



HOANG · LONG

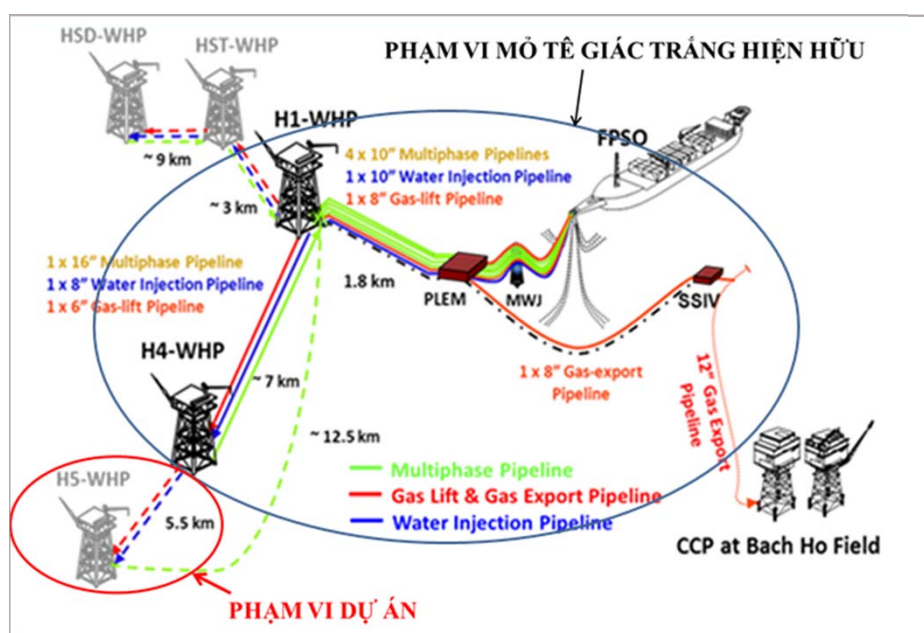
JOINT OPERATING COMPANY

CÔNG TY ĐIỀU HÀNH CHUNG HOÀNG LONG

BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CHO

DỰ ÁN PHÁT TRIỂN MỎ TÊ GIÁC TRẮNG H5, LỒ 16-1, NGOÀI KHƠI ĐÔNG NAM VIỆT NAM

(Báo cáo đã được cập nhật và chỉnh sửa theo ý kiến góp ý của Hội đồng
thẩm định – Bộ Tài nguyên và Môi trường ngày 26/8/2014)



SJCC Ltd.





HOANG · LONG

JOINT OPERATING COMPANY

BÁO CÁO

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

CHO

**DỰ ÁN PHÁT TRIỂN MỎ TÊ GIÁC TRẮNG H5,
LÔ 16-1, NGOÀI KHƠI ĐÔNG NAM VIỆT NAM**

**(Báo cáo đã được cập nhật và chỉnh sửa theo ý kiến góp ý của Hội đồng
thẩm định – Bộ Tài nguyên và Môi trường ngày 26/8/2014)**

Chủ dự án

**CÔNG TY ĐIỀU HÀNH CHUNG
HOÀNG LONG**

Đơn vị tư vấn

**TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN
AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ**

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	1
1. XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN	1
2. CĂN CỨ PHÁP LUẬT VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG	2
2.1 Các văn bản pháp luật dùng làm căn cứ cho việc lập báo cáo ĐTM	2
2.3 Các Công ước và Luật pháp quốc tế có thể áp dụng	4
2.4 Các văn bản kỹ thuật	4
2.5 Các văn bản tham khảo	4
2.6 Tài liệu kỹ thuật cho ĐTM	4
3. PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG TRONG QUÁ TRÌNH ĐTM	6
3.1 Đánh giá tác động	6
3.2 Lấy mẫu và phân tích chất lượng môi trường	6
4. TỔ CHỨC THỰC HIỆN LẬP BÁO CÁO ĐTM	7
4.1 Tổ chức thực hiện và lập báo cáo ĐTM	7
4.2 Danh sách những người trực tiếp tham gia lập báo cáo ĐTM	7
CHƯƠNG 1. MÔ TẢ DỰ ÁN	9
1.1 TÊN DỰ ÁN	9
1.2 CHỦ DỰ ÁN	9
1.3 MÔ TÊ GIÁC TRẮNG	9
1.3.1 Vị trí dự án	9
1.3.2 Tóm tắt đặc điểm địa chất	10
1.3.3 Thông số vỉa chứa	11
1.3.4 Tính chất dòng lưu thể khai thác	12
1.4 CÁC CÔNG TRÌNH KHAI THÁC DẦU KHÍ HIỆN CÓ	17
1.5 DỰ ÁN PHÁT TRIỂN MỎ TÊ GIÁC TRẮNG H5	17
1.5.1 Vị trí dự kiến phát triển mỏ TGT H5	19
1.5.2 Mô tả các thiết bị của dự án	20
1.6 CÁC HOẠT ĐỘNG CỦA DỰ ÁN PHÁT TRIỂN MỎ TGT H5	23
1.6.1 Xây dựng, lắp đặt và chạy thử từng phần (không có dòng lưu thể)	23
1.6.2 Chương trình khoan phát triển	25
1.6.3 Kế hoạch phát triển mỏ TGT H5	30
1.6.4 Hoạt động khai thác	30
1.6.5 Giai đoạn tháo dỡ mỏ	31
1.7 SỬ DỤNG NGUYÊN VẬT LIỆU/ HÓA CHẤT	31
1.8 CƠ CẤU TỔ CHỨC VÀ LỰC LƯỢNG LAO ĐỘNG	33
1.9 CHI PHÍ ĐẦU TƯ	34
CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC DỰ ÁN	35
2.1 ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN	35
2.1.1 Điều kiện về địa lý, địa chất	35
2.1.2 Điều kiện về khí tượng [1&2]	36
2.1.3 Điều kiện thủy văn/hải văn	41
2.1.4 Các hiện tượng thiên tai đặc biệt	44
2.1.5 Hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường hóa, lý	46
2.1.6 Hiện trạng tài nguyên sinh học	54
2.1.7 Các khu vực cần được bảo vệ	68
2.1.8 Đánh giá độ nhạy cảm môi trường và khả năng phục hồi	71
2.2 ĐIỀU KIỆN KINH-TẾ XÃ HỘI	74
2.2.1 Hoạt động ngư nghiệp	74
2.2.2 Hoạt động dầu khí	76
2.2.3 Hoạt động hàng hải	77
2.2.4 Hoạt động du lịch	78

CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG	80
3.1	ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG 83
3.1.1	<i>Giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần</i> 83
3.1.2 <i>Giai đoạn khoan</i>	95
3.1.3 <i>Giai đoạn khai thác</i>	113
3.1.4 <i>Giai đoạn tháo dỡ</i>	122
3.1.5 <i>Tác động đến kinh tế - xã hội</i>	123
3.1.6 <i>Tác động từ các sự cố bất ngờ</i>	124
3.2 MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC ĐÁNH GIÁ	135
3.2.1 <i>Mức độ chi tiết của ĐTM</i>	135
3.2.2 <i>Độ tin cậy của ĐTM</i>	136
CHƯƠNG 4. BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA, GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC VÀ PHÒNG NGỪA, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG	137
4.1 BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA, GIẢM THIỂU CÁC TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC CỦA DỰ ÁN ĐẾN MÔI TRƯỜNG	137
4.1.1 <i>Trong giai đoạn chuẩn bị xây dựng, lắp đặt và chạy thử từng cụm thiết bị</i>	137
4.1.2 <i>Trong hoạt động khoan phát triển mỏ</i>	140
4.1.3 <i>Giai đoạn khai thác</i>	143
4.1.4 <i>Giai đoạn tháo dỡ</i>	147
4.2 BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA, ỨNG PHÓ ĐỐI VỚI CÁC RỦI RO, SỰ CỐ	147
4.2.1 <i>Sự cố va đụng tàu thuyền</i>	148
4.2.2 <i>Sự cố rò rỉ khí</i>	148
4.2.3 <i>Sự cố cháy nổ</i>	149
4.2.4 <i>Sự cố đứt gãy tuyến ống</i>	149
4.2.5 <i>Sự cố phun trào giếng khoan</i>	149
4.2.6 <i>Sự cố tràn dầu</i>	150
CHƯƠNG 5 CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG	154
5.1 CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG	154
5.1.1 <i>Chính sách ATSKMT</i>	154
5.1.2 <i>Hệ thống Quản lý ATSKMT của HLJOC</i>	156
5.1.3 <i>Chương trình quản lý môi trường cho Dự án</i>	157
5.1.4 <i>Cơ cấu tổ chức</i>	176
5.2 CHƯƠNG TRÌNH GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG	176
5.2.3 <i>Chương trình giám sát môi trường cho giai đoạn tháo dỡ mỏ</i>	178
CHƯƠNG 6. THAM VẤN Ý KIẾN CỘNG ĐỒNG	180
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT	181
7.1 KẾT LUẬN	181
7.2 KIẾN NGHỊ	183
7.3 CAM KẾT THỰC HIỆN CÁC BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CỦA HLJOC	183

CÁC PHỤ LỤC ĐÍNH KÈM:

PHỤ LỤC 1: CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ

PHỤ LỤC 2: CÁC CÔNG TRÌNH KHAI THÁC DẦU KHÍ HIỆN CÓ TẠI MỎ TÊ GIÁC
TRẮNG

PHỤ LỤC 3: KẾT QUẢ MÔ HÌNH

PHỤ LỤC 4: KẾT QUẢ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG

DANH SÁCH HÌNH

HÌNH 1.1 VỊ TRÍ MỞ TÊ GIÁC TRẮNG NGOÀI KHƠI ĐÔNG NAM VIỆT NAM	10
HÌNH 1.2 SƠ ĐỒ CÁC ĐÚT GẤY MỞ TÊ GIÁC TRẮNG	11
HÌNH 1.3 SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THIẾT BỊ KHAI KHÁC MỞ TGT	17
HÌNH 1.7 BẢN ĐỒ TỔNG THỂ CÁC CÔNG TRÌNH KHAI THÁC ĐÃ VÀ SẼ TRIỂN KHAI TẠI LÔ 16-1 VÀ CÁC CÔNG TRÌNH LÂN CẬN KẾT NỐI VỚI MỞ TÊ GIÁC TRẮNG	19
HÌNH 1.8 CẤU TRÚC ỐNG CHỐNG ĐIỀN HÌNH CHO CÁC GIẾNG PHÁT TRIỂN MỞ TGT H5	26
HÌNH 1.9 GIÀN KHOAN NAGA 2 SẼ KHOAN TRONG GIAI ĐOẠN 1	28
HÌNH 1.10 SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ GIÀN LƯỚI CHO GIÀN ĐẦU GIẾNG H5-WHP	31
HÌNH 2.1 HOA GIÓ KHU VỰC TGT GIAI ĐOẠN 1988 - 2006	37
HÌNH 2.2 BẢN ĐỒ ĐƯỜNG ĐI CỦA BÃO NĂM 2009	40
HÌNH 2.3 DỰ ĐOÁN SÓNG THẦN GÂY RA BỞI ĐỘNG ĐẤT MẠNH Ở ĐỐI ĐÚT GẤY MANILA	45
HÌNH 2.4 SƠ ĐỒ MẠNG LƯỚI CÁC TRẠM LẤY MẪU	48
HÌNH 2.5 PHÂN BỐ NGƯ TRƯỜNG CÁ NỒI VỤ BẮC VÙNG BIỂN ĐÔNG NAM BỘ	58
HÌNH 2.6 PHÂN BỐ NGƯ TRƯỜNG CÁ NỒI VỤ NAM VÙNG BIỂN ĐÔNG NAM BỘ	59
HÌNH 2.7 PHÂN BỐ NGƯ TRƯỜNG CÁ ĐÁY VÙNG BIỂN ĐÔNG NAM BỘ	59
HÌNH 2.8 PHÂN BỐ BÃI TÔM VỤ BẮC VÙNG BIỂN ĐÔNG NAM BỘ	60
HÌNH 2.9 PHÂN BỐ BÃI TÔM VỤ NAM VÙNG BIỂN ĐÔNG NAM BỘ	61
HÌNH 2.10 PHÂN BỐ BÃI MỰC VỤ BẮC VÙNG BIỂN ĐÔNG NAM BỘ	62
HÌNH 2.11 PHÂN BỐ BÃI MỰC VỤ NAM VÙNG BIỂN ĐÔNG NAM BỘ	63
HÌNH 2.12 SƠ ĐỒ PHÂN BỐ CÁC RẠN SAN HỒ XUNG QUANH KHU VỰC CÔN ĐẢO	64
HÌNH 2.13 PHÂN BỐ CỎ BIỂN KHU VỰC CÔN ĐẢO	65
HÌNH 2.14 PHÂN BỐ CỎ BIỂN KHU VỰC ĐẢO PHÚ QUÝ	65
HÌNH 2.15 VƯỜN QUỐC GIA CÔN ĐẢO	69
HÌNH 2.16 KHU BẢO TỒN BIỂN ĐẢO PHÚ QUÝ	70
HÌNH 2.17 KHU BẢO TỒN BIỂN HÒN CAU	71
HÌNH 2.18 KHOẢNG CÁCH TỪ KHU VỰC DỰ ÁN ĐẾN CÁC KHU VỰC NHẠY CẢM	72
HÌNH 2.19 BẢN ĐỒ NHẠY CẢM MÔI TRƯỜNG KHU VỰC MIỀN NAM VIỆT NAM	73
HÌNH 2.20 HOẠT ĐỘNG DẦU KHÍ LÂN CẬN KHU VỰC DỰ ÁN	77
HÌNH 2.21 CÁC TUYẾN HÀNG HẢI VÙNG BIỂN ĐÔNG NAM VIỆT NAM	78
HÌNH 2.22 MỘT SỐ KHU DU LỊCH GẦN KHU VỰC DỰ ÁN	79
HÌNH 3.1 THANG ĐO MỨC ĐỘ TÁC ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG CHO ĐIỂM MỨC ĐỘ TÁC ĐỘNG	82
HÌNH 3.2 BẢN ĐỒ VỊ TRÍ CÁC THIẾT BỊ KHAI THÁC DẦU KHÍ HIỆN CÓ TẠI	94
MỞ TÊ GIÁC TRẮNG VÀ KHU VỰC AN TOÀN	94
HÌNH 3.3 CÁC NGUỒN THẢI CHỦ YẾU TRONG HOẠT ĐỘNG KHOAN	96
HÌNH 3.4 KHẢ NĂNG LAN TRUYỀN VÀ PHÂN TÁN CỦA DDK GỐC NƯỚC VÀ MÙN KHOAN TRONG MÔI TRƯỜNG BIỂN	105
HÌNH 3.5 HƯỚNG LAN TRUYỀN DUNG DỊCH KHOAN THẢI SAU MỖI GIAI ĐOẠN KHOAN TẠI H5-WHP	106

HÌNH 3.6 HƯỚNG PHÂN TÁN MÙN KHOAN THẢI THEO TỪNG GIAI ĐOẠN TẠI H5-WHP	108
HÌNH 3.7 VỊ TRÍ ĐỀ XUẤT CHO MỎ HÌNH TRẦN DẦU	126
HÌNH 4.1 QUY TRÌNH XỬ LÝ NƯỚC KHAI THÁC TRÊN FPSO	145
HÌNH 4.2 SƠ ĐỒ ĐƠN GIẢN HỆ THỐNG THU GOM NƯỚC THẢI SÀN TRÊN GIÀN H5-WHP	146
HÌNH 4.3 SƠ ĐỒ THÔNG BÁO VÀ TỔ CHỨC ỨNG CỨU TRẦN DẦU.....	153
HÌNH 5.1 HỆ THỐNG QUẢN LÝ ATSKMT CỦA HLJOC	156
HÌNH 5.2 SƠ ĐỒ TỔ CHỨC HỆ THỐNG QUẢN LÝ ATSKMT CỦA HLJOC	176
HÌNH 5.3 MẠNG LƯỚI GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG SAU KHOAN	178

DANH SÁCH BẢNG

BẢNG 1.1 TÓM TẮT TRỮ LƯỢNG DẦU BAN ĐẦU TẠI CHỖ CỦA MỎ TÊ GIÁC TRẮNG	12
BẢNG 1.2 TÓM TẮT SỐ LIỆU TRỮ LƯỢNG KHÍ ĐỒNG HÀNH CỦA MỎ TÊ GIÁC TRẮNG	12
BẢNG 1.3 THÀNH PHẦN DÒNG LƯU THỂ KHAI THÁC	13
BẢNG 1.4 TÍNH CHẤT DÒNG LƯU THỂ KHAI THÁC	14
BẢNG 1.5 DIỄN BIẾN SẢN LƯỢNG KHAI THÁC CỦA MỎ TGT VÀ MỎ HST/HSĐ	16
BẢNG 1.7 CÁC CÔNG TRÌNH VÀ THIẾT BỊ HIỆN HỮU.....	17
BẢNG 1.11 VỊ TRÍ LẮP ĐẶT GIÀN ĐẦU GIẾNG H5-WHP	19
BẢNG 1.12 CÁC ĐƯỜNG ỐNG NGẦM.....	23
BẢNG 1.13 TÓM TẮT ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT GIÀN KHOAN.....	28
BẢNG 1.14 KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN MỎ TGT H5.....	30
BẢNG 1.15 DANH SÁCH CÁC HÓA CHẤT SỬ DỤNG CHO DỰ ÁN PTM TGT H5.....	32
BẢNG 1.16 CHI PHÍ ĐẦU TƯ CHO DỰ ÁN PTM TGT H5	34
BẢNG 2.1 THỐNG KÊ VỀ GIÓ TẠI TRẠM PHÚ QUÝ VÀ TRẠM CÔN ĐẢO (2009-2013)	36
BẢNG 2.2 TỐC ĐỘ GIÓ ĐO TẠI KHU VỰC MỎ TÊ GIÁC TRẮNG	37
BẢNG 2.3 NHIỆT ĐỘ KHÔNG KHÍ TRUNG BÌNH TẠI TRẠM PHÚ QUÝ VÀ TRẠM CÔN ĐẢO (2009-2013)	38
BẢNG 2.4 ĐỘ ẨM KHÔNG KHÍ TẠI TRẠM PHÚ QUÝ VÀ TRẠM CÔN ĐẢO (2009- 2013).....	38
BẢNG 2.5 THỐNG KÊ VỀ MƯA TẠI TRẠM PHÚ QUÝ VÀ TRẠM CÔN ĐẢO (2009-2013)	39
BẢNG 2.6 THỐNG KÊ BÃO VÀ ATNĐ TRONG VÙNG BIỂN ĐÔNG VIỆT NAM GIAI ĐOẠN 2002 – 2012	39
BẢNG 2.7 MỨC NƯỚC TRIỀU TẠI TRẠM PHÚ QUÝ VÀ TRẠM CÔN ĐẢO (2009-2013).....	41
BẢNG 2.8 THỐNG KÊ MỨC NƯỚC TRIỀU TẠI KHU VỰC MỎ TÊ GIÁC TRẮNG	42
BẢNG 2.9 TỐC ĐỘ DÒNG CHẢY TẠI KHU VỰC MỎ TÊ GIÁC TRẮNG	43
BẢNG 2.10 THỐNG KÊ VỀ SÓNG TẠI TRẠM PHÚ QUÝ VÀ TRẠM CÔN ĐẢO (2009 – 2013)	43
BẢNG 2.11 THỐNG KÊ SÓNG TẠI KHU VỰC MỎ TÊ GIÁC TRẮNG.....	44
BẢNG 2.12 THỐNG KÊ CÁC TRẬN ĐỘNG ĐẤT CHO KHU VỰC BIỂN ĐÔNG VIỆT NAM	44
GIAI ĐOẠN 2010 – 2012	44
BẢNG 2.13 TỌA ĐỘ CÁC TRẠM LẤY MẪU QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CƠ SỞ	46
BẢNG 2.14 CÁC THÔNG SỐ CHẤT LƯỢNG NƯỚC BIỂN.....	48
BẢNG 2.15 HÀM LƯỢNG CÁC KIM LOẠI TRONG NƯỚC BIỂN (MG/L).....	49
BẢNG 2.16 PHÂN BỐ KÍCH THƯỚC HẠT TRẦM TÍCH	50
BẢNG 2.17 HÀM LƯỢNG KIM LOẠI TRONG TRẦM TÍCH.....	50
BẢNG 2.18 THÀNH PHẦN HYDROCARBON TRONG TRẦM TÍCH	51
BẢNG 2.19 KẾT QUẢ PHÂN TÍCH HYDROCARBON THƠM ĐA VÒNG (NG/G).....	53
BẢNG 2.20 CÁC THÔNG SỐ QUẦN XÃ ĐỘNG VẬT ĐÁY	54
BẢNG 2.21 PHÂN BỐ LOÀI ĐỘNG VẬT ĐÁY	55
BẢNG 2.22 PHÂN BỐ VÀ MẬT ĐỘ ĐỘNG VẬT ĐÁY	56
BẢNG 2.23 PHÂN BỐ SINH KHỐI ĐỘNG VẬT ĐÁY	57

BẢNG 2.24 TRỮ LƯỢNG VÀ KHẢ NĂNG KHAI THÁC CÁ BIỂN ĐÔNG NAM BỘ	58
BẢNG 2.25 CÁC LOÀI THỦY SINH CÓ NGUY CƠ TUYỆT CHỦNG	66
BẢNG 2.26 HIỆN TRẠNG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN NĂM 2012	75
BẢNG 2.27 SẢN LƯỢNG ĐÁNH BẮT CÁ BIỂN NĂM 2012	75
BẢNG 2.28 SỐ TÀU ĐÁNH BẮT HẢI SẢN XA BỜ NĂM 2012	76
BẢNG 2.29 CÁC CẢNG BIỂN TỪ BÀ RỊA - VŨNG TÀU ĐẾN CÀ MAU	77
BẢNG 3.1 HỆ THỐNG PHÂN LOẠI ĐỊNH LƯỢNG TÁC ĐỘNG	81
BẢNG 3.2 NGUỒN PHÁT SINH KHÍ THẢI TRONG GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT VÀ CHẠY THỬ TỪNG PHẦN	84
BẢNG 3.3 SỐ LƯỢNG SÀ LAN/TÀU VÀ LƯỢNG NHIÊN LIỆU SỬ DỤNG TRONG GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT VÀ CHẠY THỬ TỪNG PHẦN	84
BẢNG 3.4 ƯỚC TÍNH LƯỢNG KHÍ THẢI TRONG GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT VÀ CHẠY THỬ TỪNG PHẦN .	85
BẢNG 3.5 TÓM TẮT MỨC ĐỘ TÁC ĐỘNG CỦA KHÍ THẢI TRONG GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT VÀ CHẠY THỬ TỪNG PHẦN	86
BẢNG 3.6 NGUỒN NƯỚC THẢI PHÁT SINH TRONG GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT VÀ CHẠY THỬ TỪNG PHẦN	86
BẢNG 3.7 CÁC HÓA CHẤT DỰ KIẾN SỬ DỤNG TRONG THỬ THỦY LỰC TUYẾN ỐNG	87
BẢNG 3.8 ƯỚC TÍNH LƯỢNG NƯỚC THỬ THỦY LỰC VÀ LƯỢNG HÓA CHẤT SỬ DỤNG CHO DỰ ÁN PHÁT TRIỂN KHỐI H5 MỎ TGT	87
BẢNG 3.9 ƯỚC TÍNH LƯỢNG LAO ĐỘNG PHỤC VỤ CÔNG VIỆC LẮP ĐẶT VÀ CHẠY THỬ TỪNG PHẦN CHO DỰ ÁN PHÁT TRIỂN KHỐI H5 MỎ TGT	88
BẢNG 3.10 ƯỚC TÍNH LƯỢNG NƯỚC THẢI SINH HOẠT TRONG GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT VÀ CHẠY THỬ TỪNG PHẦN	88
BẢNG 3.11 TÓM TẮT MỨC ĐỘ TÁC ĐỘNG CỦA NƯỚC THẢI TRONG GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT VÀ CHẠY THỬ TỪNG PHẦN	90
BẢNG 3.12 NGUỒN PHÁT SINH CHẤT THẢI RẮN TRONG GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT VÀ CHẠY THỬ TỪNG PHẦN	90
BẢNG 3.13 ƯỚC TÍNH LƯỢNG CHẤT THẢI RẮN TRONG GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT VÀ CHẠY THỬ TỪNG PHẦN	91
BẢNG 3.14 TÓM TẮT MỨC ĐỘ TÁC ĐỘNG CỦA CHẤT THẢI RẮN TRONG GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT VÀ CHẠY THỬ TỪNG PHẦN	92
BẢNG 3.15 TÓM TẮT ƯỚNG TÁC VẬT LÝ TRONG GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT VÀ CHẠY THỬ TỪNG PHẦN	95
BẢNG 3.16 NGUỒN PHÁT SINH KHÍ THẢI TRONG GIAI ĐOẠN KHOAN DỰ ÁN PHÁT TRIỂN KHỐI H5 MỎ TGT	97
BẢNG 3.17 ƯỚC TÍNH LƯỢNG NHIÊN LIỆU SỬ DỤNG TRONG GIAI ĐOẠN KHOAN	97
BẢNG 3.18 ƯỚC TÍNH TỔNG LƯỢNG KHÍ THẢI PHÁT SINH TỪ GIAI ĐOẠN KHOAN	98
BẢNG 3.19 TÓM TẮT MỨC ĐỘ TÁC ĐỘNG CỦA KHÍ THẢI TRONG GIAI ĐOẠN KHOAN	99
BẢNG 3.20 ƯỚC TÍNH LƯỢNG NƯỚC THẢI SINH HOẠT TRONG GIAI ĐOẠN KHOAN CỦA DỰ ÁN PHÁT TRIỂN KHỐI H5 MỎ TGT	100
BẢNG 3.21 TÓM TẮT MỨC ĐỘ TÁC ĐỘNG CỦA NƯỚC THẢI TRONG GIAI ĐOẠN KHOAN CỦA DỰ ÁN PHÁT TRIỂN KHỐI H5 MỎ TGT	101
BẢNG 3.22 ƯỚC TÍNH LƯỢNG MÙN KHOAN THẢI GỐC NƯỚC THEO KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN KHỐI H5 MỎ TGT	102
BẢNG 3.23 PHÂN LOẠI ĐỘC TÍNH THEO OCNS CHO CÁC PHỤ GIA CỦA DDK GỐC NƯỚC	103

BẢNG 3.24 PHÂN LOẠI ĐỘ ĐỘC CỦA CÁC HÓA CHẤT TRONG CỘT NƯỚC THEO GESAMP (2002)	103
BẢNG 3.25 THÔNG SỐ ĐẦU VÀO MÔ HÌNH MUDMAP	106
BẢNG 3.26 TÓM TẮT TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA MÙN KHOAN THẢI TRONG GIAI ĐOẠN KHOAN	109
BẢNG 3.27 ĐỊNH LƯỢNG CÁC CHẤT THẢI RẮN PHÁT SINH TỪ HOẠT ĐỘNG KHOAN PHÁT TRIỂN KHỐI H5 MỎ TGT	110
BẢNG 3.28 TÓM TẮT MỨC ĐỘ TÁC ĐỘNG CỦA CHẤT THẢI RẮN TRONG GIAI ĐOẠN KHOAN	112
BẢNG 3.29 TÓM TẮT MỨC ĐỘ TÁC ĐỘNG DO TƯƠNG TÁC VẬT LÝ TRONG GIAI ĐOẠN KHOAN	112
BẢNG 3.30 NGUỒN PHÁT SINH KHÍ THẢI TRONG GIAI ĐOẠN KHAI THÁC	113
BẢNG 3.31 HỆ SỐ PHÁT THẢI CỦA UKOOA	114
BẢNG 3.32 ĐỊNH LƯỢNG KHÍ THẢI TRONG GIAI ĐOẠN KHAI THÁC DỰ ÁN PHÁT TRIỂN KHỐI H5 MỎ TGT	115
BẢNG 3.33 LƯỢNG KHÍ CO ₂ PHÁT THẢI TRONG GIAI ĐOẠN KHAI THÁC KHU VỰC MỎ TGT TRONG NĂM 2013 GỒM H1, H4 VÀ TÀU FPSO	115
BẢNG 3.34 TÓM TẮT MỨC ĐỘ TÁC ĐỘNG CỦA KHÍ THẢI TRONG GIAI ĐOẠN KHAI THÁC	116
BẢNG 3.35 ƯỚC TÍNH NƯỚC KHAI THÁC PHÁT SINH TẠI KHỐI H5 MỎ TGT	117
BẢNG 3.36 DIỄN BIẾN LƯỢNG NƯỚC KHAI THÁC (THÙNG/NGÀY) PHÁT SINH TỪ MỎ TGT VÀ MỎ HST & HSD	118
BẢNG 3.37 TÓM TẮT MỨC ĐỘ TÁC ĐỘNG CỦA NƯỚC THẢI TRONG GIAI ĐOẠN KHAI THÁC	120
BẢNG 3.38 TÓM TẮT MỨC ĐỘ TÁC ĐỘNG CỦA CHẤT THẢI RẮN TRONG GIAI ĐOẠN KHAI THÁC	120
BẢNG 3.39 TÓM TẮT MỨC ĐỘ TƯƠNG TÁC VẬT LÝ TRONG GIAI ĐOẠN KHAI THÁC	121
BẢNG 3.40 SỰ CỐ TIỀM ẨN TRONG DỰ ÁN	124
BẢNG 3.41 VỊ TRÍ CHẠY MÔ HÌNH LAN TRUYỀN DẦU	126
BẢNG 3.42 THÔNG TIN CÁC KỊCH BẢN TRÀN DẦU	127
BẢNG 3.43 TÓM TẮT XÁC SUẤT VÀ THỜI GIAN NGẮN NHẤT DẦU CÓ KHẢ NĂNG ẢNH HƯỞNG ĐẾN ĐƯỜNG BỜ BIỂN	128
BẢNG 3.44 TÓM TẮT HƯỚNG DI CHUYỂN CỦA VỆT DẦU VÀ KHU VỰC BỊ ẢNH HƯỞNG TRONG TRƯỜNG HỢP XẢY RA SỰ CỐ PHUN TRÀO GIẾNG KHAI THÁC TẠI H5-WHP	129
BẢNG 3.45 TÓM TẮT HƯỚNG DI CHUYỂN CỦA VỆT DẦU VÀ KHU VỰC BỊ ẢNH HƯỞNG TRONG TRƯỜNG HỢP XẢY RA SỰ CỐ ĐÚT GẤY ĐƯỜNG ỐNG GIỮA H5-WHP VÀ H1-WHP	130
BẢNG 3.46..... TÓM TẮT HƯỚNG DI CHUYỂN CỦA VỆT DẦU VÀ KHU VỰC BỊ ẢNH HƯỞNG TRONG TRƯỜNG HỢP XẢY RA SỰ CỐ VA ĐỤNG TÀU DỊCH VỤ TRỞ DẦU DIESEL VỚI H5-WHP	131
BẢNG 5.1. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CHO DỰ ÁN PHÁT TRIỂN GIÀN H5-WHP TẠI MỎ TÊ GIÁC TRẮNG	158
BẢNG 5.2. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ SỰ CỐ CHO DỰ ÁN PHÁT TRIỂN GIÀN H5-WHP TẠI MỎ TÊ GIÁC TRẮNG	172
BẢNG 5.4 ĐỐI TƯỢNG GIÁM SÁT VÀ THÔNG SỐ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG SAU KHOAN	178

CHỮ VIẾT TẮT

ATSKMT	: An toàn, Sức khỏe & Môi trường
BCĐ	: Ban Chỉ Đạo
BCN	: Bộ Công nghiệp
BĐB	: Bắc Đông Bắc
BOP	: Thiết bị chống phun trào
BR-VT	: Bà Rịa – Vũng Tàu
BTNMT	: Bộ tài nguyên và môi trường
BVMT	: Bảo vệ môi trường
CR	: Giáp xác
ĐB	: Đông Bắc
ĐBSCL	: Đồng bằng sông Cửu Long
DDK	: Dung dịch khoan
DO	: Hàm lượng oxy hòa tan
ĐTM	: Đánh giá tác động môi trường
EC	: Da gai
FPSO	: Hệ thống Khai thác, Chứa và Chuyển tải nổi
GSMT	: Giám sát môi trường
HLJOC	: Công ty điều hành chung Hoàng Long
HSĐ	: Hải Sư Đen
HST	: Hải Sư Trắng
HUC	: Kết nối và Chạy thử
IMO	: Tổ chức Hàng hải Quốc tế
KHCN&MT	: Khoa học Công nghệ và Môi trường
KHUCTD	: Kế hoạch Ứng cứu Tràn dầu
MARPOL	: Công ước quốc tế chống ô nhiễm từ các hoạt động của tàu thuyền
MO	: Thân mềm
NTTS	: Nuôi trồng thủy sản
OCNS	: Hệ thống khai báo các hoá chất sử dụng ngoài khơi của Vương quốc Anh
PAH	: Hydrocacbon thơm đa vòng (Poly aromatic hydrocarbon)
PLEM	: Hệ thống phân nhánh cuối ống khai thác

PO	: Giun nhiều tơ
PTM	: Phát triển mỏ
PTTEP	: Công ty thăm dò và khai thác dầu khí Thái Lan
PTSC	: Tổng công ty cổ phần kỹ thuật và dịch vụ dầu khí
PVEP	: Tổng công ty thăm dò và khai thác dầu khí
PVSC	: Công ty Giám sát hợp đồng chia sản phẩm
PVN	: Tập đoàn Dầu khí Quốc gia Việt Nam
QCVN	: Quy chuẩn quốc gia Việt Nam
SOLAS	: Công ước về An toàn sinh mạng trên biển
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam
TGT	: Tê Giác Trắng
THC	: Tổng hàm lượng hydrocacbon
TLJOC	: Công ty liên doanh điều hành Thăng Long
TKCN	: Tìm kiếm cứu nạn
TN	: Tây Nam
TNHH	: Trách nhiệm hữu hạn
TNMT	: Tài nguyên môi trường
TSS	: Tổng các chất lơ lửng
TTATMTDK	: Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển An toàn & Môi trường Dầu khí
UKOOA	: Hiệp hội các nhà khai thác ngoài khơi của Vương quốc Anh
VSP	: Liên doanh Việt – Nga Vietsovpetro
WBM	: Dung dịch khoan nền nước
WHP	: Giàn đầu giếng

TÓM TẮT BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

1. GIỚI THIỆU

Công ty điều hành chung Hoàng Long (HLJOC) được thành lập ngày 08 tháng 11 năm 1999. Các thành viên hiện tại đang tham gia hợp đồng dầu khí cho Lô 16-1 như sau: Tổng công ty thăm dò và khai thác dầu khí (PVEP) - 41,0%; Công ty SOCO Việt Nam (SOCO) - 28,5%; Công ty thăm dò và khai thác dầu khí Thái Lan (PTTEP) -28,5%; Công ty OPECO Việt Nam - 2,0%.

HLJOC đã tiến hành tìm kiếm, thăm dò tại khu vực mỏ Tê Giác Trắng thuộc Lô 16-1 từ những năm 1999. Từ đó đến nay, HLJOC đã phát hiện 7 triển vọng riêng biệt, theo hướng từ Bắc xuống Nam: H1.1 (TGT-2X), H1.2 (TGT-1X), H2 (TGT-5X), H3N (TGT-7X) và H4 (TGT-3X, TGT-6X) và H5 (TGT-10X/TGT-10XST1) và đã khai thác dầu và khí tại 5 khối thành tạo H1.1, H1.2, H2, H3N và H4 thuộc mỏ Tê Giác Trắng.

Mỏ Tê Giác Trắng được đưa vào khai thác vào ngày 22 tháng 8 năm 2011 với một giàn khai thác đầu giếng H1-WHP đặt trên khối H1 và một tàu chứa, xử lý và xuất dầu FPSO Armada TGT 1. Từ ngày 6 tháng 7 năm 2012 giàn khai thác đầu giếng thứ hai H4-WHP đặt trên khối H4 cũng được đưa vào khai thác kết nối với giàn H1-WHP và FPSO. Hiện tại, các hoạt động khai thác dầu khí đang được thực hiện từ 11 giếng ở giàn H1-WHP và 5 giếng khai thác ở giàn H4-WHP.

Thêm vào đó, Lô 15-2/01 kề cận với khu vực mỏ Tê Giác Trắng do Công ty liên doanh điều hành Thăng Long (TLJOC) điều hành cũng phát hiện dầu khí với trữ lượng vừa phải. Sau khi xem xét đánh giá các phương án phát triển mỏ Hải Sư Trắng/ Hải Sư Đen thuộc Lô 15-2/01, phương án kết nối với giàn H1-WHP và tàu FPSO của mỏ Tê Giác Trắng đã được phê duyệt. Từ ngày 19 tháng 5 năm 2013, lưu thể khai thác từ mỏ Hải Sư Trắng trên giàn HST-WHP đã chuyển về tàu FPSO TGT 1 qua giàn TGT-H1-WHP để xử lý. Và sau đó lưu thể khai thác từ mỏ Hải Sư Đen cũng được đưa chung vào hệ thống từ ngày 19 tháng 6 năm 2013.

Vào năm 2013, HLJOC tiếp tục thực hiện chiến dịch thăm lượng khối H5 cách khu vực đặt giàn H4-WHP khoảng 5,5km và đã đạt được kết quả rất khả quan. HLJOC đã tiến hành đánh giá và lập Báo cáo đánh giá trữ lượng cho khu vực này. Báo cáo đánh giá trữ lượng đang được Bộ Công Thương xem xét trình Chính Phủ phê duyệt. Được sự chấp thuận của các cổ đông và PVN, HLJOC tiến hành các đánh giá, lựa chọn phương án và thủ tục phát triển khu vực khối H5 mỏ Tê Giác Trắng.

Báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) này sẽ đánh giá tác động đối với hoạt động phát triển mỏ Tê Giác Trắng H5 (bao gồm hoạt động xây dựng, lắp đặt, khoan và phát triển mỏ tại giàn H5-WHP và hoạt động xử lý nước khai thác thải trên FPSO).

2. MÔ TẢ DỰ ÁN

Đặc điểm địa chất của mỏ TGT:

Mỏ TGT thuộc phần phía Bắc của Lô 16-1 trong bồn trũng Cửu Long, gồm một chuỗi cấu tạo chứa dầu khí tách biệt, không liên thông nhau bởi các đứt gãy hướng Đông - Tây. Đối tượng chứa dầu chính của mỏ TGT là các thân cát kết trong trầm tích Miocene

hạ [Hệ tầng Bạch Hổ (Intra Lower Bach Ho - ILBH 5.2)] và Oligocene thượng [Hệ tầng Trà Tân (C, D)].

Thông số vỉa chứa:

Ước tính trữ lượng dầu và khí ban đầu tại chỗ cho mỏ Tê Giác Trắng như sau:

- Trữ lượng dầu ban đầu tại chỗ của mỏ TGT:

Phương án:	1P (P50)	2P (P50)	3P (P50)
Trữ lượng (triệu thùng):	120,0	268,3	447,5
- Trữ lượng khí ban đầu tại chỗ của mỏ TGT:

Phương án:	1P (P50)	2P (P50)	3P (P50)
Trữ lượng (tỷ bộ khối):	90,9	180,5	290,9

Các công trình khai thác dầu khí hiện có

Hệ thống thiết bị khai thác dầu khí tại mỏ TGT hiện tại bao gồm một tàu FPSO, hai giàn đầu giếng H1-WHP được đặt trên khối H1/H2 và H4-WHP trên khối H3N/H4 cùng với hệ thống đường ống nội mỏ vận chuyển dầu khai thác từ các giàn đầu giếng về tàu FPSO cũng như bơm ép, khí gas-lift từ tàu FPSO tới các giàn đầu giếng và đường ống xuất khí từ tàu FPSO về giàn nén trung tâm mỏ Bạch Hổ thuộc VSP.

Tất cả dòng sản phẩm khai thác trên giàn đầu giếng H1-WHP và H4-WHP không xử lý trên giàn mà được chuyển đến FPSO để xử lý. Nước bơm ép và khí gaslift sẽ được cung cấp từ FPSO đến giàn H1-WHP và giàn H4-WHP phục vụ cho hoạt động khai thác tại mỏ.

Tàu FPSO tiếp nhận sản phẩm khai thác từ hệ thống đầu giếng qua các đường ống ngầm đa pha và các ống mềm lên tháp neo. Từ đó hỗn hợp dầu, khí, nước qua hệ thống công nghệ xử lý tách nước, dầu, khí và ổn định dầu.

Dầu thô sau khi được tách nước, khí và xử lý ổn định, được đưa tới các ngăn chứa dầu và chờ xuất bán. Dầu thô xuất bán được bơm qua hệ thống đo đếm rồi qua ống mềm vào các tàu chở dầu.

Nước khai thác tách ra từ các bình tách được đưa đến hệ thống xử lý nước khai thác để tách bọt dầu nhằm đảm bảo hàm lượng dầu trong nước khai thác thấp hơn 35 ppm rồi thải ra ngoài biển. Nếu hàm lượng dầu trong nước lớn hơn 35 ppm, nước khai thác sẽ được chuyển tới các ngăn chứa nước chưa đạt tiêu chuẩn để đưa lại hệ thống xử lý.

Khí đồng hành từ hệ thống tách cao áp, tháp tách khí sơ bộ và khí từ máy nén khí thấp áp sẽ được trộn lẫn vào nhau ở phần trên của bình tách khí đầu vào máy nén cao áp. Từ đây, khí sẽ trải qua cấp thứ nhất của máy nén khí cao áp, sau đó khí được tiếp tục tách nước (làm khô khí) khi đi qua bộ tiếp xúc glycol, tiếp tục đi qua cấp thứ hai của máy nén khí để đạt đủ áp suất yêu cầu bơm ép khí và xuất về bờ. Khí thu được từ đầu ra của bộ tiếp xúc glycol sẽ được sử dụng làm khí nhiên liệu. Khí thu được từ đầu ra của máy nén được đưa sang đường ống bơm ép khí vào giếng khai thác và lượng khí thừa còn lại được chuyển sang đường ống xuất khí.

Bên cạnh đó, hai giàn Hải Sư Trắng (HST), Hải Sư Đen (HSD) của Thăng Long JOC (TLJOC) đều kết nối tới giàn đầu giếng H1-WHP mỏ Tê Giác Trắng. Toàn bộ dòng sản phẩm từ 2 giàn HST và HSD sẽ được đo đếm và sau đó trộn chung với các dòng lưu thể khai thác của mỏ TGT tại giàn H1-WHP và chuyển tới tàu FPSO.

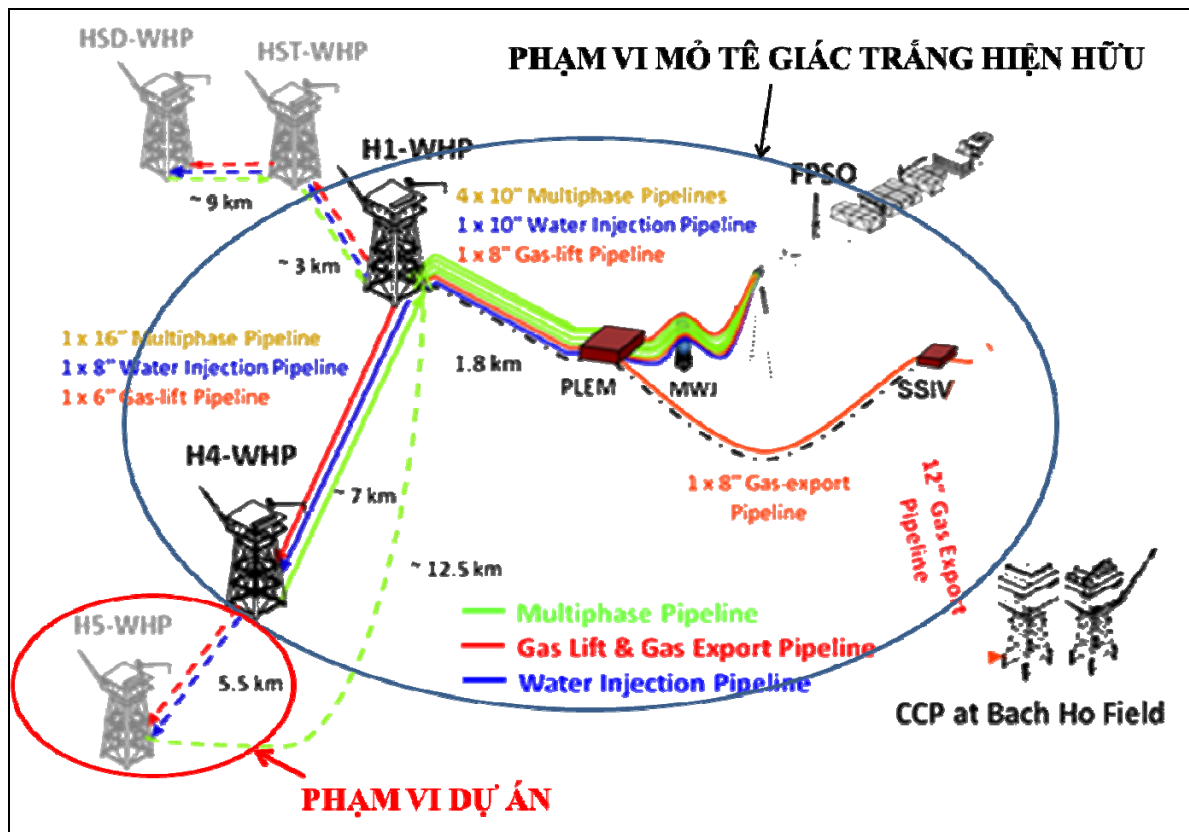
Phạm vi của dự án “Phát triển mỏ Tê Giác Trắng H5” chỉ bao gồm:

- Một giàn đầu giếng không người đặt tại khối H5, gồm:
 - Chân đế 4 chân với 12 lỗ khoan (bao gồm 4 lỗ khoan đơn và 8 lỗ khoan đôi);
 - Phần thượng tầng (bao gồm phần sàn khoan Drilling Wellbay Module I);
- Hệ thống đường ống nội mỏ, gồm:
 - Một (01) đường ống 12” dài 12,5km dẫn lưu chất khai thác đa pha từ giàn H5-WHP về kết nối ngầm với hệ thống đường ống đa pha gần giàn H1-WHP;
 - Một (01) đường ống 8” dài 5,5 km dẫn nước bơm ép từ vị trí kết nối ngầm gần giàn H4-WHP về giàn H5-WHP;
 - Một (01) đường ống 6” dài 5,5 km dẫn khí nâng (gaslift) từ vị trí kết nối ngầm gần giàn H4-WHP về giàn H5-WHP.

HLJOC sẽ tiến hành khoan 12 giếng tại khối H5 theo 3 đợt:

- Đợt 1 (ngay sau khi lắp đặt chân đế): khoan 4 giếng khai thác kéo dài trong khoảng 140 ngày;
- Đợt 2 (sau khi khai thác dòng dầu đầu tiên khoảng 24 tháng): khoan 2 giếng bơm ép nước vào năm 2017 và 1 giếng khai thác vào năm 2018. Tổng thời gian khoan dự kiến trong khoảng 105 ngày;
- Đợt 3: khoan 05 giếng thăm lượng tại khối đứt gãy H5-Bắc và H5- Nam. Tổng thời gian khoan dự kiến trong khoảng 175 ngày.

Bản đồ tổng thể các công trình đã khai thác và sẽ triển khai tại Lô 16-1 và các công trình lân cận kết nối về mỏ Tê Giác Trắng được thể hiện trong **Hình 1** bên dưới.



Hình 1. Bản đồ tổng thể các công trình khai thác đã và sẽ triển khai tại Lô 16-1 và các công trình lân cận kết nối với mỏ Tê Giác Trắng

Khối H5 sẽ được phát triển theo từng giai đoạn, với giai đoạn một kéo dài 3 năm và giai đoạn hai bắt đầu từ năm thứ 4 khi áp suất vỉa đã suy giảm.

Trong giai đoạn hoạt động:

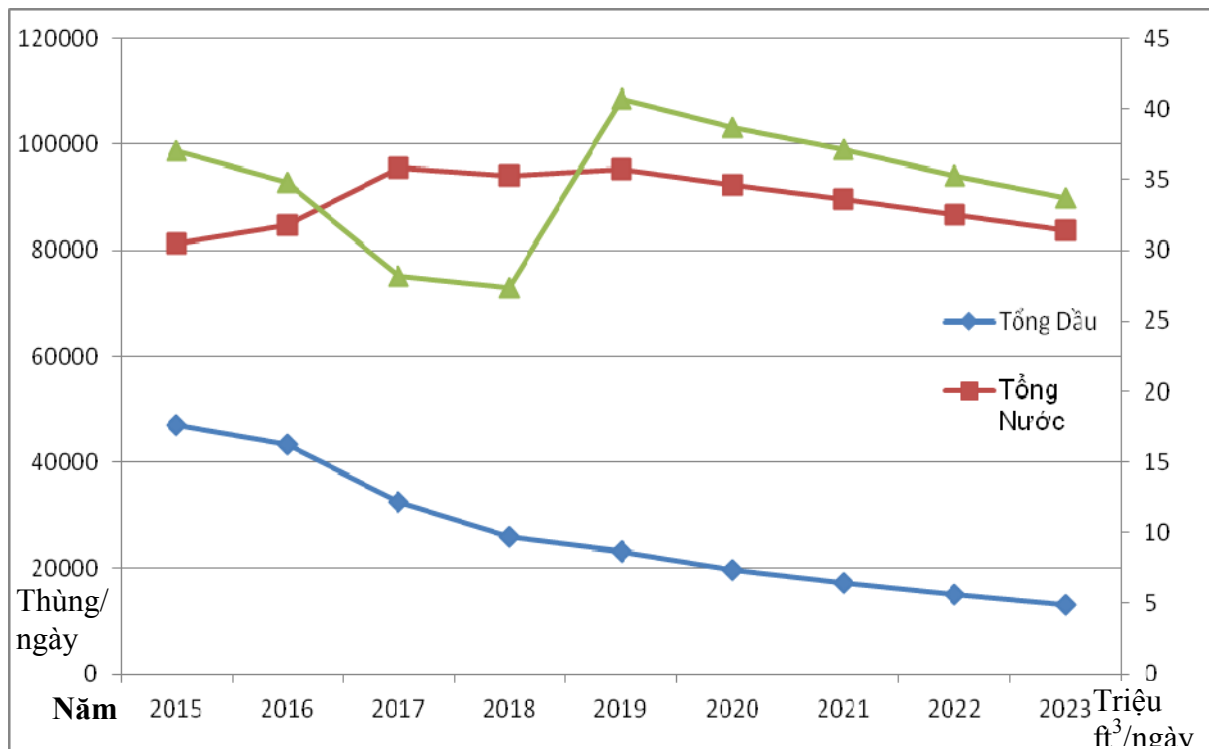
Tất cả dòng lưu thể sẽ không được xử lý trên giàn đầu giếng H5-WHP mà sẽ được chuyển đến vị trí kết nối ngầm gần giàn đầu giếng H1-WHP thông qua đường ống đa pha 12" và sau đó đến FPSO để xử lý.

Nước bơm ép và khí nâng sẽ được cung cấp từ FPSO thông qua giàn H1-WHP, điểm kết nối ngầm gần giàn H4-WHP qua hệ thống đường ống thép cacbon kết nối giữa điểm kết nối ngầm gần giàn H4-WHP và giàn H5-WHP.

Diễn biến sản lượng khai thác:

Theo kế hoạch, giàn khai thác đầu giếng H5 sẽ đưa vào khai thác cùng hệ thống từ tháng 10/2015. Hiện tại, do công suất của hệ thống xử lý nước khai thác hiện có trên tàu FPSO TGT 1 là 75.000 thùng/ngày (giới hạn là 82.500 thùng/ngày). Theo dự báo, sản lượng nước khai thác đưa về tàu FPSO TGT 1 xử lý trong tương lai tăng cao, vượt công suất thiết kế của hệ thống nên HLJOC đã chủ động nghiên cứu công tác cải hoán hệ thống xử lý nước khai thác trên tàu FPSO TGT 1 lên 125.127 thùng/ ngày.

Diễn biến sản lượng khai thác tại mỏ TGT và HST/HSD sau khi mỏ H5 đưa vào khai thác được thể hiện trong **Hình 2** bên dưới:



Hình 2. Sản lượng khai thác tại mỏ TGT và HST/HSD sau khi mỏ H5 đưa vào khai thác với trường hợp cơ sở

Vòng đời khai thác của mỏ Tê Giác Trắng sau khi triển khai phát triển khối H5 vào khoảng 09 năm (từ năm 2015 đến năm 2023).

• **Tiến độ thực hiện dự án như sau:**

- Lắp đặt chân đế giàn H5: T4/2014 – T9/2014;
- Lắp đặt khối thượng tầng giàn H5: T9/2014;
- Lắp đặt hệ thống đường ống ngầm dưới biển: T8-T9/2014;
- Kết nối với giàn H1 và H4: T8-T9/2015;
- HUC và nghiệm thu H5: T9-T10/2015;
- **Dòng dầu đầu tiên từ khối H5: Quý 4 năm 2015.**

Tổng chi phí đầu tư ban đầu dự án là 8.144 tỷ đồng và chi phí vận hành hàng năm cho giàn đầu giếng H5 WHP mỏ Tê Giác Trắng là 153,6 tỷ đồng. Chi phí đầu tư cho công tác bảo vệ môi trường là khoảng 31,1 tỷ đồng.

3. HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC DỰ ÁN

• **Đặc điểm khí tượng thủy văn tại khu vực dự án:**

Nhiệt độ trung bình	24,6°C-30,1°C
Độ ẩm trung bình	76-88%
Lượng mưa	1.052 – 2.351 mm

• **Đặc điểm điều kiện tự nhiên tại khu vực dự án:**

Gió	Gió mùa ĐB: T11-T4; Gió mùa TN: T6-T9 Tốc độ gió trung bình: 7,3-12 m/s Tốc độ gió lớn nhất: 27 m/s
Thủy triều	- Nhật triều không đều - Mức nước triều trung bình dao động từ 209 -234 cm tại trạm Phú Quý và từ 229-276 cm tại trạm Côn Đảo - Mức nước triều cao nhất trong vòng 100 năm: 333 cm - Mức nước triều thấp nhất trong vòng 100 năm: -41 cm
Sóng	Độ cao sóng lớn nhất trong 100m: 16,0m Chu kỳ sóng lớn nhất: 12,9s
Dòng chảy chính	Gió mùa ĐB: ĐB – TN Gió mùa TN: TN – ĐB (vẫn có hướng ĐB -TN khu vực Đại Lãnh - Cà Ná) Tốc độ dòng chảy tại khu vực dự án dao động từ: 0,4 – 1,24 m/s

Chất lượng nước biển: Tốt với các thông số vật lý, hóa học nằm trong mức thông thường của nước biển xa bờ;

- **Chất lượng trầm tích đáy:** Trầm tích tại khu vực xung quanh các giàn H1, H4 và H5 chủ yếu là cát trung bình, ngoại trừ xung quanh FPSO là cát mịn. Tại khu vực xung quanh giàn H5, trầm tích có hàm lượng vật chất hữu cơ thấp 0,78 – 1,61%, tỷ lệ sét/bùn thấp hơn khu vực hiện hữu của mỏ Tê Giác Trắng.

Hàm lượng kim loại nặng trong trầm tích tại tất cả các trạm khảo sát đều thấp hơn tiêu chuẩn quy định tại QCVN 43:2012/BTNMT về Chất lượng trầm tích xa bờ, ngoại trừ hàm lượng Bari (không quy định) là khá cao. Bari là chất trơ, không tan trong nước, là chất chỉ thị cho hoạt động khoan. Điều này cho thấy trầm tích tại các công trình khai thác hiện hữu tại mỏ Tê Giác Trắng cũng như tại giàn H5 đều bị ảnh hưởng bởi việc thải bỏ mùn khoan từ hoạt động khoan thăm dò/ khoan phát triển trước đây.

Hàm lượng hydrocarbon trong trầm tích (THC) có giá trị thấp và dao động nhẹ giữa các công trình. Giá trị trung bình THC trong các khu vực H1-WHP, FPSO, H4 WHP, H5-WHP lần lượt là 3,61; 3,42; 3,13 và 3,19 ($\mu\text{g/g}$). Về thành phần, các hợp chất không phân giải được bằng sắc ký (UCM) chiếm ưu thế với tỷ lệ UCM / $\Sigma\text{n-C13-35}$ lên đến 8 - 10 lần. Điều này cho thấy nguồn hydrocarbon phát hiện ở đây đã trải qua quá trình phong hóa trong thời gian dài.

- **Quần thể sinh vật đáy:** Số loài sinh vật đáy ở mức trung bình, xấp xỉ với số loài tại khu vực tham khảo (dao động từ 30-59 loài/0,5 m²). Chỉ số đa dạng (Hs) và chỉ số đồng đều tại trạm khảo sát tương tự như đối với trạm tham khảo.

• **Vị trí dự án so với các bãi tôm/cá/mực:**

- Bãi cá: Mỏ Tê Giác Trắng nằm gần ngư trường cá đáy Đông Nam Vũng Tàu (cách khoảng 17 km), cách các ngư trường cá nổi hơn 50 km vào vịnh Bắc, và cách hơn 40 km vào vịnh Nam;
- Bãi tôm: Khu vực mỏ Tê Giác Trắng cách bãi tôm ven bờ Nam Vũng Tàu khoảng 64 km vào vịnh Bắc (tháng 11 – 3), và vào vịnh Nam (tháng 5 – 9) cách bãi tôm gần nhất ở ngoài khơi Nam Vũng Tàu 45 – 56 km;
- Bãi mực: Khu vực Dự án nằm ngay trong khu vực bãi mực phía Đông Nam Vũng Tàu cả vào hai vịnh Nam và vịnh Bắc.

• **Vị trí dự án so với các khu vực nhạy cảm:**

- Rạn san hô, cỏ biển: Khu vực dự án nằm cách xa các khu vực có rạn san hô/ cỏ biển, chủ yếu tập trung xung quanh đảo Phú Quý và Côn Đảo;
- Khu bảo tồn: Các khu bảo tồn trong khu vực dự án và vùng phụ cận bao gồm các khu chính như: Vườn Quốc gia Côn Đảo thuộc tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu, Khu bảo tồn biển đảo Phú Quý và Khu bảo tồn biển Hòn Cau thuộc tỉnh Bình Thuận. Các khu bảo tồn này nằm cách xa khu vực dự án;

• **Về điều kiện kinh tế - xã hội:**

Hoạt động kinh tế xã hội nổi bật tại khu vực ven biển Bình Thuận và Bà Rịa - Vũng Tàu là hoạt động đánh bắt thủy sản, nuôi trồng thủy sản, diêm nghiệp, du lịch và vận tải biển. Bên cạnh đó, dự án nằm trong khu vực có hoạt động dầu khí sôi động nhất cả nước.

Cùng với nhiều loại hình kinh tế biển, Bình Thuận và Bà Rịa Vũng Tàu đã trở thành các tỉnh có điều kiện kinh tế phát triển nhanh và cuộc sống của người dân đã được cải thiện nhiều, thuộc loại khá so với người dân cả nước.

4. CÁC TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Đánh giá tác động môi trường phát sinh trong toàn bộ thời gian thực hiện Dự án PTM Tê Giác Trắng H5 được trình bày theo từng giai đoạn dự án như sau:

- Giai đoạn lắp đặt và chạy thử;
- Giai đoạn khoan;
- Giai đoạn khai thác; và
- Giai đoạn tháo dỡ.

Tác động từ giai đoạn lắp đặt và chạy thử

Tổng thời gian thực hiện giai đoạn này dự kiến khoảng 83 ngày và tổng lượng chất thải chính phát sinh trong giai đoạn này bao gồm:

- CO₂: xấp xỉ 4.636 tấn. CH₄: khoảng 0,4 tấn;
- Nước thử thủy lực: khoảng 3.925 m³ với nồng độ hóa chất Bactron B1710 là 300 ppm và hóa chất Fluorescein 100ppm;

- Nước thải sinh hoạt: khoảng 3.934 m³;
- Chất thải rắn (các loại): xấp xỉ 41,2 tấn.

Các tác động liên quan đến khí thải và chất thải rắn trong giai đoạn này được đánh giá là không đáng kể. Yếu tố môi trường quan trọng nhất của giai đoạn này là nước thải thủy lực thải. Tuy nhiên, HLJOC đã lựa chọn các hoá chất thải thủy lực có độ độc thấp kết hợp với việc lựa chọn điểm thải có độ sâu thích hợp (thải cách mặt nước biển 5m). Do đó, những tác động tới môi trường do sự thải nước thải thủy lực chỉ ở mức độ rất nhỏ và ngắn hạn.

Các tác động không liên quan đến chất thải sẽ bao gồm:

- Xáo trộn trầm tích đáy biển (ảnh hưởng gián tiếp 4.000 m², trong đó ảnh hưởng trực tiếp là 1.128 m²): ảnh hưởng đến sinh vật đáy và thành phần hữu cơ dưới biển. Mức độ tác động được đánh giá ở mức nhỏ;
- Tiếng ồn, độ rung và ánh sáng cũng gây tác động nhỏ đến sinh vật biển (đặc biệt là động vật có vú), sức khỏe lực lượng lao động và các hoạt động hàng hải và đánh bắt hải sản trong suốt giai đoạn này;
- Sự hiện diện của các tàu tham gia lắp đặt sẽ ảnh hưởng đến hoạt động giao thông biển và đánh bắt hải sản.

Tác động trong giai đoạn khoan

Tổng thời gian dự kiến khoan 12 giếng tại giàn H5 vào khoảng 420 ngày, được phân thành 3 giai đoạn với khoảng thời gian giữa các đợt từ 1-2 năm. Tổng chất thải chính sinh ra trong các hoạt động này bao gồm:

- CO₂: xấp xỉ 56.819 tấn. CH₄: khoảng 4,3 tấn;
- Nước thải sinh hoạt: khoảng 13.440 m³;
- Nước mưa chảy tràn (chỉ có vào mùa mưa): khoảng 1.600 m³/ngày;
- Mùn khoan nhiễm DDK gốc nước (12 giếng): xấp xỉ 11.611 tấn;
- Dung dịch khoan thải: 20.266 thùng/đợt;
- Chất thải rắn (các loại): xấp xỉ 1.130 tấn, trong đó chất thải rắn nguy hại: 540 tấn và chất thải rắn không nguy hại: 590 tấn.

Thêm vào đó, các xáo trộn vật lý trong giai đoạn khoan cũng được xem xét như sau:

- Việc đặt các chân đế của giàn khoan tự nâng xuống đáy biển;
- Việc kéo giàn khoan tới khu vực dự án cũng sẽ tương tác đến hoạt động giao thông biển.

Tác động từ giai đoạn khai thác

Vòng đời dự án này dự kiến từ năm 2015 – 2023. Tải lượng bình quân của các chất thải chính phát sinh hàng năm trong giai đoạn này (chỉ tính đối với giàn H5) gồm:

- CO₂: xấp xỉ 1.813 tấn/năm. CH₄: khoảng 0,21 tấn/năm;

- Nước khai thác: từ 244 – 16.641 thùng/ngày dao động qua các năm, nước khai thác được xử lý với hàm lượng dầu cao nhất là 35ppm trước khi thải xuống biển.
- Chất thải rắn (các loại): xấp xỉ 9 tấn/năm.

Nước khai thác và nước thải lẫn dầu sẽ được xử lý sao cho hàm lượng dầu trong nước không vượt quá 35 mg/l trước khi thải bỏ, thấp hơn giới hạn cho phép (<40 mg/l) trước khi thải. Theo đó, ước tính sẽ có khoảng 244,1 tấn dầu thải ra biển thông qua nước khai thác thải trong 9 năm vòng đời dự án. Tuy nhiên, các quá trình phong hóa diễn ra dưới các điều kiện tự nhiên biển khơi của khu vực Lô 16-1 sẽ làm phân tán và phân hủy dầu một cách nhanh chóng. Do đó, tác động này được đánh giá ở mức không đáng kể.

Sự hiện diện của các công trình khai thác dầu khí không chỉ tương tác với giao thông biển trong khu vực mà còn chiếm giữ một diện tích nhỏ đánh bắt cá và thả chà của ngư dân. Thêm vào nữa, theo Quy định an toàn các công trình dầu khí biển, một khu vực an toàn sẽ được thiết lập xung quanh các công trình dầu khí có bán kính 500 m và mọi hoạt động đánh bắt của ngư dân sẽ không được phép hoạt động trong khu vực này.

Tác động trong quá trình tháo dỡ

Việc ngừng khai thác và thu dọn các công trình thuộc Dự án sẽ nằm trong Kế hoạch thu dọn mỏ Tê Giác Trắng của HLJOC. Đến nay, HLJOC đã hoàn thành Kế hoạch thu dọn mỏ chi tiết và đã được Bộ Công thương phê duyệt tại Quyết định số 534/QĐ-BCT ban hành ngày 24 tháng 01 năm 2013. Theo đó, công tác thu dọn mỏ sẽ bao gồm việc thu dọn các thiết bị và công trình có liên quan trên giàn H1, H4 và tàu FPSO. Trong tương lai, HLJOC sẽ cập nhật công tác thu dọn mỏ cho giàn H5 vào Kế hoạch này và đệ trình Bộ Công thương phê duyệt.

Để đảm bảo công tác an toàn và bảo vệ môi trường trong quá trình thu dọn mỏ, HLJOC sẽ tuân thủ các yêu cầu của luật pháp Việt Nam vào thời điểm tiến hành thu dọn mỏ.

Tác động từ các sự cố bất ngờ

Các sự cố có thể xảy ra trong quá trình hoạt động của mỏ Tê Giác Trắng bao gồm:

- Phun trào giếng khoan;
- Đứt gãy đường ống;
- Va đụng tàu;
- Rơi thiết bị và vật liệu nguy hiểm xuống biển;
- Ăn mòn các cấu trúc;
- Thảm họa tự nhiên;
- Tình hình bất ổn về an ninh.

5. BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU

Phần chính của dự án là giai đoạn khai thác dầu khí từ giàn đầu giếng H5-WHP trong thời gian dự kiến là 15 năm. Giàn đầu giếng là giàn không người được điều khiển từ xa và dòng lưu thể khai thác được đưa qua đường ống ngầm kín về tàu FPSO TGT 1 hiện hữu để xử lý cùng với các dòng lưu thể khai thác từ các giàn khác hiện có, do vậy dự án không phải lắp đặt thêm công trình bảo vệ môi trường mới tại giàn H5-WHP (các công trình bảo vệ môi trường hiện hữu bảo đảm kiểm soát tốt các tác động phát sinh).

Các biện pháp giảm thiểu cũng đã được xác định cho tất cả các hoạt động trong từng giai đoạn của dự án: lắp đặt và chạy thử từng cụm thiết bị (vận hành không có dòng lưu thể), khoan, khai thác và tháo dỡ mỏ. Các biện pháp giảm thiểu môi trường chính sẽ áp dụng đối với dự án sẽ được tóm lược bên dưới:

Khí thải:

Khí thải chủ yếu phát sinh từ hoạt động của tàu thuyền tham gia vào công tác lắp đặt, chạy thử, từ hoạt động của máy móc thiết bị trên giàn khoan và từ hoạt động của máy phát điện chạy khí đặt trên giàn khai thác. Trong đó, khí thải phát sinh trong giai đoạn khoan là lớn nhất. Lượng khí thải phát sinh hàng ngày trong giai đoạn vận hành rất thấp, chỉ khoảng 4,3 tấn/ngày.

Các biện pháp giảm thiểu chính sau đây sẽ được thực hiện để giảm thiểu khí thải phát sinh từ tàu thuyền và giàn khoan trong giai đoạn lắp đặt, chạy thử và giai đoạn khoan như sau:

- Sử dụng các nhà thầu đủ năng lực và kinh nghiệm trong quá trình triển khai dự án, ưu tiên sử dụng các trang thiết bị hiện đại, ít tiêu hao nhiên liệu, giảm phát thải khí;
- Sử dụng nhiên liệu có chất lượng tốt với hàm lượng lưu huỳnh thấp (không vượt quá 0,25%);
- Bảo trì, bảo dưỡng thiết bị theo đúng khuyến cáo của nhà sản xuất nhằm đảm bảo máy móc, thiết bị luôn ở trong tình trạng tốt;
- Không sử dụng khí Halon để chữa cháy và hướng dẫn các nhà thầu phụ về vấn đề này.

Các biện pháp giảm thiểu tác động do khí thải phát sinh trong giai đoạn vận hành:

- Sử dụng hệ thống van có độ tin cậy cao, lựa chọn các đệm van mềm và đàn hồi, hạn chế số mặt bích để giảm thiểu các loại khí rò rỉ;
- Các thiết bị dò khí tự động được lắp đặt quanh khu vực đầu giếng để phát hiện rò rỉ khí;
- Triển khai các quy trình cô lập từng phần nhằm giảm thiểu việc xả khí khi tiến hành bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị trên giàn đầu giếng;
- Bên cạnh đó, tất cả các động cơ, máy phát điện sẽ được bảo dưỡng định kỳ nhằm đảm bảo các thiết bị này hoạt động hiệu quả.

Nước thải

Các chất thải lỏng chính phát sinh từ hoạt động của dự án là:

- Trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử: nước thải sinh hoạt, nước thải sàn tàu nhiễm dầu và nước thử thủy lực đường ống;
- Trong giai đoạn khoan: nước thải sinh hoạt, nước thải sàn tàu, sàn giàn;
- Trong giai đoạn vận hành: nước khai thác thải tại FPSO và nước thải sàn trên giàn H5-WHP.

Các biện pháp giảm thiểu tác động của nước thải:

- **Nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu trên tàu:** Tất cả các tàu và sà lan tham gia vào hoạt động của dự án phải có chứng chỉ phòng ngừa ô nhiễm còn hiệu lực do các tổ chức có uy tín cấp theo Công ước về phòng ngừa ô nhiễm từ hoạt động tàu thuyền 73/78;
Các chứng chỉ và các hệ thống trên các tàu phải được kiểm tra trước khi thực hiện các công việc cho HLJOC;
Giảm lượng nước thải lẫn dầu mỡ bằng cách hạn chế việc sử dụng chất tẩy rửa dầu mỡ, dung môi và dầu bôi trơn. Thu gom dầu mỡ rơi vãi cũng như các chất ô nhiễm khác trước khi tiến hành việc chùi rửa sàn và các khu vực làm việc.
- **Nước thải thử thủy lực:** Giảm lượng nước dùng để thử thủy lực thông qua việc lên kế hoạch và quy trình thử hợp lý.
Ưu tiên dùng hóa chất có độ độc thấp theo phân loại hóa phẩm sử dụng ngoài khơi của Anh Quốc (OCNS) và HOCNF.
Thải nước thử thủy lực ở độ sâu 5m bên dưới mặt nước biển để tăng khả năng pha loãng nước thử thủy lực;
- **Nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu trên giàn khoan:** được thu gom và xử lý đạt tiêu chuẩn trước khi thải bỏ. Nước thải sinh hoạt trên giàn khoan được xử lý theo nguyên tắc sinh học hiếu khí. Nước thải nhiễm dầu trên giàn khoan được xử lý theo nguyên tắc trọng lực.
- **Nước khai thác:** Toàn bộ lưu thể khai thác từ giàn H5-WHP được chuyển theo đường ống kín về tàu FPSO để xử lý tách dầu, khí và nước khai thác. Phần nước khai thác từ giàn H5-WHP sẽ cộng thêm vào lượng nước khai thác từ các giàn TGT H1, H4 – WHP và HST, HSD-WHP. Tất cả lượng nước khai thác tách ra từ các bình tách sẽ được xử lý triệt để trong hệ thống xử lý nước khai thác trên tàu FPSO. Do vậy, dự án không phải lắp đặt thêm công trình bảo vệ môi trường mới tại giàn H5-WHP (các công trình bảo vệ môi trường hiện hữu bảo đảm kiểm soát tốt các tác động phát sinh).

Các chất thải khoan

HLJOC sẽ yêu cầu nhà thầu khoan lắp đặt một hệ thống tuần hoàn dung dịch khoan hiệu suất cao trên giàn khoan (80 – 90%), đảm bảo hàm lượng dầu bám dính trong mùn khoan trước khi thải bỏ luôn luôn đạt mức thấp hơn 9,5%.

Chất thải rắn

Các chất thải rắn phát sinh trong các giai đoạn lắp đặt, chạy thử, và giai đoạn khoan: chủ yếu gồm chất thải thực phẩm, rác thải tổng hợp và các chất thải độc hại như là các túi chứa hóa chất và chất thải nhiễm dầu.

Thực phẩm thừa sẽ được nghiền nhỏ đến kích thước 25 mm trước khi thải xuống biển theo quy định của Quyết định 395/1998/QĐ-TTg và Công ước MARPOL 73/78;

Tất cả chất thải rắn phát sinh trong quá trình thực hiện phát triển mỏ Tê Giác Trắng sẽ được phân loại tại nguồn và chứa trong các thùng có dán nhãn rõ ràng tại tàu/giàn trước khi vận chuyển vào bờ để xử lý, tái sử dụng và thải bỏ theo đúng hướng dẫn của Việt Nam (Thông tư 12/2011/TT-BTNMT quy định về quản lý chất thải nguy hại).

HLJOC đã ký hợp đồng thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải với Công ty Cổ phần Dịch vụ Kỹ thuật Dầu Khí –PTSC Supply Base. Theo đúng điều khoản của HLJOC ghi trong hợp đồng, nhà thầu xử lý chất thải (PTSC) cùng với nhà thầu phụ của PTSC (Công ty Việt Xanh và Công ty Môi trường Đô thị thành phố Vũng Tàu) có trách nhiệm vận chuyển, xử lý và thải bỏ các chất thải một cách phù hợp và tuân thủ đầy đủ các quy định pháp luật của Việt Nam.

Trong giai đoạn khai thác: các chất thải rắn chủ yếu phát sinh từ các hoạt động bảo trì, bảo dưỡng trên giàn H5-WHP bao gồm các chất thải không nguy hại (Chất thải rắn kim loại không nguy hại; chất thải rắn gỗ, giấy, thủy tinh, vải vụn, ...) và chất thải nguy hại (giẻ dính dầu, các vật liệu thấm hút dầu; vỏ bao/can/thùng đựng hóa chất; vỏ thùng sơn, pin, bóng đèn huỳnh quang,...). Các chất thải này sẽ được phân loại ngay tại giàn trong các thùng chứa riêng biệt và sau đó được chuyển về tàu FPSO TGT 1 bằng các tàu dịch vụ, và sau đó được chuyển về bờ cùng với các chất thải rắn từ các giàn đầu giếng khác và tàu FPSO TGT 1.

Theo hợp đồng dịch vụ vận hành và bảo dưỡng giàn khai thác đầu giếng (bao gồm cả giàn đầu giếng H5-WHP) và tàu FPSO TGT 1 ký với liên danh BAB/VSP, VSP chịu trách nhiệm thu gom, xử lý toàn bộ chất thải rắn phát sinh từ hoạt động khai thác dầu khí tại mỏ Tê Giác Trắng. VSP đứng tên chủ nguồn thải chất thải nguy hại đối với các chất thải phát sinh từ hoạt động khai thác dầu khí tại mỏ TGT và quản lý, báo cáo về lượng chất thải này. Cụ thể, VSP đã ký hợp đồng với các nhà thầu phụ là Công ty Công trình Đô thị thành phố Vũng Tàu - đơn vị tiếp nhận chất thải rắn không nguy hại) và Công ty TNHH Sao Việt – đơn vị tiếp nhận và xử lý chất thải nguy hại.

Chất phóng xạ:

Trong các giai đoạn lắp đặt, chạy thử: Nhà thầu thực hiện dịch vụ kiểm tra không phá hủy (NDT) sẽ sử dụng nguồn phóng xạ của mình để kiểm tra các mối hàn và kiểm tra không phá hủy trong quá trình chế tạo và lắp đặt giàn đầu giếng H5 và các đường ống. Việc sử dụng nguồn phóng xạ sẽ được quản lý, giám sát chặt chẽ. Sau khi hoàn tất công việc, nhà thầu sẽ mang nguồn phóng xạ về lại.

Trong các giai đoạn khoan: Nhà thầu thực hiện thực hiện công tác đo địa vật lý giếng khoan sẽ sử dụng nguồn phóng xạ của mình và sau khi hoàn tất công việc, nhà thầu sẽ mang nguồn phóng xạ về lại.

6. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

HLJOC sẽ tiếp tục hoàn thiện hơn nữa Hệ thống An toàn, Sức khỏe và Môi trường (ATSKMT) của công ty. Hệ thống An toàn, Sức khỏe và Môi trường (ATSKMT) của HLJOC xác định rõ chính sách ATSKMT của công ty, mục tiêu chiến lược, tổ chức, trách nhiệm, quy định và nguồn lực cần thiết để quản lý an toàn, sức khỏe, môi trường liên quan đến các hoạt động của HLJOC. Hệ thống ATSKMT này được triển khai áp dụng

trong tất cả các hoạt động của HLJOC bao gồm hoạt động thăm dò, phát triển, xây dựng, lắp đặt, khai thác và tháo dỡ các mỏ dầu khí ngoài khơi thuộc Lô 16-1.

Các quy trình và quy trình hỗ trợ trong hệ thống Quản lý ATSKMT dựa trên một vòng nguyên tắc cơ bản: lên kế hoạch, thực hiện, kiểm tra và xem xét nhằm đảm bảo liên tục cải tiến.

Do giàn H5-WHP là giàn không người và tất cả dòng lưu thể khai thác tại giàn H5-WHP sẽ được đưa về tàu FPSO để xử lý, nên khi dự án đi vào giai đoạn hoạt động thì hầu như không có chất thải phát sinh tại giàn H5. Chất thải phát sinh từ hoạt động của dự án chủ yếu là trong giai đoạn xây dựng, lắp đặt và khoan. Chương trình GSMT cho Dự án Phát triển khu vực H5 mỏ Tê Giác Trắng như sau:

- Chương trình giám sát nguồn thải: không thực hiện giám sát chất thải tại nguồn (do việc giám sát chất thải phát sinh trên tàu FPSO đã nằm trong phạm vi giám sát của dự án Phát triển mỏ Tê Giác Trắng hiện hữu);
- Chương trình giám sát môi trường xung quanh: chỉ thực hiện giám sát môi trường mỏ 1 lần (khoảng 1 năm) sau khi kết thúc toàn bộ hoạt động tại giàn H5-WHP. Việc giám sát môi trường định kỳ tại tàu FPSO đã nằm trong phạm vi giám sát của dự án Phát triển mỏ Tê Giác Trắng hiện hữu.

7. KẾT LUẬN

Việc triển khai dự án “Phát triển mỏ Tê Giác Trắng H5 tại Lô 16-1” mang lại các lợi ích về kinh tế, xã hội thông qua việc đóng thuế và tạo thêm công ăn việc làm. Tuy nhiên, việc thực hiện dự án cũng gây ra một số tác động nhỏ đến môi trường. Tuy nhiên, các tác động này sẽ được HLJOC kiểm soát để giảm thiểu thấp nhất mức độ tác động đến môi trường. HLJOC luôn đảm bảo tất cả nguồn thải đều được xử lý đạt tiêu chuẩn cho phép của luật pháp Việt Nam trước khi xả thải. Vì vậy, việc triển khai Dự án sẽ mang lại lợi ích kinh tế đáng kể nhưng không làm biến đổi chất lượng môi trường theo chiều hướng xấu đi.

HLJOC sẽ tiếp tục hợp tác chặt chẽ với các cơ quan có liên quan, chính quyền địa phương và các cơ quan có thẩm quyền khác của Việt Nam trong công tác bảo vệ môi trường trong suốt thời gian khai thác mỏ Tê Giác Trắng, đảm bảo việc ngăn ngừa và giảm thiểu sự ô nhiễm môi trường biển do việc thực hiện Dự án.

MỞ ĐẦU

1. XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN

Mỏ Tê Giác Trắng (TGT) thuộc phần phía Bắc của Lô 16-1 trong bồn trũng Cửu Long, ngoài khơi Đông Nam Việt Nam.

Khu vực mỏ Tê Giác Trắng đã được Công ty điều hành chung Hoàng Long (HLJOC) phát hiện và khai thác dầu và khí tại 5 khối thành tạo, theo hướng từ Bắc xuống Nam: H1.1 (TGT-2X), H1.2 (TGT-1X), H2 (TGT-5X), H3N (TGT-7X) và H4 (TGT-3X).

Mỏ Tê Giác Trắng được đưa vào khai thác vào ngày 22 tháng 8 năm 2011 với một giàn khai thác đầu giếng H1-WHP đặt trên khối H1 và một tàu chứa, xử lý và xuất dầu FPSO Armada TGT 1. Từ ngày 6 tháng 7 năm 2012 giàn khai thác đầu giếng thứ hai H4-WHP đặt trên khối H4 cũng được đưa vào khai thác kết nối với giàn H1-WHP và FPSO. Hiện tại, các hoạt động khai thác dầu khí đang được thực hiện từ 11 giếng ở giàn H1-WHP và 5 giếng khai thác ở giàn H4-WHP. Báo cáo đánh giá môi trường (ĐTM) cho việc phát triển mỏ trong giai đoạn này với 2 giàn khai thác đầu giếng và tàu FPSO đã được Bộ Tài nguyên môi trường (BTNMT) phê duyệt theo quyết định số 1192/QĐ-BTNMT ngày 1/07/2009.

Thêm vào nữa, Lô 15-2/01 kề cận với khu vực mỏ Tê Giác Trắng do Công ty liên doanh điều hành Thăng Long (TLJOC) điều hành cũng phát hiện dầu khí với trữ lượng vừa phải. Sau khi xem xét đánh giá các phương án phát triển mỏ Hải Sư Trắng/ Hải Sư Đen thuộc Lô 15-2/01, phương án kết nối với giàn H1-WHP và tàu FPSO của mỏ Tê Giác Trắng đã được phê duyệt. Từ ngày 19 tháng 5 năm 2013, lưu thể khai thác từ mỏ Hải Sư Trắng trên giàn HST-WHP đã chuyển về tàu FPSO TGT 1 qua giàn TGT-H1-WHP để xử lý. Và sau đó lưu thể khai thác từ mỏ Hải Sư Đen cũng được đưa chung vào hệ thống từ ngày 19 tháng 6 năm 2013.

Vào năm 2013, HLJOC tiếp tục thực hiện chiến dịch thăm lượng khối H5 cách khu vực đặt giàn H4-WHP khoảng 5,5km và đã tiến hành khoan thăm lượng một giếng TGT-10X/ST1. Việc thử vỉa giếng khoan này cho kết quả rất khả quan. HLJOC đã tiến hành đánh giá và lập Báo cáo đánh giá trữ lượng cho khu vực này. Báo cáo đánh giá trữ lượng đang được Bộ Công Thương xem xét trình Chính Phủ phê duyệt. Được sự chấp thuận của các cổ đông và PVN, HLJOC tiến hành các đánh giá, lựa chọn phương án và thủ tục phát triển khu vực khối H5 mỏ Tê Giác Trắng.

Báo cáo đầu tư cho dự án “Phát triển khối H5 mỏ Tê Giác Trắng tại Lô 16-1 ngoài khơi Đông Nam Việt Nam” dự kiến sẽ trình lên Bộ Công thương phê duyệt vào tháng 7 năm 2015.

2. CĂN CỨ PHÁP LUẬT VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

2.1 Các văn bản pháp luật dùng làm căn cứ cho việc lập báo cáo ĐTM

Hiện tại, các tài liệu pháp luật chính dùng để kiểm soát ô nhiễm và quản lý môi trường bao gồm:

1. Luật Bảo vệ môi trường số 52/2005/QH 11 ngày 29 tháng 11 năm 2005;
2. Luật sửa đổi và bổ sung một số điều của Luật dầu khí số 19/2000/QH10 ngày 09 tháng 6 năm 2000;
3. Luật sửa đổi và bổ sung một số điều của Luật dầu khí số 10/2008/QH12 ngày 03 tháng 6 năm 2008;
4. Bộ luật hàng hải ngày 14 tháng 6 năm 2005;
5. Luật hóa chất số 06/2007/QH12 ngày 21 tháng 11 năm 2007;
6. Nghị định 35/2014/NĐ-CP ban hành ngày 29 tháng 04 năm 2014 về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 29/2011/NĐ-CP ngày 18 tháng 04 năm 2011 của Chính phủ Quy định về đánh giá tác động môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường;
7. Nghị định số 179/2013/NĐ-CP ngày 14 tháng 11 năm 2013 của Chính phủ về xử lý vi phạm pháp luật trong lĩnh vực bảo vệ môi trường;
8. Nghị định 115/2009/NĐ-CP ngày 24 tháng 12 năm 2009 về sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 48/2000/NĐ-CP quy định chi tiết thi hành luật dầu khí và quy chế đấu thầu dự án tìm kiếm thăm dò và khai thác dầu khí ban hành kèm theo nghị định số 34/2001/NĐ-CP;
9. Nghị định số 03/2002/NĐ-CP ngày 07 tháng 01 năm 2002 của Chính phủ về bảo vệ an ninh, an toàn dầu khí;
10. Nghị định số 59/2007/NĐ-CP ngày 09 tháng 04 năm 2007 của Chính phủ về quản lý chất thải rắn;
11. Nghị định 74/2011/NĐ-CP ngày 25/08/2011 của Chính phủ về phí bảo vệ môi trường đối với khai thác khoáng sản;
12. Thông tư 158/2011/TT-BTC ngày 16/11/2011 của Bộ Tài chính về việc hướng dẫn thực hiện Nghị định 74/2011/NĐ-CP ngày 25/08/2011 của Chính phủ về phí bảo vệ môi trường đối với khai thác khoáng sản;
13. Nghị định số 26/2011/NĐ-CP ngày 08 tháng 4 năm 2011 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 108/2008/NĐ-CP ngày 07 tháng 10 năm 2008 Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật hóa chất;
14. Nghị định số 25/2009/NĐ-CP ngày 06 tháng 03 năm 2009 của Chính phủ quy định về quản lý tổng hợp tài nguyên và bảo vệ môi trường biển, hải đảo;
15. Nghị định số 113/2010/NĐ-CP ban hành ngày 09/12/2010 về quy định về xác định thiệt hại đối với môi trường;

16. Thông tư 26/2011/TT-BTNMT ngày 18 tháng 07 năm 2011 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết một số điều của Nghị định số 29/2011/NĐ-CP ngày 18 tháng 04 năm 2011 của Chính phủ Quy định về đánh giá tác động môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường;
17. Thông tư số 12/2011/TT-BTNMT ngày 14 tháng 04 năm 2011 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về quản lý chất thải nguy hại;
18. Thông tư liên tịch Bộ Thương mại – Bộ Công an số 15/2001/TTLT-BTM-BCA ngày 10 tháng 5 năm 2006 về việc Quy định việc trang bị và quản lý các phương tiện chữa cháy trong kho dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ;
19. Thông tư số 23/2010/TT-BKHCN (29/12/2010) Hướng dẫn đảm bảo an ninh nguồn phóng xạ;
20. Quyết định số 41/1999/QĐ-TTg ngày 08/03/1999 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Quy chế quản lý an toàn trong các hoạt động dầu khí;
21. Quyết định số 84/2010/QĐ-TTg ngày 15 tháng 12 năm 2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Quy chế khai thác dầu khí;
22. Quyết định số 395/1998/QĐ-BKHCNMT ngày 10/04/1998 của Bộ KHCN&MT về việc ban hành quy chế bảo vệ môi trường trong việc tìm kiếm, thăm dò, phát triển mỏ, khai thác, tàng trữ, vận chuyển, chế biến dầu khí và các dịch vụ liên quan;
23. Quyết định số 02/2013/QĐ-TTg ngày 14/1/2013 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Quy chế hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu;
24. Quyết định số 37/2005/QĐ-BCN ngày 25/11/2005 của Bộ trưởng Bộ Công nghiệp về việc ban hành quy chế bảo quản và hủy bỏ giếng khoan dầu khí;
25. Quyết định số 40/2007/QĐ-TTg ngày 21/03/2007 của Thủ tướng Chính phủ về việc thu dọn các công trình cố định, thiết bị và phương tiện hoạt động dầu khí;
26. Quyết định số 23/2013/QĐ-TTg ngày 26/04/2013 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Quy chế phối hợp quản lý tổng hợp tài nguyên và bảo vệ môi trường biển, hải đảo.

2.2 Các tiêu chuẩn và quy chuẩn có thể áp dụng

Các tiêu chuẩn, quy chuẩn của Việt Nam và quốc tế áp dụng đối với Dự án gồm:

1. QCVN 1:2009/BKHCN - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xăng, nhiên liệu Diesel và nhiên liệu sinh học;
2. QCVN 05:2010/BKHCN - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn bức xạ;
3. QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;
4. QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung;
5. QCVN 07:2009/BTNMT-Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại;
6. QCVN 35:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước khai thác thải từ các công trình dầu khí trên biển;
7. QCVN 36:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dung dịch khoan và mùn khoan thải từ các công trình dầu khí trên biển;

8. QCVN 43:2012/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích;
9. QCVN 44:2012/BTNMT-Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển xa bờ;
10. TCVN 6475-1:2007 và TCVN 6475-13:2007: Quy phạm phân cấp và giám sát kỹ thuật hệ thống đường ống biển;
11. TCVN 6278:2003 - Quy phạm trang bị an toàn tàu biển;
12. TCVN 6170-8:1999: Công trình biển cố định - Kết cấu - Phần 8: Hệ thống chống ăn mòn.

2.3 Các Công ước và Luật pháp quốc tế có thể áp dụng

1. Công ước MARPOL 1973/1978 về Phòng ngừa Ô nhiễm từ tàu thủy;
2. Công ước Liên hiệp quốc về Hiện tượng biến đổi Môi trường (ENMOD) (1997);
3. Công ước Liên hiệp quốc về Luật biển (1994);
4. Công ước về Đa dạng Sinh học (1992).

2.4 Các văn bản kỹ thuật

Các văn bản kỹ thuật phục vụ cho việc lập báo cáo đánh giá tác động môi trường:

1. Tài liệu kỹ thuật liên quan đến dự án Phát triển giàn H5 tại mỏ Tê Giác Trắng, 2014;
2. Số liệu khai thác mỏ Tê Giác Trắng hiện hữu năm 2013 và 2014;
3. Báo cáo về việc thực hiện công tác bảo vệ môi trường trong năm 2012-2013;
4. Quy trình vận chuyển và lắp đặt kết cấu thượng tầng cho giàn H4 và sàn khoan;
5. Quy trình vận hành tàu TGT FPSO;
6. Kế hoạch Ứng cứu khẩn cấp sự cố tràn dầu cho tàu TGT FPSO.

2.5 Các văn bản tham khảo

1. Quyết định 5968/QĐ-DKVN ngày 31/07/2012 về việc “Ban hành Kế hoạch Ứng cứu khẩn cấp và Kế hoạch Ứng phó sự cố tràn dầu phiên bản cập nhật năm 2012 của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam;
2. Hướng dẫn quan trắc và phân tích môi trường biển khu vực lân cận các công trình dầu khí ngoài khơi Việt Nam của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam – Hà Nội, ngày 12/3/2014;
3. Phân loại hóa chất sử dụng ngoài khơi Vương quốc Anh (OCNS) (chỉ dùng để tham khảo, không nhất thiết phải áp dụng).

2.6 Tài liệu kỹ thuật cho ĐTM

Các tài liệu và dữ liệu được sử dụng trong báo cáo này gồm các tài liệu khoa học của Việt Nam và trên thế giới đã được công bố rộng rãi, các tài liệu, dữ liệu tự tạo lập của

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển An toàn và Môi trường Dầu khí (TTATMTDK). Danh sách tài liệu tham khảo sẽ được trình bày chi tiết trong phần: Tài liệu tham khảo.

Nguồn số liệu và dữ liệu sử dụng để lập báo cáo ĐTM mang tính toàn diện, đáng tin cậy, đầy đủ, cụ thể và luôn được cập nhật thường xuyên, gồm:

- Các thông tin và các số liệu kỹ thuật chính xác về Dự án “Phát triển mỏ Tê Giác Trắng H5 tại Lô 16-1 ngoài khơi Đông Nam Việt Nam” do chủ dự án cung cấp;
- Kết quả giám sát phong môi trường cơ sở khu vực dự án và kết quả giám sát môi trường định kỳ xung quanh các công trình hiện hữu của mỏ Tê Giác Trắng (H1, H4, FPSO) được thực hiện vào tháng 10/2013;
- Số liệu khí tượng thủy văn từ 2009-2013, tài liệu đánh giá về bão và diễn biến của bão trong những năm gần đây được thu thập từ các chuyên gia đầu ngành trong lĩnh vực khí tượng thủy văn thông qua việc ký kết các hợp đồng mua số liệu của TTATMTDK với Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Bộ. Ngoài ra, các thông tin về điều kiện thiên tai, thời tiết bất lợi (bão, động đất, sóng thần...) trong khu vực nghiên cứu được cung cấp bởi các Trung tâm ứng cứu lụt bão của các tỉnh hay tham khảo từ các bài báo cáo khoa học có độ tin cậy cao;
- Các thông số về nguồn lợi thủy sản và động thực vật quý hiếm được thu thập từ các báo cáo khoa học của các Viện nghiên cứu hàng đầu của Việt Nam, các đề tài nghiên cứu đã được công bố rộng rãi trên tạp chí;
- Số liệu về tình hình đánh bắt và nuôi trồng thủy sản và điều kiện kinh tế xã hội của các tỉnh ven biển được trích dẫn từ Niên giám thống kê năm 2012.

Nhìn chung, nguồn tài liệu và dữ liệu sử dụng có mức độ tin cậy cao do các tài liệu sử dụng đều được cập nhật thường xuyên và đều do các cơ quan có chuyên môn đảm trách. Vì vậy, các thông số và nguồn dữ liệu đưa ra trong báo cáo này có khả năng đáp ứng độ tin cậy cho một báo cáo ĐTM và phù hợp với các tiêu chuẩn và pháp luật hiện hành của Việt Nam.

3. PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG TRONG QUÁ TRÌNH ĐTM

3.1 Đánh giá tác động

Các phương pháp đánh giá được sử dụng trong báo cáo là:

- Khảo sát thực địa: Nhóm lập báo cáo đã tiến hành lấy mẫu môi trường cơ sở tại khu vực Dự án và vùng phụ cận;
- Thống kê mô tả: Mô tả hiện trạng môi trường tự nhiên và kinh tế - xã hội của vùng lân cận khu vực Dự án;
- Phương pháp so sánh: được dùng trong việc đánh giá chất lượng môi trường trên cơ sở so sánh với các tiêu chuẩn môi trường hiện hành của Việt Nam;
- Phương pháp danh mục các tác động môi trường: Liệt kê tất cả tác động tiềm ẩn của Dự án (bao gồm các tác động liên quan chất thải và không liên quan chất thải) và được trình bày theo từng giai đoạn của Dự án;
- Phương pháp cho điểm mức độ tác động (IQS): Định lượng lượng thải, từ đó đánh giá mức độ tác động đến môi trường;
- Phương pháp mô hình: Sử dụng các mô hình Oil map, Chemmap, Mudmap để mô phỏng và đánh giá hướng lan truyền và mức độ ảnh hưởng của dầu tràn, nước thử thủy lực, nước khai thác thải và mùn khoan thải.

3.2 Lấy mẫu và phân tích chất lượng môi trường

3.2.1 Lấy mẫu môi trường cơ sở

Việc lấy mẫu môi trường cơ sở ngoài khơi được TTATMTDK tiến hành vào tháng 10 năm 2013. Các mẫu phân tích bao gồm mẫu nước biển, trầm tích và sinh vật đáy được lấy từ các trạm xung quanh khu vực dự kiến phát triển giàn H5 mỏ Tê Giác Trắng. Ngoài ra, đợt lấy mẫu môi trường cơ sở cho dự án này trùng với đợt giám sát môi trường định kỳ xung quanh các công trình hiện hữu của mỏ Tê Giác Trắng (H1, H4, FPSO) nên chất lượng môi trường khu vực dự án được đánh giá trên phạm vi toàn mỏ. Các trạm lấy mẫu của dự án sẽ được trình bày chi tiết trong Chương 2 của báo cáo này.

3.2.2 Phân tích mẫu

Các phương pháp phân tích theo đúng Hướng dẫn của PVN và Các phương pháp phân tích chuẩn về chất lượng trầm tích và nước theo tiêu chuẩn Việt Nam và quốc tế. Các phương pháp được áp dụng là:

- Quang phổ hấp thụ nguyên tử AAS
- Sắc ký khối phổ GC/MS
- Các phương pháp lý hóa và phương pháp sinh học khác

4. TỔ CHỨC THỰC HIỆN LẬP BÁO CÁO ĐTM

4.1 Tổ chức thực hiện và lập báo cáo ĐTM

Báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) cho dự án “Phát triển mỏ Tê Giác Trắng H5 tại Lô 16-1 ngoài khơi Đông Nam Việt Nam” được Chủ đầu tư là Công ty liên doanh điều hành chung Hoàng Long (HLJOC) kết hợp cùng với đơn vị tư vấn là Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển An Toàn và Môi trường Dầu khí (TTATMTDK) thành lập. Báo cáo được soạn thảo theo hướng dẫn của Thông tư số 26/2011/TT-BTNMT ngày 18 tháng 07 năm 2011 của Bộ Tài nguyên Môi trường.

TTATMTDK, được thành lập vào tháng 11/1993, là thành viên của Tập đoàn Dầu khí Quốc gia Việt Nam, được Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường cấp chứng nhận đăng ký hoạt động khoa học công nghệ số 256 ngày 16/3/1994 và được Bộ Xây dựng cấp chứng chỉ tư vấn xây dựng số 150 ngày 13/7/1998. Theo quy chế hoạt động mới của Tập đoàn Dầu khí Quốc gia Việt Nam, từ ngày 01/01/2007 TTATMTDK được sát nhập vào Viện Dầu khí theo quyết định số 3151/QĐ-DKVN và đã được Bộ Khoa Học và Công Nghệ cấp chứng nhận đăng ký hoạt động khoa học công nghệ mới số A-631 ngày 11/10/2007. TTATMTDK là đơn vị đầu tiên của ngành Dầu khí có chứng nhận Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2008 & ISO 17025, Chứng chỉ “Nhà cung cấp chất lượng 2012”.

Địa chỉ liên lạc của TTATMTDK:

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển An Toàn và Môi trường Dầu khí

Địa chỉ: Nhà G1, KS Thanh Đa, P.27, Q. Bình Thạnh, Tp HCM

Điện thoại: 08. 35566075/35566077

Fax: 08. 35566076

Phó Giám Đốc Phụ trách: Tiến sĩ Hoàng Nguyên

4.2 Danh sách những người trực tiếp tham gia lập báo cáo ĐTM

Các thành viên chính của Công ty HLJOC tham gia lập báo cáo ĐTM cho dự án “Phát triển mỏ Tê Giác Trắng H5 tại Lô 16-1 ngoài khơi Đông Nam Việt Nam” bao gồm:

Thành viên	Chức danh
Bà Đinh Vi Lan	Trưởng Phòng An toàn, Sức khỏe và Môi trường
Ông Nguyễn Hùng	Kỹ sư Dự án chính
Ông Dương Minh Phú	Kỹ sư Công nghệ chính
Ông Lê Đình Thụ	Chuyên viên An toàn, Sức khỏe và Môi trường
Ông Lê Trí Hiệp	Kỹ sư Khai thác
Ông Vũ Anh Tuấn	Kỹ sư Mỏ chính
Ông Trần Tuấn Lâm	Kỹ sư Khoan chính

Các thành viên chính của TTATMTDK phối hợp soạn thảo báo cáo bao gồm:

Thành viên	Học vị	Chuyên ngành đào tạo
Ông Hoàng Nguyên	Tiến sĩ Phó Giám đốc TTATMTDK	Hóa phân tích
Bà Bùi Hồng Diễm	Thạc sỹ	Hóa phân tích và Quản lý môi trường
Bà Phạm Thị Dung	Thạc sỹ	Hóa học môi trường
Bà Mai Thanh Trúc	Thạc sỹ	Quản lý môi trường
Ông Nguyễn Ngọc Sơn	Cử nhân, Kỹ sư	Địa lý, CN thông tin
Bà Đinh Thị Nguyệt Minh	Thạc sỹ	Khoa học môi trường
Bà Trần Thị Cẩm Tú	Cử nhân	Khoa học môi trường
Ông Võ Văn Anh Pha	Cử nhân	Công nghệ thông tin

Chương 1. MÔ TẢ DỰ ÁN

1.1 TÊN DỰ ÁN

Dự án có tên là: **Dự án phát triển mỏ Tê Giác Trắng H5**

1.2 CHỦ DỰ ÁN

Công ty điều hành chung Hoàng Long (HLJOC) được thành lập bởi Công ty Giám sát hợp đồng chia sản phẩm (PVSC), công ty SOCO Việt Nam (SOCO), công ty Amerada Hess Việt Nam (HESS) và công ty OPECO Việt Nam (OPECO). Hợp đồng dầu khí được ký ngày 08 tháng 11 năm 1999 và có hiệu lực từ ngày 08 tháng 12 năm 1999.

Vào ngày 16 tháng 4 năm 2002 OPECO đã chuyển một phần cổ phần của mình trong hợp đồng dầu khí tại lô 16-1 cho HESS. Vào ngày 14 tháng 06 năm 2002 HESS đã ký kết hợp đồng mua bán với công ty thăm dò và khai thác dầu khí Thái Lan (PTTEP) để chuyển nhượng 13,5% số cổ phần của hợp đồng dầu khí do HESS nắm giữ cho PTTEP. Tiếp sau đó, vào ngày 14/11/2002, HESS đã chuyển nhượng toàn bộ cổ phần của mình trong hợp đồng dầu khí cho SOCO và PTTEP.

Các thành viên hiện tại đang tham gia hợp đồng dầu khí cho Lô 16-1 với số cổ phần tương ứng như sau:

- | | |
|---|-------|
| • Tổng công ty thăm dò và khai thác dầu khí (PVEP) | 41,0% |
| • Công ty SOCO Việt Nam (SOCO) | 28,5% |
| • Công ty thăm dò và khai thác dầu khí Thái Lan (PTTEP) | 28,5% |
| • Công ty OPECO Việt Nam | 2,0%. |

Trụ sở Công ty điều hành chung Hoàng Long

Địa chỉ: Suite 2001, Tòa nhà Mê Linh Point, Số 2 Ngõ Đức Kế, Quận 1, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam.

Tổng giám đốc: TS. Cù Xuân Bảo

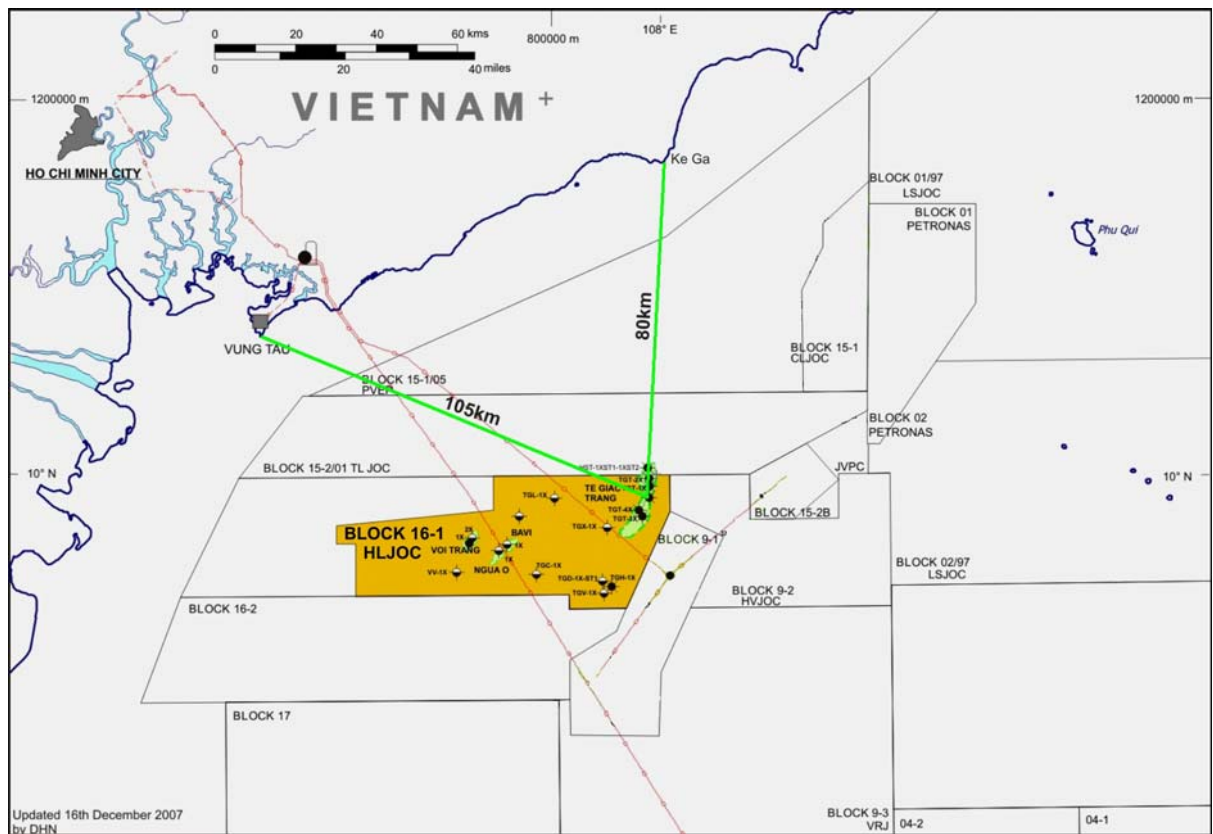
Điện thoại: 84-8-8299359

Fax: 84-8-8226106

1.3 MỎ TÊ GIÁC TRẮNG

1.3.1 Vị trí dự án

Mỏ Tê Giác Trắng (TGT) nằm ở phần phía Bắc Lô 16-1 thuộc bồn trũng Cửu Long, cách Vũng Tàu 105km về phía Đông Nam; cách mỏ Bạch Hổ 20km về phía Tây Bắc và mỏ Rạng Đông 35km về phía Tây. Độ sâu mực nước biển trong khu vực thực hiện dự án chỉ khoảng 42m đến 43m. Vị trí mỏ TGT được thể hiện trong **Hình 1.1**.

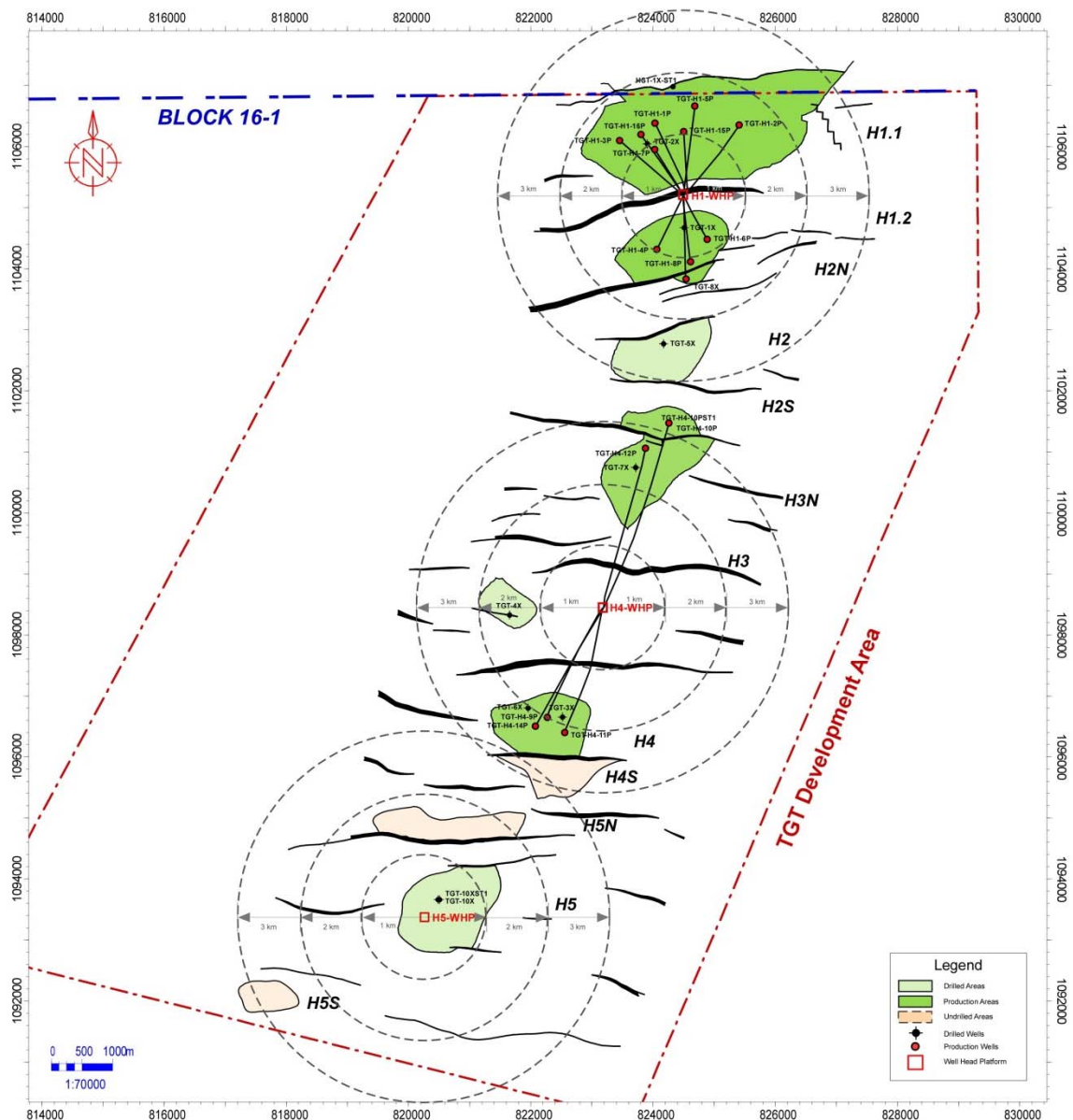


Hình 1.1 Vị trí mỏ Tê Giác Trắng ngoài khơi Đông Nam Việt Nam

1.3.2 Tóm tắt đặc điểm địa chất

Mỏ TGT thuộc phần phía Bắc của Lô 16-1 trong bồn trũng Cửu Long, gồm một chuỗi cấu tạo chứa dầu khí tách biệt, không liên thông nhau bởi các đứt gãy hướng Đông - Tây. Đối tượng chứa dầu chính của mỏ TGT là các thân cát kết trong trầm tích Miocene hạ [Hệ tầng Bạch Hổ (Intra Lower Bach Ho - ILBH 5.2)] và Oligocene thượng [Hệ tầng Trà Tân (C, D)]. Đặc điểm của các thân cát kết chứa dầu có chiều dày nhỏ (thay đổi từ dưới 1m đến 7m), xen kẹp. Đến nay, dầu của mỏ TGT đã được xác định chứa trong 7 triển vọng riêng biệt, theo hướng từ Bắc xuống Nam: H1.1 (TGT-2X), H1.2 (TGT-1X), H2 (TGT-5X), H3N (TGT-7X) và H4 (TGT-3X, TGT-6X) và H5 (TGT-10X/TGT-10XST1). Các tích tụ này bao gồm các cụm vỉa chứa đơn phân lớp mỏng, được tạo thành do sự kết hợp giữa các biến đổi theo phương thẳng đứng và tính không đồng nhất theo phương ngang.

Phần lớn các tích tụ phía Bắc của mỏ TGT (H1.1) nằm giữa ranh giới của Lô 15-02/01 và Lô 16-1, như trình bày trong **Hình 1.2**, nhưng được tách biệt với tích tụ Hải Sư Trắng (HST) của Thăng Long JOC bởi một đứt gãy lớn theo hướng Đông – Tây ở độ sâu vỉa chứa trên 100 bộ.



Hình 1.2 Sơ đồ các đứt gãy mở Tê Giác Trắng

1.3.3 Thông số và chứa

Khu vực PTM Tê Giác Trắng bao gồm các khối đứt gãy riêng biệt có đặc điểm địa chất tương tự nhau với trữ lượng dầu khí được phát hiện trong cả hai thành hệ Miocene và Oligocene.

Theo Báo cáo đánh giá trữ lượng mỏ TGT đầu tiên đã được phê duyệt năm 2008, với phương án 2P (P50), tổng trữ lượng dầu và khí ban đầu tại chỗ của mỏ TGT (bao gồm các khối H1, H2, H3 và H4) ước tính lần lượt là 221,9 triệu thùng và 162,8 tỷ bộ khối khí. Sau đó, vào năm 2010, báo cáo đánh giá trữ lượng mỏ TGT được cập nhật với ước tính trữ lượng dầu và khí ban đầu tại chỗ của mỏ TGT (bao gồm các khối H1, H2, H3 và H4) là 223,6 triệu thùng và 161,5 tỷ bộ khối khí.

Sau khi khoan thành công giếng thăm lượng tại khối H5, báo cáo đánh giá trữ lượng cho khối H5 theo phương án 2P (P50) đã được lập và ước tính trữ lượng dầu và khí ban đầu tại chỗ của khối này lần lượt là 44,7 triệu thùng và 19 tỷ bộ khối khí.

Ước tính trữ lượng dầu và khí ban đầu tại chỗ cho mỏ Tê Giác Trắng được tóm tắt trong Bảng 1.1 và Bảng 1.2 dưới đây.

Bảng 1.1 Tóm tắt trữ lượng dầu ban đầu tại chỗ của mỏ Tê Giác Trắng

Đơn vị: triệu thùng

Tích tụ	Cập nhật 2014		
	1P (P50)	2P (P50)	3P (P50)
Khối H1.0 (HST-1X-ST1) Lô15-2/01	2,0	4,0	6,0
Khối H1 (TGT-1X và TGT-2X)	80,5	152,9	266,0
Khối H2 (TGT-5X)	5,1	7,5	19,2
Khối H3N (TGT-7X)	6,3	16,5	25,0
Khối H3 (TGT-4X)	-	1,3	2,5
Khối H4 (TGT-3X, TGT-6X)	13,2	41,4	45,9
Khối H5 (TGT-10X/10XST1)	12,9	44,7	82,9
Tổng trữ lượng Lô 16-1	118,0	264,3	441,5
Tổng trữ lượng mỏ TGT	120,0	268,3	447,5

Bảng 1.2 Tóm tắt số liệu trữ lượng khí đồng hành của mỏ Tê Giác Trắng

Đơn vị: tỷ bộ khối

Tích tụ	Cập nhật 2014		
	1P (P50)	2P (P50)	3P (P50)
Khối H1.0 (HST-1X-ST1) Lô15-2/01	1,8	3,5	5,3
Khối H1 (TGT-1X và TGT-2X)	67,3	116,1	190,9
Khối H2 (TGT-5X)	2,7	4,1	11,9
Khối H3N (TGT-7X)	5,0	11,9	17,9
Khối H3 (TGT-4X)	-	0,6	1,2
Khối H4 (TGT-3X, TGT-6X)	8,7	25,3	28,4
Khối H5 (TGT-10X/10XST1)	5,4	19,0	35,3
Tổng trữ lượng Lô 16-1	89,1	177	285,6
Tổng trữ lượng mỏ TGT	90,9	180,5	290,9

1.3.4 Tính chất dòng lưu thể khai thác

Thành phần lưu thể khai thác tại khu vực H5 chính là thành phần mol của từng cấu tử trong kết quả thử vỉa lần 2 của giếng khoan thăm lượng 16.1-TGT-10X/10X-ST1.

Bảng 1.3 Thành phần dòng lưu thể khai thác

Khu vực H1/H2		Khu vực H4		Khu vực H5	
Cấu tử	Mol %	Cấu tử	Mol %	Cấu tử	Mol %
Nitrogen	0,1911	Nitrogen	0,2107	Nitrogen	0,224
Carbon Dioxide	0,0665	Carbon Dioxide	0,0600	Carbon dioxide	0,054
Methane	30,1641	Methane	30,7659	Methane	35,522
Ethane	8,5049	Ethane	8,2033	Ethane	5,498
Propane	9,5694	Propane	9,3882	Propane	4,422
i-Butane	2,1722	i-Butane	2,2030	Iso-Butane	1,367
n-Butane	4,4194	n-Butane	4,6355	N-Butane	2,120
i-Pentane	1,6837	i-Pentane	1,7721	Neo-Pentane	0,014
n-Pentane	1,8702	n-Pentane	2,0400	Iso-Pentane	1,262
n-Hexane	2,4718	n-Hexane	2,6958	N-Pentane	1,358
C7*	3,1542	C7*	3,4069	Hexanes	2,514
C8*	4,3545	C8*	4,5716	Methyl-cyclopentane	0,526
C9*	2,9450	C9*	2,8953	Benzene	0,048
C10-C13 2X-DST1	2,2450	C10-C13 5X-DST1	3,7415	Cyclohexane	0,353
C10-C13 2X-DST3	1,4581	C10-C13 5X-DST2	3,1555	Heptanes	2,352
C10-C13 5X-DST1	1,8708	C14-C17 5X-DST2	1,3940	Methyl-cyclohexane	1,132
C10-C13 5X-DST2	1,5777	C14-C18 5X-DST1	2,2394	Toluene	0,095
C14-C16 2X-DST3	0,6888	C18-C21 5X-DST2	1,9663	Octanes	3,234
C14-C17 5X-DST2	0,6970	C19-C21 5X-DST1	2,2309	Ethyl-Benzene	0,047
C14-C18 2X-DST1	1,5662	C22-C23 5X-DST1	1,5370	Meta+para-Xylene	0,201
C14-C18 5X-DST1	1,1197	C22-C23 5X-DST2	1,1717	Ortho-Xylene	0,071
C17-C20 2X-DST3	0,8048	C24-C25 5X-DST2	0,9103	Nonanes	3,046
C18-C21 5X-DST2	0,9832	C24-C26 5X-DST1	1,7113	1,2,4-Trimethylbenzene	0,117
C19-C21 2X-DST1	1,1039	C26-C28 5X-DST2	0,9993	Decanes	2,701
C19-C21 5X-DST1	1,1155	C27-C29 5X-DST1	1,1925	Undecanes	2,620
C21-C22 2X-DST3	0,7306	C29-C32 5X-DST2	0,8605	Dodecanes	2,225
C22-C23 5X-DST1	0,7685	C30-C33 5X-DST1	1,0476	Tridecanes	2,331
C22-C23 5X-DST2	0,5858	C33-C39 5X-DST2	0,7687	Tetradecanes	2,050
C22-C24 2X-DST1	1,0850	C34-C40 5X-DST1	0,9644	Pentadecanes	2,502
C23 2X-DST3	0,2866	C40-C80 5X-DST2	0,5385	Hexadecanes	1,578
C24-C25 5X-	0,4552	C41-C80 5X-	0,7230	Heptadecanes	1,317

Khu vực H1/H2		Khu vực H4		Khu vực H5	
Cấu tử	Mol %	Cấu tử	Mol %	Cấu tử	Mol %
DST2		DST1			
C24-C26 2X-DST3	0,6300	H2O	0,0000	Octadecanes	1,602
C24-C26 5X-DST1	0,8557			Nonadecanes	1,368
C25-C27 2X-DST1	0,8133			Eicosanes	1,081
C26-C28 5X-DST2	0,4996			Heneicosanes	1,027
C27-C29 2X-DST3	0,3902			Docosanes	0,914
C27-C29 5X-DST1	0,5963			Tricosanes	0,949
C28-C31 2X-DST1	0,7769			Tetracosanes	0,796
C29-C32 5X-DST2	0,4303			Pentacosanes	0,794
C30-C33 5X-DST1	0,5238			Hexacosanes	0,748
C30-C34 2X-DST3	0,3492			Heptacosanes	0,731
C32-C37 2X-DST1	0,7264			Octacosane	0,652
C33-C39 5X-DST2	0,3844			Nonacosanes	0,634
C34-C40 5X-DST1	0,4822			triacontanes	0,546
C35-C80 2X-DST3	0,2856			Hetriacontanes	0,465
C38-C45 2X-DST1	0,4997			Dotriacontances	0,404
C40-C80 5X-DST2	0,2693			Tritriacontanes	0,353
C41-C80 5X-DST1	0,3615			Tetratriacontane	0,306
C46-C80 2X-DST1	0,4171			Pentatriacontanes	0,269
H ₂ O	-		-	Hexatriacontances plus	3,460
TỔNG	100,0000		100,0000		100,000

Bảng 1.4 Tính chất dòng lưu thể khai thác

Khu vực	H1/H2	H4	H5
Đặc điểm			
Tỷ trọng API	34,9 - 38,09	34,9 - 38,09	40,1 - 46,5
Điểm ngưng sương (°C)	18 - 27,00	18 - 24	15 - 27
Hàm lượng lưu huỳnh (% kl)	0,051 - 0,079	0,051 - 0,078	0 - 0
Hàm lượng sáp tại 21°C (% kl)	10,53 - 13,21	12,02 - 13,1	13,3 - 24,6
Điểm chảy của paraffin (°C)	53 - 59	53 - 56	42 - 66
Hàm lượng muối như NaCl (mg/l)	96,2 - 7.980	96,2 - 213,4	96,2 - 213,4

Khu vực Đặc điểm	H1/H2	H4	H5
Hàm lượng nước	0 - 0	0 - 0	0 - 0
Điểm bay hơi (°C)	-18 - -15	-17 - -17	-15 - -18
Độ nhớt tại 50°C (Cst)	3,8 - 5,97	3,8 - 5,97	5 - 7
Chỉ số axit tổng (mg KOH/100g)	0,055 - 0,111	0,055 - 0,111	0,392 - 0,884
Hàm lượng trầm tích (% kl)	0 - 2,24	- - 2,24	0,8 - 3,4
Hàm lượng Asphaltene (% kl)	0,42 - 2,4	0,42 - 2,39	1,09 - 1,32

Ghi chú: Các mẫu chất lưu H5 được tiến hành thử mẫu bao gồm các mẫu lấy tại tầng Oligocene, Lower Miocene và Upper Miocene. Mẫu chất lưu tại Upper Miocene được dự đoán là mẫu Gas/Condensate. Vì vậy, một số tính chất của chất lưu H5 khác biệt so với chất lưu H1 và H4. Mẫu chất lưu của Oligocene và Lower Miocene gần giống tính chất chất lưu của H1 và H4.

Diễn biến sản lượng khai thác và thời gian khai thác mỏ

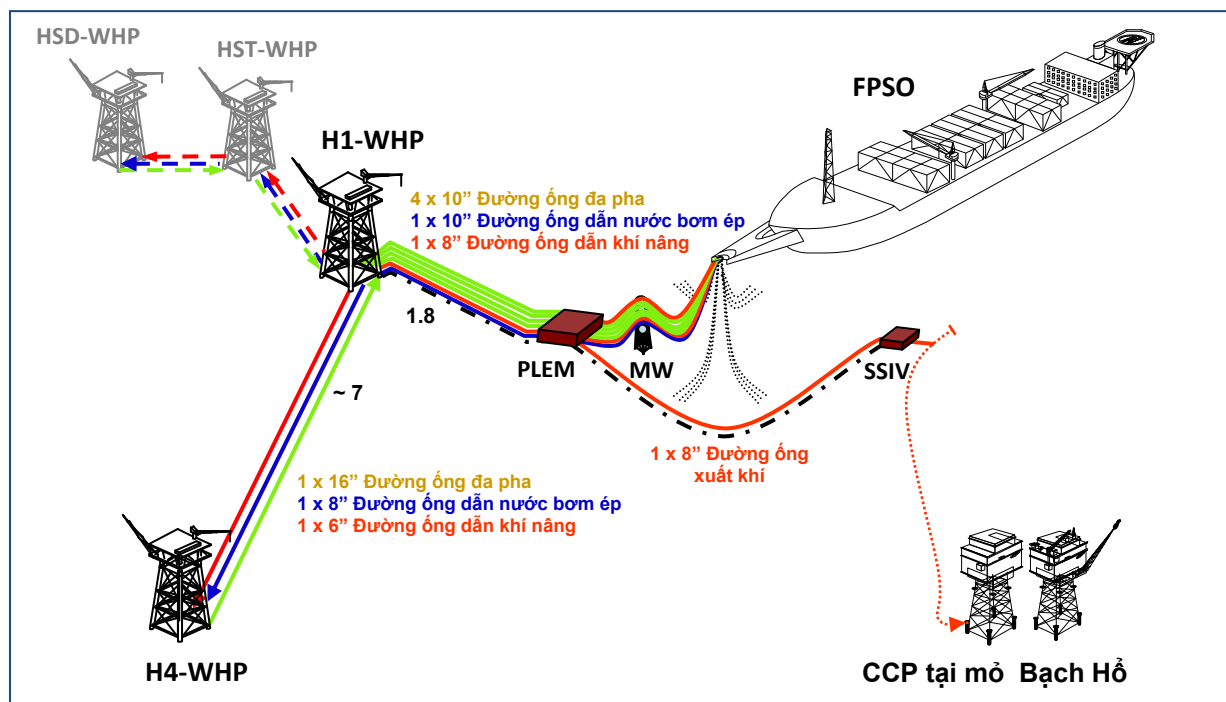
Mô hình vỉa chứa của mỏ TGT đã được thực hiện để xác định diễn biến sản lượng khai thác và thời gian khai thác mỏ. Theo kế hoạch, giàn khai thác đầu giếng H5 sẽ đưa vào khai thác cùng hệ thống từ tháng 10/2015. Tóm tắt diễn biến sản lượng khai thác tại mỏ TGT và HST/HSD sau khi mỏ H5 đưa vào khai thác được thể hiện trong **Bảng 1.5** sau:

Bảng 1.5 Diễn biến sản lượng khai thác của mỏ TGT và mỏ HST/HSD

Tháng / năm	H1			H4			H5			HST & HSD			H1 + H4 + HST + HSD + H5		
	Dầu	Nước	Khí	Dầu	Nước	Khí	Dầu	Nước	Khí	Dầu	Nước	Khí	Dầu	Nước	Khí
	Thùng/ ngày	Thùng/ ngày	Triệu bộ khối/ngày	Thùng/ ngày	Thùng/ ngày	Triệu bộ khối/ngày	Thùng/ ngày	Thùng/ ngày	Triệu bộ khối/ngày	Thùng/ ngày	Thùng/ ngày	Triệu bộ khối/ngày	Thùng/ ngày	Thùng/ ngày	Triệu bộ khối/ngày
1/1/2015	23.753	52.447	17,7	7.079	21.004	4,0							30.832	73.451	21,7
2/1/2015	22.522	53.039	16,8	6.956	20.988	4,0							29.478	74.027	20,8
3/1/2015	21.391	53.410	16,1	6.851	20.970	3,9							28.242	74.380	20,0
4/1/2015	20.426	53.614	15,4	6.740	20.941	3,9							27.166	74.555	19,3
5/1/2015	19.650	53.832	14,8	6.638	20.915	3,8							26.288	74.747	18,6
6/1/2015	18.974	53.950	14,3	6.539	20.881	3,7							25.513	74.831	18,0
7/1/2015	18.394	54.119	13,9	6.448	20.850	3,7							24.842	74.969	17,6
8/1/2015	17.844	54.274	13,5	6.358	20.816	3,6							24.202	75.090	17,1
9/1/2015	17.312	54.376	13,1	6.272	20.782	3,6							23.584	75.158	16,7
10/1/2015	16.142	60.316	12,4	6.157	21.009	3,5	11.400	244	5,1	14.936	1.509	16,6	48.634	83.079	37,7
11/1/2015	15.632	59.619	12,1	5.773	19.499	3,3	11.400	319	5,1	14.882	1.664	16,7	47.687	81.101	37,2
12/1/2015	15.281	59.555	11,8	5.711	19.591	3,3	11.400	388	5,1	14.704	1.809	16,8	47.095	81.343	37,0
2016	12.997	58.726	10,1	5.337	20.449	3,1	11.334	3.129	5,1	13.575	2.473	16,5	43.243	84.777	34,8
2017	9.709	56.983	7,5	4.088	21.285	2,4	6.530	14.070	2,9	12.230	3.304	15,4	32.557	95.641	28,2
2018	7.522	55.074	5,8	3.104	20.659	1,9	3.648	13.923	4,7	11.578	4.485	14,9	25.853	94.141	27,3
2019	6.039	52.951	4,6	2.556	19.814	1,5	3.772	16.641	20,2	10.760	5.765	14,4	23.127	95.171	40,7
2020	5.059	50.901	3,8	2.175	18.940	1,3	2.789	15.492	19,9	9.796	7.084	13,7	19.819	92.417	38,7
2021	4.350	49.021	3,3	1.892	18.076	1,1	2.167	14.503	19,7	8.874	8.051	13,0	17.282	89.652	37,1
2022	3.801	47.195	2,9	1.672	17.245	1,0	1.722	13.857	19,5	7.771	8.345	11,9	14.967	86.642	35,3
2023	3.362	45.399	2,5	1.497	16.271	0,9	1.393	13.291	19,4	6.845	8.682	10,9	13.096	83.643	33,7

1.4 CÁC CÔNG TRÌNH KHAI THÁC DẦU KHÍ HIỆN CÓ

Hệ thống thiết bị khai thác mỏ TGT bao gồm một tàu FPSO, hai giàn đầu giếng H1-WHP được đặt trên khối H1/H2 và H4-WHP trên khối H3N/H4 cùng với hệ thống đường ống nội mỏ vận chuyển dầu khai thác từ các giàn đầu giếng về tàu FPSO cũng như nước bơm ép, khí gas-lift từ tàu FPSO tới các giàn đầu giếng và đường ống xuất khí từ tàu FPSO về giàn nén trung tâm mỏ Bạch Hổ thuộc VSP (Chi tiết trong Phụ lục 2).



Hình 1.3 Sơ đồ bố trí thiết bị khai thác mỏ TGT

Các công trình/thiết bị chính bao gồm:

Bảng 1.7 Các công trình và thiết bị hiện hữu

Thiết bị	Tình trạng	Thời gian thực hiện
Giàn khai thác đầu giếng		
- Giàn H1-WHP	Đóng mới	Hoàn thành tháng 8/2011
- Giàn H4-WHP	Đóng mới	Hoàn thành tháng 8/2012
Tàu khai thác, xử lý và chứa nổi (FPSO)	Thuê	Hoàn thành tháng 8/2011
Hệ thống đường ống		
- Đường ống nội mỏ từ H1-WHP đến FPSO	Lắp đặt mới	Hoàn thành tháng 6/2011
- Đường ống nội mỏ từ H4-WHP đến H1-WHP	Lắp đặt mới	Hoàn thành tháng 6/2011
- Đường ống xuất khí từ FPSO đến điểm kết nối giàn nén trung tâm mỏ Bạch Hổ	Lắp đặt mới	Hoàn thành tháng 6/2011

1.5 DỰ ÁN PHÁT TRIỂN MỎ TÊ GIÁC TRẮNG H5

Tiếp theo các thành công về phát hiện và khai thác dầu khí tại khối H1 và H4, HLJOC tiếp tục thực hiện chương trình thăm định trên khối H5 cách giàn đầu giếng H4-WHP

khoảng 5,5km. Giếng thăm lượng TGT-10X/ST1 đã khoan thành công vào tháng 10, 2013 và phát hiện ra dầu khí đáng kể trong khu vực này. HLJOC đã được PVN và các cổ đông đồng ý cho phát triển khai thác dầu khí tại khối H5, mỏ TGT với mục tiêu khai thác dòng dầu đầu tiên trong Quý 4 năm 2015.

Phạm vi của dự án “Phát triển mỏ Tê Giác Trắng H5” chỉ bao gồm:

- Một giàn đầu giếng không người đặt tại khối H5, gồm:
 - Chân đế 4 chân với 12 lỗ khoan (bao gồm 4 lỗ khoan đơn và 8 lỗ khoan đôi);
 - Phần thượng tầng (bao gồm phần sàn khoan Drilling Wellbay Module I);
- Hệ thống đường ống nội mỏ, gồm:
 - Một (01) đường ống 12” dài 12,5km dẫn chất lưu khai thác đa pha từ giàn H5-WHP về kết nối ngầm với hệ thống đường ống đa pha gần giàn H1-WHP;
 - Một (01) đường ống 8” dài 5,5km dẫn nước bơm ép từ vị trí kết nối ngầm gần giàn H4-WHP về giàn H5-WHP;
 - Một (01) đường ống 6” dài 5,5km dẫn khí nâng (gaslift) từ vị trí kết nối ngầm gần giàn H4-WHP về giàn H5-WHP;

Bản đồ tổng thể các công trình đã khai thác và sẽ triển khai tại Lô 16-1 và các công trình lân cận kết nối về mỏ Tê Giác Trắng được thể hiện trong **Hình 1.7** bên dưới.

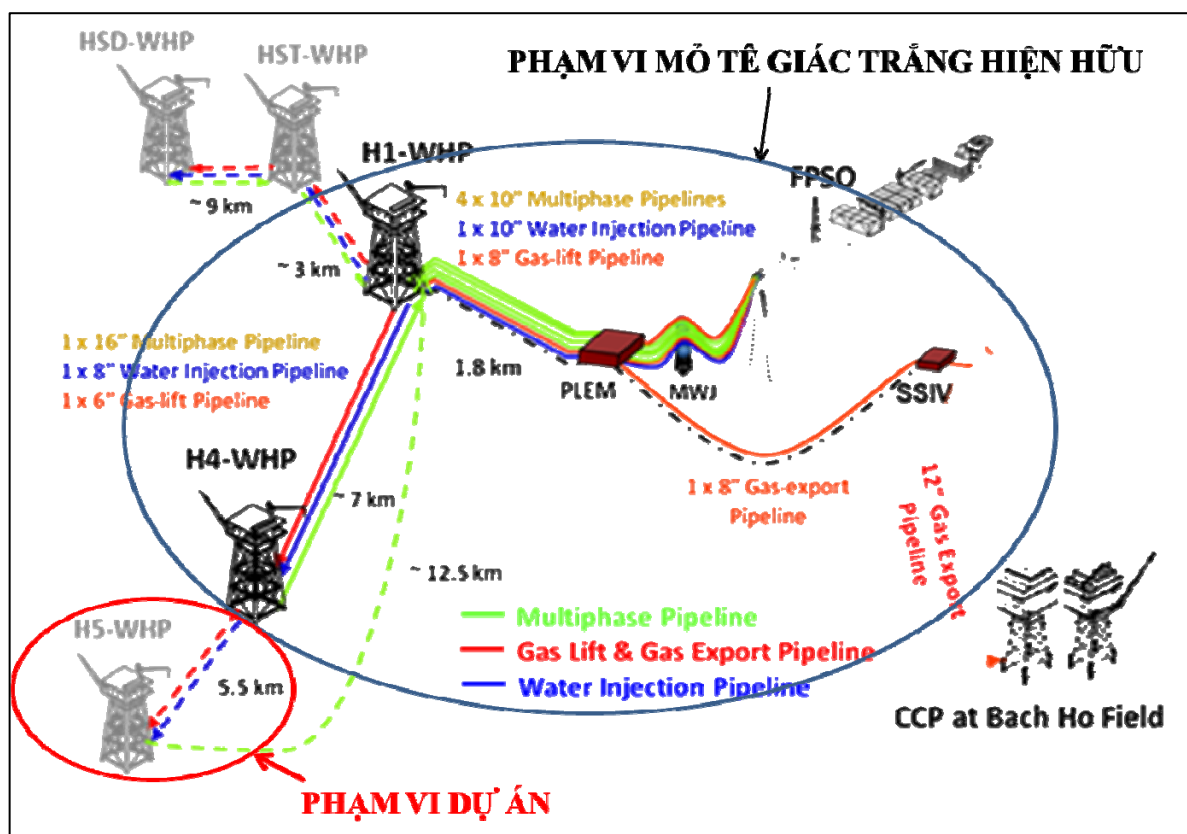
Khối H5 sẽ được phát triển theo từng giai đoạn, với giai đoạn một kéo dài 3 năm và giai đoạn hai bắt đầu từ năm thứ 4 khi áp suất vỉa đã suy giảm.

Giai đoạn Phát triển 1 (Chắc chắn):

- Tiến hành lắp đặt chân đế giàn đầu giếng H5-WHP cùng với sàn đỡ giàn đầu giếng tại khu vực khối H5;
- Lắp đặt khối thượng tầng giàn đầu giếng H5-WHP;
- Lắp đặt đường ống đa pha đường kính 12” nối từ giàn H5-WHP về chân ống đứng giàn đầu giếng H1-WHP;
- Lắp đặt đường ống dẫn nước bơm ép 8” và đường ống khí phục vụ gas lift đường kính 6” kết nối ngầm tại giàn đầu giếng H4-WHP tới giàn đầu giếng H5-WHP;
- Khoan 04 giếng khai thác và hoàn thành lắp đặt cây thông khai thác trong năm 2014;
- Khoan 02 giếng bơm ép trong năm 2017.

Giai đoạn Phát triển 2 (Lựa chọn):

- Lắp đặt thêm 01 bình tách, máy bơm và hệ thống máy nén trên giàn đầu giếng H5-WHP và đưa giếng khai thác gas-condensate vào khai thác, dự kiến từ cuối năm 2018, tùy thuộc vào kết quả nghiên cứu tiếp theo.



Hình 1.7 Bản đồ tổng thể các công trình khai thác đã và sẽ triển khai tại Lô 16-1 và các công trình lân cận kết nối với mỏ Tê Giác Trắng

Báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) này sẽ đánh giá tác động đối với hoạt động phát triển mỏ Tê Giác Trắng H5 (bao gồm hoạt động xây dựng, lắp đặt, khoan và phát triển mỏ tại giàn H5-WHP) và hoạt động xử lý nước khai thác thải trên FPSO khi có thêm phần nước thải từ giàn H5-WHP.

1.5.1 Vị trí dự kiến phát triển mỏ TGT H5

Dựa vào vị trí khối H5 và đặc điểm vỉa chứa, giàn khai thác dầu giếng H5-WHP dự kiến sẽ được đặt ở vị trí có tọa độ như trong Bảng 1.11.

Bảng 1.11 Vị trí lắp đặt giàn đầu giếng H5-WHP

Thông số	H5-WHP
Tọa độ	Vĩ độ: 9° 52' 42,43" Bắc
	Kinh độ: 107° 55' 11,88" Đông
Độ sâu mực nước biển	43,9 m (LAT)

1.5.2 Mô tả các thiết bị của dự án

Để phục vụ khai thác dầu khí ở khối H5, một (01) giàn khai thác đầu giếng không người ở với các thiết bị đơn giản bao gồm thiết bị đo lưu lượng đa pha (MPFM), các cụm phân dòng khai thác, cụm phân dòng đo giếng, cụm phân dòng cung cấp khí nâng và nước bơm ép sẽ được lắp đặt tại đây. Tất cả các dòng lưu thể khai thác từ giàn H5-WHP sẽ được vận chuyển qua đường ống đa pha nội mỏ 12" tới vị trí đầu nối ngầm gần giàn H1-WHP và chuyển vào một trong bốn (4) đường ống đa pha nối giữa giàn H1-WHP và tàu FPSO để tới FPSO. Khí nâng và nước bơm ép sẽ được cung cấp từ tàu FPSO qua giàn H1-WHP, vị trí kết nối ngầm gần giàn H4-WHP và qua hai đường ống ngầm mới 6" cho khí nâng và 8" cho nước bơm ép đến giàn H5-WHP.

1.5.2.1 Giàn khai thác đầu giếng H5-WHP

Giàn khai thác đầu giếng H5-WHP là giàn không có người ở được thiết kế phù hợp với giàn khoan tự nâng, gồm:

- Chân đế 4 chân với kích thước 15m ngang x 19m dọc; và
- Khối thượng tầng cho 12 đầu giếng gồm 4 sàn bao gồm:

Sàn chính (Main Deck)

1. Cầu: Một cầu chạy dầu diesel sẽ được lắp đặt trên sàn này với năng lực cầu lên đến 20 tấn trong tầm với 15m bên ngoài giàn và 25m trong giàn đảm bảo để có thể cầu được các mã hàng, đặc biệt là cuộn ống phục vụ công tác căn sửa giếng. Bên cạnh khu vực cầu có khu vực chứa hàng tạm phục vụ việc cầu hàng.
2. Sân đỗ trực thăng thiết kế theo tiêu chuẩn CAP 437, đủ để trực thăng MI-172 có thể đỗ.

Sàn giữa (Mezzanine Deck)

3. Cụm phân dòng khai thác và cụm phân dòng đo giếng;
4. Cụm phân dòng nước bơm ép;
5. Bảng điều khiển đầu giếng và hệ thống thủy lực: Các hệ thống này để kiểm soát giếng;
6. Hệ thống khí nhiên liệu (bao gồm các thùng tách lỏng khí nhiên liệu, thiết bị gia nhiệt khí và các thiết bị lọc khí nhiên liệu): các thiết bị này để xử lý tách lỏng dòng khí lấy từ khí nâng để thành khí nhiên liệu chạy máy phát điện microturbine.
 - Thùng tách lỏng khí nhiên liệu với công suất 100 kg/h;
 - Thiết bị lọc khí nhiên liệu với công suất 100 kg/h;
 - Thiết bị gia nhiệt khí với công suất 8kW/3kW.

Sàn dưới (Cellar Deck)

7. Cụm phân dòng khí nâng;
8. Hệ thống bơm hoá chất cho 5 loại hoá chất:
 - Chất chống đông (Pour Point Depressant - PPD): gồm 2 bồn chứa hoá chất dung tích 15m^3 /bồn bằng vật liệu thép không gỉ SS316 và 2 bơm hoá chất ($2 \times 100\%$) với công suất 71 lít/giờ/ bơm;
 - Chất phá nhũ: gồm 2 bồn chứa hoá chất dung tích $7,8\text{m}^3$ /bồn bằng vật liệu thép không gỉ SS316 và 2 bơm hoá chất ($2 \times 100\%$) với công suất 50 lít/giờ/ bơm;
 - Chất chống tạo keo: gồm 1 bồn chứa hoá chất dung tích 3m^3 bằng vật liệu thép không gỉ SS316 và 2 bơm hoá chất ($2 \times 100\%$) với công suất 5 lít/giờ/ bơm;
 - Chất chống ăn mòn: gồm 1 bồn chứa hoá chất dung tích $4,2\text{m}^3$ bằng vật liệu thép không gỉ SS316 và 2 bơm hoá chất ($2 \times 100\%$) với công suất 10 lít/giờ/ bơm;
 - Vị trí và không gian để có thể lắp đặt bồn chứa Methanol (dùng trong tương lai nếu cần);
9. Hệ thống điện: Điện tiêu thụ trên giàn sẽ được cung cấp liên tục từ (i) 1 máy phát điện tuốc-bin khí chạy bằng khí nhiên liệu tách ra từ hệ thống khí nâng khi có khí nâng cung cấp và (ii) 1 máy phát điện chạy dầu diesel khi không có khí nâng. Khí nâng được cung cấp từ tàu FPSO qua giàn H1-WHP và qua tới điểm đầu nối gần giàn H4-WHP, còn dầu diesel sẽ được cấp từ bồn chứa dầu diesel trên giàn H5-WHP.
 - 1 máy phát điện chạy khí với công suất 200 kW (chạy liên tục);
 - 1 máy phát điện chạy dầu diesel với công suất 260 kW (chạy gián đoạn).
10. Hệ thống cung cấp dầu diesel: Hệ thống được thiết kế để cung cấp dầu diesel cho cần cẩu và máy phát điện chạy dầu diesel. Hệ thống này bao gồm bồn chứa dầu dung tích $33,3\text{ m}^3$ (có thể thiết kế trong thân trụ cầu), một phin lọc, một bơm chuyển dầu ($1 \times 100\%$) với công suất bơm $3,3\text{ m}^3$ /giờ, và các bồn chứa dầu dùng hàng ngày tại chỗ cho cần cẩu và máy phát điện. Các bơm chuyển dầu này được kích hoạt/ ngừng lại bằng tín hiệu đo mức trong các bồn chứa hàng ngày qua hệ thống kiểm soát/ điều khiển;
11. Hệ thống điều khiển (E-house): bao gồm hệ thống điện và thiết bị điều khiển hệ thống chuyển mạch, hệ thống UPS, hệ thống ICSS, hệ thống thông tin liên lạc...;
12. Phòng trú ẩn tạm thời (Temporary Shelter) cho 09 người được trang bị những thiết bị tối thiểu cũng được lắp đặt dành cho thợ vận hành sinh hoạt tạm thời;
13. Thiết bị phóng thoi và thiết bị nhận thoi tạm phục vụ công tác làm sạch đường ống ngầm;

Sàn dưới cùng (Sub Cellar Deck):

14. Hệ thống thải hờ (bao gồm cả bồn chứa nước thải hờ và bơm chuyển): Hệ thống thải hờ sẽ thu gom các dòng nước mưa, nước rửa sàn hoặc các chất lỏng/ dầu tràn từ tất cả các khu vực có thể có dầu. Chất lỏng thu gom sẽ được đưa đến bồn chứa chất thải hờ. Ở đây, nước sạch bên dưới sẽ được thải xuống biển, còn lớp chất lỏng có

hydrocacbon trên mặt sẽ được thu hút và bơm về bồn chứa nước thải kín. Trong bồn chứa nước thải hở có trang bị một thiết bị gia nhiệt chìm ở dưới để giúp tránh tạo wax trong bể.

- Bồn chứa nước thải hở: một bồn với dung tích khoảng 12,4 m³;
- Bơm nước thải hở: hai bơm (2 x 100%) với công suất bơm 5 m³/giờ/bơm.

15. Hệ thống thải kín (bao gồm cả bồn chứa nước thải kín và bơm chuyển): Hệ thống thải kín sẽ giúp thu gom các chất lỏng từ các đường ống khi xả áp để bảo trì/ bảo dưỡng. Chất lỏng thu gom tại bồn chứa sẽ được bơm chuyển vào đường ống đa pha dẫn lưu thể khai thác.

- Bồn chứa nước thải kín: một bồn với dung tích 6,2 m³;
- Bơm nước thải kín: hai bơm (2 x 100%) với công suất bơm 5 m³/giờ/bơm.

Hệ thống thông tin liên lạc và điều khiển (WHP/FPSO)

Các hoạt động khai thác dầu khí trên giàn H5-WHP sẽ được điều khiển từ tàu FPSO qua hệ thống sóng ngắn (microwave) và các bảng điều khiển (DCS).

Phản điều khiển giếng được thiết kế ở hai chế độ: Điều khiển từ xa hoặc điều khiển bằng tay tại chỗ. Từ phòng điều khiển trên tàu FPSO có thể đóng mở các giếng hoặc chuyển từ cụm phân dòng khai thác sang cụm phân dòng đo giếng và ngược lại. Từ đây cũng có thể đóng toàn bộ hoặc từng phần trên giàn H5-WHP và khởi động lại.

Các thiết bị an toàn

Các hệ thống cứu sinh và áo phao sẽ được trang bị trên sàn dưới phù hợp với số lượng người có mặt trong khi thực hiện bảo dưỡng hoặc vận hành trên giàn. Ngoài ra, các phao tròn và các thiết bị hỗ trợ thoát hiểm cũng sẽ được trang bị.

1.5.2.2 Các đường ống ngầm từ giàn H5-WHP

Trên giàn H5-WHP sẽ có lắp đặt 3 ống đứng bao gồm ống đa pha 12", ống dẫn khí nâng 6" và ống đứng dẫn nước bơm ép 8".

Các đường ống ngầm nối giàn H5-WHP tới vị trí kết nối ngầm gần giàn H4-WHP dài khoảng 5,5km và gần giàn H1-WHP dài 12,5km bao gồm:

- Đường ống 12" đa pha dẫn lưu thể khai thác từ giàn H5-WHP đến vị trí kết nối ngầm gần chân ống đứng giàn H1-WHP và kết nối vào một trong bốn đường ống đa pha từ giàn H1- WHP đến FPSO;
- Đường ống 8" dẫn nước bơm ép từ điểm kết nối ngầm ở gần chân ống đứng giàn H4-WHP đến giàn H5-WHP;
- Đường ống 6" dẫn khí nâng từ điểm kết nối ngầm ở gần chân ống đứng giàn H4-WHP đến giàn H5-WHP.

Thông số kỹ thuật của các đường ống ngầm như sau:

Bảng 1.12 Các đường ống ngầm

Đường ống	Từ	Đến	Chiều dài (km)	Số lượng	Đường kính (NB)	Vật liệu	Áp suất thiết kế (psi)	Nhiệt độ thiết kế (°C)
Đa pha	H5-WHP	Điểm kết nối ngầm gần chân ống đứng giàn H1-WHP	12,5	01	12"	Thép cacbon bọc cách nhiệt	3.450	110
Nước bơm ép	Điểm kết nối ngầm ở gần chân ống đứng giàn H4-WHP	H5-WHP	5,5	01	8"	Thép cacbon	4.340	60
Khí nâng	Điểm kết nối ngầm ở gần chân ống đứng giàn H4-WHP	H5-WHP	5,5	01	6"	Thép cacbon	3.450	60

1.6 CÁC HOẠT ĐỘNG CỦA DỰ ÁN PHÁT TRIỂN MỎ TGT H5

1.6.1 Xây dựng, lắp đặt và chạy thử từng phần (không có dòng lưu thể)

a) Chế tạo và lắp đặt giàn đầu giếng

Chân đế và các thiết bị bên trên của WHP sẽ được chế tạo trên bờ.

Với mục đích chế tạo, chân đế sẽ được chia thành những cụm nhỏ riêng biệt như khu cập tàu và thiết bị chống va đập tàu, các ống đứng, các cọc và các ống giàn, các ống xả nước,... Tất cả các cụm thiết bị này sẽ được lắp thử và nghiệm thu trên bờ, dự kiến hoàn thành vào cuối tháng 8 năm 2014.

Sau khi chân đế và các cọc được vận chuyển đến vị trí lắp đặt và được đưa xuống dưới nước thì hoạt động đóng cọc chân đế bắt đầu. Khu vực cập tàu, cầu thang,... sẽ được lắp đặt sau đó. Tiếp theo, sàn khoan sẽ được lắp đặt.

Đối với khối thượng tầng của giàn đầu giếng H5-WHP, cấu trúc sàn sẽ được lắp ráp đầu tiên, sau đó đến tất cả các thiết bị, đường ống, thiết bị kiểm tra/thiết bị điện và cần trục sàn tàu được lắp đặt trên sàn và thực hiện quá trình tiền nghiệm thu ở trên bờ. Sau khi quá trình tiền nghiệm thu hoàn thành, cụm này sẽ chuyển xuống tàu, chằng buộc và chuyển đến vị trí lắp đặt ngoài khơi. Ở vị trí lắp đặt, cụm thiết bị bên trên sẽ được tháo ra khỏi tàu kéo và lắp đặt lên trên phần chân đế đã lắp đặt trước đó. Công việc lắp đặt khối thượng tầng giàn H5-WHP dự kiến thực hiện vào tháng 9/2015.

b) Lắp đặt đường ống

Xây dựng và lắp đặt

Các loại tàu như tàu rải ống, các tàu chuyên chở thiết bị và vật liệu, tàu kéo, tàu khảo sát, tàu hậu cần và tàu phụ trợ khác sẽ được sử dụng trong suốt quá trình xây dựng lắp đặt đường ống.

Các công việc trong giai đoạn xây dựng và lắp đặt gồm có:

- *Vận chuyển ống bằng tàu:* Ống sẽ được vận chuyển từ tàu vật tư đến tàu rải ống bằng cần cẩu để phục vụ cho việc lắp đặt ống tiếp theo.
- *Chuyển ống vào khoang kiểm tra trên tàu rải ống:* Để kiểm tra các thông số mép ống nhằm đảm bảo các thông số của quy trình hàn.
- *Vận chuyển vào vị trí:* Để kết nối với các ống khác bằng cơ cấu thủy lực hoặc tời, cầu, palang xích tùy theo trang bị của tàu rải ống.
- *Hàn ống:* Số lớp hàn sẽ thực hiện theo quy trình hàn, số trạm hàn bố trí tối thiểu là 3 trạm hàn.
- *Kiểm tra bằng tia X quang:* Sau khi hàn, đường ống được kiểm tra bằng tia X quang trong buồng có trang bị một lớp chì bảo vệ, đảm bảo an toàn cho người làm việc.
- *Làm sạch và bọc mối nối:* Những đoạn đường ống chưa có lớp bảo vệ làm tại nhà máy sẽ được đánh sạch và phủ ngay một lớp chống ăn mòn;
- *Hạ ống:* Khi sà lan rải ống di chuyển về phía trước, đường ống được tự động hạ xuống đáy biển bằng hệ thống tay với (stinger).
- *Nối ống vào giàn:* Nối ống vào hệ thống ống đứng bằng các mặt bích và bulông có sẵn.
- *Phủ bê tông gia tải:* Đường ống và chân ống đứng sẽ được bao phủ bê tông chịu tải để giữ cân bằng ống và bảo vệ đường ống khỏi bị phá hoại bởi neo tàu, vật nặng rơi.
- *Khảo sát dọc tuyến đường ống:* Sau khi lắp đặt xong, sẽ tiến hành một cuộc khảo sát bằng tàu tự hành để xác định thực trạng tuyến đường ống;

Nghiêm thu

Trong giai đoạn chuẩn bị chạy thử, các thiết bị phải trong tình trạng sẵn sàng tiếp nhận lưu thể lỏng. Giai đoạn này được trình bày chi tiết như sau:

Làm sạch, đo lường và nạp đầy đường ống: Sau khi lắp đặt, đường ống sẽ được súc rửa và kiểm tra bằng con thoi làm sạch và định chuẩn, sau đó đường ống sẽ được nạp đầy bằng nước biển đã xử lý bằng hóa chất. Quá trình làm sạch, đo lường và nạp đầy đường ống sẽ sử dụng các thoi hai chiều và được hoàn thiện trước khi thử thủy lực.

Thử thủy lực: Đường ống sẽ qua kiểm tra khả năng chịu áp theo tiêu chuẩn kỹ thuật. Quá trình thử thủy lực gồm những bước sau:

- *Điều chỉnh áp suất và ổn định áp suất:* Quá trình thử thủy lực được thực hiện bằng việc nâng dần áp suất thử và thay đổi nhiệt độ. Đường ống sẽ thử với áp suất bằng ít nhất 1,25 lần áp suất hoạt động cao nhất cho phép của đường ống. Áp suất sẽ được điều chỉnh dần dần từ 1-5 psi/phút. Sau khi ổn định, áp suất thử sẽ được duy trì trong

vòng ít nhất là 24 giờ. Khi áp suất trong đường ống đạt đến áp suất thử, các bơm sẽ dừng lại và tất cả các mối nối ở đường ống sẽ được kiểm tra lại.

- **Nạp nước thử thủy lực:** Nước thử được lọc thông qua một thiết bị lọc màng chắn, được phân tích và xử lý đạt yêu cầu trước khi đưa vào quá trình thử. Độ pH của nước thử dao động trong khoảng 7 và 8. Nước thử được pha thêm chất chống ăn mòn, chất khử oxy (chi tiết các hóa chất bơm vào nước thử thủy lực được trình bày ở mục 1.7 – Sử dụng nguyên vật liệu/ hóa chất) để ngăn ngừa ăn mòn bên trong ống và làm ổn định ống. Con thoi sẽ đẩy nước biển đã xử lý trong đường ống để đảm bảo đường ống đã được làm ướt, xối sạch rồi sau đó đường ống được bơm nước thử và giữ ở áp suất nhất định. Khi hoàn tất, nước thử thủy lực được tháo hết ra khỏi đường ống.
- **Giảm áp:** Sau khi hoàn tất thử nước thủy lực, áp suất sẽ được giảm dần và trở về áp suất ban đầu.
- **Thử rò rỉ và độ an toàn:** Các thiết bị, các mối nối, mặt bích, .v.v sẽ được kiểm tra về độ rò rỉ và an toàn.

Khử nước và làm sạch đường ống dẫn khí nâng: Sau khi quá trình thử thủy lực trên toàn bộ tuyến ống được hoàn tất, đường ống này sẽ phải được khử nước bằng cách dùng thoi đẩy bằng nitơ. Sau đó dùng dòng khí nén (nóng) đi qua đường ống để làm khô nước tại các điểm trũng của đường ống. Để chắc chắn toàn bộ nước được loại khỏi hệ thống, Nitơ khô được sử dụng để làm khô bên trong thành ống đến nhiệt độ điểm sương là - 10°C.

Kiểm tra hệ thống: Hệ thống công nghệ và các thiết bị phụ trợ được kiểm tra về mặt cơ khí, kiểm tra độ kín, kiểm tra và nghiệm thu các mạch điện và thiết bị bao gồm cả việc hoàn thiện lắp đặt van điều khiển, van xả và thiết bị đếm, kiểm tra các thiết bị điều khiển, van ngắt tuyến khẩn cấp để sẵn sàng nhận lưu thể.

Đưa dòng lưu thể vào hệ thống: Các thiết bị ở từng phần phải được nén bằng hydrocacbon, xả cho đến khi hoàn toàn không còn nitơ và đưa vào hoạt động theo đúng các quy trình vận hành thử đã đề ra. Lưu thể lỏng từ H5-WHP đi vào đường ống sẽ đẩy nitơ ra khỏi ống. Sau khi tất cả các đoạn đường ống đã được nạp lưu thể lỏng, ở từng đoạn từ đầu ống đến cuối ống dòng lưu thể được nén dần lên đến 90% áp suất vận hành và ổn định.

1.6.2 Chương trình khoan phát triển

1.6.2.1 Tổng quan

Nhìn chung, các giếng khai thác trong tương lai sẽ được khoan tại khối H5 trước thông qua sàn khoan được lắp đặt trước trên chân đế giàn khai thác đầu giếng H5-WHP. Kế hoạch khoan phát triển sẽ bao gồm:

- Trong giai đoạn 1, 4 giếng khai thác sẽ được khoan, chống ống và hoàn thiện trên khối đứt gãy H5. Khi giàn khoan được kéo vào vị trí và định vị trên chân đế giàn H5-WHP, 4 đầu ống dẫn 36" và 2 đầu ống chống 20" sẽ được khoan, đặt ống và trám xi măng. Sau đó, 4 giếng khai thác sẽ được khoan và hoàn thiện. Tất cả các giếng đều

được làm sạch hoàn thiện sẵn sàng cho việc mở vỉa không cần giàn khoan sau này. Dự kiến tổng thời gian khoan cho giai đoạn này là 140 ngày.

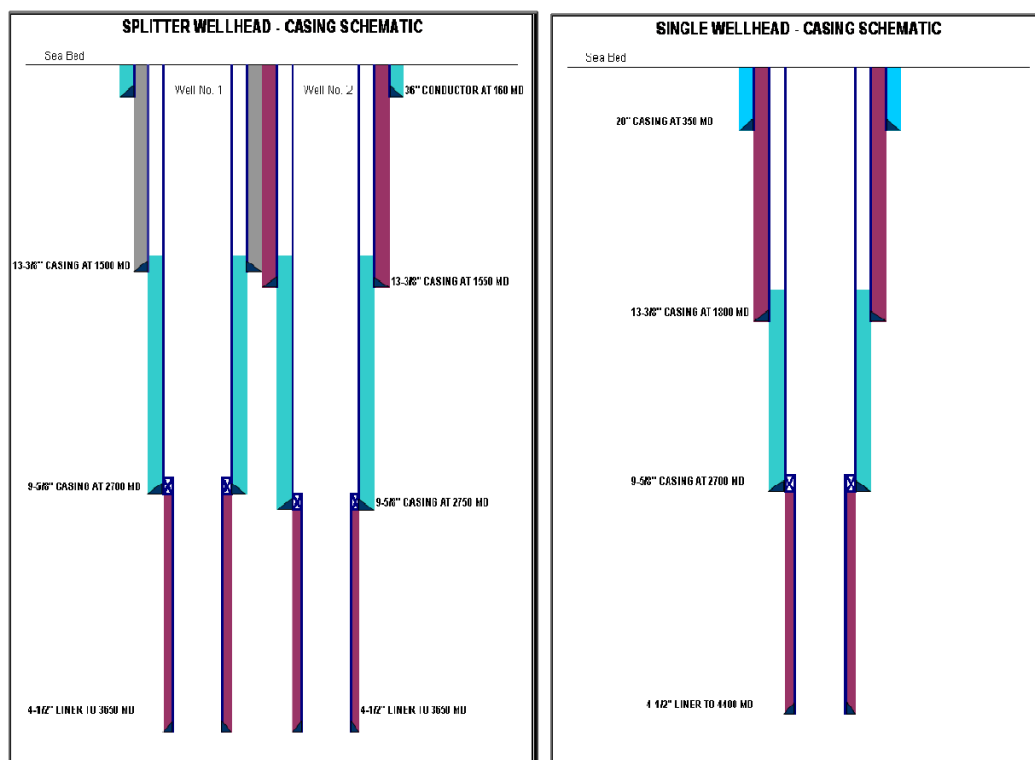
- Trong giai đoạn 2 sẽ được khoan sau khi khai thác dòng dầu đầu tiên khoảng 24 tháng (hoặc có thể lâu hơn, phụ thuộc vào áp suất vỉa). Giàn khoan sẽ được kéo tới và khoan trên giàn H5-WHP 2 giếng bơm ép nước vào năm 2017 và 1 giếng khai thác vào năm 2018. Thời gian khoan dự kiến cho 3 giếng này là 105 ngày.
- Giai đoạn 3, các giếng thăm lượng tại khối đứt gãy H5- Bắc và H5-Nam sẽ được khoan từ giàn H5-WHP. Tổng 5 giếng khoan với thời lượng 175 ngày được dự kiến khoan trong giai đoạn này. Số lượng giếng sẽ được xác định trên kết quả thăm lượng của giếng.

1.6.2.2 Thiết kế giếng khoan và ống chống

Các giếng khoan được thiết kế trên thực tế khoan thành công cũng như từ các bài học của các giếng đã khoan trong khu vực. Các quy trình khoan cũng sẽ được xem xét cập nhật nhằm đảm bảo khoan đến độ sâu mục tiêu và giếng ở điều kiện tốt với chi phí thấp nhất.

Các giếng khoan sẽ sử dụng ống định hướng 20" bên trong đoạn thân giếng 26", ống chống bề mặt 13-3/8" bên trong đoạn thân giếng 16", ống chống khai thác 9-5/8" bên trong đoạn thân giếng 12-1/4", và ống chống lừng 4 1/2" được trám xi măng bên trong đoạn thân giếng 8-1/2" và chống vào ống chống khai thác 9-5/8".

Đối với các lỗ đầu giếng đôi, đầu giếng phân tách, đoạn đầu sẽ được khoan lỗ 42" để thả ống định hướng 36" và trám xi măng thay thế cho ống chống 20". Hai giếng khoan sau đó sẽ được thi công từ cùng một ống định hướng



Hình 1.8 Cấu trúc ống chống điển hình cho các giếng phát triển mỏ TGT H5

1.6.2.3 Chương trình chống ống

Thiết kế cơ bản cho các giếng phát triển tầng Miocene và Oligocene tại mỏ TGT là các ống định hướng 20" với chiều dày thành ống 0,625". Các ống định hướng này sẽ được khoan xuống độ sâu khoảng 265m bên dưới đáy biển. Đoạn thân giếng 16" sau đó sẽ được khoan định hướng hoặc thẳng đứng tới độ sâu 1,650m TVD (tổng độ sâu thẳng đứng) và đặt ống chống bề mặt 13-3/8" 68lb/ft loại ren BTC. Tiếp theo, một đoạn thân giếng 12-1/4" sẽ được khoan định hướng với một hệ thống động cơ xoay tròn có thể điều chỉnh hướng khoan (RSS) tới độ sâu +/- 2.850m, hoặc gần nhất có thể tới đỉnh tầng Lower Bach Ho 5.2U và ống chống 9-5/8" 47lb/ft ren vỏ cao cấp được đặt tại độ sâu +/- 2.850m. Sau đó, thân giếng 8-1/2" sẽ được khoan xuyên qua các tầng mục tiêu chính bao gồm đỉnh tầng Intra Lower Bach Ho 5.2U, đỉnh tầng Intra Lower Bach Ho 5.2L, đỉnh tầng Upper Oligocene C và tầng Oligocene D. Bộ dụng cụ khoan xoay đơn giản hoặc RSS sẽ được sử dụng để khoan đoạn thân giếng 8-1/2". Sau khi đánh giá vỉa chứa, ống khai thác lừng loại 4-1/2" x 15.1lb/ft ren sẽ được chống và trám xi măng gổi vào trong ống chống 9-5/8" một đoạn 150m.

1.6.2.4 Chương trình dung dịch khoan

HLJOC sẽ chỉ dùng dung dịch khoan gốc nước biển để khoan các giếng phát triển ở khối H5. Chương trình dung dịch khoan của các giếng như sau:

Dung dịch nước biển và gel sweep có độ nhớt cao sẽ được sử dụng cho đoạn thân giếng 26". Dung dịch khoan đã được sử dụng cho đoạn thân giếng này sẽ tuần hoàn lên đáy biển. Trước khi chống ống, dung dịch khoan bentonite có độ nhớt cao sẽ được bơm vào đoạn thân giếng này. Lượng dung dịch khoan bao gồm PHB/Duotec Hivis sweeps và PHB Displacement là 2.610 thùng.

Đoạn thân giếng 16" được khoan bằng nước biển, chất guar gum có độ nhớt cao và các hạt gel. Trước khi chống ống, dung dịch khoan gốc polyme sẽ được bơm vào đoạn thân giếng trần 16". Tốc độ tuần hoàn dung dịch cao sẽ đảm bảo hiệu quả làm sạch thân giếng và ngăn ngừa hiện tượng kẹt cần khoan một cách tối ưu. Lượng dung dịch khoan bao gồm PHB/Duotec Hivis sweeps và PHB Displacement là 7.638 thùng.

Hệ dung dịch khoan gốc nước hiệu suất cao sẽ được sử dụng cho đoạn thân giếng 12-1/4" để ổn định thân giếng, giảm rủi ro kẹt cần khoan, hỗ trợ điều khiển hướng khoan, và tăng tốc độ khoan. Dung dịch khoan có tỷ trọng từ 9,5 ppg đến 10,5 ppg sẽ được sử dụng trong đoạn thân giếng này. Lượng dung dịch khoan Kla-Gard HPWBM sử dụng là 4.759 thùng.

Thân giếng 8-1/2" sẽ được khoan xuyên qua các vỉa mục tiêu chính bao gồm đỉnh tầng Intra Lower Bach Ho 5.2U, đỉnh tầng Intra Lower Bach Ho 5.2L, đỉnh tầng Upper Oligocene C và tầng Oligocene D sequences. Hệ dung dịch khoan gốc nước tương tự như ở đoạn thân giếng 12-1/4" sẽ được sử dụng trong đoạn thân giếng 8-1/2". Chất bôi trơn có thể được trộn vào hệ dung dịch khoan sử dụng cho đoạn thân giếng 8-1/2". Dung dịch khoan có tỷ trọng từ 9 ppg đến 9,5 ppg sẽ được sử dụng trong đoạn thân giếng này. Dung dịch khoan Kla-Gard RDIF sẽ được sử dụng với lượng 4.003 thùng.

1.6.2.5 Chương trình trám xi măng

Chương trình trám xi măng tương tự như chương trình trám xi măng đã được sử dụng cho các giếng khoan trước đây. Xi măng loại “G” sản xuất tại Việt Nam trộn 35% bột SiO₂ sẽ được sử dụng cho công tác trám xi măng ống chống 4-1/2” nhằm ngăn chặn sự giảm độ bền nén ở nhiệt độ cao của xi măng trám trong suốt thời gian hoạt động của mỏ. Tất cả các đoạn ống chống khác sẽ được trám xi măng bằng xi măng loại “G” sản xuất tại Việt Nam. Tất cả các ống lửng có thể xoay được sẽ cung cấp các điều kiện trám xi măng tối ưu cho mục đích cách ly tầng sản phẩm. Đối với các đoạn thân giếng dài và góc xiên lớn, các định tâm cứng và chân đế ống chống có thể được thả cùng với ống chống.

1.6.2.6 Giàn khoan tự nâng

Một giàn khoan tự nâng với các đặt tính kỹ thuật đáp ứng Keppel Fels Class B Mod V hoặc tương đương sẽ được sử dụng để khoan các giếng ở giàn H5-WHP.



Hình 1.9 Giàn khoan NAGA 2 sẽ khoan trong giai đoạn 1

Các yêu cầu kỹ thuật của giàn khoan được tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 1.13 Tóm tắt đặc điểm kỹ thuật giàn khoan

Đặc điểm chính	
Mô tả	Giàn tự nâng
Phân loại	DNV
Chỗ ở	100 người
Kích thước chính	
Chiều dài phần nổi của giàn	65,25 m
Chiều rộng phần nổi của giàn	62 m
Chiều cao phần nổi của giàn	8 m
Chân giàn	3 chân x 127 m
Khoảng cách thiết kế từ đáy giàn nổi đến	4,5 m

mặt nước	
Sân bay trực thăng	
Kích thước	22,2 m x 22,2 m
Tải trọng	Chịu được trực thăng S-61
Sức chứa chính	
Dầu nhiên liệu	800 m ³
Nước khoan	3000 m ³
Nước uống	450 m ³
Tải trọng đặt trước	10.500 m ³
Bùn lỏng	740 m ³
Bùn khoan hoặc vữa lẫn nước	425 m ³
Nước muối	200 m ³
Dầu nền	200 m ³
Giới hạn vận hành an toàn	
Độ sâu vùng nước	106 m
Độ cao sóng	15 m
Vận hành ở ĐK bình thường	Vận tốc gió 36 m/s ; Vận tốc dòng chảy 0,51 m/s
Vận hành ở khi có bão	Vận tốc gió 51 m/s; Vận tốc dòng chảy 0,51 m/s
Hệ thống nâng	
Số lượng bánh răng	54
Chế tạo	GustoMSC
Kiểu	GDRL-100/6
Hệ thống cố định	
Chế tạo	GustoMSC
Kiểu	5000
Hệ thống dầm chìa	
Kiểu	GustoMSC X-Y
Dầm dọc	21,33 m
Dầm ngang	12,2 m
Thiết bị khoan	
Độ khoan sâu	9144 m
Tháp khoan	160 ft (48,768 m) – 1.500 kips (680,38 tấn)
Bộ tời khoan	3.000 hp
Động cơ truyền động trên đỉnh	2.000 hp
Thiết bị kiểm soát giếng	15,000 psi HP /HT
Bơm bùn	3 x 2.200 hp
Máy móc/ thiết bị	
Các bộ thiết bị phát điện chính	5 x 1.640 kW
Cần cẩu trên giàn	3x 50 tấn

1.6.3 Kế hoạch phát triển mỏ TGT H5

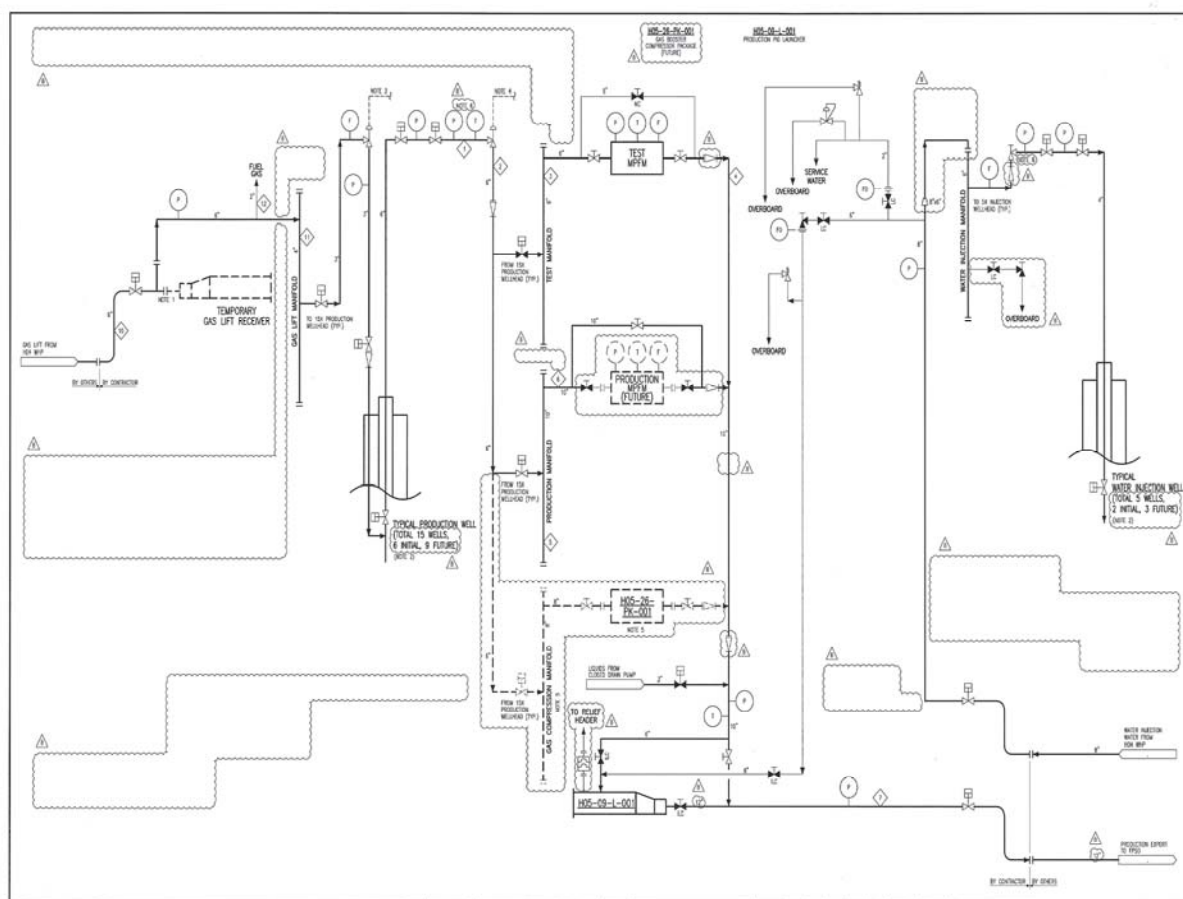
Bảng 1.14 Kế hoạch phát triển mỏ TGT H5

Hoạt động	Thời gian	
	Bắt đầu	Hoàn thành
Chế tạo chân đế & sàn khoan giàn H5-WHP	04/ 2014	09/ 2014
Lắp đặt chân đế & sàn khoan giàn H5-WHP	09/ 2014	10/ 2014
Chế tạo khối thượng tầng giàn H5-WHP	09/ 2014	09/ 2015
Lắp đặt khối thượng tầng giàn H5-WHP	09/ 2015	09/ 2015
Lắp đặt hệ thống đường ống ngầm dưới biển	08/ 2015	09/ 2015
Kết nối ở giàn H1-WHP	08/ 2015	09/ 2015
Kết nối ở giàn H4-WHP	08/ 2015	09/ 2015
HUC và nghiệm thu H5-WHP	09/ 2015	10/ 2015
Khoan, chống ống và hoàn thiện các giếng khai thác từ giàn H5-WHP (giai đoạn 1)	10/ 2014	03/ 2015
Khoan, chống ống và hoàn thiện các giếng bơm ép từ giàn H5-WHP (giai đoạn 2)	2017	2017
Khoan, chống ống và hoàn thiện các giếng khai thác từ giàn H5-WHP (giai đoạn 2)	2018	2018
Bắn vữa	10/ 2015	11/ 2015
Khai thác dòng dầu đầu tiên từ H5- WHP	10/ 2015	

1.6.4 Hoạt động khai thác

Lưu thể khai thác từ mỗi giếng khai thác sẽ được dẫn trực tiếp đến cụm phân dòng khai thác hoặc cụm phân dòng đo giếng nhờ sử dụng các van rẽ nhánh. Tất cả dòng lưu thể sẽ không được xử lý trên giàn đầu giếng H5-WHP mà sẽ được chuyển đến vị trí kết nối ngầm gần giàn đầu giếng H1-WHP thông qua đường ống đa pha 12” và sau đó đến FPSO để xử lý.

Nước bơm ép và khí nâng sẽ được cung cấp từ FPSO thông qua giàn H1-WHP, điểm kết nối ngầm gần giàn H4-WHP qua hệ thống đường ống thép cacbon kết nối giữa điểm kết nối ngầm gần giàn H4-WHP và giàn H5-WHP.



Hình 1.10 Sơ đồ công nghệ giảm lược cho giàn đầu giếng H5-WHP

1.6.5 Giai đoạn tháo dỡ mỏ

Kế hoạch thu dọn các công trình khai thác hiện có tại khu vực mỏ TGT đã được HLJOC lập và được PVN và Bộ Công Thương phê duyệt theo quyết định số 534/QĐ-BCT ngày 24/01/2013. Theo kế hoạch này tất cả các giếng sẽ được hủy bỏ vĩnh viễn theo *Quy chế Bảo quản và Hủy bỏ Giếng khoan Dầu khí* ban hành kèm theo Quyết định số 37/2005/QĐ-BCN, ngày 25/11/2005 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương). Giàn đầu giếng (H1-WHP và H4-WHP), FPSO và các đường ống sẽ được tháo dỡ theo đúng các yêu cầu luật pháp. Chương trình quản lý an toàn và bảo vệ môi trường (một phần của kế hoạch tháo dỡ mỏ) trong suốt quá trình tháo dỡ mỏ sẽ được trình lên PVN và Bộ TNMT xét duyệt để thực hiện theo Quyết định số 40/2007/QĐ-TTg, ngày 21/03/2007 của Thủ tướng Chính phủ về việc *Thu dọn các công trình cố định, thiết bị và phương tiện phục vụ hoạt động dầu khí*. Giàn khai thác đầu giếng H5-WHP và các đường ống cũng sẽ được tháo dỡ theo đúng quy trình áp dụng với các giàn H1-WHP, H4-WHP và các đường ống hiện có.

1.7 SỬ DỤNG NGUYÊN VẬT LIỆU/ HÓA CHẤT

Hiện tại, HLJOC đang sử dụng các hóa chất phục vụ khoan và khai thác dầu khí mỏ Tê Giác Trắng nằm trong danh mục hóa chất được phép sử dụng trong vùng biển Việt Nam của Bộ TNMT. Các hoá chất này sẽ được sử dụng cho chiến dịch khoan và khai thác

dầu khí ở khối H5. Dưới đây là tóm tắt các hóa chất dự kiến sẽ được HLJOC sử dụng trong dự án PTM TGT H5:

Hóa chất sử dụng trong công tác thử thủy lực đường ống

Hóa chất hòa tan vào nước biển để thực hiện công tác thử thủy lực các đường ống trong dự án PTM TGT H5 bao gồm hóa chất chống ăn mòn, chất khử oxy và chất tạo màu. Các hóa chất này đã được Bộ Tài Nguyên và Môi trường phê duyệt cho công tác thử thủy lực các tuyến đường ống nối các giàn H4-WHP tới giàn H1-WHP và từ giàn H1-WHP đến tàu FPSO của mỏ TGT (trong báo cáo ĐTM cho PTM TGT – phê duyệt tháng 7/ 2009). Tên và thành phần các hóa chất này được liệt kê trong **Bảng 1.15**.

Hóa chất sử dụng trong giai đoạn khoan

Các loại hóa chất sử dụng cho hoạt động khoan của dự án PTM TGT H5 sẽ không thay đổi so với các hóa chất phục vụ cho các hoạt động khoan trước đây tại Lô 16-1. Các hóa chất điển hình sử dụng cho các giếng phát triển được trình bày ở **Bảng 1.15**.

Hóa chất sử dụng trong giai đoạn khai thác

Các hóa chất sử dụng trong hoạt động khai thác dầu khí tại khối H5 mỏ TGT có chức năng chống đông, ức chế ăn mòn, chống đóng gỉ và ngăn ngừa quá trình tạo hydrat, tạo nhũ tương và tạo bọt. Các hoá chất này đã được sử dụng trong khai thác dầu khí từ H1-WHP và H4-WHP cũng như đã và đang được các nhà thầu khai thác dầu khí khác sử dụng rộng rãi. Các hoá chất này tương đối thân thiện với môi trường. Danh sách các hóa chất sử dụng cho các hoạt động khai thác được trình bày trong **Bảng 1.15**.

Bảng 1.15 Danh sách các hóa chất sử dụng cho dự án PTM TGT H5

STT	Tên thương mại	Công thức hoá học	Chức năng
Hóa chất sử dụng cho công tác thử thủy lực đường ống			
1	Bactron B1710	$C_{21}H_{38}ClN$ (1-10%) $(C_4H_{12}O_4P)_2SO_4$ (30-60%)	Diệt khuẩn
2	Fluorescein Liquid Dye		Nhuộm màu
Hóa chất sử dụng trong giai đoạn khoan			
1	Barite	$BaSO_4$	Tác nhân làm nặng
2	Bentonite		Tạo nhớt; kiểm soát mất dung dịch
3	Biosafe		Diệt khuẩn
4	$CaCO_3$ C, F, M		Tan trong axit
5	$CaCO_3$ Flake M		Tan trong axit
6	Caustic Soda	$NaOH$	Nâng pH và độ kiềm
7	Citric Acid		Kiểm soát độ pH
8	CMC HV	$C_6H_7O_2(OH)_2OCH_2COONa$	Kiểm soát độ thải nước và tạo nhớt.
9	Defoam A		Chất chống tạo bọt
10	Duotec		Tăng độ nhớt
11	M-I-X II F, M	$(C_6H_{10}O_5)_n$	Phụ gia làm kín lỗ xộp trên thành vỉa, không tan trong axit

STT	Tên thương mại	Công thức hoá học	Chức năng
12	KCl		Kiểm soát tỷ trọng, ức chế sét
13	Kla-Gard		Ức chế tạo hydrat
14	Kwikseal F, M, C		Không tan trong axit
15	MI Pac UL		Kiểm soát độ thải nước
16	Pipelax W		
17	Poly Plus Dry		Tạo khuôn
18	Idcap D		
19	Dualflo HT		Phụ gia kiểm soát việc lọc
20	Soda Ash		Giảm độ cứng, tăng độ kiềm
21	Sodium Bicarbonate		Giảm pH, xử lý ximăng.
22	Safe Carb 10		
24	Safe Carb 20		
25	Safe Carb 40		
26	Safe Carb 250		
27	Radiagreen EBL		
Hóa chất sử dụng trong giai đoạn khai thác			
1	PPD- (Pour point Depressant)		Chất chống đông
2	Demulsifier		Chất phá nhũ
3	Corrosion inhibitor		Chất chống ăn mòn
4	Scale inhibitor		Chất chống đóng cặn
5	Metanol		

1.8 CƠ CẤU TỔ CHỨC VÀ LỰC LƯỢNG LAO ĐỘNG

Công ty HLJOC với tổng cộng 150 nhân viên làm việc chủ yếu ở văn phòng chính tại Tp. Hồ Chí Minh và Căn cứ hậu cần ở Vũng Tàu với chức năng chính là các hoạt động nghiên cứu địa vật lý, quản lý mỏ, điều hành và quản lý các nhà thầu trong các hoạt động khoan, dự án phát triển mỏ và khai thác dầu khí.

Về phát triển mỏ TGT H5, cơ cấu tổ chức như sau:

- Phòng Địa chất và địa vật lý sẽ nghiên cứu, xác định trữ lượng, xác định sản lượng khai thác dầu khí hàng năm, xác định vị trí giếng khoan, quản lý mỏ;
- Đội quản lý dự án PTM TGT H5 của HLJOC;
- Việc chế tạo, lắp đặt chân đế, khối thượng tầng giàn H5-WHP và các đường ống do một đơn vị tổng thầu:
 - + Việc chế tạo chân đế, khối thượng tầng giàn H5-WHP sẽ được thực hiện ở các xưởng chế tạo ở Vũng Tàu với lực lượng lao động cao nhất tới 400 người;
 - + Việc lắp đặt các chân đế, khối thượng tầng giàn H5-WHP và các đường ống tại khu vực mỏ TGT sẽ cần trung bình khoảng 250 người làm việc ngoài khơi/ ngày;
 - + Trong giai đoạn chạy thử và nghiệm thu, cao nhất có khoảng 250 người làm việc ngoài khơi/ ngày.
- Đối với hoạt động khoan, một giàn khoan và hai tàu dịch vụ với tổng số người làm việc ngoài khơi cao nhất là 160 người.
- Trong giai đoạn khai thác, các hoạt động khai thác và bảo trì/ bảo dưỡng giàn H5-WHP sẽ do Vietsovpetro đảm nhiệm cùng với các hoạt động khai thác dầu khí hiện

tại từ giàn H1-WHP và H4-WHP. Đội vận hành thường xuyên giàn H5-WHP sẽ gồm 6 người ở trên tàu FPSO.

- Căn cứ hậu cần phục vụ cho chiến dịch khoan và các hoạt động khai thác mỏ TGT sẽ nằm tại căn cứ của HLJOC tại Vũng Tàu gồm 7 thành viên.
- Khu vực lưu trữ vật liệu và kho phục vụ cho các hoạt động của HLJOC trong suốt thời gian thực thi dự án PTM TGT H5 cũng được bố trí tại Vũng Tàu. Các phụ kiện thay thế hoặc các vật liệu cần thiết cho hoạt động của HLJOC sẽ được lưu trữ và bảo quản tại các kho bãi này nhằm đảm bảo sẵn sàng cung cấp và bảo đảm chất lượng.

Tất cả các nhân viên chính vận hành thiết bị ngoài khơi sẽ phải có hồ sơ về quá trình lịch sử bản thân theo định hướng kết quả công việc chuyên môn và tính hiệu quả trong công việc theo đúng chức năng được giao. Người được tuyển dụng cần có một vài năm kinh nghiệm làm việc trong các nhà thầu về lĩnh vực liên quan. Qua hướng tiếp cận này, HLJOC sẽ đảm bảo hiệu quả tối ưu trong công tác an toàn, trong hoạt động khoan cũng như trong hoạt động khai thác trong suốt thời gian thực thi dự án PTM TGT H5. HLJOC tiếp tục đào tạo và nâng cao chất lượng và tay nghề cho đội ngũ các nhân viên. Tất cả các nhân viên sẽ được huấn luyện theo các yêu cầu được xác định trong kế hoạch quản lý ATSKMT.

1.9 CHI PHÍ ĐẦU TƯ

Các chi phí đầu tư cho dự án PTM TGT H5 được tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 1.16 Chi phí đầu tư cho dự án PTM TGT H5

Hạng mục	Chi phí	
	Tỷ đồng	Triệu USD
Tổng chi phí đầu tư ban đầu (CAPEX) của dự án		
• Chi phí cho việc chế tạo và lắp đặt giàn đầu giếng H5 WHP và các đường ống nội mỏ của dự án trong giai đoạn 1	4.445	211,3
• Chi phí cho việc chế tạo và lắp đặt thiết bị cho giai đoạn 2	915	43,5
• Chi phí cho công tác khoan trong giai đoạn 1	2.386	113,4
• Chi phí cho công tác khoan trong giai đoạn 2	398	18,9
Tổng chi phí vận hành hàng năm cho toàn bộ dự án	153,6/năm	7,3/năm
Tổng chi phí cho công tác bảo vệ môi trường		
• Chi phí lập ĐTM bao gồm cả chi phí khảo sát phong môi trường	4,8	0,23
• Chi phí thực hiện giám sát môi trường	15,8	0,75
• Chi phí tập huấn, diễn tập công tác BVMT	10,5	0,5

Ghi chú: 1 USD = 21.036 VND

Chương 2. ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC DỰ ÁN

Mỏ Tê Giác Trắng nằm ở phía Bắc Lô 16-1 thuộc bồn trũng Cửu Long, vùng biển Đông Nam Việt Nam, là nơi có nhiều hoạt động dầu khí. Việc xác định hiện trạng môi trường tại khu vực Dự án và vùng lân cận là cần thiết và là cơ sở để đánh giá các tác động môi trường có thể xảy ra, đồng thời là cơ sở đánh giá sự biến đổi chất lượng môi trường khi Dự án đi vào vận hành. Do đó, chương này sẽ cung cấp các thông tin về đặc điểm tự nhiên, kinh tế - xã hội và môi trường tại khu vực Dự án phát triển khối H5-WHP mỏ Tê Giác Trắng cũng như các khu vực có nguy cơ bị ảnh hưởng do Dự án.

Dựa vào vị trí và quy mô của dự án cho thấy khu vực được quan tâm nghiên cứu là vùng biển từ tỉnh Bình Thuận tới mũi Cà Mau.

2.1 ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN

2.1.1 Điều kiện về địa lý, địa chất

2.1.1.1 Địa hình

Địa hình đáy biển: Khu vực dự kiến đặt giàn khai thác dầu giếng H5-WHP khá bằng phẳng, với độ dốc không đáng kể. Độ sâu mực nước biển dao động từ 43,3 đến 44,3 m. Trầm tích đáy biển là cát mịn đến trung bình, đôi chỗ có những chỗ lồi do tác động của các hoạt động đánh bắt trong khu vực.

Địa hình bờ biển: Vùng duyên hải ven biển từ Bình Thuận đến mũi Cà Mau bao gồm hai kiểu địa hình. Khu vực tỉnh Bình Thuận có đồng bằng ven biển có diện tích không lớn do sông và biển bồi đắp, sông ngòi ngắn và dốc, núi thấp theo hướng Đông – Tây tiến ra sát biển, thềm lục địa hẹp. Khu vực Nam Bộ từ Bà Rịa-Vũng Tàu tới mũi Cà Mau có địa hình khá bằng phẳng, chủ yếu là được bồi đắp bởi phù sa của sông Cửu Long, độ cao trung bình so với mặt biển khoảng 5 m.

2.1.1.2 Địa chất đáy biển

➤ Đặc điểm địa chất đáy biển

Mỏ Tê Giác Trắng bao gồm một chuỗi cấu tạo chứa dầu khí tách biệt, không liên thông nhau bởi các đứt gãy hướng Đông - Tây và có đặc điểm địa chất tương tự nhau. Các phát hiện dầu thương mại nằm trong hai đối tượng chứa chính là hệ tầng Bạch Hổ (tuổi Miocene sớm) và hệ tầng Trà Tân (tuổi Oligocene muộn). Đến nay, dầu của mỏ TGT đã được xác định chứa trong 5 triển vọng riêng biệt, theo hướng từ Bắc xuống Nam: H1.1 (TGT-2X), H1.2 (TGT-1X), H2 (TGT-5X), H3N (TGT-7X) và H4 (TGT-3X). Đặc điểm địa chất các tầng chứa dầu trong mỏ Tê Giác Trắng rất phức tạp, các tích tụ bao gồm các cụm vỉa chứa đơn phân lớp mỏng xen kẽ, tách biệt nhau theo chiều thẳng đứng.

2.1.2 Điều kiện về khí tượng [1&2]

➤ Gió

Gió ở khu vực biển ven bờ và ngoài khơi khu vực Dự án theo quy luật chung là có xu hướng mạnh dần từ Tây sang Đông và từ Nam lên Bắc. Khu vực nghiên cứu có hai mùa gió là gió mùa Đông Bắc và gió mùa Tây Nam. Mùa gió Đông Bắc thường kéo dài từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau với gió mạnh nhất từ hướng Bắc, Đông Bắc. Mùa gió Tây Nam kéo dài từ tháng 5 đến tháng 9 với gió mạnh nhất từ hướng Tây, Tây Nam. Thời kỳ chuyển mùa vào tháng 4 và tháng 10.

Thống kê về các đặc trưng gió đo tại trạm Phú Quý và trạm Côn Đảo trong các năm 2009 – 2013 được trình bày tóm tắt trong Bảng 2.1.

Bảng 2.1 Thống kê về gió tại trạm Phú Quý và trạm Côn Đảo (2009-2013)

	Năm	Tháng											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trạm Phú Quý	Vận tốc gió mạnh nhất (m/s)												
	2009	14	11	11	16	15	17	18	17	19	14	14	12
	2010	12	10	14	8	14	13	16	17	12	15	11	15
	2011	13	13	13	11	13	17	20	16	17	14	13	15
	2012	14	12	12	12	15	15	18	19	16	10	10	14
	2013	13	12	11	9	15	17	17	16	18	15	11	14
	Hướng gió mạnh nhất tương ứng												
	2009	BĐB	ĐB	BĐB	T	T	T	T	T	T	TN	BĐB	BĐB
	2010	ĐB	ĐB	BĐB	BĐB	TTN	TN	T	T	TTN	T	ĐĐB	ĐB
	2011	ĐB	ĐB	BĐB	BĐB	TTN	TTN	TTN	TTN	T	TTB	T	BĐB
Trạm Côn Đảo	2012	BĐB	BĐB	BĐB	BĐB	T	T	TN	T	TTN	T	BĐB	BĐB
	2013	BĐB	BĐB	ĐB	TN	TN	T	T	TTN	T	TTN	BĐB	BĐB
	Vận tốc gió mạnh nhất (m/s)												
	2009	9	9	9	8	8	6	17	22	11	9	9	9
	2010	9	7	8	6	6	8	10	14	10	14	14	9
	2011	10	9	10	8	8	11	9	10	11	9	8	9
	2012	10	8	7	6	8	9	11	9	10	7	8	9
	2013	9	9	8	10	8	9	9	8	10	8	9	8
	Hướng gió mạnh nhất tương ứng												
	2009	ĐĐB	ĐB	ĐB	ĐB	TTN	TN	TTN	TB	T	TTN	NTN	ĐB
	2010	ĐĐB	ĐB	ĐĐB	ĐB	TTB	TTN	T	T	TN	TB	ĐB	ĐB
	2011	BĐB	ĐB	ĐB	ĐB	T	T	T	T	T	TTN	T	ĐB
	2012	ĐB	ĐB	ĐB	Đ	T	TN	TN	TN	TTN	ĐB	ĐB	ĐB
	2013	ĐB	ĐB	ĐĐB	Đ	T	T	TTN	TN	TTN	ĐB	ĐB	ĐB

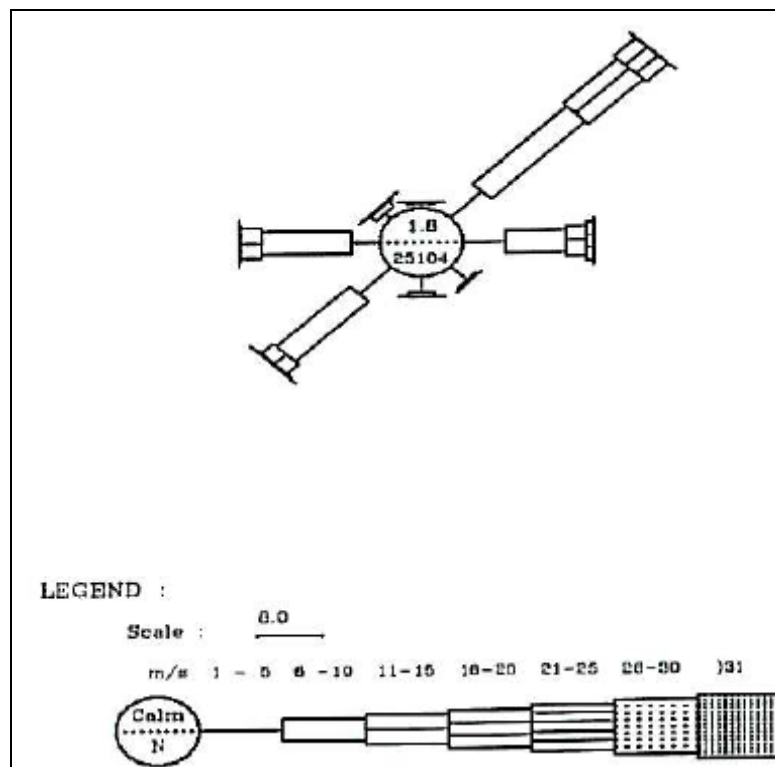
Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Bộ, 2014

Ngoài số liệu thống kê chung cho vùng biển từ đảo Phú Quý đến Côn Đảo, các thống kê tốc độ gió theo từng tháng ngay tại khu vực mỏ Tê Giác Trắng được trình bày trong Bảng 2.2. Tốc độ gió theo các hướng gió được minh họa trong **Hình 2.1**.

Bảng 2.2 Tốc độ gió đo tại khu vực mỏ Tê Giác Trắng

Tháng	Tốc độ gió trung bình (m/s)	Tốc độ gió lớn nhất trung bình (m/s)
1	11,52	21,0
2	10,18	23,0
3	8,52	21,6
4	7,51	16,9
5	7,4	21,5
6	7,29	18,1
7	8,3	19,7
8	8,9	26,0
9	8,24	18,6
10	5,66	20,4
11	10,5	27,0
12	11,82	25,2

Nguồn: Tiêu chuẩn thiết kế khí tượng hải văn và môi trường HLJOC, 2008
 Ghi chú: Dữ liệu gió được đo trong 10 phút.



Hình 2.1 Hoa gió khu vực TGT giai đoạn 1988 - 2006

➤ **Nhiệt độ không khí**

Nhiệt độ không khí trung bình theo tháng tại khu vực Dự án trong các năm từ 2009 đến 2013 tại trạm Phú Quý dao động trong khoảng 24,6 - 30,1°C, cao nhất là vào tháng 5/2013, còn tại trạm Côn Đảo nằm trong khoảng 25,4 - 30,1°C, cao nhất vào tháng 5/2010. Số liệu thống kê nhiệt độ không khí đo tại trạm Phú Quý và trạm Côn Đảo giai đoạn 2009 - 2013 được trình bày trong Bảng 2.3.

Bảng 2.3 Nhiệt độ không khí trung bình tại trạm Phú Quý và trạm Côn Đảo (2009-2013)

Đơn vị: °C

Trạm	Năm	Tháng												TB năm
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Trạm Phú Quý	2009	24,4	25,7	27,6	28	27,8	28,4	28,3	28,9	28,1	27,4	26,8	26,1	27,3
	2010	26,0	26,7	27,1	28,7	29,8	29,8	29,0	28,4	28,3	27,2	26,3	25,8	27,8
	2011	24,6	25,4	25,5	26,5	28,6	28,1	28,2	28,4	28,0	27,4	26,9	25,1	26,9
	2012	24,7	25,6	26,8	28,2	28,9	28,0	28,3	28,5	27,7	27,9	27,8	27,1	27,5
	2013	25,3	26,3	27,7	29,2	30,1	28,7	28,2	27,9	28,2	27,3	26,7	24,9	27,5
Trạm Côn Đảo	2009	25,6	25,8	27,6	29,1	28,3	29,2	28,1	27,9	27,6	27,7	27,5	26,3	27,6
	2010	26,5	27,2	27,9	29,0	30,1	28,8	27,8	27,7	27,5	27,1	26,9	26,1	27,7
	2011	25,4	25,5	26,5	26,8	28,7	28,5	28,4	28,0	27,7	28,0	27,4	26,0	27,2
	2012	25,5	26,1	27,4	28,3	28,6	28,7	28,1	28,5	27,4	27,9	28,0	28,0	27,7
	2013	26,1	26,6	27,5	28,4	28,6	28,3	27,6	27,9	27,8	27,7	27,2	25,9	27,5

Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Bộ, 2014

➤ **Độ ẩm không khí**

Khu vực Nam biển Đông có độ ẩm không khí khá cao và không biến động nhiều qua các năm. Trong các năm 2009 – 2013, độ ẩm không khí tương đối có giá trị trung bình tháng dao động trong khoảng 76 - 88 % tại trạm Phú Quý và 76 - 86 % tại trạm Côn Đảo. Thống kê độ ẩm trung bình tại trạm Phú Quý và trạm Côn Đảo được thể hiện trong Bảng 2.4.

Bảng 2.4 Độ ẩm không khí tại trạm Phú Quý và trạm Côn Đảo (2009- 2013)

Đơn vị: %

Trạm	Năm	Tháng												TB năm
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Trạm Phú Quý	2009	76	83	82	87	88	88	85	83	87	85	82	79	84
	2010	80	81	79	79	80	80	81	84	84	87	86	79	82
	2011	77	77	82	83	84	86	84	84	85	87	84	81	83
	2012	85	84	83	84	84	88	85	86	87	81	85	81	84
	2013	79	81	80	81	80	87	85	87	84	82	85	76	82
Trạm Côn Đảo	2009	76	82	82	80	84	79	81	81	82	86	81	78	81
	2010	79	79	78	78	78	83	84	84	86	86	86	81	82
	2011	78	81	81	83	80	79	79	80	80	81	81	79	80
	2012	81	81	80	80	80	79	80	78	82	81	82	77	80
	2013	77	80	81	84	85	84	82	82	82	81	83	78	82

Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Bộ, 2014

➤ **Lượng mưa**

Do có nhiệt độ không khí cao, độ ẩm lớn, lại có sự tương tác với gió mùa và địa hình nên lượng mưa tại khu vực Dự án khá lớn. Trong giai đoạn 2009 – 2013, hàng năm ghi nhận lượng mưa khoảng 1.052 – 2.351 mm tại khu vực lân cận Dự án. Mùa mưa tại khu vực này

kéo dài từ cuối tháng 4 – 5 đến tháng 11 với lượng mưa chiếm 85 - 95% tổng lượng mưa cả năm. Trong đó, mưa lớn chủ yếu vào tháng 8, 9, 10. Lượng mưa và số ngày mưa trong năm 2013 có sự tăng đột biến so với 2 năm liền kề trước đó.

Thống kê lượng mưa trong năm tại trạm Phú Quý và Côn Đảo giai đoạn 2009 - 2013 được tập hợp trong Bảng 2.5.

Bảng 2.5 Thống kê về mưa tại trạm Phú Quý và trạm Côn Đảo (2009-2013)

Trạm	Năm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Cả năm
Trạm Phú Quý	Lượng mưa (mm)													
	2009	9,7	12,5	19,2	181,3	227,3	61,1	84,3	86,9	210,0	211,2	150,0	85,2	1323,0
	2010	143,3	0,3	1,5	63,9	48,0	94,0	94,3	175,5	369,3	762,7	244,0	100,4	2097,2
	2011	22,3	0	346,9	10,2	194,2	85,6	105,7	107,7	118,6	113,2	23,7	61,7	1189,8
	2012	3,6	11,6	91,7	140	72,5	48,2	107,8	73,1	282,9	81,9	107,8	30,5	1051,6
	2013	110,3	23,8	202	69,5	124,6	245,4	279,6	45,4	91,9	117,5	321,4	26,3	1657,7
	Số ngày mưa													
	2009	3	3	3	12	18	13	19	11	15	16	11	5	129
	2010	4	2	2	5	10	12	13	16	14	24	16	10	128
	2011	4	2	3	5	10	12	13	16	14	24	16	10	129
Trạm Côn Đảo	2012	5	2	3	7	8	7	14	14	22	10	7	6	105
	2013	7	3	2	12	21	20	19	13	20	14	17	2	150
	Lượng mưa (mm)													
	2009	1,9	28,9	36,7	36,1	27,3	145,8	507,3	247,6	418,7	359,2	169,5	21,1	2168,4
	2010	8,8	0	2,1	18,7	91,9	343,0	323,8	228,2	287,8	548,2	219,3	21,5	2093,3
	2011	0,8	0	135,1	0,8	90,0	306,3	138,7	250,1	265,2	112,3	62,2	14,5	1376,0
	2012	24,5	-	12,0	10,7	253,3	194,7	192,9	150,0	494,8	97,7	184,4	30,9	1645,9
	2013	61,9	48,0	-	174,4	190,5	444,9	208,7	276,3	363,9	329,7	233,8	18,8	2350,9
	Số ngày mưa													
	2012	7	-	1	3	16	16	19	14	26	13	20	5	140
	2013	8	4	-	14	20	20	21	22	18	15	14	8	164

Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Bộ, 2014

➤ **Bão và áp thấp nhiệt đới**

Bão và áp thấp nhiệt đới trong khu vực biển Đông thường xuất hiện từ tháng 7 đến tháng 1 năm sau. Số liệu thống kê số lượng bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến khu vực biển Đông lân cận khu vực Dự án được tóm tắt trong Bảng 2.6.

Bảng 2.6 Thống kê bão và ATNĐ trong vùng biển Đông Việt Nam giai đoạn 2002 – 2012

Vùng bờ biển	Thời gian xuất hiện	Tên cơn bão	Cấp bão
Nam Biển Đông	14/11/2012	ATNĐ	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Nam Biển Đông	23/10/2012	Son Tinh	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Dọc Biển Đông	01/10/2012	Gaemi	Cấp 6 (39 - 49 km/h)
Bình Thuận - Cà Mau	29/03/2012	Pakhar	Cấp 6 (39 - 49 km/h)

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

Nguồn: Trung tâm khí tượng thủy văn quốc gia [4]

Theo thống kê của Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Nam bộ, đường đi của các cơn bão và áp thấp nhiệt đới vào biển Đông năm 2009 được thể hiện trong **Hình 2.2**.



Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Nam Bộ, 2010

Hình 2.2 Bản đồ đường đi của bão năm 2009

2.1.3 Điều kiện thủy văn/hải văn

➤ Chế độ thủy triều

Thủy triều trong vùng biển khu vực Dự án thiên về nhật triều không đều. Thống kê mực nước triều trong các năm 2009 – 2013 cho thấy mực nước triều trung bình tại trạm Phú Quý nằm trong khoảng 209 – 234 cm và tại trạm Côn Đảo là 229 – 276 cm. Mực nước triều cao nhất đạt 413 cm tại trạm Côn Đảo (12/2011) và 306 cm tại trạm Phú Quý (7/2009 và 7/2012). Mực nước triều thấp nhất tại trạm Côn Đảo là 28 cm (6/2011), thậm chí tại trạm Phú Quý mực nước triều xuống đến mức 0 cm (10/2013). Số liệu thống kê mực nước triều trung bình, cao nhất và thấp nhất theo tháng trong giai đoạn 2009 – 2013 tại trạm Phú Quý và Côn Đảo được trình bày trong Bảng 2.7 [1,2].

Bảng 2.7 Mực nước triều tại trạm Phú Quý và trạm Côn Đảo (2009-2013)

Đơn vị: cm

Trạm	Năm	Tháng												Cả năm
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Trạm Phú Quý	Mực nước cao nhất													
	2009	302	292	286	266	246	304	306	252	289	280	284	226	306
	2010	301	282	280	293	296	286	292	296	279	294	302	292	302
	2011	296	300	293	286	284	282	290	292	294	298	298	312	294
	2012	300	296	290	284	291	292	306	292	290	286	292	300	306
	2013	210	200	180	190	200	210	200	190	180	180	190	200	194
	Mực nước trung bình													
	2009	227	216	218	219	217	220	217	206	222	223	230	221	220
	2010	220	216	221	222	215	216	216	216	217	230	233	224	221
	2011	226	212	227	209	212	215	218	224	229	225	232	233	226
	2012	224	224	224	214	216	213	223	222	228	228	229	234	223
	2013	121	122	122	122	122	121	122	121	122	122	122	122	122
	Mực nước thấp nhất													
	2009	122	113	143	135	106	126	113	127	145	135	135	109	106
	2010	113	117	143	160	124	127	129	130	140	150	129	131	113
	2011	131	146	158	123	124	135	128	140	161	147	130	139	131
	2012	126	130	155	135	107	112	128	136	155	142	133	125	107
	2013	20	30	50	30	20	20	30	40	50	50	0	20	30
Trạm Côn Đảo	Mực nước cao nhất													
	2011	382	383	355	373	360	351	350	349	362	400	404	413	413
	2012	383	373	363	360	351	369	360	349	344	385	390	408	408
	2013	399	379	363	365	363	357	368	348	360	394	381	404	404
	Mực nước trung bình													
	2011	272	262	267	251	238	232	229	239	242	262	272	276	254
	2012	265	262	261	245	236	231	235	237	248	269	267	274	253
	2013	270	267	254	255	247	240	237	239	248	270	272	276	256
	Mực nước thấp nhất													
	2011	81	82	107	89	60	28	28	51	83	81	109	84	28

	2012	67	83	116	90	83	29	30	33	103	116	103	100	29
	2013	85	80	116	101	99	59	56	54	86	115	122	114	54

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Nam Bộ, 2014

Ngoài các dữ liệu mực nước từ các trạm hải văn nói trên, HLJOC ghi nhận mực nước triều trung bình ngay tại khu vực mỏ Tê Giác Trắng là 187 cm, mực nước cao nhất lên đến 282 cm và thấp nhất là 0 cm. Theo thống kê của HLJOC, mực nước biển cao nhất và thấp nhất theo từng chu kỳ trình bày trong Bảng 2.8.

Bảng 2.8 Thống kê mực nước triều tại khu vực mỏ Tê Giác Trắng

Mực nước biển	Chu kỳ lặp lại (năm)		
	1	10	100
Mực nước biển so với triều thiên văn thấp nhất			
Mực nước biển cao nhất (cm)	320	327	333
Mực nước biển thấp nhất (cm)	-34	-37	-41
Mực sóng cồn mùa bão so với điều kiện bình thường			
Mực sóng cồn cao (cm)	38	45	51
Mực sóng cồn thấp (cm)	-34	-37	-41

Nguồn: Tiêu chuẩn thiết kế khí tượng hải văn và môi trường HLJOC, 2008 [3]

➤ **Dòng chảy**

Trong khu vực nghiên cứu, các dòng chảy có cùng một hướng trừ những khu vực gần cửa sông, nơi mà các dòng chảy có thể có hướng dòng ngược lại. Dòng chảy phụ thuộc vào gió mùa. Gió mùa Đông Bắc thường mạnh hơn và ảnh hưởng lên dòng chảy lớn hơn gió mùa Tây Nam.

Trong thời kỳ gió mùa Đông Bắc (tháng 11 – tháng 3), dòng chảy di chuyển từ Đông Bắc đến Tây Nam và chảy dọc theo bờ biển. Khu vực từ phía Nam Phan Thiết, dòng chảy có vận tốc trung bình 15 cm/s, vận tốc cực đại 30cm/s.

Trong thời kỳ gió mùa Tây Nam (tháng 5 – tháng 9), dòng chảy từ Đại Lãnh đến mũi Cà Ná vẫn có khuynh hướng Đông Bắc - Tây Nam, di chuyển về phía Nam dọc theo bờ biển đến khu vực phía Bắc của mũi Cà Ná, nơi chúng sẽ hội tụ với những dòng khác từ phương Nam đang di chuyển lên hướng Bắc, biến đổi dòng và thoát xa khỏi bờ biển để hợp với dòng hoàn lưu chung của Biển Đông Việt Nam.

Ngay tại khu vực mỏ Tê Giác Trắng, dòng chảy tầng mặt và tầng giữa chịu ảnh hưởng nhiều của hướng gió, đặc biệt là vào mùa gió Đông Bắc. Do đó, tốc độ dòng chảy có hướng trùng hướng gió mùa thường mạnh hơn các dòng hướng khác. Thống kê tốc độ dòng chảy tại khu vực Dự án trình bày trong Bảng 2.9.

Bảng 2.9 Tốc độ dòng chảy tại khu vực mỏ Tê Giác Trắng

Đơn vị: m/s

Tháng	Bắc	Đông Bắc	Đông	Đông Nam	Nam	Tây Nam	Tây	Tây Bắc
Tháng 1	0,48	0,49	0,51	0,52	0,52	0,93	0,73	0,5
Tháng 2	0,9	0,9	0,91	0,91	1,07	1,12	0,99	0,9
Tháng 3	0,78	0,76	0,78	0,78	0,89	0,92	0,81	0,77
Tháng 4	0,77	0,77	0,78	0,79	0,9	0,81	0,81	0,79
Tháng 5	0,9	0,89	0,9	0,95	0,93	0,97	0,93	0,85
Tháng 6	0,96	0,99	0,96	1,01	1,01	1,04	0,99	0,93
Tháng 7	0,87	1,01	0,97	0,99	1,02	0,99	0,98	0,82
Tháng 8	0,82	0,96	0,96	0,92	0,92	0,92	0,9	0,78
Tháng 9	0,77	0,88	0,79	0,59	0,7	0,77	0,63	0,41
Tháng 10	0,61	0,77	0,76	0,75	0,75	0,85	0,75	0,68
Tháng 11	0,71	0,76	0,86	0,91	1	1,1	0,94	0,46
Tháng 12	0,47	0,47	0,95	0,98	1,11	1,24	1,1	0,5

Nguồn: Tiêu chuẩn khí tượng hải văn và môi trường HLJOC, 2008 [3]

➤ Chế độ sóng

Sóng trên biển Đông Nam Việt Nam thường là sóng hỗn hợp: sóng gió - sóng lừng. Sóng lớn thường xuất hiện vào thời kỳ gió mùa Đông Bắc. Vào thời kỳ gió mùa Tây Nam, độ cao sóng thường nhỏ hơn 3,5 m.

Theo thống kê các chỉ số về sóng gần khu vực dự án các năm 2009 – 2013 cho thấy sóng tại khu vực Côn Đảo có độ cao lớn nhất dao động trong khoảng 0,5 – 1,5m, thấp hơn nhiều so với độ cao sóng khu vực đảo Phú Quý (1,3 – 4,0 m). Tuy nhiên, sóng biển ở cả hai khu vực này đều có hướng gần tương ứng với hướng gió mùa là hướng Đông Bắc và Tây Nam. Số liệu thống kê độ cao và hướng sóng được trình bày trong Bảng 2.10.

Bảng 2.10 Thống kê về sóng tại trạm Phú Quý và trạm Côn Đảo (2009 – 2013)

Trạm	Năm	Tháng											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trạm Phú Quý	Độ cao sóng cao nhất (m)												
	2009	2,5	2,5	2,0	1,5	2,5	3,0	3,5	3,0	4,0	1,3	2,5	2,0
	2010	2,0	1,5	2,0	1,0	2,0	2,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,0	2,5
	2011	2,5	2,0	2,0	1,5	2,0	3,0	3,5	3,0	3,5	2,5	2,5	2,5
	2012	2,5	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,5	3,5	3,0	2,0	1,5	2,0
	2013	2,5	2,0	2,0	1,5	2,0	3,5	3,5	3,0	3,0	2,5	2,0	2,5
	Hướng sóng cao nhất												
	2009	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	TN	T	T	TN	T	T	ĐB	ĐB
	2010	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	TN	TN	T	T	T	TN	Đ	Đ
	2011	ĐB	ĐB, Đ	ĐB	ĐB, TN	T, TN	T, TN	T	T, TN	T	T, TN	T	ĐB
	2012	ĐB	ĐB	ĐB	TN	T, TN	TN, T	T	T	T	TN, T	ĐB	ĐB
	2013	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	TN	T	T	T	T	ĐB	ĐB	ĐB
Trạm	Độ cao sóng cao nhất (m)												

Côn Đảo	2011	1,5	0,75	1,25	0,75	0,5	0,75	1	0,75	1	1,25	1,25	1,5
	2012	1,3	1,0	0,8	0,5	0,5	1,0	1,3	1,0	0,8	1,0	0,8	1,5
	2013	1,5	1,0	0,8	1,3	0,8	0,8	1,0	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	Hướng sóng cao nhất												
	2011	ĐB	ĐB	ĐB	Đ,ĐB	ĐB	TN,T	TN,T	TN,T	TN,T	ĐB	ĐB	ĐB
	2012	ĐB	ĐB	ĐB	ĐN	TN	TN	TN	TN	T	ĐB	ĐB	ĐB
	2013	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	TN	T	T	TN	T	ĐB	ĐB	ĐB

Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Bộ, 2014 [1,2]

Các thống kê độ về cao sóng và chu kỳ sóng qua các chu kỳ lặp lại ghi nhận tại khu vực mỏ Tê Giác Trắng trình bày trong bảng bên dưới.

Bảng 2.11 Thống kê sóng tại khu vực mỏ Tê Giác Trắng

Chu kỳ lặp lại (năm)	1	10	100
$H_{\max}$ (m)	13,3	14,7	16,0
T (s)	11,7	12,3	12,9

Nguồn: Tiêu chuẩn thiết kế khí tượng hải văn và môi trường HLJOC, 2008 [3]

Ghi chú: Dữ liệu sóng của tất cả các hướng.

2.1.4 Các hiện tượng thiên tai đặc biệt

➤ **Động đất**

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

Trên thực tế, khu vực này ít khi xuất hiện động đất. Viện Vật lý địa cầu đã ghi nhận có 5 trận động đất xảy ra từ năm 2010 đến 2012 tại khu vực biển Đông Việt Nam như trình bày trong Bảng 2.12.

Bảng 2.12 Thống kê các trận động đất cho khu vực biển Đông Việt Nam giai đoạn 2010 – 2012

Ngày	Thời gian (GMT)	Vĩ độ	Kinh độ	Độ sâu (km)	Độ lớn (Richter)	Vị trí
23/06/2010	01:55:00	10.5	109		4,7	Ngoài khơi Bình Thuận
25/08/2011	18:03:00	13.12	112.95	15	5,4	Cách bờ biển Phú Yên 300 km
06/03/2011	14:59:41	09.46	108.37	10	4,75	Ngoài khơi Phan Rang – Phan Thiết
26/01/2011	07:24:30	9.94	108.33	10	4,7	Ngoài khơi Vũng

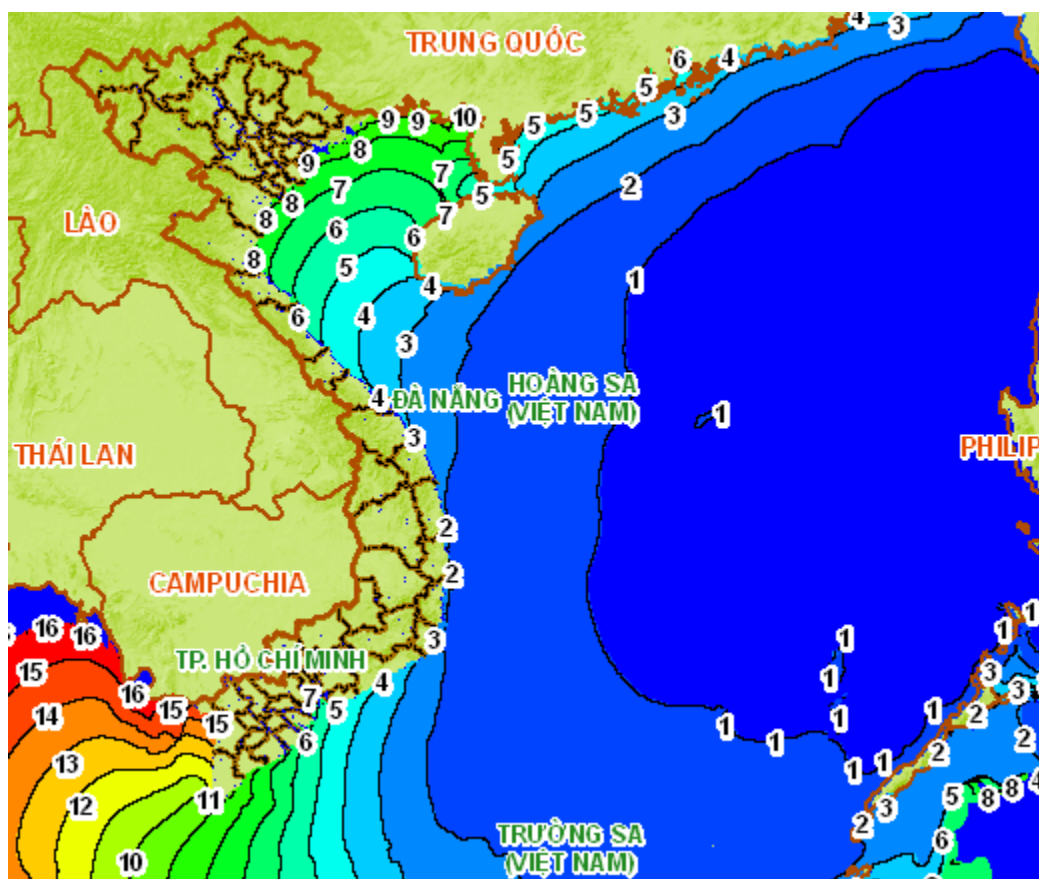
Ngày	Thời gian (GMT)	Vĩ độ	Kinh độ	Độ sâu (km)	Độ lớn (Richter)	Vị trí
						Tàu
07/06/2012	16:21:25	8.58	107.51	12	4,6	Ngoài khơi Đông Nam Bộ

Nguồn: Viện Vật lý địa cầu [5]

➤ Sóng thần

Động đất dưới đáy biển là nguyên nhân chính gây ra các trận sóng thần ở ngoài khơi. Theo các tài liệu nghiên cứu về sóng thần cho thấy khả năng xảy ra sóng thần tại vùng biển ngoài khơi Việt Nam là rất thấp. Đối với bờ biển Việt Nam trong khu vực Biển Đông, vùng nguồn Máng biển Manila Bắc (phía Đông Biển Đông) được coi là vùng nguồn sóng thần nguy hiểm, những trận động đất mạnh có khả năng làm xuất hiện sóng thần. Kết quả tính thời gian lan truyền sóng thần cho thấy sau khi phát sinh từ vùng nguồn này, sóng thần mất khoảng 4 – 7 giờ đồng hồ để tấn công vào bờ biển từ Bình Thuận đến Bà Rịa - Vũng Tàu, và 6 – 9 giờ để vào đến vùng biển Nam Bộ từ Long An đến Cà Mau [5].

Bản đồ dự đoán sóng thần gây ra bởi các trận động đất mạnh dọc theo đới đứt gãy Manila được thể hiện như trong **Hình 2.3**.



Nguồn: Viện Vật lý Địa cầu [5]

Hình 2.3 Dự đoán sóng thần gây ra bởi động đất mạnh ở đới đứt gãy Manila

2.1.5 Hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường hóa, lý

Để xác định hiện trạng các thành phần môi trường lý hóa tại khu vực giàn H5-WHP của Dự án Phát triển mỏ Tê Giác Trắng trước khi triển khai Dự án, HLJOC đã phối hợp với TTATMTDK tiến hành khảo sát và lấy mẫu môi trường cơ sở tại khu vực mỏ Tê Giác Trắng vào tháng 10/2013.

Bên cạnh đó, báo cáo “*Giám sát môi trường lần 1 tại các khu vực lân cận H1-WHP, H4-WHP và FPSO sau khi đưa mỏ Tê Giác Trắng vào khai thác*” do TTATMTDK thực hiện tháng 10/2013 cũng được tham khảo để đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường của khu vực các công trình hiện hữu của mỏ Tê Giác Trắng.

Việc khảo sát, lấy mẫu và phân tích mẫu được tiến hành dựa trên hướng dẫn của “*Hướng dẫn quan trắc môi trường khu vực lân cận các công trình dầu khí ngoài khơi tại Việt Nam*” do Tập đoàn Dầu Khí Việt Nam ban hành vào tháng 03/2014. Hướng dẫn này vừa đảm bảo tuân thủ các quy định liên quan của Bộ TNMT và phù hợp với các hoạt động đặc thù của ngành dầu khí.

2.1.5.1 Mạng lưới trạm lấy mẫu

Các trạm lấy mẫu được bố trí theo mạng lưới tỏa tròn xung quanh vị trí các công trình hiện hữu bao gồm H1-WHP, H4-WHP, FPSO và vị trí dự kiến của giàn H5-WHP. Tổng cộng có 48 trạm lấy mẫu, trong đó:

- 31 trạm lấy mẫu cho khu vực mỏ hiện hữu: 14 trạm quanh H1-WHP, 13 trạm quanh H4-WHP, 4 trạm quanh FPSO;
- 14 trạm lấy mẫu cho khu vực H5-WHP;
- 3 trạm tham khảo.

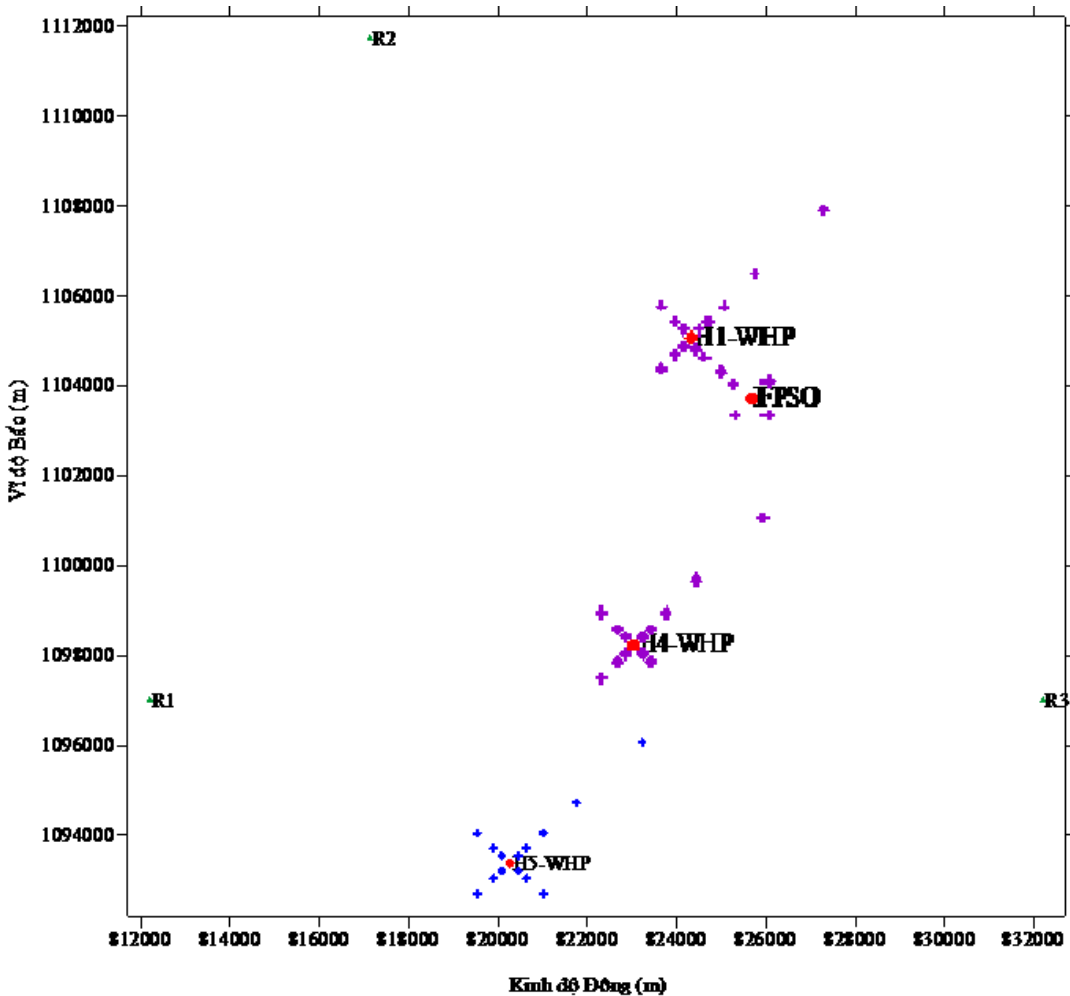
Tọa độ các trạm lấy mẫu trình bày Bảng 2.13. Vị trí các trạm lấy mẫu được mô tả trong Hình 2.4.

Bảng 2.13 Tọa độ các trạm lấy mẫu quan trắc môi trường cơ sở

Tên trạm	Tọa độ thực tế		Khoảng cách đến công trình (m)
	Vĩ độ Bắc (m)	Kinh độ Đông (m)	
H1-WHP	1104650	824200	0
1	1105368,8	824677,2	250
2	1105311,2	824316,6	250
3	1105025,4	824329,9	250
4	1104955,8	824631,0	250
5	1105547,7	824846,7	500
6	1105557,6	824152,6	500
7	1104833,5	824158,0	500
8	1104780,6	824788,9	500
9	1105897,8	825208,9	1.000

Tên trạm	Tọa độ thực tế		Khoảng cách đến công trình (m)
	Vĩ độ Bắc (m)	Kinh độ Đông (m)	
10	1105908,9	823802,9	1.000
11	1104486,6	823782,3	1.000
12	1104430,2	825149,6	1.000
13	1106612,9	825917,6	2.000
14	1108030,7	827326,8	4.000
FPSO	1102882,2	825967,8	0
15	1104227,3	826145,2	500
16	1104174,7	825418,5	500
17	1103509,0	825464,3	500
18	1103516,7	826177,1	500
H4-WHP	1096993,5	822196,6	0
19	1098638,1	823390,0	250
20	1098624,9	823036,8	250
21	1098277,5	823020,1	250
22	1098270,5	823375,9	250
23	1098815,2	823567,8	500
24	1098813,6	822860,8	500
25	1098101,8	822850,2	500
26	1098088,1	823564,3	500
27	1099156,2	823909,4	1.000
28	1099176,6	822494,6	1.000
29	1098587,5	823205,4	1.000
31	1099851,0	824614,3	2.000
32	1101280,8	826018,8	4.000
H5-WHP	1093375	820265	0
33	1093552,3	820456,7	250
34	1093536,1	820072,3	250
35	1093215,6	820073,3	250
36	1093216,2	820452,7	250
37	1093717,7	820627,7	500
38	1093711,8	819880,9	500
39	1093049,1	819904,9	500
40	1093046,4	820636,6	500
41	1094053,4	820989,2	1.000
42	1094030,6	819560,4	1.000

Tên trạm	Tọa độ thực tế		Khoảng cách đến công trình (m)
	Vĩ độ Bắc (m)	Kinh độ Đông (m)	
43	1092712,4	819528,2	1.000
44	1092711,6	821000,2	1.000
45	1094733,5	821729,9	2.000
46	1096071,0	823224,7	4.000
Trạm tham khảo			
R1	1097017,6	812194,7	
R2	1111692,6	817090,4	
R3	1097007,4	832183,6	



Hình 2.4 Sơ đồ mạng lưới các trạm lấy mẫu

2.1.4.2 Chất lượng nước biển

Kết quả phân tích các thông số lý hóa đặc trưng cho chất lượng nước biển tại khu vực Dự án được tóm tắt trong Bảng 2.14 và Bảng 2.15.

Bảng 2.14 Các thông số chất lượng nước biển

Trạm	TSS (mg/L)	THC (mg/L)	TOC (mg/L)	pH	T (°C)	Độ mặn (%)	DO (mg/L)
Công trình hiện hữu							
H1-WHP	8,3	0,016	25	7,9	27	3,3	6,1
FPSO	12,0	0,015	24	7,9	26	3,2	6,1
H4-WHP	14,2	0,019	24	7,9	26	3,2	6,2
H5-WHP	14	0,015	24	7,9	26	3,2	6,1
Trạm tham khảo	20	0,014	24	8,0	27	3,3	6,4
QCVN 44:2012/ BTNMT	-	0,300	-	7,5-8,5	-	-	-

Bảng 2.15 Hàm lượng các kim loại trong nước biển (mg/l)

Trạm	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg
Công trình hiện hữu							
H1-WHP	0,006	0,0045	0,003	<0,0005	0,003	<0,002	<0,0001
FPSO	0,010	0,0045	0,004	<0,0005	0,002	<0,002	<0,0001
H4-WHP	0,009	0,0046	0,004	<0,0005	0,002	<0,002	<0,0001
H5-WHP	0,011	0,0046	0,004	<0,0005	0,003	<0,002	<0,0001
Trạm tham khảo	0,006	0,0041	0,003	<0,0005	<0,002	<0,002	<0,0001
QCVN 44:2012/ BTNMT	0,01	0,005	0,02	0,001	-	0,050	0,00016

Nguồn: TTATMTDK, 2013

Ghi chú: (-) Không quy định

Kết quả phân tích cho thấy các thông số vật lý, hóa học của nước biển khu vực công trình hiện hữu mỏ Tê Giác Trắng và khu vực giàn H5-WHP có giá trị ổn định ở mức thông thường của nước biển xa bờ. Những giá trị này gần bằng với các giá trị ghi nhận tại các trạm tham khảo và đều ở trong giới hạn cho phép của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển xa bờ - QCVN 44:2012/ BTNMT.

Hầu hết hàm lượng của các kim loại trong nước biển tại các trạm lấy mẫu đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 44:2012/ BTNMT. Riêng tại khu vực giàn H5-WHP có nồng độ Cu tương đương giới hạn cho phép, giá trị tại khu vực FPSO, H4-WHP, và cao hơn không đáng kể so với giá trị tham khảo. Một số kim loại như Cd, Cr, Hg không phát hiện được bằng phương pháp phân tích.

2.1.5.3 Đặc điểm của trầm tích biển

Kết quả phân tích các đặc trưng về chất lượng trầm tích tại khu vực Dự án và vùng phụ cận được trình bày trong các Bảng 2.16, Bảng 2.17, Bảng 2.18 và Bảng 2.19.

a. Phân bố kích thước hạt

Kết quả phân tích phân bố độ hạt trầm tích tóm tắt trong Bảng 2.16.

Bảng 2.16 Phân bố kích thước hạt trầm tích

Giá trị	Trung bình phi (Φ)	Độ lệch chuẩn phi (Φ)	Độ bất đối xứng	Độ nhon	TOM (%)	% Thô	% Mịn	Chỉ số phân loại	Loại trầm tích
Công trình hiện hữu									
H1-WHP	1,95	2,00	0,92	5,32	1,99	8,28	8,50	TB	Cát TB
FPSO	2,01	1,99	1,05	5,47	2,19	6,69	8,93	TB	Cát mịn
H4-WHP	1,73	1,77	1,34	7,47	1,82	5,96	6,04	TB	Cát TB
H5-WHP									
Vòng 250 m	2,15	1,31	1,15	10,80	1,38	2,24	3,84	Tốt	Cát mịn
Vòng 500 m	2,18	1,15	2,01	16,43	1,17	1,15	3,25	Tốt	Cát mịn
Vòng 1.000 m	2,16	1,30	1,98	13,52	1,16	1,89	4,24	Tốt	Cát mịn
Vòng 2.000 m	2,20	1,01	2,49	19,67	1,08	0,60	2,61	Tốt	Cát mịn
Vòng 4.000 m	2,19	1,02	2,37	18,70	0,78	0,57	2,54	Tốt	Cát mịn
TB H5-WHP	2,17	1,22	1,82	14,38	1,19	1,59	3,61	Tốt	Cát mịn
TB tham khảo	1,75	1,89	1,02	6,47	2,64	8,73	6,89	TB	Cát TB

Nguồn: TTATMTDK, 2013

Hầu hết các trạm lân cận các công trình hiện hữu có trầm tích là cát trung bình (kích thước 1,73 – 1,95Φ), ngoại trừ khu vực FPSO có cát mịn (2,01Φ). Kết quả phân tích cho thấy khu vực này có tỷ lệ bùn/sét và tỷ lệ vật chất hữu cơ thấp với giá trị trung bình của hàm lượng hạt mịn, và vật chất hữu cơ lần lượt nằm trong khoảng 8,50 – 6,04% và 1,82 – 2,19%.

Đối với khu vực giàn H5-WHP, ngoại trừ trạm 43 và 44 cách giàn 1.000 m có trầm tích cát trung bình, trầm tích ở các trạm khảo sát mỏ hầu hết là cát mịn với kích thước hạt khá đồng nhất (1,99 - 2,35Φ), có dạng nhon. Kết quả phân tích cho thấy trầm tích tại khu vực Dự án có hàm lượng vật chất hữu cơ thấp 0,78 – 1,61%, tỷ lệ sét/bùn thấp hơn khu vực hiện hữu của mỏ TGT.

b. Hàm lượng kim loại

Kết quả phân tích hàm lượng kim loại trong trầm tích được tóm tắt trong Bảng 2.17.

Bảng 2.17 Hàm lượng kim loại trong trầm tích

Đơn vị: µg/g

Giá trị	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg
Công trình hiện hữu							
H1-WHP	3,17	11,17	38,78	<0,2	796,65	35,15	0,059
FPSO	3,12	9,31	32,69	<0,2	349,34	30,24	0,025
H4-WHP	3,32	6,32	40,95	<0,2	482,70	37,33	0,044
H5-WHP							
Vòng 250m	3,02	15,00	34,61	<0,2	361,60	28,70	0,048
Vòng 500m	2,43	14,39	30,32	<0,2	347,54	28,00	
Vòng 1.000 m	3,24	14,94	31,18	<0,2	452,79	29,10	

Giá trị	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg
Vòng 2.000 m	3,03	12,87	28,93	<0,2	666,66	29,40	0,052
Vòng 4.000 m	2,45	13,49	30,95	<0,2	352,34	28,68	
TB H5-WHP	2,87	14,55	31,73	<0,2	404,76	28,66	0,050
TB tham khảo	8,5	21	44	< 1	180	26	0,04
QCVN 43:2012/BTNMT	108	112	271	4,2	-	160	0,7

Nguồn: TTATMTDK, 2013

Kết quả phân tích trên cho thấy tại khu vực hiện hữu, các kim loại Ba, Cu và Zn có xu hướng tích tụ tại các trạm gần giàn H1-WHP và H4-WHP. Tuy nhiên, ngoại trừ Ba, hàm lượng của các kim loại còn lại như Cu, Pb, Hg, Cr, Zn và Cd đều được ghi nhận ở mức rất thấp ở tất cả các trạm khảo sát. Trong khu vực FPSO, hàm lượng tất cả các kim loại đều thấp với các giá trị tương tự như được ghi nhận tại các trạm tham khảo.

Tại khu vực H5-WHP, hàm lượng kim loại trong mẫu trầm tích tại tất cả các trạm khảo sát có giá trị tương tự với giá trị tại các trạm tham khảo, trong đó kim loại Cd không phát hiện được bằng phương pháp phân tích. Hàm lượng kim loại Ba khảo sát tại các trạm xung quanh giàn H5-WHP cao hơn so với giá trị khảo sát tại trạm tham khảo. Điều này cho thấy trầm tích xung quanh giàn H5-WHP có thể bị ảnh hưởng do chất thải khoan từ hoạt động thăm dò trước khi tiến hành khảo sát môi trường cơ sở.

Nhìn chung, các giá trị ghi nhận tại các trạm toàn mỏ Tê Giác Trắng đều tương tự với các giá trị ghi nhận được tại các trạm tham khảo và thấp hơn nhiều so với giá trị tối đa cho phép được quy định trong Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích (QCVN 43:2012/BTNMT).

c. Hàm lượng hydrocarbon

Kết quả phân tích thành phần hydrocarbon trong trầm tích tóm tắt trong Bảng 2.18 và bảng 2.19.

Bảng 2.18 Thành phần hydrocacbon trong trầm tích

Trạm	UCM (µg/g)	$\Sigma n\text{-C}_{13-35}$ (µg/g)	CPI	Pr./Ph.	UCM / $\Sigma n\text{-C}_{13-35}$	THC (µg/g)
Công trình hiện hữu						
H1-WHP	2,568	0,248	1,2	1,1	10,5	3,611
FPSO	2,297	0,220	1,3	0,9	10,4	3,422
H4-WHP	1,974	0,203	1,2	1,1	9,8	3,129
H5-WHP						
Vòng 250m	2,04	0,24	1,3	0,8	9,6	3,63
Vòng 500m	1,71	0,18	1,2	1,0	10,8	2,25
Vòng 1.000 m	2,71	0,21	1,2	1,2	12,8	3,45
Vòng 2.000 m	3,13	0,33	1,0	0,66	9,7	5,80
Vòng 4.000 m	1,06	0,13	1,0	0,9	8,1	1,51
TB H5-WHP	2,14	0,21	1,2	1,0	10,8	3,19

Trạm	UCM (µg/g)	Σ n- C13-35 (µg/g)	CPI	Pr./Ph.	UCM / Σ n- C13-35	THC (µg/g)
TB tham khảo	2,486	0,267	1,1	0,8	9,2	3,963
QCVN 43: 2012/BTNMT	-	-	-	-	-	100

Nguồn: TTATMTDK, 2013

Bảng 2.19 Kết quả phân tích hydrocarbon thơm đa vòng (ng/g)

Thành phần	H1-WHP	FPS O	H4-WHP	H5-WHP	TB tham khảo	QCVN 43: 2012/BTN MT
Naphthalen	1,475	0,68	0,53	0,57	0,81	391
2-Methylnaphthalen	1,235	0,57	1,35	0,65	0,49	201
Các đồng đẳng C ₂ -C ₄ của Naphthalen	19,6	10,00	9,905	8,88	7,53	-
Phenanthren	0,33	0,28	0,25	0,24	0,27	544
Anthracen	0,33	0,28	0,25	0,24	0,27	245
Các đồng đẳng C ₁ -C ₃ của Phenanthren/ Anthracen	7,895	7,66	6,355	5,55	5,71	-
Dibenzothiophen	0,13	0,11	0,085	0,03	0,02	-
Các đồng đẳng C ₁ -C ₃ của Dibenzothiophen	2,12	2,93	2,475	1,78	1,76	-
Fluoranthen	1,005	1,93	2,245	0,38	0,34	1.494
Pyren	1,005	1,93	2,245	0,38	0,34	1.398
Các đồng đẳng C ₁ -C ₃ của Fluoranthen/Pyren	1,455	2,49	2,775	0,78	0,61	-
Benzantracen	0,185	0,11	0,1	0,07	0,09	693
Chrysen	0,365	0,23	0,19	0,14	0,17	846
Các đồng đẳng C ₁ -C ₂ của Benzantracen/ Chrysen	1,67	1,75	1,365	1,00	0,88	-
Benzfluoranthen/Perylen	1,64	1,16	0,985	0,51	2,92	-
Benzopyren	0,82	0,58	0,495	0,25	1,46	763
Các đồng đẳng C ₁ -C ₂ của Benzfluoranthen/Perylen/Benzopyren	0,825	0,70	0,56	0,52	2,47	-
Anthanthren/Indenopyren/Benzoperylen	2,285	1,86	1,485	0,89	6,42	-
Các đồng đẳng C ₁ -C ₂ của Anthanthren/ Indenopyren/ Benzoperylen	0,58	0,50	0,425	0,18	1,47	-
PAHs	44,945	35,50	34,07	23,04	33,96	-
NPD	33,11	22,27	21,19	17,93	16,78	-
NPD/PAHs (%)	71,48	64,86	63,08	77,41	57,69	-

Ghi chú:

“-”: Không quy định

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, 'Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes.

PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng

Trong toàn khu vực khảo sát, hàm lượng hydrocarbon trong trầm tích (THC) có giá trị thấp và dao động nhẹ giữa các công trình. Giá trị trung bình THC trong các khu vực H1-WHP, FPSO, H4 WHP, H5-WHP lần lượt là 3,61; 3,42; 3,13 và 3,19 (µg/g). Những giá trị

này tương tự giá trị ghi nhận được tại các trạm tham khảo. Riêng mẫu trầm tích cách giàn H5-WHP 2.000m về phía xuôi dòng có giá trị THC cao hơn các trạm còn lại (5,80 µg/g) nhưng vẫn trong giới hạn cho phép của QCVN 43:2012/BTNMT. Đây cũng là những trạm ghi nhận có hàm lượng kim loại Ba cao hơn các trạm còn lại; như vậy đây có thể là dấu vết còn lại của các hoạt động thăm dò và thăm lượng gần khu vực H5-WHP trước khi thực hiện cuộc khảo sát môi trường tháng 10/2013.

Về thành phần, các hợp chất không phân giải được bằng sắc ký (UCM) chiếm ưu thế với tỷ lệ UCM / Σ n-C13-35 lên đến 8 - 10 lần. Điều này cho thấy nguồn hydrocarbon phát hiện ở đây đã trải qua quá trình phong hóa trong thời gian dài. Chỉ số carbon ưu tiên dao động nhẹ xung quanh giá trị 1 cho thấy hydrocarbon có nguồn gốc từ dầu mỏ.

Nhìn chung, tổng PAH cũng như các hợp chất thành phần đều có hàm lượng rất thấp tại tất cả các trạm khảo sát. Những giá trị này thấp hơn nhiều so với các giá trị tối đa cho phép được quy định trong Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích (xem Bảng 2.19).

2.1.6 Hiện trạng tài nguyên sinh học

2.1.6.1 Quần thể sinh vật đáy

TTATMTDK đã tiến hành lấy mẫu động vật đáy khu vực mỏ Tê Giác Trắng vào tháng 10/2013. Đặc điểm quần thể sinh vật đáy khu vực này được mô tả như sau:

Các thông số quần xã

Kết quả phân tích quần thể sinh vật đáy về thông số quần xã, thành phần và mật độ các loài trong khu vực nghiên cứu được tóm tắt trong **Bảng 2.20**.

Bảng 2.20 Các thông số quần xã động vật đáy

Trạm	Số loài (/0,5m ²)	Mật độ (cá thể/m ²)	Sinh khối (g/m ²)	H(s)	J	C
Công trình hiện hữu						
H1-WHP	59	421	9,40	4,88	0,83	0,08
FPSO	58	436	9,83	4,86	0,83	0,07
H4-WHP	50	393	10,75	4,39	0,78	0,14
H5-WHP						
Vòng 250 m	55	348	11,56	5,03	0,88	0,05
Vòng 500 m	52	291	6,89	5,01	0,90	0,04
Vòng 1.000 m	44	276	5,79	4,73	0,88	0,06
Vòng 2.000 m	30	120	3,33	4,55	0,93	0,05
Vòng 4.000 m	33	170	2,37	4,30	0,85	0,09
TB H5-WHP	47	282	7,33	4,85	0,89	0,06
TB tham khảo	55	323	6,78	5,12	0,89	0,05

Nguồn: TTATMTDK, 2013

Ghi chú:

- H(s): Chỉ số đa dạng
- J: Chỉ số đồng đều
- C: Chỉ số trội

Mặc dù mật độ cá thể và sinh khối loài tại các trạm trong khu vực mỏ hiện hữu tốt hơn khu vực H5-WHP, các chỉ số của quần xã tại các khu vực này không có khác biệt lớn. Chỉ số đa dạng ở tất cả các khu vực công trình hiện hữu nằm trong khoảng 4,39 – 4,88, thấp hơn không nhiều so với khu vực tham khảo (H=5,12). Chỉ số đồng đều J tại tất cả các khu vực chỉ ở mức khá, thấp hơn một chút so với giá trị tham khảo. Ngược lại, chỉ số trội C của các khu vực cao hơn giá trị tham khảo. Trường hợp ngoại lệ là khu vực H5-WHP, nơi có chỉ số đồng đều và trội có sự tương đồng với giá trị tham khảo. Như vậy có thể thấy ở các khu vực của mỏ Tê Giác Trắng nơi đã có tiến hành một số hoạt động thăm dò, khai thác dầu khí, sự đa dạng quần xã của động vật đáy có sự thay đổi nhẹ theo chiều hướng giảm đi so với khu vực chưa triển khai hoạt động khai thác dầu khí.

Thành phần và phân bố loài

Thành phần và phân bố của Giáp xác (CR), Giun nhiều tơ (PO), Thân mềm (MO) và Da gai (EC) phân bố tại các trạm trình bày như trong Bảng 2.21.

Bảng 2.21 Phân bố loài động vật đáy

Trạm	Số loài (/0,5 m ²) mỗi nhóm				Tổng các nhóm
	CR	EC	MO	PO	
Công trình hiện hữu					
H1-WHP	14	3	9	34	59
%	22,74	4,33	15,16	57,76	100,00
FPSO	13	1	7	37	58
%	22,61	1,74	11,74	63,91	100,00
H4-WHP	12	2	5	31	50
%	24,39	4,27	9,91	61,43	100,00
H5-WHP					
Vòng 250m	15	4	8	29	55
Vòng 500m	13	4	5	30	52
Vòng 1.000 m	12	3	6	23	44
Vòng 2.000 m	11	1	7	11	30
Vòng 4.000 m	9	1	9	14	33
TB H5-WHP	13	3	7	25	47
%	26,66	6,78	13,70	52,86	100,00
TB tham khảo	14	3	4	34	55
%	25,45	5,45	7,27	61,82	100,00

Nguồn: TTATMTDK, 2013

Số lượng loài ghi nhận được trong trầm tích tại các trạm xung quanh H1-WHP, FPSO, H4-WHP, H5-WHP cao, dao động từ 47 đến 59 loài/0,5m², dao động quanh giá trị tham khảo là 55 loài/0,5m². Các loài thuộc 4 nhóm: Giun nhiều tơ *Polychaeta*, Giáp xác *Crustacea*, Thân mềm *Mollusca* và Da gai *Echinodermata*. Tại tất cả các trạm, nhóm *Polychaeta* là nhóm có số loài lớn nhất (chiếm khoảng 52,86 – 63,91% tổng số loài), tiếp theo là *Crustacea*, *Mollusca* và cuối cùng là *Echinodermata*.

Thành phần và phân bố mật độ

Thành phần và phân bố mật độ động vật đáy được tóm tắt trong Bảng 2.22.

Bảng 2.22 Phân bố và mật độ động vật đáy

Trạm	Mật độ của từng nhóm (Cá thể/m ²)				Tổng
	CR	EC	MO	PO	
Công trình hiện hữu					
H1-WHP	160	6	24	231	421
%	38,07	1,39	5,77	54,77	100,00
FPSO	171	3	19	244	436
%	39,22	0,57	4,24	55,96	100,00
H4-WHP	206	5	12	169	393
%	52,53	1,25	3,09	43,13	100,00
H5-WHP					
Vòng 250m	102	9	23	215	348
Vòng 500m	89	9	13	180	291
Vòng 1.000 m	104	10	17	146	276
Vòng 2.000 m	58	2	22	38	120
Vòng 4.000 m	60	2	22	86	170
TB H5-WHP	93	8	18	163	282
%	32,84	2,89	6,34	57,93	100,00
TB tham khảo	96	7	12	208	323
%	29,75	2,07	3,72	64,46	100,00

Nguồn: TTATMTDK, 2013

Mật độ cá thể trong khu vực công trình hiện hữu H1-WHP, H4-WHP, FPSO khá cao, trung bình đạt đến 393 – 436 cá thể/m², cao hơn so với giá trị tham khảo. Khu vực giàn H5-WHP có mật độ thấp hơn, trung bình toàn khu vực đạt 282 cá thể/m², thấp hơn giá trị tham khảo.

Số lượng cá thể phân bố không đều giữa các loài và các nhóm. Nhóm *Polychaeta* có mật độ cá thể chiếm ưu thế ở hầu hết các khu vực khảo sát (43,13 – 57,93% số cá thể), ngoại trừ ở khu vực H4-WHP. Các loài thuộc nhóm *Crustacea* có thành phần số cá thể là 32,84 – 52,53%, trong đó số cá thể ở khu vực giàn H4-WHP cao nổi trội với số cá thể chiếm 52,53%. Các loài thuộc nhóm *Mollusca*, *Echinodermata* có mật độ cá thể lần lượt 3,09 – 6,34%, 0,57 – 2,89%.

Thành phần và phân bố sinh khối

Thành phần và phân bố sinh khối động vật đáy được trình bày trong Bảng 2.23.

Bảng 2.23 Phân bố sinh khối động vật đáy

Trạm	Sinh khối của từng nhóm (g/m ²)				Tổng
	CR	EC	MO	PO	
Công trình hiện hữu					
H1-WHP	3,36	0,83	1,31	3,89	9,40
%	35,79	8,88	13,90	41,43	100,00
FPSO	3,81	1,27	0,67	4,07	9,83
%	38,81	12,96	6,83	41,40	100,00
H4-WHP	4,04	1,14	1,86	3,71	10,75
%	37,58	10,61	17,29	34,52	100,00
H5-WHP					
Vòng 250m	1,18	7,22	0,61	2,55	11,56
Vòng 500m	1,15	1,62	0,78	3,35	6,89
Vòng 1.000 m	2,02	1,43	0,49	1,85	5,79
Vòng 2.000 m	1,42	0,84	0,71	0,36	3,33
Vòng 4.000 m	0,52	0,02	1,33	0,50	2,37
TB H5-WHP	1,38	2,99	0,68	2,27	7,33
%	18,84	40,85	9,29	31,02	100,00
TB tham khảo	2,14	0,75	0,32	3,58	6,78
%	31,53	11,04	4,70	52,73	100,00

Nguồn: TTATMTDK, 2013

Sinh khối trung bình của động vật đáy trong khu vực các công trình hiện hữu H1- WHP, H4-WHP, FPSO nằm trong khoảng hẹp lần lượt từ 9,83 – 10,75 g/m², khu vực H5-WHP có sinh khối thấp hơn 7,33 g/m². Các giá trị này đều cao hơn giá trị tham khảo.

Tuy có sự chênh lệch lớn về số loài và mật độ cá thể giữa các nhóm loài, sinh khối các nhóm chỉ khác biệt ít. Cụ thể sinh khối các nhóm *Polychaeta*, *Crustacea*, *Mollusca*, *Echinodermata* lần lượt nằm trong khoảng: 2,27 – 4,07 g/m², 1,38 – 4,04 g/m², 0,83 – 2,99 g/m², 0,67 – 1,86 g/m². Nhóm *Polychaeta* vẫn chiếm ưu thế về sinh khối ở hầu hết các khu vực, ngoại trừ khu vực H4-WHP.

2.1.6.2 Nguồn lợi cá

Vùng biển Đông Nam Bộ tập trung nhiều ngư trường khai thác cá trọng điểm với sản lượng cao [6]. Các đối tượng khai thác chính gồm cá nổi ven bờ, cá nổi đại dương, cá đáy.

Thành phần loài

Cá trong vùng biển này rất đa dạng về thành phần loài, trong đó có nhiều loài có giá trị kinh tế cao như cá lượng, cá hồng, cá mú, cá thu ngừ, cá phèn,... Theo kết quả khảo sát trong những năm gần đây bằng lưới giã cào, có khoảng 639 loài cá thuộc 148 họ [6].

Mùa vụ sinh sản

Các loài cá nổi vùng biển Đông Nam Việt Nam có mùa sinh sản đặc trưng theo từng loài. Hầu hết các loài có mùa sinh sản kéo dài, nhiều loài đẻ trứng quanh năm.

Trữ lượng

Trữ lượng cá vùng ven biển Đông Nam Bộ khá cao và thay đổi theo mùa, trong đó cá đáy là thành phần chủ yếu. Theo đánh giá gần đây, trữ lượng và khả năng khai thác cá nổi, cá đáy vùng ven bờ của biển Đông Nam Bộ trình bày trong Bảng 2.24.

Bảng 2.24 Trữ lượng và khả năng khai thác cá biển Đông Nam Bộ

Đơn vị: tấn

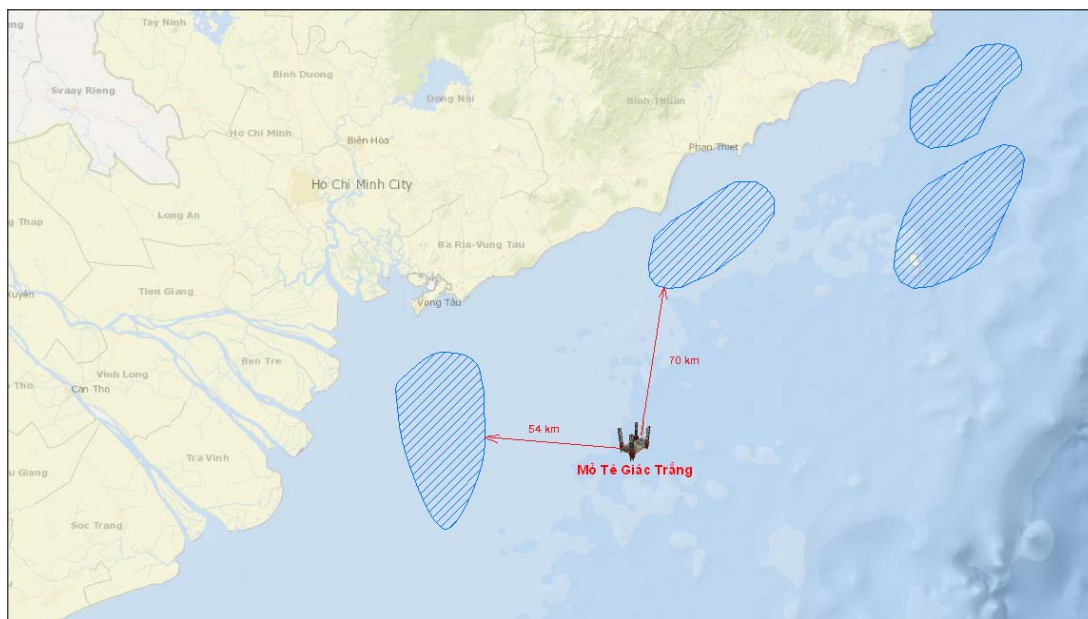
Nhóm cá	Trữ lượng	Khả năng khai thác
Cá nổi nhỏ	99.687	49.843
Cá đáy	103.844	41.537
Tổng số	203.531	91.380

Nguồn: [4]

Sự phân bố

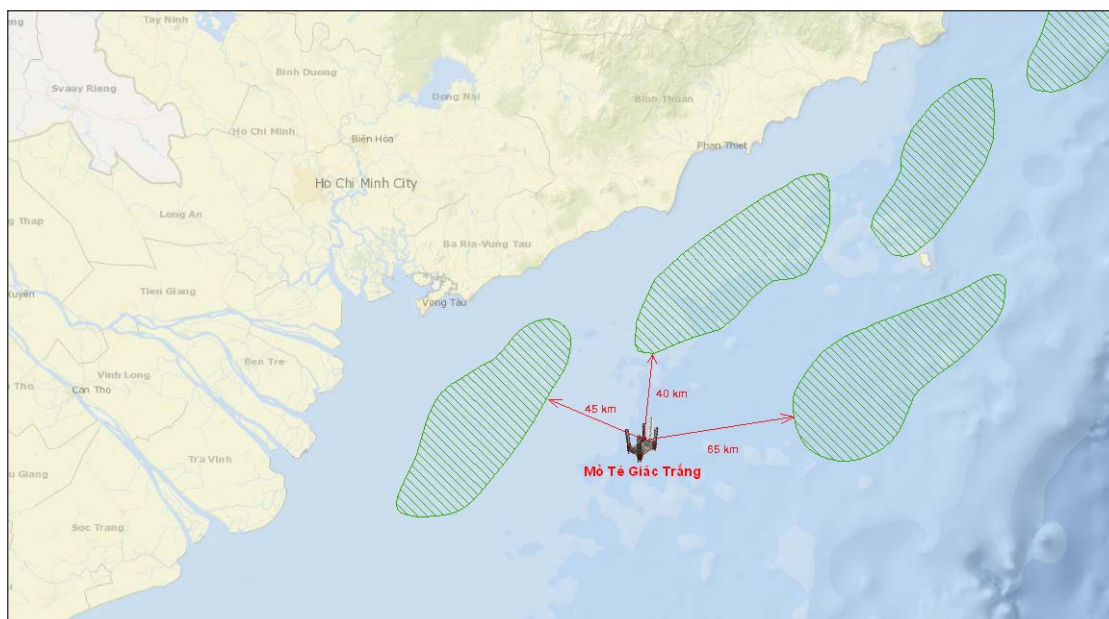
Cá phân bố tùy theo mùa vụ, độ sâu. Trong khu vực dự án và vùng lân cận, cá tập trung cao thành các ngư trường lớn ở vùng biển phía Đông Nam Vũng Tàu và vùng biển Côn Đảo. Khu vực khai thác cá tốt nhất là Đông Bắc hoặc Đông Nam Côn Đảo.

Các hình vẽ bên dưới mô tả vị trí ngư trường cá nổi vụ Bắc (mùa gió Đông Bắc) và vụ Nam (mùa gió Tây Nam), và ngư trường cá đáy. Từ các hình này có thể thấy rằng mỏ Tê Giác Trắng nằm gần ngư trường cá đáy Đông Nam Vũng Tàu (cách khoảng 17 km), cách các ngư trường cá nổi hơn 50 km vào vụ Bắc, và cách hơn 40 km vào vụ Nam.



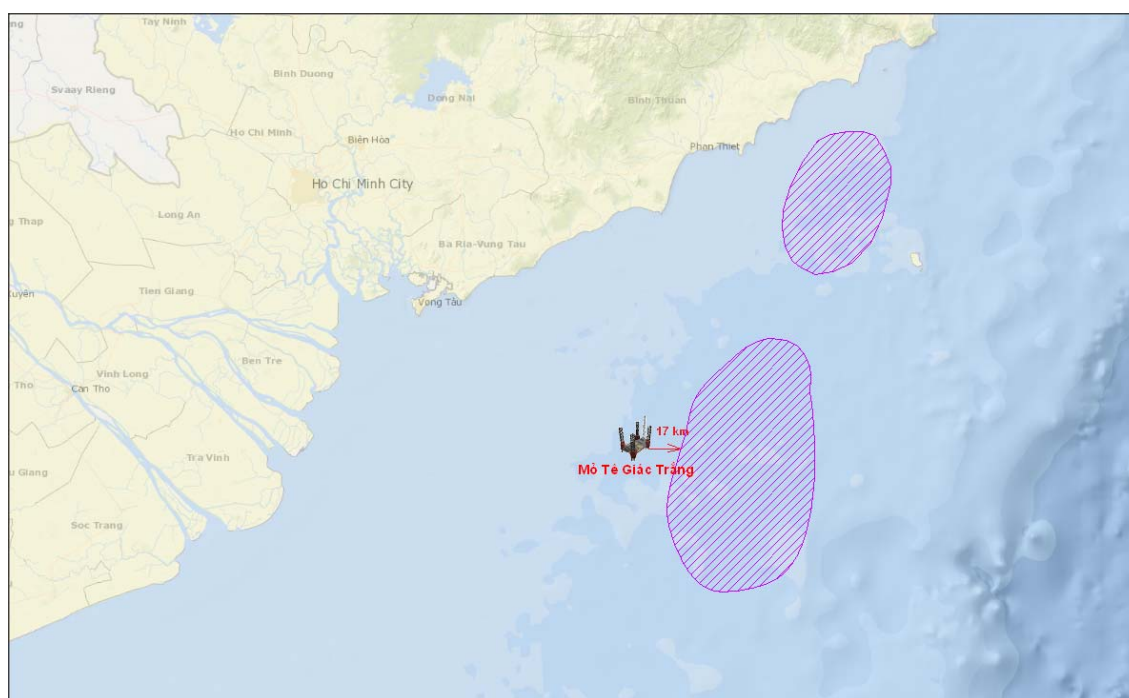
Nguồn: [6]

Hình 2.5 Phân bố ngư trường cá nổi vụ Bắc vùng biển Đông Nam Bộ



Nguồn: [6]

Hình 2.6 Phân bố ngư trường cá nổi vù Nam vùng biển Đông Nam Bộ



Nguồn: [6]

Hình 2.7 Phân bố ngư trường cá đáy vùng biển Đông Nam Bộ

2.1.6.3 Nguồn lợi tôm

Thành phần loài

Vùng biển Đông Nam Bộ đã xác định được 50 loài tôm thuộc các họ: tôm he (*Penaeidae*), họ tôm *Soleniceridae*, *Sicyonilidae*, họ tôm rồng (*Palinuridae*), họ tôm vồ (*Scyllaridae*) và họ tôm hùm (*Nephropoidea*) [6].

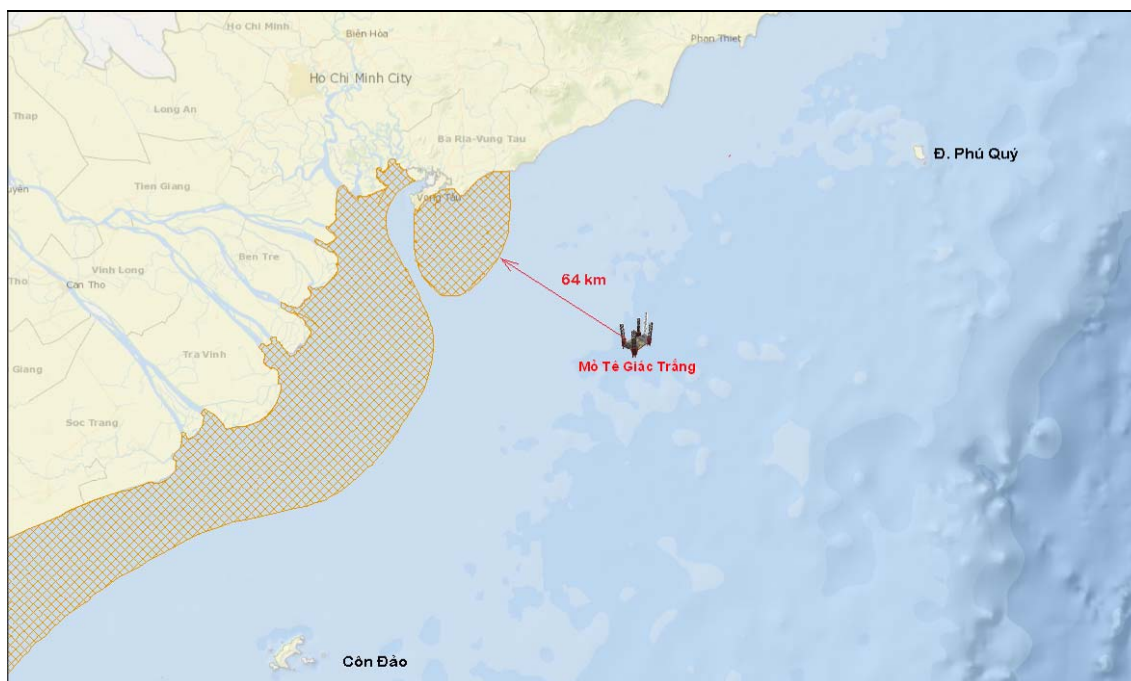
Mùa vụ sinh sản

Các loài tôm chủ yếu sinh sản vào mùa xuân và mùa hè, đẻ trứng ở vùng biển tiếp giáp với cửa sông có độ sâu từ 15 - 30 m. Khu vực có độ sâu từ 15 m vào bờ, đặc biệt những khu vực có rừng ngập mặn chạy dọc ven biển giàu thức ăn tự nhiên là nơi cư trú, sinh trưởng của tôm con.

Sự phân bố

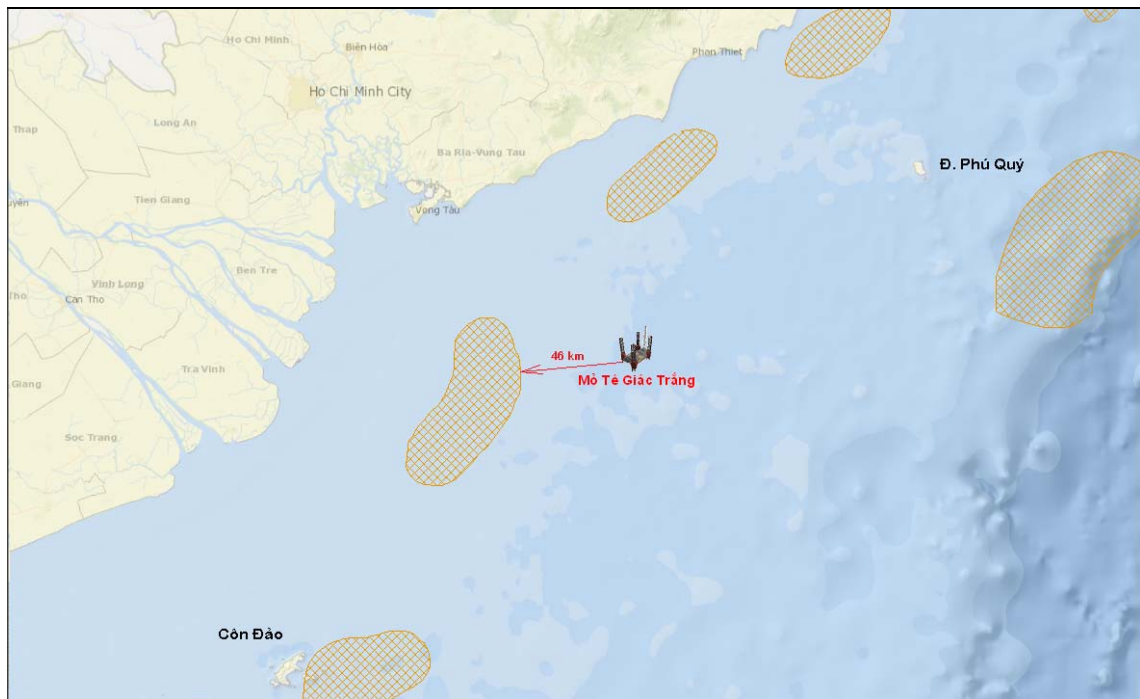
Đặc điểm phân bố các bãi tôm trong khu vực nghiên cứu vào mùa mưa và mùa khô được thể hiện trong **Hình 2.8** và **Hình 2.9**.

Theo dữ liệu của Trung tâm tư vấn chuyển giao công nghệ, vào vụ Bắc (tháng 11 – 3) khu vực mỏ Tê Giác Trắng cách bãi tôm ven bờ Nam Vũng Tàu khoảng 64 km, và vào vụ Nam (tháng 5 – 9) cách bãi tôm gần nhất ở ngoài khơi Nam Vũng Tàu 45 – 56 km.



Nguồn: [6]

Hình 2.8 Phân bố bãi tôm vụ Bắc vùng biển Đông Nam Bộ



Nguồn: [6]

Hình 2.9 Phân bố bãi tôm vụ Nam vùng biển Đông Nam Bộ

2.1.6.4 Nguồn lợi mực

Thành phần loài

Ở vùng biển Đông Nam Bộ đã xác định được 23 loài mực thuộc 3 họ như: họ mực Nang (Sepiidae), họ mực ống (Loliginidae) và họ mực Sim (Sepiolidae).

Mùa vụ sinh sản

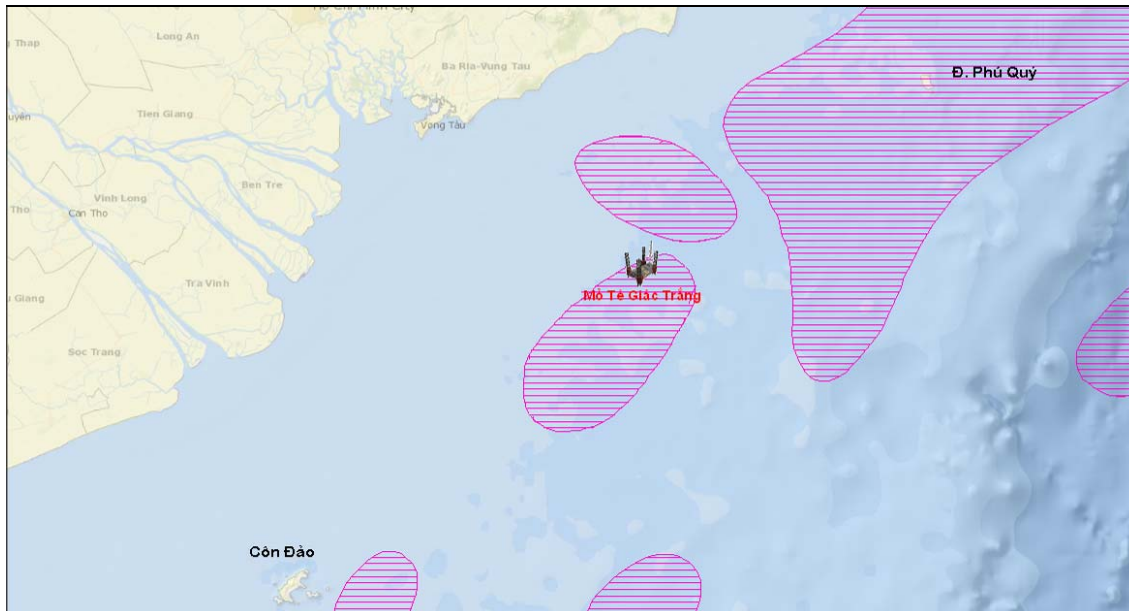
Mực nang đẻ trứng từ tháng 12 đến tháng 3 năm sau, còn mực ống đẻ trứng từ tháng 6 đến tháng 9.

Trữ lượng và sản lượng khai thác

Hàng năm, sản lượng khai thác mực trong khu vực này cao nhất nước ta. Mật độ sản lượng là 80 - 280 kg/km². Trữ lượng mực ước tính khoảng 15.000 tấn và khả năng khai thác khoảng 7.000 – 8.000 tấn [6].

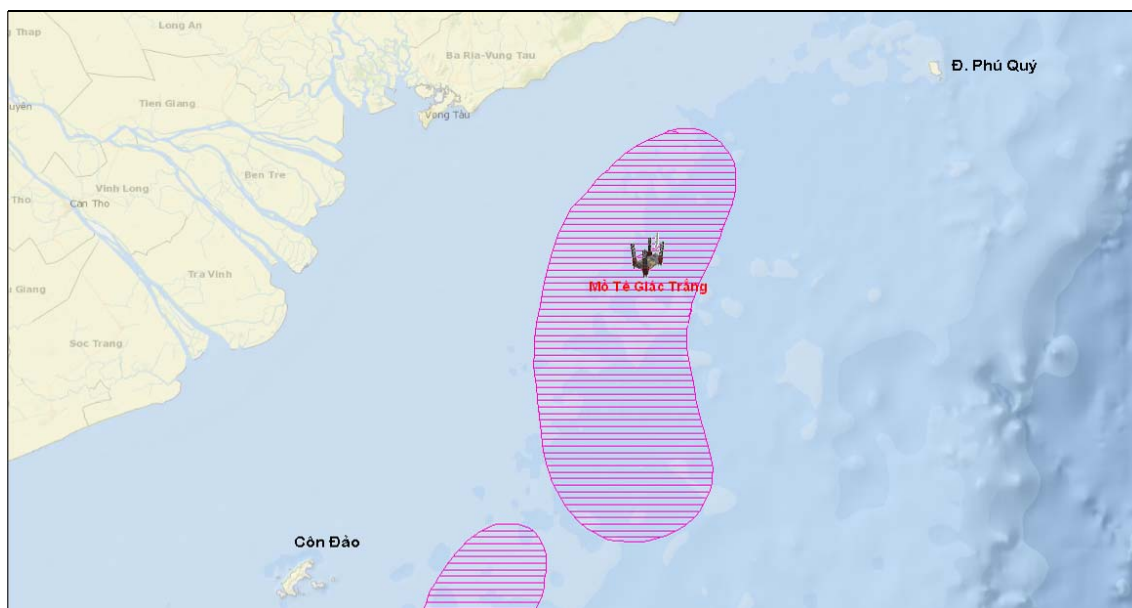
Sự phân bố

Đặc điểm phân bố các bãi mực trong vùng biển Đông Nam Bộ vào vụ Bắc và vụ Nam được minh họa trong **Hình 2.10** và **Hình 2.11**. Dựa vào đó có thể thấy khu vực Dự án nằm ngay trong khu vực bãi mực phía Đông Nam Vũng Tàu cả vào hai vụ Nam và vụ Bắc, như vậy là gần như cả năm.



Nguồn: [6]

Hình 2.10 Phân bố bãi mực vụ Bắc vùng biển Đông Nam Bộ



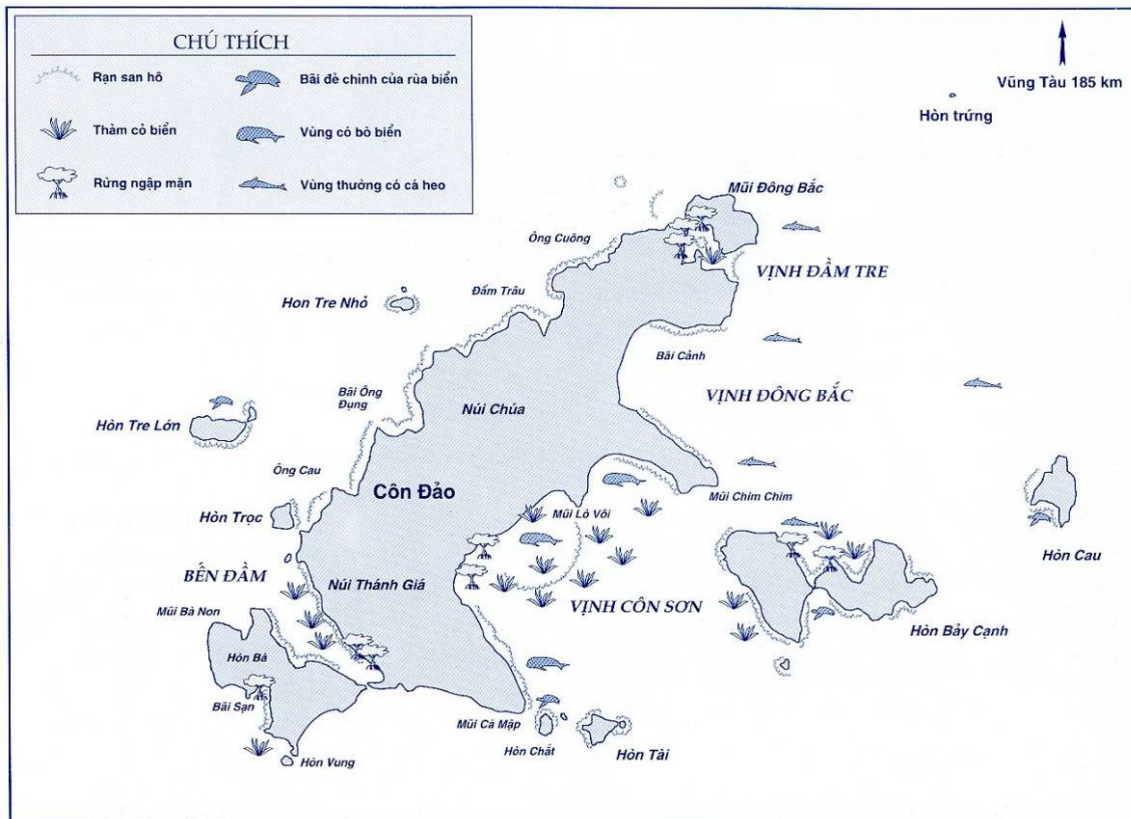
Nguồn: [6]

Hình 2.11 Phân bố bãi mực vụ Nam vùng biển Đông Nam Bộ

2.1.6.5 Rạn san hô

Vùng biển Đông Nam Việt Nam là nơi tập trung nhiều rạn san hô. Các rạn san hô tập trung chính ở khu vực xung quanh Côn Đảo và Phú Quý. Khu vực mỏ Tê Giác Trắng cách Côn Đảo khoảng 180 km và cách Phú Quý khoảng 140 km.

- Tại Côn Đảo, hệ sinh thái rạn san hô phát triển rất mạnh với trên 300 loài san hô cứng và 4 loài san hô mềm. Các giống san hô chiếm ưu thế là *Acropora*, *Porites*, *Pachyseris*, *Montipor* và *Panova*. San hô cứng chiếm ưu thế tại hầu hết các rạn san hô. San hô mềm cũng khá phổ biến với thể là *Sinularia*. Sơ đồ phân bố các rạn san hô xung quanh khu vực Côn Đảo được thể hiện trong **Hình 2.12**.
- Đảo Phú Quý là khu vực có rạn san hô phân bố ở cả 4 hướng Bắc – Nam – Đông – Tây của đảo. Rạn san hô ở đây thuộc dạng viền bờ điển hình, rộng tới trên 1.000 m, riêng rạn ở phía Tây đảo rộng tới 2.000 m. Khu vực này có rạn san hô còn tốt với 134 loài san hô cứng và 31 loài san hô mềm và 2 loài san hô sừng [6].



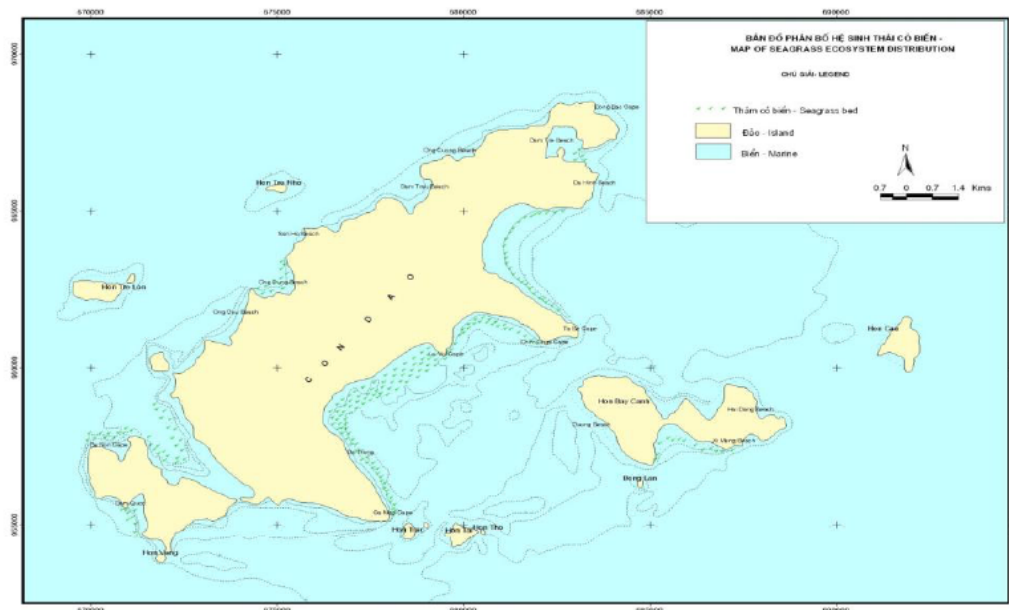
Nguồn: [6]

Hình 2.12 Sơ đồ phân bố các rạn san hô xung quanh khu vực Côn Đảo

2.1.6.6 Cỏ biển

Trong vùng biển từ Bình Thuận đến Cà Mau, cỏ biển chủ yếu tập trung xung quanh Côn Đảo (tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu) và đảo Phú Quý (tỉnh Bình Thuận) [6].

- Thành phần loài cỏ biển trong vùng biển quanh Côn Đảo rất phong phú, phân bố từ vùng triều thấp đến độ sâu 20 m. Tại khu vực Côn Đảo đã xác định 6 loài cỏ biển, bao gồm: cỏ Hẹ ba răng (*Holodule uninervis*), cỏ Bò biển (*Thalassia hemprichii*), *Halophila decipiens*, cỏ Kiệu tròn (*Cymodocea rotundata*), *Syringodium isoetifolium*, *Cymodocea rotundat*. Vị trí phân bố cỏ biển được thể hiện trong **Hình 2.13**.
- Ở vùng ven đảo Phú Quý đã xác định được 300 ha cỏ biển và chủ yếu tập trung xung quanh đảo với 6 loài cỏ biển, gồm: cỏ Bò biển (*Thalassia hemprichii*), cỏ Xoan (*Halophila ovalis*), cỏ Xoan nhỏ (*Halophila minor*), cỏ Kiệu tròn (*Cymodocea rotundatata*), cỏ Hẹ ba răng (*Halodule uninervis*), cỏ Năn biển (*Syringodium isoetifolium*). Cỏ biển phân bố tại 5 điểm gồm phía Bắc đảo, Đông Bắc đảo, Phía Tây, Tây Nam (Đảo Phú Quý) và 1 điểm tại phía Tây đảo Hòn Tranh (**Hình 2.14**). Độ che phủ đạt từ 10 - 80%.



Nguồn: [6]

Hình 2.13 Phân bố cỏ biển khu vực Côn Đảo



Nguồn: [6]

Hình 2.14 Phân bố cỏ biển khu vực đảo Phú Quý

2.1.6.7 Chim biển

Các khu vực ven biển Đông Nam Việt Nam đã phát hiện được 386 loài chim, trong đó có khoảng 8 loài chim Trĩ (*Alcedinidae*) và 92 loài chim cao cổ cùng nhiều loài khác có liên quan đến môi trường nước như loài Diều đầu trắng (*Haliastur indus*), Diều cá (*Pandion haliaetus*), Diều bụng trắng (*Haliastur leucogaster*), *Ichthyophaga ichthyaetus*, Diều (*Circus Aeruginosur*) [11].

Khu vực Côn Đảo có khoảng 65 loài thuộc 10 họ như: Nhàn mào (*Sterna bergii cristata*), Bò câu Nicoba (*Caloenas nicobarica*), Gầm Ghi trắng (*Ducula bicolor bicolor*), chim Diều bụng trắng (*Sula leucogaster*)... là những loài chim quý hiếm. Tại đảo Hòn Trứng có các loài chim nhiệt đới như mỏ đỏ (*Phaethon aethereus*) làm tổ và sinh sống thành từng bầy rất lớn. Ngoài ra, còn có các loài khác như: Hải âu (*Pterodroma*), Báo Bão (*Puffinus*), Mòng biển (*Lariformes*), Bò Nông (*Pelecaniformes*) [11].

2.1.6.8 Động vật biển có vú

Trong vùng biển Đông Nam Bộ đã phát hiện khoảng 23 loài động vật có vú, và 5 loài cá heo gồm *Orcaella brevirostris*, *Sotalia chinensis* (cá heo trắng Trung Hoa); *Stenella malayana* và *Tursiops aduncus*, *Neophocaena phocaenoides*.

Biển Côn Đảo cũng có các loài quý hiếm được đưa vào Sách Đỏ Việt Nam bao gồm: Bò biển (*Dugong Dugon*), Dolphin mõm dài (*Stenella longirostris*), cá voi xanh (*Balaenoptera musculus*) và rùa biển,...[11].

2.1.6.9 Các loài thủy sản quý hiếm, đang bị đe dọa

Theo Quyết định số 82/2008/QĐ-BNN ngày 17/7/2008 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đưa ra danh sách các loài thủy sinh có nguy cơ tuyệt chủng ở Việt Nam nên được bảo vệ, phục hồi và phát triển và Thông tư 01/2011/TT-BNNPTNT ngày 05/01/2011 về việc sửa đổi, bổ sung Danh mục các loài thủy sinh quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển. Căn cứ vào quyết định này, các loài thủy sinh có nguy cơ tuyệt chủng của vùng biển Đông Nam Việt Nam được trình bày trong Bảng 2.25.

Bảng 2.25 Các loài thủy sinh có nguy cơ tuyệt chủng

STT	Tên Việt Nam	Tên La tinh	Khu vực phân bố tự nhiên
THÚ			
1	Cá heo bụng trắng	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Vùng biển Côn Đảo và Khánh Hòa
2	Cá heo mõm dài	<i>Stenella longirostris</i>	Vùng biển Bình Thuận, Bà Rịa Vũng Tàu và Côn Đảo
3	Cá Ông Chuồng	<i>Pseudorca crassidens</i>	Vùng biển Khánh Hòa và Côn Đảo
4	Bò biển	<i>Dugong dugon</i>	Ven biển Khánh Hòa, Côn Đảo và Phú Quốc.
5	Cá Heo trắng trung hoa	<i>Sousa chinensis</i>	Khánh Hòa (vịnh Bình Cang)
CÁ			
6	Cá mập ăn thịt	<i>Carcharodon carcharias</i>	Vùng biển Khánh Hòa, Bình Thuận và

	người		Côn Đảo
7	Cá mòi không răng	<i>Anodontosma chacunda</i>	Vùng biển Khánh Hòa và Bà Rịa Vũng Tàu
8	Cá ngựa gai	<i>Hippocampus histrix</i>	Vùng biển từ Đà Nẵng đến Bà Rịa Vũng Tàu
9	Cá Bướm bốn vằn	<i>Coradion chrysozonus</i>	Vùng biển Bình Thuận và Côn Đảo
10	Cá đuối ó không chấm	<i>Aetobatus flagellum</i>	Vùng biển miền Trung và Đông Nam Bộ
11	Cá đuối ó không gai	<i>Aetobatus nichofii</i>	Vùng biển miền Trung và Đông Nam Bộ
12	Cá đuối quạt	<i>Okamejei kenojei</i>	Vùng biển miền Trung và Đông Nam Bộ
13	Cá đuối bướm hoa	<i>Gymnura poecilura</i>	Vùng biển miền Trung và Đông Nam Bộ
14	Cá lẹp hàm dài	<i>Thrissa setirostris</i>	Vùng ven biển Đông Nam Bộ
15	Cá lẹp hai quai	<i>Thrissa mystax schneider</i>	Vùng ven biển Đông Nam Bộ
16	Cá mú dẹt	<i>Cromileptes altivelis</i>	Vùng biển Nha Trang, Khánh Hòa
17	Cá lẹp vàng vây ngực dài	<i>Setipinna taty</i>	Vùng ven biển Đông Nam Bộ
18	Cá bàng chài vân sóng	<i>Cheilinus undulatus</i>	Vùng biển Nha Trang, Trường Sa, Côn Đảo
19	Cá mó đầu u	<i>Bolbometopon muricatum</i>	Côn Đảo, Phú Quốc
20	Cá đuối bông lõi	<i>Dasyatis bennetti</i>	Vùng biển miền Trung, Đông Nam Bộ và vùng biển xa bờ
21	Cá đuối đĩa 2 hàng gai	<i>Platyrrhina limboonkengi</i>	Vùng biển miền Trung và Đông Nam Bộ
22	Cá đuối đĩa trung hoa	<i>Platyrrhina sinensis</i>	Vùng biển miền Trung và Đông Nam Bộ
GIÁP XÁC			
23	Tôm hùm kiếm ba góc	<i>Linuparus trigonus</i>	Ngoài khơi đảo Trường Sa và biển Đông Nam Bộ
24	Tôm Hùm đỏ	<i>Panulirus longipes</i>	Ninh Thuận và Bình Thuận.
THÂN MỀM			
25	Bào Ngư Vành Tai	<i>Haliotis asinina</i>	Côn Đảo (Hòn Tre Lớn và Hòn Tre nhỏ)
26	Bào Ngư Bàu Dục	<i>Haliotis ovina</i>	Côn Đảo (Hòn Tre lớn và Hòn Tre nhỏ)
27	Trai Ngọc môi Đen	<i>Pinctada margaritifera</i>	Phan Thiết, Phú Quốc và Côn Đảo
28	Trai Ngọc Nữ	<i>Pteria penguin</i>	Phan Thiết, Phú Quốc và Côn Đảo
29	Mực lá	<i>Sepioteuthis lesoniana</i>	Vùng biển ven bờ từ vịnh Bắc Bộ đến Tây Nam Bộ
30	Ốc Đụn cái	<i>Trochus niloticus</i>	Khánh Hoà, Côn Đảo
31	Ốc Anh vũ	<i>Nautilus pompilius</i>	Khánh Hòa, Bà Rịa-Vũng Tàu
32	Ốc Tù và	<i>Charonia tritonis</i>	Khánh Hoà, Côn Đảo
33	Ốc Sứ mắt trĩ	<i>Cypraea argus</i>	Côn Đảo
SAN HỒ			
34	San hô lỗ đỉnh xù xì	<i>Acropora aspera</i>	Khánh Hòa, Bà Rịa – Vũng Tàu (Côn Đảo)
35	Bộ san hô đen	Antipatharia	Vùng biển xa bờ các đảo Phú Quốc, Phú Quý
36	San hô gai	<i>Anthipathes spp.</i>	Ven đảo
37	San hô roi	<i>Cirripathes sp</i>	Ven đảo
BÒ SÁT			
38	Cá Sấu hoa cà	<i>Crocodylus porosus</i>	Từ Vũng Tàu-Cần Giờ đến vùng biển Kiên Giang, đảo Phú Quốc, Côn Đảo
39	Vích	<i>Chelonia mydas</i>	Từ vịnh Bắc Bộ đến vịnh Thái Lan. Có

			nhiều ở Côn Đảo và Trường Sa
40	Đồi mồi	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Khánh Hòa, Bình Thuận, Côn Đảo
41	Đồi mồi dứa	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Phân bố ở khắp các vùng biển, các tỉnh ven biển Việt Nam

2.1.6.10 Rừng ngập mặn

Rừng ngập mặn hầu như phân bố thành dải hẹp dọc theo bờ biển khu vực Biển Đông từ Vũng Tàu đến mũi Cà Mau với mật độ khác nhau. Một số nơi rừng ngập mặn tập trung thành khu rộng lớn với mật độ cao như Khu Dự trữ Sinh quyển Cần Giờ, Vườn Quốc gia Côn Đảo và Khu Dự trữ Sinh quyển Cà Mau. Rừng ngập mặn đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ bờ biển và chống lại thiên tai.

Các kết quả nghiên cứu đã công bố cho thấy vùng ven biển Đông Nam Bộ có 32 loài cây ngập mặn thực thụ trong tổng số 36 loài cây ngập mặn thực thụ ở Việt Nam. Đặc trưng cho hệ sinh thái rừng ngập mặn ở Đông Nam Bộ là các loài: Đước (*R. apiculata*), Bần trắng (*S. alba*), Dà vôi (*Ceriops tagal*), Mắm trắng (*Avicennia alba*), Mắm đen (*A. officinalis*), Dà Quánh (*Ceriops decandra*). Ngoài ra còn có Xu ổi (*Xylocarpus granatum*) và Xu sừng (*Xylocarpus moluccensis*), Giá (*Excoecaria agallocha*), Chà là (*Phoenix paludosa*),...

Ở khu vực nước lợ cửa sông ở vùng này, người ta thường gặp các quần thể và quần xã cây ngập mặn chủ yếu sau đây: Bần chua (*Sonneratia caseolaris*), Dừa nước (*Nypa fruticans*), Mái dầm (*Cryptocoryne ciliata*), Ô rô (*Acanthus sp*), Cói (*Cyperus malaensis*),...

2.1.7 Các khu vực cần được bảo vệ

Các khu bảo tồn trong khu vực dự án và vùng phụ cận bao gồm các khu chính như: Vườn Quốc gia Côn Đảo thuộc tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu, Khu bảo tồn biển đảo Phú Quý và Khu bảo tồn biển Hòn Cau thuộc tỉnh Bình Thuận.

➤ Vườn Quốc gia Côn Đảo

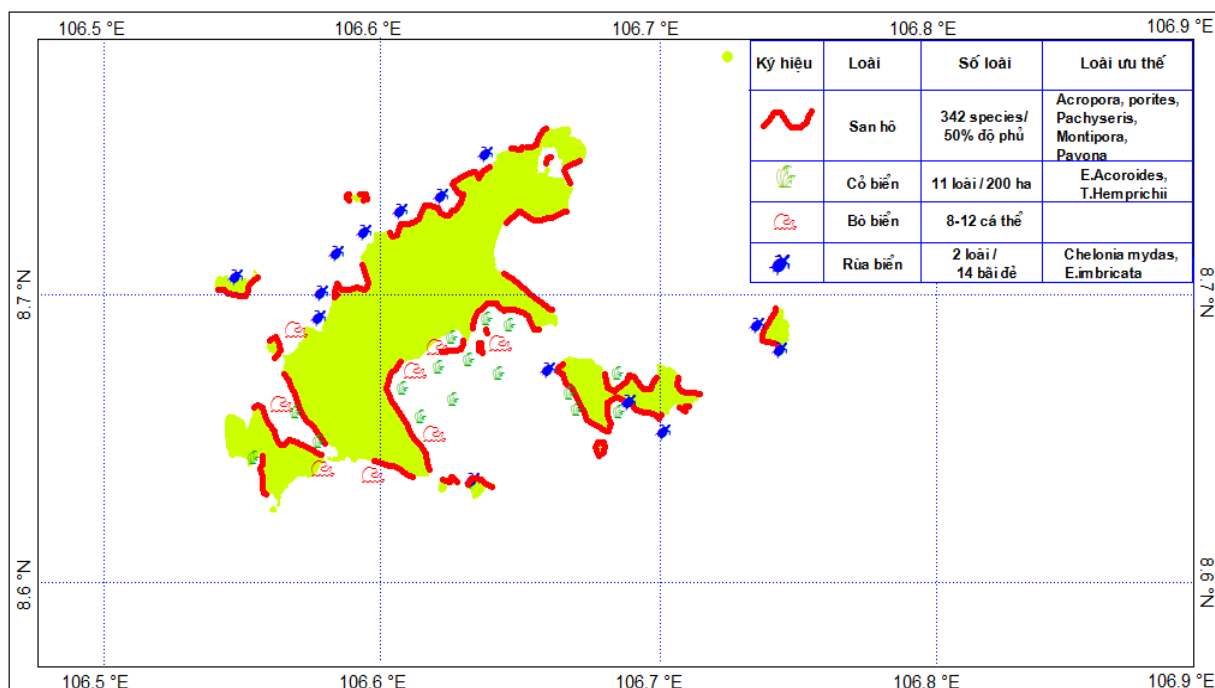
Vườn quốc gia Côn Đảo được được thiết lập trên Côn Đảo, cách mỏ Tê Giác Trắng khoảng 180 – 200 km. Vườn quốc gia Côn Đảo có tổng diện tích cần được bảo vệ là 20.000 ha, trong đó 14.000 ha là dưới biển và 6.000 ha trên cạn của 14 đảo. Thêm vào đó còn có một vùng đệm biển rộng 20.500 ha, bao gồm cả các hệ sinh thái biển và ven bờ như rừng ngập mặn (18 ha), các rạn san hô (1.000 ha) và thảm cỏ biển (200 ha) (**Hình 2.15**).

Hệ thực vật ở Côn Đảo khá phong phú và đa dạng với khoảng 882 loài thực vật bậc cao, trong đó có đến 371 loài thân gỗ, 30 loài phong lan, 103 loài dây leo, 202 loài thảo mộc... Có 44 loài thực vật được các nhà khoa học tìm thấy lần đầu tiên ở đây. Một số loài được xếp vào danh mục quý hiếm như: Lát hoa (*Chukrasia tabularis*), Găng néo (*Manikara hexandra*),...

Hệ động vật rừng Côn Đảo đến nay đã ghi nhận được 144 loài, trong đó có 28 loài lớp thú, 69 loài chim, 39 loài bò sát, 8 loài lưỡng cư. Một số động vật quý hiếm và đặc hữu tại Côn Đảo như: Sóc mun (*Callosciunis filaysoni*), Sóc đen (*Ratufa bicolor condorensis*), Chuột hươu

Côn Đảo (*Rattus niviventer condorensis*), Thạch sùng Côn Đảo (*Cyrtodactylus condorensis*), Cá heo mõm dài (*Stenella longirostris*), Cá voi xanh (*Balaenoptera musculus*), Cá nước (*Orcaella brevirostris*), Rùa biển, *Dugong dugon*... Trong đó *Dugong* là đối tượng được quan tâm bảo vệ trên phạm vi toàn cầu.

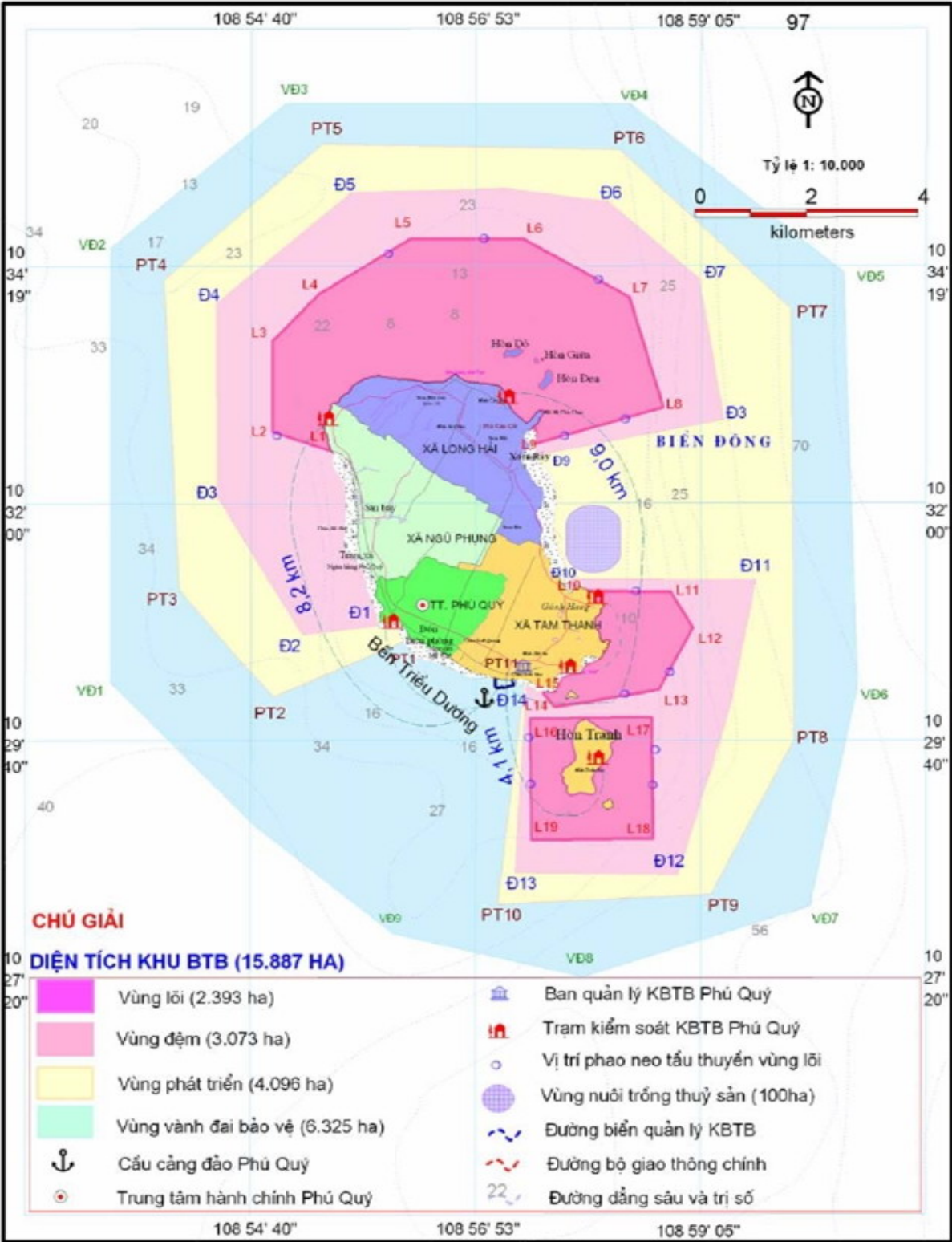
Đặc biệt, Côn Đảo có quần thể rùa biển rất lớn, hàng năm vào mùa sinh sản, có hàng ngàn lượt rùa biển lên các bãi cát đặc biệt Hòn Bảy Cạnh để đẻ trứng.



Hình 2.15 Vườn quốc gia Côn Đảo

➤ Khu bảo tồn biển đảo Phú Quý

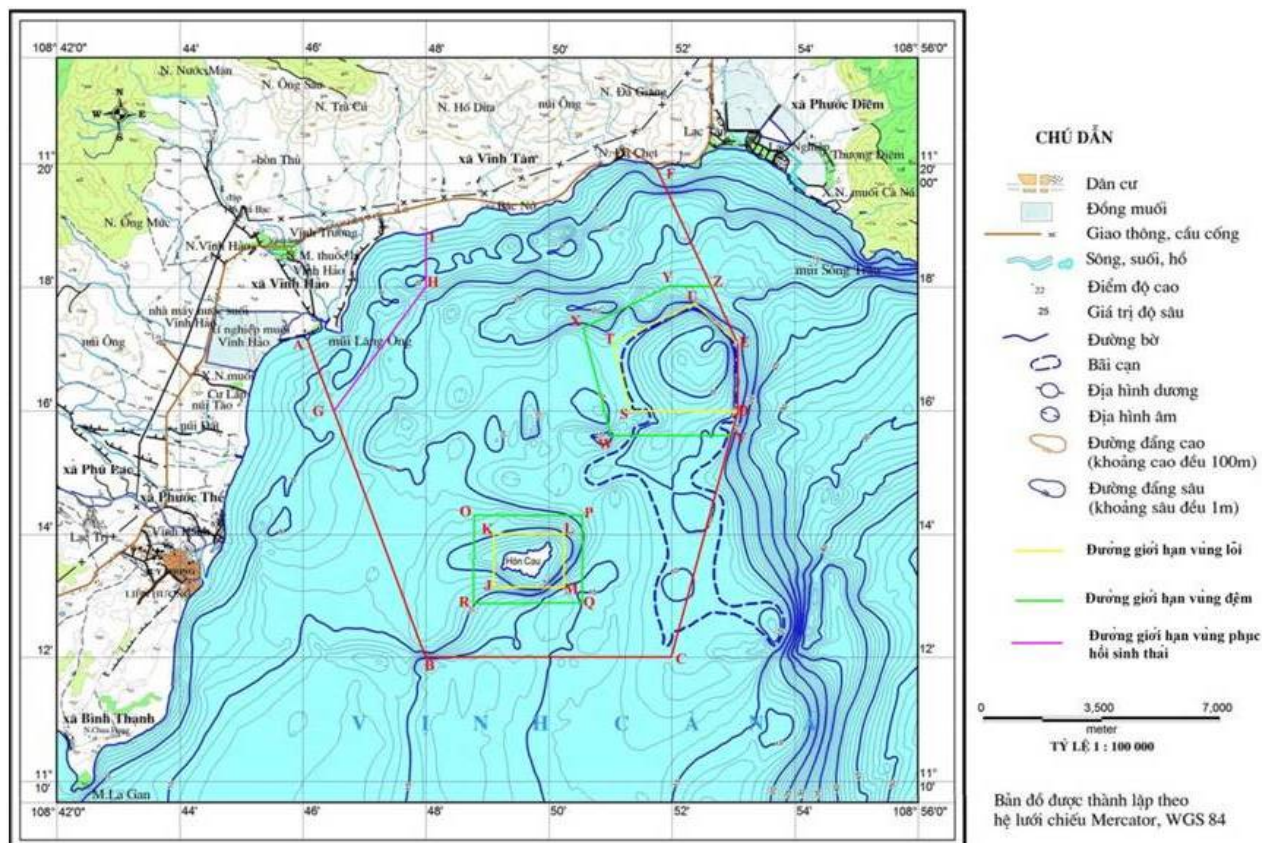
Khu bảo tồn biển đảo Phú Quý nằm trên đảo Phú Quý, cách đất liền khoảng 70 km, cách mỏ Tê Giác Trắng 140 km. Các nghiên cứu sơ bộ đã ghi nhận được khoảng 70 loài cây trên cạn, 72 loài rong biển, 134 loài san hô rắn và 15 loài động vật thân mềm. Trong các loại san hô, phổ biến nhất là các dạng san hô hình tua *Acropora* và *Pocillopora*. Ở sườn phía Tây đảo Phú Quý là một bãi san hô rộng lớn (rộng khoảng 600 m), nằm kế cận một đầm phá bao phủ những bãi cỏ biển rộng lớn.



Hình 2.16 Khu bảo tồn biển đảo Phú Quý

➤ Khu bảo tồn biển Hòn Cau

Khu vực bảo tồn của Hòn Cau được thiết lập trên Hòn Cau (thuộc tỉnh Bình Thuận), nằm cách đất liền khoảng 8 km và cách mỏ Tê Giác Trắng khoảng 180 km. Khu bảo tồn có tổng diện tích 12.500 ha. Hòn Cau được xác định có 234 loài san hô, 324 loài cá, 119 loài thân mềm, 32 loài da gai kích thước lớn và 46 loài giáp xác, bò sát, trong đó có nhiều loại quan trọng và giá trị kinh tế cao như tôm hùm bông, tôm hùm đỏ, rùa xanh và đồi mồi. Hòn Cau còn có hệ thực vật biển rất phong phú và đa dạng, điển hình như rong và tảo. Thống kê còn cho thấy khu vực Hòn Cau có 34 loài thủy sinh vật nằm trong danh mục quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng.



Hình 2.17 Khu bảo tồn biển Hòn Cau

2.1.8 Đánh giá độ nhạy cảm môi trường và khả năng phục hồi

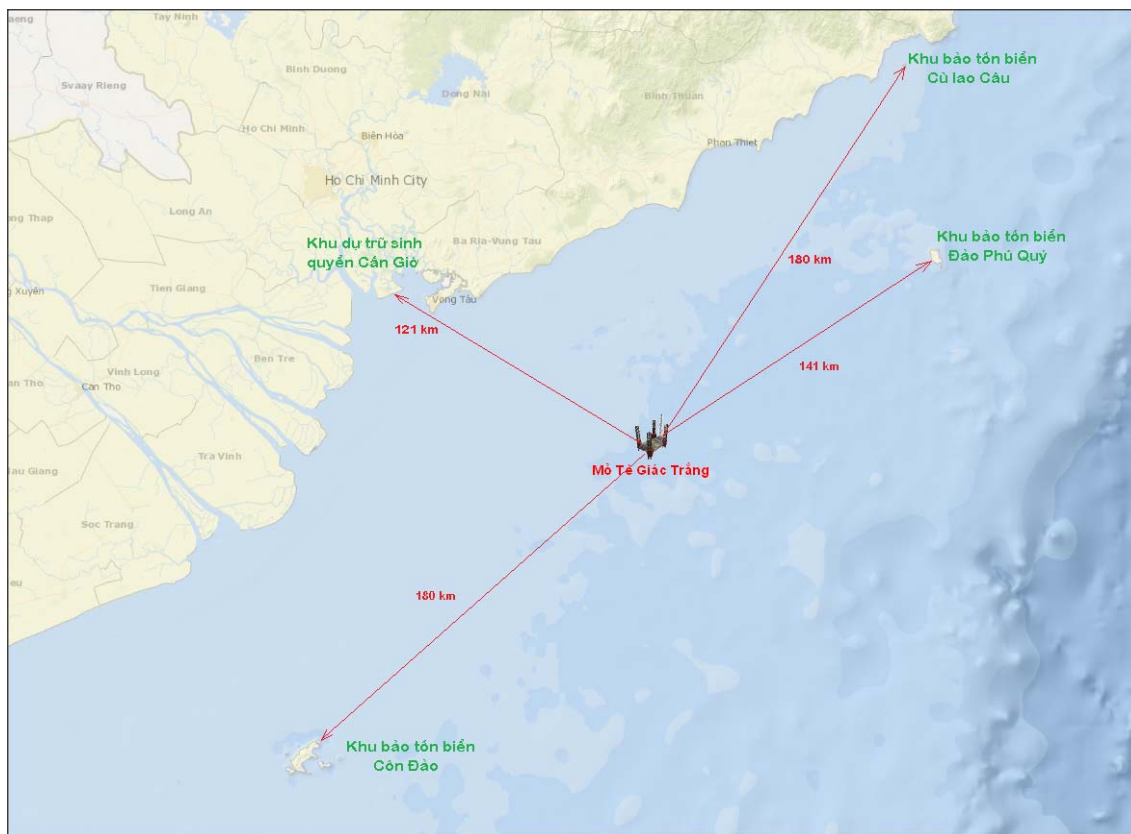
Độ nhạy cảm môi trường

Dự án được triển khai tại khu vực ngoài khơi với độ sâu đáy biển hơn 40 m nước nên ngay tại khu vực Dự án không có các đối tượng nhạy cảm cần bảo vệ. Tuy nhiên, các tỉnh ven biển từ Bình Thuận đến mũi Cà Mau, và các hải đảo như Côn Đảo và Phú Quý đều có nguy cơ bị ảnh hưởng do sự cố ô nhiễm do Dự án gây ra (vd: sự cố tràn dầu).

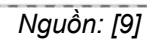
Để đánh giá mức độ nhạy cảm môi trường khu vực ven bờ, báo cáo này tham khảo kết quả bản đồ nhạy cảm môi trường khu vực ven biển từ Đà Nẵng đến biên giới

Campuchia do TTATMTDK thực hiện năm 2010 (**Hình 2.19**). Dựa vào bản đồ nhạy cảm môi trường cho thấy các khu vực có độ nhạy cảm cao ($ESI = 5 - 6$), cần ưu tiên bảo vệ trong trường hợp xảy ra sự cố ô nhiễm bao gồm:

- Khu vực huyện Cần Giò, TP.HCM;
- Khu vực mũi Cà Mau, tỉnh Cà Mau;
- Dải ven biển từ Long An đến Cà Mau;
- Các khu vực cần được bảo vệ: Côn Đảo, Phú Quý, Hòn Cau.



Hình 2.18 Khoảng cách từ khu vực Dự án đến các khu vực nhạy cảm



Chủ Dự án (ký tên)

Khả năng phục hồi của môi trường xung quanh khu vực dự án

Căn cứ vào kết quả khảo sát môi trường cơ sở mỏ Tê Giác Trắng cuối năm 2013 và kết quả khảo sát chất lượng môi trường cơ sở tại khu vực giàn H5-WHP cho thấy chất lượng nước biển, chất lượng trầm tích đáy biển và các chỉ số quần xã động vật đáy ở tất cả các trạm khảo sát đều ở mức tốt (nằm trong giới hạn cho phép của các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia) và xấp xỉ với các giá trị tham khảo. Điều này chứng tỏ môi trường xung quanh của mỏ Tê Giác Trắng chưa bị ảnh hưởng nhiều từ các hoạt động thăm dò, thăm lượng, khai thác đã được tiến hành.

Khu vực triển khai dự án nằm giữa vùng biển khơi, cách đất liền khoảng 100 km. Vùng biển khơi có năng lượng sóng và dòng chảy cao, cộng với tác động gió sẽ giúp phân tán và phân hủy chất ô nhiễm (vd: khí thải, dầu, nước thải, thực phẩm thừa) một cách nhanh chóng. Thêm vào đó, môi trường tiếp nhận là biển khơi có trữ lượng nước lớn và không gian mở nên khả năng tự phục hồi của môi trường xung quanh khu vực dự án là rất tốt.

2.2 ĐIỀU KIỆN KINH-TẾ XÃ HỘI

Khu vực mỏ Tê Giác Trắng thuộc ngoài khơi vùng biển Đông Nam Bộ. Trong trường hợp dự án hoạt động bình thường thì hầu như các hoạt động của dự án chỉ ảnh hưởng môi trường tự nhiên ngoài khơi xung quanh khu vực dự án. Tuy nhiên, trong trường hợp bị sự cố tràn dầu xảy ra, kinh tế của các tỉnh ven biển từ Bình Thuận đến mũi Cà Mau có thể bị ảnh hưởng. Do đó, phần này sẽ trình bày các hoạt động kinh tế và xã hội có khả năng bị ảnh hưởng do sự cố tràn dầu (nếu có) bao gồm: hoạt động ngư nghiệp, hoạt động khai thác dầu khí, hàng hải,...

2.2.1 Hoạt động ngư nghiệp

2.2.1.1 Nuôi trồng thủy sản

Hầu hết các tỉnh ven biển từ Bình Thuận đến Cà Mau đều có nuôi trồng thủy sản ven biển, bao gồm nuôi tôm sú, tôm chân trắng, cua, nghêu, sò, cá biển,.... Nuôi trồng thủy sản là một trong những ngành kinh tế mũi nhọn của các tỉnh ven biển. Hình thức nuôi rất đa dạng bao gồm quảng canh, quảng canh cải tiến, bán thâm canh và thâm canh. Ngoài ra còn có nuôi cá lồng bè xuất khẩu (cá bóp, cá chim, cá mú...) trên sông, nuôi hào, nuôi tôm sú, cua, ghẹ trong các ao đầm nhân tạo dọc theo các sông và xen kẽ trong các rừng ngập mặn,...

Số liệu thống kê diện tích và sản lượng nuôi trồng thủy sản của các tỉnh từ Bình Thuận đến Cà Mau năm 2012 được trình bày trong Bảng 2.26.

Bảng 2.26 Hiện trạng nuôi trồng thủy sản năm 2012

Tỉnh	Diện tích năm (ha)	Sản lượng (nghìn tấn)
Bình Thuận	2.500	14,3
Bà Rịa – Vũng Tàu	7.100	12,4
TP.Hồ Chí Minh	7.600	24,7
Long An	8.900	29,7
Tiền Giang	14.500	125,2
Bến Tre	43.200	226,3
Trà Vinh	34.800	72,2
Sóc Trăng	64.400	124,9
Bạc Liêu	126.300	138,8
Cà Mau	296.200	234,0
TỔNG	611.800	1.028,1

Nguồn: Tổng cục thống kê, 2013 [10]

2.2.1.2 Đánh bắt hải sản

Thống kê năm 2012 cho thấy các hoạt động đánh bắt thủy sản chiếm tỷ lệ cao trong tổng sản lượng thủy sản của các tỉnh từ Bình Thuận đến Cà Mau. Đặc biệt, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu có sản lượng đánh bắt cá biển chiếm đến 75% tổng sản lượng khai thác thủy sản của tỉnh. Số lượng tàu đánh bắt hải sản xa bờ của các tỉnh ven biển khá cao, tập trung nhiều ở các tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu, Bình Thuận, Bến Tre, Cà Mau và Ninh Thuận.

Số liệu thống kê sản lượng khai thác thủy sản và số tàu đánh bắt xa bờ năm 2012 được trình bày trong Bảng 2.27 và Bảng 2.28.

Bảng 2.27 Sản lượng đánh bắt cá biển năm 2012

Tỉnh	Tổng sản lượng khai thác thủy sản (nghìn tấn) (a)	Sản lượng đánh bắt cá biển (nghìn tấn) (b)	Tỷ lệ b/a
Bình Thuận	194,6	108,6	56 %
Bà Rịa – Vũng Tàu	285,4	213,8	75 %
Tp.Hồ Chí Minh	46,5	14,6	31 %
Long An	43,3	2,4	6 %
Tiền Giang	210,0	56,2	27 %
Bến Tre	383,1	116,2	30 %
Trà Vinh	147,2	22,6	15 %
Sóc Trăng	181,0	35,0	19 %
Bạc Liêu	238,3	69,5	29 %
Cà Mau	378,7	93,0	25 %
TỔNG	2.277,5	864,4	38 %

Nguồn: Tổng cục thống kê, 2013 [10]

Bảng 2.28 Số tàu đánh bắt hải sản xa bờ năm 2012

Tỉnh	Năm 2012
Bình Thuận	2.456
Bà Rịa - Vũng Tàu	3.103
TP.Hồ Chí Minh	46
Tiền Giang	698
Bến Tre	1.752
Trà Vinh	152
Sóc Trăng	282
Bạc Liêu	451
Cà Mau	1.346
Tổng	12.056

Nguồn: Tổng cục thống kê, 2013 [10]

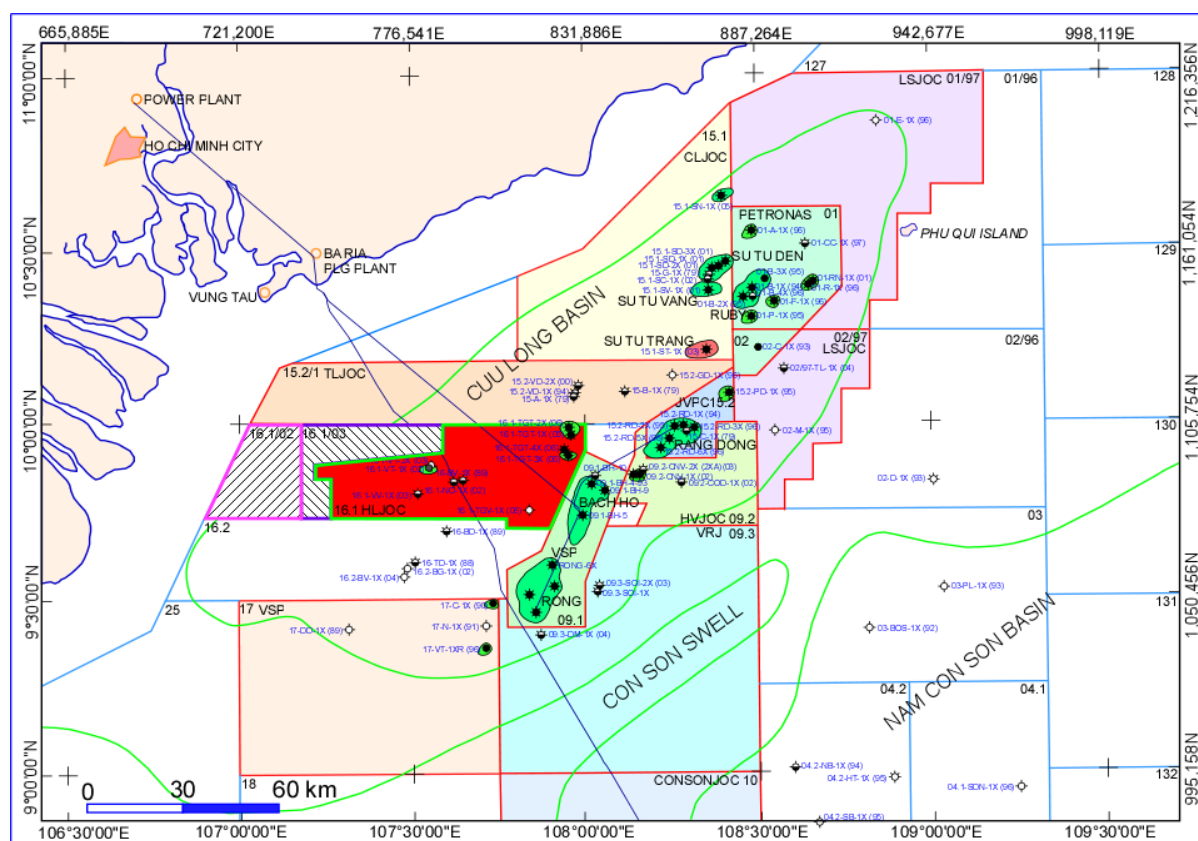
2.2.2 Hoạt động dầu khí

Khu vực bồn trũng Cửu Long là nơi tập trung nhiều hoạt động thăm dò, khai thác dầu khí. Các hoạt động dầu khí trong khu vực này bao gồm:

- Ngay trong Lô 16-1 hiện chỉ có mỏ Tê Giác Trắng của HLJOC đang được khai thác;
- Phía Bắc Lô 16-1 giáp Lô 15-2/01, thuộc quản lý của TLJOC. Hiện tại Lô này có các mỏ Hải Sư Trắng, Hải Sư Đen đang được khai thác;
- Phía Đông giáp Lô 9-1 (do Vietsopetro quản lý) và Lô 9-2 (do HVJOC điều hành). Tại đây có các mỏ Bạch Hổ, Gấu Trắng, Rồng, Nam Rồng và Cá Ngừ Vàng đang được khai thác, mỏ Thỏ Trắng đang trong quá trình phát triển;
- Phía Nam giáp Lô 16-2 thuộc quản lý của nhà thầu PGPOC;
- Phía Tây giáp Lô 16-1/03 hiện chưa có hoạt động dầu khí nào

Tính đến thời điểm hiện tại các lô đã hoạt động chưa có bất kỳ sự cố nào xảy ra gây tác động đến môi trường xung quanh.

Bản đồ các lô hoạt động dầu khí lân cận khu vực Dự án và các hoạt động dầu khí trong đó được minh họa trong **Hình 2.20**.



Hình 2.20 Hoạt động dầu khí lân cận khu vực Dự án

2.2.3 Hoạt động hàng hải

Hoạt động hàng hải trong vùng biển các tỉnh trong khu vực bao gồm hoạt động của hệ thống các cảng biển, hoạt động của các tuyến hàng hải trong nước và quốc tế,...

➤ Hệ thống cảng biển

Hệ thống cảng biển trong khu vực ven biển từ Bình Thuận đến Cà Mau được tóm tắt trong Bảng 2.29.

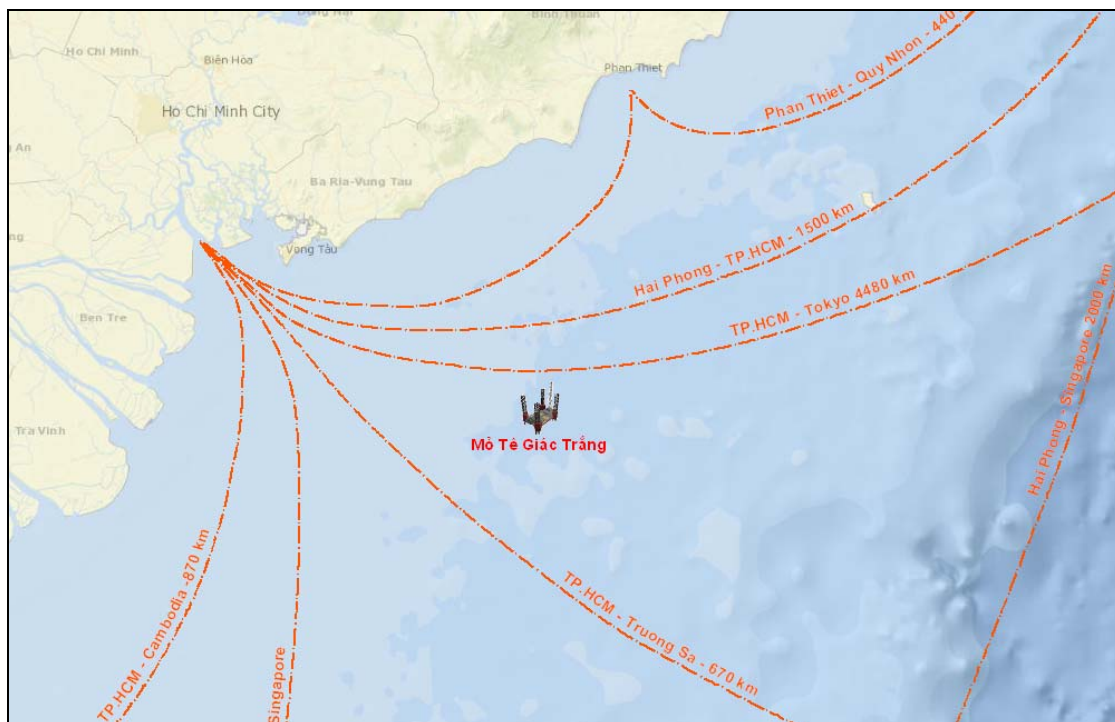
Bảng 2.29 Các cảng biển từ Bà Rịa - Vũng Tàu đến Cà Mau

Tỉnh	Cảng
Bình Thuận	Cảng biển Phú Quý
Bà Rịa – Vũng Tàu	Có nhiều cảng biển, các cảng lớn chủ yếu tập trung trên sông Thị Vải. Các cảng lớn: cảng Mai - Bến Đình, cảng quốc tế Cái Mép - Thị Vải, cảng Bà Rịa-Serece, cảng Interflour, cảng LPG, cảng Holcim, Tân Cảng,...
TP. Hồ Chí Minh	Có nhiều cảng biển, trong đó có: Tân Cảng Sài Gòn, cảng Bason, cảng Nhà Bè, cảng Tân Thuận Đông, cảng Cát Lái,...
Long An	Cảng biển quốc tế Long An, cảng Bourbon - Bến Lức,....
Tiền Giang	Cảng Mỹ Tho nằm ở khu công nghiệp Mỹ Tho có thể tiếp nhận tàu có tải trọng khoảng 3.000 tấn.

Sóc Trăng	Cảng cá Trần Đề chủ yếu phục vụ cho tàu trong tỉnh.
Bạc Liêu	Có 3 cảng biển: cảng Gành Hào (có khả năng tiếp nhận tàu có công suất 10.000DWT), cảng Cái Cùng và cảng Nhà Mát.
Cà Mau	Có 2 cảng chính là cảng Cà Mau và cảng Năm Căn.

➤ Các tuyến hàng hải

Trong vùng biển Đông Nam Việt Nam có nhiều tuyến hàng hải trong nước như tuyến TP. Hồ Chí Minh – Phan Thiết, TP. Hồ Chí Minh – Hải Phòng cũng như các tuyến hàng hải quốc tế đến các nước Campuchia, Thái Lan, Singapo, Hồng Kông, Nhật Bản,... Các tuyến hàng hải này đều không đi ngang qua khu vực dự án. Lộ trình các tuyến hàng hải ngang qua vùng biển Đông Nam Việt Nam được thể hiện trong **Hình 2.21**.



Hình 2.21 Các tuyến hàng hải vùng biển Đông Nam Việt Nam

2.2.4 Hoạt động du lịch

Dải ven biển từ Bình Thuận tới Cà Mau có rất nhiều các hoạt động du lịch. Đặc biệt tại các tỉnh như Bà Rịa Vũng Tàu và Bình Thuận có nhiều khu du lịch, bãi tắm ven biển thu hút nhiều du khách của cả nước. Du lịch hiện đang là ngành công nghiệp không khói mang lại hiệu quả kinh tế cao và đang làm thay đổi bộ mặt kinh tế của người dân địa phương cũng như mang lại nguồn thu không nhỏ cho các tỉnh ven biển.



Bãi tắm Thùy Vân - Bà Rịa Vũng Tàu



Bãi biển Mũi Né - Bình Thuận

Hình 2.22 Một số khu du lịch gần khu vực Dự án

Chương 3. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Mục tiêu chính của Chương này là đánh giá các tác động môi trường tiềm ẩn chính của Dự án phát triển mỏ Tê Giác Trắng **khối H5** Lô16.1 ngoài khơi Đông Nam Việt Nam của Công ty Liên doanh Điều hành Hoàng Long (HLJOC) theo Kế hoạch phát triển mỏ Tê Giác Trắng H5 năm 2014 (chi tiết nêu trong Chương 1).

(HLJOC) đã tiến hành lập và đã được PVN/ Bộ Tài nguyên & Môi trường (Bộ TNMT) phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường cho Kế hoạch phát triển mỏ Tê Giác Trắng, lô 16-1” số 1192/QĐ-BTNMT vào ngày 01/07/2009 theo Quyết định phê duyệt “Kế hoạch phát triển - khai thác sớm mỏ Tê Giác Trắng, lô 16-1” số 4566/QĐ-BCT ngày 14/09/2009. HLJOC cũng đã được Bộ TNMT cấp Giấy xác nhận số 1856/TCMT ngày 03/11/2011 về việc thực hiện các nội dung của báo cáo và yêu cầu của quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án phát triển mỏ Tê Giác Trắng tại lô 16-1 trước khi đi vào vận hành chính thức. Quyết định phê duyệt báo ĐTM và Giấy xác nhận nêu trên được đính kèm trong **Phụ lục 1** của báo cáo này.

Quá trình đánh giá tác động môi trường được tuân thủ đúng theo hướng dẫn của Thông tư số 26/2011/TT-BTNMT ngày 18/07/2011 của Bộ Tài Nguyên và Môi trường và Chính sách An toàn, Sức khỏe và Môi trường (ATSK&MT) của HLJOC. Cấu trúc của chương này được trình bày chi tiết theo từng giai đoạn của dự án bao gồm: Giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu, giai đoạn khoan, giai đoạn khai thác và giai đoạn tháo dỡ các công trình dự án. Riêng các tác động môi trường trong giai đoạn tháo dỡ được giữ nguyên như đã đề cập trong báo cáo ĐTM cho kế hoạch phát triển mỏ TGT khu vực H1 và H4 đã được Bộ TNMT phê duyệt năm 2009.

Để đánh giá mức độ tác động của dự án phát triển khối H5 mỏ Tê Giác Trắng 2014, HLJOC đã sử dụng hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS) của Diễn đàn Thăm dò và Khai thác Dầu khí (E&P Forum) để xác định mức độ tác động do các hoạt động của dự án gây ra.

Hệ thống cho điểm mức độ tác động

Hệ thống cho điểm mức độ tác động được thiết lập dựa trên sự kết hợp các hướng dẫn Đánh giá tác động môi trường (ĐTM) của các tổ chức như: Diễn đàn Thăm dò Khai thác Dầu khí (E&P Forum), Chương trình Môi trường Liên hiệp quốc (UNEP), Ngân hàng thế giới (World Bank) và quy trình xác định yếu tố môi trường trong Hệ thống quản lý ATSK&MT của HLJOC. Mỗi tác động được đánh giá dựa trên cường độ, phạm vi, thời gian phục hồi và tần suất xuất hiện như sau:

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

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

Bảng 3.1 Hệ thống phân loại định lượng tác động

	Thông số	Hệ thống xếp loại		
		Mức độ	Định nghĩa	Điểm
Sự tác động	Cường độ (M)	Không tác động	Không có tương tác phát sinh	0
		Tác động nhỏ	Biến đổi trong phạm vi biến thiên tự nhiên, rất thấp dưới các giới hạn quy định, không ảnh hưởng đến sức khỏe	1
		Tác động trung bình	Thay đổi hệ sinh thái vừa phải, ít tác động đến sức khỏe cộng đồng, đạt gần các giới hạn quy định	2
		Tác động lớn	Tác động lớn đến hệ sinh thái, có thể ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng khi bị tiếp xúc quá mức	3
		Tác động nghiêm trọng	Làm biến đổi lớn hệ sinh thái, gây hại cho sức khỏe cộng đồng	4
Sự tương tác	Phạm vi 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 cố	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 (C)	Thấp	Chi phí để quản lý và xử lý các tác động thấp hoặc không cần chi phí	1
		Trung bình	Chi phí để quản lý và xử lý các tác động ở mức trung bình	2
		Cao	Chi phí để quản lý và xử lý các tác động ở mức cao	3
	Mối quan tâm của cộng đồng (P)	Ít quan tâm	Sự khó chịu hoặc quan tâm của cộng đồng là rất nhỏ hoặc không xảy ra	1
		Thỉnh thoảng	Có thể gây sự khó chịu cho cộng đồng, thỉnh thoảng gây nên mối quan tâm của cộng đồng	2

	Thông số	Hệ thống xếp loại		
		Mức độ	Định nghĩa	Điểm
		Thường xuyên	Gây sự khó chịu cho cộng đồng, gây nên mối quan tâm của cộng đồng một cách thường xuyên	3

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

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

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

Xếp hạng	M	S	R	F	L	C	P	TS
Thấp nhất	0	0	0	1	0	1	1	0
Thấp	1	1	1	2	0	1	1	12
Trung bình	2	2	2	3	1	2	2	90
Cao	3	3	3	3	2	3	3	216
Cao nhất	4	4	4	4	2	3	3	384

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

0	12	90	216	384
Không đáng kể	Nhỏ	Đáng kể	Nghiêm trọng	

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

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

Tác động nghiêm trọng đến môi trường:

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

Tác động đáng kể đến môi trường:

- Làm thay đổi đáng kể hệ sinh thái;
- Phạm vi ảnh hưởng ở mức cục bộ;
- Khả năng phục hồi về mức ban đầu trung bình (trong vòng 2-5 năm);

- Có thể ảnh hưởng đến sức khỏe;
- Chi phí quản lý/giảm thiểu của công ty từ trung bình đến cao;
- Có thể gây khó chịu cho một số cơ sở/người dân xung quanh.

Tác động nhỏ đến môi trường

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

Tác động không đáng kể đến môi trường (gồm cả không tác động):

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

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

Hệ thống cho điểm mức độ tác động này được áp dụng để đánh giá các tác động có thể xảy ra theo phân loại dựa trên các hoạt động chính của Dự án phát triển khối H5 mỏ TGT.

3.1 ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

3.1.1 Giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần

Chân đế và cụm kết cấu thượng tầng giàn H5-WHP được chế tạo tại căn cứ trên bờ của PTSC M&C và PVC MS tại Vũng Tàu. Toàn bộ các hoạt động này đã được đánh giá trong báo cáo ĐTM riêng của PTSC M&C và PVC MS. Các báo cáo này đã được Bộ TNMT phê duyệt. Do vậy các tác động liên quan đến hoạt động chế tạo chân đế và cụm kết cấu thượng tầng của giàn H5-WHP phần trên bờ sẽ không thuộc phạm vi của báo cáo ĐTM này.

Hoạt động lắp đặt ngoài khơi của dự án bao gồm việc:

- Vận chuyển đến vị trí và lắp đặt chân đế, cấu trúc thượng tầng giàn H5-WHP;
- Lắp đặt các đường ống nội bộ mỏ giữa từ H5-WHP đến H1-WHP và từ H5-WHP đến H4-WHP;
- Chạy thử từng phần không có dòng lưu thể khai thác.

Các nguồn gây tác động chính có thể xảy ra trong quá trình lắp đặt và chạy thử từng phần trong dự án phát triển khối TGT H5 bao gồm:

- Khí thải phát sinh từ các máy phát điện và các động cơ thiết bị xây dựng đặt trên các sà lan lắp đặt và tàu dịch vụ gây tác động đến môi trường không khí ngoài khơi;
- Chất thải lỏng bao gồm nước thử thủy lực tuyến ống nội mỏ, nước sàn tàu và nước thải sinh hoạt từ các tàu kéo, sà lan vận chuyển, tàu dịch vụ và các tàu hỗ trợ khác gây tác động lên chất lượng nước biển;
- Chất thải rắn phát sinh bao gồm chủ yếu là chất thải sinh hoạt (*rác thải nhà bếp, thực phẩm thừa*), chất thải công nghiệp (*rác và phế thải*);
- Sự hiện diện của các tàu lắp đặt và công trình ngoài khơi sẽ gây cản trở các hoạt động hàng hải.

3.1.1.1 Tác động liên quan đến khí thải

➤ Nguồn phát sinh khí thải

Trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần dự án phát triển khối H5 mỏ TGT, nguồn phát sinh khí thải chủ yếu từ các máy phát điện diesel, cần cẩu, máy cắt, máy hàn và các động cơ khác trên các sà lan/tàu lắp đặt và tàu cung ứng... Các loại khí thải chính bao gồm CO₂, CO, NO_x, SO₂, CH₄ và các hợp chất hữu cơ bay hơi (VOC). Nguồn phát thải khí và đối tượng tiếp nhận khí thải trong giai đoạn này được liệt kê trong Bảng 3.2.

**Bảng 3.2 Nguồn phát sinh khí thải
trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần**

Nguồn	Khí thải	Đối tượng tiếp nhận	Tác động
Vận chuyển và lắp đặt chân đế giàn H5-WHP	CO ₂ , CO, NO _x , SO _x , VOC, CH ₄	- Môi trường không khí ngoài khơi - Công nhân	Tiêu cực
Vận chuyển và lắp đặt cấu trúc thượng tầng giàn H5-WHP			
Vận chuyển và lắp đặt đường ống nội mỏ			
Chạy thử từng phần			

➤ Ước tính lượng khí thải

Chi tiết số lượng sà lan/tàu, số ngày thi công và tổng lượng nhiên liệu sử dụng trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần của dự án được trình bày trong Bảng 3.3.

**Bảng 3.3 Số lượng sà lan/tàu và lượng nhiên liệu sử dụng
trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần**

Hoạt động	Số lượng sà lan và tàu (chiếc)	Lượng nhiên liệu Diesel sử dụng/tàu/ngày (tấn)	Số ngày thực hiện (ngày)	Tổng lượng nhiên liệu sử dụng (tấn)
Vận chuyển và lắp đặt chân đế giàn H5-WHP				342
- <i>Khảo sát trước khi lắp đặt</i>	1	9	2	18
- <i>Vận chuyển</i>	3	9	2	54

Hoạt động	Số lượng sà lan và tàu (chiếc)	Lượng nhiên liệu Diesel sử dụng/tàu/ngày (tấn)	Số ngày thực hiện (ngày)	Tổng lượng nhiên liệu sử dụng (tấn)
- Lắp đặt	3	9	10	270
Vận chuyển và lắp đặt cấu trúc thượng tầng giàn H5-WHP				189
- Vận chuyển	3	9	2	54
- Lắp đặt	3	9	5	135
Lắp đặt đường ống nội mỏ từ H1- WHP đến H5-WHP và từ H4-WHP đến H5-WHP				618
- Khảo sát trước khi lắp đặt	1	9	2	18
- Lắp đặt	4	5	30	600
Chạy thử từng phần	2	5	30	300
Tổng				1449

Ghi chú: Lượng dầu nhiên liệu sử dụng cho sà lan và tàu vào khoảng 5-9 tấn/ngày (dựa vào thực tế dự án trước)

Việc ước tính lượng khí phát thải được dựa vào hướng dẫn “Hệ thống giám sát khí thải ra môi trường” của Hiệp hội các nhà khai thác ngoài khơi của Vương quốc Anh (UKOOA), 1999 [12]. Ước tính lượng khí thải được trình bày trong Bảng 3.4.

**Bảng 3.4 Ước tính lượng khí thải
trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần**

Hoạt động	Nhiên liệu sử dụng (tấn)	Lượng các khí thải (tấn)					
		CO ₂	CO	NO _x	SO ₂	CH ₄	VOC
Vận chuyển và lắp đặt chân đế giàn H5-WHP	342	1.094,4	2,7	20,2	1,7	0,1	0,8
Vận chuyển và lắp đặt cấu trúc thượng tầng giàn H5- WHP	189	604,8	1,5	11,2	0,9	0,1	0,5
Lắp đặt đường ống nội mỏ	618	1.977,6	4,9	36,5	3,1	0,2	1,5
Chạy thử từng phần	300	960,0	2,4	17,7	1,5	0,1	0,7
Tổng	1.449	4.636,8	11,6	85,5	7,2	0,4	3,5

Ghi chú:

- Hàm lượng lưu huỳnh trong dầu DO là 0,25% theo khối lượng.
- Các tính toán dựa trên hướng dẫn của hệ thống giám sát phát thải ra môi trường của Hiệp hội Khai thác ngoài khơi của Vương quốc Anh (UKOOA), áp dụng hệ số phát thải của CO₂ là 3,2; CO là 0,008; SO₂ là 2S; NO_x là 0,059; CH₄ là 0,00027 và VOC là 0,0024.

➤ Tác động tiềm ẩn từ khí thải

Theo kế hoạch phát triển dự án, chân đế giàn H5-WHP sẽ được lắp đặt vào Quý 3 năm 2014 và sau đó đến Quý 3 năm 2015 mới tiếp tục lắp đặt khối thượng tầng giàn H5-WHP, các đường ống nội mỏ, và tiếp sau đó sẽ tiến hành chạy thử từng phần (HUC) không có dòng lưu thể khai thác. Với lượng khí thải nhỏ phát sinh trong nhiều giai đoạn ngắn cách nhau cộng với điều kiện ngoài khơi thoáng gió, các tác động tới môi trường

không khí từ nguồn khí thải này được đánh giá ở mức độ không đáng kể cũng như không tạo ra đáng kể lượng khí thải gây hiệu ứng nhà kính.

Dựa vào hệ thống cho điểm mức độ tác động, mức độ tác động của khí thải trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần của dự án được tóm tắt trong Bảng 3.5.

Bảng 3.5 Tóm tắt mức độ tác động của khí thải trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
Khí thải	Giảm chất lượng không khí	1	2	0	2	0	1	1	12	Không đáng kể
	Ảnh hưởng tới sức khỏe người lao động	1	1	1	1	1	1	1	9	Không đáng kể
	Biến đổi khí hậu và hiệu ứng nhà kính	1	1	0	2	1	1	1	12	Không đáng kể

3.1.1.2 Tác động liên quan đến nước thải

☞ Nguồn phát sinh nước thải

Nguồn phát sinh nước thải trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần chủ yếu từ các hoạt động thử thủy lực tuyến ống và hoạt động của các tàu lắp đặt bao gồm nước chảy tràn và nước thải sinh hoạt. Ngoài ra, nước nhiễm dầu, nhiễm sơn, nhiễm chất tẩy rửa... là dòng nước thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn này. Nguồn nước thải phát sinh trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần được liệt kê trong Bảng 3.6.

Bảng 3.6 Nguồn nước thải phát sinh trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần

Nguồn nước thải	Loại nước thải	Đối tượng tiếp nhận	Tác động
- Hoạt động thử thủy lực	- Nước nhiễm hóa chất	- Môi trường nước biển - Sinh vật sống trong nước biển	- Tiêu cực
- Nước mưa trên sàn tàu	- Nước nhiễm dầu	- Môi trường nước biển	- Tiêu cực
- Hoạt động sinh hoạt của lực lượng lao động trên các sà lan/tàu	- Nước thải sinh hoạt	- Môi trường nước biển	- Tiêu cực

☞ Ước tính lượng nước thải

Nước làm sạch và thử thủy lực đường ống

Sau khi hoàn tất quá trình lắp đặt tuyến ống và tất cả các đầu chờ, hệ thống đường ống nội mỏ dẫn lưu thể từ H5-WHP đến H1-WHP và đường ống dẫn khí nâng và dẫn nước bơm ép vỉa từ H4-WHP đến H5-WHP sẽ được thử thủy lực trước khi đưa vào vận hành. Quy trình thử thủy lực bao gồm các công đoạn sau:

- Làm sạch đường ống;

- Thử thủy lực đường ống bao gồm:
 - Nạp nước thử thủy lực – nước sạch và hoá chất
 - Tăng áp suất và giữ ổn định áp suất
 - Xác định rò rỉ
- Khử nước và làm khô đường ống dẫn khí nâng

Đối với các đường ống nội mỏ trong dự án này (H5 – H1 và H4 – H5), HLJOC sẽ sử dụng cùng các loại hóa chất (Bactron B1710 và Fluorescein) đã sử dụng thử thủy lực tuyến ống của Dự án phát triển mỏ TGT khu vực H1-WHP và H4-WHP. Liều lượng hóa chất sử dụng dự định cũng sẽ tương tự như lượng hóa chất đã sử dụng cho các mỏ TGT khu vực H1-WHP và H4-WHP (Bảng 3.7).

Bảng 3.7 Các Hóa chất dự kiến sử dụng trong thử thủy lực tuyến ống

Hóa chất	Liều lượng (ppm)	Chức năng	Phân loại theo OCNS
Bactron B1710	300	Khử oxy và diệt khuẩn	Bạc
Fluorescein	100	Phát hiện rò rỉ	Vàng

Ghi chú: Theo Phân loại hóa chất sử dụng ngoài khơi (OCNS) của Anh Quốc, các hóa chất được áp dụng mô hình “Charm” được phân loại thành 3 nhóm HOCNF, với nhóm Vàng và nhóm bạc là các chất ít gây nguy hại nhất đến môi trường.

Bactron B1710 là hợp chất có chứa tác nhân khử oxy (để hạn chế sự ăn mòn) và tác nhân diệt khuẩn/ức chế ăn mòn (để hạn chế sự phát triển của vi sinh vật /vi khuẩn, hạn chế ăn mòn). Theo thang phân loại hóa chất sử dụng ngoài khơi (OCNS) của Anh Quốc ngày 12/6/2011, hệ số nguy hại của Bactron B1710 là 7,8 nên Bactron B1710 được phân loại ở nhóm “Bạc” ($1 \leq \text{Bạc} < 30$), là nhóm chất ít gây nguy hại nhất đến môi trường. Việc sử dụng các hóa chất này để thử thủy lực các tuyến ống nội mỏ đã được Bộ TNMT phê duyệt trong báo cáo ĐTM năm 2009 cho Dự án phát triển mỏ TGT khu vực H1 và H4.

Ước tính lượng nước thử thủy lực và lượng hóa chất sử dụng trong quá trình thử thủy lực hệ thống đường ống nội Dự án phát triển khối H5 mỏ TGT được trình bày trong Bảng 3.8.

Bảng 3.8 Ước tính lượng nước thử thủy lực và lượng hóa chất sử dụng cho dự án phát triển khối H5 mỏ TGT

Hệ thống	Kích cỡ (inch)	Chiều dài (km)	Thể tích nước (m^3)	Lượng hóa chất sử dụng (g) (*)	
				Bactron B1710	Fluorescein
Đường ống đa pha dẫn lưu thể khai thác từ giàn H5-WHP đến chân ống đứng giàn H1-WHP	12	12,5	3.646,4	1.093,9	364,6
Đường ống dẫn nước bơm ép từ giàn H4-WHP đến giàn H5-WHP	8	5,5	178,3	53,5	17,8
Đường ống dẫn khí nâng từ giàn H4-WHP đến giàn H5-WHP	6	5,5	100,3	30,1	10,0

Tổng		23,5	3.925,0	1.177,5	392,5
------	--	------	----------------	----------------	--------------

Ghi chú: () – Liều lượng hóa chất được tham khảo từ Bảng 3.7.*

Nước sản tầu

Nước sản tầu bao gồm nước mưa chảy tràn từ các sàn trên các sà lan/tàu lắp đặt và tàu cung ứng. Lượng nước này phụ thuộc vào diện tích bề mặt sàn tầu và lượng mưa tại khu vực dự án. Lượng nước này chỉ phát sinh vào mùa mưa và tùy thuộc vào lượng mưa thực tế nên rất khó để ước tính chính xác. Ngoài ra, trên các sà lan và tàu lắp đặt hầu như không có các chất gây ô nhiễm (dầu, hoá chất) nên tác động của nước sản tầu được xem như không đáng kể.

Nước thải sinh hoạt

Lực lượng lao động trong các hoạt động lắp đặt chân đế, cấu trúc thượng tầng giàn H5-WHP, hệ thống các đường ống nội mỏ và chạy thử từng phần làm việc chủ yếu trên các sà lan/tàu lắp đặt, tàu khảo sát và tàu dịch vụ. Ước tính nhân lực cho từng công việc như trong Bảng 3.9.

Bảng 3.9 Ước tính lực lượng lao động phục vụ công việc lắp đặt và chạy thử từng phần cho Dự án Phát triển khối H5 mỏ TGT

Hoạt động	Số tàu/ sà lan	Thời gian (Ngày)	Tổng số người
Vận chuyển và lắp đặt chân đế giàn H5-WHP			
- Khảo sát trước lắp đặt	1	2	30
- Vận chuyển chân đế ra mỏ	3	2	200
- Lắp đặt	3	10	250
Vận chuyển và lắp đặt cấu trúc thượng tầng giàn H5-WHP			
- Vận chuyển khối thượng tầng ra mỏ	3	2	200
- Lắp đặt	3	5	250
Lắp đặt đường ống nội mỏ từ H1-WHP đến H5- WHP và từ H4-WHP đến H5-WHP			
- Khảo sát trước lắp đặt	1	2	30
- Lắp đặt đường ống	4	30	250
- Chạy thử từng phần	2	30	250
Tổng		83	1460

Theo thực tế, lượng nước thải sinh hoạt phát sinh từ lực lượng lao động của dự án là 200 lít/người/ngày. Tổng lượng nước thải sinh hoạt ước tính cho giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần của Dự án Phát triển khối H5 mỏ TGT được trình bày trong Bảng 3.10.

**Bảng 3.10 Ước tính lượng nước thải sinh hoạt
trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần**

Nước thải	Hoạt động	Lượng (m ³)
-----------	-----------	-------------------------

Nước thải	Hoạt động	Lượng (m ³)
Nước thải sinh hoạt	Vận chuyển và lắp đặt chân đế giàn H5-WHP	592
	Vận chuyển và lắp đặt cấu trúc thượng tầng giàn H5-WHP	330
	Lắp đặt đường ống nội mô từ H1-WHP đến H5-WHP và từ H4-WHP đến H5-WHP	1.512
	Chạy thử từng phần	1.500
Tổng		3.934

➤ Tác động môi trường tiềm ẩn

Tác động của nước thử thủy lực

Theo kết quả tính toán trong Bảng 3.8 cho thấy tổng lượng nước thử thủy lực tuyến ống nội mô từ H1-WHP đến H5-WHP và từ H4-WHP đến H5-WHP vào khoảng 3925m³, trong đó có chứa một lượng nhỏ hóa chất Bactron B1710 (1,18kg) và chất nhuộm màu Fluorescien (0,393kg). Sau khi quá trình thử thủy lực kết thúc, nước thử thủy lực có lẫn hóa chất sẽ được thải xuống biển ngay trên bề mặt nước biển với tốc độ xả không lớn khoảng 163,5 m³/giờ trong khoảng 24 giờ.

Trong thực tế, việc xả lượng nước thử thủy lực là nước sạch có chứa một lượng nhỏ hóa chất vào môi trường biển có thể làm tăng cục bộ pH và các chất lơ lửng trong cột nước, làm giảm tạm thời lượng oxy trong cột nước và làm xáo trộn lớp nước bề mặt khu vực xung quanh điểm thải. Tuy nhiên theo số liệu dòng chảy thực đo tại khu vực mỏ TGT năm 2010 cho thấy vận tốc dòng chảy khu vực mỏ TGT khá lớn với vận tốc dòng chảy trung bình tầng mặt dao động trong khoảng 0,8 – 0,97m/s và vận tốc dòng chảy tầng mặt lớn nhất vào khoảng 1,24 – 1,92m/s. Nên với vị trí xả thải ngay trên bề mặt, nơi luôn có sóng và dòng chảy xáo trộn mạnh, nước thử thủy lực thải sẽ được pha loãng và phân tán nhanh trong môi trường nước biển ngoài khơi. Mức độ tác động được đánh giá ở mức nhỏ do lượng nước thải nhỏ, thời gian thải ngắn (24 giờ) và thời gian ảnh hưởng ước tính chỉ khoảng một ngày sau khi thải.

Tác động của nước chảy tràn sàn tàu

Lượng nước chảy tràn sàn tàu phát sinh trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần chỉ phát sinh trong mùa mưa và rất nhỏ, phụ thuộc vào lượng mưa thực tế. Các tàu và sà lan phục vụ dự án đều phải có giấy chứng nhận phòng ngừa ô nhiễm môi trường biển theo Công ước MARPOL. Mức độ tác động đến chất lượng nước biển từ nguồn nước này được đánh giá ở mức không đáng kể.

Tác động của nước thải sinh hoạt

Theo Bảng 3.10, tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trên các sà lan/tàu trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần vào khoảng 3.934 m³. Trên mỗi sà lan/tàu, nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom và dẫn qua hệ thống xử lý trước khi thải xuống biển, theo đúng quy định trong Phụ chương IV - Công ước MARPOL 73/78. Trong thực tế, tất cả sà lan/tàu tham gia lắp đặt và chạy thử từng phần của dự án phải có giấy phép hoạt động, giấy chứng nhận đăng kiểm của các tổ chức Quốc tế hoặc được Cục đăng kiểm Việt Nam chấp nhận và giấy chứng nhận phòng chống ô nhiễm quốc tế của tàu như quy định trong Phụ chương IV của Công ước MARPOL 73/78 xác nhận về việc trang bị và vận

hành hợp lý của thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt. Hơn nữa, nguồn nước thải sinh hoạt trên không tập trung mà được phân bố trên 20 sà lan và tàu vận chuyển và lắp đặt khác nhau trong tổng cộng 83 ngày. Do vậy, việc thải nước thải sinh hoạt đã qua xử lý từ các sà lan/tàu lắp đặt sẽ được loãng và phân tán nhanh trong môi trường biển và mức độ tác động đến môi trường nước biển và quần thể sinh vật biển được đánh giá là không đáng kể.

Dựa vào hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS), mức độ tác động của nước thải trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần của dự án được tóm tắt trong Bảng 3.11.

Bảng 3.11 Tóm tắt mức độ tác động của nước thải trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
Nước thử thủy lực	Giảm chất lượng nước biển	1	1	1	2	1	1	2	24	Nhỏ
	Tác động tới quần thể sinh vật nổi	1	1	1	3	1	1	2	36	Nhỏ
Nước thải sản xuất	Giảm chất lượng nước biển	1	1	0	1	2	2	1	10	Không đáng kể
Nước thải sinh hoạt	Giảm chất lượng nước biển	1	1	0	1	1	2	1	8	Không đáng kể
	Tác động tới quần thể sinh vật nổi	1	1	0	1	1	2	1	8	Không đáng kể

3.1.1.3 Tác động liên quan đến chất thải rắn

☞ Nguồn phát sinh chất thải rắn

Chất thải rắn trong quá trình lắp đặt bao gồm vật liệu đóng gói, phế liệu kim loại... Bên cạnh đó, một lượng đáng kể rác thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của lực lượng lao động ngoài khơi. Nguồn phát sinh chất thải rắn trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần được trình bày trong Bảng 3.12.

Bảng 3.12 Nguồn phát sinh chất thải rắn trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần

Nguồn	Chất ô nhiễm	Nguồn tiếp nhận	Tác động
- Hoạt động lắp đặt và chạy thử từng phần giàn H5-WHP và hệ thống đường ống	- Chất thải công nghiệp (phế liệu, mảnh vụn kim loại); - Giẻ lau, bao bì....	- Đất và nước ngầm	- Tiêu cực
- Hoạt động sinh hoạt của lực lượng lao động trên các sà lan & tàu	- Thức ăn thừa - Chất thải nhà bếp	- Môi trường biển; - Đất và nước ngầm	- Tiêu cực

☞ Ước tính chất thải rắn

Theo kinh nghiệm thực tế từ các dự án trước đây, chất thải rắn trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần được tính toán dựa vào các số liệu sau đây:

- Chất thải thực phẩm ước tính khoảng 0,58 kg/người/ngày;
- Chất thải nhà bếp được ước tính khoảng 0,85 kg/ người/ ngày;

- Phế liệu ước tính khoảng 0,5 tấn/tuần; và
- Chất thải khác (sơn thải, chất pha loãng/dung môi, chất che phủ, nhựa, giấy, gỗ, thùng, kim loại, hạt hút ẩm và dầu que hàn...) ước tính khoảng 0,5 tấn/tuần.

Ước tính lượng chất thải rắn phát sinh từ giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần được trình bày trong Bảng 3.13.

Bảng 3.13 Ước tính lượng chất thải rắn trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần

Chất thải rắn	Vận chuyển và lắp đặt chân đế	Vận chuyển và lắp đặt cấu trúc thượng tầng	Lắp đặt đường ống nội mô	Chạy thử từng phần	Tổng
Chất thải thực phẩm (tấn)	2,03	1,02	4,64	4,35	12,04
Chất thải nhà bếp (tấn)	2,98	1,49	6,80	6,38	17,64
Phế liệu (tấn)	1,00	0,50	2,28	2,00	5,78
Chất thải khác (tấn)	1,00	0,50	2,28	2,00	5,78

➤ Tác động tiềm ẩn

Trong quá trình thi công lắp đặt các công trình ngoài khơi, chất thải rắn phát sinh chủ yếu gồm chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp (*phế liệu*) và các chất thải rắn khác trên các sà lan/tàu. Theo tính toán trong Bảng 3.13, tổng lượng chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần các hạng mục công trình ngoài khơi của dự án phát triển khối H5 mỏ TGT vào khoảng 41,24 tấn trong đó chủ yếu là chất thải rắn không nguy hại (72%) và một lượng nhỏ chất thải công nghiệp và chất thải khác (28%).

Thực phẩm thừa (khoảng 12,04 tấn) phát sinh trong hoạt động lắp đặt và chạy thử từng phần H5-WHP và đường ống sẽ được nghiền tới kích thước nhỏ hơn 25 mm trước khi thải bỏ trực tiếp xuống biển theo quy định của Phụ chương V của Công ước MARPOL 73/78. Các chất thải này sau khi thải xuống biển sẽ trở thành nguồn thức ăn cho các sinh vật sống trong môi trường biển hoặc sẽ bị phân hủy sinh học hoàn toàn trong môi trường biển.

Các chất thải rắn khác sẽ được thu gom và phân loại ngay trên sà lan/ tàu vào các thùng chứa riêng biệt, sau đó được vận chuyển vào bờ và chuyển cho đơn vị có đủ chức năng để xử lý và thải bỏ theo quy định. Các chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn này sẽ do chủ thầu chính (PTSC M&C) quản lý và chịu trách nhiệm (theo hợp đồng tổng thầu). PTSC M&C sẽ đứng tên chủ nguồn thải đối với các chất thải này.

HLJOC sẽ giám sát chặt chẽ quá trình vận chuyển và xử lý các chất thải rắn, đảm bảo các quy trình sẽ được thực hiện theo đúng yêu cầu luật pháp hiện hành của Việt Nam về Quản lý chất thải rắn (*Nghị định 59/2007/NĐ-CP ngày 09/04/2007*). Như vậy, các chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần dự án TGT H5 sẽ không gây tác động đến môi trường biển và tác động rất nhỏ đến môi trường đất cũng như nước ngầm xung quanh khu vực xử lý và chôn lấp chất thải.

Mức độ tác động môi trường của chất thải rắn trong suốt giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần được tóm tắt như trong Bảng 3.14.

Bảng 3.14 Tóm tắt mức độ tác động của chất thải rắn trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								Xếp loại
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Chất thải rắn	Giảm chất lượng nước biển	0	0	0	3	2	2	2	0	Không tác động
	Ảnh hưởng tới nước ngầm và môi trường đất	1	1	4	3	2	1	1	72	Nhỏ

3.1.1.4 Tương tác vật lý (không liên quan đến chất thải)

☞ Nguồn tác động

Nguồn tác động chính không liên quan đến chất thải trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần bao gồm các nguồn sau:

- Hoạt động của các tàu/sà lan vận chuyển và lắp đặt chân đế và cấu trúc thượng tầng của giàn H5-WHP;
- Hoạt động của các tàu/sà lan lắp đặt các đường ống nội mỏ từ H1-WHP đến H5-WHP (12,5km) và đường ống dẫn khí nâng và nước bơm ép vỉa từ H4-WHP đến H5-WHP (5,5km).

Việc di chuyển, thả neo của các sà lan/tàu xây dựng và các hoạt động lắp đặt và chạy thử từng phần dự án TGT H5 sẽ gây ra các tương tác sau:

- Việc neo tàu làm xáo trộn lớp trầm tích đáy, gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển và quần thể sinh vật đáy;
- Ảnh hưởng đến hoạt động giao thông hàng hải.

☞ Các tác động tiềm ẩn

Xáo trộn vật lý

Khi chân đế được đặt trên nền đáy biển, các cọc thép sẽ bắt đầu được đóng qua nền đáy biển để cố định các chân của giàn xuống đáy biển. Ước tính diện tích đáy biển (80mx50m) bị ảnh hưởng từ các hoạt động lắp đặt giàn H5-WHP khoảng 4.000 m².

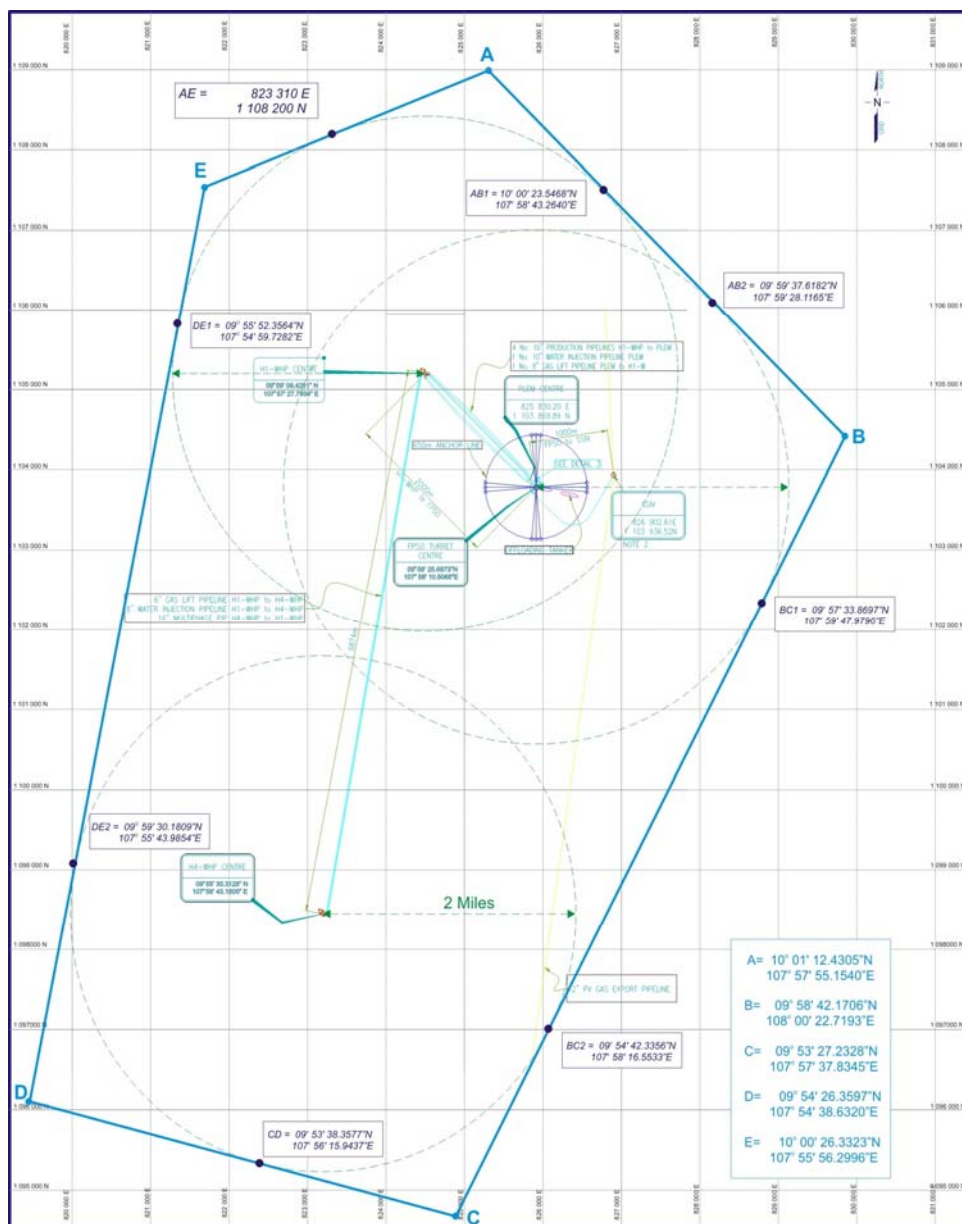
Sau khi ống được vận chuyển ra vị trí lắp đặt bằng tàu, ống sẽ được kiểm tra, hàn nối, kiểm tra NDT, làm sạch và bọc mối nối trước khi hạ ống. Trong quá trình lắp đặt ống, sà lan đặt ống sẽ được cố định vị trí bằng các mỏ neo, sà lan sẽ dịch chuyển dần bằng cách tự kéo mình về phía trước bằng các dây neo và rải dần ống về phía sau sà lan. Tại những điểm kết nối đường ống với giàn đầu giếng H1-WHP và H4-WHP, ống sẽ được nối với hệ thống ống đứng bằng các mặt bích và bulông có sẵn. Ước tính trong quá trình lắp đặt đường ống nội mỏ trên mỗi 1 km rải ống sà lan rải ống sẽ phải thả neo 2 lần, mỗi lần thả 8 neo và mỗi mỏ neo sẽ tạo ra một hố khoảng 3 m² trên bề mặt đáy biển. Do đó, diện tích đáy biển bị ảnh hưởng trực tiếp do lắp đặt 23,5 km đường ống nội mỏ ước tính khoảng 1.128 m².

Việc lắp đặt phần chân đế của giàn đầu giếng H5-WHP và các hoạt động lắp đặt tuyến ống sẽ gây xáo trộn mạnh trầm tích đáy biển cũng như phá vỡ cấu trúc nền đáy tự nhiên xung quanh vị trí lắp đặt, gây ra sự không ổn định tạm thời do sự vận chuyển trầm tích đáy biển và tăng đáng kể lượng chất rắn lơ lửng và các chất ô nhiễm trong phạm vi vài km quanh khu vực xây dựng. Sự hiện diện của chân đế và các mỏ neo sẽ gây xáo trộn và phân bố lại trầm tích xung quanh các cấu trúc. Mức độ tác động được đánh giá ở mức nhỏ trong suốt giai đoạn lắp đặt khoảng 83 ngày.

Việc gây xáo trộn mạnh trầm tích đáy biển sẽ đồng thời gây vùi lấp và xáo trộn cục bộ của quần thể sinh vật đáy trong khu vực dự án. Theo kết quả phân tích mẫu sinh vật đáy tại khu vực mỏ Tê Giác Trắng do HLJOC kết hợp với TTATMTDK thực hiện vào tháng 10/2013 cho thấy trầm tích đáy khu vực H5-WHP chủ yếu là cát mịn và quần thể sinh vật đáy khá phong phú (Hs: 4,85), đa dạng về số loài và mật độ (*số loài 47 loài/0,5 m²; mật độ loài 282 cá thể/m²*). Tuy nhiên, 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 lắp đặt diễn ra ngắn 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. Mức độ tác động được đánh giá ở mức nhỏ.

Cản trở hoạt động giao thông đường biển

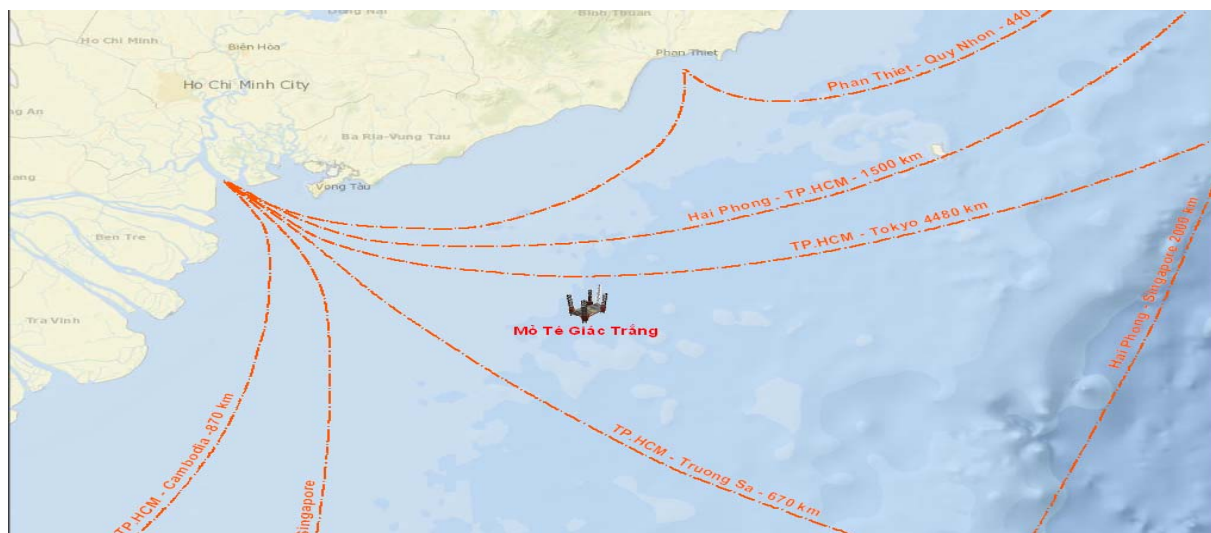
Hoạt động vận chuyển thiết bị, lắp đặt tuyến ống, chân đế giàn đầu giếng H5-WHP và sự hiện diện của các tàu/sà lan lắp đặt ngoài khơi sẽ làm tăng mật độ tàu thuyền tạm thời gần khu vực dự án, điều này có thể làm tăng nguy cơ va đụng tàu trong suốt quá trình lắp đặt. HLJOC sẽ tiến hành đăng ký vị trí giàn đầu giếng H5-WHP và khu vực an toàn quanh mỏ TGT trước khi thực hiện hoạt động lắp đặt chân đế giàn đầu giếng H5-WHP (vào Quý 3 năm 2014). Khu vực an toàn hiện tại của mỏ TGT được thể hiện trong **Hình 3.2**. Trong phạm vi an toàn của mỏ TGT, các hoạt động khai thác hải sản không được thực hiện.



Hình 3.2 Bản đồ vị trí các thiết bị khai thác dầu khí hiện có tại mỏ Tê Giác Trắng và khu vực an toàn

Trước khi triển khai các hoạt động vận chuyển và lắp đặt H5-WHP và hệ thống đường ống nội mỏ, HLJOC sẽ thông báo vị trí và thời gian thực hiện với Công ty Đảm bảo Hàng hải 2 và qua đó thông báo cho các phương tiện hoạt động trong khu vực.

Thời gian vận chuyển chân đế và khối thượng tầng từ Vũng Tàu ra khu vực mỏ rất ngắn (tổng cộng 2 đợt = 3 ngày). Thêm nữa, theo số liệu về hoạt động hàng hải khu vực biển Đông nam Việt Nam, có một số tuyến hàng hải quốc tế và nội địa đi gần khu vực Lô 16-1 như tuyến Hồ Chí Minh – Tokyo, Hồ Chí Minh – Trường Sa, Hồ Chí Minh – Hải Phòng. Mật độ tàu thuyền của các tuyến hàng hải này không cao, khoảng 15-20 chuyến/ngày. Các tác động đến hoạt động hàng hải là không đáng kể.



Việc lắp đặt giàn H5-WHP và các đường ống nội mỏ nằm trong khu vực an toàn của mỏ TGT, và các tuyến hàng hải không đi ngang qua khu vực Lô 16-1, nên không gây ảnh hưởng đến hoạt động hàng hải.

Mức độ tương tác vật lý trong suốt giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần được tóm tắt như trong Bảng 3.15.

**Bảng 3.15 Tóm tắt tương tác vật lý
 trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng phần**

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
Tương tác vật lý	Xáo trộn trầm tích đáy biển	1	1	3	3	0	1	1	30	Nhỏ
	Vùi lấp và xáo trộn quần thể sinh vật đáy	1	1	3	3	0	1	1	30	Nhỏ
	Cản trở hoạt động giao thông đường biển	1	1	0	1	2	1	2	10	Không đáng kể

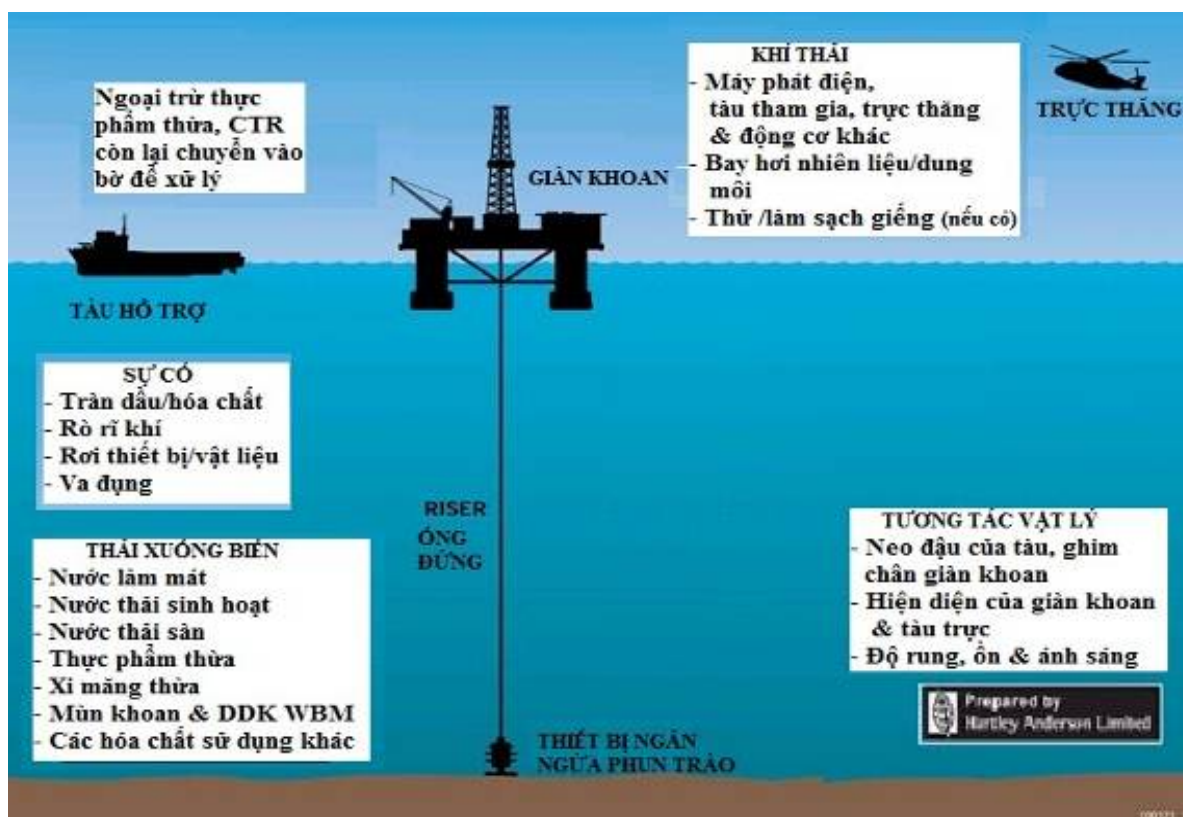
3.1.2 Giai đoạn khoan

Theo kế hoạch phát triển mỏ TGT, chương trình khoan tại khối H5 mỏ TGT sẽ được thực hiện theo 3 giai đoạn với tổng số giếng khoan là 12 giếng. Chi tiết các giai đoạn khoan được tóm tắt như sau:

- Giai đoạn 1: Khoan 4 giếng khai thác trước khi khai thác dòng dầu đầu tiên. Dự kiến thời gian khoan cho giai đoạn 1 là 140 ngày.
- Giai đoạn 2: Khoan 3 giếng (2 giếng bơm ép và 1 giếng khai thác) sau 24 tháng khai thác dòng dầu đầu tiên. Thời gian khoan dự kiến là 105 ngày trong đó 2 giếng bơm ép nước sẽ được khoan vào năm 2017 và 1 giếng khai thác sẽ được khoan vào năm 2018.
- Giai đoạn 3 - Khoan 5 giếng (3 giếng thăm lượng và 2 giếng bơm ép). Thời gian khoan dự kiến là 175 ngày.

HLJOC sẽ sử dụng dung dịch khoan gốc nước (WBM) cho toàn bộ chương trình khoan tại khối H5 mỏ TGT. Nguồn gây tác động môi trường chính trong giai đoạn khoan của dự án (**Hình 3.3**) bao gồm:

- Khí thải: nguồn phát sinh khí thải chính từ các động cơ, máy phát điện trên giàn khoan, tàu cung ứng và trực thăng;
- Chất thải khoan: bao gồm mùn khoan, dung dịch khoan gốc nước đã qua sử dụng và xi măng dư thừa từ quá trình bơm trám xi măng các ống chống;
- Nước thải: gồm nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn và nước nhiễm bẩn;
- Chất thải rắn;
- Các sự cố gây tràn dầu, hóa chất;
- Sự di chuyển và đặt chân giàn khoan xuống đáy biển.



Hình 3.3 Các nguồn thải chủ yếu trong hoạt động khoan

3.1.2.1 Tác động liên quan đến khí thải

☞ Nguồn tác động

Các nguồn khí thải phát sinh chủ yếu trong giai đoạn khoan là từ quá trình đốt cháy nhiên liệu từ động cơ, máy phát điện sử dụng trên giàn khoan. Ngoài ra, các hoạt động của tàu trực, tàu dịch vụ cũng như trực thăng vận chuyển hỗ trợ cho giàn khoan trong suốt thời gian khoan cũng phát sinh một lượng đáng kể khí thải. Các nguồn phát sinh khí thải chính trong giai đoạn khoan của Dự án phát triển khối H5 mỏ TGT được tóm tắt trong Bảng 3.16.

**Bảng 3.16 Nguồn phát sinh khí thải trong giai đoạn khoan
 Dự án phát triển khối H5 mỏ TGT**

Nguồn khí thải	Khí thải	Đối tượng tiếp nhận	Tác động
- Khí thải từ máy phát điện và các thiết bị trên giàn khoan	CO _x , SO _x , NO _x , CH ₄ , VOC.	- Môi trường không khí ngoài khơi - Sức khỏe công nhân	Tiêu cực
- Khí thải từ các động cơ trên tàu trực, tàu cung ứng và trực thăng	CO _x , SO _x , NO _x , CH ₄ , VOC.	- Môi trường không khí ngoài khơi	Tiêu cực

➤ Ước tính lượng khí thải

HLJOC sẽ khoan 12 giếng phát triển tại giàn đầu giếng H5-WHP. Thời gian khoan trung bình của mỗi giếng khoan vào khoảng 35 ngày. Tổng thời gian khoan trong 3 giai đoạn là 420 ngày (khoảng 14 tháng) và nhân lực sử dụng cho quá trình khoan là 160 người. Dựa trên lượng nhiên liệu sử dụng thực tế trong chương trình khoan của HLJOC tại Lô 16-1, lượng nhiên liệu sử dụng được ước tính dựa trên cơ sở sau:

- Nhiên liệu sử dụng cho máy phát điện trên giàn khoan: 12 tấn/ngày;
- Nhiên liệu sử dụng cho các tàu trực/cung ứng (2 tàu): 30 tấn/ngày;
- Nhiên liệu sử dụng cho trực thăng(trung bình 2 chuyến/tuần): 0,8 tấn/ngày.

Ước tính lượng nhiên liệu sử dụng trong giai đoạn này được trình bày trong Bảng 3.17.

Bảng 3.17 Ước tính lượng nhiên liệu sử dụng trong giai đoạn khoan

	Số ngày	Lượng dầu Diesel/ngày (tấn/ngày)	Lượng nhiên liệu (tấn)
Giai đoạn 1: Khoan 4 giếng khai thác trước khi khai thác dòng dầu đầu tiên- 140 ngày			
Nhiên liệu sử dụng cho máy phát điện trên giàn khoan	140	12	1680
Nhiên liệu sử dụng cho các tàu dịch vụ (2 tàu)	140	30	4200
Nhiên liệu sử dụng cho trực thăng (trung bình 2 chuyến/tuần)	50	0,8	40
Giai đoạn 2 – Khoan 3 giếng sau 24 tháng khai thác dòng dầu đầu tiên - 105 ngày			
Nhiên liệu sử dụng cho máy phát điện trên giàn khoan	105	12	1260
Nhiên liệu sử dụng cho các tàu dịch vụ (2 tàu)	105	30	3150
Nhiên liệu sử dụng cho trực thăng (trung bình 2 chuyến/tuần)	35	0,8	28
Giai đoạn 3 - Khoan 3 giếng thăm lượng và 2 giếng bơm ép - 175 ngày			
Nhiên liệu sử dụng cho máy phát điện trên giàn khoan	175	12	2100
Nhiên liệu sử dụng cho các tàu dịch vụ (2 tàu)	175	30	5250
Nhiên liệu sử dụng cho trực thăng (trung bình 2 chuyến/tuần)	60	0,8	48

Lượng khí thải phát sinh từ các động cơ trên giàn, tàu cung ứng và trực thăng trong giai đoạn khoan được ước tính dựa theo Hướng dẫn của Hiệp hội các nhà khai thác ngoài khơi của Vương quốc Anh (UKOOA), 1999 [12] (Bảng 3.18).

Bảng 3.18 Ước tính tổng lượng khí thải phát sinh từ giai đoạn khoan

Nguồn	Thời gian khoan (ngày)	Nhiên liệu (tấn)	Lượng khí thải (tấn)					
			CO ₂	CO	NOx	SO ₂	CH ₄	VOC
Giai đoạn 1								
Khí thải từ máy phát điện trên giàn khoan	140	1.680	5.376	26,4	99,8	8,4	0,3	3,4
Khí thải từ các động cơ trên tàu dịch vụ	140	4.200	13.440	33,6	247,8	21,0	1,1	10,1
Khí thải từ trực thăng		40	128	0,2	0,5	0,2	0,0	0,0
Tổng giai đoạn 1		5.920	18.944	60,2	348,1	29,6	1,4	13,5
Giai đoạn 2								
Khí thải từ máy phát điện trên giàn khoan	105	1.260	4.032	19,8	74,8	6,3	0,2	2,5
Khí thải từ các động cơ trên tàu dịch vụ	105	3.150	10.080	25,2	185,9	15,8	0,9	7,6
Khí thải từ trực thăng		28,0	89,6	0,1	0,4	0,1	0,0	0,0
Tổng giai đoạn 2		4.438	14.201,6	45,1	261,0	22,2	1,1	10,1
Giai đoạn 3								
Khí thải từ máy phát điện trên giàn khoan	175	2.100	6.720	33,0	124,7	10,5	0,4	4,2
Khí thải từ các động cơ trên tàu dịch vụ	175	5.250	16.800	42,0	309,8	26,3	1,4	12,6
Khí thải từ trực thăng		48	153,6	0,2	0,6	0,2	0,0	0,0
Tổng giai đoạn 3		7.398	23.673,6	75,2	435,1	37,0	1,8	16,8
Tổng giai đoạn khoan			56.819,2	180,5	1.044,2	88,8	4,3	40,4

Ghi chú: Hàm lượng lưu huỳnh trong dầu DO là 0,25% theo khối lượng;

⇒ Tác động tiềm ẩn

Tham khảo kết quả tính toán trong Bảng 3.18, lượng khí thải phát sinh trong giai đoạn 1 của quá trình khoan là 19.397 tấn; giai đoạn 2 là 14.541 tấn và giai đoạn 3 là 24.239 tấn. CO₂ là khí thải chính phát sinh trong giai đoạn khoan (56.819 tấn) chiếm đến 98% tổng lượng khí thải. Lượng phát thải của các khí còn lại (CO, NO_x, SO_x, CH₄, VOC) rất nhỏ chiếm khoảng 2,0% so với tổng lượng khí phát thải. Lượng khí phát thải trung bình một ngày phát sinh từ các hoạt động khoan, hoạt động của các tàu cung ứng và trực thăng vào khoảng 138,5 tấn.

Chương trình khoan của khối H5 mỏ TGT không liên tục, mà chia thành 3 giai đoạn với mỗi giai đoạn khoan từ 3-5 giếng trong khoảng thời gian từ 2015 đến 2018. Lượng khí thải phát sinh sẽ được phân tán nhanh chóng trong môi trường thoáng gió ngoài khơi và không gây ảnh hưởng đáng kể đến môi trường không khí ngoài khơi và sức khỏe của lực lượng lao động của dự án cũng như không góp phần gây hiệu ứng nhà kính.

Ngoài ra, giàn khoan và tàu cung ứng/dịch vụ ngoài khơi đều phải tuân thủ quy định ở Phụ chương VI của Công ước MARPOL về giới hạn hàm lượng SO_x và NO_x trong thành

phần khí thải của các động cơ diesel và nghiêm cấm sử dụng các khí gây nguy hại đến tầng ozon như các khí Halon và Chlorofluorocarbon (CFCs). Do vậy, tác động của khí thải trong giai đoạn khoan được đánh giá là không đáng kể.

Dựa vào Hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS), mức độ tác động của khí thải trong suốt giai đoạn khoan của dự án được tóm tắt trong Bảng 3.19.

Bảng 3.19 Tóm tắt mức độ tác động của khí thải trong giai đoạn khoan

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								Xếp loại
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Các khí thải	Giảm chất lượng không khí	1	2	0	2	0	1	1	12	Không đáng kể
	Ảnh hưởng tới sức khỏe người lao động	1	1	1	1	1	1	1	9	Không đáng kể
	Hiện tượng hiệu ứng nhà kính	1	1	0	3	1	1	1	18	Không đáng kể

3.1.2.2 Tác động liên quan đến nước thải

⇒ Nguồn phát sinh nước thải

Nguồn phát sinh nước thải phát chính trong giai đoạn khoan bao gồm:

- Hoạt động rửa sàn giàn khoan và nước mưa chảy tràn
- Hoạt động sinh hoạt của lực lượng lao động

Nước rửa sàn tàu và nước mưa chảy tràn qua một số khu vực thiết bị có nguy cơ bị nhiễm bẩn. Nước thải sinh hoạt sẽ được phân thành hai loại chính gồm nước đen và nước xám trong đó nước xám là nước thải sinh hoạt thu gom từ phòng giặt, bếp, phòng tắm và nước đen là nước thải vệ sinh thu gom từ các nhà vệ sinh trên giàn.

⇒ Định lượng nước thải

Nước thải sàn

Hoạt động hàng ngày trên giàn khoan sẽ phát sinh một lượng nhỏ nước rửa sàn khoan từ quá trình phun rửa sàn khoan và các thiết bị khác trên giàn. Vào mùa mưa, với diện tích bề mặt giàn khoan tự nâng vào khoảng 4.000 m² và lượng mưa trung bình tháng lớn nhất là 400 mm (Tháng 7 ở Trạm Côn Đảo), lượng nước mưa chảy tràn lớn nhất ước tính vào khoảng 1.600 m³/ngày.

Nước thải sinh hoạt

Trong mỗi giai đoạn khoan, nhân lực cần thiết cho các hoạt động khoan ngoài trên giàn khoan vào khoảng 160 người. Tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn khoan được trình bày trong Bảng 3.20.

Bảng 3.20 Ước tính lượng nước thải sinh hoạt trong giai đoạn khoan của dự án phát triển khối H5 mỏ TGT

Giai đoạn khoan	Lượng nước thải/người/ngày (m ³)	Thời gian khoan (ngày)	Nhân lực (người)	Lượng nước thải phát sinh (m ³)
Giai đoạn 1 – Khoan 4 giếng khai thác trước khi khai thác dòng dầu đầu tiên	0,2	140	160	4480
Giai đoạn 2 – Khoan 3 giếng (2 giếng bơm ép và 1 giếng khai thác)	0,2	105	160	3360
Giai đoạn 3 - Khoan 5 giếng (3 giếng thăm lượng và 2 giếng bơm ép)	0,2	175	160	5600
Tổng giai đoạn khoan		420	160	13.440

☞ **Đánh giá tác động**

Nước thải sản

Nước thải sản giàn khoan thường bị nhiễm chất rắn lơ lửng hoặc dung dịch khoan đặc biệt khu vực đặt ống chống, tháp khoan,... Dung dịch khoan được sử dụng là dung dịch gốc nước, được phép thải xuống biển ở khu vực ngoài khơi. Một lượng nhỏ nước mưa chảy tràn hoặc dầu tràn đổ trong các khay hứng quanh các bồn chứa dầu DO và các động cơ có khả năng nhiễm dầu, sẽ được thu gom và dẫn tới hệ thống tách dầu để xử lý dầu đạt giới hạn thải cho phép là 15 mg/l, phù hợp với quy định của Phụ chương I của Công ước MARPOL trước khi thải xuống biển. Do đó, tác động môi trường từ quá trình thải nước thải sản đến chất lượng nước biển được đánh giá là không đáng kể.

Nước thải sinh hoạt

Theo tính toán trong Bảng 3.20 cho thấy tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn khoan vào khoảng 13.440m³ trong đó giai đoạn 1 là 4.480m³, giai đoạn 2 là 3.360m³ và giai đoạn 3 là 5.600m³. Trung bình lượng nước thải sinh hoạt phát sinh hàng ngày vào khoảng 32 m³/ngày. Các vấn đề môi trường liên quan đến nước thải sinh hoạt đặc biệt là nước từ nhà vệ sinh có chứa các hợp chất hữu cơ trong nước (như BOD, COD, Coliform). Toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt phát sinh sẽ được dẫn qua một hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt theo đúng MARPOL 73/78 trước khi thải xuống biển. Do đó các tác động môi trường của nước thải sinh hoạt từ giàn khoan đối với chất lượng nước được đánh giá là không đáng kể do khả năng phân tán nhanh của môi trường ngoài khơi.

Mặc dù các tác động của nước thải sinh hoạt và nước thải sản khoan đã qua xử lý đạt tiêu chuẩn cho phép và được đánh giá là không đáng kể, nhưng việc thải các loại nước thải này cũng sẽ ít nhiều gây ảnh hưởng đến các cộng đồng thủy sinh trong khu vực tiếp nhận nguồn thải. Tuy nhiên, qua những tính toán trên cho thấy nguồn nước thải phát sinh là không nhiều và được thải ở khu vực ngoài khơi với các điều kiện sóng, dòng chảy rất mạnh nên các chất ô nhiễm trong nước thải sẽ nhanh chóng được pha loãng. Vì vậy, mức độ ảnh hưởng của nước thải đến thủy sinh vật từ quá trình thải nước thải phát sinh trong suốt giai đoạn khoan được đánh giá chỉ ở mức nhỏ và ngắn hạn.

Mức độ tác động của nước thải trong suốt giai đoạn khoan được tóm tắt trong Bảng 3.21.

Bảng 3.21 Tóm tắt mức độ tác động của nước thải trong giai đoạn khoan của dự án phát triển khối H5 mỏ TGT

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								Xếp loại
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Nước thải sinh hoạt	Giảm chất lượng nước biển	1	1	0	1	2	1	1	8	Không đáng kể
	Tác động tới sinh vật nổi	1	1	0	1	2	1	1	8	Nhỏ
Nước thải sàn tàu	Giảm chất lượng nước biển	1	1	1	3	2	1	1	36	Không đáng kể
	Tác động tới sinh vật nổi	1	1	1	3	2	1	1	36	Nhỏ

3.1.2.3 Tác động liên quan đến hoạt động khoan

HLJOC sẽ sử dụng dung dịch khoan gốc nước để khoan 12 giếng tại khối H5 mỏ TGT. Dung dịch khoan gốc nước là sự lựa chọn tối ưu nhất, phù hợp với chi phí và thân thiện với môi trường.

➤ **Chất thải khoan**

Chất thải khoan bao gồm:

- Mùn khoan thải
- Dung dịch khoan gốc nước đã qua sử dụng

Theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dung dịch khoan (DDK) và mùn khoan (MK) thải từ các công trình dầu khí biển (QCVN 36:2010/BTNMT), dung dịch khoan gốc nước đã qua sử dụng sẽ được thải bỏ trực tiếp xuống biển vào cuối chương trình khoan mà không cần phải xử lý.

➤ **Ước tính lượng chất thải khoan**

Mùn khoan

Lượng mùn khoan thải được ước tính dựa trên cấu trúc giếng điển hình của 12 giếng trong đó có 4 giếng đôi và 8 giếng đơn. Đối với các giếng đôi, đầu giếng được phân tách và bắt đầu bằng ống định hướng 36" với chiều sâu giếng khoảng 3.650m. Các giếng đơn sẽ sử dụng ống định hướng 20" bên trong đoạn thân giếng 26", ống chống bề mặt 13-3/8" bên trong đoạn thân giếng 16", ống chống khai thác 9-5/8" bên trong đoạn thân giếng 12-1/4", và ống chống lừng 4 1/2".

Ước tính lượng mùn khoan thải phát sinh trong giai đoạn khoan theo kế hoạch phát triển khối H5 mỏ TGT được trình bày trong Bảng 3.22.

**Bảng 3.22 Ước tính lượng mùn khoan thải gốc nước theo
 kế hoạch phát triển khối H5 mỏ TGT**

Thân giếng (Inch)	Độ sâu khoan (m)	Dung dịch khoan	Mùn khoan (Tấn)
1- Giếng đôi (4 giếng)-3650m			
36"	160	Nước biển và Hi Viscosity Pills	483.3
13-3/8"	1390	Polymer KCL / Gel/Polymer	434.7
9-5/8"	1200	Nước muối và nước biển	129.6
4 1/2 "	900	Nước muối và nước biển	21.2
Lượng mùn khoan gốc nước/1 giếng khoan đôi			1,068.8
Tổng lượng mùn khoan gốc nước khi khoan 4 giếng đôi			4.275,1
2- Giếng đơn (8 giếng)			
20"	350	Nước biển và Hi Viscosity Pills	326,3
13-3/8"	1.450	Polymer KCL / Gel/Polymer	453,4
9-5/8"	900	Nước muối và nước biển	97,29
4 1/2 "	1.700	Nước muối và nước biển	40,1
Lượng mùn khoan gốc nước/1 giếng khoan đơn			917
Tổng lượng mùn khoan gốc nước khi khoan 8 giếng đơn			7.336,3
Tổng lượng mùn khoan gốc nước khi khoan 12 giếng			11.611,4

Ghi chú: (*) Lượng mùn khoan thải được tính dựa vào thể tích đường kính thân giếng khoan với hệ số giãn nở thành hệ là 2,0; 1,5 và 1,0 tương ứng cho 4 đoạn thân giếng và tỷ trọng mùn khoan là 2,3.
 Dung dịch khoan thải

Lượng dung dịch khoan sử dụng trung bình cho một giếng khoan như sau:

1. Đoạn thân giếng 26": 2.610 thùng
 2. Đoạn thân giếng 16": 7.638 thùng
 3. Đoạn thân giếng 12-1/4": 4.759 thùng
 4. Đoạn thân giếng 8-1/2": 4.003 thùng
 5. Hoàn thiện giếng: 1.256 thùng
- Tổng cộng** 20.266 thùng

➤ **Tác động của việc thải mùn khoan và dung dịch khoan gốc nước (WBM)**

Khi thải mùn khoan và dung dịch khoan đã qua sử dụng xuống biển sẽ gây ra một số tác động chính như sau:

- Tác động vật lý cục bộ đến trầm tích đáy biển như thay đổi kích thước hạt trầm tích và hình thành các đụn mùn khoan;
- Thay đổi tính chất hóa lý của trầm tích như làm tăng hàm lượng tổng hydrocacbon, các kim loại nặng;
- Tác động tạm thời trên các quần thể sinh vật đáy trong khu vực xung quanh điểm thải.

Mức độ tác động phụ thuộc vào các yếu tố như lượng thải, mức độ nhạy cảm và khả năng phục hồi của môi trường tiếp nhận. Xem xét mức độ độc hại và các tác động của DDK và mùn khoan thải như sau:

Thành phần và độ độc DDK gốc nước

Dung dịch khoan gốc nước là một hệ nhũ tương của các khoáng chất vô cơ, các muối tan và các hợp chất hữu cơ trong nước ngọt hay nước biển. Thành phần của DDK gốc nước có thể được phân ra thành 18 loại chất khác nhau, nhưng nhiều nhất vẫn là các hợp chất của barit, các muối, bentonit và chất tạo nhớt.

DDK gốc nước đã được thế giới công nhận là DDK có độ độc thấp nhất đối với môi trường. Các thông tin về độ độc của các chất phụ gia điển hình trong DDK gốc nước được trình bày trong Bảng 3.23.

Bảng 3.23 Phân loại độc tính theo OCNS cho các phụ gia của DDK gốc nước

Phụ gia	Phân loại theo OCNS	Tính năng	Mức độ tác động
Barit	PLONOR	Tăng tỷ trọng	Ít hoặc không gây rủi ro cho môi trường biển – được sử dụng và thải ngoài khơi
Bentonit	PLONOR	Kiểm soát độ nhớt và chống mất dung dịch	
Guar gum	PLONOR	Tạo nhớt	
Na ₂ CO ₃	PLONOR	Loại bỏ Canxi	
KCl	PLONOR	Ức chế sét nén	
Polysal	PLONOR	Chống mất dung dịch	
NaCl	PLONOR	Kiểm soát tỷ trọng, ngăn ngừa hydrat hóa sét	Ít gây nguy hại nhất đến môi trường
NaOH	Loại E	Kiểm soát pH	
Sildril	Loại E	Ức chế sét nén	
Biosafe	Loại E	Diệt khuẩn	
Safe Scav CA	Loại E	Loại bỏ ôxy	
CMC HV	Loại E	Chống mất dung dịch, tạo nhớt	
Conqor 303A	Nhóm Vàng	Ức chế ăn mòn	
Safe Surf WN	Nhóm Vàng	Hoạt động bề mặt	

Phân loại hóa phẩm sử dụng ngoài khơi Anh Quốc của Hội đồng Oslo và Paris (OSPAR)

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

Theo đánh giá của nhóm chuyên gia về giải pháp kỹ thuật bảo vệ môi trường biển (GESAMP), DDK gốc nước được xếp vào loại dung dịch khoan có độc tính thấp và có gần đến 80% dung dịch khoan có 96-LC50 lớn hơn 10.000mg/l. Vì vậy, ngoài một số ít các trường hợp ngoại lệ, mùn khoan thải được xem như không độc theo phân loại của GESAMP (Bảng 3.24) và không gây tác động đáng kể đến môi trường sinh vật biển (sinh vật trong tầng nước), đặc biệt là khu vực ngoài phạm vi 100m tính từ điểm thải [13].

Bảng 3.24 Phân loại độ độc của các hóa chất trong cột nước theo GESAMP (2002)

Đơn vị: mg/l

Mức độ	Độ độc cấp tính (LC/EC/IC ₅₀)	Độ độc mãn tính (NOEC)
Không độc	>1000	> 1,0
Hầu như không độc	>100 - ≤1000	> 0,1 - ≤ 1,0
Độc nhẹ	>10 - ≤ 100	> 0,01 - ≤ 0,1

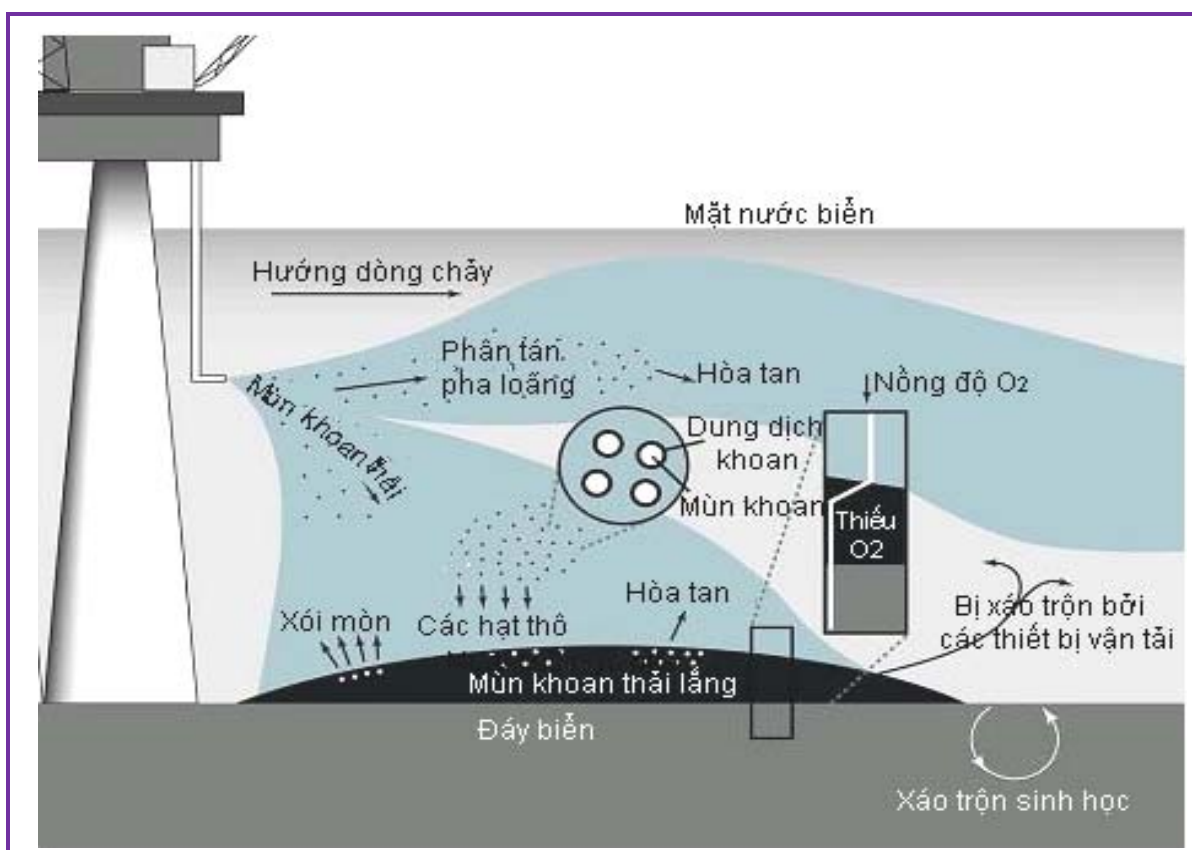
Mức độ	Độ độc cấp tính (LC/EC/IC ₅₀)	Độ độc mãn tính (NOEC)
Độc vừa	>1,0 - ≤10	> 0,001 - ≤ 0,01
Độc cao	0,1 - ≤1,0	< 0,001 (1 phần tỷ)
Độc rất cao	> 0,01- ≤ 0,1	...
Độc cực kỳ	< 0,01	...

Nguồn: Diễn đàn nghiên cứu môi trường dầu khí và Viện dầu khí Hoa Kỳ do Jerry M. Neff tổng hợp

Khả năng phân tán của DDK và MK thải gốc nước

Hầu hết phụ gia trong mùn khoan gốc nước là những hợp chất tan trong nước. Do đó, khi vào môi trường biển, chúng sẽ nhanh chóng phân tán và hòa tan theo hướng dòng chảy từ điểm thải. Chỉ những hạt rắn không tan, có trọng lượng và độ nhớt cao và mảnh đá vụn sẽ lắng xuống đáy biển. Một vài kết quả thực nghiệm về mùn khoan cho thấy, mùn khoan thải xuống biển sẽ bị pha loãng rất nhanh trong vòng bán kính 1.000 - 2.000m (tính từ điểm thải) theo hướng dòng chảy của nước biển trong khoảng thời gian 1 giờ. Tại các khu vực biển có dòng chảy mạnh, khả năng pha loãng của mùn khoan thải là rất cao, chẳng hạn như mức độ pha loãng có thể đạt đến 10.000 lần trong vòng bán kính 100 m [13].

Khi DDK và MK gốc nước thải xuống biển, các hạt MK rắn chiếm khoảng 90% khối lượng của MK thải sẽ kết thành quặng thải và sa lắng nhanh xuống đáy biển. Trong khi các hạt mịn của DDK chiếm khoảng 10% khối lượng của các hạt rắn cũng sẽ kết thành một quặng đục khác trôi theo dòng chảy nước biển ra xa dàn giàn khoan và bị pha loãng nhanh chóng vào môi trường nước tiếp nhận, các hạt rắn nhỏ mịn trong vệt trôi đục này sẽ lắng đọng từ từ theo dòng chảy nước biển, hình thành nên một lớp rộng lớn dưới đáy biển (**Hình 3.4**).



Hình 3.4 Khả năng lan truyền và phân tán của DDK gốc nước và mùn khoan trong môi trường biển

Theo kết quả tính toán trong Bảng 3.25, tổng lượng mùn khoan thải gốc nước tại giàn H5-WHP vào khoảng 11.611,4 tấn sẽ được thải xuống biển trong 3 giai đoạn khoan phát triển (420 ngày) trong đó giai đoạn 1 thải 3870,5 tấn, giai đoạn 2 thải 2902,8 tấn và giai đoạn 3 thải 4338,1 tấn.

Mô hình phân tán mùn khoan và dung dịch khoan thải MUDMAP

Để mô phỏng và đánh giá quá trình lan truyền mùn khoan thải từ giàn H5-WHP, HLJOC đã kết hợp với CPSE tính toán quá trình lan truyền mùn khoan bằng mô hình toán MUDMAP. Mô hình MUDMAP phiên bản 6.7.2 là phần mềm phân tích và mô hình hóa do Applied Science Associates, Inc (ASA) xây dựng để tính toán, mô phỏng sự di chuyển, lan truyền và lắng đọng dưới đáy biển của mùn khoan, dung dịch khoan thải và sự lan truyền của nước thải.

MUDMAP là phần mềm thương mại được sử dụng rộng rãi trên thế giới với đầy đủ dữ liệu về thông tin địa hình và khí tượng thủy văn thông qua hệ thống dữ liệu EDS trực tuyến. EDS là hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến của ASA cung cấp dữ liệu về khí tượng thủy văn cho các khu vực biển trên phạm vi toàn cầu. Dữ liệu của EDS được cung cấp từ các nguồn đáng tin cậy như: Hải quân Hoa Kỳ, Hải Quân Hoàng Gia Úc, NOAA,... Các dữ liệu này được đo thông qua hệ thống số lượng lớn các vệ tinh quét liên tục trên phạm vi toàn cầu trong đó có 7 trạm thuộc khu vực biển Việt Nam (Đồ Sơn, Hòn Gai, Cẩm Phả, Hòn Niêu, Đà Nẵng, Cam Ranh và Vũng Tàu), trong đó:

- **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) và được thu thập theo nhiều mùa với nhiệt độ thấp nhất là 27°C và cao nhất là 30°C. Trong báo cáo này sẽ chọn trường hợp xấu nhất là nhiệt độ nước biển khoảng 27°C, bởi vì nhiệt độ càng thấp thì khả năng bay hơi của dầu càng thấp.
- **Dữ liệu dòng chảy:** Dữ liệu dòng chảy 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.
- **Dữ liệu gió:** Dữ liệu về gió được lấy từ cơ sở dữ liệu của Trung Tâm Quốc Gia về Dự Đoán Môi Trường của Hoa Kỳ (NCEP) và được cung cấp bởi NOAA's (Cơ quan quản lý đại dương và khí quyển quốc gia của Hoa Kỳ).

MUDMAP có thể sử dụng hệ thống bản đồ ở tất cả các tỉ lệ khác nhau nhờ sự hỗ trợ của khả năng tích hợp với các hệ thống GIS.

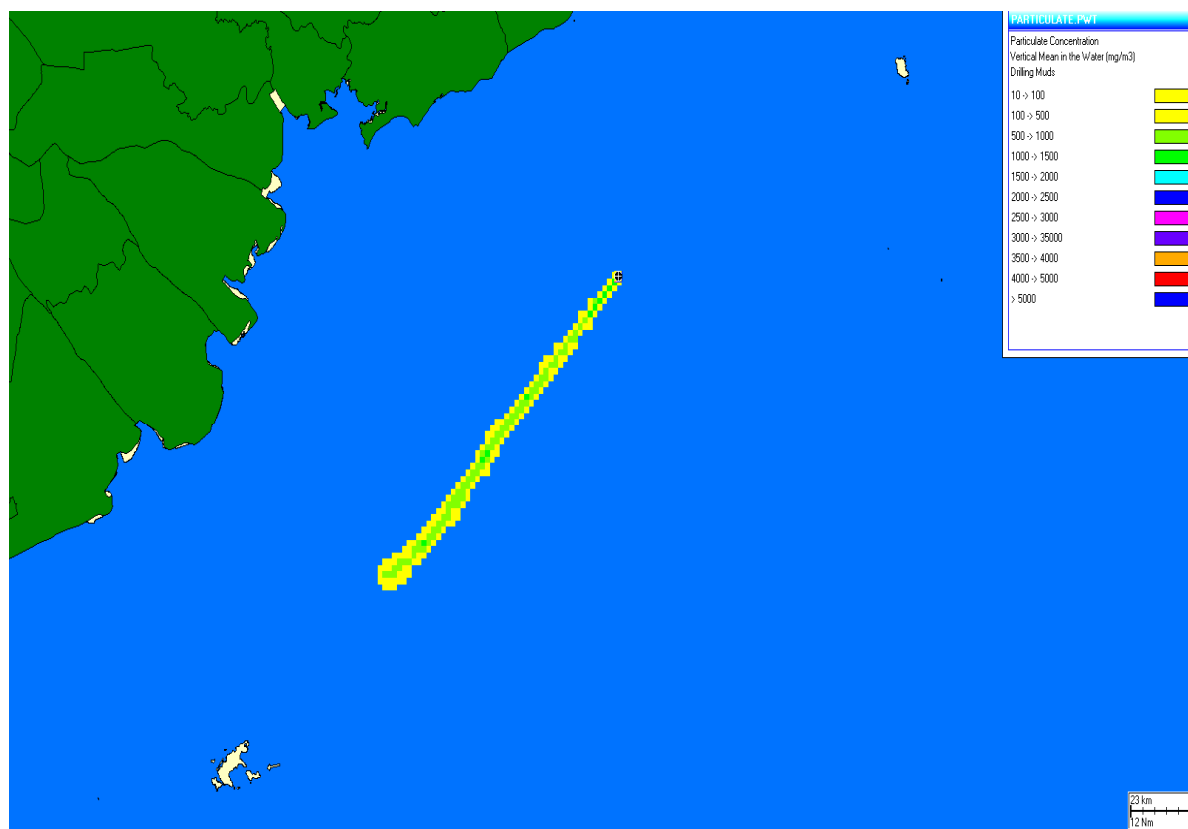
Theo kết quả tính toán trong Bảng 3.25, tổng lượng mùn khoan thải gốc nước tại giàn H5-WHP vào khoảng 11.611,4 tấn sẽ được thải xuống biển trong 3 giai đoạn khoan phát triển (420 ngày). Do vậy mô hình MUDMAP được sử dụng để mô phỏng quá trình phân tán mùn khoan thải và DDK thải theo từng giai đoạn tương ứng. Dữ liệu đầu vào của MUDMAP được trình bày trong Bảng 3.25.

Bảng 3.25 Thông số đầu vào mô hình MUDMAP

Thông số	Giai đoạn 1	Giai đoạn 2	Giai đoạn 3
Lượng mùn khoan thải (tấn)	3.870,5	2.902,8	4.338,1
Lượng dung dịch khoan thải (thùng)	20.266	20.266	20.266
Vị trí thải	9°52'42.44"N 107°55'11.89"E	9°52'42.44"N 107°55'11.89"E	9°52'42.44"N 107°55'11.89"E
Tốc độ (thùng/ngày)	27,6	27,6	24,7
Số ngày thải (ngày)	140	105	175
Thời gian thải	10/2014 đến 3/2015	Từ tháng 10/2017	Từ tháng 10/2018

Kết quả mô hình lan truyền và phân tán mùn khoan thải

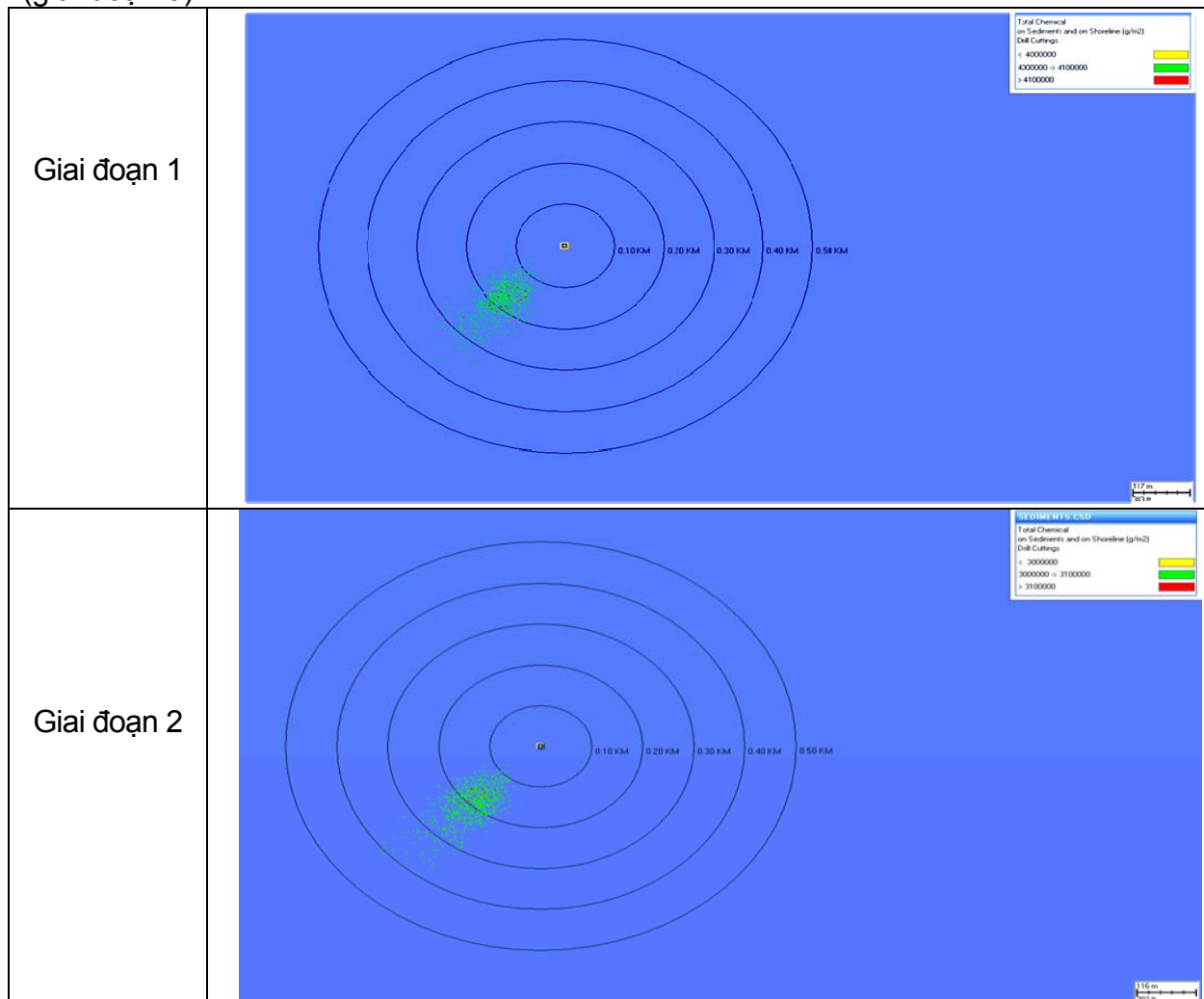
Đối với trường hợp thải dung dịch khoan đã qua sử dụng: Do dung dịch khoan gốc nước bao gồm chủ yếu các hạt sét mịn nên được pha loãng rất nhanh trong cột nước ngay sau khi thải xuống biển. Theo tính toán của mô hình, sau 5 ngày thải liên tục một lượng 20.266 thùng xuống biển dung dịch khoan vào thời kỳ gió mùa Đông Bắc, dung dịch khoan thải sẽ phân tán theo hướng Tây Nam (**Hình 3.5**).

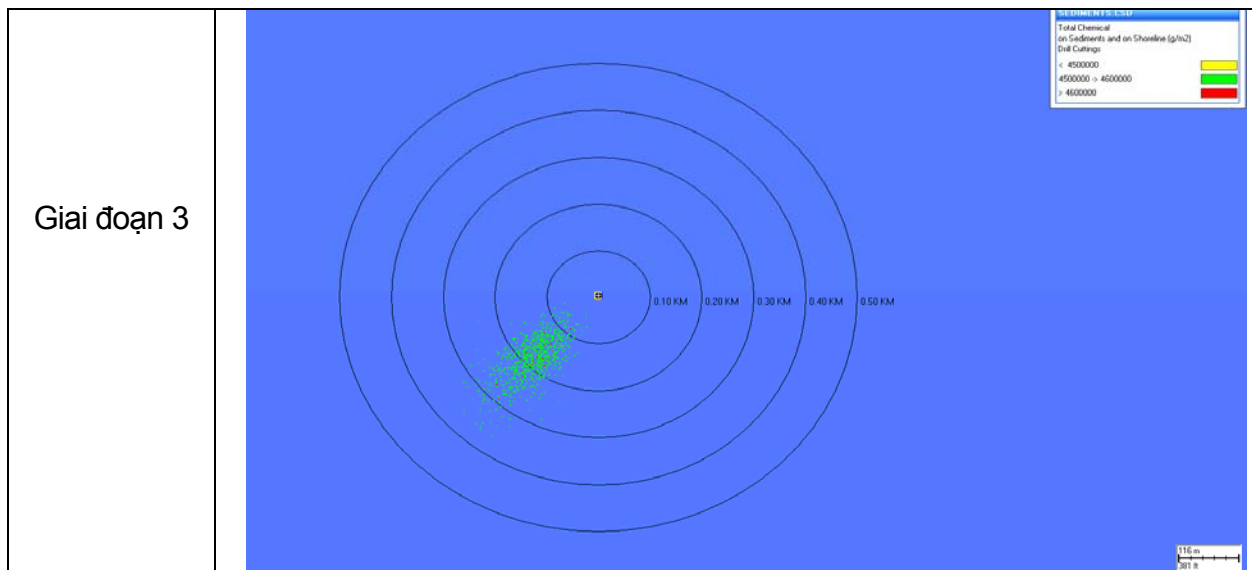


Hình 3.5 Hướng lan truyền dung dịch khoan thải sau mỗi giai đoạn khoan tại H5-WHP

Sau 5 ngày dung dịch khoan thải sẽ được pha loãng đến 80 lần. Tổng diện bị ảnh hưởng do dung dịch khoan thải khoảng 670 km² và khoảng cách phân tán dung dịch khoan thải khoảng 128km tính từ vị trí thải. Từ các tính toán trên cho thấy việc thải một lượng đáng kể dung dịch khoan gốc nước đã qua sử dụng xuống biển sẽ làm tăng độ đục (TSS) tạm thời và giảm độ truyền qua của cột nước.

Đối với trường hợp thải mùn khoan thải: Theo kết quả chạy mô hình thải mùn khoan thải theo 3 giai đoạn tại H5-WHP (Hình 3.6) cho thấy, hầu như toàn bộ lượng mùn khoan thải sa lắng xuống đáy biển tại khu vực xung quanh giàn H5-WHP. Tổng diện tích đáy biển bị ảnh hưởng dao động trong khoảng từ 0,04 km² (giai đoạn 1 và 2) đến 0.05 km² (giai đoạn 3).





Hình 3.6 Hướng phân tán mùn khoan thải theo từng giai đoạn tại H5-WHP

Theo kế hoạch khoan, thời gian khoan của cả 3 giai đoạn đều được thực hiện vào thời kỳ gió mùa Đông Bắc. Do vậy sau khi thải vào biển, mùn khoan thải có xu hướng phân tán theo hướng Tây Nam trong vòng bán kính từ 100-300 m tính từ giàn H5-WHP.

Quá trình thải mùn khoan thải xuống biển sẽ gây xáo trộn vật lý cục bộ đến trầm tích đáy biển như thay đổi kích thước các hạt trầm tích và hình thành các đồng mùn khoan. Quá trình thải cũng có thể làm thay đổi tính chất hóa lý của trầm tích bao gồm làm tăng hàm lượng tổng hydrocacbon, các kim loại nặng (Ba, Hg, V,...) và gây tác động tạm thời đối với các quần thể sinh vật đáy trong khu vực xung quanh giàn khoan H5-WHP.

Ảnh hưởng đến tính chất hóa lý của trầm tích đáy biển

Quá trình thải một lượng đáng kể mùn khoan gốc nước có thể gây ảnh hưởng đến tính chất hóa lý của trầm tích tại điểm thải và vùng phụ cận.

Kim loại nặng

Theo kết quả giám sát môi trường lần 1 sau khoan tại mỏ TGT khối H1 và H4 và kết quả xác định phong môi trường tại khu vực H5 do HLJOC thực hiện vào tháng 10/2013 cho thấy các kim loại Ba, Cu và Zn có khuynh hướng tích tụ tại các trạm gần giàn H1-WHP và H4-WHP. Điều này rất phù hợp với hiện trạng đáy biển sau khi kết thúc chương trình khoan, hàm lượng các kim loại nặng đặc biệt là hàm lượng Bari trong trầm tích đáy tăng lên rõ rệt sau khi kết thúc quá trình khoan theo hướng dòng chảy thịnh hành. Trong khi đó hàm lượng Ba tại các trạm xung quanh giàn H5-WHP cao hơn so với giá trị khảo sát tại trạm tham khảo. Điều này cho thấy trầm tích xung quanh giàn H5-WHP có thể bị ảnh hưởng do chất thải khoan từ hoạt động thăm dò trước khi tiến hành khảo sát môi trường cơ sở. Hiện nay chưa có tiêu chuẩn nào trong và ngoài nước quy định giới hạn hàm lượng Ba trong trầm tích biển. Tuy nhiên Bari là chất không độc, nên việc gia tăng hàm lượng Ba trong trầm tích xung quanh khu vực các giàn khoan gây tác động không đáng kể tới môi trường trầm tích đáy biển.

THC

Tham khảo kết quả giám sát môi trường lần 1 sau khoan tại mỏ TGT khu vực H1 và H4 nơi đang có các hoạt động khoan khai thác dầu của HLJOC cho thấy hàm lượng hydrocarbon trong trầm tích (THC) tại các trạm xung quanh khu vực H1-WHP và H4-WHP khá thấp và dao động nhẹ giữa các công trình. Điều này chứng tỏ rằng THC trong trầm tích thường giảm theo thời gian do THC nhẹ hơn nước nên có xu hướng nổi lên, di chuyển trên nền đáy và pha trộn hoặc do phân hủy sinh học sau khi hoàn tất hoạt động khoan và ngừng thải mùn khoan. Do đó, việc gia tăng nồng độ THC trong trầm tích chỉ mang tính tạm thời và ảnh hưởng không đáng kể đến môi trường đáy biển.

Tác động tạm thời lên các quần thể sinh vật

Khi thải bỏ, hầu hết các thành phần rắn sẽ nhanh chóng sa lắng xuống đáy biển mà ít khi chuyển động xa điểm thải theo phương dòng chảy hoặc phân tán khỏi khu vực này. Tuy nhiên, các hạt mịn được mang đi xa bởi dòng chảy tầng mặt.

MK sau khi thải xuống biển sẽ nhanh chóng phân tán trong cột nước, sự phân tán này sẽ làm tăng độ đục và nồng độ các chất lơ lửng trong nước, do đó sẽ làm giảm khả năng quang hợp của các loài thực vật phù du và làm cản trở sự di chuyển hoặc tìm mồi của các loài động vật phù du. Khi MK sa lắng xuống đáy biển sẽ gây nên tác động như: chôn lấp và gây ngạt cho quần thể sinh vật đáy. Tuy nhiên, các tác động này chỉ mang tính cục bộ xung quanh khu vực các giàn khoan nhưng giảm dần theo thời gian và mức độ ảnh hưởng được đánh giá ở mức nhỏ.

Tóm lại, mùn khoan thải trong giai đoạn khoan là mùn khoan thải nền nước không độc hại và được phép thải ra môi trường biển (QCVN 36:2010/BTNMT). So sánh với lượng mùn khoan nền nước thải theo kế hoạch phát triển mỏ TGT khu vực H1 và H4 (15 giếng và 15.295,2 tấn mùn khoan thải), lượng mùn khoan thải phát sinh theo kế hoạch phát triển khối H5 mỏ TGT cho 12 giếng chỉ chiếm khoảng 43% tổng lượng mùn khoan thải của toàn mỏ TGT.

Dựa vào hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS), mức độ tác động môi trường của việc thải mùn khoan được tóm tắt trong Bảng 3.26.

Bảng 3.26 Tóm tắt tác động môi trường của mùn khoan thải trong giai đoạn khoan

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
Thải mùn khoan gốc nước	Giảm chất lượng nước biển	1	2	1	3	1	1	1	36	Nhỏ
	Tác động tới quần thể sinh vật nổi	1	1	1	3	1	1	1	27	Nhỏ

❖ Xi măng thừa

Chương trình trám xi măng cho các giếng khai thác tại khu vực H5 cũng tương tự như chương trình trám xi măng đã được sử dụng cho các giếng khoan trước đây ở H1 và H4. Xi măng được sử dụng để trám xi măng các ống chống nhằm ngăn chặn sự giảm độ bền nén ở nhiệt độ cao của xi măng trám trong suốt thời gian hoạt động của mỏ. Trong công tác trám xi măng, lượng vữa xi măng sẽ được tính toán phù hợp và bơm đầy vào khu

vùng vành xuyên giữa ống chống và vùng phân cách. Lượng xi măng thừa sẽ không bị hòa lẫn vào dòng DDK tuần hoàn. Như vậy, lượng xi măng thất thoát ra môi trường biển chỉ hạn chế ở mức rất nhỏ, do đó tác động của chất thải này đến môi trường biển được coi như không đáng kể.

3.1.2.4 Chất thải rắn

➤ Nguồn phát sinh chất thải rắn

Chất thải rắn phát sinh từ giai đoạn khoan bao gồm:

- Các chất thải nguy hại bao gồm các bao bì hoá chất, giẻ lau máy nhiễm dầu mỡ, pin đã sử dụng, sơn thừa, thùng sơn, dung môi và hóa chất đã sử dụng, rác thải y tế, ... được phát sinh từ các hoạt động khoan;
- Chất thải rắn không nguy hại gồm rác thực phẩm và các rác thải có nguồn gốc từ vật liệu không nguy hại như giấy, bìa, thủy tinh, nhựa và phế liệu kim loại (hộp, chai lọ, bóng đèn, thủy tinh, bao bì, chi tiết máy hỏng..).

Các chất thải này sẽ được phân loại trực tiếp tại công trình ngoài khơi trước khi vận chuyển vào bờ để xử lý.

➤ Ước tính lượng chất thải rắn

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

- Chất thải thực phẩm: 0,58 kg/người/ngày
- Chất thải nhà bếp: 0,85 kg/ người/ ngày
- Rác thải không độc hại dễ cháy: 4,85 kg/người/ngày
- Rác thải không độc hại khó cháy/ không cháy: 2,5kg/người/ngày
- Rác thải nguy hại: 45 tấn/ giếng (trong đó bao bì hoá chất chiếm khoảng 30%)

Với số lượng giếng khoan (12 giếng), số người trên giàn khoan (160 người) và thời gian khoan (420 ngày), định lượng chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn khoan mỏ TGT Khối H5 được tóm tắt trong Bảng 3.27.

Bảng 3.27 Định lượng các chất thải rắn phát sinh từ hoạt động khoan phát triển khối H5 mỏ TGT

Loại chất thải rắn	Lượng chất thải rắn hàng ngày (kg)	Lượng chất thải rắn trong giai đoạn khoan (tấn)
Chất thải nguy hại		540
- Bao bì nhiễm hóa chất		162
- Chất thải khác		378
Chất thải không nguy hại	1404,8	590,0
- Thực phẩm thừa	92,8	38,98
- Chất thải nhà bếp	136	57,12
- Rác thải không độc hại khó cháy/ không	400	168,00

cháy		
- Rác thải không độc hại dễ cháy	776	325,92
Tổng	14.405,8	1.130

➤ **Đánh giá tác động**

Chất thải rắn nguy hại

Tổng lượng chất thải rắn nguy hại trong giai đoạn khoan vào khoảng 540 tấn, tương đương 1,28 tấn/ngày. Toàn bộ các chất thải rắn nguy hại sẽ được phân loại, chứa trong các thùng chứa thích hợp và dán nhãn đầy đủ tại nguồn trước khi vận chuyển vào bờ bằng tàu dịch vụ Công ty Tàu Dịch vụ Dầu khí (PTSC Marine) về cảng PTSC.

Để thu gom và xử lý chất thải phát sinh từ hoạt động khoan phát triển mỏ Tê Giác Trắng, Công ty HLJOC đã ký hợp đồng với Công ty TNHH Cảng Dịch Vụ Dầu Khí (PTSC Supply Base) với nhà thầu phụ là Công ty TNHH Việt Xanh— đơn vị tiếp nhận và xử lý chất thải nguy hại. Các quy trình xử lý chất thải nguy hại của công ty Việt Xanh đã được Bộ TNMT chấp thuận. Ngoài ra, HLJOC luôn giám sát chặt chẽ các nhà thầu và nhà thầu phụ thực hiện đúng quy trình quản lý và xử lý chất thải nguy hại. Do đó, các chất thải rắn trong hoạt động khoan không gây tác động đến môi trường biển, còn đối với môi trường nước ngầm và đất trên bờ cũng chỉ ở mức nhỏ.

Chất thải rắn không nguy hại

Chất thải rắn không nguy hại phát sinh trong giai đoạn khoan bao gồm:

- Rác thải không độc hại khó cháy/ không cháy (nhựa và kim loại)
- Rác thải không độc hại dễ cháy (giấy, bìa cứng, ...)
- Thực phẩm thừa

Lượng chất thải rắn không nguy hại phát sinh trong giai đoạn khoan tại khối H5 mỏ TGT ước tính vào khoảng 590 tấn, tương đương 1,405 tấn/ngày.

Thực phẩm thừa phát sinh hàng ngày khoảng 92,8kg sẽ được nghiền đến kích thước nhỏ hơn 25 mm trước khi thải xuống biển theo đúng Phụ chương V - Công ước MARPOL 73/78 và trở thành nguồn thức ăn cho các sinh vật biển. Ngoài ra, quá trình oxy hóa các vật chất hữu cơ trong thức ăn thừa cũng có thể làm tăng độ đục của nước và làm giảm hàm lượng oxy hòa tan trong nước xung quanh điểm thải. Tuy nhiên, các tác động được đánh giá là không đáng kể đến môi trường và chỉ xảy ra cục bộ xung quanh điểm thải.

Các chất thải rắn không nguy hại phát sinh trên giàn khoan cũng sẽ được phân loại, chứa trong các thùng chứa thích hợp và dán nhãn đầy đủ tại nguồn trước khi vận chuyển vào bờ bằng tàu dịch vụ Công ty Tàu Dịch vụ Dầu khí (PTSC Marine) về cảng PTSC. Tại đây chất thải rắn không nguy hại sẽ được chuyển giao cho Công ty Môi trường Đô thị Thành phố Vũng Tàu để xử lý cuối cùng. Các chất thải rắn không nguy hại (như giấy, bìa cứng, nhựa và kim loại) sẽ được tái chế và tái sử dụng. Do vậy tác động môi trường của chất thải rắn không nguy hại được đánh giá là không đáng kể đến môi trường nước đất và nước ngầm.

Dựa trên hệ thống cho điểm mức độ các tác động (IQS), mức độ tác động môi trường của chất thải rắn trong suốt giai đoạn khoan được tóm tắt như trong Bảng 3.28.

Bảng 3.28 Tóm tắt mức độ tác động của chất thải rắn trong giai đoạn Khoan

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
Chất thải rắn	Giảm chất lượng nước biển	0	0	0	3	2	2	2	0	Không tác động
	Ảnh hưởng tới nước ngầm và môi trường đất	1	1	4	3	2	1	1	72	Nhỏ

3.1.2.5 Các tương tác vật lý

Xáo trộn đáy biển

Các xáo trộn vật lý ở đáy biển phát sinh từ hoạt động khoan là do:

- Việc đặt các chân đế của giàn khoan tự nâng xuống đáy biển;
- Quá trình lắng đọng và phân bố mùn khoan trên đáy biển.

Theo từng giai đoạn khoan của khối H5 mỏ TGT, giàn khoan sẽ được di chuyển đến khu vực H5-WHP và sau khi hoàn tất hoạt động khoan của từng giai đoạn giàn khoan sẽ di dời khỏi khu vực H5-WHP. Do hoạt động khoan không liên tục, nên số lần giàn khoan phải di dời đến/đi là 6 lần trong giai đoạn 2015-2018. Mỗi khi giàn khoan di chuyển, chân giàn khoan sẽ gây xáo trộn mạnh trầm tích đáy biển, gây ngạt và vùi lấp/chết quần thể sinh vật đáy. Tuy nhiên, sự xáo trộn này chỉ mang tính tạm thời, nhỏ và cục bộ do thời gian đặt và dời các chân đế giàn khoan rất ngắn và khu vực ảnh hưởng không lớn.

Việc kéo giàn khoan tới khu vực dự án

Việc kéo giàn khoan (di chuyển chậm) tới vị trí dự án sẽ gây ra các tác động nhất thời ảnh hưởng đến giao thông đường biển. Giàn khoan và các tàu kéo sẽ có thiết bị báo hiệu rõ ràng để có thể dễ dàng nhận biết cả ban ngày lẫn ban đêm. Ngoài ra, HLJOC cũng sẽ thông báo việc kéo giàn với Công ty Bảo đảm Hàng hải 2 và thông qua đó tới các tàu bè qua lại. Mức độ tác động chỉ ở mức không đáng kể.

Dựa trên hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS), mức độ tác động của các tương tác vật lý trong suốt giai đoạn khoan được tóm tắt như trong Bảng 3.29.

Bảng 3.29 Tóm tắt mức độ tác động do tương tác vật lý trong giai đoạn khoan

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
Xáo trộn vật lý	Phân bố độ hạt trầm tích đáy	1	1	4	3	0	1	1	36	Nhỏ
	Thay đổi quần thể sinh vật đáy	1	1	1	3	0	1	1	18	Nhỏ
Kéo giàn khoan tới khu vực dự án	Ảnh hưởng đến giao thông trên biển	1	1	0	2	1	1	2	16	không đáng kể

3.1.3 Giai đoạn khai thác

Theo kế hoạch phát triển khối H5 mỏ TGT, giàn đầu giếng H5-WHP được thiết kế là giàn không người và được kết nối với hệ thống khai thác hiện hữu của mỏ Tê Giác Trắng thông qua hệ thống đường ống dẫn lưu thể khai thác, đường ống bơm ép vỉa và đường ống dẫn khí nâng. Toàn bộ lưu thể khai thác được chuyển về tàu FPSO TGT 1 để xử lý. Dầu sau xử lý sẽ được chứa trong các hầm chứa dầu và xuất bán cho các tàu chở dầu. Khí đồng hành tách ra trên FPSO sẽ được sử dụng một phần làm khí nâng (gaslift) đưa trở lại giếng nhằm tăng cao hiệu suất thu hồi dầu, một phần dùng làm khí nhiên liệu sử dụng trên FPSO và trên các giàn đầu giếng H1, H4, H5 và HST, HSD. Phần khí dư còn lại sẽ được dẫn vào bờ qua hệ thống đường ống Bạch Hổ - Dinh Cố.

Như vậy, nguồn gây tác động chính từ giai đoạn khai thác phát triển khối H5 mỏ TGT bao gồm:

- Khí thải: chủ yếu là khí thải từ của các động cơ chạy nhiên liệu khí trên giàn H5-WHP; khí thải máy phát điện chạy dầu diesel khi nguồn cấp khí bị gián đoạn và từ cần cẩu chạy dầu diesel, khí thải từ các tàu dịch vụ và trực thăng; khí xả trong trường hợp khẩn cấp hay bảo trì (*xả áp, làm sạch thiết bị, phóng thoi đường ống, ...*);
- Nước thải: một lượng nhỏ từ bồn thu gom nước thải hở chủ yếu phát sinh khi có mưa;
- Chất thải rắn: chất thải từ quá trình bảo trì bảo dưỡng giàn H5-WHP sẽ được chuyển về FPSO TGT 1 bằng tàu dịch vụ;
- Tương tác vật lý: sự có mặt của các công trình dầu khí ngoài khơi sẽ là một trở ngại cho tàu bè qua lại trong các khu vực PTM cũng như hạn chế diện tích đánh bắt hải sản.

3.1.3.1 Tác động liên quan đến khí thải

➤ Nguồn phát sinh khí thải

Theo thiết kế giàn H5-WHP là giàn không người và được trang bị các cụm thiết bị khai thác tối thiểu (xem Phần 1.5.2.1). Mọi hoạt động khai thác trên giàn H5-WHP sẽ được điều khiển và kiểm soát từ FPSO. Toàn bộ lưu thể khai thác từ các giàn H1-WHP, H4-WHP & H5-WHP sẽ được đưa đến FPSO để tách dầu, khí và nước.

Nguồn phát sinh khí thải chính và thường xuyên trong giai đoạn khai thác được tóm tắt trong Bảng 3.30.

Bảng 3.30 Nguồn phát sinh khí thải trong giai đoạn khai thác

Nguồn phát sinh	Khí thải	Đối tượng tiếp nhận	Tác động
- Xả khí không bình thường (trường hợp khẩn cấp hoặc bảo trì thiết bị)	- Hydrocacbon	- Môi trường không khí	Tiêu cực
- Khí thải từ các máy phát điện chạy khí trên H5-WHP;	COx, SOx, NOx, CH ₄ , VOC	- Môi trường không khí	Tiêu cực
- Khí thải từ máy phát điện chạy dầu	COx, SOx,	- Môi trường	Tiêu cực

Nguồn phát sinh	Khí thải	Đối tượng tiếp nhận	Tác động
diesel khi nguồn cấp khí bị gián đoạn và từ cần cầu chạy dầu diesel	NO _x , CH ₄ , VOC	không khí	
- Khí thải từ các tàu trực và tàu cung ứng	CO _x , SO _x , NO _x , CH ₄ , VOC	- Môi trường không khí - Lực lượng lao động	Tiêu cực
- Khí thải từ trực thăng	CO _x , SO _x , NO _x , CH ₄ , VOC	- Môi trường không khí	Tiêu cực

➤ Ước tính lượng khí thải

Lượng khí thải phát sinh từ dự án phát triển khối H5 mỏ TGT được ước tính dựa trên lượng khí nhiên liệu và nhiên liệu diesel sử dụng trong giai đoạn khai thác:

- Hoạt động thường xuyên của máy phát điện sử dụng khí nhiên liệu trên H5-WHP với lượng khí nhiên liệu sử dụng vào khoảng 12,7 triệu bộ khối khí/năm tương đương với 378,4 tấn/năm.
- Khi nguồn khí bị gián đoạn, máy phát điện chạy dầu diesel sẽ cung cấp điện cho giàn. Ngoài ra, cần cầu trên giàn cũng sử dụng dầu diesel. Ước tính lượng dầu diesel sử dụng cho giàn H5 trong một năm dựa trên thực tế sử dụng của giàn H1 và H4 tương tự trong năm 2013 khoảng 93 m³/năm tương đương với 78,12 tấn/năm.
- Hoạt động của tàu cung ứng dịch vụ với tần suất 60 chuyến/năm. Lượng nhiên liệu Diesel (DO) tiêu thụ của tàu cung ứng dịch vụ trung bình 2 tấn/chuyến. Tổng lượng nhiên liệu tiêu thụ thực tế cho tàu dịch vụ cho H5-WHP là 120 tấn/năm.
- Hoạt động của trực thăng cho giàn H5-WHP với tần suất 1 chuyến/tuần và dự phòng 12 chuyến/năm. Lượng nhiên liệu sử dụng cho trực thăng vào khoảng 0,8 tấn/chuyến. Nhiên liệu tiêu thụ thực tế cho trực thăng cho H5-WHP là 30,4 tấn/năm.

Ngoài ra, các hoạt động bảo trì hay trường hợp khẩn cấp, hệ thống các thiết bị trên giàn H5-WHP phải giảm áp và xả một lượng nhỏ khí ra ngoài khí quyển thông qua ống xả ngụy để đảm bảo an toàn cho hệ thống.

Ước tính lượng khí thải phát sinh từ các động cơ, thiết bị và tàu trong giai đoạn khai thác dựa vào tài liệu hướng dẫn của UKOOA với hệ số phát thải được liệt kê trong Bảng 3.31.

Bảng 3.31 Hệ số phát thải của UKOOA

Khí thải	Hệ số phát tán khí			
	Động cơ chạy khí (tấn /tấn khí đốt)	Động cơ chạy dầu diesel (tấn /tấn DO)	Tàu (tấn /tấn DO)	Trực thăng (tấn /tấn Xăng Jet A1)
CO ₂	2,86	3,2	3,2	3,2
CO	0,0027	0,0157	0,008	0,0052
NO _x	0,0067	0,0594	0,059	0,0125

SO ₂	0,0000256	2 * %S (wt.)	2 * %S (wt.)	2 * %S (wt.)
CH ₄	0,00042	0,00018	0,00027	0,000087
VOC	0,000051	0,002	0,0024	0,0008

Lượng khí thải phát sinh trong giai đoạn khai thác được trình bày trong Bảng 3.32.

**Bảng 3.32 Định lượng khí thải trong giai đoạn khai thác
 Dự án phát triển khối H5 mỏ TGT**

Hoạt động	Nhiên liệu sử dụng (tấn/năm)	CO ₂ (tấn)	CO (tấn)	NO _x (tấn)	SO ₂ (tấn)	CH ₄ (tấn)	VOC (tấn)
Khí thải từ máy phát điện chạy khí trên H5-WHP	378,4	1.082,23	1,02	2,54	0,01	0,16	0,02
Khí thải từ sử dụng dầu diesel trên H5-WHP	93,0	249,98	3,92	4,64	0,39	0,01	0,16
Khí thải từ tàu dịch vụ	120,0	384,0	0,96	7,08	0,60	0,03	0,29
Khí thải từ máy bay trực thăng	30,4	97,3	0,16	0,38	0,15	0,00	0,02
Tổng khí thải hàng năm		1.813,5	6,06	14,64	1,15	0,21	0,49
Tổng khí thải trong giai đoạn khai thác (9 năm)		16.321,5	54,54	131,8	10,35	1,89	4,41

➤ Mức độ tác động

Theo kết quả tính toán ở Bảng 3.32 cho thấy, tổng lượng khí phát hàng năm từ H5-WHP là rất nhỏ (khoảng 1.836 tấn/năm). Tổng lượng khí phát thải trong giai đoạn khai thác của khối H5 mỏ TGT vào khoảng 16.524,5 tấn trong đó CO₂ chiếm đến 98,6%, các khí còn lại (CO, NO_x, SO_x, CH₄, VOC) chiếm một lượng không đáng kể.

Việc phát thải khí CO₂ từ bất kỳ một dự án dầu khí nói chung và dự án phát triển mỏ TGT khu vực H5 nói riêng là điều không thể tránh khỏi. Thực tế, Dự án phát triển khối H5 mỏ TGT là dự án không lớn của Lô 16-1 (với chỉ 1 giàn đầu giếng không người và 12 giếng khoan). Lượng khí CO₂ phát sinh từ Dự án phát triển khối H5 mỏ TGT là rất nhỏ so với toàn khu vực mỏ TGT (H1, H4 và FPSO TGT 1) - chỉ chiếm khoảng 0,96% (Bảng 3.33).

Bảng 3.33 Lượng khí CO₂ phát thải trong giai đoạn khai thác khu vực mỏ TGT trong năm 2013 gồm H1, H4 và tàu FPSO

Tháng	Phát thải CO ₂ từ mỏ TGT
1	11.417,62
2	11.692,31
3	13.726,09
4	14.852,67
5	15.133,04
6	22.960,41

Tháng	Phát thải CO ₂ từ mỏ TGT
7	13.496,00
8	19.106,03
9	21.476,14
10	21.992,72
11	10.914,25
12	12.943,45
Tổng	233.587,09

Nguồn: HLJOC, 2014

Có thể thấy rằng lượng khí phát thải trong giai đoạn khai thác của khối H5 mỏ TGT sẽ góp phần không đáng kể nguy cơ làm ấm trái đất và biến đổi khí hậu.

Tóm lại, hoạt động khai thác khối H5 mỏ TGT sẽ không gây ra tác động tiêu cực đáng kể tới chất lượng không khí xung quanh khu vực dự án. Mặt khác, việc đưa khí đồng hành vào bờ sẽ làm giảm được lượng khí phải đốt bỏ ngoài khơi do vậy sẽ giảm đáng kể lượng khí CO₂ phát sinh. Đồng thời việc thực thi dự án cũng góp phần làm giảm đáng kể các loại khí thải khi các nhà máy sử dụng nhiên liệu khí sạch thay thế cho nhiên liệu dầu, than. Vì vậy có thể thấy rằng, việc phát triển dự án sẽ góp phần tích cực vào việc cải thiện chất lượng môi trường không khí.

Từ phân tích các tác động của khí thải và dựa vào hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS), mức độ tác động của khí thải trong suốt giai đoạn khai thác được tóm tắt trong Bảng 3.34.

Bảng 3.34 Tóm tắt mức độ tác động của khí thải trong giai đoạn khai thác

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
Khí thải	Giảm chất lượng không khí	1	2	0	2	0	1	1	12	Không đáng kể
	Ảnh hưởng sức khỏe người lao động	2	1	1	1	1	1	1	12	Không đáng kể
	Làm ấm trái đất và biến đổi khí hậu	1	1	0	2	1	1	1	12	Không đáng kể

3.1.3.2 Tác động liên quan đến nước thải

☛ Nguồn phát sinh nước thải

Như đã đề cập ở các phần trên, toàn bộ lưu thể khai thác từ giàn H5-WHP được chuyển về tàu FPSO TGT 1 xử lý chung cùng các dòng lưu thể khai thác từ giàn TGT H1, H4, HST và HSD. Lượng nước khai thác trong dòng lưu thể khai thác của giàn H5-WHP cũng sẽ hoà chung cùng các nước khai thác khác và được xử lý trên tàu FPSO TGT 1.

Ngoài ra, giàn H5-WHP được thiết kế là giàn không người và khai thác tự động với yêu cầu tối thiểu về vận hành và bảo dưỡng, Theo nguyên lý vận hành, hàng tuần, đội vận hành sẽ sang giàn H5-WHP một lần và ở trên giàn khoảng 6 giờ, nên lượng nước sinh hoạt thải trên giàn H5-WHP rất rất nhỏ. Vì vậy, nguồn thải phát sinh trong giai đoạn khai

thác sẽ chỉ bao gồm nước thải sản là nước mưa chảy tràn được thu gom vào bồn chứa nước thải hồ.

Định lượng nước thải

Nước khai thác từ lưu thể khai thác của giàn H5-WHP

Theo Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về nước khai thác thải từ các công trình dầu khí trên biển (QCVN 35:2010/BTNMT), hàm lượng dầu tối đa trong nước khai thác thải là 40 mg/l. Ước tính lượng nước khai thác phát sinh tại khối H5 mỏ TGT được trình bày trong Bảng 3.35.

Bảng 3.35 Ước tính nước khai thác phát sinh tại khối H5 mỏ TGT

Năm	Trung bình lượng nước khai thác (thùng/ngày)	Lượng dầu thải bám dính	
		Hàng ngày (kg)	Hàng năm (tấn)
2015	244	1,6	0,6
2016	3.129	19,9	7,3
2017	14.070	89,5	32,7
2018	13.923	88,6	32,3
2019	16.641	105,8	38,6
2020	15.492	98,5	36,0
2021	14.503	92,2	33,7
2022	13.857	88,1	32,2
2023	13.291	84,5	30,9
Tổng giai đoạn khai thác	105.150 thùng		244,1

Nước thải sản

Theo thiết kế giàn H5-WHP có kích thước 65,25m dài x 62m rộng. Diện tích sàn của giàn H5-WHP ước tính vào khoảng 4.046 m². Do vậy nước thải sản phát sinh trên giàn H5-WHP lớn nhất vào khoảng 1.618 m³.

⇒ Tác động môi trường

• Nước khai thác thải

Trong giai đoạn khai thác từ năm 2015 đến năm 2023, ước tính lượng nước khai thác phát sinh từ giàn khối H5 TGT sẽ dao động trong khoảng từ 244 đến 16.641 thùng/ngày, đạt đỉnh vào năm 2019. Lượng nước khai thác trung bình ngày trong giai đoạn khai thác của khối H5 mỏ TGT vào khoảng 11.411,6 thùng/ngày. Tổng lượng nước khai thác cho cả giai đoạn khai thác từ H5-WHP sẽ là 105.115 thùng (16.718,9 m³).

Với hàm lượng dầu cho phép lớn nhất trong nước khai thác thải là 40 mg/l, ước tính lượng dầu bám dính trong nước khai thác thải hàng ngày từ khối H5 TGT xuống biển

lớn nhất chỉ khoảng 105,8 kg/ngày, tương đương 38,6 tấn/năm. Tổng lượng dầu bám dính trong nước khai thác thải trong giai đoạn khai thác (9 năm) tại khối H5 mỏ TGT ước tính vào khoảng 244,1 tấn. Trên thực tế, lượng nước khai thác phát sinh từ khối H5 TGT khá nhỏ chỉ chiếm khoảng 3,7 – 17,5% tổng lượng nước khai thác phát sinh của toàn mỏ TGT và lượng dầu bám dính trong nước khai thác thải từ khối H5 nhỏ hơn mức cho phép do HLJOC đã chủ động khống chế hàm lượng dầu trong nước khai thác thải ở mức nhỏ hơn 35ppm, tức giảm 14 % lượng dầu bám dính trong nước khai thác thải theo quy định hiện hành.

Như đã đề cập ở trên, dòng lưu thể khai thác từ H5-WHP sẽ được dẫn chuyển bằng đường ống về khối H1 để nhập chung với các dòng lưu thể khai thác của các khối H1, H4, HST và HSD trước khi chuyển về FPSO để tách ba pha dầu, khí và nước. Tổng lượng nước khai thác phát sinh trên FPSO từ H1-WHP, H4-WHP, H5-WHP, HST-WHP và HSD-WHP dao động trong khoảng từ 83.079 đến 95.641 thùng/ngày (Bảng 3.36)

**Bảng 3.36 Diễn biến lượng nước khai thác (thùng/ngày)
phát sinh từ mỏ TGT và mỏ HST & HSD**

Năm	H1	H4	H5	HST & HSD	Tổng H1+H4+H5 +HST&HSD
2015	60.316	21.009	244	1.509	83.079
2016	58.726	20.449	3.129	2.473	84.777
2017	56.983	21.285	14.070	3.304	95.641
2018	55.074	20.659	13.923	4.485	94.141
2019	52.951	19.814	16.641	5.765	95.171
2020	50.901	18.940	15.492	7.084	92.417
2021	49.021	18.076	14.503	8.051	89.652
2022	47.195	17.245	13.857	8.345	86.642
2023	45.399	16.271	13.291	8.682	83.643

Nguồn: HLJOC, 2014

Hiện tại công suất thiết kế của hệ thống xử lý nước khai thác hiện hữu trên tàu FPSO là 75.000 thùng/ngày. Tuy nhiên HLJOC đã tiến hành thử công suất xử lý thực tế, kết quả cho thấy FPSO có thể xử lý tới 83.000 thùng/ngày (Kết quả thử này coi như phù hợp với phần dự phòng khi thiết kế - 10% - 15% dự phòng).

Ngoài ra, HLJOC đang tiến hành nghiên cứu các phương án tối ưu để xử lý nước khai thác bao gồm các phương pháp như: giảm lượng nước khai thác trong dòng chất lưu khai thác từ các giếng (đóng các tầng chứa nước trong các giếng...), tăng công suất hệ thống xử lý nước khai thác hiện hữu trên FPSO hoặc lắp đặt thêm hệ thống tách và xử lý nước khai thác trên giàn H1-WHP, nhằm luôn luôn đảm bảo thành phần nước xả xuống biển đạt tiêu chuẩn cho phép.

Phương án đang được coi là tối ưu lúc này là hoán cải hệ thống công nghệ để nâng công suất hệ thống xử lý nước khai thác hiện hữu trên FPSO đạt tới 125.000 thùng/ngày. Chi tiết hệ thống xử lý nước khai thác sẽ được trình bày trong chương 4.

Với giải pháp đã đề cập ở trên, toàn bộ lượng nước khai thác phát sinh trên FPSO sẽ được xử lý triệt để nhằm đảm bảo lượng dầu trong nước khai thác thải đã qua xử lý luôn thấp hơn 35ppm.

Theo báo cáo của Hiệp hội các nhà khai thác Dầu khí quốc tế (OGP) về các ảnh hưởng của nước khai thác đối với môi trường, sau khi thải nước khai thác sẽ được pha loãng nhanh chóng, tốc độ pha loãng phụ thuộc vào đặc điểm của môi trường nước tiếp nhận tại khu vực xả. Thông thường, mức pha loãng 30 - 100 lần sẽ đạt được ngay tại những mét đầu tiên tính từ điểm xả và ở vị trí cách 500 - 1.000 m so với điểm xả thì mức độ pha loãng nằm trong khoảng 1.000 - 10.000 lần [14].

Báo cáo của OGP cũng đã kết luận rằng tất cả các loại nước khai thác đều có độ độc rất thấp và không phụ thuộc vào thành phần hóa học của từng loại nước khai thác. Hầu hết các chất hữu cơ đều bị phân hủy nhanh trong nước biển. Nhiều thành phần của nước khai thác sẽ kết tủa khi thải vào môi trường. Hàm lượng các kim loại vết và các hydrocacbon có khối lượng phân tử lớn như PAHs sẽ bị thu hút vào các vật liệu dạng hạt.

Tổng quan các tài liệu nghiên cứu tại Việt Nam và trên thế giới đều cho thấy các tác động tức thời và trực tiếp của nước khai thác thải đến môi trường biển chỉ ở mức rất nhỏ.

Tóm lại, hoạt động thải thường xuyên nước khai thác đã qua xử lý tại FPSO sẽ được pha loãng và phân tán nhanh trong môi trường biển. Vì vậy, việc thải nước khai thác đã qua xử lý chỉ gây tác động nhỏ đến chất lượng nước biển và quần thể sinh vật biển.

• **Nước thải sàn trên H5- WHP**

Nước từ các khay hứng của các thiết bị và nước chảy tràn/ rửa sàn từ các khu vực có nguy cơ bị ô nhiễm dầu sẽ được dẫn tới bình chứa nước thải hở. Trong bình có các vách ngăn, phần nước lẫn dầu nổi ở trên sẽ chảy tràn qua một ngăn chứa, còn phần nước sạch ở dưới sẽ được xả xuống biển. Nước thải sàn lẫn dầu trong khoang chứa sẽ được bơm tới bồn chứa nước thải kín và từ đây toàn bộ chất thải lỏng có nhiễm dầu sẽ được bơm trở lại đường ống đa pha để chuyển về FPSO cùng với lưu thể khai thác. Nước thải sàn sạch thoát xuống biển chỉ khi có mưa lớn và sẽ được pha loãng nhanh trong cột nước biển và hầu như không gây tác động đến môi trường nước biển.

• **Nước thải sinh hoạt trên FPSO**

Như đã đề cập ở trên, nước thải sinh hoạt không phát sinh trên giàn H5-WHP do H5-WHP là giàn không người.

Trong giai đoạn khai thác khối H5 mỏ TGT, lực lượng lao động trên FPSO giữ nguyên không thay đổi. Do vậy, trên FPSO cũng không phát sinh thêm lượng nước thải sinh hoạt. Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh thực tế tại FPSO năm 2013 vào khoảng 4.609 m³/năm. Toàn bộ lượng nước thải này được xử lý bằng thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt đặt trên FPSO trước khi thải xuống biển.

Tóm lại, việc xả bỏ nước thải sinh hoạt đã qua xử lý đạt yêu cầu quy định xuống biển trong giai đoạn khai thác sẽ không gây ảnh hưởng không đáng kể đến môi trường nước biển.

Theo hệ thống cho điểm mức độ tác động, mức độ tác động của nước thải trong giai đoạn khai thác được tóm tắt trong Bảng 3.37.

Bảng 3.37 Tóm tắt mức độ tác động của nước thải trong giai đoạn khai thác

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								Xếp loại
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Nước khai thác thải	Giảm chất lượng nước biển	2	2	1	3	2	2	1	75	Nhỏ
	Tác động tới quần thể sinh vật nổi	1	2	1	3	2	1	2	60	Nhỏ
Nước thải mặt sàn	Giảm chất lượng nước biển	0	1	0	2	2	1	1	8	Không đáng kể
	Tác động tới quần thể sinh vật nổi	0	1	0	2	2	1	1	8	Không đáng kể
Nước thải sinh hoạt	Giảm chất lượng nước biển	0	1	0	2	2	1	1	8	Không đáng kể

3.1.3.3 Tác động liên quan đến chất thải rắn

Nguồn phát sinh chất thải rắn trong giai đoạn khai thác tại H5-WHP chủ yếu là từ các hoạt động bảo dưỡng, bảo trì thiết bị trên giàn.

Các chất thải rắn phát sinh bao gồm các chất thải không nguy hại (chất thải rắn kim loại không nguy hại; chất thải rắn gỗ, giấy, thủy tinh, vải vụn, ...) và chất thải nguy hại (giẻ dính dầu, các vật liệu thấm hút dầu; vỏ bao/can/thùng đựng hóa chất; vỏ thùng sơn, pin, bóng đèn huỳnh quang...). Các chất thải này chỉ phát sinh khi có hoạt động bảo trì, bảo dưỡng với lượng rất nhỏ - khoảng 20 – 30kg/ lần. Các chất thải này sẽ được phân loại ngay tại giàn trong các thùng chứa riêng biệt (thùng nhỏ) và được chuyển về tàu FPSO TGT 1 bằng các tàu dịch vụ, và sau đó được chuyển về bờ cùng với các chất thải rắn từ các giàn đầu giếng khác và tàu FPSO TGT 1

Với lượng nhỏ chất thải rắn như vậy, mức độ tác động của việc xử lý và thải chất thải rắn trên bờ trong giai đoạn khai thác sẽ không gây thêm tác động đáng kể nào đến môi trường nước ngầm và đất.

Dựa theo Hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS) mức độ tác động môi trường của chất thải rắn trong suốt giai đoạn khai thác được tóm tắt như trong Bảng 3.38.

Bảng 3.38 Tóm tắt mức độ tác động của chất thải rắn trong giai đoạn khai thác

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								Xếp loại
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	
Chất thải rắn	Giảm chất lượng nước biển	0	0	0	3	2	2	2	0	Không tác động
	Ảnh hưởng tới nước ngầm và môi trường đất	1	1	0	2	2	1	1	16	Không tác động

3.1.3.4 Các tương tác vật lý (tác động không liên quan đến chất thải)

Trong hoạt động khai thác, sự hiện diện của giàn H5-WHP và các hệ thống ngầm dưới biển như đường ống nội mỏ sẽ làm mất một phần nhỏ khu vực đánh bắt hải sản.

Hiện nay vùng an toàn xung quanh các công trình khai thác dầu khí hiện hữu của mỏ TGT là 2 hải lý tính từ rìa ngoài công trình (**Hình 3.2**), trong khu vực này không được đánh bắt hải sản cũng như neo đậu tàu thuyền hàng hải (tàu không được đi vào khu vực 500m từ rìa ngoài các công trình). HLJOC sẽ đăng ký vị trí giàn H5-WHP và xin mở rộng khu vực an toàn của mỏ TGT hiện hữu cho khu vực giàn H5-WHP.

Khu vực an toàn này có diện tích khá nhỏ so với toàn diện tích đánh bắt hay vận tải xung quanh khu vực Dự án, cho nên ảnh hưởng của các hoạt động khai thác mỏ TGT trong khu vực Dự án đến các hoạt động đánh bắt hải sản cũng như hoạt động hàng hải chung trên toàn vùng biển này được coi ở mức nhỏ.

Dựa theo Hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS), mức độ tác động tương tác vật lý trong suốt giai đoạn khai thác được tóm tắt như trong Bảng 3.39.

Bảng 3.39 Tóm tắt mức độ tương tác vật lý trong giai đoạn khai thác

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống cho điểm mức độ tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	SIG	Xếp loại
Các tương tác vật lý do các tàu & phương tiện gây ra	Tương tác qua lại với các phương tiện trên biển	1	2	1	3	1	1	1	36	Nhỏ
	Đánh bắt hải sản	1	1	1	3	1	2	2	45	Nhỏ

3.1.3.5 Tác động của các hoạt động cung ứng giữa căn cứ trên bờ và ngoài khơi

Trong giai đoạn chế tạo và lắp đặt giàn H5-WHP, xưởng chế tạo, kho bãi và cầu cảng của tổng thầu PTSC M&C và nhà thầu phụ PVC MS sẽ được sử dụng. Việc cung ứng hậu cần phục vụ công tác lắp đặt và chạy thử ngoài khơi sẽ từ đây. Các tác động môi trường của các xưởng chế tạo, kho bãi và cầu cảng này đã được đánh giá trong báo cáo ĐTM của PTSC M&C và PVC MS.

Căn cứ hậu cần trên bờ của HLJOC đặt tại Cảng dịch vụ PTSC, Vũng Tàu sẽ tiếp tục làm văn phòng điều hành/cung cấp hậu cần cho các hoạt động khoan các giếng phát triển ở khối H5 mỏ TGT. Các tàu dịch vụ sẽ làm nhiệm vụ cung cấp vật liệu, thực phẩm cho các hoạt động khoan ngoài khơi của dự án và vận chuyển các chất thải rắn phát sinh từ ngoài khơi về bờ. Việc đưa các nhân viên ra làm việc ngoài khơi được thực hiện bằng các chuyến bay trực thăng.

Các chất thải rắn phát sinh từ Dự án sẽ được vận chuyển về cảng PTSC bằng các tàu dịch vụ của Công ty TNHH Tàu Dịch vụ Dầu khí PTSC (*PTSC Marine*). Tại đây, chất thải rắn sẽ được Công ty TNHH Cảng Dịch vụ Dầu khí PTSC (*PTSC Supply Base*) kí nhận và chuyển giao cho các nhà thầu phụ xử lý chất thải rắn để xử lý thích hợp. Cảng PTSC (HLJOC chọn đặt căn cứ hậu cần) đã có báo cáo ĐTM cho các hoạt động dịch vụ của mình, để đánh giá chi tiết các tác động môi trường cũng như đưa các biện pháp giảm thiểu phù hợp với quy định về bảo vệ môi trường hiện hành của Việt Nam. HLJOC sẽ thường xuyên thực hiện việc kiểm tra công tác ATSKMT của căn cứ cung ứng trên bờ để đảm bảo mọi hoạt động luôn tuân thủ theo quy định của pháp luật hiện hành.

Trong giai đoạn khai thác, HLJOC sẽ mở rộng hợp đồng dịch vụ vận hành và bảo trì/bảo dưỡng đối với các giàn TGT H1 và H4-WHP cho cả phần giàn H5-WHP. VSP sẽ chịu trách nhiệm điều hành và quản lý toàn bộ các hoạt động hậu cần, cung ứng hoá

chất và dầu diesel phục vụ hoạt động của giàn H5-WHP từ kho cảng của VSP tại Vũng Tàu. Phần hoá chất và dầu diesel cho giàn H5-WHP chỉ là phần thêm vào lượng hoá chất và dầu diesel cung ứng cho toàn bộ hoạt động mỏ TGT. Các hoạt động hậu cần cho hoạt động của mỏ TGT đã được xem xét trong báo cáo ĐTM cho PTM TGT (2009) và VSP cũng đã có báo cáo ĐTM cho các hoạt động ở kho cảng của họ.

Việc tuân thủ nghiêm ngặt chính sách ATSKMT của HLJOC và quy trình vận chuyển, cung ứng hậu cần giữa căn cứ trên bờ và ngoài khơi của các nhà thầu phụ là yếu tố quan trọng, nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường. HLJOC sẽ xem xét các ảnh hưởng môi trường tiềm ẩn có thể phát sinh từ các hoạt động trên bờ và áp dụng tất cả các biện pháp giảm thiểu phù hợp để bảo vệ tốt môi trường.

3.1.4 Giai đoạn tháo dỡ

HLJOC đã lập Kế hoạch tháo dỡ thu dọn mỏ cho các công trình khai thác hiện hữu trong mỏ TGT bao gồm giàn H1-WHP, H4-WHP, tàu FPSO TGT-1 và các đường ống nội mỏ. Kế hoạch này đã được Bộ Công thương phê duyệt theo quyết định số 534/QĐ-BCT ngày 24/01/2013.

Các hoạt động chính trong giai đoạn thu dọn bao gồm: tháo dỡ/phá hủy cấu trúc thượng tầng và chân đế, các đường ống, thiết bị, làm sạch và phục hồi môi trường. Quy trình thu dọn mỏ đã được phê duyệt cũng sẽ được áp dụng cho phần giàn H5-WHP và các đường ống nội mỏ từ giàn này. HLJOC cũng sẽ cập nhật kế hoạch tháo dỡ thu dọn mỏ cho phần giàn H5-WHP để trình các cấp có thẩm quyền phê duyệt.

Trước khi tiến hành tháo dỡ, thu dọn mỏ, HLJOC sẽ lập kế hoạch quản lý môi trường và đánh giá tác động môi trường cho giai đoạn này sẽ được trình Cơ quan có thẩm quyền xem xét và phê duyệt. Công tác an toàn và bảo vệ môi trường trong giai đoạn này sẽ được thực hiện đầy đủ và nghiêm chỉnh.

Nói chung, hoạt động thu dọn các công trình của Dự án được diễn ra tương tự như quá trình lắp đặt và nghiệm thu nhưng theo các trình tự ngược lại. Do vậy, các tác động đến môi trường cũng tương tự như các tác động của quá trình lắp đặt các công trình của dự án nhưng trong khoảng thời gian ngắn hơn. Trong suốt giai đoạn tháo dỡ, các hóa chất và chất thải nhiễm dầu phát sinh trong quá trình thu dọn các đường ống có thể thải ra biển và gây ra những tác động tiêu cực đến môi trường biển. Những đặc trưng vật lý của đáy biển sẽ bị xáo trộn trong suốt giai đoạn thu dọn. Quá trình ăn mòn/oxy hóa của đường ống dưới biển sẽ xảy ra nếu tuyến ống được để lại tại hiện trường. Các tác động tiềm ẩn từ hoạt động thu dọn này được xác định như sau:

➤ Tác động khí thải

Khí thải sinh ra trong hoạt động tháo dỡ chủ yếu là khí thải sinh ra từ các tàu dịch vụ và giàn khoan. Giàn khoan chỉ sử dụng để đóng giếng nên lượng khí thải sinh ra trong hoạt động tháo dỡ nhỏ hơn nhiều so với lượng khí thải sinh ra trong hoạt động khoan phát triển. Mặt khác, lượng khí thải từ giàn khoan trong hoạt động tháo dỡ là rất nhỏ do thời gian thực hiện tháo dỡ, cộng với điều kiện lộng gió ngoài khơi tại khu vực thực hiện dự án nên tác động của khí thải đối với môi trường không khí trong khu vực mỏ TGT được coi như không đáng kể.

➤ **Tác động của nước thải**

Nước thải trong quá trình giai đoạn tháo dỡ bao gồm nước thải sinh hoạt phát sinh từ lực lượng lao động trên tàu và giàn khoan và nước nhiễm dầu từ việc làm sạch thiết bị, đường ống và lượng hóa chất còn lại trên H5-WHP. Trừ một lượng nhỏ nước thải rò rỉ xuống biển, toàn bộ lượng chất thải lỏng sinh ra trong hoạt động tháo dỡ đều được xử lý đạt giới hạn cho phép theo quy định trước khi thải bỏ.

Nước thải sinh hoạt sẽ được xử lý trên các thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt của các tàu dịch vụ trước khi thải xuống biển. Các chất thải dầu mỡ và hóa chất còn thừa sẽ được thu gom và vận chuyển vào bờ và xử lý tại những địa điểm cho phép theo các qui trình phù hợp. Vì vậy, tác động môi trường do thải nước thải phát sinh trong giai đoạn tháo dỡ được đánh giá là rất nhỏ, tạm thời đến môi trường biển.

➤ **Tác động của chất thải rắn**

Chất thải rắn phát sinh từ giai đoạn tháo dỡ bao gồm: pin/ắc quy, những bộ phận của kết cấu lắp đặt được di dời, những thiết bị đã qua sử dụng cũng như các chất thải dầu mỡ và hóa chất. Các chất thải này sẽ được vận chuyển về đất liền để xử lý thích hợp. Các chất thải kim loại (như các cấu trúc được di dời và thiết bị đã qua sử dụng) sẽ được tái sử dụng hay tái chế. Do vậy, ngoại trừ rác rơi vãi xuống biển, các chất thải rắn sinh ra trong hoạt động tháo dỡ sẽ không gây tác động đến môi trường biển.

➤ **Tương tác vật lý**

Sự tham gia của các tàu dịch vụ và giàn khoan trong hoạt động tháo dỡ mỏ chắc chắn sẽ gây ảnh hưởng đến hoạt động hàng hải và đánh bắt hải sản cũng như gây xáo trộn trầm tích đáy biển. Tuy nhiên, hoạt động của giàn khoan và tàu dịch vụ chỉ diễn ra trong khu vực dự án, thời gian hoạt động ngắn nên ảnh hưởng này chỉ ở mức nhỏ.

Tóm lại, các hoạt động tháo dỡ các công trình của Dự án được dự báo là sẽ gây ra các ảnh hưởng nhỏ và ngắn hạn đến chất lượng không khí, nước, đất và các tài nguyên sinh vật ngoài khơi. Sự có mặt và hoạt động của các tàu dịch vụ sẽ không làm gia tăng mạnh mật độ tàu thuyền trong vùng, vì vậy sẽ không gây tác động lớn đến các hoạt động giao thông hàng hải trên biển. Và cuối cùng, các hoạt động đánh bắt sẽ được tiếp diễn trở lại ngay khi các quá trình tháo dỡ Dự án PTM TGT khu vực H5 kết thúc.

3.1.5 Tác động đến kinh tế - xã hội

Dự án phát triển khối H5 mỏ TGT sẽ mang lại nhiều lợi ích về mặt kinh tế xã hội, đóng góp đáng kể vào sự phát triển của ngành công nghiệp dầu khí nói riêng và kinh tế - xã hội nói chung, đặc biệt trong thời điểm có nhiều thách thức mới trên biển Đông. Lợi ích kinh tế lớn nhất mà dự án mang lại là tăng sản lượng dầu khai thác cho đất nước và góp phần đẩy mạnh nền kinh tế quốc gia. Bên cạnh đó, việc thu gom khí đồng hành để đưa vào bờ cung cấp cho các nhà máy điện, giúp nhà nước tiết kiệm được một lượng lớn ngoại tệ do phải nhập khẩu nguyên/nhiên vật liệu khác (dầu DO, FO,...) cho sản xuất điện, đạm.

Quá trình thực thi dự án Dự án sẽ tạo công ăn việc làm và tăng nguồn thu nhập cao cho các công nhân của dự án và góp phần đáng kể vào ngân sách địa phương. Tuy nhiên,

do hầu hết các nhà thầu và công nhân đều được bố trí tại Vũng Tàu nên những tác động này chỉ là mang tính cục bộ, khu vực Vũng Tàu.

3.1.6 Tác động từ các sự cố bất ngờ

3.1.6.1 Nguồn gây ra sự cố

Trong suốt quá trình lắp đặt, khoan và khai thác của Dự án phát triển khối H5 mỏ TGT, sự cố bất ngờ có thể xảy ra và gây những tác động tiêu cực đến môi trường. Tóm tắt các sự cố có nguy cơ xảy ra và đối tượng tiếp nhận được liệt kê trong Bảng 3.40.

Bảng 3.40 Sự cố tiềm ẩn trong Dự án

Sự cố	Hậu quả	Đối tượng tiếp nhận
Phun trào giếng khoan	Tràn dầu, cháy nổ, hư hại thiết bị, nguy hại cho con người	Nước biển, không khí sinh vật biển (sinh vật nổi và sinh vật đáy)
Đứt gãy đường ống	Rò rỉ khí, tràn dầu	Nước biển, không khí, sinh vật biển
Va đụng tàu	Tràn dầu nhiên liệu, hư hại thiết bị, nguy hại cho con người	Nước biển, không khí, sinh vật biển
Rơi các vật dụng/ mảnh vỡ	Thất thoát thiết bị, ảnh hưởng đến việc đánh bắt và vận chuyển hàng hải, làm hư hại các thiết bị dưới đáy biển, tràn dầu, gây xáo trộn đáy biển và gây nguy hại cho con người	Trầm tích biển, ngư dân, thủy thủ, sinh vật phù du, động vật phù du, cá
Ăn mòn các cấu trúc	Rò rỉ khí, hư hại các cấu trúc	Nước biển, không khí, hệ sinh vật biển
Thảm họa tự nhiên	Hư hại các cấu trúc, tràn dầu, cháy nổ và gây nguy hại cho con người	Nước biển, không khí, sinh vật biển
Tình hình bất ổn về an ninh (như ngoại ban xâm lấn, hành động gây phá hoại...)	Hư hại các cấu trúc, tràn dầu, cháy nổ và gây nguy hại cho con người	Nước biển, không khí, sinh vật biển

Để có thể sẵn sàng ứng phó với các tình huống có thể xảy ra, HLJOC đã xây dựng Kế hoạch ứng phó khẩn cấp và Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu (KHUPSCTD) cho khu vực trên bờ và ngoài khơi. Trong các kế hoạch này HLJOC đã đưa ra chi tiết các kịch bản sự cố có thể xảy ra trong hoạt động của HLJOC, các quy trình ứng phó cho các sự cố này và chương trình huấn luyện cho các nhân viên liên quan cũng như tổ chức diễn tập và đào tạo thường xuyên. Do vậy, rủi ro từ các sự cố này sẽ được hạn chế đến mức thấp nhất (vấn đề này sẽ được đề cập chi tiết ở Chương 4).

3.1.6.2 Sự cố tràn dầu

Mặc dù trong quá trình thiết kế, lắp đặt dự án, HLJOC đã xem xét đến các nguy cơ xảy ra sự cố và có các thiết bị kiểm soát ngăn ngừa sự cố cũng như có các quy trình vận hành an toàn, các kế hoạch ứng phó sự cố và đảm bảo an toàn cho dự án. Tuy nhiên, trong thực tế sự cố bất thường vẫn có thể xảy ra. Các tình huống nguy hiểm nhất liên quan đến các quá trình hoạt động của dự án được mô tả sau đây:

- **Phun trào giếng khai thác:** Theo diễn biến sản lượng khai thác của mỏ TGT trong chương 1, lưu lượng khai thác ước tính tối đa từ 1 giếng khai thác trong mỏ TGT vào khoảng 635 thùng/ngày tương đương 85 tấn/ngày. Với các thiết bị chống phun trào được trang bị cho mỗi đầu giếng khai thác, khi có sự cố phun trào, các thiết bị này sẽ có thể đóng ngay giếng trong thời gian tối đa là 1 phút. Sự cố phun trào giếng dẫn đến sự cố tràn dầu chỉ xảy ra khi các van an toàn bị hỏng hoặc mất điều khiển. Khi đó, lượng dầu tràn ra môi trường phụ thuộc vào khả năng dập giếng của đội ứng cứu. Theo kinh nghiệm hoạt động dầu khí tại khu vực bể Cửu Long của các Nhà thầu cũng như một số nghiên cứu của các chuyên gia gần đây cho thấy, khả năng xảy ra sự cố phun trào từ các giếng trong khu vực bể Cửu Long chỉ ở mức nhỏ (chưa xảy ra);
- **Đứt gãy đường ống:** Khi xảy ra sự cố gãy vỡ đường ống nội mỏ vận chuyển lưu thể khai thác tới FPSO, các van đóng khẩn cấp sẽ đóng ngay các nguồn cấp lưu thể vào đường ống cũng như cô lập đoạn ống bị gãy vỡ. Như vậy, dầu tràn ra môi trường biển là lượng dầu còn lại trong đoạn ống bị gãy vỡ và cấp độ từ mức trung bình đến lớn.
- **Sự cố va đụng với tàu dịch vụ cung cấp dầu Diesel cho giàn H5-WHP:** trường hợp xấu nhất có thể xảy ra là vỡ một khoang chứa dầu và tràn hết dầu trong khoang ra biển.

➤ **Mô hình mô phỏng khả năng trôi dạt của dầu tràn**

Để tính toán khả năng trôi dạt của một sự cố tràn dầu giả định, HLJOC đã kết hợp với TTATMTDK sử dụng phần mềm “OILMAP” của Mỹ.

- Phần mềm: OILMAP phiên bản 6.4, năm 2009
- Nhà sản xuất: Applied Science Associates, Inc. (ASA)
- Dữ liệu cho mô hình: Hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến (EDS)

Hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến (EDS) do ASA xây dựng nhằm phục vụ cho công tác tìm kiếm và ứng phó sự cố lan truyền dầu và hóa chất và áp dụng được trên phạm vi toàn thế giới. ASA là tổ chức có trên 20 năm kinh nghiệm trong việc phát triển và khai thác các hệ thống dữ liệu môi trường và hệ thống thông tin dữ liệu địa lý.

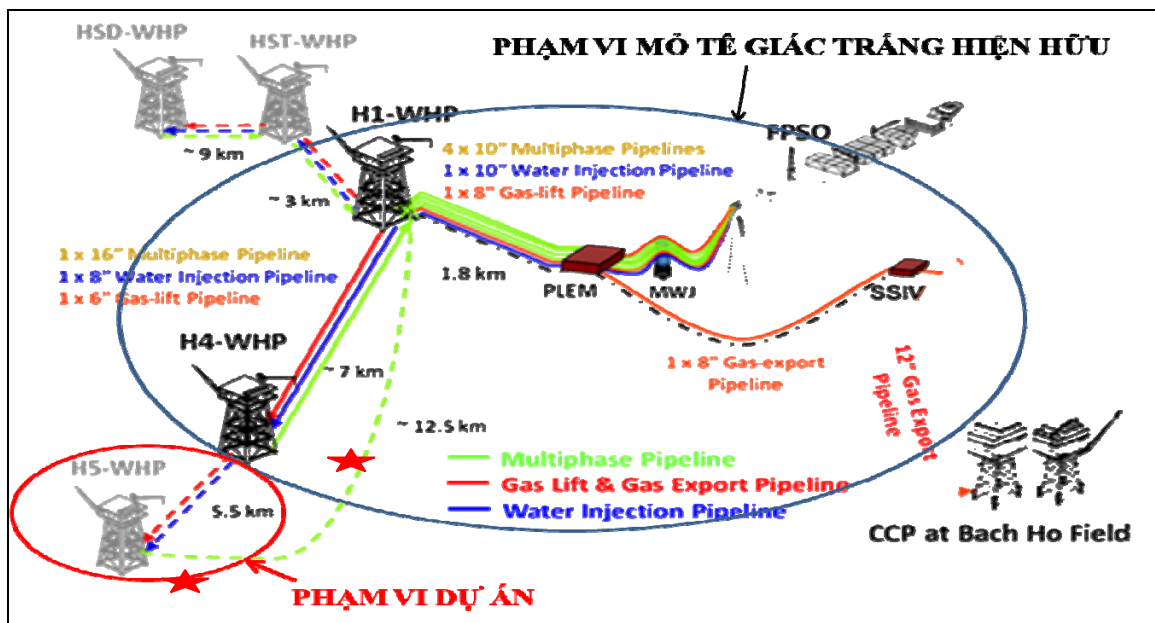
Dữ liệu đầu vào của mô hình OILMAP

- **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 (www.metoc.gov.au) và được thu thập theo nhiều mùa với nhiệt độ thấp nhất là 27°C và cao nhất là 30°C.
- **Dữ liệu dòng chảy:** Dữ liệu dòng chảy khu vực mỏ TGT được lấy từ cơ sở dữ liệu trực tuyến của Hải Quân Hoa Kỳ (NCOM). NCOM được phát triển tại phòng thí nghiệm của hải quân Hoa Kỳ (NRL) do Văn phòng Hải dương học của hải quân Hoa Kỳ điều hành. Thêm vào đó, số liệu dòng chảy thực đo tại khu vực mỏ TGT cũng được tham khảo để chạy kiểm chứng cho trường hợp tràn dầu tại H5-WHP, FPSO và tuyến ống dẫn lưu thể khai thác nối liền từ H5-WHP đến H1-WHP.

- **Dữ liệu gió:** Dữ liệu gió được lấy từ cơ sở dữ liệu của Trung Tâm Quốc Gia về Dự đoán Môi Trường của Hoa Kỳ (NCEP) do Cơ quan Quản lý Đại dương và Khí quyển Quốc gia Hoa Kỳ (NOAA) cung cấp.
- **Vị trí mô phỏng:** Vị trí mô phỏng để chạy mô hình tràn dầu được thể hiện ở Hình 3.5, với tọa độ tương ứng như sau:

Bảng 3.41 Vị trí chạy mô hình lan truyền dầu

Vị trí	Vĩ độ	Kinh độ
Phun trào giếng khai thác tại H5-WHP	820,265 m	1.093.375 m
Đứt gãy đường ống dẫn lưu thể	824.200 m	1.104.650 m
Sự cố va đụng giữa tàu dịch vụ cung cấp dầu Diesel cho giàn H5-WHP	820,265 m	1.093.375 m



Ghi chú: Dấu ★ vị trí chạy mô hình tràn dầu

Hình 3.7 Vị trí đề xuất cho mô hình tràn dầu

Các kịch bản mô hình hóa dầu tràn

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

- Kịch bản 1: Sự cố phun trào giếng khoan do mất kiểm soát giếng tại H5-WHP. Sự cố làm tràn 50 tấn/giờ dầu thô ra biển trong liên tục 48 giờ. Tổng lượng dầu tràn khoảng 2.400 tấn. Mô hình được chạy cho 30 ngày sau khi xảy ra sự cố tràn dầu.
- Kịch bản 2: Sự cố đứt gãy đường ống dẫn dầu dưới biển nối liền từ H5-WHP đến H1-WHP với giả thiết lượng dầu thô lớn nhất 380m³ tràn ra biển. Thời gian tràn giả thiết là tức thời và vết dầu loang kéo dài trong 20 ngày.

- Kịch bản 3: Sự cố va đụng tàu dịch vụ làm tràn 100m³ dầu diesel ra biển trong 10 phút (trường hợp xấu nhất).

Bảng 3.42 Thông tin các kịch bản tràn dầu

Kịch bản	Tổng lượng dầu tràn ra (m ³)	Thời gian không chế tràn dầu (giờ)
1- Phun trào giếng khoan tại H5-WHP	2400	48
2- Đứt gãy đường ống dẫn lưu thể	380	Tức thời
3- Va đụng tàu	100 (dầu diesel)	Tức thời

Dữ liệu đầu ra: Hướng di chuyển của dầu tràn

Hướng di chuyển chính của vệt dầu và khu vực bị ảnh hưởng trong trường hợp sự cố xảy ra tại khối H5 mỏ TGT và tuyến đường ống dẫn lưu thể khai thác từ H5-WHP đến H1-WHP và tại FPSO được tóm tắt như sau:

- Vào thời kỳ gió mùa Đông Bắc (Tháng 11 đến Tháng 3): Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có thể đi vào khu vực bờ biển của Côn Đảo vào ngày thứ 3 sau khi xảy ra sự cố và khu vực ven biển các tỉnh Bạc Liêu và Cà Mau sau 9-10 xảy ra sự cố. Sau đó dầu tiếp tục di chuyển xa và có thể đi tới khu vực bờ biển của Thái Lan sau hơn 23 ngày và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển của Côn Đảo sau 3 ngày xảy ra sự cố và các tỉnh ven biển từ Vũng Tàu đến Cà Mau vào các tháng 1,2& 3. Dầu tràn ra không có nguy cơ gây ảnh hưởng đến bờ biển Việt Nam vào các tháng 11 và 12. Thời gian ngắn nhất dầu lan truyền vào bờ biển khu vực Côn Đảo là 2 ngày với xác suất 80-88%.
- Vào thời kỳ gió mùa Tây Nam (tháng 5 đến tháng 9): Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và ảnh hưởng đến khu vực đảo Phú Quý sau 2-3 ngày xảy ra sự cố và có khả năng ảnh hưởng khu vực ven bờ các tỉnh từ Ninh Thuận đến Phú Yên (tháng 6 đến tháng 8) và Bình Định, Quảng Ngãi, Quảng Nam vào tháng 9. Vào tháng 5, ngoài hướng lan truyền chính về hướng Đông Bắc, dầu tràn ra còn có thể lan truyền theo hướng tây vào khu vực ven biển các tỉnh từ Vũng Tàu đến Tiền Giang, Bến Tre và Trà Vinh. Thời gian ngắn nhất dầu lan truyền vào bờ biển khu vực Phú Quý là 3 ngày với xác suất 30-34%.
- Trong các tháng chuyển mùa (tháng 4 và tháng 10): Dầu tràn ra sẽ di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và đến bờ biển của tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu và Tiền Giang trong tháng 4 rồi đi theo hướng không ổn định (Đông, Đông Bắc và Tây Nam), nhưng không lan truyền vào bờ. Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển các tỉnh từ Vũng Tàu đến Cà Mau vào thời kỳ tháng 4. Ngược lại vào tháng 10, khu vực bờ biển của Côn Đảo có nguy cơ bị ảnh hưởng sau 3 ngày xảy ra sự cố nhưng dầu tràn ra có xu hướng lan truyền theo hướng Tây Nam ra ngoài khơi chứ không ảnh hưởng tới khu vực ven bờ của Việt Nam.

Xác suất và thời gian ngắn nhất dầu có khả năng ảnh hưởng đến đường bờ biển các tỉnh ven biển và các đảo Côn Đảo và Phú Quý được trình bày trong Bảng 3.43.

Bảng 3.43 Tóm tắt xác suất và thời gian ngắn nhất dầu có khả năng ảnh hưởng đến đường bờ biển

Thời gian	Xác suất ảnh hưởng tới bờ biển (%)	Thời gian ngắn nhất dầu lan truyền vào bờ (giờ)(ngày)	Tổng lượng dầu vào bờ (tấn)
Kịch bản 1: Sự cố phun trào giếng khoan tại H5-WHP			
Gió mùa Đông Bắc (tháng 11 – tháng 3)	87,8	61 (> 2 ngày)	1452
Gió mùa Tây Nam (tháng 5 – tháng 9)	33,8	90 (> 3 ngày)	1414
Chuyển mùa (tháng 4)	100	97 (> 4 ngày)	1398
Chuyển mùa (tháng 10)	75	55 (>2 ngày)	1169
Kịch bản 2: Sự cố đứt gãy đường ống dẫn lưu thể giữa H5-WHP và H1-WHP			
Gió mùa Đông Bắc (tháng 11 – tháng 3)	80	68 (> 2 ngày)	181
Gió mùa Tây Nam (tháng 5 – tháng 9)	30	73 (> 3 ngày)	178
Chuyển mùa (tháng 4)	100	115 (> 4 ngày)	170
Kịch bản 3: Sự cố va đụng tàu dịch vụ với H5-WHP			
Gió mùa Đông Bắc (tháng 11 – tháng 3)	5	74 (> 3 ngày)	16
Gió mùa Tây Nam (tháng 5 – tháng 9)	33	39 (> 1 ngày)	26,5
Chuyển mùa (tháng 4)	63	107 (> 4 ngày)	15,9
Tháng 10 (chuyển mùa)	6	81 (> 3 ngày)	

Đánh giá chi tiết về hướng di chuyển của vệt dầu và khu vực bị ảnh hưởng của từng kịch bản được tóm tắt như sau:

Kịch bản 1: Sự cố phun trào giếng khai thác tại H5-WHP

Hướng di chuyển của dầu và khu vực bị ảnh hưởng trong trường hợp xảy ra sự cố phun trào giếng khai thác tại H5-WHP được trình bày trong Bảng 3.44 và trong **Phụ lục 2**.

Bảng 3.44 Tóm tắt hướng di chuyển của vệt dầu và khu vực bị ảnh hưởng trong trường hợp xảy ra sự cố phun trào giếng khai thác tại H5-WHP

Thời gian	Các khu vực bị ảnh hưởng
Tháng 1	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có thể đi vào khu vực bờ biển của Côn Đảo vào ngày thứ 3 sau khi xảy ra sự cố và khu vực ven biển các tỉnh Bạc Liêu và Cà Mau sau 9-10 ngày xảy ra sự cố. Sau đó dầu tiếp tục di chuyển ra xa và có thể đi tới khu vực bờ biển của Thái Lan sau hơn 23 ngày.
Tháng 2	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng đi vào khu vực bờ biển của các tỉnh từ Sóc Trăng đến Cà Mau trong khoảng 7-8 ngày sau sự cố.
Tháng 3	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển các tỉnh từ Vũng Tàu (sau 4 ngày) đến Cà Mau trong khoảng 7-8 ngày sau khi sự cố xảy ra.
Tháng 4	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển các tỉnh từ Vũng Tàu (sau 4 ngày) đến Cà Mau trong khoảng 9-14 ngày sau khi sự cố xảy ra.
Tháng 5	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và ảnh hưởng đến khu vực đảo Phú Quý sau 3 ngày xảy ra sự cố và các tỉnh ven biển từ Bình Thuận (sau 7 ngày) đến Ninh Thuận, Khánh Hòa và Phú Yên trong khoảng từ 11-13 ngày sau khi xảy ra sự cố. Ngoài ra dầu có khả năng đi vào khu vực quần đảo Hoàng Sa vào ngày thứ 16. Một phần Dầu tràn ra lan truyền theo hướng Tây vào khu vực ven biển các tỉnh BR-VT (sau 5 ngày) đến Tiền Giang (sau 6 ngày), Bến Tre và Trà Vinh sau hơn 13 ngày xảy ra sự cố.
Tháng 6	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển đảo Phú Quý sau 3 ngày xảy ra sự cố và các tỉnh ven biển từ Ninh Thuận (ngày thứ 6) đến Khánh Hòa & Phú Yên sau 7 ngày sự cố xảy ra. Sau đó dầu có khả năng đi vào khu vực quần đảo Hoàng Sa vào ngày thứ 12 sau sự cố.
Tháng 7	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển đảo Phú Quý sau 2 ngày xảy ra sự cố và khu vực ven bờ các tỉnh Khánh Hòa & Phú Yên trong khoảng 8 – 9 ngày sau sự cố. Sau đó dầu có khả năng đi vào khu vực quần đảo Hoàng Sa vào ngày thứ 20 sau sự cố.
Tháng 8	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc. Dầu có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển đảo Phú Quý sau 2 ngày xảy ra sự cố và khu vực ven bờ các tỉnh từ Ninh Thuận (ngày thứ 7) đến Khánh Hòa & Phú Yên (ngày thứ 8). Sau đó dầu có khả năng đi vào khu vực quần đảo Hoàng Sa vào ngày thứ 29 sau sự cố.
Tháng 9	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc. Dầu có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển đảo Phú Quý sau 3 ngày thứ 3 xảy ra sự cố và khu vực ven bờ các tỉnh từ Ninh Thuận (ngày thứ 6), Khánh Hòa (ngày thứ 7), Phú Yên (ngày thứ 13), Bình Định (ngày thứ 17), Quảng Ngãi (ngày thứ 22), Quảng Nam (ngày 25), Đà Nẵng (ngày 26) và Huế (ngày 27).
Tháng 10	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển của Côn Đảo sau 3 ngày xảy ra sự cố. Sau đó dầu tiếp tục di chuyển theo hướng Tây Nam ra ngoài khơi không vào khu vực ven bờ của Việt Nam để đi vào khu vực bờ biển của Malaysia sau hơn 13 ngày xảy ra sự cố.
Tháng 11	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển của Côn Đảo sau 3 ngày xảy ra sự cố. Dầu tràn ra

Thời gian	Các khu vực bị ảnh hưởng
	không có nguy cơ gây ảnh hưởng đến bờ biển Việt Nam mà tiếp tục lan truyền theo hướng Tây Nam ra ngoài khơi về phía bờ biển Thái Lan và Malaysia sau hơn 25 ngày xảy ra sự cố.
Tháng 12	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển của Côn Đảo vào ngày thứ 3 sau khi xảy ra sự cố. Sau đó dầu tiếp tục di chuyển theo hướng Tây Nam ra ngoài khơi và có thể đi vào khu vực bờ biển của Thái Lan và Malaysia sau hơn 14 ngày xảy ra sự cố.

Kịch bản 2: Sự cố đứt gãy đường ống dẫn lưu thể giữa H5-WHP và H1-WHP

Bảng 3.45 Tóm tắt hướng di chuyển của vệt dầu và khu vực bị ảnh hưởng trong trường hợp xảy ra sự cố đứt gãy đường ống giữa H5-WHP và H1-WHP

Thời gian	Các khu vực bị ảnh hưởng
Tháng 1	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có thể đi vào khu vực bờ biển của Côn Đảo vào ngày thứ 3 sau khi xảy ra sự cố. Sau đó dầu tiếp tục di chuyển theo hướng Tây Nam và có khả năng đi vào khu vực bờ biển các tỉnh Bạc Liêu và Cà Mau sau 9-10 ngày xảy ra sự cố. Sau đó dầu tiếp tục di chuyển xa và có thể đi tới khu vực bờ biển của Thái Lan sau hơn 22 ngày.
Tháng 2	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam. Dầu có khả năng đi vào khu vực bờ biển của tỉnh ven biển từ Sóc Trăng đến Cà Mau sau khoảng 7 - 8 ngày xảy ra sự cố.
Tháng 3	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển các tỉnh từ Vũng Tàu (ngày thứ 4) đến Cà Mau trong khoảng từ 6-8 ngày xảy ra sự cố.
Tháng 4	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam. Dầu có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển các tỉnh từ Vũng Tàu (ngày thứ 4) đến các tỉnh ĐBSCL (Tiền Giang đến Cà Mau) trong khoảng từ 7-14 ngày.
Tháng 5	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và ảnh hưởng đến khu vực đảo Phú Quý sau 3 ngày xảy ra sự cố và các tỉnh ven biển từ Bình Thuận (sau 7 ngày) đến Ninh Thuận, Khánh Hòa và Phú Yên trong khoảng từ 11-13 ngày sau khi xảy ra sự cố. Ngoài ra dầu có khả năng đi vào khu vực quần đảo Hoàng Sa vào ngày thứ 16. Một phần Dầu tràn ra lan truyền theo hướng Tây vào khu vực ven biển các tỉnh Vũng Tàu (sau 5 ngày) đến Tiền Giang (sau 6 ngày), Bến Tre và Trà Vinh sau hơn 10 ngày xảy ra sự cố.
Tháng 6	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc. Dầu có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển đảo Phú Quý (sau 3 ngày) và bờ biển các tỉnh từ Ninh Thuận (sau 6 ngày) đến Khánh Hòa & Phú Yên sau 7 ngày xảy ra sự cố. Sau đó dầu có khả năng đi vào khu vực quần đảo Hoàng Sa vào ngày thứ 12.
Tháng 7	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển đảo Phú Quý sau 2 ngày xảy ra sự cố và bờ biển các tỉnh Khánh Hòa & Phú Yên trong khoảng 8-9 ngày sau sự cố. Sau đó dầu có khả năng đi vào khu vực quần đảo Hoàng Sa vào ngày thứ 20.
Tháng 8	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển đảo Phú Quý (ngày thứ 2), Ninh Thuận (ngày thứ 7), Khánh Hòa & Phú Yên (ngày thứ 8). Sau đó dầu có khả năng đi vào khu vực quần đảo Hoàng Sa vào ngày thứ 29.
Tháng 9	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc. Dầu có khả năng ảnh hưởng

Thời gian	Các khu vực bị ảnh hưởng
	đến khu vực bờ biển đảo Phú Quý (ngày thứ 3) và bờ biển các tỉnh từ Ninh Thuận (ngày thứ 6), Khánh Hòa (ngày thứ 7), Phú Yên (ngày thứ 13), Bình Định (ngày thứ 17), Quảng Ngãi (ngày thứ 22), Quảng Nam (ngày 25), Đà Nẵng (ngày 26) và Huế (ngày 27).
Tháng 10	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển của Côn Đảo vào ngày thứ 3 sau khi xảy ra sự cố. Sau đó dầu tiếp tục di chuyển theo hướng Tây Nam và có thể đi vào khu vực bờ biển của Malaysia sau hơn 13 ngày sự cố xảy ra.
Tháng 11	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển của Côn Đảo vào ngày thứ 3 sau khi xảy ra sự cố. Sau đó dầu tiếp tục di chuyển theo hướng Tây Nam ra ngoài khơi và có thể đi vào khu vực bờ biển của Thái Lan sau hơn 25 ngày và Malaysia sau hơn 28 ngày xảy ra sự cố.
Tháng 12	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển của Côn Đảo vào ngày thứ 3 sau sự cố. Sau đó dầu tiếp tục di chuyển theo hướng Tây Nam và có thể đi vào khu vực bờ biển của Thái Lan và Malaysia trong khoảng 14-16 ngày xảy ra sự cố.

Kịch bản 3: Sự cố và động tàu dịch vụ trở dầu Diesel với H5-WHP

Hướng di chuyển của dầu và khu vực bị ảnh hưởng trong trường hợp xảy ra sự cố và động tàu dịch vụ trở dầu Diesel với H5-WHP được trình bày trong Bảng 3.46 và trong Phụ Lục 2.

Bảng 3.46 Tóm tắt hướng di chuyển của vệt dầu và khu vực bị ảnh hưởng trong trường hợp xảy ra sự cố và động tàu dịch vụ trở dầu Diesel với H5-WHP

Thời gian	Các khu vực bị ảnh hưởng
Tháng 1	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam nhưng không lan truyền vào khu vực ven bờ. Tuy nhiên dầu có thể trôi dạt vào khu vực bờ biển của Côn Đảo vào ngày thứ 4 sau khi xảy ra sự cố nhưng với xác suất rất nhỏ <10%.
Tháng 2	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng đi vào khu vực bờ biển của các tỉnh từ Sóc Trăng đến Bạc Liêu trong khoảng 8-9 ngày sau sự cố.
Tháng 3	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển tỉnh Trà Vinh và một phần bờ biển tỉnh Sóc Trăng trong khoảng 6-7 sau khi sự cố xảy ra. Một phần nhỏ dầu tràn lan truyền ra ban đầu theo hướng Tây bắc vào khu vực ven bờ Vũng Tàu & Bình Thuận sau đó chuyển hướng lan truyền theo hướng Tây Nam vào bờ biển Sóc Trăng với xác suất rất nhỏ (<10%).
Tháng 4	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng trôi dạt đến đến khu vực bờ biển các tỉnh từ Vũng Tàu (sau 4 ngày) đến Sóc Trăng trong khoảng 6-8 ngày sau khi sự cố xảy ra. Xác suất tràn vào các tỉnh Bến Tre, Trà Vinh và Sóc Trăng nhỏ trong khoảng 10-20%.
Tháng 5	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và ảnh hưởng đến khu vực đảo Phú Quý sau 3 ngày xảy ra sự cố. Một phần dầu tràn ra lan truyền theo hướng Tây Bắc vào khu vực ven bờ tỉnh Vũng Tàu sau 5-6 ngày xảy ra sự cố với xác suất nhỏ hơn 20%.
Tháng 6	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển đảo Phú Quý sau 3 ngày xảy ra sự cố, nhưng hầu như không ảnh hưởng đến khu vực ven bờ
Tháng 7	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và có khả năng ảnh hưởng

Thời gian	Các khu vực bị ảnh hưởng
	đến khu vực bờ biển đảo Phú Quý sau 3 ngày xảy ra sự cố và khu vực ven bờ các tỉnh từ Ninh Thuận, Khánh Hòa & Phú yên trong khoảng 6 – 8 ngày sau sự cố.
Tháng 8	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển đảo Phú Quý sau 2 ngày xảy ra sự cố và khu vực ven bờ các tỉnh từ Ninh Thuận (ngày thứ 7) đến Khánh Hòa (ngày thứ 8).
Tháng 9	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Đông Bắc và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển đảo Phú Quý sau 3 ngày sau khi xảy ra sự cố và khu vực ven bờ các tỉnh từ Bình Thuận đến Khánh Hòa sau 6-8 ngày sau sự cố.
Tháng 10	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển của Côn Đảo sau 4 ngày xảy ra sự cố. Sau đó dầu tiếp tục di chuyển theo hướng Tây Nam ra ngoài khơi không vào khu vực ven bờ của Việt Nam.
Tháng 11	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam ra ngoài khơi nhưng không gây ảnh hưởng đến khu vực bờ biển của Việt Nam
Tháng 12	Dầu di chuyển chủ yếu theo hướng Tây Nam và có khả năng ảnh hưởng đến khu vực bờ biển của Côn Đảo vào ngày thứ 4 sau khi xảy ra sự cố. Sau đó dầu tiếp tục di chuyển theo hướng Tây Nam ra ngoài khơi không gây ảnh hưởng đến bờ biển Việt Nam.

➤ Tác động tiềm ẩn của sự cố tràn dầu

Dựa vào kết quả mô hình dầu tràn “OILMAP” chạy cho các kịch bản giả định đã nêu ở trên, tùy vào mùa gió mùa khác nhau vùng ven biển từ Vũng Tàu đến Cà Mau và từ Bình Thuận đến các tỉnh Khánh Hòa, Phú yên, Bình Định, Quảng Ngãi và một số đảo như đảo Phú Quý và đảo Côn Đảo có thể bị ảnh hưởng nếu xảy sự cố tràn dầu tại khu vực Dự án phát triển khối H5 mỏ TGT. Những khu vực này có chứa nguồn tài nguyên biển, san hô, cỏ biển, Rùa biển... (tại Phú Quý và Côn Đảo), bãi cá và hoạt động đánh bắt của ngư dân ven biển. Đây là những khu vực có thể có tiềm năng phát triển kinh tế biển cũng như kinh tế ven biển (đánh bắt, NTTS và du lịch). Do đó, các nguồn tài nguyên và nền kinh tế địa phương có thể bị ảnh hưởng đáng kể nếu xảy ra sự cố tràn dầu.

Ảnh hưởng đến khu vực ngoài khơi

Khu vực biển từ Bình Thuận đến mũi Cà Mau là nơi có mật độ nguồn lợi thủy sản rất cao, nhiều loài san hô, chim biển và động vật có vú quý hiếm. Do vậy, nếu xảy ra sự cố tràn dầu lớn và dầu tràn trôi dạt vào khu vực này có sẽ gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới nguồn lợi này và kinh tế địa phương.

Sinh vật nổi

Ô nhiễm dầu có thể làm thay đổi trực tiếp lên thành phần sinh vật nổi do sự khác biệt về độ nhạy cảm với dầu của các loài riêng biệt hoặc gián tiếp do tác động trên các nhóm sinh vật nổi cụ thể nào mà sau đó có thể tác động đến các thành phần khác của hệ sinh thái. Một số loài có các biểu hiện tăng trưởng khi ở trong khu vực nhiễm dầu, trong khi đó số khác sẽ di chuyển khỏi vùng ô nhiễm.

Dầu tràn sẽ gây tác động trực tiếp đến các sinh vật nổi tại vùng ô nhiễm. Tác động có thể kéo dài trong vài tuần lễ nhưng nói chung sẽ chỉ rõ rệt trong giai đoạn khoảng một

vài ngày. Tuy nhiên nếu sử dụng chất phân tán dầu thì mức độ ảnh hưởng đến sinh vật nổi sẽ lớn hơn.

Cá và ấu trùng

Thực nghiệm cho thấy rằng nồng độ dầu trong nước biển gây chết tức thời cho cá trưởng thành khoảng 50-100ppm. Nồng độ này là rất cao và chỉ xuất hiện với các phạm vi rất giới hạn trong trường hợp xảy ra một sự cố tràn dầu lớn.

Cá có thể không bị chết với nồng độ dầu trong nước thấp, nhưng nồng độ này lại cũng đủ gây ra tích tụ dầu trong cá. Ngược lại với cá trưởng thành, trứng và ấu trùng cá lại rất dễ bị tổn thương do tràn dầu. Nhiều thí nghiệm đã chứng minh rằng hàm lượng dầu trong nước biển ở mức 50µg/lít sẽ gây tổn thương hay làm biến dạng một số loại trứng và ấu trùng cá.

Thêm vào đó, do rất nhạy cảm với dầu thô, trứng tôm và tôm con sẽ gây tỉ lệ chết cao gây thiếu hụt nghiêm trọng nguồn tôm giống.

San hô [15]

San hô là loài nhạy cảm cao đối với sự lắng đọng của dầu và những chất thải nguy hại khác. Bên cạnh đó, do nhu cầu quang hợp mà san hô cũng dễ bị tổn thương vì sự gia tăng của độ đục. Một số khu vực tập trung nhiều San hô như: đảo Phú Quý, ngoài khơi Đông Nam Phan Thiết và xung quanh Côn Đảo. Theo kết quả mô hình tràn dầu, những vùng san hô này sẽ bị ảnh hưởng đáng kể nếu xảy ra sự cố tràn dầu trong quá trình khai thác dầu ở mỏ TGT.

Chim biển

Chim bị nhiễm dầu thường có hiện tượng hạ thân nhiệt và/hoặc bị dầu xâm nhập vào cơ thể do rỉ lông. Ngoài ra, nếu dầu tiếp xúc với trứng chim, tỷ lệ trứng nở sẽ bị giảm mạnh. Nhiều bằng chứng cho thấy ô nhiễm dầu có thể tác động trực tiếp đến việc sinh sản của loài chim. Do đó một điều quan trọng là phải bảo vệ các nơi cư trú của chim. Nếu sự cố xảy ra trong vùng có nhiều chim biển sinh sống thì tác động không chỉ là khả năng bị chết hàng loạt của chim biển mà chúng cũng có thể bị ảnh hưởng gián tiếp do nguồn cung cấp thức ăn bị suy giảm.

Động vật có vú ở biển

Động vật có vú (Cá heo, *Dugong Dugong*) tập trung chủ yếu khu vực Côn Đảo, nơi có nguy cơ bị ảnh hưởng của sự cố tràn dầu vào thời kỳ mùa gió Đông Bắc. Cá heo cũng được ghi nhận có xuất hiện tại khu vực mỏ Bạch Hổ nằm gần khu vực mỏ TGT. Nếu dầu tràn trôi dạt vào vùng biển ven bờ thì rai cá, loài thường sống ở cửa sông và rừng ngập mặn ven biển sẽ bị ảnh hưởng. Dầu có thể bám dính lên da của chúng gây trở ngại trong hoạt động và gây ngộ độc, hoặc gián tiếp làm suy giảm nguồn thức ăn. Nếu dầu tràn trôi dạt vào khu vực Côn Đảo thì loài Dugong (bò biển), loài quý hiếm có tên trong sách đỏ đang sinh sống trong khu vực này, cũng bị ảnh hưởng, do nguồn cỏ biển bị cạn kiệt.

Ảnh hưởng đến khu vực ven bờ

Dựa vào Bản đồ nhạy cảm khu vực nghiên cứu cho thấy khu vực dọc bờ biển từ Bình Thuận đến mũi Cà Mau có rất nhiều đồng muối, sân chim, rừng ngập mặn, khu giải trí, bãi tắm, các hoạt động nuôi trồng và chế biến thủy sản. Do đó, nếu xảy ra một sự cố tràn dầu như giả định ở trên thì mức độ thiệt hại mà nó gây ra đối với khu vực ven bờ có độ nhạy cảm môi trường cao này là rất lớn.

Hệ sinh thái rừng ngập mặn [16]

Dầu có thể gây thiệt hại nghiêm trọng cho rừng ngập mặn và môi trường sinh thái của chúng - tổn thất này có khi kéo dài trong nhiều năm. Mặc dầu thời tiết rất thuận lợi cho việc phân hủy dầu, nếu bị chôn vùi trong rừng ngập mặn, dầu vẫn có thể còn tồn lưu hàng chục năm sau dưới lớp bùn mịn và do đó nếu dầu xâm nhập tới các khu vực ven biển thì sẽ gây tác động nghiêm trọng đến môi trường.

Các vệt dầu có thể xâm nhập vào rừng ngập mặn cùng với dòng triều cường và đọng lại trên bề mặt các rễ thở và trầm tích khi thủy triều rút. Quá trình này thường dẫn đến sự phân bố dầu rải rác bên trong rừng ngập mặn.

Các cây ngập mặn có thể bị chết khi dầu bao phủ các rễ thở của cây và làm cho các rễ ngấm thiếu dưỡng khí. Các cây ngập mặn cũng có thể bị chết do độc tính của các chất có trong dầu, đặc biệt các hợp chất thơm có khối lượng phân tử thấp. Các hợp chất độc này sẽ phá hủy các màng tế bào của bộ rễ ngấm, dẫn đến hoạt động thải muối của cây bị suy giảm, lượng muối tích lũy trong cây sẽ gia tăng và ngăn cản sự sinh trưởng của cây.

Hoạt động đánh bắt cá

Đánh bắt thủy sản là nghề chính tất cả ngư dân các tỉnh ven biển từ Quảng Ngãi đến Cà Mau. Các bãi đánh bắt chính thuộc địa phận Vũng Tàu, Phan Thiết, Côn Đảo, Phú Quý và vùng cửa sông đồng bằng sông Cửu Long... Vùng biển Đông Nam Việt Nam từ Vũng Tàu đến Cà Mau, hoạt động đánh bắt diễn ra hàng năm ở xung quanh hoặc tập trung cả khu vực ngoài khơi và ven biển khoảng 20 hải lý tính từ bờ.

Nuôi trồng thủy sản

Nuôi trồng thủy sản là một trong những ngành kinh tế mũi nhọn của các tỉnh ven biển. Hình thức nuôi rất đa dạng bao gồm quảng canh, quảng canh cải tiến, bán thâm canh và thâm canh. Ngoài ra còn có nuôi cá lồng bè xuất khẩu (cá Bớp, cá Chim, cá Mú...) trên sông, nuôi hào, nuôi tôm Sú, cua, ghẹ trong các ao đầm nhân tạo dọc theo các sông và xen kẽ trong các rừng ngập mặn... Nhìn chung, các khu vực nuôi trồng thủy sản thường nằm ở các cửa sông và ven biển trong vùng dễ bị ô nhiễm do dầu tràn.

Dầu ô nhiễm có thể làm cho hàng trăm ngàn hecta nuôi trồng thủy sản và hàng chục ngàn hộ gia đình nuôi trồng thủy sản bị ảnh hưởng. Thiệt hại này không chỉ gây ảnh hưởng trước mắt mà còn gây ảnh hưởng lâu dài đến hoạt động NTTS của người dân địa phương ven biển.

Hoạt động du lịch

Có rất nhiều bãi biển đẹp, cát vàng trải dài từ Quảng Ngãi đến Vũng Tàu. Những bãi biển này là điểm thu hút rất đông khách du lịch vào mùa hè.

Việc dầu trôi dạt vào bờ không những gây hại đến môi trường sinh thái, đa dạng sinh học mà còn phá vỡ vẻ đẹp của các bãi biển du lịch nổi tiếng này. Dù dầu có được thu gom ngay kịp thời, một lượng đáng kể của dầu cũng sẽ thâm nhập vào cát và gây mùi và xuất hiện màu vào những ngày tiếp theo. Dầu tràn không chỉ phá hủy vẻ đẹp của khu du lịch mà còn gây tác động nghiêm trọng đến ngành du lịch.

3.1.6.3 Rò rỉ khí

Sự cố rò rỉ khí trên tuyến ống ngầm dẫn lưu chất từ H5-WHP đến H1-WHP có thể gây tác động chủ yếu đến môi trường nước biển. Tại vị trí rò rỉ khí hydrocacbon sẽ thoát ra sẽ gây độc cho các sinh vật thủy sinh. Tuy nhiên, khí trong đường ống thoát ra với áp lực lớn sẽ nhanh chóng lên tới mặt nước và bay hơi vào khí quyển. Do khu vực ngoài khơi thoáng gió, nên hơi Hydrocacbon sẽ nhanh chóng phân tán.

Tuyến ống dẫn khí được thiết kế đảm bảo an toàn, có các thiết bị bảo vệ chống ăn mòn, có các van đóng ngắt khẩn cấp để dừng ngay việc cấp khí vào đường ống khi có rò rỉ, được giám sát áp suất trong ống thường xuyên cùng với định kỳ phóng thoi kiểm tra nhằm phát hiện ngay rò rỉ. Do vậy, xác suất xảy ra rò rỉ khí rất nhỏ và lượng khí rò rỉ ra môi trường khi xảy ra sự cố cũng sẽ được giảm tối đa. Tác động môi trường có thể xem ở mức nhỏ.

3.1.6.4 Thiết bị và vật liệu nguy hiểm rơi xuống biển

Trong suốt quá trình hoạt động của dự án và đặc biệt trong khi vận chuyển thiết bị và nguyên vật liệu từ tàu dịch vụ lên giàn khoan, WHP và FPSO hoặc từ tàu này qua tàu khác, rủi ro rơi thiết bị và vật liệu nguy hiểm (chẳng hạn như vật liệu nổ) xuống nước là có thể xảy ra.

HLJOC và các nhà thầu phụ đã có đầy đủ các kế hoạch khẩn cấp để ứng phó với các sự cố. Nếu xảy ra trường hợp rơi vật liệu nổ xuống biển, HLJOC sẽ báo cáo với các cơ quan chức năng và áp dụng mọi biện pháp cần thiết. Như vậy các tác động môi trường của thiết bị/vật liệu rơi xuống biển được đánh giá thuộc khoảng từ không đáng kể đến nhỏ.

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

3.2.1 Mức độ chi tiết của ĐTM

Tác động tiềm ẩn được xác định và đánh giá đối với từng giai đoạn của dự án. Các đánh giá với mức độ chi tiết cần thiết theo yêu cầu của Nghị định số 29/2011/ND – CP ngày 18/04/2011 của Chính phủ về “Đánh giá tác động môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường” và Thông tư số 26/2011/TT-BTNMT ngày 18/04/2011 của Bộ tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết một số điều của nghị định số 29/2011/ND-CP như sau:

- Xác định nguồn gây tác động chính đến môi trường phát sinh từ các hoạt động trong từng giai đoạn của Dự án và hoạt động cung ứng hậu cần giữa bờ và ngoài khơi;
- Xác định được các rủi ro có thể xảy ra trong quá trình thực thi Dự án;
- Dự đoán khả năng trôi dạt dầu từ ba kịch bản sự cố tràn dầu giả định thông qua mô hình lan truyền dầu “OILMAP”;
- Dự đoán khả năng phân tán mùn khoan và dung dịch khoan thải bằng mô hình phân tán mùn khoan;
- Xác định đối tượng bị tác động chính;
- Định lượng các tác động môi trường;
- Đánh giá mức độ ảnh hưởng của tác động đến môi trường và kinh tế-xã hội.

3.2.2 Độ tin cậy của ĐTM

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

- Tính toàn diện và độ tin cậy của phương pháp ĐTM;
- Số liệu xác định phong môi trường nền và số liệu giám sát môi trường sau khoan được HLJOC kết hợp với TTATMTDK thực hiện trong khu vực dự án vào tháng 10/2013.
- Số liệu hải dương học được HLJOC kết hợp với Đài khí tượng thủy văn khu vực phía Nam đo đạc tại khu vực mỏ TGT
- Cập nhật số liệu mới về khí tượng thủy văn, điều kiện tự nhiên, môi trường và kinh tế-xã hội được HLJOC thu thập từ các sở ban ngành ở các tỉnh ven bờ Bình Thuận và Bà Rịa – Vũng Tàu thuộc khu vực Dự án và các cơ quan nghiên cứu;
- Kinh nghiệm điều hành và hoạt động trong lĩnh vực thăm dò và khai thác dầu khí của HLJOC;
- Hệ thống quản lý môi trường của HLJOC được thiết lập và thực hiện theo các tiêu chuẩn quốc tế dưới sự đóng góp của các bên tham gia và đặc biệt là các chuyên gia an toàn sức khỏe và môi trường;
- Trung tâm ATMTDK là đơn vị đầu ngành có nhiều kinh nghiệm nhất trong việc đánh giá tác động môi trường cho các dự án dầu khí ngoài khơi.

Chương 4. BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA, GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC VÀ PHÒNG NGỪA, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

Chương 4 sẽ đề xuất các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực trong quá trình triển khai dự án theo từng giai đoạn như sau:

- Hoạt động lắp đặt và chạy thử từng cụm thiết bị (vận hành không có dòng lưu thể);
- Hoạt động khoan;
- Hoạt động khai thác;
- Hoạt động tháo dỡ mỏ.

Các hoạt động chế tạo thiết bị trên bờ dự kiến được thực hiện tại Xưởng chế tạo của nhà thầu nằm tại Cảng Vũng Tàu. Các tác động môi trường gây ra do hoạt động chế tạo trong Xưởng này đã được đề cập trong Báo cáo ĐTM của Xưởng, và nhà thầu cũng sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường như đã được phê duyệt.

Chương này sẽ nêu ra và đề xuất các biện pháp phòng ngừa và ứng phó với các sự cố môi trường có thể phát sinh trong quá trình triển khai dự án.

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

4.1.1 Trong giai đoạn chuẩn bị xây dựng, lắp đặt và chạy thử từng cụm thiết bị

4.1.1.1 Khí thải

Để giảm thiểu tác động của khí thải đối với môi trường và sức khỏe người lao động, các biện pháp giảm thiểu chính sau đây sẽ được áp dụng:

- Lựa chọn ký kết hợp đồng thi công với nhà thầu có đủ năng lực và kinh nghiệm trong xây dựng và lắp đặt các công trình khai thác dầu khí và được đầu tư thiết bị hiện đại;
- Các tàu thi công và tàu lai dắt phải tuân thủ Phụ chương 6 của MARPOL 73/78 về ngăn ngừa ô nhiễm không khí từ hoạt động tàu thuyền và các tiêu chuẩn/quy chuẩn của Việt Nam (QCVN 26:2010/BGTVT - Quy phạm các hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu);
- Giảm thiểu khí thải từ sự đốt cháy nhiên liệu của máy phát điện và các động cơ trên các tàu dịch vụ và tàu/sà lan thi công thông qua tiết kiệm nhiên liệu và vận hành tàu/sà lan phục vụ cho quá trình lắp đặt nghiệm thu một cách hợp lý;

- Mở vĩa các giếng khai thác trên giàn H5-WHP sau khi đã đảm bảo kết nối toàn hệ thống và các đường ống đã được kiểm tra, không có rò rỉ.

4.1.1.2 Nước thải

Trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng cụm thiết bị, các loại chất thải lỏng phát sinh chủ yếu bao gồm: nước thải nhiễm dầu từ sàn tàu, nước thải sinh hoạt của nhân viên trên tàu và nước thải thử thủy lực. Biện pháp giảm thiểu tác động đối với từng nguồn gây ô nhiễm này là như sau:

➤ Nước thải nhiễm dầu từ sàn tàu và nước thải sinh hoạt

- Tất cả các tàu và sà lan nhà ở phục vụ trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử từng cụm thiết bị, phải có chứng chỉ phòng ngừa ô nhiễm còn hiệu lực do các tổ chức có uy tín cấp theo Công ước về phòng ngừa ô nhiễm từ hoạt động tàu thuyền 73/78;
- Các chứng chỉ và các hệ thống trên các tàu phải được kiểm tra trước khi thực hiện các công việc cho HLJOC;
- Giảm lượng nước thải lẫn dầu mỡ bằng cách hạn chế việc sử dụng chất tẩy rửa dầu mỡ, dung môi và dầu bôi trơn. Thu gom dầu mỡ rơi vãi cũng như các chất ô nhiễm khác trước khi tiến hành việc chùi rửa sàn và các khu vực làm việc;

➤ Nước thải thử thủy lực

- Giảm thiểu việc sử dụng hóa chất trong quá trình thử thủy lực tuyến ống bằng việc giảm lượng nước dùng để thử thủy lực thông qua việc lên kế hoạch và quy trình thử hợp lý;
- Khi sử dụng hóa chất, ưu tiên dùng hóa chất có độ độc thấp theo phân loại hóa phẩm sử dụng ngoài khơi của Anh Quốc (OCNS) và HOCNF nhằm ít gây tác động tới môi trường do có khả năng phân hủy sinh học cao, độ độc hại và khả năng tích tụ sinh học thấp. Chỉ sử dụng hóa chất thử thủy lực (Bactron B1710 và Fluorescein) đã được Bộ TNMT và Bộ Công Thương cho phép;
- Thải nước thử thủy lực ở độ sâu 5m bên dưới mặt nước biển để tăng khả năng pha loãng nước thử thủy lực;

4.1.1.3 Chất thải rắn

Việc thu gom, tồn trữ và xử lý chất thải rắn trên các tàu/sà lan lắp đặt và tàu dịch vụ sẽ tuân thủ theo đúng các quy định theo Phụ chương V của MARPOL, các quy định của Việt Nam và quy trình quản lý chất thải của tổng thầu đã được HLJOC xem xét phê duyệt. Nhà thầu xây lắp công trình biển sẽ chịu trách nhiệm thu gom và xử lý chất thải rắn phát sinh trong quá trình lắp đặt giàn đầu giếng H5 và các tuyến ống nội mỏ. Các giải pháp giảm thiểu sau sẽ được áp dụng tuân thủ đúng quy định của Việt Nam bao gồm:

- Chất thải thực phẩm được nghiền đến kích thước 25mm trước khi thải xuống biển theo quy định của Công ước MARPOL 73/78;
- Chất thải rắn phát sinh từ các tàu, sà lan thi công được phân loại (có dán nhãn rõ ràng) thành chất thải nguy hại và chất thải không nguy hại ngay tại nguồn và lưu chứa trong các thùng chứa chuyên biệt để tránh tràn đổ, rò rỉ xuống biển;

- Ngoài việc quản lý lượng chất thải rắn phát sinh, nhà thầu xây lắp của HLJOC sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu lượng phát sinh chất thải bao gồm:
 - + Sử dụng các loại vật tư, thiết bị, hóa chất với lượng vừa đủ để hạn chế phát sinh lượng thừa;
 - + Tái sử dụng vật tư, thiết bị, hóa chất nếu có thể;
 - + Ưu tiên lựa chọn nhà thầu xử lý chất thải áp dụng giải pháp thu hồi, tái sinh các loại chất thải.
- Nhà thầu thực hiện dịch vụ kiểm tra không phá hủy (NDT) sẽ sử dụng nguồn phóng xạ của mình để kiểm tra các mối hàn và kiểm tra không phá hủy trong quá trình chế tạo và lắp đặt giàn đầu giếng H5 và các đường ống. Việc sử dụng nguồn phóng xạ sẽ được quản lý, giám sát chặt chẽ. Sau khi hoàn tất công việc, nhà thầu sẽ mang nguồn phóng xạ về lại.

4.1.1.4 Các biện pháp giảm thiểu các tương tác vật lý

- Giảm thiểu xáo trộn trầm tích đáy biển trong quá trình thi công:
 - + Các đường ống nội mỏ được thiết kế và đặt trực tiếp xuống đáy biển mà không cần phải đào rãnh;
 - + Bố trí thời gian lắp đặt giàn đầu giếng và hệ thống đường ống nội mỏ thích hợp;
- Nghiên cứu, đề xuất lựa chọn phương án đặt đường ống xuống đáy biển theo tiêu chí vừa phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật vừa ít gây tác động đến môi trường đáy biển;
- Làm thủ tục đăng ký vị trí giàn đầu giếng H5 cũng như khu vực an toàn xung quanh các công trình này với Cục Hàng hải, Cảng vụ Vũng Tàu và thông báo cho các cơ quan quản lý liên quan;
- Thông báo cho Công ty Bảo đảm Hàng hải 2 để ra thông báo hàng hải về các hoạt động của các tàu lắp đặt chân đế, khối thường tầng giàn H5-WHP và các đường ống ngầm;
- Thiết lập khu vực cấm hoạt động tại vị trí thi công và dọc theo tuyến đường ống, nghiêm cấm các tàu đánh cá và tàu hàng di chuyển vào khu vực này;
- Kết hợp với chính quyền địa phương, bộ đội biên phòng và các cơ quan chức năng có liên quan để đảm bảo công tác an toàn hàng hải;
- Bố trí hệ thống cảnh báo và đèn hiệu hàng hải để đảm bảo cho bất cứ tàu thuyền nào qua lại khu vực có thể nhận biết được sự hiện diện của các hoạt động lắp đặt cũng như các công trình trong khu vực mỏ Tê Giác Trắng.

4.1.2 Trong hoạt động khoan phát triển mỏ

Để giảm thiểu các tác động tiềm ẩn đến môi trường từ hoạt động khoan, các biện pháp giảm thiểu sau đây sẽ được thực hiện.

4.1.2.1 Khí thải

Giảm thiểu khí thải sinh ra từ sử dụng nhiên liệu

- Sử dụng nhiên liệu có chất lượng tốt với hàm lượng lưu huỳnh thấp (không vượt quá 0,25%);
- Các thiết bị trên giàn khoan sẽ được bảo trì, bảo dưỡng định kỳ nhằm giảm thiểu tối đa lượng khí thải phát sinh ra từ các động cơ và máy phát điện;
- Không sử dụng khí Halon để chữa cháy và hướng dẫn các nhà thầu phụ về vấn đề này.

4.1.2.2 Chất thải khoan

Mùn khoan và dung dịch khoan (DDK) gốc nước là nguồn chất thải chính phát sinh từ các hoạt động khoan. Để tăng khả năng thu hồi, tái sử dụng DDK cũng như giảm thiểu lượng DDK bơm dính vào mùn khoan trước khi thải bỏ xuống biển, HLJOC sẽ yêu cầu nhà thầu khoan lắp đặt một hệ thống tuần hoàn dung dịch khoan hiệu suất cao trên giàn khoan (80 – 90%). Hệ thống này bao gồm các bộ phận như sau: Hệ thống sàng rung, thiết bị tách cát, tách bùn, tách khí.

Những biện pháp khác góp phần giảm thiểu chất thải khoan bao gồm:

- Kiểm tra các chứng chỉ về bảo vệ môi trường của giàn khoan trước khi ký hợp đồng thuê giàn;
- Lựa chọn các hóa chất phụ gia cho DDK và các hóa chất sử dụng làm sạch và hoàn thiện giếng có độ độc thấp và khả năng phân hủy sinh học cao. Giảm thiểu tổng lượng hóa chất sử dụng và hạn chế thải hóa chất ra môi trường;
- Sử dụng Barit có hàm lượng Cd và Hg thấp để pha chế DDK đáp ứng QCVN 36:2010/BTNMT;
- Giảm lượng hóa chất sử dụng và thải. Tăng cường quay vòng và sử dụng lại dung dịch khoan. Trong trường hợp có thể, thu hồi và tái sử dụng dung dịch khoan gốc nước;
- Tính toán cẩn thận lượng xi măng cần dùng cho việc trám xi măng để tránh dư thừa và đổ bỏ xuống biển;
- Bảo trì và giám sát hệ thống xử lý mùn khoan và DDK (như kiểm tra định kỳ các tấm chắn của các sàng rung bằng mắt thường hằng ngày) để giảm thiểu đổ tràn hóa chất và dung dịch xuống biển.

4.1.2.3 Nước thải

Trong quá trình khoan, các dòng nước thải chính phát sinh sẽ bao gồm nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu. Các dòng nước thải này sẽ được thu gom về hệ thống xử lý nước thải trên giàn khoan. Giàn khoan sẽ được trang bị hệ thống xử lý nước thải sinh

hoạt và nước thải nhiễm dầu nhằm xử lý các dòng nước thải này đạt tiêu chuẩn MARPOL trước khi thải bỏ. Cụ thể như sau:

- Nước thải sinh hoạt từ các khu vực sinh sống của các nhân viên trên giàn được dẫn trực tiếp đến thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt. Hệ thống này xử lý theo nguyên tắc xử lý sinh học hiếu khí, lắng và khử trùng để đảm bảo đạt tiêu chuẩn hiện hành trước khi thải xuống biển;
- Nước thoát sàn nhiễm dầu: một lượng phát sinh từ các khu vực đặt máy móc, thiết bị sẽ được thu gom, xử lý theo nguyên tắc trọng lực nhằm đạt hàm lượng dầu < 15mg/l trước khi thải xuống biển (đáp ứng “*Quy chế bảo vệ môi trường trong việc tìm kiếm, thăm dò, phát triển mỏ, khai thác, tàng trữ, vận chuyển, chế biến dầu khí và các dịch vụ liên quan*”- Quyết định số 395/1998/QĐ-KHCN&MT ngày 10/04/1998 và tuân thủ Điều 9, Phụ lục 1, Công ước MARPOL 73/78 về ngăn ngừa ô nhiễm bởi dầu).

Ngoài ra, các biện pháp giảm thiểu sau đây sẽ được thực hiện để đảm bảo nước thải đáp ứng các quy định hiện hành của Việt Nam.

- Tất cả nước nhiễm dầu trên boong sàn sẽ được ngăn không cho chảy tràn bằng những gờ chắn để chảy qua các khu vực thu gom riêng biệt và được xử lý đạt tiêu chuẩn trước khi thải xuống biển;
- Sử dụng các vật liệu hút dầu và thùng chứa khác nhau để làm sạch các đám dầu, mỡ, và dung môi rơi vãi, tích tụ quanh khu vực làm việc và boong sàn;
- Dầu, mỡ và các chất ô nhiễm khác sẽ được thu gom và chuyển đi trước khi tiến hành việc chùi rửa sàn và các khu vực làm việc khác;
- Hạn chế tối đa việc sử dụng chất tẩy mỡ, dung môi và dầu bôi trơn.

4.1.2.4 Chất thải rắn

Toàn bộ chất thải rắn phát sinh trên giàn khoan và các tàu dịch vụ sẽ được thu gom, phân loại và lưu chứa trên giàn và tàu. HLJOC đã ký hợp đồng với PTSC để vận chuyển và xử lý chất thải phát sinh từ hoạt động khoan của HLJOC. Theo đúng điều khoản trong hợp đồng giữa HLJOC và PTSC (các nhà thầu phụ của PTSC tham gia xử lý chất thải rắn là Công ty Việt Xanh và Công ty Công trình đô thị Thành phố Vũng Tàu) có trách nhiệm vận chuyển, xử lý và thải bỏ các chất thải một cách phù hợp và tuân thủ đầy đủ các quy định pháp luật Việt Nam hiện hành. HLJOC có trách nhiệm giám sát chặt chẽ và định kỳ việc xử lý chất thải của các nhà thầu phụ.

Các biện pháp giảm thiểu sau đây sẽ được HLJOC và các nhà thầu đang hoạt động cho HLJOC thực hiện:

- Thực phẩm thừa sẽ được nghiền nhỏ đến kích thước 25 mm trước khi thải xuống biển theo quy định của Quyết định 395/1998/QĐ-TTg và Công ước MARPOL 73/78;
- Tất cả các chất thải phát sinh sẽ được phân loại, dán nhãn và lưu chứa trong các thùng chứa thích hợp theo đúng quy trình quản lý chất thải và các Quy định của Việt Nam;
- Các chất thải rắn nguy hại và không nguy hại sẽ được chở về bờ và tạm lưu trữ tại căn cứ hậu cần của Công ty Cảng Dịch vụ Dầu khí (PTSC Supply Base) tại Vũng Tàu trước khi chuyển giao cho các nhà thầu phụ để xử lý.

- + Chất thải nguy hại (vật liệu nhiễm dầu, mỡ, hóa chất...) sẽ được chuyển giao cho nhà thầu xử lý chất thải nguy hại có năng lực để vận chuyển, xử lý và tiêu hủy thích hợp theo quy định của Việt Nam (hiện tại các chất thải này được chuyển giao cho Công ty TNHH Việt Xanh thu gom và xử lý);
- + Chất thải không nguy hại, chất thải sinh hoạt sẽ được chuyển giao cho nhà thầu xử lý chất thải không nguy hại có năng lực để vận chuyển, xử lý và tiêu hủy thích hợp theo quy định của Việt Nam (hiện tại Công ty Công trình Đô thị thành phố Vũng Tàu thu gom và xử lý chất thải này).
- Kiểm tra và giám sát việc thu gom, dán nhãn là lưu chứa chất thải trên tàu của các nhà thầu khoan. Giám sát việc thu gom chất thải để vận chuyển vào bờ nhằm tránh làm rơi vãi chất thải ra tàu và xuống biển;
- Trang bị các thùng chứa chất thải có nắp đậy để tránh rơi vãi chất thải ra boong tàu và môi trường. Đặt các lưới chắn để ngăn chặn sự rơi vãi từ trên tàu và phương tiện xuống biển;
- Thực hiện dán nhãn rõ ràng và tồn chứa thích hợp các chất thải hóa chất và chất thải độc hại theo quy định của Thông tư 12/2011/TT-BTNMT quy định về quản lý chất thải nguy hại để ngăn ngừa việc thải không đúng quy định, tránh gây nhầm lẫn hoặc rò rỉ hoặc để lẫn với các chất thải hóa chất không cùng chủng loại;
- Các nhân viên vận hành sẽ được đào tạo phù hợp để hiểu bản chất và các nguy hại đến môi trường, các vấn đề liên quan tới sức khỏe và an toàn của việc sử dụng các hóa chất;
- Mua hóa chất chứa trong các thùng có thể tái sử dụng và trả lại các thùng chứa này cho nhà cung cấp khi có thể. Đảm bảo tất cả hóa chất sử dụng đều có nhãn mác và các thông tin cơ bản cần thiết (MSDS) về hóa chất đó, các biện pháp tồn chứa, xử lý và thải bỏ thích hợp;
- Ghi chép / lưu giữ các hồ sơ về khối lượng chất rắn xử lý, thải bỏ để kiểm tra.

4.1.2.5 Tàng trữ và sử dụng chất phóng xạ trên giàn khoan

- Chọn nhà thầu đã được các cơ quan có chức năng cấp giấy phép về vận chuyển, sử dụng và tàng trữ chất phóng xạ trong các hoạt động dầu khí tại Việt Nam;
- HLJOC sẽ giám sát thường xuyên nhà thầu thực hiện công tác đo địa vật lý giếng khoan về mặt an toàn trong việc sử dụng và tàng trữ chất phóng xạ, đảm bảo tuân thủ nghiêm túc các quy định của pháp luật về An toàn và Kiểm soát bức xạ, TCVN 4397:87 “*Quy phạm an toàn bức xạ ion hóa*”, TCVN 6867:2001 “*Quy phạm vận chuyển an toàn chất phóng xạ*” và Quy chế an toàn chất đồng vị phóng xạ cũng như các yêu cầu an toàn của HLJOC;
- Nhà thầu thực hiện thực hiện công tác đo địa vật lý giếng khoan sẽ sử dụng nguồn phóng xạ của mình và sau khi hoàn tất công việc, nhà thầu sẽ mang nguồn phóng xạ về lại;
- Trong quá trình đo địa vật lý nếu xảy ra các sự cố dẫn đến để rơi các nguồn phóng xạ vào giếng khoan, HLJOC sẽ phối hợp với các nhà thầu liên quan mọi biện pháp có thể để thu hồi nguồn phóng xạ. Nhà thầu thực hiện thực hiện công tác đo địa vật lý giếng khoan phải có kế hoạch ứng phó với sự cố này, và kế hoạch này phải được HLJOC thông qua;

- Trong trường hợp không thể thu hồi nguồn phóng xạ, HLJOC sẽ báo cáo với Tập Đoàn Dầu Khí Quốc gia Việt Nam và cơ quan quản lý nhà nước về an toàn phóng xạ, xin ý kiến về kế hoạch hủy giếng cũng như áp dụng tất cả các phương pháp cần thiết để ngăn chặn việc phát tán nguồn phóng xạ ra môi trường theo đúng yêu cầu của cơ quan quản lý an toàn phóng xạ. Tuy nhiên, xác suất xảy ra sự cố trên là rất hiếm. Khi lựa chọn nhà thầu có sử dụng nguồn phóng xạ, HLJOC cũng đã yêu cầu nhà thầu phải áp dụng các kỹ thuật và tuân thủ các quy trình để ngăn chặn việc xảy ra sự cố này.

4.1.2.6 Biện pháp giảm thiểu các tương tác vật lý

- Thông báo cho các nhà chức trách liên quan trước khi kéo giàn khoan vào và ra để ngăn ngừa việc gây ảnh hưởng đối với hoạt động của các đơn vị khác và hạn chế rủi ro va đụng;
- Giàn khoan sẽ được trang bị hệ thống chiếu sáng theo tiêu chuẩn an toàn SOLAS;
- Tàu trục sẽ trục tại khu vực giàn khoan 24/24 để cảnh báo các hoạt động đánh bắt cá và tàu hàng qua lại tại khu vực.

4.1.3 Giai đoạn khai thác

4.1.3.1 Khí thải

Trong quá trình khai thác tại cấu tạo H5 của mỏ Tê Giác Trắng, khí thải phát sinh chủ yếu từ quá trình vận hành của máy phát điện chạy khí trên giàn H5, động cơ trên các tàu dịch vụ và trục thăng phục vụ hoạt động khai thác mỏ. Ngoài ra, trong hoạt động khai thác, thỉnh thoảng một lượng rất nhỏ khí sẽ tự động xả qua van an toàn để giảm áp trong các đoạn đường ống. Để giảm thiểu lượng khí thải ra môi trường gây tác động môi trường, các biện pháp sau đây sẽ được áp dụng:

- Sử dụng hệ thống van có độ tin cậy cao, lựa chọn các đệm van mềm và đàn hồi, hạn chế số mặt bích để giảm thiểu các loại khí rò rỉ;
- Các thiết bị dò khí tự động được lắp đặt quanh khu vực đầu giếng để phát hiện rò rỉ khí;
- Triển khai các quy trình cô lập từng phần nhằm giảm thiểu việc xả khí khi tiến hành bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị trên giàn đầu giếng;
- Bên cạnh đó, tất cả các động cơ, máy phát điện sẽ được bảo dưỡng định kỳ nhằm đảm bảo các thiết bị này hoạt động hiệu quả.

4.1.3.2 Nước thải

A. Nước khai thác

Toàn bộ lưu thể khai thác từ giàn H5-WHP được chuyển theo đường ống kín về tàu FPSO để xử lý tách dầu, khí và nước khai thác. Phần nước khai thác từ giàn H5-WHP sẽ cộng thêm vào lượng nước khai thác từ các giàn TGT H1, H4 – WHP và HST, HSD-WHP. Tất cả lượng nước khai thác tách ra từ các bình tách sẽ được xử lý triệt để trong hệ thống xử lý nước khai thác trên tàu FPSO. Do vậy dự án không phải lắp đặt thêm công trình bảo vệ môi trường mới tại giàn H5-WHP (các công trình bảo vệ môi trường hiện hữu bảo đảm kiểm soát tốt các tác động phát sinh).

Hệ thống xử lý nước khai thác trên FPSO sẽ được nâng cấp công suất xử lý từ 75.000 thùng/ngày lên 125.000 thùng/ngày. HLJOC và bên chủ tàu FPSO đã tiến hành nghiên cứu và thiết kế sơ bộ cho việc nâng cấp hệ thống này bao gồm:

- Lắp đặt thêm 01 cyclone thủy lực giống như cyclone thủy lực hiện có;
- Thay các đường ống dẫn nước từ bình tách cao áp và bình tách trung áp bằng các đường ống lớn hơn.

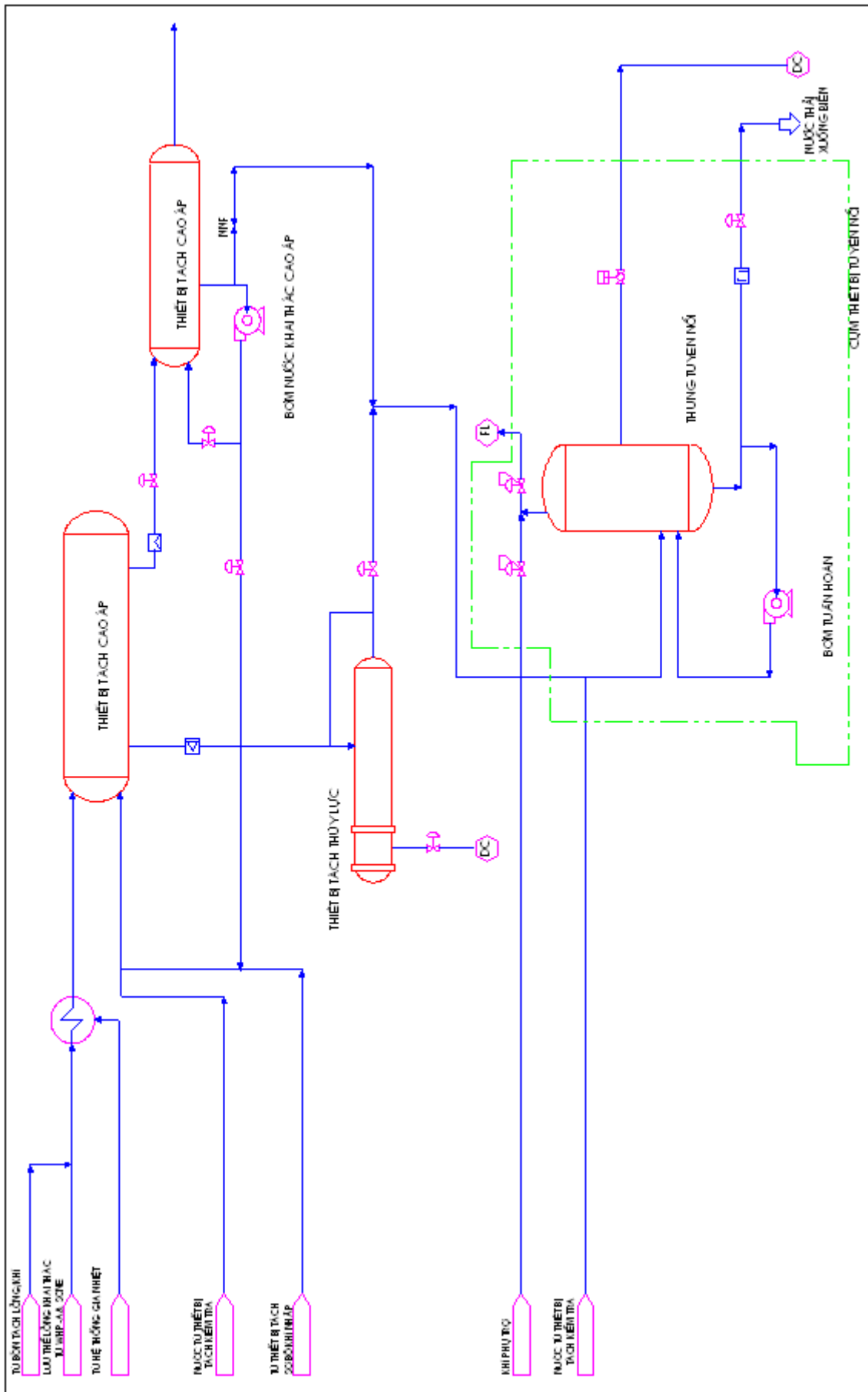
Hệ thống xử lý nước khai thác sau khi nâng cấp bao gồm các thiết bị sau :

- Bộ tách dầu trong nước khai thác bằng phương pháp ly tâm (02 cyclone thủy lực 2 x 50% công suất + 1 cyclone dự phòng)
- Bình tách phân lớp pha nổi - IGF
- Máy bơm tuần hoàn (30-PC-1650 A/B)
- Máy bơm vớt váng dầu nổi (30-PC-1640 A/B)
- Van tiết lưu (2 van đặt tại đầu ra của thiết bị IGF);

Sơ đồ công nghệ của hệ thống xử lý nước khai thác được trình bày trong **Hình 4.1**.

Nước khai thác được tách ra từ các thiết bị tách trung áp sẽ được chuyển đến cụm cyclone thủy lực đặt song song để xử lý sơ bộ. Thiết bị tách cao áp này có tác dụng làm giảm hàm lượng dầu trong nước khai thác. Sau khi đi qua các cyclone thủy lực, nước khai thác sẽ tiếp tục đi vào thùng tuyển nổi để tiếp tục công đoạn xử lý sau cùng, nhằm đảm bảo hàm lượng dầu giảm đến mức 35ppm tại đầu ra, thỏa mãn quy định không quá 40ppm của QCVN 35:2010/BTNMT về nước khai thác thải từ các công trình dầu khí trên biển. Nước khai thác sau khi xử lý đạt nồng độ giới hạn cho phép sẽ được thải xuống biển. Dầu được thu gom từ hệ thống xử lý nước khai thác sẽ được đưa quay trở lại hệ thống xử lý dầu thô.

Hàm lượng dầu trong nước khai thác sau xử lý sẽ được giám sát liên tục nhờ thiết bị giám sát hàm lượng dầu tự động trên đường ống xả. Khi hàm lượng dầu trong nước khai thác vượt quá 35 ppm thì dòng nước khai thác tại đầu ra của hệ thống xử lý nước khai thác sẽ không được xả trực tiếp xuống biển mà sẽ được tự động dẫn trở lại hệ thống xử lý. Mẫu nước khai thác thải đã qua xử lý sẽ được lấy và phân tích trong phòng thí nghiệm 1 lần/ ngày nhằm so sánh kết quả với thiết bị đo tự động, đảm bảo thiết bị đo tự động hoạt động chính xác.



Hình 4.1 Quy trình xử lý nước khai thác trên FPSO

B. Nước thải sản trên giàn đầu giếng H5-WHP

Giàn đầu giếng H5-WHP dự kiến lắp đặt hệ thống thu gom nước thải sản kín và hở.

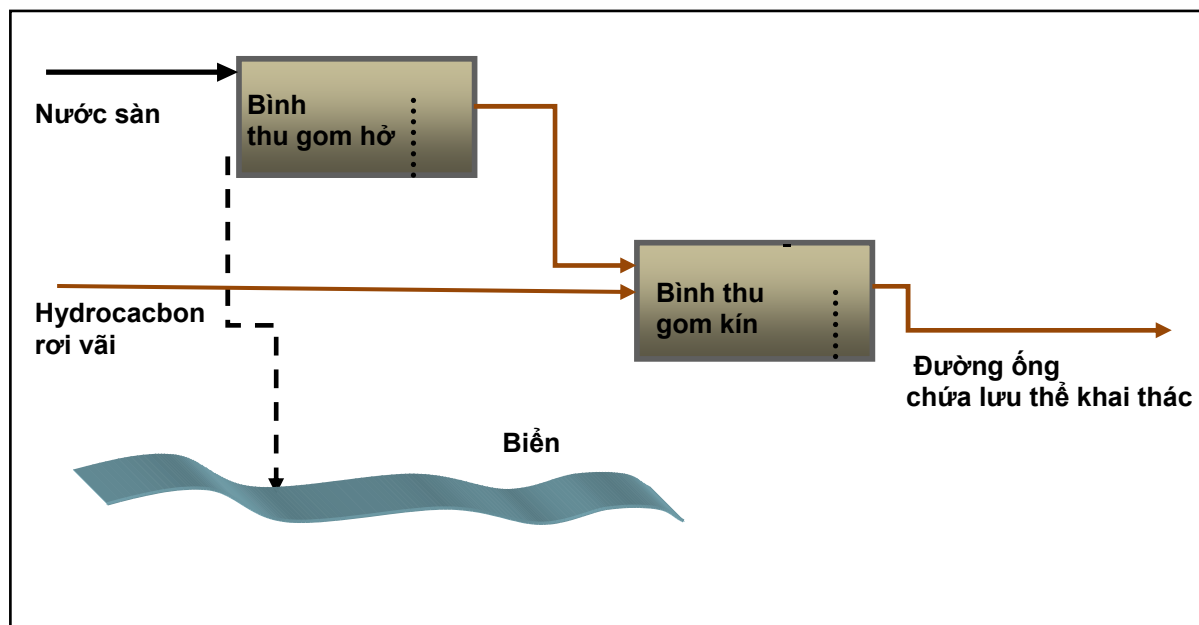
Hệ thống thu gom nước thải sản hở

Nước chảy tràn/ nước rửa sàn từ các khu vực có nguy cơ bị ô nhiễm dầu sẽ được dẫn tới bình chứa nước thải hở. Trong bình có các vách ngăn, phần nước lẫn dầu nổi ở trên sẽ chảy tràn qua một ngăn chứa, còn phần nước sạch ở dưới sẽ được xả xuống biển. Nước lẫn dầu trong khoang chứa sẽ được bơm tới bồn chứa nước thải kín.

Hệ thống thu gom nước thải sản kín và xả khí

Trên giàn đầu giếng sẽ có bồn chứa nước thải kín, hai bơm chuyển và một ống xả khí. Các chất lỏng thải từ các đường ống có hydrocacbon trong khi giảm áp để bảo trì/ bảo dưỡng và chất thải lỏng từ thiết bị nhận/ phóng thoi được dẫn về bồn chứa này. Các bơm chuyển sẽ bơm tất cả chất lỏng thu gom được trong bồn chứa nước thải kín quay trở lại đường ống dẫn chất lỏng khai thác từ WHP về FPSO. Ống thông hơi trên bồn chứa nước thải kín để xả áp khi cần.

Sơ đồ đơn giản của hệ thống thu gom nước thải sản được minh họa ở **Hình 4.2** sau.



Hình 4.2 Sơ đồ đơn giản hệ thống thu gom nước thải sản trên giàn H5-WHP

C. Nước thải sinh hoạt

Giàn khai thác H5-WHP là giàn đầu giếng không người cho nên không có phát sinh nước thải sinh hoạt.

4.1.3.3 Chất thải rắn

Trong giai đoạn khai thác, các chất thải rắn chủ yếu phát sinh từ các hoạt động bảo trì, bảo dưỡng trên giàn H5-WHP bao gồm các chất thải không nguy hại (Chất thải rắn kim loại không nguy hại; chất thải rắn gỗ, giấy, thủy tinh, vải vụn, ...) và chất thải nguy hại (giẻ dính dầu, các vật liệu thấm hút dầu; vỏ bao/can/thùng đựng hóa chất; vỏ thùng sơn, pin, bóng đèn huỳnh quang...). Các chất thải này sẽ được phân loại ngay tại giàn trong các thùng chứa riêng biệt và sau đó được chuyển về tàu FPSO TGT 1 bằng các tàu dịch vụ, và sau đó được chuyển về bờ cùng với các chất thải rắn từ các giàn đầu giếng khác và tàu FPSO TGT 1.

Theo hợp đồng dịch vụ vận hành và bảo dưỡng giàn khai thác dầu giếng (bao gồm cả giàn đầu giếng H5-WHP) và tàu FPSO TGT 1 ký với liên danh BAB/VSP, VSP chịu trách nhiệm thu gom, xử lý toàn bộ chất thải rắn phát sinh từ hoạt động khai thác dầu khí tại mỏ Tê Giác Trắng. VSP đứng tên chủ nguồn thải chất thải nguy hại đối với các chất thải phát sinh từ hoạt động khai thác dầu khí tại mỏ TGT và quản lý, báo cáo về lượng chất thải này. Cụ thể, VSP đã ký hợp đồng với các nhà thầu phụ là Công ty Công trình Đô thị thành phố Vũng Tàu - đơn vị tiếp nhận chất thải rắn không nguy hại) và Công ty TNHH Việt Xanh – đơn vị tiếp nhận và xử lý chất thải nguy hại.

4.1.4 Giai đoạn tháo dỡ

Các biện pháp giảm thiểu tác động từ hoạt động tháo dỡ các công trình, thiết bị của dự án sẽ gần tương tự với các biện pháp giảm thiểu tác động trong giai đoạn xây dựng, lắp đặt và vận hành. Tuy nhiên, để đảm bảo an toàn tuyệt đối trong quá trình tháo dỡ, chủ dự án sẽ thực hiện thêm một số giải pháp sau đây:

- Đánh giá hiện trạng toàn bộ hệ thống để đưa ra giải pháp tháo dỡ thích hợp, đảm bảo an toàn cho công nhân tháo dỡ;
- Hợp đồng với nhà thầu có kinh nghiệm trong hoạt động tháo dỡ công trình, yêu cầu nhà thầu trang bị bảo hộ lao động đầy đủ cho công nhân;
- Vận chuyển, thu gom toàn bộ các hóa chất, chất thải còn tồn lưu trước khi tiến hành tháo dỡ mỏ.

4.2 BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA, ỨNG PHÓ ĐỐI VỚI CÁC RỦI RO, SỰ CỐ

HLJOC đã lập kế hoạch ứng phó sự cố khẩn cấp cho tất cả các hoạt động của công ty và thường xuyên diễn tập với các tình huống sự cố khác nhau. Các nhà thầu chính và nhà thầu phụ tham gia dự án sẽ phải lập kế hoạch ứng phó với sự cố khẩn cấp trong phạm vi công việc của mình. Trước khi đưa giàn H5-WHP vào khai thác, kế hoạch ứng phó với các sự cố khẩn cấp trong hoạt động khai thác tại giàn H5-WHP sẽ được lập, phê duyệt và huấn luyện cho nhóm vận hành.

Các biện pháp giảm thiểu chung cho các sự cố bất ngờ được đề xuất trong tất cả các giai đoạn hoạt động của dự án như sau:

- Tất cả các thiết bị đều được kiểm tra kỹ lưỡng trước khi đưa vào vận hành khai thác: các đường ống được thử thủy lực, các thiết bị khai thác và xử lý được kiểm tra trên bờ trước khi lắp đặt ngoài khơi;

- Các thiết bị trên giàn đầu giếng khai thác sẽ được bảo trì bảo dưỡng định kỳ. Đường ống cũng sẽ được khảo sát định kì nhằm đánh giá độ ăn mòn và các hư hỏng để ngăn ngừa hiện tượng rò rỉ dẫn đến gây vỡ đường ống;
- Quy trình ngưng hoạt động khẩn cấp sẽ được thực hiện, nếu phát hiện thấy bất cứ nguy cơ gây cháy nổ, va đụng tàu nào;
- Đảm bảo các cấp Chính quyền, tổ chức hàng hải và ngư nghiệp có liên quan phải được thông báo kịp thời về các biến cố bất thường;
- Các vật liệu và thiết bị nguy hiểm rơi xuống biển phải được báo cáo, ghi nhận và thu hồi nếu có thể;

Các sự cố có khả năng xảy ra trong quá trình triển khai dự án từ hoạt động xây lắp, khoan, khai thác đến tháo dỡ mỏ bao gồm:

- Sự cố va đụng tàu thuyền;
- Rò rỉ khí;
- Sự cố cháy nổ;
- Đứt gãy tuyến ống;
- Phun trào giếng khoan;
- Sự cố tràn dầu.

4.2.1 Sự cố va đụng tàu thuyền

Trong quá trình thi công và khai thác, các biện pháp giảm thiểu sau được đề xuất áp dụng nhằm phòng ngừa và ứng phó với sự cố va đụng tàu thuyền:

- Thông báo vị trí của giàn H5-WHP và các tuyến ống nội mỏ cho Cục hàng hải Việt Nam. Sau đó, Cục hàng hải Việt Nam sẽ thông báo vị trí của công trình/thiết bị này cho các tổ chức hàng hải quốc tế và các cơ quan liên quan khác của Việt Nam;
- Thiết lập một khu vực an toàn với bán kính 2 hải lý xung quanh cụm thiết bị và các tàu không được neo đậu trong khu vực an toàn này nếu chưa được HLJOC cho phép;
- Tàu trực (tàu hải quân) hiện đang trực an ninh tại mỏ TGT sẽ mở rộng phạm vi giám sát xung quanh giàn H5-WHP để đảm bảo không có tàu lạ đi vào khu vực an toàn của mỏ;
- Giàn khoan, giàn khai thác được trang bị hệ thống đèn chiếu sáng và đèn hiệu hàng hải thích hợp;
- Tuyên truyền về khu vực hoạt động của dự án và các nguy hiểm có thể xảy ra với các ngư dân địa phương thông qua chính quyền địa phương.

4.2.2 Sự cố rò rỉ khí

Để phòng ngừa và ứng phó với sự cố rò rỉ khí, HLJOC sẽ tiến hành các biện pháp giảm thiểu sau:

- Lắp đặt hệ thống phát hiện cháy và rò rỉ khí trên giàn đầu giếng (nối mạng với phòng điều khiển). Hệ thống này sẽ báo động hoặc tự động ngắt khẩn cấp giàn đầu giếng khi phát hiện có sự cố cháy hoặc rò rỉ khí;
- Kiểm tra áp suất đường ống để phát hiện rò rỉ;
- Trang bị các hệ thống an toàn khác cho giàn khoan như: thiết bị chống sét, thiết bị phát hiện rò rỉ và cháy, thiết bị đèn báo tự động, thiết bị đóng ngắt an toàn, ...;
- Lắp đặt các van an toàn trong lòng giếng (van ở vị trí trong thân giếng sâu dưới mặt đáy biển), cụm van đầu giếng (hệ thống van lắp ráp trên bề mặt) khi hoàn thiện và sửa chữa giếng.

4.2.3 Sự cố cháy nổ

Để phòng ngừa và ứng phó với sự cố cháy nổ trong quá trình khai thác, các biện pháp sau được đề xuất áp dụng:

- Trang bị các hệ thống phát hiện cháy và dừng hoạt động khẩn cấp trên giàn đầu giếng;
- Lắp đặt các thiết bị chữa cháy trên giàn;
- Đào tạo kiến thức về phòng cháy chữa cháy cho các nhân viên làm việc tại mỏ và định kỳ thường xuyên tổ chức các buổi diễn tập.

4.2.4 Sự cố đứt gãy tuyến ống

Trong quá trình khai thác, các biện pháp sau đây cũng đã và sẽ được áp dụng để phòng ngừa và giảm thiểu sự cố đứt gãy tuyến ống, bao gồm:

- Áp dụng các biện pháp sau trong trường hợp gặp sự cản trở của ngư dân, dân địa phương hoặc các đối tượng xấu:
 - + Thuê tàu bảo vệ Hải Quân để xua đuổi tàu cá và bảo vệ phương tiện, thiết bị trong quá trình thi công;
 - + Kết hợp chặt chẽ với địa phương để xử lý nhanh các tình huống khẩn cấp do phá hoại hoặc cản trở thi công công trình;
 - + Xem xét và giải quyết nhanh việc hỗ trợ người dân trong các trường hợp đặc biệt.
- Thiết lập qui trình cho các tàu hoạt động trong vùng mỏ với qui định rõ ở đâu thì được thả neo, ai phê duyệt cho phép thả neo v.v.

4.2.5 Sự cố phun trào giếng khoan

Các biện pháp sau đã và sẽ được thực hiện để giảm thiểu và ngăn ngừa sự cố phun trào giếng khoan trong giai đoạn khoan giếng:

- Thiết kế giếng khoan thỏa mãn các yêu cầu an toàn, đặc biệt luôn luôn bảo đảm có ít nhất 2 nút chặn (2 barrier) chống phun trào trong suốt quá trình khoan và hoàn thiện giếng. Chú trọng các yếu tố phòng ngừa, giảm thiểu sự cố phun trào trong quá trình thiết kế như: đánh giá áp suất vỉa, chọn độ sâu chân đế ống chống, lựa chọn ống chống (mác thép, độ dày, kiểu đầu nối), chọn dung dịch khoan có tỷ trọng thích hợp;
- Lắp đặt trên giàn khoan các hệ thống ngăn ngừa phun trào dầu khí thích hợp:

- + Lắp đặt hệ thống thiết bị chống phun trào (Blow Out Preventor - BOP) để kiểm soát giếng khoan. Áp suất làm việc của hệ thống BOP cũng phải thỏa mãn yêu cầu kiểm soát giếng khoan. Hệ thống này thường xuyên được kiểm tra định kỳ và thử theo quy định;
- + Đảm bảo hệ thống kiểm tra kỹ thuật khoan luôn luôn hoạt động để theo dõi tình trạng tuần hoàn dung dịch khoan nhằm phát hiện sớm khí xâm nhập, ngăn ngừa phun trào.
- Xác định một cách rõ ràng, cụ thể chương trình khoan và quản lý chặt chẽ việc thực hiện chương trình khoan này nhằm đảm bảo rằng các qui trình được thực hiện nghiêm chỉnh, và cột dung dịch khoan từ đáy đến miệng giếng cung cấp một áp lực thủy tĩnh cần thiết để ngăn ngừa chất lỏng từ vỉa phun lên trong lúc khoan;
- Dự trữ sẵn một lượng dung dịch dập giếng khoan hoặc những phụ gia khác sao cho đủ để xử lý trong trường hợp cần phải dập một giếng đang khoan có nguy cơ bị phun trào;
- Bảo đảm rằng những người chịu trách nhiệm chính thi công giếng khoan cả trong văn phòng trên bờ và tại mỏ đều đã trải qua khóa học kiểm soát giếng khoan (well control). Quy định chi tiết và cụ thể các hành động của từng thành viên trong trường hợp kiểm soát giếng khoan trên mỗi giàn khoan. Đội khoan và những thành viên liên quan thường xuyên thực hiện diễn tập định kỳ về kiểm soát giếng khoan. Kiểm soát giếng khoan cần luôn là công việc trọng tâm được quan tâm nhiều nhất trong khi tiến hành hoạt động khoan;
- Sơ tán toàn bộ nhân viên khỏi giàn trước tiên khi giếng khoan không thể kiểm soát dẫn tới việc phun trào. Sau đó, việc khắc phục sự cố được tiến hành theo chương trình ứng phó khẩn cấp.

4.2.6 Sự cố tràn dầu

Để ứng phó với sự cố tràn dầu trong quá trình khai thác mỏ Tê Giác Trắng, HLJOC sẽ tiến hành ứng phó sự cố với nội dung chính như sau:

➤ Chiến lược ứng phó chung:

- Quan sát & Đánh giá;
- Ngăn chặn & Thu hồi;
- Sử dụng chất phân tán;
- Làm sạch đường bờ;
- Bảo vệ các khu vực nhạy cảm môi trường;
- Kết hợp các chiến lược ứng cứu nêu trên.

Dựa vào lượng dầu tràn, điều kiện phong hóa và điều kiện biển, khả năng ứng cứu của trang thiết bị và nguồn lực cũng như dựa vào việc phỏng đoán hướng trôi dạt của dầu tràn (bằng việc sử dụng phần mềm Phỏng đoán hướng trôi dạt của dầu tràn), HLJOC sẽ ra quyết định về chiến lược ứng cứu.

➤ **Cấp độ ứng cứu tràn dầu**

Ứng cứu cấp độ 1

Những tình huống này có thể kiểm soát được bằng các biện pháp xử lý tại chỗ. Trang thiết bị ứng cứu tại chỗ và nhân sự trên tàu FPSO, tàu chở dầu và tàu dịch vụ có đủ khả năng ứng cứu các vụ tràn dầu nhỏ. Ngoài ra, các Đội ứng cứu tại hiện trường của công ty cung ứng dịch vụ ứng cứu sự cố tràn dầu có thể triển khai thiết bị và các hoạt động ứng cứu tại khu vực xảy ra sự cố sau 2 – 4 giờ sau khi phát hiện ra sự cố tràn dầu.

Ứng cứu cấp độ 2

Công việc ứng cứu tại chỗ sẽ do Đội ứng cứu tại hiện trường của công ty cung ứng dịch vụ ứng cứu sự cố tràn dầu thực hiện theo hợp đồng dịch vụ ứng cứu sự cố ký với HLJOC. HLJOC sẽ phải báo cáo ngay với Ban chỉ đạo tình huống khẩn cấp của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam và thông qua Ban chỉ đạo để huy động các lực lượng ứng cứu khác trong Tập đoàn khi cần thiết.

Ứng cứu cấp độ 3

Sự cố tràn dầu cấp độ 3 sẽ là mối nguy hiểm nghiêm trọng đối với cuộc sống con người, môi trường hoặc gây thiệt hại toàn bộ công trình. Để đối phó với các tình huống này đòi hỏi phải huy động thêm lực lượng phối hợp ngoài Tập đoàn Dầu khí Việt Nam. Ban chỉ đạo tình huống khẩn cấp của Tập đoàn sẽ trực tiếp chỉ đạo các hoạt động phối hợp ứng cứu. Khi đặc biệt cần thiết, Tập đoàn và Trung tâm tìm kiếm cứu nạn Quốc gia sẽ yêu cầu lực lượng ứng cứu Quốc tế chẳng hạn EARL.

Trong những trường hợp đặc biệt nghiêm trọng (thảm họa), Chính phủ sẽ can thiệp. Khi đó, quy mô tổ chức ứng cứu sẽ được điều chỉnh theo sự chỉ đạo của Chính phủ để phù hợp với Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu quốc gia.

➤ **Quy trình thông báo và Thông tin liên lạc**

Quy trình thông báo nội vi:

Hình 4.3 chỉ ra một loạt quy trình báo động thực hiện đối với bất kỳ xảy ra tràn dầu nào tại các phương tiện xây dựng, lắp đặt hoặc khai thác ngoài khơi của HLJOC và được tóm tắt như sau:

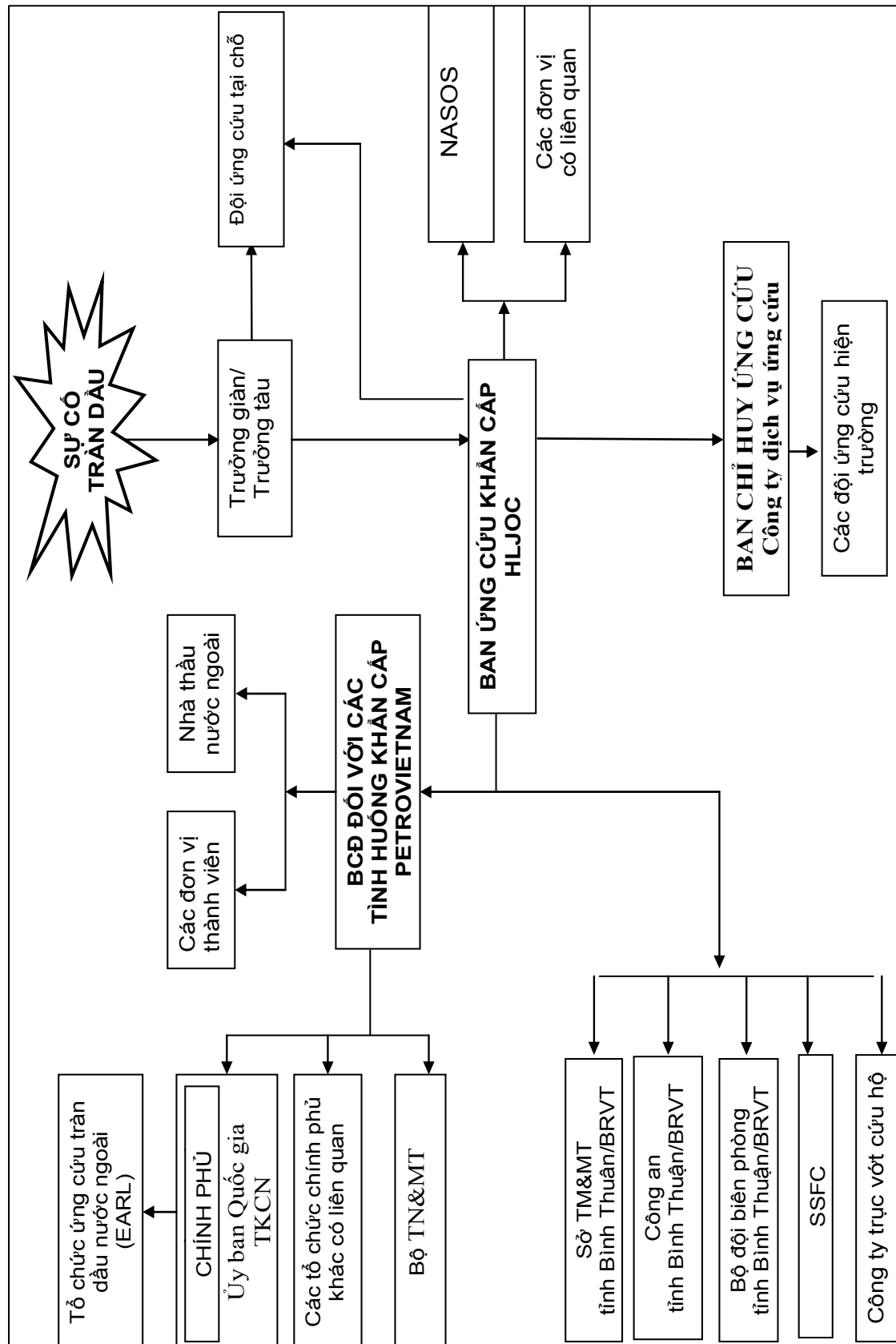
1. Khi xảy ra sự cố tràn dầu, người phát hiện sự cố sẽ thông báo cho trưởng tàu/ trưởng giàn. Trưởng tàu/ trưởng giàn sẽ đánh giá tình hình sự cố sau đó liên lạc với Đội ứng cứu tại hiện trường tiến hành các biện pháp ứng cứu ban đầu;
2. Trưởng tàu/ trưởng giàn chuyển thông tin sự cố tới Trưởng ban chỉ huy ứng phó khẩn cấp của HLJOC;
3. Ban chỉ huy ứng phó khẩn cấp của HLJOC sẽ thông báo cho Ban chỉ huy ứng phó của công ty dịch vụ ứng cứu;
4. Diễn biến sự cố tràn dầu cũng như các hoạt động ứng cứu sẽ được Ban chỉ huy ứng phó khẩn cấp HLJOC thông báo cho Tổng Giám đốc và Phó Tổng Giám đốc HLJOC;

5. Nếu mức độ sự cố vượt quá khả năng ứng cứu tại hiện trường, HLJOC sẽ yêu cầu công ty dịch vụ ứng cứu huy động Đội ứng cứu tràn dầu tham gia ứng cứu sự cố.

Quy trình thông báo ngoại vi:

1. HLJOC có trách nhiệm thông báo với Petrovietnam, Bộ TNMT và Sở TNMT tỉnh Bình Thuận/ Bà Rịa Vũng Tàu, NASOS cũng như các ban ngành khác;
2. Khi xảy ra sự cố tràn dầu từ cấp độ II trở lên, tùy thuộc vào tình hình, qui trình thông báo ngoại vi sẽ được thực hiện như sau:
 - Ban Ứng cứu khẩn cấp phối hợp của HLJOC và công ty dịch vụ ứng cứu sẽ đánh giá và quyết định có cần yêu cầu hỗ trợ từ bên ngoài hay không;
 - Ban lãnh đạo HVJOC sẽ thông báo cho Ban Ứng cứu các trường hợp khẩn cấp của PVN để huy động các nguồn lực ứng cứu khác hoặc các nhà thầu xung quanh.

Trong trường hợp cần thiết BCD đối với các tình huống khẩn cấp của Petrovietnam sẽ thông báo trực tiếp cho các đơn vị thành viên, nhà thầu nước ngoài, Ủy ban Quốc gia tìm kiếm cứu nạn (VINASACOM) để kịp thời hỗ trợ ứng cứu.



Hình 4.3 Sơ đồ thông báo và Tổ chức ứng cứu tràn dầu

Chương 5

CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

5.1 CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG

Hệ thống An toàn, Sức khỏe và Môi trường (ATSKMT) của HLJOC xác định rõ chính sách ATSKMT của công ty, mục tiêu chiến lược, tổ chức, trách nhiệm, quy định và nguồn lực cần thiết để quản lý an toàn, sức khỏe, môi trường liên quan đến các hoạt động của HLJOC. Hệ thống ATSKMT này được triển khai áp dụng trong tất cả các hoạt động của HLJOC bao gồm hoạt động thăm dò, phát triển, xây dựng, lắp đặt, khai thác và tháo dỡ các mỏ dầu khí ngoài khơi thuộc Lô 16-1. Hệ thống quản lý này tuân theo các quy định ATSKMT của Việt Nam cho hoạt động dầu khí và chính sách ATSKMT của HLJOC.

5.1.1 Chính sách ATSKMT

Chính sách của HLJOC được mô tả tóm tắt như bên dưới:



CHÍNH SÁCH VỀ AN TOÀN, SỨC KHỎE VÀ MÔI TRƯỜNG

Công ty Liên doanh Điều hành Hoàng Long và Hoàn Vũ cam kết thực hiện xuất sắc công tác an toàn, sức khỏe nghề nghiệp và bảo vệ môi trường (ATSKMT). Mục tiêu của chúng tôi là **KHÔNG TAI NẠN, KHÔNG GÂY Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG**.

Để đạt được mục tiêu, chúng tôi sẽ:

- *Bảo đảm trách nhiệm về ATSKMT được thể hiện cụ thể trong hành động của từng người, từ lãnh đạo đến nhân viên.*
- *Cung cấp đầy đủ nguồn lực cho công tác ATSKMT.*
- *Đánh giá và kiểm soát rủi ro hiệu quả.*
- *Đạt hoặc vượt yêu cầu các quy định pháp luật Việt Nam và tiêu chuẩn quốc tế về ATSKMT.*
- *Bảo đảm tất cả nhân viên và nhà thầu phụ có kiến thức và kỹ năng cần thiết để thực hiện công việc an toàn.*
- *Luôn sẵn sàng ứng phó cho mọi tình huống khẩn cấp.*
- *Điều tra tất cả tai nạn và sự cố để rút kinh nghiệm và tránh lặp lại.*
- *Sử dụng năng lượng và nguyên vật liệu hợp lý, thải bỏ chất thải theo phương pháp thân thiện với môi trường.*
- *Nỗ lực không ngừng nâng cao hiệu quả trong công tác ATSKMT.*

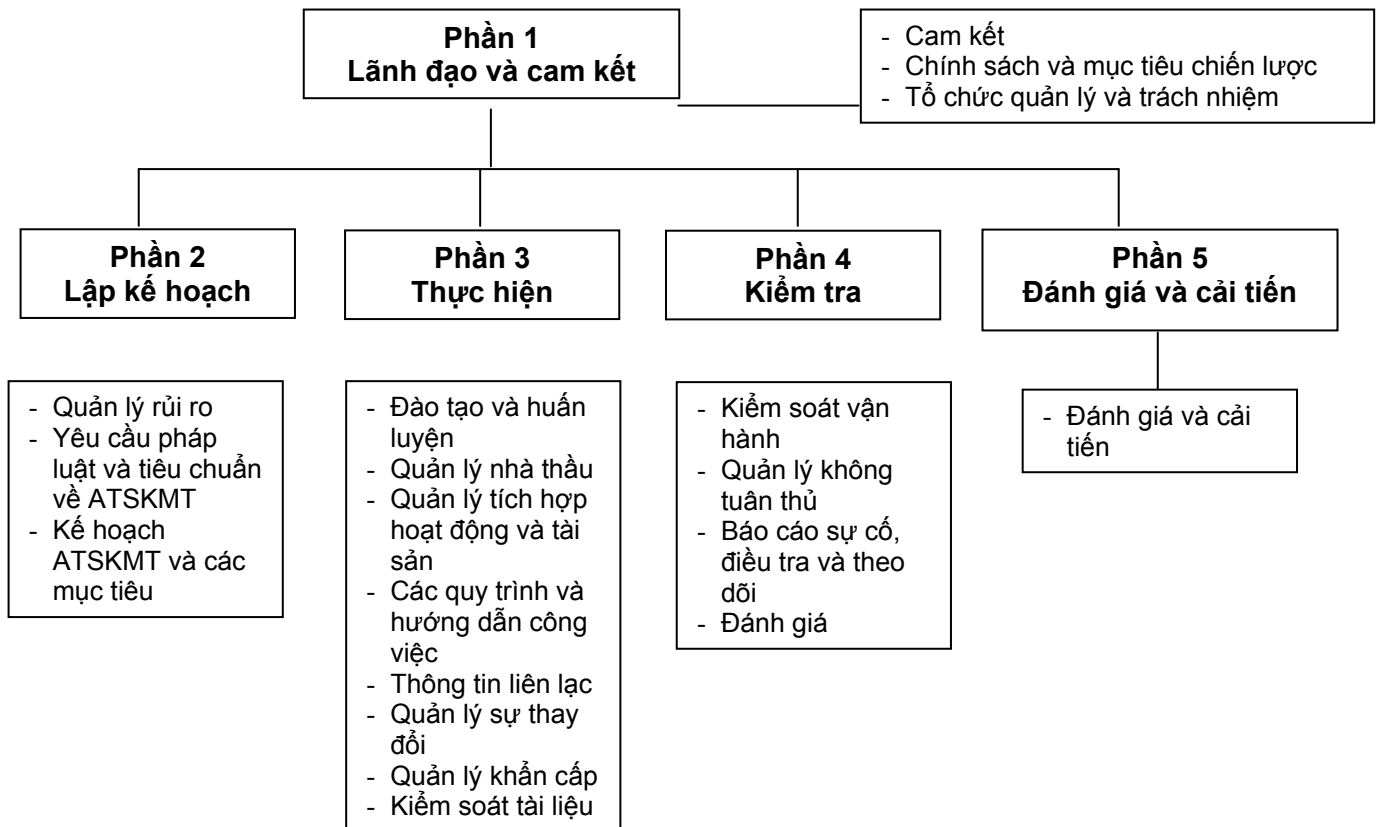
TS. CÙ XUÂN BẢO
TỔNG GIÁM ĐỐC

ANTHONY JOSEPH ROCHE
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC

Tháng 4, 2013

5.1.2 Hệ thống Quản lý ATSKMT của HLJOC

Các quy trình và quy trình hỗ trợ trong hệ thống Quản lý ATSKMT dựa trên một vòng nguyên tắc cơ bản: lên kế hoạch, thực hiện, kiểm tra và xem xét nhằm đảm bảo liên tục cải tiến.



Hình 5.1 Hệ thống quản lý ATSKMT của HLJOC

Hệ thống quản lý ATSKMT của HLJOC cho thấy có mối liên quan giữa chính sách và việc thực hiện thông qua các hoạt động. Các quy trình chính và phụ trợ trong hệ thống ATSKMT được xây dựng dựa trên nguyên tắc vòng lặp: xây dựng kế hoạch, thực hiện, kiểm tra và đánh giá để đảm bảo được cải tiến liên tục.

Mục đích chính của Hệ thống quản lý ATSKMT là loại trừ và giảm thiểu hoặc kiểm soát được những rủi ro. Chịu trách nhiệm chính thực hiện Hệ thống quản lý ATSKMT là các Trưởng phòng hoặc Trưởng nhóm với sự hỗ trợ từ nhân viên ATSKMT theo sự chỉ đạo của Tổng giám đốc và Phó Tổng giám đốc.

HLJOC đã thiết lập Hệ thống các thành phần quản lý ATSKMT rõ ràng bao gồm 17 thành phần trong một vòng quản lý: lập kế hoạch, thực hiện, kiểm tra và điều chỉnh.

5.1.3 Chương trình quản lý môi trường cho Dự án

Dựa trên chính sách và hệ thống ATSKMT áp dụng cho mọi hoạt động của Công ty, HLJOC đã xây dựng một chương trình quản lý các vấn đề về bảo vệ môi trường để giảm thiểu tác động trong toàn bộ hoạt động Dự án Phát triển giàn H5 tại mỏ Tê Giác Trắng được thể hiện trong các Bảng 5.1 và Bảng 5.2.

Bảng 5.1. Chương trình quản lý môi trường cho dự án Phát triển giàn H5-WHP tại mỏ Tê Giác Trắng

Giai đoạn	Hoạt động	Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí thực hiện	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Giai đoạn Lắp đặt và Chạy thử từng phần	Hoạt động của các máy phát điện diesel, cần cẩu, máy cắt, máy hàn và các động cơ khác trên các sà lan/tàu lắp đặt và tàu cung ứng...;	Xả khí thải CO₂, CO, NO_x, SO₂, CH₄, và VOC	- Lựa chọn nhà thầu thi công với có đủ năng lực và kinh nghiệm trong xây dựng và lắp đặt các công trình khai thác dầu khí và được đầu tư thiết bị hiện đại; - Các tàu thi công và tàu lai dắt phải tuân thủ Phụ chương 6 của MARPOL 73/78 và các tiêu chuẩn/quy chuẩn của QCVN 26:2010/BGTVT; - Giảm thiểu khí thải từ sự đốt cháy nhiên liệu của máy phát điện và các động cơ trên các tàu dịch vụ và tàu/sà lan thi công thông qua tiết kiệm nhiên liệu và vận hành tàu/sà lan phục vụ cho quá trình lắp đặt nghiệm thu một cách hợp lý; - Mở vĩa các giếng khai thác trên giàn H5-WHP sau khi đã đảm bảo kết nối toàn hệ thống và các đường ống đã được kiểm tra, không có rò rỉ.	Nằm trong gói chi phí đầu tư xây dựng và mua sắm vật tư thiết bị của dự án là 209 triệu USD	Từ 09/2014 đến 10/2014 và từ 8/2015 đến 10/2015	Nhà thầu sẽ thi hành các biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn xây dựng.	HLJOC chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu
	- Thử thủy lực đường ống; - Nước chảy tràn; - Hoạt động của lực lượng	- Xả nước thải gây ô nhiễm biển; - Nước thử thủy lực;	<u>Đối với nước thử thủy lực</u> - Giảm lượng nước dùng để thử thủy lực thông qua việc lên kế hoạch và quy trình thử hợp lý; - Ưu tiên dùng hóa chất có độ độc thấp	Nằm trong gói chi phí đầu tư xây dựng và mua	Từ 09/2014 đến 10/2014	Nhà thầu sẽ thi hành các biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn xây	HLJOC chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu

Giai đoạn	Hoạt động	Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí thực hiện	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
	công nhân thi công;	Nước chảy tràn và nước sinh hoạt;	theo phân loại hóa phẩm sử dụng ngoài khơi của Anh Quốc (OCNS) và HOCNF. Chỉ sử dụng hóa chất thử thủy lực (Bactron B1710 và Fluorescein) đã được Bộ TNMT và Bộ Công Thương cho phép; - Thải nước thử thủy lực ở độ sâu 5m bên dưới mặt nước biển để tăng khả năng pha loãng nước thử thủy lực. <u>Nước thải nhiễm dầu từ sàn tàu và Nước thải sinh hoạt</u> - Tất cả các tàu và sà lan nhà ở phục vụ trong giai đoạn lắp đặt và chạy thử phải có chứng chỉ phòng ngừa ô nhiễm còn hiệu lực do các tổ chức có uy tín cấp theo Công ước về phòng ngừa ô nhiễm từ hoạt động tàu thuyền 73/78; - Các chứng chỉ và các hệ thống trên các tàu phải được kiểm tra trước khi thực hiện các công việc cho HLJOC; - Giảm lượng nước thải lẫn dầu mỡ bằng cách hạn chế việc sử dụng chất tẩy rửa dầu mỡ, dung môi và dầu bôi trơn. Thu gom dầu mỡ rơi vãi cũng như các chất ô nhiễm khác trước khi tiến hành việc chùi rửa sàn và các khu vực làm việc;	sắm vật tư thiết bị của dự án là 209 triệu USD	Và từ 8/2015 đến 10/2015	dựng.	

Giai đoạn	Hoạt động	Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí thực hiện	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Giai đoạn Lắp đặt và Chạy thử từng phần	• Hoạt động lắp đặt và chạy thử từng phần giàn H5-WHP và hệ thống đường ống; • Hoạt động sinh hoạt của lực lượng lao động trên các sà lan & tàu.	Thải bỏ chất thải rắn: • Chất thải công nghiệp (phế liệu, mảnh vụn kim loại); • Giẻ lau, bao bì.... • Thức ăn thừa • Chất thải nhà bếp	- Chất thải thực phẩm được nghiền đến kích thước 25mm trước khi thải xuống biển; - Chất thải rắn phát sinh từ các tàu, sà lan thi công được phân loại (có dán nhãn rõ ràng) thành chất thải nguy hại và chất thải không nguy hại ngay tại nguồn và lưu chứa trong các thùng chứa chuyên biệt để tránh tràn đổ, rò rỉ xuống biển; - Ngoài ra, nhà thầu xây lắp của HLJOC sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu lượng phát sinh chất thải bao gồm: + Sử dụng các loại vật tư, thiết bị, hóa chất với lượng vừa đủ để hạn chế phát sinh lượng thừa; + Tái sử dụng vật tư, thiết bị, hóa chất nếu có thể; + Ưu tiên lựa chọn nhà thầu xử lý chất thải áp dụng giải pháp thu hồi, tái sinh các loại chất thải. - Việc sử dụng nguồn phóng xạ trong công tác NDT sẽ được quản lý, giám sát chặt chẽ. Sau khi hoàn tất công việc, nhà thầu sẽ mang nguồn phóng xạ về lại.	Nằm trong gói chi phí đầu tư xây dựng và mua sắm vật tư thiết bị của dự án là 209 triệu USD	Từ 09/2014 đến 10/2014 Và từ 8/2015 đến 10/2015	Nhà thầu sẽ thu gom, phân loại lưu giữ chất thải rắn và chuyển giao cho nhà thầu xử lý chất thải của mình xử lý.	HLJOC chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu xây lắp. Nhà thầu xây lắp sẽ giám sát đơn vị xử lý chất thải của mình.
Chủ Dự án (ký tên)			Tháng 8, 2014				Trang 160

Giai đoạn	Hoạt động	Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí thực hiện	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
	Lắp đặt giàn đầu giếng H5-WHP, và các đường ống nội mỏ, neo đậu tàu phục vụ quá trình thi công	- Xáo trộn trầm tích đáy biển và sinh vật thủy sinh; - Cản trở hoạt động giao thông đường biển;	- Giảm thiểu xáo trộn trầm tích đáy biển trong quá trình thi công: - Các đường ống được thiết kế và đặt trực tiếp xuống đáy biển; - Bố trí thời gian lắp đặt giàn đầu giếng và hệ thống đường ống nội mỏ thích hợp. - Làm thủ tục đăng ký vị trí giàn đầu giếng H5 cũng như khu vực an toàn xung quanh các công trình này với Cục Hàng hải, Cảng vụ Vũng Tàu và thông báo cho các cơ quan quản lý liên quan; - Thông báo cho Công ty bảo đảm hàng hải 2 để ra thông báo hàng hải về các hoạt động của các tàu lắp đặt chân đế, khối thường tầng giàn H5-WHP và các đường ống ngầm; - Thiết lập khu vực cấm hoạt động tại vị trí thi công và dọc theo tuyến đường ống, nghiêm cấm các tàu đánh cá và tàu hàng di chuyển vào khu vực này; - Kết hợp với chính quyền địa phương, bộ đội biên phòng và các cơ quan chức năng có liên quan để đảm bảo công tác an toàn hàng hải; - Bố trí hệ thống cảnh báo và đèn hiệu hàng hải cho giàn H5-WHP;	Nằm trong gói chi phí đầu tư xây dựng và mua sắm vật tư thiết bị của dự án là 209 triệu USD	Từ 09/2014 đến 10/2014 Và từ 8/2015 đến 10/2015	Nhà thầu sẽ thi hành các giải pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn xây dựng.	HLJOC chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu

Chủ Dự án (ký tên)

Tháng 8, 2014

Trang 161

Giai đoạn	Hoạt động	Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí thực hiện	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Giai đoạn khoan	Hoạt động của các động cơ, máy phát điện trên giàn khoan, tàu cung ứng và trực thăng.	Gia tăng hàm lượng CO₂, CO, NO_x, SO₂, CH₄, và VOC trong khí quyển	<u>Khí thải từ quá trình sử dụng nhiên liệu</u> - Sử dụng nhiên liệu có chất lượng tốt với hàm lượng lưu huỳnh thấp (không vượt quá 0,25%). - Các thiết bị trên giàn khoan sẽ được bảo trì, bảo dưỡng định kỳ; - Không sử dụng khí Halon để chữa cháy và hướng dẫn các nhà thầu phụ về vấn đề này	Nằm trong gói chi phí đầu tư cho công tác khoan là 133 triệu USD	Từ 10/2014 đến 03/2015, 2017-2018, 2019-2020	Nhà thầu sẽ thi hành các giải pháp bảo vệ môi trường theo đúng các điều khoản trong hợp đồng.	HLJOC chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu

Giai đoạn	Hoạt động	Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí thực hiện	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Giai đoạn khoan	• Hoạt động khoan; • Hoàn thiện giếng;	• Xả thải mùn khoan xuống biển	- Lắp đặt một hệ thống tuần hoàn DDK hiệu suất cao trên giàn khoan (80 – 90%); - Kiểm tra các chứng chỉ BVMT của giàn khoan trước khi ký hợp đồng thuê giàn; - Lựa chọn các hóa chất phụ gia cho DDK và các hóa chất sử dụng làm sạch và hoàn thiện giếng có độ độc thấp và khả năng phân hủy sinh học cao. Giảm thiểu tổng lượng hóa chất sử dụng và hạn chế thải hóa chất ra môi trường; - Sử dụng Barite có hàm lượng Cd và Hg thấp để pha chế DDK đáp ứng Quy chuẩn Việt Nam 36:2010/BTNMT; - Giảm lượng hóa chất sử dụng và thải. Tăng cường quay vòng và sử dụng lại dung dịch khoan. Trong trường hợp có thể, thu hồi và tái sử dụng dung dịch khoan gốc nước; - Tính toán cẩn thận lượng xi măng cần dùng cho việc trám xi măng để tránh dư thừa và đổ bỏ xuống biển; - Bảo trì và giám sát hệ thống xử lý mùn khoan và DDK để giảm thiểu đổ tràn hóa chất và dung dịch xuống biển.	Nằm trong gói chi phí đầu tư cho công tác khoan là 133 triệu USD	Từ 10/2014 đến 03/2015, 2017-2018 2019-2020	Nhà thầu sẽ thi hành các giải pháp bảo vệ môi trường theo đúng các điều khoản trong hợp đồng.	HLJOC chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu. Nhà thầu quan trắc môi trường sẽ đảm nhiệm công tác thu thập phân tích mẫu và lập báo cáo quan trắc môi trường .

Giai đoạn	Hoạt động	Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí thực hiện	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Giai đoạn khoan	• Hoạt động rửa sàn giàn khoan và nước mưa chảy tràn • Hoạt động sinh hoạt của lực lượng lao động	• Xả thải nước thải sinh hoạt, nước rửa sàn tàu và nước mưa chảy tràn làm ô nhiễm môi trường biển	- Nước thải sinh hoạt từ các khu vực sinh sống của các nhân viên trên giàn được dẫn trực tiếp đến thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt để xử lý đạt tiêu chuẩn hiện hành trước khi thải xuống biển; - Nước thoát sàn phát sinh từ các sàn giàn khoan, trên tàu, các thiết bị máy móc và các khu vực vệ sinh máy móc/thiết bị, nước bẩn đáy tàu,...tất cả sẽ được thu gom và xử lý trước khi thải xuống biển. - Tất cả nước nhiễm dầu trên boong sàn sẽ được ngăn không cho chảy tràn bằng những gờ chắn để chảy qua các khu vực thu gom riêng biệt và được xử lý đạt tiêu chuẩn trước khi thải xuống biển; - Sử dụng các vật liệu hút dầu và thùng chứa khác nhau để làm sạch các đám dầu, mỡ, và dung môi rơi vãi, tích tụ quanh khu vực làm việc và boong sàn; - Dầu, mỡ và các chất ô nhiễm khác sẽ được thu gom và chuyển đi trước khi tiến hành việc chùi rửa sàn và các khu vực làm việc khác; - Hạn chế tối đa việc sử dụng chất tẩy mỡ, dung môi và dầu bôi trơn.	Nằm trong gói chi phí đầu tư cho công tác khoan là 133 triệu USD	Từ 10/2014 đến 03/2015, 2017-2018 2019-2020	Nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm vận hành hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt và hệ thống xử lý nước thải nhiễm dầu	HLJOC chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu.

Giai đoạn	Hoạt động	Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí thực hiện	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Giai đoạn khoan	Hoạt động của công nhân trên giàn và tàu dịch vụ;	Thải bỏ chất thải rắn bao gồm: - Thực phẩm thừa; - Chất thải nguy hại và chất thải không nguy hại	- Thực phẩm thừa sẽ được nghiền nhỏ đến kích thước 25 mm trước khi thải; - Tất cả các chất thải phát sinh sẽ được phân loại, dán nhãn và lưu chứa trong các thùng chứa thích hợp theo đúng quy trình quản lý chất thải và các Quy định của Việt Nam; - Các chất thải rắn nguy hại và không nguy hại sẽ được chở về bờ và tạm lưu trữ tại căn cứ hậu cần của Công ty Cảng Dịch vụ Dầu khí tại Vũng Tàu. - Chất thải nguy hại sẽ được chuyển giao cho Công ty TNHH Việt Xanh thu gom và xử lý; - Chất thải không nguy hại, chất thải sinh hoạt sẽ được chuyển giao cho Công ty Công trình Đô thị thành phố Vũng Tàu thu gom và xử lý. - Kiểm tra và giám sát việc thu gom, dán nhãn là lưu chứa chất thải trên tàu của các nhà thầu khoan. Giám sát việc thu gom chất thải để vận chuyển vào bờ nhằm tránh làm rơi vãi chất thải ra tàu và xuống biển;	Nằm trong gói chi phí vận hành dự án 7,3 triệu USD/năm	Từ 10/2014 đến 03/2015, 2017-2018 2019-2020	- Nhà thầu khoan sẽ đảm nhiệm công tác thu gom lưu giữ chất thải. - Nhà thầu xử lý sẽ vận chuyển và xử lý lượng chất thải phát sinh.	HLJOC chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu và gửi báo cáo quản lý chất thải nguy hại cho Sở TNMT 2 lần/năm theo quy định của thông tư 12/2011/TT-BTNMT

Giai đoạn	Hoạt động	Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí thực hiện	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Giai đoạn khoan	• Di chuyển và neo cố định giàn; • Hoạt động khoan của giàn và tàu trục	• Gây xáo trộn vật lý.	- Thông báo cho các nhà chức trách liên quan trước khi kéo giàn khoan vào và ra để hạn chế rủi ro va đập; - Giàn khoan sẽ được trang bị hệ thống chiếu sáng theo tiêu chuẩn an toàn SOLAS; - Tàu trục sẽ trục tại khu vực giàn khoan 24/24 để cảnh báo các hoạt động đánh bắt cá và tàu hàng qua lại tại khu vực.	Nằm trong gói chi phí đầu tư cho công tác khoan là 133 triệu USD	Từ 10/2014 đến 03/2015, 2017-2018 2019-2020	• HLJOC chịu trách nhiệm thông báo chính quyền địa phương. • Nhà thầu khoan sẽ thi hành các giải pháp khác.	HLJOC chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu.

Giai đoạn	Hoạt động	Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí thực hiện	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
	• Lưu giữ và sử dụng chất phóng xạ trên giàn	• Gây nhiễm xạ đối với công nhân.	- Việc sử dụng chất phóng xạ sẽ tuân thủ các quy định của TCVN 4397-87 và TCVN 6867-2001. - Nhà thầu thực hiện thực hiện công tác đo địa vật lý giếng khoan sẽ sử dụng nguồn phóng xạ của mình và sau khi hoàn tất công việc, nhà thầu sẽ mang nguồn phóng xạ về lại. - Trong quá trình đo địa vật lý nếu xảy ra các sự cố dẫn đến để rơi các nguồn phóng xạ vào giếng khoan, HLJOC sẽ phối hợp với các nhà thầu liên quan mọi biện pháp có thể để thu hồi nguồn phóng xạ. - Trong trường hợp không thể thu hồi nguồn phóng xạ, HLJOC sẽ báo cáo với Tập Đoàn Dầu Khí Quốc gia Việt Nam và cơ quan quản lý nhà nước về an toàn phóng xạ, xin ý kiến về kế hoạch xử lý giếng cũng như áp dụng tất cả các phương pháp cần thiết để ngăn chặn việc phát tán nguồn phóng xạ ra môi trường theo đúng yêu cầu của cơ quan quản lý an toàn phóng xạ.	Nằm trong gói chi phí đầu tư cho công tác khoan là 133 triệu USD	Từ 10/2014 đến 03/2015, 2017-2018 2019-2020	• HLJOC chịu trách nhiệm thông báo chính quyền địa phương. • Nhà thầu khoan sẽ thi hành các giải pháp khác.	HLJOC chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu.

Giai đoạn	Hoạt động	Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí thực hiện	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Giai đoạn khai thác	• Hoạt động của của các động cơ chạy nhiên liệu khí trên giàn H5-WHP; • Khí thải máy phát điện chạy dầu diesel khi nguồn cấp khí bị gián đoạn và từ cần cẩu chạy dầu diesel, khí thải từ các tàu dịch vụ và trực thăng; • Khí xả trong trường hợp khẩn cấp hay bảo trì.	• Gồm CO₂, CO, NO_x, SO₂, CH₄, và VOC trong khí quyển	- Sử dụng hệ thống van có độ tin cậy cao, lựa chọn các đệm van mềm và đàn hồi, hạn chế số mặt bích để giảm thiểu các loại khí rò rỉ; - Các thiết bị dò khí tự động được lắp đặt quanh khu vực đầu giếng để phát hiện rò rỉ khí; - Triển khai các quy trình cô lập từng phần nhằm giảm thiểu việc xả khí khi tiến hành bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị trên giàn đầu giếng. - Bên cạnh đó, tất cả các động cơ, máy phát điện sẽ được bảo dưỡng định kỳ nhằm đảm bảo các thiết bị này hoạt động hiệu quả.	- Kinh phí đầu tư mua sắm thiết bị của dự án là 209 triệu USD	Trong suốt vòng đời dự án	HLJOC chịu trách nhiệm thi hành tất cả các giải pháp.	HLJOC chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu.

Giai đoạn	Hoạt động	Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí thực hiện	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Giai đoạn khai thác	- Nước mưa chảy tràn; - Hoạt động xử lý nước khai thác thải trên tàu FPSO	- Nước thải sản phẩm dầu; - Nước khai thác thải	- Nước khai thác thải sẽ được xử lý bằng hệ thống xử lý nước khai thác trên FPSO đảm bảo hàm lượng dầu đầu ra không quá 40 mg/l của QCVN35:2010/BTNMT; -	- Nằm trong chi phí thuê tàu FPSO TGT 1 - Chi phí cho công tác giám sát hàm lượng dầu trong nước khai thác nằm trong gói kinh phí GSMT 750.000 USD.	Trong suốt vòng đời dự án	HLJOC chịu trách nhiệm thi hành tất cả các giải pháp.	HLJOC chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu.

Giai đoạn	Hoạt động	Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí thực hiện	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
	• Bảo trì máy móc, thiết bị ;	Thải bỏ chất thải rắn bao gồm: • Chất thải nguy hại; • Chất thải không nguy hại;	- Các chất thải này sẽ được phân loại ngay tại giàn trong các thùng chứa riêng biệt và sau đó được chuyển về tàu FPSO TGT 1 bằng các tàu dịch vụ, và sau đó được chuyển về bờ cùng với các chất thải rắn từ các giàn đầu giếng khác và tàu FPSO TGT 1. - Theo hợp đồng dịch vụ vận hành và bảo dưỡng giàn khai thác đầu giếng (bao gồm cả giàn đầu giếng H5-WHP) và tàu FPSO TGT 1 ký với liên danh BAB/VSP, VSP chịu trách nhiệm thu gom, xử lý toàn bộ chất thải rắn phát sinh từ hoạt động khai thác dầu khí tại mỏ Tê Giác Trắng. VSP đứng tên chủ nguồn thải chất thải nguy hại đối với các chất thải phát sinh từ hoạt động khai thác dầu khí tại mỏ TGT và quản lý, báo cáo về lượng chất thải này. Cụ thể, VSP đã ký hợp đồng với các nhà thầu phụ là Công ty Công trình Đô thị thành phố Vũng Tàu - đơn vị tiếp nhận chất thải rắn không nguy hại) và Công ty TNHH Việt Xanh – đơn vị tiếp nhận và xử lý chất thải nguy hại.	- Nằm trong chi phí dịch vụ vận hành và bảo dưỡng giàn đầu giếng	Trong suốt vòng đời dự án	VSP	HLJOC (HSE) chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu theo đúng các điều khoản của hợp đồng và báo cáo định kỳ cho Sở TNMT và PVN nếu cần thiết .

Giai đoạn	Hoạt động	Tác động môi trường	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí thực hiện	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Giai đoạn thu dọn mỏ	Quá trình tháo dỡ các công trình, thiết bị và hoạt động của tàu thuyền tham gia công tác tháo dỡ	- Ảnh hưởng đến môi trường biển và sinh vật biển; - Ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động; - Cản trở hoạt động của giao thông đường thủy	- Áp dụng các biện pháp giảm thiểu tương tự như đối với giai đoạn xây dựng và lắp đặt; - Đánh giá hiện trạng toàn bộ hệ thống để đưa ra giải pháp tháo dỡ thích hợp, đảm bảo an toàn cho công nhân tháo dỡ; - Hợp đồng với nhà thầu có kinh nghiệm trong hoạt động tháo dỡ công trình, yêu cầu nhà thầu trang bị bảo hộ lao động đầy đủ cho công nhân; - Vận chuyển, thu gom toàn bộ các hóa chất, chất thải còn tồn lưu trước khi tiến hành tháo dỡ mỏ.		Biện pháp giảm thiểu được thực hiện xuyên suốt quá trình tháo dỡ	Nhà thầu tháo dỡ chịu trách nhiệm thi hành các giải pháp giảm thiểu.	HLJOC (HSE) chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu.

Bảng 5.2. Chương trình quản lý sự cố cho dự án Phát triển giàn H5-WHP tại mỏ Tê Giác Trắng

Giai đoạn của dự án	Sự cố môi trường	Tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện/Thiết bị bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Suốt vòng đời dự án	Sự cố va đụng tàu thuyền;	Ảnh hưởng xấu đến con người và môi trường	- Thông báo vị trí của giàn H5-WHP và các tuyến ống nội mỏ cho Cục hàng hải Việt Nam; - Thiết lập một khu vực an toàn với bán kính 2 hải lý xung quanh cụm thiết bị và các tàu không được neo đậu trong khu vực an toàn này nếu chưa được HLJOC cho phép; - Tàu trực (tàu hải quân) hiện đang trực an ninh tại mỏ TGT sẽ mở rộng phạm vi giám sát xung quanh giàn H5-WHP để đảm bảo không có tàu lạ đi vào khu vực an toàn của mỏ; - Giàn khoan, giàn khai thác được trang bị hệ thống đèn chiếu sáng và đèn hiệu hàng hải thích hợp; - Tuyên truyền về khu vực hoạt động của dự án và các nguy hiểm có thể xảy ra với các ngư dân địa phương thông qua chính quyền địa phương.		Khi xảy ra sự cố	HLJOC sẽ chịu trách nhiệm thực hiện các biện pháp giảm thiểu rủi ro do sự cố	Các cơ quan ban ngành sẽ chịu trách nhiệm giám sát HLJOC
Suốt vòng đời	Sự cố rò rỉ khí	Ảnh hưởng xấu đến con	- Lắp đặt hệ thống phát hiện cháy và rò rỉ khí trên giàn đầu giếng (nồi		Khi xảy ra sự cố	HLJOC sẽ chịu	Các cơ quan ban

Giai đoạn của dự án	Sự cố môi trường	Tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện/Thiết bị bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
dự án		người và môi trường	mạng với phòng điều khiển). Hệ thống này sẽ báo động hoặc tự động ngắt khẩn cấp giàn đầu giếng khi phát hiện có sự cố cháy hoặc rò rỉ khí; - Kiểm tra áp suất đường ống để phát hiện rò rỉ; - Trang bị các hệ thống an toàn khác cho giàn khoan như: thiết bị chống sét, thiết bị phát hiện rò rỉ và cháy, thiết bị đèn báo tự động, thiết bị đóng ngắt an toàn, ... - Lắp đặt các van an toàn trong lòng giếng (van ở vị trí trong thân giếng sâu dưới mặt đáy biển), cụm van đầu giếng (hệ thống van lắp ráp trên bề mặt) khi hoàn thiện và sửa chữa giếng.			trách nhiệm thực hiện các biện pháp giảm thiểu rủi ro do sự cố	ngành sẽ chịu trách nhiệm giám sát HLJOC
Suốt vòng đời dự án	Sự cố cháy nổ	Ảnh hưởng xấu đến con người và môi trường	- Trang bị các hệ thống phát hiện cháy và dừng hoạt động khẩn cấp trên giàn đầu giếng; - Trang bị các bình chữa cháy; - Đào tạo kiến thức về phòng cháy chữa cháy cho các nhân viên làm	Nằm trong chi phí đầu tư xây dựng giàn H5-WHP.	Khi xảy ra sự cố	HLJOC sẽ chịu trách nhiệm thực hiện các biện pháp giảm thiểu rủi	Các cơ quan ban ngành sẽ chịu trách nhiệm giám sát HLJOC

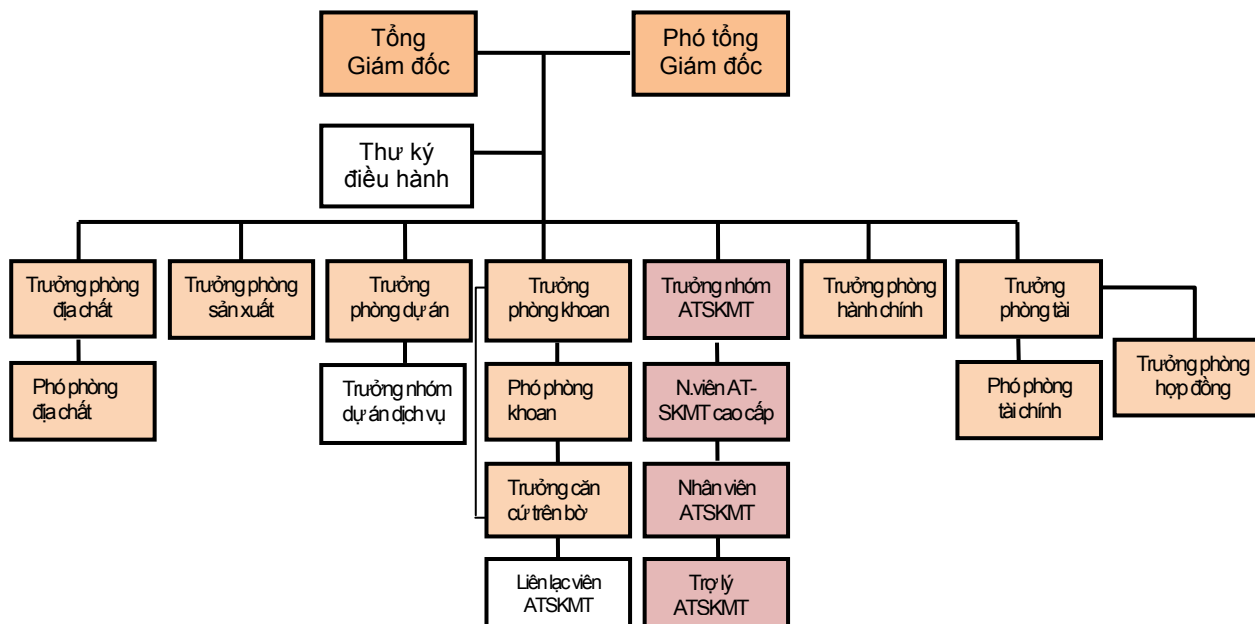
Giai đoạn của dự án	Sự cố môi trường	Tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện/Thiết bị bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
			việc tại mỏ và định kỳ thường xuyên tổ chức các buổi diễn tập			ro do sự cố	
Suốt vòng đời dự án	Sự cố đứt gãy tuyến ống	Ảnh hưởng xấu đến con người và môi trường	- Thuê tàu bảo vệ Hải Quân để xua đuổi tàu cá và bảo vệ phương tiện, thiết bị trong quá trình thi công; - Kết hợp chặt chẽ với địa phương để xử lý nhanh các tình huống khẩn cấp do phá hoại hoặc cản trở thi công công trình; - Xem xét và giải quyết nhanh việc hỗ trợ người dân trong các trường hợp đặc biệt. - Thiết lập qui trình cho các tàu hoạt động trong vùng mỏ với qui định rõ ở đâu thì được thả neo, ai phê duyệt cho phép thả neo v.v.	Nằm trong gói kinh phí thuê tàu bảo vệ	Khi xảy ra sự cố	HLJOC sẽ chịu trách nhiệm thực hiện các biện pháp giảm thiểu rủi ro do sự cố	Các cơ quan ban ngành sẽ chịu trách nhiệm giám sát HLJOC
Suốt vòng đời dự án	Sự cố phun trào giếng khoan	Ảnh hưởng xấu đến con người và môi trường	- Thiết kế giếng khoan thỏa mãn các yêu cầu an toàn, đặc biệt luôn luôn bảo đảm có ít nhất 2 nút chặn (2 barrier) chống phun trào; - Lắp đặt trên giàn khoan các hệ thống ngăn ngừa phun trào dầu khí thích hợp;		Khi xảy ra sự cố	HLJOC sẽ chịu trách nhiệm thực hiện các biện pháp giảm thiểu rủi ro do sự	Các cơ quan ban ngành sẽ chịu trách nhiệm giám sát HLJOC

Giai đoạn của dự án	Sự cố môi trường	Tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện/Thiết bị bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
			- Xác định một cách rõ ràng, cụ thể chương trình khoan và quản lý chặt chẽ việc thực hiện chương trình khoan này nhằm đảm bảo rằng các qui trình được thực hiện nghiêm chỉnh; - Dự trữ sẵn một lượng dung dịch dập giếng khoan hoặc những phụ gia khác sao cho đủ để xử lý trong trường hợp cần phải dập một giếng đang khoan có nguy cơ bị phun trào; - Bảo đảm rằng những người chịu trách nhiệm chính thi công giếng khoan cả trong văn phòng trên bờ và tại mỏ đều đã trải qua khóa học kiểm soát giếng khoan; - Sơ tán toàn bộ nhân viên khỏi giàn trước tiên khi giếng khoan không thể kiểm soát dẫn tới việc phun trào. Sau đó, việc khắc phục sự cố được tiến hành theo chương trình ứng phó khẩn cấp.			có	

5.1.4 Cơ cấu tổ chức

Ban lãnh đạo của HLJOC cung cấp các nguồn lực cơ bản để thực hiện và giám sát Hệ thống Quản lý ATSKMT bao gồm nguồn nhân lực, nguồn lực về tài chính, sự hỗ trợ về đào tạo, kỹ thuật và thông tin, các hỗ trợ đặc biệt. Quản lý và giám sát tại tất cả các bộ phận có trách nhiệm đảm bảo sự phát triển và hoạt động hiệu quả chính sách và hệ thống quản lý ATSKMT.

Sơ đồ tổ chức nhân sự về ATSKMT của HVJOC được trình bày trong **Hình 5.2** bên dưới.



Hình 5.2 Sơ đồ tổ chức hệ thống quản lý ATSKMT của HLJOC

Người quản lý và giám sát ở tất cả các cấp có trách nhiệm bảo đảm sự phát triển và thực hiện hiệu quả các chính sách ATSKMT và hệ thống quản lý trong tất cả các hoạt động của HLJOC hoặc người đồng sở hữu bao gồm thiết kế, chế tạo, vận hành, lắp đặt và bảo trì các thiết bị thuộc quyền kiểm soát.

Người phụ trách ATSKMT có chức năng giúp việc quản lý phân định đầy đủ các vấn đề về ATSKMT. Nhân viên ATSKMT sẽ có trách nhiệm quản lý, điều phối các chương trình ATSKMT và thông tin về các chính sách cũng như chương trình thực hiện đã được giao.

Mỗi nhân viên được yêu cầu thực hiện công việc của mình một cách an toàn, tuân thủ các chính sách, quy tắc, quy định và tiêu chuẩn đã được đề ra, và phải báo cáo tất cả các mối hiểm nguy được phát hiện.

Nhà thầu chính và nhà thầu phụ phải có đủ năng lực cũng như kinh nghiệm về ATSKMT và phải thực hiện công việc phù hợp với tiêu chuẩn và quy định về ATSKMT của HLJOC.

5.2 CHƯƠNG TRÌNH GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

Chương trình giám sát môi trường (GSMT) được thiết lập với mục đích quan trắc chất lượng môi trường tại khu vực hoạt động và khu vực xung quanh mỏ Tê Giác Trắng trong suốt vòng đời của dự án nhằm đánh giá các tác động tiêu cực của dự án đến môi trường và kịp thời phát hiện các biến động bất thường để điều chỉnh các giải pháp giảm thiểu.

HLJOC đã thiết lập chương trình giám sát nguồn thải cho hoạt động phát triển và khai thác tại mỏ Tê Giác Trắng. Chương trình này đã được phê duyệt trong báo cáo ĐTM cho dự án phát triển mỏ Tê Giác Trắng vào năm 2009. HLJOC đã và đang thực hiện nghiêm túc chương trình giám sát môi trường này.

Dự án phát triển khu vực H5 mỏ Tê Giác Trắng này chỉ là một phần thêm vào dự án phát triển mỏ Tê Giác Trắng.

Do giàn H5-WHP là giàn không người và tất cả dòng lưu thể khai thác tại giàn H5-WHP sẽ được đưa về tàu FPSO để xử lý, nên khi dự án đi vào giai đoạn hoạt động thì hầu như không có chất thải phát sinh tại giàn H5. Chất thải phát sinh từ hoạt động của dự án chủ yếu là trong giai đoạn xây dựng, lắp đặt và khoan. Chương trình GSMT cho Dự án Phát triển khu vực H5 mỏ Tê Giác Trắng như sau:

- Chương trình giám sát nguồn thải: không thực hiện giám sát chất thải tại nguồn (do việc giám sát chất thải phát sinh trên tàu FPSO đã nằm trong phạm vi giám sát của dự án Phát triển mỏ Tê Giác Trắng hiện hữu);
- Chương trình giám sát môi trường xung quanh: chỉ thực hiện giám sát môi trường mỏ 1 lần (khoảng 1 năm) sau khi kết thúc toàn bộ hoạt động tại giàn H5-WHP. Việc giám sát môi trường định kỳ tại tàu FPSO đã nằm trong phạm vi giám sát của dự án Phát triển mỏ Tê Giác Trắng hiện hữu.

➤ **Chương trình giám sát môi trường sau khoan tại khu vực giàn H5-WHP**

Mục đích

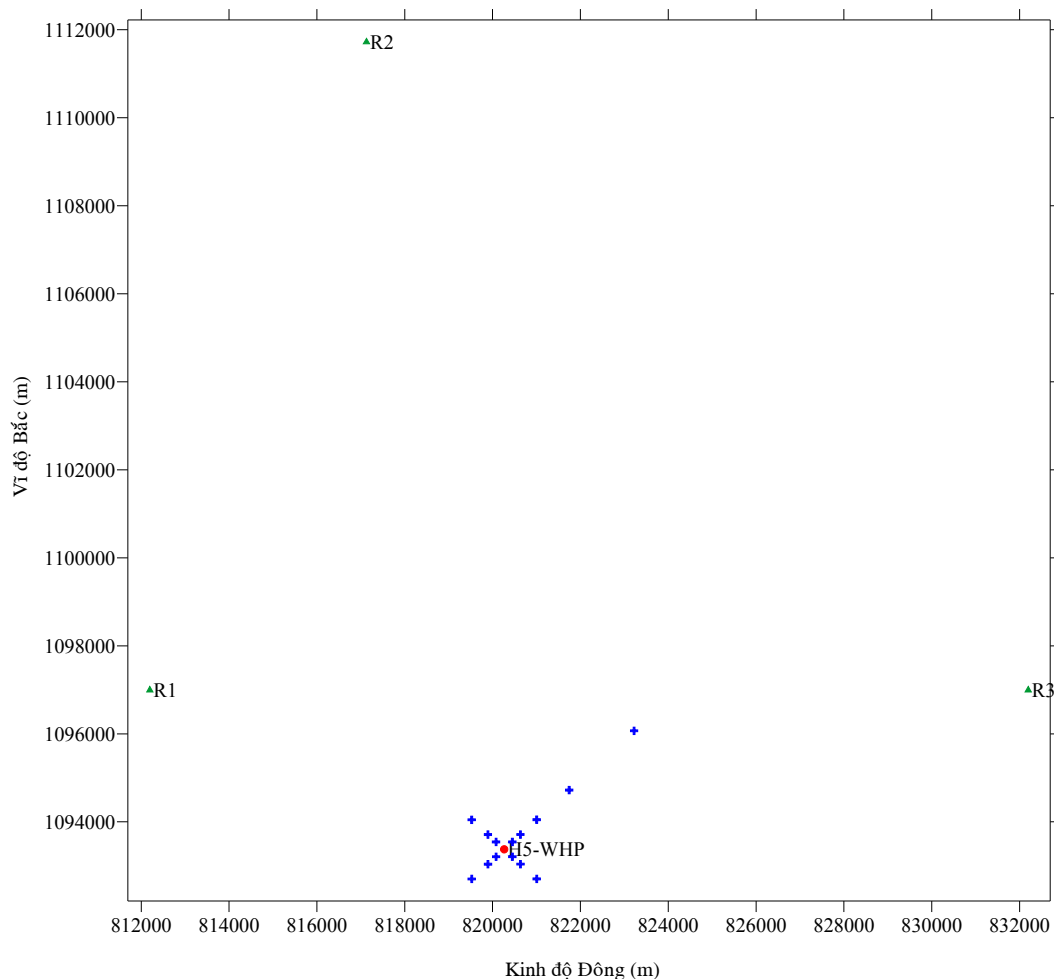
Chương trình giám sát môi trường xung quanh khu vực ngoài khơi nhằm mục đích đánh giá các tác động tiêu cực từ hoạt động khoan đến môi trường phát sinh do việc thải mùn khoan của mỏ Tê Giác Trắng.

Vị trí, tần suất lấy mẫu

Mạng lưới quan trắc chất lượng môi trường sau khoan được thiết lập theo mạng lưới tỏa tròn trên hai trục vuông góc với tâm mạng lưới là giàn H5-WHP.

Tần suất giám sát: 1 lần sau 1 năm khi kết thúc toàn bộ hoạt động khoan.

Tọa độ các trạm lấy mẫu trình bày trong Bảng 2.13. Sơ đồ mạng lưới GSMT sau khoan được trình bày trong **Hình 5.3**.



Hình 5.3 Mạng lưới giám sát môi trường sau khoan

Các chỉ tiêu phân tích của chương trình giám sát môi trường sau khoan được trình bày trong Bảng 5.4.

Bảng 5.4 Đối tượng giám sát và thông số giám sát môi trường sau khoan

Chất thải	Thông số phân tích	Ghi chú
Nước biển	pH, nhiệt độ, độ mặn, TSS, DO, TOC, THC, dầu tổng số, As, Hg, Zn, Pb, Cd, Cr, Cu, Pb, Ba	Phù hợp QCVN 44:2012/ BTNMT và Hướng dẫn quan trắc và phân tích của PVN 2013
Trầm tích đáy biển	As, Hg, Zn, Pb, Cd, Cr, Cu, Pb, Ba, TOM, THC, PAH, NPD, phân bố độ hạt	Phù hợp QCVN 43:2012/ BTNMT và Hướng dẫn quan trắc và phân tích của PVN 2013
Sinh vật đáy	Nhận diện loài, loài ưu thế, số loài, mật độ, chỉ số Hs, ES100, Pielou	Hướng dẫn quan trắc và phân tích của PVN 2013

Ghi chú: Các chỉ tiêu phân tích phù hợp với QCVN 44:2012/ BTNMT, QCVN 43:2012/BTNMT và Hướng dẫn quan trắc và phân tích môi trường biển khu vực lân cận các công trình dầu khí ngoài khơi Việt Nam do PVN ban hành năm 2014.

5.2.3 Chương trình giám sát môi trường cho giai đoạn tháo dỡ mỏ

Sau khi đưa mỏ Tê Giác Trắng vào khai thác, HLJOC đã xây dựng Kế hoạch thu dọn mỏ chi tiết cho các công trình mỏ Tê Giác Trắng và trình Bộ Công thương phê duyệt. Kế hoạch này đã được phê duyệt tại Quyết định số 534/QĐ-BCT ngày 24 tháng 1 năm 2013. Theo đó, HLJOC sẽ tiến hành tháo dỡ các công trình:

- Giàn đầu giếng H1-WHP;
- Giàn đầu giếng H4-WHP;
- Hệ thống đường ống nội mỏ dài 12,2km;
- Tàu FPSO Armanda TGT1;
- PLEM và SSIV.

Dự kiến sau khi Dự án phát triển giàn H5-WHP của mỏ Tê Giác Trắng được đưa vào vào khai thác, Công ty HLJOC sẽ rà soát cập lại Kế hoạch thu dọn mỏ (bổ sung thêm phần công việc cho giàn H5-WHP) và trình Bộ Công thương phê duyệt.

Chương 6. THAM VẤN Ý KIẾN CỘNG ĐỒNG

Theo Mục 3 /Điều 14 trong Nghị định số 29/2011/NĐ-CP ngày 18/04/2011 về “*đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và cam kết bảo vệ môi trường*” quy định: đối với các dự án trên vùng biển không xác định được trách nhiệm quản lý hành chính của Ủy ban nhân dân cấp xã thì không phải tham vấn cộng đồng trong quá trình lập báo cáo Đánh giá Tác động Môi trường. Vì vậy, HLJOC và TTATMTDK đã không tiến hành thực hiện tham vấn ý kiến cộng đồng trong quá trình lập báo cáo ĐTM cho dự án “Phát triển giàn H5 tại mỏ Tê Giác Trắng”.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

7.1 KẾT LUẬN

Công ty điều hành chung Hoàng Long (HLJOC) được thành lập ngày 08/11/1999 và các cổ đông tham gia vào hợp đồng dầu khí tại Lô 16-1 hiện tại như sau:

- | | |
|---|-------|
| • Tổng công ty thăm dò và khai thác dầu khí (PVEP) | 41,0% |
| • Công ty SOCO Việt Nam (SOCO) | 28,5% |
| • Công ty thăm dò và khai thác dầu khí Thái Lan (PTTEP) | 28,5% |
| • Công ty OPECO Việt Nam | 2,0%. |

Mỏ Tê Giác Trắng (TGT) nằm ở phần phía Bắc Lô 16-1 thuộc bồn trũng Cửu Long, cách Vũng Tàu 105km về phía Đông Nam; cách mỏ Bạch Hổ 20km về phía Tây Bắc và mỏ Rạng Đông 35km về phía Tây.

Mỏ TGT bao gồm một số tích tụ khác nhau, trải dài từ bắc xuống nam. Mỏ Tê Giác Trắng được đưa vào khai thác vào ngày 22 tháng 8 năm 2011 với một giàn khai thác đầu giếng H1-WHP đặt trên khối H1 và một tàu chứa, xử lý và xuất dầu FPSO Armada TGT 1. Từ ngày 6 tháng 7 năm 2012 giàn khai thác đầu giếng thứ hai H4-WHP đặt trên khối H4 cũng được đưa vào khai thác kết nối với giàn H1-WHP và FPSO. Hiện tại, các hoạt động khai thác dầu khí đang được thực hiện từ 11 giếng ở giàn H1-WHP và 5 giếng khai thác ở giàn H4-WHP.

Thêm vào đó, mỏ Hải Sư Trắng và Hải Sư Đen thuộc Lô 15-2/01 cũng được kết nối với giàn H1-WHP và tàu FPSO của mỏ Tê Giác Trắng. Từ ngày 19/05/2013 lưu thể khai thác từ mỏ Hải Sư Trắng trên giàn HST-WHP và sau đó từ ngày 19/06/2013 lưu thể khai thác từ mỏ Hải Sư Đen đã qua giàn TGT-H1-WHP chuyển về tàu FPSO TGT 1 để xử lý.

Vào năm 2013, HLJOC tiếp tục thực hiện chiến dịch thăm lượng khối H5 cách khu vực đặt giàn H4-WHP khoảng 5,5km và đã đạt được kết quả rất khả quan. HLJOC đã tiến hành đánh giá và lập báo cáo đánh giá trữ lượng cho khu vực này. Được sự chấp thuận của các cổ đông và PVN, HLJOC tiến hành dự án PTM Tê Giác Trắng H5 với một giàn khai thác đầu giếng không người H5-WHP, kết nối với các công trình hiện hữu thông qua hệ thống đường ống nội mỏ.

Việc triển khai dự án “Phát triển mỏ Tê Giác Trắng H5 tại Lô 16-1” mang lại các lợi ích như sau:

- Đóng góp vào chương trình an ninh năng lượng quốc gia;
- Mang lại hiệu quả kinh tế cao thông qua hoạt động khai thác mở rộng mỏ Tê Giác Trắng;
- Thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội của tỉnh Bình Thuận và Bà Rịa – Vũng Tàu thông qua việc đóng thuế.

Bên cạnh các tác động tích cực trên, việc thực hiện dự án cũng gây ra một số tác động nhỏ đến môi trường như sau:

- Khí thải phát sinh chủ yếu từ quá trình đốt cháy nhiên liệu của các máy phát điện cung cấp năng lượng trên giàn khoan và các tàu dịch vụ. Lượng khí thải phát sinh trong hoạt động khoan là cao nhất (khoảng 138 tấn/ngày) tuy nhiên thời gian khoan gián đoạn, với tổng thời gian khoan là 175 ngày. Lượng khí thải phát sinh trong giai đoạn lắp đặt là 57 tấn/ngày không liên tục và trong một thời gian ngắn. Trong giai đoạn khai thác, khí thải liên tục từ giàn H5-WHP chỉ phát sinh từ việc đốt khí chạy máy phát điện, lượng thải này rất nhỏ, phần khí thải còn lại là từ hoạt động của tàu dịch vụ và từ trực thăng thỉnh thoảng tới giàn – tính trung bình lượng khí thải vào khoảng 4,3 tấn/ngày. Do môi trường tiếp nhận khí thải là vùng biển mở ngoài khơi có chế độ sóng gió mạnh nên khả năng tiếp nhận và pha loãng khí thải tốt nên mức độ tác động của khí thải đến môi trường không khí ngoài khơi được đánh giá ở mức không đáng kể;
- Đối với việc thải mùn khoan gốc nước: theo tính toán, tổng lượng mùn khoan thải phát sinh từ hoạt động khoan 12 giếng từ hoạt động phát triển mỏ Tê Giác Trắng H5 vào khoảng 11.611 m³. Tổng diện tích đáy biển bị ảnh hưởng dao động trong khoảng từ 0,04 km² (giai đoạn 1 và 2) đến 0.05 km² (giai đoạn 3). Mùn khoan thải có xu hướng phân tán theo hướng Tây Nam trong vòng bán kính từ 100-300 m tính từ giàn H5-WHP. Lượng mùn khoan này được thải gián đoạn do chiến dịch khoan không liên tục. Thêm nữa, mùn khoan thải bỏ là mùn khoan gốc nước ít gây độc hại tới môi trường và phạm vi ảnh hưởng không lớn nên tác động của việc thải bỏ mùn khoan đến môi trường biển được đánh giá ở mức độ nhỏ;
- Chất thải lỏng chính phát sinh từ hoạt động của dự án là nước thải thủy lực đường ống trong giai đoạn lắp đặt và nước khai thác thải tại FPSO trong giai đoạn khai thác. Nước thải thủy lực đường ống không nhiều và là nước sạch có pha thêm lượng nhỏ hoá chất (thuộc loại thân thiện với môi trường) và thải ở vị trí thích hợp nên chỉ gây tác động nhỏ và cục bộ. Lượng nước khai thác phát sinh thêm từ hoạt động khai thác dầu ở giàn H5-WHP trên tàu FPSO cao nhất là 16.641 thùng/ngày và được xử lý trong hệ thống xử lý nước khai thác của tàu FPSO cùng với nước khai thác từ các giàn khác. Tổng lượng nước khai thác đưa về tàu FPSO sẽ đạt giá trị cao nhất vào năm 2019 (khoảng 95.171 thùng/ngày). Để đáp ứng khả năng xử lý tổng lượng nước khai thác phát sinh từ các mỏ Tê Giác Trắng, Hải Sư Đen và Hải Sư Trắng, HLJOC đã chủ động nâng cấp hệ thống xử lý nước khai thác trên FPSO lên 125.127 thùng/ngày. Nước khai thác sau xử lý có hàm lượng dầu trong nước không vượt quá 35 mg/l trước khi thải (thấp hơn quy định của QCVN 35:2010/BTNMT là 40 mg/l) để giảm thiểu mức độ tác động của nước khai thác đến môi trường biển. Nước khai thác sẽ nhanh chóng được phân tán, pha loãng trong môi trường nước nên ảnh hưởng của nước khai thác thải đến môi trường và sinh vật biển ở mức rất nhỏ.
- Các chất thải rắn phát sinh trong các giai đoạn lắp đặt, khoan và khai thác chủ yếu gồm chất thải thực phẩm, rác thải tổng hợp và các chất thải độc hại như là các túi chứa hóa chất, và chất thải nhiễm dầu. Các chất thải rắn sẽ được quản lý chặt chẽ và vận chuyển vào bờ để xử lý và thải theo quy định. Do vậy sẽ không gây tác động đáng kể nào đối với môi trường ngoài khơi.

Nhìn chung, tác động tiêu cực từ hoạt động triển khai dự án đến môi trường khu vực Lô 16-1 chỉ ở mức từ không đáng kể đến nhỏ. Chất thải đáng kể nhất khi đưa dự án vào thực hiện chỉ là nước khai thác thải. HLJOC luôn quan tâm đến công tác bảo vệ môi trường, đảm bảo xử lý mọi chất thải phát sinh đạt các quy định của nhà nước trước khi thải bỏ. Vì vậy, việc triển khai dự án “Phát triển mỏ Tê Giác Trắng H5” sẽ mang lại nhiều

lợi ích về kinh tế nhưng không gây ảnh hưởng/biến đổi đáng kể đối với môi trường tiếp nhận.

7.2 KIẾN NGHỊ

Theo mục tiêu tiến độ của Dự án, HLJOC sẽ trình báo cáo phát triển mỏ (FDP) của dự án lên Bộ Công thương vào tháng 6 và triển khai lắp đặt chân đế giàn H5-WHP vào tháng 9 năm 2014. Do vậy, HLJOC kính đề nghị Bộ Tài nguyên và Môi trường sớm phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường này để HLJOC có thể thực hiện theo đúng tiến độ của dự án đã đề ra.

7.3 CAM KẾT THỰC HIỆN CÁC BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CỦA HLJOC

HLJOC và tất cả các nhà thầu liên quan mong muốn thực hiện các hoạt động sản xuất kinh doanh của mình theo phương thức bảo vệ an toàn, sức khỏe cho người lao động, các nhân viên, các nhà thầu và các công trình dầu khí lân cận đồng thời quan tâm và tôn trọng công tác bảo vệ môi trường. Để thực hiện được các điều này, trong suốt quá trình thực hiện Dự án, HLJOC cam kết:

- Thực hiện nghiêm túc các yêu cầu nêu trong quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của Bộ TNMT và các biện pháp giảm thiểu môi trường đã nêu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt cho Dự án cụ thể như sau:
 - Tuân thủ nghiêm ngặt các quy trình khoan và khai thác, các quy trình và kế hoạch về ATSK&MT;
 - Giảm lượng mùn khoan thải gốc nước, tái sử dụng dung dịch khoan đến mức tối đa; thu hồi và tái sử dụng DDK gốc nước ở những nơi có thể để giảm thiểu thải dung dịch khoan đã qua sử dụng;
- Chấp hành nghiêm ngặt và đầy đủ các quy trình đề ra trong Chương trình QLMT, Chương trình GSMT như đã nêu ở Chương 5.
- Tất cả các nguồn thải phát sinh trong quá trình thực hiện dự án sẽ được xử lý đạt các tiêu chuẩn/quy chuẩn của Việt Nam và quốc tế trước khi được thải ra môi trường:
 - Nước khai thác thải: hàm lượng dầu trong nước khai thác thải không vượt quá 40 mg/l theo **“QCVN 35:2010/BTNMT Quy chuẩn quốc gia về nước khai thác thải từ các công trình dầu khí trên biển”**.
 - Nước nhiễm dầu: hàm lượng dầu còn lại trong dòng nước thải không vượt quá 15 mg/l theo **Quyết định 395/1998/QĐ-BKHCNMT về Quy chế bảo vệ môi trường trong các hoạt động tìm kiếm, thăm dò, khai thác tàng trữ, chế biến dầu khí và các dịch vụ liên quan**.
 - Nước thải sinh hoạt được xử lý phù hợp quy định theo Phụ chương IV của Công ước MARPOL 73/78 trước khi thải xuống biển;
 - Thực hiện quản lý chất thải rắn theo **“Nghị định số 59/2007/NĐ-CP ngày 09 tháng 04 năm 2007 của Chính phủ về quản lý chất thải rắn”** và Thông tư số 12/2011/TT-BTNMT ngày 14/4/2011 quy định về **“quản lý chất thải nguy hại”**.

4. HLJOC cam kết tuân thủ sử dụng nguyên nhiên liệu và các hóa chất phục vụ cho Dự án theo đúng quy định của Việt Nam.
5. Theo dõi, bảo trì và kiểm tra định kỳ các thiết bị an toàn và bảo vệ môi trường trên giàn H5-WHP, tàu FPSO và các tàu hậu cần cũng như các tàu dịch vụ (trên giàn khai thác đầu giếng H5-WHP không có thiết bị xử lý môi trường do là giàn không người và lưu thể khai thác chuyển về tàu FPSO TGT 1 xử lý).
6. Cung cấp nguồn lực, vật lực, kinh phí để đảm bảo thực hiện công tác bảo vệ môi trường như các mục tiêu về ATSK&MT đã đề ra.
7. Cập nhật “Kế hoạch thu dọn mỏ Tê Giác Trắng” bao gồm việc thu dọn công trình và các thiết bị liên quan trên giàn H5.
8. Cập nhật Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu và Kế hoạch ứng phó sự cố khẩn cấp cho mỏ Tê Giác Trắng (bao gồm các hoạt động của giàn H5-WHP) theo đúng quy định của nhà nước.
9. Trong trường hợp để xảy ra sự cố về môi trường, HLJOC sẽ chịu trách nhiệm thực hiện tất cả các biện pháp nhằm ứng cứu khẩn cấp; có trách nhiệm làm sạch vùng ô nhiễm và đền bù tất cả thiệt hại theo qui định của luật pháp Việt Nam;
10. Tuân thủ các quy định về BVMT của Việt Nam khi Dự án kết thúc vận hành và thu dọn mỏ.