		43	58
	Tải cầu	6		118	158
	Xe nâng	6		53	71

Chủ dự án (ký tên)

Chương 3-12

STT	Số lượng thiết bị	Số lượng (chiếc)	Số ngày (ngày)	Lượng nhiên liệu tiêu thụ (lít/ca)	Tổng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)
	Máy trộn bê tông	6		51	68
	Máy phát điện	6		45	60

Nguồn: Tài liệu thiết kế kỹ thuật tổng thể (FEED) Dự án Đường ống dẫn khí Lô B - Ô Môn

Tải lượng khí thải được ước tính dựa vào tài liệu Hướng dẫn đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế Thế Giới (WHO) như sau:

Tải lượng khí phát thải = Lượng nhiên liệu sử dụng x Hệ số phát thải

Hệ số phát thải của động cơ diesel theo Hướng dẫn đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế Thế Giới (WHO) được trình bày trong **Bảng 3.10**.

Bảng 3.10 Hệ số phát thải khí của các động cơ tiêu thụ Diesel

Chất ô nhiễm	Bụi	SO ₂	NO ₂	CO	VOC
Hệ số (kg/tấn)	0,71	20S	9,62	2,19	0,791

Nguồn: Tài liệu đánh giá nhanh của WHO

Ước tính lượng khí thải phát sinh từ các hoạt động lắp đặt tuyến ống trên bờ và xây dựng các trạm được trình bày trong **Bảng 3.11**.

Bảng 3.11 Ước tính lượng khí thải phát sinh từ các hoạt động lắp đặt tuyến ống trên bờ và xây dựng các trạm

Hoạt động	Tổng nhiên liệu (tấn)	Lượng chất ô nhiễm (kg)					Tổng cộng (tấn)
		Bụi	SO ₂	CO	NO _x	VOC	
Vận chuyển thiết bị	371	1.596	1.856	5.196	25.982	1.485	36
Lắp đặt tuyến ống theo phương pháp đào mở	12.214	52.519	61.068	170.991	854.953	48.854	1.188
Lắp đặt tuyến ống theo phương pháp khoan xiên	38	162	188	527	2.635	151	4
Xây dựng LFS An Minh	555	2.386	2.775	7.770	38.848	2.220	54
Xây dựng LFS Mũi Tràm	555	2.386	2.775	7.770	38.848	2.220	54
Xây dựng GDS Kiên Giang	555	2.386	2.775	7.770	38.848	2.220	54
Xây dựng GDC Ô Môn	912	3.923	4.561	12.772	63.860	3.649	89
Xây dựng các 06 trạm van	593	2.550	2.965	8.302	41.509	2.372	58
Tổng cộng		67.908	78.963	221.097	1.105.484	63.171	1.537



Hình 3.2 Lượng khí thải phát sinh từ hoạt động lắp đặt tuyến ống trên bờ và xây dựng các trạm

Theo nhiều nghiên cứu, lượng khí thải phát sinh từ các thiết bị xây dựng dao động trong khoảng từ 22 – 25 m³/kg nhiên liệu DO tiêu thụ [31]. Giả sử lượng khí thải phát sinh từ quá trình đốt cháy dầu DO của các thiết bị xây dựng khoảng 25 m³/kg nhiên liệu. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của các thiết bị xây dựng được ước tính trong **Bảng 3.12**.

Bảng 3.12 Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của các thiết bị xây dựng

STT	Chất ô nhiễm	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 19:2009/BTNMT cột B (Kv=1,1; Kp=1,0)
1	Bụi	172	220
2	SO ₂	200	550
3	NO _x	2800	935
4	CO	560	1.100
5	VOC	160	-

Ghi chú: QCVN 19:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ: Cột B, hệ số khu vực Kv=1.2 (khu vực nông thôn) và hệ số công suất là Kp=1,0 (Lưu lượng P<20.000 m³/h)

Từ bảng ước tính nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của các thiết bị xây dựng của Dự án, hầu hết nồng độ các chất ô nhiễm đều thấp hơn QCVN 19:2009/BTNMT cột B (Kv=1,1; Kp=1,0).

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

Tác động của khí thải tới chất lượng không khí trên bờ

Bảng 3.12 cho thấy tổng lượng khí thải phát sinh trong giai đoạn xây dựng tuyến ống trên bờ và các trạm là khoảng 1.537 tấn. Trong đó:

- Lượng khí thải phát sinh của hoạt động lắp đặt tuyến ống trên bờ ước tính khoảng 1.228 tấn. Do đặc điểm thi công cuốn chiếu, hoạt động thi công không tập trung mà dàn trải đều trên khoảng 102km dọc tuyến ống trên bờ qua các tỉnh Kiên Giang, Tp. Cần Thơ và tỉnh Cà Mau do đó mức phát thải thực tế tại từng đoạn thi công tuyến ống dự đoán sẽ thấp hơn rất nhiều.
- Lượng khí thải phát sinh từ hoạt động xây dựng các trạm ước tính khoảng 309 tấn. Các trạm nằm riêng rẽ và các máy móc thiết bị được bố trí trải dài trên diện tích mặt bằng thi công và làm việc theo ca (8 tiếng/mỗi ca và 2 ca/ngày). Ước tính lượng khí thải phát sinh lớn nhất tại một thời điểm cho hoạt động xây dựng các trạm chỉ khoảng 0,15 tấn/ngày.

Theo kết quả khảo sát thực địa, khu vực thi công tuyến ống trên bờ và các công trình thuộc phạm vi dự án chủ yếu là vùng nông thôn các công trình nằm trên và tiếp giáp chủ yếu là các ruộng lúa hoặc ao nuôi trồng thủy sản nên điều kiện môi trường tiếp nhận là vùng có không gian mở và thông thoáng với khả năng chịu tải rất lớn. Do đó, khí thải từ các phương tiện thi công chỉ góp phần ảnh hưởng tức thời đến môi trường không khí xung quanh vị trí thi công, sau đó khí thải nhanh chóng bị phân tán và pha loãng vào môi trường khí quyển nên chất lượng môi trường sẽ trở lại mức nền sau khi các phương tiện thi công dừng hoạt động. Do đó, mức độ tác động của khí thải đến chất lượng không khí xung quanh được đánh giá ở **mức độ nhỏ**.

Tác động của khí thải tới lực lượng lao động và cộng đồng dân cư

Bảng 3.12 cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của các thiết bị xây dựng ước tính thấp hơn ngưỡng giới hạn cho phép của QCVN 19:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ. Hơn nữa, do môi trường tiếp nhận là vùng nông thôn khả năng tiếp nhận rất cao đồng thời vị trí thi công đa số nằm cách xa khu dân cư hiện hữu từ 15m đến 280m (vị trí các cụm dân cư chính dọc theo hành lang tuyến ống thể hiện trong **Bảng 3.13**). Do đó, khí thải phát sinh từ hoạt động thi công tuyến ống bờ và các trạm đến người lao động và cộng đồng dân cư xung quanh được đánh giá **mức độ nhỏ**.

Bảng 3.13 Vị trí tương đối của các trạm với cộng đồng dân cư xung quanh

LFS An Minh	GDS Kiên Giang
<ul style="list-style-type: none"> - Nằm trên khu vực nuôi tôm của dân; - Cách nhà dân gần nhất 170m; - Thảm thực vật xung quanh là ruộng lúa và cây bụi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nằm trên đất ruộng của dân; - Cách nhà dân gần nhất 75m; - Thảm thực vật xung quanh là ruộng lúa và cây bụi.

<p align="center">GDC Ô Môn</p> <ul style="list-style-type: none"> - GDC đã san lấp; - Nằm cách khu dân cư khoảng 80m. - Thảm thực vật xung quanh là vườn cây ăn trái 	<p align="center">LFS Mũi Tràm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nằm trên khu đất trống; - Cách nhà dân gần nhất 15m; - Thảm thực vật là cây bụi và cây ăn trái.
<p align="center">Trạm van 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nằm trên khu vực nuôi tôm của dân; - Dân cư ở đây thưa thớt, cách trường tiểu học Đông Thái khoảng 170m; 	<p align="center">Trạm van 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nằm ven kênh 26-3, cách khu dân cư ấp lô 2, xã Hưng Yên khoảng 280m. - Thảm thực vật xung quanh khu vực chủ yếu là cây bụi, chuối, dừa và cây ăn quả.

Chủ dự án (ký tên)

<p style="text-align: center;">Trạm van 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nằm trên khu đất ruộng, cách nhà dân khoảng 100m (4-5 hộ dân sinh sống). - Thảm thực vật xung quanh khu vực chủ yếu là ruộng lúa và cây bụi. 	<p style="text-align: center;">Trạm van 4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nằm trên khu đất ruộng, cách nhà dân khoảng 150m; - Thảm thực vật xung quanh khu vực chủ yếu là ruộng lúa, cây bụi; - Nhà dân thưa thớt.
<p style="text-align: center;">Trạm van 5</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nằm trên đất ruộng lúa của dân; - Cách khu dân cư dọc kênh số 5 khoảng 140m; 	<p style="text-align: center;">Trạm van 6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nằm trên đất trồng hoa màu (đậu) của dân; - Cách khu dân cư Thới Lai khoảng 60m.

III. Khí thải từ hoạt động hàn ống

Hoạt động hàn ống trong quá trình thi công tuyến ống trên bờ sẽ làm phát sinh khí thải có chứa các ôxít kim loại như Fe_2O_3 , SiO_2 , K_2O ... Khí thải từ hoạt động này sẽ phát tán vào môi trường, gây ô nhiễm không khí và có thể trực tiếp ảnh hưởng đến các công nhân đang làm việc tại vị trí công trường thi công. Tuy nhiên, dự kiến lượng khí thải phát sinh không đáng kể, và hoạt động hàn ống chỉ thực hiện tại các bãi thi công nên mức độ tác động được đánh giá ở mức nhỏ và cục bộ xung quanh vị trí các bãi thi công.

IV. Bụi phát sinh từ hoạt động san lấp mặt bằng các trạm và lấp đặt tuyến ống trên bờ

➤ Định tính, định lượng nguồn thải

Do đặc điểm khu vực dự án có địa tầng yếu và mức độ lún lớn nên khu vực xây dựng các trạm sẽ được xử lý nền thích hợp và san lấp bằng đến cao trình thiết kế, ngoại trừ GDC Ô Môn đã tiến hành san lấp trước đó. Hoạt động san lấp nền sẽ phát tán lượng bụi vào trong môi trường không khí.

Khối lượng cát san lấp ước tính của các trạm được trình bày trong **Bảng 3.14**.

Bảng 3.14 Khối lượng cát san lấp tại các trạm

Stt	Hạng mục công trình	Khối lượng cát san lấp (m ³)
1	LFS Mũi Tràm	32.390
2	LFS An Minh	60.483
3	GDS Kiên Giang	86.670
4	06 trạm van	23.520
Tổng cộng		203.063

Nguồn: Tài liệu thiết kế kỹ thuật tổng thể (FEED) Dự án Đường ống dẫn khí Lô B - Ô Môn

Theo **Bảng 3.14**, tổng khối lượng cát san lấp ước tính khoảng 203.063 m³ (với khối lượng riêng của cát khoảng 1,2 tấn/m³). Tổng thời gian san lấp nền cho các trạm dự kiến khoảng 360 ngày. Cát san lấp thường có độ ẩm trung bình khá cao, cấu trúc hạt rời rạc với độ kết dính thấp nên dưới tác động bởi gió và hoạt động san lấp mặt bằng sẽ phát sinh bụi phân tán vào môi trường không khí tại khu vực thi công san lấp mặt bằng.

Ngoài ra, theo thiết kế tuyến ống từ LFP An Minh đến GDC Ô Môn sẽ được chôn 2,0m. Bụi phát sinh từ hoạt động đào đất chủ yếu do hoạt động đào lớp đất mặt phía trên, thường có độ ẩm thấp và cấu trúc hạt rời rạc có độ kết dính kém, nên dưới tác động xáo trộn do đào đất và gió làm phát sinh bụi lơ lửng và phân tán trong khu vực thi công. Lớp đất lõi nằm sâu phía dưới thường có độ kết dính và độ ẩm cao nên hoạt động đào đất sẽ không làm phát sinh đáng kể bụi vào môi trường. Ngoài ra, căn cứ theo đặc điểm địa hình dọc tuyến ống cho thấy, đoạn ống từ KP 0+00 đến KP72+800 (khoảng 75% chiều dài tuyến ống) cắt qua khu vực ruộng lúa với địa hình chủ yếu là ruộng lúa, ao nuôi trồng thủy sản và ngập nước (đã nêu trong chương 2) nên rất ít khả năng phát sinh bụi do hoạt động bóc lớp thực vật phủ bề mặt và đào hào. Lượng bụi dự báo phát sinh chủ yếu từ quá trình đào hào các đoạn ống đi ngang qua các khu vực nhà dân, đường giao thông và khu vực có địa hình cao từ KP72+800 đến KP100+748 thuộc Tp. Cần Thơ. Khối lượng đất đào đối với tầng đất mặt (sâu 0,3m) từ KP72+800 đến KP100+748 ước tính khoảng 75.491m³.

Để ước tính lượng bụi phát thải vào môi trường không khí từ các hoạt động liên quan, trong báo cáo này sẽ tham khảo tài liệu Hướng dẫn tính hệ số phát thải ô nhiễm bụi của Ngân hàng thế giới [30], nguyên tắc tính toán được thể hiện trong các công thức sau.

$$E = k \times 0,0016 \times (U/2,2)^{1,4} \div (M/2)^{1,3} \text{ (kg/tấn)}$$

Trong đó: *E*: Hệ số ô nhiễm (kg/tấn);

k: Cấu trúc hạt có giá trị trung bình ($k = 0,35$)

U: Tốc độ gió trung bình (vùng nông thôn: 2,4m/s, vùng đô thị 1,5m/s)

M: Độ ẩm trung bình (%) (cát: 60% và lớp đất mặt: 35%)

Khối lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đất và san lấp được tính theo công thức:

$$W = E \times Q \times d \text{ (kg)}$$

Trong đó: *W*: Lượng bụi phát sinh bình quân (kg);

E: Hệ số ô nhiễm (kg bụi/tấn);

Q: Lượng phát thải (m^3);

d: Tỷ trọng vật liệu ($d_{cát} = 1,2 \text{ tấn}/m^3$; $d_{đất\ đào} = 1,5 \text{ tấn}/m^3$)

Dựa trên nguyên tắc tính toán và lượng đất đào, cát san lấp như đã nêu trên, tổng khối lượng bụi phát sinh được ước tính trong **Bảng 3.15**.

Bảng 3.15 Tổng lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đất và san lấp nền

STT	Hạng mục thi công đào đất/san lấp	Thời gian (Ngày)	Tải lượng bụi phát sinh (kg)
1.	San lấp nền cho các trạm	360	884
2.	Đào đất lấp đặt đoạn ống từ KP72+800 đến KP100+748	215	421

Ghi chú: lượng bụi được tính cho việc đào hào dọc các khu vực có địa hình cao thuộc địa phận Cần Thơ và dọc theo các đoạn tuyến vượt đường giao thông, nhà dân.

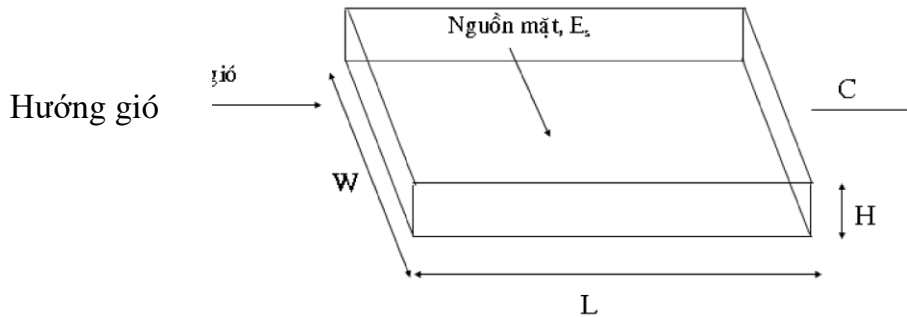
Thông thường, việc thi công diễn ra theo từng ngày, chia làm hai ca làm việc mỗi ngày và mỗi ca diễn ra hoạt động thi công liên tục trong khoảng 8 tiếng. Do đó bụi từ hoạt động đào đất và san lấp mặt bằng chỉ phát sinh chủ yếu trong thời gian có diễn ra hoạt động này. Ngoài ra, đối với hoạt động thi công đào hào, trên thực tế công tác này được thực hiện theo hình thức cuốn chiếu, giả sử thời gian thi công đào hào liên tục mỗi đoạn là 1 tiếng tương ứng với chiều dài đoạn hào đào được khoảng 29m (L).

Dựa vào khối lượng ước tính đất đào và cát san lấp, tiến độ thi công và qui mô các hạng mục công trình, ước tính khối lượng đất đào và cát san lấp và khối lượng bụi phát sinh trong 1 giờ diễn ra hoạt động thi công đào hào để lấp đặt ống và san lấp mặt bằng cho các công trình được trình bày trong **Bảng 3.16**.

Bảng 3.16 Ước tính khối lượng đất đào và cát san lấp phát sinh trong 1 giờ diễn ra trong thời gian thi công đào đất và san lấp

Hoạt động	Thời gian thi công	Khối lượng đất đào/cát san lấp	Lượng bụi phát sinh (kg)
Thi công san lấp mặt bằng	1 giờ	71 m ³	0,31
Đào hào lấp đặt đoạn ống trên bờ	1 giờ	51 m ³	0,29

Lượng bụi phát sinh dưới tác động của gió sẽ phân tán trong môi trường không khí tại khu vực công trường đến các vùng lân cận. Sự phân tán bụi trên diện tích rộng như vậy sẽ được xem là sự phân tán của nguồn ô nhiễm mặt. Do đó sự phát tán bụi trong môi trường không khí sẽ được tính toán theo công thức Gauss cho nguồn mặt: sử dụng mô hình hộp không khí với mặt đáy là diện tích phát tán theo phương ngang (W) và phương dọc (L) của bụi tại công trường, chiều cao hình hộp (H) tương ứng với khả năng phân tán tối đa của bụi theo phương đứng, ước tính khoảng 10m.



Giả sử chưa xét đến nồng độ bụi môi trường nền và khối lượng không đáng kể bụi phát sinh từ ống khói của máy móc thiết bị thi công tại công trường, nồng độ bụi phát sinh trung bình trong 01 giờ từ hoạt động đào đất và san lấp mặt bằng được ước tính theo mô hình Gauss với công thức như sau [31].

$$C = \frac{E_s \times L}{u \times H} \left(1 - e^{-\frac{u \cdot t}{L}}\right) \text{ (mg/m}^3\text{)}$$

Trong đó: C - Nồng độ bụi phát sinh trung bình trong 01 giờ (mg/m³);

E_s - Lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích;

$$E_s = M / (L \times W) \text{ (mg/m}^2 \cdot \text{s)}$$

M - tải lượng ô nhiễm (mg/s);

u - Tốc độ gió trung bình 2,4m/s

H - Chiều cao xáo trộn (m);

L, W - Chiều dài và chiều rộng của hộp khí (m).

Kết quả tính toán nồng độ bụi phát sinh trong 1 giờ từ hoạt động san lấp mặt bằng của các trạm và đào hào lấp đặt tuyến ống được trình bày trong **Bảng 3.17** và **Bảng 3.18**.

Bảng 3.17 Nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động san lấp các trạm

Phân tán bụi theo phương ngang (m)	10	20	40	60	80	100	120
Nồng độ bụi trung bình 1 giờ (mg/m^3)	0,40	0,35	0,29	0,26	0,24	0,22	0,21
QCVN 05:2013/BTNMT (mg/m^3)	0,3						

Bảng 3.18 Kết quả tính toán nồng độ bụi phát sinh trong 1 giờ từ hoạt động đào hào lấp đặt ống

Phân tán bụi theo phương ngang (m)	5	10	15	20	25	30	35
Nồng độ bụi trung bình 1 giờ (mg/m^3)	1,06	0,53	0,35	0,27	0,21	0,18	0,15
QCVN 05:2013/BTNMT (mg/m^3)	0,3						

Từ kết quả tính toán trong **Bảng 3.17** và **Bảng 3.18** cho thấy:

- Bụi phát sinh từ hoạt động san lấp mặt bằng có nồng độ bụi cao hơn giá trị giới hạn của QCVN 05:2013/BTNMT trong phạm vi 20m xung quanh vị trí thi công của các trạm.
- Bụi phát sinh từ hoạt động lấp đặt tuyến ống trên bờ có nồng độ bụi cao hơn giá trị giới hạn của QCVN 05:2013/BTNMT trong phạm vi 15m xung quanh vị trí thi công của tuyến ống trên bờ.

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

Tác động của bụi đến chất lượng môi trường không khí xung quanh

Như đã phân tích bên trên, tổng lượng bụi phát sinh từ hoạt động san lấp mặt bằng các trạm và đào hào lấp đặt tuyến ống ước tính khoảng 1.119 kg vào môi trường không khí. Tác động của bụi đến chất lượng môi trường không khí xung quanh đáng kể nhất ở khu vực xung quanh 20m đối với vị trí đang san lấp mặt bằng và trong phạm vi 15m đối với lấp đặt tuyến ống (nồng độ bụi vượt quá giá trị giới hạn $0,3 \text{ mg}/\text{m}^3$ của QCVN 05:2013/BTNMT). Tuy nhiên, khu vực thi công chủ yếu là vùng nông thôn có mức chịu tải và khả năng phân tán cao cộng với thời gian phát sinh bụi không liên tục trong ngày nên môi trường sẽ phục hồi gần như tức thời khi kết thúc các hoạt động thi công. Vì vậy, mức độ tác động của bụi đến môi trường không khí xung quanh được đánh giá ở **mức độ trung bình** đối với phạm vi hẹp trong vòng bán kính khoảng 50m xung quanh vị trí dự án và chỉ ảnh hưởng **tạm thời** trong thời gian thi công.

Tác động của bụi từ hoạt động san lấp đến công nhân và cộng đồng dân cư xung quanh

Bảng 3.17 cho thấy bụi từ hoạt động san lấp có thể tác động làm ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân làm việc tại công trường và cộng đồng dân cư cách 20m từ vị trí san lấp mặt bằng do nồng độ bụi phát sinh cao hơn giới hạn bụi theo QCVN 05:2013/BTNMT. Ở khoảng cách xa nguồn thải hơn, nồng độ bụi sẽ giảm đáng kể đến mức tương đương hoặc thấp hơn giá trị giới hạn do sự khuếch tán và pha loãng dưới tác động của gió và môi trường thông thoáng.



Dựa vào **Bảng 3.13** - Vị trí tương đối của các trạm với cộng đồng dân cư xung quanh cho thấy khoảng 10 hộ dân sống xung quanh LFS Mũi Tràm cách trạm khoảng 15m và khoảng 6 hộ (xã Hưng Yên) dân sống xung quanh GDS Kiên Giang có khả năng bị tác động trong suốt thời gian thi công khoảng 365 ngày. Vì vậy, mức độ tác động của bụi đến cộng đồng dân cư gần GDS Kiên Giang và LFS Mũi Tràm được đánh giá ở **mức độ trung bình**.

Tác động của bụi từ hoạt động đào hào lấp đặt ống đến công nhân và cộng đồng dân cư xung quanh

Bụi phát sinh từ hoạt động này chủ yếu ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân làm việc tại công trường và cộng đồng dân cư trong phạm vi 15m vị trí thi công do nồng độ bụi trong không khí cao hơn giới hạn bụi theo QCVN 05:2013/BTNMT.

Như đã đề cập ở trên, hoạt động đào kênh và đào hào lấp đặt tuyến ống phần lớn diễn ra trên vùng đất nông thôn chủ yếu là đất trồng, đất trồng lúa, đất nuôi tôm và đất hoa màu, với địa hình rất thấp thường xuyên bị ngập nước và cách rất xa khu vực có dân cư sinh sống. Ngoài trừ, một số đoạn ống thi công cắt ngang qua/gần khu vực dân cư, các tuyến giao thông đường bộ nên có khả năng phát sinh bụi từ quá trình đào hào và gây tác động đến sức khỏe người dân ở vùng phụ cận, các khu vực có sự hiện diện dân cư và có khả năng bị ảnh hưởng bởi bụi phát sinh từ quá trình đào hào được liệt kê trong **Bảng 3.19**.

Bảng 3.19 Các khu dân cư có vị trí gần với tuyến ống trên bờ

STT	Địa phận	Khu vực bị ảnh hưởng
1	Xã Đông Thuận đến Thị trấn Thới Lai, huyện Thới Lai, Tp. Cần Thơ	<p>Trạm van 5 đến trạm van 6, tuyến ống cắt ngang qua dân cư sống dọc theo kênh Thị Đội.</p>   <p>Tại trạm van 6, tuyến ống cắt qua kênh Xáng Ô Môn hoặc kênh Bà Đầm. Khu vực cắt qua có khoảng 20 hộ sinh sống trong phạm vi 1km.</p>

Tuy nhiên, hoạt động thi công đào đất được thực hiện thi công cuốn chiếu và bụi có thể tác động trực tiếp đến hộ dân xung quanh trong thời gian thi công đoạn ống cắt qua nhà dân khoảng 5-10 ngày. Mức độ tác động sẽ được giảm nhẹ và tác động chấm dứt khi hoạt động thi công chuyển đến vị trí xa hơn. Các hộ dân có vị trí cách xa tuyến ống với khoảng cách trên 15m sẽ chỉ bị tác động gián tiếp do bụi phát tán từ vị trí thi công. Do đó, tác động của bụi từ hoạt động đào đất đến dân cư nêu trên được đánh giá ở **mức độ trung bình**.

Mức độ tác động của khí thải và bụi trong giai đoạn xây dựng được tóm tắt như sau:

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Mức độ
Khí thải từ lắp đặt tuyến ống biển	Ảnh hưởng chất lượng không khí xung quanh	1	1	0	3	2	1	1	24	Nhỏ
Khí thải từ lắp đặt tuyến ống trên bờ và các trạm	Ảnh hưởng chất lượng không khí xung quanh	1	1	0	2	2	1	3	24	Nhỏ
	Ảnh hưởng đến công nhân và cộng đồng dân cư xung quanh	1	1	0	2	2	1	3	24	Nhỏ
Khí thải từ hoạt động hàn ống	Ảnh hưởng chất lượng không khí xung quanh	1	1	0	1	2	1	3	12	Nhỏ
Bụi từ hoạt động san lấp mặt bằng và lắp đặt ống	Ảnh hưởng chất lượng không khí xung quanh	2	3	1	3	2	1	3	90	Trung bình
	Ảnh hưởng đến công nhân và cộng đồng dân cư xung quanh	2	3	1	3	2	1	3	90	Trung bình

3.1.2.1.2 Các tác động liên quan đến nước thải

➤ Nguồn gây tác động

Nguồn phát sinh nước thải trong trong giai đoạn xây dựng được trình bày **Bảng 3.20**.

Bảng 3.20 Nguồn phát sinh nước thải trong giai đoạn xây dựng

Hoạt động	Nguồn gây tác động	Chất thải phát sinh	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
Lắp đặt đường ống biển	Nước thử thủy lực tuyến ống	Dư lượng hóa chất diệt khuẩn, chất khử ô xy và chất tạo màu	<ul style="list-style-type: none"> - Môi trường nước biển xung quanh tại giàn CPP và tại vị trí KP 206.9 - Hệ sinh thái biển xung quanh giàn CPP và tại vị trí KP 206.9

Hoạt động	Nguồn gây tác động	Chất thải phát sinh	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
	Hoạt động của tàu/thuyền và xà lan tham gia lắp đặt đường ống	Nước sản nhiễm dầu	- Môi trường nước biển - Hệ sinh thái biển
	Sinh hoạt của lực lượng lao động trên tàu	Nước thải sinh hoạt	- Môi trường nước biển - Hệ sinh thái biển
Lắp đặt tuyến ống trên bờ và xây dựng các trạm	Hoạt động làm sạch tuyến ống trên bờ	Nước thải nhiễm cặn sắt, si kim loại, các oxit kim loại và dầu	- Môi trường nước biển - Hệ sinh thái biển
	Nước thử thủy lực tuyến ống trên bờ	Dư lượng hóa chất diệt khuẩn, chất khử oxy và chất tạo màu	- Môi trường nước biển ven bờ U Minh - Hệ sinh thái biển ven bờ và hệ sinh thái RNM U Minh
	Sinh hoạt của lực lượng lao động	Nước thải sinh hoạt	- Môi trường nước kênh/rạch

I. Nước thử thủy lực thải

➤ Định lượng, định tính nguồn thải

Sau khi lắp đặt tuyến ống, để đảm bảo độ toàn vẹn về cấu trúc của các tuyến ống trước khi kết nối và vận hành sẽ được kiểm tra bằng phương pháp thử thủy lực. Quy trình thử thủy lực bao gồm:

- Tuyến ống biển sẽ được làm đầy bằng nước biển có pha thêm một số hóa chất bao gồm chất chống ăn mòn, chất diệt khuẩn và chất khử oxy và tuyến ống trên bờ sẽ được làm đầy bằng nước ngọt có pha thêm một số hóa chất bao gồm chất chống ăn mòn, chất diệt khuẩn, chất khử oxy và thuốc nhuộm như đã được trình bày cụ thể tại Chương 1 (Mục 1.4.3.2).
- Tuyến ống sau đó được tăng áp suất đến một áp suất xác định và giữ trong khoảng 24 giờ để kiểm tra độ toàn vẹn cấu trúc của đường ống.
- Khi hoàn tất các bước kiểm tra này, nước thử thủy lực trong đường ống sẽ được xả ra ngoài môi trường tiếp nhận. Sau đó đường ống sẽ được làm khô và làm sạch.

Theo số liệu thiết kế, khối lượng nước thử thủy lực và nồng độ hóa chất dự kiến sử dụng được ước tính như **Bảng 3.21** và **Bảng 3.22**.

Bảng 3.21 Khối lượng và vị trí thải nước thử thủy lực

Hạng mục	Kích cỡ (inch)	Chiều dài (m)	Lượng nước thử thủy lực (m ³)	Vị trí thải
I. Đường ống biển				
Đoạn 1: Ống 28” từ KP 0.5 tới LFP An Minh	28	293.000	103.831	Thải ra biển tại giàn CPP của mỏ khí Lô B
Đoạn 2: Ống 18” từ KP 206.9 tới LFP Mũi Tràm	18	37.000	5.542	Thải ra biển tại KP 206.9
II. Đường ống trên bờ				
Đoạn 3: Ống 28” từ LFP An Minh đến LFS An Minh	28	7.000	2.450	Thải ra biển tại vị trí cách LFP An Minh khoảng 4km
Đoạn 4: Ống 30” từ LPS An Minh đến GDC Ô Môn	30	95.000	38.540	
Đoạn 5: Ống 18” từ LBV 2 đến GDS Kiên Giang	18	1.400	215	Thải ra sông Cái Lớn

Nguồn: Tài liệu thiết kế kỹ thuật tổng thể (FEED) Dự án Đường ống dẫn khí Lô B - Ô Môn

Bảng 3.22 Nồng độ hóa chất thử thủy lực dự kiến sử dụng

Hóa chất	Nồng độ dự kiến (ppm)
Chất chống ăn mòn	200 - 350
Chất diệt khuẩn	200 - 400
Chất khử oxy	100
Chất nhuộm màu	100

Nguồn: Tài liệu thiết kế kỹ thuật tổng thể (FEED) Dự án Đường ống dẫn khí Lô B - Ô Môn

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

Độc tính sinh thái của hóa chất thử thủy lực

Phân loại độc tính và dữ liệu độc tính sinh học của các hóa chất thử thủy lực được trình bày **Bảng 3.23** và **Bảng 3.24**.

Bảng 3.23 Phân loại độc tính của các hóa chất thử thủy lực

Hóa chất	Phân loại OCNS	Đặc điểm
Chống ăn mòn (Alkyl pyridinium chloride)	-	Có thể gây mùi khó chịu và ảnh hưởng đến mũi, họng và đường hô hấp khi ở trạng thái khí Có khả năng tan nhanh trong nước lạnh Gây độc cho thủy sinh với thời gian kéo dài
Chất diệt khuẩn (Glutaraldehyde)	Vàng	Dễ dàng phân hủy sinh học; Không có sự tích lũy sinh học trong cơ thể tôm, cá Ít bị hấp thu vào lớp bùn đáy vì độ hòa tan trong nước cao
Chất khử oxy (Ammonium bisulphite)	E	Phản ứng với oxy trong nước để tạo thành sulphates; Ammonium bisulphite có độc tính rất thấp và được coi là rất ít nguy hại cho môi trường.
Chất nhuộm màu	E	Chất có khả năng hòa tan tốt trong nước; Không tích lũy sinh học.

Bảng 3.24 Dữ liệu độc tính sinh thái của các loại hóa chất thử thủy lực

Hóa chất	LD ₅₀ 96 giờ – tôm trưởng thành (ppm)	LC ₅₀ 48 giờ – tảo lục (ppm)	LC ₅₀ 96 giờ – Cá (ppm)	LD ₅₀ 96 giờ – ấu trùng tôm sú (penaeous monodon) (ppm)	EC ₅₀ 72 giờ – tảo xanh (ppm)
Chất chống ăn mòn (Alkyl pyridinium chloride)	-	-	<1**	-	<1**
Chất diệt khuẩn (Glutaraldehyde)	41**	0,35**	-	-	-
Chất diệt khuẩn (Tetrakis Hydroxymethyl Phosphonium Sulfate)			94 - 139**		

Hóa chất	LD ₅₀ 96 giờ – tôm trưởng thành (ppm)	LC ₅₀ 48 giờ – tảo lục (ppm)	LC ₅₀ 96 giờ – Cá (ppm)	LD ₅₀ 96 giờ – ấu trùng tôm sú (penaeus monodon) (ppm)	EC ₅₀ 72 giờ – tảo xanh (ppm)
Chất khử oxy (Ammonium bisulphite)	-	-	316**		44**
Chất nhuộm màu	-	-	-	4.141*	914*

Ghi chú: (*): kết quả thử nghiệm độ độc của Fluorescein dye cho đường ống dẫn khí PM3 - Cà Mau

(**): Bảng thông tin MSDS của hóa chất

Dựa vào số liệu về độc tính sinh học của các hóa chất thử thủy lực cho thấy:

- Các loại hóa chất được sử dụng để thử thủy lực cho dự án được xếp vào nhóm E và nhóm vàng theo thang phân loại hóa chất sử dụng ngoài khơi của Vương quốc Anh (OCNS). Các nhóm này được xem là thân thiện với môi trường, không tích tụ sinh học và có khả năng phân hủy sinh học cao.
- Chất khử ôxy, Ammonium bisulphite có độc tính sinh học thấp, cụ thể đối với cá LC₅₀ 96 giờ là 316ppm, ấu trùng tôm sú LD₅₀ 96 giờ là 152ppm và tảo xanh EC₇₂ giờ là 44ppm. Ngoài ra, Ammonium bisulphite thuộc danh mục các hóa chất không hoặc ít gây rủi ro môi trường, độ phân rã sinh học nhanh và không có khả năng tích tụ sinh học.
- Chất chống ăn mòn, Alkyl pyridinium chloride, có độc tính sinh thái đối với tảo EC₇₂ giờ < 1ppm và chất diệt khuẩn, Glutaraldehyde, có độc tính sinh thái đối với tảo LC₅₀ 48 giờ 0,35ppm. Xét về độc tính đối với tảo khi thải ra ngoài môi trường thì chất diệt khuẩn (Glutaraldehyde) được xem xét là độc nhất so với các loại hóa chất thử thủy lực còn lại. Do đó, trong trường hợp này sẽ chọn hóa chất diệt khuẩn làm đại diện để xem xét, đánh giá chi tiết khả năng pha loãng cùng với phần diện tích mặt nước bị ảnh hưởng với mức nồng độ có khả năng gây độc đối với các loài thủy sinh từ đó làm căn cứ dự báo phạm vi, quy mô ảnh hưởng của việc thải nước thử thủy lực.

Đánh giá tác động môi trường của nước thử thủy lực thải ra biển

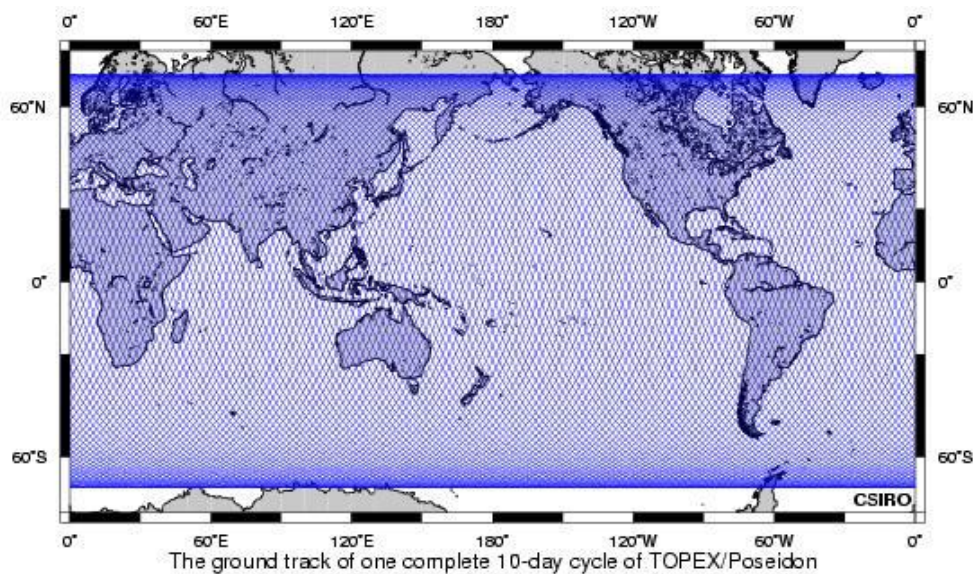
Để đánh giá ảnh hưởng đến môi trường biển của hoạt động thải nước thử thủy lực đến môi trường tiếp nhận, báo cáo này sử dụng mô hình CHEMMAP để mô phỏng quá trình phân tán và pha loãng nước thử thủy lực cũng như hóa chất diệt khuẩn thải trong nước biển.

Thông tin mô hình

- Phần mềm: CHEMMAP phiên bản 6.7.
- Nhà sản xuất: Applied Science Associates, Inc. (ASA).

Dữ liệu khí tượng và dòng chảy (Trình bày chi tiết ở Phụ lục 9)

Dữ liệu khí tượng của mô hình: Environmental Data Servers (EDS). 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, vv. 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.



Hình 3.3 Lưới thể hiện tần số quét của các vệ tinh trong vòng 10 ngày

- Nhiệt độ nước biển: Dữ liệu về nhiệt độ trung bình nước biển được lấy từ dữ liệu của Trung Tâm Hải Dương Học Quốc Gia Úc – Atlas Đại Dương Toàn Cầu (www.metoc.gov.au).
- Dữ liệu dòng chảy: Dữ liệu dòng chảy của báo cáo này được lấy từ cơ sở dữ liệu của Hải Quân Hoa Kỳ (NCOM). NCOM được phát triển tại phòng thí nghiệm của Hải Quân Hoa Kỳ (NRL) và được điều hành bởi văn phòng hải dương học của hải quân Hoa Kỳ.

Các thông số đầu vào của mô hình phân tán nước thải thử thủy lực CHEMMAP được trình bày trong **Bảng 3.25**.

Bảng 3.25 Các thông số đầu vào mô hình phân tán nước thải thủy lực

Thông số	Đơn vị	Tuyến ống biển		Tuyến ống trên bờ
		Tuyến ống 28 inch từ giàn CPP - An Minh LFP	Tuyến đường ống 18 inch từ KP 206.9 tới Mũi Tràm LFP	Tuyến ống trên bờ từ LFP An Minh đến GDC Ô Môn
Vị trí thải		Tại giàn CPP	Tại KP 206.9	Cách bờ 4km
Tọa độ vị trí		8°21'37"N, 102°46'70"E	9° 8'18.97"N 104°30'19.71"E	9°46'25 "N 104°50'11"E
Tầng thải		Tầng mặt	Tầng mặt	Tầng mặt
Độ sâu điểm thải	m	80	18	5
Thể tích nước thải	m ³	103.831	5.542	40.990
Đường kính miệng thải	inch	8	8	8
Tốc độ thải	m ³ /giờ	300 - 450	300 - 450	300 - 450
Thời gian thải		12 ngày	15 giờ	5 ngày
Thời gian mô phỏng		<ul style="list-style-type: none"> - Gió mùa Đông Bắc (tháng 11-3); - Gió mùa Tây Nam (tháng 5-9), - Thời gian chuyển mùa (tháng 4, tháng 10) 		

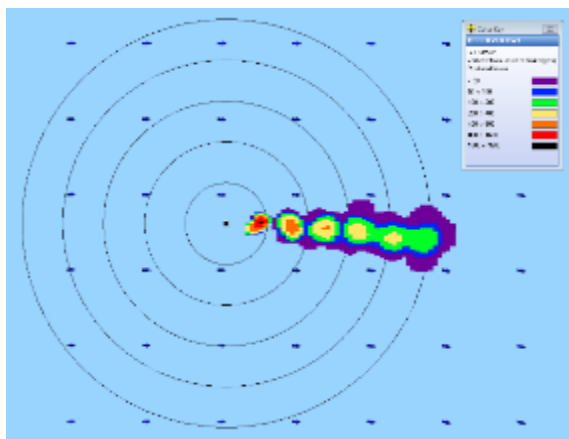
Kết quả diễn biến sự lan truyền của nước thải thủy lực của tuyến ống biển tại điểm thải giàn CPP (Đính kèm trong **Phụ lục 9**)

Diễn biến quá trình phân tán nước thải thủy lực của tuyến ống biển thải tại giàn CPP được mô tả **Bảng 3.26**.

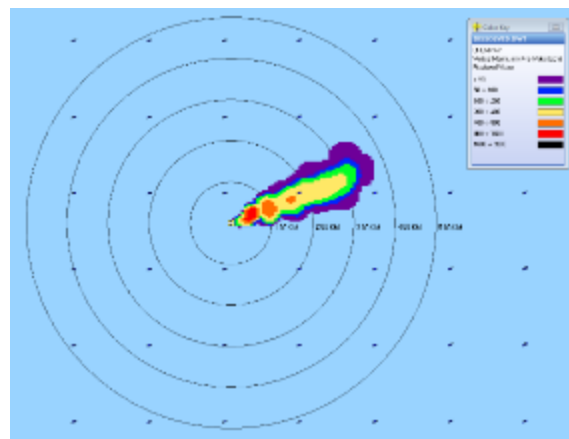
Bảng 3.26 Diễn biến quá trình phân tán nước thải thủy lực của tuyến ống biển thải tại giàn CPP

- Gió mùa Tây Nam	- Chuyển mùa (tháng 4)
Nước thải thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Đông Đông Nam. Nồng độ cao nhất của nước thải thủy lực trong nước biển là 1.600 ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 625 lần, cách vị trí thải khoảng 900m. Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm	Nước thải thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Đông Bắc. Nồng độ cao nhất của nước thải thủy lực trong nước biển là 800ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 1.250 lần, cách vị trí thải khoảng 700m. Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thải thủy lực giảm

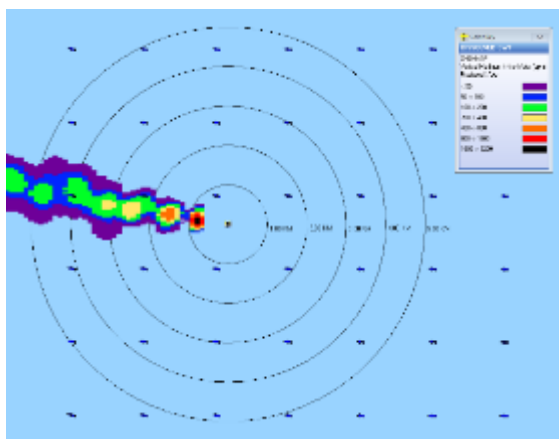
<p>dần. Nồng độ nước thử thủy lực giảm xuống 400 ppm, cách vị trí thải khoảng 4km sau 2 giờ ngừng thải.</p>	<p>xuống 200 ppm, cách vị trí thải khoảng 4km sau 2 giờ ngừng thải.</p>
<p>- Gió mùa Đông Bắc Nước thử thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Tây Tây Bắc. Nồng độ cao nhất của nước thử thủy lực trong nước biển là 1.600 ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 625 lần, cách vị trí thải khoảng 800m. Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thử thủy lực giảm xuống 400 ppm, cách vị trí thải khoảng 2km sau 2 giờ ngừng thải.</p>	<p>- Chuyển mùa (tháng 10) Nước thử thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Tây Tây Nam. Nồng độ cao nhất của nước thử thủy lực trong nước biển là 1.600 ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 625 lần, cách vị trí thải khoảng 500m. Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thử thủy lực giảm xuống 800 ppm, cách vị trí thải khoảng 2km sau 2 giờ ngừng thải.</p>



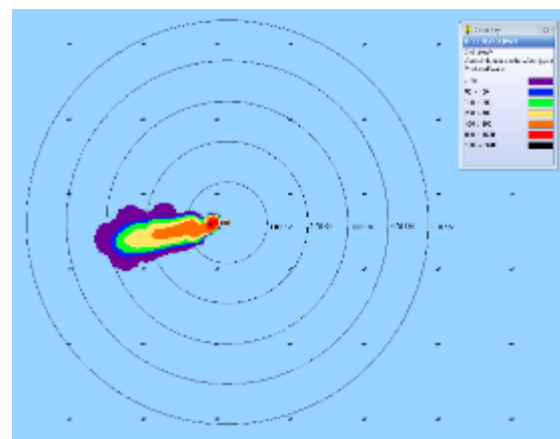
Gió mùa Tây Nam



Chuyển mùa (tháng 4)



Gió mùa Đông Bắc



Chuyển mùa (tháng 10)

Hình 3.4 Diễn biến quá trình phân tán nước thử thủy lực của tuyến ống biển thải tại giàn CPP

Diễn biến các khu vực có nồng độ cao nhất của các hóa chất thử thủy lực tồn lưu trong cột nước biển xung quanh vị trí thải giàn CPP với từng thời điểm thải được tóm tắt trong **Bảng 3.27**.

Bảng 3.27 Diễn biến nồng độ cao nhất của hóa chất thử thủy lực trong cột nước biển xung quanh vị trí thải giàn CPP

Hóa chất	Gió mùa Đông Bắc		Chuyển mùa tháng 4		Gió mùa Tây Nam		Chuyển mùa tháng 10	
	Trong quá trình thải	Sau khi ngừng thải 2 giờ	Trong quá trình thải	Ngừng thải 2 giờ	Trong quá trình thải	Ngừng thải 2 giờ	Trong quá trình thải	Ngừng thải 2 giờ
Chất chống ăn mòn (ppm)	0,56	0,14	0,28	0,07	0,56	0,14	0,56	0,28
Chất diệt khuẩn (ppm)	0,64	0,16	0,32	0,08	0,64	0,16	0,64	0,32
Chất khử oxy (ppm)	0,16	0,04	0,08	0,02	0,16	0,04	0,16	0,08

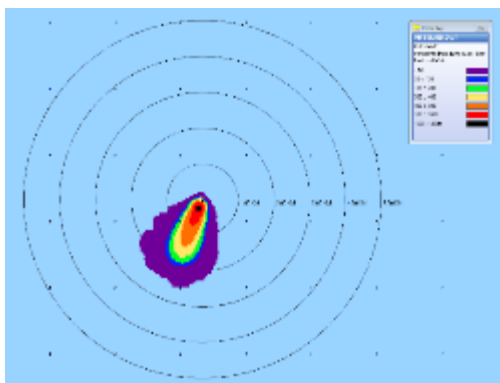
Kết quả diễn biến sự lan truyền của nước thử thủy lực của tuyến ống biển tại điểm thải KP 206.9 (Đính kèm trong **Phụ lục 9**)

Diễn biến quá trình phân tán nước thử thủy lực của tuyến ống biển tại điểm thải KP 206.9 được mô tả **Bảng 3.28**.

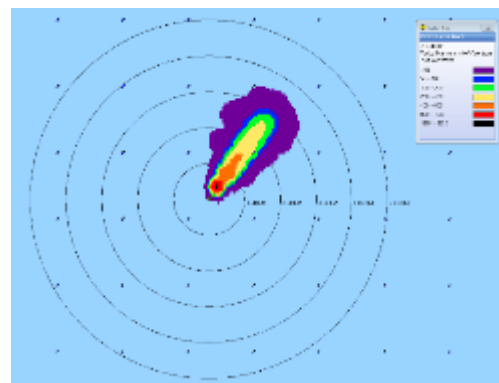
Bảng 3.28 Diễn biến quá trình phân tán nước thử thủy lực của tuyến ống biển thải tại KP 206.9

<p style="text-align: center;">- Gió mùa Tây Nam</p> <p>Nước thử thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Đông Đông Nam. Nồng độ cao nhất của nước thử thủy lực trong nước biển là 1.600 ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 625 lần, cách vị trí thải khoảng 400m.</p> <p>Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thử thủy lực giảm xuống 400 ppm, cách vị trí thải khoảng 4km sau 6 giờ ngừng thải.</p>	<p style="text-align: center;">- Chuyển mùa (tháng 4)</p> <p>Nước thử thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Đông Bắc. Nồng độ cao nhất của nước thử thủy lực trong nước biển là 1.600ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 625 lần, cách vị trí thải khoảng 400m.</p> <p>Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thử thủy lực giảm xuống 200 ppm, cách vị trí thải khoảng 2km sau 6 giờ ngừng thải.</p>
--	---

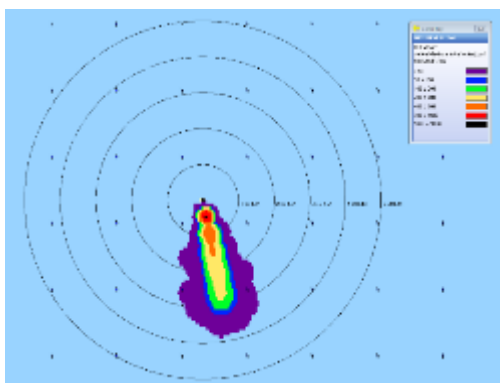
<p>- Gió mùa Đông Bắc</p> <p>Nước thử thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng hướng Đông Nam, lệch nhiều về hướng Nam. Nồng độ cao nhất của nước thử thủy lực trong nước biển là 1.600 ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 625 lần, cách vị trí thải khoảng 600m.</p> <p>Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thử thủy lực giảm xuống 200 ppm, cách vị trí thải khoảng 2km sau 6 giờ ngừng thải.</p>	<p>- Chuyển mùa (tháng 10)</p> <p>Nước thử thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Nam. Nồng độ cao nhất của nước thử thủy lực trong nước biển là 1.600 ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 625 lần, cách vị trí thải khoảng 1000m.</p> <p>Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thử thủy lực giảm xuống 200 ppm, cách vị trí thải khoảng 5km sau 6 giờ ngừng thải.</p>
---	---



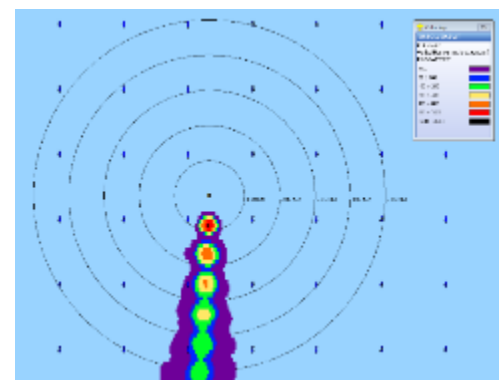
Gió mùa Tây Nam



Chuyển mùa (tháng 4)



Gió mùa Đông Bắc



Chuyển mùa (tháng 10)

Hình 3.5 Diễn biến quá trình phân tán nước thử thủy lực của tuyến ống biển thải tại KP 206.9

Diễn biến các khu vực có nồng độ cao nhất của các hóa chất thử thủy lực tồn lưu trong cột nước biển xung quanh vị trí thải KP 206.9 với từng thời điểm thải được tóm tắt trong **Bảng 3.29**.

Bảng 3.29 Diễn biến nồng độ cao nhất của hóa chất thử thủy lực tồn lưu trong cột nước biển xung quanh vị trí thải KP 206.9

Hóa chất	Gió mùa Đông Bắc		Chuyển mùa tháng 4		Gió mùa Tây Nam		Chuyển mùa tháng 10	
	Trong quá trình thải	Sau 6 giờ	Trong quá trình thải	Sau 6 giờ	Trong quá trình thải	Sau 6 giờ	Trong quá trình thải	Sau 6 giờ
Chất chống ăn mòn (ppm)	0,56	0,07	0,56	0,07	0,56	0,14	0,56	0,07
Chất diệt khuẩn (ppm)	0,64	0,08	0,64	0,08	0,64	0,16	0,64	0,08
Chất khử oxy (ppm)	0,16	0,02	0,16	0,02	0,16	0,04	0,16	0,02

Dựa vào kết quả lan truyền nồng độ hóa chất thử thủy lực trong cột nước biển tại vị trí thải giàn CPP và KP 206.9 cho thấy trong quá trình thải nồng độ cao nhất của chất diệt khuẩn tồn lưu trong nước biển là 0,64ppm và có khả năng gây tác động đến đến tảo lục (LC 48 giờ 0,35ppm) (như **Bảng 3.20**). Sau khi ngừng thải, nồng độ này giảm xuống còn 0,2ppm và nhỏ hơn ngưỡng gây độc tính cho tảo lục.

Ngoài ra, theo kết quả giám sát thực tế trực tiếp nguồn thải nước thử thủy lực chứa chất diệt khuẩn, Glutaraldehyde, của Viện Nghiên cứu Nước của Na Uy [32] tại vị trí gần nguồn thải và cách nguồn thải 500m theo hướng dòng chảy cho thấy nồng độ của loại hóa chất này còn lại không vượt quá giới hạn phát hiện (0,1-0,2 ppm). Các kiểm tra bổ sung cũng đã được thực hiện đối với tảo Skeletonema, và ghi nhận có sự suy giảm nhỏ đối với tăng trưởng trong một vài mẫu tảo Skeletonema nằm cách vị trí thải từ 100-200m. Tóm lại, với chế độ dòng chảy mạnh và khả năng pha loãng cao tại vị trí thải tại giàn CPP (cách bờ khoảng 230km) và tại KP 206.9 (cách bờ khoảng 38km), sau khi ngừng thải nồng độ dư lượng hóa chất thử thủy lực tồn trong cột nước nhỏ hơn nồng độ gây độc tính đến hệ sinh thái biển. Các tác động có thể được giới hạn ở một khu vực bán kính 1km xung quanh vị trí thải, và ảnh hưởng sinh học đối với hệ sinh thái trong khu vực này được đánh giá **mức độ trung bình trong phạm vi 1km xung quanh vị trí thải và tạm thời** trong thời gian thải.

Kết quả diễn biến sự lan truyền của nước thử thủy lực của tuyến ống bờ tại vị trí thải cách bờ An Minh khoảng 4km (Đính kèm trong **Phụ lục 9**)

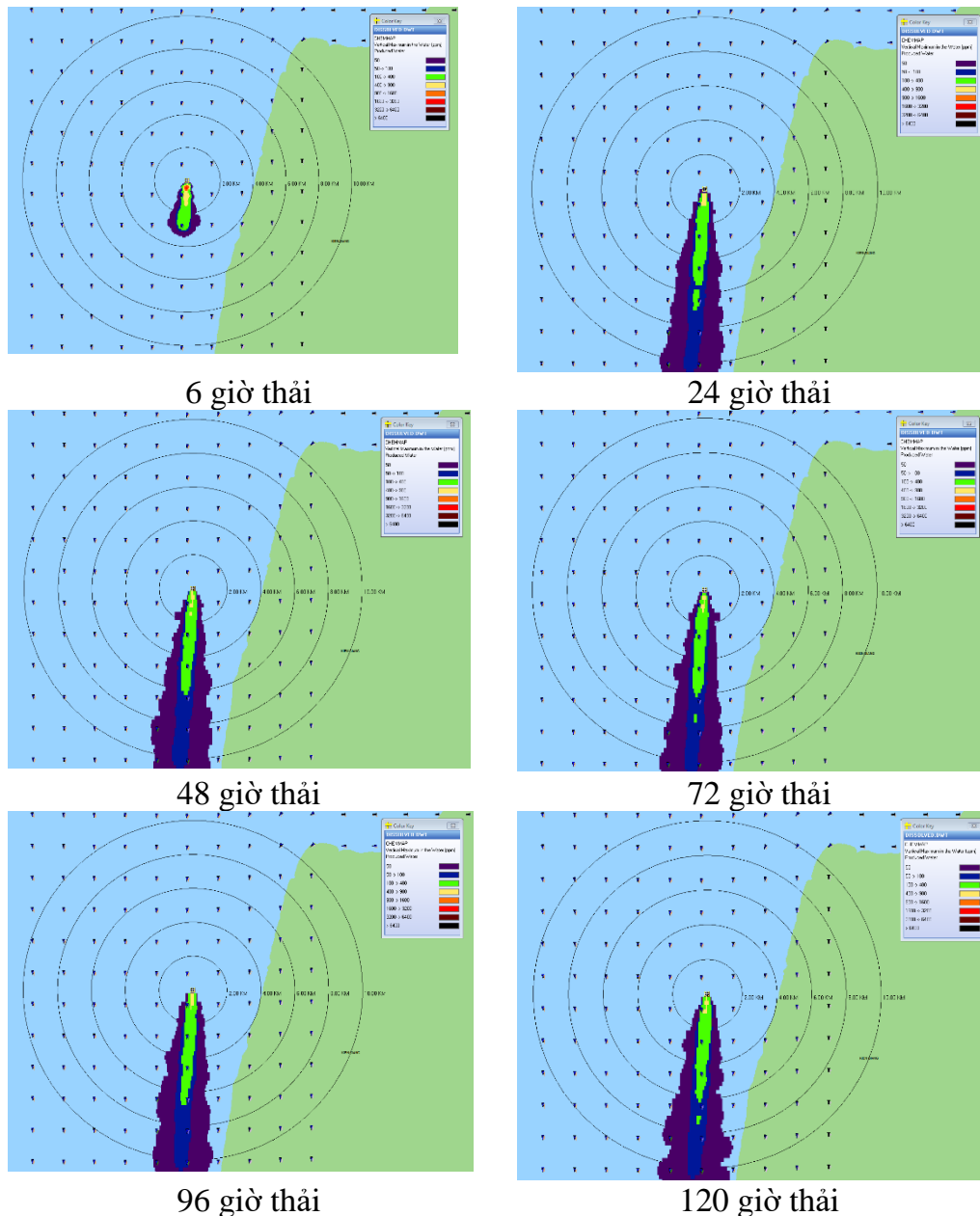
Diễn biến quá trình phân tán nước thử thủy lực của tuyến ống trên bờ tại vị trí thải cách bờ An Minh khoảng 4km được trình bày như sau:

- Gió mùa Đông Bắc

Nước thử thủy lực thải sẽ phân tán chủ yếu theo hướng Nam. Nồng độ cao nhất của nước thử thủy lực tồn lưu trong cột nước là 3.200ppm sau khi thải 6 giờ tại vị trí cách điểm thải xa nhất khoảng 526m và giảm xuống còn 900ppm sau khi thải 24 giờ tại vị trí cách điểm thải xa nhất khoảng 950m. Khu vực có xác suất tồn lưu nước thử thủy lực ở

ngưỡng có khả năng gây tác động đến hệ sinh thái biển (đối với chất diệt khuẩn) lớn hơn 900ppm dao động tại vị trí cách điểm thải xa nhất khoảng 377 m về phía Nam trong suốt 19 giờ thải. Tại các vị trí này, độ pha loãng nước thử thủy lực vào trong cột nước đạt khoảng 1.111 lần.

Sau 24 giờ thải, nước thử thủy lực có khuynh hướng di chuyển vào khu vực gần bờ xã Đông Hưng A, huyện An Minh tỉnh Kiên Giang với nồng độ nước thử thủy lực khoảng 50ppm. Sau khi ngừng thải 6 giờ, nồng độ nước thử thủy lực đạt cao nhất khoảng 400ppm cách vị trí thải 3,1km.



Hình 3.6 Diễn biến phân tán nước thử thủy lực tại vị trí thải cách bờ 4 km (Gió mùa Đông Bắc)

Nồng độ của hóa chất thử thủy lực tồn lưu trong cột nước biển và diện tích mặt biển tương ứng với nồng độ chất diệt khuẩn ở ngưỡng dự báo có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển gió mùa Đông Bắc được trình bày trong **Bảng 3.30**.

Bảng 3.30 Nồng độ của hóa chất thử thủy lực trong cột nước biển và diện tích mặt biển tương ứng với nồng độ chất diệt khuẩn ở ngưỡng dự báo có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển (Gió mùa Đông Bắc)

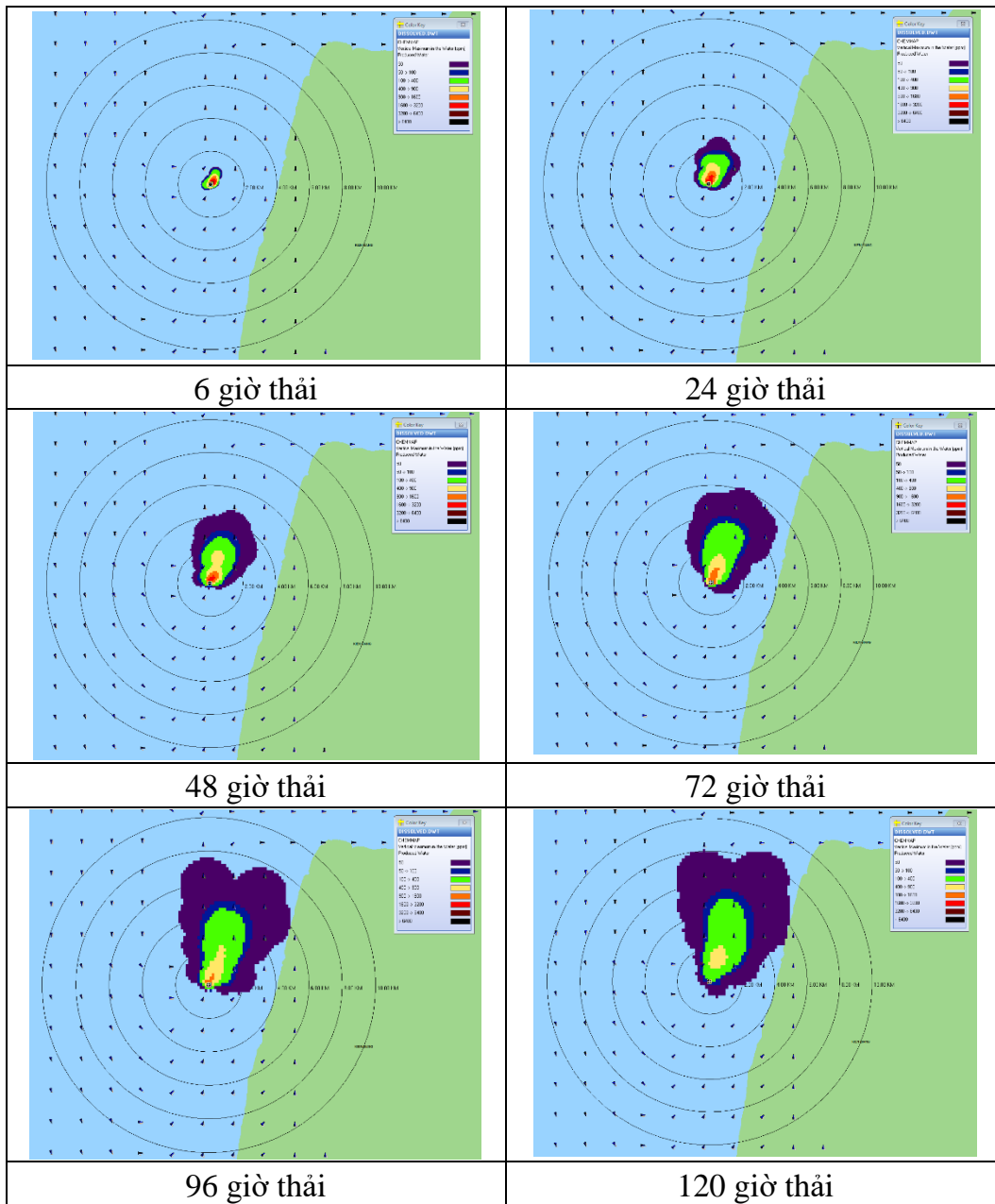
Thời gian thải bị ảnh hưởng	Nồng độ hóa chất (ppm)	Chiều dài (m)	Chiều rộng (m)	Độ sâu (m)	Diện tích khu vực bị ảnh hưởng (km ²)
	Chất diệt khuẩn				
6 giờ	> 0,35	377	268	1,5	0,1
2 giờ	> 0,35	295	220	2,5	0,05
18 giờ	> 0,35	193	207	3,0	0,04
19 giờ	> 0,35	211	202	3,5	0,04

Khi xét ở ngưỡng gây độc của các hóa chất thử thủy lực đến hệ sinh thái biển trong suốt quá trình thải cho thấy chất diệt khuẩn có khả năng gây độc đến tảo lục (LC₅₀ 48 giờ) là 0,35 ppm (Bảng 3.20) tại vị trí cách điểm thải xa nhất khoảng 377 m và diện tích mặt biển ven bờ có thể bị tác động là 0,1 km².

- Gió mùa Tây Nam

Nước thử thủy lực thải sẽ phân tán chủ yếu theo hướng Đông Bắc. Nồng độ cao nhất của nước thử thủy lực tồn lưu trong cột nước trong suốt quá trình thải dao động từ 6.400ppm sau khi thải 6 giờ tại vị trí cách điểm thải xa nhất khoảng 240m và giảm xuống 3.200ppm sau khi thải 48 giờ tại cách điểm thải xa nhất khoảng 922m. Khu vực có xác suất tồn lưu nước thử thủy lực ở ngưỡng có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển lớn hơn 900ppm dao động tại vị trí cách điểm thải khoảng 1.150 m về phía Đông Bắc trong suốt 96 giờ thải. Tại các vị trí này, độ pha loãng nước thử thủy lực vào cột nước đạt khoảng 1.111 lần.

Sau 96 giờ thải, nước thử thủy lực có khuynh hướng di chuyển vào bờ khu vực rừng ngập mặn An Minh với nồng độ nước thử thủy lực khoảng 50ppm. Sau khi ngừng thải 6 giờ, nồng độ nước thử thủy lực đạt cao nhất khoảng 900ppm cách vị trí thải 1,2km.



Hình 3.7 Diễn biến phân tán nước thử thủy lực tại vị trí thử cách bờ 4 km (Gió mùa Tây Nam)

Nồng độ của hóa chất thử thủy lực tồn lưu trong cột nước biển và diện tích mặt biển tương ứng với nồng độ chất diệt khuẩn ở ngưỡng dự báo có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển gió mùa Tây Nam được trình bày trong **Bảng 3.31**.

Bảng 3.31 Nồng độ của hóa chất thử thủy lực trong cột nước biển và diện tích mặt biển tương ứng với nồng độ chất diệt khuẩn ở ngưỡng dự báo có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển (Gió mùa Tây Nam)

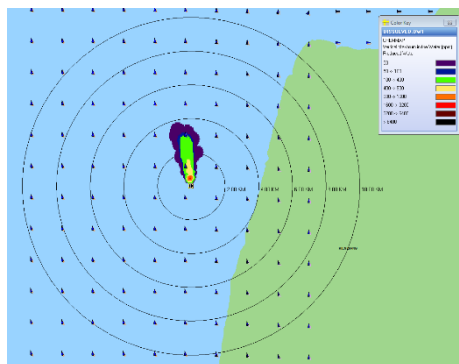
Thời gian thải bị ảnh hưởng	Nồng độ hóa chất (ppm)	Chiều dài phân tán (m)	Chiều rộng phân tán (m)	Độ sâu phân tán (m)	Diện tích khu vực bị ảnh hưởng (km ²)
	Chất diệt khuẩn				
24 giờ	> 0,35	927	532	2,5	0,45
48 giờ	> 0,35	922	606	5,0	0,51
72 giờ	> 0,35	1.150	542	5,0	0,49
96 giờ	> 0,35	797	501	5,0	0,26

Khi xét ở ngưỡng gây độc của các hóa chất thử thủy lực đến hệ sinh thái biển trong suốt quá trình thải cho thấy chất diệt khuẩn có khả năng gây độc đến tảo lục (LC₅₀ 48 giờ) là 0,35 ppm (Bảng 3.20) tại vị trí cách điểm thải xa nhất khoảng 1.150m về hướng Đông Bắc và diện tích mặt biển ven bờ có thể bị tác động là 0,51km².

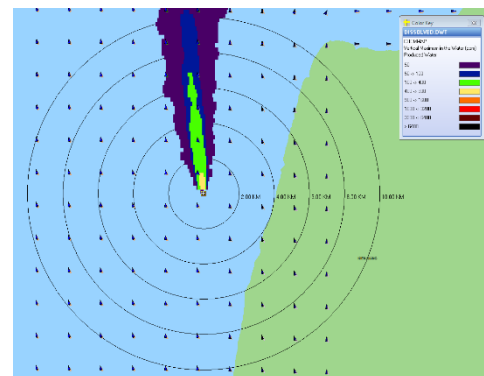
- Chuyển mùa tháng 4

Nước thử thủy lực thải sẽ phân tán chủ yếu theo hướng Tây Bắc. Nồng độ cao nhất của nước thử thủy lực tồn lưu trong cột nước trong suốt thời gian thải dao động từ 3.200ppm sau khi thải 6 giờ tại vị trí cách điểm thải xa nhất khoảng 349m và giảm xuống 900ppm sau khi thải 19 giờ tại cách điểm thải xa nhất khoảng 231m. Khu vực có xác suất tồn lưu nước thử thủy lực ở ngưỡng có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển lớn hơn 900ppm trong suốt thời gian thải dao động tại vị trí cách điểm thải xa nhất khoảng 349 m về phía Tây Bắc trong 19 giờ đầu sau khi thải. Tại các vị trí này, độ pha loãng nước thử thủy lực vào cột nước đạt khoảng 1.111 lần.

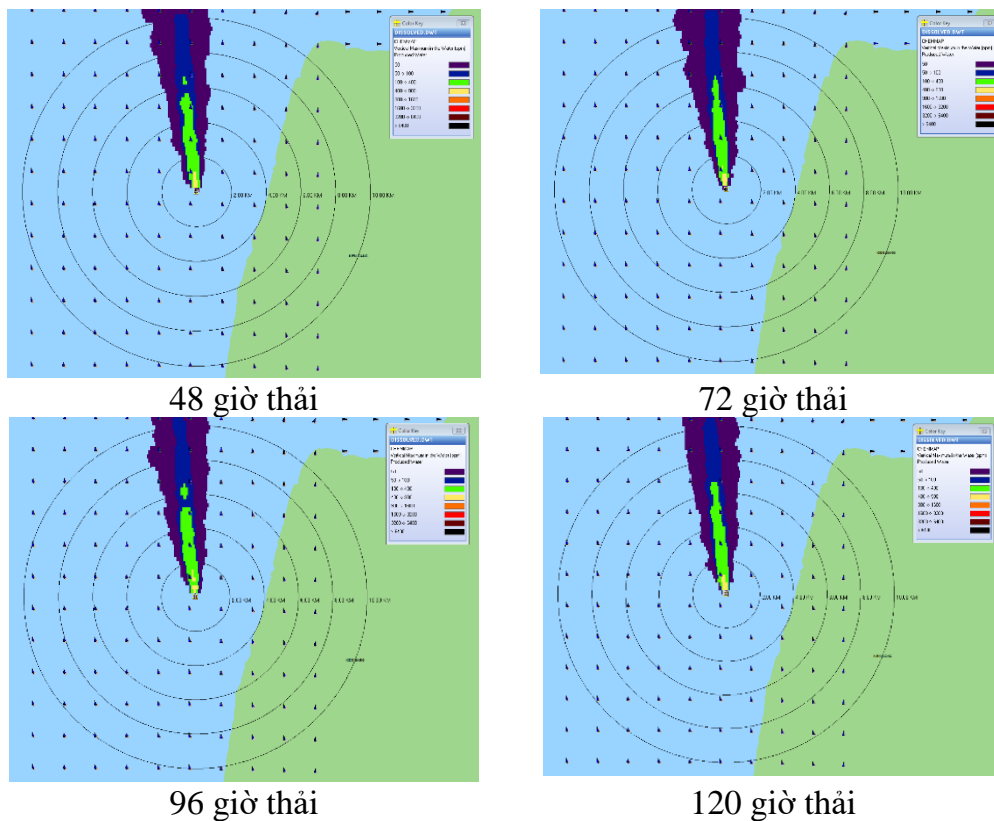
Trong quá trình thải, nước thử thủy lực có khuynh hướng di chuyển xa ra ngoài biển theo hướng Tây Bắc và nồng độ nước thử thủy lực giảm dần. Sau khi ngừng thải 6 giờ, nồng độ nước thử thủy lực đạt cao nhất khoảng 400ppm cách vị trí thải 3,1km.



6 giờ thải



24 giờ thải



Hình 3.8 Diễn biến phân tán nước thử thủy lực tại vị trí thải cách bờ 4 km (chuyển mùa tháng 4)

Nồng độ của hóa chất thử thủy lực tồn lưu trong cột nước biển và diện tích mặt biển tương ứng với nồng độ chất diệt khuẩn ở ngưỡng dự báo có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển chuyển mùa tháng 4 được trình bày trong **Bảng 3.32**.

Bảng 3.32 Nồng độ của hóa chất thử thủy lực trong cột nước biển và diện tích mặt biển tương ứng với nồng độ chất diệt khuẩn ở ngưỡng dự báo có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển (Chuyển mùa tháng 4)

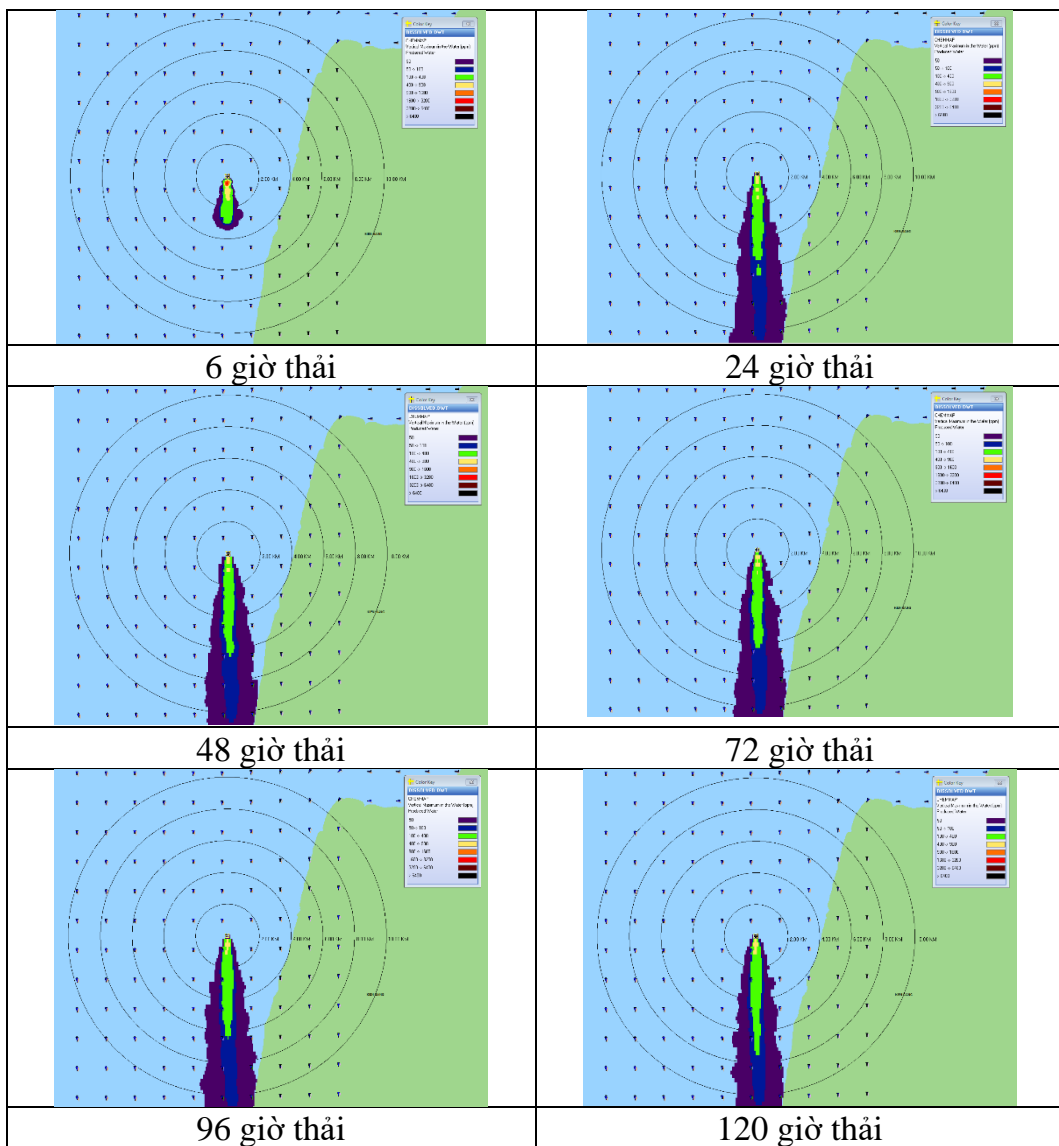
Thời gian thải	Nồng độ hóa chất (ppm)	Chiều dài (m)	Chiều rộng (m)	Độ sâu (m)	Diện tích khu vực bị ảnh hưởng (km ²)
	Chất diệt khuẩn				
6 giờ	> 0,35	349	297	1,5	0,08
2 giờ	> 0,35	276	227	2,5	0,07
18 giờ	> 0,35	201	210	3	0,04
19 giờ	> 0,35	231	222	3	0,05

Khi xét ở ngưỡng gây độc của các hóa chất thử thủy lực đến hệ sinh thái biển trong suốt quá trình thải cho thấy chất diệt khuẩn có khả năng gây độc đến tảo lục (LC₅₀ 48 giờ) là 0,35 ppm (Bảng 3.20) tại vị trí cách điểm thải xa nhất khoảng 349 m về hướng Tây Bắc và diện tích mặt biển ven bờ có thể bị tác động là 0,08 km².

- Chuyển mùa tháng 10

Nước thử thủy lực thải sẽ phân tán chủ yếu theo hướng Nam. Nồng độ cao nhất của nước thử thủy lực tồn lưu trong cột nước cao nhất giao động từ 3.200ppm sau khi thải 6 giờ tại vị trí cách điểm thải xa nhất khoảng 653m và giảm xuống 900ppm sau khi thải 24 giờ tại vị trí cách điểm thải xa nhất khoảng 1.200m. Khu vực có xác suất tồn lưu nước thử thủy lực ở ngưỡng có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển lớn hơn 900ppm giao động tại vị trí cách điểm thải xa nhất khoảng 363 m về phía Nam trong 19 giờ thải. Tại các vị trí này, độ pha loãng nước thử thủy lực vào trong cột nước đạt khoảng 1.111 lần.

Sau 24 giờ thải, nước thử thủy lực có khuynh hướng di chuyển vào khu vực gần bờ xã Đông Hưng A, huyện An Minh tỉnh Kiên Giang và nồng độ nước thử thủy lực giảm xuống 50ppm. Sau khi ngừng thải 6h, nồng độ nước thử thủy lực đạt cao nhất khoảng 400ppm cách vị trí thải 2,9km.



Hình 3.9 Diễn biến phân tán nước thử thủy lực tại vị trí thải cách bờ 4 km (chuyển mùa tháng 10)

Chủ dự án (ký tên)

Nồng độ của hóa chất thử thủy lực trong cột nước biển và diện tích mặt biển tương ứng với nồng độ chất diệt khuẩn ở ngưỡng dự báo có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển chuyển mùa tháng 10 được trình bày trong **Bảng 3.33**.

Bảng 3.33 Nồng độ của hóa chất thử thủy lực trong cột nước biển và diện tích mặt biển tương ứng với nồng độ chất diệt khuẩn ở ngưỡng dự báo có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển (Chuyển mùa tháng 10)

Thời gian thải bị ảnh hưởng	Nồng độ hóa chất (ppm)	Chiều dài (m)	Chiều rộng (m)	Độ sâu (m)	Diện tích khu vực bị ảnh hưởng (km ²)
	Chất diệt khuẩn				
6 giờ	> 0,35	363	332	1,5	0,09
2 giờ	> 0,35	253	235	2,5	0,06
18 giờ	> 0,35	187	223	3	0,04
19 giờ	> 0,35	198	235	3,5	0,04

Khi xét ở ngưỡng gây độc của các hóa chất thử thủy lực đến hệ sinh thái biển trong suốt quá trình thải cho thấy chất diệt khuẩn có khả năng gây độc đến tảo lục (LC₅₀ 48 giờ) là 0,35 ppm (Bảng 3.20) tại vị trí cách điểm thải xa nhất khoảng 363 m về hướng Nam và diện tích mặt biển ven bờ có thể bị tác động là 0,09 km².

Tóm lại, nước thử thủy lực cho tuyến ống bờ thải cách bờ An Minh 4km với độ sâu mức nước 5m có khả năng pha loãng và phân tán chậm hơn so với các điểm thải tại giàn CPP và tại KP 206.9 do tốc độ dòng chảy tại khu vực gần bờ nhỏ. Chất diệt khuẩn là chất thân thiện với môi trường, không tích tụ sinh học trong cơ thể tôm, cá và ít bị hấp thu vào lớp bùn đáy vì độ hòa tan trong nước cao. Tuy nhiên, Chất diệt khuẩn (Glutaraldehyd) là loại hóa chất được đánh giá là có khả năng gây độc cấp tính cho thủy sinh. Theo số liệu từ MSDS, mức độc tính cho tảo lục (LC₅₀ 48 giờ là 0,35 ppm). Căn cứ vào kết quả mô hình trên cho thấy, với nồng độ tồn lưu trong cột nước từ 0,35ppm đến 1,8ppm và dao động trong phạm vi tính từ vị trí thải đến 1.180m tương ứng với diện tích ảnh hưởng ước tính khoảng 0,51km². Do vậy, việc thải nước thử thủy lực tại khu vực này có khả năng gây tác động tức thời đến môi trường nước và hệ sinh thái ven bờ. Một số tác động từ việc thải nước thử thủy lực được nhận định như sau:

Tác động đến chất lượng nước biển

Việc sử dụng Ammonium bisulphite (NH₄HSO₃) làm chất khử ôxy trong quá trình thử thủy lực sẽ gây ra hiện tượng giảm oxy cục bộ xung quanh điểm xả do xảy ra sự oxy hóa ion sulfite (SO₃²⁻) thành ion sulfate (SO₄²⁻). Lượng ion sulfate tạo thành không gây ảnh hưởng đến môi trường nước biển vì chính nước biển đã có sẵn một lượng lớn ion này.

Trên thực tế, nước thủy lực sẽ được thải vào môi trường nước biển động, có sự xáo trộn mạnh dưới tác động liên tục của sóng và dòng chảy, việc thải nước thử thủy lực chỉ gây giảm oxy cục bộ xung quanh điểm thải và tạm thời trong thời gian thải. Mức độ tác động

của nước thử thủy lực đến chất lượng nước biển được đánh **giá là nhỏ xung quanh vị trí thải.**

Tác động đến nguồn lợi sinh vật biển

Thải nước thử thủy lực có chứa chất khử ôxy (Ammonium bisulphite) ra môi trường biển làm tăng độ đục và giảm lượng oxy hòa tan xung quanh vị trí thải dẫn đến quá trình quang hợp của thực vật phù du bị suy giảm, ngăn cản quá trình hô hấp cũng như các quá trình trao đổi chất của các loài hải sản ven biển như tôm, cá và ấu trùng.

Như đã xác định phân trên, chất diệt khuẩn trong nước thử thủy lực là loại hóa chất có khả năng gây ảnh hưởng cho tảo lục LC_{50} 48 giờ là 0,35 ppm và chất chống ăn mòn cho tảo xanh EC_{50} 72 giờ là 1ppm. Với kết quả mô hình cho thấy, phạm vi mặt biển có lượng tồn lưu các loại hóa chất trong cột nước với ngưỡng nồng độ từ 1,8ppm đến 0,35ppm với tổng diện tích ảnh hưởng ước tính là 0,51km². Như vậy, mức độ tác động của nước thử thủy lực đến sinh vật phù du được đánh giá **là trung bình trong phạm vi khoảng 1.180m xung quanh vị trí thải và ngắn hạn.**

Tác động đến hệ sinh thái RNM và nuôi trồng thủy sản ven bờ

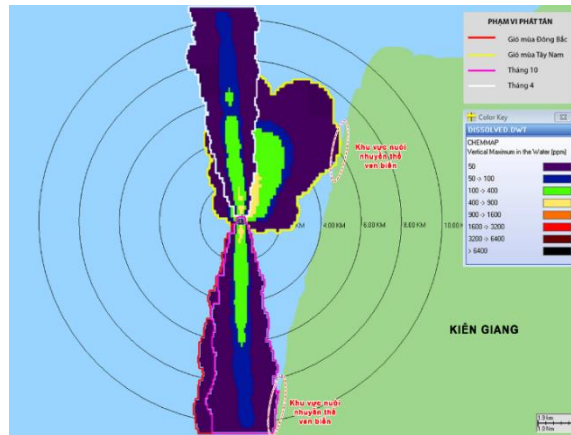
Theo kết quả mô hình cho thấy nước thử thủy lực có khuynh hướng di chuyển vào khu vực ven bờ sau 24 giờ. Khu vực ven bờ dự đoán nước thử thủy lực phân tán vào khu vực rừng ngập mặn ven bờ thuộc xã Đông Hưng A huyện An Minh tỉnh Kiên Giang vào thời kỳ gió mùa Đông Bắc và chuyển mùa tháng 10 và vào khu vực rừng ngập mặn xã Thuận Hòa huyện An Minh tỉnh Kiên Giang vào thời kỳ gió mùa Tây Nam với nồng độ các hóa chất thử thủy lực còn lại rất nhỏ, ước tính nồng độ hóa chất diệt khuẩn khoảng 0,02 mg/l.

Đặc trưng đường bờ của khu vực này là bùn sét và rừng phòng hộ (rừng ngập mặn) và bị ảnh hưởng bởi năng lượng sóng và dòng chảy. Bãi bồi dọc theo bờ biển rộng khoảng 3-4km khi triều lên và 2km khi triều xuống. Bãi bồi này có động vật đáy phong phú và có bãi sò huyết tự nhiên từ tháng 8 đến tháng 2 hàng năm. Thảm thực vật từ điểm tiếp bờ tới đê biển khoảng 700m là dải rừng phòng hộ ngập mặn dày và cao khoảng 10-15m với thành phần loài chủ yếu là cây mắm, cây đước và các loài cây ngập mặn khác. Khu vực này đất ngập nước được che phủ bởi rừng ngập mặn có độ đa dạng sinh học cao. Do đó, nước thử thủy lực thải phân tán vào khu vực này có khả năng tác động đến nguồn lợi con giống tự nhiên như tôm, cá và sò huyết với mức độ tác động được đánh giá **trung bình.**

Tác động đến hoạt động nuôi trồng thủy sản ven bãi triều

Dọc theo bãi bồi ven biển huyện An Minh và huyện An Minh tỉnh Kiên Giang có hoạt động nuôi Sò (Sò Huyết, Sò Lông) và Hến với diện tích ước tính năm 2015-2016 khoảng 6.370 ha trong đó huyện An Biên là khoảng 3.850 ha và huyện An Minh là khoảng 2.520 ha (huyện An Minh) (**Hình 3.10**). Tổng sản lượng là khoảng 22.790 tấn (trung bình khoảng 3-4 tấn/ha). Thời gian thả con giống thường là tháng 2 đến tháng 4 âm lịch và thời gian thu hoạch từ tháng 12 đến tháng 2 âm lịch (thời gian nuôi khoảng 8-10 tháng).

Theo kết quả mô hình lan truyền nước thử thủy lực tại các thời điểm trong năm: gió mùa Đông Bắc; gió mùa Tây Nam, chuyển mùa (tháng 10 và tháng 4) cho thấy nồng độ hóa chất thử thủy lực tồn tại trong dòng thải lan truyền vào bờ là rất nhỏ, ước tính nồng độ hóa chất diệt khuẩn khoảng 0,02 mg/l. Với nồng độ của chất diệt khuẩn rất nhỏ và thêm vào đó, nhuyễn thể như sò huyết, sò lông và hến chủ yếu sống lớp bùn đáy nên khả năng nhuyễn thể này bị tác động từ dòng lan truyền nước thử thủy lực được nhận định ở **mức độ tác động nhỏ**.



Hình 3.10 Nước thử thủy lực ảnh hưởng đến nuôi trồng thủy sản ven bờ

Đánh giá tác động môi trường của nước thử thủy lực thải ra sông Cái Lớn

Tuyến ống trên bờ từ LBV2 đến GDS Kiên Giang với chiều dài khoảng 1,4km sẽ thử thủy lực bằng nước kênh Xáng Xèo Rô với lượng khoảng 215 m³. Nước sau khi thử thủy lực sẽ chứa dư lượng hóa chất diệt khuẩn, chất khử ôxy, thuốc nhuộm và cặn kim loại. Toàn bộ lượng nước này sẽ được thu gom xử lý đạt QCVN 40:2011/BTNMT trước khi thải ra sông Cái Lớn. Ngoài ra, hiện trạng môi trường tại vị trí thải và vùng phụ cận sông Cái Lớn chủ yếu là cây bụi, dừa nước ven sông, không có hoạt động nuôi trồng thủy sản ven sông cũng như hoạt động lấy nước vào các ao nuôi trồng cộng với lượng thải nhỏ khoảng 215 m³. Vì vậy, mức độ tác động của loại nước này đến môi trường tiếp nhận của sông Cái Lớn được **đánh giá mức nhỏ và cục bộ** xung quanh vị trí thải.

II. Nước thải từ quá trình làm sạch tuyến ống

➤ **Định lượng, định tính nguồn thải**

Sau khi hoàn tất các công đoạn hàn ống, kiểm tra không phá hủy (NDT), bọc môi nổi và lắp đặt ống xuống hào, tuyến ống sẽ được làm sạch. Ước tính lượng nước phát sinh từ hoạt động này khoảng 300 m³. Thành phần nước này chủ yếu nhiễm cặn sắt và oxit kim loại.

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

Sau khi làm sạch, lượng nước này bị nhiễm các oxit kim loại, cặn sắt, dầu và các hóa chất như axit hoặc xút sẽ được thu gom vào các thiết bị chứa tại LFS An Minh và xử lý tuân theo các quy định của QCVN 40:2011/BTNMT trước khi thải ra rạch thứ tám (ấp mừi biển xã Thuận Hòa). Theo số liệu khảo sát, rạch thứ tám có mực nước dao động từ 15-20m tùy thuộc vào chế độ triều của biển Tây và nước của rạch này sẽ được người

Chủ dự án (ký tên)

dân lấy để nuôi tôm, cua... Nước thải từ hoạt động làm sạch sau xử lý đạt QCVN 40:2011/BTNMT cộng với lưu lượng thải nhỏ khoảng 300 m³ sẽ gây tác động nhỏ đến môi trường tiếp nhận vì sau khi thải lượng nước thải này sẽ nhanh chóng được pha loãng. Ngoài ra, trước khi xả thải, Chủ dự án sẽ thông báo cho người dân biết về thời gian và vị trí thải nước để người dân tránh lấy nước nuôi trồng vào thời điểm thải và ngăn ngừa các tác động đến hoạt động nuôi tôm, cua của người dân. Vì vậy, nước thải phát sinh từ hoạt động làm sạch tuyến ống được đánh giá tác động ở **mức nhỏ** đến chất lượng nước rạch thứ tám và hoạt động nuôi tôm, cua của người dân.

III. Nước sàn nhiễm dầu từ tàu lắp đặt

➤ Định lượng, định tính nguồn thải

Trên các tàu tham gia lắp đặt sẽ thường xuyên phát sinh nước sàn nhiễm dầu. Nước sàn nhiễm dầu thường chứa hỗn hợp các chất bao gồm nước biển, dầu nhớt, và cặn bẩn. Theo ước tính của Cục Hàng hải, lượng nước nhiễm dầu tại khoang la canh của tàu phát sinh trung bình khoảng 0,5 m³/ngày/tàu. Lượng nước nhiễm dầu phát sinh từ các tàu tham gia hoạt động lắp đặt tuyến ống biển được ước tính trong **Bảng 3.34**.

Bảng 3.34 Lượng nước sàn nhiễm dầu phát sinh từ các tàu lắp đặt tuyến ống

Số lượng tàu (tàu)	Lượng nước nhiễm dầu/ngày (m ³)	Tổng lượng nước nhiễm dầu trong 300 ngày lắp đặt (m ³)
8	4	1.200

➤ Đánh giá tác động môi trường

Nước sàn tàu phát sinh từ hoạt động lắp đặt tuyến ống biển sẽ được thu gom và xử lý bằng thiết bị tách dầu đã được lắp đặt trên các tàu/xà lan theo QCVN 26:2014/BGTVT 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**.

IV. Nước thải sinh hoạt

➤ Định lượng, định tính nguồn thải

Trong giai đoạn xây dựng, khối lượng nước thải sinh hoạt phát sinh từ lực lượng lao động được ước tính dựa vào số lượng lao động và thời gian làm việc. Theo TCXDVN 33:2006, lượng nước sử dụng cho mỗi người trong một ngày vào khoảng 120 lít/người/ngày. Ước tính lượng nước thải sinh hoạt phát sinh từ các hoạt động này được thể hiện trong **Bảng 3.35**.

Bảng 3.35 Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong hoạt động xây dựng

Hoạt động	Định mức nước sinh hoạt/người/ngày (lít)	Thời gian (ngày)	Nhân lực (người)	Lượng nước thải /ngày (m ³ /ngày)	Lượng nước thải phát sinh (m ³)
Lắp đặt tuyến ống biển	120	300	200	36	7.200
Lắp đặt tuyến ống trên bờ	120	630	20	1,9	1.210
LFS Mũi Tràm	120	365	30	2,9	1.051
LFS An Minh	120	365	30	2,9	1.051
GDS Kiên Giang	120	365	100	9,6	3.504
GDC Ô Môn	120	600	100	9,6	5.760
06 trạm van	120	390	10	1,0	374
Tổng cộng				64	20.150

Nguồn: Tài liệu thiết kế kỹ thuật tổng thể (FEED) Dự án Đường ống dẫn khí Lô B - Ô Môn

Tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động này là khoảng 20.150m³ (tương đương khoảng 64m³/ngày). Trong đó, nước thải sinh hoạt phát sinh cho hoạt động lắp đặt tuyến ống biển là khoảng 7.200 m³ (36 m³/ngày) và cho hoạt động lắp đặt tuyến ống bờ và các trạm là khoảng 12.950m³ (tương đương khoảng 28m³/ngày). Thành phần nước thải sinh hoạt bao gồm chất rắn lơ lửng, chất hữu cơ không hòa tan (thông qua các chỉ số BOD₅ và COD), các chất dinh dưỡng (Nitơ, photpho) và vi sinh vật. Nồng độ chất ô nhiễm trung bình trong nước thải sinh hoạt khi chưa xử lý qua bể tự hoại được tính toán dựa theo hệ số ô nhiễm của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) như **Bảng 3.36**.

Bảng 3.36 Nồng độ các chất ô nhiễm của nước thải sinh hoạt trước khi xử lý

ST T	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/người/ngày)	Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/l)	QCVN 14:2008/BTNMT
1	BOD ₅	45 – 54	375 – 450	50
2	COD	72 – 102	600 – 850	–
3	Chất rắn lơ lửng	70 – 145	583 – 1.208	100
4	Tổng Nitơ	6 – 12	50 – 100	20
5	N-NH ₄	2,4 – 4,8	20 – 40	50
6	Tổng Photpho	0,8 – 4,0	7 – 33	10
7	Tổng Coliform	10 ⁶ – 10 ⁹	–	5.000 (MNP/100ml)

So sánh nồng độ các chất ô nhiễm của nước thải sinh hoạt chưa xử lý với QCVN 14:2008/BTNMT, cột B thì hầu hết các thông số đều có hàm lượng vượt tiêu chuẩn cho phép. Nếu lượng nước thải này không được thu gom và xử lý trước khi thải sẽ có khả

năng gây ảnh hưởng đến môi trường nước tại khu vực dự án, do vậy nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom và xử lý trước khi thải ra môi trường tiếp nhận.

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

Tác động của nước thải sinh hoạt đến môi trường biển

Trên mỗi tàu/xà lan, 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. Ở điều kiện pha loãng tốt của môi trường biển, 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 độ **không đáng kể**

Tác động của nước thải sinh hoạt đến môi trường trên bờ

Dự kiến, nhà thầu xây dựng sẽ bố trí các nhà vệ sinh lưu động tại các bãi thi công, nước thải sinh hoạt phát sinh sẽ được dẫn vào trong các bồn chứa của nhà vệ sinh lưu động. Bồn chứa nước thải sinh hoạt sẽ được nhà thầu xây dựng ký hợp đồng với các đơn vị có chức năng định kỳ đến vận chuyển và xử lý. Vì thế, nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom và xử lý đúng theo quy định nên sẽ tác động **không đáng kể** đến môi trường nước mặt xung quanh các bãi thi công.

V. Nước mưa chảy tràn tại khu vực thi công

➤ **Định lượng, định tính nguồn thải**

Lượng nước mưa chảy tràn tại các các trình của dự án được ước tính theo công thức sau:

$$Q \text{ (m}^3\text{/ngày)} = k \cdot I \cdot S / 1000$$

Trong đó:

K: Hệ số chảy tràn phụ thuộc vào đặc điểm bề (đồi mặt cỏ, vườn và công viên = 0,32)

I: Lượng mưa trung bình (mm/ngày)

S: Diện tích khu vực chảy tràn (m²)

Dựa vào diện tích mặt bằng thi công và đặc điểm thủy văn tại khu vực Dự án, ước tính lượng nước mưa chảy tràn khi Dự án thi công vào thời điểm mưa như **Bảng 3.37**.

Bảng 3.37 Ước tính lượng nước mưa chảy tràn của hoạt động xây dựng

STT	Khu vực	Diện tích (m ²)	Lượng mưa trung bình (mm/ngày)	Lượng nước mưa chảy tràn trung bình (m ³ /ngày)
1.	Lắp đặt tuyến ống trên bờ (phân bố ở 30 bãi thi công)	150.000	23	1.097
2.	LFS Mũi Tràm	19.000	23	139

Chủ dự án (ký tên)

STT	Khu vực	Diện tích (m ²)	Lượng mưa trung bình (mm/ngày)	Lượng nước mưa chảy tràn trung bình (m ³ /ngày)
3.	LFS An Minh	20.000	23	146
4.	GDS Kiên Giang	40.000	23	293
5.	GDC Ô Môn	80.000	23	585
6.	06 trạm van	2.700	23	20
Tổng cộng				2.280

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

Nước mưa chảy tràn chỉ phát sinh nhiều vào mùa mưa và thành phần chủ yếu là các chất rắn lơ lửng và có thể có lượng nhỏ dầu mỡ bị cuốn theo khi nước mưa chảy tràn qua khu vực chứa nhiên liệu và các thiết bị xây dựng. Tuy nhiên, trong quá trình thi công, các khu vực bố trí thiết bị sẽ có mái che và các thùng chứa chất thải nên sẽ hạn chế việc phát sinh dầu mỡ vương vãi ra môi trường. Ngoài ra, tác động này chỉ xảy ra trong mùa mưa trong thời gian diễn ra hoạt động lắp đặt tuyến ống và xây dựng các trạm. Do vậy, mức độ tác động của nước mưa chảy tràn đến môi trường được đánh giá ở mức không **đáng kể và tạm thời**.

Tóm lại, mức độ tác động của các loại nước thải trong hoạt động xây dựng được tóm tắt như sau:

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								Mức độ
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Thử thủy lực tuyến ống biển	Ảnh hưởng chất lượng nước biển	1	1	1	2	2	1	1	24	Nhỏ
	Ảnh hưởng tới quần thể sinh vật nổi	2	2	2	2	2	1	3	72	Trung bình
Thử thủy lực thải ra biển	Ảnh hưởng chất lượng nước biển	1	1	1	2	2	1	2	30	Nhỏ
	Ảnh hưởng tới quần thể sinh vật nổi	2	2	2	2	2	1	3	72	Trung bình
	Ảnh hưởng đến hệ sinh thái RNM	2	2	2	2	2	1	3	72	Trung bình
Thử thủy lực thải ra sông Cái Lớn	Ảnh hưởng chất lượng nước sông và quần thể sinh vật nổi	1	1	0	2	2	1	2	16	Nhỏ
Nước thải sinh hoạt	Ảnh hưởng chất lượng nước	1	1	0	3	2	1	1	24	Nhỏ

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								Mức độ
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Nước sản nhiễm dầu	Ảnh hưởng chất lượng nước biển	1	1	1	3	2	1	1	36	Nhỏ
Làm sạch tuyến ống trên bờ	Ảnh hưởng chất lượng nước biển ven bờ An Minh	1	1	1	2	2	1	2	30	Nhỏ
Nước mưa chảy tràn	Ảnh hưởng chất lượng nước	1	1	0	1	2	1	1	8	Không đáng kể

3.1.2.1.3 Các tác động liên quan đến chất thải rắn

➤ Nguồn gây tác động

Nguồn phát sinh chất thải rắn trong giai đoạn xây dựng được trình bày **Bảng 3.38**.

Bảng 3.38 Nguồn phát sinh chất thải rắn trong giai đoạn xây dựng

Hoạt động	Nguồn gây tác động	Chất thải phát sinh	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
Lắp đặt tuyến ống biển	Hoạt động lắp đặt đường ống và sinh hoạt của công nhân;	<ul style="list-style-type: none"> - Thực phẩm thừa - Chất thải không nguy hại. - Chất thải nguy hại bao gồm chất thải y tế, chất thải nhiễm dầu và các loại chất thải nguy hại khác 	<ul style="list-style-type: none"> - Chất lượng môi trường nước biển - Hệ sinh thái biển
Lắp đặt tuyến ống trên bờ và xây dựng các trạm	Phát quang thảm thực các trạm	- Thảm thực vật	- Chất lượng môi trường nước kênh/rạch
	Đào kênh vận chuyển thiết bị và đào hào lắp đặt tuyến ống	- Đất thừa	- Môi trường xung quanh dọc tuyến ống
	Lắp đặt tuyến ống ngang qua kênh/rạch và đường giao thông bằng phương pháp khoan xiên	- Chất thải khoan (mùn khoan và dung dịch khoan nền nước)	- Môi trường xung quanh tại vị trí giao cắt kênh/rạch và đường giao thông
	Hoạt động xây dựng/lắp đặt các trạm và hoạt động	- Chất thải rắn công nghiệp thông thường: bê tông, gạch, đá, vật liệu thừa	- Chất lượng môi trường nước kênh/rạch

Chủ dự án (ký tên)

Chương 3-47

Hoạt động	Nguồn gây tác động	Chất thải phát sinh	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
	cắt/hàn và kết nối các công trình với đường ống	<ul style="list-style-type: none"> - Chất thải nguy hại: Xi và que hàn, sơn, giẻ lau dính dầu, dầu thải... - Chất thải rắn sinh hoạt: Thức ăn thừa, vải vụn, chai lọ, giấy vụn 	<ul style="list-style-type: none"> - Dân cư xung quanh

I. Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động lắp đặt ống biển

➤ Định tính, định lượng nguồn thải

Các loại chất thải rắn phát sinh do hoạt động lắp đặt tuyến ống biển bao gồm chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại. Dựa trên số liệu ghi chép thực tế từ các dự án tương tự, chất thải rắn phát sinh do hoạt động lắp đặt tuyến ống được tính toán dựa theo hệ số phát thải sau:

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

Khối lượng chất thải rắn phát sinh từ hoạt động lắp đặt tuyến ống biển được ước tính trong **Bảng 3.39**.

Bảng 3.39 Ước tính lượng chất thải rắn từ hoạt động lắp đặt tuyến ống biển

Loại chất thải	Lượng phát sinh trong 300 ngày lắp đặt (tấn)
Chất thải rắn thông thường	107,2
- Chất thải thực phẩm	34,8
- Chất thải rắn sinh hoạt	51,0
- Phế liệu	21,43
Chất thải nguy hại	21,43
Tổng cộng	129

➤ Đánh giá tác động môi trường

Tổng lượng chất thải phát sinh từ hoạt động này khoảng 129 tấn, trong đó 94 tấn được vận chuyển về bờ xử lý nên không gây tác động đến môi trường biển. Còn lại 35 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.

Chất thải thực phẩm sẽ làm gia tăng cục bộ hàm lượng chất hữu cơ trong nước biển quanh khu vực thải tuy nhiên chúng sẽ nhanh chóng tự phân hủy tự nhiên trong môi trường biển hoặc làm thức ăn cho cá. Chất thải rắn không nguy hại và nguy hại sẽ được thu gom và phân loại ngay trên tàu/xà lan 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. Như vậy, chất thải rắn phát sinh trong hoạt động lắp đặt tuyến ống biển sẽ gây tác động **nhỏ** đến môi trường biển.

II. Chất thải rắn từ hoạt động xây dựng, lắp đặt tuyến ống trên bờ và các trạm

➤ Định tính, định lượng nguồn thải

Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động xây dựng/lắp đặt các trạm và cắt/hàn, kết nối các đoạn ống trên bờ dự kiến gồm:

- Chất thải rắn công nghiệp thông thường: bê tông, gạch, đá, vật liệu thừa (gỗ, kim loại, thùng giấy, bao bì...) từ hoạt động lắp đặt và xây dựng
- Chất thải nguy hại: Xi và que hàn, sơn, giẻ lau dính dầu, dầu thải... từ hoạt động cắt/hàn, kết nối các công trình và đoạn ống
- Chất thải rắn sinh hoạt: thức ăn thừa, vải vụn, chai lọ, giấy vụn từ hoạt động của lực lượng lao động.

Ước tính khối lượng chất thải rắn phát sinh từ hoạt động xây dựng tuyến ống trên bờ và các trạm được trình bày trong **Bảng 3.40**.

Bảng 3.40 Ước tính khối lượng chất thải phát sinh từ hoạt động xây dựng tuyến ống trên bờ và các trạm

STT	Khu vực	Chất thải rắn công nghiệp thông thường (kg)	Chất thải nguy hại(kg)	Chất thải rắn sinh hoạt (tấn)
1	Bãi thi công dọc theo tuyến ống (30 bãi)	63,0	45,0	6.1
2	LFS Mũi Tràm	36,5	26,1	9.3
3	LFS An Minh	36,5	26,1	9.3
4	GDS Kiên Giang	36,5	26,1	31.0
5	GDC Ô Môn	60,0	42,9	51.0
6	06 trạm van	39,0	27,9	3.3
Tổng cộng		272	194	110

Ghi chú: Dựa vào số liệu của các công trình dầu khí tương tự trước đây, lượng chất thải phát sinh dựa trên các định mức sau:

- Chất thải rắn công nghiệp thông thường (bê tông/gạch, phế liệu): ước tính khoảng 0,7 tấn/tuần
- Chất thải nguy hại như (que hàn, dẻ dính dầu và các loại khác): ước tính khoảng 0.5tấn/tuần
- Chất thải rắn sinh hoạt: Theo Viện vệ sinh và Y tế công cộng, định mức phát thải rác sinh hoạt là khoảng 0,85 kg/người/ngày.

Tổng lượng chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh ước tính khoảng 272 tấn, chất thải rắn sinh hoạt khoảng 110 tấn và chất thải nguy hại khoảng 194 tấn. Dự kiến, Chủ dự án sẽ yêu cầu các nhà thầu xây dựng bố trí tại mỗi bãi thi công và các trạm các thùng rác để thu gom và phân loại chất thải rắn theo quy định tại Thông tư 08/2017/TT-BXD như sau:

- Chất thải rắn có khả năng tái chế được;
- Chất thải rắn có thể tái sử dụng ngay trên công trường hoặc tái sử dụng ở các công trình xây dựng khác;
- Chất thải không tái chế, tái sử dụng được phải đem đi chôn lấp;
- Chất thải nguy hại được phân loại riêng và quản lý theo quy định tại Nghị Định số 38/2015/NĐ-CP.

Chất thải nguy hại sẽ được phân loại và có mã số chất thải nguy hại riêng, trình bày trong **Bảng 3.41**.

Bảng 3.41 Mã chất thải nguy hại dự kiến phát sinh

STT	Tên chất thải	Mã chất thải nguy hại
1	Giẻ dính dầu/mỡ	18 02 01
2	Dầu nhớt thải	17 02 02
3	Đầu que hàn	070401

Các loại chất thải này sẽ được thu gom vào các thùng chứa theo quy định đã nêu trên và lưu trữ tạm thời tại 30 bãi thi công và 10 trạm.

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

Đối với chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải rắn thông thường, định kỳ nhà thầu thi công sẽ chuyên giao cho các đơn vị có chức năng ở địa phương xử lý hợp vệ sinh tuân theo các quy định của Nghị định Chính phủ số 59/2007/QĐ-CP và Nghị định số 38/2015/ND-CP. Chủ dự án sẽ giám sát chặt chẽ quá trình xử lý này. Do đó, tác động của chất thải rắn xây dựng và Chất thải rắn sinh hoạt đến môi trường và cộng đồng dân cư sống xung quanh chỉ là mùi rác thực phẩm bị phân hủy trong thời gian chứa tạm. Tuy nhiên, phạm vi ảnh hưởng của mùi chỉ ở xung quanh vị trí lưu chứa tạm rác khoảng vài chục mét nên tác động được đánh giá ở **mức độ nhỏ**.

Đối với chất thải nguy hại, theo số liệu làm việc với các Sở ban ngành tỉnh Cà Mau, tỉnh Kiên Giang và thành phố Cần Thơ. Các tỉnh/thành phố này hiện nay chưa có đơn vị nào có chức năng xử lý chất thải nguy hại. Toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh từ các nhà

máy trên địa bàn tỉnh phải chuyển giao cho các đơn vị tại Tp.HCM xử lý. Quy trình chuyển giao chất thải nguy hại phát sinh cho đơn vị có chức năng xử lý sẽ gặp nhiều bất tiện và chất thải phải lưu chứa trong thời gian lâu. Do vậy, chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp kiểm soát chặt chẽ hoạt động này nhằm giảm thiểu việc rơi vãi chất thải nguy hại gây ô nhiễm môi trường. Do đó, tác động của chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động xây dựng đến chất lượng đất được đánh giá ở **mức độ nhỏ**.

III. Chất thải từ hoạt động bóc lớp thảm thực vật bề mặt tại các trạm

➤ Định tính, định lượng nguồn thải

Căn cứ vào tài liệu thiết kế, khối lượng phát quang thảm thực vật của các trạm được ước tính trong **Bảng 3.42**.

Bảng 3.42 Khối lượng bóc lớp thảm thực vật của các trạm

TT	Hạng mục công trình	Khối lượng bóc lớp thảm thực vật (m³)
1.	LFS Mũi Tràm	9.592
2.	LFS An Minh	11.964
3.	GDS Kiên Giang	19.215
4.	06 trạm van	4.974
Tổng cộng		45.745

Nguồn: Tài liệu thiết kế kỹ thuật tổng thể (FEED) Dự án Đường ống dẫn khí Lô B - Ô Môn

➤ Đánh giá tác động môi trường

Khối lượng thảm thực vật phát sinh từ hoạt động phát quang các trạm ước tính khoảng 45.745m³. Lớp đất phát quang chủ yếu rễ cây bụi, cây ăn trái, ruộng lúa và lớp mỏng đất sét dẻo, xanh xám, vàng nâu. Toàn bộ lượng đất này sẽ được đổ bỏ bãi đất trống của các trạm hoặc đắp san lấp vườn của nhà dân. Do đó, mức độ tác động của phát quang thảm thực vật đến môi trường và người dân được đánh giá ở mức **không đáng kể**.

IV. Đất đào kênh vận chuyển thiết bị và đào hào lấp đặt tuyến ống

➤ Định tính, định lượng nguồn thải

Căn cứ vào tài liệu thiết kế, khối lượng đất đào phát sinh từ hoạt động đào kênh/đào hào lấp đặt tuyến ống trên bờ được ước tính trong **Bảng 3.43**.

Bảng 3.43 Khối lượng đất đào phát sinh từ hoạt động đào kênh/hào lấp đặt tuyến ống trên bờ

STT	Phân đoạn	Chiều dài (m)	Diện tích đào (m²)	Khối lượng đất đào (m³)
1	LFP An Minh tới LFS An Minh	7.145	6,40	45.728
2	LFS An Minh tới KP 58+700	51.555	7,92	408.316
3	Từ KP 58+700 đến KP 72+800	14.100	9,75	137.475

STT	Phân đoạn	Chiều dài (m)	Diện tích đào (m ²)	Khối lượng đất đào (m ³)
4	Từ KP 72+800 đến KP 100+748	35.948	14,72	529.155
5	Từ LBV 2 đến GDS Kiên Giang	1.398	5,51	7.703
6	LFP Mũi Tràm tới LFS Mũi Tràm	331	7,04	2.330
Tổng cộng				1.130.706

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

Khối lượng đất đào phát sinh từ hoạt động đào kênh/đào hào lấp đặt tuyến ống ước tính khoảng 1.130.706m³ và sau đó toàn bộ đất này sẽ được lấp trả lại hoàn toàn. Theo kết quả khảo sát đặc tính đất dọc theo tuyến ống trên bờ đến độ sâu 2m cho thấy: thành phần đất chủ yếu là đất sét hữu cơ, màu xám đen và mềm, không bị ô nhiễm bởi hóa chất nào khác trong quá trình đào đất. Do đó, toàn bộ lượng đất này sẽ được ưu tiên dùng để san lấp lại khu vực hành lang an toàn tuyến ống, phần còn lại (nếu dư) sẽ sử dụng để san lấp vườn của nhà dân khu vực gần đó. Vùng đất dọc tuyến ống sẽ có cấu trúc và thành phần tương tự với đất đào hào chôn ống dư ra nên sẽ không gây tác động đáng kể đến cấu trúc đất tại vị trí đổ san lấp. Vì vậy, mức độ tác động của đất đào dư đến người dân lân cận được đánh giá ở mức **không đáng kể**.

V. Chất thải khoan từ hoạt động lấp đặt tuyến ống cắt qua kênh/rạch và đường giao thông bằng phương pháp khoan xiên

➤ **Định tính, định lượng nguồn thải**

Theo thiết kế, trên toàn bộ tuyến ống sẽ có tổng cộng 6 điểm vượt sông/kênh và đường Quốc lộ có mật độ giao thông cao, phương pháp thi công các đoạn ống tại điểm giao cắt này là phương pháp khoan xiên (HDD) từ các hố ở hai bên bờ sông/đường giao thông đã được đào sâu tối thiểu 2m (tính từ đáy sông/mép đường) và sử dụng dung dịch khoan nền nước (nước pha với bentonite) để làm ổn định lỗ khoan và chống thất thoát dung dịch trong quá trình khoan xiên. Trong quá trình khoan thi công đoạn ống giao cắt sẽ phát sinh một lượng mùn khoan gồm bùn đất lẫn dung dịch khoan. Lượng chất thải khoan phát sinh trong quá trình khoan lấp đặt ống sẽ được thể hiện trong **Bảng 3.44**.

Bảng 3.44 Lượng chất thải khoan phát sinh trong quá trình khoan xiên lấp đặt đoạn ống cắt qua kênh/rạch và đường giao thông

STT	KP	Đoạn đường ống đi qua	Chiều dài khoan (m)	DDK sử dụng	Lượng mùn khoan thải (m ³)
1	16.8	Kênh Xáng Xẻo Rô và Quốc lộ 63	55	Nước pha với Bentonite	50
2	30.5	Sông Cái Lớn	651		594
3	35.8	Sông Cái Bé	87		79

4	82.1	Kênh Thị Đới	55		50
5	39.7	Quốc Lộ 61	8		7
6	97.2	Quốc Lộ 91	8		7
Tổng cộng					787

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

Tác động của dung dịch khoan phát sinh

Dự án sử dụng DDK nền nước bao gồm nước sông/nước cấp pha với Bentonit. Độc tính và khả năng ảnh hưởng được trình bày trong **Bảng 3.45**.

Bảng 3.45 Độc tính của Bentonit

Hóa chất	Phân loại theo OCNS	Tính năng	Khả năng ảnh hưởng
Bentonit	E	Kiểm soát độ nhớt và chống mất dung dịch	Ít hoặc không gây rủi ro cho môi trường

Ghi chú:

- 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)
- 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;

Bảng 3.45 cho thấy Bentonit được phân loại nhóm E theo phân loại của OCNS và được xem là ít hoặc không gây rủi ro và nguy cơ cho môi trường tiếp nhận. DDK được đánh giá là rất thân thiện với môi trường. Ngoài ra, DDK sau khoan sẽ được tách và tái sử dụng cho các đoạn khoan khác nhau bằng hệ thống kiểm soát mùn khoan tại bãi thi công. DDK hết sử dụng sẽ được thu gom và chuyển giao cho nhà thầu có chức năng xử lý tuân theo quy định của Nghị định số 59/2007/QĐ-CP và Nghị định số 38/2015/ND-CP. Do đó, DDK không thải ra ngoài môi trường nên không gây tác động đến môi trường tại công trường.

Tác động của mùn khoan thải

Mùn khoan phát sinh là hỗn hợp của đất sét hữu cơ và một lượng nhỏ dung dịch khoan, phát sinh khi mũi khoan xuyên qua lớp đất phía dưới đáy sông/đường giao thông. Mùn khoan có kích thước thay đổi từ kích thước hạt sét đến hạt sỏi thô và có hình dạng góc cạnh. Mùn khoan được xem là khá trơ.

Tổng lượng mùn khoan phát sinh từ hoạt động khoan lắp đặt đoạn ống giao cắt ước tính khoảng 787 m³. Mùn khoan sau khi tách từ hệ thống kiểm soát sẽ chứa vào các bể chứa tại các bãi thi công số 6-7 (2 bên bờ sông kênh Xáng Xẻo Rô), số 12-13 (sông Cái Lớn), số 4-15 (sông Cái Bé), số 16-17 (QL 61), số 27-28 (kênh Thị Đới), số 33-34 (QL 91) và chuyển giao cho nhà thầu có chức năng xử lý tuân theo quy định. Do đó, mùn khoan không thải ra ngoài môi trường nên tác động đến môi trường tại công trường được đánh giá **mức nhỏ**.

Tóm lại, mức độ tác động của chất thải phát sinh từ hoạt động xây dựng như sau:

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								Mức độ
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Chất thải rắn từ lắp đặt tuyến ống biển	Ảnh hưởng chất lượng nước biển	1	0	0	3	2	2	1	15	Nhỏ
Chất thải rắn từ lắp đặt tuyến ống trên bờ và các trạm	Ảnh hưởng mùi đến cộng đồng dân cư	1	0	0	3	2	2	2	18	Nhỏ
	Ảnh hưởng chất lượng đất	1	0	0	3	2	2	3	21	Nhỏ
Đất đào	Ảnh hưởng đến môi trường tại công trường	1	0	0	3	1	1	1	9	Không đáng kể
Mùn khoan từ HDD	Ảnh hưởng đến môi trường tại công trường	1	0	1	1	2	3	3	16	Nhỏ

3.1.2.1.4 Tác động liên quan đến chất phóng xạ

Sử dụng nguyên liệu phóng xạ trong hoạt động kiểm tra đường ống và các thiết bị công nghệ phù hợp với những điều khoản về an toàn phóng xạ (TCVN) 4397-87 và Quy định về vận chuyển an toàn chất phóng xạ (TCVN) 6867-2001. Ngoài ra, theo quy định của QCVN 6:2010/BKHCN - Phân nhóm và phân loại nguồn phóng xạ, các nguồn phóng xạ được chia thành 4 mức an ninh: A, B, C và D. Trong khi đó, đối với các nguồn phóng xạ sử dụng cho Dự án có hoạt độ từ 01 mCi đến 250 mCi, được phân loại thuộc Mức an ninh D tương ứng với nhóm nguồn phóng xạ có mức độ nguy hiểm dưới trung bình và nguy cơ tiềm ẩn **thấp nhất** trong 4 mức. Các nguồn phóng xạ sau khi sử dụng sẽ được trả lại nhà thầu phụ. Vì vậy, không có tác động đến môi trường.

3.1.2.2 Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải

➤ Nguồn gây tác động

Nguồn phát sinh các tác động không liên quan đến chất thải do các tương tác vật lý hoặc các tác động về mặt xã hội được trình bày trong **Bảng 3.46**.

Bảng 3.46 Nguồn phát sinh tác động không liên quan đến chất thải trong giai đoạn xây dựng/lắp đặt và nghiệm thu

Hoạt động	Nguồn gây tác động	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
Lắp đặt tuyến ống biển	Lắp đặt tuyến ống biển	<ul style="list-style-type: none"> - Xáo trộn môi trường trầm tích đáy biển và hệ sinh vật đáy - Hoạt động đánh bắt và nuôi trồng thủy sản

Hoạt động	Nguồn gây tác động	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
	Hoạt động của các thiết bị lắp đặt	<ul style="list-style-type: none"> - Cản trở các hoạt động hàng hải trong khu vực - Cản trở hoạt động đánh bắt của ngư dân
Lắp đặt tuyến ống trên bờ và các trạm	Tiếng ồn từ các thiết bị/phương tiện thi công tại công trường	<ul style="list-style-type: none"> - Cộng đồng dân cư xung quanh - Công nhân lao động
	Hoạt động lắp đặt đoạn ống qua kênh/rạch	<ul style="list-style-type: none"> - Xáo trộn môi trường trầm tích đáy kênh/rạch
	Hoạt động lắp đặt tuyến ống và các trạm	<ul style="list-style-type: none"> - Ảnh hưởng đến hệ thảm thực vật trên cạn - Ảnh hưởng đến hệ động vật VQG U Minh Thượng
	Xi phèn do hoạt động lắp đặt tuyến ống qua vùng đất bị nhiễm phèn	<ul style="list-style-type: none"> - Chất lượng môi trường đất khu vực xung quanh - Hoạt động trồng lúa và canh tác của người dân
	Tăng độ mặn do hoạt động đào kênh vận chuyển thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> - Ảnh hưởng môi trường nước kênh/rạch
	Thay đổi cấu trúc đất do san lấp mặt bằng và đào đất	<ul style="list-style-type: none"> - Ảnh hưởng đến môi trường đất
	Vận chuyển thiết bị và thi công tuyến ống qua kênh/rạch tác động đến giao thông thủy	<ul style="list-style-type: none"> - Ảnh hưởng hoạt động giao thông thủy - Ảnh hưởng đến người dân
	Thi công đoạn ống cắt qua đường bộ tác động đến giao thông trên bộ	<ul style="list-style-type: none"> - Ảnh hưởng đến cộng đồng dân cư
	Lắp đặt tuyến ống và xây dựng các trạm tác động đến hoạt động phát triển kinh tế: thủy sản, nông nghiệp, lâm nghiệp và du lịch của địa phương	<ul style="list-style-type: none"> - Ảnh hưởng đến đánh bắt thủy sản - Ảnh hưởng đến khu vực nuôi trồng thủy sản (nuôi tôm) - Ảnh hưởng đến khu vực sản xuất nông nghiệp - Ảnh hưởng đến môi trường rừng ngập mặn tại Mũi Tràm và An Minh - Ảnh hưởng đến di tích lịch sử và khu du lịch

Hoạt động	Nguồn gây tác động	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
	Tập trung đông lực lượng lao động tại khu vực thi công/công trường tác động đến KTXH địa phương	<ul style="list-style-type: none"> - Ảnh hưởng đến tình hình an ninh trật tự tại địa phương - Cơ hội việc làm của người dân địa phương - Ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng

3.1.2.2.1 Tiếng ồn từ các thiết bị/phương tiện thi công

➤ Định tính, định lượng nguồn thải

Trong giai đoạn xây dựng và lắp đặt, tiếng ồn phát sinh chủ yếu từ hoạt động của máy móc, thiết bị và phương tiện vận chuyển. Độ ồn của từng loại thiết bị xây dựng và lắp đặt điển hình của dự án được trình bày trong **Bảng 3.47**.

Bảng 3.47 Độ ồn của các loại thiết bị xây dựng

STT	Thiết bị xây dựng	Độ ồn (dBA) ($X_0 = 5m$)
Tuyến ống trên bờ		
1	Máy tời (WINCH - 30 Tấn)	82
2	Cần cẩu 55T-60T	83
3	Cần cẩu 35T	83
4	Máy phát điện 250 KVA	78
Các trạm		
1	Máy đóng cọc	101
2	Xe ủi	80
3	Xe Ben tự đổ	91
4	Xe kéo	75
5	Tải cẩu	83
6	Xe nâng	80
7	Máy trộn bê tông quả Trám	82
8	Máy phát điện	78

Nguồn: Độ ồn của thiết bị cách nguồn ồn 5m – Noise from construction equipment and operations, building equipment and home appliances (US.EPA)

Mức độ ồn phát sinh từ các thiết bị thi công theo khoảng cách được tính toán theo công thức sau:

$$L_p(X) = L_p(X_0) + 20 \lg [(X_0/X)] , (dBA)$$

Trong đó: $L_p(X)$: Độ ồn tại điểm tính toán cách nguồn gây ồn khoảng cách X , dBA
 $L_p(X_0)$: Độ ồn đo được tại điểm cách nguồn gây ồn khoảng cách X_0 , dBA
 X_0 : Khoảng cách tới nguồn gây ồn ứng với $L_p(X_0)$, m
 X : Khoảng cách tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách ứng với $L_p(X)$, m

Ước tính độ ồn của các thiết bị xây dựng theo khoảng cách được trình bày trong **Bảng 3.48**.

Bảng 3.48 Độ ồn của các thiết bị xây dựng theo khoảng cách

ST T	Thiết bị xây dựng	Độ ồn (dBA)				
		5m	50m	100m	150m	200m
Tuyến ống trên bờ						
1	Xáng cạp	82	63,9	57,9	54,4	51,9
2	Cần cẩu 55T-60T	83	63,0	57,0	53,5	51,0
3	Cần cẩu 35T	83	63,0	57,0	53,5	51,0
4	Máy phát điện 250 KVA	78	58,0	52,0	48,5	46,0
Các trạm						
1	Máy đóng cọc	101	81,0	75,0	71,5	69,0
2	Xe ủi	80	60,0	54,0	50,5	48,0
3	Xe Ben tự đổ	91	71,0	65,0	61,5	59,0
4	Xe kéo	75	55,0	49,0	45,5	43,0
5	Tải cẩu	83	63,0	57,0	53,5	51,0
6	Xe nâng	80	60,0	54,0	50,5	48,0
7	Máy trộn bê tông quả Trám	82	62,0	56,0	52,5	50,0
8	Máy phát điện	78	58,0	52,0	48,5	46,0
QCVN 26:2010/BTNMT (khu vực thông thường)		- 70 dBA (từ 06h đến 21h) - 55 dBA (từ 21h đến 06h)				
QCVN 24:2016/BYT (khu vực làm việc, lao động, sản xuất trực tiếp)		- 85 dBA				

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

Tác động của tiếng ồn đến cộng đồng dân cư

Từ kết quả trên cho thấy: độ ồn của các thiết bị phát sinh từ các hoạt động xây dựng và lắp đặt của dự án giảm dần theo khoảng cách, mức ồn ở khoảng cách > 200m so với các thiết bị gây ồn đạt giá trị cho phép của QCVN 26:2010/BTNMT (< 70 dBA trong khoảng từ 06h đến 21h, áp dụng cho khu vực thông thường) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

Như đã trình bày ở phần khí thải, hầu hết tuyến ống (các bãi thi công) được xây dựng trên các vùng đất trống, đất nông nghiệp, vườn cây là các khu vực thông thoáng, cách xa khu dân cư, do đó tiếng ồn từ phương tiện thi công tuyến ống trên bờ **không tác động đáng kể** đến cộng đồng dân cư xung quanh.

Đối với tiếng ồn từ hoạt động thi công các trạm, độ ồn có thể ảnh hưởng đến hầu hết cộng đồng dân cư xung quanh khu vực thi công các công trình (ngoại trừ trạm van số 02 có khoảng cách xa khu dân cư khoảng 280m, Bảng 3.13). Tuy nhiên, các phương tiện thi công sẽ không hoạt động đồng thời cùng 1 thời điểm nên mức độ ồn từ các phương tiện cao hơn không nhiều so với tiêu chuẩn cho phép. Tác động của tiếng ồn có thể gây khó chịu cho cộng đồng dân cư ở các thời điểm cần nghỉ ngơi trong ngày như buổi trưa (từ 12-14 giờ) hoặc tối (từ 22 đến 24 giờ). Do đó, đơn vị thi công sẽ bố trí thời điểm sử dụng các phương tiện tạo ra độ ồn cao tránh các thời gian nêu trên. Tiếng ồn sẽ phát sinh tại thời điểm người dân rời khỏi nhà đi làm hoặc mức độ tác động của độ ồn sẽ được giảm nhẹ do người dân đã thích ứng với độ ồn phát sinh từ các hoạt động dân sinh trong ngày ở khu dân cư. Do đó tác động của độ ồn từ các thiết bị thi công các trạm đến cộng đồng dân cư được đánh giá ở **mức độ nhỏ**.

Tác động của tiếng ồn đến công nhân lao động

Tiếng ồn phát sinh tại nguồn của các thiết bị như máy đóng cọc, xe ben tự độ vượt quá giá trị cho phép của QCVN 24:2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia tiếng ồn, mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc và sẽ tác động lên các công nhân làm việc tại khu vực này. Mức độ ảnh hưởng của tiếng ồn đến con người được trình bày trong **Bảng 3.49**.

Bảng 3.49 Mức độ ảnh hưởng của tiếng ồn đến con người

STT	Độ ồn	Mức ảnh hưởng
1	70 – 85dBA	Gây mệt mỏi
2	85 – 110dBA	Bắt đầu gây nguy hiểm

Với mức ồn 85dBA bắt đầu gây mệt mỏi cho công nhân, với thời gian thi công kéo dài độ ồn sẽ tác động đến sức khỏe công nhân và dẫn đến dễ gây ra sai sót trong quá trình làm việc gây tai nạn lao động. Để đảm bảo vấn đề an toàn trong thời gian thi công, Chủ dự án sẽ yêu cầu các nhà thầu thi công thực thi các biện pháp chống ồn và yêu cầu công nhân phải trang bị đầy đủ đồ bảo hộ lao động khi làm việc nhằm giảm nhẹ tác động trực

tiếp của tiếng ồn. Mức độ tác động của tiếng ồn đến lực lượng lao động tại công trường sau khi thực hiện các biện pháp giảm thiểu được đánh giá ở **mức độ nhỏ**.

3.1.2.2.2 Tác động đến trầm tích

Đối với lớp đất tuyến ống biển xa bờ

Quá trình thi công lắp đặt tuyến ống xa bờ sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường trầm tích đáy biển do hoạt động thả neo và rải ống xuống đáy biển. Ước tính tàu rải ống sẽ rải ống và cố định bằng 8 neo trên mỗi 1 km đường ống. Phần diện tích đáy biển bị ảnh hưởng được ước tính trong **Bảng 3.50**.

Bảng 3.50 Diện tích đáy biển bị ảnh hưởng do lắp đặt đường ống biển

Hạng mục lắp đặt	Chiều dài tuyến ống (m)	Bề ngang đáy biển ảnh hưởng (m)		Diện tích ảnh hưởng (m ²)	
		Trực tiếp	Gián tiếp	Trực tiếp	Gián tiếp
- Đường ống 28inch từ SSIV tại CPP tới An Minh LFP	287.000	5	25	1.435.000	7.175.000
- Đường ống nhánh 18inch từ KP 206.9 (Subsea Valve) tới Mũi Tràm LFP	34.500	5	25	172.500	862.500
Tổng cộng	321.500			1.607.500	8.037.500

Bảng 3.51 Diện tích đáy biển bị ảnh hưởng do hoạt động thả neo của các tàu

Hạng mục lắp đặt	Chiều dài tuyến ống (m)	Số lần thả theo (8 neo/ lần/km)	Diện tích ảnh hưởng/ 1 neo (m ²)	Diện tích ảnh hưởng (m ²)
- Đường ống 28 inch từ SSIV tại CPP tới LFP An Minh	287.000	287	100	229.600
- Đường ống nhánh 18 inch từ KP 206.9 tới LFP Mũi Tràm	34.500	35	100	27.600
Tổng cộng	306.000	322		257.200

Từ **Bảng 3.50** trên cho thấy, hoạt động lắp đặt tuyến ống biển sẽ gây xáo trộn trực tiếp khoảng 1.864.700m² trầm tích đáy biển và gián tiếp khoảng 8.037.500m² trầm tích đáy biển. Theo Shinn và cộng sự, 1993, các hồ 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.

Đối với lấp đặt đoạn ống biển gần bờ

Theo thiết kế, đoạn ống 28” gần bờ từ KP 273.7 đến KP 292.5 có chiều dài khoảng 6km và đoạn ống 18” từ KP 31 đến KP 36.5 có chiều dài khoảng 2,5km sẽ được chôn sâu 3,0m so đáy biển.

Tác động môi trường trong quá trình đào hào và chôn ống phát sinh từ hoạt động các phương tiện cơ giới thi công đào/hút, làm xáo trộn mạnh nền trầm tích, chủ yếu là bùn – cát phù sa, dọc theo tuyến hào chôn ống. Khối lượng trầm tích bị xáo trộn dọc tuyến hào chôn các đoạn ống gần bờ ước tính như trong **Bảng 3.52**.

Bảng 3.52 Khối lượng trầm tích đáy bị xáo trộn do đào hào chôn tuyến ống biển gần bờ

Hạng mục lấp đặt	Chiều rộng hào đặt ống (m)	Chiều dài đoạn ống chôn (m)	Chiều rộng bị ảnh hưởng (m)	Diện tích đáy biển bị ảnh hưởng (m ²)	Khối lượng bùn/ cát đào (m ³)
- Đường ống 28” từ SSIV tại CPP tới LFP An Minh	3	6.000	25	150.000	54.000
- Đường ống nhánh 18” từ KP 206.9 tới LFP Mũi Tràm	3	2.500	25	62.500	22.500
Tổng cộng				212.500	76.500

Hoạt động đào hào và vận hành của các chân vịt của tàu thuyền/phương tiện cơ giới phục vụ thi công sẽ gây xáo trộn mạnh trầm tích đáy dọc theo khoảng 8,2 km đoạn ống gần bờ. Diện tích đáy biển bị ảnh hưởng do hoạt động của các phương tiện thi công (bề ngang thi công ước tính khoảng 25m từ mép hào) được ước tính khoảng 212.500m². Với đặc điểm môi trường trầm tích tại LFP Mũi Tràm và LFP An Minh là bùn sét mềm kết hợp với chế độ mạnh của thủy triều biển Tây, sự xáo trộn trầm tích sẽ làm tăng độ đục, tăng mạnh các chất hữu cơ, gây mất ổn định tạm thời quá trình lắng đọng bùn đáy, làm dịch chuyển lượng phù sa trong cột nước biển tại khu vực thi công, tác động xa hơn đến khu vực biển lân cận là gây tăng đáng kể sự vận chuyển các chất rắn lơ lửng và các chất ô nhiễm với phạm vi từ 1 đến 2 km tính từ điểm thi công và thời gian phục hồi khoảng 1 - 2 năm sau khi ngừng thi công. Mức độ tác động làm xáo trộn trầm tích đáy biển khu vực gần bờ được đánh giá **mức độ trung bình**.

Hoạt động lấp đặt tuyến ống trên bờ qua kênh/rạch

Như đã trình bày cụ thể ở Chương 1 – Mô tả tóm tắt dự án, tuyến ống trên bờ bắt đầu từ LFP An Minh đến GDC Ô Môn sẽ đi qua rất nhiều kênh/rạch. Về mặt kỹ thuật, công tác lấp đặt đối với các đoạn ống cắt qua các kênh/rạch có bề rộng nhỏ hơn 20m sẽ được thực hiện bằng phương pháp đào hờ bằng cách dùng xáng cạp hoặc tàu hút bùn.

Theo số liệu thiết kế của dự án, ước tính có khoảng 63 kênh/rạch (tỉnh Kiên Giang) và 57 kênh/rạch (Tp. Cần Thơ) sẽ được đào mở để lắp đặt tuyến ống cắt qua. Ước tính tổng chiều dài tuyến ống cắt qua kênh/rạch được thi công bằng phương pháp đào mở trình bày trong **Bảng 3.53**.

Bảng 3.53 Tổng chiều dài tuyến ống cắt qua kênh/rạch phải đào mở

Tỉnh Kiên Giang		Tp. Cần Thơ	
Số lượng kênh/rạch	Chiều dài tuyến ống cắt qua kênh(m)	Số lượng kênh/rạch	Chiều dài tuyến ống cắt qua kênh(m)
63	4.283,4	57	2.416,0

Nguồn: Tài liệu thiết kế kỹ thuật tổng thể (FEED) Dự án Đường ống dẫn khí Lô B - Ô Môn

Do hoạt động thi công đoạn ống qua các kênh bằng phương pháp đào mở, trầm tích tại khu vực đáy sông tại nơi lắp đặt tuyến ống bị xáo trộn mạnh, làm tăng độ đục của nước tại kênh/rạch thi công và suy giảm chất lượng nước mặt tại kênh/rạch. Ước tính diện tích đáy kênh/rạch bị ảnh hưởng được trình bày trong **Bảng 3.54**.

Bảng 3.54 Ước tính diện tích đáy kênh/rạch bị ảnh hưởng trực tiếp

Tỉnh Kiên Giang			Tp. Cần Thơ		
Chiều dài (m)	Chiều rộng (m)	Diện tích bị ảnh hưởng (m ²)	Chiều dài (m)	Chiều rộng (m)	Diện tích bị ảnh hưởng (m ²)
4.283,4	3,0	12.850,3	2416,0	3,0	7.248,1

Bảng 3.54 cho thấy hoạt động đào hào lắp ống đi qua kênh/rạch sẽ ảnh hưởng trực tiếp tổng cộng khoảng 20.089,4 m² diện tích mặt nước kênh/rạch. Xáo trộn trầm tích tại đáy kênh/rạch sẽ gia tăng chất rắn lơ lửng, tăng độ đục và làm tăng hàm lượng các kim loại nặng trong môi trường nước, gây suy giảm chất lượng nước kênh/rạch.

Ngoài ra, độ sâu đào hào chôn ống khoảng 2 – 2,5m dưới đáy kênh/rạch, với độ sâu này, nếu thi công diễn ra trong vùng đất phèn, hoạt động đào hào sẽ làm xáo trộn tầng đất phèn, đẩy nhanh quá trình oxy hóa đất phèn gây xì phèn vào nguồn nước kênh/rạch, đặc biệt là các kênh/rạch thuộc địa phận tỉnh Kiên Giang. Phèn xì sẽ làm cho nước kênh/rạch bị axit hóa mạnh hơn gây suy giảm chất lượng nước do tăng hàm lượng các độc tố như H⁺, Al³⁺, Fe²⁺, SO₄⁻². Kết quả giám sát môi trường nền tại các kênh/rạch dự án đi qua cho thấy hàm lượng Fe trong nước dao động từ 0,97mg/l – 1,31 mg/l (các kênh/rạch tỉnh Kiên Giang) và 0,29 mg/l – 0,32 mg/l (các kênh/rạch Tp. Cần Thơ) thấp hơn giá trị quy định của QCVN 08:2015/BTNMT và không có dấu hiệu bị ô nhiễm sắt và sức chịu tải của môi trường nước kênh/rạch đang rất tốt.

Tham khảo phạm vi tác động của hiện tượng xì phèn của một dự án điển hình có hoạt động nạo vét kênh/rạch trong khu vực Tây Nam Bộ - “Tiểu dự án thành phố Rạch Giá” có nạo vét kênh Ông Hiền, cho thấy hiện tượng xì phèn sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng nước các sông/kênh rạch trong phạm vi 100m xung quanh khu vực nạo vét và trong thời gian thi công, sau đó chất lượng nước tại kênh rạch sẽ tự phục hồi về trạng

thái ban đầu sau khi kết thúc hoạt động sau khoảng 2-3 tháng, vì đây là ô nhiễm tự nhiên do cấu trúc thổ nhưỡng sinh ra. Do đó, mức độ tác động đến chất lượng nước kênh/rạch của hoạt động lắp đặt tuyến ống qua các kênh/rạch bằng phương pháp đào hở được đánh giá ở **mức độ nhỏ, mang tính chất cục bộ và ngắn hạn.**

3.1.2.2.3 Tác động đến hệ sinh thái dưới nước và trên cạn

Tác động đến sinh vật đáy do hoạt động thả neo của các tàu lắp đặt

Hoạt động thả neo của các tàu lắp đặt tuyến ống biển sẽ gây xáo trộn trầm tích biển. Tác động xáo trộn vật lý lớp trầm tích đáy chủ yếu là làm tăng cục bộ các chất lơ lửng tại tầng sát đáy dọc theo tuyến đường ống theo chiều dòng chảy. Sự xáo trộn trầm tích đáy biển do rải ống và sự xáo trộn môi trường nước do thả neo có thể tác động cục bộ tới quần xã sinh vật đáy chẳng hạn như chôn lấp, làm ngạt thở sinh vật đáy, làm dịch chuyển trầm tích đáy, gây xáo trộn và lắng đọng trầm tích đáy.

Do đặc điểm của các loài sinh vật đáy là khả năng tái định cư/phục hồi khá nhanh chóng ngay tại địa điểm đó hoặc ở các khu vực gần kề, cộng với thời gian tác động chỉ diễn ra trong giai đoạn lắp đặt tuyến ống và khả năng đồng hóa cao ở ngoài khơi cho nên các tương tác vật lý từ quá trình lắp đặt các công trình của dự án lên quần thể sinh vật đáy sẽ được giảm đáng kể. Ngoài ra, kết quả khảo sát môi trường nền (Chương 2) cho thấy quần thể sinh vật đáy dọc tuyến ống rất đa dạng và phong phú, nên khả năng phục hồi của quần thể sinh vật đáy tại vị trí bị tác động được đánh giá là nhanh, do đó mức độ tác động của hoạt động thi công tuyến ống đến quần thể sinh vật đáy biển được đánh giá ở **mức độ nhỏ.**

Tác động đến sinh vật đáy do hoạt động đào hào lắp đặt tuyến ống gần bờ tại LFS An Minh và Mũi Tràm

Hoạt động đào hào thi công đoạn ống gần bờ sẽ gây xáo trộn trầm tích đáy và tăng độ đục và chất rắn lơ lửng trong cột nước. Nồng độ chất rắn lơ lửng cao sẽ làm tăng độ đục của nước và giảm hàm lượng oxy hòa tan kéo theo sự phát triển quá mức của một số loài tảo lam sợi Oscillatoria, rong nhớt Enteromorpha. Điều này cũng có thể gây hại cho các loài sinh vật phù du và các loài thủy sinh khác.

Việc xáo trộn trầm tích đáy có thể làm chết một số động vật đáy do bị ngạt thở hay bị vùi lấp. Sự ngạt thở hay vùi lấp các sinh vật đáy sẽ dẫn đến sự thay đổi môi trường đáy hiện tại, làm mất cân bằng tạm thời hệ sinh thái trầm tích đáy, đặc biệt khu vực tại LFP Mũi Tràm và LFP An Minh. Theo kết quả khảo sát môi trường cơ sở của dự án cho thấy số lượng loài sinh vật đáy tại LFP Mũi Tràm và LFP An Minh khá đa dạng và phong phú. Số lượng loài dao động từ 32 đến 56 loài/0,5m² (K15 – K17) và các loài chiếm ưu thế là Polychaeta (Giun nhiều tơ)/0,5m², chiếm 61%), Crustacea (Giáp xác, chiếm 28%), Mollusca (Thân mềm, chiếm 6%) và Echinodermata (Da gai, 5%). Tuy nhiên, do đặc điểm của các loài sinh vật đáy có khả năng tái định cư/phục hồi khá nhanh chóng ngay tại địa điểm đó hoặc ở các khu vực gần kề. Quần thể sinh vật đáy có thể phải mất khoảng 4 – 6 tháng để có thể ổn định và phục hồi lại nên mức độ tác động của hoạt động lắp đặt tuyến ống tại điểm tiếp bờ đến hệ sinh vật đáy được đánh giá ở **mức độ nhỏ.**

Tác động đến hệ sinh thái ven bờ do hoạt động đào hào lấp đặt tuyến ống gần bờ tại LFP An Minh và Mũi Tràm

Như đã phân tích ở mục tác động của việc thi công đoạn ống gần bờ gây xáo trộn trầm tích đáy biển, dẫn đến tác động làm ô nhiễm môi trường sinh thái ven bờ. Đáng quan tâm hơn cả trong quá trình lấp đặt tuyến ống gần bờ là hoạt động thi công diễn ra ở vùng nước biển nông gần bờ. Thông thường, khu vực này là nơi tập trung có các bãi tôm cá dễ rất nhạy cảm với các tác động. Mùa sinh sản của tôm cá trong khu vực này là từ tháng 3 đến tháng 8 nên các hoạt động lấp đặt tuyến ống phải được bố trí vào thời điểm thích hợp, tránh tối đa mùa sinh sản của tôm, cá.

Như đã mô tả ở Chương 2, môi trường trầm tích ven biển tại trạm tiếp bờ Mũi Tràm và Trạm tiếp bờ An Minh là vùng có các bãi con giống tự nhiên với các loài nhuyễn thể như Sò huyết, Sò lông, Ngêu Lụa (tại An Minh) và Sò huyết giống tự nhiên (xuất hiện từ tháng 2 đến tháng 7 dương lịch tại Mũi Tràm). Hoạt động đào hào chôn ống có thể gây ngạt và chết các loài nhuyễn thể kể trên (trong phạm vi bị xáo trộn mạnh nhất, khoảng 25m tính từ tuyến đường ống), do đó các hoạt động lấp đặt tuyến ống sẽ được tính toán nhằm hạn chế thấp nhất diện tích đào hào chôn ống và ưu tiên thực hiện thi công theo phương pháp vừa đào hào hạ ống xuống đáy biển sử dụng thiết bị vừa hút vừa lấp bùn cát vừa đào lại nhằm hạn chế phạm vi tác động ở mức thấp nhất và không làm phát sinh bùn nạo vét tại khu vực này. Do vậy, tác động của việc chôn ống tại khu vực ven bờ được đánh giá ở **mức độ nhỏ đến trung bình**, mang tính tạm thời trong giai đoạn thi công và sẽ được phục hồi sau khi việc thi công hoàn tất.




Tác động đến thảm thực vật trên cạn do hoạt động phát quang lấp đặt tuyến ống trên bờ và các trạm





Như đã trình bày ở trên, tuyến ống từ An Minh LFP đến Ô môn GDC sẽ đi qua nhiều vùng với các đặc điểm sinh thái khác nhau như rừng ngập mặn, ruộng lúa, ao tôm, vườn cây của người dân (mục Hệ sinh thái trên cạn, Chương 2). Để thi công lấp đặt đường ống, phải phát quang toàn bộ hành lang tuyến ống với diện tích thảm thực vật sẽ bị phát quang khoảng 353,05 ha, cụ thể như sau:





Bảng 3.55 Hiện trạng thảm thực vật bị phát quang

Stt	Huyện/tỉnh	Thảm thực vật bị ảnh hưởng
1	Xã Khánh Bình Tây Bắc, huyện Trần Văn Thời, tỉnh Cà Mau	<p><u>Tuyến ống từ LFP Mũi Tràm đến LFS Mũi Tràm:</u></p> <p>Tuyến ống biên tiếp bờ tại LFP Mũi Tràm và LFS Mũi Tràm thuộc xã Khánh Bình Tây Bắc, huyện Trần Văn Thời. Bề mặt đường bờ là bùn sét và rừng ngập mặn thưa. Cây ngập mặn chủ yếu là Đước, mắm, bần với mật độ thưa thớt.</p> <p><u>LFS Mũi Tràm:</u></p> <p>Thảm thực vật tại LFS Mũi Tràm là cây bụi, cây chuối và vườn tạp.</p>

Stt	Huyện/tỉnh	Thảm thực vật bị ảnh hưởng
		
2	Xã Thuận Hòa và xã Đông Hòa, Huyện An Minh, tỉnh Kiên Giang	<p><u>Từ LFP An Minh (KP0+00) đến LFS An Minh (KP7+035)</u></p> <p>Tuyến ống tiếp bờ tại LFP An Minh tại xã Thuận hòa huyện An Minh. Tuyến ống cắt ngang qua đê quốc phòng và rừng phòng hộ An Minh- An Biên. Rừng cây ngập mặn phát triển, phân bố trên dải đất hẹp dọc theo bờ biển với bề rộng từ 200-500m với các loài cây ngập mặn chiếm ưu thế như mắm, đước, bần sú và vẹt.</p> <p><u>LFS An Minh (KP7+035)</u></p> <p>Thảm thực vật tại khu vực LFS An Minh là ruộng lúa. Xung quanh LFS An Minh là đất trồng, ruộng lúa, vuông tôm.</p> 
3	Xã Đông Thái, thị trấn Thứ Ba, xã Hưng Yên, xã Đông Yên huyện An Biên tỉnh Kiên Giang	<p><u>Từ LFS An Minh (KP7+035) đến trạm van LBV1 (KP 16+038)</u></p> <p>Đoạn ống đa phần đi qua đất trồng, ruộng lúa, vuông tôm và vườn cây của nhà dân.</p> <p><u>Trạm van LBV1 (KP 16+038):</u></p> <p>Trạm van LBV1 nằm tại vuông tôm, nằm ở phía sau nghĩa trang liệt sỹ huyện An Biên và cạnh trường tiểu học Đông Thái. Dân cư ở đây thưa thớt.</p>  <p><u>Từ trạm van LBV1 (KP 16+038) đến trạm van LBV2 (KP29+228)</u></p>

Stt	Huyện/tỉnh	Thảm thực vật bị ảnh hưởng
		<p>Tuyến ống đi qua ruộng lúa, ao tôm, vườn tạp, kênh rạch và nhà dân. Thảm thực vật chủ yếu là cây bụi, cây ăn quả (dừa và mít) của nhà dân.</p>  <p><u>Trạm van LBV2 (KP 29+228)</u></p> <p>Khu vực trạm van LBV2 nằm ven kênh 3000, gần khu dân cư ấp lô 2, xã Hưng Yên. Thảm thực vật xung quanh khu vực chủ yếu là cây bụi, chuối, dừa và cây ăn quả.</p> <p><u>GDS Kiên Giang</u></p> <p>GDS Kiên Giang nằm trên khu đất ruộng trong khu quy hoạch của khu công nghiệp Xẻo Rô xã Hưng Yên. Xung quanh GDS là đất ruộng.</p> 
4	Xã Bình An và xã Minh Hòa, huyện Châu Thành, tỉnh Kiên Giang	<p><u>Từ trạm van LBV2 (KP 29+228) đến trạm van LBV3 (KP42+743)</u></p> <p>Tuyến ống chủ yếu qua đất trống, ruộng lúa, ao tôm, vườn tạp, kênh/rạch và nhà dân. Đặc biệt tuyến ống có đi qua vùng đất trồng khóm (khóm Tắc Cậy) thuộc xã Bình An. Thảm thực vật xung quanh còn có cây vườn của dân, chủ yếu là cây ăn trái (chuối, mít, nhãn...).</p> 

Stt	Huyện/tỉnh	Thảm thực vật bị ảnh hưởng
5	<p>xã Bàn Thạch, Thạnh Hòa, Thạnh Hưng, Thạnh Bình, Thạnh Lộc</p> <p>huyện Giồng Riềng tỉnh Kiên Giang</p>	<p><u>Trạm van LBV3 (KP42+743)</u></p> <p>Trạm van LBV3 nằm trên khu đất ruộng sau lưng nhà dân. Thảm thực vật xung quanh khu vực chủ yếu là ruộng lúa và cây bụi. Xung quanh khu vực có 4-5 hộ dân sinh sống.</p> <p><u>Từ LBV3 (KP42+743) đến LBV4 (KP58+544)</u></p> <p>Tuyến ống đi qua xã Bàn Thạch, Thạnh Hòa, Thạnh Hưng, Thạnh Bình và xã Thạnh Lộc. Tuyến ống chủ yếu đi qua khu vực ruộng lúa, vườn cây ăn trái và nhà dân. Vườn cây ăn trái chủ yếu là xoài, mít, chuối, măng cầu, nhãn và một số cây khác như: tràm, bạch đàn, bình bát, dừa nước và nhiều cây bụi nhỏ.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p><u>Trạm van LBV4 (KP 58+544):</u></p> <p>Trạm van LBV4 nằm trên khu đất ruộng.</p> <p><u>Từ trạm van LBV4 (KP 58+544) đến KP 70</u></p> <p>Tuyến ống đi qua đường nội tỉnh của xã Thạnh Hưng, qua kênh Thốt Nốt và khu dân cư ấp Thạnh Xuân, xã Thạnh Hưng, huyện Giồng Riềng. Thảm thực vật tuyến ống đi qua là ruộng lúa, dừa, cây bụi và cây ăn trái. Xung quanh khu vực tuyến ống có nhiều hộ dân sinh sống, nhà cấp 4.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
6	<p>Huyện Thới Lai, Tp. Cần Thơ</p>	<p><u>Từ KP 70 đến trạm van LBV6 (KP 83+748)</u></p> <p>Đoạn ống này chủ yếu đi xã Đông Bình, Đông Thuận, Thới Tân, Thới Thạnh, xã Định Môn và thị trấn Thới Lai. Thảm thực vật đi qua khu vực đất sản xuất nông nghiệp (trồng lúa, trồng hoa màu), rừng tràm, vườn tạp nhà dân và đất trống.</p> <p><u>Trạm van LBV5 (KP 71+974)</u></p> <p>Trạm van nằm trên đất ruộng lúa, thuộc xã Đông Thuận. Tuyến ống đi qua ruộng lúa, vườn của nhà dân, trong vườn có một số cây ăn trái (xoài).</p>

Stt	Huyện/tỉnh	Thảm thực vật bị ảnh hưởng
		<p><u>Trạm van LBV 6 (KP 83 +748)</u></p> <p>Trạm van nằm trên đất trồng hoa màu (đậu) của dân, phía trước là khu dân cư Thới Lai. Xung quanh có các loại hoa màu như khoai mì, mía, đậu. Thảm thực vật xung quanh vườn trồng hoa màu, ruộng lúa, mía và một số cây ăn trái.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
7	Quận Ô Môn, Tp. Cần Thơ	<p><u>Từ trạm van LBV 6 (KP 83 +748) đến GDC Ô Môn</u></p> <p>Đoạn ống này phần lớn đi qua đất sản xuất nông nghiệp (trồng lúa và hoa màu) thuộc phường Phước Thới, Trường Lạc và phường Châu Văn Liêm.</p> <p><u>GDC Ô Môn (KP 100+788):</u></p> <p>Khu vực này hiện đã được san lấp mặt bằng do đó thảm thực vật hiện hữu không còn. Độ cao san lấp khoảng 5m. Phía bên ngoài khu đất dự kiến xây dựng GDC là vườn xoài.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

Tóm lại, thảm thực vật bị ảnh hưởng đáng kể nhất từ dự án là khu vực dải rừng ngập mặn tại hai điểm tiếp bờ An Minh và Mũi Tràm. Tuy nhiên, các vị trí RNM bị ảnh hưởng bởi dự án không nằm trong khu bảo tồn. Đối với phần diện tích còn lại chủ yếu là các thảm thực vật thông thường (ruộng lúa, cây ăn quả, rừng trồng sản xuất, cây dại). Vì vậy, có thể thấy dự án không gây ảnh hưởng đáng kể đến thảm thực vật trên cạn.

Tác động đến động vật trên cạn do hoạt động phát quang lắp đặt tuyến ống trên bờ và các trạm

Từ kết quả khảo sát thảm thực vật dọc theo tuyến ống trên bờ và các trạm do CPSE thực hiện, các khu vực thi công thuộc Dự án chủ yếu nằm trên ruộng lúa, ao tôm và vườn cây của người dân, mà không cắt ngang qua các khu vực nhạy cảm của tỉnh Kiên Giang và Tp. Cần Thơ. Vị trí đoạn ống gần nhất tới vườn quốc gia U Minh Thượng là khoảng 15km. Vườn quốc gia U Minh Thượng này là nơi trú ngụ của nhiều loài chim nước, các loại thủy sản cũng như các loại động vật hoang dã.



Hình 3.11 Khoảng cách từ tuyến ống đến Vườn Quốc Gia U Minh Thượng

Theo thống kê của UBND tỉnh Kiên Giang, rừng hiện có khoảng 158 loài chim thuộc 39 họ, 24 loài thú thuộc 10 họ. Trong đó, có 10 loại thú thuộc loại quý, hiếm được ghi vào sách đỏ của Việt Nam và thế giới như Rái Cá Long Mũi, Mèo Cá, Bò Nông Chân Xám, Tê Tê...

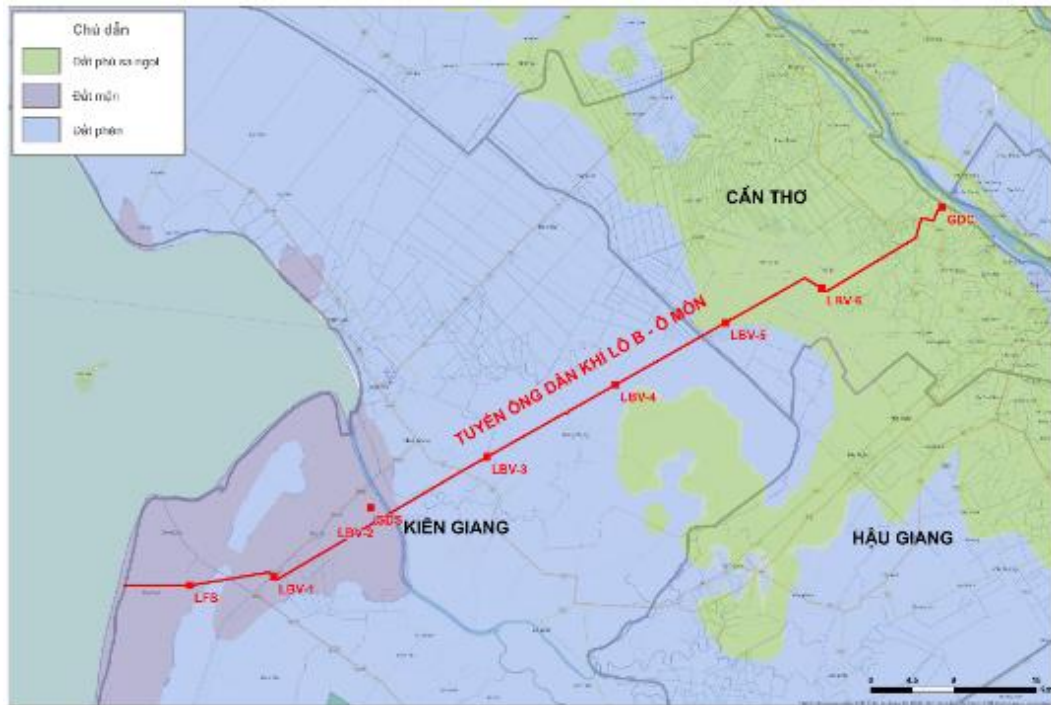
Như đã phân tích ở các phần trên, với khoảng cách rất xa 15km, tác động của tiếng ồn, khí thải và bụi do hoạt động thi công của Dự án (chỉ có khả năng ảnh hưởng đến các đối tượng tự nhiên trong phạm vi 200m từ điểm thi công) sẽ không thể gây ảnh hưởng đến động vật sinh sống tại vườn quốc gia U Minh Thượng. Do đó, hoạt động thi công lắp đặt tuyến ống trên bờ và xây dựng các trạm không gây ảnh hưởng đến các loài động vật quý hiếm trong Vườn quốc gia U Minh Thượng.

3.1.2.2.4 Tăng khả năng xì phèn do hoạt động lắp đặt tuyến ống trên bờ

Theo kết quả khảo sát địa chất cho thấy: tuyến ống đi qua vùng đất bị nhiễm mặn và nhiễm phèn thuộc địa phận tỉnh Kiên Giang. Phạm vi và khối lượng đất đào bị nhiễm phèn được trình bày trong **Bảng 3.56** và **Hình 3.12**.

Bảng 3.56 Phạm vi và khối lượng đất đào bị nhiễm phèn

STT	Phân đoạn tuyến ống trên bờ	Đường kính (m)	Chiều dài (m)	Khối lượng đất đào (m ³)
1	LFP An Minh tới LFS An Minh	0,7874	7.145	44.799
2	LFS An Minh tới trạm van LBV5	0,8784	72.000	699.871
3	Trạm van LBV2 tới GDC Ô Môn	0,5334	1.398	7.046
4	LFP Mũi Tràm tới LFS Mũi Tràm	0,5334	329	3.287
Tổng cộng				748.455



Hình 3.12 Phạm vi tuyến ống đi qua đất bị nhiễm phèn

Hoạt động đào hào lắp đặt ống qua khu vực này sẽ đưa khoảng 748.455m³ đất nhiễm phèn tiềm tàng cách mặt đất khoảng 1m lên bờ. Đất sau khi đào sẽ tận dụng để lấp hào. Khi bóc lớp phèn để tạm trên hai bên hào sẽ xảy ra các phản ứng oxy hóa của pyrite trong đất phèn tạo một lượng lớn các ion H⁺, Al³⁺, Fe²⁺, SO₄²⁻. Khi nước rỉ từ quá trình đào hoặc mưa xuống, các ion trong đất phèn bị rửa trôi không những xuống môi trường nước kênh mà còn bị rửa trôi ra môi trường đất lân cận. Vấn đề này làm tăng cao hàm lượng các ion trên và gây phá vỡ khả năng trao đổi và tính năng đệm của đất, làm giảm khả năng tự làm sạch và tăng mức độ ô nhiễm.

Việc rửa trôi phèn ra môi trường đất lân cận có khả năng sẽ ảnh hưởng đến đất trồng lúa và các ao nuôi trồng thủy sản xung quanh tại các xã Thuận Hòa, Đông Hòa huyện An Minh; xã Đông Yên, thị trấn thứ 3, xã Đông Thái, xã Hưng Yên huyện An Biên; xã Minh Hòa huyện Châu Thành; xã Bàn Thạch, Thạnh Hưng, Thạnh Hòa, Thạnh Bình và Thạnh Lộc huyện Giồng Riềng tỉnh Kiên Giang (khoảng 600 hộ). Tuy nhiên, nước nhiễm phèn rửa trôi sẽ được thu gom và sử dụng vôi để xử lý trước khi thải ra ngoài môi trường (trình bày chi tiết Chương 4). Vì vậy sẽ hạn chế đáng kể khả năng lan truyền nước nhiễm phèn đến môi trường xung quanh. Phần đất thuê bị nhiễm phèn dự kiến sẽ phục hồi trong khoảng thời gian 2 – 3 năm. Do đó tác động của hoạt động thi công tuyến ống trên bờ làm đẩy nhanh quá trình xỉ phèn gây tác động đến môi trường đất xung quanh dọc tuyến ống được đánh giá ở **mức độ trung bình**.

3.1.2.2.5 Tăng độ mặn do hoạt động lắp đặt tuyến ống trên bờ

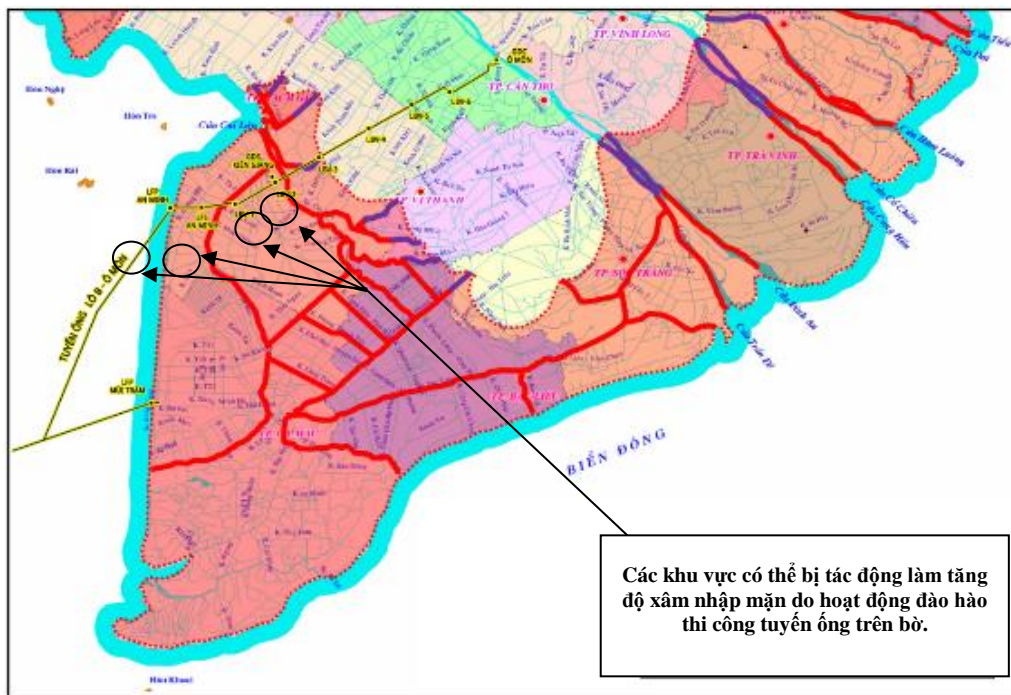
Khu vực điểm tiếp bờ An Minh, huyện An Minh tỉnh Kiên Giang chịu ảnh hưởng của thủy triều biển Tây. Hệ thống sông tự nhiên và kênh rạch khá phong phú và chằng chịt,

nhưng xa nguồn nước ngọt từ sông Hậu nên độ xâm nhập mặn trên các sông/kênh này khá cao và chiều dài xâm nhập sâu. Như đã trình bày chương 2 - Tình hình nhiễm mặn và phèn tại khu vực dự án, hiện trạng độ mặn tại các trạm trên sông Cái Lớn:

- Tại Xẻo Rô trên sông Cái Lớn, cách biển khoảng 10km: độ mặn lớn nhất đạt 25,3g/l (ngày 28/3/2016); so với cùng kỳ năm 2015 (21,2g/l) tăng 4,1g/l.
- Tại Gò Quao trên sông Cái Lớn, cách biển khoảng 40km: độ mặn lớn nhất đạt 15,7g/l (ngày 28/3/2016); so với cùng kỳ năm 2015 (12,8g/l) tăng 2,9g/l.

Độ mặn trên sông Cái Lớn, Cái Bé biến động rất phức tạp. Các huyện phía Nam sông Cái Lớn thuộc khu vực dự án, tỉnh Kiên Giang như huyện An Minh và huyện An Biên có độ mặn 4g/lít (Hình 3.13).

Thật vậy, kết quả khảo sát thực tế tại khu vực này do CPSE thực hiện cho thấy khu vực các xã Thuận Hòa, Đông Hòa huyện An Minh; xã Đông Thái, Hưng Yên huyện An Biên; xã Bình An và Minh Hòa huyện Châu Thành bị nhiễm mặn cao đặc biệt vào mùa khô (tháng 2-4). Các xã Thuận Hòa, Đông Hòa huyện An Minh, mặn chủ yếu xâm nhập từ biển Tây theo các kênh rạch ven biển như rạch thứ 10, thứ 9 và thứ 8; xã Đông Thái, Hưng Yên huyện An Biên và các xã Bình An và Minh Hòa huyện Châu Thành, mặn xâm nhập từ sông Cái Lớn và sông Cái Bé.



Hình 3.13 Hiện trạng độ mặn tại khu vực Dự án

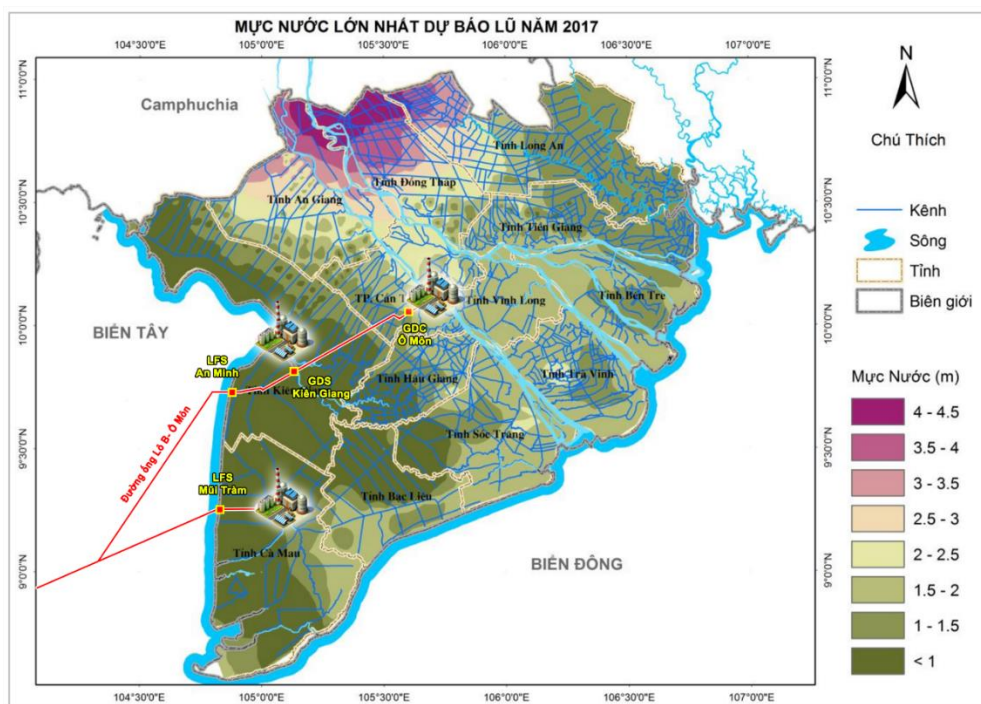
Theo số liệu giám sát độ mặn tại khu vực này của Viện khoa học thủy lợi Miền Nam tại một số trạm trên sông Cái Lớn cho thấy độ mặn lớn nhất so với cùng kỳ năm 2015 cao hơn từ 4,8 - 7,6 g/l. Chiều sâu xâm nhập mặn lớn nhất với nồng độ 4 g/l đến ngày 4/3/2016 là khoảng 60-65 km, so với cùng kỳ năm 2015 sâu hơn 20 - 25 km. Điều này chứng tỏ rằng khả năng xâm nhập mặn tự nhiên tại khu vực này khá cao.

Trong quá trình đào kênh và vận chuyển thiết bị của Dự án sẽ gia tăng lượng nước trong vùng dự án và đây mặn xâm nhập vào sâu trong nội đồng thông qua các kênh/rạch ven biển Tây (các xã Thuận Hòa, Đông Hòa huyện An Minh) và từ phía sông Cái Lớn vào thông qua sông Cái Tư và kênh Xà Nô (xã Hưng Yên huyện An Biên và xã Bình An, huyện Châu Thành). Độ mặn tăng sẽ ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất và nuôi tôm của người dân của các xã Thuận Hòa, Đông Hòa và xã Hưng Yên. Đối với xã Bình An, đây là khu vực trồng khóm Tắc Cậy nên không bị ảnh hưởng bởi nhiễm mặn và phèn. Tuy nhiên, theo số liệu khảo sát, khu vực này người dân trồng 1 vụ lúa vào mùa mưa và 2 vụ tôm vào mùa khô nên hoạt động đào kênh vận chuyển thiết bị của Dự án sẽ ảnh hưởng không đáng kể. Do đó, mức độ tác động của đào kênh đến độ mặn của khu vực và hoạt động sản xuất của người dân **được đánh giá nhỏ và tạm thời trong thời gian thi công.**

3.1.2.2.6 Tăng ngập úng do hoạt động lắp đặt tuyến ống trên bờ

Theo số liệu diễn biến mực nước lớn nhất mùa lũ 2017 của Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam cho thấy (**Hình 3.14**):

- Khu vực tỉnh Kiên Giang, mực nước lũ lớn nhất dự báo từ 1,0 đến 1,5m;
- Khu vực tỉnh Cần Thơ, mực nước lũ lớn nhất dự báo từ 1,5m đến 2,0m.



Hình 3.14 Dự báo mực nước lớn nhất mùa lũ năm 2017

Trong quá trình đào kênh và đào hào lắp đặt ống lượng đất đào được đổ tạm thời dọc theo hai bên bờ với độ cao khoảng 1,5m nhưng được thực hiện cuốn chiếu theo từng phân đoạn. Do đó, các bờ tạm dọc theo hành lang tuyến sẽ không có khả năng gây ra ngập úng theo diện rộng mà chỉ có thể gây ra việc ngập úng cục bộ cho từng khu vực trong và sau quá trình thi công tuyến ống đặc biệt là các đoạn ống cắt qua các kênh nội đồng hoặc các kênh dẫn nước vào các khu vực nuôi trồng thủy sản.

Chủ dự án (ký tên)

Do đó, có thể dự báo việc thi công tuyến ống sẽ gây ra các hiện tượng ngập úng cục bộ của các khu vực dọc theo hành lang tuyến trong suốt thời gian thi công. Tuy nhiên, sau khi thi công xong, nhà thầu thi công sẽ đảm bảo tái tạo lại các hệ thống dẫn nước trong vùng bị tuyến ống chia cắt để đảm bảo việc tưới tiêu trong quá trình sản xuất của người dân. Tuy nhiên, trong quá trình tham vấn cộng đồng đã ghi nhận ý kiến từ người dân địa phương, theo đó có thể dễ dàng tạo các đường cấp/tiêu nước thay thế đường nước bị lấp do hoạt động thi công nên tác động của dự án đến tiêu thoát nước được **đánh giá mức nhỏ**.

3.1.2.2.7 Tăng nguy cơ xói mòn và sụt lún do hoạt động lấp đặt tuyến ống trên bờ

Theo kết quả khảo sát địa chất khu vực dự án cho thấy hầu hết tuyến ống trên bờ đi qua khu vực nền đất trũng và yếu. Các hoạt động gia cố mặt bằng khu vực trạm phân phối khí, điểm tiếp bờ cũng như việc xây dựng các tuyến đường công vụ sẽ làm cho đất bị nén chặt lại. Điều này gây ảnh hưởng đến khả năng thấm/thoát nước dẫn đến tăng lượng nước chảy tràn, tăng xói mòn đất và tăng sự vận chuyển các chất ô nhiễm vào các nguồn nước mặt.

Các hoạt động xây dựng tuyến đường ống trên bờ không những gây ảnh hưởng trực tiếp đến diện tích đào hào đặt ống mà còn gây ảnh hưởng gián tiếp đến diện tích đất dọc hành lang tuyến ống, làm tăng lượng nước chảy tràn và tăng khả năng xói mòn đất của khu vực lân cận.

Do đó, các nhà thầu thi công sẽ tuân thủ các biện pháp thi công thích hợp để ngăn ngừa sụt lún và chọn giải pháp thích hợp để giảm độ lún của nền móng cũng như ngăn ngừa khả năng lún lệch. Tác động do nguy cơ sụt lún sẽ không đáng kể, nếu có các biện pháp giảm thiểu phù hợp.

Ngoài ra, hoạt động của tàu, xà lan tham gia vận chuyển thiết bị và đào kênh đặt ống cũng làm gia tăng mật độ tàu thuyền và tạo nên sóng có thể gây sạt lở bờ hệ thống sông rạch. Theo kết quả nghiên cứu của Viện Khoa học miền Nam, sạt lở bờ hệ thống sông rạch ở ĐBSCL có liên quan đến: i) Vận tốc dòng chảy lớn hơn vận tốc cho phép không xói của lòng dẫn (đối với điều kiện địa chất, thổ nhưỡng ở ĐBSCL tốc cho phép không xói < 0,300 m/s; ii) Do sóng tàu thuyền chạy trong sông rạch gây ra.

3.1.2.2.8 Thay đổi cấu trúc đất do hoạt động lấp đặt tuyến ống trên bờ và các trạm

Thay đổi cấu trúc đất do hoạt động san lấp các trạm

Do đặc điểm địa chất tại công trình trên bờ có nền địa chất yếu, độ rỗng lớn, tính nén lún cao và kéo dài theo thời gian. Nền móng sẽ được gia cố bằng phương pháp bác thấm và đóng cọc bê tông. Các hoạt động san lấp và đầm nén nền đất sẽ gây xáo trộn mạnh môi trường đất, gây tác động trực tiếp lên 16.170 m² đất nông nghiệp gồm đất trồng lúa và ao tôm, đất ngập mặn và đất vườn, làm thay đổi cấu trúc đất từ khu vực đất nông nghiệp và đất ngập nước có tính chất cơ lý yếu thành đất xây dựng có độ chặt cao.

Thay đổi cấu trúc đất do hoạt động lấp đặt tuyến ống trên bờ

Hoạt động đào kênh/hào để vận chuyển thiết bị và lấp đặt tuyến ống trên bờ sẽ làm xáo trộn và thay đổi cấu trúc đất trên phần diện tích thu hồi vĩnh viễn và tạm thời cho hoạt động thi công tuyến ống trên bờ, cụ thể: khoảng 3.555.795 m² trong đó 1.023.670 m² bị thay đổi vĩnh viễn và khoảng 2.532.124 m² bị thay đổi tạm thời. Hoạt động gây xáo trộn cấu trúc đất cũng có thể xảy ra do trộn lẫn các vật liệu xây dựng với đất hoặc trộn lẫn lớp đất mặt với lớp đất tầng sâu hoặc ô nhiễm do các vật liệu khác (đá, chất thải hoặc xỉ phèn).

Bảng 3.57 Diện tích đất đền bù và thuê

STT	Tỉnh/tp	Diện tích đất đền bù (m ²)	Diện tích đất thuê (m ²)
1	Kiên Giang	706.800	1.503.180
2	Cần Thơ	313.560	1.023.715
3	Cà Mau	3.310	5.230
Tổng cộng		1.023.670	2.532.124

Tuy nhiên, việc thay đổi đặc tính và cấu trúc đất tại khu vực này chỉ ảnh hưởng cục bộ trong phạm vi thu hồi đất của dự án và không ảnh hưởng nhiều đến các hoạt động kinh tế xã hội của người dân (đất của dự án được đền bù và thu hồi). Do đó, mức độ tác động đến thay đổi cấu trúc đất được đánh giá ở **mức độ nhỏ**.

3.1.2.2.9 Tác động đến giao thông thủy

Tác động đến tuyến hàng hải trên biển do hoạt động lấp đặt tuyến ống biển

Tham khảo sơ đồ tuyến hàng hải trên vùng biển Việt Nam, tại Mục 2.1.5.3 tại Chương 2, cho thấy tuyến ống dẫn khí ngoài khơi có đoạn ống giao cắt với tuyến hàng hải quốc tế thành phố Hồ Chí Minh – Campuchia (ước tính khoảng 20 lượt tàu qua lại/ngày.đêm). Do đó, trong thời gian lấp đặt đoạn ống giao cắt với tuyến hàng hải sẽ tiềm ẩn nguy cơ xảy ra sự cố va đâm tàu giữa tàu hàng hải với các đội tàu thi công lấp đặt đường ống. Vì thế, trong giai đoạn lấp đặt tuyến ống biển dự án, Chủ dự án sẽ thông báo về các hoạt động của đội tàu thi công trên khu vực này đến Cục hàng hải Việt Nam và Cảng vụ hàng hải Hồ Chí Minh nhằm cảnh báo các tàu tham gia hàng hải trên tuyến hàng hải quốc tế thành phố Hồ Chí Minh – Campuchia. Thêm nữa, trong thời gian thi công đoạn ống giao cắt, Dự án sẽ bố trí các tàu cảnh giới từ xa nhằm cảnh báo và ngăn chặn các tàu đến gần khu vực đang lấp đặt tuyến ống. Do đó, mức độ tác động của hoạt động lấp đặt tuyến ống biển đến hoạt động hàng hải được đánh giá ở **mức độ nhỏ**.

Tác động đến giao thông thủy nội đồng do hoạt động vận chuyển thiết bị

Quá trình thi công/lấp đặt tuyến ống trên bờ và các trạm cần phải vận chuyển một lượng lớn thiết bị và vật tư qua đường sông đến các bãi thi công theo hệ thống sơ đồ kênh/sông chính như sau:

❖ Vận chuyển theo Sơ đồ 1:

Cụm Cảng Cần Thơ → Sông Ô Môn → Kênh Thị Đới → Kênh Thốt Nốt → Sông Cái Bé → Rạch Khe Luông → Sông Cái Lớn → Kênh Xáng Xẻo Rô (Tân Bằng Cán Gáo) → Kênh Thứ 8. Tổng chiều dài kênh vận chuyển dự kiến khoảng 132,4km, hệ thống kênh/sông vận chuyển theo sơ đồ này thì xà lan vận chuyển tải trọng khoảng 250 Tấn – 300 Tấn.

❖ Vận chuyển theo Sơ đồ 2:

Cụm Cảng Cần Thơ → Sông Cần Thơ → Kênh Xáng Xà No → Sông Cái Lớn → Kênh Xáng Xẻo Rô. Tổng chiều dài kênh vận chuyển dự kiến khoảng 140,8km, hệ thống kênh/sông vận chuyển theo sơ đồ này thì xà lan vận chuyển tải trọng khoảng 800 Tấn.

Đặc điểm của các sông/kênh vận chuyển thiết bị và vật tư được trình bày trong **Bảng 3.58**.

Bảng 3.58 Đặc điểm của các sông/kênh vận chuyển thiết bị và vật tư

STT	Sông/kênh	Đặc điểm
1	Kênh Thị Đới	<ul style="list-style-type: none"> - Kênh rộng 55m và sâu 5,5m - Các loại phương tiện qua lại: vỏ lãi, ca nô, sà lan nhỏ - Mật độ lưu thông: cao - Hai bên kênh tập trung nhiều dân cư sinh sống, chủ yếu là nhà nhỏ và nhà tranh
2	Kênh Thốt Nốt	<ul style="list-style-type: none"> - Kênh rộng khoảng 77m và sâu 4m - Các loại phương tiện qua lại: vỏ lãi, ca nô, sà lan nhỏ - Mật độ lưu thông: cao. Gần chợ Thanh Hưng và chợ Giồng Riềng có rất nhiều phương tiện neo đậu - Dân tập trung đông dọc hai bên phải bờ kênh
3	Sông Cái Lớn	<ul style="list-style-type: none"> - Kênh rộng khoảng 651m và sâu 7m - Các loại phương tiện qua lại: vỏ lãi, thuyền, ca nô, sà lan lớn - Mật độ lưu thông: cao - Một bên là đừa nước và bên là dân cư thưa thớt.
4	Sông Cái Bé	<ul style="list-style-type: none"> - Kênh rộng khoảng 87m và sâu 7m - Các loại phương tiện qua lại: vỏ lãi, thuyền, ca nô, sà lan lớn - Mật độ lưu thông: thấp - Dân cư thưa thớt. Hai bên kênh chủ yếu là đừa nước
5	Kênh Xáng Xẻo Rô	<ul style="list-style-type: none"> - Kênh rộng khoảng 40-50m và sâu 5m - Các loại phương tiện qua lại: vỏ lãi, thuyền, ca nô, sà lan - Mật độ lưu thông: cao

STT	Sông/kênh	Đặc điểm
		- Dân cư tập trung sinh sống hai bên kênh, chủ yếu là nhà nhỏ và nhà tranh.
6	Kênh Xáng Xà No	- Kênh rộng khoảng 55m và sâu 9m - Các loại phương tiện qua lại: vỏ lãi, thuyền, ca nô, sà lan - Mật độ lưu thông: thấp - Dân cư đông đúc hai bên kênh.

Những tuyến sông/kênh này đều là những tuyến giao thông thủy chính của Tp. Cần Thơ, Kiên Giang đi các tỉnh khác trong khu vực đồng bằng sông Cửu Long do vậy các hoạt động vận chuyển trong giai đoạn xây dựng/lắp đặt sẽ làm tăng mật độ giao thông thủy và có thể gây cản trở giao thông thủy trên các tuyến vận chuyển này. Đặc biệt là vào thời gian vụ lúa thu hoạch, mật độ giao thông tăng lên đáng kể do có nhiều xà lan/tàu trọng tải lớn lưu thông thu gom lúa và tăng nguy cơ va đụng tàu. Do đó, mức độ tác động của việc vận chuyển vật tư và thiết bị đến lưu thông bằng đường sông được **đánh giá là trung bình và tạm thời** trong thời gian vận chuyển.

Tác động đến giao thông thủy nội đồng do hoạt động thi công tuyến ống cắt ngang qua kênh/rạch

Tuyến ống trên bờ sẽ cắt ngang qua khoảng 143 kênh/rạch lớn và nhỏ với tổng chiều dài khoảng 6.699,4m. Do những đặc điểm về địa lý tự nhiên của khu vực đồng bằng sông Cửu Long nói chung và tỉnh Kiên Giang và Cần Thơ nói riêng, các hoạt động chuyên chở và buôn bán chủ yếu được thực hiện thông qua đường giao thông thủy nên quá trình lắp đặt ống tại những khu vực trong lòng kênh sẽ gây những ảnh hưởng tới việc đi lại, buôn bán thương mại và sinh hoạt của những người dân trong khu vực.

Đối với các sông/kênh lớn có mật độ giao thông thủy cao như sông Cái Lớn, sông Cái Bé và kênh Xáng Xẻo Rô, Dự án sẽ áp dụng biện pháp khoan xiên để giảm thiểu ảnh hưởng đến hoạt động giao thông của người dân trong khu vực (**Hình 3.15**). Ngoài ra, khu vực này có hệ thống kênh/rạch chằng chịt, người dân có thể di chuyển sang kênh/rạch lân cận như một phương án thay thế. Riêng đoạn thi công tuyến ống cắt ngang qua kênh Giồng Đá, theo kết quả khảo sát và làm việc với UBND xã Bàn Thạch có khoảng 200 hộ dân thuộc ấp Giồng Đá có khả năng bị ảnh hưởng đến hoạt động lưu thông đường thủy ra sông Giồng Riềng (do khu vực này không có tuyến đường bộ hoặc các kênh rạch nhỏ xung quanh). Với vị trí này, trong thời gian thi công Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu thi công áp dụng các biện pháp giảm thiểu như bố trí nhân lực hỗ trợ người dân vận chuyển ghe/xuồng qua đoạn kênh thi công hoặc xây dựng cầu tạm hoặc ưu tiên thi công vào mùa nước nổi (thời điểm có mật độ giao thông thấp trong năm) hoặc thi công vào ban đêm.



Hình 3.15 Thi công qua Kênh/rạch bằng phương pháp khoan xiên

Nhìn chung, thời gian thi công lắp đặt tuyến ống qua kênh/rạch sẽ được nhà thầu EPC thực hiện nhanh nhất có thể. Do đó, sau khi thực hiện các biện pháp giảm thiểu, mức độ tác động của việc lắp đặt tuyến ống qua kênh/rạch ảnh hưởng đến lưu thông thủy của người dân được đánh giá ở **mức trung bình nhưng tạm thời** trong khoảng thời gian thi công.

3.1.2.2.10 Tác động đến giao thông bộ

Tuyến ống trên bờ sẽ cắt ngang qua khoảng 11 tuyến đường nhựa, 42 tuyến đường bê tông và khoảng 190 tuyến đường đất. Tổng chiều dài tuyến ống cắt ngang qua tuyến đường bộ khoảng 458,3m, cụ thể như trong **Bảng 3.59**.

Bảng 3.59 Chiều dài tuyến ống cắt qua đường giao thông

STT	Loại đường	Chiều dài (m)
Tỉnh Kiên Giang		
1	Đường nhựa	35,58
2	Đường bê tông	96,4
3	Đường đất	116,82
4	Quốc lộ 61	7,0
5	Quốc lộ 63	8,0
6	Tỉnh lộ 933	5,0
Tp. Cần Thơ		
1	Đường nhựa	41,54
2	Đường bê tông	17,87

STT	Loại đường	Chiều dài (m)
3	Đường đất	111,82
4	Tỉnh lộ 922	4,88
5	Quốc lộ 91	13,38
Tổng cộng		458,29

Tuyến ống trên bờ sẽ cắt qua khoảng 243 tuyến đường bộ của tỉnh Kiên Giang và Tp. Cần Thơ. Theo thiết kế, đối với những tuyến đường có mật xe cao như Quốc lộ 63, Quốc lộ 61 (tỉnh Kiên Giang) và Quốc lộ 91 (Tp. Cần Thơ), Dự án sẽ thực hiện biện pháp khoan xuyên qua đường và sẽ hạn chế đáng kể các tác động đến giao thông đường bộ. Đối với các tuyến đường nhựa, đường bê tông và đường đất còn lại sẽ được thực hiện theo phương pháp đào mở và sẽ ảnh hưởng đến lưu thông của người dân trong khu vực, đặc biệt các tuyến đường nhựa và bê tông của quận Ô Môn, huyện Thới Lai, Tp. Cần Thơ.



Quốc lộ 63



Quốc lộ 61

Hình 3.16 Thi công qua đường bộ bằng phương pháp khoan xuyên

Tuy nhiên, việc thi công lắp đặt tuyến ống bằng phương pháp đào mở sẽ được thực hiện trên mỗi nửa phần đường riêng biệt. Sau khi thực hiện xong tất cả các công đoạn như đào hào, xuống ống và lắp hào cho phần đường này, đơn vị thi công mới thực hiện lắp ống qua nửa phần đường còn lại hoặc người dân có thể đi bằng đường thủy hoặc các tuyến đường khác. Do vậy, việc thi công giao thông trên các con đường này sẽ vẫn có thể duy trì ở mức độ giới hạn, không gián đoạn hoàn toàn, giảm ùn tắc cục bộ trong thời gian thi công qua từng đoạn.

Nhìn chung, mức độ tác động của việc thi công tuyến ống cắt qua đường ảnh hưởng đến giao thông bộ được đánh giá ở **mức độ nhỏ và tạm thời** trong thời gian thi công.

3.1.2.2.11 Tác động đến các hoạt động kinh tế của địa phương

Tác động đến hoạt động đánh bắt thủy sản

Đối với khu vực ngoài khơi và ven bờ, số liệu nghiên cứu về ngư trường đánh bắt tại vùng biển tỉnh Cà Mau và tỉnh Kiên Giang (như trình bày Chương 2) cho thấy: khu vực dự án nằm trong ngư trường đánh bắt cá, mực và tôm trong khu vực. Do vậy, hoạt động của đội tàu/sà lan rải ống, các tàu thi công lắp đặt tuyến ống trên khu vực thi công tuyến ống sẽ làm hạn chế ngư trường đánh bắt trong khu vực, gây ảnh hưởng đến các hoạt động ngư nghiệp của người dân địa phương.

Tuy nhiên, các tác động này chỉ kéo dài trong khoảng thời gian ngắn diễn ra hoạt động thi công tuyến ống biển (tuyến ống được thi công bằng phương pháp cuốn chiếu). Thêm vào đó, các tàu đánh bắt trong khu vực chiếm phần lớn là tàu đánh bắt nhỏ nên thường có tính cơ động cao và ngư trường đánh bắt là rất rộng so với phạm vi rất hạn chế dọc theo hành lang tuyến ống. Mức độ tác động của hoạt động thi công tuyến ống biển đến tàu đánh bắt được đánh giá là **không đáng kể**.

Đối với khu vực gần bờ, tuyến ống đi qua khu vực ven biển có bãi bồi nên quá trình thi công tuyến ống trên đoạn này sẽ ảnh hưởng đến hoạt động đánh bắt các loài sinh vật bám đáy tự nhiên như: ốc, ngao, sò... Tuy nhiên, hoạt động đánh bắt trong khu vực bãi bồi và ven biển là tự phát và nhỏ lẻ, phạm vi khu vực hạn chế đánh bắt nhỏ (trong phạm vi đảm bảo an toàn cho hoạt động thi công tuyến ống khoảng 25m tính từ tim tuyến ống), và đối tượng đánh bắt chủ yếu là dân địa phương, vốn có thể di chuyển đến ngư trường lân cận để khai thác thủy sản.

Ngoài sự tác động đến hoạt động đánh bắt gần bờ của dân cư địa phương, kết quả khảo sát hiện trạng môi trường ghi nhận: cách 500m từ khu vực thi công tuyến ống gần bờ tại điểm tiếp bờ tại Mũi Tràm là nơi tập trung các tàu thuyền đánh bắt hải sản của địa phương (khoảng 300 tàu). Sự hiện diện của đội tàu thi công trong thời gian lắp đặt tuyến ống gần bờ sẽ cản trở sự ra vào của các tàu thuyền đánh bắt tại địa phương và làm tăng mật độ tàu thuyền trên vùng biển ven bờ, dẫn đến rủi ro xảy ra sự cố va đụng tàu thuyền giữa tàu thuyền của ngư dân và đội tàu thi công dự án. Do đó, tác động của hoạt động thi công tuyến ống gần bờ đến hoạt động đánh bắt gần bờ được đánh giá ở **mức độ ở nhỏ**.

Đối với tuyến ống trên bờ, theo kết quả khảo sát cho thấy hầu hết các sông/kênh mà tuyến ống cắt ngang qua không có nhiều hoạt động đánh bắt của người dân địa phương. Do đó, hoạt động xây dựng bao gồm cả các hoạt động của tàu thuyền vận chuyển vật liệu và thiết bị xây dựng sẽ gây **tác động không đáng kể** đến hoạt động đánh bắt thủy sản trên sông.

Tác động đến hoạt động nuôi trồng thủy sản, sản xuất nông nghiệp và lâm nghiệp

Theo số liệu thiết kế, hầu hết tuyến ống sẽ cắt ngang qua ruộng lúa và vuông tôm, ước tính diện tích đất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản tuyến ống cắt ngang được thống kê trong **Bảng 3.60**.

Bảng 3.60 Diện tích đất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản bị ảnh hưởng

TT	Loại đất	Diện tích (ha)	Tỷ lệ % trong toàn tuyến ống	Tỷ lệ % trong diện tích nông nghiệp của các xã bị ảnh hưởng
Tỉnh Kiên Giang				0,29
1	Ruộng lúa và ao nuôi trồng thủy sản	187,1	52,4	
2	Vườn tạp	22,0	6,2	
3	Vườn khóm và dừa	14,3	4,0	
Tp. Cần Thơ				0,31
1	Ruộng lúa + ao nuôi trồng thủy sản	87,6	24,5	
2	Vườn tạp	1,3	0,4	
Tổng cộng		312,3	87,5	0,60

Diện tích đất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản bị mất đi cho việc xây dựng tuyến ống ước tính khoảng 312,3 ha chiếm khoảng 87,5% tổng diện tích đất bị ảnh hưởng của tuyến ống và chiếm khoảng 0,6% diện tích đất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản của các xã bị ảnh hưởng của dự án.

✓ Tác động đến nuôi trồng thủy sản ven bờ và trên bờ

Trong quá trình đào và lắp đặt tuyến ống sẽ gây tác động đến hoạt động nuôi trồng thủy sản ven bờ và trên bờ.

- Đối với hoạt động nuôi trồng thủy sản ven bờ (huyện An Minh) như đã trình bày ở Chương 2 (**Hình 2.16**) cho thấy dọc theo bãi bồi ven biển huyện An Minh và huyện An Minh tỉnh Kiên Giang có hoạt động nuôi Sò (Sò Huyết, Sò Lông) và Hên với diện tích ước tính năm 2015-2016 khoảng 6.370 ha trong đó huyện An Biên là khoảng 3.850 ha và huyện An Minh là khoảng 2.520 ha (huyện An Minh). Tổng sản lượng là khoảng 22.790 tấn (trung bình khoảng 3-4 tấn/ha). Nguồn lợi nhuyễn thể ven biển như Sò Huyết, Sò Lông và Hên thả nuôi tự nhiên sẽ bị tác động với diện tích bị ước tính khoảng 35.000m².
- Đối với hoạt động nuôi trồng thủy sản trên bờ, người dân ở khu vực chủ yếu là nuôi tôm, cua và cá trong các ao nuôi trồng thủy sản với hình thức 1 vụ lúa, 1 vụ tôm và nuôi tôm quảng canh (nuôi cua xen tôm, tận dụng nguồn thức ăn tự nhiên).

Chủ dự án (ký tên)

Nuôi bằng cách thả tự nhiên với năng suất đạt rất thấp, khoảng 350kg/ha và quy mô sản xuất hộ gia đình nhỏ lẻ.

Tuy nhiên, các hộ nuôi trồng thủy sản bị ảnh hưởng, dự án sẽ đền bù theo giá thay thế trong thời gian bị tác động. Do đó, ảnh hưởng của việc xây dựng tuyến ống trực tiếp đối với các hộ NTTS được đánh giá ở **mức độ nhỏ**.

✓ Tác động đến sản xuất nông nghiệp

Theo số liệu khảo sát khu vực dự án cho thấy:

- Khu vực các xã gần biên như xã Thuận Hòa, Đông Hòa, huyện An Minh đất bị nhiễm mặn và nhiễm phèn cao nên năng suất canh tác lúa rất thấp và người dân hiện đang có xu hướng chuyển sang nuôi tôm quảng canh, thả tự nhiên.
- Khu vực các xã Đông Yên, Thị trấn Thứ Ba, Đông Thái, Hưng Yên huyện An Biên, độ mặn giảm vào mùa mưa và cao vào mùa khô. Khu vực này trồng 1 vụ lúa và 2 vụ tôm, với năng suất trung bình khoảng 2-3 tấn/ha.
- Khu vực huyện Giồng Riềng tỉnh Kiên Giang, huyện Thới Lai và quận Ô Môn Tp. Cần Thơ, đất được ngọt hóa nên lúa được trồng 2-3 vụ/năm (Đông-Xuân, Hè Thu, Thu-Đông) với sản lượng cao, khoảng 6,5-7 tấn/ha.

Có thể nói, đất nông nghiệp dành cho trồng lúa và hoa màu, đất trồng cây công nghiệp, cây ăn quả tại các địa phương nơi tuyến ống đi qua chiếm một phần quan trọng so với các loại hình sử dụng đất khác. Hoạt động sản xuất nông nghiệp của người dân trên đất nông nghiệp có tuyến ống cắt qua sẽ bị ảnh hưởng trong thời gian thi công tuyến ống:

- Dự án chiếm dụng diện tích đất nông nghiệp làm giảm sản lượng sản xuất nông nghiệp ảnh hưởng đến thu nhập và cuộc sống của người dân;
- Thi công cắt ngang qua đất nông nghiệp làm hạn chế khả năng tiếp cận của người dân tới đất nông nghiệp của họ để canh tác;
- Thi công cắt ngang qua kênh thủy lợi ảnh hưởng hoạt động lấy nước sản xuất nông nghiệp, đặc biệt một số khu vực sản xuất lúa có đê bao thủy lợi như Hợp tác xã Bình Hòa xã Minh Hòa huyện Châu Thành tỉnh Kiên Giang.

Tuy nhiên, xét trên phạm vi toàn tỉnh, diện tích và sản lượng nông nghiệp bị ảnh hưởng từ hoạt động xây dựng của dự án là rất nhỏ và trong quá trình thi công Chủ dự án sẽ làm việc trực tiếp với UBND xã và người dân địa phương để lựa chọn phương án thi công phù hợp để giảm thiểu tối đa các tác động đến hoạt động sản xuất nông nghiệp. Do đó, mức độ tác động của hoạt động thi công tuyến ống trên bờ đến hoạt động sản xuất nông nghiệp được đánh giá ở mức độ nhỏ và tạm thời.

✓ Tác động đến lâm nghiệp

Tuyến ống trên bờ sẽ đi ngang qua một phần rừng ngập mặn tại LFS Mũi Tràm và LFS An Minh và một phần rừng tràm (rừng trồng của người dân) của xã Thạnh Lộc, huyện Giồng Riềng, tỉnh Kiên Giang. Ước tính diện tích rừng ngập mặn và rừng tràm bị ảnh hưởng được thể hiện trong **Bảng 3.61**.

Bảng 3.61 Ước tính diện tích rừng ngập mặn và rừng tràm bị ảnh hưởng

STT	Vị trí	Rừng ngập mặn (m ²)	Rừng tràm (m ²)
1	LFS Mũi Tràm	12.000	-
2	LFS An Minh	9.000	-
3	Xã Thạnh Lộc	-	24.000
Tổng cộng		21.000	24.000

Diện tích rừng ngập mặn bị ảnh hưởng ước tính khoảng 21.000 m² và rừng tràm khoảng 24.000 m². Theo số liệu khảo sát, đối với rừng tràm bị ảnh hưởng của dự án chủ yếu cây tràm trồng lâu năm của người dân và không có độ đa dạng sinh học. Chủ dự án sẽ đền bù tiền cho người dân; đối với rừng ngập mặn bị ảnh hưởng của dự án là rừng phòng hộ ven biển bị xói lở và có mật độ cây ngập mặn thưa. Thảm thực vật ở đây chiếm ưu thế là đước, sú, vẹt, mắm. Tuy nhiên, mức độ đa dạng sinh học của rừng ngập mặn cao vì đây là nơi đẻ trứng của các loài thủy sản ven biển và nơi cư trú của các loài thú, loài bò sát và các loài chim.

Việc triển khai dự án sẽ ảnh hưởng đến rừng ngập mặn và độ đa dạng sinh học của khu vực này. Tuy nhiên, phạm vi tác động trong giai đoạn xây dựng là nhỏ trong không gian thi công tuyến ống có chiều bằng dài tuyến ống đi qua rừng chỉ khoảng 300-400 m và bề ngang thi công khoảng 30m. Trừ khoảng cách an toàn cho hành lang tuyến ống trong giai đoạn vận hành sẽ bị chiếm dụng vĩnh viễn khoảng 10 m, tương ứng diện tích khoảng 7.000 m², phần diện tích còn lại sẽ được hoàn trả và sẽ trồng lại cây ngập mặn. Thảm thực vật ngập mặn sẽ phục hồi sau khoảng 2-3 năm. Mức độ tác động được đánh giá ở **mức độ nhỏ**.

✓ Tác động đến khu di tích lịch sử và khu du lịch

Theo số liệu khảo sát và thiết kế, tuyến ống không cắt ngang qua điểm di tích lịch sử và khu du lịch nào. Do đó, việc triển khai dự án không gây tác động đến các đối tượng này.

3.1.2.2.12 Tác động đến xã hội và sức khỏe của địa phương

Tác động đến tình hình an ninh trật tự tại địa phương

Việc gia tăng lực lượng lao động nhập cư có thể gây ra xáo trộn về tình hình trật tự, an ninh xã hội cũng như sẽ có những xung đột giữa lao động nhập cư và người địa phương do sự khác biệt về cách sống, quan niệm, thu nhập và văn hóa...

Tuy nhiên, trong quá trình thi công, các nhà thầu sẽ có các biện pháp tuyên truyền để lực lượng lao động từ nơi khác đến hòa nhập với cộng đồng địa phương. Chủ dự án cũng sẽ yêu cầu nhà thầu xây dựng báo cáo hoặc đăng ký tạm trú và tạm vắng tại UBND xã/phường giảm thiểu xung đột với địa phương. Do đó, mức độ tác động do hoạt động nhập cư phục vụ Dự án được đánh giá ở **mức độ nhỏ**.

Tác động đến cơ hội việc làm của người dân địa phương

Việc thực hiện dự án sẽ tạo thêm cơ hội việc làm cho người lao động nhất là trong giai

đoạn xây dựng và lắp đặt thông qua việc tham gia trực tiếp vào hoạt động của dự án hoặc phát triển các hoạt động dịch vụ xung quanh khu vực thi công của dự án. Do đó dân địa phương có cơ hội tăng thêm thu nhập.

Tác động đến sức khỏe cộng đồng

Việc tập trung một lực lượng lớn lao động thi công sẽ làm gia tăng nguy cơ phát sinh các bệnh truyền nhiễm cũng như gia tăng nguy cơ phát sinh dịch bệnh. Các dịch bệnh thường gặp là dịch tiêu chảy, sốt xuất huyết, cúm... Các dịch bệnh này không những gây ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân lao động mà còn có thể lây lan ra cộng đồng xung quanh làm ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng trong trường hợp có dịch bệnh bùng phát.

Để hạn chế nguy cơ phát sinh, lan truyền các dịch bệnh, chủ dự án cũng như các nhà thầu thi công sẽ có biện pháp giữ gìn vệ sinh chung như: thu gom, tồn chứa các loại rác thải trong các thùng rác có nắp đậy và chuyển cho đơn vị xử lý theo đúng quy định. Do đó, mức độ tác động đến sức khỏe cộng đồng do lực lượng lao động nhập cư được đánh giá ở **mức nhỏ**.

3.1.3 Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn vận hành

3.1.3.1 Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến chất thải

3.1.3.1.1 Các tác động liên quan đến khí thải

➤ **Nguồn gây tác động**

Các nguồn phát sinh khí thải trong giai đoạn vận hành được liệt kê trong **Bảng 3.62**.

Bảng 3.62 Các nguồn phát sinh khí thải trong giai đoạn vận hành

Hoạt động	Nguồn gây tác động	Chất thải phát sinh	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
Vận hành tuyến ống và các trạm	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng khí nhiên liệu cho các thiết bị công nghệ - Hoạt động của máy phát điện dự phòng - Đốt/xả khí dư trong trường hợp khẩn cấp 	Bụi, CO ₂ , NO _x , SO _x , VOC, CH ₄	<ul style="list-style-type: none"> - Môi trường không khí xung quanh các trạm; - Dân cư sống xung quanh các trạm.

I. Khí thải từ hoạt động sử dụng khí nhiên liệu

➤ **Định tính, định lượng nguồn thải**

Để duy trì và vận hành các thiết bị công nghệ của các trạm sẽ sử dụng một lượng khí nhiên liệu. Lượng khí nhiên liệu tiêu thụ và tải lượng khí phát thải tại các trạm được ước tính trong **Bảng 3.63**.

Bảng 3.63 Lượng khí nhiên liệu sử dụng tại các trạm

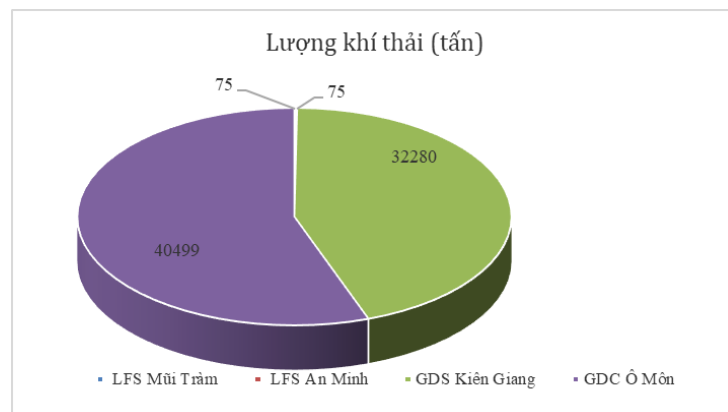
Tên trạm	Khí nhiên liệu (m ³ /h)	Khí nhiên liệu (tấn/năm)
LFS Mũi Tràm	2,89	25,3
LFS An Minh	2,89	25,3
GDS Kiên Giang	1.247,4	10.926,8
GDC Ô Môn	1.564,9	13.709,0

Nguồn: Tài liệu thiết kế kỹ thuật tổng thể (FEED) Dự án Đường ống dẫn khí Lô B - Ô Môn

Bảng 3.64 Lượng khí phát thải tại các trạm sử dụng khí nhiên liệu

Trạm	Nhiên liệu tiêu thụ (tấn/năm)	Lượng khí thải (tấn)						Tổng cộng
		CO ₂	CO	NO _x	SO ₂	CH ₄	VOC	
LFS Mũi Tràm	25,3	72,4	0,2	1,5	0,0003	0,5	0,2	75
LFS An Minh	25,3	72,4	0,2	1,5	0,0003	0,5	0,2	75
GDS Kiên Giang	10.926,8	31.205,6	83,0	629,4	0,14	216,4	100,0	32.280
GDC Ô Môn	13.709,0	39.207,7	104,2	789,6	0,18	271,4	125,5	40.499
Tổng cộng		70.603,1	187,6	1421,9	0,3	488,8	225,9	72.928

Ghi chú: Tính toán dựa trên hệ số phát tán theo hướng dẫn nhanh của UKOOA CO₂: 2,86; CO: 0,0076; NO_x: 0,0576; SO₂: 0,0000128; CH₄: 0,0198 và VOC: 0,0032;



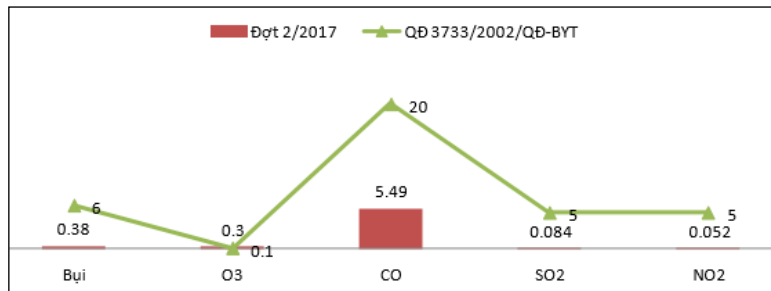
Hình 3.17 Lượng khí phát thải phát sinh tại các trạm sử dụng khí nhiên liệu

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

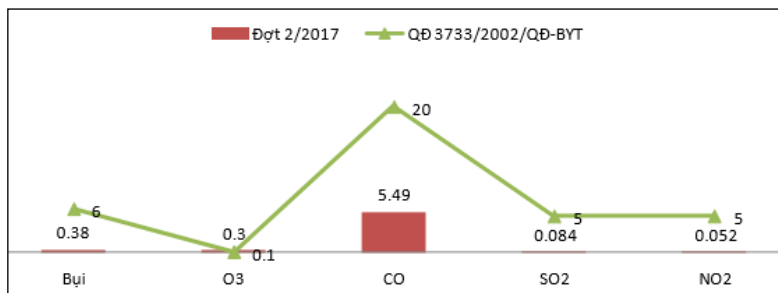
Lượng khí thải phát sinh từ việc sử dụng khí nhiên liệu vận hành các thiết bị công nghệ của các trạm ước tính khoảng 72.928 tấn/năm, trong đó khí thải phát sinh lớn nhất từ trạm GDC Ô Môn khoảng 40.499 tấn (trung bình 111 tấn/ngày). Với điều kiện môi

trường tiếp nhận khí của các trạm là vùng nông thôn có chế độ gió mạnh và không gian mở nên các khí này sau khi được thải ra sẽ phân tán nhanh vào môi trường không khí.

Tham khảo kết quả giám sát môi trường định kỳ trạm LFS Mũi Tràm và GDC Cà Mau của dự án *Đường ống dẫn khí PM3 – Cà Mau* cho thấy các thông số CO, NO_x, SO₂ thấp hơn giá trị cho phép của Quyết định 3733/2002/QĐ-BYT về tiêu chuẩn vệ sinh công nghiệp. Vì vậy, khí thải từ hoạt động này sẽ gây tác động **nhỏ** đến chất lượng không khí xung quanh và công nhân lao động.



Hình 3.18 Chất lượng không khí khu vực sản xuất của trạm LFS Mũi Tràm



Hình 3.19 Chất lượng không khí khu vực sản xuất của trạm GDS Cà Mau

II. Khí thải do sử dụng máy phát điện dự phòng

➤ Định tính, định lượng nguồn thải

Tại các trạm phân phối khí sẽ trang bị máy phát điện dự phòng công suất khoảng 280KVA tới 400KVA, trong trường hợp mất điện máy phát điện sẽ hoạt động. Việc sử dụng máy phát điện trong trường hợp mất lưới điện sẽ làm phát sinh khí thải. Ước tính thời gian sử dụng của máy phát điện tối đa trong năm là khoảng 7 ngày thì lượng khí thải phát sinh được ước tính **Bảng 3.65**.

Bảng 3.65 Lượng khí thải phát sinh do hoạt động của máy phát điện dự phòng

Nơi sử dụng	Nhiên liệu tiêu thụ (lít/giờ)	Tổng lượng DO sử dụng (tấn)	Lượng khí thải (kg)				
			Bụi	CO	SO ₂	NO _x	VOC
LFS Mũi Tràm (280KVA)	50	7,2	31,1	36,1	101,1	505,7	28,9
LFS An Minh (280KVA)	50	7,2	31,1	36,1	101,1	505,7	28,9

Nơi sử dụng	Nhiên liệu tiêu thụ (lít/giờ)	Tổng lượng DO sử dụng (tấn)	Lượng khí thải (kg)				
			Bụi	CO	SO ₂	NO _x	VOC
GDS Kiên Giang (350 KVA)	90	13,0	55,9	65,0	182,0	910,2	52,0
GDC Ô Môn (400 KVA)	90	13,0	55,9	65,0	182,0	910,2	52,0
Tổng cộng			174,0	202,3	566,4	2831,8	161,8

Ghi chú: Tính toán dựa trên hệ số phát tán theo hướng dẫn nhanh của WHO 4,3 đối với bụi, 70 cho NO_x, 14 đối với CO và 4 cho VOC;

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

Trong trường hợp lưới điện quốc gia bị cắt, các máy phát điện dự phòng mới hoạt động. Theo ước tính thời gian mất điện tối đa trong một năm là 7 ngày thì lượng tiêu thụ nhiên liệu khoảng 4,0 tấn và lượng khói thải tương ứng thải ra từ các máy phát điện ở 4 trạm phân phối khí là rất nhỏ (thể hiện trong Bảng trên). Mặt khác, vị trí của các trạm tiếp bờ nằm ở vùng nông thôn và cách xa khu dân cư với không gian mở, khả năng khuếch tán khí thải vào không khí là rất lớn nên không có khả năng tác động đến người dân. Do đó, mức độ tác động của khí thải do hoạt động của các máy phát điện dự phòng đối với chất lượng môi trường không khí và người dân là không đáng kể, chỉ xảy ra 7 ngày trong năm.

III. Khí thải do đốt/xả khí trong trường hợp khẩn cấp tại các trạm

➤ **Định tính, định lượng nguồn thải**

Trong các hoạt động bình thường hàng ngày, hầu như sẽ không có đốt/xả khí ra ngoài môi trường. Trong các trường hợp khẩn cấp hoặc bảo trì/bảo dưỡng tuyến ống, hệ thống van ngắt khẩn cấp sẽ tự động đóng để cô lập các đoạn tuyến ống. Tất cả lượng khí được cô lập trong tuyến ống sẽ được dẫn về các trạm như LFS An Minh, GDS Kiên Giang và GDC Ô Môn để đốt thông qua đuốc đốt (flare) và dẫn tới LFS Mũi Tràm và 6 trạm van để xả thông qua van xả nguội (cold vent) trong thời gian 15 phút. Theo số liệu thiết kế, lượng khí đốt/xả 15 phút trong trường hợp khẩn cấp tại các trạm trên được tóm tắt trong **Bảng 3.66**.

Bảng 3.66 Lượng khí đốt/xả trong trường hợp khẩn cấp tại các trạm

Tên Trạm	Tổng lượng khí đốt/xả (m ³)
LFS An Minh – Đuốc đốt cao áp	45.680
GDS Kiên Giang – Đuốc đốt cao áp	19.929
GDC Ô Môn – Đuốc đốt cao áp	27.178
LFS Mũi Tràm – Van xả nguội	13.262
Trạm van - Van xả nguội	5.162

Nguồn: Tài liệu thiết kế kỹ thuật tổng thể (FEED) Dự án Đường ống dẫn khí Lô B - Ô Môn

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

Để dự báo và đánh giá khả năng tác động của khí thải từ các nguồn thải của Dự án đến môi trường không khí, Chủ dự án đã phối hợp với CPSE tiến hành chạy Mô hình phát tán khí thải cho Đuốc đốt và van xả nguội trong trường hợp khẩn cấp. Mô hình khí được sử dụng trong báo cáo này là Phần mềm phát tán khí BREEZE AERMOD/ISC, Phiên bản 7.9 của nhà sản xuất Trinity Consultants, Inc.

AERMOD là phần mềm phát tán khí thải hiện đại sử dụng các công thức tính toán của Cơ quan bảo vệ môi trường Mỹ (EPA), với các tính năng nâng cao cho phép dự báo hướng phát tán khí thải, xác suất xảy ra và nồng độ khí thải theo không gian và thời gian (tích hợp với bản đồ số hóa GIS).

Mô hình phát tán khí thải AERMOD sử dụng mô hình toán học Gauss, được phát triển như là một công cụ hỗ trợ cho việc tính toán nhằm tuân thủ theo các quy định, tiêu chuẩn... cũng như là công cụ hỗ trợ cho các công tác nghiên cứu. Phần mềm cung cấp kết quả tính toán theo các yêu cầu về tiêu chuẩn môi trường (trung bình 1 giờ, trung bình 8 giờ, trung bình 24 giờ và trung bình năm).

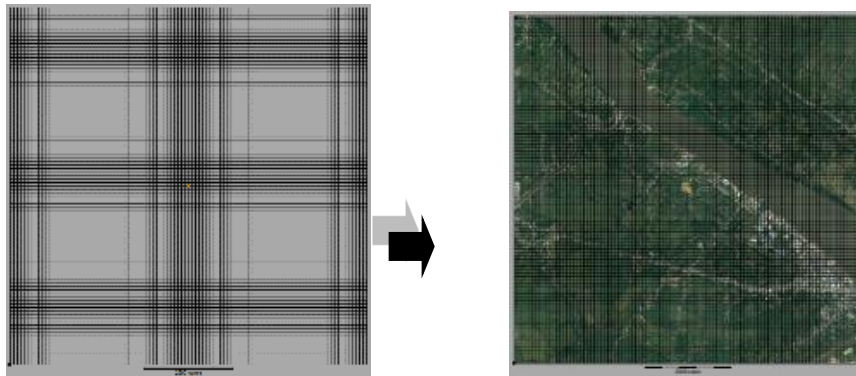
Để thực hiện chạy mô hình phát tán khí thải, các thông số đầu vào cần thiết bao gồm: các số liệu về khí tượng chi tiết (từng giờ) được thống kê trong khu vực nghiên cứu, số liệu địa hình khu vực dự án và các thông số kỹ thuật của Đuốc đốt và van xả nguội.

- Các số liệu khí tượng chi tiết từng giờ được thu thập tại trạm Cà Mau năm 2014-2016 bao gồm: hướng gió, vận tốc gió, độ che phủ của mây, độ bức xạ mặt trời. Sau đó, các số liệu trên sẽ được các chuyên gia tính toán và định dạng lại theo định dạng đầu vào của phần mềm Breeze Aermod/ISC và được thể hiện sau:

Bảng 3.67 Một đoạn dữ liệu trong tập tin khí tượng

Tháng	Ngày	Giờ	Hướng gió	Vận tốc gió	Nhiệt độ	Độ che phủ	Độ bức xạ
			(độ)	(m/s)	(°C)		(cal/m ² s)
1	7	13	200	2	25,6	10	1301
1	7	14	200	2	25,6	10	1301
1	7	15	200	2	25,6	10	1301
1	7	16	245	1	24,7	10	662
1	7	17	245	1	24,7	10	0,0
1	7	18	245	1	24,7	10	0,0

- Để thực hiện chạy mô hình phát tán khí thải cho các trạm GDC, GDS, LFS, LBV của dự án, CPSE đã xây dựng lưới tính (100m×100m) bao phủ xung quanh khu vực phát thải (phạm vi lưới là 10km x 10km). Các file grid này là mạng lưới các điểm thu nhận kết quả mô hình phân tán khí thải của các trạm theo thời gian mô phỏng.



Hình 3.20 File Grid khu vực trạm

- Các số liệu kỹ thuật của mỗi đuốc đốt và van xả nguội do Chủ dự án cung cấp bao gồm: chiều cao, tọa độ và đường kính của đuốc/van xả nguội (m), nhiệt độ khí thải (°C), lưu lượng thải (m³/s), thành phần và tải lượng khí thải (g/s).

Nồng độ nền của từng chất ô nhiễm trước khi so sánh với giá trị cho phép của môi trường không khí xung quanh, QCVN 05:2013/BTNMT và QCVN 06:2009/BTNMT và các giá trị quy định trong Hướng dẫn lập kế hoạch ứng phó khẩn cấp (ERPG) được phát triển bởi Hiệp hội vệ sinh công nghiệp Hoa Kỳ (AIHA) cho việc đánh giá ảnh hưởng của các chất khí thải trong trường hợp khẩn cấp. Các giá trị quy định trong ERPG (2009) được liệt kê trong **Bảng 3.68**.

Bảng 3.68 Các giá trị quy định trong Hướng dẫn lập kế hoạch ứng phó khẩn cấp của AIHA (2009)

Các thông số	ERPG-1 (ppm)	ERPG-2 (ppm)	ERPG-3 (ppm)
H ₂ S	0,1	30	100
SO ₂	0,3	3	15
Benzen	50	150	1000
NO ₂	1	15	30
NH ₃	25	150	750
CO	200	350	500

Ghi chú:

- ERPG-1 là nồng độ tối đa mà được cho là bất kỳ cá nhân nào tiếp xúc không quá 1 giờ sẽ có ảnh hưởng nhẹ đến sức khỏe hoặc cảm nhận được rõ ràng mùi khó chịu;
- ERPG-2 là nồng độ tối đa mà được cho là tất cả các cá nhân tiếp xúc không quá 1 giờ sẽ có ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe hay có hiện tượng làm mất khả năng tự vệ của người bị ảnh hưởng;
- ERPG-3 là nồng độ tối đa mà được cho là tất cả các cá nhân tiếp xúc trong vòng 1 giờ có khả năng nguy hiểm đến tính mạng.

Thông số đầu vào mô hình phát tán khí thải được tóm tắt trong **Bảng 3.69** và các thông số đầu vào của mô hình trình bày trong **Bảng 3.69**.

Bảng 3.69 Các thông số kỹ thuật đầu vào mô hình phân tán khí tại đuốc đốt của GDC Ô Môn, GDS Kiên Giang và LFS An Minh

ST T	Thông số	GDC Ô Môn	GDS Kiên Giang	LFS An Minh
1	Tọa độ - UTM W84 (m)	573702 1119485	512507 1087635	493234 1079348
2	Chiều cao đuốc đốt (+ 3m Tip) (m)	49	36	39
3	Lượng khí đốt (m ³)	45.680	19.929	27.178
4	Vận tốc tại đầu ra của flare (m/s)	317,9	274,5	309,0
5	Nhiệt độ khí thải (°C) (nhiệt độ của ngọn lửa)	1.834	1.800	1.823
6	Nhiệt lượng (BTU/h)	7.282e9	2.884e9	4.462e9
7	Lượng khí thải (kg/h)	2,853e6	1,13e6	1,756e6
8	Tải lượng chất ô nhiễm			
-	NO _x (g/s)	62,4	24,7	38,2
-	CO (g/s)	339,4	134,4	207,9
-	SO ₂ (g/s)	14,2	5,6	8,95
-	Hg (g/s)	0,003047	0,001248	0,002018

Nguồn: Tài liệu thiết kế kỹ thuật tổng thể (FEED) Dự án Đường ống dẫn khí Lô B - Ô Môn

Bảng 3.70 Các thông số đầu vào mô hình phân tán khí tại van xả nguội của LFS Mũi Tràm và các trạm van

TT	Thông số	LFS Mũi Tràm	Trạm van
1	Tọa độ - UTM W84 (m)	480239 1021503	502228 1080286
2	Lượng khí xả (m ³)	13.262	5.162
3	Nhiệt độ khí xả (°C)	-64,67	-52,9
4	Vận tốc van xả (m/s)	290,8	307,9
5	Đường kính van xả (m)	0,254	0,154
6	Chiều cao van xả (m) + Tip	31	17
7	Tải lượng chất ô nhiễm		
-	C _x H _y (g/s)	0,013	0,0072
-	H ₂ S (g/s)	0,82	0,82
-	Hg (g/s)	0,00097	0,00049

Nguồn: Tài liệu thiết kế kỹ thuật tổng thể (FEED) Dự án Đường ống dẫn khí Lô B - Ô Môn

Chủ dự án (ký tên)

Chương 3-88

➤ Tác động của đuốc đốt đến môi trường không khí

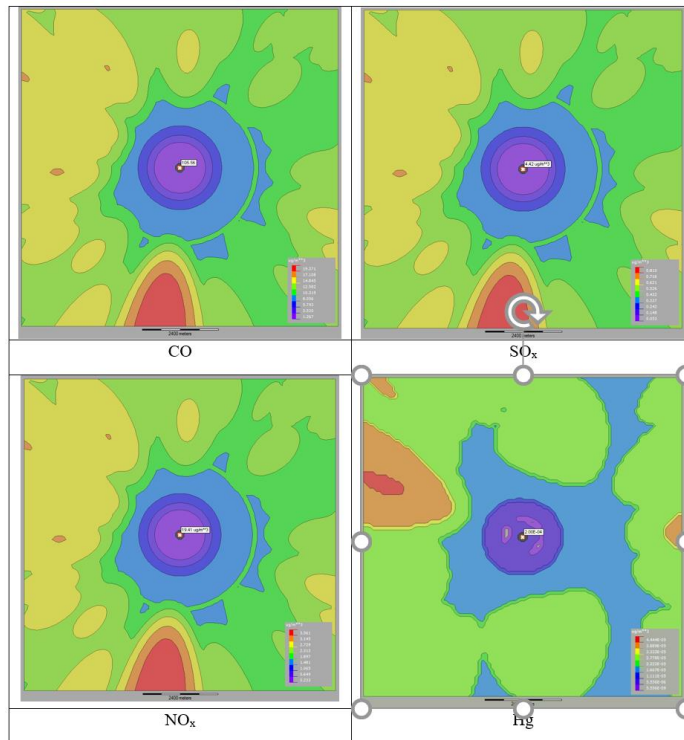
Kết quả mô hình phân tán khí thải tại GDC ô Môn, GDS Kiên Giang và LFS An Minh được trình bày tóm tắt trong Bảng 3.71 (Đính kèm trong **Phụ lục 10**).

Bảng 3.71 Kết quả mô hình phân tán khí của GDC Ô Môn, GDS Kiên Giang và LFS An Minh

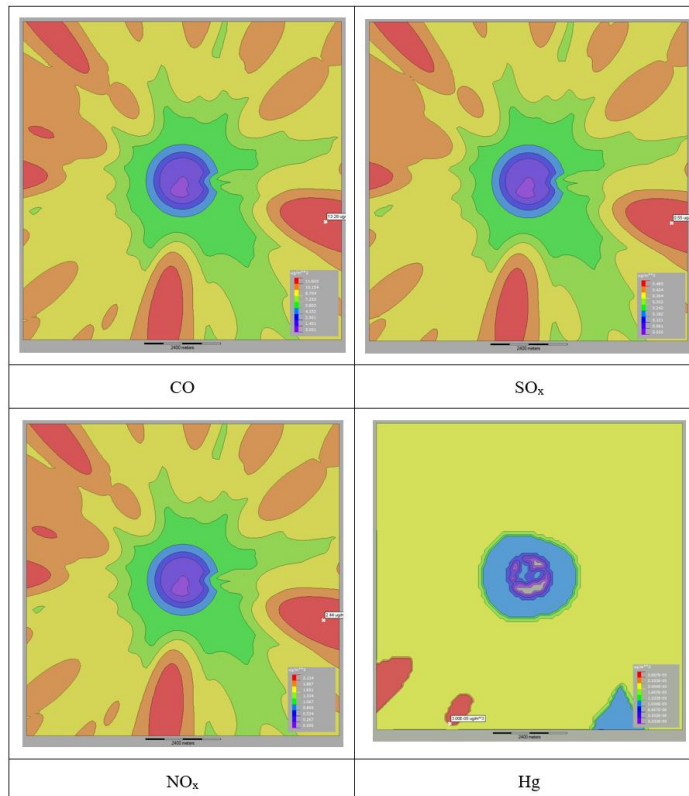
Trạm	Thông số	Nồng độ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nồng độ nền ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nồng độ + nồng độ nền ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Vị trí đặt nồng độ cao nhất	Khoảng cách	QCVN 05: 2013/BTN MT và QCVN 06/2009/BTNMT ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Khoảng cách đến các đối tượng nhạy cảm
GDC Ô Môn	CO	105,5	935,9	1.041,4	573700 111948 5	2 m về phía Nam	30.000	KDC khoảng 80m
	SO ₂	4,4	80,7	85,1			350	
	NO _x	19,4	73,0	92,4			200	
	Hg	0,0002 (*)	KPH	0,0002 (*)			0,3 (**)	
GDS Kiên Giang	CO	13,3	607,4	602,7	517007 1086335	4.684 m về phía Đông Nam	30.000	KDC khoảng 75m
	SO ₂	0,55	79,7	80,3			350	
	NO _x	2,4	59,3	61,7			200	
	Hg	0,00003 (*)	KPH	0,00003 (*)			0,3 (**)	
LFS An Minh	CO	16,8	689,5	706,3	492734 107514 8	4.230 m về phía Nam	30.000	KDC áp Mười Biên khoảng 70m
	SO ₂	0,7	79,8	80,5			350	
	NO _x	3,1	86,4	89,5			200	
	Hg	0,00004 (*)	KPH	0,00004 (*)			0,3(**)	

Ghi chú:

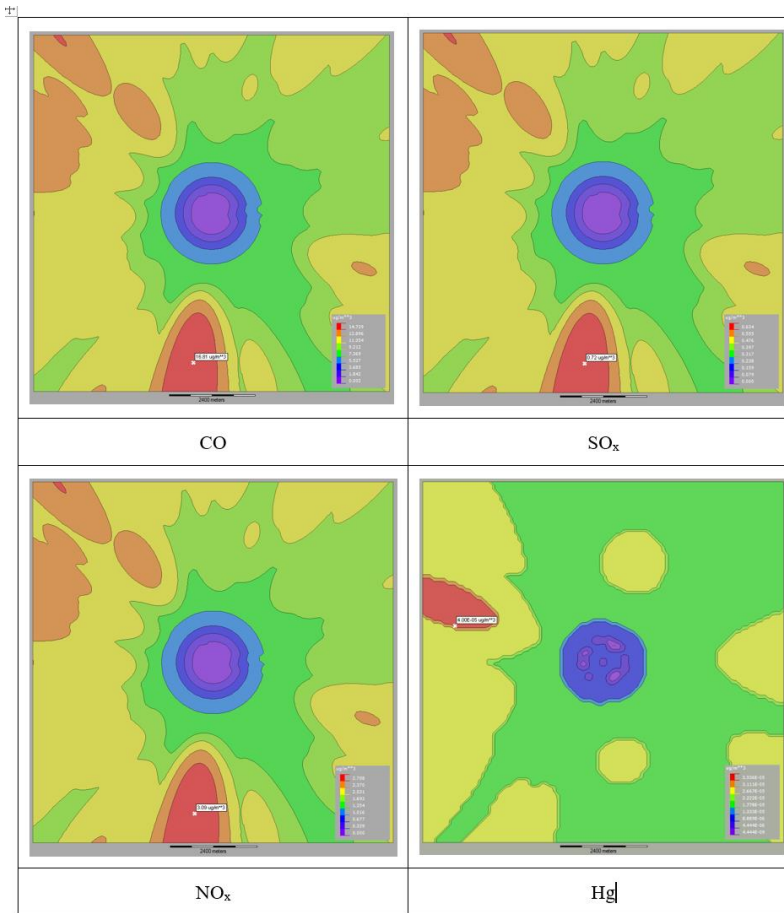
- (*): Giá trị Hg cao nhất tại mặt đất trung bình 24 giờ;
- (**): QCVN 06/2009/BTNMT



Hình 3.21 Nồng độ cao nhất tại mặt đất của từng chất ô nhiễm tại GDC Ô Môn



Hình 3.22 Nồng độ cao nhất tại mặt đất của từng chất ô nhiễm tại GDS Kiên Giang



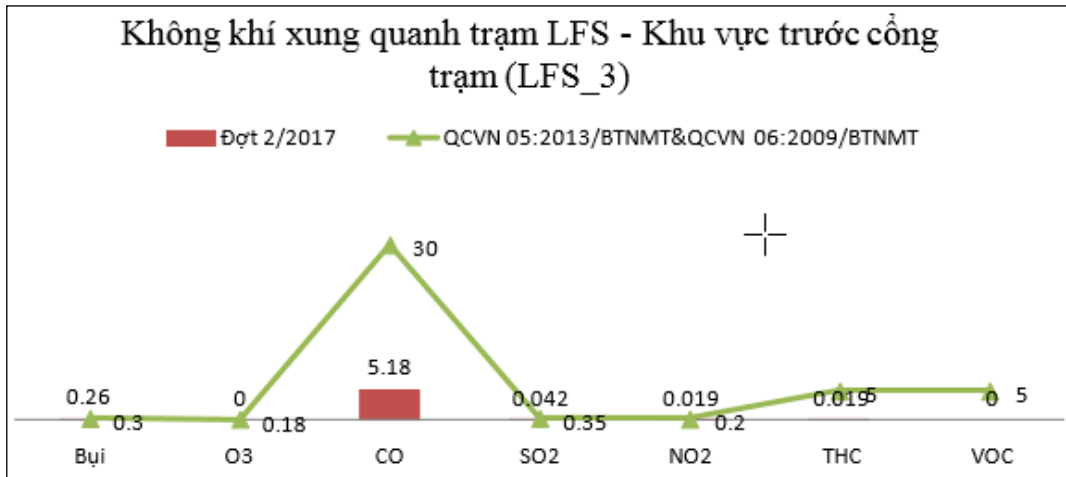
Hình 3.23 Nồng độ cao nhất tại mặt đất của từng chất ô nhiễm tại LFS An Minh

Dựa vào kết quả mô hình phân tán khí tại GDC ô Môn, GDS Kiên Giang và LFS Mũi Tràm trong trường hợp khẩn cấp cho thấy nồng độ cao nhất của CO, SO₂ và NO_x từ được đốt của các trạm có giá trị dao động từ 0,55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ đến 105,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tại vị trí cách điểm thải khoảng 2m đến 4.684m theo hướng Nam và Đông Nam (Bảng 3.71). Nồng độ các chất ô nhiễm thấp hơn giá trị cho phép của QCVN 05:2013/BTNM “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh, cột trung bình 1 giờ).

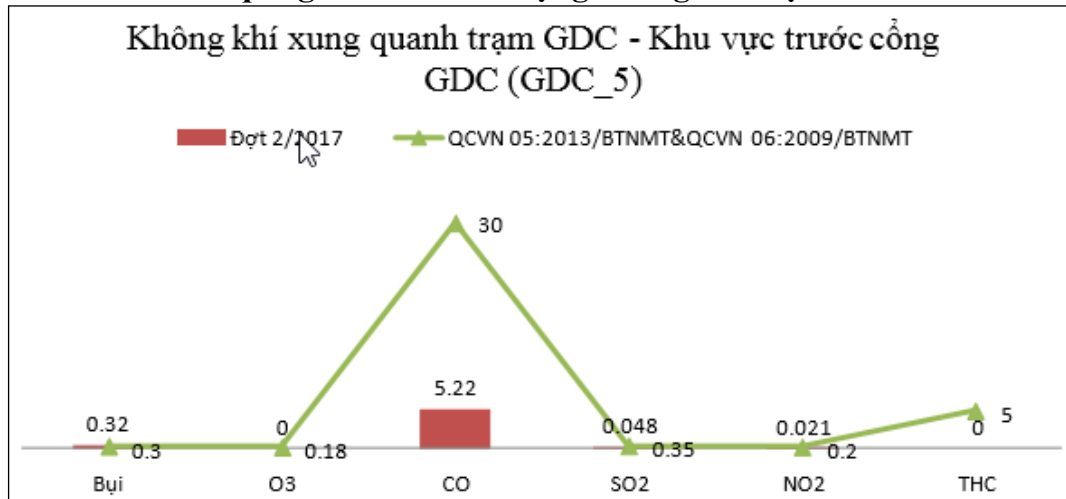
Theo kết quả giám sát phong môi trường tại các tại GDC Ô Môn, GDS Kiên Giang và LFS An Minh, nồng độ nền của các chất CO, SO₂ và NO_x giao động từ 59,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ đến 935,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nồng độ của các chất CO, SO₂ và NO_x sau khi cộng nồng độ nền giao động: đối với CO từ 602,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ đến 1.041,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; đối với SO₂ từ 80,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ đến 85,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; đối với NO_x từ 61,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ đến 92,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ và thấp hơn giá trị cho phép của QCVN 05:2013/BTNMT. Thật vậy, theo kết quả giám sát môi trường định kỳ của LFS Mũi Tràm và GDC Cà Mau dự án Đường ống dẫn khí PM3 – Cà Mau (Hình 3.24 Kết quả giám sát chất lượng không khí trạm LFS Mũi Tràm và Hình 3.25 Kết quả giám sát chất lượng không khí trạm GDC Cà Mau) cho thấy các thông số đánh giá chất lượng không khí xung quanh như CO, SO₂ và NO_x tại trạm LFS Mũi Tràm và GDC Cà Mau đều thấp hơn quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí xung quanh QCVN 05:2013/BTNMT. Thêm vào đó, các hướng phân tán có nồng độ tại mặt đất cao nhất không trùng vào khu dân cư của các trạm GDC Ô Môn, GS Kiên Giang và

LFS An Minh nên khả năng người dân bị ảnh hưởng từ hoạt động này được đánh giá là không đáng kể.

Nhìn chung, hoạt động của đuốc đốt tại các trạm LFS An Minh, GDS Kiên Giang và GDC Ô Môn có nồng độ cao nhất tại mặt đất 1 giờ thấp hơn ngưỡng cho phép của QCVN 05:2013/BTNM về chất lượng không khí xung quanh. Điều này chứng tỏ mức độ tác động của khí thải phát sinh từ hoạt động của đuốc đốt tại các trạm đến môi trường không khí xung quanh và cộng đồng dân cư xung quanh được đánh giá tác động **không đáng kể**.



Hình 3.24 Kết quả giám sát chất lượng không khí trạm LFS Mũi Tràm



Hình 3.25 Kết quả giám sát chất lượng không khí trạm GDC Cà Mau

➤ Tác động của van xả nguội đến môi trường không khí

Trong trường hợp khẩn cấp, van xả nguội tại LFS Mũi Tràm và các trạm van sẽ được vận hành để xả khí trong đường ống. Nồng độ tối đa tại mặt đất của các chất ô nhiễm từ van xả nguội sẽ so sánh với giá trị quy định trong Hướng dẫn lập kế hoạch ứng phó khẩn cấp (ERPG) được phát triển bởi Hiệp hội vệ sinh công nghiệp Hoa Kỳ (AIHA) cho việc đánh giá ảnh hưởng của các chất khí thải trong tình huống khẩn cấp. Kết quả mô hình

phân tán khí thải tại van xả nguội của LFS Mũi Tràm và các trạm van trong trường hợp khẩn cấp được trình bày tóm tắt

Bảng 3.72.

Bảng 3.72 Kết quả mô hình phân tán khí tại van xả nguội của LFS Mũi Tràm và các trạm van trong trường hợp khẩn cấp

Trạm	Thông số	Nồng độ		Nồng độ nền	Nồng độ + nồng độ nền	Vị trí đặt nồng độ cao nhất	Khoảng cách	QCVN 06:2009/ BTNMT	Hướng dẫn lập kế hoạch ứng phó khẩn cấp (ERPG)
		ug/m ³	ppm	ug/m ³	ug/m ³				
LFS Mũi Tràm	CxHy	2,3		451,4	453,7	480239 1021403	224 m về phía ĐN	5.000	-
	H ₂ S	145,4	0,0035	-		480239 1021403	100 m về phía N		ERPG1: 0,1
									ERPG2:30
ERPG3:100									
	Hg	0,01		KPH		480239 1019803	1.700m về phía N	0,3*	-
Trạm LBV1	CxHy	1,8		433,3	435,1	480439 1021403	224 m về phía ĐN	5.000	-
	H ₂ S	206,1	0,005	-		480439 1021403	224 m về phía ĐN		ERPG1: 0,1
									ERPG2:30
ERPG3:100									
	Hg	0,04		KPH		480239 1021203	300 m về phía ĐN	0,3*	-

Ghi chú: (-): Không quy định

KPH: không phát hiện

(*): Hàm lượng Hg trung bình trong 24 giờ

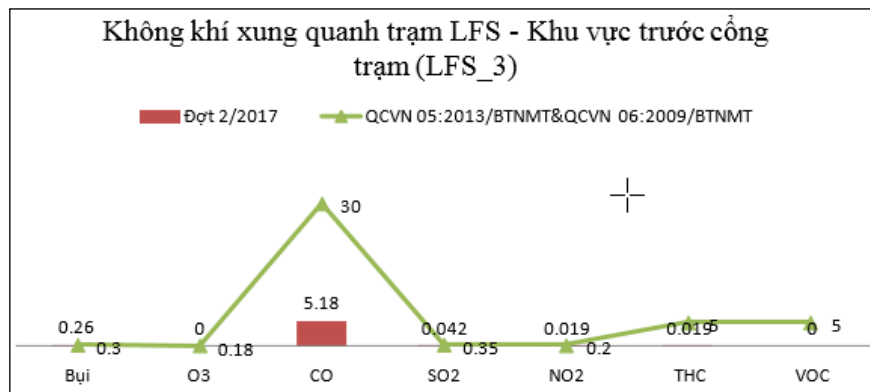
Dựa vào kết quả trên cho thấy nồng độ tại mặt đất tối đa của H₂S dao động từ 0,0035 ppm đến 0,005 ppm, thấp hơn nhiều so với giá trị ERPG1 là 0,1 ppm (theo Hướng dẫn Lập kế hoạch Ứng phó Khẩn cấp mức 1). Ngoài ra, theo số liệu nghiên cứu về mức độ tác động của H₂S đến sức khỏe con người như trình bày trong **Bảng 3.73** cho thấy với nồng độ tối đa tại mặt đất của H₂S trong trường hợp này nhận dạng mùi không rõ ràng và không tác động đến sức khỏe của người dân. Vậy, điều này có nghĩa là sự phát tán tạm thời của khí H₂S từ van xả nguội trong trường hợp khẩn cấp không gây tác động xấu đến sức khỏe con người.

Bảng 3.73 Sự ảnh hưởng của H₂S đến con người

STT	Nồng độ (ppm)	Tác dụng và độc tính
1.	0,025	Mùi không rõ rang, cảm nhận của từng người
2.	0,3 - 5	Nhận biết mùi hôi của trứng thối
3.	10	Kích thích màng nhày mắt
4.	20-40	Mùi nặng, gây kích thích màn phổi
5.	100	Hít thở từ 2-15 phút. Mặt và đường hô hấp bị kích thích khoảng 1 giờ. Tiếp tục hít trong vòng 8-48 giờ gây tử vong

Nguồn: <http://vina-gasdetector.vn/News/62/su-anh-huong-khi-hydrogen-sulfide-h2s-toi-con-nguoi>

Ngoài ra, trong thành phần khí xả nguội còn có CxHy và Hg. Theo kết quả mô hình cho thấy nồng độ mặt đất tối đa của CxHy dao động từ 435,1 ug/m³ đến 453,7 ug/m³; nồng độ của Hg dao động từ 0,01 ug/m³ đến 0,04 ug/m³ và nhỏ hơn so với giá trị quy định tương ứng của QCVN 06:2009/BTNMT. Thật vậy, theo kết quả giám sát môi trường định kỳ của LFS Mũi Tràm dự án Đường ống dẫn khí PM3 – Cà Mau (**Hình 3.26**) cho thấy các thông số đánh giá chất lượng không khí xung quanh như THC, VOC và Hg tại LFS Mũi Tràm đều thấp hơn quy chuẩn của QCVN 06:2009/BTNMT.



Hình 3.26 Kết quả giám sát chất lượng không khí trạm LFS Mũi Tràm

Trong thực tế, thời gian xả tối đa trong trường hợp khẩn cấp là rất ngắn, ước tính 15 phút. Vì thế, tác động của khí thải trong trường hợp khẩn cấp đến sức khỏe của công nhân trong khu vực dự án và cộng đồng xung quanh được đánh giá là nhỏ và tạm thời. Tùy vào mức độ sự cố, Dự án sẽ lập tức cô lập hoặc ngừng khẩn cấp hoạt động của dự án để giảm thiểu tối đa lượng khí đốt bỏ và hạn chế đến mức thấp nhất các tác động đến sức khỏe con người.

Mức độ tác động của khí thải trong giai đoạn vận hành được tóm tắt như sau:

Chủ dự án (ký tên)	Chương 3-94
--------------------	-------------

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Sử dụng nhiên liệu	Ảnh hưởng chất lượng không khí xung quanh và sức khỏe công nhân lao động	1	1	0	3	2	1	1	24	Nhỏ
Đốt được trường hợp khẩn cấp	Ảnh hưởng chất lượng không khí xung quanh và cộng đồng dân cư xung quanh	2	2	1	1	3	1	3	25	Nhỏ
Xả nguội trường hợp khẩn cấp	Ảnh hưởng chất lượng không khí xung quanh và sức khỏe con người	3	2	1	1	1	1	3	30	Nhỏ

3.1.3.1.2 Các tác động liên quan đến nước thải

➤ Nguồn gây tác động

Các nguồn phát sinh nước thải trong giai đoạn vận hành được trình bày trong **Bảng 3.74**.

Bảng 3.74 Các nguồn phát sinh nước thải trong giai đoạn vận hành

TT	Nguồn gây tác động	Chất thải phát sinh	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
Vận hành tuyến ống và các trạm	<ul style="list-style-type: none"> - Hoạt động của công nhân vận hành - Nước nhiễm dầu từ hoạt động bảo dưỡng thiết bị của các trạm - Nước mưa chảy tràn qua khu vực đất thiết bị công nghệ nhiễm dầu 	<ul style="list-style-type: none"> - Nước thải sinh hoạt - Nước nhiễm dầu - Nước mưa nhiễm dầu 	Môi trường đất và môi trường nước mặt xung quanh các trạm.

I. Nước thải sinh hoạt

➤ Định tính, định lượng nguồn thải

Trong giai đoạn vận hành, tổng công nhân vận hành tại các trạm là khoảng 33 người/ca (2 ca/ngày). Theo TCXDVN 33:2006, lượng nước sử dụng cho mỗi người trong một ngày vào khoảng 120 lít/người/ngày. Tổng lượng nước thải phát sinh ước tính khoảng 8,0 m³/ngày. Ước tính nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt phát sinh từ các trạm trước khi xử lý được trình bày trong **Bảng 3.75**.

Bảng 3.75 Ước tính tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm của nước thải sinh hoạt tại các trạm trước khi xử lý trong giai đoạn vận hành

STT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/người/ngày)	Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/l)	QCVN 14:2008/BTNMT
1	BOD ₅	45 – 54	375 – 450	50
2	COD	72 – 102	600 – 850	-
3	Chất rắn lơ lửng	70 – 145	583 – 1.208	100
4	Tổng Nitơ	6 – 12	50 – 100	20
5	N-NH ₄	2,4 – 4,8	20 – 40	50
6	Tổng Phốt pho	0,8 – 4,0	7 – 33	10
7	Tổng Coliform	10 ⁶ – 10 ⁹	-	5000 (MNP/100ml)

➤ **Đánh giá tác động môi trường**

Toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt phát sinh hàng ngày tại các trạm sẽ được thu gom và xử lý bằng hệ thống bể tự hoại. Vì vậy, có thể thấy với khối lượng thải là rất nhỏ lại được xử lý bằng hệ thống bể tự hoại theo đúng quy định nên lượng nước thải sinh hoạt phát sinh hàng ngày tại các trạm hầu như tác động không đáng kể đến chất lượng môi trường nước mặt của khu vực.

II. Nước nhiễm dầu từ hoạt động bảo dưỡng định kỳ

Nước nhiễm dầu phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng định kỳ các thiết bị công nghệ với tần suất 1 năm/lần. Ngoài ra, khi trời mưa sẽ phát sinh nước mưa chảy tràn qua khu vực nhiễm dầu của các cụm bể chứa dầu Diesel, thiết bị tách lọc khí/nước, thiết bị lọc khí nhiên liệu, thiết bị nhận thoi. Ước tính lượng nước nhiễm dầu phát sinh được thể hiện trong **Bảng 3.76**.

Bảng 3.76 Ước tính lượng nước nhiễm dầu phát sinh

Trạm	Lượng nhiễm dầu phát sinh (m ³ /lần/năm)
LFS An Minh	128,7
LFS Mũi Tràm	104,2
GDS Kiên Giang	51,2
GDC Ô Môn	68,1

Toàn bộ lượng nước này sẽ được thu gom vào hệ thống thải hở để tách dầu bằng thiết bị CPI (hệ thống này được mô tả chi tiết trong chương 4). Nước sau khi xử lý sẽ được thải ra mương thoát nước mưa của các trạm. Dầu sau khi tách từ hệ thống xử lý CPI sẽ thu gom và chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý (tại GDS Kiên Giang và GDC ô Môn) hoặc bơm ngược về hệ thống thải kín và dẫn về hầm đốt để đốt (tại LFS An Minh và Mũi Tràm). Nước thải nhiễm dầu phát sinh không thường xuyên sẽ được xử lý đạt

tiêu chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT trước khi thải ra ngoài môi trường và mức độ tác động đến môi trường được đánh giá ở **mức độ nhỏ**.

Mức độ tác động của nước thải trong giai đoạn vận hành được tóm tắt như sau:

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Mức độ
Nước thải sinh hoạt	Chất lượng môi trường nước mặt	1	1	0	1	2	1	1	8	Không đáng kể
Nước mưa nhiễm dầu		1	1	1	2	2	1	1	24	Nhỏ

3.1.3.1.3 Các tác động liên quan đến chất thải rắn

➤ Nguồn gây tác động

Các nguồn phát sinh chất thải rắn trong giai đoạn vận hành của Dự án được liệt kê trong **Bảng 3.77**.

Bảng 3.77 Nguồn phát sinh chất thải rắn trong giai đoạn vận hành của Dự án

Hoạt động	Nguồn gây tác động	Chất thải phát sinh	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
Vận hành tuyến ống và các trạm	<ul style="list-style-type: none"> - Hoạt động vận hành thường ngày tại các trạm - Hoạt động thường ngày của công nhân 	<ul style="list-style-type: none"> - Chất thải rắn sinh hoạt - Chất thải rắn thông thường - Chất thải rắn nguy hại 	<ul style="list-style-type: none"> - Môi trường tiếp nhận

Chất thải rắn phát sinh trong hoạt động thường ngày của các trạm bao gồm chất thải thông thường và chất thải nguy hại.

➤ Tác động của chất thải rắn thông thường

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong quá trình vận hành của các trạm bao gồm chất thải nhà bếp (vỏ trái cây, hộp đựng thức ăn, ni lông, chai...) và chất thải không nguy hại (giấy loại, bao bì). Ước tính khối lượng chất thải rắn không nguy hại phát sinh khoảng 150kg/tháng/trạm. Toàn bộ lượng chất thải này sẽ được thu gom vào thùng chứa và chuyển giao cho Công ty cấp thoát nước và công trình đô thị tỉnh Cà Mau, tỉnh Kiên Giang và thành phố Cần Thơ xử lý theo quy định của Nghị định số 59/2007/QĐ-CP và Nghị định số 38/2015/ND-CP.

➤ Tác động của chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại (CTNH) phát sinh chủ yếu từ hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng máy móc thiết bị, vật liệu lọc khí,... Các loại CTNH chính phát sinh bao gồm chất thải nhiễm

dầu, dầu thải và vật liệu lọc. Ước tính khối lượng CTNH phát sinh tại các trạm trong giai đoạn vận hành được trình bày như **Bảng 3.78**.

Bảng 3.78 Khối lượng CTNH phát sinh tại các trạm trong giai đoạn vận hành

STT	Loại chất thải	Khối lượng (kg/tháng)	Mã chất thải nguy hại
1.	Bóng đèn điện quang	3	160106
2.	Dầu nhớt động cơ thải	2.000	17 02 02
3.	Vật liệu lọc, giẻ lau, vải bị dính chất nguy hại	500	18 02 01
4.	Pin, ắc quy chì thải	3	19 06 01
5.	Các thiết bị điện tử thải	3	19 02 06
6.	Hộp mực in thải	50	08 02 04
Tổng cộng		2.559	

Ghi chú: Tham khảo số liệu vận hành thực tế của Đường ống dẫn khí PM3 - Cà Mau (Công ty Khí Cà Mau)

Tổng lượng CTNH phát sinh khoảng 2.600 kg/tháng. Chủ dự án sẽ đăng ký Sổ chủ nguồn thải CTNH với các Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Cà Mau, tỉnh Kiên Giang và thành phố Cần Thơ theo hướng dẫn tại Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT.

Toàn bộ chất thải này được thu gom, phân loại và quản lý tuân theo quy định của Nghị định số 59/2007/QĐ-CP và Nghị định số 38/2015/ND-CP và không gây tác động đến môi trường tiếp nhận.

Tóm lại, việc phát sinh chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại chỉ gây tác động tạm thời đối với môi trường tại các trạm của dự án do hoạt động lưu chứa tạm tại kho chứa chất thải rắn trong thời gian chờ đơn vị chức năng được Chủ dự án hợp đồng vận chuyển đi xử lý. Mức độ tác động môi trường của chất thải rắn được đánh giá là **nhỏ**.

Mức độ tác động môi trường chất thải rắn trong giai đoạn vận hành được tóm tắt như sau:

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Chất thải rắn	Ảnh hưởng đến môi trường tiếp nhận trên bờ	1	1	0	2	2	1	1	16	Nhỏ

3.1.3.2 Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải

➤ Nguồn gây tác động

Các nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải phát sinh trong giai đoạn vận hành được liệt kê trong **Bảng 3.79**.

Bảng 3.79 Các nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải phát sinh trong giai đoạn vận hành

Hoạt động	Nguồn gây tác động	Môi trường tiếp nhận/đối tượng chịu tác động
Vận hành đường ống trên bờ và các trạm	Tiếng ồn, bức xạ nhiệt và ánh sáng phát sinh từ hoạt động vận hành thiết bị/máy móc của các trạm	- Sức khỏe công nhân và cộng đồng dân cư xung quanh
	Hoạt động của dự án	- Tác động đến kinh tế và xã hội tại địa phương

3.1.3.2.1 Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của thiết bị công nghệ

➤ **Định tính, định lượng và đánh giá tác động**

Tiếng ồn phát sinh từ các thiết bị công nghệ của các trạm LFS Mũi Tràm, LFS An Minh, GDS Kiên Giang, GDC Ô Môn và 06 trạm van. Độ ồn của các thiết bị công nghệ chính tại các trạm được trình bày trong **Bảng 3.80**.

Bảng 3.80 Độ ồn phát sinh từ các thiết bị công nghệ chính của các trạm

Nguồn gây ồn chính	Độ ồn (dBA)
1. LFS An Minh	
Thiết bị nhận/phóng thoi (Pig Receiver)	79
Thiết bị lọc khí (Filter Separator)	83
Đuốc đốt (flare)	120
Thiết bị gia nhiệt (Gas Heater)	85
Thiết bị tách lọc khí nhiên liệu (Fuel Gas Scrubber)	81
2. LFS Mũi Tràm	
Thiết bị nhận thoi (Pig Receiver)	79
Thiết bị lọc khí (Filter Separator)	83
Van xả nguội (Cold vent)	110
Thiết bị gia nhiệt (Gas Heater)	85
Thiết bị tách lọc khí nhiên liệu (Fuel Gas Scrubber)	81
3. GDS Kiên Giang	
Thiết bị lọc khí khô (Dry Gas Filter)	85
Cụm máy nén khí (Air Compressor Package)	81
Thiết bị gia nhiệt khí nhiên liệu (Fuel Gas Heater Package)	81

Chủ dự án (ký tên)

Nguồn gây ồn chính	Độ ồn (dBA)
Thiết bị lọc khí nhiên liệu (Fuel Gas Scrubber)	85
Đuốc đốt (flare)	120
4. GDC Ô Môn	
Thiết bị nhận thoi (Pig Receiver)	79
Thiết bị lọc khí (Filter Separator)	83
Cụm máy nén khí (Air Compressor Package)	85
Thiết bị gia nhiệt (Fuel Gas Heater)	85
Thiết bị lọc khí nhiên liệu (Fuel Gas Scrubber)	81
Đuốc đốt (flare)	120

➤ **Đánh giá tác động**

Tác động của tiếng ồn tới lực lượng lao động

Dựa vào bảng trên cho thấy độ ồn từ hầu hết các thiết bị công nghệ tại các trạm được duy trì ở mức 85 dBA đảm bảo đạt các giới hạn cho phép tại khu vực sản xuất tuân theo quy định của QCVN 24:2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Tiếng ồn – Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc (85 dAB trong 8 giờ). Các thiết bị gây ồn lớn như đuốc đốt và van xả nguội được thiết kế ở khu vực riêng biệt và cách xa khu công nghệ đảm bảo độ ồn lan truyền đến khu công nghệ không vượt qua 85 dBA. Hơn nữa, các thiết bị này vận hành không thường xuyên nên mức độ gây ồn giảm đáng kể. Thực vậy, theo kết quả giám sát định kỳ của Đường ống dẫn khí PM3 - Cà Mau hiện hữu (LFS Mũi Tràm, GDS Cà Mau) cho thấy tiếng ồn tại tất cả các vị trí quan trắc tại khu vực công nghệ đều thấp hơn giới hạn cho phép theo quy định của QCVN 24:2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn – mức tiếp xúc cho phép của tiếng ồn tại nơi làm việc (**Bảng 3.81** và **Hình 3.27**).

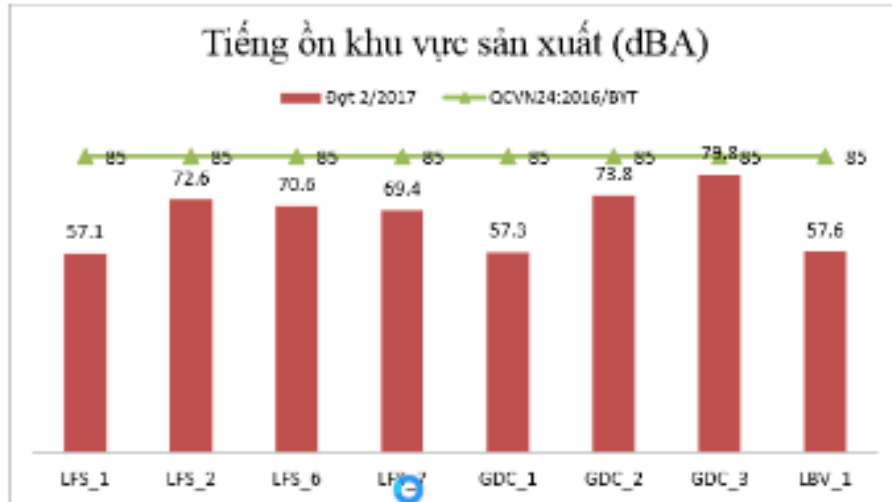
Bảng 3.81 Kết quả giám sát tiếng ồn khu vực sản xuất của GDS Cà Mau và LFS Mũi Tràm (Dự án đường ống PM3 – Cà Mau hiện hữu)

STT	Vị trí giám sát		Tiếng ồn (dAB)	QCVN 24:2016/BYT
1	LFS Mũi Tràm	Phòng điều khiển (LFS1)	57,1	85
2		Khu công nghệ (LFS2)	72,6	
3		Khu vực cụm máy nén (LFS 6)	70,6	
4		Thiết bị tách lọc (LFS7)	69,4	
5	GDC	Phòng điều khiển (GDC1)	57,3	
6		Khu công nghệ (GDC2)	73,8	
7		Thiết bị gia nhiệt (GDC3)	79,8	
8	Trạm van	Phòng điều khiển (LBV1)	57,6	

Chủ dự án (ký tên)

Ghi chú:

- QCVN 24:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Tiếng ồn – Mức tiếp xúc cho phép của tiếng ồn tại nơi làm việc
- QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Tiếng ồn (tại khu vực sinh sống của con người)



Hình 3.27 Kết quả giám sát tiếng ồn khu vực sản xuất

Đối tượng bị tác động chủ yếu của tiếng ồn là lực lượng lao động làm việc ngay tại khu vực công nghệ. Tuy nhiên, công nhân làm việc bên trong khu vực công nghệ của các trạm đều được trang bị các thiết bị bảo hộ lao động chống ồn như mũ tai chống ồn và mũ chống ồn. Các tác động do tiếng ồn trong giai đoạn vận hành của các trạm tới người lao động được đánh giá là **nhỏ**.

➤ Tác động của tiếng ồn đến cộng đồng dân cư xung quanh

Để đánh giá mức độ tác động của tiếng ồn đến cộng đồng dân cư sống xung quanh các trạm, trong báo cáo này sử dụng mô hình Cadna A để mô phỏng. Kết quả mô hình lan truyền tiếng ồn trong giai đoạn vận hành được trình bày như sau:

- LFS Mũi Tràm: Trong quá trình vận hành các thiết bị tại LFS Mũi Tràm, mức ồn sẽ tập trung cao tại các vị trí nằm trong khuôn viên của trạm với mức ồn dao động từ 75 đến 85 dBA. Mức ồn sẽ giảm dần tại các vị trí có khoảng cách xa khuôn viên của LFS Mũi Tràm. Mức ồn suy giảm xuống còn 55 dBA cách nguồn ồn khoảng 80 m. So sánh với các quy định của QCVN 26:2010/BTNMT đối với khu vực thông thường là 70 dBA (từ 6 giờ đến 21 giờ) và 55 dBA (từ 21 giờ đến 6 giờ), khu dân cư xung quanh LFS Mũi Tràm (khoảng 10 hộ) có thể bị ảnh hưởng tiếng ồn từ 21 giờ đến 6 giờ (mức ồn là 55 dBA). Vì vậy, mức độ tác động của tiếng ồn đến khu dân cư được đánh giá mức độ trung bình.
- LFS An Minh: Trong quá trình vận hành các thiết bị tại LFS An Minh, mức ồn sẽ tập trung cao tại các vị trí nằm trong khuôn viên của LFS An Minh với mức ồn dao động từ 45 đến 65 dBA. Với mức ồn này sẽ không tác động đến cộng đồng dân cư bên ngoài khuôn viên trạm theo quy định của QCVN 26:2010/BTNMT.

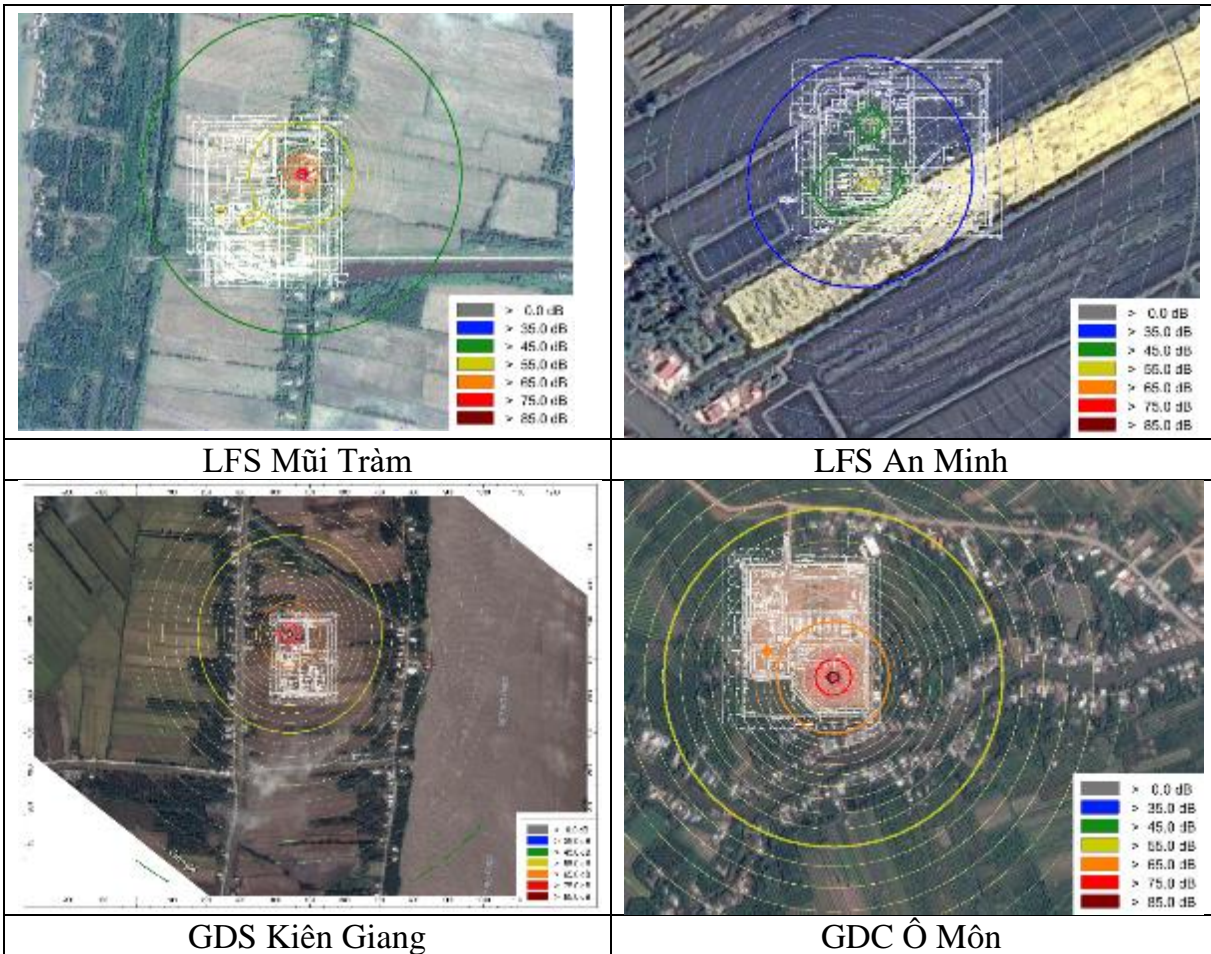
- GDS Kiên Giang: Trong quá trình vận hành các thiết bị tại GDS Kiên Giang, mức ồn sẽ tập trung cao tại vị trí nằm trong khuôn viên của trạm với mức dao động từ 70 đến 85 dBA. Mức ồn sẽ giảm dần tại các vị trí có khoảng cách xa khuôn viên của GDS Kiên Giang. Mức ồn suy giảm xuống còn 55 dBA cách nguồn ồn 260 m. So sánh với các quy định của QCVN 26:2010/BTNMT đối với khu vực thông thường là 70 dBA (từ 6 giờ đến 21 giờ) và 55 dBA (từ 21 giờ đến 6 giờ), các khu dân cư sau có khả năng bị ảnh hưởng của tiếng ồn với mức ồn từ 55 - 65 dBA:
 - + Khu dân cư phía Tây Bắc cách GDS Kiên Giang 40m sẽ bị ảnh hưởng ở mức ồn là 65 dBA;
 - + Khu dân cư phía Tây Bắc cách GDS Kiên Giang từ 40m-180m sẽ bị ảnh hưởng ở mức ồn là 55 dBA;
 - + Khu dân cư phía Nam và phía Tây cách GDS Kiên Giang 120 m sẽ bị ảnh hưởng ở mức ồn là 55 dBA;

Do vậy, mức độ tác động của tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của các thiết bị công nghệ tại GDS Kiên Giang đến cộng đồng dân cư ở trên được đánh giá mức độ trung bình.

- GDC Ô Môn: Trong quá trình vận hành các thiết bị tại GDC Ô Môn, mức ồn sẽ tập trung cao tại vị trí nằm trong khuôn viên của trạm với mức ồn dao động từ 65 đến 85 dBA. Mức ồn sẽ giảm dần tại các vị trí có khoảng cách xa khuôn viên của GDC Ô Môn. Mức ồn suy giảm xuống còn 55-65 dBA cách nguồn ồn 90 - 270 m. So sánh với các quy định của QCVN 26:2010/BTNMT đối với khu vực thông thường là 70 dBA (từ 6 giờ đến 21 giờ) và 55 dBA (từ 21 giờ đến 6 giờ), các khu dân cư sau có khả năng bị ảnh hưởng của tiếng ồn với mức ồn từ 55 - 65 dBA:
 - + Khu dân cư phía Đông Nam cách GDC Ô Môn 40m sẽ bị ảnh hưởng ở mức ồn là 65 dBA;
 - + Khu dân cư phía Đông Nam cách GDC Ô Môn từ 40m đến 220m sẽ bị ảnh hưởng ở mức ồn 55 dBA;
 - + Khu dân cư phía Tây Bắc cách GDC Ô Môn 130 m sẽ bị ảnh hưởng ở mức ồn là 55 dBA;

Do vậy, mức độ tác động của tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của các thiết bị công nghệ tại GDC Ô Môn đến cộng đồng dân cư ở trên được đánh giá mức độ trung bình.

Tóm lại, trong quá trình vận hành của các thiết bị tại các trạm sẽ gây ra tiếng ồn. Mức ồn cao nhất tập trung trong khuôn viên các trạm và đối tượng bị tác động chủ yếu của tiếng ồn là lực lượng lao động làm việc ngay tại các trạm. Sau đó, độ ồn lan truyền ra ngoài khuôn viên các trạm và ảnh hưởng đến cộng đồng dân cư sống xung quanh các trạm với mức ồn dao động từ 55 – 65dBA với mức độ tác động trung bình. Vì vậy, chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp nhằm giảm thiểu đến mức thấp nhất không gây tác động đến khu dân cư xung quanh các trạm.



Hình 3.28 Kết quả mô hình lan truyền ồn của các trạm trong giai đoạn vận hành

3.1.3.2.2 Tác động của bức xạ nhiệt từ hoạt động của thiết bị công nghệ

Bức xạ nhiệt thường chỉ phát sinh khi các đuốc đốt hoạt động nhiều. Bức xạ nhiệt sẽ gây tác động nhiệt đến các công nhân làm việc trong khu vực nhà máy và khu vực lân cận. Trong giai đoạn thiết kế, Chủ dự án đã chạy mô hình lan truyền bức xạ nhiệt để lựa chọn chiều cao của đuốc đốt phù hợp cũng như phạm vi an toàn xung quanh đuốc đốt để giảm thiểu các tác động của bức xạ nhiệt đến các thiết bị công nghệ trong trạm, an toàn công nhân lao động và cộng đồng dân cư xung quanh.

Bảng 3.82 Phạm vi an toàn của bức xạ nhiệt

STT	Trạm	Chiều cao đuốc đốt (m)	Bán kính an toàn (m)
1	LFS An Minh	33	30
2	GDS Kiên Giang	36	30
3	GDC Ô Môn	46	60
4	LFS Mũi Tràm	28	30

STT	Trạm	Chiều cao đuốc đốt (m)	Bán kính an toàn (m)
5	Trạm van	16	14

Ngoài ra, đuốc đốt này chỉ hoạt động trong trường hợp khẩn cấp. do đó, mức độ tác động của bức xạ nhiệt chỉ mang tính cục bộ và tác động đến lực lượng lao động và dân cư sống xung quanh được đánh giá là **không đáng kể**.

3.1.3.2.3 Tác động của việc hình thành hành lang an toàn tuyến ống trên bờ

Khi dự án đi vào vận hành sẽ hình thành hành lang an toàn khoảng 10m dọc theo tuyến ống. Theo thời gian, dọc theo hành lang tuyến ống này sẽ có thảm thực vật phát triển (chủ yếu cây cỏ, sậy,...), là nơi sinh sống của các loài côn trùng, chuột gây hại đến hoạt động sản xuất nông nghiệp của người dân với diện tích ước tính lớn nhất khoảng 392 ha. Để giảm thiểu tác động này, Chủ dự án định kỳ sẽ kiểm tra và phát quang thảm thực vật dọc theo hành lang tuyến ống. Ngoài ra, việc hình thành hành lang an toàn tuyến ống sẽ gây trở ngại đến hoạt động qua lại của người dân hai bên tuyến ống. Để giảm thiểu tác động này, Chủ dự án sẽ xây dựng (có kiểm soát) một số lối đi/cầu vượt để người dân có thể lưu thông an toàn khi băng qua tuyến ống và không làm cản trở hoàn toàn sự qua lại của người dân hai bên hành lang an toàn tuyến ống. Do đó, mức độ tác động do sự hiện diện của hành lang tuyến ống đến hoạt động sản xuất nông nghiệp cũng như hoạt động đi lại của người dân được **đánh giá ở mức nhỏ**.

3.1.3.2.4 Tác động của Dự án đến kinh tế - xã hội địa phương

➤ Tác động tiêu cực

Trong quá trình vận hành các trạm, có sự hiện diện thường xuyên của lực lượng vận hành cũng có khả năng gây ra những xung đột đối với người dân địa phương cũng như công nhân từ các khu vực phụ cận. Tuy nhiên, do số lượng công nhân vận hành tại mọi trạm không cao, khoảng 10 người/trạm và trong quá trình vận hành thì đa số các đối tượng làm việc ở các trạm đều là những người được đào tạo bài bản thuộc đơn vị quản lý tuyến ống. Do đó, các xung đột này sẽ được hạn chế rất nhiều.

➤ Tác động tích cực

Bên cạnh những tác động tiêu cực thì Dự án cũng mang lại những tác động tích cực như sau:

- Tận dụng nguồn khí tự nhiên để cung cấp khí nhiên liệu cho trung tâm điện lực Ô Môn, Tp. Cần Thơ và trung tâm Điện lực Xẻo Rô, tỉnh Kiên Giang, đồng thời bổ sung nguồn khí cho cụm công nghiệp Khí - Điện - Đạm Cà Mau và các hộ tiêu thụ công nghiệp khác.
- Dự án sẽ tạo hạ tầng đường ống trong tương lai và là hệ thống đường ống chính kết nối với hệ thống đường ống trong khu vực Đông Nam Á và khu vực Đông - Tây Nam Bộ.

- Dự án cung cấp khí để phát triển nền công nghiệp điện để đáp ứng nhu cầu cấp bách về năng lượng cho khu vực Tây Nam Bộ và góp phần đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia.
- Giảm sự phụ thuộc vào thủy điện (không biến đổi theo mùa).
- Tạo tiền đề cho việc phát triển cơ sở hạ tầng, công nghiệp và các vùng kinh tế trọng điểm khu vực Tây Nam Bộ.
- Tạo việc làm cho người dân địa phương.

Ngoài ra, về góc độ môi trường, khí tự nhiên là nguồn nguyên liệu sạch rất thân thiện với môi trường. Việc đưa dự án vào vận hành sẽ cung cấp nguồn nguyên liệu sạch cho hoạt động sản xuất điện và các ngành công nghiệp thay thế cho nguồn nguyên liệu ô nhiễm môi trường như than, dầu.

3.1.4 Đánh giá, dự báo các tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố

Các sự cố có nguy cơ phát sinh trong quá trình thực thi Dự án sẽ được nhận diện và đánh giá cụ thể trong các báo cáo quản lý an toàn, kế hoạch ứng phó khẩn cấp, đánh giá rủi ro của Dự án và trình Cơ quan quản lý nhà nước phê duyệt. Trong báo cáo này sẽ trình bày tóm tắt các sự cố có khả năng xảy ra và tác động đến môi trường và con người như sau:

3.1.4.1 Nguồn gây tác động

Những sự cố bất thường có thể xảy ra từ các hoạt động của dự án được tóm tắt như trong **Bảng 3.83**.

Bảng 3.83 Sự cố bất thường tiềm ẩn có khả năng xảy ra

Sự cố	Đối tượng tiếp nhận
Giai đoạn xây dựng	
Va đụng tàu thuyền	Ảnh hưởng đến tàu đánh bắt cá Ảnh hưởng lực lượng lao động trên tàu tham gia
Tai nạn lao động	Ảnh hưởng đến công nhân lao động
Giai đoạn vận hành	
Rò rỉ đường ống	Gây cháy nổ, hư hại và phá hủy tài sản Ảnh hưởng đến con người
Tai nạn lao động	Ảnh hưởng đến con người

3.1.4.2 *Đánh giá, dự báo các tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố trong giai đoạn xây dựng*

3.1.4.2.1 Sự cố va đụng tàu thuyền

Sự cố va đâm tàu thuyền có thể xảy ra trong giai đoạn lắp đặt đường ống giữa các tàu tham gia vận chuyển thiết bị, đường ống, tàu dịch vụ với các tàu đánh cá của ngư dân và tàu hàng hải. Tuy nhiên, trước khi triển khai dự án Chủ dự án sẽ thông báo thông tin về thời gian triển khai lắp đặt tuyến ống và lộ trình của các tàu/xà lán tới chính quyền địa phương, ngư dân địa phương và các tàu hàng hải trong khu vực thông qua UBND tỉnh, Cục hàng hải Việt Nam và Cảng vụ hàng hải thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh từ Cà Mau đến Kiên Giang để giảm thiểu tối đa khả năng xảy ra sự cố va đâm tàu.

Tuy nhiên, trên thực tế - khả năng xảy ra va đụng tàu tại khu vực thi công lắp đặt đường ống là thấp vì các tàu tham gia lắp đặt tuyến ống này hầu hết là những tàu rất thông thuộc vùng này vì đều đã tham gia vào các hoạt động dịch vụ dầu khí trong khu vực này trước đây, hơn nữa các tàu khi ra vào khu vực thi công đều tuân thủ đúng quy trình huy động tàu thuyền của dự án. Ngoài ra, các tàu thuyền đánh cá không được hoạt động trong vùng khai thác dầu khí và khu vực triển khai dự án không nằm trên tuyến giao thông thủy nên khả năng va đụng tàu là rất nhỏ.

3.1.4.2.2 Sự cố khi lắp đặt đường ống đến công trình hiện hữu

Rủi ro do thi công tuyến ống đến đường ống dẫn khí hiện hữu PM3- Cà Mau hiện hữu

Tuyến ống dẫn khí hiện hữu PM3- Cà Mau và đường dẫn khí Lô B – Ô Môn đoạn gần bờ sẽ cùng hướng về tại điểm tiếp bờ tại Mũi Tràm với khoảng cách gần nhất giữa 2 tuyến ống này là khoảng 28m (Mục 2.1.2.3, Chương 2). Do khoảng cách giữa hai đường ống tại khu vực điểm tiếp bờ là khá gần nhau, các hoạt động của các phương tiện thi công đường ống Lô B – Ô Môn sẽ tiềm ẩn nguy cơ va chạm với tuyến ống hiện hữu, gây sự cố rò rỉ/đứt gãy tuyến ống hiện hữu PM3- Cà Mau tại gần điểm tiếp bờ. Do đó, trong thời gian thi công đoạn ống gần bờ, Chủ dự án sẽ phối hợp chặt chẽ với đơn vị vận hành đường ống khí hiện hữu PM3- Cà Mau (PVGas Cà Mau) để giám sát chặt chẽ hoạt động của các phương tiện thi công nhằm đảm bảo khoảng cách an toàn cho tuyến ống hiện hữu PM3- Cà Mau.

Rủi ro do thi công tuyến ống biển đến đường dây điện 110kV (gần KP 286)

Ngoài ra, tại khu vực thi công tuyến ống gần bờ tại LFP An Minh hiện có 1 đường dây điện 110 KV nằm giao cắt phía tuyến ống gần vị trí KP286, cách mặt biển khoảng 15m. Hoạt động lắp đặt tuyến ống tại khu vực này tiềm ẩn nguy cơ va chạm giữa tàu/sà lan thi công với đường dây điện, làm đứt dây và gây rủi ro về an toàn cho công nhân thi công tại hiện trường.

Để đảm bảo an toàn, trong thời gian thi công đoạn ống tại vị trí này, chủ dự án và đơn vị thi công sẽ thông báo và phối hợp với chính quyền địa phương và đơn vị điều độ đường dây điện tạm dừng cung cấp điện trên tuyến dây điện trên để hạn chế các rủi ro liên quan.

3.1.4.2.3 Sự cố tai nạn lao động

Tai nạn lao động đối với công nhân trên các công trường xây dựng thường gặp phải là các tai nạn do các phương tiện xây dựng gây ra như xe đào đất, xe ủi, xe đầm, xe vận chuyển thiết bị /vật liệu... Bên cạnh đó, các tai nạn khác có thể xảy ra trong quá trình hàn cắt kim loại, làm việc trên cao.

Nếu mức độ tai nạn nhẹ, người lao động có thể tiếp tục làm việc ngay sau khi khắc phục sự cố. Trong trường hợp mức độ nặng hơn, người lao động cần phải được điều trị và nghỉ ngơi để hồi phục trước khi làm việc hoặc trong một số sự cố đặc biệt, công nhân có thể mất khả năng lao động thông thường.

3.1.4.3 *Đánh giá, dự báo các tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố trong giai đoạn vận hành*

Trong quá trình vận hành của Dự án, các sự cố sau có thể xảy ra:

- Rò rỉ khí từ đường ống, van và trực trực thiết bị;
- Cháy nổ;
- Tai nạn lao động,

3.1.4.3.1 Sự cố rò rỉ khí

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

- Rò rỉ do ăn mòn:
 - + Ăn mòn bên trong: nếu để nước lọt vào bên trong ống sự ăn mòn sẽ xảy ra do phản ứng giữa CO₂ và H₂O có trong dòng khí, tạo ra axit dẫn đến ăn mòn;
 - + Ăn mòn bên ngoài xảy ra khi lớp bảo vệ đường ống hay hệ thống bảo vệ điện hoá bị tổn hại;
 - + Ăn mòn gây ra bởi cấu trúc không ổn định của đường ống hay các tổn hại cơ học như hỏng hóc vật liệu, mối hàn, để nối...
- Rò rỉ do va đập: Do tác nhân bên ngoài như phá hoại, trộm cắp khí gas hoặc do có máy móc cơ giới khác như xe ủi, đào đường... hay do các hoạt động của các dự án khác lân cận như đào hào chôn cáp, đắp đê và các hoạt động xây dựng khác dọc theo tuyến ống.
- Thiên tai: động đất, áp thấp...

Theo số liệu thống kê của Hiệp hội các Nhà điều hành dầu khí ngoài khơi và Viện dầu khí của Vương Quốc Anh về các sự cố xảy ra trên tổng số 24.837 km của 1.567 đường ống dẫn dầu khí ngoài khơi, xác suất xảy ra sự cố trên đường ống được tính toán như trong **Bảng 3.84**.

Bảng 3.84 Tần suất xảy ra sự cố trên đường ống dẫn khí của dự án

Phân loại	Tần suất sự cố do hoạt động thả neo và sự cố va chạm	Tần suất sự cố do sự ăn mòn và lỗi vật liệu
Đường ống dẫn khí 18 - 24 inch	$8,81 \times 10^{-7} - 8,36 \times 10^{-5}$	$1,98 \times 10^{-6} - 3,46 \times 10^{-5}$
Đường ống dẫn khí 25 – 40 inch	$9,38 \times 10^{-6} - 6,26 \times 10^{-5}$	$1,98 \times 10^{-6} - 3,46 \times 10^{-5}$

Nguồn: Parloc 2001

Theo số liệu thống kê trên cho thấy, tần suất xảy ra các sự cố rò rỉ và thả neo đối với tuyến ống được đánh giá là nhỏ. Trong trường hợp có sự cố, các hệ thống van ngắt khẩn cấp sẽ được đóng, lượng khí trong ống sẽ được dẫn về LFS An Minh, Mũi Tràm, GDS Kiên Giang và GDC Ô Môn để đốt tại được đốt.

Tác động của sự cố rò rỉ khí đến môi trường

Nếu đường ống bị rò rỉ, khí trong ống sẽ thoát ra ngoài tùy thuộc áp suất bên trong đường ống cũng như lỗ thủng. Khí thất thoát ra ngoài môi trường sẽ gây tác động đến môi trường như sau :

- Khí rò rỉ từ đường ống dẫn khí ngoài khơi chỉ 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.
- Đối với tuyến ống chôn dưới đất, sau khi thoát ra ngoài áp suất dòng khí cao sẽ không còn do các chướng ngại vật xung quanh lớp đất, vì thế áp suất dòng khí sẽ yếu hơn rất nhiều so với áp suất ban đầu của nó. Tùy vào vị trí và hướng xì gas, mà sự cố sẽ diễn tiến khác nhau. Thêm vào nữa, do tuyến đường ống trên bờ với môi trường thông thoáng (chủ yếu qua ruộng lúa), nếu khí có rò rỉ lên trên mặt đất sẽ nhanh chóng phát tán vào khí quyển và sẽ không gây tác động nghiêm trọng đến môi trường. Tuy nhiên, nếu lượng khí rò rỉ ra đủ lớn và gặp nguồn lửa có thể gây ra cháy/nổ đường ống. Thiệt hại môi trường gây ra do cháy/nổ sẽ được đề cập đến ở phần sau.
- Khí rò rỉ tại LFS Mũi Tràm, An Minh, GDS Kiên Giang và GDC Ô Môn sẽ gây ảnh hưởng cho các nhân viên vận hành trạm và theo hướng gió có thể sẽ ảnh hưởng đến khu dân cư.

3.1.4.3.2 Sự cố cháy/nổ

Sự cố cháy nổ có thể xảy ra do một trong các nguyên nhân sau:

- Sự cố cháy nổ phát sinh do chập điện trong các thiết bị điện tại các trạm;
- Do sự rò rỉ khí từ van, đường ống và thiết bị đo;
- Hư hỏng đường ống hay vỡ ống.

Tác động của sự cố cháy nổ đến con người

Các tác động chính do sự cố cháy nổ lên con người bao gồm:

- Tác động của nhiệt gồm bức xạ nhiệt và nhiệt đối lưu. Mức độ thiệt hại gây ra bởi bức xạ nhiệt liên quan tới cường độ dòng bức xạ của sự cố và thời gian con người bị

Chủ dự án (ký tên)

nguy hiểm. Bức xạ nhiệt lớn hơn 37,5 kW/m² sẽ gây chết người ngay lập tức. Tuy nhiên, ngưỡng này khá cao và ít khi đạt tới (trừ trường hợp thảm họa lớn).

Bảng 3.85 Các tác động của bức xạ nhiệt

Mức độ bức xạ nhiệt	Ảnh hưởng
37,5 kW/m ²	Gây tử vong ngay lập tức
12,5 kW/m ²	Gây tổn thương nghiêm trọng trong vòng 20 giây.
4,7 kW/m ²	Có thể chịu đựng 15-20 giây, gây thiệt hại sau 30 giây tiếp xúc
2,1 kW/m ²	Có thể chịu đựng được khoảng 1 phút
1,2 kW/m ²	Tương tự như ảnh hưởng của ánh nắng mặt trời lúc trưa hè

- Tác động của khói: Khói gồm các khí độc như CO (thành phần chính), NO_x và SO₂ phụ thuộc vào các vật liệu đã cháy, dẫn đến giảm lượng oxy và tầm nhìn. CO thường là nguyên nhân chính gây chết khi xảy ra cháy. Các tác động của CO lên cơ thể con người như sau: đầu tiên CO sẽ gây tác động độc hại khi nồng độ lớn hơn 3%. Khi đã hấp thụ vào trong máu sẽ tác động nhanh lên não làm tăng nhịp thở để đưa oxy nhiều hơn vào phổi.
 - Tác động của nhiệt độ: do ảnh hưởng bởi việc tăng nhiệt độ không khí xung quanh, nhiệt độ cơ thể tăng hơn mức bình thường sẽ làm suy kiệt cơ thể: khi nhiệt độ cơ thể tăng tới 40°C có thể dẫn tới mất ý thức.
 - Tầm nhìn: lượng khói phát sinh từ sự cố cháy sẽ có thể làm giảm tầm nhìn, dẫn đến làm giảm khả năng thoát hiểm của nhân viên và gây ảnh hưởng tương đương như ảnh hưởng của bức xạ nhiệt ở cường độ 5kW/m². Với lượng khói chiếm 15% thể tích không khí sẽ gây khó khăn đến được đường thoát hiểm do ảnh hưởng của độ đục và tầm nhìn, và nó cũng có các ảnh hưởng đến con người tương tự như bức xạ nhiệt ở cường độ 12,5 kW/m².
 - Nổ áp suất cao: ở áp suất quá áp 0,2bar (2,9psi) được chấp nhận như là giới hạn có thể gây chết... Tất cả những người trong vùng quá áp 0,2bar có thể bị chết. Đối với những người bị kẹt trong đám cháy, không kể đến yếu tố áp suất cao, hầu như 100% người bị chết vì bị bắt lửa.

Tác động của sự cố cháy nổ đến thiết bị, nhà xưởng

Thời gian hồng đối với xà thép không được bảo vệ là 5 phút trong điều kiện tia lửa (250 kW/m²), 10 phút trong điều kiện bề lửa (150 kW/m²) và 30 phút trong điều kiện nhiệt lượng là 37,5 kW/m². Trong khi đó, thời gian tương ứng làm hỏng đường ống và bồn chứa là 5, 10 và 60 phút. Các tác động quá áp được tóm tắt trong **Bảng 3.86**.

Bảng 3.86 Các tác động của quá áp suất

Mức độ quá áp	Ảnh hưởng
0,35 Bar	Gây thiệt hại nghiêm trọng tới nhà xưởng và thiết bị công nghệ

0,1 Bar	Gây thiệt hại có thể sửa chữa được tới nhà xưởng và thiết bị công nghệ
0,05 Bar	Vỡ các kính cửa sổ gây thương tích cho người

Để giảm thiểu những rủi ro này, Dự án sẽ xây dựng Kế hoạch Ứng phó Khẩn cấp và Phương án chữa cháy trình Cơ quan quản lý nhà nước phê duyệt. Đồng thời, Dự án sẽ bố trí nhân lực và được trang bị đầy đủ các hệ thống kiểm soát an toàn cần thiết như các thiết bị phát hiện cháy, thiết bị cảm biến nhiệt, hệ thống dò khói, máy báo rò rỉ khí gas, thiết bị chữa cháy và các điểm liên lạc đã được thiết lập tại những nơi thích hợp nhằm báo động và tiến hành ứng phó khẩn cấp trong trường hợp nguy hiểm xảy ra cháy nổ để nhằm tránh các rủi ro cho môi trường và xã hội.

3.1.4.3.3 Sự cố tai nạn lao động

Các tai nạn lao động có nguy cơ xảy ra trong giai đoạn này thường do các nguyên nhân sau:

- Do tính bất cẩn trong lao động, thiếu trang bị bảo hộ lao động, hoặc do thiếu ý thức tuân thủ nghiêm chỉnh về nội quy an toàn lao động;
- Bất cẩn của công nhân trong vận hành máy móc, thiết bị;
- Tình trạng sức khỏe của công nhân không tốt.

Tai nạn lao động xảy ra sẽ gây ảnh hưởng đến tâm lý, sức khỏe, tính mạng của công nhân. Xác suất xảy ra các sự cố này tùy thuộc vào sự chấp hành nội quy và quy tắc an toàn của Công Ty. Để hạn chế đến mức thấp nhất các sự cố có thể xảy ra, Chủ dự án sẽ tổ chức các khóa đào tạo kiến thức về an toàn lao động, trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho tất cả công nhân và thường xuyên kiểm tra, giám sát việc thực thi quy trình an toàn lao động này.

3.2 NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO

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 và định lượng tất cả các nguồn thải phát sinh từ các hoạt động của Dự án có khả năng gây tác động đến môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội;
- Xác định tất cả các đối tượng có khả năng bị tác động trực tiếp và gián tiếp từ các nguồn thải;

Chủ dự án (ký tên)

Chương 3-110

- Đánh giá mức độ tác động của các nguồn thải đến môi trường tự nhiên và kinh tế-xã hội;
- Nhận dạng và đánh giá các rủi ro có thể xảy ra trong quá trình thực thi Dự án;
- Ngoài ra, trong báo cáo này còn sử dụng các mô hình CHEMMAP, AERMOD, CadnaA tích hợp với hệ thống GIS để xác định phạm vi tác động của nguồn thải nước thử thủy lực, khí thải và độ ồn.

3.2.2 Độ tin cậy của các kết quả đánh giá và dự báo

Các kết quả đánh giá và dự báo tác động đến môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội của Dự án này đáng tin cậy và sát với thực tế vì:

- Tính toàn diện và độ tin cậy của phương pháp 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 ngoài khơi và trên bờ ở Việt Nam.
- Chủ dự án kết hợp với CPSE tiến hành lấy mẫu không khí môi trường dọc theo tuyến ống và các trạm năm 2017;
- 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 tỉnh Cà Mau, Kiên Giang và Cần Thơ và các Cơ quan nghiên cứu có liên quan năm 2016 và 6 tháng năm 2017.
- Số liệu và tài liệu kỹ thuật phục vụ việc đánh giá các tác động được Chủ dự án cung cấp rất chi tiết trong giai đoạn thiết kế FEED.
- CPSE là đơn vị đầu ngành có nhiều kinh nghiệm trong việc lập báo cáo đánh giá tác động môi trường cho hầu hết các Dự án dầu khí ngoài khơi và trên bờ

CHƯƠNG 4

BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA, GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC VÀ PHÒNG NGỪA, ỨNG PHÓ RỦI RO, SỰ CỐ CỦA DỰ ÁN

4.1 BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA, GIẢM THIỂU CÁC TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC CỦA DỰ ÁN

4.1.1 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án trong giai đoạn chuẩn bị

4.1.1.1 Biện pháp giảm thiểu những tác động đến quy hoạch địa phương

Như đã trình bày trong phần mở đầu và chương 3, việc thực hiện dự án hoàn toàn phù hợp với quy hoạch phát triển ngành công nghiệp khí Việt Nam đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt. Để hạn chế những tác động tiêu cực liên quan đến các điều kiện kinh tế xã hội, Chủ dự án đã, đang và sẽ thực hiện một số giải pháp:

Bảng 4.1 Biện pháp giảm thiểu tác động đến điều kiện kinh tế - xã hội của khu vực trong giai đoạn chuẩn bị

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
A1.	Đã khảo sát sơ bộ và điều chỉnh tuyến để đảm bảo đường ống không đi qua các khu vực có giá trị văn hóa, tín ngưỡng, môi trường như chùa, nhà thờ, trường học, bệnh viện,... và hạn chế ảnh hưởng đến các khu vực có mật độ tập trung dân số cao trên toàn tuyến ống và hạn chế thay đổi điều chỉnh trong quá trình thiết kế, xây dựng.
A2.	Chủ dự án sẽ thông báo phạm vi và quy mô của các công trình dự án đến các cấp chính quyền địa phương liên quan để hạn chế đến việc quy hoạch và định hướng phát triển kinh tế xã hội của các địa phương có liên quan đến tuyến ống (nếu có).

Về chủ trương chung, việc thực hiện dự án đã nằm trong quy hoạch được Thủ tướng phê duyệt, dự án chỉ có thể ảnh hưởng đến các quy hoạch sử dụng đất cục bộ ở các địa phương/người dân. Do đó, việc điều chỉnh tuyến đã góp phần giảm thiểu đáng kể ảnh hưởng đến các quy hoạch ở địa phương. Ngoài ra, dự án đang và sẽ tiếp tục thông báo với các địa phương để chủ động trong việc điều chỉnh kế hoạch canh tác của các

xã/người dân. Do đó, các giải pháp đề xuất này là phù hợp, rất dễ thực hiện và hiệu quả mang lại cao. Sau khi thực hiện các giải pháp này thì các tác động nêu trên sẽ được hạn chế đáng kể.

4.1.1.2 Biện pháp giảm thiểu tác động đến các hoạt động kinh tế - xã hội

Công tác giải phóng mặt bằng của dự án (bao gồm tuyến ống trên bờ và các trạm) nằm trên địa phận của 3 tỉnh: Kiên Giang, Cà Mau và Cần Thơ. Do giai đoạn này, UBND các tỉnh liên quan chịu trách nhiệm thực hiện các hoạt động đền bù, giải phóng mặt bằng và tái định cư, nên trách nhiệm của Chủ dự án là đưa ra các biện pháp đề xuất để chính quyền địa phương thực hiện nhằm đảm bảo tiến độ thực hiện dự án, đồng thời hạn chế thấp nhất các tác động tiêu cực đến đời sống cư dân trong khu vực:

Bảng 4.2 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực đối với công tác giải phóng mặt bằng trong giai đoạn chuẩn bị

Ký hiệu	Biện pháp đề xuất với chính quyền địa phương
B1.	<p>Đối với hoạt động thu hồi đất, giải phóng mặt bằng:</p> <p>Chủ dự án sẽ quan tâm, lưu ý đến các vấn đề:</p> <ul style="list-style-type: none">- Quá trình kiểm kê, định giá bồi thường sẽ phải được thực hiện đúng, trung thực.- Giá đất bồi thường sẽ cân nhắc điều chỉnh gần với giá thị trường và có tính đến tỉ lệ lạm phát.- Người bị thu hồi đất nông nghiệp sẽ được cân nhắc bồi thường theo hướng đổi đất hoặc bằng tiền có tham vấn ý kiến của người bị ảnh hưởng.- Ghi nhận/tiếp thu đầy đủ ý kiến của các đối tượng bị ảnh hưởng để làm cơ sở giải quyết việc đền bù cho các trường hợp đặc biệt nhằm đảm bảo không gây ra những phản ứng tiêu cực từ cộng đồng.- Cùng với địa phương để hỗ trợ người dân về cách sử dụng hiệu quả tiền được bồi thường, hỗ trợ.
B2.	<p>Đối với hoạt động ổn định đời sống của các hộ dân phải di dời và thu hồi đất canh tác:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kết hợp với chính quyền địa phương có chính sách đền bù thỏa đáng cho những hộ gia đình phải di dời trước khi thi công tuyến ống.- Thông báo sớm cho chính quyền địa phương và dân chúng ở trong khu vực biết rõ kế hoạch phát triển dự án.- Hỗ trợ kinh phí ổn định sản xuất cho người dân sản xuất nông nghiệp/nuôi trồng thủy sản nếu việc thu hồi đất triển khai chậm làm

Ký hiệu	Biện pháp đề xuất với chính quyền địa phương
	<p>ảnh hưởng đến kế hoạch gieo cấy/thả nuôi của người dân.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Do đặc thù dự án là xây dựng tuyến đường ống với bề rộng khoảng 10m dọc theo tuyến ống nên diện tích thu hồi đất canh tác của từng hộ dân không nhiều. Đồng thời, lộ trình tuyến ống đã được xem xét lựa chọn để hạn chế tối đa đi qua khu dân cư. Vì thế, xét về tổng thể, phần lớn hộ dân chỉ bị thu hồi một phần đất canh tác/đất thổ cư, số lượng hộ dân bị thu hồi toàn bộ đất canh tác/đất thổ cư thực tế rất ít. Nên theo nguyện vọng, người dân bị ảnh hưởng muốn được bồi thường bằng tiền mặt cho đất nông nghiệp, đất thổ cư và đất rừng bị thu hồi, đề họ tự chủ động xây sửa lại nhà cửa hoặc tìm mua đất canh tác ở khu vực gần đây để ổn định đời sống.
B3.	<p><i>Đối với hoạt động di dời mồ mả:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lưu ý đến tín ngưỡng của người dân khu vực Tây Nam Bộ về thời gian di dời mồ mả trong năm.

Việc thực hiện di dời, giải phóng mặt bằng sẽ do địa phương chủ trì và về nguyên tắc sẽ phải tuân thủ theo quy định pháp luật. Tuy nhiên, Chủ dự án nhận thức việc bồi thường, giải phóng mặt bằng thường rất nhạy cảm nên Công ty đã tiến hành tham vấn một số ý kiến người dân (tóm tắt trong phụ lục 8) và đã tiếp thu để đưa ra một số giải pháp sẽ thực hiện trong giai đoạn giải phóng mặt bằng. Do đó, các giải pháp đề xuất nhìn chung đã phản ánh được nguyện vọng của người dân/chính quyền địa phương nên có tính khả thi cao khi áp dụng.

Theo kết quả tham vấn cộng đồng và thu thập ý kiến của hộ dân bị ảnh hưởng, tùy thuộc vào diện tích thu hồi đất (toàn bộ hay một phần), người dân sẽ chủ động mua mới đất ở khu vực gần đó hoặc tiếp tục canh tác trên phần đất còn lại để duy trì sinh kế và ổn định lại cuộc sống. Do đó, sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu, các tác động từ hoạt động giải phóng mặt bằng được giảm thiểu xuống mức nhỏ.

4.1.1.3 Biện pháp giảm thiểu tác động của hoạt động rà phá bom mìn trên biển và trên bờ

Nhằm đảm bảo an toàn cho việc thực các hoạt động rà phá bom mìn, Chủ dự án sẽ phối hợp với đơn vị thực hiện một số các giải pháp sau.

Bảng 4.3 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực đối với công tác rà phá bom mìn trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
C1.	Trước khi thực hiện RPBM, đơn vị thi công thông báo chương trình và kế hoạch RPBM cho chính quyền địa phương và người dân để đảm bảo không

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	có người, phương tiện hoặc tàu thuyền đi vào khu vực RPBM.
C2.	Thuê đơn vị RPBM chuyên trách thực hiện RPBM.
C3.	Trong quá trình RPBM, tổ chức cảnh giới nghiêm ngặt và cấm cờ báo hiệu cho các phương tiện/người dân biết và ngăn không đi vào khu vực RPBM để đảm bảo an toàn.
C4.	Thực hiện thu gom, tồn trữ, vận chuyển và xử lý bom mìn thu hồi, hoàn trả mặt bằng sau khi đào bới theo đúng các quy trình/quy chuẩn kỹ thuật về rà phá bom mìn, vật nổ do Bộ Quốc Phòng ban hành: <ul style="list-style-type: none"> - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rà phá bom mìn, vật nổ - QCVN 01:2012/BQP ban hành kèm theo Thông tư số 121/2012/TT-BQP ngày 12/11/2012 của Bộ Quốc Phòng; - Quy trình kỹ thuật rà phá bom, mìn, vật nổ dưới biển ban hành kèm theo Thông tư số 154/2013/TT-BQP ngày 19/08/2013 của Bộ Quốc Phòng.
C5.	Giám sát đơn vị RPBM nhằm đảm bảo các hoạt động này được kiểm soát và an toàn cho dân cư xung quanh.

Nhìn chung, các biện pháp này là giải pháp phi công trình. Trên thực tế, Chủ dự án đã từng áp dụng để triển khai rà phá bom mìn của dự án vào năm 2011. Kết quả đã không xảy ra bất cứ vấn đề nào liên quan đến an toàn và môi trường. Do đó, các giải pháp đề xuất này là khả thi và có tính hiệu quả cao.

4.1.2 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án trong giai đoạn xây dựng

Trong giai đoạn này, hoạt động của các phương tiện vận chuyển vật tư, san lấp mặt bằng, hoạt động của các thiết bị xây dựng và hoạt động hàn, cắt, lắp đặt thiết bị,... sẽ gây các tác động đến môi trường khu vực thi công dự án và vùng phụ cận. Các tác động nêu trên đã được nhận diện, đánh giá chi tiết trong **Chương 3** của báo cáo. Tương ứng với từng tác động đã được đánh giá, Chủ dự án sẽ thực thi các biện pháp giảm thiểu cụ thể dưới đây:

4.1.2.1 Biện pháp giảm thiểu tác động của khí thải

➤ Đối với các hoạt động xây dựng, lắp đặt tuyến ống trên biển:

Để giảm thiểu tác động của khí thải tới môi trường không khí ngoài khơi, sức khỏe của người lao động và giảm thiểu lượng khí nhà kính phát sinh, các biện pháp giảm thiểu sau sẽ được Chủ dự án yêu cầu các nhà thầu tham gia lắp đặt tuyến ống ngoài khơi thực hiện:

Bảng 4.4 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực từ bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động xây dựng trên biển

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
D1.	Các tàu thuyền, xà lan tham gia lắp đặt tuyến ống phải có đầy đủ các chứng chỉ về ngăn ngừa ô nhiễm không khí theo Phụ lục VI của Công ước MARPOL 73/78 và thỏa mãn các tiêu chuẩn/quy chuẩn của Việt Nam (QCVN 26:2014/BGTVT - Quy phạm các hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu). Các yêu cầu này được thể hiện đầy đủ trong yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ thầu liên quan và Chủ dự án sẽ chọn các nhà thầu có các phương tiện và trang thiết bị đáp ứng yêu cầu trước khi thực hiện.
D2.	Sử dụng nhiên liệu có chất lượng tốt với hàm lượng lưu huỳnh đạt quy định (QCVN 1:2015/BKHCN - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xăng, nhiên liệu diesel và nhiên liệu sinh học) nhằm giảm lượng SO ₂ phát thải vào môi trường.
D3.	Các máy móc, thiết bị sử dụng cho dự án phải được bảo dưỡng định kỳ theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

➤ **Đối với các hoạt động xây dựng/lắp đặt tuyến ống và các công trình trên bờ:**

Để giảm thiểu lượng bụi và khói thải từ động cơ trong quá trình thi công lắp đặt đường ống và các công trình trên bờ gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí và dân cư sống xung quanh khu vực dự án, các biện pháp giảm thiểu dưới đây sẽ được áp dụng:

Bảng 4.5 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực từ bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động xây dựng trên bờ

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
<i>Bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động san lấp và các thiết bị xây dựng</i>	
D4.	<i>Giảm thiểu các tác động do khí thải phát sinh từ các động cơ tham gia hoạt động xây dựng: Yêu cầu nhà thầu thi công sử dụng các thiết bị có đăng kiểm còn hiệu lực và định kỳ kiểm tra, bảo trì</i>

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
D5.	<p><i>Giảm thiểu tác động của bụi phát sinh trong quá trình san lấp mặt bằng các trạm và lắp đặt tuyến ống:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Yêu cầu các phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng có khả năng gây bụi phải được che phủ bằng bạt và không để rơi vật liệu trên đường vận chuyển; - Thực hiện phun nước chống bụi tại khu vực thi công, vị trí tập kết vật liệu xây dựng để hạn chế bụi, đặc biệt vào mùa khô; - Phun rửa bánh xe bằng nước khi xe ra khỏi công trường nhằm tránh làm phát tán bụi vào môi trường không khí.
<i>Hoạt động hàn và sơn phủ các cụm thiết bị, đường ống</i>	
D6.	Quây khu vực thi công hàn, sơn bằng các bạt che phủ nhằm tránh làm phát tán bụi, sơn vào không khí.
D7.	Áp dụng giải pháp thông gió tốt cho khu vực thi công, các khu vực hàn xì cũng như các khu vực phun sơn.
D8.	Trang bị các thiết bị an toàn lao động cá nhân thích hợp cho công nhân như mũ, mặt nạ, quần áo bảo hộ thoáng mát nhằm ngăn ngừa các bệnh về đường hô hấp cho người lao động trong các khu vực phát sinh bụi cao.
<i>Khí thải phát sinh từ quá trình kết nối, chạy thử nghiệm thu</i>	
D9.	Rà soát quy trình và tuân tự kết nối để hạn chế tối đa việc xả bỏ khí trong quá trình chạy thử và khởi động hệ thống.
D10.	Cân nhắc và tính toán quá trình cài đặt, kết nối và chạy thử với thời gian hợp lý nhằm hạn chế việc xả bỏ khí bằng thuốc.

Do các nguồn thải phát sinh chủ yếu từ quá trình đốt nhiên liệu của các động cơ nên không áp dụng giải pháp kỹ thuật để xử lý. Do đó, các biện pháp giảm thiểu khí thải phát sinh trong giai đoạn xây dựng, lắp đặt nêu trên có tính khả thi, đơn giản và dễ thực hiện phù hợp với năng lực của nhà thầu. Các biện pháp này giảm thiểu các tác động khí thải đến môi trường xuống mức không đáng kể.

4.1.2.2 Biện pháp giảm thiểu tác động của nước thải

Như đã đánh giá trong **Chương 3**, các nguồn nước thải phát sinh trong giai đoạn này bao gồm nước thải nhiễm dầu, nước thải sinh hoạt và nước thử thủy lực thải. Để hạn chế các tác động tiêu cực của nước thải đến môi trường trong quá trình thi công, các biện pháp giảm thiểu được đề xuất áp dụng như sau:

➤ **Hoạt động lắp đặt tuyến ống ngoài khơi**

Các biện pháp dưới đây sẽ được áp dụng để giảm thiểu tác động của nước thải phát sinh từ quá trình thi công, lắp đặt tuyến ống biển:

Bảng 4.6 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực của nước thải phát sinh từ hoạt động lắp đặt tuyến ống ngoài khơi

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
E1.	Yêu cầu tất cả các tàu của nhà thầu trong quá trình thi công, lắp đặt và nghiệm thu dự án phải có giấy chứng nhận đăng kiểm của tổ chức quốc tế theo quy định của Công ước MARPOL về ngăn ngừa ô nhiễm nước thải từ tàu thuyền.
E2.	<p>Xử lý nước thải sinh hoạt đạt quy định:</p> <p>Nước thải sinh hoạt được thải bỏ tuân thủ quy định của Thông tư 22/2015/BTNMT ngày 28/5/2015. Nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom và xử lý bằng Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt lắp đặt sẵn trên các tàu tham gia thi công.</p> <p>Sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống xử lý như trình bày trong Hình 4.1.</p> <p>Hình 4.1 Sơ đồ nguyên lý xử lý nước thải sinh hoạt điển hình trên các tàu thi công</p>
E3.	<p>Xử lý nước sản nhiễm dầu đạt quy định:</p> <p>Nước sản nhiễm dầu từ khu vực đặt máy móc trên tàu rải ống sẽ được thu gom và xử lý bằng thiết bị xử lý nước nhiễm dầu trên tàu trước khi thải bỏ ra ngoài môi trường. Hàm lượng dầu trong nước thải sau khi xử lý đảm bảo</p>

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	<p>thấp hơn 15 mg/l tuân thủ theo quy định của Thông tư 22/2015/BTNMT và tuân thủ Điều 9, Phụ lục 1, Công ước MARPOL 73/78 về ngăn ngừa ô nhiễm bởi dầu.</p> <p>Nguyên tắc hoạt động của thiết bị xử lý nước sản phẩm nhiễm dầu điển hình trên các tàu như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tách dầu bằng phương pháp trọng lực: Nước nhiễm dầu từ bồn thu gom đi qua bộ lọc để giữ lại một lượng dầu, sau đó được đưa vào bình phân tách dầu. Ở bình phân tách, dầu nhẹ nổi lên trên và được hút tách đưa về bồn chứa dầu thải. Dầu thu gom trong bồn chứa dầu thải sẽ được các tàu chuyển vào bờ để xử lý thích hợp. + Phần nước đã tách dầu trước khi đưa ra khỏi hệ thống được kiểm tra nồng độ dầu bằng một thiết bị quan trắc trực tuyến để đảm bảo nồng độ dầu trong dòng thải không vượt quá 15 mg/l theo quy định. + Một hệ thống van cũng được lắp đặt ở đầu ra của thiết bị. Nếu nồng độ dầu trong dòng thải vượt quá 15 mg/l, van sẽ tự động chuyển hướng dòng thải quay trở lại hệ thống xử lý để xử lý lại. Các thiết bị xử lý nước thải này sẽ được kiểm tra và bảo trì thường xuyên. <p align="center">Hình 4.2 Sơ đồ nguyên lý hệ thống xử lý nước sản phẩm nhiễm dầu điển hình trên các tàu thi công</p>

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
E4.	<p><i>Giảm thiểu tác động của nước thử thủy lực tuyến ống biển:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Chủ dự án sẽ yêu cầu và giám sát chặt chẽ các nhà thầu thi công, đảm bảo các loại hóa chất thử thủy lực cho dự án được phép sử dụng ở Việt Nam và xem xét ưu tiên dùng hóa chất ít gây ảnh hưởng đến môi trường. - Tương tự như một số loại hình dự án đường ống dẫn khí đã được thực hiện trước đây, và do điều kiện thuận lợi của môi trường biển mở với khả năng đồng hóa, sức chịu tải của môi trường rất lớn. Do đó, nước thử thủy lực của tuyến ống ngoài khơi được xem xét thải tại hai vị trí: <ul style="list-style-type: none"> + Nước thử thủy lực của đoạn ống biển 28” từ giàn CPP (Lô B) đến điểm tiếp bờ An Minh (đoạn 1): sẽ được thải ngoài khơi tại khu vực giàn CPP, cách bờ 220 km với chiều sâu cột nước khoảng 80 m; + Nước thử thủy lực của đoạn ống biển 18” phân nhánh từ KP206.9 đến điểm tiếp bờ Mũi Tràm (đoạn 2): sẽ được thải ngoài khơi tại khu vực KP206.9, cách bờ hơn 38 km với chiều sâu cột nước khoảng 18 m. - Nhằm tăng khả năng đồng hóa của môi trường tiếp nhận, Chủ dự án sẽ thực hiện giải pháp giảm thiểu sau: Giới hạn vận tốc thải phù hợp với điều kiện dòng chảy ngay tại vị trí thải để tăng khả năng phân tán. Tham khảo hướng dẫn của Cơ quan bảo vệ môi trường Mỹ (U.S EPA), vận tốc thải nước thử thủy lực không cao hơn quá 10% so với vận tốc dòng chảy khu vực thải, do đó Chủ dự án sẽ đề nghị nhà thầu thi công thực hiện đúng với thông lệ quốc tế và vận tốc thải sẽ được cân nhắc ở mức giới hạn khoảng 0,44 m/s. - Nhà thầu ghi chép, báo cáo liều lượng hóa chất và lượng nước thủy lực thải thực tế ra biển cho Chủ dự án để giám sát.

➤ **Hoạt động lắp đặt tuyến ống trên bờ và các trạm**

Các biện pháp giảm thiểu tác động của nước thải phát sinh từ quá trình thi công, lắp đặt tuyến ống trên bờ và các trạm như sau:

Bảng 4.7 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực của nước thải phát sinh từ hoạt động lắp đặt tuyến ống trên bờ và các trạm

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
E5.	<p><i>Nước thải nhiễm dầu:</i></p> <p>Tại các trạm và các bãi thi công, các hóa chất và dầu diesel sử dụng sẽ được chứa trong các bể chứa chuyên dụng. Khu vực lưu giữ nhiên liệu, thiết bị, hóa chất dùng trong quá trình thi công phải theo đúng quy định của pháp luật, được che chắn và thiết kế có bờ bao xung quanh để hạn chế sự tràn đổ hoặc quá trình rửa trôi của nước mưa chảy tràn.</p>

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
E6.	<p><i>Nước làm sạch tuyến ống trên bờ:</i></p> <p>Nước thải phát sinh từ quá trình làm sạch tuyến ống trên bờ khoảng 300 m³ chủ yếu chỉ bị nhiễm một ít cặn rắn dính bám nên sẽ được thu gom vào bể chứa tạm thời có kích thước 10mx30mx1m đặt tại LFS An Minh và xử lý bằng phương pháp tách, lắng cơ học để loại bỏ cặn rắn trước khi thải.</p>
E7.	<p><i>Nước thải sinh hoạt:</i></p> <p>Trang bị các nhà vệ sinh lưu động tại khu vực thi công để thu gom nước thải sinh hoạt phát sinh. Các nhà vệ sinh này được thiết kế có các ngăn chứa tạm thời nước thải và định kỳ chuyển cho đơn vị có chức năng để xử lý thích hợp.</p>
E8.	<p><i>Nước thử thủy lực tuyến ống trên bờ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nước thử thủy lực tuyến ống trên bờ sẽ sử dụng nước ngọt và bổ sung các hóa chất cần thiết với liều lượng tối ưu (như đã trình bày trong Chương 1 và Chương 3). Sau khi kết thúc quá trình thử, nước thử thủy lực sẽ được trung hòa/xử lý như sau: <ul style="list-style-type: none"> + Nước thử thủy lực từ các phân đoạn 3,4: được đưa vào bồn kín tạm thời đặt tại LFP An Minh để xử lý (dung tích và thiết kế của bồn trung hòa này sẽ được nhà thầu thi công tính toán trong giai đoạn thiết kế chi tiết đảm bảo xử lý đạt quy định cho phép), sau đó được dẫn xả theo đường ống nhựa 8” và thải ra biển tại vị trí cách điểm tiếp bờ An Minh khoảng 4 km với i) pH được giới hạn trong khoảng 6 - 9; ii) lưu lượng thải khoảng 0,11 m/s (không vượt quá 10% so với vận tốc dòng chảy khu vực thải) để đảm bảo quá trình phân tán tối đa, hạn chế gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển và môi trường sống thủy sinh, cũng như phù hợp với các thông lệ quốc tế (như đã được trình bày ở trên). + Nước thử thủy lực từ phân đoạn 5 (từ LBV2 đến GDS Kiên Giang): được đưa vào bể chứa tạm thời kích thước 10mx20mx1m, đặt tại GDS Kiên Giang để xử lý đạt QCVN 40:2011/BTNMT, sau đó được thải ra sông Cái Lớn (gần vị trí GDS Kiên Giang). - Thông báo lịch trình cụ thể và quy trình thử thủy lực tuyến ống cho Sở TNMT các tỉnh liên quan để cử người giám sát (nếu cần).

Các biện pháp giảm thiểu áp dụng đối với nguồn thải phát sinh đều được xử lý bởi các hệ thống tích hợp sẵn trên tàu và được chứng nhận đăng kiểm. Đối với giải pháp áp dụng với nước thử thủy lực thải, phù hợp với thông lệ quốc tế và có tính đến đặc thù dòng chảy, khả năng tiếp nhận của môi trường. Do đó, các giải pháp đề xuất là phù


hợp và có khả năng thực hiện trong thực tế. Mức độ tác động môi trường sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu sẽ ở mức không đáng kể đến nhỏ.



4.1.2.3 Biện pháp giảm thiểu tác động của chất thải rắn

Chất thải rắn phát sinh trong quá trình thi công sẽ được nhà thầu thi công thực hiện thu gom, phân loại và xử lý dưới sự giám sát của Chủ dự án, cụ thể như sau:

Bảng 4.8 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực của chất thải rắn trong giai đoạn thi công

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	<i>Các biện pháp quản lý chung</i>
F1.	Các chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn xây dựng sẽ được quản lý và thải bỏ theo quy định hiện hành về quản lý chất thải và phế liệu.
F2.	Phân loại chất thải rắn thành chất thải nguy hại, chất thải công nghiệp và chất thải sinh hoạt. Đảm bảo các loại chất thải rắn được chứa riêng từng loại trong những thùng chứa thích hợp có dán nhãn.
F3.	Trang bị các thùng chứa chất thải có nắp đậy trên các tàu thi công trên biển và tại các bãi thi công trên bờ để tránh rơi vãi chất thải ra môi trường.
	<i>Các biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn phát sinh từ tàu thi công rải ống trên biển</i>
F4.	Nghiền nhỏ chất thải rắn có nguồn gốc từ thực phẩm đến kích thước < 25 mm trước khi thải xuống biển theo đúng quy định.
F5.	Đặt các lưới chắn để ngăn chặn sự rơi vãi chất thải từ trên tàu và phương tiện xuống biển.
F6.	Các chất thải rắn nguy hại và công nghiệp phát sinh từ hoạt động thi công trên biển sẽ được chở về bờ và chuyển giao cho các đơn vị xử lý chất thải có giấy phép.
	<i>Các biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn phát sinh từ hoạt động san lấp và xây dựng trên bờ</i>
F7.	Tái sử dụng các chất thải rắn thông thường phát sinh trong hoạt động san lấp, xây dựng như sau: <ul style="list-style-type: none"> - Tái sử dụng gỗ thừa từ quá trình san lấp, xây dựng cho các dân cư địa phương làm chất đốt; - Tái sử dụng các vật liệu như xi măng, sắt thừa trong khu vực công trường hoặc sử dụng để đắp đường, mặt bằng trong khu vực thi công.
F8.	Chất thải rắn xây dựng sẽ được nhà thầu EPC thu gom, phân loại, lưu trữ tạm thời tại công trường và định kỳ hàng tuần chuyển giao cho nhà thầu xử

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	lý chất thải có năng lực để vận chuyển và xử lý thích hợp theo quy định.
F9.	Chất thải nguy hại sẽ được nhà thầu EPC thu gom, phân loại, lưu chứa an toàn và định kỳ chuyển giao cho đơn vị xử lý chất thải nguy hại có chức năng và giấy phép để mang đi xử lý theo đúng quy định.
F10.	Chất thải sinh hoạt sẽ được nhà thầu EPC thu gom vào các thùng chứa tại công trường và định kỳ 2-3 lần/tuần chuyển giao cho đơn vị xử lý chất thải có năng lực để vận chuyển và xử lý hợp vệ sinh theo quy định.
F11.	Các thùng chứa sơn, thùng chứa dung môi sẽ được trả về cho nhà sản xuất để tái sử dụng khi có thể hoặc được xử lý/thải bỏ như chất thải nguy hại. Đảm bảo tất cả hóa chất sử dụng đều có nhãn mác và các thông tin cần thiết cơ bản (như MSDS), các biện pháp tồn chứa, xử lý và thải bỏ thích hợp đối với hóa chất đó.
F12.	Hoạt động đào hố để lắp đặt tuyến ống sẽ phát sinh một lượng đất đào, bùn thải. Toàn bộ khối lượng đất đào này sẽ được sử dụng lại để lấp ống và đắp dọc theo hành lang tuyến ống (trong phần diện tích đất được đền bù vĩnh viễn) để gia cố nền, đắp bờ bao quanh khu vực tuyến ống, các trạm và dùng làm các đoạn đường công vụ dọc tuyến ống.
F13.	<p>Dung dịch khoan và chất thải khoan được xử lý như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng dung dịch khoan nền nước thân thiện với môi trường (chỉ bao gồm nước pha với bentonite để tạo độ nhớt và chống mất dung dịch). Đây là loại dung dịch khoan ít hoặc không gây rủi ro cho môi trường (như được đánh giá trong Chương 3). - Bố trí các bể chứa mùn khoan ngay tại công trường để thu gom và xử lý mùn khoan (Hình 4.3). Các bể chứa mùn khoan này được lót lớp vật liệu chống thấm. <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;">Hình 4.3 Mặt bằng bố trí các bể chứa mùn khoan tại khu vực khoan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mùn khoan từ các bể chứa này sau đó được xử lý bằng hệ thống phân tách và tuần hoàn dung dịch khoan đặt tại công trường nhằm tách dung dịch khoan ra khỏi mùn khoan để tái sử dụng (Hình 4.4).

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Hình 4.4 Nguyên lý hoạt động của hệ thống phân tách và tuần hoàn dung dịch khoan</p> <p>Hệ thống phân tách và tuần hoàn dung dịch khoan:</p> <p>Hệ thống phân tách và tuần hoàn dung dịch khoan là một chuỗi các thiết bị kiểm soát được nhà thầu khoan lắp đặt tại công trường bao gồm: hệ thống sàng rung, thiết bị tách cát, tách bùn, làm sạch và ly tâm để tách dung dịch khoan ra khỏi mùn khoan để tái sử dụng. Nguyên lý điển hình của quy trình xử lý là dựa vào lực ly tâm để tách các hạt rắn.</p> <p>Hỗn hợp dung dịch khoan (DDK) và mùn khoan từ lỗ khoan được dẫn đến hệ thống phân tách (Separation plant) để phân tách sơ bộ thành mùn khoan và dung dịch khoan. Nguyên lý hoạt động của hệ thống phân tách là tách các hạt mùn khoan (có kích thước lớn hơn) ra khỏi dung dịch khoan nhờ sự rung lắc sàng lọc của các sàng rung có lưới lọc với các lỗ nhỏ có nhiều kích thước khác nhau.</p> <p>Dung dịch khoan tách ra được dẫn qua bể lắng (Buffer tank) để tách lượng chất rắn còn lại trước khi được dẫn về bể chứa DDK. Lượng DDK thu hồi này được tuần hoàn tái sử dụng bằng cách pha chế với các phụ gia mới để khoan các đoạn tiếp theo. Còn lại, mùn khoan định kỳ hàng tuần sẽ được nhà thầu EPC chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển đi xử lý đúng quy định.</p>
F14.	<p>Lót lớp vật liệu chống thấm dưới đáy các bồn chứa nhiên liệu tại các bãi thi công để ngăn ngừa rò rỉ, rơi vãi gây ô nhiễm đất. Trong trường hợp xảy ra sự cố rò rỉ, sử dụng các vật liệu hấp thụ như mùn cưa, cát... để hấp thụ lượng nhiên liệu, hóa chất tràn đổ. Các vật liệu hấp thụ này sẽ được thu gom, lưu giữ và xử lý dưới dạng chất thải nguy hại.</p>
F15.	<p>Khi thi công đào hào cần xúc riêng lớp than bùn, lớp đất mặt và lớp đất sâu để khi lấp đường ống không xáo trộn các lớp đất và dễ dàng bỏ phần than bùn đi khi lấp hào. Không có bãi tập kết bùn đất, than bùn nạo vét mà chỉ đắp trên bờ và sau đó lấp lại khi đã loại bỏ lớp than bùn.</p>
F16.	<p>Kiểm tra và giám sát các nhà thầu thi công và nhà thầu chịu trách nhiệm vận chuyển và xử lý chất thải để đảm bảo rằng việc xử lý các chất thải ở khâu cuối cùng được thực hiện theo đúng quy định.</p>

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
F17.	Trong hợp đồng ký kết với nhà thầu xây dựng, giao trách nhiệm cho nhà thầu xây dựng đối với việc thu gom và chuyên giao xử lý chất thải phát sinh trong quá trình thi công Dự án.

Các biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn này có tính khả thi cao do quy trình thu gom và xử lý là các quy trình thông thường rất nhiều đơn vị đã và đang thực hiện, đã cấu thành trong hướng dẫn của luật. Ngoài ra, lượng chất thải phát sinh từ dự án không nhiều, chỉ xảy ra trong thời gian thi công nên hầu như không gây áp lực đáng kể đến năng lực xử lý của địa phương. Do đó, các biện pháp đề xuất này là phù hợp với năng lực của các nhà thầu và sau khi áp dụng các biện pháp trên, chất thải rắn sẽ không gây tác động đối với môi trường, chỉ góp phần nhỏ lượng chất thải phát sinh tại vị trí thải bỏ cuối cùng.

4.1.2.4 Biện pháp giảm thiểu các tác động không liên quan chất thải

4.1.2.4.1 Giảm thiểu nguy cơ xì phèn ra môi trường

Theo số liệu về đặc điểm đất khu vực dự án đã nêu trong Chương 2 và theo thông tin thu thập thực tế từ người dân cho thấy dọc theo tuyến ống từ điểm tiếp bờ An Minh đến hết địa phận xã Thạnh Lộc, huyện Giồng Riềng, tỉnh Kiên Giang là khu vực bị nhiễm phèn với chiều sâu phân bố khoảng 1 m.

Do phạm vi thi công là rất rộng, có sự tham gia của các phương tiện cơ giới hạng nặng nên việc thu gom xử lý nước rò rỉ bị nhiễm phèn trong đất đào và việc ngăn chặn xì phèn là rất khó để thực hiện triệt để.

Bên cạnh đó, Chủ dự án và nhà thầu thi công cũng sẽ tính đến phương án hạn chế ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt do hiện tượng rò rỉ nước từ đất đào. Từ tình hình thực tế đã nêu ra như trên, Chủ dự án đề xuất một số biện pháp giảm thiểu khi thi công tuyến ống qua khu vực nhiễm phèn như sau:

Bảng 4.9 Biện pháp giảm thiểu nguy cơ xì phèn ra môi trường trong giai đoạn thi công tuyến ống

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
G1.	Chủ dự án sẽ thông báo cụ thể lịch trình thi công tuyến ống cho chính quyền địa phương và người dân biết trước để các hộ trồng trọt, nuôi trồng thủy sản ở vùng phụ cận có phương án thu hoạch, thả nuôi hoặc lấy nước phù hợp nhằm hạn chế thiệt hại đến hoa màu, vật nuôi cũng như tạo điều kiện thuận lợi trong quá trình thi công tuyến ống.
G2.	Đối với công tác đào hào qua các khu vực nhiễm phèn bị ngập nước, tiến hành đào từng đoạn hào và cô lập 2 đầu đoạn hào cùng với khu vực đổ thải tạm thời hai bên tuyến ống thành một vùng cô lập theo khoảng chiều dài của từng phân đoạn tuyến ống (tối đa 1 đoạn khoảng 2 km) để ngăn chặn rò

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	<p>rỉ nước xỉ phèn ra môi trường xung quanh.</p> <p>Ngoài ra, hạn chế ảnh hưởng của nước rò rỉ từ đất đào đến chất lượng nước mặt bằng cách đắp các bờ bao tạm xung quanh khu vực đào hào (cao độ của bờ bao tạm khoảng 0,7 - 1m – tùy thuộc vào cao độ địa hình từng khu vực) để ngăn nước phèn tràn ra xung quanh.</p> <p>Khu vực cần cô lập đoạn hào và đắp bờ bao tạm là khu vực bị nhiễm phèn từ LFS An Minh đến LBV 5 (từ KP 7+145 đến KP 70).</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">Hình 4.5 Mô hình ngăn chặn nước rò rỉ (mặt cắt ngang)</p>
G3.	Sau khi lấp đất, dùng vôi để khử toàn bộ nước đã được cô lập bên trong để khử phèn và lắng đọng các chất lơ lửng trước khi hòa vào nguồn nước mặt của khu vực.
G4.	Trong trường hợp đặc biệt: nếu các ao hồ nuôi trồng thủy sản nằm sát với hành lang tuyến ống, Chủ dự án sẽ xem xét thuê lại các diện tích này nhằm tránh thiệt hại do nguồn nước nhiễm phèn cho người dân.
G5.	Rút ngắn thời gian gia cố mặt bằng các trạm tiếp bờ và trạm phân phối khí nhằm giảm quá trình sinh phèn gây ảnh hưởng đến hệ thống kênh rạch lân cận.
G6.	Chủ dự án sẽ giám sát chặt chẽ việc thực hiện các giải pháp này.

Các biện pháp giảm thiểu được đề xuất dựa trên kinh nghiệm thực hiện một số dự án tại địa phương và kinh nghiệm xử lý phèn của người dân mà Chủ dự án đã thu thập được từ đợt khảo sát thực địa và làm việc với các UBND xã, Sở TN&MT, Sở NNPTNT các tỉnh. Ngoài ra, về góc độ kỹ thuật, việc sử dụng đất đào để đắp đê tạm xung quanh cũng như dùng vôi để xử lý phèn sẽ được thực hiện rất dễ nên có thể thấy giải pháp này có tính khả thi và hiệu quả cao. Sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu, ảnh hưởng môi trường liên quan đến quá trình rỉ phèn sẽ ở mức nhỏ.

4.1.2.4.2 Giảm thiểu nguy cơ xói mòn và sụt lún

Các biện pháp giảm thiểu sau được thực hiện nhằm giảm thiểu xói mòn và sụt lún:

Bảng 4.10 Biện pháp giảm thiểu nguy cơ xói mòn và sụt lún trong giai đoạn thi công tuyến ống

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
H1.	<p>Việc đào hào đặt ống sẽ làm tăng khả năng xói mòn đất, các biện pháp sau đây sẽ được áp dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đầm chặt đất đá hoặc xây đê bao tại khu vực thi công tuyến ống, đặc biệt tại các đoạn giao cắt với nguồn nước (sông/kênh/rạch). - Trong quá trình thi công tuyến ống qua kênh/rạch, Chủ dự án/nhà thầu xây dựng sẽ kết hợp với Cảnh sát giao thông đường thủy phân luồng và hạn chế tàu thuyền qua lại nhằm hạn chế tác động sóng làm tăng khả năng xói mòn bờ sông. - Khi thi công hoàn tất, tại các khu vực dễ bị xói lở sẽ tăng cường trồng cây và tái tạo thảm thực vật nhằm hạn chế xói mòn. - Tùy từng trường hợp đặc biệt (chỉ có thể xác định chính xác trong quá trình thi công), một số đoạn sẽ được gia cố hoặc trải nhựa để hạn chế sạt lở, xói mòn.
H2.	<p>Tại nền đất trong khu vực xây dựng các trạm tiếp bờ và trạm phân phối khí ở Kiên Giang và Cà Mau là nền đất yếu nên khi xây dựng phải tiến hành các biện pháp thi công sau nhằm hạn chế sụt lún:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thiết lập trạm quan trắc lún để phục vụ công tác thi công và độ lún nền đắp nhằm phát hiện và thay đổi biện pháp thi công. - Trải vải địa kỹ thuật để gia cố đất nền.
H3.	<p>Giám sát chặt chẽ việc vận hành các thiết bị thi công, tránh gây sạt lở hệ thống kênh tưới tiêu.</p>
H4.	<p>Tuân thủ các yêu cầu về địa chất khu vực đã nghiên cứu trước đó.</p>

Việc áp dụng các giải pháp này thực chất chỉ giúp ổn định cho phần diện tích có liên quan đến dự án. Tuy nhiên, việc sụt lún, sạt lở còn phụ thuộc nhiều vào điều kiện địa hình, địa chất và các yếu tố nội sinh khác. Do đó, biện pháp này chỉ mang tính tương đối, để giảm thiểu thì còn phụ thuộc vào các giải pháp chung mang tính khu vực như hạn chế khai thác nguồn nước ngầm để giảm lún, hạn chế khai thác cát, trồng rừng ngập mặn để giảm nguy cơ sạt lở bờ sông/biển...

4.1.2.4.3 Giảm thiểu tác động do tiếng ồn, rung

Các biện pháp sau sẽ được áp dụng để giảm thiểu các tác động của tiếng ồn, rung trong giai đoạn xây dựng:

Bảng 4.11 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực do tiếng ồn & rung trong giai đoạn xây dựng

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
I1.	Lập lịch trình hoạt động cho các phương tiện vận chuyển, cũng như thiết bị thi công vào ban ngày nhằm giảm tối đa gây tiếng ồn đến hoạt động nghỉ ngơi của người dân.
I2.	Các xe chuyên chở chỉ được duy trì ở vận tốc cho phép (<30 km/h) khi đi qua các khu dân cư để hạn chế tiếng ồn.
I3.	Đối với xe tải, yêu cầu lái xe không sử dụng còi hơi vào ban đêm khi qua khu dân cư.
I4.	Hạn chế đóng cọc và hoạt động của các thiết bị làm phát sinh tiếng ồn lớn vào giờ nghỉ ngơi để tránh ảnh hưởng đến dân cư xung quanh.
I5.	Công nhân làm việc trong khu vực xây dựng phát sinh tiếng ồn lớn phải được trang bị các thiết bị chống ồn.
I6.	Bảo trì bảo dưỡng định kỳ máy móc, thiết bị để hạn chế mức độ ồn, rung.

Các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn và độ rung nêu trên đa số phụ thuộc vào ý thức/tính tuân thủ của đơn vị thi công. Chủ dự án sẽ giám sát chặt chẽ vấn đề này nên biện pháp giảm thiểu nêu ra là rất dễ thực hiện, phù hợp với năng lực của nhà thầu. Sau khi áp dụng các biện pháp, mức độ tác động ồn và rung đến lực lượng lao động được giảm thiểu xuống mức nhỏ và đến cộng đồng xung quanh được giảm thiểu xuống mức không đáng kể.

4.1.2.4.4 Giảm thiểu tác động đến môi trường trầm tích đáy

Để giảm thiểu các xáo trộn tới trầm tích đáy, đặc biệt tại khu vực thi công tuyến ống gần bờ, các biện pháp sau sẽ được áp dụng:

Bảng 4.12 Biện pháp giảm thiểu tác động đến trầm tích đáy trong giai đoạn thi công tuyến ống

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
J1.	Thực hiện giải pháp đặt đường ống trực tiếp lên mặt đáy biển nhằm giảm thiểu xáo trộn trầm tích đáy biển trong quá trình thi công.
J2.	Sử dụng công nghệ rải ống thích hợp nhằm giảm thời gian lắp đặt và kết nối đường ống.
J3.	Lựa chọn phương án thi công tối ưu cho khu vực 10 km ven bờ, nhất là tại

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	khu vực có dòng chảy mạnh (có thể phải đóng cọc để đào hào đặt ống). Phân bổ nguồn lực thi công hợp lý để có thể rút ngắn thời gian thi công khu vực ven bờ.
J4.	Xem xét cẩn trọng và lựa chọn phù hợp loại neo sử dụng và hướng neo tại các khu vực gần bờ, vùng nước nông và các vị trí cần bảo vệ.

Các biện pháp giảm thiểu các xáo trộn tới trầm tích đáy có tính khả thi và phù hợp với đặc trưng dự án. Sau khi áp dụng các biện pháp, mức độ tác động đến trầm tích đáy được giảm thiểu xuống mức không đáng kể.

4.1.2.4.5 Giảm thiểu tác động gây xáo trộn môi trường đất và ảnh hưởng chất lượng đất

Bảng 4.13 Biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường đất trong giai đoạn thi công tuyến ống

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
K1.	Khi thi công đến các khu vực điểm tiếp bờ (An Minh và Mũi Tràm), bãi ngập triều, khu vực nuôi trồng thủy sản,... cần ưu tiên sử dụng các thiết bị xây dựng ít gây tác động nhất đến bề mặt, cấu trúc đất và không làm mất lớp đất mặt.
K2.	Quản lý và xử lý đúng quy định các nguồn nước thải và chất thải rắn phát sinh trong quá trình thi công (như đã nêu trong mục 4.1.2.2 và 4.1.2.3), đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường đất.

Các biện pháp giảm thiểu này nhìn chung rất đơn giản nên phù hợp với đặc trưng dự án và dễ triển khai trong thực tế. Sau khi áp dụng các biện pháp, mức độ tác động đến môi trường đất được giảm thiểu xuống mức không đáng kể.

4.1.2.4.6 Giảm thiểu tác động đến môi trường sinh học

Tuyến ống ngoài khơi và trên bờ đã được lựa chọn lộ trình phù hợp, hoàn toàn không đi qua và nằm cách xa các khu bảo tồn sinh thái (như Vườn quốc gia U Minh Hạ và Vườn quốc gia U Minh Thượng với khoảng cách trên 10 km). Phần tuyến ống bờ chủ yếu đi qua khu vực ruộng lúa và vùng tôm (chiếm tỷ lệ trên 75% diện tích toàn tuyến ống bờ) với mức độ đa dạng sinh học không cao.

Khu vực đáng quan tâm xem xét khi thi công tuyến ống dự án là khu vực tiếp bờ An Minh và Mũi Tràm. Vì đây là khu vực có dải rừng ngập mặn phòng hộ với bề dày khoảng 500m - 700m và các bãi con giống tự nhiên như sò huyết, sò lông, nghêu lùa (xuất hiện từ tháng 2 đến tháng 7 Dương lịch). Tham khảo kinh nghiệm khi thi công vào khu vực điểm tiếp bờ Mũi Tràm hiện hữu của tuyến ống PM3 – Cà Mau trước đây có đặc trưng sinh thái tương tự với các khu vực tiếp bờ An Minh và Mũi Tràm của dự án, Chủ dự án sẽ áp dụng một số giải pháp sau để giảm thiểu tác động đến hệ động thực vật:

Bảng 4.14 Biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường sinh học trong giai đoạn thi công tuyến ống

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
L1.	<p>Phối hợp với nhà thầu thi công để sắp xếp kế hoạch thi công tuyến đoạn ven bờ và đi qua khu vực rừng ngập mặn để hạn chế tối đa ảnh hưởng đến thời kỳ sinh sản mạnh nhất của cá, tôm (chủ yếu từ tháng 12 đến tháng 3).</p> <p>Đối với tuyến ống gần bờ sẽ hạn chế thi công vào thời điểm sinh sản của nguồn giống tự nhiên ven bờ An Minh và Mũi Tràm (từ tháng 2 đến tháng 7).</p>
L2.	<p>Hạn chế đến mức thấp nhất phần diện tích cần phát quang được duyệt và hạn chế huy động nhiều trang thiết bị tập trung đồng thời tại các khu vực thi công điểm tiếp bờ nhằm tránh tối đa sự xâm phạm đến thảm thực vật, rừng ngập mặn và bãi triều ven bờ.</p>
L3.	<p>Nhanh chóng hoàn trả mặt bằng và hiện trạng ban đầu cho diện tích thuê đất sau thi công đặc biệt là khu vực ven bãi bồi, khu vực rừng ngập mặn tại điểm tiếp bờ An Minh, Mũi Tràm và khu vực nuôi trồng thủy sản dọc tuyến ống.</p>
L4.	<p>Thỏa thuận và phối hợp với chính quyền địa phương cùng người dân để bồi hoàn (bằng tiền hoặc trồng bù) cho phần diện tích rừng bị thu hồi vĩnh viễn.</p>
L5.	<p>Giữ lại lớp đất mặt và các cây ngập mặn nhỏ, bụi thấp nhằm thúc đẩy quá trình tái tạo thảm thực vật tốt hơn.</p>
L6.	<p>Áp dụng các giải pháp giảm thiểu tác động đến môi trường trầm tích biển và môi trường đất (đã trình bày trong phần 4.1.2.4.4 và 4.1.2.4.5) để hạn chế đến mức thấp nhất tác động đến môi trường sống của các sinh vật trong khu vực thi công.</p>
L7.	<p>Công đoạn đào hào, lắp đặt và chôn ống qua kênh/rạch phải được thực hiện rất cẩn thận và trong thời gian ngắn nhất nhằm hạn chế sự xáo trộn nguồn nước.</p>
L8.	<p>Sau khi lắp đặt, trồng lại thảm thực vật bên ngoài khu vực hành lang an toàn tuyến ống bằng các loài cây đã sống ở khu vực đó trước khi bị phát quang hoặc bằng loài thích hợp như hoa màu tại những khu vực không cho phép trồng những loài cây rễ sâu (không trồng cây trong phạm vi hành lang an toàn tuyến ống để đảm bảo an toàn).</p>

Nhìn chung, tiến độ triển khai xây dựng các đoạn tuyến ống phụ thuộc rất nhiều vào tiến độ chung của dự án. Do đó các giải pháp trên cũng chỉ mang tính tương đối. Sau

khi áp dụng các biện pháp, mức độ tác động đến sinh vật được giảm thiểu xuống mức không đáng kể.

4.1.2.4.7 Giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông

➤ **Giao thông đường thủy**

Do đặc thù của khu vực Tây Nam Bộ với hệ thống kênh mương dày đặc, tuyến ống trên bờ đi qua 143 điểm vượt sông/kênh. Tuy nhiên, hầu hết hệ thống các kênh mương trong vùng có sự liên thông với nhau theo dạng bàn cờ nên tàu thuyền và người dân có thể dễ dàng di chuyển theo hướng khác trong thời gian thi công cắt qua mỗi tuyến kênh. Điều này tạo thuận lợi trong quá trình thi công, sẽ hạn chế tình trạng ách tắc giao thông thủy nếu có giải pháp tốt.

Để hạn chế ảnh hưởng đến giao thông thủy trong suốt quá trình thi công tuyến ống, Các biện pháp giảm thiểu tác động sau đây được đề xuất áp dụng:

Bảng 4.15 Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông thủy trong giai đoạn thi công tuyến ống

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
M1.	Phối hợp với địa phương để thông báo rộng rãi cho người dân về kế hoạch triển khai chi tiết của dự án trên các đoạn sông/kênh trong đó có kèm theo các vị trí có ảnh hưởng đến hoạt động giao thông.
M2.	Cắm biển báo tại các vị trí dự kiến triển khai thi công tuyến ống để tuyên truyền, báo trước cho người dân về thời gian triển khai nhằm chủ động lộ trình di chuyển thay thế thích hợp trong thời gian thi công, thực hiện trước tối thiểu khoảng 7 ngày để người dân biết và tự điều tiết hướng di chuyển.
M3.	Đề nghị nhà thầu EPC phối hợp với chính quyền và lực lượng an ninh địa phương (công an, cảnh sát giao thông thủy) để bố trí các đội túc trực điều tiết giao thông trong suốt thời gian thi công.
M4.	Riêng đoạn thi công tuyến ống cắt ngang qua kênh Giồng Đá sẽ ảnh hưởng đến hoạt động đi lại của khoảng 200 hộ dân thuộc ấp Giồng Đá do không có tuyến đường bộ hoặc kênh rạch nào khác để thay thế, do đó Chủ dự án đề xuất biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông qua kênh này như sau: <ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng cầu tạm nếu có thể hoặc thi công vào ban đêm để tránh gây cản trở lớn đến việc đi lại của người dân; - Lựa chọn phương án thi công cuốn chiếu từng đoạn nhỏ để không làm gián đoạn toàn bộ tuyến kênh đồng thời; - Bố trí nhân lực và phương tiện hỗ trợ người dân di chuyển qua

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	đoạn kênh đang thi công.
M5.	Tập trung nguồn lực để rút ngắn thời gian thi công qua các kênh/rạch để sớm giải phóng mặt kênh làm giảm xác suất va đụng tàu thuyền. Xem xét hai khả năng phân luồng giao thông ngay trên kênh đang thi công hoặc cấm mọi hoạt động tàu thuyền hoạt động trên đoạn kênh đang thi công.
M6.	Nhanh chóng thu gom trang thiết bị và trả lại hiện trạng thông thoáng cho các hoạt động giao thông thủy tại địa phương.

➤ **Giao thông đường bộ**

Các biện pháp sau sẽ thực hiện nhằm giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông đường bộ:

Bảng 4.16 Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông đường bộ trong giai đoạn thi công tuyến ống

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
M7.	Đối với các tuyến đường có mật độ xe đông đúc liên vùng như Quốc lộ 63, Quốc lộ 61 - tỉnh Kiên Giang và Quốc lộ 91 - tỉnh Cần Thơ,... áp dụng biện pháp khoan xiên bên dưới các đường giao thông này để không làm ảnh hưởng đến hoạt động của các phương tiện giao thông.
M8.	Đối với 53 tuyến giao thông chính trong khu vực có giao cắt với đường ống (đã liệt kê trong chương 1), tiến hành khảo sát chi tiết đặc thù tại từng vị trí giao cắt để có phương án thi công phù hợp. Biện pháp kỹ thuật được áp dụng khi thi công qua đường giao thông chủ yếu là mở hào thông thường trên nửa phần đường để lắp đặt ống. Sau đó đào phần nửa hào còn lại và tiếp tục đặt các gối đỡ và tấm thép, nếu cần thiết có thể làm các đường/cầu tạm vòng để các phương tiện lưu thông qua lại trong thời gian thi công tránh ách tắc giao thông.
M9.	Phối hợp với chính quyền địa phương tiến hành thông báo/gắn các biển tuyên truyền lịch trình thi công của từng tuyến để các phương tiện giao thông chủ động tránh lưu thông qua khu vực thi công.
M10.	Tổ chức, bố trí các lực lượng để tham gia điều tiết giao thông tại hai đầu trong suốt thời gian thi công.
M11.	Chủ dự án sẽ ràng buộc nhà thầu khi vận chuyển thiết bị đến công trường cần phải hạn chế tải trọng vận chuyển phù hợp với tải trọng đường và đặc biệt là các cầu trên các tuyến đường vận chuyển.

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
M12.	Thực hiện chính sách nghiêm ngặt về lái xe an toàn cho toàn thể công ty, tất cả các đơn vị thầu và phổ biến rộng rãi cho cộng đồng.

Các biện pháp giảm thiểu đề xuất dựa trên kết quả khảo sát thực tế để xác định khả năng điều tiết của từng vị trí, qua đó cho thấy cách triển khai như đã đề xuất là giải pháp duy nhất có thể thực hiện và khả năng thực hiện cũng tương đối dễ và hiệu quả mang lại rất cao. Sau khi áp dụng các biện pháp, mức độ tác động đến hoạt động đi lại của người dân được giảm thiểu xuống mức nhỏ đến trung bình nhưng cục bộ và chỉ diễn ra trong thời gian ngắn.

4.1.2.4.8 Giảm thiểu tác động đến các công trình hiện có cắt qua lộ trình tuyến ống

Bảng 4.17 Biện pháp giảm thiểu tác động đến các công trình hiện có cắt qua lộ trình tuyến ống

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
<i>Khu vực tuyến ống ngoài khơi</i>	
N1.	Tại vị trí KP-05, các tàu hoạt động sẽ phải trao đổi cụ thể với bộ phận vận hành mỏ của PQPOC để xác định các vị trí neo đậu nhằm tránh ảnh hưởng đến các công trình ngầm và các hoạt động khai thác của mỏ.
<i>Khu vực tuyến ống trên bờ</i>	
N2.	Sẽ tiến hành khảo sát chi tiết vị trí giao cắt của tuyến ống đối với các công trình ngầm như tuyến cáp quang, đường ống dẫn nước, thoát nước.
N3.	Tại thời điểm lập ĐTM chưa có số liệu chi tiết về các công trình ngầm quan trọng trong phạm vi dự án. Sau khi đã có dữ liệu khảo sát, SWPOC sẽ phê duyệt thiết kế chi tiết về các giải pháp thi công đường ống đi qua các công trình ngầm dọc theo tuyến ống bờ đặc biệt là các vị trí dọc theo các tuyến giao thông đường bộ chính trong khu vực.
N4.	SWPOC sẽ cử đại diện để giám sát việc thi công của nhà thầu qua các điểm giao cắt đặc biệt. Tùy theo số liệu thiết kế chi tiết, việc giám sát này có thể thực hiện riêng hoặc chung với các hoạt động xây dựng khác trên toàn bộ tuyến ống và kèm theo đó sẽ là các báo cáo về thi công để phục vụ công tác quản lý trong nội bộ Công ty cũng như Cơ quan quản lý nhà nước liên quan sau này.

Nhìn chung, các giải pháp đề xuất dựa trên kết quả khảo sát địa hình đáy biển và xác định chính xác vị trí, loại hình chướng ngại vật cũng như các đặc điểm hải dương học, các hoạt động khác trong khu vực và kỹ thuật thi công tuyến ống. Vì vậy, các giải pháp này là khả thi, nếu áp dụng tốt sẽ không gây ảnh hưởng đối với hoạt động của các đối tượng mà tuyến ống cắt qua.

4.1.2.4.9 Giảm thiểu tác động đến các sinh hoạt hàng ngày của người dân địa phương liền kề với khu vực tuyến ống

Để hạn chế đến mức thấp nhất các tác động tiêu cực của dự án đến hoạt động hàng ngày của người dân địa phương, Chủ dự án sẽ chủ động thực hiện các biện pháp sau:

Bảng 4.18 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực đến hoạt động hàng ngày của người dân địa phương

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	<i>Đối với nguồn nước sinh hoạt từ các kênh/rạch</i>
O1.	Thông qua chính quyền địa phương, Chủ dự án và nhà thầu thi công sẽ thông báo lịch trình thi công lắp đặt tuyến ống cụ thể trên từng đoạn kênh/rạch để người dân chủ động lấy nước vào và dự trữ cho các hoạt động hàng ngày trong suốt thời gian thực hiện.
	<i>Đối với hoạt động đánh bắt thủy sản</i>
O2.	Phối hợp với chính quyền địa phương để xác định số lượng ghe/thuyền đánh bắt cá trong khu vực thi công tuyến ống, đặc biệt là các hộ đánh bắt thủy sản và nghề sò khu vực điểm tiếp bờ An Minh và Mũi Tràm để có chính sách hỗ trợ thích hợp cho người bị ảnh hưởng trong suốt thời gian thi công.
	<i>Đối với hoạt động nuôi trồng thủy sản</i>
O3.	Kết hợp với chính quyền địa phương các xã/ấp liên quan để thông báo chính xác thời gian diễn ra hoạt động thi công tuyến ống để người dân chủ động mùa vụ thả nuôi, chủ động lấy nước vào ao trước và sau thời gian thi công.
O4.	Hỗ trợ kinh phí cho các hộ nuôi trồng thủy sản lân cận trong trường hợp hoạt động thi công tuyến ống gây xì phèn hoặc gây ô nhiễm nguồn nước nuôi trồng thủy sản của người dân.
	<i>Đối với hoạt động sản xuất nông nghiệp</i>
O5.	Thông báo cho chính quyền địa phương và người dân ở trong khu vực thi công biết rõ kế hoạch phát triển dự án để người dân chủ động trong lịch canh tác trên phần diện tích bị ảnh hưởng cũng như có kế hoạch ổn định chỗ ở và nơi sản xuất trước khi tiến hành thi công.
O6.	Đảm bảo đền bù thỏa đáng cho người dân nếu bị ảnh hưởng nhiễm phèn, ô nhiễm nguồn nước canh tác do hoạt động của dự án.

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	<i>Đảm bảo an ninh trật tự và cuộc sống người dân địa phương</i>
O7.	Phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương trong khi thực hiện dự án để giải quyết kịp thời mọi vấn đề xã hội phát sinh trong giai đoạn thi công tuyến ống và công trình.
O8.	Nhà thầu EPC sẽ quản lý nghiêm ngặt lực lượng công nhân để tránh xung đột với người dân địa phương trong thời gian thi công.
O9.	Để tránh tình trạng xảy ra các xung đột, Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu ưu tiên tuyển chọn lao động địa phương cho dự án nếu có thể.
O10.	Cung cấp các phương tiện cấp cứu và các thiết bị y tế cho người lao động. Các thiết bị này sẽ được sử dụng cho người dân địa phương trong những trường hợp khẩn cấp.
O11.	Sau khi thi công xong từng phân đoạn của tuyến ống, nhà thầu thi công sẽ thực hiện hoàn trả lại hiện trạng cơ sở hạ tầng bị ảnh hưởng cũng như xây dựng các công trình phục vụ dân sinh không làm ảnh hưởng đến hoạt động sống của dân cư.
O12.	Dọn dẹp sạch và hoàn trả mặt bằng cho người dân trong trường hợp thuê đất. Sau khi công việc lắp hào hoàn tất, tiến hành dọn dẹp toàn bộ phế liệu, gạch vỡ vụn hoàn trả nguyên trạng cho toàn bộ khu vực đất thuê phục vụ thi công.

Các biện pháp giảm thiểu tác động đến sinh hoạt hàng ngày của người dân địa phương liên hệ với khu vực tuyến ống có tính khả thi cao, phù hợp với đặc thù và tập quán sinh hoạt của dân cư địa phương. Sau khi áp dụng các biện pháp, mức độ tác động đến đời sống sinh hoạt người dân được giảm thiểu xuống mức không đáng kể.

4.1.2.4.10 Giảm thiểu tác động chia cắt của hành lang an toàn tuyến ống

Tuyến ống dự án không đi qua khu vực có độ đa dạng sinh học cao, mà chủ yếu đi qua khu vực đất nông nghiệp (trồng lúa, nuôi trồng thủy sản) với các loại hoa màu, vật nuôi thông thường với mức đa dạng sinh học thấp. Do đó, việc hình thành hành lang an toàn tuyến ống không làm chia cắt các vùng có đa dạng sinh học cao, cũng như không ảnh hưởng đến môi trường sống của các loài sinh vật quý hiếm hay các loài bản địa. Sự hiện diện của tuyến ống chủ yếu ảnh hưởng đến hoạt động qua lại của người dân hai bên tuyến ống. Đây là tác động không thể tránh khỏi, vì thế để hạn chế đến mức thấp nhất các tác động chia cắt này, Chủ dự án sẽ chủ động thực hiện các biện pháp sau:

Bảng 4.19 Biện pháp giảm thiểu tác động chia cắt của hành lang an toàn tuyến ống

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
O13.	Tuyến ống được lựa chọn phương án thi công phù hợp với từng khu vực/địa hình khác nhau (như chôn ngầm, khoan xuyên,...) nên hạn chế tối đa sự cản trở của việc thi công tuyến ống ảnh hưởng đến hoạt động sống của người dân trong khu vực.
O14.	Xây dựng (có kiểm soát) một số lối đi/cầu vượt để người dân có thể lưu thông an toàn khi băng qua tuyến ống và không làm cản trở hoàn toàn sự qua lại của người dân hai bên hành lang an toàn tuyến ống.
O15.	Nếu tuyến ống chia cắt lối đi vào các khu vực đất của người dân, dự án sẽ hỗ trợ xây dựng các công trình cầu đường hoặc hướng dẫn lối đi khác hợp lý để người dân có thể tiếp cận vào được khu đất của mình.
O16.	Bên ngoài khu vực hành lang an toàn tuyến ống, tiến hành trồng lại các loài cây đã sống trước đây để tái tạo lại môi trường sống cho các sinh vật.

4.1.2.4.11 Giảm thiểu tác động ngập úng trong giai đoạn thi công

Bảng 4.20 Biện pháp giảm thiểu tác động ngập úng trong giai đoạn thi công

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
O17.	Tiến hành thi công cuốn chiếu từng đoạn nhỏ và đắp đất sau khi đặt ống nên hạn chế ngập úng trên diện rộng.
O18.	Vét toàn bộ đất đào bị tràn xuống các kênh mương trong khu vực.
O19.	Lắp đặt các ống cống tiêu thoát nước tại các vị trí mà đường ống chiếm dụng.

4.1.3 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án trong giai đoạn vận hành

Như đã được đánh giá trong chương 3, hoạt động bình thường của hệ thống đường ống dẫn khí hầu như không gây tác động đáng kể lên môi trường. Một số ảnh hưởng môi trường từ quá trình vận hành dự án chủ yếu phát sinh từ hoạt động của các trạm và Trung tâm phân phối khí.

4.1.3.1 Biện pháp giảm thiểu tác động của khí thải

Do đặc thù của dự án là hệ thống đường ống dẫn khí nên trong quá trình vận hành bình thường của đường ống ngoài khơi và trên bờ hầu như không phát sinh các loại khí thải gây ô nhiễm môi trường.

Đối với hoạt động bình thường của các trạm tiếp bờ, trạm phân phối khí và trung tâm phân phối khí cũng chỉ làm phát sinh một lượng rất nhỏ khí thải từ quá trình vận hành thiết bị, được đốt ở chế độ duy trì.

Ngoài ra, trong trường hợp bảo trì đường ống (khoảng 5 năm/lần), phần lớn lượng khí trong đường ống sẽ được thu hồi và sử dụng, chỉ còn một lượng nhỏ khí tồn lưu trong đường ống sẽ được dẫn qua hệ thống được đốt đặt tại các trạm để đốt bỏ.

Để bảo đảm vận hành an toàn và không gây ảnh hưởng đến môi trường không khí trong giai đoạn vận hành, các biện pháp giảm thiểu sau đây sẽ được áp dụng:

Bảng 4.21 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực của khí thải trong giai đoạn vận hành

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
P1.	<p>Thiết kế được đốt tại các trạm để đạt được hiệu suất đốt cao trên 98%, đảm bảo đốt triệt để các thành phần hydrocacbon và có chiều cao hợp lý để các bức xạ nhiệt từ được đốt hầu như không ảnh hưởng đến môi trường xung quanh và giúp phát tán tốt các loại khí thải. Cụ thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chiều cao được đốt (bao gồm Tip) tại GDC ô Môn: 49m - Chiều cao được đốt (bao gồm Tip) tại GDS Kiên Giang: 36m - Chiều cao được đốt (bao gồm Tip) tại LFS An Minh: 39m
P2.	<p>Thiết kế hệ thống đường ống dẫn khí với các hệ thống van đóng ngắt và hệ thống điều khiển tối ưu và lập quy trình vận hành, kiểm tra, kiểm soát hợp lý để giảm tối đa việc đốt khí.</p>
P3.	<p>Toàn bộ hệ thống quy trình công nghệ tại các trạm được thiết kế để bảo đảm không xả trực tiếp khí hydrocarbon vào môi trường không khí, trừ trường hợp khẩn cấp liên quan đến sự sống còn của con người và công trình, khí dư sẽ được dẫn ra được đốt/xả ngoài vì mục đích đảm bảo an toàn.</p>
P4.	<p>Thường xuyên bảo trì, đảm bảo các thiết bị dò khí, dò khói tự động được lắp đặt tại các trạm hoạt động liên tục 24/7 để kịp thời phát hiện rò rỉ khí. Ngoài ra, giám sát rò rỉ khí còn được thực hiện thông qua kiểm tra thường xuyên áp suất đầu vào và áp suất đầu ra của hệ thống đường ống.</p>
P5.	<p>Định kỳ kiểm tra, kiểm soát hoạt động của đường ống bằng cách phóng thoi, tuần tuyền (đối với đường ống trên bờ) để kịp thời phát hiện rò rỉ khí.</p>

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
P6.	Hạn chế nguy cơ rò rỉ hoặc đứt gãy đường ống bằng cách đánh dấu rõ ràng khu vực chôn đường ống, thường xuyên giám sát rò rỉ.
P7.	Triển khai các quy trình cô lập từng phần nhằm giảm thiểu việc đốt xả khí khi tiến hành bảo trì, bảo dưỡng đường ống, thiết bị.

Các biện pháp giảm thiểu khí thải phát sinh trong giai đoạn vận hành đã được đề xuất dựa trên số liệu thiết kế (đã cân nhắc đến hiệu quả kinh tế và kỹ thuật). Do đó, giải pháp này có tính khả thi cao và dễ thực hiện. Sau khi áp dụng các biện pháp, mức độ tác động khí thải đến môi trường được giảm thiểu xuống mức không đáng kể.

Ngoài ra, vấn đề đáng quan tâm trong giai đoạn vận hành dự án là khi xảy ra sự cố gây rò rỉ hoặc sự cố khẩn cấp (như xuất hiện cháy, thiên tai,...) bắt buộc phải đốt xả khí tại hệ thống được đốt/xả khí để đảm bảo an toàn cho toàn bộ công trình và dân cư xung quanh. Tuy nhiên, Dự án cũng đã thiết kế để lắp đặt các hệ thống kiểm soát rò rỉ khí với các đầu dò tự động, nên ngay khi phát hiện sự cố, hệ thống van đóng khẩn cấp sẽ được đóng lại, cô lập hoàn toàn đoạn ống xảy ra sự cố. Lượng khí còn lại trong đường ống sẽ được đưa ra được đốt để đốt tại LFS An Minh, GDS Kiên Giang, GDC Ô Môn hoặc xả nguội tại LFS Mũi Tràm, để đảm bảo không gây nguy cơ cháy nổ hoặc thiệt hại lớn hơn. Do vậy nhìn chung, lượng khí đốt/xả ra môi trường trong trường hợp sự cố cũng không nhiều và sẽ nhanh chóng phát tán, không gây ảnh hưởng đáng kể đến môi trường. Các biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố sẽ được đề xuất cụ thể trong phần 4.2.5 và 4.2.6.

4.1.3.2 Biện pháp giảm thiểu tác động của nước thải

Trong giai đoạn hoạt động, sẽ phát sinh một lượng nhỏ các loại nước thải sau:

- Nước bề mặt nhiễm dầu tại các khu vực công nghệ ở các trạm trên bờ;
- Nước thải sinh hoạt từ lực lượng nhân viên vận hành tại các trạm;
- Nước mưa chảy tràn.

Để hạn chế tác động đối với nguồn nước mặt xung quanh các trạm này, các biện pháp giảm thiểu sau đây sẽ được áp dụng:

Bảng 4.22 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực của nước thải trong giai đoạn vận hành

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
Q1.	<i>Nước thải nhiễm dầu</i> Tất cả các trạm (LFS An Minh, GDS Kiên Giang, GDC Ô Môn, LFS Mũi Tràm) đều sẽ được lắp đặt hệ thống thu gom nước thải nhiễm dầu trong hoạt động vận hành bình thường, kể cả trong quá trình bảo dưỡng định kỳ nhằm kiểm soát ô nhiễm theo yêu cầu của luật pháp. Các hệ thống này tại

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu									
	<p>mỗi trạm bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống thu gom kín (closed drain system): thu gom dòng hydrocarbon lỏng phát sinh từ hệ thống công nghệ; - Hệ thống thu gom hở (open drain system): thu gom nước thải bề mặt ở các khu vực có nguy cơ bị nhiễm dầu. <p>Quy trình vận hành chung của các hệ thống thu gom nước thải nhiễm dầu ở các trạm như sau:</p> <p>➤ <i>Hệ thống thu gom kín</i></p> <p>Toàn bộ chất lỏng thu gom từ các đường ống thu gom kín tại các trạm tiếp bờ (LFS An Minh và LFS Mũi Tràm) sẽ được dẫn về bình thu thải kín (Closed drains vessel). Tại đây phần lỏng và khí trong dòng thải sẽ được tách ra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần khí sinh ra sẽ được đưa ra hệ thống đốt đốt (LFS An Minh) hoặc van xả nguội (LFS Mũi Tràm). - Phần lỏng sẽ được đưa ra hầm đốt (burn pit) để đốt bỏ lượng hydrocarbon nổi phía trên. Lượng nước còn lại bên dưới sẽ chuyển đến hệ thống thu gom hở để tiếp tục xử lý. <p>Công suất của các bình thu thải kín ở các trạm như sau:</p> <table border="1" data-bbox="345 1087 1325 1287"> <thead> <tr> <th>TT</th> <th>Tên trạm</th> <th>Công suất của bình thu thải kín (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>LFS An Minh</td> <td>25,2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>LFS Mũi Tràm</td> <td>13,28</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Nguồn: Tài liệu thiết kế kỹ thuật tổng thể (FEED) Dự án Đường ống dẫn khí Lô B – Ô Môn</i></p> <p>➤ <i>Hệ thống thu gom hở</i></p> <p>Hệ thống thải hở ở mỗi trạm sẽ tiếp nhận: nước bề mặt nhiễm dầu tại khu vực đặt thiết bị máy móc để dẫn về thiết bị phân tách dầu/nước CPI (Corrugated Plate Interceptor - CPI separator package) ở mỗi trạm. Ngoài ra, đối với trạm tiếp bờ (LFS An Minh và LFS Mũi Tràm), sẽ có thêm nước thải từ quá trình lọc/tách (Filter separator) và từ hầm đốt (burn pit) cũng được dẫn về thiết bị CPI.</p> <p>Thiết bị phân tách dầu/nước CPI được dùng phổ biến trong các công trình dầu khí để tách dầu có trong các dòng thải nhiễm dầu với hiệu quả xử lý tách dầu của thiết bị CPI đạt khoảng 90 - 95% và có khả năng xử lý hàm lượng dầu trong nước thải xuống thấp hơn 5 - 10 mg/l [39], đảm bảo đạt Quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT.</p> <p>Nguyên lý hoạt động của thiết bị CPI sử dụng nguyên tắc trọng lực để phân</p>	TT	Tên trạm	Công suất của bình thu thải kín (m ³)	1	LFS An Minh	25,2	2	LFS Mũi Tràm	13,28
TT	Tên trạm	Công suất của bình thu thải kín (m ³)								
1	LFS An Minh	25,2								
2	LFS Mũi Tràm	13,28								

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu																				
	<p>tách dầu nước. Thiết bị này được lắp đặt nhiều tấm chắn hình gợn sóng đặt song song nhau để ngăn và giữ lại phần dầu nhẹ nổi lên trên bề mặt. Nước có trọng lượng nặng hơn sẽ đi qua các tấm chắn và dẫn về ngăn riêng.</p> <p>Sau khi phân tách, lớp dầu nổi lên trên sẽ được hút riêng và bơm đến bình thu thải kín và xử lý theo quy trình của Hệ thống thu gom kín đã được mô tả phía trên. Nước thải sau khi tách dầu tại thiết bị CPI sẽ có hàm lượng dầu đạt giới hạn thải cho phép của Quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT và được thải ra hệ thống thoát nước của mỗi trạm.</p> <p><i>Nguyên lý hoạt động của thiết bị phân tách dầu/nước (CPI separator package):</i></p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">Hình 4.6 Nguyên lý hoạt động của thiết bị CPI phân tách dầu/nước</p> <p>Công suất của các thiết bị phân tách dầu/nước (CPI separator package) ở từng trạm như sau:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">TT</th> <th style="width: 30%;">Tên trạm</th> <th style="width: 20%;">Công suất của thiết bị phân tách dầu/nước (m³/h)</th> <th style="width: 45%;">Kích thước thiết bị (D x R x C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>LFS An Minh</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">3700mm x 2500mm x 5700mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>GDS Kiên Giang</td> <td style="text-align: center;">170</td> <td style="text-align: center;">3700mm x 4600mm x 5600mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>GDC Ô Môn</td> <td style="text-align: center;">170</td> <td style="text-align: center;">3700mm x 4600mm x 5600mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>LFS Mũi Tràm</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">3700mm x 2500mm x 5700mm</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Nguồn: Tài liệu thiết kế kỹ thuật tổng thể (FEED) Dự án Đường ống dẫn khí Lô B – Ô Môn</i></p>	TT	Tên trạm	Công suất của thiết bị phân tách dầu/nước (m ³ /h)	Kích thước thiết bị (D x R x C)	1	LFS An Minh	120	3700mm x 2500mm x 5700mm	2	GDS Kiên Giang	170	3700mm x 4600mm x 5600mm	3	GDC Ô Môn	170	3700mm x 4600mm x 5600mm	4	LFS Mũi Tràm	120	3700mm x 2500mm x 5700mm
TT	Tên trạm	Công suất của thiết bị phân tách dầu/nước (m ³ /h)	Kích thước thiết bị (D x R x C)																		
1	LFS An Minh	120	3700mm x 2500mm x 5700mm																		
2	GDS Kiên Giang	170	3700mm x 4600mm x 5600mm																		
3	GDC Ô Môn	170	3700mm x 4600mm x 5600mm																		
4	LFS Mũi Tràm	120	3700mm x 2500mm x 5700mm																		

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
Q2.	<p><i>Nước thải sinh hoạt</i></p> <p>Toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt phát sinh sẽ được thu gom và xử lý bằng hệ thống nhà vệ sinh tự hoại. Bể tự hoại là công trình đồng thời làm 2 chức năng: lắng và phân hủy cặn lắng, tiêu diệt các mầm bệnh có trong phân nhờ cơ chế hấp phụ lên cặn và lắng xuống, hoặc nhờ thời gian lưu bùn và nước trong bể lớn, do môi trường sống không thích hợp.</p> <p>Bể tự hoại có dạng hình chữ nhật, nước thải từ các khu vệ sinh được dẫn về bể tự hoại và qua lần lượt các ngăn trong bể, do thời gian lưu nước lâu và vận tốc dòng nước khá chậm, các chất cặn lơ lửng sẽ lắng dần xuống đáy bể và bị phân hủy yếm khí trong ngăn yếm khí. Sau đó nước thải qua ngăn lắng và thoát ra ngoài theo ống dẫn. Lượng bùn dư sau thời gian lưu thích hợp sẽ được đơn vị có chức năng xử lý và vận chuyển đến các bãi chôn lấp. Nước thải sau quá trình xử lý tại bể tự hoại sẽ đáp ứng tiêu chuẩn đầu ra đạt QCVN 14:2008/BTNMT trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.</p>
Q3.	<p><i>Nước mưa chảy tràn</i></p> <p>Trong quá trình hoạt động, Chủ dự án sẽ đảm bảo mặt bằng dự án luôn trong tình trạng vệ sinh, không để nhiễm bẩn hydrocacbon hoặc các loại hóa chất. Nước mưa chảy tràn qua các khu vực có nguy cơ nhiễm bẩn sẽ được thiết kế thu gom và xử lý bằng hệ thống thu gom hở. Vì vậy, lượng nước mưa chảy tràn tại các khu vực còn lại trong khuôn viên dự án sẽ không bị nhiễm các thành phần nguy hại. Tác nhân gây ô nhiễm chính cho nguồn nước mưa chảy tràn này là các loại bụi, đất trong khuôn viên các trạm. Vì vậy, Chủ dự án sẽ thiết kế hệ thống cống thoát nước mưa với các hố ga nhằm mục đích lắng sơ bộ các loại đất, cát và một số cặn bã trước khi thải ra môi trường thông qua hệ thống thoát nước ở mỗi trạm.</p>

Tương tự như các giải pháp áp dụng đối với khí thải, các công trình xử lý nước thải nhiễm dầu cũng đã được cân nhắc để đưa ra cấu hình trong giai đoạn thiết kế. Đối với nước thải sinh hoạt, việc xử lý cũng rất đơn giản, mô hình xử lý đề xuất cũng tương tự như các mô hình hiện đang áp dụng phổ biến hiện nay. Do đó, các biện pháp giảm thiểu tác động của nước thải phát sinh trong giai đoạn vận hành có tính khả thi cao. Sau khi áp dụng các biện pháp này, mức độ tác động của nước thải đến nguồn nước tiếp nhận được giảm thiểu xuống mức không đáng kể và đảm bảo xử lý các loại nước thải tuân thủ các quy chuẩn/quy định hiện hành như đã nêu trên.

4.1.3.3 Biện pháp giảm thiểu tác động của chất thải rắn

Các chất thải rắn phát sinh trong quá trình vận hành chủ yếu là rác thải sinh hoạt. Ngoài ra, theo định kỳ, trong quá trình bảo trì tuyến ống và các trạm sẽ phát sinh các loại rác thải nguy hại như cặn dầu trong đường ống, giẻ lau, dầu bôi trơn... Biện pháp giảm thiểu các tác động của chất thải rắn đến môi trường sẽ được áp dụng bao gồm:

Bảng 4.23 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực của chất thải rắn trong giai đoạn vận hành

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
R1.	Phân loại chất thải rắn thành chất thải sinh hoạt, chất thải nguy hại và chất thải không nguy hại. Đồng thời, bố trí các thùng thu gom rác được phân biệt bằng màu trong khuôn viên các trạm để phân loại chất thải ngay tại nguồn.
R2.	Đối với chất thải không nguy hại (bao gồm chất thải công nghiệp thông thường, chất thải sinh hoạt) định kỳ được chuyển giao cho nhà thầu xử lý chất thải không nguy hại có năng lực để vận chuyển, xử lý theo quy định của pháp luật.
R3.	Đối với chất thải nguy hại, Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom và xử lý theo đúng quy định.
R4.	Đối với các khu vực lưu trữ dầu và hóa chất sẽ tuân thủ các quy định hiện hành để ngăn dầu và hóa chất tràn đổ sẽ không thấm xuống đất và gây ô nhiễm khi xảy ra sự cố.
R5.	Lượng và loại chất thải nguy hại phát sinh sẽ được báo cáo với cơ quan quản lý môi trường địa phương. Đồng thời được cập nhật kịp thời khi có những thay đổi theo quy định của Nhà nước.
R6.	Ghi chép/lưu giữ các hồ sơ về khối lượng và chủng loại chất thải rắn và chất thải nguy hại được thu gom, chuyển giao, vận chuyển và xử lý để kiểm tra, giám sát và báo cáo.

Các biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn này được thực hiện theo quy định pháp luật nên khả năng triển khai có tính khả thi cao. Sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu, mức độ tác động của chất thải rắn đến môi trường được giảm thiểu xuống mức không đáng kể và đảm bảo tuân thủ các quy định pháp luật.

4.1.3.4 Biện pháp giảm thiểu các tác động không liên quan chất thải

4.1.3.4.1 Giảm thiểu tác động do tiếng ồn, rung

Đối với tiếng ồn, rung phát sinh từ hoạt động của các trạm, Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:

Bảng 4.24 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực của tiếng ồn, rung trong giai đoạn vận hành

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
S1.	Sử dụng máy móc, thiết bị đáp ứng tất cả các giới hạn ồn cho phép.
S2.	Trang bị nút tai chuyên dụng cho công nhân làm việc tại vị trí có độ ồn cao.
S3.	Kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ các máy móc, thiết bị theo đúng yêu cầu kỹ thuật của thiết bị, đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định và tạo ra tiếng ồn ở mức quy định.
S4.	Tổ chức khám bệnh nghề nghiệp hàng năm cho người lao động làm việc tại các trạm.
S5.	Lập các vùng đệm bằng cây xanh giữa khu dự án và khu dân cư bằng cách trồng mới các cây xanh xung quanh khu vực các trạm nhằm hạn chế tiếng ồn và góp phần phục hồi sinh thái.

Các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn và độ rung nêu trên được tích hợp ngay trong giai đoạn thiết kế ban đầu của các máy móc, thiết bị nên phải thực hiện. Sau khi áp dụng các biện pháp, mức độ tác động ồn và rung đến lực lượng lao động và cộng đồng xung quanh được giảm thiểu xuống mức không đáng kể, đảm bảo tuân thủ các quy định pháp luật.

4.1.3.4.2 Giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội

Trong giai đoạn vận hành, Chủ dự án sẽ tiếp tục thực hiện thêm các biện pháp giảm thiểu các tác động đến kinh tế - xã hội của địa phương như sau:

Bảng 4.25 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực đến kinh tế- xã hội trong giai đoạn vận hành

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
T1.	Giữ mối liên hệ tốt với chính quyền địa phương và dân cư trong vùng để giải quyết các vấn đề phát sinh/xung đột trong quá trình hoạt động.
T2.	Chủ dự án có biện pháp quản lý cũng như tuyên truyền giáo dục ý thức cho lực lượng công nhân làm việc nhằm tránh phát sinh mâu thuẫn, xung đột với người dân địa phương về tôn giáo, văn hóa,...
T3.	Khai báo tạm trú cho người lao động nhập cư nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho công tác quản lý của chính quyền địa phương.

Các biện pháp giảm thiểu tác động đến điều kiện kinh tế - xã hội trong giai đoạn vận hành có tính khả thi cao. Sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu phù hợp như đã đề

xuất, các tác động tiêu cực đến điều kiện kinh tế - xã hội địa phương được giảm thiểu xuống mức không đáng kể. Đồng thời, các lợi ích thiết thực do dự án mang lại có ý nghĩa rất lớn cho kinh tế - xã hội địa phương.

4.2 BIỆN PHÁP QUẢN LÝ, PHÒNG NGỪA VÀ ỨNG PHÓ RỦI RO, SỰ CỐ CỦA DỰ ÁN

Trong suốt vòng đời của dự án, các hoạt động xây dựng, vận hành đều tiềm ẩn nguy cơ xảy ra các rủi ro, sự cố gây ảnh hưởng đến con người, môi trường và tài sản. Vì vậy, việc quản lý và ngăn chặn các sự cố phát sinh là rất cần thiết, các giải pháp phòng ngừa được đề xuất dựa trên nguyên tắc sau:

- Nhận diện và đánh giá các rủi ro cho các hoạt động của Công ty;
- Xây dựng quy trình hoạt động theo tiêu chuẩn an toàn, loại bỏ các hoạt động gây rủi ro cao;
- Trường hợp không thể loại trừ hoạt động rủi ro thì phải hạn chế thiệt hại nếu có bằng các giải pháp quản lý hay kỹ thuật thích hợp.

Các sự cố có khả năng xảy ra trong vòng đời của dự án bao gồm như sau:

- Tổn thương do tai nạn lao động;
- Sự cố tràn đổ hóa chất;
- Sự cố phóng xạ;
- Sự cố cháy nổ;
- Sự cố rò rỉ khí.

Các giải pháp cụ thể riêng cho từng loại sự cố có khả năng xảy ra trong vòng đời của dự án được thể hiện chi tiết ở các phần bên dưới. Bên cạnh đó, Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp chung để phòng ngừa, hạn chế rủi ro xảy ra sự cố, bao gồm:

Bảng 4.26 Biện pháp chung để phòng ngừa, hạn chế rủi ro xảy ra sự cố trong quá trình thực hiện dự án

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
U1.	Lựa chọn nhà thầu có năng lực, chuyên môn, kinh nghiệm và trang thiết bị đầy đủ cho quá trình thi công thông qua đấu thầu.
U2.	Đưa vào hợp đồng các điều khoản yêu cầu nhà thầu tuân thủ nghiêm các chính sách an toàn, sức khỏe, bảo vệ môi trường của Chủ dự án và qui định luật pháp.
U3.	Tuân thủ nghiêm chỉnh quy trình thi công/quy trình hoạt động đã đưa ra.

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
U4.	Trang bị các thiết bị kiểm soát tự động cho các trạm để phát hiện kịp thời các bất thường nhằm đưa ra các biện pháp kiểm soát thích hợp.
U5.	Đảm bảo tất cả các hệ thống kiểm soát và báo hiệu sẽ luôn ở trạng thái hoạt động tốt.
U6.	Đảm bảo tất cả các quy trình giám sát sẽ được thực hiện đầy đủ.
U7.	Huấn luyện để tất cả các nhân viên nắm vững được các quy trình liên quan.
U8.	Thực hiện và duy trì các biện pháp giữ gìn và kiểm tra vệ sinh chung.
U9.	Kiểm tra và bảo dưỡng thường xuyên tất cả các máy móc và thiết bị.
U10.	Thực hiện kiểm tra AT-MT nội bộ nghiêm ngặt theo kế hoạch hàng năm.
U11.	Xây dựng chế độ phê bình khen thưởng rõ ràng để động viên mọi người tích cực tham gia công tác quản lý AT-MT cũng như ghi nhận đóng góp của họ.

Ngoài ra, để phòng ngừa, ứng phó kịp thời với các sự cố bất ngờ có thể xảy ra trong quá trình hoạt động, Chủ dự án sẽ lập Kế hoạch Ứng cứu Sự cố Khẩn cấp cho tất cả các hoạt động của Công ty và trình cơ quan chức năng phê duyệt. Theo đó, khi xảy ra các tình huống khẩn cấp, Chủ dự án sẽ triển khai ứng cứu khẩn cấp dựa trên các tiêu chí sau:

- Phát hiện sự cố ngay giai đoạn đầu;
- Thông báo và báo động theo quy trình có sẵn;
- Đánh giá tình hình sự cố;
- Nhanh chóng khởi động đội ứng cứu chuyên trách;
- Triển khai ứng cứu thích hợp;
- Xác định nguyên nhân gây sự cố và triển khai biện pháp khắc phục.

Dưới đây là các biện pháp phòng ngừa, ứng phó với từng loại sự cố, bao gồm:

4.2.1 Biện pháp đảm bảo an toàn trong quá trình thi công

4.2.1.1 Biện pháp thi công an toàn

➤ Đối với tuyến ống ngoài khơi

Bảng 4.27 Biện pháp đảm bảo an toàn trong quá trình thi công tuyến ống ngoài khơi

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
V1.	Trước khi bắt đầu hoạt động lắp đặt đường ống ngoài khơi, Chủ dự án sẽ thông báo về lịch trình và vị trí lắp đặt đường ống và thảo luận với đơn vị quản lý đường biển, các nhà chức trách Việt Nam có thẩm quyền và chính quyền địa phương có liên quan như: Cục Hàng hải, Sở Tài nguyên Môi trường, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Sở Giao thông vận tải, Công an và Bộ đội Biên phòng,... để hạn chế tàu thuyền lưu thông ngang qua khu vực thi công.
V2.	Khoanh vùng khu vực đang thi công tuyến ống bằng hệ thống phao và đèn báo hiệu (vào ban đêm) nhằm hạn chế sự cố va đụng tàu.

➤ Đối với tuyến đường ống trên bờ

Bảng 4.28 Biện pháp đảm bảo an toàn trong quá trình thi công tuyến ống trên bờ

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
V3.	Hành lang an toàn của tuyến ống dẫn khí Lô B – Ô Môn là 10 m, hoàn toàn đáp ứng yêu cầu của Nghị định số 13/2011/NĐ-CP được Thủ tướng Chính phủ ban hành ngày 11/2/2011 quy định về An toàn công trình dầu khí trên đất liền.
V4.	Các biện pháp an toàn thi công chung: <ul style="list-style-type: none"> - Không được để các dụng cụ chạy bằng điện bị ướt, các dây dẫn phải được bảo vệ tốt tránh rò điện; - Các thiết bị điện phải được tiếp mát đúng quy định; - Phải thận trọng khi sử dụng các dụng cụ chạy bằng điện để tránh thương tích xảy ra do các thiết bị quay có tốc độ cao; - Trong khi thi công nhân viên phải mặc quần áo bảo hộ, mang găng tay, mang mặt nạ và kính bảo vệ mắt.
V5.	Công tác đào hào: <ul style="list-style-type: none"> - Hào sập có thể gây chết người, do đó khi làm việc trong hay gần hào

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	<p>phải hết sức cẩn thận. Bất cứ chỗ nào có thể được, không nên đi lại trong hào. Hào phải được kiểm tra thường xuyên;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đối với khu vực có đá, sẽ lắp hàng rào xung quanh khu vực làm việc với khoảng cách an toàn. Tất cả công nhân sẽ được trang bị quần áo bảo hộ đặc biệt và kính bảo hộ.
V6.	<p>Lắp đặt tuyến ống qua các kênh/rạch sẽ áp dụng các giải pháp sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cắm các biển báo và thông báo lịch thi công cụ thể tại từng kênh; - Chủ dự án/nhà thầu xây dựng sẽ phối hợp với chính quyền địa phương, cảnh sát giao thông thủy để điều tiết giao thông thủy tại các nút thi công vượt kênh và có bản hướng dẫn tạm thời các hướng lưu thông phụ trong suốt thời gian thi công tuyến ống; - Đối với các sông lớn có mật độ lưu thông cao sẽ áp dụng phương pháp khoan xiên phía dưới đáy sông để không làm ảnh hưởng đến hoạt động giao thông và hoạt động người dân.
V7.	<p>Lắp đặt tuyến ống các đoạn ngang qua đường:</p> <p>Tuyến ống sẽ đi qua 03 tuyến đường quốc lộ, 11 đường nhựa và 42 đường bê tông chính có mật độ lưu thông cao và ngoài ra còn rất nhiều tuyến giao thông nội bộ dọc theo các kênh. Chủ dự án sẽ tuân thủ các giải pháp đảm bảo an toàn sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xin giấy phép của cơ quan quản lý đường bộ; - Cắm biển báo nguy hiểm, giảm tốc độ 5 km/h, biển báo cho người và xe cộ; - Cung cấp điện chiếu sáng ban đêm; - Hướng dẫn giao thông và làm rào chắn quanh khu vực nguy hiểm; - Cử người theo dõi 24/24h trong suốt thời gian thi công; - Phục hồi đường theo yêu cầu của các cấp chính quyền sau khi thi công xong.
V8.	<p>Tuân thủ các quy định về kiểm tra không phá hủy (NDT) đường ống trước khi lắp đặt ống:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toàn bộ các mối hàn phải được kiểm tra bằng mắt và sau đó thực hiện kiểm tra NDT theo tiêu chuẩn của dự án; - Tại mỗi bãi có một tổ NDT và một phòng đọc phim tại chỗ để có thể cung cấp kết quả kiểm tra chất lượng mối hàn một cách nhanh chóng nhất;

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	<ul style="list-style-type: none"> - Quy trình NDT sẽ được thiết lập sau khi có tài liệu kỹ thuật cho dự án; - Các nguồn phóng xạ dùng để kiểm tra không phá hủy phải được xem xét nghiêm ngặt về mặt kỹ thuật, an toàn khi đem ra sử dụng và được bảo quản đặc biệt.

4.2.1.2 Biện pháp đảm bảo an toàn cho người lao động

Để đảm bảo an toàn cho người lao động trong giai đoạn xây dựng, Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu EPC thực hiện các biện pháp giảm thiểu sau:

Bảng 4.29 Biện pháp đảm bảo an toàn cho người lao động

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
V9.	Hướng dẫn công nhân sử dụng thuần thục các thiết bị xây dựng (cách sử dụng, kỹ thuật nâng và giới hạn trọng lượng vật nâng).
V10.	Hạn chế bốc dỡ, vận chuyển vật nặng bằng tay.
V11.	Lựa chọn công cụ và thiết kế khu vực làm việc để giảm dùng sức và tổn thời gian.
V12.	Thu dọn thường xuyên rác thải và các chất lỏng chảy tràn trong khu vực công trường.
V13.	Đặt rào cản quanh các khu vực sâu tránh trượt té.
V14.	Trang bị bảo hộ lao động cần thiết cho công nhân và tập huấn cho họ cách thức sử dụng để phòng chống té ngã.
V15.	Xây dựng quy trình, thủ tục làm việc trên cao, kế hoạch phòng tránh té ngã và quy trình cứu hộ khi té ngã.
V16.	Quản lý và sử dụng chất phóng xạ theo quy định của pháp luật.
V17.	Sử dụng hệ thống kiểm soát khu vực và giám sát an toàn để ngăn ngừa trong mọi tình huống nguy hiểm.
V18.	Thiết bị máy móc di động đều có còi để ngăn công nhân đi vào khu vực hoạt động của thiết bị.
V19.	Kiểm tra và bảo dưỡng tốt các thiết bị nâng như cần cẩu.
V20.	Tập huấn cho công nhân về an toàn lao động trước khi bước vào làm việc

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	trong các không gian hạn chế.
V21.	Kiểm tra sức khỏe công nhân trước khi vào làm việc tại công trường, nhất là đối với các công nhân phải làm việc nặng hoặc làm việc tại những nơi nguy hiểm.
V22.	Chuẩn bị hệ thống bơm với công suất cao, đủ để bơm nước mưa ra khỏi vùng nước úng lụt.

4.2.2 Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất

Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau để ngăn ngừa và giảm thiểu tác động môi trường từ các sự cố hóa chất:

Bảng 4.30 Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
X1.	Hạn chế sử dụng hoặc thay thế hóa chất ít độc hại nếu có thể.
X2.	Phiếu an toàn hóa chất (MSDS) được lưu trữ tại tất cả các khu vực làm việc có liên quan đến hóa chất và trong khâu vận chuyển hóa chất đến các khu vực sử dụng.
X3.	Giới hạn khối lượng hóa chất được lưu trữ ở mức tối ưu cần thiết.
X4.	Các hóa chất sẽ được chứa trong các thiết bị chuyên dụng có dán nhãn theo quy định của Việt Nam và quốc tế.
X5.	Bố trí các gờ bao xung quanh các bồn chứa/thiết bị công nghệ và khu vực chứa hóa chất và lắp đặt thiết bị thu gom hóa chất khi bị rò rỉ.
X6.	Trang bị các vật liệu thấm hút như cát, các chất hấp phụ xung quanh các khu vực chứa hóa chất.

4.2.3 Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố bức xạ

Bảng 4.31 Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố bức xạ

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
Y1.	Biện pháp an toàn phóng xạ cho hoạt động kiểm tra các mối hàn (siêu âm, X-ray) như sau: - Mọi công việc liên quan đến phóng xạ phải có giấy phép làm việc.

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	<ul style="list-style-type: none"> - Phụ trách kỹ thuật công tác phóng xạ sẽ chịu trách nhiệm thông báo trước cho các bộ phận liên quan khác biết cụ thể ngày, giờ và vị trí bắt đầu tiến hành công việc phóng xạ. - Khi chụp phóng xạ phải lập rào chắn bao quanh khu vực cấm, đặt biển báo và đèn báo hiệu. - Nghiêm cấm những người không phận sự vào khu vực cấm. - Những người xung quanh khu vực cấm phải được thông báo mỗi nguy hiểm. - Nguồn phóng xạ phải được quản lý, giám sát chặt chẽ. Trước, trong và sau khi chụp phải nghiêm túc thực hiện các yêu cầu trong biên bản kiểm tra nguồn phóng xạ. - Phải cử người đứng ngoài hàng rào để ngăn chặn và cảnh báo mọi người. - Xung quanh khu vực chụp phóng xạ đặt máy đo nồng độ phóng xạ và các máy này phải luôn hoạt động trong quá trình chụp. - Nếu có bất kỳ sự thay đổi nào so với kế hoạch hoặc không thực hiện được công việc phóng xạ như dự kiến, phụ trách kỹ thuật về công việc phóng xạ hoặc người đại diện sẽ thông báo cho bộ phận quản lý an toàn và tất cả các bộ phận liên quan về những thay đổi đó.
Y2.	<p>Biện pháp an toàn sử dụng nguồn phóng xạ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Những người làm việc với nguồn phóng xạ (nhân viên bức xạ) phải có kiến thức chuyên môn về thiết bị có sử dụng nguồn phóng xạ và hiểu biết về an toàn bức xạ. - Chỉ những nhân viên bức xạ đã được cấp giấy phép làm việc với bức xạ mới được sử dụng và vận hành thiết bị có nguồn phóng xạ. - Phải có cán bộ chuyên trách về an toàn bức xạ. - Không để người không có phận sự và không hiểu biết thao tác máy có sử dụng nguồn phóng xạ. - Phải có kế hoạch bảo dưỡng định kỳ và sửa chữa thiết bị có sử dụng nguồn phóng xạ, công việc này phải do cán bộ chuyên trách thực hiện và có sự giám sát an toàn của cán bộ chuyên trách an toàn bức xạ. - Việc di chuyển nguồn phải được người phụ trách cơ sở cho phép bằng văn bản (trong nội bộ cơ sở), phải báo cáo và làm giấy xin phép lên cơ quan cấp trên có thẩm quyền (trường hợp di chuyển ra khỏi cơ sở). - Phải bảo đảm các nguồn chưa sử dụng trong kho nguồn, phải bảo đảm các điều kiện sau: cách ly xa khu vực đông người qua lại làm việc, tường ngăn cách với bên ngoài đủ dày, cửa có khoá, khô ráo không ẩm ướt.

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	<ul style="list-style-type: none"> - Khi có sự cố về nguồn phóng xạ (hỏng nguồn, mất nguồn...) phải báo cáo ngay thủ trưởng cơ quan và báo cáo ngay cho các cơ quan chuyên môn có thẩm quyền.
Y3.	<p>Biện pháp bảo quản, lưu giữ nguồn phóng xạ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguồn phóng xạ được bảo quản bởi Nhà thầu phụ chuyên hoạt động kinh doanh trong lĩnh vực này. Khi có nhu cầu sử dụng chụp phóng xạ tại công trường Nhà thầu phụ sẽ đem nguồn phóng xạ đến, sau khi sử dụng xong nguồn phóng xạ được đưa về kho trữ của Nhà thầu phụ. - Yêu cầu bắt buộc tuân thủ khi bảo quản nguồn phóng xạ: <ul style="list-style-type: none"> + Bảo quản, lưu giữ các chất phóng xạ sẽ phải được sắp xếp mà mức phóng xạ từ phía bên ngoài của khu vực lưu giữ không vượt quá mức cho phép theo tiêu chuẩn an toàn phóng xạ. + Có Biển báo hoặc các thông báo về chất phóng xạ phải được gắn tại vị trí dễ nhìn thấy và dễ đọc “PHÓNG XẠ - CẤM LẠI GẦN - NGUY HIỂM”. + Các rào chắn (ba-ri-e) và các biển thông báo phải được bố trí xung quanh khu vực lưu giữ chất phóng xạ với khoảng cách và mức độ cho phép, không quá 0,75 mRems/giờ. + Người có thẩm quyền có trách nhiệm cập nhật, duy trì và báo cáo đầy đủ tất cả các nguồn phóng xạ. Bản copy sẽ được chuyển cho Người giám sát hoặc Kỹ sư Dự án. + Bất kỳ sự thất thoát hoặc hư hỏng từ chỗ cặp chì hoặc từ container trong quá trình vận chuyển phải được báo cáo ngay lập tức cho người có thẩm quyền hoặc người giám sát và kỹ sư dự án để có biện pháp giải quyết.
Y4.	<p>Các biện pháp xử lý khi có sự cố phóng xạ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các nguồn phóng xạ kín thường dùng là Co-60, Cs-137, Ir-192,... đều được bọc kín bằng vỏ thép không rỉ và được thử về độ kín, tính bền cơ học và chịu nhiệt, chịu áp suất,... trước khi xuất xưởng. Ngoài ra các vỏ bọc được ký hiệu để không nhầm lẫn. Chất phóng xạ có vỏ bọc thép được đặt trong container thường bằng chì để vừa che chắn, vừa bảo vệ. Tất cả container đều được kiểm tra về độ rò rỉ (nằm trong giới hạn cho phép). - Việc thao tác với các container nguồn phóng xạ phải rất cẩn thận cả trong lúc bảo quản ở kho, lúc lắp đặt, bảo hành và sửa chữa. Các sự cố có thể xảy ra do các nguyên nhân sau: <ul style="list-style-type: none"> + Làm hư hỏng container nguồn do thao tác sai hoặc làm rơi vỡ

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	<p>container nguồn: Nếu có nghi ngờ rò rỉ nguồn phóng xạ, cần xác định những người bị ảnh hưởng, cần nhanh chóng cách ly khu vực cho đến khi có thể kiểm soát được. Báo ngay cho người có trách nhiệm xử lý.</p> <ul style="list-style-type: none"> + Các vụ nổ hoặc cháy làm hư hỏng container và bản thân nguồn: Lập tức cô lập khu vực, sơ tán mọi người rời xa khu vực xảy ra sự cố. Báo cáo cho cơ quan có trách nhiệm để xử lý. + Làm lẫn lộn các container nguồn và các nguồn với nhau: Giữ nguyên hiện trường và dùng các thiết bị đo nguồn để xác định lại chính xác các nguồn. Báo cáo cấp trên xử lý ngay. + Làm mất nguồn: Thông báo ngay cho người có trách nhiệm xử lý và sử dụng thiết bị chuyên dụng để tìm kiếm tổng thể. Thông báo ngay cho cơ quan có thẩm quyền. + Khi xảy ra sự cố rơi nguồn, Đội ứng cứu khẩn cấp của Nhà thầu thực hiện tại công trường phải thông báo ngay bằng loa phóng thanh, sử dụng các phương tiện đặc chủng cho khắc phục sự cố và đưa nguồn về container và kho lưu giữ. Giải quyết khám sức khỏe cho người lao động theo ảnh hưởng có thể tiếp nhận do nguồn gây ra.

4.2.4 Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ

Trong giai đoạn vận hành, đặc thù dự án dễ gây ra cháy nổ, do đó trong quá trình thiết kế đã trang bị các thiết bị hiện đại và an toàn. Các mối nguy hiểm có thể xảy ra trong khi vận hành sẽ được xem xét trong giai đoạn thiết kế của dự án như là: ăn mòn, các vật liệu dễ cháy, nổ, rò rỉ khí, áp suất cao và sự cố cơ khí.

Công tác an toàn để giảm thiểu sự cố cháy nổ sẽ được thực hiện trong suốt giai đoạn thiết kế và hoạt động của dự án bao gồm:

Bảng 4.32 Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
Z1.	Thiết kế và lắp đặt hệ thống an toàn của dự án gồm các thiết bị như: hệ thống van, thiết bị chống sét, thiết bị phát hiện rò rỉ và cháy, thiết bị đèn báo tự động, thiết bị đóng ngắt an toàn, thiết bị phòng cháy chữa cháy, hệ thống dừng khẩn cấp... Tất cả các thiết bị này đều được hoạt động tự động hoặc được vận hành từ phòng điều khiển trung tâm.
Z2.	Tuân thủ các quy định của pháp luật về hành lang an toàn tuyến ống.
Z3.	Thực hiện và bắt buộc phải tuân thủ đúng theo các quy định về việc hạn chế

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	các hoạt động xung quanh đường ống. Kiểm tra thường xuyên dọc theo tuyến đường ống.
Z4.	Phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương để quản lý đường ống trong trường hợp hoạt động bình thường và cả khi có sự cố xảy ra.
Z5.	<p>Thường xuyên khảo sát và bảo trì tuyến ống, công việc bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra các van, mặt bích, chỗ ống nối bằng mặt bích để tìm ra lỗ rò rỉ và có biện pháp sửa chữa ngay. - Kiểm tra hoạt động của van và các thiết bị để đảm bảo chúng hoạt động tốt. - Duy trì việc bảo trì phần bên trong ống bằng cách phóng thoi đều đặn và sử dụng các hóa chất ức chế ăn mòn nếu điều kiện cho phép. - Tuân tra tuyến đều đặn để theo dõi tình trạng trên và gần khu vực tuyến, phát hiện lỗ rò rỉ và các yếu tố khác ảnh hưởng đến an toàn và hoạt động của tuyến ống, lưu ý đặc biệt tới các hoạt động xâm phạm đến khu vực tuyến ống. - Khảo sát thiết bị chính lưu của hệ thống bảo vệ catốt để đảm bảo hệ thống hoạt động tốt. - Khảo sát đo điện thế để đánh giá hiệu quả của hệ thống bảo vệ catốt. - Khảo sát các mối nối cách điện và các mặt bích nối để đảm bảo các mối nối này không dẫn điện.
Z6.	Thiết lập vùng đệm xung quanh trạm và biển báo ngăn ngừa cư dân xây nhà gần khu vực tuyến ống.
Z7.	<p>Dự án sẽ thiết lập một kế hoạch ứng cứu khẩn cấp (UCKC). Kế hoạch UCKC sẽ chỉ ra từng bước thực hiện khi xảy ra sự cố, hạn chế tới mức thấp nhất các thiệt hại về người, tài sản và môi trường. Trong kế hoạch sẽ bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân loại và xác định tất cả các sự cố có thể xảy ra từ hoạt động của dự án: <ul style="list-style-type: none"> + Sự cố rò rỉ khí, cháy nổ tuyến ống và các thiết bị do tác động khách quan. + Sự cố rò rỉ, cháy nổ tuyến ống do chính hệ thống tuyến ống và thiết bị gây ra. - Danh mục các thông báo nội bộ và bên ngoài. - Sơ đồ tổ chức ứng cứu khẩn cấp và các cấp thông báo thông tin. - Xác định vai trò, trách nhiệm của các tổ chức và cá nhân trong ứng cứu sự cố.

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	<ul style="list-style-type: none"> - Các trang thiết bị cần thiết cho công tác ứng cứu tại hiện trường. - Đào tạo và huấn luyện định kỳ về ứng cứu sự cố khẩn cấp. - Thường xuyên cập nhật thông tin mới cho kế hoạch ứng cứu. - Các bước tiến hành cụ thể khi xảy ra sự cố: <ul style="list-style-type: none"> + Nhanh chóng ngưng hoạt động và cô lập toàn bộ hệ thống hoặc cụm thiết bị, đường ống. + Liên lạc với Ban chỉ đạo khẩn cấp, Ban trợ giúp khẩn cấp và các ban ngành, cơ quan ứng khẩn cấp trong khu vực. + Sơ cứu và di chuyển các nạn nhân ra khỏi khu vực. + Tổ chức cứu chữa đưa hệ thống thoát khỏi tình trạng khẩn cấp. - Trường hợp xảy ra cháy khi có môi hàn, hay bộ phận trám bít van bị hỏng, xuất hiện rò rỉ ở mặt bích hoặc đường ống bị ăn mòn. Trong trường hợp này, bộ phận vận hành phải phản ứng nhanh, thông thạo các bước ứng cứu khẩn cấp và quy trình thông báo. Các bước xử lý cần thực hiện: <ul style="list-style-type: none"> + Sơ tán người ra khỏi khu vực khi phát hiện xảy ra sự cố. + Cô lập nguồn phát nhiệt và nguồn nhiên liệu gây cháy. + Khởi động hệ thống chữa cháy. + Triển khai các biện pháp cứu hoả, đội cứu hoả hoặc kêu gọi sự trợ giúp từ bên ngoài (đội PCCC địa phương hoặc của các công ty lân cận...).
Z8.	Trang bị các thiết bị phòng cháy chữa cháy tại các trạm dọc theo tuyến ống.
Z9.	Đào tạo phòng cháy chữa cháy cho các nhân viên vận hành và thường xuyên diễn tập kế hoạch PCCC.

4.2.5 Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố rò rỉ khí

Để phòng ngừa và ứng phó với sự cố rò rỉ khí các biện pháp chính sau đây sẽ được thực hiện:

Bảng 4.33 Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố rò rỉ khí

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
AA1.	Lắp đặt hệ thống phát hiện rò rỉ khí và cháy. Hệ thống này sẽ báo động hoặc tự động ngắt khẩn cấp khi phát hiện có sự cố rò rỉ khí và cháy.
AA2.	Thường xuyên theo dõi, kiểm tra áp suất đường ống để phát hiện rò rỉ.

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
AA3.	Lắp đặt các van an toàn dọc tuyến ống để cô lập/ngắt khẩn cấp khi cần thiết.
AA4.	Thông báo tới giàn CPP và các trạm liên quan để dừng đưa khí về phía bị rò rỉ.
AA5.	Dẫn khí hydrocacbon ra khỏi đoạn ống bị sự cố và tiến hành các biện pháp sửa chữa/thay thế cần thiết.
AA6.	Giải quyết các thiệt hại về người và tài sản (nếu có).

Nhìn chung, các rủi ro, sự cố phát sinh từ dự án là không thể lường trước và không thể phòng tránh hoàn toàn. Tương ứng với từng loại sự cố, các biện pháp phòng ngừa, đều được đề xuất tập trung vào 2 nhóm giải pháp: i) kỹ thuật và ii) quản lý. Về giải pháp kỹ thuật, tất cả các rủi ro đã được nhận diện và đã đưa vào để tính toán thiết kế. Về giải pháp quản lý, sẽ được các cơ quan quản lý nhà nước xem xét, thẩm định trước khi dự án đi vào vận hành và sẽ thanh tra, kiểm soát trong giai đoạn hoạt động. Do đó, các giải pháp đề xuất này là hoàn toàn có khả năng thực hiện. Tuy nhiên, tính hiệu quả của việc ngăn ngừa rất khó xác định, phụ thuộc nhiều vào các yếu tố chủ quan lẫn khách quan trong quá trình triển khai.

4.3 PHƯƠNG ÁN TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

4.3.1 Phương án tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng

❖ Tổ chức thực hiện

Như đã thể hiện trong chương 1 và chương 3, các hoạt động chuẩn bị mặt bằng và thi công tuyến ống đều được thực hiện bởi các nhà thầu. Các tác động môi trường phát sinh đều được nhận diện và các giải pháp giảm thiểu chủ yếu dựa trên việc tổ chức triển khai các giải pháp kỹ thuật, công tác quản lý để đảm bảo việc thực hiện theo đúng số liệu thiết kế để hạn chế các tác động môi trường nên không liên quan đến các giải pháp công trình. Chi trừ các nguồn nước thải i) nước thải sinh hoạt tại các lán trại; ii) nước thử thủy lực tuyến ống bờ; iii) nước thải nhiễm dầu trên tàu/xà lan và nước làm sạch tuyến ống trước khi thực hiện công đoạn thử thủy lực tuyến ống là có áp dụng biện pháp xử lý.

Để tổ chức triển khai tốt nhằm hạn chế các tác động môi trường cũng như làm cơ sở để nhận diện, xác định các nguồn kinh phí tương ứng để tổ chức triển khai trong tương lai, Chủ dự án dự kiến tổ chức triển khai theo quy trình sau:

- Chủ dự án sẽ thuê các nhà thầu chức năng để xây dựng khung chính sách tái định cư, phối hợp với chính quyền địa phương liên quan để tiến hành các thủ tục về phê duyệt, chi trả, bồi thường tái định cư cho người dân ở trong vùng dự án.
- Trên cơ sở các nhóm giải pháp giảm thiểu đã đề xuất trong báo cáo ĐTM, Chủ dự

án sẽ cử thành các nhóm kỹ thuật để xem xét và đưa các yêu cầu này lồng ghép vào các đầu bài của các hồ sơ mời thầu cho các nhà thầu liên quan từ giai đoạn thiết kế tổng thể đến giai đoạn thiết kế thi công. Trong đó đặc biệt lưu ý đến các nhóm giải pháp liên quan để hạn chế các tác động chính của dự án như:

- ✓ Đảm bảo an toàn trong quá trình thi công qua các khu vực gần CPP, các công trình tuyến ống cắt qua,...
 - ✓ Giải pháp giảm thiểu khả năng sạt lở khi thi công qua các điểm tiếp bờ, khu vực khoan xuyên qua sông/đường giao thông.
 - ✓ Giải pháp hạn chế xì phèn ra môi trường trong quá trình thi công tuyến ống trên bờ,...
 - ✓ Giải pháp để thu gom và xử lý toàn bộ lượng nước thải từ công đoạn làm sạch tuyến ống.
 - ✓ Giải pháp để thu gom, trung hòa và thải nguồn nước thử thủy lực theo đề xuất trong báo cáo ĐTM.
- Trong thời gian thực hiện các hồ sơ thiết kế, các nhóm/bộ phận kỹ thuật của Công ty cũng sẽ theo dõi, đánh giá tính chính xác, khả thi để thực hiện các nhóm giải pháp đã đưa ra trong đầu bài để yêu cầu nhà thầu điều chỉnh nếu cần.
 - Tổ chức phê duyệt các hồ sơ thiết kế để làm cơ sở triển khai.
 - Tổ chức phê duyệt các quy trình thực hiện đảm bảo về an toàn và môi trường đối với các vấn đề quan tâm chính của dự án như: quy trình thử nước thử thủy lực, giải pháp hạn chế khả năng xì phèn, quy trình đảm bảo an toàn giao thông khi thi công qua các tuyến đường chính,...
 - Trong quá trình triển khai thi công, Chủ dự án cũng sẽ cử các đại diện kỹ thuật có chuyên môn phù hợp để theo dõi, giám sát trực tiếp tại công trường, tiếp nhận các báo cáo tổng kết, tổ chức xem xét điều chỉnh trực tiếp các giải pháp thực hiện của nhà thầu, lưu các chứng từ liên quan và nghiệm thu phê duyệt cuối cùng.

❖ **Kinh phí thực hiện**

Nhìn chung, việc thực hiện các nhóm giải pháp trong giai đoạn này chủ yếu nằm trong các chi phí từ khâu thiết kế, thi công của nhà thầu, trong đó Chủ dự án đóng vai trò là chủ đầu tư nên kinh phí này nằm trong tổng gói chi phí đầu tư dự án, không thể bóc tách riêng. Nguồn kinh phí thực hiện chung của dự án trong giai đoạn này chủ yếu được huy động từ vốn chủ sở hữu và vốn vay.

4.3.2 Phương án tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành tuyến ống và các trạm

❖ **Tổ chức thực hiện**

Trong giai đoạn vận hành, Chủ dự án sẽ là đơn vị chịu trách nhiệm chính từ khâu vận hành, quản lý cho tất cả các hoạt động, trong đó có hoạt động về bảo vệ môi trường.

Phương án tổ chức triển khai của Công ty như sau:

- Thành lập phòng chuyên trách về An toàn, sức khỏe và môi trường (ATSKMT) để quản lý chung toàn bộ các vấn đề liên quan đến công tác về ATSKMT như: xây dựng hệ thống quản lý, đào tạo, quản lý chuyên môn về ATSKMT,...
- Thành lập các nhóm vận hành các công trình bảo vệ môi trường tại GDS Kiên Giang và GDC Ô Môn để vận hành và quản lý các vấn đề phát sinh về môi trường tại chỗ.
- Tổ chức vận hành các hệ thống theo thiết kế.
- Thuê các đơn vị có đủ chức năng để thực hiện các dịch vụ đặc thù như giám sát môi trường, xử lý chất thải rắn, chất thải nguy hại, thiết lập các kế hoạch ứng cứu khẩn cấp, tràn hóa chất,...
- Thực hiện các thủ tục báo cáo định kỳ cho các cơ quan quản lý nhà nước.
- Tổ chức các khóa đào tạo hàng năm để nâng cao về kiến thức BVMT cho nhân viên công ty.

❖ **Kinh phí thực hiện**

Kinh phí trong giai đoạn này chủ yếu lấy từ chi phí vận hành của dự án. Tùy theo tình hình hoạt động thực tế, hàng năm bộ phận ATSKMT của Công ty sẽ dự trù chi phí để thực hiện cho tất cả các hoạt động liên quan đến BVMT trong năm của Công ty và đệ trình lên để BGĐ phê duyệt. Dựa trên các đầu mục chi phí và tùy theo trách nhiệm thực hiện (nội bộ hoặc thuê ngoài) sẽ tổ chức triển khai và sẽ phân bổ cụ thể cho từng nguồn chi phí riêng biệt của Công ty.