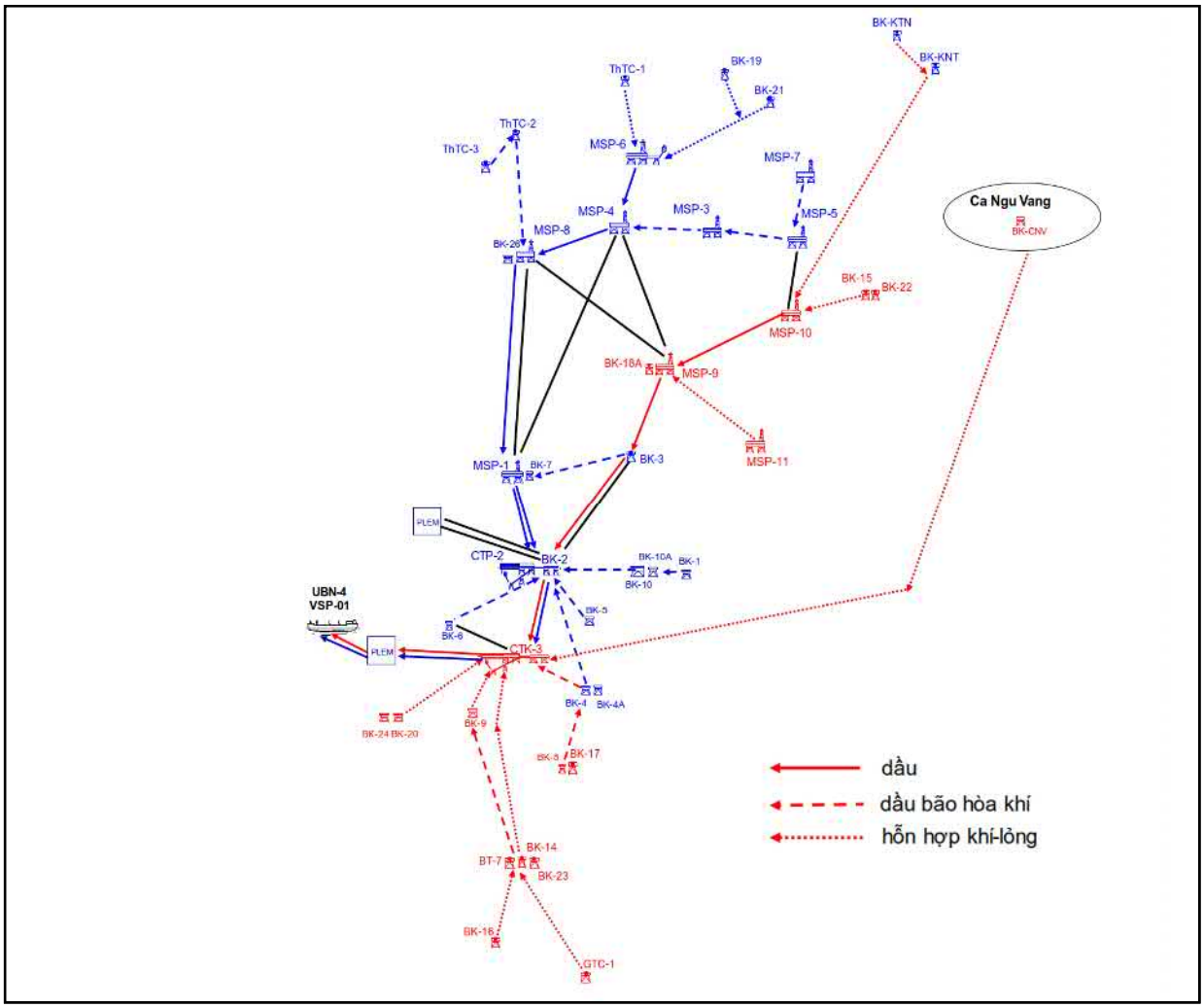
LIÊN DOANH VIỆT – NGA VIETSOVPETRO

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

CỦA DỰ ÁN

"KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN MỎ BẠCH HỔ, LÔ 09-1, ĐIỀU CHỈNH NĂM 2025"



Tp. Vũng Tàu, tháng 06 năm 2025

LIÊN DOANH VIỆT – NGA VIETSOVPETRO

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

CỦA DỰ ÁN
"KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN MỎ BẠCH HỔ, LÔ 09-1, ĐIỀU CHỈNH NĂM 2025"

Chủ dự án

LIÊN DOANH VIỆT – NGA
VIETSOVPETRO
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC

LÊ VIỆT DŨNG

Đơn vị tư vấn

VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM
TUQ VIỆN TRƯỞNG

Hoàng Thái Lộc

Tp. Vũng Tàu, tháng 06 năm 2025

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU MĐ-1
0.1 XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN MĐ-1
0.1.1 Thông tin chung của Dự án MĐ-1
0.1.2 Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi hoặc tài liệu tương đương với báo cáo nghiên cứu khả thi của Dự án MĐ-4
0.1.3Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan MĐ-4
0.2 CĂN CỨ PHÁP LÝ VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐTM MĐ-6
0.2.1Các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM MĐ-6
0.2.2 Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến Dự án MĐ-8
0.2.3 Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM MĐ-9
0.3 TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG MĐ-10
0.3.1 Quy trình thực hiện đánh giá tác động môi trường MĐ-10
0.3.2 Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường MĐ-12
0.3.3 Danh sách các thành viên trực tiếp tham gia quá trình lập báo cáo ĐTM MĐ-12
0.4 PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG MĐ-15
0.5 TÓM TẮT NỘI DUNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐTM MĐ-17
0.5.1 Thông tin về Dự án MĐ-17
0.5.2 Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu tới môi trường MĐ-22
0.5.3 Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án MĐ-23
0.5.4 Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án: MĐ-25
0.5.5 Chương trình quản lý và giám sát môi trường của dự án MĐ-29
CHƯƠNG 1. MÔ TẢ DỰ ÁN 1-1
1.1 THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN 1-1
1.1.1 Tên dự án 1-1
1.1.2 Tên chủ dự án, địa chỉ và phương tiện liên hệ với chủ dự án; người đại diện theo pháp luật của chủ dự án 1-1
1.1.3 Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện Dự án 1-1
1.1.4 Hiện trạng quản lý, sử dụng mặt nước tại khu vực dự án 1-4

1.1.5 Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và các khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường 1-4
1.1.6 Mục tiêu, loại hình, quy mô, công suất, công nghệ sản xuất dự án 1-5
1.1.7 Phạm vi của Dự án 1-9
1.1.8 Các yếu tố nhạy cảm về môi trường 1-11
1.2 CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA DỰ ÁN 1-11
1.2.1 Các hạng mục công trình của dự án 1-11
1.2.2 Các hạng mục công trình phụ trợ của Dự án 1-14
1.2.3 Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường của dự án 1-16
1.2.4 Các hoạt động của Dự án 1-17
1.2.5 Các công trình đảm bảo dòng chảy, bảo vệ đa dạng sinh học, giảm thiểu sụt lún, xói lở 1-17
1.2.6 Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung và bảo vệ môi trường khác ..1-17
1.2.7 Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường 1-17
1.2.8 Hạng mục thu dọn công trình dầu khí 1-18
1.2.9 Hiện trạng các công trình của mỏ Bạch Hổ 1-18
1.3 NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN; NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC VÀ CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN 1-47
1.3.1 Nhu cầu về sử dụng hóa chất 1-47
1.3.2 Nhu cầu sử dụng nhiên liệu 1-53
1.3.3 Nhu cầu sử dụng nước ngọt 1-54
1.3.4 Sản phẩm khai thác của Dự án 1-55
1.4 CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT, VẬN HÀNH 1-59
1.4.1 Công nghệ sản xuất, vận hành trên các giàn lắp đặt mới 1-59
1.4.2 Công nghệ sản xuất, vận hành trên các giàn hiện hữu 1-63
1.4.3 Công nghệ sản xuất vận hành của mỏ Bạch Hổ sau khi Dự án đi vào vận hành 1-66
1.5 BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG 1-68
1.5.1 LẮP ĐẶT GIÀN BK-10A và BK-26 (Thông tin này tham khảo từ các DA cũ. Nhờ các anh chị kiểm tra lại thông tin và điều chỉnh cho phù hợp) 1-68
1.5.2 CẢI HOÁN GIÀN BK-10 VÀ MSP8 1-69
1.5.3 KHOAN 1-70
1.5.4 KẾT NỐI VÀO KHAI THÁC 1-89
1.6 TIẾN ĐỘ, TỔNG MỨC ĐẦU TƯ, TỔ CHỨC QUẢN LÝ VÀ THỰC HIỆN DỰ ÁN 1-89
1.6.1 Tiến độ Dự án 1-89
1.6.2 Tổng mức đầu tư 1-91
1.6.3 Tổ chức quản lý và thực hiện dự án 1-91

CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN 2-1
2.1 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI 2-1
2.1.1 Điều kiện tự nhiên khu vực dự án 2-1
2.1.2 Điều kiện về kinh tế - xã hội khu vực dự án 2-19
2.2 HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN 2-25
2.2.1 Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường 2-25
2.2.2 Hiện trạng đa dạng sinh học 2-45
2.3 NHẬN DẠNG CÁC ĐỐI TƯỢNG BỊ TÁC ĐỘNG, YẾU TỐ NHẠY CẢM VỀ MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN 2-62
2.4 SỰ PHÙ HỢP CỦA ĐỊA ĐIỂM LỰA CHỌN THỰC HIỆN DỰ ÁN 2-63
2.4.1 Đánh giá sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án với đặc điểm kinh tế - xã hội khu vực dự án 2-63
2.4.2 Đánh giá sự phù hợp của địa điểm lựa chọn với đặc điểm môi trường và tài nguyên sinh vật khu vực dự án 2-63
CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG 3-1
3.1 ĐÁNH GIÁC TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT, CẢI HOÁN VÀ KHOAN 3-4
3.1.1 Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan 3-4
3.1.2 Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan 3-55
3.2 ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH KHAI THÁC 3-69
3.2.1 Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn vận hành khai thác 3-69
3.2.2 Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường trong giai đoạn vận hành khai thác 3-79
3.3 TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 3-86
3.3.1 Danh mục và kế hoạch lắp đặt các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường 3-86
3.3.2 Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường 3-88
3.4 NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO 3-88
3.4.1 Mức độ chi tiết của ĐTM 3-88
3.4.2 Độ tin cậy của ĐTM 3-88

CHƯƠNG 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC 4-1
CHƯƠNG 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG.. 5-1
5.1 CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN 5-1
5.2 CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC, GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN..... 5-7
5.2.1 Chương trình giám sát chất thải tại nguồn..... 5-7
5.2.2 Chương trình quan trắc môi trường định kỳ ngoài khơi..... 5-9
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT
TÀI LIỆU THAM KHẢO
PHỤ LỤC

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 0.2 Tóm tắt các nội dung công việc thực hiện ĐTM MĐ-10
Bảng 0.3 Các thành viên của Chủ dự án (VIETSOVPETRO) MĐ-13
Bảng 0.4 Các thành viên của Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM (VPI-CPSE) MĐ-14
Bảng 1.1 Tọa độ các điểm giới hạn của Lô 09-1 1-2
Bảng 1.2 Tọa độ và vị trí triển khai của Dự án 1-3
Bảng 1.3 Thông tin về các giếng khoan mới chia theo giàn khoan 1-6
Bảng 1.4 Thông tin về các giếng khoan mới chia theo năm khai thác 1-7
Bảng 1.5 Thông số thiết kế của giàn BK-10A 1-11
Bảng 1.6 Thông số thiết kế của giàn BK-26 1-12
Bảng 1.7 Các đường ống được lắp đặt trên cầu dẫn giữa BK-10/BK-10A và giữa BK-26/MSP8 1-14
Bảng 1.8 Các công trình bảo vệ môi trường trên giàn BK-10A và BK-26 1-16
Bảng 1.9 Tình trạng quỹ giếng tại thời điểm 01/01/2025 1-19
Bảng 1.10 Hiện trạng công suất khai thác của các công trình thuộc mỏ Bạch Hổ 1-19
Bảng 1.11 Đánh giá khả năng cung cấp nước bơm ép cho Dự án 1-28
Bảng 1.12 Các thông số thiết kế chính của giàn CTP-2 và CTK-3 1-28
Bảng 1.13 Đánh giá khả năng tiếp nhận và xử lý tách lỏng của giàn CTP-2 (nguồn Bảng 9.9 trang 116. ODP 14.4.2025) 1-29
Bảng 1.14 Đánh giá khả năng tiếp nhận và xử lý tách lỏng của giàn CPP-3 (nguồn Bảng 9.9 trang 116. ODP 14.4.2025) 1-33
Bảng 1.15 Đánh giá khả năng tiếp nhận và xử lý tách khí và tách lỏng của các giàn MSP sau khi Dự án đi vào vận hành (nguồn Bảng 9.9 và 9.10-trang 116-117. ODP 14.4.2025) 1-37
Bảng 1.16 Đánh giá khả năng tiếp nhận và xử lý tách khí và tách lỏng của giàn BK-3, BK-4, BK-5, BK-6 1-42
Bảng 1.17 Đánh giá khả năng tiếp nhận dầu của tàu FSO 1-43
Bảng 1.18 Đánh giá khả năng cung cấp khí nén MKS+CCP 1-44
Bảng 1.19 Hiện trạng các công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường tại mỏ Bạch Hổ 1-44
Bảng 1.20 Hệ dung dịch khoan sử dụng cho Dự án 1-48
Bảng 1.21 Các thông số chính của hệ DDK sử dụng cho hoạt động khoan của dự án 1-48
Bảng 1.22 Danh mục hóa chất dự kiến sử dụng trong hoạt động khoan trong trường hợp chỉ sử dụng DDK nền nước 1-49
Bảng 1.23 Danh mục hoá chất dự kiến sử dụng trong trường hợp kết hợp giữa DDK nền nước và DDK nền không nước 1-51
Bảng 1.24 Danh mục hóa chất sử dụng cho hoạt động khai thác của mỏ Bạch Hổ sau khi Dự án đi vào vận hành 1-51

Bảng 1.25 Số lượng phương tiện, nhiên liệu tiêu thụ phục vụ cho giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan của dự án.....1-53
Bảng 1.26 Đặc tính hoá lý của dầu tại khu vực phía Bắc mỏ Bạch Hổ.....1-55
Bảng 1.27 Đặc tính hoá lý của khí đồng hành tại khu vực phía Bắc mỏ Bạch Hổ.....1-56
Bảng 1.28 Đặc tính hoá lý của dầu tại khu vực Trung tâm mỏ Bạch Hổ.....1-56
Bảng 1.29 Đặc tính hoá lý của khí đồng hành tại khu vực Trung tâm mỏ Bạch Hổ.....1-57
Bảng 1.30 Đặc tính hoá lý của dầu tại khu vực phía Nam mỏ Bạch Hổ.....1-57
Bảng 1.31 Đặc tính hoá lý của khí đồng hành tại khu vực phía Nam mỏ Bạch Hổ.....1-58
Bảng 1.32 Sản lượng khai thác dự kiến từ Dự án và của mỏ Bạch Hổ sau khi Dự án đi vào vận hành 1-66
Bảng 1.33 Thông tin về các giếng khoan trong phạm vi Dự án.....1-70
Bảng 1.34 Tóm tắt các đặc điểm kỹ thuật cơ bản của giàn khoan.....1-73
Bảng 1.35 Tiến độ lắp đặt và cải hoán của dự án.....1-89
Bảng 1.36 Tiến độ khoan của Dự án.....1-90
Bảng 2.1 Vận tốc gió tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024)..... 2-6
Bảng 2.2 Hướng gió chính tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024) 2-8
Bảng 2.3 Thống kê các cơn bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ) trên vùng biển Đông Nam Việt Nam (2021 – 2024).....2-10
Bảng 2.4 Mực nước thấp nhất theo tháng tại trạm Phú Quý (2020-2024) 2-10
Bảng 2.5 Mực nước cao nhất theo tháng tại trạm Phú Quý (2020-2024).....2-10
Bảng 2.6 Thống kê dữ liệu dòng chảy chủ đạo khu vực dự án.....2-14
Bảng 2.7 Độ cao sóng cao nhất theo tháng tại trạm Phú Quý 2-15
Bảng 2.8 Hướng sóng cao nhất tại trạm khí tượng Phú Quý.....2-16
Bảng 2.9 Thống kê các trận động đất cho khu vực biển Đông Việt Nam giai đoạn 2020 – 2024 2-17
Bảng 2.10 Hiện trạng nuôi trồng thủy sản ven biển.....2-19
Bảng 2.11 Các đội tàu đánh bắt và sản lượng đánh bắt.....2-20
Bảng 2.12 Số chuyến xuất dầu từ Lô 09-1 2-23
Bảng 2.13 Tọa độ các trạm lấy mẫu.....2-26
Bảng 2.14 Danh mục thành phần, thông số quan trắc.....2-32
Bảng 2.15 Kết quả phân tích các thông số chất lượng nước biển tại các trạm khảo sát 2-32
Bảng 2.16 Kim loại nặng trong nước biển.....2-34
Bảng 2.17 Thống kê một số thông số trầm tích chủ yếu tại các vòng khảo sát xung quanh mỏ Bạch Hổ 2-36
Bảng 2.18 Thành phần Hydrocarbon thơm đa vòng tại khu vực.....2-40
Bảng 2.19 Thống kê giá trị trung bình một số thông số môi trường các đợt quan trắc toàn mỏ Bạch Hổ 2-45

Bảng 2.20 Các thông số và chỉ số của quần xã động vật đáy khu vực mỏ Bạch Hổ 2-45
Bảng 2.21 Thống kê các thông số quần xã động vật đáy các đợt khảo sát của toàn mỏ Bạch Hổ 2-50
Bảng 2.22 Thống kê nguồn lợi hải sản khu vực biển Đông Nam 2-53
Bảng 2.23 Danh mục các loài thủy sản nguy cấp, quý, hiếm 2-57
Bảng 3.1 Hệ thống định lượng tác động (IQS) 3-2
Bảng 3.2 Mức độ xếp loại tác động..... 3-3
Bảng 3.3 Các nguồn tác động chính phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan... 3-5
Bảng 3.4 Ước tính lượng nước thải sinh hoạt phát sinh giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan… 3-7
Bảng 3.5 Lượng nước thải nhiễm dầu phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan 3-8
Bảng 3.6 Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....3-10
Bảng 3.7 Tác động của các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu 3-10
Bảng 3.8 Mức độ tác động của nước thải phát sinh giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan...3-12
Bảng 3.9 Lượng nhiên liệu trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan 3-12
Bảng 3.10 Hệ số phát thải khí thải 3-13
Bảng 3.11 Lượng khí thải phát sinh giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan.....3-14
Bảng 3.12 Mức độ tác động của khí thải trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan.....3-15
Bảng 3.13 Ước tính lượng DDK nền nước phát sinh của dự án 3-16
Bảng 3.14 Ước tính lượng DDK nền không nước phát sinh của dự án (Các giếng tại giàn BK-10A và giàn BK-26) 3-17
Bảng 3.15 Ước tính lượng mùn khoan nền nước của dự án 3-18
Bảng 3.16 Ước tính lượng mùn khoan nền không nước của dự án.....3-19
Bảng 3.17 Thông số dữ liệu đầu vào mô phỏng phân tán DDK nền nước thải 3-24
Bảng 3.18 Phân loại độc tính của các phụ gia chính trong DDK nền nước 3-26
Bảng 3.19 Phân loại mức nguy hại (HQ) hóa chất theo OCNS.....3-27
Bảng 3.20 Mức độ tác động của DDK nền nước thải từ hoạt động khoan.....3-29
Bảng 3.21 Thông số đầu vào của mô hình phân tán mùn khoan 3-30
Bảng 3.22 Biến thiên của hàm lượng THC qua các năm tại khu vực mỏ Bạch Hổ.....3-32
Bảng 3.23 Kết quả thử nghiệm độc tính trầm tích đối của DDK Neoflo 1-58 trên vẹm xanh Perna viridis 3-34
Bảng 3.24 Khả năng phân rã sinh học của DDK Neoflo 1-58.....3-34
Bảng 3.25 Mức độ tác động của mùn khoan.....3-36
Bảng 3.26 Ước tính khối lượng chất thải không nguy hại phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan 3-36

Bảng 3.27 Mức độ tác động của chất thải không nguy hại trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan 3-39

Bảng 3.28 Ước tính khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan… 3-39

Bảng 3.29 Mức độ tác động của CTNH trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan.....3-41

Bảng 3.30 Diện tích đáy biển bị ảnh hưởng trực tiếp.....3-42

Bảng 3.31 Những rủi ro, sự cố môi trường có thể xảy ra trong quá trình lắp đặt, cải hoán và khoan 3-43

Bảng 3.32 Tóm tắt các khu vực có khả năng bị ảnh hưởng bởi sự cố tràn dầu 3-43

Bảng 3.33 Tóm tắt mức độ tác động môi trường từ sự cố tràn dầu 3-44

Bảng 3.34 Các nguồn tác động chính trong giai đoạn vận hành khai thác.....3-60

Bảng 3.35 Lượng nước khai thác phát sinh từ dự án và toàn mỏ 3-62

Bảng 3.36 Thông số đầu vào mô hình phân tán nước khai thác thải.....3-63

Bảng 3.37 Tóm tắt mức độ tác động của nước thải trong giai đoạn vận hành 3-66

Bảng 3.38 Hệ số phát thải khí thải theo UKOOA cho các phương tiện trong giai đoạn vận hành 3-67

Bảng 3.39 Lượng khí thải phát sinh hàng năm từ hoạt động khai thác của Dự án 3-67

Bảng 3.40 Mức độ tác động của khí thải phát sinh giai đoạn vận hành.....3-69

Bảng 3.41 Mức độ tác động của chất thải không nguy hại trong giai đoạn vận hành 3-69

Bảng 3.42 Mức độ tác động của chất thải nguy hại trong giai đoạn vận hành.....3-70

Bảng 3.46 Những rủi ro, sự cố môi trường có thể xảy ra trong quá trình khai thác 3-71

Bảng 3.45 Biện pháp giảm thiểu tác động của nước thải áp dụng trong giai đoạn vận hành khai thác 3-73

Bảng 3.46 Biện pháp giảm thiểu tác động của chất thải không nguy hại áp dụng trong giai đoạn vận hành khai thác.....3-77

Bảng 3.47 Biện pháp giảm thiểu tác động của chất thải nguy hại áp dụng trong giai đoạn vận hành khai thác 3-78

Bảng 3.48 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với tiếng ồn, độ rung trong giai đoạn vận hành khai thác 3-78

Bảng 3.49 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với các tác động khác trong giai đoạn vận hành khai thác 3-78

Bảng 5.1 Chương trình quản lý môi trường của dự án..... 5-2

Bảng 5.2 Tần suất và vị trí quan trắc mùn khoan nền không nước thải 5-8

Bảng 5.3 Tọa độ các trạm lấy mẫu quan trắc môi trường của dự án.....5-11

Bảng 5.4 Các thông số quan trắc.....5-18

DANH SÁCH HÌNH

Hình 0.1 Vị trí của Dự án so với các công trình dầu khí lân cận MĐ-6
Hình 1.1 Vị trí mỏ Bạch Hổ trong Lô 09-1 và vị trí tương quan với các công trình lân cận . 1-2
Hình 1.2 Vị trí của Dự án so với các khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường 1-5
Hình 1.3 Hiện trạng công nghệ khai thác tại mỏ Bạch Hổ 1-22
Hình 1.4 Sơ đồ thu gom dầu hiện hữu của mỏ Bạch Hổ 1-23
Hình 1.5 Sơ đồ thu gom khí hiện hữu của mỏ Bạch Hổ.....1-24
Hình 1.6 Mặt bằng bố trí các công trình tại Tổ hợp công nghệ trung tâm CTP-2 1-25
Hình 1.7 Mặt bằng tổng thể bố trí các công trình của tổ hợp giàn CTK-3 1-29
Hình 1.8 Sơ đồ nguyên lý hoạt động của các giàn MSP (nguồn hình 10.2 – trang 139. ODP 14.04.2025) 1-36
Hình 1.9 Sơ đồ công nghệ các giàn BK-3, 4, 5, 6, 8 (Nguồn: Hình 10.3 – trang 143. ODP 14.04.2025) 1-40
Hình 1.10 Sơ đồ công nghệ các giàn BK-9, 10/1, 14/BT7, 15 (Nguồn: Hình 10.4 – trang 143. ODP 14.04.2025).....1-41
Hình 1.11 Sơ đồ các đường ống BK-10. 1-59
Hình 1.12 Sơ đồ công nghệ của giàn BK-10A.....1-60
Hình 1.13 Sơ đồ các đường ống BK-26 1-61
Hình 1.14 Sơ đồ công nghệ của giàn BK-26 1-62
Hình 1.15 Lưu đồ các bước thực hiện công tác khoan và hoàn thiện giếng của dự án.....1-76
Hình 1.16 Cấu trúc giếng khoan Miocene dưới có góc nghiêng nhỏ, tổng chiều dài thân giếng nhỏ và giếng khoan Móng (khu vực Móng trung tâm mỏ Bạch Hổ mà có áp suất trong Miocene dưới không suy giảm nhiều) 1-79
Hình 1.17 Cấu trúc giếng khoan Miocene dưới, Oligocene C có góc nghiêng lớn, tổng chiều dài thân giếng lớn hay 508x340x254x140mm (SandScreen) cho giếng khoan ngang Miocene dưới 1-80
Hình 1.18 Cấu trúc giếng khoan móng KV Móng TT mỏ Bạch Hổ & giếng khoan Oligocen dưới KV dự báo dị thường áp suất trong SH-11 tương đương với trong SH-8 và SH-10 1-81
Hình 1.19 Cấu trúc giếng khoan cho giếng khoan Oligocen trên (khu vực BK-15) và Oligocen dưới/Móng 1-82
Hình 1.20 Cấu trúc cho các giếng khoan cắt thân.....1-83
Hình 1.21 Quỹ đạo mẫu của các giếng khoan xiên- định hướng ở Miocen dưới 1-85
Hình 1.22 Quỹ đạo mẫu của các giếng khoan ngang ở Miocen dưới 1-85
Hình 1.23 Quỹ đạo mẫu của các giếng khoan xiên - định hướng ở Oligocen dưới.....1-86
Hình 1.24 Quỹ đạo mẫu của các giếng khoan xiên - định hướng ở Móng.....1-86
Hình 1.25 Quỹ đạo mẫu cho các giếng khoan cắt thân đến Miocen dưới và Oligocen C.....1-87

Hình 1.26 Quỹ đạo mẫu cho các giếng khoan cắt thân đến tầng Móng 1-87
Hình 1.27 Sơ đồ tổ chức quản lý và thực hiện dự án 1-92
Hình 2.1 Vị trí dự án tại vùng biển Đông Nam Việt Nam..... 2-2
Hình 2.2 Bản đồ độ sâu đáy biển khu vực dự án 2-3
Hình 2.3 Bản đồ cột địa tầng tổng hợp khu vực mỏ Bạch Hổ 2-5
Hình 2.4 Tốc độ gió mạnh nhất tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024) 2-7
Hình 2.5 Trung bình tốc độ gió mạnh nhất theo mùa gió tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024)..... 2-7
Hình 2.6 Hoa gió khu vực trạm khí tượng Phú Quý 2-8
Hình 2.7 Bản đồ đường đi của các cơn bão, ATNĐ ảnh hưởng đến khu vực biển Đông trong giai đoạn 2021 – 2024 2-9
Hình 2.8 Mực nước thấp nhất tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024).....2-11
Hình 2.9 Mực nước cao nhất tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024) 2-11
Hình 2.10 Mực nước thấp nhất theo mùa gió tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024).....2-12
Hình 2.11 Mực nước cao nhất theo mùa gió tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024) 2-12
Hình 2.12 Sơ đồ dòng chảy chủ đạo trên Biển Đông.....2-13
Hình 2.13 Hoa dòng chảy tại khu vực dự án 2-14
Hình 2.14 Độ cao sóng cao nhất tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024).....2-15
Hình 2.15 Độ cao sóng cao nhất theo mùa gió tại trạm khí tượng Phú Quý 2-15
Hình 2.16 Bản đồ địa chấn kiến tạo Việt Nam và Biển Đông.....2-17
Hình 2.17 Thời gian lan truyền sóng thần theo kịch bản động đất 7 độ Richter 2-18
Hình 2.18 Các lô hoạt động dầu khí khu vực lân cận dự án.....2-22
Hình 2.19 Các tuyến hàng hải vùng biển Đông Nam Việt Nam.....2-23
Hình 2.20 Mật độ tàu thuyền qua lại khu vực biển Đông Nam Việt Nam năm 2024.....2-24
Hình 2.21 Vị trí của dự án so với các điểm du lịch ven biển.....2-25
Hình 2.22 Vị trí các trạm lấy mẫu ở khu vực mỏ Bạch Hổ 2-31
Hình 2.23 Hình ảnh một số động vật đáy tại khu vực mỏ Bạch Hổ.....2-49
Hình 2.24 Các ngư trường đánh bắt trọng điểm lân cận khu vực Dự án.....2-52
Hình 2.25 Phân bố nguồn lợi san hô và cỏ biển tại vùng phụ cận của Dự án 2-55
Hình 2.26 Các loài chim quý hiếm.....2-56
Hình 2.27 Động vật có vú.....2-57
Hình 2.28 Vị trí của dự án so với các khu vực cần bảo vệ/ khu bảo tồn vùng biển Đông Nam Việt Nam.....2-60
Hình 2.29 Vườn quốc gia Côn Đảo.....2-61
Hình 2.30 Khu bảo tồn biển đảo Phú Quý.....2-62
Hình 2.31 Bản đồ nhạy cảm đường bờ từ Đà Nẵng đến biên giới Campuchia 2-65

Hình 3.1. Giao diện mô hình.....3-21
Hình 3.2 Dòng chảy khu vực Dự án thời kỳ gió mùa Đông Bắc.....3-22
Hình 3.3 Dòng chảy khu vực Dự án thời kỳ gió mùa Tây Nam.....3-22
Hình 3.4 Dòng chảy khu vực Dự án thời kỳ chuyển mùa (Tháng 4).....3-23
Hình 3.5 Dòng chảy khu vực Dự án thời kỳ chuyển mùa (Tháng 10).....3-23
Hình 3.6. Kết quả phát tán DDK nền nước trong thời kỳ gió mùa Đông Bắc.....3-24
Hình 3.7 Kết quả mô hình phân tán DDK thời kỳ gió mùa Tây Nam.....3-25
Hình 3.8 Kết quả mô hình phân tán DDK thời kỳ chuyển mùa – Tháng 4.....3-25
Hình 3.9 Kết quả mô hình phân tán DDK thời kỳ chuyển mùa – Tháng 10.....3-26
Hình 3.10 Sự phát tán của mùn khoan thải trong môi trường biển.....3-30
Hình 3.11 Kết quả mô hình phân tán mùn khoan thải tại giàn BK-10A.....3-31
Hình 3.12 Minh họa thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt điển hình trên giàn khoan.....3-47
Hình 3.13 Nguyên lý hoạt động của thiết bị tách dầu/nước.....3-48
Hình 3.14 Hệ thống kiểm soát mùn khoan và tuần hoàn dung dịch khoan.....3-50
Hình 3.15 Sơ đồ tổ chức hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu.....3-56
Hình 3.16 Khả năng phân tán nước khai thác thải tại CTK-3.....3-64
Hình 3.17 Khoảng cách nguồn thải nước khai thác với các Dự án lân cận.....3-71
Hình 3.18 Sơ đồ nguyên lý hệ thống xử lý nước trên giàn CTP-2 hiện hữu.....3-75
Hình 3.19 Quy trình xử lý nước khai thác tại giàn CTK-3 hiện hữu.....3-76
Hình 5.1 Vị trí các trạm lấy mẫu của Dự án và toàn mỏ Bạch Hổ……5-17

TỪ VIẾT TẮT

ATSKMT : An toàn, Sức khỏe & Môi trường
BCĐ : Ban chỉ đạo
BĐB : Bắc Đông Bắc
BOP : Thiết bị chống phun trào
BR-VT : Bà Rịa – Vũng Tàu
TNMT : Tài nguyên và Môi trường
BVMT : Bảo vệ môi trường
CPSE : Trung tâm An toàn Môi trường Dầu khí
CR : Giáp xác
CTNH : Chất thải nguy hại
CTKNH : Chất thải không nguy hại
DDK : Dung dịch khoan
DO : Hàm lượng oxy hòa tan
ĐB : Đông Bắc
ĐTM : Đánh giá tác động môi trường
EC : Da gai
GSMT : Giám sát môi trường
HTXL : Hệ thống xử lý
IMO : Tổ chức Hàng hải Quốc tế
MARPOL : Công ước quốc tế chống ô nhiễm từ các hoạt động của tàu thuyền
MO : Thân mềm
NTTS : Nuôi trồng thủy sản
NVTL : Nứt vỉa thuỷ lực
OCNS : Hệ thống khai báo các hoá chất sử dụng ngoài khơi của Vương quốc Anh
OIIP : Trữ lượng dầu ban đầu tại chỗ
PAH : Hydrocacbon thơm đa vòng (Poly aromatic hydrocarbon)
PCCC : Phòng cháy chữa cháy
PCLB&TKCN : Phòng chống lụt bão và tìm kiếm cứu nạn

PO : Giun nhiều tơ

PTSC : Tổng Công ty Cổ phần Kỹ thuật và Dịch vụ Dầu khí

PVEP : Tổng Công ty Thăm dò Khai thác Dầu khí

PVN : Tập đoàn Công Nghiệp – Năng lượng 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

THC : Tổng hàm lượng hydrocacbon

TKCN : Tìm kiếm cứu nạn

TN : Tây Nam

TSS : Tổng các chất lơ lửng

UKOOA : Hiệp hội các nhà điều hành khai thác dầu khí ngoài khơi của Vương quốc Anh

VSP : Liên doanh Việt – Nga Vietsovpetro

VPI : Viện dầu khí

WHP : Giàn đầu giếng

CHỮ VIẾT TẮT

ATSKMT : An toàn, Sức khỏe & Môi trường
BĐB : Bắc Đông Bắc
BOP : Thiết bị chống phun trào
BR-VT : Bà Rịa – Vũng Tàu
TNMT : Tài nguyên và Môi trường
BVMT : Bảo vệ môi trường
CPSE : Trung tâm An toàn Môi trường Dầu khí
CR : Giáp xác
CTNH : Chất thải nguy hại
CTKNH : Chất thải không nguy hại
DDK : Dung dịch khoan
DO : Hàm lượng oxy hòa tan
ĐB : Đông Bắc
ĐTM : Đánh giá tác động môi trường
EC : Da gai
GSMT : Giám sát môi trường
HTXL : Hệ thống xử lý
IMO : Tổ chức Hàng hải Quốc tế
MARPOL : Công ước quốc tế chống ô nhiễm từ các hoạt động của tàu thuyền
MO : Thân mềm
NTTS : Nuôi trồng thủy sản
NVTL : Nứt vỉa thuỷ lực
OCNS : Hệ thống khai báo các hoá chất sử dụng ngoài khơi của Vương quốc Anh
PAH : Hydrocacbon thơm đa vòng (Poly aromatic hydrocarbon)
PO : Giun nhiều tơ
PVEP : Tổng Công ty Thăm dò Khai thác Dầu khí
PVN : Tập đoàn Công Nghiệp – Năng lượng 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
THC : Tổng hàm lượng hydrocacbon
TKCN : Tìm kiếm cứu nạn
TN : Tây Nam
TSS : Tổng các chất lơ lửng
UKOOA : Hiệp hội các nhà điều hành khai thác dầu khí ngoài khơi của Vương quốc Anh
VSP : Liên doanh Việt – Nga Vietsovpetro
VPI : Viện dầu khí

MỞ ĐẦU

0.1 XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN

0.1.1 Thông tin chung của Dự án

Liên doanh Việt – Nga Vietsovpetro (Vietsovpetro), tiền thân là Xí nghiệp Liên doanh dầu khí Việt-Xô, là đơn vị đang điều hành khai thác mỏ Bạch Hổ thuộc Lô 09-1.

Mỏ Bạch Hổ nằm trong phạm vi Lô 09-1, ngoài khơi Đông Nam Việt Nam. Mỏ Bạch Hổ cách Vũng Tàu khoảng 125 km về phía Đông Nam. Lịch sử hình thành và phát triển của mỏ Bạch Hổ được tóm tắt như sau:

1984	**Phát hiện dòng dầu công nghiệp ở mỏ Bạch Hổ.**
1986	Khai thác tấn dầu đầu tiên tại mỏ Bạch Hổ.
1995	Thực hiện dự án "Khoan khai thác và phát triển mỏ Bạch Hổ"
2008	Thực hiện dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ hiệu chỉnh năm 2008".
2013	Thực hiện dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, Lô 09-1".
2019	Thực hiện dự án "Xây dựng giàn BK-20 khu vực phía Tây Nam mỏ Bạch Hổ".
2020	Thực hiện dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2020".
2022	Thực hiện "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2022 - Khu vực Đông Bắc".
2022	Thực hiện "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2022 - Khu vực Trung tâm".
2023	Thực hiện "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2023 - Khu vực Đông Nam".
2024	Thực hiện "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2024 - Khu vực Tây Nam".

Liên quan đến khu vực mỏ Bạch Hổ, Vietsovpetro đã thực hiện các báo cáo đánh giá tác động môi trường và xác nhận hoàn thành các công trình bảo vệ môi trường (BVMT) của các dự án như sau:

1. Báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) của dự án: "Khoan khai thác và phát triển mỏ Bạch Hổ" đã được Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường phê

duyệt tại Phiếu thẩm định số 2823/MTg ngày 24 tháng 10 năm 1995.

2. Báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) của dự án: "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ hiệu chỉnh năm 2008" đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường (Bộ TNMT) phê duyệt tại Quyết định số 1103/QĐ-BTNMT ngày 07 tháng 06 năm 2011.

   ⇨ Giấy xác nhận số 14/GXN-TCMT ngày 06 tháng 11 năm 2012 về việc đã hoàn thành các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường phục vụ Giai đoạn vận hành khai thác.

3. Báo cáo ĐTM của dự án: "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, Lô 09-1" đã được Bộ TNMT phê duyệt tại Quyết định số 2587/QĐ-BTNMT ngày 17 tháng 11 năm 2014.

   ⇨ Giấy xác nhận số 64/GXN-TCMT ngày 23 tháng 06 năm 2015 về việc đã hoàn thành các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường phục vụ Giai đoạn vận hành khai thác.

4. Báo cáo ĐTM của dự án: "Xây dựng giàn BK-20 khu vực phía Tây Nam mỏ Bạch Hổ" đã được Bộ TNMT phê duyệt tại Quyết định số 2937/QĐ-BTNMT ngày 15 tháng 11 năm 2019.

   ⇨ Sản phẩm khai thác của giàn BK-20 được đưa về giàn CTK-3 hiện hữu (đã được kiểm tra và xác nhận tại GXN 64/GXN-TCMT ngày 23 tháng 06 năm 2015) để tách và xử lý nước khai thác và được cấp phép môi trường tại Giấy phép môi trường số 413/GPMT-BTNMT ngày 09 tháng 10 năm 2024.

5. Báo cáo ĐTM của dự án: "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2020" đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt tại Quyết định số 19/QĐ-BTNMT ngày 06 tháng 01 năm 2021.

   ⇨ Sản phẩm khai thác của dự án được đưa về giàn CTP-2 hiện hữu (hoặc CTK-3 trong trường hợp dừng giàn CTP-2 để bảo dưỡng) để tách và xử lý nước khai thác. Giàn CTP-2 và CTK-3 của mỏ Bạch Hổ đã được kiểm tra và cấp phép môi trường tại Giấy phép môi trường số 413/GPMT-BTNMT ngày 09 tháng 10 năm 2024.

6. Báo cáo ĐTM của dự án: "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2022 - Khu vực Đông Bắc" đã được Bộ TNMT phê duyệt tại Quyết định số 2739/QĐ-BTNMT ngày 19 tháng 10 năm 2022.

   ⇨ Sản phẩm khai thác từ giàn BK-22 được thu gom và vận chuyển đến giàn CTP-2 hiện hữu (hoặc CTK-3 nếu CTP-2 dừng để bảo dưỡng/ sửa chữa) để tách và xử lý nước khai thác. Giàn CTP-2 và CTK-3 của mỏ Bạch Hổ đã được kiểm tra và cấp phép môi trường tại Giấy phép môi trường số 413/GPMT-BTNMT ngày 09 tháng 10 năm 2024.

7. Báo cáo ĐTM của dự án: "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2022 - Khu vực Trung tâm" đã được Bộ TNMT phê duyệt tại Quyết định số 4006/QĐ-BTNMT ngày 30 tháng 12 năm 2022.

   ⇨ Sản phẩm khai thác từ cụm giàn BK-4/BK-4A được thu gom và vận chuyển

đến giàn CTK-3 hiện hữu (hoặc CTP-2, trong trường hợp giàn CTK-3 dừng để bảo dưỡng/ sửa chữa) để tách và xử lý nước khai thác. Giàn CTP-2 và CTK-3 của mỏ Bạch Hổ đã được kiểm tra và cấp phép môi trường tại Giấy phép môi trường số 413/GPMT-BTNMT ngày 09 tháng 10 năm 2024.

8. Báo cáo ĐTM của dự án: "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2023 - Khu vực Đông Nam" đã được Bộ TNMT phê duyệt tại Quyết định số 2861/QĐ-BTNMT ngày 3 tháng 10 năm 2023.

   ⇨ Sản phẩm khai thác từ giàn BK-23 được thu gom cùng với sản phẩm khai thác trên cụm giàn BK-14 và BT-7 và vận chuyển đến giàn CTK-3 hiện hữu (hoặc CTP-2, trong trường hợp giàn CTK-3 dừng để bảo dưỡng/ sửa chữa) để tách và xử lý nước khai thác. Giàn CTP-2 và CTK-3 của mỏ Bạch Hổ đã được kiểm tra và cấp phép môi trường tại Giấy phép môi trường số 413/GPMT-BTNMT ngày 09 tháng 10 năm 2024.

9. Báo cáo ĐTM của dự án: "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2024 – Khu vực Tây Nam" đã được Bộ TNMT phê duyệt tại Quyết định số 3771/QĐ-BTNMT ngày 25 tháng 11 năm 2024.

   ⇨ Sản phẩm khai thác từ giàn BK-24 được hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn BK-20 và vận chuyển đến giàn CTK-3 hiện hữu (hoặc CTP-2, trong trường hợp giàn CTK-3 dừng để bảo dưỡng/ sửa chữa) để tách và xử lý nước khai thác. Giàn CTP-2 và CTK-3 của mỏ Bạch Hổ đã được kiểm tra và cấp phép môi trường tại Giấy phép môi trường số 413/GPMT-BTNMT ngày 09 tháng 10 năm 2024.

10. Báo cáo "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2024" được thực hiện nhằm tận khai thác và đảm bảo nhịp độ khai thác, kế hoạch sản lượng Lô 09-1 trong tương lai.

    Phạm vi dự án "KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN MỎ BẠCH HỔ, LÔ 09-1, ĐIỀU CHỈNH NĂM 2025" bao gồm:

    + Lắp đặt 2 giàn đầu giếng không người BK-10A và BK-26.
    + Cải hoán giàn BK-10 và MSP8.
    + Lắp đặt đường ống trên các cầu dẫn giữa giàn BK-10A/BK-10 và BK-26/MSP8.
    + Khoan 53 giếng mới tại vị trí các giàn (BK-3 (2 giếng), BK-4 (2 giếng), BK-4A (2 giếng), BK-5 (1 giếng), BK-6 (1 giếng), BK-7 (3 giếng), BK-9 (1 giếng), BK-10 (2 giếng), BK-10A (9 giếng), BK-14 (3 giếng), BK-15 (2 giếng), BK-16 (1 giếng), BK-17 (1 giếng), BK-26 (9 giếng), MSP3 (3 giếng), MSP6 (3 giếng), MSP7 (1 giếng), MSP11 (6 giếng)).
    + Kết nối các giếng khoan mới vào hệ thống hiện hữu của mỏ Bạch Hổ để vận hành và khai thác.

Thông tin về các hạng mục công trình của Dự án và công trình liên quan được trình bày tại Mục 1.2 của Chương 1.

0.1.2 Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi hoặc

tài liệu tương đương với báo cáo nghiên cứu khả thi của Dự án

"KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN MỎ BẠCH HỔ, LÔ 09-1, ĐIỀU CHỈNH NĂM 2025" tương đương với báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án thuộc thẩm quyền phê duyệt của Bộ Công thương.

0.1.3 Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan

Sự phù hợp của Dự án với các quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia

Theo điểm c khoản 3 Điều 1 Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 8/7/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 yêu cầu "Phòng ngừa và kiểm soát các sự cố gây ô nhiễm môi trường biển và đại dương; xây dựng cơ chế phối hợp giữa các nước liên quan để xử lý các vấn đề môi trường biển".

Theo điểm d khoản 2 mục II Điều 1 Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/4/2022 yêu cầu "Chủ động phòng ngừa, giảm thiểu và xử lý hiệu quả các nguồn gây ô nhiễm từ các hoạt động khai thác khoáng sản, dầu khí, vận tải và khai thác thủy sản trên biển".

Vietsovpetro luôn tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường cũng như chủ động ứng phó với các sự cố môi trường có thể xảy ra cho hoạt động khai thác mỏ Bạch Hổ. Do đó, việc triển khai Dự án trên nền hiện hữu của mỏ Bạch Hổ là hoàn toàn phù hợp với Quy hoạch bảo vệ môi trường Quốc gia.

Sự phù hợp của Dự án với quy hoạch không gian biển quốc gia thời kì 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Nghị quyết số 139/2024/QH15 ngày 28/6/2024).

Theo điểm đ, khoản 1, điều 3 của quy hoạch không gian biển quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Quốc hội khóa XV thông qua tại Nghị quyết số 139/2024/QH15 ngày 28/6/2024 có ghi "Mở rộng khai thác dầu khí khu vực bể Cửu Long, Nam Côn Sơn và Malay - Thổ Chu". Mỏ Bạch Hổ Lô 09-1 thuộc bồn trũng Cửu Long. Do đó, hoạt động triển khai dự án tại khu vực trên là hoàn toàn phù hợp với quy hoạch không gian biển quốc gia

Sự phù hợp của Dự án với quy hoạch tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 1629/QĐ-TTg ngày/12/2023).

Theo Phụ lục XVII Quyết định số 1629/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 16 tháng 12 năm 2023 về việc Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Bà Rịa- Vũng Tàu thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 quy định: toàn bộ diện tích theo quyết định thành lập Vườn Quốc gia Côn Đảo (bao gồm cả diện tích trên đảo và trên biển) được phân vào nhóm vùng bảo vệ nghiêm ngặt.

Dự án được triển khai tại vùng biển xa bờ và cách xa Vườn quốc gia Côn Đảo khoảng 173 km, do đó, việc triển khai Dự án là phù hợp với quy hoạch tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu.

Sự phù hợp của Dự án với quy hoạch ngành dầu khí

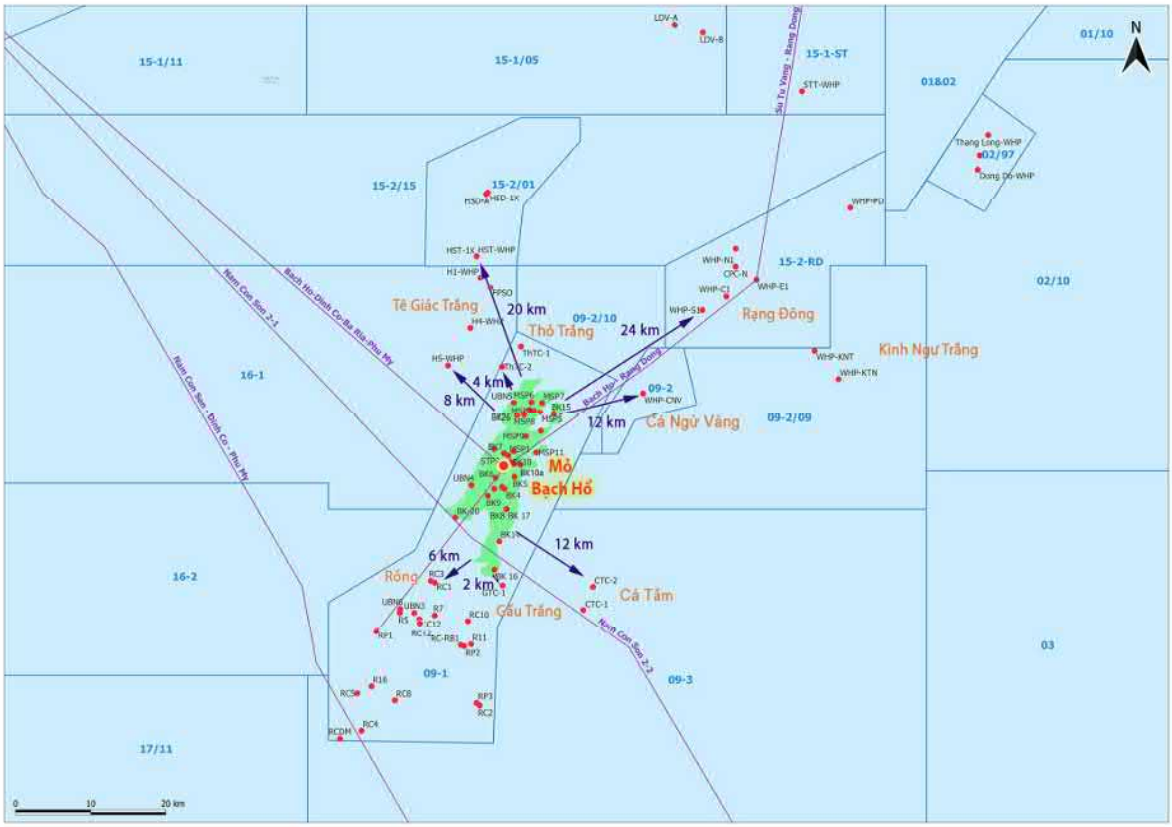
Qua đó cho thấy, việc triển khai Dự án tại mỏ Bạch Hổ hiện hữu là hoàn toàn phù hợp với phương án phát triển mỏ Bạch Hổ đã được phê duyệt và định hướng chiến lược phát

triển chung của ngành Dầu khí.

Mối quan hệ của Dự án với các dự án khác trong khu vực

Mối quan hệ của Dự án với dự án khác trong khu vực được mô tả tóm tắt như sau:

- Mỏ Thỏ Trắng do Vietsovpetro điều hành (đang vận hành khai thác): cách vị trí dự án khoảng 4 km (Tính từ ranh giới mỏ). Hiện mỏ Bạch Hổ đang tiếp nhận và xử lý sản phẩm khai thác từ Thỏ Trắng, **có liên quan đến hoạt động của Dự án**.
- Cách mỏ Cá Tầm do Vietsovpetro điều hành (đang vận hành khai thác): cách vị trí dự án khoảng 12 km (Tính từ ranh giới mỏ). Hiện mỏ Bạch Hổ đang tiếp nhận và xử lý sản phẩm khai thác từ Cá Tầm, **có liên quan đến hoạt động của Dự án.**
- Mỏ Gấu Trắng do Vietsovpetro điều hành (đang vận hành khai thác): cách vị trí dự án khoảng 2 km (Tính từ ranh giới mỏ). Hiện mỏ Bạch Hổ đang tiếp nhận và xử lý sản phẩm khai thác từ Gấu Trắng, **có liên quan đến hoạt động của Dự án.**
- Mỏ Rạng Đông do JVPC điều hành (đang vận hành khai thác): cách vị trí dự án khoảng 24 km (Tính từ ranh giới mỏ). **Không liên quan đến hoạt động của Dự án.**
- Mỏ Rồng do Vietsovpetro điều hành (đang vận hành khai thác): cách vị trí dự án khoảng 6 km (Tính từ ranh giới mỏ). Không liên quan đến hoạt động của Dự án
- Mỏ Hải Sư Trắng – Hải Sư Đen do TLJOC điều hành (đang vận hành khai thác) : cách vị trí Dự án khoảng 20 km (Tính từ ranh giới mỏ). **Không liên quan đến hoạt động của Dự án**.
- Mỏ Tê Giác Trắng do HLJOC điều hành (đang vận hành khai thác): cách vị trí dự án khoảng 8 km (Tính từ ranh giới mỏ). **Không liên quan đến hoạt động của Dự án**.



Hình 0.1 Vị trí của Dự án so với các công trình dầu khí lân cận

0.2 CĂN CỨ PHÁP LÝ VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐTM

0.2.1 Các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM

Văn bản pháp luật

- Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020.
- Luật Tài nguyên nước 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023.
- Luật dầu khí số 12/2022/QH15 ngày 14/11/2022.
- Luật Đa dạng Sinh học số 20/2008/QH12 ngày 13/11/2008.
- Luật Tài nguyên, Môi trường Biển và Hải đảo số 82/2015/QH13 ngày 25/6/ 2015.
- Bộ Luật Hàng hải số 95/2015/QH13 ngày 25/11/2015.
- Luật Hóa chất số 06/2007/QH12 ngày 21/11/2007.
- Luật Biển Việt Nam số 18/2012/QH13 ngày 21/6/2012.
- Nghị quyết số 139/2024/QH15 của Quốc Hội thông qua Quy hoạch không gian biển quốc gia.
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

- Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.
- Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Tài nguyên nước.
- Nghị định số 45/2023/NĐ-CP ngày 01/07/2023 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều của Luật Dầu khí.
- Nghị định 40/2016/ND-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của luật Tài nguyên môi trường Biển và hải đảo.
- Nghị định số 113/2017/NĐ-CP ngày 09 tháng 10 năm 2017 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật hóa chất.
- Nghị định số 82/2022/NĐ-CP ngày 18/10/2022 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 113/2017/NĐ-CP ngày 09 tháng 10 năm 2017 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Hóa chất.
- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường.
- Thông tư số 38/2023/TT-BCT ngày 27/12/2023 quy định kỹ thuật đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và kiểm kê khí nhà kính ngành Công Thương.
- Thông tư 32/2017/TT-BCT ngày 28/12/2017 quy định cụ thể và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Hóa chất và Nghị định số 113/2017/NĐ-CP ngày 9/10/2017 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Hóa chất.
- Thông tư 17/2022/TT-BCT ngày 27/10/2022 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 32/2017/TT-BCT ngày 28/12 2017 quy định cụ thể và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Hóa chất và Nghị định số 113/2017/NĐ-CP ngày 09/10/2017 quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Hóa chất.
- Thông tư 14/2024/TT-BGTVT ngày 29/05/2024 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về các hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu.
- Thông tư 16/2024/TT-BTNMT ngày 23/9/2024 ban hành Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước khai thác thải, dung dịch khoan và mùn khoan thải của các công trình dầu khí trên biển.
- Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/2/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT .
- Quyết định 146/QĐ-TTg ngày 23/02/2023 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Kế hoạch Quốc gia ứng phó sự cố chất thải giai đoạn 2023 – 2030.
- Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch bảo vệ môi trường Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
- Quyết định số 12/2021/QĐ-TTg ngày 10/5/2021 của Thủ tướng Chính phủ về Quy chế hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu.

- Quyết định số 133/QĐ-TTg ngày 17/ 01/2020 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Kế hoạch quốc gia ứng phó sự cố tràn dầu.
- Quyết định số 04/2020/QĐ-TTg ngày 13/01/2020 của sửa đổi, bổ sung một số điều của quy chế hoạt động ứng phó sự cố hóa chất độc ban hành kèm theo Quyết định số 26/2016/QĐ-TTg ngày 01/07/2016 của Thủ tướng Chính phủ.
- Quyết định số 84/2010/QĐ-TTg ngày 15/12/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành "Quy chế khai thác dầu khí".
- Quyết định số 1629/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 16/12/2023 về việc Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Bà Rịa- Vũng Tàu thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Các công ước quốc tế được áp dụng

- Công ước MARPOL 1973/1978 về phòng ngừa ô nhiễm từ tàu thủy.
- Công ước Liên hiệp quốc về Luật biển (1982).
- Công ước về Đa dạng Sinh học (1992).
- Công ước quốc tế về trách nhiệm dân sự về thiệt hại do ô nhiễm dầu (CLC 1992).

Các quy chuẩn và tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia

- QCVN 35:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước khai thác thải từ các công trình dầu khí trên biển.
- QCVN 36:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dung dịch khoan và mùn khoan thải từ các công trình dầu khí trên biển.
- QCVN 43:2017/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích.
- QCVN 10:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia chất lượng nước biển.
- QCVN 26:2024/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu.

Các văn bản và hướng dẫn tham khảo

- Quyết định 445/QĐ-DKVN ngày 25/01/2022, Quyết định số 4316/QĐ-DKVN ngày 30/6/2023 và Quyết định số 4375/QĐ-DKVN ngày 21 tháng 6 năm 2024 của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam về việc phê duyệt và ban hành "Tài liệu Hệ thống quản lý An toàn Sức khỏe Môi trường của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam";
- Phân loại hóa chất sử dụng ngoài khơi Vương quốc Anh (OCNS);
- Hướng dẫn xác định hệ số phát thải khí thải của Hiệp hội các nhà thầu khai thác dầu khí ngoài khơi Vương Quốc Anh (UKOOA).

0.2.2 Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến Dự án

Các văn bản pháp lý liên quan đến Dự án:

- Hiệp định liên chính phủ giữa Việt Nam và Liên bang Nga.
- Điều lệ Liên doanh Việt – Nga Vietsovpetro.

- Quyết định về việc đổi tên Xí nghiệp Liên doanh dầu khí Việt – Xô thành Liên doanh Việt – Nga Vietsovpetro.
- Hợp đồng thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải dầu khí giữa Vietsovpetro và các nhà thầu có năng lực liên quan.
- Giấy phép môi trường số 413/GPMT-BTNMT ngày 09 tháng 10 năm 2024 cho mỏ Bạch Hổ (Lô 09-1).
- Phiếu thẩm định số 2823/MTg ngày 24/10/1995 phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án "Khoan khai thác và phát triển mỏ Bạch Hổ".
- Quyết định số 2823/Mtg ngày 24/10/1995
- Quyết định số 1103/QĐ-BTNMT ngày 07 tháng 06 năm 2011 phê duyệt Báo cáo ĐTM của dự án: "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ hiệu chỉnh năm 2008".
- Quyết định số 2587/QĐ-BTNMT ngày 17 tháng 11 năm 2014 phê duyệt Báo cáo ĐTM của dự án: "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, Lô 09-1".
- Quyết định số 2937/QĐ-BTNMT ngày 15 tháng 11 năm 2019 phê duyệt Báo cáo ĐTM của dự án: "Xây dựng giàn BK-20 khu vực phía Tây Nam mỏ Bạch Hổ".
- Quyết định số 19/QĐ-BTNMT ngày 06 tháng 01 năm 2021 phê duyệt Báo cáo ĐTM của dự án: "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2020".
- Quyết định số 2739/QĐ-BTNMT ngày 19 tháng 10 năm 2022 phê duyệt Báo cáo ĐTM của dự án: "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2022 - Khu vực Đông Bắc".
- Quyết định số 4006/QĐ-BTNMT ngày 30 tháng 12 năm 2022 phê duyệt Báo cáo ĐTM của dự án: "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2022 - Khu vực Trung tâm".
- Quyết định số 2861/QĐ-BTNMT ngày 3 tháng 10 năm 2023 phê duyệt Báo cáo ĐTM của dự án: "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2023 - Khu vực Đông Nam".
- Quyết định số 3771/QĐ-BTNMT ngày 25 tháng 11 năm 2024 phê duyệt Báo cáo ĐTM của dự án: "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2024 – Khu vực Tây Nam".

0.2.3 Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM

Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM bao gồm:

- Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2025.
- Chương trình quản lý An toàn, Sức khỏe và Môi trường trong hoạt động dầu khí của Vietsovpetro (VSP-000-ATMT-402, được Bộ Công Thương phê duyệt tại Quyết định số 197/QĐ-BCT ngày 29/01/2019).

- Quy trình quản lý chất thải của Vietsovpetro (VSP -000-ATMT-435).
- Biện pháp phòng ngừa, ngăn ngừa, ứng phó sự cố hóa chất của Vietsovpetro (VSP-000-ATMT-441).
- Kế hoạch ứng cứu sự cố tình huống khẩn cấp tại các công trình sản xuất của Vietsovpetro (VSP-000-ATMT-433).
- Kế hoạch Ứng cứu Sự cố tràn dầu của Vietsovpetro (VSP-000-ATMT-431).
- Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của cơ sở "Mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1".

0.3 TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

0.3.1 Quy trình thực hiện đánh giá tác động môi trường

Quy trình thực hiện đánh giá tác động môi trường cho dự án được tóm tắt như sau:

- Thu thập tài liệu kỹ thuật của dự án và các văn bản pháp lý liên quan, dữ liệu khí tượng, các điều kiện tự nhiên và môi trường, các điều kiện kinh tế xã hội tại khu vực dự án và các khu vực lân cận;
- Đánh giá hiện trạng môi trường tại khu vực dự án dựa trên các dữ liệu quan trắc định kỳ tại Lô 09-1 và dữ liệu quan trắc tại khu vực dự kiến xây dựng giàn BK-10A và BK-26, dữ liệu thu thập từ các địa phương/tổ chức nghiên cứu và các thông tin về môi trường kinh tế xã hội khu vực dự án và vùng phụ cận;
- Dựa trên các tài liệu kỹ thuật và phạm vi dự án, xác định các nguồn tác động môi trường của dự án có và không liên quan đến chất thải trong từng giai đoạn cũng như trong từng hoạt động của dự án, như khí thải, nước khai thác thải, nước thải nhiễm dầu, nước thải sinh hoạt, chất thải rắn… bằng các phương pháp như lập bảng danh mục, ma trận và tham khảo ý kiến chuyên gia;
- Đánh giá mức độ tác động môi trường của các chất ô nhiễm đến môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội quanh khu vực dự án bằng các phương pháp đánh giá nhanh, chồng lớp bản đồ, mô hình hóa, so sánh và định lượng tác động;
- Đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường và chương trình giám sát môi trường nhằm hạn chế các tác động tiêu cực đến môi trường tiếp nhận và ngăn ngừa các sự cố môi trường có thể xảy ra trong quá trình thực hiện dự án;
- Biên soạn báo cáo ĐTM và bảo vệ trước Hội đồng thẩm định ĐTM của Bộ Tài nguyên và Môi trường theo đúng quy định của Luật Bảo vệ Môi trường.

Bảng 0.1 Tóm tắt các nội dung công việc thực hiện ĐTM

STT	Hoạt động	Nội dung công việc	Mô tả
1.	Xác định hiện trạng môi trường hóa lý, sinh học xung quanh khu vực Dự án	Thu thập, tổng hợp các nguồn dữ liệu quan trắc tại Lô 09-1 và tại khu vực dự kiến lắp đặt giàn BK-10A và BK-26 để xác định hiện trạng môi trường khu vực Dự án và diễn biến các thành phần môi trường xung quanh các công	- Vietsovpetro phối hợp cung cấp số liệu các đợt quan trắc. - VPI-CPSE tổng hợp và mô tả đặc điểm các thành phần môi trường nước, trầm tích.

STT	Hoạt động	Nội dung công việc	Mô tả
		trình khai thác dầu khí mỏ Bạch Hổ tại Lô 09-1.	
2.	Thu thập tài liệu kỹ thuật của dự án	Các thông tin kỹ thuật của dự án như tiến độ, công trình khoan, mô tả hoạt động và kế hoạch khai thác, quy trình xử lý lưu thể khai thác, thông số kỹ thuật của các sản phẩm và nhu cầu sử dụng nhiên liệu…	- Vietsovpetro cung cấp. - VPI-CPSE tổng hợp và viết báo cáo.
3.	Thu thập số liệu về khí tượng, hải văn, điều kiện tự nhiên và các hoạt động kinh tế - xã hội khu vực dự án	Các dữ liệu bao gồm: - Địa chất, địa hình; - Khí tượng, thủy văn; - Thời tiết cực đoan; - Chế độ hải văn; - Các sinh vật biển; - Các vùng sinh thái nhạy cảm; - Điều kiện kinh tế - xã hội và các đối tượng có khả năng bị ảnh hưởng bởi dự án.	- VPI-CPSE đã thu thập các thông tin về khí tượng thủy văn, hải văn, thời tiết cực đoan từ các cơ quan có chức năng liên quan. - VPI-CPSE thu thập số liệu điều kiện kinh tế - xã hội từ Niên giám thống kê hàng năm. - VPI-CPSE thu thập thông tin về các nguồn lợi tự nhiên từ Viện hải dương học Nha Trang và viện cứu thủy sản Hải Phòng.
4.	Chạy mô hình	Sử dụng phần mềm CHEMMAP để dự báo khả năng phát tán và ảnh hưởng của DDK, mùn khoan thải đến môi trường.	- Vietsovpetro cung cấp số liệu kỹ thuật liên quan đến các thông số đầu vào để chạy mô hình (chi tiết trong bảng danh mục thông tin kỹ thuật phục vụ lập ĐTM).
5.	Lập báo cáo ĐTM	Lập báo cáo ĐTM theo đúng hướng dẫn của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.	VPI-CPSE soạn thảo ĐTM dự thảo. Vietsovpetro xem xét và điều chỉnh nội dung báo cáo cho đến khi hoàn thiện.
6.	Tham vấn	Thực hiện tham vấn ý kiến của các chuyên gia, UBND tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu (nơi tiếp nhận chất thải vào bờ của dự án) và cổng thông tin điện tử của Bộ TNMT theo quy định của Nghị	Vietsovpetro gửi công văn tham vấn cùng dự thảo báo cáo ĐTM để tham vấn ý kiến theo quy định và tiến hành chỉnh sửa, bổ sung theo ý kiến góp ý.

STT	Hoạt động	Nội dung công việc	Mô tả
		định 08/2022/NĐ-CP và Nghị định 05/2025/NĐ-CP.	
7.	Trình nộp và bảo vệ trước hội đồng thẩm định báo cáo ĐTM	Tuân thủ các quy trình thẩm định và phê duyệt báo cáo ĐTM của Nghị định 08/2022/NĐ-CP và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT.	Vietsovpetro cùng phối hợp VPI-CPSE trình nộp báo cáo ĐTM, bảo vệ trước Hội đồng thẩm định và giải trình/chỉnh sửa theo các góp ý của hội đồng.

0.3.2 Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường

Vietsovpetro là chủ dự án và sẽ chịu trách nhiệm lập báo cáo ĐTM cho dự án theo đúng quy định của Nghị định 08/2022/NĐ-CP, Nghị định 05/2025/NĐ-CP và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT. Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển An toàn và Môi trường Dầu khí (VPI-CPSE) là Trung tâm trực thuộc Viện Dầu khí (VPI) là đơn vị tư vấn phối hợp với Vietsovpetro thực hiện lập báo cáo ĐTM này.

VPI-CPSE là một trong những đơn vị có rất nhiều kinh nghiệm trong lĩnh vực An toàn và Môi trường của ngành Dầu khí. Tính đến thời điểm hiện tại, VPI đã tiến hành lập hàng trăm báo cáo ĐTM cho ngành công nghiệp Dầu khí và các ngành công nghiệp khác. Đặc biệt, VPI-CPSE chính là đơn vị đã lập các báo cáo ĐTM cho Dự án phát triển mỏ Bạch Hổ.

Ngày 18/6/2014, VPI-CPSE là đơn vị đầu tiên được Bộ TNMT cấp Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường số VIMCERTS 001 và được tái chứng nhận lần 4 vào năm 2023.

Trụ sở chính của VPI-CPSE:

Địa chỉ:	*Lầu 3, Tòa nhà Viện Dầu khí, Lô E2b-5, Đường D1, Khu công nghệ cao, phường Tân Phú, thành phố Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh*
Điện thoại:	*028. 35566075 / 35566077*
Fax:	*028. 35566076*
Giám đốc:	*Hoàng Thái Lộc (thừa ủy quyền Viện trưởng)*

0.3.3 Danh sách các thành viên trực tiếp tham gia quá trình lập báo cáo ĐTM

Danh sách các thành viên trong nhóm thực hiện báo cáo ĐTM cho Dự án được thể hiện trong các bảng dưới đây:

Bảng 0.1 Các thành viên của Chủ dự án (VIETSOVPETRO)

Họ và tên	Chức vụ	Học vị	Chuyên ngành	Nhiệm vụ	Chữ ký
Tạ Cao Biền	Trưởng phòng ATSKMT - BMĐH	Kỹ sư	Cơ điện mỏ	Đại diện chủ đầu tư cung cấp thông tin kỹ thuật liên quan đến dự án, phối hợp soát xét các thông tin liên quan đến dự án và các góp ý về nội dung trong báo cáo ĐTM.	
Trần Duy Hải	Viện phó Thiết kế Viện NCKH&TK	Thạc sỹ	Lọc hóa dầu		
Nguyễn Ngọc Tiệp	Chánh thiết kế	Kỹ sư	Máy và thiết bị dầu khí		
Nguyễn Hoài Vũ	Chuyên viên chính phòng KTSX - BMĐH	Tiến sỹ	Kỹ thuật dầu khí		
Trần Thị Thu Hà	Kỹ sư phòng ATSKMT - BMĐH	Cử nhân	Môi trường		
Đỗ Thị Mến	Kỹ sư Ban thanh tra AT-MT TTAT&BVMT	Kỹ sư	Môi trường		
Đặng Văn Đào	Chuyên viên Phòng Khoan và Sửa giếng - BMĐH	Kỹ sư	Kỹ thuật dầu khí		
Tạ Văn Thịnh	Phó phòng khoan và sửa giếng	Kỹ sư	Khoan khai thác dầu khí		
Tống Văn Hiếu	Trưởng nhóm khảo sát địa chất công trình – Viện NCKH&TK	Kỹ sư	Địa chất công trình		
Phạm Thành Vinh	Trưởng phòng nghiên cứu vận chuyển dầu khí	Thạc sỹ	Lọc hóa dầu		

Họ và tên	Chức vụ	Học vị	Chuyên ngành	Nhiệm vụ	Chữ ký
Lưu Công Phong	Chuyên viên Phòng thiết kế khai thác mỏ	Kỹ sư	Công nghệ khoan khai thác dầu khí		

Bảng 0.2 Các thành viên của Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM (VPI-CPSE)

Họ và tên	Chức vụ	Bằng cấp	Chuyên ngành	Phụ trách	Chữ ký
Bùi Hồng Diễm	Phó Giám đốc	Thạc sỹ	Quản lý môi trường	Rà soát nội dung báo cáo	
Trần Phi Hùng	Trưởng phòng QLMT	Thạc sỹ	Quản lý môi trường	Rà soát nội dung báo cáo	
Trần Thị Tú Anh	Chuyên viên	Thạc sỹ	Môi trường công nghiệp	Viết chương mở đầu và chương 1 Rà soát nội dung và tổng hợp báo cáo	
Thái Cẩm Tú	Chuyên viên	Thạc sỹ	Quản lý môi trường	Viết chương 3 và kết luận	
Phạm Chiến Thắng	Chuyên viên	Cử nhân	Địa chất	Viết chương 4 và chương 5.	
Lương Kim Ngân	Chuyên viên	Thạc sỹ	Địa chất môi trường	Viết chương 2 và chương 6. Vẽ hình và chạy mô hình	

0.4 PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Các phương pháp chính được sử dụng trong quá trình lập báo cáo ĐTM này bao gồm:

Phương pháp đánh giá tác động môi trường	Vị trí sử dụng phương pháp	Đánh giá độ tin cậy của phương pháp
Các phương pháp đánh giá tác động môi trường		
Phương pháp danh mục: Phương pháp dùng để 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.	Chương 3	Phương pháp này được sử dụng khá phổ biến trong các báo cáo nghiên cứu từ khi có Cơ quan bảo vệ môi trường quốc gia ra đời ở một số nước - NEPA và mang lại nhiều kết quả khả quan do có nhiều ưu điểm như trình bày cách tiếp cận rõ ràng, cung cấp tính hệ thống trong suốt quá trình phân tích và đánh giá.
Phương pháp phân tích tổng hợp tài liệu: Phương pháp này được sử dụng để tổng hợp các số liệu về hiện trạng môi trường tự nhiên, hoạt động kinh tế - xã hội tại khu vực dự án và vùng phụ cận.	Chương 2	Phương pháp này được sử dụng rộng rãi và phổ biến trên thế giới.
Phương pháp đánh giá nhanh: Trong báo cáo sử dụng phương pháp đánh giá nhanh của tổ chức: Hiệp hội các nhà khai thác ngoài khơi của Vương quốc Anh (UKOOA), Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) để làm cơ sở tính toán các nguồn thải phát sinh như khí thải và nước thải sinh hoạt.	Chương 3	Đây là các phương pháp đã được các đơn vị/tổ chức l trên Thế giới và ở Việt Nam đã sử dụng thông dụng trong các báo cáo đánh giá tác động môi trường và xã hội để định tính lượng chất thải phát sinh.
Phương pháp kế thừa: Phương pháp kế thừa được sử dụng kế thừa các số liệu về kết quả quan trắc, giám sát môi trường định kỳ tại khu vực mỏ Bạch Hổ để dự báo và đánh giá các tác động đến môi trường từ hoạt động thải mùn khoan, nước khai thác. Ngoài ra, còn kế thừa kết quả của kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu, biện pháp ứng phó sự cố tràn đổ hóa chất	Chương 3	Đây là phương pháp áp dụng phổ biến trong công tác đánh giá tác động môi trường, đặc biệt là các dự án kết nối với các công trình hiện hữu đang hoạt động.

Phương pháp đánh giá tác động môi trường	Vị trí sử dụng phương pháp	Đánh giá độ tin cậy của phương pháp
trước đây của mỏ Bạch Hổ đã được các cơ quan chức năng phê duyệt.		
Phương pháp định lượng tác động (IQS): Phương pháp định lượng tác động dùng để xem xét mức độ tác động của các nguồn thải đến đối tượng bị tác động theo 5 mức độ tác động (không đáng kể, nhỏ, trung bình, đáng kể và nghiêm trọng).	Chương 3	Phương pháp này được thiết lập dựa trên các hướng dẫn của các tổ chức quốc tế 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).
Phương pháp chồng lớp bản đồ: Trong báo cáo thực hiện chồng các hạng mục công trình dự án lên trên các bản đồ hiện trạng môi trường tự nhiên và các hoạt động kinh tế xã hội làm cơ sở cho phần nhận định đánh giá tác động môi trường.	Chương 2	Phương pháp này được sử dụng rộng rãi trên thế giới và ở Việt Nam và có độ tin cậy cao.
Phương pháp mô hình hóa: Sử dụng phần mềm CHEMMAP là phần mềm chuyên dụng để mô phỏng hướng lan truyền và mức độ ảnh hưởng của nước thử thủy lực, DDK, mùn khoan và nước khai thác thải đến môi trường.	Chương 3	Phần mềm CHEMMAP là phần mềm chuyên dụng được công ty ASA xây dựng và được nhiều tổ chức dầu khí sử dụng để mô phỏng hướng lan truyền và mức độ ảnh hưởng của nước thử thủy lực, DDK, mùn khoan và nước khai thác thải đến môi trường. Phần mềm CHEMMAP có thể sử dụng số liệu khí tượng thủy văn trực tuyến toàn cầu và có khả năng tích hợp với các hệ thống GIS.

0.5 TÓM TẮT NỘI DUNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐTM

0.5.1 Thông tin về Dự án

0.5.1.1 Thông tin chung

- Tên dự án: "**KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN MỎ BẠCH HỔ, LÔ 09-1, ĐIỀU CHỈNH NĂM 2025**".
- Địa điểm thực hiện dự án: Lô 09-1, ngoài khơi Đông Nam Việt Nam.
- Chủ dự án: Liên doanh Việt-Nga (Vietsovpetro).

0.5.1.2 Quy mô, công suất của dự án

- Quy mô của dự án thuộc phạm vi của báo cáo ĐTM này gồm:
  + Lắp đặt giàn nhẹ không người ở mini BK-10A bên cạnh giàn BK-10 hiện hữu, hệ thống thiết bị phụ trợ, cầu dẫn, hệ thống đường ống kết nối với giàn BK-10 và cải hoán các hệ thống thiết bị trên giàn BK-10 để đảm bảo tiếp nhận sản phẩm từ giàn BK-10A.
  + Lắp đặt giàn nhẹ không người ở BK-26 bên cạnh giàn MSP8 hiện hữu, hệ thống thiết bị phụ trợ, cầu dẫn, hệ thống đường ống kết nối với giàn MSP8 và cải hoán các hệ thống thiết bị trên giàn MSP8 để đảm bảo tiếp nhận sản phẩm từ giàn BK-26.
  + Khoan 53 giếng (trong đó khoan mới 46 giếng và khoan cắt thân 7 giếng) tại vị trí các giàn (BK-3 (2 giếng), BK-4 (2 giếng), BK-4A (2 giếng), BK-5 (1 giếng), BK-6 (1 giếng), BK-7 (3 giếng), BK-9 (1 giếng), BK-10 (2 giếng), BK-10A (9 giếng), BK-14 (3 giếng), BK-15 (2 giếng), BK-16 (1 giếng), BK-17 (1 giếng), BK-26 (9 giếng), MSP3 (3 giếng), MSP6 (3 giếng), MSP7 (1 giếng), MSP11 (6 giếng)).

Phạm vi dự án không bao gồm các hạng mục xây lắp và chế tạo các thiết bị trên bờ phục vụ cho Dự án (bao gồm hoạt động thử thuỷ lực cho các đường ống nằm trên cầu dẫn giữa BK-10A/BK-10 và BK-26/MSP8 trên bờ).

- Công suất của dự án:
  + Công suất khai thác dầu tối đa: 2029,6 m^3/ngày.
  + Công suất khai thác khí tối đa: 343 ngh.m^3/ngày.

0.5.1.3 Công nghệ sản xuất

- Trên BK-10A

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-10A hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn BK-10 → đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-10 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên BK-26

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-26 hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn MSP8 → đưa vào bình tách C-1 trên giàn MSP8 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 và CTK-3 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 và CTK-3. Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên BK-3

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-3 đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-3 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên BK-4A

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-4A hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn BK-4 → đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-4 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên BK-4

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-4 hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn BK-4A → đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-4 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên BK-5

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-5 đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-5 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên BK-6

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-6 đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-6 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu.

Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên BK-7

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-7 hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn MSP1 → đưa vào bình tách C-1 trên giàn MSP1 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 và CTK-3 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 và CTK-3. Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên BK-9

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-9 đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-9 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên BK-10

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-10 hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn BK-1 → đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-1 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên BK-14

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-14 đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-14 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên BK-15

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-15 hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn BK-22→ đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-15 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên BK-16

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-16 đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-16 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên BK-17

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-17 hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn BK-8→ đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-8 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên MSP3

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn MSP-3 đưa vào bình tách C-1 trên giàn MSP-3 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên MSP6

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn MSP-6 đưa vào bình tách C-1 trên giàn MSP-6 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên MSP7

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn MSP-7 đưa vào bình tách C-1 trên giàn MSP-7 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

- Trên MSP11

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn MSP-11 đưa vào bình tách C-1 trên giàn MSP-11 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu

chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

0.5.1.4 Phạm vi Dự án

Các hạng mục công trình thuộc phạm vi Dự án:

- ✓ Các hạng mục công trình chính:
  - + Giàn đầu giếng không người BK-10A.
  - + Giàn đầu giếng không người BK-26.
  - + Giàn BK-10: cải hoán đường ống của hệ thống công nghệ để kết nối với giàn BK-10A và hệ thống điện, điều khiển trên giàn BK-10 để cung cấp điện và điều khiển giàn BK-10A.
  - + Giàn MSP8: cải hoán đường ống của hệ thống công nghệ để kết nối với giàn MSP8 và hệ thống điện, điều khiển trên giàn MSP8 để cung cấp điện và điều khiển giàn BK-26.
  - + Đường ống trên các cầu dẫn giữa giàn BK-10A/BK-10 và BK-26/MSP8.
- ✓ Các hạng mục công trình phụ trợ

  Các hạng mục công trình phụ trợ được lắp đặt thuộc phạm vi Dự án trên giàn BK-10A và BK-26 bao gồm:
  - + Thiết bị tạo hơi nước nóng.
  - + Cẩu điện.
  - + Bơm điện ly tâm ngầm.
  - + Hệ thống cung cấp điện.
  - + Hệ thống điều khiển tự động.
  - + Hệ thống thông tin liên lạc.
  - + Hệ thống an toàn, phòng chống cháy nổ và cứu hộ
- ✓ Các hạng mục công trình bảo vệ môi trường

  Các hạng mục công trình bảo vệ môi trường được lắp đặt thuộc phạm vi Dự án trên giàn BK-10A và BK-26 bao gồm:
  - + Hệ thống thải hở và hệ thống thải kín.
- Các hoạt động của dự án:
  - + Lắp đặt 2 giàn đầu giếng không người BK-10A và BK-26.
  - + Cải hoán giàn BK-10 và MSP8.
  - + Lắp đặt đường ống trên các cầu dẫn giữa giàn BK-10A/BK-10 và BK-26/MSP8.
  - + Khoan 53 giếng mới tại vị trí các giàn (BK-3 (2 giếng), BK-4 (2 giếng), BK-4A (2 giếng), BK-5 (1 giếng), BK-6 (1 giếng), BK-7 (3 giếng), BK-9 (1 giếng), BK-10 (2 giếng), BK-10A (9 giếng), BK-14 (3 giếng), BK-15 (2 giếng), BK-16 (1 giếng), BK-17 (1 giếng), BK-26 (9 giếng), MSP3 (3 giếng), MSP6 (3 giếng), MSP7 (1 giếng), MSP11 (6 giếng)).

+ Kết nối các giếng khoan mới vào hệ thống hiện hữu của mỏ Bạch Hổ để vận hành và khai thác.

Các hạng mục công trình và hoạt động của Dự án không thuộc phạm đánh giá tác động môi trường

Phạm vi báo cáo đánh giá tác động môi trường không bao gồm:

- Các hạng mục xây lắp và chế tạo các thiết bị trên bờ phục vụ cho Dự án (bao gồm hoạt động thử thuỷ lực cho các đường ống nằm trên cầu dẫn giữa BK-4A/BK-4 và BK-26/MSP8 trên bờ).

0.5.1.5 Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được bổ sung, sửa đổi tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

0.5.2 Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu tới môi trường

Các tác động môi trường chính của dự án chủ yếu phát sinh từ các công trình và hoạt động sau:

- Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan: toàn bộ các loại chất thải phát sinh được ước tính với tổng lượng thời gian khoảng 1460 ngày:
  - Khí thải phát sinh từ hoạt động của các tàu và giàn khoan tham gia lắp đặt, cải hoán và khoan.
  - Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của người lao động làm việc trên các tàu, sà lan và giàn khoan tham gia lắp đặt, cải hoán và khoan.
  - Nước thải nhiễm dầu từ các tàu, sà lan và giàn khoan tham gia lắp đặt, cải hoán và khoan.
  - Mùn khoan (nền nước và nền không nước) thải và dung dịch khoan nền nước thải, dung dịch khoan nền không nước thu hồi từ quá trình khoan giếng.
  - Chất thải không nguy hại (chất thải thực phẩm, phế liệu để thu hồi, tái chế, chất thải thông thường còn lại) và chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình lắp đặt, cải hoán và khoan giếng.
- Giai đoạn vận hành khai thác: với các hạng mục công trình và hoạt động có khả năng tác động xấu đến môi trường gồm:
  - Nước thải sinh hoạt phát sinh từ lực lượng lao động tham gia hoạt động bảo dưỡng các công trình, thiết bị trên giàn BK-10A và BK-26 (khoảng 12 người, 7 ngày).
  - Nước khai thác phát sinh từ các giếng khai thác của Dự án.
  - Phế liệu để thu hồi, tái chế và chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình bảo dưỡng.

0.5.3 Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án

0.5.3.1 Nước thải, khí thải

0.5.3.1.1 Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của nước thải:

- *Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan:*
  - Nước thải sinh hoạt phát sinh từ người lao động làm việc trên các tàu, sà lan và giàn khoan khoảng 36,6 m^3/ngày. Thành phần chủ yếu gồm: TSS, BOD, COD, tổng Nitơ, tổng Phốt pho, Amoni, và vi khuẩn (Coliform).
  - Nước thải nhiễm dầu phát sinh từ quá trình rửa sàn, các thiết bị máy móc trên các tàu và giàn khoan khoảng 2,8 m^3/ngày. Thành phần chủ yếu gồm: dầu.
- *Giai đoạn vận hành khai thác:*
  - Nước thải sinh hoạt phát sinh từ người lao động tham gia hoạt động bảo dưỡng trên giàn BK-10A và giàn BK-26 khoảng 12,6 m^3/lần. Thành phần chủ yếu gồm: TSS, BOD, COD, tổng Nitơ, tổng Phốt pho, Amoni, và vi khuẩn (Coliform).
  - Nước khai thác thải phát sinh từ các giếng khai thác của Dự án khoảng 1271,2 m^3/ngày. Thành phần chủ yếu: dầu.

0.5.3.1.2 Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của bụi, khí thải:

- *Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan:*
  - Khí thải phát sinh từ hoạt động của các tàu, giàn khoan và trực thăng tham gia hoạt động lắp đặt, cải hoán và khoan khoảng 168,3 tấn/ngày. Thành phần chủ yếu gồm: CO_2, CO, NOx, SO_2, VOC.
- *Giai đoạn vận hành khai thác:*
  - Khí thải phát sinh từ hoạt động của máy phát điện tuabin khí trong Giai đoạn vận hành khai thác khoảng 71,3 tấn/ngày. Thành phần chủ yếu gồm: CO_2, CO, NOx, SO_2, VOC.

0.5.3.2 Chất thải rắn, chất thải nguy hại:

0.5.3.2.1 Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải không nguy hại (chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường)

- *Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan:*
  - Chất thải thực phẩm phát sinh từ hoạt động của người lao động trên các tàu và giàn khoan khoảng 141,4 kg/ngày. Thành phần chủ yếu gồm: thực phẩm thừa từ khu nhà ăn.
  - Phế liệu để thu hồi, tái chế phát sinh từ hoạt động trên các tàu và giàn khoan khoảng 267,8 kg/ngày. Thành phần chủ yếu gồm: phế liệu kim loại, nhựa, giấy, chai, lọ, gỗ.
  - Chất thải thông thường còn lại phát sinh từ hoạt động trên các tàu và giàn khoan khoảng 207,2 kg/ngày. Thành phần chủ yếu gồm: túi nilon/túi giấy đựng thức ăn, hộp xốp, can nhựa, chai lọ thủy tinh.

- Dung dịch khoan nền nước thải phát sinh trong toàn bộ hoạt động khoan giếng khoảng 137.988 tấn. Thành phần chủ yếu gồm: barite, hoá chất ức chế trương nở, diệt khuẩn.
- Mùn khoan nền nước phát sinh từ trong toàn bộ hoạt động khoan giếng khoảng 40.450 tấn. Thành phần chủ yếu gồm: đất đá bám dính dung dịch khoan nền nước.
- Mùn khoan nền không nước phát sinh trong toàn bộ hoạt động khoan giếng khoảng 4.856 tấn. Thành phần chủ yếu gồm: đất đá bám dính dung dịch khoan nền không nước.

- *Giai đoạn vận hành khai thác:*

- Chất thải thực phẩm phát sinh từ hoạt động của người lao động tham gia hoạt động bảo dưỡng trên giàn BK-10A và giàn BK-26 khoảng 48,7 kg/lần bảo dưỡng. Thành phần chủ yếu là thực phẩm thừa.
- Phế liệu để thu hồi, tái chế trong quá trình bảo dưỡng định kỳ (01 lần/năm) trên giàn BK-10A và giàn BK-26 là khoảng 200 kg/lần. Thành phần chủ yếu gồm: phế liệu kim loại, gỗ, nhựa, giấy,…

Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải nguy hại:

- *Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan:*

- Chất thải nguy hại ước tính khoảng 267,8 kg/ngày. Thành phần chủ yếu gồm: giẻ lau dính dầu/giờoá chất, thùng sơn/hóa chất đã qua sử dụng, sơn, dung môi, dầu/mỡ/nhớt thải.
- Dung dịch khoan nền không nước phát sinh trong toàn bộ hoạt động khoan giếng khoảng 12.321 tấn. Thành phần chủ yếu là dung dịch nền không nước và phụ gia (hoá chất ức chế trương nở, chất tạo nhũ tương dầu nước).

- *Giai đoạn vận hành khai thác:*

- Chất thải nguy hại phát sinh chủ yếu trong quá trình bảo dưỡng định kỳ (01 lần/năm) giàn BK-10A và giàn BK-26 là khoảng 200 kg/lần. Thành phần chủ yếu gồm: giẻ lau dính dầu, bao bì/thụng đựng dầu nhớt/hóa chất…

0.5.3.3 Tóm tắt các tác động liên quan đến tiếng ồn và rung

- *Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan*

- Tiếng ồn, độ rung phát sinh từ các động cơ trên tàu và giàn khoan tham gia hoạt động khoan.

- *Giai đoạn vận hành khai thác*

- Giai đoạn khai thác của Dự án phát sinh thêm ồn, rung từ máy móc, thiết bị đặt trên giàn Bk-10A và BK-26 so với hoạt động hiện hữu của mỏ Bạch Hổ.

0.5.4 Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án:

0.5.4.1 Các công trình, biện pháp thu gom và xử lý nước thải, khí thải:

0.5.4.1.1 Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý nước thải:

- *Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan:*

- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của người lao động trên giàn khoan và các tàu hỗ trợ tham gia khoan sẽ được thu gom, xử lý bằng hệ thống xử lý nước thải lắp đặt sẵn trên giàn khoan và các tàu hỗ trợ. Quy trình xử lý nước thải sinh hoạt như sau:

  Nước thải sinh hoạt → bể chứa → ngăn sinh học hiếu khí → ngăn lắng → ngăn khử trùng → biển.

- Nước thải nhiễm dầu phát sinh từ hoạt động rửa sàn, vệ sinh thiết bị hoặc nước mưa chảy tràn qua khu vực đặt máy móc trên giàn khoan và các tàu hỗ trợ tham gia khoan sẽ được thu gom và xử lý tại hệ thống xử lý nước nhiễm dầu lắp đặt sẵn trên giàn khoan và các tàu hỗ trợ. Quy trình xử lý nước nhiễm dầu trên giàn khoan và các tàu hỗ trợ như sau:

  + *Nước nhiễm dầu → bồn thu gom → bộ lọc → bình phân tách dầu → nước sau khi tách dầu (đảm bảo hàm lượng dầu không vượt 15 mg/l) → biển .*

  + *Dầu tách ra từ bình phân tách dầu → bồn chứa dầu thải → chuyển về bờ xử lý.*

- Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật áp dụng:

  + Nước thải sinh hoạt trên các tàu và giàn khoan phải được xử lý và thải bỏ tuân thủ các yêu cầu quy định tại Phụ lục IV của Công ước Marpol trước khi thải ra biển;

  + Nước thải nhiễm dầu trên các tàu và giàn khoan phải xử lý và thải bỏ tuân thủ yêu cầu quy định tại Phụ lục I của Công ước Marpol.

- *Giai đoạn vận hành khai thác:*

- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của người lao động trên giàn BK-10A và giàn BK-26 trong quá trình bảo dưỡng giàn sẽ được thu gom bằng hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt và thải xuống biển.

- Nước khai thác thải phát sinh từ Dự án được thu gom và dẫn về xử lý tại hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTK-3 và giàn CTP-2 với tổng công suất thiết kế là 26.400 m3/ngày trong đó công suất trên giàn CTK-3 là 14.400 m^3/ngày và trên giàn CTP-2 là 12.000 m^3/ngày. Hệ thống này đã được Bộ TNMT xác nhận tại Giấy phép môi trường số 413/GPMT-BTNMT ngày 9 tháng 10 năm 2024.

- Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật áp dụng:

  + Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng giàn WHP-DHN được thu gom và thải bỏ xuống biển tuân thủ khoản 6 Điều 44 Thông tư 02/2022/TT-BTNMT

+ Toàn bộ nước khai thác phát sinh trong Giai đoạn vận hành khai thác Dự án phải được thu gom và chuyển về giàn CTK-3 và giàn CTP-2 của mỏ Bạch hổ để xử lý đảm bảo đạt QCVN 35:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước khai thác thải từ các công trình dầu khí trên biển.

0.5.4.1.2 Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý khí thải:

- *Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan:*

- Chủ Dự án phải đảm bảo giàn khoan và các tàu hỗ trợ tham gia khoan phải có các Giấy chứng nhận phòng ngừa ô nhiễm khí thải theo yêu cầu của Phụ lục VI Công ước Marpol.

- *Giai đoạn vận hành khai thác:*

- Chủ dự án thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ máy phát điện đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

0.5.4.2 Các công trình, biện pháp quản lý chất thải rắn, chất thải nguy hại:

0.5.4.2.1 Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải không nguy hại (chất thải thực phẩm, phế liệu thu hồi, tái chế, chất thải thông thường còn lại):

- *Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan:*

- Chất thải thực phẩm phát sinh sẽ được nghiền đến kích thước 25mm trước khi thải xuống biển.

- Phế liệu để thu hồi, tái chế và chất thải thông thường còn lại được thu gom, phân loại, lưu trữ riêng vào các thùng chứa riêng biệt có dán nhãn, lưu chứa trên các tàu và giàn khoan tham gia lắp đặt, cải hoán và khoan. Vận chuyển toàn bộ các thùng chứa này về bờ bằng tàu có giấy chứng nhận vận chuyển hàng nguy hiểm do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền cấp và hợp đồng với đơn vị chức năng tiếp nhận, xử lý theo đúng quy định.

- Mùn khoan phát sinh từ Dự án bao gồm: mùn khoan nền nước và mùn khoan nền không nước được xử lý bằng hệ thống kiểm soát mùn khoan lắp đặt trên giàn khoan với quy trình như sau:

  + *Hỗn* hợp *mùn khoan và dung dịch khoan nền nước → sàng rung (thu hồi dung dịch khoan nền nước) → bể lắng tách cát → bể chứa dung dịch khoan nền nước → dung dịch khoan nền nước tuần hoàn trở lại các giếng khoan để tái sử dụng. Mùn khoan nền nước và dung dịch khoan nền nước sau khi kết thúc hoạt động khoan không sử dụng sẽ được thải bỏ xuống biển.*

  + *Hỗn hợp mùn khoan nền không nước và dung dịch khoan nền không nước → sàng rung (thu hồi dung dịch khoan) → hệ thống kiểm soát mùn khoan (bể lắng tách cát và thiết bị ly tâm để tách các hạt mùn khoan nền không nước) → bể chứa dung dịch khoan nền không nước → dung dịch khoan nền không nước tuần hoàn trở lại giếng khoan. Mùn khoan nền không nước sau khi qua sàng rung → thiết bị làm khô mùn khoan → thải bỏ xuống biển. DDK nền không nước sau khi kết thúc hoạt động khoan sẽ thu gom, vận chuyển vào bờ, không thải xuống biển.*

- *Giai đoạn vận hành khai thác:*

- Chất thải thực phẩm phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng giàn BK-10A và giàn BK-26 được thu gom, lưu trữ riêng trong thiết bị kín trên giàn, sau khi kết thúc bảo dưỡng sẽ vận chuyển vào bờ xử lý.
- Phế liệu để thu hồi, tái chế phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng giàn BK-10A và giàn BK-26 được thu gom, phân loại, lưu trữ riêng trong các thiết bị, dụng cụ kín, có dán nhãn để nhận biết loại chất thải trên giàn, sau khi kết thúc bảo dưỡng sẽ được vận chuyển về về bờ bằng tàu có giấy chứng nhận vận chuyển hàng nguy hiểm do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền cấp và hợp đồng với đơn vị chức năng trên bờ tiếp nhận, xử lý theo quy định.
- Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật áp dụng:
  + Chất thải không nguy hại (chất thải thực phẩm; phế liệu để thu hồi, tái chế và chất thải thông thường còn lại) phải được thu gom, xử lý đảm bảo các yêu cầu theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường và những quy định khác của pháp luật liên quan.
  + Dung dịch khoan nền nước và mùn khoan nền nước và nền không nước được phép bỏ xuống biển tuân thủ quy định tại khoản 3 điều 44 Thông tư 02/2022/TT-BTNMT.

0.5.4.2.2 Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải nguy hại

- *Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan:*

- Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động lắp đặt, cải hoán và khoan được thu gom vào các thùng chứa riêng biệt, có nhãn và nắp đậy, lưu chứa trên các tàu và giàn khoan. Vận chuyển toàn bộ các thùng chứa này về bờ bằng tàu có giấy chứng nhận vận chuyển hàng nguy hiểm do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền cấp và hợp đồng với đơn vị có chức năng tiếp nhận, xử lý theo quy định.
- Dung dịch khoan nền không nước sau khi kết thúc hoạt động khoan được thu gom vào thùng chứa, vận chuyển vào bờ để tái sử dụng cho các chiến dịch khoan khác hoặc chuyển giao cho cơ sở thực hiện dịch vụ xử lý chất thải nguy hại để xử lý

- *Giai đoạn vận hành khai thác*

- Chất thải nguy hại phát sinh hoạt động bảo dưỡng định kỳ giàn BK-10A và giàn BK-26 được thu gom vào các thiết bị, dụng cụ kín, có dán nhãn để nhận biết loại chất thải, lưu chứa trên giàn, sau khi kết thúc bảo dưỡng CTNH sẽ được vận chuyển về bờ bằng tàu có giấy chứng nhận vận chuyển hàng nguy hiểm do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền cấp và hợp đồng với đơn vị chức năng trên bờ tiếp nhận, xử lý theo quy định.

Yêu cầu về bảo vệ môi trường:

+ Phân loại, thu gom và lưu giữ chất thải nguy hại trên công trình dầu khí trên biển theo tính chất nguy hại, lưu chứa trong thiết bị kín và có nhãn rõ ràng để nhận biết. Chất thải nguy hại được đưa về đất liền bằng tàu có giấy chứng

nhận vận chuyển hàng nguy hiểm do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền cấp.

+ Hợp đồng với đơn vị chức năng trên bờ để thu gom, xử lý đảm bảo các yêu cầu theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường ngày 17 tháng 11 năm 2020 và các quy định khác của pháp luật liên quan.

+ Dung dịch khoan nền không nước phải được thu gom và vận chuyển về bờ để xử lý đảm bảo tuân thủ QCVN 36:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dung dịch khoan và mùn khoan thải từ các công trình dầu khí trên biển và quy định tại Luật Bảo vệ môi trường ngày 17 tháng 11 năm 2020.

0.5.4.3 Công trình, biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, độ rung

- *Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan*

- Sử dụng các máy móc, thiết bị ít phát sinh tiếng ồn và thường xuyên bảo trì, bảo dưỡng.
- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động; thường xuyên tập huấn, hướng dẫn sử dụng và kiểm tra việc sử dụng các thiết bị bảo hộ.

- *Giai đoạn vận hành khai thác*

- Thường xuyên bảo trì, bảo dưỡng thiết bị.
- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động; thường xuyên tập huấn, hướng dẫn sử dụng và kiểm tra việc sử dụng các thiết bị bảo hộ.

0.5.4.4 Công trình, biện pháp lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải khác

0.5.4.4.1 Phương án cải tạo, phục hồi môi trường

Không có.

0.5.4.4.2 Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học

Không có.

0.5.4.4.3 Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường

Trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan và Giai đoạn vận hành khai thác, Chủ dự án tiếp tục áp dụng kế hoạch và biện pháp ứng phó sự cố hiện hữu của mỏ Bạch Hổ như sau:

- Kế hoạch ứng phó sự cố khẩn cấp (VSP-000-ATMT-433);
- Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu (VSP-000-ATMT-431);
- Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất (VSP-000-ATMT-441);
- Kế hoạch ứng phó sự cố chất thải (VSP-000-ATMT-433/WI-01).

0.5.4.4.4 Các công trình, biện pháp khác

Không có.

0.5.5 Chương trình quản lý và giám sát môi trường của dự án

0.5.5.1 Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

- Đối với khí thải, nước thải sinh hoạt và nhiễm dầu: thực hiện kiểm tra giấy chứng nhận ngăn ngừa ô nhiễm khí thải và nước thải của các tàu và giàn khoan tham gia trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan.
- Đối với chất thải không nguy hại và chất thải nguy hại: Thực hiện phân định, phân loại, thu gom các loại chất thải theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường (Nghị định số 08/2022/NĐ-CP) và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT; định kỳ chuyển giao chất thải không nguy hại và chất thải nguy hại cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.
- Đối với mùn khoan nền không nước:
  + Tần suất quan trắc: 02 lần/ngày trong thời gian khoan.
  + Vị trí quan trắc: Đầu ra của thiết bị xử lý làm khô mùn khoan và đầu ra của Thiết bị ly tâm trên giàn khoan.
  + Thông số quan trắc: Hàm lượng dung dịch nền của dung dịch khoan nền không nước có trong mùn khoan thải.
  + Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng: QCVN 36:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dung dịch khoan và mùn khoan thải từ các công trình dầu khí trên biển.

0.5.5.2 Giai đoạn vận hành khai thác

➢ Đối với nước khai thác thải:

Nước khai thác phát sinh từ Dự án sẽ được xử lý chung với toàn bộ lượng nước khai thác của mỏ Bạch Hổ bằng hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTK-3 và CTP-2 hiện hữu tại mỏ Bạch Hổ. Chủ dự án tiếp tục thực hiện giám sát nước khai thác thải tại nguồn trên giàn CTK-3 và CTP-2 tuân theo Giấy phép môi trường số 413/GPMT-BTNMT ngày 09 tháng 10 năm 2024 của mỏ Bạch Hổ Lô 09-1.

➢ Chương trình giám sát khí thải:

Khí thải trong Giai đoạn vận hành khai thác của Dự án chủ yếu phát sinh từ hoạt động của máy phát điện tuabin khí, không thuộc đối tượng phải thực hiện giám sát.

➢ Chương trình giám sát chất thải không nguy hại và chất thải nguy hại

Thực hiện phân định, phân loại, thu gom các loại chất thải theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT; định kỳ chuyển chất thải không nguy hại và chất thải nguy hại cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

➢ Chương trình quan trắc môi trường ngoài khơi định kỳ:

Chương trình quan trắc môi trường định kỳ ngoài khơi của mỏ Bạch Hổ sau khi dự án đi vào vận hành được thực hiện tuân thủ theo quy định tại Điểm a Khoản 2 Điều 53 của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT, cụ thể như sau:

- **Tần suất lấy mẫu:**
  - Sau 1 năm kể từ khi thu được dòng dầu đầu tiên từ Dự án;
  - Sau đó, 3 năm/lần tính từ thời điểm quan trắc đầu tiên sau khi khoan phát triển mỏ theo mạng lưới giám sát toàn mỏ Bạch Hổ .
- **Mạng lưới trạm lấy mẫu:**

Mạng lưới lấy mẫu quan trắc tuân thủ theo đúng quy định tại Bảng 1, Mẫu số 8, Phụ lục IV, Thông tư 02/2022/TT-BTNMT, cụ thể:

- Các trạm quan trắc khu vực giàn BK-10A, BK-26 được thực hiện sau 1 năm khi có dòng dầu đầu tiên từ dự án:
  + 17 trạm xung quanh giàn BK-10A, bố trí theo mạng lưới tỏa tròn với bán kính 250 m, 500 m, 1.000 m, 2.000 m, 4.000 m, gồm các trạm được đánh số theo thứ tự từ 10A-1 đến 10A-17.
  + 17 trạm xung quanh giàn BK-26, bố trí theo mạng lưới tỏa tròn với bán kính 250 m, 500 m, 1.000 m, 2.000 m, 4.000 m, gồm các trạm được đánh số theo thứ tự từ 26-1 đến 26-17.
  + 03 trạm tham khảo (đối chứng) gồm: DC-3, DC-5 và 14M
- Các trạm quan trắc cho các đợt quan trắc môi trường định kỳ 3 năm/lần: gồm tổng thể 157 trạm (trong đó 119 trạm quan trắc hiện hữu, 34 trạm quan trắc mới xung quanh 2 giàn BK-10A, BK-26 và 4 trạm tham khảo) được thiết lập sao cho bao phủ toàn bộ các công trình khai thác của mỏ Bạch Hổ, cụ thể:
  + 34 trạm quan trắc mới: gồm 17 trạm xung quanh giàn BK-10A (được đánh số theo thứ tự từ 10A-1 đến 10A-17), 17 trạm xung quanh giàn BK-26 (được đánh số theo thứ tự từ 26-1 đến 26-17),
  + 119 trạm quan trắc hiện hữu: gồm 4 trạm xung quanh giàn MSP-11 (được đánh số theo thứ tự từ 9-12), 5 trạm xung quanh giàn MSP-7 (được đánh số theo thứ tự từ 13-17), 4 trạm xung quanh giàn CTK-3 (được đánh số theo thứ tự từ 18-21), 4 trạm xung quanh giàn BK-9 (được đánh số theo thứ tự từ 22-25), 7 trạm xung quanh giàn BK-14 (được đánh số theo thứ tự từ 26-32), 3 trạm xung quanh giàn BK-16 (được đánh số theo thứ tự từ 33-35), 7 trạm xung quanh giàn GCT-1 (được đánh số theo thứ tự từ 36-42), 3 trạm xung quanh giàn BK-17 (được đánh số theo thứ tự từ 43-45), 3 trạm xung quanh giàn BK-19 (được đánh số theo thứ tự từ 46-48), 3 trạm xung quanh giàn BK-20 (được đánh số theo thứ tự từ 49-51), 3 trạm xung quanh giàn BK-21 (được đánh số theo thứ tự từ 52-54), 6 trạm xung quanh giàn ThTC-1 (được đánh số theo thứ tự từ 55-60), 8 trạm xung quanh cụm giàn ThTC-2- ThTC-3 (được đánh số theo thứ tự từ 61-68), 17 trạm xung quanh giàn BK-22 (được đánh số theo thứ tự từ BK22.1-BK22.17), 9 trạm xung quanh giàn BK-23 (được đánh số theo thứ tự từ BK23-1-BK23-9), 10 trạm xung quanh giàn BK-4A (được đánh số theo thứ tự từ BK4A-1-BK4A.10), 17 trạm xung quanh giàn BK-24 (được đánh số theo thứ tự từ BK24-1-BK24-17), 8 trạm khác và trung gian (được đánh số theo thứ tự từ 1-8).
  + 04 trạm tham khảo (đối chứng) gồm: DC-1, DC-3, DC-5 và 14M.

- **Các thông số quan trắc:**
  - Nước biển: (1) Đo đạc tại hiện trường gồm các thông số: nhiệt độ, pH, hàm lượng oxy hòa tan (DO), độ mặn; (2) Phân tích tại phòng thí nghiệm gồm các thông số: tổng hydrocarbon (THC), tổng chất rắn lơ lửng (TSS), kim loại (Zn, Hg, Cd, tổng Cr, Cu, As, Pb, Ba).
  - Trầm tích: Đặc điểm trầm tích đáy; tổng hàm lượng vật chất hữu cơ (TOM); phân bố độ hạt, nhiệt độ, độ ẩm, pH; tổng hàm lượng hydrocacbon (THC); hàm lượng của 16 hydrocarbon thơm đa vòng; NPD và các đồng đẳng alkyl C1-C3 của NPD; kim loại nặng (Cd, Pb, Ba, Cr, Cu, Zn, As, Hg); quần xã động vật đáy (số loài, mật độ, danh sách loài, các loài chiếm ưu thế, chỉ số Hs, ES100, Pielou (J)).

Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng: QCVN 10:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển và QCVN 43:2017/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích.

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1 THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1.1 Tên Dự án

KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN MỎ BẠCH HỔ, LÔ 09-1, ĐIỀU CHỈNH NĂM 2025

(dưới đây gọi tắt là Dự án)

1.1.2 Tên chủ dự án, địa chỉ và phương tiện liên hệ với chủ dự án; người đại diện theo pháp luật của chủ dự án

Liên doanh Việt – Nga Vietsovpetro (Vietsovpetro), là liên doanh thăm dò khai thác dầu khí giữa Chính phủ Việt Nam và Liên bang các nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa (CHXHCN) Xô Viết nay là Liên bang Nga. Đại diện cho phía Việt Nam là Tập đoàn Dầu khí Việt Nam và đại diện cho phía Nga là Công ty cổ phần dầu khí Zarubezhneft với tỷ lệ góp vốn hai bên là 51% và 49%. Vietsovpetro là nhà điều hành các hoạt động khai thác dầu khí tại Lô 09-1.

Trụ sở liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro	
Địa chỉ:	105 Lê Lợi, Thành phố Vũng Tàu, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.
Tổng giám đốc:	**Vũ Mai Khanh**
Điện thoại:	84-254-3839871
Fax:	84-254-3839857

1.1.3 Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện Dự án

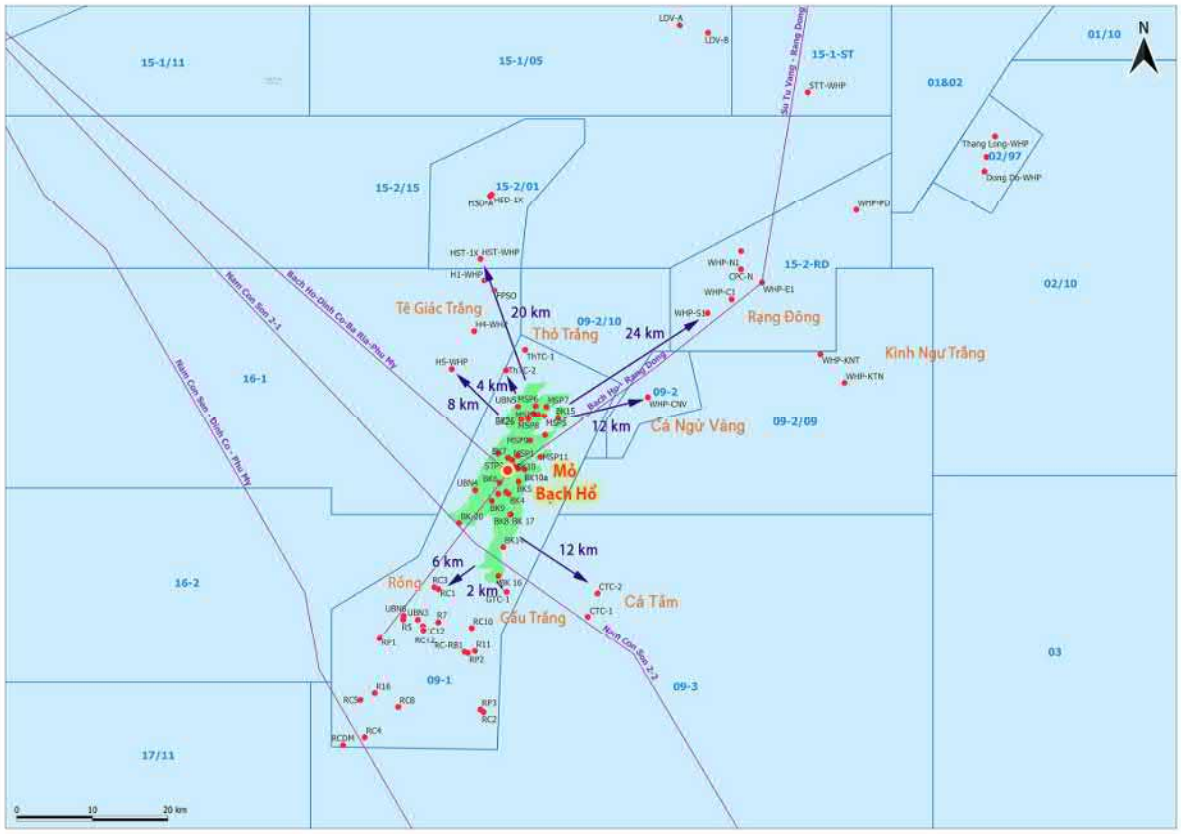
Dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2025" được triển khai tại khu vực mỏ Bạch Hổ, thuộc Lô 09-1, ngoài khơi Đông Nam Việt Nam, cách thành phố Vũng Tàu khoảng 125 km. Độ sâu nước biển trung bình tại khu vực Dự án khoảng 45,6 m.

Bản đồ và tọa độ vị trí Lô 09-1, mỏ Bạch Hổ và vị trí triển khai Dự án được thể hiện trong các hình và bảng sau.

Bảng 1.1 Tọa độ các điểm giới hạn của Lô 09-1

Điểm giới hạn	Tọa độ VN2000 BR-VT (Kinh tuyến 107º45', múi 3º)	
	Vĩ độ	Kinh độ
A	9°55'23.4048"B	107°59'50.7573"Đ
B	9°51'53.4300"B	108°07'02.7061"Đ
C	9°33'47.5096"B	107°58'26.7917"Đ
D	9°25'17.5509"B	107°58'08.8031"Đ
E	9°25'29.5374"B	107°46'08.8949"Đ
F	9°35'35.4877"B	107°46'08.8841"Đ
G	9°39'23.4756"B	107°52'26.8316"Đ

Nguồn: Vietsovpetro, 2025



Hình 1.1 Vị trí mỏ Bạch Hổ trong Lô 09-1 và vị trí tương quan với các công trình lân cận

Theo "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2025", Dự án sẽ tiến hành lắp đặt bổ sung 2 giàn đầu giếng BK-10A và BK-26, khoan 53 giếng trong đó khoan mới 46 giếng và khoan cắt thân 7 giếng. Chi tiết các thông tin về quy mô Dự án được trình bày tại mục **1.1.6**. Tọa độ và vị trí triển khai của Dự án được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 1.2 Tọa độ và vị trí triển khai của Dự án

STT	Giàn khoan	Nội dung triển khai	Hệ tọa độ VN-2000 (KT 107°45' Múi chiếu 3°)	
			X(m)	Y(m)
1.	BK-3	Tổng khoan: 2 giếng. Trong đó: - Khoan mới: 1 giếng - Khoan cắt thân: 1 giếng	1081038.743	526741.258
2.	BK-4	Khoan mới: 2 giếng	1076015.057	525522.279
3.	BK-4A	Khoan mới: 2 giếng	1076012.901	525581.743
4.	BK-5	Khoan mới: 1 giếng	1077637.318	526862.876
5.	BK-6	Khoan mới: 1 giếng	1077482.697	524361.051
6.	BK-7	Tổng khoan: 3 giếng. Trong đó: - Khoan mới: 2 giếng - Khoan cắt thân: 1 giếng	1080554.855	525897.461
7.	BK-9	Khoan cắt thân: 1 giếng	1075107.098	523303.680
8.	BK-10	Khoan mới: 2 giếng	1079386.888	526750.096
9.	**BK-10A**	**Lắp đặt giàn BK-10A và khoan 9 giếng**	**1079428.115**	**526814.873**
10.	BK-14	Tổng khoan: 3 giếng. Trong đó: - Khoan mới: 2 giếng - Khoan cắt thân: 1 giếng	1068755.768	525280.186
11.	BK-15	Tổng khoan: 2 giếng. Trong đó: - Khoan mới: 2 giếng - Khoan cắt thân: 1 giếng	1085883.771	532534.962
12.	BK-16	Khoan mới: 1 giếng	1065185.445	524187.704
13.	BK-17	Khoan cắt thân: 1 giếng	1073309.810	525828.538
14.	**BK-26**	**Lắp đặt giàn BK-26 và khoan 9 giếng**	**1086155.341**	**528194.281**
15.	MSP3	Khoan mới: 3 giếng	1086573.298	529412.442
16.	MSP6	Khoan mới: 3 giếng	1087757.370	529090.365
17.	MSP7	Khoan mới: 1 giếng	1087666.212	530475.417
18.	MSP11	Khoan mới: 6 giếng	1080879.763	529766.951

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

Hiện trạng các công trình hiện hữu có liên quan đến Dự án được trình bày trong mục **1.2.8** của báo cáo.

1.1.4 Hiện trạng quản lý, sử dụng mặt nước tại khu vực dự án

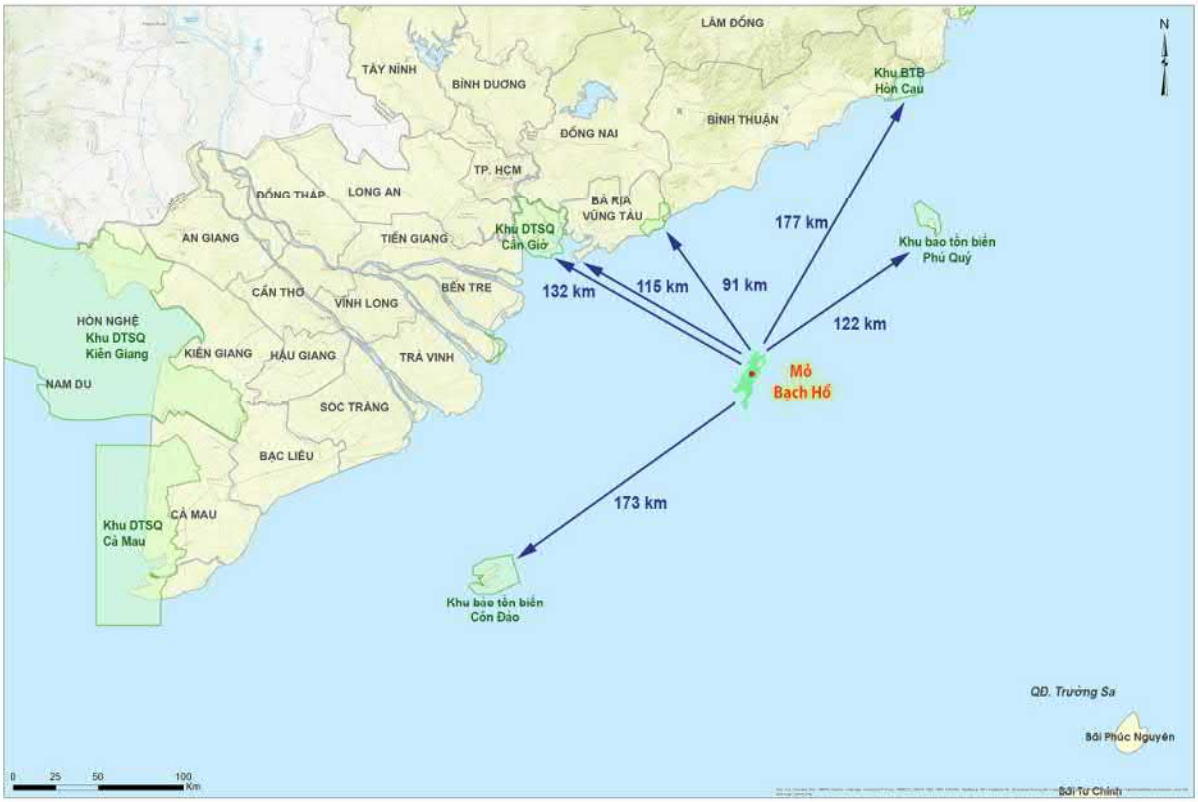
Vùng biển trong giới hạn của Lô 09-1 (**Bảng 1.1**) đã được Chính phủ giao cho Liên doanh Việt-Nga tại Hiệp định giữa Chính phủ CHXHCN Việt Nam và Chính phủ Liên bang Nga ký kết vào ngày 16 tháng 7 năm 1991. Theo Hiệp định, khu vực hoạt động của Liên doanh trong khuôn khổ Hiệp định là nằm trên vùng biển trong giới hạn Lô 09-1 với tổng diện tích 982 km^2. Vị trí dự án nằm trong phạm vi của mỏ Bạch Hổ thuộc Lô 09-1. Hiện tại, toàn bộ diện tích mặt nước của Lô 09-1 nói chung và khu vực Dự án nói riêng đang và sẽ sử dụng cho các hoạt động khai thác dầu khí, các mỏ đã được Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro triển khai thác gồm Bạch Hổ, Rồng, Gấu Trắng, Thỏ Trắng. Do đó dự án sẽ không thuộc đối tượng phải thực hiện giao vùng biển để triển khai dự án.

1.1.5 Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và các khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường

Căn cứ theo Luật bảo vệ môi trường năm 2020 và nghị định 08/2022/NĐ-CP, khoảng cách từ dự án đến khu dân cư và các khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường được thể hiện trong **Hình 1.2**:

- Khu dân cư: vị trí Dự án nằm ngoài khơi do đó không có các khu dân cư xung quanh.
- Bờ biển gần nhất (thuộc tỉnh Bà Rịa -Vũng Tàu): cách vị trí Dự án khoảng 91 km.
- Các khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường:

+ Khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ: cách vị trí Dự án khoảng 132 km.
+ Khu bảo tồn biển Phú Quý: cách vị trí Dự án khoảng 122 km.
+ Khu bảo tồn biển Hòn Cau: cách vị trí Dự án khoảng 177 km.
+ Khu bảo tồn biển Côn Đảo: cách vị trí Dự án khoảng 173km.



Hình 1.2 Vị trí của Dự án so với các khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường

Như vậy có thể thấy, Dự án nằm cách rất xa khu dân cư, các khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường. Do đó, việc triển khai Dự án không ảnh hưởng đến các khu vực và công trình này.

1.1.6 Mục tiêu, loại hình, quy mô, công suất, công nghệ sản xuất dự án

1.1.6.1 Mục tiêu dự án

Tận khai thác tài nguyên dầu khí tại mỏ Bạch Hổ và đảm bảo nhịp độ khai thác, kế hoạch sản lượng Lô 09-1 trong tương lai.

1.1.6.2 Loại hình dự án

Dự án đầu tư mới kết nối vào các công trình hiện hữu của mỏ Bạch Hổ để khai thác.

1.1.6.3 Quy mô dự án

Quy mô của dự án thuộc phạm vi của báo cáo ĐTM này gồm:

- Lắp đặt giàn nhẹ không người ở BK-10A bên cạnh giàn BK-10 hiện hữu, hệ thống thiết bị phụ trợ, cầu dẫn, hệ thống đường ống kết nối với giàn BK-10 và cải hoán các hệ thống thiết bị trên giàn BK-10 để đảm bảo tiếp nhận sản phẩm từ giàn BK-10A.
- Lắp đặt giàn nhẹ không người ở BK-26 bên cạnh giàn MSP8 hiện hữu, hệ thống thiết bị phụ trợ, cầu dẫn, hệ thống đường ống kết nối với giàn MSP8 và cải hoán các hệ thống thiết bị trên giàn MSP8 để đảm bảo tiếp nhận sản phẩm từ giàn BK-26.

- Khoan 53 giếng (trong đó khoan mới 46 giếng và khoan cắt thân 7 giếng) tại vị trí các giàn (BK-3 (2 giếng), BK-4 (2 giếng), BK-4A (2 giếng), BK-5 (1 giếng), BK-6 (1 giếng), BK-7 (3 giếng), BK-9 (1 giếng), BK-10 (2 giếng), BK-10A (9 giếng), BK-14 (3 giếng), BK-15 (2 giếng), BK-16 (1 giếng), BK-17 (1 giếng), BK-26 (9 giếng), MSP3 (3 giếng), MSP6 (3 giếng), MSP7 (1 giếng), MSP11 (6 giếng)). Thông tin về các giếng khoan mới chia theo vị trí khoan và thời điểm khoan khai thác được trình bày trong Bảng 1.3 và Bảng 1.4 sau:

Bảng 1.3 Thông tin về các giếng khoan mới chia theo giàn khoan

STT	Giếng	Giàn	Loại giếng	Năm đưa vào khai thác (*)
1.	400	BK-3 (2 giếng)	Giếng khoan mới	2025
2.	468B		Giếng cắt thân	2025
3.	4007	BK-4 (2 giếng)	Giếng khoan mới	2027
4.	4008H		Giếng khoan mới	2027
5.	4005	BK-4A (2 giếng)	Giếng khoan mới	2025
6.	4006		Giếng khoan mới	2025
7.	5003H	BK-5 (1 giếng)	Giếng khoan mới	2027
8.	6002	BK-6 (1 giếng)	Giếng khoan mới	2027
9.	7013	BK-7 (3 giếng)	Giếng khoan mới	2025
10.	7014		Giếng khoan mới	2025
11.	7008BB		Giếng cắt thân	2027
12.	9004B	BK-9 (1 giếng)	Giếng cắt thân	2026
13.	10010	BK-10 (2 giếng)	Giếng khoan mới	2025
14.	10009BBB		Giếng cắt thân	2026
15.	10012H	BK-10A (9 giếng)	Giếng khoan mới	2028
16.	10013		Giếng khoan mới	2028
17.	10014		Giếng khoan mới	2028
18.	10015		Giếng khoan mới	2028
19.	10016		Giếng khoan mới + NVTL	2028
20.	10017		Giếng khoan mới	2028
21.	10018		Giếng khoan mới	2028
22.	10019		Giếng khoan mới	2028
23.	10011		Giếng khoan mới	2027
24.	1229B	BK-14 (3 giếng)	Giếng cắt thân	2027
25.	1232		Giếng khoan mới	2028
26.	1233		Giếng khoan mới	2028
27.	141	BK-15 (2 giếng)	Giếng khoan mới	2028
28.	127B		Giếng cắt thân	2028

STT	Giếng	Giàn	Loại giếng	Năm đưa vào khai thác (*)
29.	142		Giếng khoan mới	2028
30.	1613	BK-16 (1 giếng)	Giếng khoan mới	2028
31.	1702BB	BK-17 (1 giếng)	Giếng cắt thân	2026
32.	2601	BK-26 (9 giếng)	Giếng khoan mới	2026
33.	2602H		Giếng khoan mới	2027
34.	2603		Giếng khoan mới	2027
35.	2606		Giếng khoan mới	2027
36.	2607		Giếng khoan mới	2027
37.	2608		Giếng khoan mới	2027
38.	2609		Giếng khoan mới + NVTL	2027
39.	2604		Giếng khoan mới	2028
40.	2605		Giếng khoan mới	2028
41.	319	MSP3 (3 giếng)	Giếng khoan mới	2026
42.	320		Giếng khoan mới	2026
43.	321		Giếng khoan mới	2026
44.	619	MSP6 (3 giếng)	Giếng khoan mới	2025
45.	621		Giếng khoan mới	2025
46.	620		Giếng khoan mới	2026
47.	719	MSP7 (1 giếng)	Giếng khoan mới	2025
48.	1124	MSP11 (6 giếng)	Giếng khoan mới	2026
49.	1125		Giếng khoan mới	2026
50.	1126		Giếng khoan mới	2026
51.	1127		Giếng khoan mới	2027
52.	1128		Giếng khoan mới	2027
53.	1129		Giếng khoan mới	2027

Nguồn: Vietsovpetro, 2025
(*): Thời gian khai thác có thể thay đổi phụ thuộc vào thời gian khoan.

Bảng 1.4 Thông tin về các giếng khoan mới chia theo năm khai thác

№	Giếng	Giàn	Loại giếng	Năm đưa vào khai thác (*)	Ghi chú
1.	400	BK-3	Giếng khoan mới	2025	Khoan 10 giếng
2.	468B	BK-3	Giếng cắt thân		
3.	4005	BK-4A	Giếng khoan mới		
4.	4006	BK-4A	Giếng khoan mới		
5.	7013	BK-7	Giếng khoan mới		

№	Giếng	Giàn	Loại giếng	Năm đưa vào khai thác (*)	Ghi chú
6.	7014	BK-7	Giếng khoan mới		
7.	10010	BK-10	Giếng khoan mới		
8.	619	MSP6	Giếng khoan mới		
9.	621	MSP6	Giếng khoan mới		
10.	719	MSP7	Giếng khoan mới		
11.	9004B	BK-9	Giếng cắt thân	2026	Khoan 11 giếng
12.	10009BBB	BK-10	Giếng cắt thân		
13.	1702BB	BK-17	Giếng cắt thân		
14.	2601	BK-26	Giếng khoan mới		
15.	319	MSP3	Giếng khoan mới		
16.	320	MSP3	Giếng khoan mới		
17.	321	MSP3	Giếng khoan mới		
18.	620	MSP6	Giếng khoan mới		
19.	1124	MSP11	Giếng khoan mới		
20.	1125	MSP11	Giếng khoan mới		
21.	1126	MSP11	Giếng khoan mới		
22.	4007	BK-4	Giếng khoan mới	2027	Khoan 16 giếng
23.	4008H	BK-4	Giếng khoan mới		
24.	5003H	BK-5	Giếng khoan mới		
25.	6002	BK-6	Giếng khoan mới		
26.	7008BB	BK-7	Giếng cắt thân		
27.	10011	BK-10A	Giếng khoan mới		
28.	1229B	BK-14	Giếng cắt thân		
29.	2602H	BK-26	Giếng khoan mới		
30.	2603	BK-26	Giếng khoan mới		
31.	2606	BK-26	Giếng khoan mới		
32.	2607	BK-26	Giếng khoan mới		
33.	2608	BK-26	Giếng khoan mới		
34.	2609	BK-26	Giếng khoan mới + NVTL		
35.	1127	MSP11	Giếng khoan mới		
36.	1128	MSP11	Giếng khoan mới		
37.	1129	MSP11	Giếng khoan mới		
38.	10012H	BK-10A	Giếng khoan mới	2028	Khoan 16 giếng
39.	10013	BK-10A	Giếng khoan mới		
40.	10014	BK-10A	Giếng khoan mới		
41.	10015	BK-10A	Giếng khoan mới		

№	Giếng	Giàn	Loại giếng	Năm đưa vào khai thác (*)	Ghi chú
42.	10016	BK-10A	Giếng khoan mới + NVTL		
43.	10017	BK-10A	Giếng khoan mới		
44.	10018	BK-10A	Giếng khoan mới		
45.	10019	BK-10A	Giếng khoan mới		
46.	1232	BK-14	Giếng khoan mới		
47.	1233	BK-14	Giếng khoan mới		
48.	141	BK-15	Giếng khoan mới		
49.	127B	BK-15	Giếng cắt thân		
50.	142	BK-15	Giếng khoan mới		
51.	1613	BK-16	Giếng khoan mới		
52.	2604	BK-26	Giếng khoan mới		
53.	2605	BK-26	Giếng khoan mới		
Tổng số giếng, giếng					**53**

Nguồn: Vietsovpetro, 2025
(*): Thời gian khai thác có thể thay đổi phụ thuộc vào thời gian khoan.

- Đưa 53 giếng khoan mới kết nối vào hệ thống khai thác hiện hữu của mỏ Bạch Hổ.

Quy mô của dự án không thuộc phạm vi của báo cáo ĐTM này gồm:

- Các hạng mục xây lắp và chế tạo các thiết bị trên bờ phục vụ cho Dự án (bao gồm các hoạt động thử thuỷ lực cho các đường ống nằm trên cầu dẫn giữa BK-10A/BK-10 và BK-26/MSP8 trên bờ).

1.1.6.4 Công suất Dự án

Dự án có công suất khai thác dầu khí tối đa theo ngày cụ thể như sau:

+ Công suất khai thác dầu tối đa: 2029,6 m^3/ngày.
+ Công suất khai thác khí tối đa: 343 ngh.m^3/ngày.

1.1.6.5 Công nghệ sản xuất

Được trình bày chi tiết trong mục 1.4.

1.1.7 Phạm vi của Dự án

1.1.7.1 Các hạng mục công trình và hoạt động của Dự án

- Các hạng mục công trình của dự án:

Các hạng mục công trình thuộc phạm vi Dự án bao gồm:

✓ Các hạng mục công trình chính

+ Giàn đầu giếng không người BK-10A.

+ Giàn đầu giếng không người BK-26.
+ Giàn BK-10: cải hoán đường ống của hệ thống công nghệ để kết nối với giàn BK-10A và hệ thống điện, điều khiển trên giàn BK-10 để cung cấp điện và điều khiển giàn BK-10A.
+ Giàn MSP8: cải hoán đường ống của hệ thống công nghệ để kết nối với giàn MSP8 và hệ thống điện, điều khiển trên giàn MSP8 để cung cấp điện và điều khiển giàn BK-26.
+ Đường ống trên các cầu dẫn giữa giàn BK-10A/BK-10 và BK-26/MSP8.

✓ Các hạng mục công trình phụ trợ

Các hạng mục công trình phụ trợ được lắp đặt thuộc phạm vi Dự án trên giàn BK-10A và BK-26 bao gồm:

+ Thiết bị tạo hơi nước nóng.
+ Cẩu điện.
+ Bơm điện ly tâm ngầm.
+ Hệ thống cung cấp điện.
+ Hệ thống điều khiển tự động.
+ Hệ thống thông tin liên lạc.
+ Hệ thống an toàn, phòng chống cháy nổ và cứu hộ

✓ Các hạng mục công trình bảo vệ môi trường

Các hạng mục công trình bảo vệ môi trường được lắp đặt thuộc phạm vi Dự án trên giàn BK-10A và BK-26 bao gồm:

+ Hệ thống thải hở và hệ thống thải kín.

- Các hoạt động của dự án:
  + Lắp đặt 2 giàn đầu giếng không người BK-10A và BK-26.
  + Cải hoán giàn BK-10 và MSP8.
  + Lắp đặt đường ống trên các cầu dẫn giữa giàn BK-10A/BK-10 và BK-26/MSP8.
  + Khoan 53 giếng mới tại vị trí các giàn (BK-3 (2 giếng), BK-4 (2 giếng), BK-4A (2 giếng), BK-5 (1 giếng), BK-6 (1 giếng), BK-7 (3 giếng), BK-9 (1 giếng), BK-10 (2 giếng), BK-10A (9 giếng), BK-14 (3 giếng), BK-15 (2 giếng), BK-16 (1 giếng), BK-17 (1 giếng), BK-26 (9 giếng), MSP3 (3 giếng), MSP6 (3 giếng), MSP7 (1 giếng), MSP11 (6 giếng)).
  + Kết nối các giếng khoan mới vào hệ thống hiện hữu của mỏ Bạch Hổ để vận hành và khai thác.

1.1.7.2 Các hạng mục công trình và hoạt động của Dự án không thuộc phạm đánh giá tác động môi trường

Phạm vi báo cáo đánh giá tác động môi trường không bao gồm:

- Các hạng mục xây lắp và chế tạo các thiết bị trên bờ phục vụ cho Dự án (bao gồm hoạt động thử thuỷ lực cho các đường ống nằm trên cầu dẫn giữa BK-10A/BK-10 và BK-26/MSP8 trên bờ).

1.1.8 Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được bổ sung, sửa đổi tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

1.2 CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA DỰ ÁN

1.2.1 Các hạng mục công trình của dự án

Thông tin về các hạng mục công trình của Dự án được liệt kê và mô tả tóm tắt như sau:

1.2.1.1 Giàn BK-10A

Giàn BK-10A là giàn không người, được thiết kế với kết cấu nhẹ và thiết bị tối giản, xây dựng cạnh giàn BK-10, nối với BK-10 qua cầu dẫn. Các thông số thiết kế của giàn được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1.5 Thông số thiết kế của giàn BK-10A

STT	Thông số thiết kế	
1.	Độ sâu mực nước biển	Khoảng 50m
2.	Tuổi thọ công trình	15 năm
3.	Số lượng giếng	09 giếng. Trong đó: - Số lượng giếng khai thác: 09 giếng - Số lượng giếng bơm ép: 02 (chuyển từ khai thác sang bơm ép)
4.	Số lượng giếng dự phòng	03 giếng
5.	Công suất thiết kế của giàn	
	- Lỏng	800 m^3/ngày
	- Khí	450.000 sm^3/ ngày
	- Khí nâng (gaslift)	250.000 sm^3/ngày
6.	Công suất thiết kế của giếng	
	- Lỏng	150 m^3/ngày
	- Khí	50.000 sm^3/ngày

STT	Thông số thiết kế	
7.	Công suất thiết kế cho hệ thống bơm ép	300 m^3/ngày

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

Các thiết bị công nghệ chính được lắp đặt trên giàn BK-10A bao gồm:

- Đầu giếng và tủ điều khiển giếng;
- Cụm thu gom sản phẩm giếng (Inlet Manifold) IM-1000;
- Cụm đo và phân phối khí gaslift đến giếng khai thác;
- Bộ lọc khởi động (Startup Filter);
- Cụm đo sản phẩm khai thác cho giếng (Test separator);
- Hệ thống không khí nén điều khiển và phụ trợ;
- Hệ thống tồn chứa và bơm định lượng hóa phẩm (chất chống đông và chất ức chế ăn mòn);
- Bình xả kín V-200;
- Bình xả hở V-300;
- Bơm dầu thải/nước thải đến đường ống ngầm.

1.2.1.2 Giàn BK-26

Giàn BK-26 là giàn không người, được thiết kế với kết cấu nhẹ và thiết bị tối giản, xây dựng cạnh giàn MSP8, nối với MSP8 qua cầu dẫn. Các thông số thiết kế của giàn được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1.6 Thông số thiết kế của giàn BK-26

STT	Thông số thiết kế	
1.	Độ sâu mực nước biển	Khoảng 50m
2.	Tuổi thọ công trình	15 năm
3.	Số lượng giếng	09 giếng. Trong đó: - Số lượng giếng khai thác: 09 giếng - Số lượng giếng bơm ép: 02 (chuyển từ khai thác sang bơm ép)
4.	Số lượng giếng dự phòng	03 giếng
5.	Công suất thiết kế của giàn	
	- Lỏng	1500 m^3/ngày
	- Khí	350.000 sm^3/ ngày
	- Khí nâng (gaslift)	250.000 sm^3/ngày
6.	Công suất thiết kế của giếng	

STT	Thông số thiết kế	
	- Lỏng	500 m^3/ngày
	- Khí	80.000sm/ngày
7.	Công suất thiết kế cho hệ thống bơm ép	500 m^3/ngày

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

Các thiết bị công nghệ chính được lắp đặt trên giàn BK-26 bao gồm:

- Đầu giếng và tủ điều khiển giếng;
- Cụm thu gom sản phẩm giếng (Inlet Manifold) IM-1000;
- Cụm đo và phân phối khí gaslift đến giếng khai thác;
- Bộ lọc khởi động (Startup Filter);
- Cụm đo sản phẩm khai thác cho giếng (Test separator);
- Hệ thống không khí nén điều khiển và phụ trợ;
- Hệ thống tồn chứa và bơm định lượng hóa phẩm (chất chống đông và chất ức chế ăn mòn);
- Bình xả kín V-200;
- Bình xả hở V-300;

Bơm dầu thải/nước thải đến đường ống ngầm.

1.2.1.3 Giàn đầu giếng BK-10

Các công trình được cải hoán trên giàn BK-10 bao gồm:

- Cải hoán đường ống của hệ thống công nghệ để kết nối với giàn BK-10A;
- Cải hoán hệ thống điện, điều khiển trên giàn BK-10 để cung cấp điện và điều khiển giàn BK-10A.

1.2.1.4 Giàn đầu giếng MSP8

Các công trình được cải hoán trên giàn MSP8 bao gồm:

- Cải hoán đường ống của hệ thống công nghệ để kết nối với giàn BK-26.
- Cải hoán hệ thống điện, điều khiển trên giàn MSP8 để cung cấp điện và điều khiển giàn BK-26.

1.2.1.5 Đường ống trên cầu dẫn giữa BK-10/BK-10A và giữa BK-26/MSP8

Thông tin về các đường ống được lắp đặt trên cầu dẫn giữa BK-10/BK-10A và giữa BK-26/MSP8 được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1.7 Các đường ống được lắp đặt trên cầu dẫn giữa BK-10/BK-10A và giữa BK-26/MSP8

STT	Trên cầu dẫn giữa BK-10/BK-10A			Trên cầu dẫn giữa BK-26/MSP8		
	Đường ống	Đường kính (inch)	Chiều dài (m)	Đường ống	Đường kính (inch)	Chiều dài (m)
1.	Đường ống xả khí (Vent header)	6	40	Đường ống xả khí (Vent header)	8	80
2.	Đường ống dẫn nước ngọt	2	40	Đường ống dẫn nước ngọt	2	80
3.	Đường ống dẫn nước cứu hoả	6	40	Đường ống dẫn dầu DO	¾	80
4.	Đường ống kiểm tra (Test header)	4	40	Đường ống dẫn nước cứu hoả	6	80
5.	Đường ống dẫn sản phẩm khai thác (Production header)	8	40	Đường ống kiểm tra (Test header)	4	80
6.	Đường ống dẫn khí điều khiển	2	40	Đường ống dẫn sản phẩm khai thác (Production header)	8	80
7.	Đường ống dẫn khí nâng	6	40	Đường ống dẫn khí điều khiển	2	80
8.	Đường ống dẫn nước bơm ép vỉa	6	40	Đường ống dẫn khí nâng	4	80
9.				Đường ống dẫn nước bơm ép vỉa	4	80
10.				Đường ống dẫn hơi nước nóng (Supperheat steam)	2	80

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

Ghi chú: Các đường ống trên đều được tiến hành thử thuỷ lực trên bờ trước khi vận chuyển ra vị trí Dự án để lắp đặt. Hoạt động thử thuỷ lực đường ống không nằm trong phạm vi của báo cáo Đánh giá tác động môi trường của Dự án .

1.2.2 Các hạng mục công trình phụ trợ của Dự án

1.2.2.1 Giàn BK-10A

Các thiết bị công nghệ chính được lắp đặt trên giàn BK-10A bao gồm:

- Thiết bị tạo hơi nước nóng để rửa giếng.

- Cẩu điện với công suất nâng 8 tấn để nhận và chuyển hàng hóa từ tàu.
- Bơm điện ly tâm ngầm phục vụ khai thác (dự phòng trong thiết kế).
- Hệ thống cung cấp điện bao gồm: hệ thống hỗ trợ đường dẫn (Navigation Aids), hệ thống chiếu sáng, thiết bị tiêu thụ điện. Nguồn điện cấp cho hoạt động của giàn BK-10A là nguồn điện cung cấp từ hệ thống cung cấp điện hợp nhất trên giàn BK-10.
- Hệ thống điều khiển tự động: bao gồm hệ thống điều khiển công nghệ (PCS), hệ thống an toàn tích hợp (SIS) và giao diện người-máy (HMI). PCS và SIS được xây dựng trên bộ điều khiển lập trình (PLC) với 100% khả năng dự phòng của các thiết bị điều khiển an toàn và đường truyền thông. Các tủ PCS/SIS/SERVER-BK26 sẽ được đặt trong phòng điều khiển tại giàn BK-10A và sẽ được kết nối với giàn BK-10 thông qua mạng Ethernet dự phòng. Trong phòng điều khiển giàn BK-10 sẽ lắp đặt máy Workstations và OPS để điều khiển và giám sát từ xa cho giàn BK-10A. Các hệ thống PAGA và Radio hiện có trên giàn MSP8 cũng sẽ được mở rộng để kết nối và hoạt động trên giàn BK-10A.
- Hệ thống thông tin liên lạc
  + Hệ thống liên lạc vô tuyến và mạng: được kết nối với các hệ thống hiện có của giàn BK-10 thông qua đường truyền cáp quang qua cầu dẫn.
  + Hệ thống PAGA: được thiết kế để thông báo bằng giọng nói, tín hiệu cảnh báo bằng âm thanh trong trường hợp khẩn cấp và liên lạc công nghệ trên tổ hợp giàn BK-10 -BK-10A
  + Thiết bị radio: sử dụng thiết bị hiện có của giàn BK-10.
- Hệ thống an toàn, phòng chống cháy nổ và cứu hộ: Hệ thống nước cứu hỏa chữa cháy cho giàn và khu vực đầu giếng; Bè cứu sinh, dây đu thoát hiểm (quick descent device), áo phao; Phao tròn cứu sinh; Thiết bị cứu hộ an toàn điện; Bình chữa cháy xách tay.

1.2.2.2 Giàn BK-26

Các thiết bị công nghệ phụ trợ được lắp đặt trên giàn BK-26 bao gồm:

- Thiết bị tạo hơi nước nóng để rửa giếng
- Cẩu điện với công suất nâng 8 tấn để nhận và chuyển hàng hóa từ tàu.
- Bơm điện ly tâm ngầm phục vụ khai thác (dự phòng trong thiết kế).
- Hệ thống cung cấp điện bao gồm: hệ thống hỗ trợ đường dẫn (Navigation Aids), hệ thống chiếu sáng, thiết bị tiêu thụ điện. Nguồn điện cấp cho hoạt động của giàn BK-26 là nguồn điện cung cấp từ hệ thống cung cấp điện hợp nhất trên giàn MSP8.
- Hệ thống điều khiển tự động: bao gồm hệ thống điều khiển công nghệ (PCS), hệ thống an toàn tích hợp (SIS) và giao diện người-máy (HMI). PCS và SIS được xây dựng trên bộ điều khiển lập trình (PLC) với 100% khả năng dự phòng của các thiết bị điều khiển an toàn và đường truyền thông. Các tủ PCS/SIS/SERVER-BK26 sẽ được đặt trong phòng điều khiển tại giàn BK-26 và sẽ được kết nối với giàn MSP8 thông qua mạng Ethernet dự phòng. Trong phòng điều khiển giàn MSP8 sẽ lắp đặt

máy Workstations và OPS để điều khiển và giám sát từ xa cho giàn BK-26. Các hệ thống PAGA và Radio hiện có trên giàn MSP8 cũng sẽ được mở rộng để kết nối và hoạt động trên giàn BK-26.

- Hệ thống thông tin liên lạc
  + Hệ thống liên lạc vô tuyến và mạng: được kết nối với các hệ thống hiện có của giàn MSP8 thông qua đường truyền cáp quang qua cầu dẫn.
  + Hệ thống PAGA: được thiết kế để thông báo bằng giọng nói, tín hiệu cảnh báo bằng âm thanh trong trường hợp khẩn cấp và liên lạc công nghệ trên tổ hợp giàn MSP8 -BK26
  + Thiết bị radio: sử dụng thiết bị hiện có của giàn MSP8.
- Hệ thống an toàn, phòng chống cháy nổ và cứu hộ: Hệ thống nước cứu hỏa chữa cháy cho giàn và khu vực đầu giếng; Bè cứu sinh, dây đu thoát hiểm (quick descent device), áo phao; Phao tròn cứu sinh; Thiết bị cứu hộ an toàn điện; Bình chữa cháy xách tay.

1.2.3 Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường của dự án

Các công trình bảo vệ môi trường trên các giàn hiện hữu thuộc phạm vi Dự án bao gồm: BK-3, BK-4A, BK-5, BK-6, BK-7, BK-9, BK-10, BK-14, BK-15, BK-16, BK-17, MSP3, MSP6, MSP7, MSP11 không lắp đặt thêm các công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường mà sẽ sử dụng các công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường hiện hữu. Các thông tin về hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường trên các giàn hiện hữu này được trình bày trong mục 1.2.9.4.

Trên các giàn mới BK-10A và BK-26 không có các hạng mục công trình xử lý chất thải. Các hạng mục bảo vệ môi trường trên các giàn lắp đặt mới BK-10A và BK-26 được liệt kê trong bảng sau:

Bảng 1.8 Các công trình bảo vệ môi trường trên giàn BK-10A và BK-26

STT	Công trình	Mô tả
Trên giàn BK-10A		
1.	Hệ thống thải hở	Hệ thống thải hở: thu gom nước sàn. Hệ thống thải hở hoạt động trong điều kiện áp suất khí quyển, chất lỏng thu gom sẽ tự chảy từ các đường ống về bồn thu thải hở.
2.	Hệ thống thải kín	Hệ thống thải kín: thu gom sản phẩm dầu khí xả ra từ hệ thống công nghệ thông qua hệ thống xả.
Trên giàn BK-26		
1.	Hệ thống thải hở	Hệ thống thải hở: thu gom nước sàn. Hệ thống thải hở hoạt động trong điều kiện áp suất khí quyển, chất lỏng thu gom sẽ tự chảy từ các đường ống về bồn thu thải hở.
2.	Hệ thống thải kín	Hệ thống thải kín: thu gom sản phẩm dầu khí xả ra từ hệ thống công nghệ thông qua hệ thống xả.

1.2.4 Các hoạt động của Dự án

Dự án sẽ bao gồm các hoạt động sau:

- Lắp đặt giàn BK-10A và cầu dẫn.
- Lắp đặt giàn BK-26 và cầu dẫn.
- Cải hoán giàn BK-10 hiện hữu.
- Cải hoán giàn MSP8 hiện hữu.
- Khoan tại các giàn (BK-3 (2 giếng), BK-4 (2 giếng), BK-4A (2 giếng), BK-5 (1 giếng), BK-6 (1 giếng), BK-7 (3 giếng), BK-9 (1 giếng), BK-10 (2 giếng), BK-10A (9 giếng), BK-14 (3 giếng), BK-15 (2 giếng), BK-16 (1 giếng), BK-17 (1 giếng), BK-26 (9 giếng), MSP3 (3 giếng), MSP6 (3 giếng), MSP7 (1 giếng), MSP11 (6 giếng)).
- Kết nối các giếng khoan vào hệ thống khai thác hiện hữu tại mỏ Bạch Hổ.

Các hoạt động của Dự án được mô tả chi tiết trong mục 1.5 của báo cáo.

1.2.5 Các công trình đảm bảo dòng chảy, bảo vệ đa dạng sinh học, giảm thiểu sụt lún, xói lở

Khu vực dự án nằm ngoài khơi cách xa bờ và không nằm trong khu vực nhạy cảm bảo tồn đa dạng sinh học như trình bày ở **Hình 1.2**, do đó Dự án không triển khai xây dựng/lắp đặt các công trình này.

1.2.6 Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung và bảo vệ môi trường khác

Do đặc thù và thông lệ quốc tế, dự án dầu khí ngoài khơi là nơi không có dân cư sinh sống, không gian công trình rất hạn chế nên không lắp đặt các công trình giảm thiểu ồn/rung. Tuy nhiên để giảm thiểu tác động của ồn, người lao động sẽ được trang bị đồ bảo hộ lao động, thiết bị chống ồn khi làm việc tại các khu vực có phát sinh ồn tại các thời điểm làm việc trên các các công trình thuộc phạm vi Dự án.

1.2.7 Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường

- Công nghệ của Dự án

Công nghệ của Dự án (mô tả tại mục 1.1.6) được lựa chọn trên cơ sở các công nghệ đã được Vietsovpetro đầu tư cho các công trình hiện hữu và đang được vận hành hiệu quả. Căn cứ theo các kết quả quan trắc môi trường định kỳ (chi tiết trình bày trong mục 2.2) cho thấy các tác động tới môi trường trong quá trình vận hành của các công trình hiện hữu ở mức không đáng kể.

- Hạng mục công trình của Dự án

Các hạng mục công trình của Dự án (mô tả trong mục 1.2.1) được lựa chọn tối giản và phù hợp với điều kiện xây dựng, công nghệ có sẵn của Vietsovpetro. Trong giai đoạn vận hành các công trình này không gây tác động xấu tới môi trường.

- Hoạt động của Dự án

Các hoạt động triển khai dự án (mô tả trong mục 0) sẽ gây ra các tác động xấu tới môi trường ở mức từ không đáng kể tới nhỏ. Chi tiết các đánh giá tác động trong các giai đoạn triển khai Dự án được trình bày trong chương 3 của báo cáo. Các hoạt động triển khai Dự án được tiến hành theo đúng các quy trình thông thường của các dự án xây dựng giàn và khoan ngoài khơi. Trong suốt quá trình triển khai Dự án, Vietsovpetro cam kết tuân thủ các biện pháp giảm thiểu và có biện pháp quản lý toàn bộ chất thải phát sinh trong quá trình triển khai Dự án nhằm đảm bảo các tác động trong quá trình triển khai Dự án ở mức thấp nhất.

1.2.8 Hạng mục thu dọn công trình dầu khí

Việc xác định các hạng mục thu dọn mỏ công trình dầu khí của dự án sẽ được Vietsovpetro cập nhật vào Báo cáo Kế hoạch thu dọn công trình Dầu khí của mỏ Bạch Hổ phù hợp với quy định tại Khoản 2 Điều 50 của Luật Dầu khí, Thông tư số 16/2024/TT-BCT của Bộ Công Thương ban hành ngày 16/9/2024 về bảo quản và hủy bỏ giếng khoan dầu khí, thu dọn công trình dầu khí và Quyết định số 49/2017/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ban hành ngày 21/12/2017 về việc thu dọn các công trình, thiết bị và phương tiện phục vụ hoạt động dầu khí.

Việc cập nhật báo cáo thu dọn công trình dầu khí của dự án sẽ căn cứ Khoản 6 Điều 50 của Luật Dầu khí năm 2022 quy định. Theo đó kế hoạch thu dọn công trình dầu khí sẽ được cập nhật và trình PVN phê duyệt. Ngoài ra, căn cứ Khoản 3 Điều 50 của Luật Dầu khí năm 2022 quy định: Chậm nhất là 01 năm trước ngày kết thúc hợp đồng dầu khí hoặc kết thúc thời gian khai thác mỏ dầu khí, nhà thầu phải cập nhật kế hoạch thu dọn công trình dầu khí trình PVN báo cáo Bộ Công Thương thẩm định, phê duyệt. Do đó, các hoạt động tháo dỡ các hạng mục của Dự án nói chung và toàn mỏ Bạch Hổ nói chung sẽ được cập nhật, chính xác hóa trong tương lai, 1 năm trước thời điểm kết thúc hợp đồng dầu khí.

Về công tác cải tạo, phục hồi môi trường trong quá trình thu dọn công trình dầu khí sẽ được thực hiện theo quy định tại khoản c, mục 4 điều 50 luật dầu khí năm 2020.

Do vậy, trong giai đoạn phát triển dự án này, Vietsovpetro chưa có kế hoạch cụ thể cho hoạt động thu dọn công trình dầu khí (như phương án thực hiện, cách thức thực hiện thu dọn, phương tiện, thiết bị, nhân lực cho công tác thu dọn, thời gian thực hiện), vì vậy việc đánh giá tác động đối với hoạt động này (các hạng mục thuộc phạm vi Dự án) sẽ không đánh giá trong báo cáo ĐTM này. Công tác bảo vệ môi trường trong việc thu dọn công trình dầu khí (dự án) sẽ tuân thủ yêu cầu tại các văn bản pháp luật hiện hành như đã đề cập phía trên cũng như các văn bản pháp luật liên quan tại thời điểm thu dọn công trình dầu khí trong tương lai.

1.2.9 Hiện trạng các công trình của mỏ Bạch Hổ

1.2.9.1 Hiện trạng các công trình hiện hữu của mỏ Bạch Hổ

Mỏ Bạch Hổ được đưa vào khai thác từ những năm 1986. Đến nay, các công trình hiện hữu tại mỏ Bạch Hổ thuộc Lô 09-1 bao gồm các công trình sau:

- 10 giàn cố định: MSP1, MSP3, MSP4, MSP5, MSP6, MSP7, MSP8, MSP9, MSP10, MSP11;
- 02 giàn công nghệ trung tâm: CTP-2, CTK-3 (CPP-3);

- 23 giàn nhẹ: cụm giàn BK-1/BK-10, BK-2, BK-3, cụm giàn BK-4/BK-4A, BK-5, BK-6, BK-7, cụm giàn BK-8/BK-17, BK-9, cụm giàn BK-23/BK-14/BT-7, BK-15, BK-16, BK-18A, BK-19, BK-20, BK-21, BK-22, BK-24 (dự kiến quý 4/2025 được đưa vào vận hành).
- 03 giàn nén khí cao áp: giàn nén khí nhỏ (MKS) bên cạnh giàn MSP4 và giàn nén khí trung tâm (CCP) ở khu vực CTP-2;
- 02 giàn nước ép vỉa: PPD-30.000 và PPD-40.000 (đảm nhận thêm chức năng phát điện tập trung cho mạng lưới cung cấp điện cho toàn bộ Lô 09-1);
- Tàu chứa dầu tại vị trí UBN-1, UBN-4;
- 02 trạm rót dầu không bến: UBN-1, UBN-4;
- 190 đường ống ngầm nội mỏ và liên mỏ, với tổng chiều dài hơn 863 km;
- Khoảng 212 km cáp điện ngầm.

Bảng 1.9 Tình trạng quỹ giếng tại thời điểm 01/01/2025

STT	Quỹ giếng	Mỏ Bạch Hổ
	Loại	**Tổng**
1	**Giếng khai thác**	**301**
1.1	Giếng đang hoạt động	264
1.2	Giếng không hoạt động	37
2	**Giếng bơm ép nước**	**68**
2.1	Giếng đang hoạt động	52
2.2	Giếng không hoạt động	16
3	**Giếng quan sát/theo dõi**	**0**
4	**Giếng bảo tồn**	**0**
5	**Giếng đã được hủy**	**52**
Tổng cộng		**421**

Nguồn: Vietsovpetro, 2025. (Nguồn tr 44 – ODP 15.05.2025)

Ngoài ra mỏ Bạch Hổ còn tiếp nhận sản phẩm khai thác (dầu-khí hoặc dầu bảo hoà khí) từ giàn CNV-WHP của mỏ Cá Ngừ Vàng để tiếp tục xử lý và thu hồi dầu thương phẩm. Công suất thiết kế của các giàn công nghệ trung tâm và giàn khai thác được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 1.10 Hiện trạng công suất khai thác của các công trình thuộc mỏ Bạch Hổ

STT	Tên công trình	Công suất thiết kế	Ghi chú
1.	**Giàn công nghệ trung tâm CTP-2**	20.000	Liên quan đến Dự án
2.	Giàn MSP3	3.000	Liên quan đến Dự án
3.	Giàn MSP4	3.000	Không liên quan đến Dự án

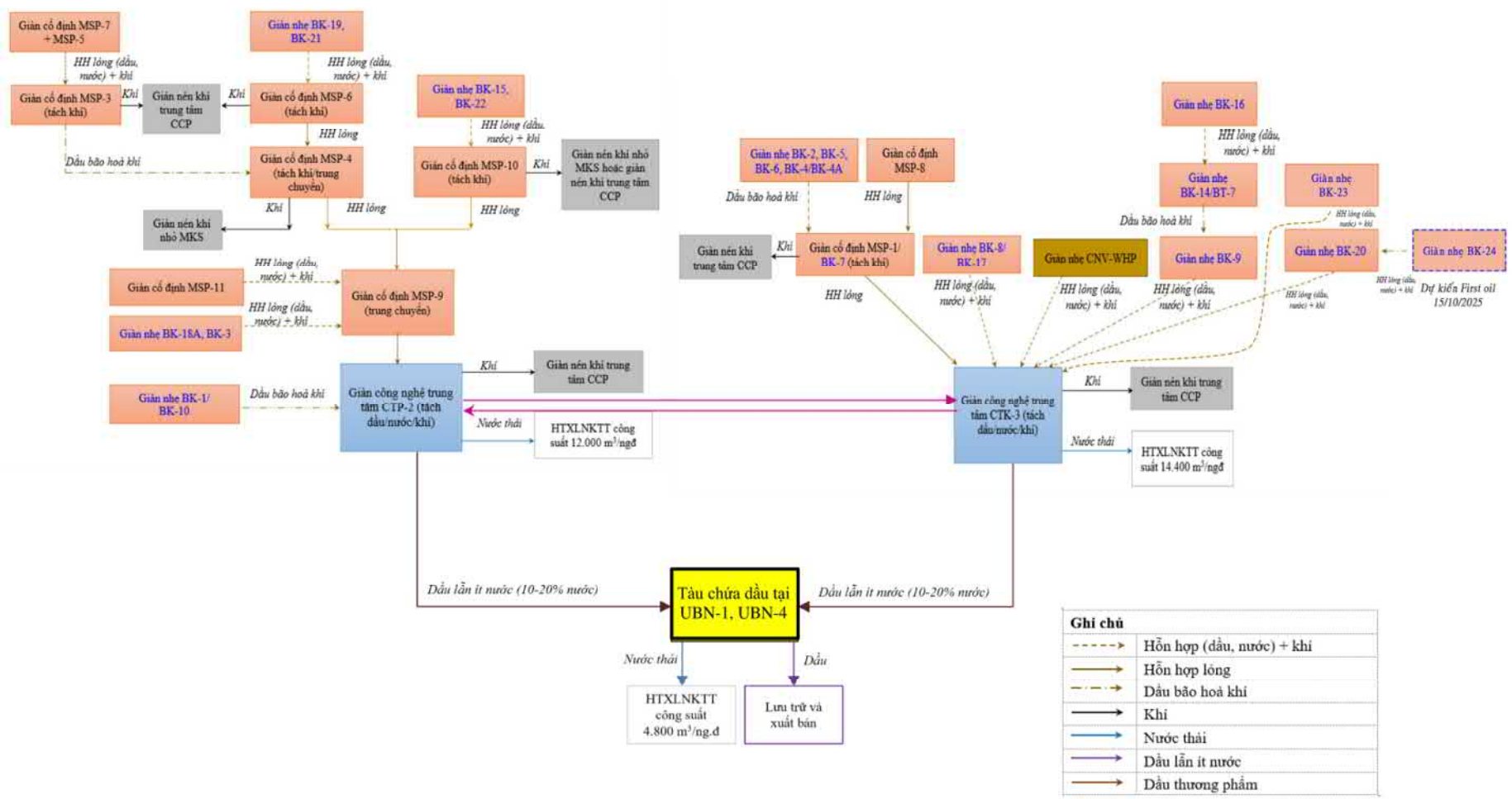
STT	Tên công trình	Công suất thiết kế	Ghi chú
4.	Giàn MSP5	5.000	Không liên quan đến Dự án
5.	Giàn MSP6	2.300	Liên quan đến Dự án
6.	Giàn MSP7	5.000	Liên quan đến Dự án
7.	Giàn MSP9	4.000	Tiếp nhận dòng sản phẩm khai thác từ MSP-11 để tách khí Liên quan gián tiếp tới Dự án
8.	Giàn MSP10	4.000	Tiếp nhận dòng sản phẩm khai thác từ BK-15 để tách khí Liên quan gián tiếp tới Dự án.
9.	Giàn MSP11	5.000	Liên quan đến Dự án
10.	Giàn BK-3	2.000	Liên quan đến Dự án
11.	Giàn BK-1/BK-10	4.000	Liên quan đến Dự án (BK-10)
12.	Giàn BK-15/BK-22	7.000	Liên quan đến Dự án (giàn BK-15)
13.	Giàn BK-18A	750	Không liên quan đến Dự án
14.	Giàn BK-19	500	Không liên quan đến Dự án
15.	Giàn BK-21	500	Không liên quan đến Dự án
16.	Giàn BK-2	Gắn với giàn công nghệ trung tâm CTP -2	Không liên quan đến Dự án
17.	**Giàn công nghệ trung tâm CTK-3**	18.000	Liên quan đến dự án
18.	Giàn BK-4/BK-4A	5.000	Liên quan đến Dự án
19.	Giàn BK-5	2.000	Liên quan đến Dự án
20.	Giàn BK-6	5.000	Liên quan đến Dự án
21.	Giàn BK-8/BK-17	6.000	Liên quan đến Dự án
22.	Giàn BK-9	2.000	Liên quan đến Dự án
23.	Giàn BK-14/BT-7/BK23	6.000	Liên quan đến Dự án
24.	Giàn BK-16	2.000	Liên quan đến Dự án
25.	Giàn BK-20/BK-24	1.500	Không liên quan đến Dự án
26.	Giàn MSP1/BK-7	5.000	Liên quan đến Dự án
27.	Giàn MSP8	5.000	Liên quan đến Dự án
28.	Giàn nén khí CCP	8.300.000 m^3/ngày	Liên quan đến Dự án
29.	Trạm nén khí nhỏ MKS	2.015.000 m^3/ngày	Liên quan đến Dự án
30.	Giàn PPD-30.000 và 40.000	30.000 m^3/ngày và 40.000 m^3/ngày	Cung cấp nước ép vỉa cho các công trình tại mỏ Bạch Hổ. Công trình có liên quan đến Dự án

STT	Tên công trình	Công suất thiết kế	Ghi chú
31.	Tàu chứa dầu FSO	9.000 m^3/ngày	Liên quan đến Dự án

Nguồn: Giấy phép môi trường số 413/GPMT-BTNMT.
Ghi chú: Do các giàn khoan đưa vào vận hành khai thác ở các thời điểm khác nhau, lượng dầu khai thác đạt đỉnh tại các giàn khai thác khác nhau và giảm dần theo thời gian. Do đó, công suất của giàn công nghệ trung tâm vẫn đảm bảo đủ công suất xử lý thực tế.

1.2.9.2 Hiện trạng công nghệ khai thác hiện hữu tại mỏ Bạch Hổ

Hiện trạng công nghệ khai thác tại mỏ Bạch Hổ được tóm tắt trong Hình 1.3 dưới đây.

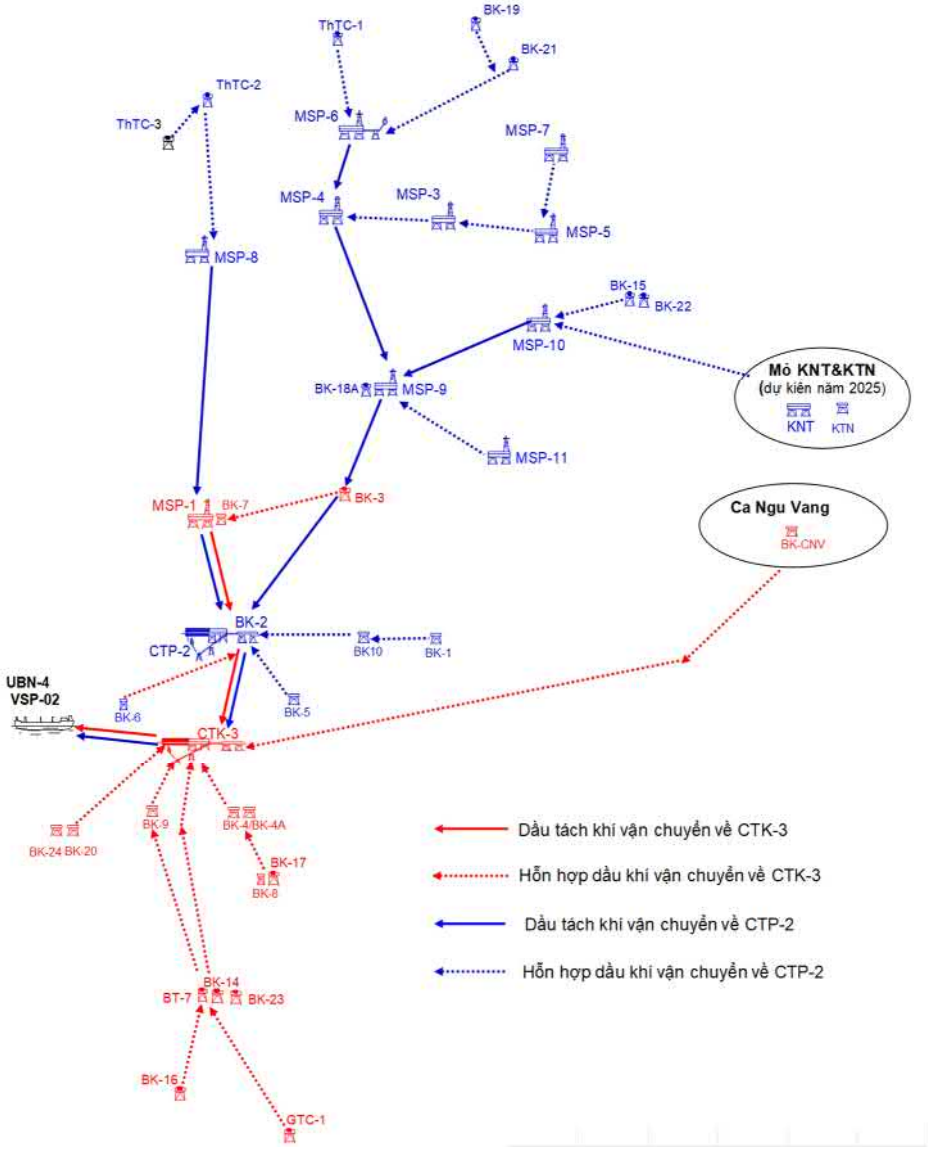


Hình 1.3 Hiện trạng công nghệ khai thác tại mỏ Bạch Hổ

Chi tiết quy trình thu gom dầu, khí và công nghệ sản xuất được trình bày như sau:

1.2.9.2.1 Quy trình thu gom dầu

- Dầu khai thác từ các giàn khai thác gồm: MSP3, MSP4, MSP5, MSP6, MSP7, MSP9, MSP10, MSP11, BK-1/BK-10, BK-3, BK-15/BK-22, BK-18A, BK-19, BK-21, → Giàn công nghệ trung tâm CTP-2 → Tàu chứa dầu tại vị trí UBN-1/UBN4.
- Dầu khai thác từ các giàn khai thác gồm: MSP1/BK-7, MSP8, BK-8/BK-17, BK-9, BK-14/BT-7/BK-23, BK-16, BK-20/BK24, BK-2, BK-4/BK-4A, BK-5, BK-6, WHP-CNV→ Giàn công nghệ trung tâm CTK-3 → Tàu chứa dầu tại vị trí UBN-1/UBN-4.



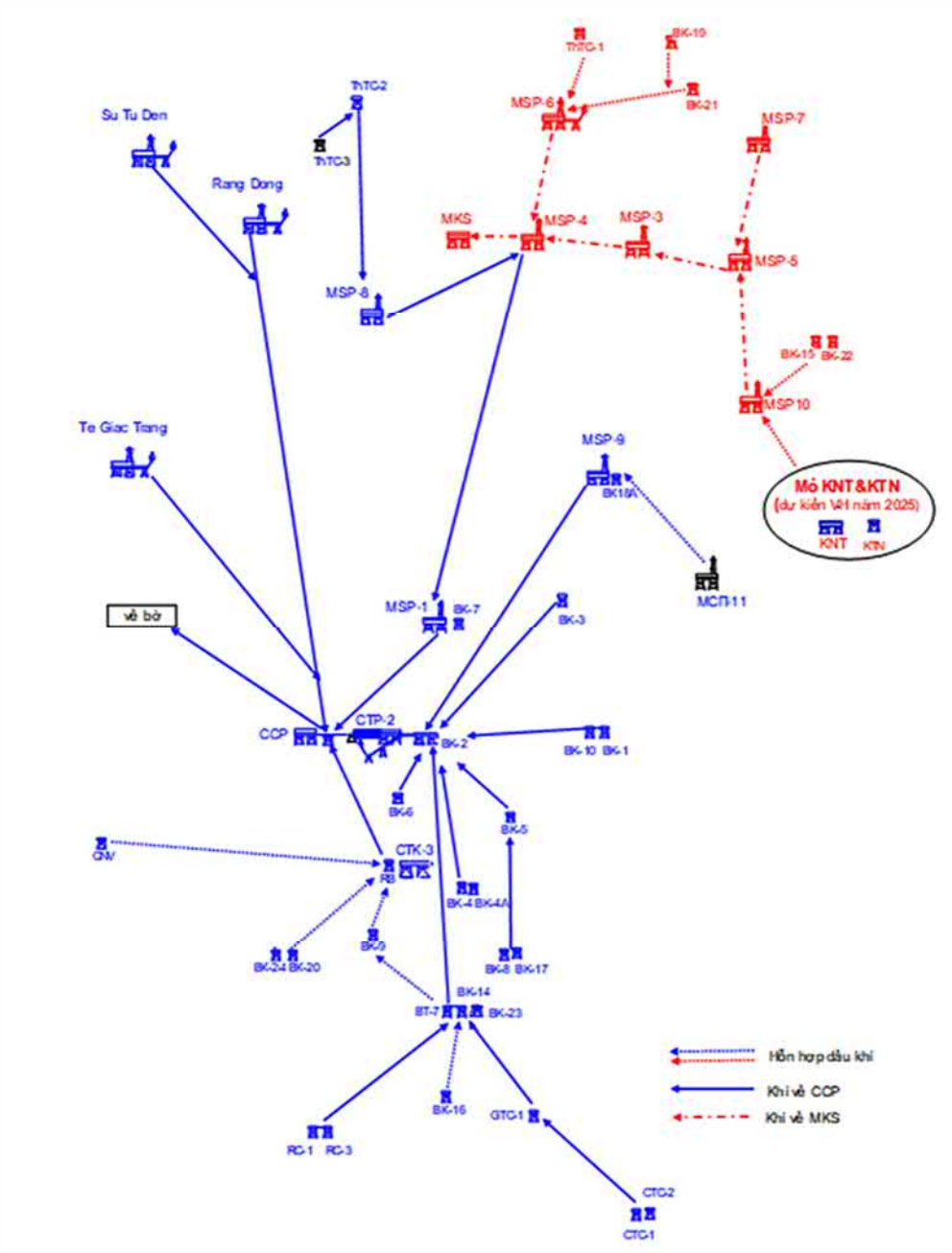
Hình 1.4 Sơ đồ thu gom dầu hiện hữu của mỏ Bạch Hổ

1.2.9.2.2 Quy trình thu gom khí

- Khí đồng hành được tách ra tại các giàn khai thác gồm: MSP4, MSP6, MSP10, BK-

19, BK-21, BK-15/BK-22 → Trạm nén khí MKS.

- Khí đồng hành được tách ra tại các giàn khai thác gồm: MSP1/BK-7, MSP3, MSP5, MSP7, MSP8, MSP9, MSP11, BK-18A, BK-2, BK-3, BK-5, BK-1/BK-10, BK8/BK-17, BK-4/BK-4A, BK-6 → Giàn công nghệ trung tâm CTP-2 → Giàn nén khí Trung tâm CCP.
- Khí đồng hành được tách ra tại các giàn khai thác gồm: BK-9, BK-16, BK-14/BT-7/BK-23, BK-20/BK-24, WHP-CNV → Giàn công nghệ trung tâm CTK-3 → Giàn nén khí trung tâm CCP.



Hình 1.5 Sơ đồ thu gom khí hiện hữu của mỏ Bạch Hổ

1.2.9.2.3 Quy trình công nghệ sản xuất

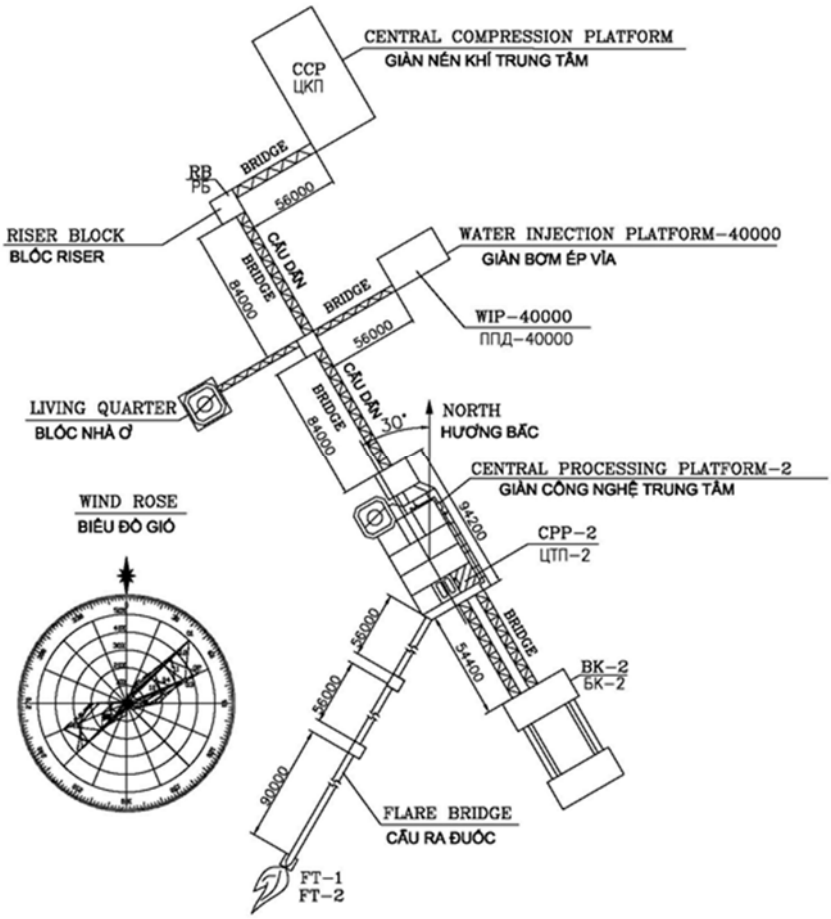
- Hỗn hợp lỏng khí → Lọc tách cặn, tạp chất → Bình tách 3 pha (tách cấp 1) → Gia nhiệt (đến 80^{o}C) → Bình tách nước tĩnh điện (tách cấp 2) → Bình chứa (tách cấp 3) → Dầu thương phẩm.

1.2.9.3 Hiện trạng các công trình hiện hữu của mỏ Bạch Hổ có liên quan đến Dự án

1.2.9.3.1 Tổ hợp công nghệ trung tâm CTP-2

Tổ hợp công nghệ trung tâm CTP2 là một tổ hợp các thiết bị công nghệ, bao gồm các giàn:

- Giàn công nghệ trung tâm CPP-2 (kết nối với BK-2 và cần đuốc FT-1/FT-2);
- Giàn nén khí trung tâm CCP;
- Giàn bơm nước ép vỉa PPD-40000;
- Tổ hợp nhà ở;
- Giàn ống đứng (Riser Block);
- Block sàn đỡ trung gian, kết nối cầu dẫn và hệ thống đường ống.



Hình 1.6 Mặt bằng bố trí các công trình tại Tổ hợp công nghệ trung tâm CTP-2

➢ Giàn công nghệ trung tâm (CPP-2)

Giàn công nghệ trung tâm (CPP-2) là một tổ hợp các công trình biển, bao gồm:

- Giàn công nghệ gồm cụm thiết bị xử lý sản phẩm từ giếng khai thác, xử lý nước đồng hành và bơm vận chuyển dầu ra trạm cấp dầu không bến FSO/UBN. Trên giàn có nhà ở cho 70 người và một sân bay trực thăng.
- Giàn nhẹ BK-2 với cụm đầu giếng, kết nối với giàn công nghệ bằng hai cầu dẫn.
- Sàn đỡ trung gian và cầu dẫn ra đuốc FT-1, FT-2;
- Block nhà ở cho 75 người.

Trên giàn công nghệ thực hiện việc xử lý sản phẩm giếng từ các giàn nhẹ BK. Quá trình xử lý sản phẩm khai thác, bao gồm:

- Đo lưu lượng sản phẩm khai thác của giếng trên giàn BK-2;
- Tiếp nhận hỗn hợp dầu khí từ các giàn BK đến CPP-2 không qua bình tách sơ bộ;
- Tiếp nhận sản phẩm lỏng từ các giàn BK sau khi tách sơ bộ trong bình tách UPOG;
- Tiếp nhận sản phẩm lỏng từ các MSP (sau bơm).

Hỗn hợp sản phẩm 2 pha từ các giàn BK thông qua block maniphôn thu gom, đặt trên BK-2, phân phối theo 3 đường công nghệ. Công suất của hai đường công nghệ đầu tiên là - 5000 tấn dầu/ngày, công suất của đường công nghệ thứ 3 - 10000 tấn dầu/ngày.

Sơ đồ xử lý sản phẩm từ giếng, bao gồm:

- Tách cấp một ở bình tách 3 pha C-1-1/2/3, khí đồng hành được tách và đưa sang giàn nén trung tâm (CCP) nhờ áp lực sẵn có.
- Tách sơ bộ nước vỉa trong bình tách 3 pha C-1-1/2/3 từ mỗi đường công nghệ.
- Gia nhiệt dầu đã được khử khí ở bình tách C-1-1/2/3 ở thiết bị trao đổi nhiệt T-1-A/B/C.
- Tách cấp hai, được thực hiện bằng tách tĩnh điện. Áp suất tách tối ưu từ 3,3 – 4,0 bar để đưa sản phẩm tách qua các quá trình công nghệ tiếp theo. Mức độ xử lý dầu – tối đa 0.5% thành phần nước vỉa trong dầu.
- Tách sản phẩm trong bình tách đệm (buffer tank) trước khi bơm ra tàu chứa dầu (UBN).

Sau khi tách trong bình tách đệm, khí thấp áp có áp suất vào khoảng 1,0 – 2,0 bar được đưa sang máy nén khí thấp áp trên giàn nén khí trung tâm.

Hai cụm máy bơm (cao áp và thấp áp) để vận chuyển dầu thương mại ra tàu chứa UBN trên mỏ Bạch Hổ và mỏ Rồng. Trong trường hợp dây truyền công nghệ xử lý dầu gặp sự cố, sản phẩm dầu không đáp ứng các yêu cầu về chất lượng, sẽ được đưa đến block tiếp nhận dầu không đạt tiêu chuẩn và sau đó quay lại dây truyền xử lý công nghệ.

Nước vỉa được đưa vào xử lý theo sơ đồ sau:

- Block tiếp nhận và khử khí nước ép vỉa D-1;
- Các bình tách được trang bị các tấm gạt bằng polypropylen CV-1/2 (công suất tối

đa của mỗi bình tách là 6000 tấn/ngày);

- Bể hớt vàng (flotator) F-1, công suất tối đa - 12000 tấn/ngày;
- Xả nước đã xử lý vào caisson.

Trên giàn công nghệ lắp đặt cụm xử lý khí nhiên liệu, cung cấp cho giàn ép vỉa PPD-40000. Khí xả từ các van an toàn và xả blowdown từ các thiết bị và đường ống công nghệ trong chế độ vận hành bình thường và trường hợp khẩn cấp, được đưa vào hệ thống đuốc, bao gồm đuốc cao áp và thấp áp (C-4 và FT-1, C-5 và FT-2).

Để tiếp nhận hỗn hợp khí - condensat từ mỏ Thiên Ưng và mỏ Đại Hùng, trên CPP-2 lắp đặt bình tách lỏng đầu vào (Slug Catcher C-1-5) và bơm condensat. Khí sau khi được tách ở bình C-1-5 được đưa sang giàn CCP để tiếp tục nén, xử lý và vận chuyển về bờ

- **Giàn nén khí trung tâm (CCP)**

Giàn nén khí trung tâm (CCP) có một số chức năng như sau:

- Cung cấp khí gaslift cho hệ thống khai thác dầu trên các giàn khai thác của lô 09-1 và các lô khác;
- Cung cấp khí cho các trạm tiêu thụ trên bờ (sau khi sử dụng khí cho nhu cầu nội mỏ).

Từ năm 2015, một tổ máy nén mới đã được bổ sung phục vụ cho việc tiếp nhận khí từ mỏ Thiên Ưng –Đại Hùng.

Vào thời điểm hiện tại, giàn nén có 06 tổ máy nén với chế độ làm việc như sau: 05 máy làm việc và 01 máy dự phòng. Công suất thiết kế của giàn CCP đạt 8.3 triệu m^3/ng.đ (điều kiện đầu ra).

Hệ thống công nghệ của CCP bao gồm những cụm công nghệ sau:

- Tách khí, tách nước và thu gom condensat từ dòng khí nhận từ các hệ thống thu gom.
- Nén khí cao áp.
- Sấy khô (khử nước) khí.
- Nén khí thấp áp.
- Xử lý nước từ bình tách ba pha đầu vào đến chất lượng cho phép xả ra biển.
- Xử lý và bơm condensat trắng.
- Xử lý và bơm condensat đen.
- Hệ thống đuốc cao áp và thấp áp.
- Hệ thống xả gồm xả kín và xả hở.

Theo các kết quả tính toán, nhu cầu sử dụng khí nâng (gaslift) cho các hoạt động tại mỏ Bạch Hổ sau khi Dự án đi vào vận hành giảm. Do đó hệ thống hiện hữu của mỏ Bạch Hổ **hoàn toàn đáp ứng** được nhu cầu sử dụng khí nâng sau khi Dự án đi vào vận hành.

- **Giàn PPD-40.000**

Giàn PPD là một công trình biển độc lập, nối với giàn CPP-2 và tổ hợp nhà ở bằng cầu dẫn. Giàn PPD bao gồm khối chân đế, khối chịu lực và thượng tầng. Trên các module của giàn PPD có thiết bị xử lý nước biển để đảm bảo nhu cầu nước ép vỉa đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế và các quy chuẩn nội bộ dành cho mỏ Bạch Hổ.

Đánh giá khả năng cung cấp nước bơm ép cho Dự án được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 1.11 Đánh giá khả năng cung cấp nước bơm ép cho Dự án

STT	Công trình	Công suất thiết kế (m^3/ngđ)	Nhu cầu nước bơm ép hiện hữu cho các công trình khai thác tại mỏ Bạch Hổ (m^3/ngđ)	Dự báo nhu cầu nước bơm ép lớn nhất của mỏ Bạch Hổ sau khi Dự án đi vào vận hành (m^3/ngđ)	Đánh giá khả năng tiếp nhận
1.	PPD 30.000	30.000	~14.000-15.000	11.676 * (năm 2028)	Đủ khả năng tiếp nhận
2.	PPD 40.000	40.000			

Nguồn: Vietsovpetro, 2025. (trang 59. ODP 14.04.2025)
Ghi chú: (*)Do sản lượng khai thác tại Bạch Hổ sụt giảm nên nhu cầu về nước bơm ép tại mỏ sau khi Dự án đi vào vận hành ít hơn nhu cầu hiện hữu.

- **Tổ hợp nhà ở**

Tổ hợp nhà ở kết nối với các giàn công nghệ bằng cầu có 03 tầng với sân bay trực thăng được bố trí trên nóc đảm bảo cư trú cho 140 người.

Các thông số thiết kế chính của giàn CTP-2 và CTK-3 được trình bày trong bảng dưới đây

Bảng 1.12 Các thông số thiết kế chính của giàn CTP-2 và CTK-3

Tên giàn	CTP-2	CTK-3
Ngày đưa vào vận hành	1993	2003
Công suất thiết kế, tối đa: - Xử lý dầu, tấn/ngđ - Xử lý nước khai thác, m^3/ngđ	 20.000 12.000	 18.000 14.400
Số lượng đuốc:	2 đuốc	2 đuốc
Công suất mỗi đuốc - Xả khí áp suất cao-HP, m^3/ngđ - Xả khí áp suất thấp-LP, m^3/ngđ	 6.000.000 400.000	 3.000.000 500.000
Bể chứa và bơm cung cấp hóa phẩm	Có	Có

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

Bảng 1.13 Đánh giá khả năng tiếp nhận và xử lý tách lỏng của giàn CTP-2

Dòng sản phẩm	Công suất định mức	Lượng sản phẩm tối đa đưa về CTP-2 sau khi dự án đi vào vận hành	Đánh giá
Lỏng (tấn/ngày)	23.000	11237,1	Đáp ứng

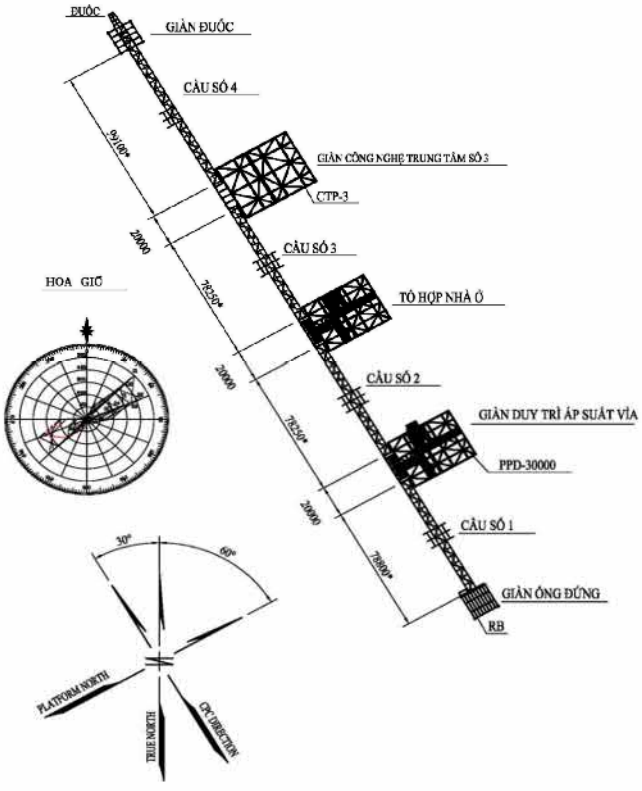
Nguồn: Vietsovpetro, 2025

1.2.9.3.2 Tổ hợp giàn công nghệ trung tâm CTK-3

Tổ hợp công nghệ trung tâm CTK-3 đã được xây dựng vào năm 2003 với các công trình sau:

- Giàn công nghệ trung tâm (CPP-3);
- Giàn PPD-30000;
- Tổ hợp nhà ở cho 140 người;
- Giàn ống đứng để lắp đặt và đấu nối ống đứng cùng cụm thiết bị thoi để làm sạch đường ống ngầm và các thiết bị khác;
- Giàn đầu đuốc

Mặt bằng tổng thể bố trí các công trình của tổ hợp công nghệ trung tâm CTK-3 được thể hiện trên hình sau.



Hình 1.7 Mặt bằng tổng thể bố trí các công trình của tổ hợp giàn CTK-3

➢ Giàn công nghệ trung tâm CPP-3

Công suất thiết kế giàn CPP-3 như sau:

- Xử lý dầu thương phẩm, tấn/ng.đ: 15000
- Xử lý chất lỏng, tấn/ng.đ: 19000
- Xử lý nước đồng hành, tấn/ng.đ: 12000

Giàn CPP-3 còn có chức năng xử lý các sản phẩm khai thác được vận chuyển qua các tuyến ống ngầm từ các giàn nhẹ BK - 4, 9, 16, BK-14/BT7, GTC-1 cũng như sản phẩm lỏng từ các giàn MSP. Sản phẩm khai thác – hỗn hợp lỏng khí từ các giàn nhẹ được chuyển đến block thu gom, được phân bổ đến 03 dây chuyền công nghệ chính. Công suất của mỗi dây chuyền công nghệ – 5000 tấn/ng.đ về dầu thương phẩm. Trên giàn CTK-3 dành riêng một dây chuyền công nghệ để xử lý sản phẩm khai thác từ giàn BK CNV.

Các thiết bị chính trên giàn CPP3 bao gồm:

- Đường gom đầu vào và phin lọc đầu vào (Dành cho 3 dây chuyền xử lý);
- Bình tách cấp 0 (V-1-D), mới lắp năm 2024
- Thiết bị gia nhiệt dầu thô (04 cụm);
- Bình tách cấp 1 (03 bình);
- Bình tách cấp 2 (Bình tách tĩnh điện);
- Bình tách cấp 3 (Buffer tank);
- Hệ thống bơm (Bơm cao áp và bơm thấp áp);
- Cụm đo dầu đi tàu;
- Bình tách khí cao áp (V-4);
- Cụm nén khí nhiên liệu và cụm xử lý khí nhiên liệu;
- Cụm máy nén thấp áp (03 cụm);
- Cụm máy nén buffer (03 cụm);
- Bình tách đuốc thấp áp và cao áp;
- Hệ thống xả kín và hệ thống xả hở;
- Cụm xử lý và thu hồi water condensate;
- Hệ thống hóa phẩm (Chất chống đông, chất khử nhũ, chất ức chế ăn mòn…);
- Cụm xử lý nước thải (HC cao áp, HC thấp áp, Degaser, Caisson…)

Quy trình công nghệ xử lý dầu và nước vỉa

Toàn bộ quá trình công nghệ xử lý dầu và nước vỉa đồng hành được phân bổ và thực hiện tại Giàn công nghệ trung tâm số 3 (CPP-3).

Dòng sản phẩm từ giếng khai thác đi vào Giàn công nghệ được tách theo 3 cấp nhằm đảm bảo:

- Cấp khí từ bậc tách cấp 1 (bằng áp suất tự có) cho Giàn nén khí trung tâm (CCP) tại khu vực Giàn công nghệ trung tâm số 2 (CPP-2), gia nhiệt sơ bộ, tách sơ bộ nước vỉa đi kèm;
- Quá trình tách cấp 2 đảm bảo tách hiệu quả nước đồng hành khỏi dầu (khử nhũ) bằng phương pháp điện trường. Áp suất hoạt động của bình tách cấp 2 phải đủ lớn để đảm bảo lưu chất đi qua được các bước xử lý tiếp theo;
- Quá trình tách cấp 3 được thực hiện trong Bình tách đệm trước khi bơm dầu thương phẩm ra UBN.

Vào quý 4/2024, Vietsovpetro đã cải hoán hệ thống công nghệ giàn CPP3, lắp đặt bình tách 2 pha V-1-D nhằm tăng chất lượng xử lý dầu trên CPP3.

Dòng sản phẩm từ giếng khai thác trước tiên được phân phối vào ba tuyến công nghệ A, B và C thông qua manifold đầu vào M-1. Ba tuyến công nghệ của CPP-3 hoạt động độc lập với nhau và được trang bị tương tự nhau. Dòng sản phẩm làm sạch sơ bộ khỏi các tạp chất bằng phin lọc thô F-1-A, F-1-B hoặc F-1-C, các tạp chất này xuất hiện đối với các giếng mới đưa vào khai thác hoặc sau khi sửa giếng trong giai đoạn gọi dòng và xử lý giếng.

Hỗn hợp dầu khí sau khi được làm sạch khỏi tạp chất cơ học bằng phin lọc C sau đó được đưa vào bình tách 2 pha V-1-D để tách khí.

Sau quá trình tách, dầu được phân phối đến các bộ trao đổi nhiệt T-1-A, T-1-B và T-1-C để được gia nhiệt lên 60-70°C bằng hơi nóng. Mực chất lỏng trong V-1-D được kiểm soát bằng ba van điều khiển mức (LCV) lắp sau các bộ trao đổi nhiệt. Trong trường hợp này, tất cả các LCV mở đồng thời để đảm bảo phân phối dầu đồng đều giữa các bộ trao đổi nhiệt và đảm bảo quá trình gia nhiệt đồng nhất.

Sau đó, dầu nóng từ T-1-A đi vào V-1-A, từ T-1-B vào V-1-B và từ T-1-C vào V-1-C để tiến hành tách ba pha (khí - dầu - nước). Nếu lượng khí tách ra không đủ để duy trì áp suất yêu cầu trong các bình tách V-1-A/B/C, khí cấp bổ sung sẽ được đưa vào thông qua các van tự điều chỉnh và đường cấp khí từ V-1-D.

Từ V-1-A, V-1-B và V-1-C, dầu tách được chuyển đến các bình tiền tách của bộ khử nước tĩnh điện V-2-A1, V-2-B1 và V-2-C1 để tách khí, sau đó được đưa đến các thiết bị tách nước bằng điện trường V-2-A2, V-2-B2 và V-2-C2 để loại bỏ nước còn sót lại.

Sản phẩm dầu ngậm nước (nhũ tương dầu-nước) được tách trong bình tách nước bằng điện trường tại áp suất 3.5-4 bar, nước được tách ra khỏi dầu cho đến khi hàm lượng nước trong dầu còn 0.5% khối lượng (max.) rồi được đưa vào Bình tách đệm.

Trong trường hợp chế độ công nghệ của quá trình xử dầu lý bị lỗi, dầu không đáp ứng các yêu cầu về chất lượng (dầu không đạt chuẩn) được đưa qua bình chứa dầu trung gian thông qua cụm đổi dòng, rồi được bơm ngược trở lại hệ thống xử lý. Khi dừng đường làm việc nào đó, theo quy trình an toàn thì dòng hỗn hợp dầu khí cần phải được đưa vào bình chứa sự cố thông qua hệ thống đổi dòng. Dung tích bình chứa khẩn cấp phải đủ lớn để chứa lượng chất lỏng chảy vào ít nhất là 30 phút, đây là thời gian tối thiểu để chuyển hỗn hợp dầu vào đường công nghệ dự phòng. Điều này cho phép không phải dừng khai thác dầu ở giàn nhẹ BK và không làm thay đổi chế độ làm việc đã được phê duyệt. Chất lỏng từ bình chứa khẩn cấp được đưa trở lại phía đầu nguồn của dây

chuyền xử lý. Việc chuyển dòng dầu sang đường làm việc dự phòng được thực hiện thông qua cụm đổi dòng.

Nước khai thác đồng hành được tách ra từ bình tách 3 pha và bình tách nước bằng điện trường được làm sạch tại thiết bị tách nước hydrocyclone. Sau khi đi qua cụm khử khí và cụm làm sạch tinh khỏi các vết dầu nước đồng hành được xả ra biển qua ống xả (Caisson). Lớp vàng dầu phía trên trong ống xả Caisson sẽ được bơm lên bình chứa dầu thải.

Khí sau khi tách tại V-1-D được đo và vận chuyển đến riser trênCPP3 để đưa đến Giàn nén khí trung tâm qua đường ống ngầm (CCP).

Khí áp suất thấp từ V-1-A, V-1-B, V-1-C và từ các bình tiền tách của bộ khử nước tĩnh điện V-2-A1, V-2-B1, V-2-C1 được gom lại và làm lạnh bằng không khí qua bộ làm mát không khí AC-1-B. Sau đó, khí được chuyển đến bình tách V-8 để loại bỏ hydrocacbon lỏng ngưng tụ sau quá trình làm lạnh. Từ V-8, khí được đưa đến các máy nén áp suất thấp K-1B-A, K-1B-B, K-1B-C để nén, sau đó đi qua các bộ làm mát không khí AC-3-A, AC-3-B, AC-3-C và bình tách khí đầu ra của máy nén áp suất thấp (KOD V-9), nơi khí được kết hợp với khí tách từ giai đoạn tách đầu tiên.

Khí từ bình đệm được làm lạnh bằng không khí qua bộ làm mát không khí AC-1-A, sau đó được dẫn đến bình tách khí đầu vào của máy nén khí đệm (KOD V-6) để tách condensate. Sau V-6, khí được nén và chuyển đến các máy nén K-1A-A, K-1A-B, K-1A-C, sau đó làm lạnh qua bộ làm mát không khí AC-2-A/B/C trước khi tiếp tục vận chuyển để kết hợp với khí áp suất thấp từ các bộ khử nước trong bình V-8.

Lưu lượng khí đi vào CCP được duy trì ổn định thông qua hệ thống điều tiết lưu lượng và xả lượng khí dư trong tất cả các chế độ làm việc của CCP ra hệ thống đuốc cao áp.

Hơi nước bão hòa ở nhiệt độ 170^{o}C được sử dụng làm tác nhân gia nhiệt trong hệ thống gia nhiệt dầu. Việc sản xuất hơi nước được thực hiện trong hệ thống nồi hơi bao gồm: hệ thống xử lý nước nồi hơi và hệ thống tiếp nhận nước ngưng sau khi xử lý hơi. Nước được sử dụng cho nồi hơi chủ yếu là nước kỹ thuật.

- **Giàn ống đứng.**

Các thiết bị công nghệ sau được bố trí trên giàn ống đứng:

- Khối manifold đầu vào (M-1) để tiếp nhận hỗn hợp dầu khí và khí từ các giàn nhẹ BK;
- Cụm tiếp nhận thiết bị làm sạch từ giàn CNV (Thiết bị nhận thoi, PR-1);
- Cụm đo đa pha (MPFM);
- Bình xả V-15 cùng máy bơm P-12A/B;
- Bình tách để tiếp nhận và đo lưu lượng dầu, khí khai thác từ mỏ Cá Ngừ Vàng (CNV);
- Cụm đo và luân chuyển dầu đã tách khí, nước giữa các trạm rót dầu không bến UBN (SKID-04);
- Ống đứng được lắp đặt và kẹp giữ vào giàn.

Để tiến hành các công việc cẩu kéo trong quá trình xây dựng và vận hành của giàn, các thiết bị nâng tải được lắp đặt trên giàn ống đứng, bao gồm cả cần cẩu xoay.

- **Hệ thống đuốc**

Khí xả qua van toàn và các loại van khác khi xả áp/thổi thiết bị công nghệ và đường ống, khí đưa sang giàn nén trung tâm xả định kỳ cũng như trong trong trường hợp khẩn cấp được đưa vào hệ thống đuốc cao áp và thấp áp.

Hệ thống đuốc bao gồm:

- Bình tách lỏng của hệ thống đuốc cao áp V-5
- Bình tách lỏng của hệ thống đuốc thấp áp V-7
- Đầu đuốc để đốt khí từ hệ thống cao áp FT-1
- Đầu đuốc để đốt khí từ hệ thống thấp áp FT-2
- Cụm xử lý khí mồi và khí để đánh lửa
- Quạt không khí để cấp không khí cho đuốc cao áp FT-1

Các đuốc mồi của đầu đuốc được trang bị hệ thống kiểm soát ngọn lửa và đánh lửa từ xa.

- **Giàn PPD-30.000**

Trên giàn PPD-30000 có 03 Block-Module nước bơm ép vỉa với công suất mỗi Block-Modun là 10000 m^3/ng.đ. và 01 Block-Modun năng lượng để đảm bảo nhu cầu năng lượng cho toàn bộ tổ hợp Công nghệ trung tâm.

Từ 01.06.2018, giàn PPD-40000 đã đảm bảo toàn bộ nhu cầu nước bơm ép cần thiết cho Lô 09-1. Do đó, để giảm chi phí vận hành, các block-module bơm ép nước trên giàn PPD-30000 dừng làm việc và được bảo quản. Giàn này chỉ sử dụng khi giàn PPD-40.000 dừng để sửa chữa và bảo dưỡng.

- **Tổ hợp nhà ở trên CPP-3.**

Tổ hợp nhà ở cho các nhân sự giàn CPP-3 và PPD-30000 được xây dựng trên một chân đế riêng, liên kết với các giàn công nghệ bằng cầu dẫn. Tổ hợp nhà ở đáp ứng sinh hoạt cho 140 người, gồm 02 block, mỗi block 70 người. Tổ hợp nhà ở có kết cấu 3 tầng, có bãi đáp trực thăng được đặt trên nóc khu nhà ở.

Bảng 1.14 Đánh giá khả năng tiếp nhận và xử lý tách lỏng của giàn CPP-3 (nguồn Bảng 9.9 trang 116. ODP 14.4.2025)

Dòng sản phẩm	Công suất định mức	Lượng sản phẩm tối đa đưa về CPP-3 sau khi dự án đi vào vận hành	Đánh giá
Lỏng (tấn/ngày)	18.900	11851,7	Đáp ứng

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

1.2.9.3.3 Giàn cố định MSP1, 3,4,6,7,8,9,10,11

Giàn MSP là giàn cố định trên biển, trong đó các giàn MSP3,7,11 là giàn mini. Kết cấu giàn MSP bao gồm chân đế và khối thượng tầng.

Chân đế giàn MSP bao gồm 02 khối chân đế (OB-1, OB-2), được giữ chặt vào đáy biển bằng các cọc (16 cọc chính và 32 cọc phụ) và module chịu lực, liên kết bên trên các block chân đế thành một kết cấu tổng thể.

Hệ thống công nghệ và phụ trợ trên các giàn MSP điển hình, được bố trí tại các block công nghệ BM-1,2 (Cụm đầu giếng) và BM-3,4 (Bình tách, bơm…), các thiết bị chính bao gồm:

- Cây thông và đầu giếng khai thác;
- Cụm đo và phân phối khí gaslift;
- Cụm thu gom sản phẩm (Manifold) đầu giếng;
- Các đường gom sản phẩm (Đường làm việc chính, đường làm việc dự phòng, đường xả, đường đo);
- Đường tuần hoàn thuận, đường tuần hoàn nghịch;
- Bình đo (C-3);
- Bình tách cấp 1 (C-1);
- Bình tách cấp 2 (C-2);
- Hệ thống đuốc: Trên mỗi giàn MSP, trừ MSP-6 được trang bị 02 (hai) tháp đuốc, cho phép giảm bức xạ nhiệt đến giàn bằng cách đốt khí trình tự theo hướng gió thổi ra khỏi giàn. Mỗi tháp đuốc có 02(hai) hoặc 03(ba) đầu đuốc. Ngoài ra trên giàn CPP-2 và CPP-3 được lắp đặt hệ thống đuốc riêng với công suất lớn. Trên giàn MSP-6 cũng có một hệ thống đuốc với công suất lớn được lắp đặt trên một chân đế riêng, được thiết kế để đốt khí trong thời gian dừng giàn MKS;
- Cụm hóa phẩm (có thể có hoặc không);
- Cụm cấp khí điều khiển: việc phân phối khí gaslift cho từng giếng được thực hiện bằng việc sử dụng hệ thống phân phối khí (SK-2). Hệ thống phân phối khí được thiết kế để đặt cả trên giàn cố định (MSP) và giàn nhẹ (BK). Hệ thống phân phối khí được trang bị hệ thống tự động hóa và điều khiển quy trình phân phối khí
- Cụm bơm chất lỏng đi tàu;
- Hệ thống thu gom dầu thải: được thiết kế để thu gom nước thải từ các thiết bị công nghệ và đưa trở lại hệ thống. Bể thu gom dầu thải được đặt trong mô-đun phụ trợ, dưới block mô-đun số 3 và số 4. Chất lỏng từ bể gom dầu thải được bơm vào bình C-1 hoặc C-2
- Các hệ thống phụ trợ khác.

Các giàn khai thác cố định mỏ Bạch Hổ thực hiện các công việc sau:

- Khai thác dầu khí;
- Tách khí khỏi sản phẩm lỏng (tách hai cấp);
- Đo đếm sản phẩm khai thác;
- Bơm lỏng đi tàu;

- Đốt khí tại đuốc (trong trường hợp cần thiết);

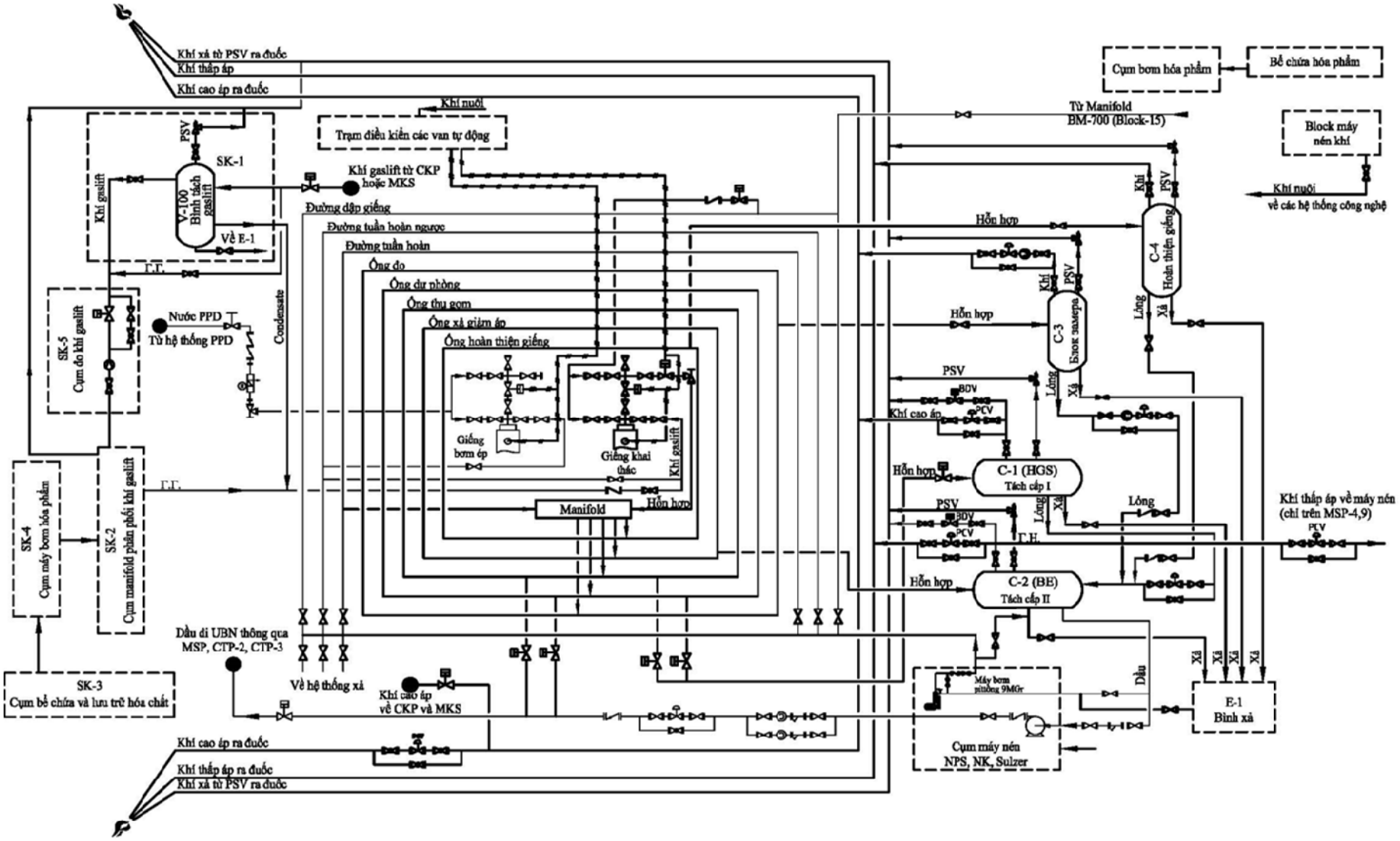
Quá trình công nghệ xử lý dầu

Theo sơ đồ công nghệ giàn MSP, hỗn hợp khai thác từ giếng đi qua cụm phân dòng manifold và phân bổ theo các ống (ống thu gom, ống dự phòng, ống đo). Từ ống thu gom (dự phòng) sản phẩm khai thác đi vào bình tách cấp I NGS (bình tách 02 pha), sau đó chất lỏng đi vào bình C-2 để tách cấp II. Lưu chất sau khi tách khí được bơm về các MSP lân cận, sau đó bơm tiếp về giàn công nghệ trung tâm CPP để xử lý và bơm về tàu chứa và xuất dầu UBN.

Khí tách ra từ bình NGS sẽ đi vào hệ thống thu gom và được vận chuyển về giàn nén khí trung tâm CCP hoặc giàn nén khí nhỏ MKS bằng áp suất tự có. Khí từ bình C-2 được đốt cháy tại đuốc.

Đối với MSP3, 5, 7 và 11, hỗn hợp khai thác từ giếng sau khi đi vào bình tách cấp I NGS sẽ được đưa về các giàn MSP lân cận bằng áp suất tự có, tương tự như các BK thông thường.

Sơ đồ nguyên lý hoạt động của giàn MSP là tương tự nhau và được trình bày trong hình dưới đây.



Hình 1.8 Sơ đồ nguyên lý hoạt động của các giàn MSP

Đánh giá khả năng tiếp nhận và xử lý tách khí và tách lỏng của các giàn MSP sau khi Dự án đi vào vận hành được trình bày trong bảng dưới đây

Bảng 1.15 Đánh giá khả năng tiếp nhận và xử lý tách khí và tách lỏng của các giàn MSP sau khi Dự án đi vào vận hành

Giàn	Dòng sản phẩm	Công suất định mức	Lượng sản phẩm tối đa khi dự án đi vào vận hành	Ghi chú	Đánh giá
MSP1	Lỏng (tấn/ngày)	5 000	830	Bao gồm các dòng sản phẩm MSP1+BK-7+BK-3	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	600 000	536 000		
MSP3	Lỏng (tấn/ngày)	3 000	400		Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	350 000	235 000		
MSP4	Lỏng (tấn/ngày)	3 000	1 310	Bao gồm các dòng sản phẩm: - MSP3+5+7 (đã qua giai đoạn tách bậc I trong bình tách cao áp) - MSP4 (đã được tách trong bình tách cao áp)	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	460 000	225 000		
MSP6	Lỏng (tấn/ngày)	2 300	850	Bao gồm các dòng sản phẩm: MSP6 + BK-21 + BK-19 + ThTC-1	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	770 000	650 000		
MSP7	Lỏng (tấn/ngày)	5 000	280	Sản phẩm khai thác ở dạng hỗn hợp khí-lỏng được đưa đến MSP3 để tách khí trong bình tách cao áp	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	600 000	232 000		
MSP8	Lỏng (tấn/ngày)	5 000	1 910	Bao gồm các dòng sản phẩm: MSP8+BK-26	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	1 000 000	730 000		
MSP9	Lỏng (tấn/ngày)	4 000	1 550	Bao gồm các dòng sản phẩm: MSP9+MSP11	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	600 000	692 000		(*)

MSP10	Lỏng (tấn/ngày)	4 000	3 400	Bao gồm các dòng sản phẩm: - MSP10 - Lô 09-2/09 - BK-15	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	500 000	776 000		(**)
MSP11	Lỏng (tấn/ngày)	5 000	322	Bao gồm các dòng sản phẩm: MSP11	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	600 000	342 000		Đáp ứng

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

(*) - Trong trường hợp tổng sản lượng khí đưa về giàn MSP-9 vượt quá công suất thiết kế ban đầu của bình C-1, thì sẽ thực hiện tách khí tại MSP11 và vận chuyển đơn pha về MSP-9.

(**) - Lượng khí lớn nhất tiếp nhận tại MSP-10 vượt quá công suất thiết kế ban đầu của bình C-1, làm tăng áp suất hệ thống thu gom.

1.2.9.3.4 Giàn nhẹ BK-3, BK-4/BK-4A, BK-5, BK-6, BK-7, BK-9, BK-10/1, BK14/BT7, BK-15, BK-16, BK17

Các giàn BK-3, BK-4/BK-4A, BK-5, BK-6, BK-7, BK-9, BK-10/1, BK14/BT7, BK-15, BK-16, BK17 là giàn có người. Về cấu trúc các giàn BK là một kết cấu tạo thành từ sàn chính và sàn trên cùng, kết nối với nhau bằng các ống trụ và các khung dầm. Khối thượng tầng giàn BK bao gồm block mô-đun công nghệ, block mô-đun phụ trợ và sân bay trực thăng (đối với những giàn có sân bay trực thăng).

Một số thiết bị công nghệ chính trên giàn như sau:

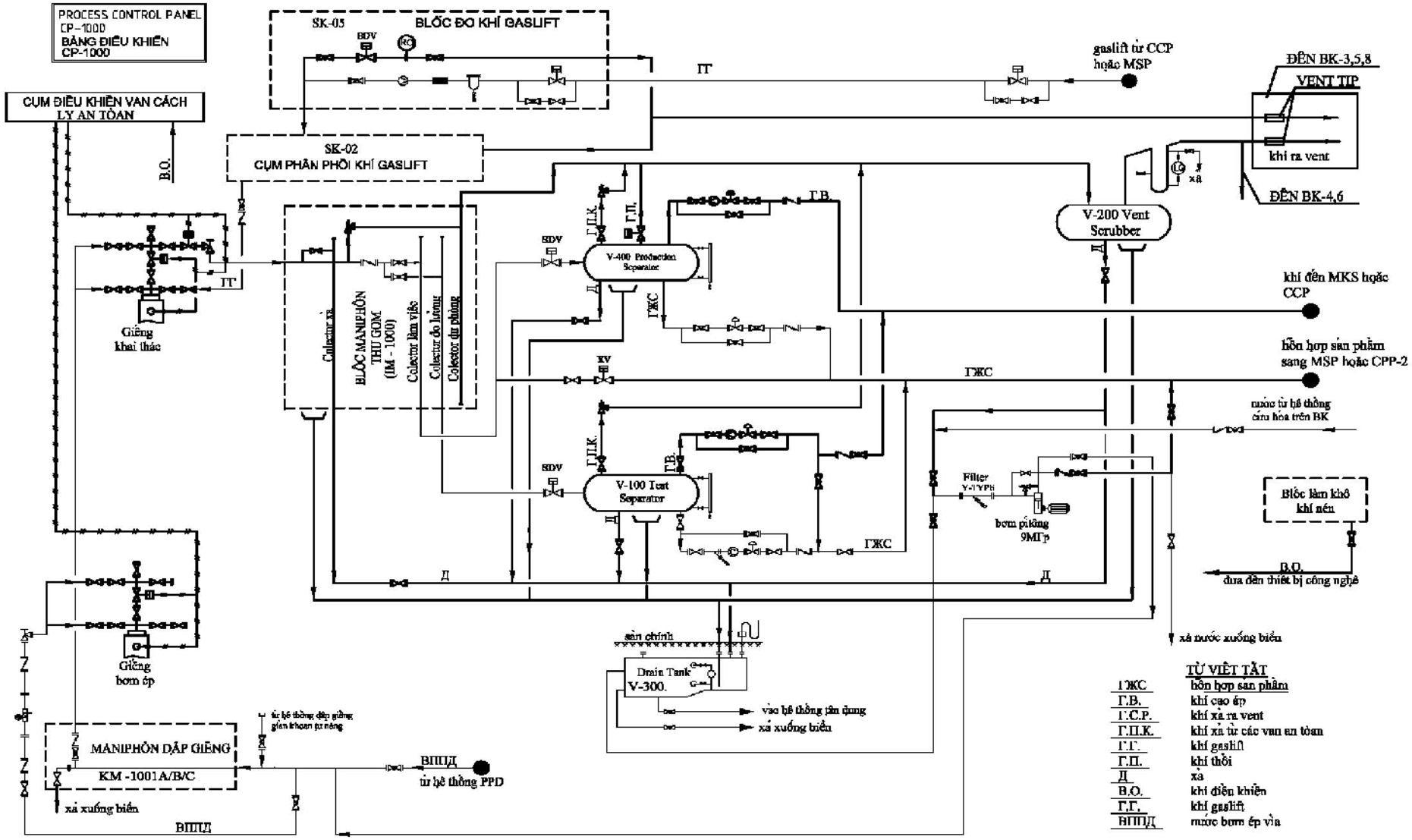
- Cụm thu gom sản phẩm giếng (IM-1000);
- Cụm phân phối nước dập giếng (KM 2000);
- Bình tách sơ bộ phục vụ cho việc đo lưu lượng dầu khí C-3a (V-100).
- Cụm bình tách sơ bộ dầu khí V-400 với các thiết bị đo trên đường dầu và đường khí;
- Bình xả khí (V-200);
- Bình chứa chất thải (V-300, V-301 hoặc V-500) với máy bơm pít-tông DP-1;
- Cụm lưu trữ, tiếp nhận và bơm hóa phẩm
- Hệ thống khí nâng (gaslift).
- Cụm phân phối khí gaslift đến các giếng (SK-2);
- Cụm đo khí gaslift SK-5.

Quy trình công nghệ trên giàn BK được mô tả tóm tắt như sau:

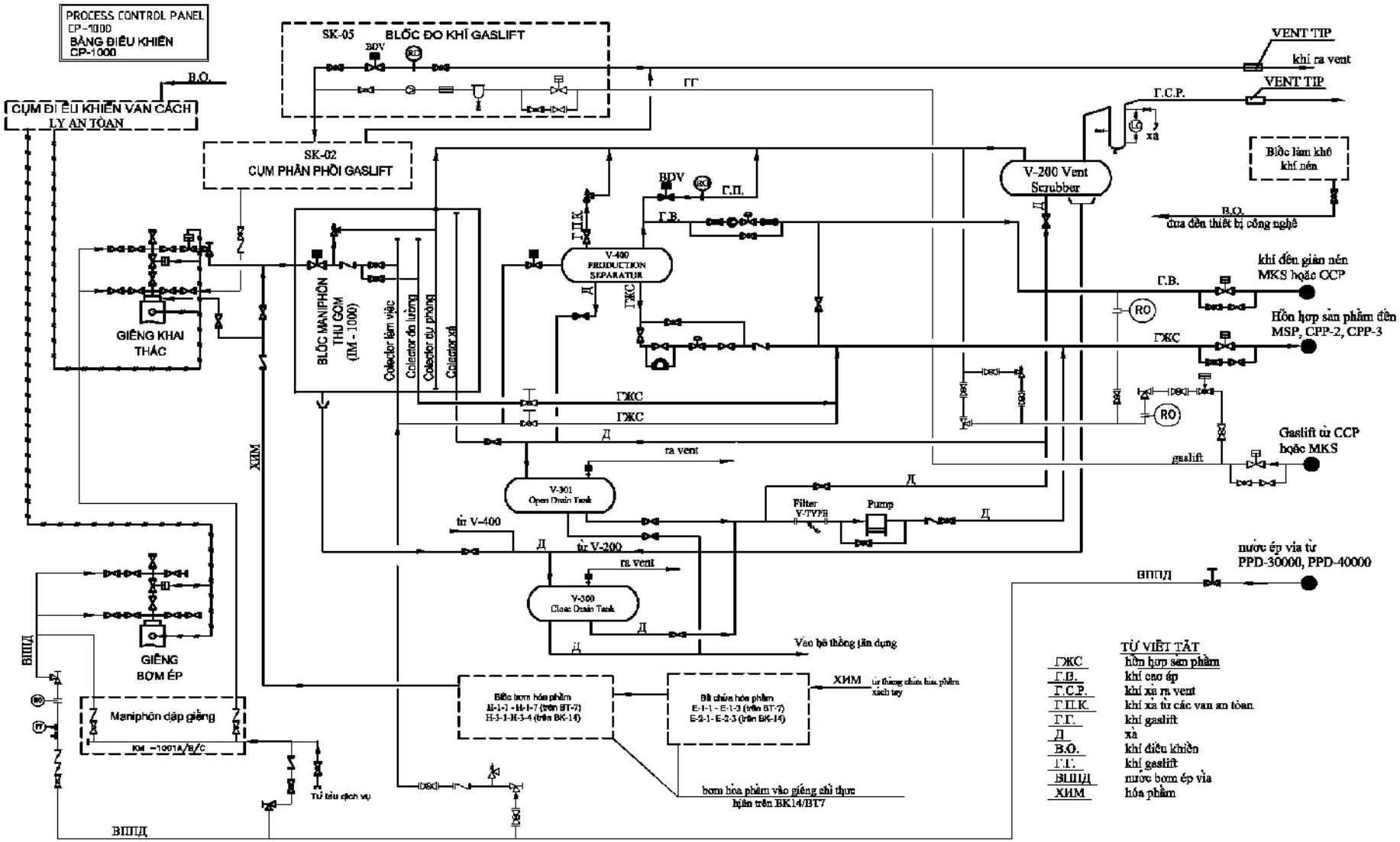
- Thu gom và phân phối hỗn hợp lỏng khí từ giếng khai thác vào cụm IM-1000 để đo và vận chuyển đến giàn MSP gần nhất, hoặc giàn công nghệ trung tâm CPP-2, hoặc CPP-3;
- Xả khí khẩn cấp vào ống thu gom (collector) từ các van an toàn, được lắp đặt trên các đường làm việc của thiết bị đầu giếng, để bảo vệ các thiết bị và đường ống công nghệ do việc tăng áp suất đột ngột trong hệ thống thu gom (trong trường hợp thiết bị cách ly an toàn trên cụm thiết bị đầu giếng không làm việc)

- Đo lưu lượng của giếng theo lưu lượng dầu và khí trong bình tách sơ bộ V-100 hoặc trong bình tách V-400;
- Tách hỗn hợp lỏng và khí (sản phẩm từ giếng khai thác) trong bình tách V-400, để giảm áp suất vận chuyển và giảm mất mát dầu từ các giếng;
- Xả khí được tách từ bình xả áp V-200 ra Vent;
- Thu gom nước xả vào bình V-300, V-301 hoặc V-500 (tùy theo giàn BK) và bơm vào đường ống vận chuyển dầu bằng bơm pít-tông;
- Tự đóng giếng trong trường hợp có sự cố khẩn cấp;
- Khai thác bằng phương pháp khí nâng (gaslift);
- Sử dụng giàn khoan tự nâng để khoan và sửa giếng;
- Dập giếng từ hệ thống PPD qua cụm dập giếng KM-2000 (áp suất dập giếng 250 atm), và cả từ tàu qua ống đứng, qua sàn cập tàu, kết nối qua đầu nối dập giếng nhanh trên tàu chuyên dụng (áp suất dập giếng 350 atm).

Sơ đồ công nghệ giàn BK liên quan đến phạm vi Dự án được trình bày dưới đây



Hình 1.9 Sơ đồ công nghệ các giàn BK-3, 4, 5, 6, 8



Hình 1.10 Sơ đồ công nghệ các giàn BK-9, 10/1, 14/BT7, 15

Đánh giá về khả năng tiếp nhận của các giàn BK thuộc phạm vi Dự án sau khi Dự án đi vào vận hành được trình bày trong bảng sau

Bảng 1.16 Đánh giá khả năng tiếp nhận và xử lý tách khí và tách lỏng của giàn BK-3, BK-4, BK-5, BK-6

Giàn	Dòng sản phẩm	Công suất định mức	Lượng sản phẩm tối đa của mỏ Bạch Hổ sau khi dự án đi vào vận hành	Đánh giá
BK-3	Lỏng (tấn/ngày)	2.000	550	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	300.000	283 000	
BK-4	Lỏng (tấn/ngày)	5.000	950	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	600.000	285 000	
BK-5	Lỏng (tấn/ngày)	5.000	780	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	600.000	140 000	
BK-6	Lỏng (tấn/ngày)	5.000	750	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	600.000	210 000	
BK-8/BK-17	Lỏng (tấn/ngày)	5.000	850	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	600.000	888 000	
BK-9	Lỏng (tấn/ngày)	2.000	1 850	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	400.000	129 000	
BK-10/1	Lỏng (tấn/ngày)	4.000	1 110	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	600.000	410 000	
BK-14/BT7	Lỏng (tấn/ngày)	6.000	1 000	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	1.100.000	812 000	
BK-15	Lỏng (tấn/ngày)	6.000	700	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	1.100.000	503 000	
BK-16	Lỏng (tấn/ngày)	2.000	665	Đáp ứng
	Khí (m^3/ ngđ)	600.000	404 000	

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

1.2.9.3.5 Tàu chứa dầu (FSO) tại vị trí UBN-1/UBN-4

Tàu FSO: tiếp nhận, lưu chứa và xuất bán sản phẩm dầu. Ngoài ra, trên tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ được trang bị hệ thống xử lý nước khai thác (công suất thiết kế: 4.800 m^3/ngày) được cấp phép tại GPMT số 413/GPMT-BTNMT ngày 09/10/2024 dùng để dự phòng trong trường hợp 02 hệ thống xử lý nước khai thác trên CTK-3 và CTP-2 chưa xử lý dầu đạt đến chất lượng dầu xuất bán (hàm lượng nước trong dầu <0,5%).

Bảng 1.17 Đánh giá khả năng tiếp nhận dầu của tàu FSO

Công suất thiết kế	Công suất vận hành hiện hữu	Lượng sản phẩm tối đa của mỏ Bạch Hổ sau khi dự án đi vào vận hành	Đánh giá khả năng tiếp nhận
Khả năng tiếp nhận dầu hàng ngày của FSO: 15.000 m^3/ngđ	~9 000 m^3/ngđ	Lượng dầu tối đa từ dự án: 12 000 m^3/ngđ (năm 2027)	Đủ khả năng tiếp nhận

1.2.9.3.6 Giàn nén khí nhỏ MKS

Giàn nén khí nhỏ có chức năng xử lý và nén 2.015 triệu m^3/ng.đ khí đồng hành tách ra từ bình tách cấp 1 của các giàn thuộc khu vực vòm Bắc của mỏ Bạch Hổ với mục đích sản xuất khí gaslift cho phục vụ khai thác mỏ (phương án khai thác cơ học).

Giàn MKS được bố trí cạnh giàn MSP4 và nối với giàn MSP4 bằng cầu dẫn qua khối chân đế trung gian.

Hệ thống công nghệ trên giàn MKS bao gồm các hệ thống sau:

- Bình bắt lỏng đầu vào S-1 và V-101:
- 02 Cụm máy nén Piston 4 cấp công suất 0.315 Sm^3/ngày đêm mỗi máy (Bao gồm Bình bắt lỏng đầu vào, bình bắt lỏng trung gian, thiết bị làm mát trung gian, bình bắt lỏng đầu ra, thiết bị làm làm đầu ra);
- 01 Máy nén ly tâm 2 cấp công suất 1.7 triệu Sm3/ngày đêm (Bao gồm Bình bắt lỏng đầu vào, bình bắt lỏng trung gian, thiết bị làm mát trung gian, bình bắt lỏng đầu ra, thiết bị làm làm đầu ra);
- Cụm xử lý khí nhiên liệu, lắp trên skid (SK-3);
- Hệ thống làm mát bằng nước cho động cơ máy nén piston;
- Hệ thống cung cấp khí điều khiển cho các thiết bị đo, điều khiển và cơ cấu chấp hành của hệ thống điều khiển và tự động hóa.
- Bình xả thải E-18 cùng các máy bơm H-18-1/2 được lắp đặt trên skid (SK-4);
- Cụm đo lưu lượng khí cao áp ở đầu ra của mỗi máy nén;
- Các thiết bị phụ trợ chính trên giàn MKS bao gồm:
- Hệ thống xả khí khẩn cấp;
- Hệ thống dập lửa;
- Cần cẩu và các thiết bị nâng;
- Hệ thống cấp khí điều khiển;
- Hệ thống định vị;
- Hệ thống bộ đàm;
- Thiết bị cứu sinh, cứu hộ.

Bảng 1.18 Đánh giá khả năng cung cấp khí nén MKS+CCP

Công suất thiết kế	Công suất vận hành hiện hữu (triệu m^3/ngđ)	Lượng sản phẩm tối đa của mỏ Bạch Hổ sau khi dự án đi vào vận hành (triệu m^3/ngđ)	Đánh giá khả năng tiếp nhận
MKS	~2,015	~2,015	Đủ khả năng tiếp nhận
CCP	~8,3	~8,3	

Nguồn: Vietsovpetro, 2025
Ghi chú: Giàn nén khí MKS tiếp nhận và nén tối đa 2.015 triệu m^3/ngđ. Phần còn lại được nén tại CCP.

1.2.9.4 Hiện trạng công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường tại mỏ Bạch Hổ

1.2.9.4.1 Hiện trạng công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường tại mỏ Bạch Hổ

Hiện trạng các công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường tại mỏ Bạch Hổ được trình bày tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 1.19 Hiện trạng các công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường tại mỏ Bạch Hổ

STT	Công trình	Mô tả	Trạng thái
1.	Hệ thống thải thu gom , xử lý nước khai thác thải	HT thu gom nước khai thác thải và nước thải nhiễm dầu từ các giàn khai thác (MSP1,3,4,5,6,7,8,9,10,11; BK-1/BK10, BK-2, BK-3, BK4/BK-4A, BK-5, BK-6, BK-7, BK-8/BK-17, BK9, BK-14/BT-7, BK15/BK-22, BK-16, BK20, BK-18A, BK-19, BK-21, BK-23, BK-24, CNV-WHP) → HT xử lý nước thải tại giàn công nghệ trung tâm CTP-2 hoặc CTK-3 → xả ra biển	Tốt
		- HTXL và thoát nước khai thác thải trên giàn CTP-2, công suất 12.000 m^3/ngày đêm. - HTXL và thoát nước khai thác thải trên giàn CTK-3, công suất 14.400 m^3/ngày đêm.	Tốt
2.	Hệ thống thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt (NTSH)	- HT thu gom NTSH từ các 10 giàn khai thác cố định (MSP1,3,4,5,6,7,8,9,10,11) → xả ra biển. - HT thu gom NTSH trên giàn CTP-2 → 01 bể phốt V = 32m^3→ xả ra biển. - HT thu gom NTSH trên giàn CTK-3 → HTXL NTSH công suất 15,81 m^3/giờ → xả ra biển.	Tốt
3.	Hệ thống thu gom nước thải nhiễm dầu	- HT thu gom nước thải nhiễm dầu tại các giàn khai thác → bồn thu thải kín → xử lý cùng với nước khai thác thải.	Tốt

STT	Công trình	Mô tả	Trạng thái
		- HT thu gom, xử lý nước sàn nhiễm dầu tại CTP-2 → bồn thu thải kín/hở → xử lý cùng với nước khai thác thải. - HT thu gom, xử lý nước sàn nhiễm dầu tại CTK-3 → bồn thu thải kín/hở → xử lý cùng với nước khai thác thải.	
4.	Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải rắn thông thường (CTRTT)	Chất thải thực phẩm tại giàn khai thác, giàn công nghệ trung tâm CTP-2, CTK-3→ máy nghiền chất thải thực phẩm trước khi thải xuống biển. CTRTT tại giàn khai thác, giàn công nghệ trung tâm CTP-2, CTK-3→ thùng chứa tại mỗi giàn, tàu → vận chuyển về bờ bằng tàu dịch vụ → giao đơn vị chức năng.	Tốt
5.	Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải nguy hại (CTNH)	CTNH tại giàn khai thác, giàn công nghệ trung tâm CTP-2,CTK-3→ thùng chứa và khu vực tập trung CTNH tại mỗi giàn → vận chuyển về bờ bằng tàu dịch vụ → giao đơn vị chức năng.	Tốt

Nguồn: Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của Mỏ Bạch Hổ

1.2.9.4.2 Hiện trạng công tác quản lý môi trường tại mỏ Bách Hổ

Hiện nay, Vietsovpetro đang thực hiện công tác quản lý môi trường chung cho toàn bộ các hoạt động khai thác ngoài khơi thuộc Lô 09-1 nói chung và mỏ Bạch Hổ nói riêng theo Hệ thống quản lý ATSKMT của Vietsovpetro, cụ thể như sau:

- *Quản lý rò rỉ khí hydrocarbon*

Trên các giàn được lắp đặt hệ thống cảm biến rò rỉ khí hydrocacbon, khói để phát hiện khí rò rỉ từ hệ thống công nghệ trong quá trình vận hành thường xuyên. Hệ thống này hoạt động liên tục 24/24. Trực thăng và tàu dịch vụ cũng sẽ hỗ trợ giám sát rò rỉ khí từ thiết bị ngầm dưới biển bằng cách quan sát trực tiếp bề mặt biển (trong trường hợp có bong bóng khí nổi lên từ mặt biển). Hơn nữa, Vietsovpetro cũng giám sát rò rỉ khí thông qua việc thường xuyên kiểm tra áp suất đầu vào của khí ngay trên các giàn khai thác và áp suất đầu ra của hệ thống đường ống.

Tất cả các thiết bị, tàu thuyền phục vụ cho quá trình khai thác được vận hành và bảo dưỡng theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất để đảm bảo các thiết bị này hoạt động hiệu quả, hạn chế tối đa việc xả thải ra môi trường. Không sử dụng khí Halon, CFCs hoặc HCFCs, chỉ sử dụng các khí không gây ảnh hưởng đến tầng ô-zôn và hiệu ứng nhà kính.

- *Quản lý nước thải*

- *Nước khai thác:* Toàn bộ nước khai thác của mỏ Bạch Hổ sẽ được đưa về tách và xử lý tại giàn công nghệ trung tâm CTK-3 và CTP-2. Công suất thiết kế của hệ thống xử lý nước khai thác lần lượt là 14.400 m^3/ngày và 12.000 m^3/ngày, đảm bảo

hàm lượng dầu trong nước khai thác thải ở vùng biển ngoài 12 hải lý <40mg/l đáp ứng QCVN 35:2010/BTNMT trước khi thải xuống biển.

Trong quá trình xả thải, nước khai thác luôn được kiểm soát chất lượng bằng hệ thống quan trắc tự động hoạt động 24/24. Ngoài ra, nước khai thác sau xử lý được lấy mẫu định kỳ hàng quý và giao cho phòng thí nghiệm độc lập phân tích để đảm bảo hệ thống xử lý nước khai thác luôn hoạt động hiệu quả.

- *Nước thải sinh hoạt:* trên các giàn nhẹ (BK), giàn cố định (MSP), các giàn công nghệ trung tâm (CTP-2, CTK-3) và tàu chứa dầu (FSO) tại mỏ Bạch Hổ được thu gom và thải bỏ xuống biển tuân thủ quy định của Điều 44, Thông tư 02/2022/TT-BTNMT

➢ *Quản lý chất thải rắn*

Ngoại trừ chất thải thực phẩm sẽ được nghiền bằng máy nghiền thực phẩm đến kích thước nhỏ hơn 25mm và thải xuống biển, tất cả các loại chất thải còn lại được phân loại, lưu trữ riêng bằng các thùng chứa có dán nhãn và định kỳ (khoảng 1 lần/tuần) được tàu dịch vụ của Vietsovpetro vận chuyển về trạm trung chuyển tại căn cứ trên bờ của Vietsovpetro trước khi chuyển giao cho nhà thầu có chức năng và giấy phép để thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải theo quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

Định kỳ Vietsovpetro sẽ báo cáo cho Sở TNMT tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu về hiện trạng lưu trữ và chuyển giao chất thải nguy hại theo quy định.

➢ *Giám sát môi trường*

Vietsovpetro đang thực hiện giám sát theo chương trình giám sát tại nguồn và chương trình quan trắc môi trường biển cho các khu vực của mỏ Bạch Hổ theo đúng các quy định về quan trắc môi trường biển cho các hoạt động dầu khí tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT và đã được Bộ TN&MT phê duyệt tại các ĐTM của các Dự án:

- Kế hoạch phát triển toàn mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2020;
- Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, Điều chỉnh năm 2022 - Khu vực Đông Bắc;
- Kế hoạch phát mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2022 - Khu vực Trung tâm;
- Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2023 – Khu vực Đông Nam.

➢ *Công tác ứng phó sự cố môi trường*

Vietsovpetro đã xây dựng các kế hoạch, biện pháp ứng phó sự cố môi trường cho toàn Lô 09-1 (bao gồm các mỏ Bạch Hổ, Rồng, Gấu Trắng, Thỏ Trắng…) và đã được các cơ quan thẩm quyền phê duyệt, bao gồm:

- Biện pháp phòng ngừa ứng phó sự cố hóa chất (VSP-000-ATMT-441);
- Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu cho hoạt động dầu khí ngoài khơi của Vietsovpetro được UBQG UPTT&TKCN phê duyệt tại Quyết định số 485/QĐ-UB ngày 10/9/2019 (Đính kèm trong Phụ lục 1);

- Chương trình quản lý an toàn, Kế hoạch ứng cứu khẩn cấp cho cụm mỏ Bạch Hổ-Rồng đã được Bộ Công thương phê duyệt tại Quyết định số 3828/QĐ-BCT ngày 24/12/2019 (Đính kèm trong Phụ lục 1);
- Các giấy phép ngăn ngừa ô nhiễm biển được Cục đăng kiểm cấp, các biên bản kiểm tra an toàn về phòng cháy chữa cháy cho các tàu vận chuyển hàng nguy hiểm (Sao Mai 01, Thiên Ưng 1 và Vũng Tàu 5) phục vụ cho hoạt động của cụm mỏ Bạch Hổ-Rồng đã được phòng cảnh sát phòng cháy chữa cháy & cứu nạn cứu hộ kiểm tra xác nhận.
- Vietsovpetro sẽ xây dựng Kế hoạch ứng phó sự cố chất thải cho Lô 09-1 (phạm vi gồm khu vực mỏ Bạch Hổ, Rồng, Gấu Trắng, Thỏ Trắng… và các khu vực sẽ phát triển trong tương lai).

➢ *Đánh giá tính hiệu quả của các biện pháp xử lý chất thải*

Các biện pháp quản lý chất thải và xử lý nước thải đang thực hiện trên các giàn khai thác và tàu FSO của Vietsovpetro phù hợp và hiệu quả. Điều này được thể hiện ở kết quả giám sát định kỳ nước khai thác thải từ các giàn CTK-3 và CTP-2 của mỏ Bạch Hổ (hàm lượng dầu trong nước khai thác thải sau xử lý ở mức thấp và thấp hơn nhiều so với ngưỡng quy định của QCVN 35:2024/BTNMT). Đồng thời, kết quả quan trắc môi trường ngoài khơi định kỳ của mỏ Bạch Hổ cho thấy:

- Chất lượng nước biển tại khu vực mỏ Bạch Hổ là tốt và chưa có dấu hiệu bị ô nhiễm;
- Chất lượng trầm tích đáy biển đã được hồi phục nhiều và các thông số ô nhiễm nằm trong giới hạn của trầm tích biển xa bờ;
- Quần xã động vật đáy tại khu vực mỏ Bạch Hổ ổn định, phong phú và đa dạng về loài.

Điều này cho thấy, công tác bảo vệ môi trường mà Vietsovpetro đã và đang áp dụng là phù hợp. Ngoài ra, trong suốt gần 50 năm hoạt động khai thác dầu khí của mình, Vietsovpetro chưa để xảy ra các sự cố môi trường nào. Do đó, Vietsovpetro có thể tiếp tục áp dụng các biện pháp giảm thiểu và công trình BVMT này cho dự án này.

1.3 NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN; NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC VÀ CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN

1.3.1 Nhu cầu về sử dụng hóa chất

Các đường ống nằm trên cầu dẫn giữa BK-10/BK-10A và BK-26/MSP8 đã được tiến hành thử thuỷ lực trên bờ. Do đó khi lắp đặt, Dự án chỉ tiến hành thử các đoạn đấu nối nhỏ bằng nước ngọt và không sử dụng hoá chất. Hoá chất sẽ chỉ được sử dụng trong các hoạt động khoan và khai thác của Dự án.

Các hóa phẩm sử dụng cho Dự án này sẽ tương tự với các hóa chất mà Vietsovpetro đã sử dụng trước đây cho mỏ Bạch Hổ. Các hóa chất sử dụng cho các giai đoạn của dự án (khoan và khai thác) được Vietsovpetro lưu giữ trong kho chuyên dụng ở trên bờ theo các tiêu chuẩn nghiêm ngặt và đóng gói, bảo quản, thời hạn sản xuất và thời hạn sử dụng, sau đó được vận chuyển, cung cấp dần cho các công trình biển ngoài khơi theo kế hoạch sản xuất. Việc vận chuyển hóa chất ra công trình biển được thực hiện bằng tàu dịch vụ và tuân theo Quy trình xếp dỡ, chằng buộc và vận chuyển hàng hóa. Hóa chất

được cẩu lên giàn, sắp xếp lưu trữ tại nơi quy định (kho lưu trữ hoặc trong các thùng công-ten-nơ kín trên mặt sàn).

Các yêu cầu kỹ thuật về lưu chứa, bảo quản và đảm bảo an toàn của từng loại hóa chất tại các công trình này được mô tả chi tiết trong Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố hóa chất cho toàn bộ hoạt động của Vietsovpetro (VSP-000-ATMT-441).

1.3.1.1 Hóa chất sử dụng trong hoạt động khoan

Trong hoạt động khoan, các hóa chất được dùng làm chất phụ gia trong pha trộn dung dịch khoan (DDK) nền nước và nền không nước. Hệ dung dịch khoan và hóa chất dự kiến sử dụng cho hoạt động khoan của dự án được trình bày trong các bảng bên dưới.

Bảng 1.20 Hệ dung dịch khoan sử dụng cho Dự án

Địa tầng	Hệ dung dịch khoan nền nước
Pliocene-đệ tứ, Miocene trên	Polymer sét và (hoặc) polymer sét lignosulfonat, (PHG/Polymer)
Miocene giữa	Dung dịch phèn nhôm kali hoặc dung dịch KCl/polymer
Miocene dưới, Oligocene	Dung dịch ức chế cao (KGAC Plus M1) hoặc dung dịch Ultradril
Móng	Gel polymer

Bảng 1.21 Các thông số chính của hệ DDK sử dụng cho hoạt động khoan của dự án

Stt	Thông số	Hệ dung dịch khoan				
		Polymer sét	KCl/Polymer	KGAC plus	KGAC Plus	Gel polymer
1	Tỷ trọng, g/l	1100	1100-1140	1140-1260	1300-1420	1050
2	Độ nhớt phễu, giây	50-60	50-65	50-70	50-75	50-65
3	Độ thải nước, cm^3/30 phút	<8	<4	<3,5	<3,5	<8
4	$Gel_{10'/10''}$, $lb/100ft^2$	5-8/7-14	8-12/10-20	9-13/ 10-20	9-15/12-24	8-12/10-15
5	KCl, %	-	8-10	8-10	8-10	-
6	pH	8,5-9,5	8,5-9,5	8,5-9,5	8,5-9,5	8,5-9,5
7	MBT , g/l	-	<45	<35	<35	-

Bảng 1.22 Danh mục hóa chất dự kiến sử dụng trong hoạt động khoan trong trường hợp chỉ sử dụng DDK nền nước

STT	Tên thương mại	Chức năng	Tổng khối lượng sử dụng (tấn)																
			BK-3	BK-4	BK-4A	BK-5	BK-6	BK-7	BK-9	BK-10	BK-10A	BK-14	BK-15	BK-16	BK-17	BK-26	MSP 3	MSP 6	MSP 7	MSP11
1.	Barite	Chất làm nặng	182	379	822	127	207	520	198	598	4157	1537	1846	111	111	1559	1595	1860	639	3497
2.	Sét bột	Tạo độ nhớt, giảm độ thải nước	0	125	115	58	60	111	0	51	483	108	117	53	0	476	178	167	68	360
3.	Chất bôi trơn	Giảm ma sát	28	73	73	25	35	87	25	54	325	89	109	18	13	277	126	132	52	298
4.	CaCO3 F	Chất bít nhét, tạo vỏ mùn	16	34	33	15	16	45	16	30	156	46	62	9	10	131	63	61	27	143
5.	CaCO3 M	Chất bít nhét, tạo vỏ mùn	11	26	24	12	12	34	12	22	112	33	44	7	7	99	45	43	21	99
6.	Celba F		2	3	4	1	2	4	2	3	18	5	7	1	1	13	7	7	3	18
7.	CMC HV	Tạo độ nhớt, giảm độ thải nước	4	25	24	6	12	22	2	11	97	23	21	8	0	88	34	40	11	84
8.	Chất diệt khuẩn	Diệt khuẩn	3	6	5	2	3	6	2	4	24	6	7	2	1	21	9	9	4	20
9.	Dual flo HT	Giảm độ thải nước	0	1	2	0	1	2	0	1	7	2	3	0	0	5	4	4	1	10
10.	KCl	K^+ ức chế sét trương nở	116	264	254	120	123	345	123	231	1183	348	469	67	73	1019	476	456	211	1068
11.	Chất khử bọt	Khử bọt	3	4	4	1	2	4	2	3	15	4	5	1	1	13	6	6	2	15
12.	Na2CO3	Giảm ion Ca^{++}	3	7	6	2	3	7	2	4	26	7	8	2	1	24	10	10	4	23

STT	Tên thương mại	Chức năng	Tổng khối lượng sử dụng (tấn)																
			BK-3	BK-4	BK-4A	BK-5	BK-6	BK-7	BK-9	BK-10	BK-10A	BK-14	BK-15	BK-16	BK-17	BK-26	MSP 3	MSP 6	MSP 7	MSP11
13.	NaHCO3	Tăng pH	1	2	2	1	1	3	1	2	9	3	3	1	0	9	4	4	2	8
14.	NaOH	Tăng pH	2	11	11	3	5	10	1	5	42	10	10	4	0	39	16	18	5	37
15.	PAC LV	giảm độ thải nước	13	31	29	14	14	40	14	27	135	39	53	8	8	118	54	51	25	119
16.	PEG 4000	Ức chế sét	9	21	19	10	10	27	9	18	90	26	35	5	5	79	36	34	17	79
17.	Polyhib	Ức chế sét trương nở	13	30	30	13	14	39	13	26	137	40	54	7	8	117	56	54	24	127
18.	FCl (CFL)	Pha loãng	8	23	21	8	10	27	8	17	96	29	37	6	5	81	40	41	14	97
19.	HyPR CAP	Ức chế bao bọc sét	2	5	5	2	2	7	2	5	23	7	9	1	1	20	9	9	4	20
20.	Soltex	Ức chế sét, giảm độ thải nước ở HTHP	7	4	7	0	3	6	0	4	29	8	13	0	4	22	17	15	4	39
21.	Xanthangum	Tạo cấu trúc	6	12	12	4	6	14	5	9	52	14	16	3	2	45	19	21	8	42

Nguồn: Vietsovpetro, 2025. (chỉ bao gồm khối lượng hóa phẩm sử dụng chưa bao gồm khối lượng nước để pha chế dung dịch)

Trong trường hợp giếng khoan phức tạp, Vietsovpetro sẽ xem xét sử dụng dung dịch khoan (DDK) nền không nước. Dự kiến dung dịch khoan nền không nước sử dụng cho Dự án là Neoflo-158 tại vị trí các giếng khoan tại các giàn BK-10A và BK-26. Thông tin về hệ DDK trong trường hợp sử dụng kết hợp giữa DDK nền nước và DDK nền không nước được trình bày trong bảng dưới đây

Bảng 1.23 Danh mục hoá chất dự kiến sử dụng trong trường hợp kết hợp giữa DDK nền nước và DDK nền không nước

Stt	Tên thương mại	Chức năng	Lượng sử dụng	
			BK-10A	BK-26
1	Barite	Chất làm nặng	4157	1559
2	Sét bột	Tạo độ nhớt, giảm độ thải nước	483	476
3	Chất bôi trơn	Giảm ma sát	325	277
4	CaCO3 F	Chất bít nhét, tạo vỏ mùn	156	131
5	CaCO3 M	Chất bít nhét, tạo vỏ mùn	112	99
6	Celba F	Chất bít nhét, tạo vỏ mùn	18	13
7	CMC HV	Tạo độ nhớt, giảm độ thải nước	97	88
8	Chất diệt khuẩn	Diệt khuẩn	24	21
9	Dual flo HT	Giảm độ thải nước	7	5
10	KCl	K^+ ức chế sét trương nở	1183	1019
11	Chất khử bọt	Khử bọt	15	13
12	Na_2CO3	Giảm ion Ca^{++}	26	24
13	NaHCO3	Tăng pH	9	9
14	NaOH	Tăng pH	42	39
15	PAC LV	giảm độ thải nước	135	118
16	PEG 4000	Ức chế sét	90	79
17	Polyhib	Ức chế sét trương nở	137	117
18	FCl (CFL)	Pha loãng	96	81
19	HyPR CAP	Ức chế bao bọc sét	23	20
20	Soltex	Ức chế sét, giảm độ thải nước ở HTHP	29	22
21	Xanthangum	Tạo cấu trúc	52	45

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

1.3.1.2 Hóa chất sử dụng trong quá trình vận hành khai thác

Danh sách các hóa chất sử dụng cho các hoạt động khai thác của mỏ Bạch Hổ sau khi Dự án đi vào vận hành được trình bày trong bảng sau.

Bảng 1.24 Danh mục hóa chất sử dụng cho hoạt động khai thác của mỏ Bạch Hổ sau khi Dự án đi vào vận hành

Stt	Tên	Lượng sử dụng (mg/l)	Lượng hóa phẩm trung bình sử dụng tối đa (tấn/năm)	Chức năng	Thành phần chính
Thu gom và vận chuyển dầu					

Stt	Tên	Lượng sử dụng (mg/l)	Lượng hóa phẩm trung bình sử dụng tối đa (tấn/năm)	Chức năng	Thành phần chính
1.	DMO 86318 hoặc tương đương	35-50	81,1	Chất phá/khử nhũ tương	Alkyl benzene (20-60%)
2.	DMC Demul hoặc tương đương	35-50	102,2		Hỗn hợp polime trong dung môi hữu cơ
3.	TPS-609 hoặc tương đương	35-50	141,5		Methanol 60-70%
4.	PAO83363rev hoặc tương đương	600-1500	159,8	Chống đông đặc dầu thô	Naptha thơm nhẹ (30-50%)
5.	PAO32930 hoặc tương đương	600-1500	456,0		Xylene (30-60%)
6.	TPD1210 hoặc tương đương	600-1500	1.121,2		Dung môi Naptha (>50%)
Xử lý nước khai thác (nước đồng hành) trước khi thải ra biển					
7.	RBW-517 hoặc tương đương	6	26,3	Chất tách dầu	Cationic polymer (10-30%)
8.	TPC 1211 hoặc tương đương	6	0,7		Cationic polymer (10-50%)
9.	VPI HUD hoặc tương đương	6	0,5		
Xử lý nước biển trước khi bơm ép					
10.	OS-802 hoặc tương đương	6	45,1	Chất khử oxy	Ammonium bisulphite (70 ± 2%)
11.	CTP-1 hoặc tương đương	2,7	55,2	Chất đông tụ/chất keo tụ	Hỗn hợp polime
12.	CTP-2 hoặc tương đương	2,0	2,6		Hỗn hợp polime
13.	WTB-1 hoặc tương đương	450	135.4	Chất diệt khuẩn	Glutaraldehyde (35-45%) và Formaldehyde (2050%)
14.	Hexatreat 1515 hoặc tương đương	450	115,6		Glutaraldehyde (35-45%) và Formaldehyde (20-50%)
15.	UI-9850 hoặc tương đương	1	12,0	Chất chống tạo bọt	Polyalkylsiloxane + Silicone lỏng biến tính Polyether + Silica (hay Silicon dioxide)

Stt	Tên	Lượng sử dụng (mg/l)	Lượng hóa phẩm trung bình sử dụng tối đa (tấn/năm)	Chức năng	Thành phần chính
Hóa chất chống ăn mòn đường ống ngầm (bơm vào dòng lưu thể dầu khí nước đi lên từ đầu giếng)					
16.	TECHNI HIB 377INT hoặc tương đương	20	136,3	Chất chống ăn mòn	- Methanol (CH_4O): 5-10%, Hợp chất amoni bậc bốn (5-10%), Ethanol, Ethyl alcohol (1-5%)
17.	Bio1820 hoặc tương đương	600	17,6	Chất diệt khuẩn	- Glutaraldehyde, formaldehyde, hợp chất amoni bậc bốn và hợp chất hữu cơ có chứa photpho

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

1.3.2 Nhu cầu sử dụng nhiên liệu

1.3.2.1 Nhiên liệu sử dụng trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Các phương tiện và lượng nhiên liệu tiêu thụ cho giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan của dự án được trình bày trong bảng bên dưới.

Bảng 1.25 Số lượng phương tiện, nhiên liệu tiêu thụ phục vụ cho giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan của dự án

Phương tiện tham gia	Số lượng	Số ngày tham gia	Lượng DO tiêu thụ (tấn/ngày)	Tổng lượng DO tiêu thụ (tấn)
I. Lắp đặt giàn BK-10A và cải hoán BK-10				**657,07**
Tàu cẩu Hoàng Sa	1	21	5,74	120,54
Sà lan VSP-05	1	12	0,7	8,40
Tàu dịch vụ 1 (công suất 8160 BHP)	1	20	10,7	214,00
Tàu dịch vụ 2 (công suất 13296 BHP)	1	11	16,05	176,55
Tàu dịch vụ khảo sát ROV	1	5	10,08	50,40
Tàu dịch vụ lặn	1	4	5,15	20,60
Tàu dịch vụ 3 (công suất 8152 BHP)	1	2	13,15	26,30
Tàu dịch vụ 4 (công suất 7040 BHP)	1	2	9,98	19,96
Tàu dịch vụ 5 (công suất 7200 BHP)	1	2	10,16	20,32
II. Lắp đặt giàn BK-26 và cải hoán giàn MSP8				**657,07**
Tàu cẩu Hoàng Sa	1	21	5,74	120,54
Sà lan VSP-05	1	12	0,7	8,40

Phương tiện tham gia	Số lượng	Số ngày tham gia	Lượng DO tiêu thụ (tấn/ngày)	Tổng lượng DO tiêu thụ (tấn)
Tàu dịch vụ 1 (công suất 8160 BHP)	1	20	10,7	214,00
Tàu dịch vụ 2 (công suất 13296 BHP)	1	11	16,05	176,55
Tàu dịch vụ khảo sát ROV	1	5	10,08	50,40
Tàu dịch vụ lặn	1	4	5,15	20,60
Tàu dịch vụ 3 (công suất 8152 BHP)	1	2	13,15	26,30
Tàu dịch vụ 4 (công suất 7040 BHP)	1	2	9,98	19,96
Tàu dịch vụ 5 (công suất 7200 BHP)	1	2	10,16	20,32
III. Khoan giếng				**73.583,95**
Giàn khoan	1	2658,2	14,32	38065,42
Tàu hỗ trợ	1	2658,2	13,15	34955,33
Trực thăng (tấn/chuyến)	1	704	0,8	563,20

Nguồn: Vietsovpetro, 2025.

1.3.2.2 Nhiên liệu sử dụng trong giai đoạn vận hành khai thác

Hệ thống cung cấp điện cho hoạt động của Dự án bao gồm:

- Giàn BK-10A: Nguồn cung cấp điện chính cho giàn BK-10A là nguồn điện cáp ngầm của hệ thống cung cấp điện hợp nhất được lấy từ tủ 22 kV RMU hiện có trên giàn BK-10. Nguồn điện dự phòng cho giàn BK-10A được lấy từ máy phát sự cố hiện có trên EMCC tại giàn BK-10.
- Giàn BK-26: Nguồn cung cấp điện chính cho giàn BK-26 là nguồn điện cáp ngầm của hệ thống cung cấp điện hợp nhất được lấy từ tủ 22 kV RMU hiện có trên giàn MSP8. Nguồn điện dự phòng cho giàn BK-26 được lấy từ máy phát sự cố EMCC hiện có tại giàn MSP8.
- Đối với các giếng khoan tại các giàn hiện hữu: sử dụng nguồn điện hiện hữu trên giàn.

Toàn bộ điện sử dụng cho mỏ Bạch Hổ được cung cấp từ hệ thống cung cấp điện hợp nhất mỏ Rồng và mỏ Bạch Hổ. Việc sản xuất điện được thực hiện tại các trung tâm năng lượng bằng việc sử dụng khí đồng hành. Các trung tâm năng lượng là các giàn PPD-40000 và DDP 30000 của mỏ Bạch Hổ và RP3 của mỏ Rồng.

Để đáp ứng nhu cầu tiêu thụ năng lượng sau khi Dự án đi vào vận hành, hệ thống cung cấp điện hợp nhất sẽ tiến hành bổ sung 01 máy phát điện tuabin khí có công suất 3.800 kW.

1.3.3 Nhu cầu sử dụng nước ngọt

Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Trong hoạt động lắp đặt, cải hoán và khoan, nhu cầu sử dụng nước chủ yếu phục vụ cho hoạt động sinh hoạt của người lao động làm việc trên các tàu, sà lan và giàn khoan. Ước tính nhu cầu sử dụng nước khoảng 53.384,5 m^3.

Giai đoạn khai thác

- Hoạt động tại các giàn hiện hữu

Hoạt động khai thác tại các giàn hiện hữu sau khi khoan các giếng mới đi vào vận hành không phát sinh thêm người. Do đó nhu cầu sử dụng nước ngọt là không đổi.

- Hoạt động tại các giàn lắp đặt mới BK-10A và BK-26

Giàn BK-10A, BK-26 là giàn không người, do đó, nước ngọt chủ yếu chỉ sử dụng để rửa tay, rửa mặt khi có người đến giàn để bảo dưỡng.

1.3.4 Sản phẩm khai thác của Dự án

Đặc tính sản phẩm khai thác (dầu và khí) của Dự án được trình bày trong các bảng sau:

- **Khu vực phía Bắc mỏ Bạch Hổ bao gồm các giàn thuộc phạm vi Dự án như BK-26, BK-15, MSP3, MSP6, MSP7.**

Bảng 1.26 Đặc tính hoá lý của dầu tại khu vực phía Bắc mỏ Bạch Hổ

Thành phần, % mol	Giá trị			
Phức hệ	Oligocen dưới	Miocen dưới	Móng	Oligocen trên
N_2	0,463	0,519	0,624	0,000
CO_2	0,043	0,031	0,040	0,352
CH_4	45,131	41,528	46,442	35,529
C_2H_6	8,652	8,204	8,173	7,460
C_3H_8	5,505	7,059	5,122	5,611
i-C_4H_{10}	1,506	1,215	1,373	1,105
n-C_4H_{10}	2,552	2,806	1,993	2,438
i-C_5H_{12}	1,169	1,047	0,669	0,873
n-C_5H_{12}	1,216	1,071	0,763	1,377
Pseudo C_6	2,589	2,434	1,425	1,966
Pseudo C_7^+	31,174	34,086	33,376	43,287
Đặc tính lý hóa				
Trọng lượng phân tử g/mol	106,286	118,954	103,393	129,405
Trọng lượng phân tử C7+, g/mol	280,87	295,11	260,12	262,10
Tỷ trọng C7+, kg/m^3 ở 20^{0}C, g/cm^3	831,50	863,00	829,90	828,18
Độ nhớt, mm^2/s tại 50^{0}C	3,83	7,29	4,15	7,72

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

Bảng 1.27 Đặc tính hoá lý của khí đồng hành tại khu vực phía Bắc mỏ Bạch Hổ

Thành phần , % mol	Giá trị			
Phức hệ	Oligocen dưới	Miocen dưới	Móng	Oligocen trên
N_2	0,718	0,829	0,964	0,000
CO_2	0,067	0,050	0,062	0,687
CH_4	69,987	66,293	71,766	69,312
C_2H_6	13,406	13,078	12,577	14,416
C_3H_8	8,515	11,142	7,734	9,598
i-C_4H_{10}	2,199	1,778	1,995	1,502
n-C_4H_{10}	3,172	4,193	2,769	2,767
i-C_5H_{12}	0,844	0,926	0,751	0,566
n-C_5H_{12}	0,771	1,031	0,698	0,681
Pseudo C_6	0,294	0,548	0,600	0,371
Pseudo C_7^+	0,027	0,132	0,084	0,099
Đặc tính lý hóa				
Tỷ trọng khí tương đối	0,832	0,882	0,817	0,830
Khối lượng phân tử khí, g/mol	-	-	-	-

- **Khu vực phía Trung tâm mỏ Bạch Hổ bao gồm các giàn thuộc phạm vi Dự án như BK-3, BK-5, BK-6, BK-7, BK-10, BK-10A, MSP11.**

Bảng 1.28 Đặc tính hoá lý của dầu tại khu vực Trung tâm mỏ Bạch Hổ

Thành phần, % mol	Giá trị			
Phức hệ	Miocen dưới	Oligocen trên	Móng	Oligocen dưới
N_2	-	0,000	0,679	0,089
CO_2	-	0,352	0,081	0,013
CH_4	-	35,529	41,099	54,920
C_2H_6	-	7,460	8,271	9,347
C_3H_8	-	5,611	5,619	5,180
i-C_4H_{10}	-	1,105	1,565	1,552
n-C_4H_{10}	-	2,438	2,637	2,091
i-C_5H_{12}	-	0,873	1,090	0,892
n-C_5H_{12}	-	1,377	1,445	0,911
Pseudo C_6	-	1,966	2,429	1,876
Pseudo C_7^+	-	43,287	35,085	23,129
Đặc tính lý hóa				

Thành phần, % mol	Giá trị			
- Trọng lượng phân tử g/mol	-	129,405	107,556	80,560
- Trọng lượng phân tử C7+, g/mol	-	262,10	254,93	266,29
- Tỷ trọng C7+, kg/m^3 ở 20^0C, g/cm^3	-	828,18	825,5	823,40
- Độ nhớt, mm^2/s tại 50^0C	-	7,72	4,85	3,23

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

Bảng 1.29 Đặc tính hoá lý của khí đồng hành tại khu vực Trung tâm mỏ Bạch Hổ

Thành phần khí, % mol	Giá trị			
Phức hệ	Miocen dưới	Oligocen trên	Móng	Oligocen dưới
N_2	0,000	0,000	1,175	0,120
CO_2	0,000	0,687	0,191	0,018
CH_4	59,920	69,312	67,050	73,774
C_2H_6	13,580	14,416	13,666	12,486
C_3H_8	12,400	9,598	8,777	6,782
i-C_4H_{10}	2,110	1,502	2,171	1,946
n-C_4H_{10}	5,590	2,767	3,257	2,609
i-C_5H_{12}	1,730	0,566	0,921	0,873
n-C_5H_{12}	2,100	0,681	1,029	0,762
Pseudo C_6	2,550	0,371	0,934	0,483
Pseudo C_7^+	0,020	0,099	0,830	0,147
Đặc tính lý hóa				
- Tỷ trọng khí tương đối	1,006	0,830	0,886	0,804
- Khối lượng phân tử khí, g/mol	-	-	25,394	-

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

- **Khu vực phía Nam mỏ Bạch Hổ bao gồm các giàn thuộc phạm vi Dự án như BK-4, BK-4A, BK-9, BK-14, BK-16, BK-17.**

Bảng 1.30 Đặc tính hoá lý của dầu tại khu vực phía Nam mỏ Bạch Hổ

Thành phần dầu, % mol	Giá trị		
Phức hệ	Móng	Miocen dưới	Oligocen dưới
N_2	0,456	0,447	0,165
CO_2	0,022	0,000	0,062
CH_4	45,516	28,322	42,166
C_2H_6	8,792	8,013	7,462

Thành phần dầu, % mol	Giá trị		
Phức hệ	Móng	Miocen dưới	Oligocen dưới
C_3H_8	5,949	8,902	4,462
i-C_4H_{10}	1,859	1,640	1,426
n-C_4H_{10}	2,878	3,984	2,345
i-C_5H_{12}	1,129	1,355	1,080
n-C_5H_{12}	1,392	1,717	1,377
Pseudo C_6	1,927	2,282	2,265
Pseudo C_7^+	30,080	43,338	37,190
Đặc tính lý hóa			
- Trọng lượng phân tử g/mol	101,069	132,815	101,373
- Trọng lượng phân tử C7+, g/mol	273,04	263,88	227,061
- Tỷ trọng C7+, kg/m^3 ở 20^{0}C, g/cm^3	831,40	841,2	831,5
- Độ nhớt, mm^2/s tại 50^{0}C	3,78	6,82	4,037

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

Bảng 1.31 Đặc tính hoá lý của khí đồng hành tại khu vực phía Nam mỏ Bạch Hổ

Thành phần dầu, % mol	Giá trị		
Phức hệ	Móng	Miocen dưới	Oligocen dưới
N_2	0,691	0,847	0,379
CO_2	0,033	0,000	0,104
CH_4	68,959	53,711	69,597
C_2H_6	13,260	14,960	12,642
C_3H_8	8,480	15,967	7,424
i-C_4H_{10}	2,209	2,734	2,128
n-C_4H_{10}	3,348	6,189	3,188
i-C_5H_{12}	1,021	1,634	1,018
n-C_5H_{12}	1,073	1,792	1,097
Pseudo C_6	0,692	1,238	0,992
Pseudo C_7^+	0,234	0,928	1,432
Đặc tính lý hóa			
- Tỷ trọng khí tương đối	0,859	1,071	0,888
- Khối lượng phân tử khí, g/mol	-	-	25,46

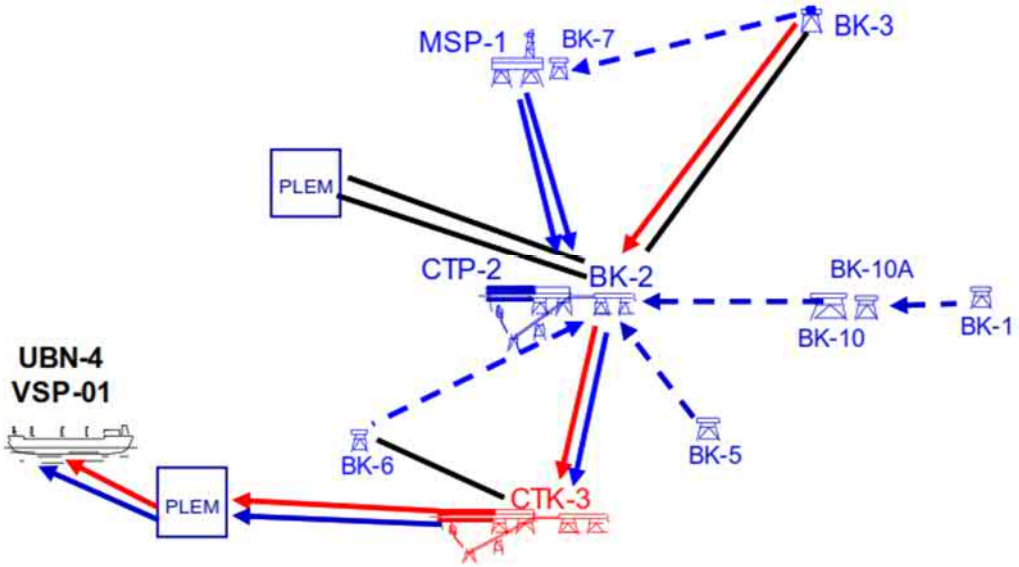
1.4 CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT, VẬN HÀNH

1.4.1 Công nghệ sản xuất, vận hành trên các giàn lắp đặt mới

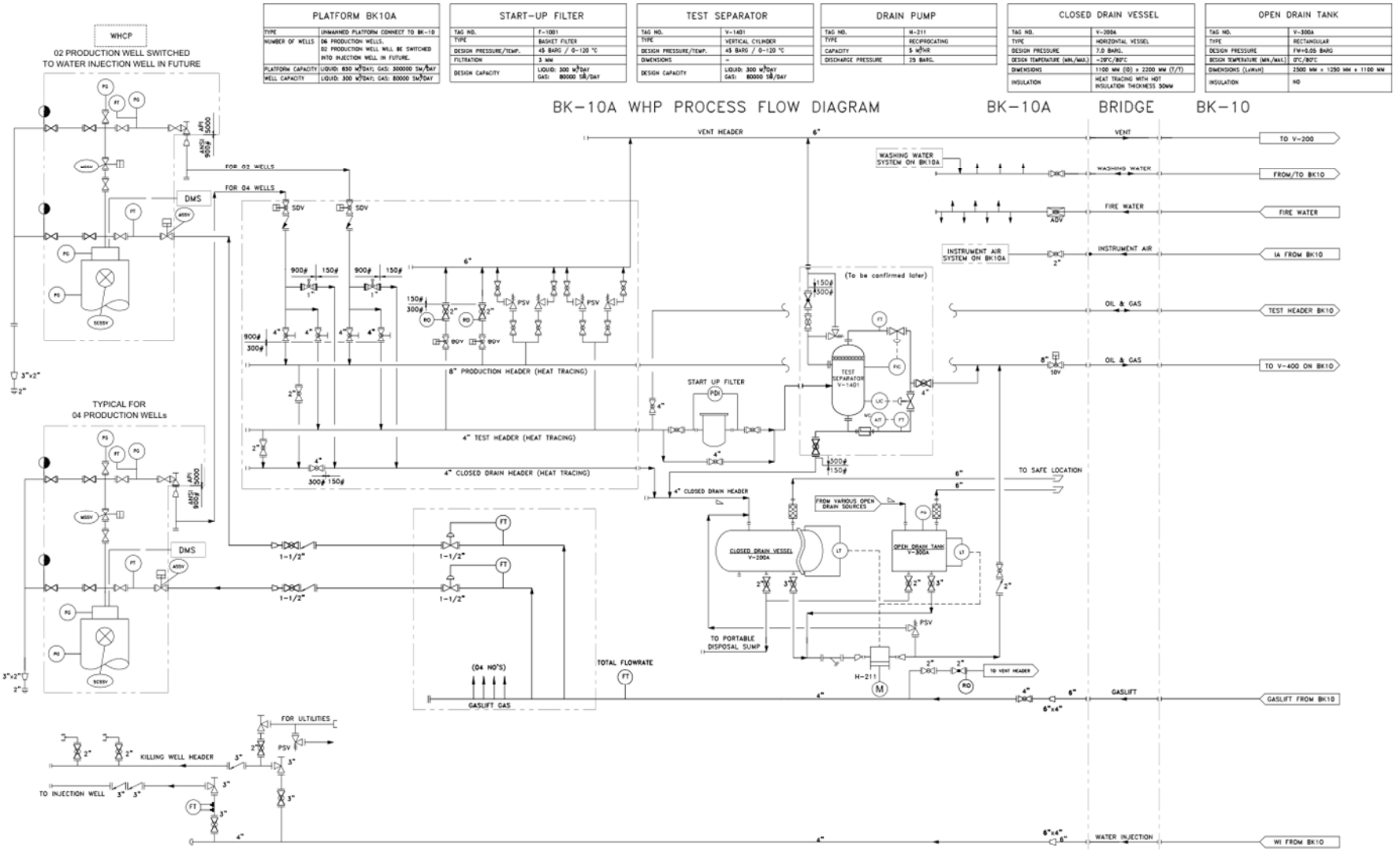
1.4.1.1 Công nghệ sản xuất, vận hành trên giàn BK-10A

Giàn BK-10A sẽ được đặt bên cạnh BK-10, kết nối với nhau bằng cầu dẫn. Trên giàn BK-10A bao gồm các hoạt động công nghệ sau:

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-10A hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn BK-10 → đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-10 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-2 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.



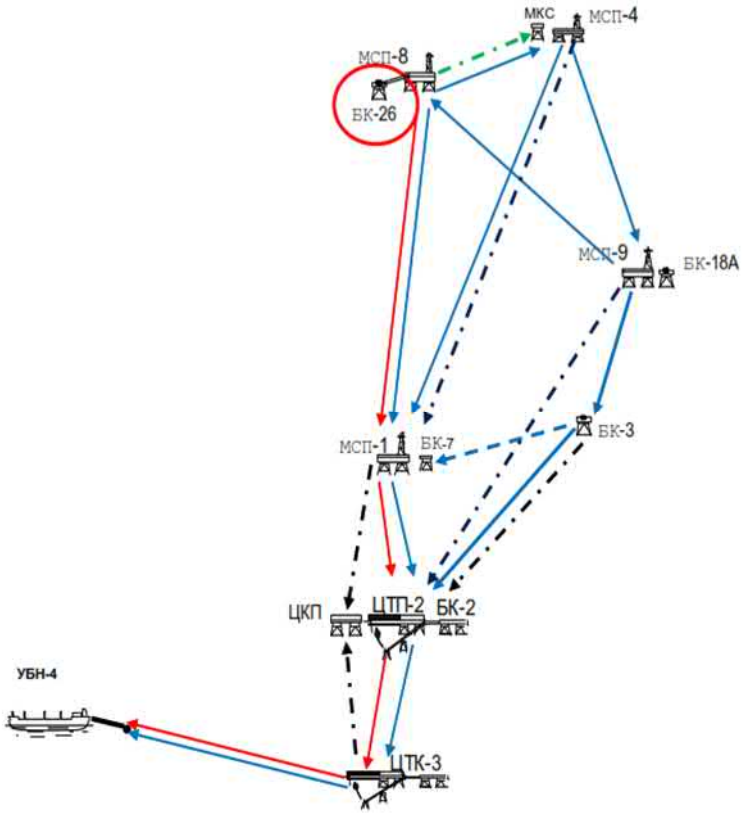
Hình 1.11 Sơ đồ các đường ống BK-10.



Hình 1.12 Sơ đồ công nghệ của giàn BK-10A

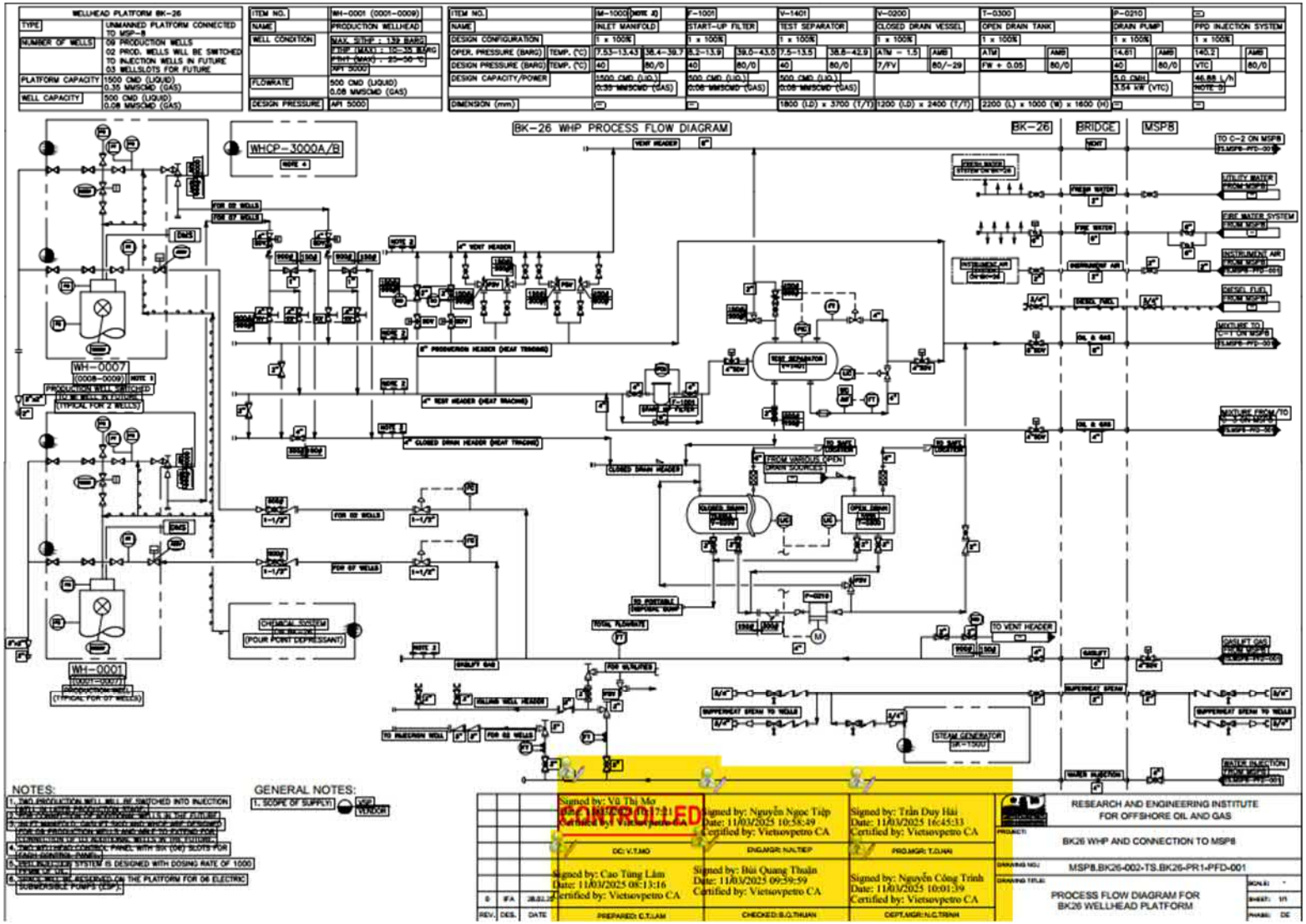
1.4.1.2 Công nghệ sản xuất, vận hành trên giàn BK-26

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-26 hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn MSP8 → đưa vào bình tách V-400 trên giàn MSP8 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 và CTK-3 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 và CTK-3. Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.



Hình 1.13 Sơ đồ các đường ống BK-26

Sơ đồ công nghệ của giàn BK-26 được trình bày trong hình sau:



Hình 1.14 Sơ đồ công nghệ của giàn BK-26

1.4.2 Công nghệ sản xuất, vận hành trên các giàn hiện hữu

1.4.2.1 Công nghệ sản xuất, vận hành trên BK-3

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-3 đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-3 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.2 Công nghệ sản xuất, vận hành trên BK-4A

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-4A hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn BK-4 → đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-4 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.3 Công nghệ sản xuất, vận hành trên BK-4

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-4 hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn BK-4A → đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-4 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.4 Công nghệ sản xuất, vận hành trên BK-5

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-5 đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-5 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.5 Công nghệ sản xuất, vận hành trên BK-6

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-6 đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-6 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-

2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.6 Công nghệ sản xuất vận hành trên BK-7

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-7 hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn MSP1 → đưa vào bình tách C-1 trên giàn MSP1 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 và CTK-3 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 và CTK-3. Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.7 Công nghệ sản xuất, vận hành trên BK-9

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-9 đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-9 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.8 Công nghệ sản xuất, vận hành trên BK-10

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-10 hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn BK-1 → đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-1 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.9 Công nghệ sản xuất, vận hành trên BK-14

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-14 đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-14 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.10 Công nghệ sản xuất, vận hành trên BK-15

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-15 hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn BK-22→ đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-15 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp

giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.11 Công nghệ sản xuất, vận hành trên BK-16

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-16 đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-16 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.12 Công nghệ sản xuất, vận hành trên BK-17

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn BK-17 hòa cùng sản phẩm khai thác của giàn BK-8→ đưa vào bình tách V-400 trên giàn BK-8 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.13 Công nghệ sản xuất, vận hành trên MSP3

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn MSP-3 đưa vào bình tách C-1 trên giàn MSP-3 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.14 Công nghệ sản xuất, vận hành trên MSP6

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn MSP-6 đưa vào bình tách C-1 trên giàn MSP-6 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.15 Công nghệ sản xuất, vận hành trên MSP7

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn MSP-7 đưa vào bình tách C-1 trên giàn MSP-7 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc

giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.2.16 Công nghệ sản xuất, vận hành trên MSP11

Toàn bộ sản phẩm khai thác (dầu, khí và nước khai thác) của giàn MSP-11 đưa vào bình tách C-1 trên giàn MSP-11 để tách thành pha lỏng và pha khí, đo đếm lưu lượng lỏng và lưu lượng khí → vận chuyển đến giàn CTP-2 để tách khí, tách nước ra khỏi dầu. Nước khai thác được xử lý và thải bỏ sau hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTP-2 (hoặc giàn CTK-3 trong trường hợp giàn CTP-3 dừng để bảo dưỡng). Dầu được lưu chứa tại tàu chứa dầu FSO tại vị trí UBN-1/UBN-4 của mỏ Bạch Hổ.

1.4.3 Công nghệ sản xuất vận hành của mỏ Bạch Hổ sau khi Dự án đi vào vận hành

Sau khi kết nối các công trình thuộc phạm vi Dự án vào hệ thống khai thác hiện hữu của mỏ Bạch Hổ không làm thay đổi công nghệ vận hành tại mỏ Bạch Hổ (Chi tiết công nghệ vận hành mỏ Bạch Hổ hiện hữu được trình bày trong mục 1.2.9.2).

Theo đó, sản phẩm khai thác từ giàn BK-10A sẽ được vận chuyển về BK-10 và nhập vào dòng sản phẩm khai thác từ BK-10 đem về CTP-2 để xử lý. Sản phẩm khai thác từ giàn BK-26 sẽ được vận chuyển về MSP8 và nhập vào dòng sản phẩm khai thác từ MSP8 đem về CTP-2/CTK-3 để xử lý.

Các sản phẩm khai thác từ các giàn hiện hữu nhập vào dòng sản phẩm khai thác hiện hữu để xử lý.

Dự báo sản lượng khai thác từ Dự án và của toàn mỏ Bạch Hổ sau khi Dự án đi vào vận hành được tóm tắt trong bảng sau.

Bảng 1.32 Sản lượng khai thác dự kiến từ Dự án và của mỏ Bạch Hổ sau khi Dự án đi vào vận hành

Năm	Sản lượng khai thác của Dự án			Sản lượng khai thác của mỏ Bạch Hổ sau khi Dự án đi vào vận hành		
	Dầu	Khí	Nước	Dầu	Khí	Nước
	m^3/ngày	Nghìn m^3/ngày	m^3/ngày	m^3/ngày	Nghìn m^3/ngày	m^3/ngày
2025	288,3	69	43,5	6679,5	957	8807,4
2026	821,7	165	121,3	7166,4	1099	10065,7
2027	1515,3	249	275,7	**7402,0**	**1137**	11250,8
2028	2008,8	**343**	725,4	7239,2	1135	12807,7
2029	**2029,6**	328	1089,0	6642,2	1034	**13199,1**
2030	1744,3	280	1216,7	5953,1	964	13146,2
2031	1475,7	246	1106,1	5308,0	861	12712,5
2032	1284,0	220	1111,7	4765,0	785	12559,3

Năm	Sản lượng khai thác của Dự án			Sản lượng khai thác của mỏ Bạch Hổ sau khi Dự án đi vào vận hành		
	Dầu	Khí	Nước	Dầu	Khí	Nước
	m^3/ngày	Nghìn m^3/ngày	m^3/ngày	m^3/ngày	Nghìn m^3/ngày	m^3/ngày
2033	1163,5	203	1141,6	4359,3	726	12385,9
2034	1054,9	188	1157,1	4053,3	680	12321,2
2035	970,5	173	1153,8	3742,6	632	12344,1
2036	907,0	161	1192,5	3494,0	595	12201,2
2037	851,9	150	1215,0	3280,8	573	11988,6
2038	810,4	141	1233,2	3080,2	552	11856,0
2039	773,2	134	1253,4	2910,2	523	11652,0
2040	745,2	128	**1271,2**	2785,2	499	11423,6
2041	691,5	119	1174,0	2641,6	475	11137,2
2042	664,5	114	1150,2	2541,9	456	11024,4
2043	628,6	107	1108,3	2411,5	433	10873,3
2044	585,6	100	1119,4	2243,0	404	10778,0
2045	555,5	95	1062,2	2108,5	376	10615,0
2046	540,5	93	1049,5	2033,2	359	10544,0
2047	526,6	90	1055,0	1957,5	341	10488,5
2048	514,3	88	1061,7	1902,1	325	10406,1
2049	501,1	86	1062,7	1840,3	310	10182,9
2050	489,7	84	1066,6	1788,2	298	10130,9

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

Trong quá trình vận hành, ngoại trừ các giàn hiện hữu thuộc phạm vi Dự án (BK-3, BK-4A, BK-4, BK-5, BK-6, BK-7, BK-9, BK-10, BK-14, BK-15, BK-16, BK-17, MSP3, MSP6, MSP7, MSP11) được thực hiện theo các hoạt động bảo dưỡng sửa chữa định kỳ hiện hữu, các giàn BK-10A và BK-26 cũng sẽ được bảo dưỡng sửa chữa định kỳ nhằm đảm bảo công trình vận hành an toàn. Công tác bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ trên giàn sẽ bao gồm:

- Bảo dưỡng, sửa chữa lớn định kỳ (cần dừng hoạt động của giàn trong quá trình bảo dưỡng): là các hoạt động bảo trì, bảo dưỡng hệ thống các thiết bị khai thác chính trên giàn. Mỗi loại thiết bị công nghệ chính trên giàn đều có quy trình bảo trì, bảo dưỡng riêng nhằm đảm bảo an toàn trong công tác bảo dưỡng, đồng thời đảm bảo hệ thống công nghệ vận hành ở chế độ theo thiết kế sau khi được bảo dưỡng. Ngoài ra, mỗi lần bảo dưỡng, sửa chữa lớn định kỳ, kế hoạch tổ chức thực hiện sẽ được soạn thảo và phê duyệt bởi các phòng ban chức năng liên quan và Lãnh đạo Vietsovpetro nhằm đảm bảo công việc được thực hiện an toàn, hiệu quả.

- Bảo dưỡng, sửa chữa nhỏ định kỳ (không cần dừng hoạt động của giàn trong quá trình bảo dưỡng): là các hoạt động bảo trì, bảo dưỡng hệ thống các thiết bị phụ trợ trên giàn, làm sạch bên trong các bình tách, chống ăn mòn các kết cấu kim loại v.v. trên giàn. Tùy vào đặc tính của thiết bị và công việc bảo dưỡng, Vietsovpetro đã soạn thảo các quy trình bảo dưỡng riêng cho từng loại thiết bị cũng như các quy trình làm việc nhằm đảm bảo công tác an toàn như quy trình làm việc nóng, quy trình làm việc trong không gian hạn chế…
- Thực hiện khảo sát, sửa chữa đường ống công nghệ, bảo dưỡng chân đế giàn theo kế hoạch bảo dưỡng định kỳ hàng năm. Vietsovpetro cũng đã xây dựng các quy trình bảo dưỡng riêng cho các công việc này.
- Các loại chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động này như giẻ lau nhiễm dầu, cát nhiễm dầu, thùng hóa chất hay thùng sơn, ắc quy đã qua sử dụng, v.v. sẽ được phân loại, lưu giữ, vận chuyển về bờ và xử lý bởi các nhà thầu có chức năng xử lý CTNH hoặc có giấy phép môi trường.

1.5 BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG

1.5.1 LẮP ĐẶT GIÀN BK-10A và BK-26

Quy trình lắp đặt giàn bao gồm: Lắp đặt chân đế và sàn khoan tạm → Lắp đặt khối thượng tầng và cầu dẫn → Kết nối các đường ống. Chi tiết biện pháp thực hiện được trình bày như sau:

1.5.1.1 Quy trình lắp đặt chân đế và sàn khoan tạm

- Trước khi thực hiện hạ thủy và lắp đặt chân đế, Vietsovpetro sẽ tiến hành khảo sát mặt bằng nơi lắp đặt chân đế bằng thiết bị điều khiển từ xa (ROV) và dọn dẹp khu vực đáy biển nếu có chướng ngại vật.
- Chân đế được hạ thủy lên sà lan vận chuyển 5000 MT bằng phương tiện vận chuyển siêu trường - siêu trọng và gia cố lại trước khi đi biển.
- Tàu cẩu 1200 tấn (MT) ra vị trí thi công và tiến hành làm neo để chuẩn bị tiếp nhận sà lan vận chuyển chân đế.
- Sà lan 5000 MT vận chuyển chân đế ra vị trí lắp đặt. Sau đó dùng tàu dịch vụ lai dắt sà lan 5000 MT vận chuyển chân đế cập sau đuôi tàu cẩu 1200 MT và neo buộc lại.
- Tàu cẩu 1200 MT cẩu chân đế và quay lật chân đế từ phương ngang về phương thẳng đứng và đặt xuống đáy biển. Sau đó dùng thợ lặn tháo cáp quay lật chân đế và móc cáp cẩu định vị để nâng chân đế cách đáy biển khoảng 10m.
- Dùng hệ thống neo của tàu cẩu 1200 MT để di chuyển chân đế từ vị trí tạm thời đến vị trí lắp đặt. Dùng thiết bị ngầm điều khiển từ xa (ROV) để điều chỉnh đưa chân đế vào vị trí giếng khoan, sau đó tháo cáp cẩu.
- Tiến hành đóng cọc chân đế.
- Lắp sàn khoan tạm trên chân đế để phục vụ công tác khoan.

1.5.1.2 Quy trình lắp đặt khối thượng tầng và cầu dẫn

- Khối thượng tầng được hạ thủy lên sà lan vận chuyển 5000 MT bằng phương tiện vận chuyển siêu trường - siêu trọng và gia cố chằng buộc lại trước khi đi biển.
- Khối cầu dẫn được vận chuyển lên boong tàu cẩu 1200 MT và gia cố chằng buộc lại trước khi đi biển.
- Tàu cẩu 1200 MT ra vị trí thi công và tiến hành làm neo để chuẩn bị tiếp nhận sà lan vận chuyển khối thượng tầng.
- Sà lan 5000 MT vận chuyển khối thượng tầng ra vị trí lắp đặt. Sau đó dùng tàu dịch vụ lai dắt sà lan 5000 MT vận chuyển khối thượng tầng cập sau đuôi tàu cẩu 1200 MT và neo buộc lại.
- Dùng cẩu của tàu cẩu 1200 MT cẩu nhấc khối thượng tầng khỏi sà lan vận chuyển. Sau đó lai dắt sà lan vận chuyển ra khỏi đuôi tàu cẩu 1200 MT.
- Dùng hệ thống neo của tàu cẩu 1200 MT để di chuyển khối thượng tầng từ vị trí tạm thời đến vị trí lắp đặt.
- Lắp đặt khối thượng tầng vào chân đế.
- Lắp đặt cầu dẫn nối giàn BK-10A/BK10 và giàn BK-26/MSP8. Toàn bộ đường ống trên cầu dẫn BK-10A/BK10 và BK-26/MSP8 sẽ được thi công lắp đặt trên bờ cùng với kết cấu cầu. Sau đó cầu được mang ra biển, cẩu lắp vào vị trí thiết kế.

1.5.1.3 Quy trình kết nối

Chi tiết trình bày trong mục 1.5.4.1.1.

1.5.2 CẢI HOÁN GIÀN BK-10 VÀ MSP8

Công việc thi công cải hoán trên giàn BK-10 và giàn MSP8 bao gồm các hạng mục chính sau:

- Trên BK-10
  - + Cải hoán đường ống của hệ thống công nghệ
  - + Cải hoán hệ thống điện, điều khiển để cung cấp điện và điều khiển giàn BK-10A.
- Trên MSP8
  - + Cải hoán đường ống của hệ thống công nghệ
  - + Cải hoán hệ thống điện, điều khiển để cung cấp điện và điều khiển giàn BK-26.

Hàng năm, giàn BK-10 và MSP8 có 1 đợt dừng giàn để bảo dưỡng, sửa chữa kéo dài khoảng 7 ngày cùng với thời gian dừng giàn nén khí trung tâm. Các hạng mục công việc cải hoán, đấu nối trên giàn BK-10 và MSP8 phục vụ công tác đấu nối giàn BK-10A và BK-26 cần phải dừng hoạt động giàn BK-10 và MSP8 sẽ được kết hợp thực hiện trong thời gian này. Các công việc cải hoán còn lại (không cần phải dừng hoạt động giàn BK-

10 và MSP8) sẽ được thực hiện đồng thời với quá trình sản xuất trên giàn BK-10 và MSP8.

Toàn bộ các công việc cải hoán đấu nối trên giàn BK-10 và MSP8 được thực hiện và giám sát nghiêm ngặt theo kế hoạch riêng được Lãnh đạo Vietsovpetro phê duyệt trước khi tiến hành công việc.

1.5.3 KHOAN

Thông tin chi tiết các giếng khoan được trình bày trong bảng **Bảng 1.33.**

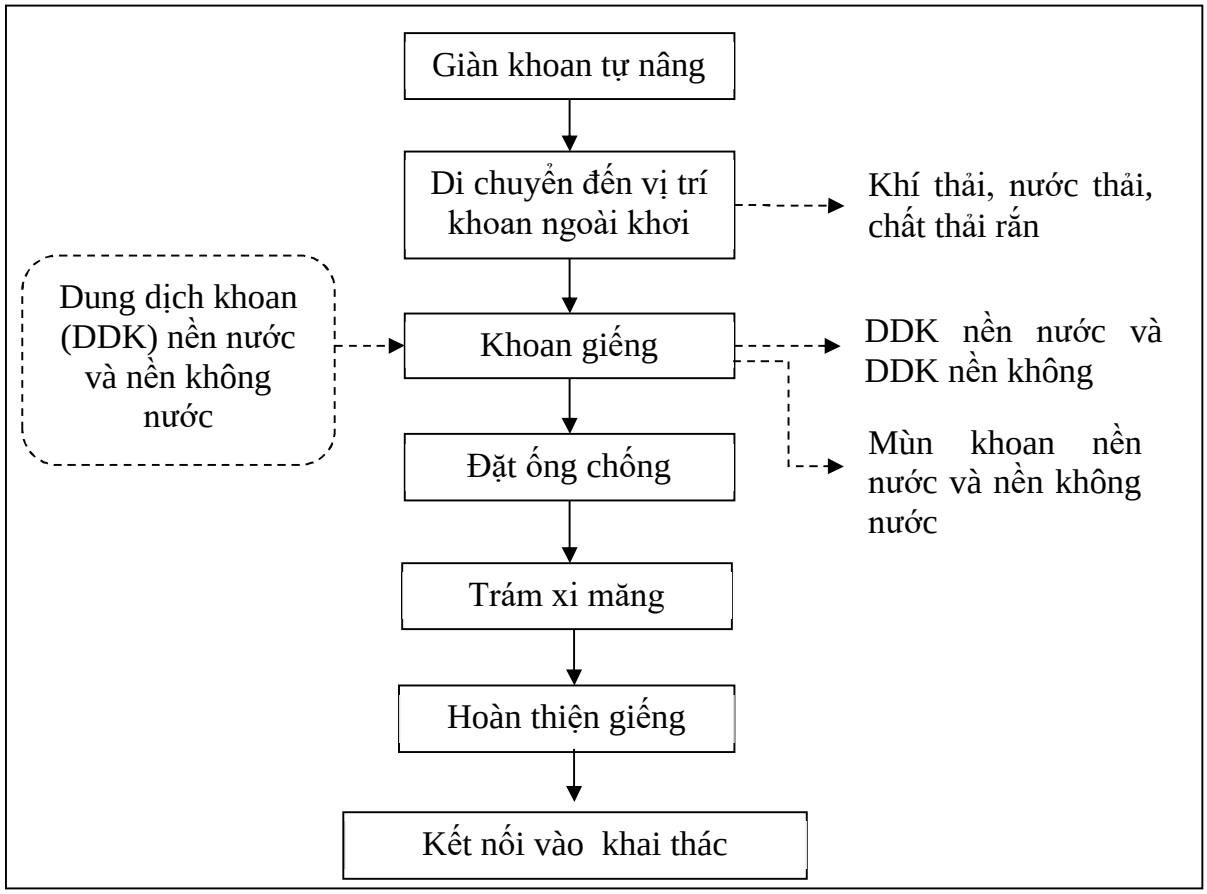
Bảng 1.33 Thông tin về các giếng khoan trong phạm vi Dự án

STT	Tên giếng	Vị trí khoan	Khu vực	Đối tượng	Độ sâu khoan (m)	Hệ DDK sử dụng
1	400	BK-3	Trung tâm	Móng	4586	Hệ DDK nền nước
2	468B			Móng	3319	
3	4005	BK-4A	Nam	Móng	3600	
4	4006			Móng	3556	
5	4007	BK-4		Mioxen dưới	4824	
6	4008H			Móng	4071	
7	5003H	BK-5	Trung tâm	Mioxen dưới	3588	
8	6002	BK-6		Móng	3651	
9	7008BB	BK-7		Oligocen trên	3570	
10	7013			Móng	4717	
11	7014			Móng	4032	
12	9004B	BK-9	Nam	Móng	4329	
13	10009BBB	BK-10	Trung tâm	Mioxen dưới	3178	
14	10010			Móng	3940	
15	10011	BK-10A		Mioxen dưới	3928	Hệ DDK nền nước (và nền không nước cho một số giếng khoan khó tại đoạn khoan phức tạp 311,1mmm và 215,9mm)
16	10012H			Mioxen dưới	4233	
17	10013			Móng	4177	
18	10014			Oligocen dưới	4114	
19	10015			Móng	4304	
20	10016			Oligocen dưới	4218	
21	10017			Móng	4928	
22	10018			Móng	3588	
23	10019			Mioxen dưới	3450	
24	1229B	BK-14	Nam	Oligocen dưới	4476	Hệ DDK nền nước
25	1232			Móng	4301	
26	1233			Móng	4413	
27	127B	BK-15	Bắc	Oligocen trên	4570	
28	141			Oligocen dưới	4468	
29	142			Oligocen dưới	3966	
30	1613	BK-16	Nam	Mioxen dưới	2887	

31	1702BB	BK-17		Mioxen dưới	3559	
32	2601	BK-26	Bắc	Mioxen dưới	3878	Hệ DDK nền nước (và nền không nước cho một số giếng khoan khó tại đoạn khoan phức tạp 311,1mmm và 215,9mm)
33	2602H			Mioxen dưới	5009	
34	2603			Móng	3594	
35	2604			Oligocen dưới	3733	
36	2605			Mioxen dưới	3141	
37	2606			Móng	4423	
38	2607			Móng	4181	
39	2608			Móng	4789	
40	2609			Móng	3555	
41	319	MSP-3		Mioxen dưới	4373	Hệ DDK nền nước
42	320			Oligocen trên	3703	
43	321			Oligocen dưới	3982	
44	620	MSP-6		Oligocen dưới	3875	
45	619			Oligocen dưới	4538	
46	621			Oligocen dưới	3763	
47	719	MSP-7		Móng	5716	
48	1124	MSP-11	Trung tâm	Oligocen dưới	4630	
49	1125			Oligocen dưới	5024	
50	1126			Oligocen dưới	4730	
51	1127			Móng	4724	
52	1128			Móng	4686	
53	1129			Móng	4464	

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

Các giếng thuộc phạm vi Dự án sẽ được khoan bằng giàn khoan tự nâng. Các bước tiến hành khoan được thực hiện như sau:



Mô tả chi tiết các hoạt động khoan được trình bày cụ thể dưới đây

1.5.3.1 Di chuyển giàn khoan

Giàn khoan sẽ được kéo tới vị trí khoan. Thông tin về giàn khoan sử dụng cho Dự án này được mô tả như sau:

Bảng 1.34 Tóm tắt các đặc điểm kỹ thuật cơ bản của giàn khoan

STT	Đặc điểm/ Thông số	Giàn Tam Đảo 1	Giàn Tam Đảo 2	Giàn Tam Đảo 3	Giàn Tam Đảo 5	Giàn Cửu Long
1.	Năm chế tạo	1988	2010	2012	2016	1982
2.	Chứng chỉ	VR	ABS, VR	ABS, VR	ABS, VR	VR
3.	Độ sâu mực nước	60 m	121,9 m (400 ft)	350 ft (106,68m)	101,92 m	91,44 m (300 ft)
4.	Tải trọng tối đa	2528 tấn	3401 tấn	2835 tấn	2.995 tấn	1537 tấn
5.	Chiều dài	64,2 m	72,1 m (99,7m tính cả sàn trực thăng)	74,17 m (100,15m tính cả sàn trực thăng)	101,8m (tính cả sàn trực thăng)	60,96 m
6.	Chiều rộng	68,00 m	68,4 m	62,84 m		56,69 m
7.	Chiều cao	8,31 m	8,5 m	7,92 m	9,5m (31ft)	6,99 m
8.	Chiều cao chân đế	100,10 m (3 chân, hình tam giác)	162,3 m (531 ft) (3 chân, hình tam giác)	145,4 m (477 ft) (3 chân, hình vuông)	147,47 m (481 ft) (3 chân, hình tam giác)	126,35 m (3 chân, hình vuông)
9.	Động cơ chính/ Máy phát điện	4x Máy phát điện diesel Wartsila 9L-20, 4x1620kW, 04 động cơ Leroy-somer LSA53L95-6P 1535,8 kW AC generators 01 Máy phát điện khẩn cấp diesel Deuetz 12M816 625KVA(500kw) Điện: 380V, 50Hz	Động cơ: 5x Cartepilar, Model: 3516 B HD DITA Loại: 1603 BKW @ 1200rpm Máy phát điện: KATO, Model: AA27730004 Loại: 2150 kVA,	Động cơ/ Máy phát điện: 4 cái Model: Caterpillar 3516C HD Loại: động cơ diesel 2150 HP, 4x1603 kW @ 1,200 rpm, chạy bở 4 động cơ Caterpilar 1720 ekW	Động cơ/ Máy phát điện: 6 cái Model: Caterpillar engine 3516C HD, Loại: 6x1534 kW, 2150 hp x 1200 rpm x 60 hz, Alternator Marelli	3x Máy phát điện diesel "Caterpillar C-175" 3x1835KW 1 x Máy phát điện khẩn cấp, loại Caterpillar C32, 910 kW, 480

STT	Đặc điểm/ Thông số	Giàn Tam Đảo 1	Giàn Tam Đảo 2	Giàn Tam Đảo 3	Giàn Tam Đảo 5	Giàn Cửu Long
			0.8p.f.,690V/3/60Hz, 1200rpm	Điện: 480V, 60Hz	Generators Model: MJBM 630 Loại: MA6 x 60hz x 690 volt x 2191 KVA, pf 0.70 Điện: 480V, 60Hz	V AC Điện: 480V, 60Hz

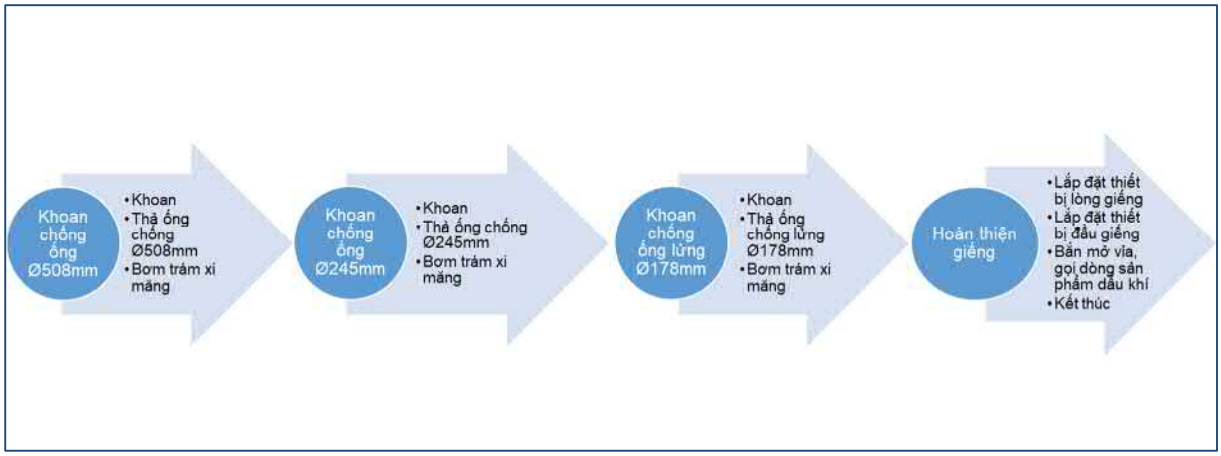
Nguồn: Vietsovpetro, 2025

1.5.3.2 Khoan giếng

Dựa trên kinh nghiệm khoan các giếng đã được thực hiện bởi Vietsovpetro tại các khu vực mỏ, đề xuất hệ dung dịch khoan cùng các thông số như sau:

- Công đoạn khoan chống ống Conductor Φ508 mm được khoan bằng nước biển, kết hợp bơm quét các tập dung dịch sét đặc để giúp hỗ trợ làm sạch mùn khoan. Theo kinh nghiệm khoan những giếng trước đây, kết quả tốt nhất đạt được khi bơm 8 m^3 tập dung dịch sét độ nhớt cao cứ mỗi khi khoan nửa cần dựng và trước khi tiếp cần. Khi đến chiều sâu thiết kế, bơm 15 m^3 dung dịch sét độ nhớt cao và thay nước biển trong giếng bằng dung dịch sét độ nhớt cao, tỷ trọng 1,05 g/cm^3. Sau khi kéo thả thông giếng và trước khi thả ống chống, lặp lại công tác bơm tập độ nhớt cao và thay dung dịch khoan;
- Công đoạn khoan chống các cấp ống tiếp theo có thể thực hiện bằng các hệ dung dịch tương ứng:
  + Khoảng khoan qua tầng Pliocen, Miocen thượng: hệ dung dịch được sử dụng phổ biến nhất là Polymer sét (Gel/Polymer). Trong quá trình khoan cần xử lý hóa phẩm để giữ giá trị độ thải nước không lớn hơn 8 cm^3/30 phút, từ đó tạo lớp vỏ mùn khoan mỏng độ thấm thấp;
  + Khoảng khoan qua tầng Miocene trung: sử dụng hệ dung dịch nền nước ức chế thấp KCl/Polymer, bắt đầu công đoạn bằng dung dịch được điều chế với hàm lượng hóa phẩm tối thiểu, sau đó tăng dần hàm lượng các chất ức chế và hóa phẩm khác lên theo điều kiện thực tế của giếng khoan. Dung dịch KCl/Polymer ở cuối khoảng khoan sẽ là dung dịch nền chuyển tiếp sang hệ dung dịch nền nước ức chế cao dùng cho công đoạn tiếp theo;
  + Khoảng khoan qua tầng Miocene dưới và Oligocen: do các địa tầng này đặc trưng phần lớn chứa sét hoạt tính và đá Agrilite giòn, dễ bị thủy phân và trương nở mạnh khi thấm ướt, có thể dẫn đến các nguy cơ mất ổn định thành giếng,... nên cần sử dụng hệ dung dịch nền nước ức chế cao như KGAC Plus M1, nhằm đảm bảo duy trì thân giếng ổn định trong suốt quá trình thi công kéo dài.
- Công đoạn khoan trong Móng có thể được thực hiện hệ dung dịch Polymer không pha rắn (RDIF) với tỷ trọng theo yêu cầu, với mục đích bảo toàn tối đa tính thấm của tầng móng sản phẩm. Trong trường hợp xảy ra mất dung dịch trong Móng có thể tiếp tục khoan hoàn toàn bằng nước biển, kết hợp bơm quét các tập độ nhớt cao để làm sạch thân giếng.

Tóm tắt mô tả lưu đồ quy trình khoan và hoàn thiện giếng của dự án được thể hiện như sau:



Hình 1.15 Lưu đồ các bước thực hiện công tác khoan và hoàn thiện giếng của dự án

1.5.3.3 Đặt ống chống

Choòng cùng bộ dụng cụ khoan sau khi lắp đặt xong được thả xuống để khoan mở lỗ đến chiều sâu chống ống định hướng. Cấu trúc và quỹ đạo giếng khoan thuộc phạm vi Dự án được trình bày cụ thể như sau:

1.5.3.3.1 Cấu trúc giếng khoan

- *Cấu trúc ống chống "nhẹ" mẫu gồm 3 cấp ống 508x254x178mm cho giếng khoan Miocene dưới có góc nghiêng nhỏ, tổng chiều dài thân giếng nhỏ và giếng khoan Móng (khu vực Móng trung tâm mỏ Bạch Hổ mà có áp suất trong Miocene dưới không suy giảm nhiều)*

- Ống dẫn hướng 508 mm thả đến độ sâu 300-350 mTVD để ngăn cách tầng cát sét bở rời. Trên đầu ống dẫn hướng lắp đầu giếng và thiết bị chống phun. Để khoan cho cấp ống này dùng choòng 660,4 mm. Bơm trám xi măng lên đến đáy biển;
- Ống trung gian 245 mm thả đến độ sâu 1900-2100 mTVD đến Miocen giữa có chức năng làm ống khai thác. Khoan ống chống này dùng choòng 311,1 mm. Bơm trám xi măng lên đến miệng giếng;
- Ống chống lửng 178 mm thả đến độ sâu đáy giếng theo thiết kế (đối với giếng khoan Miocene) hoặc nóc Móng và mang chức năng làm ống khai thác. Khoan bằng choòng 215,9 mm. Đầu treo ống chống lửng nằm trên chân đế ống chống 245 mm khoảng 150-200 m. Bơm trám xi măng dọc theo chiều dài ống;
- Công đoạn khoan trong Móng sẽ sử dụng choòng 152,4 mm.

Biểu đồ áp suất tổng hợp và cấu trúc giếng khoan dạng này trình bày ở **Hình 1.16.**

- *Cấu trúc ống chống mẫu gồm 4 cấp ống 508x340x254x178mm cho giếng khoan Miocene dưới, Oligocene C có góc nghiêng lớn, tổng chiều dài thân giếng lớn hay 508x340x254x140mm (SandScreen) cho giếng khoan ngang Miocene dưới:*

- Ống dẫn hướng 508 mm được thả xuống chiều sâu 250-400 mTVD để gia cố miệng giếng và lắp đặt thiết bị đầu giếng. Ống chống được bơm trám xi măng tới đáy biển;

- Ống chống trung gian thứ nhất 340 mm được thả đến chiều sâu 1600-2200 mTVD. Ống chống được bơm trám xi măng tới miệng;

- Ống chống trung gian thứ hai 245mm được thả đến chiều sâu 2500-2700 mTVD hoặc nóc vỉa sản phẩm trong Miocene (đối với giếng khoan ngang). Ống chống được bơm trám xi măng từ chân đế đến vị trí cao hơn 150-200 m chân đế ống chống trước 340 mm;

- Thân giếng 215,9 mm được khoan đến đến chiều sâu thiết kế, sau đó:

+ Ống lửng 178 mm thả đến đáy giếng khoan. Đầu ống chống lửng được kéo cao hơn 150-200 m chân đế ống chống trước. Bơm trám xi măng dọc theo chiều dài ống;

+ Ống Sand screen 140 mm (đối với giếng khoan ngang) được thả đến chiều sâu đáy giếng. Đầu ống chống lửng được kéo cao hơn 100-150 m chân đế ống chống trước. Ống chống được gia cố bằng công nghệ không bơm trám xi măng.

Biểu đồ áp suất tổng hợp và cấu trúc giếng khoan dạng này trình bày ở **Hình 1.17**

- *Cấu trúc mẫu 4 cấp ống chống 508x340x245x194/178 mm cho giếng khoan móng khu vực Móng trung tâm mỏ Bạch Hổ và giếng khoan Oligocen dưới khu vực mà dự báo dị thường áp suất trong SH-11 tương đương với trong SH-8 và SH-10*

- Ống dẫn hướng 508 mm thả đến độ sâu 300 m để ngăn cách tầng cát sét bở rời. Trên đầu ống dẫn hướng lắp đầu giếng và thiết bị chống phun. Để khoan cho cấp ống này dùng choòng 660,4 mm. Bơm trám xi măng lên đến đáy biển;

- Ống trung gian 340 mm thả đến độ sâu 1600-1700 mTVD. Khoan ống chống này dùng choòng 406,4 mm. Bơm trám xi măng lên đến miệng giếng;

- Ống trung gian 245 mm thả đến độ sâu 2800-2900 mTVD (đối với giếng khoan tầng Móng khu vực trung tâm mỏ Bạch Hổ) hoặc nóc SH-8 (đối với giếng khoan mà có dự báo dị thường áp suất trong SH-11 tương đương với trong SH-8 và SH-10) có chức năng làm ống chống khai thác. Khoan ống chống này dùng choòng 311,1 mm. Bơm trám xi măng lên đến 150-200 m trên chân đế ống chống 340 mm;

- Ống chống lửng 178/194 mm thả đến độ sâu thiết kế hoặc nóc Móng với chức năng làm ống khai thác. Khoan bằng choòng 215,9 mm. Đầu treo ống chống lửng nằm trên chân đế ống chống 245 mm khoảng 150-200 m. Bơm trám xi măng dọc theo chiều dài ống;

- Khoan giếng đường kính 152,4 mm vào móng.

Biểu đồ áp suất tổng hợp và cấu trúc giếng khoan dạng này trình bày ở **Hình 1.18.**

- *Cấu trúc mẫu 5 cấp ống chống 508x340x254x194x140 mm cho giếng khoan Oligocen trên (khu vực BK-15, BK-22) và Oligocen dưới/Móng*

- Ống dẫn hướng 508 mm thả đến độ sâu 300 m để ngăn cách tầng cát sét bở rời. Trên đầu ống dẫn hướng lắp đầu giếng và thiết bị chống phun. Để khoan cho cấp ống này dùng choòng 660,4 mm. Bơm trám xi măng lên đến đáy biển;

- Ống trung gian 340 mm thả đến độ sâu 1660-2000 m. Khoan ống chống này dùng choòng 406,4 mm. Bơm trám xi măng lên đến miệng giếng;

- Ống trung gian 245 mm thả đến nóc SH-8 và đóng vai trò của cột ống chống khai thác. Khoan ống chống này dùng choòng 311,1 mm. Bơm trám xi măng lên đến 150-200 m trên chân đế ống chống 340 mm;

- Ống chống lửng 194 mm thả đến độ sâu nóc SH-10 hoặc SH-11 và mang chức năng của cột ống khai thác. Khoan bằng choòng 215,9 mm. Đầu treo ống chống lửng nằm trên chân đế ống chống 245 mm khoảng 150-200 m. Bơm trám xi măng dọc theo chiều dài ống;

- Ống chống lửng 140 mm thả đến độ sâu thiết kế, mang chức năng của cột ống khai thác. Khoan bằng choòng 165,1 mm. Đầu treo ống chống lửng nằm trên chân đế ống chống 194 mm khoảng 150-200 m. Bơm trám xi măng dọc theo chiều dài ống.

Biểu đồ áp suất tổng hợp và cấu trúc giếng khoan dạng này trình bày ở **Hình 1.19**.

- *Khoan cắt thân hai*

Khoan cắt thân sẽ sử dụng cấu trúc hai ống chống với ống 194x140 mm và được tiến hành như sau:

- Cắt cửa sổ từ độ sâu 880-1700 m từ một ống chống 244,5 mm hoặc 2 ống chống 339,7x245 mm bằng hệ thống whipstock với packer;

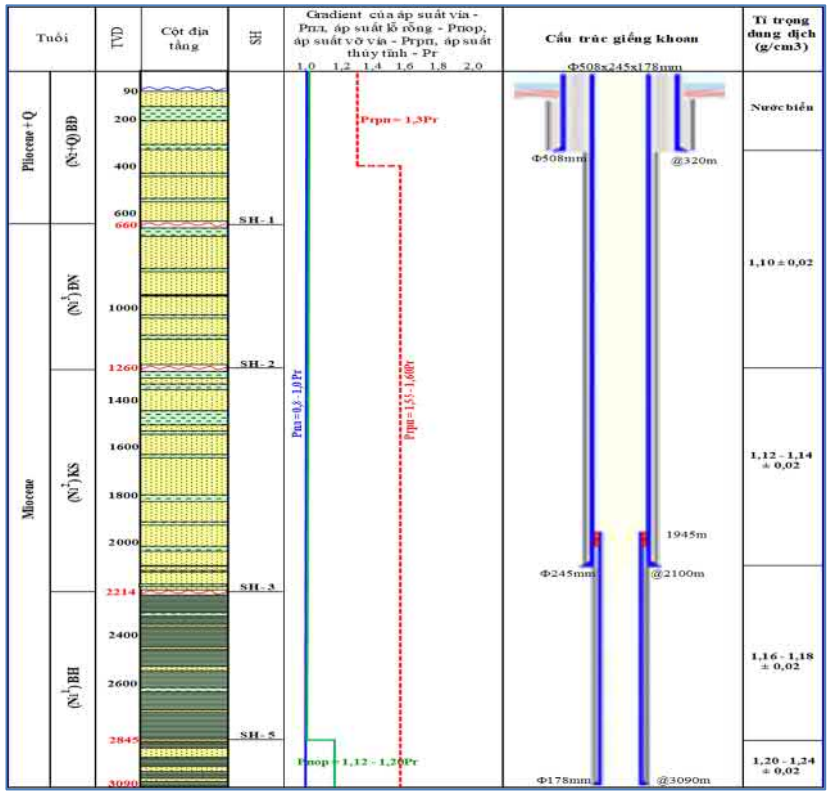
- Khoan thân mới bằng choòng Φ215,9 mm đến chiều sâu thiết kế 2770-3670 m;

- Ống chống lửng khai thác Φ194 mm thả trong thân giếng đã khoan;

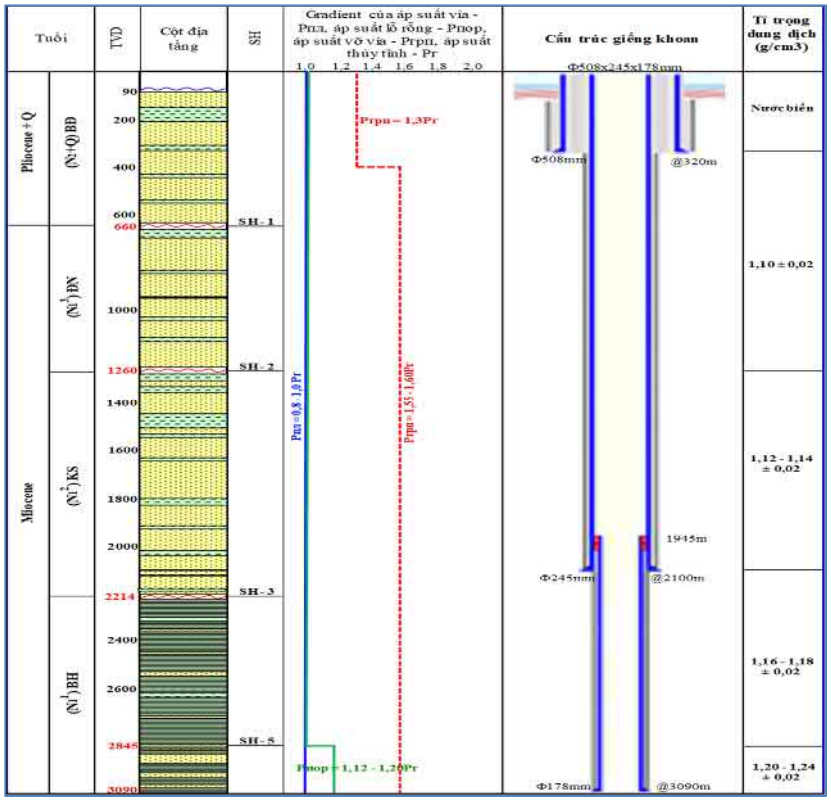
- Khoan thân tiếp theo bằng choòng Φ165,1 mm đến chiều sâu thiết kế 3180-4570 m;

- Ống chống lửng khai thác Φ140 mm thả trong thân giếng đã khoan.

Biểu đồ áp suất tổng hợp và cấu trúc giếng khoan dạng này trình bày ở **Hình 1.20**.

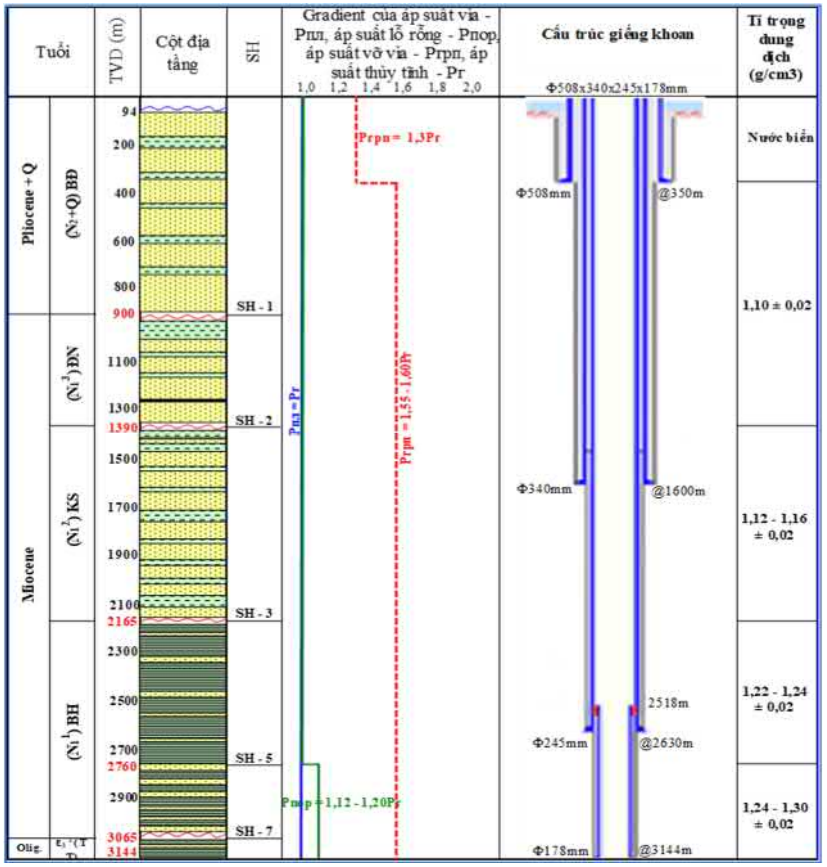


Biểu đồ áp suất tổng hợp và cấu trúc mẫu 508x245x178mm của các giếng khoan Miocen dưới có góc nghiêng nhỏ, tổng chiều dài thân giếng nhỏ

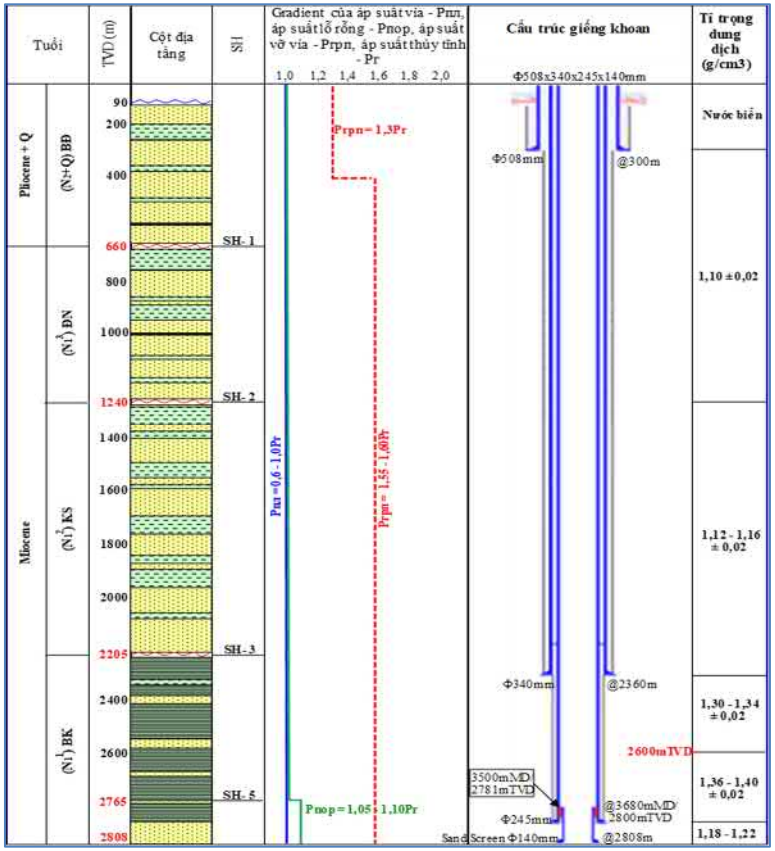


Biểu đồ áp suất tổng hợp và cấu trúc mẫu 508x245x178mm của các giếng khoan tầng Móng (khu vực Móng trung tâm mỏ Bạch Hổ mà có áp suất trong Miocen dưới không suy giảm nhiều)

Hình 1.16 Cấu trúc giếng khoan Miocene dưới có góc nghiêng nhỏ, tổng chiều dài thân giếng nhỏ và giếng khoan Móng (khu vực Móng trung tâm mỏ Bạch Hổ mà có áp suất trong Miocene dưới không suy giảm nhiều)

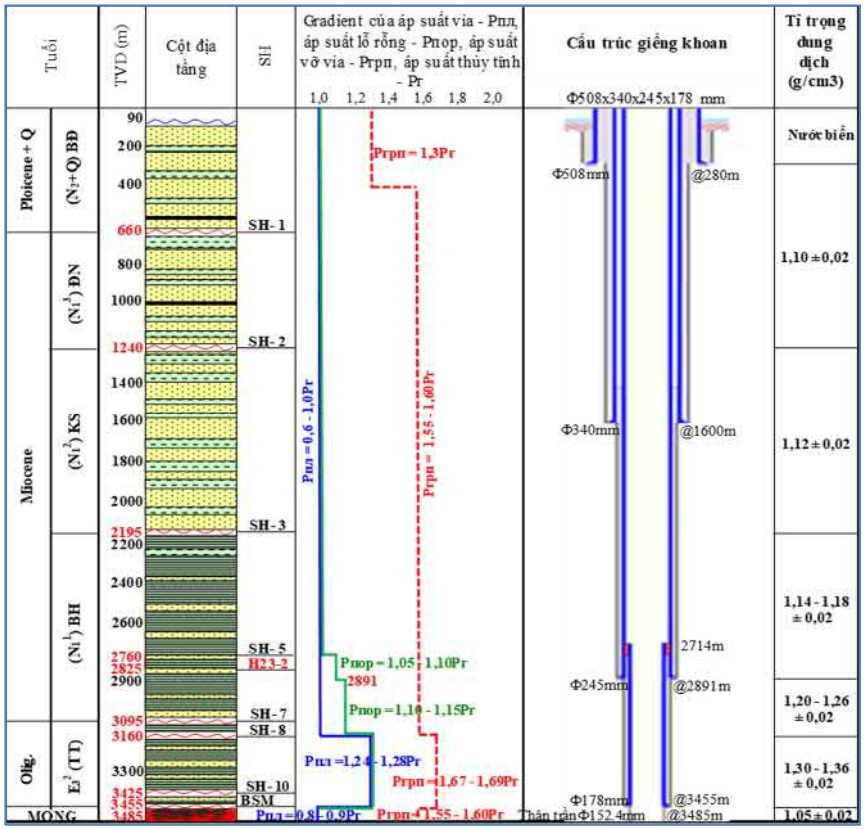


Biểu đồ áp suất tổng hợp, cấu trúc mẫu 508x340x245x178mm cho các giếng khoan Miocen dưới và Oligocen C

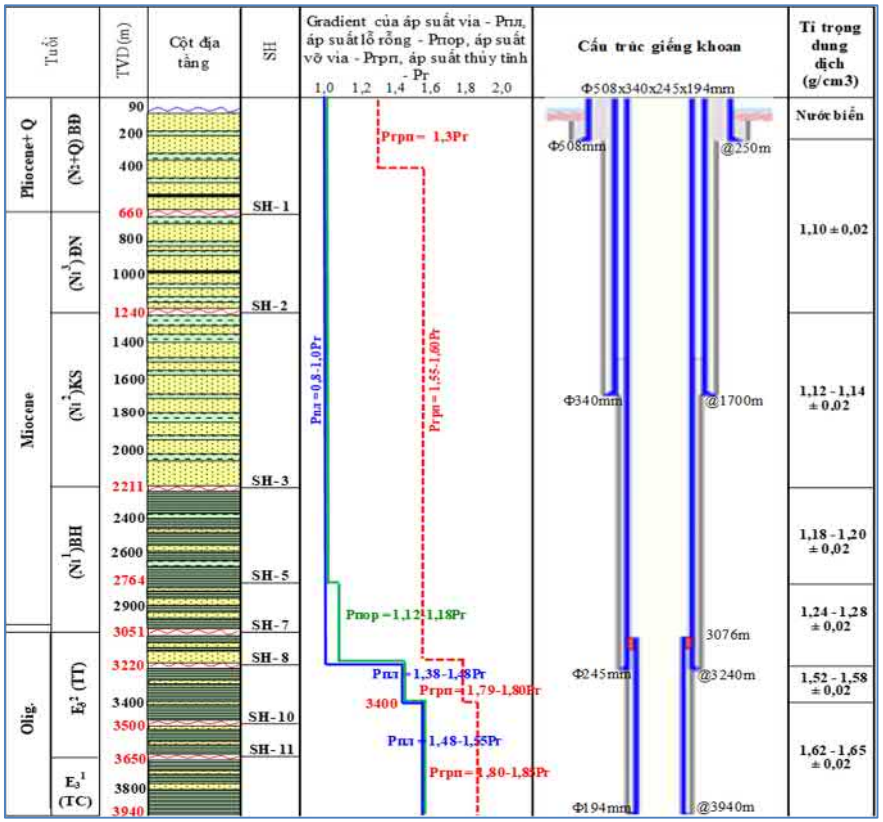


Biểu đồ áp suất tổng hợp, cấu trúc mẫu 508x340x245x140mm cho các giếng khoan ngang trong Miocen)

Hình 1.17 Cấu trúc giếng khoan Miocene dưới, Oligocene C có góc nghiêng lớn, tổng chiều dài thân giếng lớn hay 508x340x254x140mm (SandScreen) cho giếng khoan ngang Miocene dưới

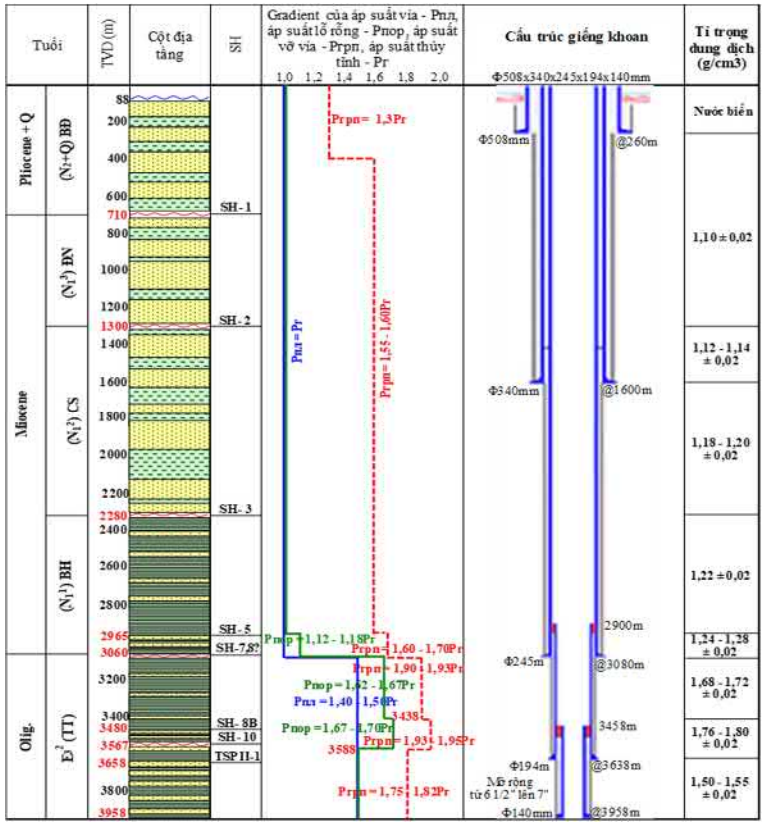
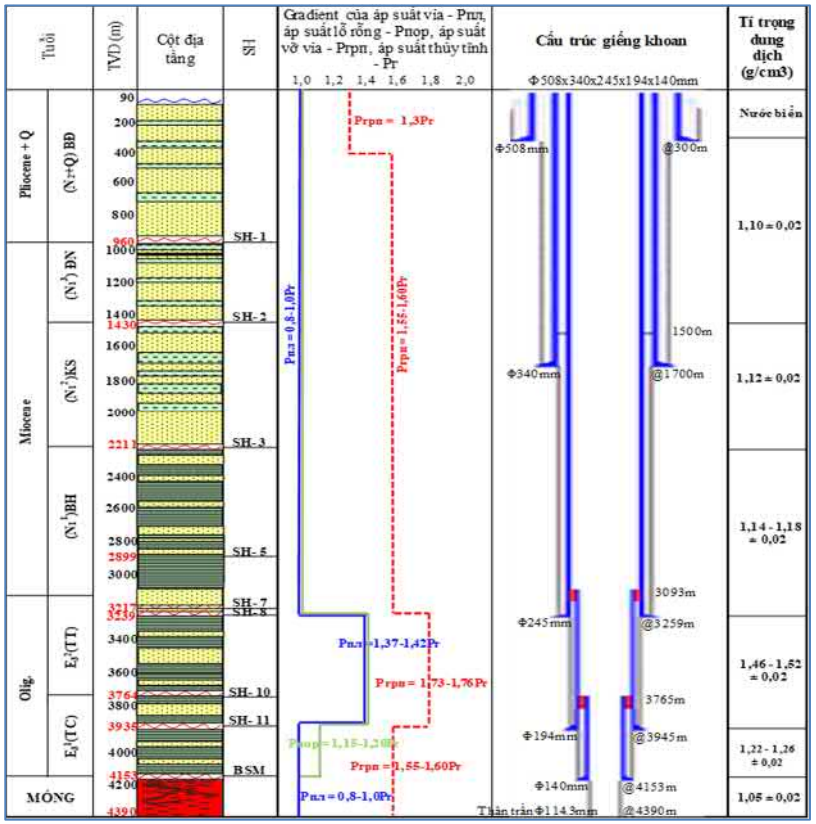


Biểu đồ áp suất tổng hợp và cấu trúc mẫu 508x340x245x194/178mm cho các giếng khoan móng khu vực Móng Trung Tâm mỏ Bạch Hổ

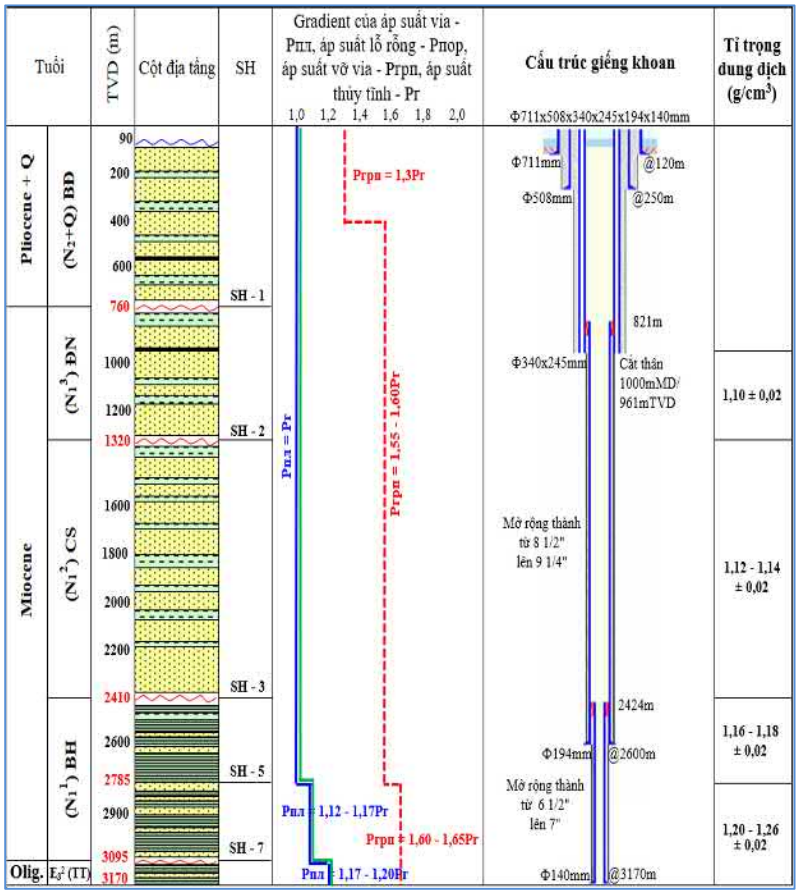


Biểu đồ áp suất tổng hợp và cấu trúc mẫu 508x340x245x194/178mm cho các giếng khoan Oligocen dưới khu vực mà dự báo dị thường áp suất trong SH-11 tương đương với trong SH-8 và SH-10

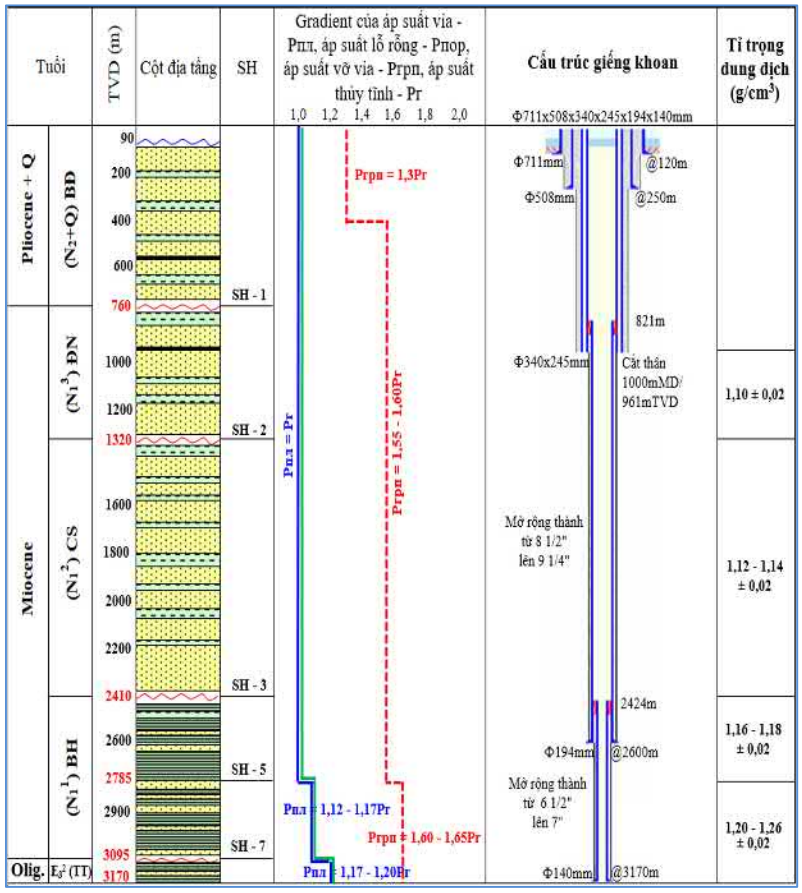
Hình 1.18 ***Cấu trúc giếng khoan móng KV Móng TT mỏ Bạch Hổ & giếng khoan Oligocen dưới KV dự báo dị thường áp suất trong SH-11 tương đương với trong SH-8 và SH-10***

	
Biểu đồ áp suất tổng hợp và cấu trúc mẫu 508x340x245x194/178mm cho các giếng khoan móng khu vực Móng Trung Tâm mỏ Bạch Hổ	Biểu đồ áp suất tổng hợp và cấu trúc mẫu 508x340x245x194/178mm cho các giếng khoan Oligocen dưới khu vực mà dự báo dị thường áp suất trong SH-11 tương đương với trong SH-8 và SH-10

Hình 1.19 ***Cấu trúc giếng khoan cho giếng khoan Oligocen trên (khu vực BK-15) và Oligocen dưới/Móng***



Biểu đồ áp suất tổng hợp và cấu trúc 194x140mm mẫu cho các giếng khoan cắt thân đến Miocen dưới và Oligocen C

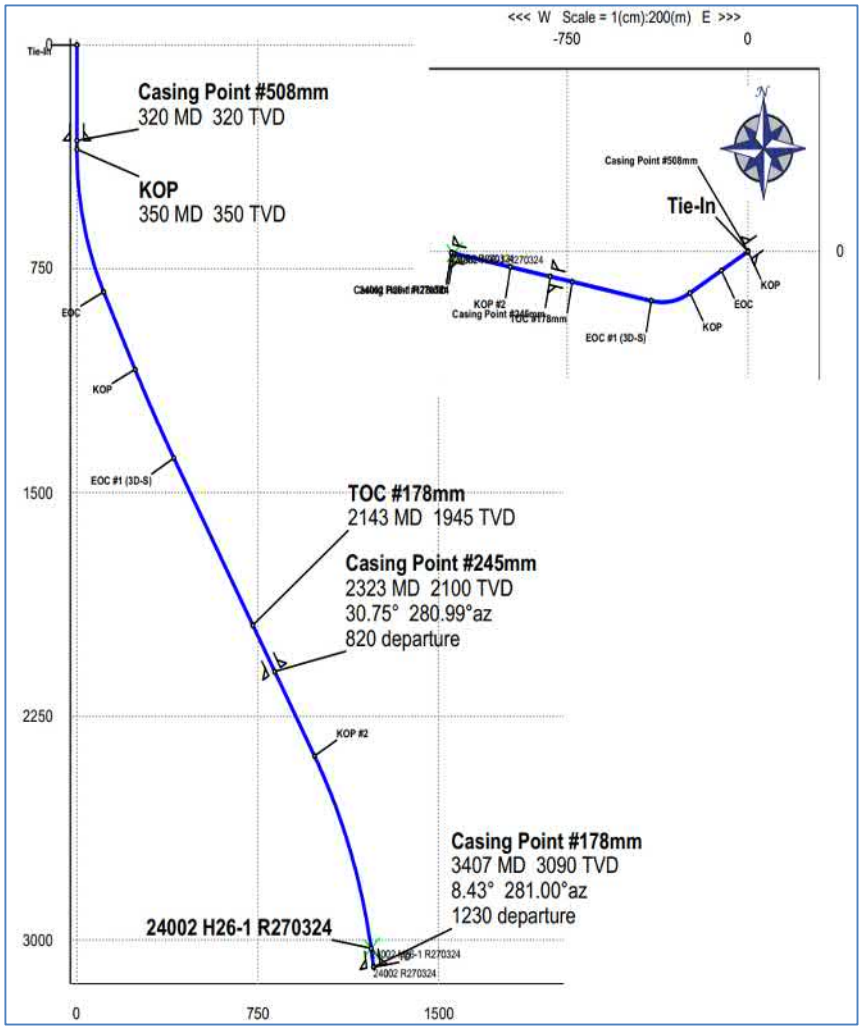


Biểu đồ áp suất tổng hợp, quỹ đạo, cấu trúc 194x140mm mẫu cho các giếng khoan cắt thân đến tầng Móng

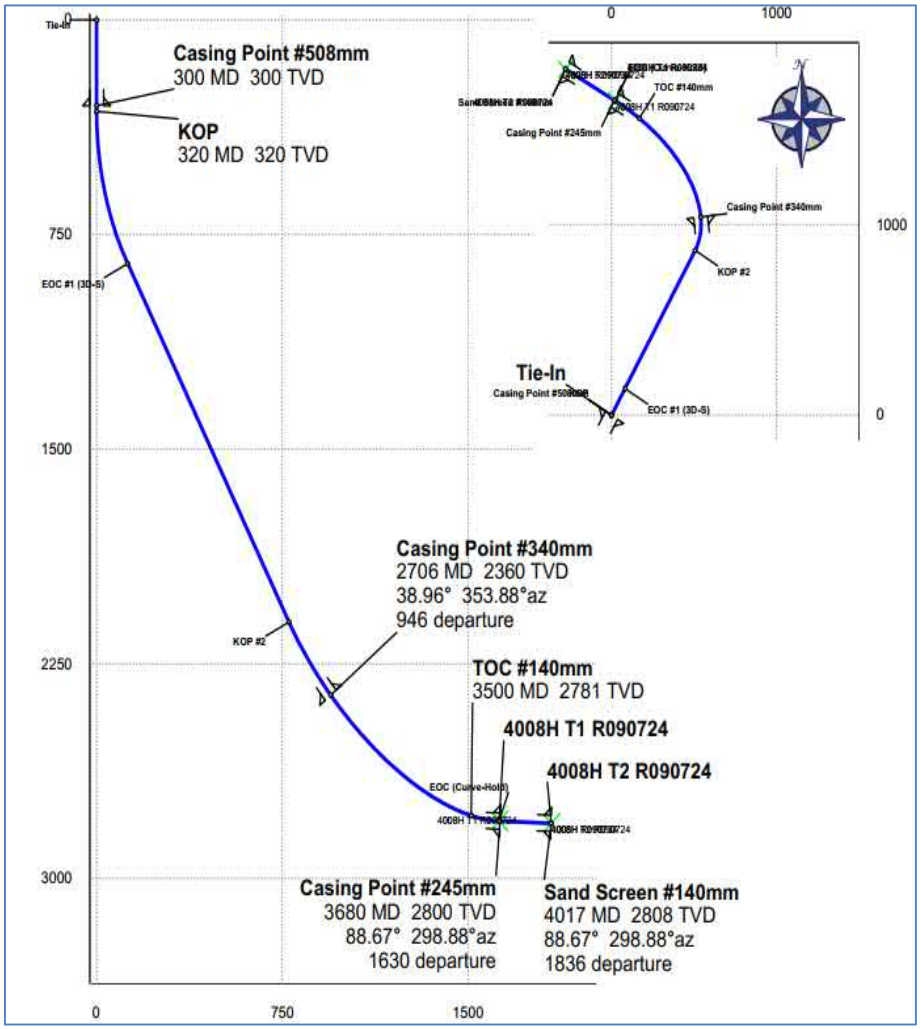
Hình 1.20 Cấu trúc cho các giếng khoan cắt thân

1.5.3.3.2 Quỹ đạo giếng khoan

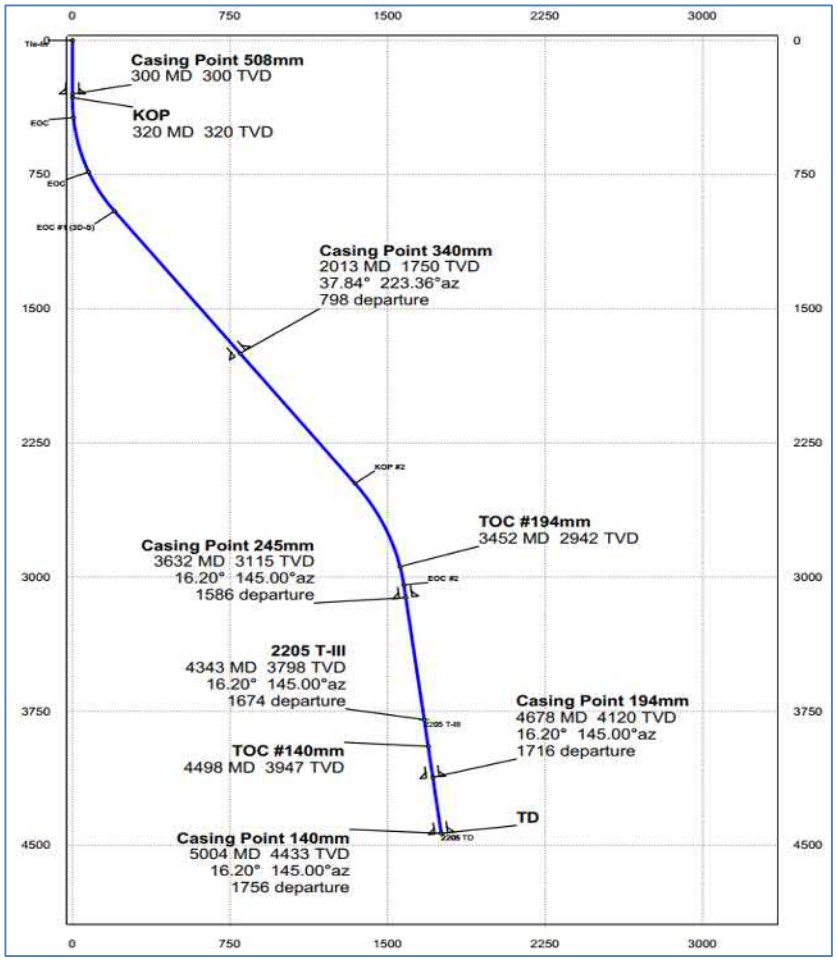
Quỹ đạo thiết kế cho giếng khoan tại mỏ Bạch Hổ thường có dạng chữ S hoặc chữ J bao gồm 4-5 đoạn: đoạn thẳng đứng, đoạn tăng góc và đoạn ổn định góc, đoạn giảm/ tăng góc, đoạn giữ góc. Góc phương vị của giếng thay đổi để phòng chống đụng các giếng lân cận và để đảm bảo các mục tiêu địa chất. Góc nghiêng thân giếng thay đổi dựa theo độ lệch ngang, chiều sâu TVD của vỉa sản phẩm và yêu cầu góc nghiêng khi mở vỉa (đối với giếng khoan ngang). Cường độ tăng góc khoảng 1,8-2,1°/30 m, cường độ giảm góc khoảng 0,65-1,1°/30 m. Quỹ đạo giếng khoan mẫu thể hiện trên các **Hình 1.21** tới **Hình 1.26**.



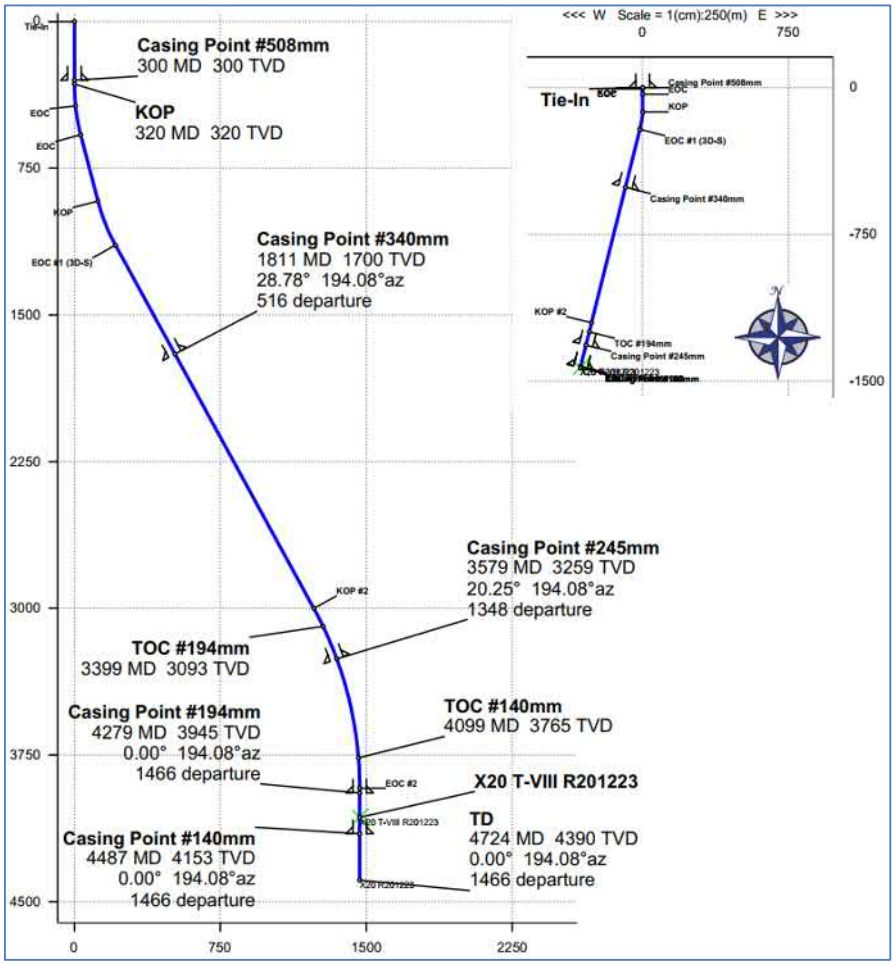
Hình 1.21 Quỹ đạo mẫu của các giếng khoan xiên- định hướng ở Miocen dưới



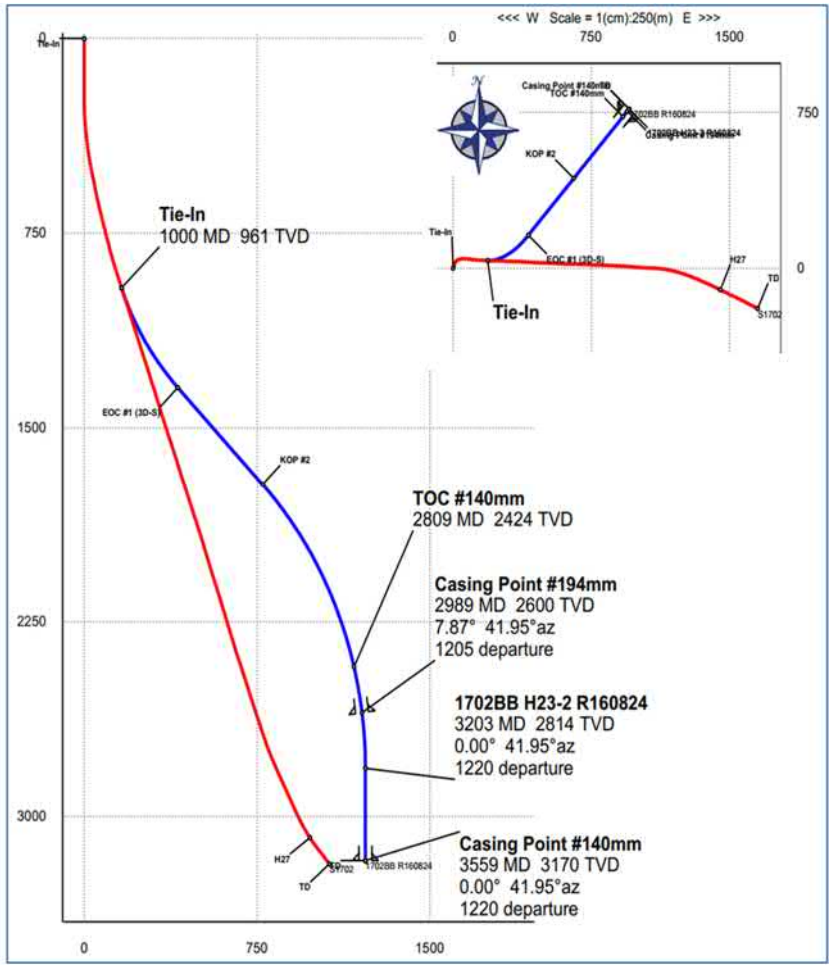
Hình 1.22 Quỹ đạo mẫu của các giếng khoan ngang ở Miocen dưới



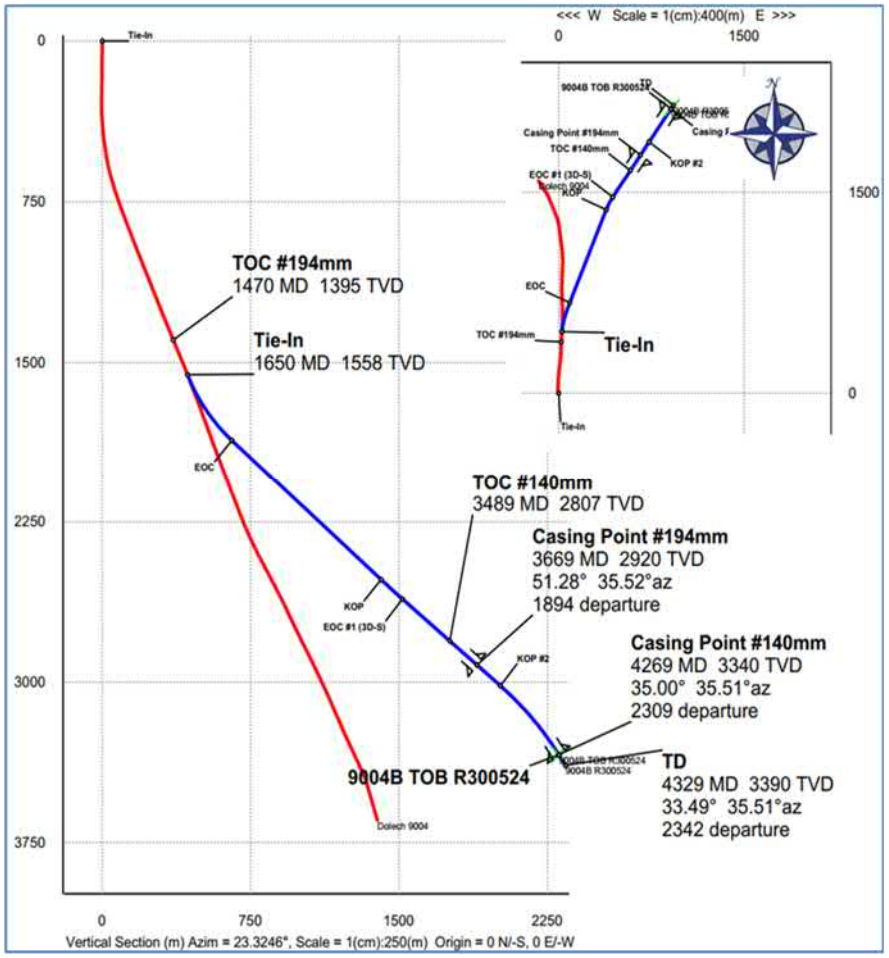
Hình 1.23 Quỹ đạo mẫu của các giếng khoan xiên - định hướng ở Oligocen dưới



Hình 1.24 Quỹ đạo mẫu của các giếng khoan xiên - định hướng ở Móng



Hình 1.25 Quỹ đạo mẫu cho các giếng khoan cắt thân đến Miocen dưới và Oligocen C



Hình 1.26 Quỹ đạo mẫu cho các giếng khoan cắt thân đến tầng Móng

1.5.3.4 Trám xi măng

Hiện nay, tại Vietsovpetro sử dụng phương pháp bơm trám xi măng 1 tầng có sử dụng nút cao su bơm trám, ngoài mục đích để liên kết chắc chắn cột ống chống với thành giếng khoan thì bơm trám xi măng còn để ngăn cách các tầng địa chất. Xi măng khô được bơm vào các bồn chứa trên tàu dịch vụ, sau đó vận chuyển và cấp cho giàn khoan. Kết thúc quá trình chống ống tới chiều sâu thiết kế, dung dịch xi măng được trộn nhờ thiết bị trộn dung dịch xi măng, và bơm xi măng qua đầu bơm trám, cột ống chống xuống giếng khoan. Lượng xi măng sử dụng được tính toán cẩn thận trước khi sử dụng nên hầu như sẽ không phát sinh lượng thừa cần phải thải bỏ hay xử lý.

Các giếng khoan được thực hiện trám xi măng với các ống chống như sau:

- Ống dẫn hướng Ø508 mm được bơm trám xi măng lên đến miệng giếng bằng 1 tập xi măng duy nhất, với phương pháp bơm trám sử dụng Stinger;

- Ống trung gian Ø340 mm được bơm trám bằng 2 tập xi măng, bao gồm tập thứ nhất là xi măng nhẹ dâng lên đến miếng giếng; tập thứ 2 nằm trong đoạn thân giếng dài 300 m từ chân đế trở lên, có tỷ trọng cao hơn cùng chất lượng tốt hơn nhằm tăng cường gia cố khu vực chân đế;

- Ống trung gian Ø245 mm được bơm trám bằng 2 tập xi măng, bao gồm tập thứ nhất là xi măng nhẹ dâng lên đến 200-300 m trên chân đế ống chống 340 mm, trong trường hợp giếng cấu trúc nhẹ thì tập xi măng nhẹ dâng lên đến miệng giếng; tập thứ 2 có tỷ trọng cao hơn cùng chất lượng tốt hơn nhằm tăng cường gia cố khu vực chân đế với chiều dài phù hợp, nhằm bao phủ toàn bộ vỉa sản phẩm (nếu có);

- Ống chống lửng Ø194 mm, Ø178 mm và Ø140 mm được bơm trám xi măng dọc theo chiều dài ống bằng một tập xi măng nặng có chất lượng cao, nhằm đảm bảo chất lượng gia cố khu vực chân đế cũng như bao phủ toàn bộ vỉa sản phẩm. Trong một số trường hợp giếng có cấu trúc nhẹ, chỉ một phần chiều dài ống chống lửng đi qua vỉa sản phẩm, thì có thể chia thể tích vữa bơm trám thành 2 tập, tập thứ nhất là xi măng nhẹ, còn tập thứ 2 có tỷ trọng cao hơn cùng chất lượng tốt hơn với chiều dài phù hợp, đảm bảo bao phủ toàn bộ vỉa sản phẩm.

1.5.3.5 Hoàn thiện giếng

Đối với giếng khoan khai thác dầu khí của Dự án việc hoàn thiện giếng bao gồm các công đoạn sau:

- Trám xi măng cột ống chống khai thác Ø178mm;
- Thay thế toàn bộ dung dịch hiện hữu trong giếng bằng nước biển hoặc dung dịch muối CaCl2;
- Lắp đặt thiết bị lòng giếng;
- Lắp đặt thiết bị đầu giếng;
- Kết nối giếng vào hệ thống công nghệ của các công trình hiện hữu;
- Ép thử độ bền, độ kín của cây thông đầu giếng sau khi lắp đặt và kết nối;

- Bắn mở vỉa dầu khí và gọi dòng sản phẩm.

1.5.4 KẾT NỐI VÀO KHAI THÁC

Sau khi hoàn thiện giếng, giếng khoan mới sẽ được kết nối vào hệ thống khai thác hiện hữu tại của mỏ Bạch Hổ để khai thác. Quy trình kết nối và khai thác của dự án được tóm tắt như sau:

1.5.4.1.1 Quy trình kết nối

➢ **Các giếng khoan tại các công trình hiện hữu**

- Trên các giàn hiện hữu có cụm phân dòng (bao gồm cả van cách ly và mặt bích mù). Sau khi khoan giếng xong, kết nối các giếng vào cụm phân dòng đã chờ sẵn (việc kết nối không phải dừng hoạt động khai thác hiện hữu).
- Tiến hành kiểm tra độ kín, rò rỉ của cụm phân dòng.
- Mở van, đưa các giếng mới vào khai thác.

➢ **Các giếng khoan tại các công trình mới**

- Các giếng khoan mới sau khi kết thúc quá trình khoan, lắp đặt thiết bị đầu giếng sẽ được kết nối đường ống vận chuyển sản phẩm, đường ống vận chuyển khí nâng của giếng vào hệ thống công nghệ chung của BK-10A và BK-26; kết nối hệ thống điều khiển, giám sát giếng vào hệ thống điều khiển giám sát chung của BK-10A và BK-26 để vận hành và giám sát giếng.

1.5.4.1.2 Quy trình khai thác

Quy trình khai thác và xử lý sản phẩm khai thác được trình bày trong mục **1.4**.

1.6 TIẾN ĐỘ, TỔNG MỨC ĐẦU TƯ, TỔ CHỨC QUẢN LÝ VÀ THỰC HIỆN DỰ ÁN

1.6.1 Tiến độ Dự án

Tiến độ lắp đặt, khoan và đưa vào khai thác của Dự án được trình bày trong bảng sau.

Bảng 1.35 Tiến độ lắp đặt và cải hoán của dự án

Stt	Hạng mục công việc	Tiến độ dự kiến	
		Bắt đầu	Kết thúc
1.	Vận chuyển và lắp đặt giàn BK-10A	Tháng 4/2027	Giữa tháng 7/2026
2.	Cải hoán giàn BK-10	Cuối tháng 4/2027	Đầu tháng 6/2027
3.	Thu dòng dầu đầu tiên từ BK-10A	Tháng 10/2027	
4.	Vận chuyển và lắp đặt giàn BK-26	Tháng 6/2026	Giữa tháng 12/2026
5.	Cải hoán giàn MSP8		
6.	Thu dòng dầu đầu tiên từ BK-26	15/12/2026	

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

Ghi chú: (*) thay đổi theo tình hình thực tế.

Bảng 1.36 Tiến độ khoan của Dự án

STT	Tên giếng	Vị trí khoan	Số ngày khoan	Thời điểm dự kiến (*)	Thời điểm đưa vào khai thác
1	400	BK-3	28,8	2025	2025
2	468B		44,8	2025	2025
3	4005	BK-4A	44,8	2027	2027
4	4006		43,3	2027	2027
5	4007	BK-4	52,5	2025	2025
6	4008H		52,6	2025	2025
7	5003H	BK-5	43,3	2027	2027
8	6002	BK-6	44,9	2027	2027
9	7008BB	BK-7	40,6	2025	2025
10	7013		45,4	2025	2025
11	7014		49,3	2027	2027
12	9004B	BK-9	49	2026	2026
13	10009BBB	BK-10	40,1	2025	2025
14	10010		50,1	2026	2026
15	10011	BK-10A	47,4	2028	2028
16	10012H		49,9	2028	2028
17	10013		46,6	2028	2028
18	10014		46	2028	2028
19	10015		48,9	2028	2028
20	10016		64,4	2028	2028
21	10017		62,8	2028	2028
22	10018		35,6	2028	2028
23	10019		34,6	2027	2027
24	1229B	BK-14	35,4	2027	2027
25	1232		59,8	2028	2028
26	1233		50	2028	2028
27	127B	BK-15	50,9	2028	2028
28	141		57,5	2028	2028
29	142		58,6	2028	2028
30	1613	BK-16	29,2	2028	2028
31	1702BB	BK-17	54,8	2026	2026

32	2601	BK-26	55,4	2026	2026
33	2602H		53	2027	2027
34	2603		50,4	2027	2027
35	2604		43,5	2027	2027
36	2605		32,7	2027	2027
37	2606		53,7	2027	2027
38	2607		52,8	2027	2027
39	2608		56,3	2028	2028
40	2609		57,2	2028	2028
41	319	MSP-3	57,4	2026	2026
42	320		43,4	2026	2026
43	321		52,4	2026	2026
44	620	MSP-6	43,4	2025	2025
45	619		60,3	2025	2025
46	621		43,8	2026	2026
47	719	MSP-7	79	2025	2025
48	1124	MSP-11	59	2026	2026
49	1125		59,5	2026	2026
50	1126		58,3	2026	2026
51	1127		64,1	2027	2027
52	1128		60,3	2027	2027
53	1129		60,4	2027	2027
Tổng cộng			**2658,2**	-	-

Nguồn: Vietsovpetro, 2025
Ghi chú: (*) thay đổi theo tình hình thực tế.

1.6.2 Tổng mức đầu tư

Tổng mức đầu tư (CAPEX) của dự án khoảng 12.546,83 tỷ đồng (tương đương 483,64 triệu USD) bao gồm:

- Chi phí khoan: khoảng 419,68 triệu USD tương đương khoảng 10.887,5 tỷ đồng.
- Chi phí xây dựng giàn và cải hoán các giàn liên quan: khoảng 63,96 triệu USD tương đương khoảng1659,3 tỷ đồng.

1.6.3 Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

Sơ đồ tổ chức quản lý dự án được thể hiện như trong hình sau.



Hình 1.27 Sơ đồ tổ chức quản lý và thực hiện dự án

Nguồn nhân lực tham gia thực hiện dự án dự kiến như sau:

- **Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan:**

Chi tiết về phương tiện và nhân lực tham gia trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan được trình bày tại Bảng 3.3 của Chương 3.

- Hoạt động lắp đặt được thực hiện bởi nhân lực của Xí nghiệp Xây lắp của Vietsovpetro phối hợp với Xí nghiệp Vận tải biển & Công tác lặn và Trung tâm An toàn và Bảo vệ Môi trường của Vietsovpetro triển khai thực hiện theo Kế hoạch sản xuất.
- Hoạt động khoan được thực hiện và quản lý bởi "Xí nghiệp khoan và Sửa giếng" phối hợp với Trung tâm An toàn và Bảo vệ Môi trường" của Vietsovpetro.

- **Giai đoạn vận hành:**

- Các giàn hiện hữu bao gồm: BK-3, BK-4, BK-4A, BK-5, BK-6, BK-7, BK-9, BK-10, BK-14, BK-15, BK-16, BK-17, MSP3, MSP6, MSP7, MSP11 không cần bổ sung thêm nhân lực.
- Giàn BK-10A và BK-26 là giàn không người ở nên giai đoạn vận hành của dự án không cần huy động thêm nhân lực.

Tóm lại, Vietsovpetro có đội ngũ các chuyên gia, kỹ sư lành nghề trong toàn bộ các khâu để triển khai hoạt động thăm dò và khai thác dầu khí trên biển (gồm Xí nghiệp Xây lắp, Xí nghiệp Khoan & Sửa giếng, Xí nghiệp Khai thác dầu khí, Xí nghiệp Vận tải biển & Công tác lặn và Trung tâm An toàn & Bảo vệ Môi trường) dưới sự điều hành tổng thể của Bộ máy Điều hành của Vietsovpetro. Do đó, toàn bộ trách nhiệm triển khai thực hiện dự án sẽ do Vietsovpetro chịu trách nhiệm.

CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

Để làm cơ sở cho đánh giá tác động môi trường, đề xuất các biện pháp giảm thiểu và quản lý/giám sát môi trường, chương này sẽ đề cập chi tiết các thông tin về điều kiện tự nhiên, điều kiện kinh tế - xã hội và hiện trạng môi trường tại khu vực thực hiện Dự án theo đúng hướng dẫn của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ *về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường* và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT *quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường*.

- Điều kiện tự nhiên: Đặc điểm địa hình và địa chất đáy biển, khí tượng thủy văn và các hiện tượng thiên tai đặc biệt.
- Điều kiện kinh tế - xã hội: Đặc điểm tuyến hàng hải, hoạt động đánh bắt và hiện trạng các công trình dầu khí tại khu vực dự án và vùng phụ cận có khả năng ảnh hưởng do hoạt động triển khai dự án bình thường. Ngoài ra, trong phần này sẽ trình bày tóm tắt các hoạt động nuôi trồng thủy sản, hoạt động du lịch và các khu bảo tồn/ các khu vực nhạy cảm của các tỉnh ven biển từ Ninh Thuận đến Bà Rịa-Vũng Tàu, nơi có khả năng bị ảnh hưởng trong trường hợp xảy ra sự cố tràn dầu.
- Hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật: Chất lượng nước biển, chất lượng trầm tích biển, đa dạng quần xã động vật đáy, hiện trạng các ngư trường, hiện trạng nguồn lợi sinh học và các loài sinh vật quý hiếm cần được bảo vệ.

2.1 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI

2.1.1 Điều kiện tự nhiên khu vực dự án

2.1.1.1 Điều kiện về địa lý, địa chất

Mỏ Bạch Hổ nằm ở thềm lục địa Đông Nam Việt Nam, cách bờ gần nhất tại tỉnh BR-VT 91km và cách thành phố Vũng Tàu, nơi đặt trụ sở chính của Vietsovpetro 115 km về phía Đông Nam.

Vị trí dự án tại mỏ Bạch Hổ và khoảng cách đến các khu vực lân cận được thể hiện trong hình sau.

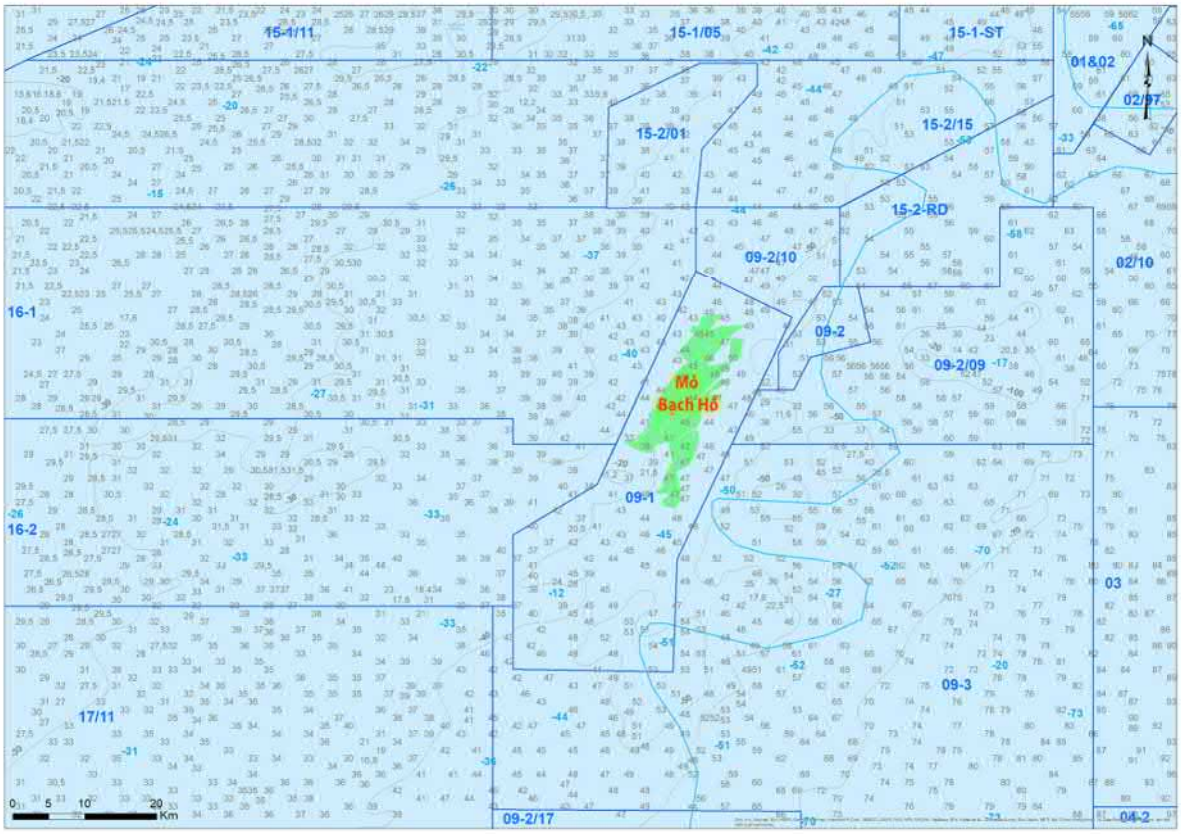


Hình 2.1 Vị trí dự án tại vùng biển Đông Nam Việt Nam

2.1.1.1.1 Đặc điểm địa hình đáy biển khu vực Dự án

Khu vực ngoài khơi bồn trũng Cửu Long bao gồm Lô 09-1 nằm ở vùng bằng phẳng rộng lớn của thềm lục địa Việt Nam có độ dốc khoảng 2^{o}. Trên mặt đáy biển có nhiều lòng kênh, bãi nông, đồi cạn, đồi ngầm cũng như sườn dốc. Lòng kênh phổ biến trên toàn địa hình đáy biển, bắt đầu ở mực nước sâu ngoài 20 m và biến mất ở độ sâu từ 80-100 m, có hướng Tây Bắc – Đông Nam và sau đó chuyển hướng sang Tây Nam – Đông Bắc.

Độ sâu đáy biển khu vực Dự án khoảng 45,6 m. Độ sâu của đáy biển khu vực mỏ Bạch Hổ được trình bày trong hình sau.



Nguồn: CPSE

Hình 2.2 Bản đồ độ sâu đáy biển khu vực dự án

2.1.1.1.2 Đặc điểm địa chất khu vực Dự án

Theo tài liệu giếng khoan, lát cắt địa chất của khu vực bao gồm đá móng kết tinh tuổi trước Kainozoi và đá trầm tích lục nguyên tuổi Paleogen, Neogen và Đệ Tứ. Đặc trưng thạch học-trầm tích của mỗi phân vị địa tầng được thể hiện tóm tắt trên cột địa tầng tổng hợp của mỏ (**Hình 2.3**).

Đá móng kết tinh trước Kainozoi

Đá Móng kết tinh khu vực Tây Nam mỏ Bạch Hổ được mở ra ở khu vực vòm Nam Bạch Hổ tại các giếng khoan BH-26, BH-1201, BH-17. Theo kết quả phân tích cho thấy đá móng ở khu vực này chủ yếu là Granit nứt nẻ, số ít khác là Adamelit, Tonalit, Granodiorit.

Trầm tích Kainozoi phủ bất chỉnh hợp trên mặt Móng, chủ yếu là trầm tích lục nguyên Paleogen, Neogen và Đệ tứ. Trên cơ sở các dấu hiệu thạch học, bào tử phấn, cổ sinh địa tầng, chúng được phân chia thành các hệ tầng: Trà Cú (Oligocen dưới), Trà Tân (Oligocen trên), Bạch Hổ (Miocen dưới), Côn Sơn (Miocen giữa), Đồng Nai (Miocen trên) và Biển Đông (Pliocen-Đệ Tứ)

Hệ Paleogen, thống Oligocen, phụ thống dưới: Hệ tầng Trà Cú - E_3^1

Hệ tầng Trà Cú được giới hạn bởi các mặt phản xạ địa chấn SH-B và SH-11 gồm các tập cát kết và sét kết xen kẽ. Ở phần đáy của hệ tầng bao gồm cuội và sạn kết với các mảnh đá macma, tạo nên tầng lót đáy. Theo tài liệu địa chấn, chiều dày trầm tích dự báo

đạt cực đại (lớn hơn 400 m) tại các khu vực trũng tiếp giáp với các cấu trúc dương. Tại các vòm nâng, trầm tích của hệ tầng này vắng mặt. Trầm tích chủ yếu được hình thành trong môi trường lục địa với các tướng hồ, đầm lầy và tướng sông.

Hệ Paleogen, thống Oligocen, phụ thống trên: Hệ tầng Trà Tân - E_3^2

Hệ tầng Trà Tân được giới hạn bởi các mặt phản xạ địa chấn SH-11 và SH-7. Trầm tích của hệ tầng này phủ bất chỉnh hợp lên trầm tích hệ tầng Trà Cú và phủ trực tiếp lên bề mặt móng ở những nơi khối móng nhô cao. Theo thành phần thạch học, trầm tích hệ tầng này được chia làm 03 phần: dưới (Oligocen E2), giữa (Oligocen D) và trên (Oligocen C) tương ứng với các mặt phản xạ địa chấn SH-10, SH-8 và SH-7.

Phần dưới (Oligocen E2) của hệ tầng chủ yếu là cát kết hạt mịn đến thô, màu nâu tối, nâu đen, một vài chỗ có mặt sỏi kết và cuội kết. Hàm lượng cát/sét thay đổi rộng trong khoảng 20 đến 50%. Trầm tích của hệ tầng Trà Tân hình thành chủ yếu trong môi trường đồng bằng bồi tích gần bờ, đầm hồ. Các tập cát kết và bột kết thường gặp ở dạng thấu kính, chúng được ghép với nhau thành các tập vỉa: I, II, III, IV, V được khẳng định chứa dầu.

Phần giữa (Oligocen D) tương ứng với tầng phản xạ địa chấn SH-8, chủ yếu là sét argillit màu đen, xám đen xen kẽ với các lớp mỏng bột kết và cát kết, thỉnh thoảng bắt gặp một vài lớp vôi và than mỏng.

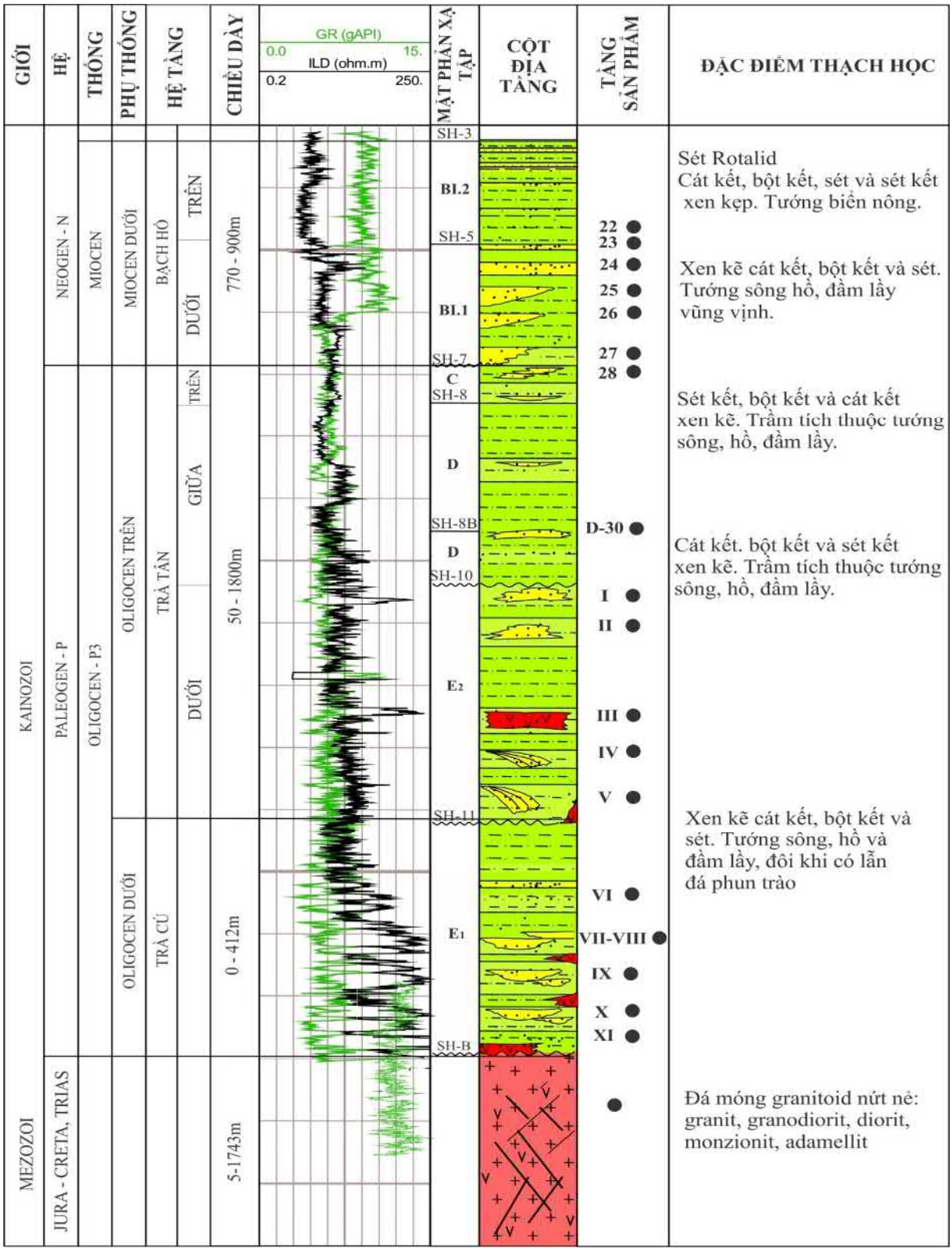
Phần trên (Oligocen C) chủ yếu là sét và sét kết màu nâu tối, nâu đen xen kẹp với các vỉa bột-cát kết có nguồn gốc lục địa với hàm lượng cát-bột/sét là 35-50%. Nóc tập C tương ứng với tầng phản xạ địa chấn SH-7 và được minh giải theo nóc tập sét.

Hệ Paleogen, thống Miocen, phụ thống dưới: Hệ tầng Bạch Hổ - N_1^1

Hệ tầng Bạch Hổ có chiều dày 770-900 m nằm bất chỉnh hợp góc lên các thành tạo hệ tầng Trà Tân và nằm giữa mặt phản xạ địa chấn SH-7 và SH-3. Theo thành phần thạch học, lát cắt trầm tích hệ tầng Bạch Hổ có thể chia ra hai phần. Phần trên chủ yếu là sét và sét kết màu xám, xám đen, xen kẹp các lớp bột kết và cát kết với số lượng tăng dần từ trên xuống dưới (đến 50%). Trên cùng là tập sét montmorilonit – tập Rotali, có chiều dày từ 35-150 m, phát triển rộng khắp và được xem là tầng chắn tốt nhất của bồn trũng Cửu Long. Phần dưới của hệ tầng có thành phần trầm tích chủ yếu là cát kết thạch anh, arkoze và bột kết (hơn 60%) xen kẽ với các lớp sét mỏng màu xám, vàng-đỏ hoặc ngũ sắc. Trầm tích trên được lắng đọng trong môi trường đồng bằng bồi tích ven bờ, vũng vịnh, sông hồ và biển gần bờ.

Hệ tầng Côn Sơn (Miocen giữa-N_1^2), Đồng Nai (Miocen trên - N_1^3), Biển Đông (Pliocen – Q: N_2-Q)

Chủ yếu là cát kết-bột kết xen kẽ các tập sét, sét bột, các lớp cacbonat mỏng và than nâu. Trầm tích được thành tạo trong môi trường biển nông, ven bờ và lục địa gần bờ bị biển xâm lấn ngập lụt. Các hệ tầng này chưa phát hiện các vỉa sản phẩm dầu khí.



Nguồn: Vietsovpetro

Hình 2.3 Bản đồ cột địa tầng tổng hợp khu vực mỏ Bạch Hổ

2.1.1.1.3 Đặc điểm kiến tạo khu vực Dự án

Đặc điểm kiến tạo của khu vực nghiên cứu nói riêng và mỏ Bạch Hổ nói chung, có mối liên quan chặt chẽ với lịch sử phát triển kiến tạo của toàn bể Cửu Long và trải qua nhiều giai đoạn khác nhau. Lịch sử phát triển kiến tạo của bồn trũng Cửu Long liên quan tới quá trình tách giãn và có thể chia ra làm 03 thời kỳ chính như sau: trước tạo Rift (trước Kainozoi) hình thành nên hình thái của bề mặt Móng; đồng tạo Rift hình thành các cấu tạo và dạng bẫy chứa, tầng chắn đồng thời là pha lắng đọng trầm tích và chôn vùi chính của bồn trũng, quá trình này diễn ra từ Eocen đến Oligocen; sau tạo Rift xảy ra từ Miocen sớm đến nay, đây là quá trình bình ổn kiến tạo, đá mẹ trưởng thành và sinh dầu di cư tích tụ trong các bẫy chứa [TLTK-1].

2.1.1.2 Điều kiện về khí hậu, khí tượng

Trạm Phú Quý là trạm khí tượng có vị trí gần khu vực mỏ Bạch Hổ. Do đó, dữ liệu tại trạm khí tượng Phú Quý sẽ được sử dụng để mô tả điều kiện khí tượng đặc trưng của khu vực dự án.

2.1.1.2.1 Gió

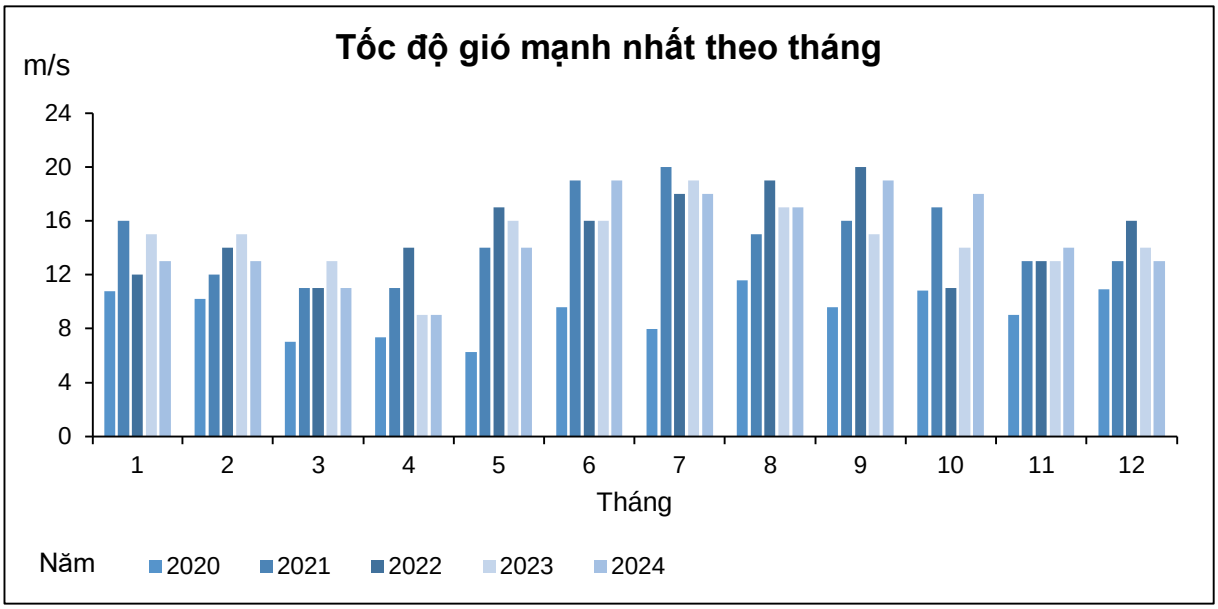
Khu vực dự án nói riêng, vùng biển ngoài khơi Việt Nam nói chung có các thời kỳ gió mùa chính như sau:

- Mùa gió Đông Bắc thường từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau với hướng gió phổ biến nhất từ hướng Bắc, Đông Bắc.
- Mùa gió Tây Nam từ tháng 5 đến tháng 9 với hướng gió phổ biến nhất là hướng Tây, Tây Nam.
- Giai đoạn chuyển mùa giữa hai thời kỳ gió mùa thường diễn ra vào khoảng tháng 4 và tháng 10 hàng năm có vận tốc và hướng gió không ổn định.

Mùa gió Tây Nam có tốc độ gió mạnh hơn so với mùa gió Đông Bắc với tốc độ gió mạnh nhất theo tháng dao động trong khoảng 6 – 21 m/s. Tốc độ gió thống kê được qua các năm thay đổi không theo quy luật nhưng nhìn chung có xu hướng tăng trong giai đoạn khảo sát 2020 – 2024. Thống kê hướng và tốc độ gió ở trạm khí tượng Phú Quý, đặc trưng cho khu vực dự án được thể hiện ở các hình và bảng sau.

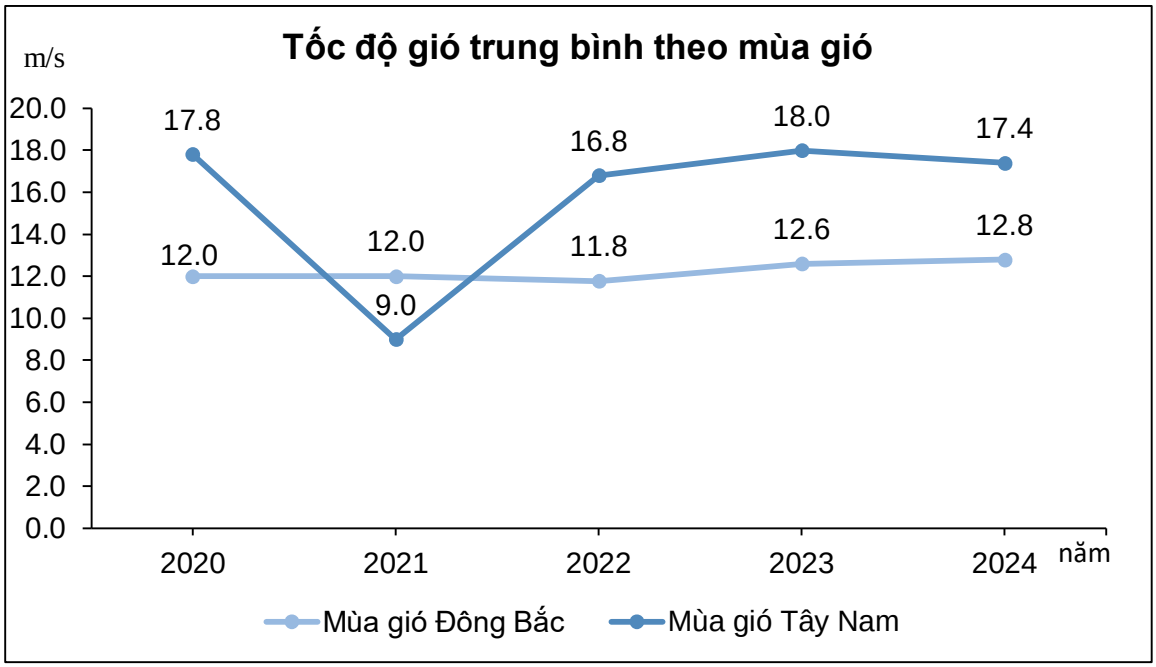
Bảng 2.1 Vận tốc gió tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024)

Vận tốc gió mạnh nhất (m/s)												
Năm	**Tháng**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
2020	11	10	7	7	6	10	8	12	10	11	9	11
2021	16	12	11	11	14	19	20	15	16	17		13
2022	12	14	11	14	17	16	18	19	20	11	13	16
2023	15	15	13	9	16	16	19	17	15	14	13	14
2024	13	13	11	9	14	19	18	17	19	18	14	13



Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Trung Bộ, 2025 [TLTK-2].

Hình 2.4 Tốc độ gió mạnh nhất tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024)



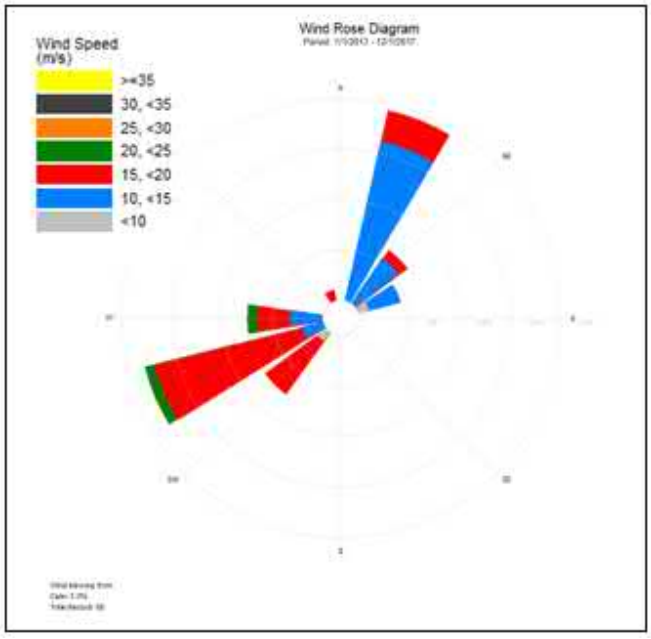
Nguồn: [TLTK-2]

Hình 2.5 Trung bình tốc độ gió mạnh nhất theo mùa gió tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024)

Bảng 2.2 Hướng gió chính tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024)

Năm	Tháng											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2020	BĐB	BĐB	NĐN	BĐB	TTN	TTN, T	TTN, T	TN, T	TN, TTN	TTN, ĐB	BĐB, ĐB	BĐB, ĐB
2021	BĐB	BĐB, ĐB	ĐB, BĐB	TN, ĐB	ĐĐB, TTB-TTN	TTN, T	TTN, T	TTN, TN	TN, BĐB	TN, BĐB	BĐB	BĐB
2022	BĐB	BĐB	BĐB	BĐB	T	TTN	TTN	TTN	TTN	TTN	NTN	BĐB
2023	BĐB	BĐB	BĐB	BĐB, NTN, TN	T	T, TTN, TN	TTN	T	TTN, T, TN	TTN	BĐB	BĐB, ĐB
2024	BĐB	BĐB	ĐB, BĐB	BĐB	T	TTN	TTN, T	T	TTN, T	TN	BĐB	BĐB

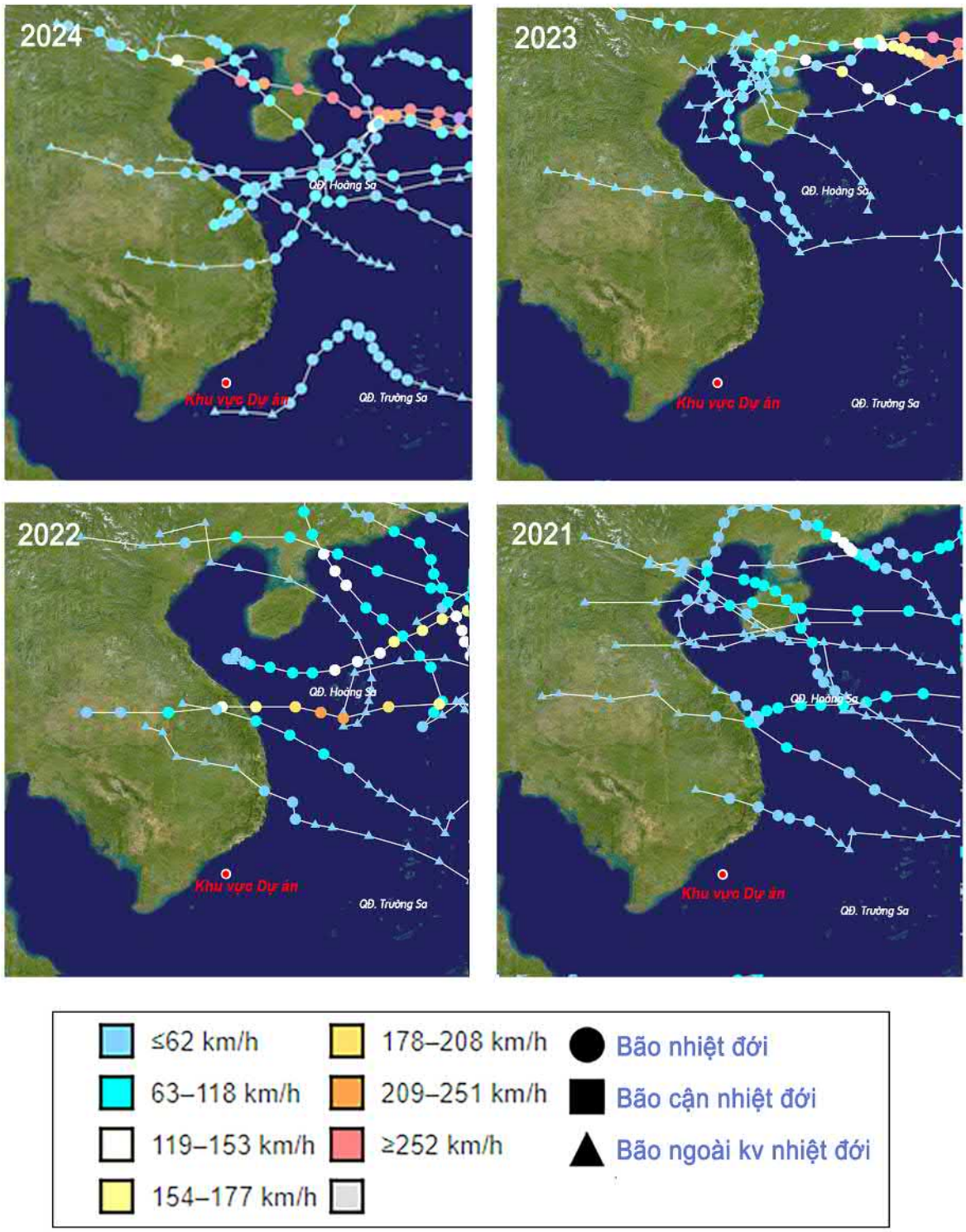
Nguồn: [TLTK-2]
Ghi chú: T – Tây, Đ – Đông, N – Nam, B – Bắc



Hình 2.6 Hoa gió khu vực trạm khí tượng Phú Quý

2.1.1.2.2 Bão và áp thấp nhiệt đới

Theo thống kê trong giai đoạn 2021 đến cuối năm 2024, bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ) trong khu vực biển Đông thường xuất hiện từ tháng 7 đến tháng 12 với diễn biến khá phức tạp. Số lượng các cơn bão ảnh hưởng đến biển Đông có xu hướng tăng trong thời gian từ 2021 đến 2024 và giảm trong năm 2023, sức gió mạnh nhất gần tâm bão dao động từ cấp 6 đến cấp 17 theo phân loại thang sức gió Beaufort hay nhỏ hơn cấp 2 theo phân loại thang bão Saffir-Simpson. Bản đồ đường đi các cơn bão ảnh hưởng đến khu vực biển Đông giai đoạn 2021 đến 2024 được thể hiện như hình sau.



Nguồn: Trung tâm Cảnh báo bão liên hợp, 2025 [TLTK-3]

Hình 2.7 Bản đồ đường đi của các cơn bão, ATNĐ ảnh hưởng đến khu vực biển Đông trong giai đoạn 2021 – 2024

Số liệu thống kê các cơn bão và áp thấp nhiệt đới có thể ảnh hưởng đến khu vực dự án và vùng biển Đông Nam biển Đông giai đoạn 2021 – 2024 được tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 2.3 Thống kê các cơn bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ) trên vùng biển Đông Nam Việt Nam (2021 – 2024)

Stt	Vùng bờ biển	Thời gian xuất hiện	Tên cơn bão	Cấp bão (thang sức gió Beaufort)
1.	Nam Trung Bộ	21/12/2021	Bão Rai	Cấp 14-15 (165 km/h)
2.	Phú Yên – Bà Rịa Vũng Tàu	23/12/2024	Pabuk	cấp 8 (62-74km/giờ)

Nguồn: [TLTK-3]

Hàng năm, khu vực Đông Nam biển Đông chịu ảnh hưởng khoảng 1 - 3 cơn bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ) hoạt động. Khu vực dự án nhìn chung ít chịu ảnh trực tiếp của bão nhưng vẫn chịu tác động gián tiếp của sóng to, gió lớn có thể làm chìm và hư hỏng tàu thuyền.

2.1.1.3 Điều kiện thủy văn, hải văn

2.1.1.3.1 Chế độ thủy triều

Thủy triều vùng biển Đông Nam Việt Nam thiên về nhật triều không đều. Đặc tính nhật triều không đều yếu dần và đặc tính bán nhật triều không đều tăng dần khi đi gần vào bờ. Tại trạm khí tượng Phú Quý, trong giai đoạn 2010 - 2024, vào thời điểm triều cường, trung bình mực nước hàng tháng ghi nhận được là 310 ± 18 cm; vào thời điểm triều thấp, trung bình mực nước hàng tháng ghi nhận được là 120 ± 20 cm.

Số liệu thống kê mực nước triều tại trạm khí tượng Phú Quý giai đoạn 2020 – 2024 được trình bày trong các bảng và hình sau.

Bảng 2.4 Mực nước thấp nhất theo tháng tại trạm Phú Quý (2020-2024)

Đơn vị: cm

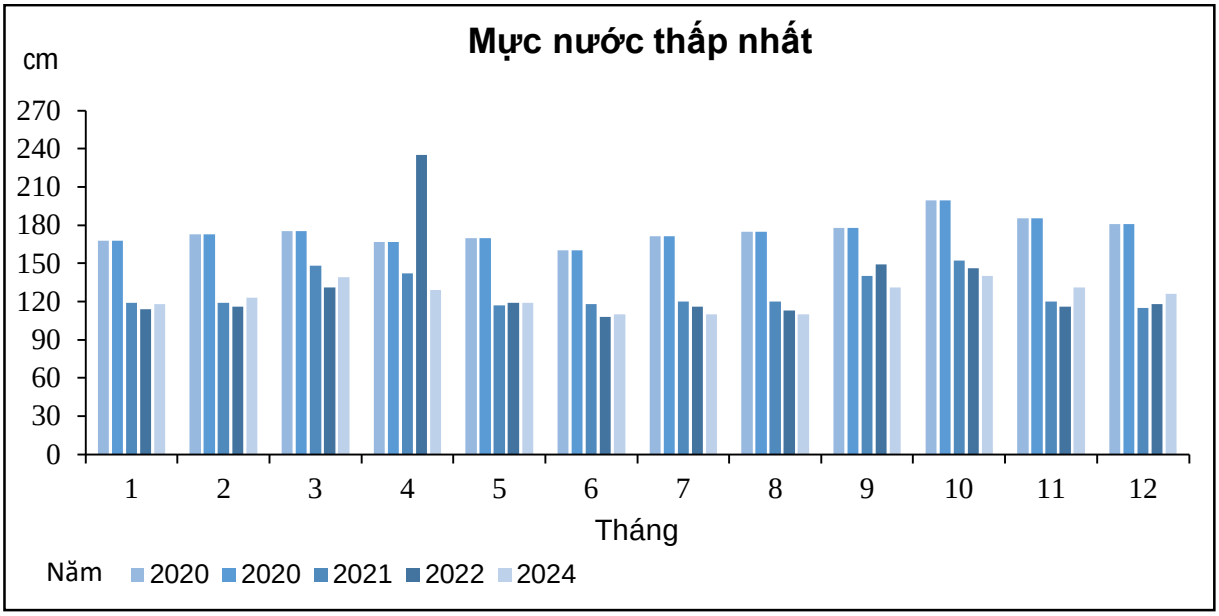
Năm	Tháng											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2020	168	173	175	167	170	160	171	175	178	199	185	181
2021	119	119	148	142	117	118	120	120	140	152	120	115
2022	114	116	131	235	119	108	116	113	149	146	116	118
2023	116	123	148	130	120	109	110	112	144	135	116	118
2024	118	123	139	129	119	110	110	110	131	140	131	126

Bảng 2.5 Mực nước cao nhất theo tháng tại trạm Phú Quý (2020-2024)

Đơn vị: cm

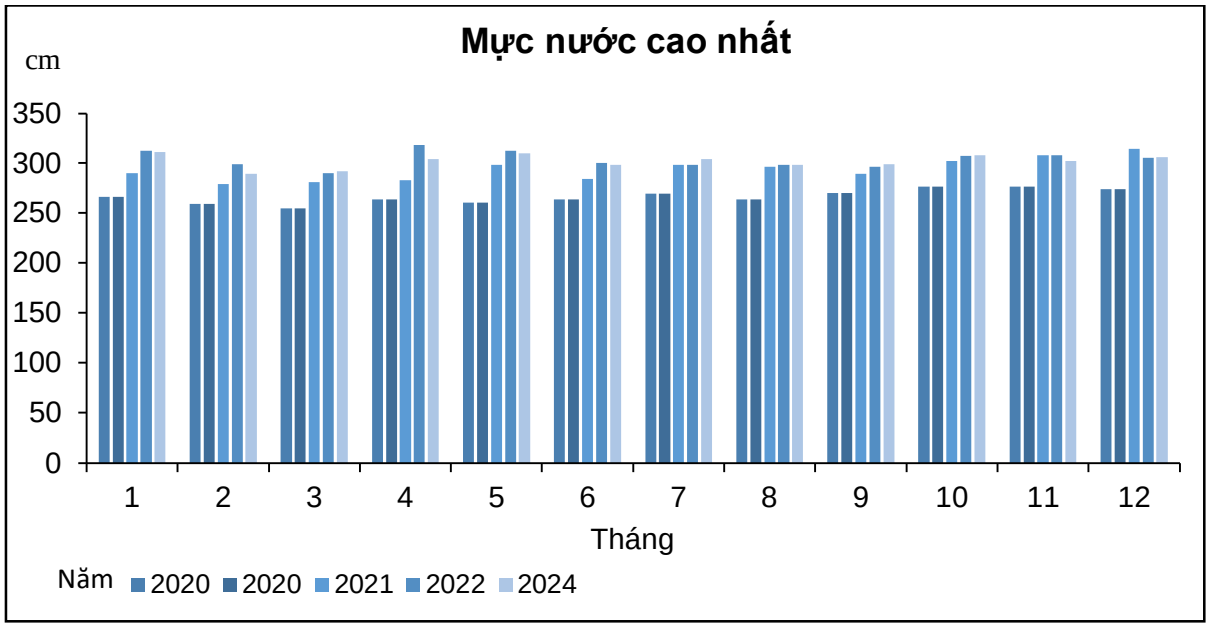
Năm	Tháng											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2020	266	259	255	264	260	263	269	264	270	277	276	274
2021	290	279	281	283	298	284	298	296	289	302	308	314

2022	312	299	290	318	312	300	298	298	296	307	308	305
2023	308	304	292	301	295	286	300	300	311	306	331	329
2024	311	289	292	304	310	298	304	298	299	308	302	306



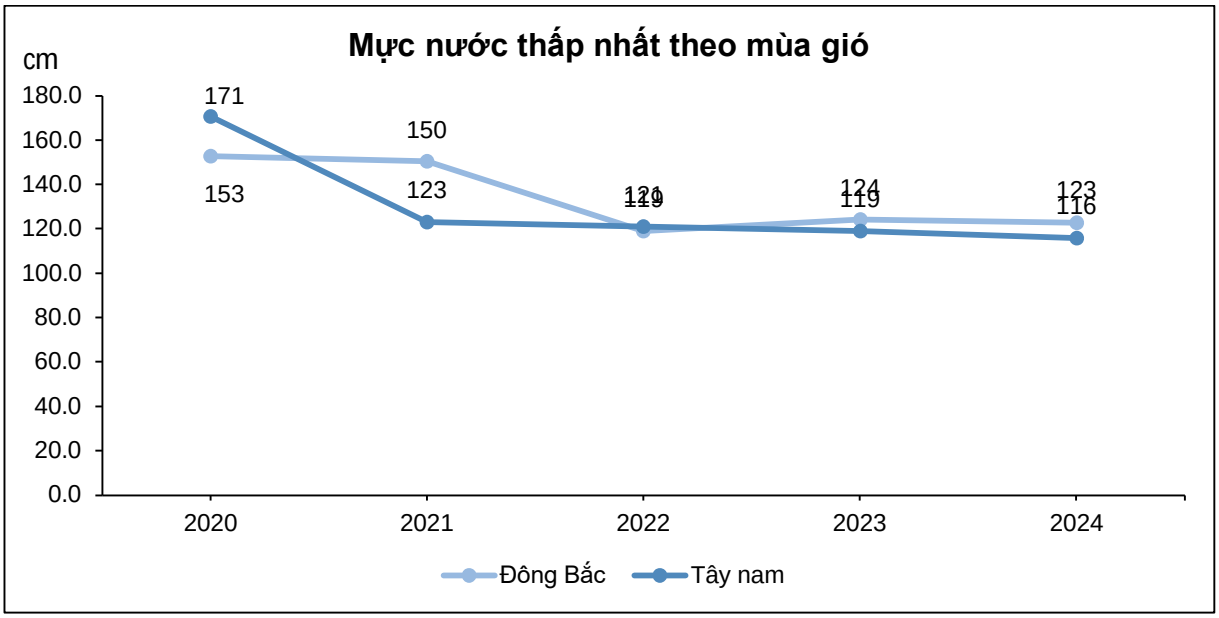
Nguồn: [TLTK-2]

Hình 2.8 Mực nước thấp nhất tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024)



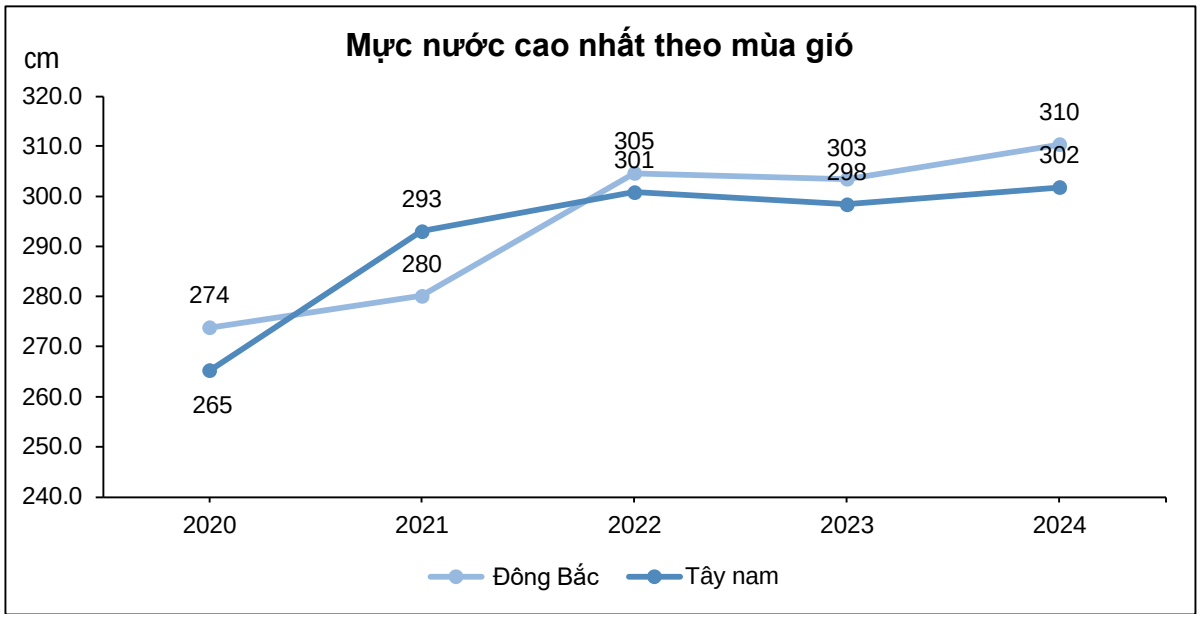
Nguồn: [TLTK-2]

Hình 2.9 Mực nước cao nhất tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024)



Nguồn: [TLTK-2]

Hình 2.10 Mực nước thấp nhất theo mùa gió tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024)



Nguồn: [TLTK-2]

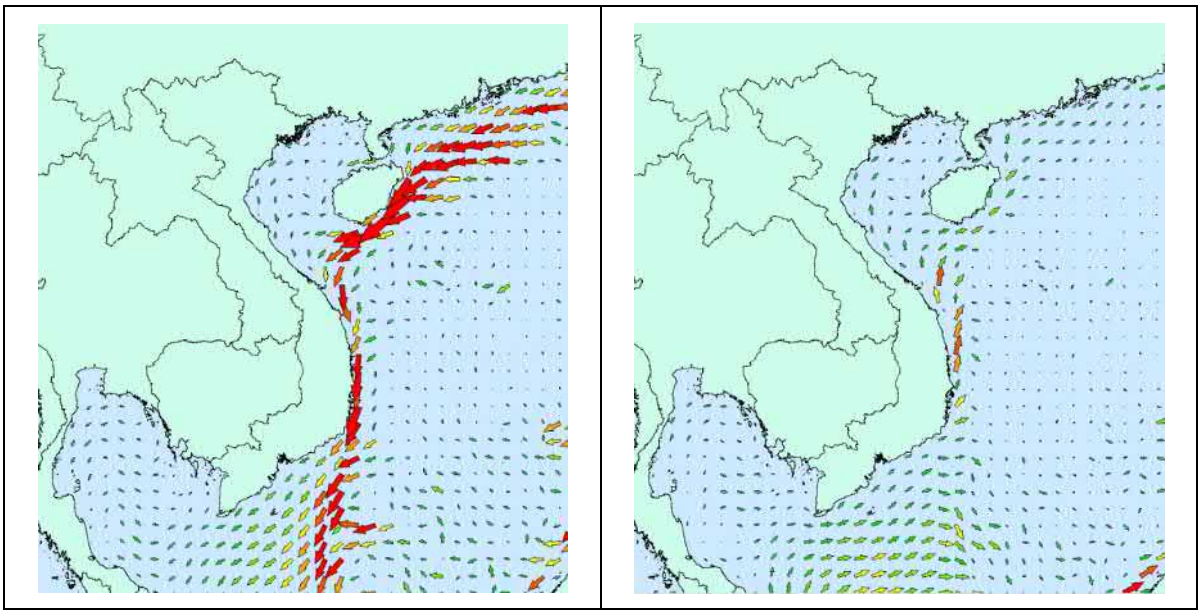
Hình 2.11 Mực nước cao nhất theo mùa gió tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024)

2.1.1.3.2 Dòng chảy

Dòng chảy quan sát được trong khu vực dự án là sự kết hợp của dòng triều dưới tác dụng của gió. Dòng chảy thời kỳ gió mùa Đông Bắc thường mạnh hơn thời kỳ gió mùa Tây Nam. Trong thời kỳ giao mùa, dòng chảy thường yếu và luôn thay đổi hướng [TLTK-4].

- Mùa gió Đông Bắc (từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau), dòng chảy di chuyển theo hướng Đông Bắc đến Tây Nam. Khu vực từ phía Bắc xuống Phan Thiết, dòng chảy có vận tốc cao, trung bình là 40 cm/s, cực trị đạt 60 cm/s. Từ Nam Phan Thiết xuống Bà Rịa – Vũng Tàu, dòng chảy yếu hơn với vận tốc trung bình 15 cm/s, cực trị đạt 30 cm/s.
- Mùa gió Tây Nam (từ tháng 5 đến tháng 9), dòng chảy di chuyển theo hướng Tây Nam đến Đông Bắc. Dòng chảy từ mũi Đại Lãnh đến mũi Cà Ná vẫn có khuynh hướng Đông Bắc – Tây Nam, sau khi di chuyển dọc bờ biển về mũi Cà Ná, chúng sẽ hội tụ với những dòng khác từ phương Nam lên hướng Bắc, sự biến dòng xảy ra, kết quả các dòng chảy thoát xa khỏi bờ biển và hợp với dòng lưu chung của khu vực biển Đông.

Hình bên dưới miêu tả sơ đồ dòng chảy chủ đạo của Biển Đông theo chế độ gió mùa. Có thể thấy rằng vùng biển nơi đây có hoàn lưu biển khá phức tạp với xu hướng hình thành các vòng xoáy quy mô lớn với hướng chảy chủ đạo khác nhau theo mùa.



Hình 2.12 Sơ đồ dòng chảy chủ đạo trên Biển Đông

(Trái: gió mùa Đông Bắc, phải: gió mùa Tây Nam)

Tại khu vực dự án, dòng chảy mặt và dòng chảy đáy được ghi nhận qua kết quả đo đạc tại giàn CTP-2 của mỏ Bạch Hổ [TLTK-5]. Vận tốc dòng chảy mặt và dòng chảy đáy đạt cực đại trong các tháng 4 - 10 trong mùa gió Tây Nam, có hướng chủ đạo là hướng Đông, Đông Bắc.

Vận tốc dòng chảy trung bình trên bề mặt (7 m dưới mực nước biển) là 20,1 cm/s và vận tốc dòng chảy bề mặt lớn nhất là 173 cm/s. Vận tốc dòng chảy trung bình ở đáy (45 m dưới mực nước biển) là 20,8 cm/s và vận tốc dòng chảy lớn nhất ở đáy là 126 cm/s.

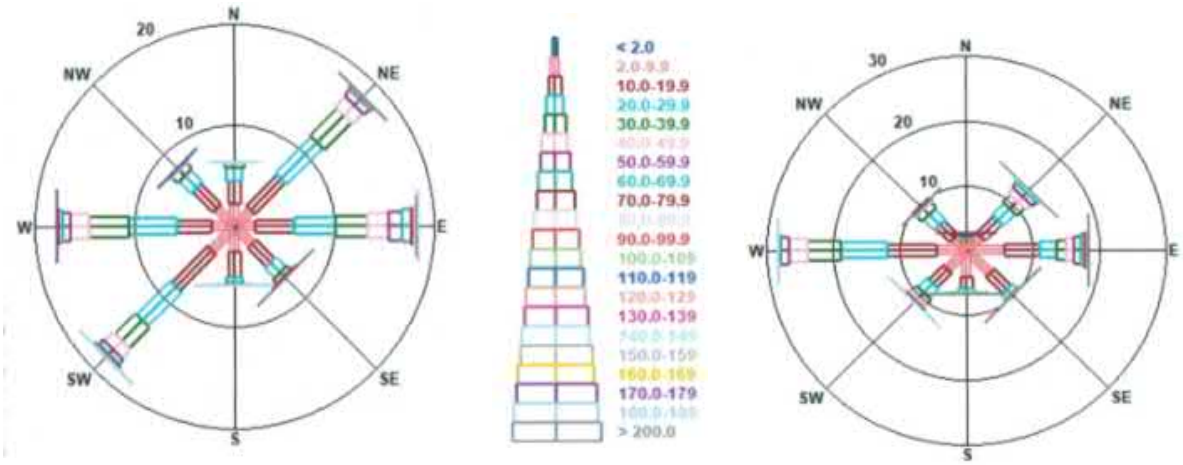
Vận tốc dòng chảy bề mặt khác nhau và tần suất của chúng xuất hiện theo các hướng khác nhau. Dòng chảy bề mặt có khả năng chảy theo hướng Đông là 18,28%, hướng Đông Bắc là 18,23%, hướng Tây Nam là 18,28% và hướng Tây là 17,84%. Tương tự như hướng dòng chảy bề mặt, dòng chảy đáy có xu hướng chảy theo hướng Đông là 13,37%, hướng Đông

Bắc là 18,32%, hướng Tây Nam là 11,24% và hướng Tây là 28,38% trong 10 năm gần đây (2007 - 2015). Kết quả đo đạc được tóm tắt trong bảng sau.

Bảng 2.6 Thống kê dữ liệu dòng chảy chủ đạo khu vực dự án

Vận tốc (cm/s)	Tháng											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vận tốc trung bình dòng chảy mặt	20,1	20,1	20,3	20,5	21	21,3	20,8	20,1	19,3	19,4	19,7	19,9
Vận tốc tối đa dòng chảy mặt	87,1	99	128	147	128,7	128,1	173,3	148,5	142,3	122	113	105,8
Vận tốc trung bình dòng chảy đáy	21,3	18,1	17,8	18	19,6	22,4	24,9	24,1	23,7	18,7	19,2	21,8
Vận tốc tối đa dòng chảy đáy	89,6	75	71,3	70,9	99,1	126	111,4	98,8	99,6	106,6	93,6	92,4

Nguồn: Vietsovpetro [TLTK-5]



Nguồn: Vietsovpetro [TLTK-5]

Hình 2.13 Hoa dòng chảy tại khu vực dự án

(Trái: dòng chảy mặt, phải: dòng chảy đáy)

2.1.1.3.3 Sóng

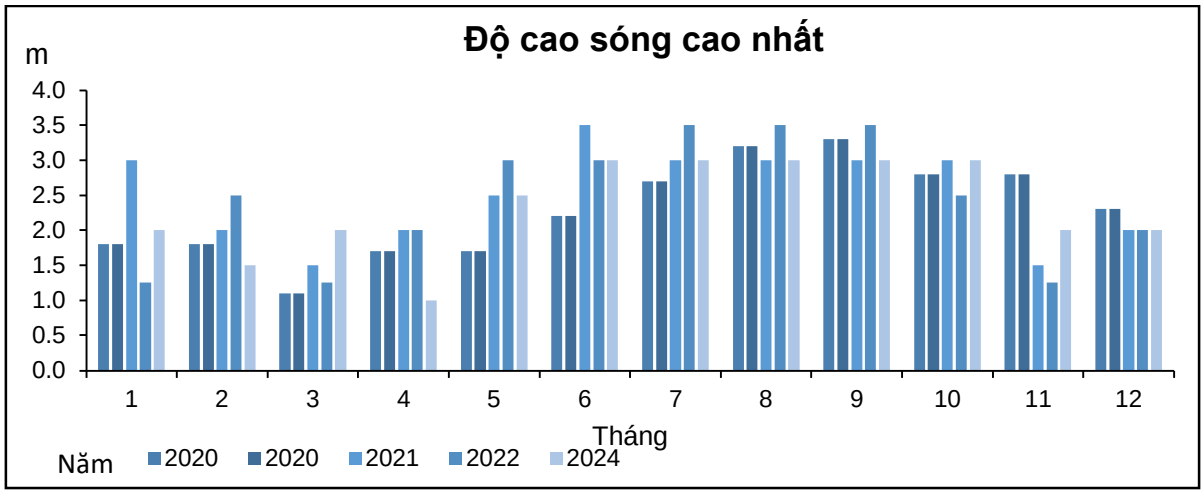
Sóng trên biển Đông Nam Việt Nam thường là sóng hỗn hợp của sóng gió - sóng lừng. Sóng có hai hướng chính là Đông Bắc và Tây Nam xuất hiện vào thời điểm gần trùng với hướng gió. Sóng lớn thường xuất hiện vào thời kỳ gió mùa Tây Nam với độ cao sóng trung bình thường nhỏ hơn 3,3 m. Trong giai đoạn khảo sát 2020 - 2024, độ cao sóng cao nhất dao động trong khoảng 1,1 - 4 m.

Số liệu thống kê độ cao và hướng sóng được trình bày trong các hình và bảng sau.

Bảng 2.7 Độ cao sóng cao nhất theo tháng tại trạm Phú Quý

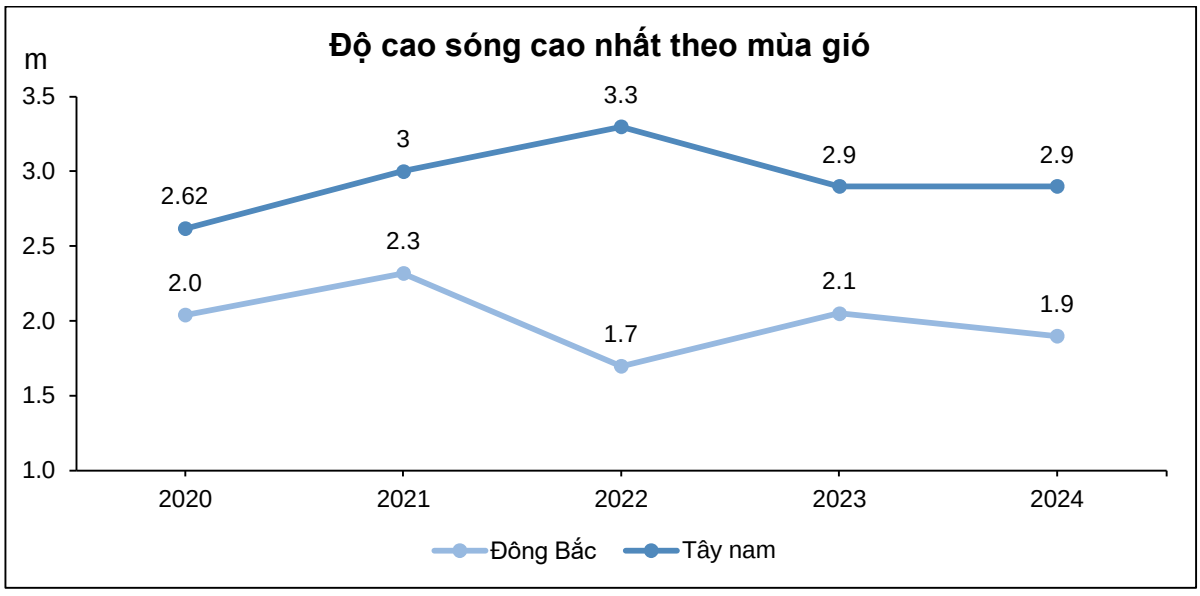
Đơn vị: m

Năm	Tháng											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2020	1,8	1,8	1,1	1,7	1,7	2,2	2,7	3,2	3,3	2,8	2,8	2,3
2021	3	2	1,5	2	2,5	3,5	3	3	3	3	1,5	2
2022	1,25	2,5	1,25	2	3	3	3,5	3,5	3,5	2,5	1,25	2
2023	2,5	2,5	2	2	3	3	3	2,5	3	2	2	2
2024	2	1,5	2	1	2,5	3	3	3	3	3	2	2



Nguồn: [TLTK-2]

Hình 2.14 Độ cao sóng cao nhất tại trạm khí tượng Phú Quý (2020-2024)



Nguồn: [TLTK-2]

Hình 2.15 Độ cao sóng cao nhất theo mùa gió tại trạm khí tượng Phú Quý

Bảng 2.8 Hướng sóng cao nhất tại trạm khí tượng Phú Quý

Năm	Tháng											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
2020	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	TN	T, TN	T	TN	TN	T	T	ĐB
2021	ĐB	ĐB	ĐB	T	T	T	T	T	T	T	ĐB	ĐB
2022	ĐB	ĐB	TB, ĐB	ĐB	TN	TN, T	T	T	T	T	ĐB	ĐB
2023	ĐB	ĐB	ĐB	TN	T, TN	T, TN	T	T, TN	T	T, TN	ĐB	ĐB
2024	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	T	TN	T	T	T, TN	T	ĐB	ĐB

Nguồn: [TLTK-2]
Ghi chú: Đ – Đông, T – Tây, N – Nam, B – Bắc

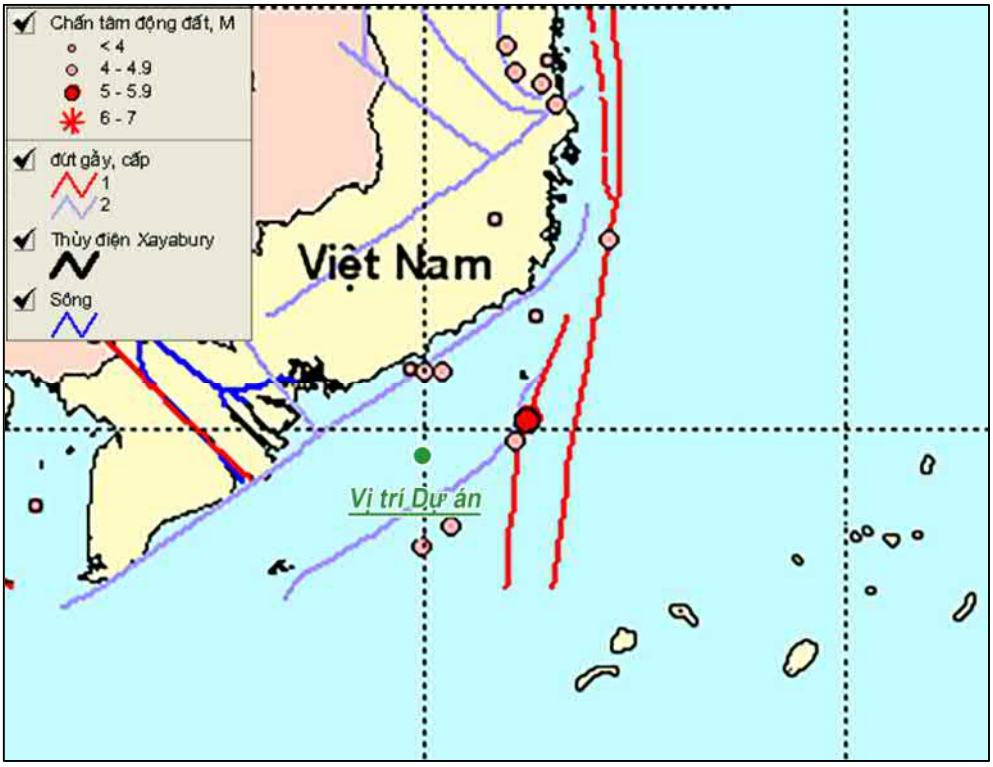
Nhìn chung, khu vực bồn trũng Cửu Long có khí hậu nhiệt đới-gió mùa, gió mùa Tây Nam thường xuất hiện vào thời gian từ tháng 5 đến tháng 9, thường có các trận mưa to ngắn, kèm gió lốc với tốc độ tới 25 m/s. Mùa đông bắt đầu từ tháng 11 tới tháng 3 năm sau với gió đông-bắc là chủ yếu. Thời gian thích hợp để tiến hành các công việc ngoài biển là mùa gió tây nam: tháng 5 đến tháng 9, và thời kỳ chuyển tiếp: tháng 4 và tháng 10, khi gió chuyển hướng các dòng hải lưu phụ thuộc vào chế độ gió mùa và thủy triều. Tốc độ tối đa dòng chảy mặt đạt 173 cm/s, tại tầng đáy là 126 cm/s.

2.1.1.4 Các hiện tượng thiên tai đặc biệt

2.1.1.4.1 Động đất

Việt Nam nằm gần vành đai động đất lớn của thế giới - vành đai động đất Thái Bình Dương. Tuy Việt Nam không phải là nơi có động đất mạnh nhất trong vành đai này nhưng những ảnh hưởng do động đất gây ra cũng không nhỏ.

Kết quả của các nghiên cứu địa vật lý đã chỉ ra rằng vùng biển Việt Nam mặc dù nằm trong vùng kiến tạo Sunda tương đối ổn định, song mức độ phân loại động đất lại thuộc vùng có mức động đất mạnh 6 độ Richter. Từ Phan Rang đến Cà Mau có một vùng núi lửa và chấn tâm động đất phân bố dọc theo hệ thống đứt gãy Đông Bắc - Tây Nam với độ sâu tâm chấn khoảng 10-30 km, cường độ khoảng 5 độ Richter. Bản đồ các chấn tâm động đất tại Việt Nam và khu vực phụ cận được thể hiện như hình sau.



Nguồn: [TLTK-6]

Hình 2.16 Bản đồ địa chấn kiến tạo Việt Nam và Biển Đông

Bảng 2.9 Thống kê các trận động đất cho khu vực biển Đông Việt Nam giai đoạn 2020 – 2024

Ngày	Thời gian (GMT)	Vĩ độ	Kinh độ	Độ sâu (km)	Độ lớn (Richter)	Vị trí
14/07/2020	23:31:54	10,398	108,295	10	4,0	Ngoài khơi tỉnh Bình Thuận
02/09/2020	15:42:30	20,819	107,572	20	2,5	Ngoài khơi tỉnh Quảng Ninh
06/11/2020	23:24:49	20,214	106,987	8,1	3,3	Ngoài khơi tỉnh Thái Bình
19/06/2021	11:40:28	19,829	107,425	10	3,3	Ngoài khơi tỉnh Nam Định
21/08/2021	16:18:43	17,872	106,808	8	3,0	Ngoài khơi tỉnh Quảng Bình
07/09/2021	15:42:09	18,850	106,034	8,2	3,0	Ngoài khơi tỉnh Nghệ An
03/10/2021	01:22:57	19,680	106,829	8	2,9	Ngoài khơi tỉnh Thanh Hóa
28/03/2023	16:37:14	13,159	110,146	12	3,4	Ngoài khơi tỉnh Phú Yên
29/05/2024	20:00:06	13.120	109.235	10	3,5	Ven bờ tỉnh Phú Yên

Nguồn: Viện Vật lý Địa cầu – Viện hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2025 [TLTK-7]

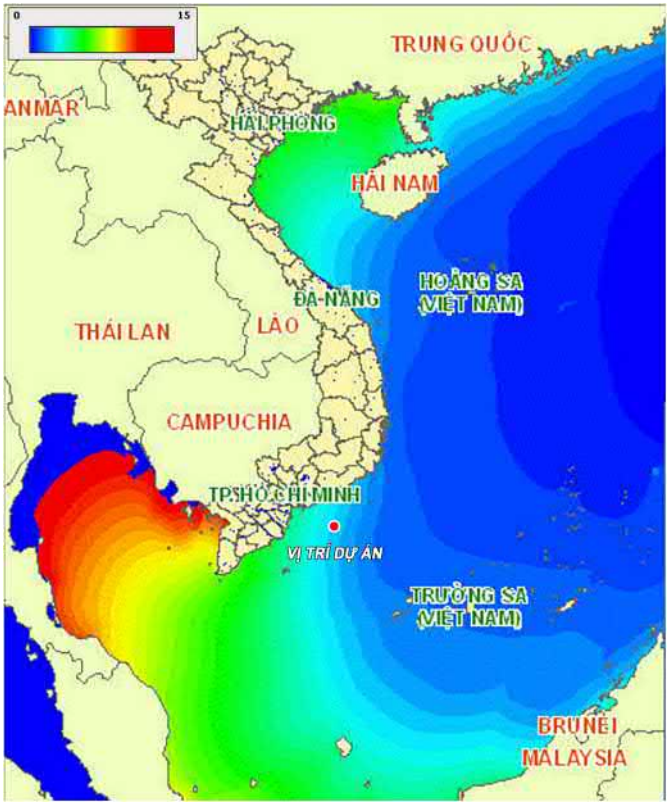
Thực tế, theo thống kê của Viện Vật lý Địa cầu, trong giai đoạn từ năm 2020 đến năm 2024, chỉ ghi nhận được 9 trận động đất xảy ra trên biển Đông. Các trận động đất này có tâm chấn nằm cách xa khu vực dự án, có cường độ yếu, không có khả năng gây ra sóng thần và không gây ra thiệt hại cho tàu thuyền và các công trình ven biển.

Mặt khác, các kết quả nghiên cứu địa chất công trình cho thấy phần trên của đáy biển khu vực dự án thuận tiện cho việc xây dựng các công trình biển. Cường độ địa chấn của khu vực không vượt quá 6 độ Richter.

2.1.1.4.2 Sóng thần

Sóng thần thường xuất hiện do các trận động đất ngoài khơi (tùy theo mức độ động đất). Theo các tài liệu địa chất, Việt Nam nằm ở phần rìa Đông Nam của mảng Âu Á, giữa mảng thúc trồi Ấn Độ, mảng giãn tách Philippines và mảng châu Úc. Tuy vậy, lãnh thổ nước ta lại thuộc khu vực kiến tạo Sunda tương đối ổn định, mặt khác tuy nằm ở rìa Đông Nam, nhưng lại được kiến tạo từ các móng vững chắc liên kết trên một thể thống nhất của địa khối Kon Tum và hệ thống núi Hoàng Liên Sơn, do đó khả năng xảy ra động đất ở nước ta ít hơn so với một số nước trong khu vực, vì thế nguy cơ sóng thần cũng ít dần. 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 nhất, những trận động đất mạnh có khả năng làm xuất hiện sóng thần.

Theo kịch bản đặt ra của Viện Khoa học Công nghệ, nếu động đất cường độ 7,0 độ Richter xảy ra ở khu vực rãnh nước sâu Manila (siêu đứt gãy Manila) - được đánh giá có xác suất xảy ra rất lớn - thì có thể tạo nên sóng cao 1 m ở khu vực dự án sau 3-4 giờ.



Nguồn: TLTK-8].

Hình 2.17 Thời gian lan truyền sóng thần theo kịch bản động đất 7 độ Richter

Tóm lại, nguy cơ sóng thần ở vùng bờ biển Việt Nam là hiện hữu do đó cần phải được quan tâm và đưa vào đánh giá. Tuy nhiên chu kỳ động đất có xác suất gây sóng thần lên đến trên 300 năm một lần, đồng thời, khả năng gây nguy hiểm đến khu vực nghiên cứu và đất liền không lớn, nên các nghiên cứu đánh giá hiện nay cũng chỉ đưa ra ở mức dự báo và đề phòng.

2.1.2 Điều kiện về kinh tế - xã hội khu vực dự án

Mỏ Bạch Hổ thuộc Lô 09-1 ngoài khơi vùng biển Đông Nam Bộ. Trong trường hợp hoạt động bình thường thì hầu như các hoạt động khai thác chỉ ảnh hưởng môi trường kinh tế - xã hội xung quanh khu vực khai thác. Tuy nhiên, trong trường hợp có sự cố tràn dầu xảy ra, các hoạt động kinh tế – xã hội của các tỉnh ven biển từ Khánh Hòa đến mũi Cà Mau có thể bị ảnh hưởng, trong đó đặc biệt quan tâm đến vùng ven biển Bà Rịa-Vũng Tàu, nơi có xác suất bị ảnh hưởng do sự cố tràn dầu lớn nhất. 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, khai thác dầu khí, hàng hải và du lịch.

2.1.2.1 Hoạt động ngư nghiệp

2.1.2.1.1 Nuôi trồng thủy sản

Hầu hết các tỉnh ven biển từ Khánh Hòa đến Cà Mau đều phát triển hoạt động 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 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.

Số liệu thống kê diện tích và sản lượng nuôi trồng thủy sản của các tỉnh từ Khánh Hòa đến Cà Mau được trình bày trong bảng sau.

Bảng 2.10 Hiện trạng nuôi trồng thủy sản ven biển

Tỉnh	Diện tích (nghìn ha)				Sản lượng (tấn)			
	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023
Khánh Hòa	3,9	3,5	4,1	4,1	15.679	15.371	17.160	19.085
Ninh Thuận	1,0	0,7	0,7	0,8	10.307	9.660	10.801	11.378
Bình Thuận	2,8	2,3	3,1	2,7	12.059	11.577	12.604	10.165
BR–VT	6,8	6,7	6,5	6,6	18.836	19.737	20.557	21.434
TP.HCM	7,1	5,2	5,5	5,2	42.687	39.359	43.243	47.335
Tiền Giang	14,8	7,9	8,7	7,9	199.700	200.073	211.094	253.177
Bến Tre	38,0	31,2	31,4	31,0	281.006	274.915	291.360	237.553
Trà Vinh	41,5	31,7	33,5	32	152.927	152.492	165.836	189.728
Sóc Trăng	76,3	61,4	58,9	58,5	242.308	260.128	287.981	316.165

Tỉnh	Diện tích (nghìn ha)				Sản lượng (tấn)			
	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023
Bạc Liêu	140,5	143,0	144,5	145,9	253.681	283.712	307.921	336.271
Cà Mau	285,5	287	283,4	287,6	348.340	366.635	383.645	398.989

Nguồn: [TLTK-9]

2.1.2.1.2 Đánh bắt hải sản

Theo số liệu thống kê của Tổng cục thủy sản, tổng sản lượng khai thác của cả nước năm 2023 đạt khoảng 3.803 nghìn tấn, trong đó sản lượng của các tỉnh từ Khánh Hòa đến Cà Mau đạt 1.647 nghìn tấn (chiếm khoảng 43%). Các đội tàu này có khả năng đánh bắt gần khu vực dự án. Sản lượng khai thác thủy sản và số lượng tàu của các tỉnh ven biển từ Khánh Hòa đến Cà Mau được trình bày trong bảng sau.

Bảng 2.11 Các đội tàu đánh bắt và sản lượng đánh bắt

Tỉnh	Số lượng tàu trên 90 CV (Chiếc)	Sản lượng khai thác (tấn)
Khánh Hòa	728	100.551
Ninh Thuận	1.074	131.928
Bình Thuận	3.273	235.378
Bà Rịa – Vũng Tàu	2.576	345.938
Tp.HCM	36	13.189
Tiền Giang	534	100.058
Bến Tre	1.864	248.549
Trà Vinh	274	46.976
Sóc Trăng	340	69.082
Bạc Liêu	501	120.552
Cà Mau	2.199	235.380

Nguồn: [TLTK-9]

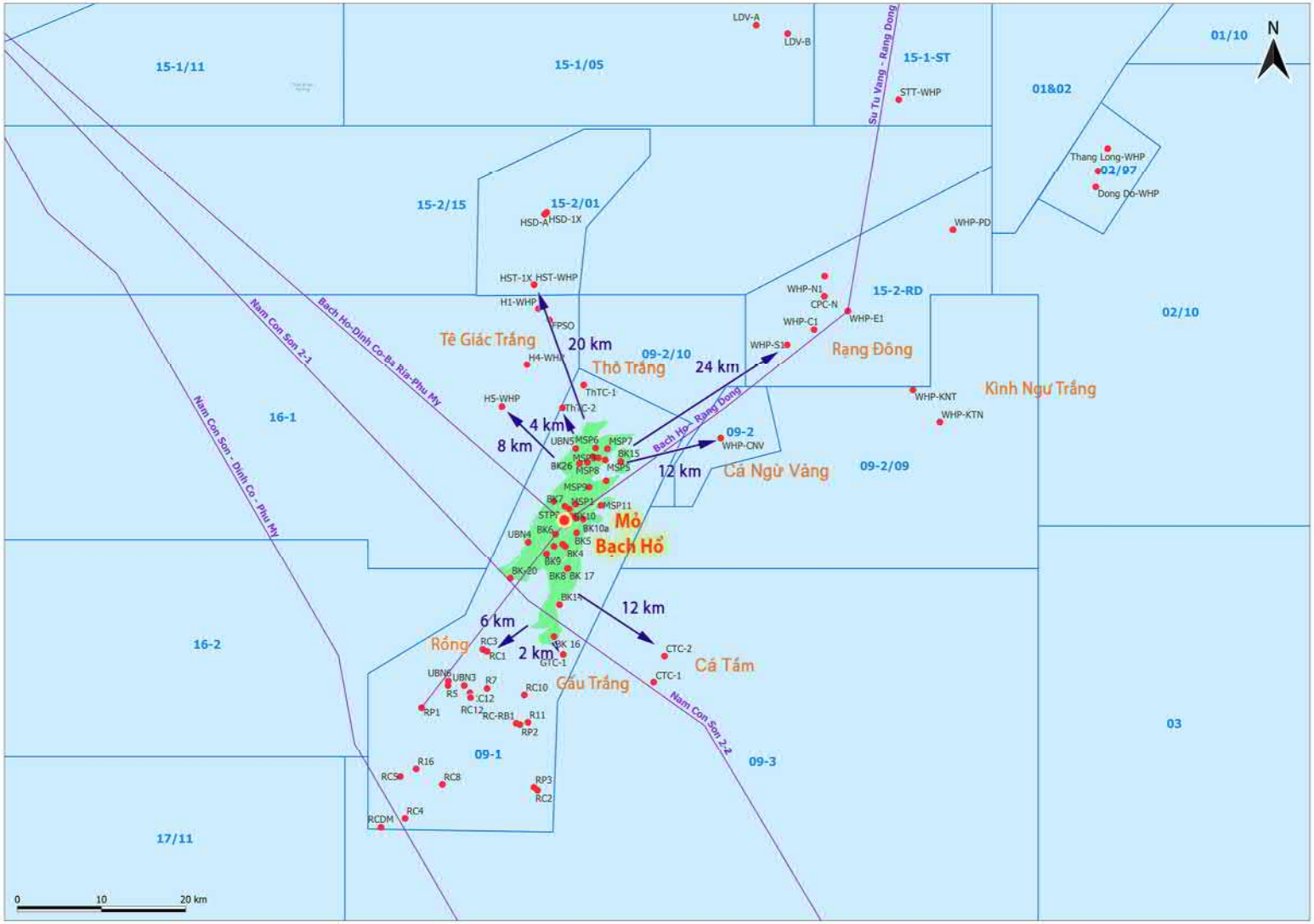
2.1.2.2 Hoạt động thăm dò và khai thác dầu khí lân cận

Mỏ Bạch Hổ nằm tại Lô 09-1, thuộc bồn trũng Cửu Long là một trong những bể đang diễn ra các hoạt động dầu khí khá sôi nổi. Hiện tại, khu vực này có các lô dầu khí lân cận đang thăm dò, khai thác bao gồm:

- Lô 09-1 hiện có các mỏ Bạch Hổ, Rồng, Thỏ Trắng, Gấu Trắng đang khai thác (Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro);
- Lô 09-2 đang khai thác mỏ Cá Ngừ Vàng (HVJOC);
- Lô 09-2/09 đang trong giai đoạn chuẩn bị đưa vào khai thác mỏ Kình Ngư Trắng và Kình Ngư Trắng Nam (Vietsovpetro, PVEP, Zarubezhneft);

- Lô 09-2/10 đang trong giai đoạn thăm dò (Công ty Điều hành Thăm dò Khai thác Dầu khí trong nước - PVEP POC);
- Lô 09-03 đang khai thác cụm mỏ Nam Rồng – Đồi Mồi (VRJ và Vietsovpetro);
- Lô 09-3/12 đang khai thác mỏ Cá Tầm (Vietsovpetro, PVEP và Bitexco);
- Lô 16-1/15 đang khai thác mỏ Tê Giác Trắng (HLJOC);
- Lô 16-2 đang trong giai đoạn thăm dò (Công ty SK).

Bản đồ các lô hoạt động dầu khí lân cận khu vực Dự án được minh họa trong hình bên dưới. Tính đến thời điểm hiện tại các lô đã và đang hoạt động chưa có bất kỳ sự cố nào xảy ra gây tác động đến môi trường xung quanh.



Hình 2.18 Các lô hoạt động dầu khí khu vực lân cận dự án

2.1.2.3 Hoạt động 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, Phan Thiết – Quy Nhơn cũng như các tuyến hàng hải quốc tế đến các nước Campuchia, Thái Lan, Singapore, Hồng Kông, Nhật Bản,... Vị trí dự án nằm cách các tuyến hàng hải gần nhất này từ 15 km đến 30 km. Lộ trình các tuyến hàng hải ngang qua vùng biển Đông Nam Việt Nam được thể hiện trong hình sau.



Hình 2.19 Các tuyến hàng hải vùng biển Đông Nam Việt Nam

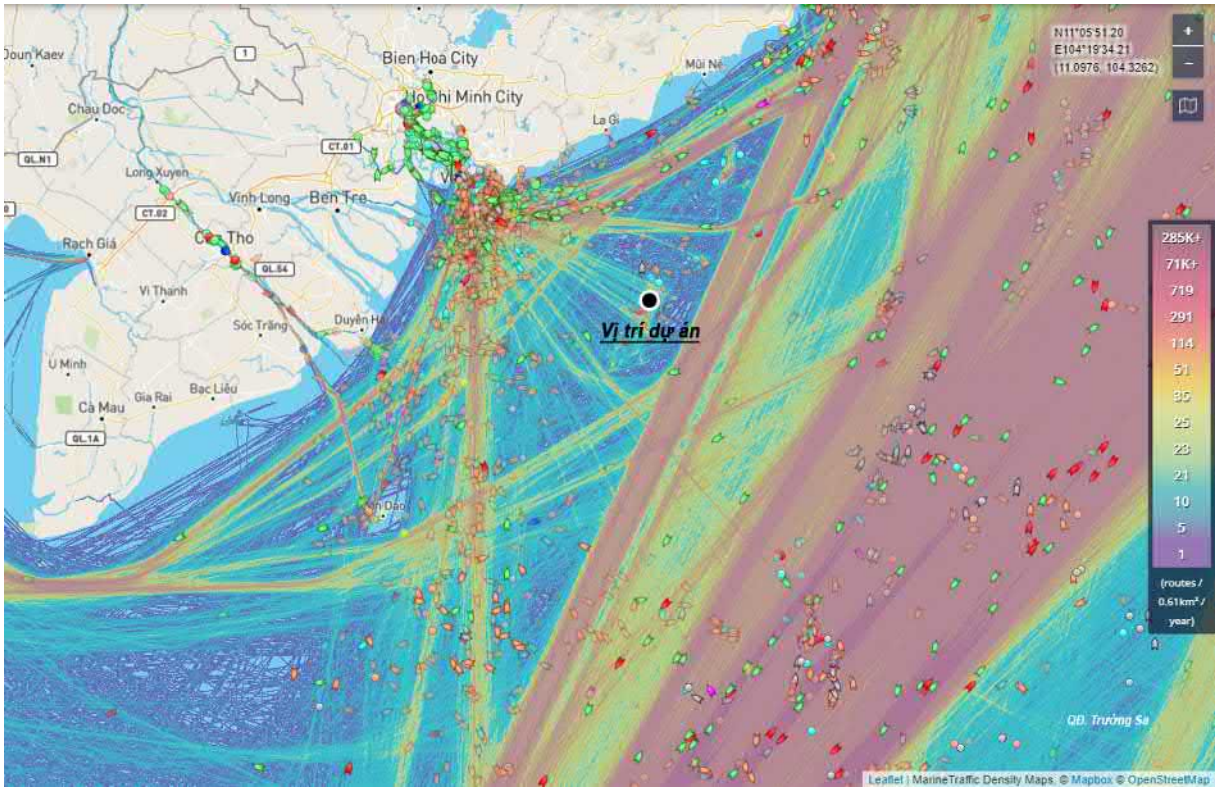
Tại Lô 09-1, hiện tại Vietsovpetro đang vận hành khai thác các mỏ Bạch Hổ, Rồng, Thỏ Trắng và Gấu Trắng. Sản phẩm khai thác từ các mỏ nói trên sẽ lưu chứa tại các tàu chứa dầu (FSO) nằm tại các mỏ Bạch Hổ và Rồng. Định kỳ, các tàu chứa dầu này sẽ tiến hành xuất dầu cho các tàu chở dầu. Do đó, hoạt động hàng hải ở khu vực của dự án chỉ liên quan đến các tàu chở dầu vào nhận hàng từ các tàu chứa dầu, cụ thể như sau:

Bảng 2.12 Số chuyến xuất dầu từ Lô 09-1

Mỏ dầu khí	Số tàu FSO	Số chuyến xuất trung bình trong tháng	Số chuyến xuất trong năm
Mỏ Bạch Hổ	1	5	59
Mỏ Rồng	1	2	24
Tổng cộng	**2**		**83**

Nguồn: Số liệu thống kê của Vietsovpetro, năm 2023

Ngoài ra, theo số liệu ảnh vệ tinh tại vùng biển Đông Nam Việt Nam, mật độ tàu thuyền đi qua khu vực Dự án thấp, với tần suất khoảng 5-10 chuyến/0,6 km^2/năm bao gồm các loại tàu như tàu hàng, tàu cá, tàu chở dầu, tàu khách,… Do đó, dự án chỉ gây ảnh hưởng nhỏ đến hoạt động hàng hải qua khu vực.



Nguồn: www.marinetraffic.com/en/p/density-maps [TLTK-10]

Hình 2.20 Mật độ tàu thuyền qua lại khu vực biển Đông Nam Việt Nam năm 2024

2.1.2.4 Hoạt động du lịch

Dải ven biển từ Bình Thuận tới Cà Mau đang phát triển 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. Vị trí các điểm du lịch dọc theo ven biển của tỉnh Bình Thuận và tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu được thể hiện trong hình sau. Khu vực Dự án nằm cách rất xa các điểm du lịch ven biển này (trên 100 km), do đó hoạt động của dự án hầu như không ảnh hưởng đến các khu du lịch này.



Hình 2.21 Vị trí của dự án so với các điểm du lịch ven biển

2.2 HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.2.1 Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

2.2.1.1 Hiện trạng chất lượng môi trường khu vực dự án

Việc khảo sát, lấy mẫu môi trường và chương trình giám sát môi trường được tiến hành dựa trên Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành ngày 10/01/2022 về *"Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ Môi trường"* và Quyết định 445/QĐ-DKVN ngày 25/01/2022 của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam về việc phê duyệt và ban hành "Tài liệu Hệ thống quản lý An toàn Sức khỏe Môi trường của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam" và các văn bản pháp luật liên quan. Chuyến khảo sát, lấy mẫu môi trường do Vietsovpetro phối hợp với VPI thực hiện vào tháng 02/2025. Mạng lưới quan trắc môi trường toàn mỏ Rồng được thể hiện chi tiết như bên dưới. Kết quả giám sát môi trường chi tiết được đính kèm trong **Phụ lục 1B**.

- **Mạng lưới lấy mẫu**

Bảng 2.13 Tọa độ các trạm lấy mẫu

STT	Tên Trạm	Hệ tọa độ phẳng VN2000, KT 107°45', múi 3°		Hệ tọa độ địa lý WGS-84, KT 105˚, múi 6°		Vị trí tương đối	
		X	Y	Vĩ độ	Kinh độ	Vị trí	K.cách (m)
1	1	1078658,252	524001,899	9°45'14,3801"N	107°58'13,9899"E		
2	2	1081608,782	525920,678	9°46'50,3800"N	107°59'17,0201"E	TB-BK3	
3	3	1083461,446	528690,530	9°47'50,6186"N	108°00'47,9634"E	ĐB-MSP9	500
4	4	1086403,341	527781,605	9°49'26,4022"N	108°00'18,2078"E	TB-MSP8	500
5	5	1088501,428	529624,313	9°50'34,6492"N	108°01'18,7419"E	ĐB-MSP6	1000
6	6	1084685,502	525258,782	9°48'30,5448"N	107°58'55,3688"E		
7	7 (8M)	1078235,269	526214,018	9°45'00,5625"N	107°59'26,5675"E		
8	8 (9)	1065384,892	520078,098	9°38'02,3941"N	107°56'04,9993"E	Trạm trung gian	
9	9 (17)	1081054,917	529944,977	9°46'32,2517"N	108°01'29,0671"E	ĐB-MSP11	250
10	10(18)	1081230,060	530123,003	9°46'37,9480"N	108°01'34,9138"E	ĐB-MSP11	500
11	11(19)	1081580,349	530479,054	9°46'49,3406"N	108°01'46,6074"E	ĐB-MSP11	1000
12	12(49)	1082280,916	531191,154	9°47'12,1251"N	108°02'09,9952"E	ĐB-MSP11	2000
13	13(36)	1087750,029	530747,165	9°50'10,1605"N	108°01'55,5756"E	ĐB-MSP7(65˚)	250
14	14(37)	1087873,575	530929,810	9°50'14,1770"N	108°02'01,5737"E	ĐB-MSP7(65˚)	500
15	15(38)	1088080,939	531384,201	9°50'20,9142"N	108°02'16,4934"E	ĐB-MSP7(65˚)	1000
16	16(39)	1088495,659	532292,979	9°50'34,3878"N	108°02'46,3331"E	ĐB-MSP7(65˚)	2000
17	17(48)	1089325,083	534110,523	9°51'01,3322"N	108°03'46,0141"E	ĐB-MSP7(65˚)	4000
18	18(40)	1076556,302	523710,355	9°44'05,9658"N	107°58'04,3789"E	TB-CTK3	250
19	19(41)	1076722,066	523527,412	9°44'11,3654"N	107°57'58,3797"E	TB-CTK3	500
20	20(42)	1077090,465	523179,785	9°44'23,3643"N	107°57'46,9810"E	TB-CTK3	1000
21	21(43)	1077790,392	522466,294	9°44'46,1620"N	107°57'23,5838"E	TB-CTK3	2000

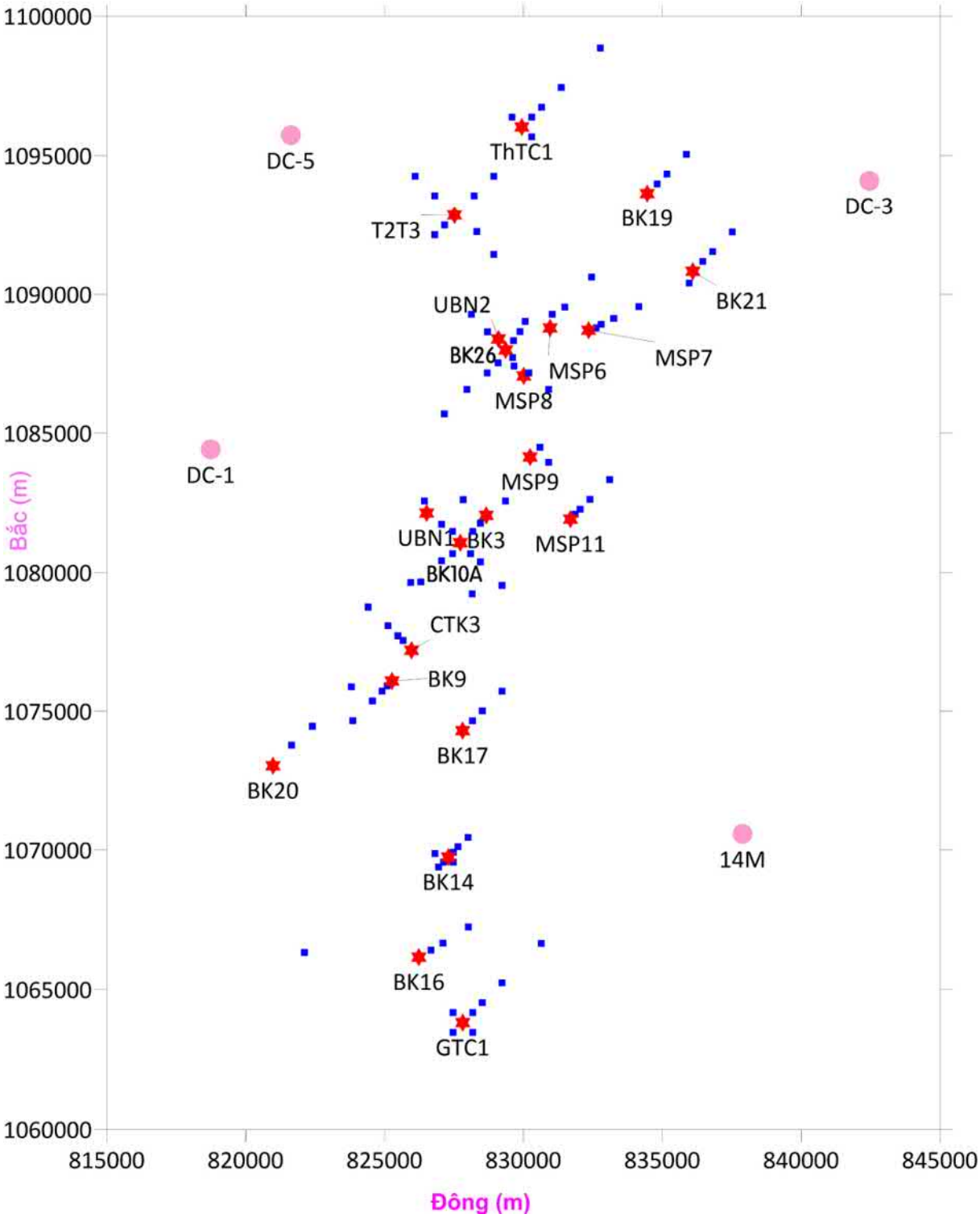
STT	Tên Trạm	Hệ tọa độ phẳng VN2000, KT 107°45', múi 3°		Hệ tọa độ địa lý WGS-84, KT 105˚, múi 6°		Vị trí tương đối	
		X	Y	Vĩ độ	Kinh độ	Vị trí	K.cách (m)
22	22(44)	1074933,990	523126,313	9°43'13,1700"N	107°57'45,1821"E	TN-BK9	250
23	23(45)	1074749,559	522943,586	9°43'07,1703"N	107°57'39,1830"E	TN-BK9	500
24	24(46)	1074399,150	522596,396	9°42'55,7711"N	107°57'27,7846"E	TN-BK9	1000
25	25(47)	1073698,331	521883,714	9°42'32,9727"N	107°57'04,3880"E	TN-BK9	2000
26	26(50)	1069457,532	525989,940	9°40'14,8439"N	107°59'19,0124"E	ĐB-BK14	1000
27	27(51)	1069130,990	525632,618	9°40'04,2227"N	107°59'07,2829"E	ĐB-BK14	500
28	28(52)	1068929,079	525457,329	9°39'57,6542"N	107°59'01,5280"E	ĐB-BK14	250
29	29(53)	1068578,743	525101,297	9°39'46,2583"N	107°58'49,8406"E	TN-BK14	250
30	30(54)	1068402,624	524924,157	9°39'40,5293"N	107°58'44,0257"E	TN-BK14	500
31	31(55)	1068889,725	524798,925	9°39'56,3877"N	107°58'39,9282"E	TB-BK14(285˚)	500
32	32(56)	1068575,896	525454,480	9°39'46,1578"N	107°59'01,4266"E	ĐN-BK14	250
33	33	1065431,716	524622,274	9°38'03,8295"N	107°58'34,0581"E	ĐB-BK16	500
34	34	1065677,975	525056,842	9°38'11,8361"N	107°58'48,3182"E	ĐB-BK16	1000
35	35	1066251,938	525977,717	9°38'30,4987"N	107°59'18,5380"E	ĐB-BK16	2000
36	36	1063193,941	525399,968	9°36'50,9704"N	107°58'59,5180"E	TB-GTC1	500
37	37	1062487,575	525394,305	9°36'27,9775"N	107°58'59,3165"E	TN-GTC1	500
38	38	1062481,911	526100,667	9°36'27,7773"N	107°59'22,4846"E	ĐN-GTC1	500
39	39	1063188,271	526106,333	9°36'50,7700"N	107°59'22,6866"E	ĐB-GTC1	500
40	40	1063538,617	526462,347	9°37'02,1660"N	107°59'34,3720"E	ĐB-GTC1	1000
41	41	1064239,304	527174,375	9°37'24,9575"N	107°59'57,7434"E	ĐB-GTC1	2000
42	42	1065640,651	528598,430	9°38'10,5382"N	108°00'44,4888"E	ĐB-GTC1	4000
43	43	1073661,535	526185,958	9°42'31,6839"N	107°59'25,5403"E	ĐB-BK17	500
44	44	1074011,852	526542,001	9°42'43,0788"N	107°59'37,2300"E	ĐB-BK17	1000
45	45	1074712,482	527254,085	9°43'05,8681"N	108°00'00,6100"E	ĐB-BK17	2000

STT	Tên Trạm	Hệ tọa độ phẳng VN2000, KT 107°45', múi 3°		Hệ tọa độ địa lý WGS-84, KT 105°, múi 6°		Vị trí tương đối	
		X	Y	Vĩ độ	Kinh độ	Vị trí	K.cách (m)
46	46	1092910,152	532982,491	9°52'58,0617"N	108°03'09,0954"E	ĐB-BK19	500
47	47	1093260,401	533338,564	9°53'09,4519"N	108°03'20,7944"E	ĐB-BK19	1.000
48	48	1093960,895	534050,714	9°53'32,2318"N	108°03'44,1932"E	ĐB-BK19	2.000
49	49	1072841,651	519674,700	9°42'05,1273"N	107°55'51,8969"E	ĐB-BK20	500
50	50	1073509,711	520420,439	9°42'26,8602"N	107°56'16,3756"E	ĐB-BK20	1.000
51	51	1074911,034	521844,663	9°43'12,4482"N	107°57'03,1303"E	ĐB-BK20	2.000
52	52	1090094,452	534600,907	9°51'26,3605"N	108°04'02,1338"E	ĐB-BK21	500
53	53	1090444,703	534956,968	9°51'37,7503"N	108°04'13,8320"E	ĐB-BK21	1.000
54	54	1091145,202	535669,093	9°52'00,5294"N	108°04'37,2291"E	ĐB-BK21	2.000
55	55	1095347,359	527786,166	9°54'17,5355"N	108°00'18,5815"E	TB-ThTC1	500
56	56	1094635,174	528486,681	9°53'54,3358"N	108°00'41,5599"E	ĐN-ThTC1	500
57	57	1095341,523	528492,517	9°54'17,3277"N	108°00'41,7697"E	ĐB-ThTC1	500
58	58	1095691,778	528848,608	9°54'28,7195"N	108°00'53,4687"E	ĐB-ThTC1	1.000
59	59	1096392,279	529560,795	9°54'51,5025"N	108°01'16,8676"E	ĐB-ThTC1	2.000
60	60	1097793,262	530985,164	9°55'37,0664"N	108°02'03,6679"E	ĐB-ThTC1	4.000
61	61	1091482,847	525331,146	9°52'11,8017"N	107°58'57,8986"E	TN-Mid T2T3	500
62	62	1092545,302	524986,695	9°52'46,3931"N	107°58'46,6160"E	TB-Mid T2T3	1.000
63	63	1091132,571	524975,057	9°52'00,4080"N	107°58'46,2021"E	TN-Mid T2T3	1.000
64	64	1091231,246	526484,552	9°52'03,5852"N	107°59'35,7531"E	ĐN-Mid T2T3	1.000
65	65	1092533,660	526399,420	9°52'45,9816"N	107°59'32,9897"E	ĐB-Mid T2T3	1.000
66	66	1093257,498	524286,150	9°53'09,5910"N	107°58'23,6356"E	TB-Mid T2T3	2.000
67	67	1090408,770	527088,326	9°51'36,7986"N	107°59'55,5517"E	ĐN-Mid T2T3	2.000
68	68	1093234,192	527111,601	9°53'08,7673"N	107°59'56,3848"E	ĐB-Mid T2T3	4.000
69	BK10A.1	1079375,078	526594,716	9°45'37,6554"N	107°59'39,0864"E	BK10A	250
70	BK10A.2	1079648,591	526657,869	9°45'46,5570"N	107°59'41,1652"E	BK10A	250

STT	Tên Trạm	Hệ tọa độ phẳng VN2000, KT 107°45', múi 3°		Hệ tọa độ địa lý WGS-84, KT 105°, múi 6°		Vị trí tương đối	
		X	Y	Vĩ độ	Kinh độ	Vị trí	K.cách (m)
71	BK10A.3	1079645,715	527011,048	9°45'46,4550"N	107°59'52,7545"E	BK10A	250
72	BK10A.4	1079292,537	527008,171	9°45'34,9588"N	107°59'52,6516"E	BK10A	250
73	BK10A.5	1079079,488	526522,302	9°45'28,0354"N	107°59'36,7032"E	BK10A	500
74	BK10A.6	1079826,620	526482,720	9°45'52,3561"N	107°59'35,4220"E	BK10A	500
75	BK10A.7	1079820,865	527189,075	9°45'52,1520"N	107°59'58,6006"E	BK10A	500
76	BK10A.8	1079114,510	527183,322	9°45'29,1597"N	107°59'58,3947"E	BK10A	500
77	BK10A.9	1078769,956	526120,911	9°45'17,9692"N	107°59'23,5248"E	BK10A	1.000
78	BK10A.10	1080182,680	526132,418	9°46'03,9543"N	107°59'23,9353"E	BK10A	1.000
79	BK10A.11	1080171,164	527545,131	9°46'03,5459"N	108°00'10,2930"E	BK10A	1.000
80	BK10A.12	1078758,457	527533,623	9°45'17,5614"N	108°00'09,8807"E	BK10A	1.000
81	BK10A.13	1078069,373	525405,149	9°44'55,1809"N	107°59'00,0222"E	BK10A	2.000
82	BK10A.14	1080918,727	525456,559	9°46'27,9287"N	107°59'01,7738"E	BK10A	2.000
83	BK10A.15	1080871,755	528257,240	9°46'26,3331"N	108°00'33,6784"E	BK10A	2.000
84	BK10A.16	1078046,358	528234,227	9°44'54,3647"N	108°00'32,8521"E	BK10A	2.000
85	BK10A.17	1082272,919	529681,463	9°47'11,9055"N	108°01'20,4520"E	BK10A	4.000
86	BK26.1	1086001,847	527998,763	9°49'13,3279"N	108°00'25,3249"E	BK26	250
87	BK26.2	1086265,216	527980,447	9°49'21,9012"N	108°00'24,7304"E	BK26	250
88	BK26.3	1086384,187	528299,878	9°49'25,7658"N	108°00'35,2172"E	BK26	250
89	BK26.4	1085970,203	528376,240	9°49'12,2884"N	108°00'37,7129"E	BK26	250
90	BK26.5	1085797,958	527845,030	9°49'06,6950"N	108°00'20,2743"E	BK26	500
91	BK26.6	1086504,310	527850,821	9°49'29,6871"N	108°00'20,4820"E	BK26	500
92	BK26.7	1086565,487	528475,661	9°49'31,6628"N	108°00'40,9911"E	BK26	500
93	BK26.8	1085792,171	528551,379	9°49'06,4889"N	108°00'43,4564"E	BK26	500
94	BK26.9	1085447,675	527488,960	9°48'55,3018"N	108°00'08,5795"E	BK26	1.000
95	BK26.10	1086860,381	527500,540	9°49'41,2861"N	108°00'08,9944"E	BK26	1.000
96	BK26.11	1087019,501	528689,796	9°49'46,4358"N	108°00'48,0308"E	BK26	1.000
97	BK26.12	1085436,103	528901,660	9°48'54,8897"N	108°00'54,9433"E	BK26	1.000

STT	Tên Trạm	Hệ tọa độ phẳng VN2000, KT 107°45', múi 3°		Hệ tọa độ địa lý WGS-84, KT 105°, múi 6°		Vị trí tương đối	
		X	Y	Vĩ độ	Kinh độ	Vị trí	K.cách (m)
98	BK26.13	1084747,102	526776,823	9°48'32,5148"N	107°59'45,1907"E	BK26	2.000
99	BK26.14	1087572,530	526799,979	9°50'04,4840"N	107°59'46,0186"E	BK26	2.000
100	BK26.15	1087549,346	529625,377	9°50'03,6583"N	108°01'18,7515"E	BK26	2.000
101	BK26.16	1084723,978	529602,222	9°48'31,6913"N	108°01'17,9165"E	BK26	2.000
102	BK26.17	1088950,422	531049,653	9°50'49,2257"N	108°02'05,5372"E	BK26	4.000
103	DC-5	1094763,945	519824,076	9°53'58,7153"N	107°55'57,1879"E	TB-UBN2	10.000
104	DC-3	1092955,824	540616,354	9°52'59,2972"N	108°07'19,6857"E	ĐB-MSP7	10.000
105	DC-1	1083482,521	516850,686	9°47'51,5443"N	107°54'19,4055"E	TB-UBN1	10.000
106	14M	1069504,481	535864,442	9°40'16,1048"N	108°04'42,9499"E	BK17-BK14-GTC1	10.000

Nguồn: [TLTK-11]



Hình 2.22 Vị trí các trạm lấy mẫu ở khu vực mỏ Bạch Hổ

- **Thông số quan trắc**

Bảng 2.14 Danh mục thành phần, thông số quan trắc

Nhóm thông số	Vị trí lấy mẫu	Thông số
Mẫu nước		
Nước biển	45 trạm (42 trạm khảo sát và 03 trạm tham khảo)	pH, nhiệt độ, độ mặn, TSS, DO, THC, kim loại (Cu, Pb, Zn, Cd, Ba, Cr, Hg, As)
Mẫu trầm tích		
Phân tích hóa học	106 trạm (102 trạm khảo sát và 04 trạm tham khảo)	pH, nhiệt độ, độ ẩm, phân bố kích thước hạt, Tổng hàm lượng chất hữu cơ (TOM), Tổng Hydrocarbon (THC), kim loại (Cu, Pb, Zn, Cd, Ba, Cr, Hg, As)
	53 trạm (49 trạm khảo sát và 04 trạm tham khảo	Hydrocarbon thơm đa vòng PAHs (danh mục 16 hydrocacbon thơm đa vòng), NPD và các đồng đẳng
Phân tích sinh học	106 trạm (102 trạm khảo sát và 04 trạm tham khảo)	Sinh vật đáy (số loài, mật độ, sinh khối...)

2.2.1.1.1 Chất lượng nước biển

Kết quả phân tích và đo hiện trường của chất lượng nước biển trong đợt khảo sát này được trình bày trong hình và bảng sau.

Bảng 2.15 Kết quả phân tích các thông số chất lượng nước biển tại các trạm khảo sát

Trạm	Thông số					
	pH	Nhiệt độ	Độ mặn	DO	TSS	THC
	-	^{0}C	%	mg/L	mg/L	mg/L
MSP6, MSP8, MSP9, UBN1, UBN2, BK3						
1	8,17	29,9	3,27	6,25	KPH	KPH
2	8,15	30,1	3,27	6,25	KPH	KPH
3	8,15	29,7	3,26	6,20	KPH	KPH
4	8,18	29,5	3,28	6,27	KPH	KPH
5	8,20	29,6	3,26	6,19	KPH	KPH
7	8,20	29,9	3,25	6,24	KPH	KPH
TB	**8,18**	**29,8**	**6,23**	**3,27**	**KPH**	**KPH**
MSP11						
9	8,18	29,7	3,26	6,26	KPH	KPH
10	8,17	29,2	3,27	6,28	KPH	KPH
TB	**8,18**	**29,5**	**6,27**	**3,27**	**KPH**	**KPH**
MSP7						

Trạm	Thông số					
	pH	Nhiệt độ	Độ mặn	DO	TSS	THC
	-	^{0}C	%	mg/L	mg/L	mg/L
13	8,16	29,4	3,27	6,30	KPH	KPH
14	8,15	29,2	3,27	6,17	KPH	KPH
TB	**8,16**	**29,3**	**6,24**	**3,27**	**KPH**	**KPH**
CTK3						
18	8,15	30,5	3,26	6,14	KPH	KPH
19	8,20	30,5	3,25	6,27	KPH	KPH
TB	**8,18**	**30,5**	**6,21**	**3,26**	**KPH**	**KPH**
BK9						
22	8,21	29,0	3,26	6,17	KPH	KPH
23	8,23	29,2	3,26	6,26	KPH	KPH
TB	**8,22**	**29,1**	**6,22**	**3,26**	**KPH**	**KPH**
BK10A						
BK10A.1	8,31	29,3	31,2	8,1	KPH	0,022
BK10A.3	8,30	30,1	31,1	8,1	KPH	0,027
BK10A.5	8,33	29,8	31,3	8,3	KPH	0,039
TB	**8,31**	**29,7**	**31,2**	**8,2**	**KPH**	**0,029**
BK14						
27	8,20	29,4	3,27	6,14	KPH	KPH
28	8,18	29,5	3,25	6,19	KPH	KPH
32	8,17	29,7	3,25	6,16	KPH	KPH
TB	**8,18**	**29,5**	**6,16**	**3,26**	**KPH**	**KPH**
BK16						
33	8,19	29,9	3,27	6,17	KPH	KPH
34	8,23	30,2	3,28	6,35	KPH	KPH
TB	**8,21**	**30,1**	**6,26**	**3,28**	**KPH**	**KPH**
GTC1						
36	8,15	29,4	3,25	6,34	KPH	KPH
39	8,22	29,3	3,26	6,27	KPH	KPH
40	8,17	29,1	3,25	6,20	KPH	KPH
TB	**8,18**	**29,3**	**6,27**	**3,25**	**KPH**	**KPH**
BK17						
43	8,24	29,9	3,27	6,17	KPH	KPH
44	8,16	29,4	3,26	6,16	KPH	KPH
TB	**8,20**	**29,7**	**6,17**	**3,27**	**KPH**	**KPH**
BK19						
46	8,15	30,3	3,27	6,19	KPH	KPH
47	8,14	30,4	3,26	6,14	KPH	KPH
TB	**8,15**	**30,4**	**6,17**	**3,27**	**KPH**	**KPH**
BK20						
49	8,21	30,1	3,28	6,19	KPH	KPH
50	8,17	30,2	3,26	6,14	KPH	KPH

Trạm	Thông số					
	pH	Nhiệt độ	Độ mặn	DO	TSS	THC
	-	^{0}C	%	mg/L	mg/L	mg/L
TB	**8,19**	**30,2**	**6,17**	**3,27**	**KPH**	**KPH**
BK21						
52	8,19	29,3	3,26	6,22	KPH	KPH
53	8,17	29,1	3,25	6,28	KPH	KPH
TB	**8,18**	**29,2**	**6,25**	**3,26**	**KPH**	**KPH**
BK26						
BK26.1	8,34	29,6	31,0	8,2	KPH	0,018
BK26.3	8,33	29,8	31,3	8,3	KPH	0,013
BK26.5	8,32	29,4	31,4	8,2	KPH	0,017
TB	**8,33**	**29,6**	**31,2**	**8,2**	**KPH**	**0,016**
ThTC1						
55	8,21	30,1	3,27	6,24	KPH	KPH
56	8,17	30,3	3,26	6,18	KPH	KPH
57	9,20	29,7	3,27	6,16	KPH	KPH
58	8,18	29,1	3,26	6,09	KPH	KPH
TB	**8,44**	**29,8**	**6,17**	**3,27**	**KPH**	**KPH**
MidT2T3						
62	8,17	29,8	3,27	6,31	KPH	KPH
65	8,15	29,6	3,27	6,26	KPH	KPH
TB	**8,16**	**29,7**	**6,29**	**3,27**	**KPH**	**KPH**
GTNN	**8,14**	**29,0**	**6,09**	**3,25**	**KPH**	**KPH**
GTLN	**9,20**	**30,5**	**6,35**	**3,28**	**KPH**	**KPH**
TB mỏ	**8,21**	**29,7**	**6,22**	**3,26**	**KPH**	**KPH**
TB tham khảo	**8,20**	**29,4**	**6,24**	**3,26**	**KPH**	**KPH**
QCVN	**7,5-8,5**	**-**	**-**	**-**	**-**	**5,0**

Nguồn: [TLTK-11]

Ghi chú:

QCVN 10:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển

"-" = Không quy định; KPH: Không phát hiện;MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích

MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích của: TSS: 2 mg/l; THC: 1,2 mg/l;

Bảng 2.16 Kim loại nặng trong nước biển

Đơn vị: mg/l

Trạm	Thông số (mg/L)							
	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
MSP6, MSP8, MSP9, UBN1, UBN2, BK3								
1	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
2	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
3	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
4	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
5	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH

Trạm	Thông số (mg/L)							
	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
7	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
MSP11								
9	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
10	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
MSP7								
13	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
14	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
CTK3								
18	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
19	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
BK9								
22	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
23	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
BK10A								
BK10A.1	KPH	0,0007	KPH	KPH	0,006	KPH	KPH	0,0013
BK10A.3	KPH	KPH	0,003	KPH	0,006	KPH	KPH	0,0013
BK10A.5	KPH	0,0006	0,005	KPH	0,006	KPH	KPH	0,0014
BK14								
27	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
28	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
32	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
BK16								
33	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
34	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
GTC1								
36	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
39	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
40	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
BK17								
43	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
44	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
BK19								
46	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
47	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
BK20								
49	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
50	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
BK21								
52	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
53	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
BK26								
BK26.1	KPH	0,0012	0,003	KPH	0,006	KPH	KPH	0,0012

Trạm	Thông số (mg/L)							
	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
BK26.3	KPH	KPH	0,003	KPH	0,006	KPH	KPH	0,0012
BK26.5	KPH	KPH	KPH	KPH	0,006	KPH	KPH	0,0012
ThTC1								
55	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
56	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
57	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
58	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
MidT2T3								
62	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
65	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
TB mỏ	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
TB tham khảo	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
QCVN	**0,01**	**0,005**	**0,02**	**0,001**	**-**	**0,05**	**0,0002**	**0,005**

Nguồn: [TLTK-11]

Ghi chú:

QCVN 10:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển

"-" = Không quy định; KPH: Không phát hiện; MQL: Giới hạn định lượng của phương pháp.

MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích của: Cu & Ba: 0,002 mg/l; Pb: 0,0015 mg/l; Zn: 0,003 mg/l; Cd: 0,0003 mg/l; Cr: 0,004 mg/l; Hg: 0,00002 mg/l; As: 0,001 mg/l.

Nhìn chung, chất lượng nước ghi nhận được tại các trạm khảo sát là tốt. Giá trị pH, DO, nhiệt độ, độ muối ghi nhận trong khoảng thông thường của nước biển xa bờ. Các thông số ô nhiễm như TSS và THC được phát hiện ở mức thấp không phát hiện, và thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép (nếu có) theo *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển* - QCVN 10:2023/BTNMT. Đối với các thông số kim loại nặng trong nước, tất cả các kim loại đều có hàm lượng nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích. Kết quả quan trắc cho thấy chất lượng nước biển khá tốt, vì vậy tác động của việc thải nước khai thác ra môi trường biển không đáng kể.

2.2.1.1.2 Chất lượng trầm tích

Đặc điểm chất lượng trầm tích khu vực dự án được trình bày tóm tắt trong các bảng sau**:**

Bảng 2.17 Thống kê một số thông số trầm tích chủ yếu tại các vòng khảo sát xung quanh mỏ Bạch Hổ

Trạm/ vòng lấy mẫu	Cỡ hạt		Loại trầm tích	CPI	THC	VCHC
	(mm)	ϕ			mg/kg	%
MSP11						
9	0,18	2,45	Cát mịn	0,9	1,08	1,70
10	0,21	2,25	Cát mịn	0,9	1,60	1,64
11	0,18	2,47	Cát mịn	1,0	1,17	1,68
12	0,17	2,52	Cát mịn	1,0	2,18	1,69
TB MSP11	**0,19**	**2,42**	**Cát mịn**	**1,0**	**1,51**	**1,68**

Trạm/ vòng lấy mẫu	Cỡ hạt		Loại trầm tích	CPI	THC	VCHC
	(mm)	ϕ			mg/kg	%
MSP7						
13	0,20	2,30	Cát mịn	0,9	2,11	1,68
14	0,19	2,36	Cát mịn	1,0	2,42	1,65
15	0,16	2,66	Cát mịn	1,1	2,78	1,70
16	0,17	2,58	Cát mịn	1,1	2,93	1,65
17	0,16	2,64	Cát mịn	1,4	2,34	1,71
TB MSP7	**0,18**	**2,51**	**Cát mịn**	**1,1**	**2,51**	**1,68**
CTK3						
18	0,24	2,08	Cát mịn	1,2	1,77	1,70
19	0,21	2,24	Cát mịn	1,3	2,84	1,67
20	0,25	2,02	Cát mịn	0,8	2,63	1,65
21	0,22	2,18	Cát mịn	0,9	2,19	1,70
TB CTK3	**0,23**	**2,13**	**Cát mịn**	**1,1**	**2,36**	**1,68**
BK9						
22	0,23	2,13	Cát mịn	1,3	3,44	1,65
23	0,18	2,45	Cát mịn	1,2	4,04	1,66
24	0,21	2,22	Cát mịn	1,2	3,43	1,67
25	0,21	2,25	Cát mịn	1,0	3,88	1,68
TB BK9	**0,21**	**2,26**	**Cát mịn**	**1,2**	**3,70**	**1,67**
BK10A						
250m		2,99	Cát mịn	0,93	14,88	1,48
500m		3,23	Cát mịn	1,03	9,75	1,50
1.000m		3,31	Cát mịn	0,74	6,14	1,67
2.000m		2,97	Cát mịn	1,13	4,96	1,69
4.000m		2,61	Cát mịn	1,03	2,27	1,73
TB BK10A		**3,09**	**Cát mịn**	**0,96**	**8,54**	**1,59**
BK14						
26	0,19	2,40	Cát mịn	1,1	3,44	1,63
27	0,20	2,29	Cát mịn	1,2	2,82	1,64
28	0,21	2,27	Cát mịn	1,2	3,15	1,64
29	0,21	2,26	Cát mịn	1,2	4,47	1,64
30	0,25	1,99	Cát trung bình	1,3	3,69	1,65
31	0,21	2,27	Cát mịn	1,3	4,39	1,65
32	0,21	2,28	Cát mịn	1,4	2,59	1,68
TB BK14	**0,21**	**2,25**	**Cát mịn**	**1,2**	**3,51**	**1,65**
BK16						
33	0,22	2,17	Cát mịn	1,5	2,15	1,68
34	0,18	2,44	Cát mịn	1,3	2,41	1,65
35	0,19	2,42	Cát mịn	1,4	3,09	1,66
TB BK16	**0,20**	**2,34**	Cát mịn	**1,4**	**2,55**	**1,67**

Trạm/ vòng lấy mẫu	Cỡ hạt		Loại trầm tích	CPI	THC	VCHC
	(mm)	ϕ			mg/kg	%
GTC1						
36	0,27	1,88	Cát trung bình	1,5	1,83	1,65
37	0,27	1,88	Cát trung bình	1,2	1,97	1,67
38	0,26	1,92	Cát trung bình	1,1	2,34	1,67
39	0,26	1,96	Cát trung bình	1,3	2,46	1,66
40	0,28	1,84	Cát trung bình	1,3	2,72	1,69
41	0,29	1,79	Cát trung bình	1,1	2,84	1,67
42	0,22	2,20	Cát mịn	1,0	2,79	1,66
TB GTC1	**0,26**	**1,92**	Cát trung bình	**1,2**	**2,42**	**1,67**
BK17						
43	0,23	2,15	Cát mịn	1,2	3,33	1,65
44	0,24	2,08	Cát mịn	1,4	4,10	1,66
45	0,24	2,06	Cát mịn	1,1	4,36	1,68
TB BK17	**0,23**	**2,10**	Cát mịn	**1,2**	**3,93**	**1,66**
BK19						
46	0,23	2,13	Cát mịn	1,1	2,50	1,65
47	0,23	2,11	Cát mịn	1,4	2,20	1,68
48	0,23	2,14	Cát mịn	1,2	3,16	1,68
TB BK19	**0,23**	**2,13**	Cát mịn	**1,2**	**2,62**	**1,67**
BK20						
49	0,25	1,99	Cát trung bình	1,1	3,10	1,67
50	0,23	2,12	Cát mịn	1,0	2,19	1,67
51	0,26	1,94	Cát trung bình	1,1	4,49	1,68
TB BK20	**0,25**	**2,01**	**Cát mịn**	**1,1**	**3,26**	**1,67**
BK21						
52	0,19	2,38	Cát mịn	1,3	2,48	1,68
53	0,20	2,32	Cát mịn	1,2	2,79	1,68
54	0,18	2,48	Cát mịn	1,2	4,08	1,68
TB BK21	**0,19**	**2,39**	**Cát mịn**	**1,2**	**3,12**	**1,68**
BK26						
250m		2,86	Cát mịn	1,14	11,89	*1,77*
500m		3,03	Cát mịn	1,03	8,87	*1,72*
1.000m		2,89	Cát mịn	0,89	7,01	*1,78*
2.000m		3,06	Cát mịn	0,98	4,51	*1,69*
4.000m		2,73	Cát mịn	0,95	2,41	*1,82*
TB BK26		**2,94**	**Cát mịn**	**1,00**	**7,73**	**1,74**
ThTC1						
55	0,19	2,40	Cát mịn	1,4	2,30	1,68
56	0,24	2,07	Cát mịn	1,4	2,70	1,68
57	0,23	2,13	Cát mịn	1,2	2,22	1,68

Trạm/ vòng lấy mẫu	Cỡ hạt		Loại trầm tích	CPI	THC	VCHC
	(mm)	ϕ			mg/kg	%
58	0,24	2,06	Cát mịn	1,3	2,04	1,68
59	0,23	2,15	Cát mịn	1,1	2,37	1,68
60	0,23	2,12	Cát mịn	0,7	2,31	1,67
TB ThTC1	**0,23**	**2,16**	**Cát mịn**	**1,2**	**2,32**	**1,68**
Mid T2T3						
61	0,23	2,12	Cát mịn	1,5	2,08	1,65
62	0,25	2,00	Cát trung bình	1,4	1,93	1,70
63	0,20	2,32	Cát mịn	1,2	3,30	1,69
64	0,24	2,04	Cát mịn	1,2	2,15	1,71
65	0,29	1,78	Cát trung bình	1,5	1,94	1,68
66	0,31	1,69	Cát trung bình	0,9	1,47	1,70
67	0,25	2,00	Cát trung bình	1,0	2,08	1,71
68	0,29	1,77	Cát trung bình	0,9	1,69	1,69
TB Mid T2T3	**0,26**	**1,97**	**Cát trung bình**	**1,2**	**2,08**	**1,69**
Khác						
1	0,23	2,13	Cát mịn	1,1	2,32	1,63
2	0,22	2,20	Cát mịn	1,0	2,27	1,70
3	0,22	2,19	Cát mịn	0,9	0,89	1,68
4	0,23	2,09	Cát mịn	1,3	2,52	1,66
5	0,25	1,99	Cát trung bình	1,0	1,46	1,67
6	0,22	2,18	Cát mịn	1,1	1,72	1,65
7	0,21	2,26	Cát mịn	1,0	2,68	1,64
8	0,20	2,31	Cát mịn	2,1	5,04	1,64
GTNN	**0,16**	**1,69**	**Cát trung bình**	**0,5**	**0,89**	**1,38**
GTLN	**0,31**	**3,42**	**Cát mịn**	**1,78**	**16,31**	**2,01**
TB mỏ	**0,22**	**2,17**	**Cát mịn**	**1,2**	**2,61**	**1,67**
TB tham khảo	**0,23**	**2,16**	**Cát mịn**	**1,1**	**1,39**	**1,67**
QCVN	**-**	**-**	**-**	**-**	***100***	**-**

Nguồn: [TLTK-11]

Ghi chú:

QCVN 43:2017/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích;

"-": Không quy định.

Trầm tích mỏ Bạch Hổ được phân loại từ cát mịn đến cát trung bình, đường kính hạt biến đổi trong phạm vi hẹp từ 1,69-3,42 Φ (phi), trung bình toàn khu vực là 2,17 Φ. Trung bình kích thước hạt toàn mỏ tương đương mức tham khảo, hạt có kích cỡ nhỏ hơn mức tham khảo với thành phần mịn cao tập trung tại MSP7, BK16, BK21. Hạt kích cỡ lớn tập trung xung quanh khu vực Gấu Chó, Thỏ Trắng, BK20.

Hàm lượng THC trong trầm tích mỏ Bạch Hổ đều ở mức thấp, dao động từ 0,89-16,31 mg/kg. Giá trị trung bình toàn mỏ ghi nhận 2,61 mg/kg xấp xỉ mức tham khảo (1,39

mg/kg). Tất cả các giá trị THC ghi nhận ở các trạm khảo sát đều thấp hơn rất nhiều so với giá trị cho phép (100 mg/kg) theo *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích QCVN 43:2017/BTNMT*.

Hàm lượng VCHC (TOM) trong trầm tích mỏ Bạch Hổ đều ở mức thấp, trung bình 1,67%, bằng với mức tham khảo và ít biến đổi theo các trạm khảo sát.

Bảng 2.18 Thành phần Hydrocarbon thơm đa vòng tại khu vực

Đơn vị: µg/kg

Thành phần PAHs	TB mỏ	TBTK	QCVN 43: 2017/BTNMT
Naphthalene	KPH	KPH	391
Acennaphthylene	KPH	KPH	128
Acenaphthene	KPH	KPH	88.9
Fluorene	KPH	KPH	144
Phenanthrene	KPH	KPH	544
Anthracene	KPH	KPH	245
Fluoranthene	KPH	KPH	1494
Pyrene	KPH	KPH	1398
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	693
Chrysene	KPH	KPH	846
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	-
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	-
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	763
IKPHeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	-
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	135
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	-
Tổng 16 PAHs	KPH	KPH	-
Hàm lượng NPD	KPH	KPH	-

Nguồn: [TLTK-11]

Ghi chú:

PAHs – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes và các đồng đẳng C1 – C3 của chúng.

KPH: Không phát hiện "-": Không quy định

Giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích (µg/kg):

Naphthalene	: 2,6	Phenanthrene	: 1,8	Benz[a]anthracene	: 0,2	Benzo[a]pyrene	: 0,3
Acennaphthylene	: 0,2	Anthracene	: 1,0	Chrysene	: 0,4	Indeno[1,2,3-cd]pyrene	: 0,7
Acenaphthene	: 0,3	Fluoranthene	: 1,3	Benzo[b]fluoranthene	: 0,3	Dibenz[ah]anthracene	: 0,7
Fluorene	: 0,7	Pyrene	: 1,0	Benzo[k]fluoranthene	: 0,4	Benzo[ghi]perylene	: 0,7

Hàm lượng PAHs được khảo sát xung quanh các công trình ở mỏ Bạch Hổ và 04 trạm tham khảo. Kết quả cho thấy ở tất cả các trạm hàm lượng tổng PAH cũng như từng cấu tử trong 16 PAHs đều rất nhỏ hoặc không phát hiện (<25mg/kg) và nhỏ hơn quy định trong *QCVN 43:2017/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích*. Tương tự PAH, NPD cũng không phát hiện ở tất cả các trạm khảo sát.

❖ ***Hàm lượng kim loại trong trầm tích:***

Kết quả phân tích kim loại nặng trong trầm tích được trình bày trong bảng sau.

Bảng 2.23 Kết quả phân tích kim loại trong trầm tích

Đơn vị:mg/kg

Trạm/ vòng lấy mẫu	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
MSP11								
9	KPH	7,32	18,60	KPH	787	8,20	KPH	4,38
10	KPH	6,85	17,33	KPH	540	11,55	KPH	4,91
11	KPH	6,10	14,37	KPH	561	10,47	KPH	4,80
12	KPH	5,97	14,92	KPH	595	3,96	KPH	4,25
TB MSP11	**KPH**	**6,56**	**16,31**	**KPH**	**621**	**8,54**	**KPH**	**4,58**
MSP7								
13	KPH	6,87	17,14	KPH	993	11,69	KPH	4,08
14	KPH	6,68	18,30	KPH	758	8,20	KPH	3,79
15	KPH	6,80	16,50	KPH	757	4,78	KPH	4,07
16	1,42	8,19	22,60	KPH	651	5,78	KPH	4,26
17	1,67	10,06	25,91	KPH	784	11,24	KPH	4,78
TB MSP7	**1,54**	**7,72**	**20,09**	**KPH**	**788**	**8,34**	**KPH**	**4,20**
CTK3								
18	KPH	7,80	21,79	KPH	167	14,75	KPH	6,74
19	KPH	8,19	24,51	KPH	363	6,44	KPH	5,54
20	KPH	8,44	23,11	KPH	266	6,66	KPH	5,78
21	KPH	8,08	24,79	KPH	312	15,85	KPH	5,95
TB CTK3	**KPH**	**8,13**	**23,55**	**KPH**	**277**	**10,92**	**KPH**	**6,00**
BK9								
22	KPH	7,30	23,07	KPH	359	18,13	KPH	6,46
23	KPH	7,02	20,43	KPH	356	14,29	KPH	5,88
24	KPH	7,46	22,27	KPH	464	6,63	KPH	6,18
25	KPH	8,26	23,44	KPH	400	15,38	KPH	5,14
TB BK9	**KPH**	**7,51**	**22,30**	**KPH**	**395**	**13,61**	**KPH**	**5,91**
BK10A								
250m	4,68	9,15	30,0	KPH	602,6	14,0	KPH	3,52

Trạm/ vòng lấy mẫu	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
500m	3,10	8,52	24,0	KPH	502,2	13,6	KPH	3,71
1.000m	3,55	7,80	21,3	KPH	359,8	12,8	KPH	3,64
2.000m	2,95	8,04	19,9	KPH	323,3	12,4	KPH	3,53
4.000m	4,57	8,85	23,7	KPH	434,3	13,9	KPH	3,68
TB BK10A	**3,63**	**8,40**	**23,8**	**KPH**	**446,2**	**13,2**	**KPH**	**3,60**
BK14								
26	KPH	8,80	25,44	KPH	758	16,44	KPH	4,37
27	KPH	4,71	24,84	KPH	693	14,67	KPH	3,19
28	KPH	5,22	20,01	KPH	589	9,41	KPH	3,39
29	KPH	8,31	22,28	KPH	1.268	14,63	KPH	4,15
30	KPH	6,24	22,84	KPH	1.071	14,94	KPH	4,17
31	KPH	5,59	24,02	KPH	843	14,93	KPH	4,16
32	KPH	7,81	22,60	KPH	674	14,03	KPH	3,88
TB BK14	**KPH**	**6,67**	**23,15**	**KPH**	**842**	**14,15**	**KPH**	**3,90**
BK16								
33	KPH	5,84	16,63	KPH	161	12,16	KPH	2,89
34	KPH	5,96	18,55	KPH	183	13,36	KPH	3,00
35	KPH	2,92	9,18	KPH	104	5,46	KPH	1,06
TB BK16	**KPH**	**4,91**	**14,79**	KPH	**149**	**10,3**	**KPH**	**2,32**
GTC1								
36	KPH	4,32	13,14	KPH	63	10,40	KPH	4,50
37	KPH	5,19	13,28	KPH	59	10,67	KPH	4,64
38	KPH	5,54	14,58	KPH	59	12,52	KPH	5,84
39	KPH	4,53	13,08	KPH	57	10,75	KPH	4,75
40	KPH	4,74	13,43	KPH	58	10,90	KPH	4,57
41	KPH	4,60	12,77	KPH	60	7,74	KPH	4,35
42	KPH	5,97	17,88	KPH	169	12,69	KPH	3,12
TB GTC1	**KPH**	**4,99**	**14,02**	**KPH**	**75**	**10,81**	**KPH**	**4,54**
BK17								
43	KPH	7,93	23,48	0,34	1.293	14,01	KPH	4,70
44	1,39	7,99	25,60	KPH	1.026	13,88	KPH	4,56
45	KPH	8,18	24,20	KPH	1.043	9,43	KPH	4,30
TB BK17	**1,39**	**8,03**	**24,43**	**0,34**	**1.121**	**12,44**	**KPH**	**4,52**
BK19								
46	KPH	7,27	20,95	KPH	484	16,73	KPH	4,97
47	KPH	8,97	22,67	KPH	182	13,90	KPH	5,74
48	KPH	6,61	18,84	KPH	181	6,47	KPH	4,74

Trạm/ vòng lấy mẫu	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
TB BK19	**KPH**	**7,62**	**20,82**	**KPH**	**282**	**12,37**	**KPH**	**5,15**
BK20								
49	KPH	7,68	23,46	KPH	418	5,66	KPH	6,16
50	KPH	7,64	20,33	KPH	139	11,54	KPH	7,52
51	KPH	7,23	21,75	KPH	470	14,89	KPH	6,48
TB BK20	**KPH**	**7,52**	**21,85**	**KPH**	**342**	**10,70**	**KPH**	**6,72**
BK21								
52	KPH	7,58	20,74	KPH	730	14,89	KPH	5,00
53	1,40	8,42	21,33	KPH	315	15,97	KPH	4,12
54	KPH	7,60	19,90	KPH	211	14,27	KPH	4,11
TB BK21	**1,40**	**7,87**	**20,66**	**KPH**	**418**	**15,05**	**KPH**	**4,41**
BK26								
250m	10,05	10,81	35,2	KPH	515,4	12,5	KPH	4,72
500m	3,54	8,65	24,9	KPH	453,8	13,4	KPH	4,69
1.000m	1,98	7,10	14,1	KPH	328,0	10,3	KPH	3,82
2.000m	2,58	7,40	16,5	KPH	451,6	11,4	KPH	3,35
4.000m	2,50	6,48	15,4	KPH	423,7	11,4	KPH	2,91
TB BK26	**4,42**	**8,37**	**22,2**	**KPH**	**436,4**	**11,8**	**KPH**	**4,06**
ThTC1								
55	KPH	9,60	23,19	KPH	210	6,61	KPH	6,71
56	KPH	7,74	23,26	KPH	149	10,55	KPH	6,93
57	KPH	9,60	24,51	KPH	236	19,25	KPH	7,62
58	KPH	9,93	26,76	0,35	327	11,19	KPH	7,29
59	KPH	7,54	21,74	KPH	193	14,97	KPH	4,95
60	KPH	7,19	19,15	KPH	193	12,27	KPH	4,87
TB ThTC1	**KPH**	**8,60**	**23,10**	**0,35**	**218**	**12,47**	**KPH**	**6,40**
Mid T2T3								
61	KPH	7,05	21,01	KPH	557	10,28	KPH	5,24
62	KPH	8,91	23,00	0,34	241	12,98	KPH	7,60
63	KPH	8,22	22,94	KPH	150	14,48	KPH	6,90
64	KPH	8,43	22,58	KPH	272	10,25	KPH	7,00
65	KPH	8,44	22,44	KPH	183	6,94	KPH	7,53
66	KPH	6,71	17,36	0,34	36	11,55	KPH	8,66
67	KPH	7,60	21,87	KPH	761	14,91	KPH	5,40
68	KPH	8,07	21,11	KPH	170	14,76	KPH	7,27
TB Mid T2T3	**KPH**	**7,93**	**21,54**	**0,34**	**296**	**12,02**	**KPH**	**6,95**

Trạm/ vòng lấy mẫu	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
Khác								
1	KPH	9,61	30,69	KPH	648	18,10	KPH	5,44
2	KPH	10,31	31,52	KPH	695	9,51	0,22	5,94
3	KPH	6,52	17,60	KPH	721	25,36	KPH	4,20
4	KPH	8,84	21,99	KPH	846	12,16	KPH	5,40
5	KPH	6,55	17,00	KPH	621	12,30	KPH	4,34
6	KPH	6,02	16,97	KPH	525	12,27	KPH	4,50
7	KPH	8,48	29,63	KPH	597	9,58	0,11	4,91
Trạm trung gian								
8	KPH	8,35	25,91	KPH	1.492	8,16	KPH	5,33
GTNN	**KPH**	**2,92**	**9,18**	**KPH**	**36**	**3,96**	**KPH**	**1,06**
GTLN	**34,03**	**19,90**	**92,4**	**0,35**	**1.293**	**25,36**	**0,22**	**8,66**
TB mỏ	**1,47**	**7,29**	**20,79**	**0,34**	**460**	**11,96**	**0,16**	**5,14**
TB tham khảo	**KPH**	**7,30**	**20,05**	**KPH**	**159**	**11,90**	**KPH**	**6,69**
QCVN	**108**	**112**	**271**	**4,2**	**-**	**160**	**0,7**	**41,6**

Nguồn: [TLTK-11]
Ghi chú:
QCVN 43:2017/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích
"-" = Không quy định; KPH: Không phát hiện;

Hàm lượng các kim loại Cu, Pb, Zn, Cd, Cr, Hg và As trong trầm tích đều nằm ở mức thấp tại tất cả các trạm khảo sát và thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép trong Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích (QCVN 43:2017/BTNMT). Hàm lượng Ba trong trầm tích dao động trong khoảng từ 36 mg/kg đến 1.293 mg/kg và đạt giá trị trung bình là 460 mg/kg. Ba được xem là chất không độc nhưng do nó là thành phần chính của dung dịch khoan và chỉ thị rất tốt cho sự phát tán chất thải khoan nên cũng được quan trắc để đánh giá sự phát tán và tác động của chất thải khoan.

2.2.1.2 Diễn biến chất lượng môi trường toàn mỏ Bạch Hổ qua các đợt khảo sát

Giá trị trung bình của một số thông số môi trường chủ yếu của mỏ Bạch Hổ (theo chương trình giám sát toàn mỏ Bạch Hổ) ghi nhận được qua các đợt quan trắc từ năm 1995 đến 2025 được đưa ra ở bảng sau:

Bảng 2.19 Thống kê giá trị trung bình một số thông số môi trường các đợt quan trắc toàn mỏ Bạch Hổ

Thông số	Kích thước hạt	THC	Ba
Đơn vị	Ø	mg/kg	mg/kg
1995	2,20	8,40	290
1996	2,18	161	360
1997	2,29	13,0	470
1998	1,98	13,0	550
1999	2,22	8,30	470
2000	2,50	61,0	720
2002	1,85	23,0	570
2005	2,18	5,40	220
2007	2,05	2,90	250
2009	1,96	4,00	400
2011	2,03	15,0	699
2013	0,69	4,24	884
2017	2,11	5,15	336
2019	2,02	7,36	292
2022	2,36	7,19	287
2025	2,17	2,61	460

Nguồn: TLTK-11]

So với các đợt khảo sát gần đây tại khu vực mỏ Bạch Hổ, kích thước hạt trầm tích trong đợt khảo sát năm 2025 tương đương với các đợt khảo sát trước đó (2017 đến 2022), bằng với các đợt quan trắc môi trường giai đoạn mới phát triển mỏ. Hàm lượng Bari (Ba) ghi nhận được trong đợt quan trắc môi trường năm nay có khuynh hướng gia tăng so với các đợt quan trắc gần đây từ năm 2017-2022. Điều này tương đồng với các hoạt động khoan, khai thác dầu khí gia tăng trong mỏ các năm vừa qua. Tuy vậy, hàm lượng THC năm 2025 (2,17 mg/kg) có giá trị thấp hơn so với đợt khảo sát cơ sở (8,40 mg/kg) và thấp hơn quy định trong *QCVN 43:2017/BTNMT*. Điều này cho thấy trầm tích khu vực này chưa bị ảnh hưởng nhiều từ các hoạt động dầu khí.

2.2.2 Hiện trạng đa dạng sinh học

2.2.2.1 Hiện trạng quần xã động vật đáy khu vực dự án

Kết quả phân tích các thông số quần xã động vật đáy khu vực cụm giàn BK-20-BK-24 của mỏ Bạch Hổ được thể hiện ở bảng sau.

Bảng 2.20 Các thông số và chỉ số của quần xã động vật đáy khu vực mỏ Bạch Hổ

Trạm	Số đơn vị phân loại (/0,5m^2)	Mật độ (Cá thể/m^2)	Sinh khối (g/m^2)	H(s)	J	C	ES_{100}
MSP11							
9	86	726	16,60	5,42	0,84	0,05	46
10	91	748	10,91	5,34	0,82	0,05	44

Trạm	Số đơn vị phân loại (/0,5m^2)	Mật độ (Cá thể/m^2)	Sinh khối (g/m^2)	H(s)	J	C	ES_{100}
11	80	674	7,59	5,12	0,81	0,07	43
12	80	710	8,41	5,38	0,85	0,04	44
TB MSP11	**84**	**715**	**10,88**	**5,31**	**0,83**	**0,05**	**44**
MSP7							
13	83	892	9,19	5,20	0,82	0,06	41
14	86	822	26,92	5,37	0,83	0,04	43
15	80	738	20,86	5,19	0,82	0,06	43
16	76	750	10,89	5,26	0,84	0,05	43
17	91	742	11,31	5,36	0,82	0,05	44
TB MSP7	**83**	**789**	**15,83**	**5,27**	**0,83**	**0,05**	**43**
CTK3							
18	53	392	5,69	4,89	0,85	0,06	39
19	67	396	9,04	5,35	0,88	0,04	46
20	54	340	19,80	4,69	0,82	0,07	39
21	63	346	10,93	5,21	0,87	0,05	46
TB CTK3	**59**	**369**	**11,36**	**5,04**	**0,86**	**0,05**	**43**
BK9							
22	71	584	6,45	5,02	0,82	0,06	40
23	78	632	7,70	5,12	0,81	0,05	41
24	70	678	11,74	4,83	0,79	0,07	37
25	61	616	7,89	4,67	0,79	0,07	35
TB BK9	**70**	**628**	**8,44**	**4,91**	**0,80**	**0,06**	**38**
BK10A							
250m	104	1177	6,11	5,4	0,81	0,05	44
500m	98	996	4,39	5,5	0,83	0,05	45
1.000m	94	1090	9,64	5,2	0,79	0,07	42
2.000m	94	1122	6,70	4,9	0,75	0,09	40
4.000m	110	1520	8,02	5,3	0,79	0,06	44
TB BK10A	**98**	**1121**	**6,79**	**5,2**	**0,79**	**0,06**	**43**
BK14							
26	74	636	8,98	5,30	0,85	0,05	44
27	77	660	8,93	5,21	0,83	0,05	42
28	73	664	5,84	5,05	0,82	0,06	41
29	83	718	5,76	5,35	0,84	0,05	44
30	88	802	28,32	5,35	0,83	0,05	44
31	85	774	14,54	5,23	0,82	0,05	42
32	84	772	7,79	5,29	0,83	0,05	43
TB BK14	**81**	**718**	**11,45**	**5,25**	**0,83**	**0,05**	**43**
BK16							
33	80	576	9,60	5,41	0,86	0,05	46
34	72	568	6,43	5,05	0,82	0,06	41
35	74	568	6,02	5,04	0,81	0,07	42
TB BK16	**75**	**571**	**7,35**	**5,16**	**0,83**	**0,06**	**43**

Trạm	Số đơn vị phân loại (/0,5m^2)	Mật độ (Cá thể/m^2)	Sinh khối (g/m^2)	H(s)	J	C	ES_{100}
GTC1							
36	75	646	11,10	5,02	0,81	0,08	42
37	67	620	7,81	4,89	0,81	0,06	38
38	72	610	13,33	4,84	0,78	0,09	40
39	71	542	10,12	5,17	0,84	0,06	44
40	76	668	11,08	4,75	0,76	0,10	39
41	66	500	7,05	4,86	0,80	0,08	40
42	65	490	9,53	5,01	0,83	0,06	41
TB GTC1	**70**	**582**	**10,00**	**4,93**	**0,80**	**0,08**	**41**
BK17							
43	63	498	9,54	4,78	0,80	0,09	39
44	60	606	7,79	4,68	0,79	0,07	35
45	64	604	7,18	4,79	0,80	0,07	37
TB BK17	**62**	**569**	**8,17**	**4,75**	**0,80**	**0,08**	**37**
BK19							
46	87	594	10,33	5,65	0,88	0,03	49
47	73	556	12,07	5,34	0,86	0,05	45
48	63	438	4,79	5,07	0,85	0,06	43
TB BK19	**74**	**529**	**9,06**	**5,35**	**0,86**	**0,05**	**46**
BK20							
49	69	642	11,13	5,12	0,84	0,05	40
50	63	504	6,38	4,99	0,84	0,05	39
51	64	520	20,01	4,99	0,83	0,06	39
TB BK20	**65**	**555**	**12,51**	**5,03**	**0,83**	**0,05**	**39**
BK21							
52	63	532	7,63	4,89	0,82	0,07	39
53	68	558	32,66	5,02	0,82	0,06	39
54	70	608	7,84	4,92	0,80	0,07	40
TB BK21	**67**	**566**	**16,04**	**4,95**	**0,82**	**0,07**	**39**
BK26							
250m	88	783	4,30	5,6	0,87	0,04	48
500m	94	783	7,26	5,7	0,88	0,04	50
1.000m	104	1028	9,33	5,7	0,85	0,04	48
2.000m	97	954	4,21	5,5	0,84	0,04	46
4.000m	81	720	1,76	5,3	0,84	0,05	43
TB BK26	**95**	**877**	**6,01**	**5,6**	**0,86**	**0,04**	**48**
ThTC1							
55	68	478	9,04	5,16	0,85	0,05	42
56	66	524	4,92	4,97	0,82	0,06	40
57	74	540	9,37	5,45	0,88	0,04	46
58	68	448	16,46	5,35	0,88	0,04	45
59	72	570	6,04	5,09	0,82	0,05	41
60	68	700	6,90	4,88	0,80	0,07	38

Trạm	Số đơn vị phân loại (/0,5m^2)	Mật độ (Cá thể/m^2)	Sinh khối (g/m^2)	H(s)	J	C	ES_{100}
TB ThTC1	**69**	**543**	**8,79**	**5,15**	**0,84**	**0,05**	**42**
Mid T2T3							
61	75	616	26,72	5,04	0,81	0,06	41
62	76	612	5,45	5,19	0,83	0,05	44
63	74	670	7,08	4,92	0,79	0,07	39
64	51	290	12,65	5,19	0,92	0,04	43
65	67	364	9,27	5,51	0,91	0,03	49
66	70	488	6,45	5,10	0,83	0,06	43
67	50	346	6,06	5,03	0,89	0,04	39
68	65	530	6,93	5,18	0,86	0,04	40
TB Mid T2T3	**66**	**490**	**10,08**	**5,15**	**0,85**	**0,05**	**42**
Khác							
1	75	616	10,86	5,18	0,83	0,05	42
2	86	672	9,33	5,54	0,86	0,03	46
3	82	758	8,56	5,16	0,81	0,07	43
4	78	682	7,71	5,24	0,83	0,05	42
5	67	452	6,79	5,38	0,89	0,04	45
6	89	732	17,43	5,31	0,82	0,05	43
7	84	702	7,62	5,40	0,84	0,04	43
TB khác	**80**	**659**	**9,76**	**5,32**	**0,84**	**0,05**	**44**
Trạm trung gian							
8	84	676	7,00	5,52	0,86	0,03	45
GTNN	**50**	**290**	**1,76**	**4,67**	**0,74**	**0,02**	**35**
GTLN	**119**	**1.560**	**32,66**	**5,65**	**0,92**	**0,11**	**53**
TB mỏ Bạch Hổ	**73**	**598**	**10,64**	**5,13**	**0,83**	**0,06**	**42**
TB tham khảo	**51**	**320**	**8,43**	**4,59**	**0,81**	**0,09**	**40**

Nguồn: [TLTK-11]

Ghi chú:Trung bình mỏ Bạch Hổ không tính trạm trung gian

CR: Giáp xác EC: Da gai MO: Thân mềm PO: Giun nhiều tơ



Hình 2.23 Hình ảnh một số động vật đáy tại khu vực mỏ Bạch Hổ

Kết quả phân tích động vật đáy cho thấy:

- Kết quả phân tích mẫu động vật đáy thu tại khu vực mỏ Bạch Hổ ghi nhận số đơn vị phân loại biến thiên trong khoảng rộng từ 50 đến 91 đơn vị/0,5m^2, giá trị trung bình mỏ đạt 73 đơn vị/0,5m^2 (cao hơn giá trị trung bình tham khảo 51 đơn vị/0,5m^2). Tất cả các loài được định danh đều thuộc 01 trong 04 nhóm: Giáp xác (*Crustacea*), Da gai (*Echinodermata*), Thân mềm (*Mollusca*) và Giun nhiều tơ (*Polychaeta*). được xem là loài phổ biến khi hiện diện tại tất cả các trạm khảo sát. Mật độ của quần xã động vật đáy tại khu vực mỏ Bạch Hổ dao động mạnh từ 290 đến 892 cá thể/m^2, giá trị trung bình mỏ đạt 598 cá thể/m^2 (cao hơn giá trị trung bình tham khảo 320 cá thể/m^2). Các loài *Eunice* sp. và *Synelmis annamita* thuộc nhóm Giun nhiều tơ và các loài thuộc họ *Ampelisca* sp., *Byblis japonicus*, *Callianassa* sp. thuộc nhóm Giáp xác.
- Chỉ số đa dạng H(s) tại tất cả các trạm đều duy trì ở mức 5 – là mức đa dạng nhất dựa theo Thông tư 02/2022/TT-BTNMT, giá trị dao động trong khoảng từ 4,67 đến 5,65 và giá trị trung bình mỏ đạt 5,13 (cao hơn so với trung bình các trạm tham khảo 4,59). Tổng quan, tất cả các trạm đều có giá trị của chỉ số đa dạng H(s) và chỉ số đồng đều J cao, kết hợp với giá trị của chỉ số trội C thấp đã cho thấy rằng quần xã động vật đáy trong khu vực mỏ Bạch Hổ tại thời điểm khảo sát có độ đa dạng cao và sự đồng đều trong phân bố mật độ.

2.2.2.2 Diễn biến quần xã động vật đáy khu vực mỏ Bạch Hổ

Bảng số liệu đưa ra giá trị trung bình của một vài thông số quần xã động vật đáy mỏ Bạch Hổ ghi nhận được qua các đợt khảo sát toàn mỏ Bạch Hổ từ năm 1998 đến 2025.

Bảng 2.21 Thống kê các thông số quần xã động vật đáy các đợt khảo sát của toàn mỏ Bạch Hổ

Thông số	Số đơn vị phân loại	Mật độ	H(s)
Đơn vị	/0,5 m^2	Cá thể/m^2	-
1998	117	467	5,40
2005	59	470	4,34
2007	62	555	4,54
2009	62	537	4,66
2011	74	552	5,25
2013	45	294	3,63
2017	86	688	5,27
2019	74	508	4,94
2022	89	594	5,90
2025	73	598	5,13

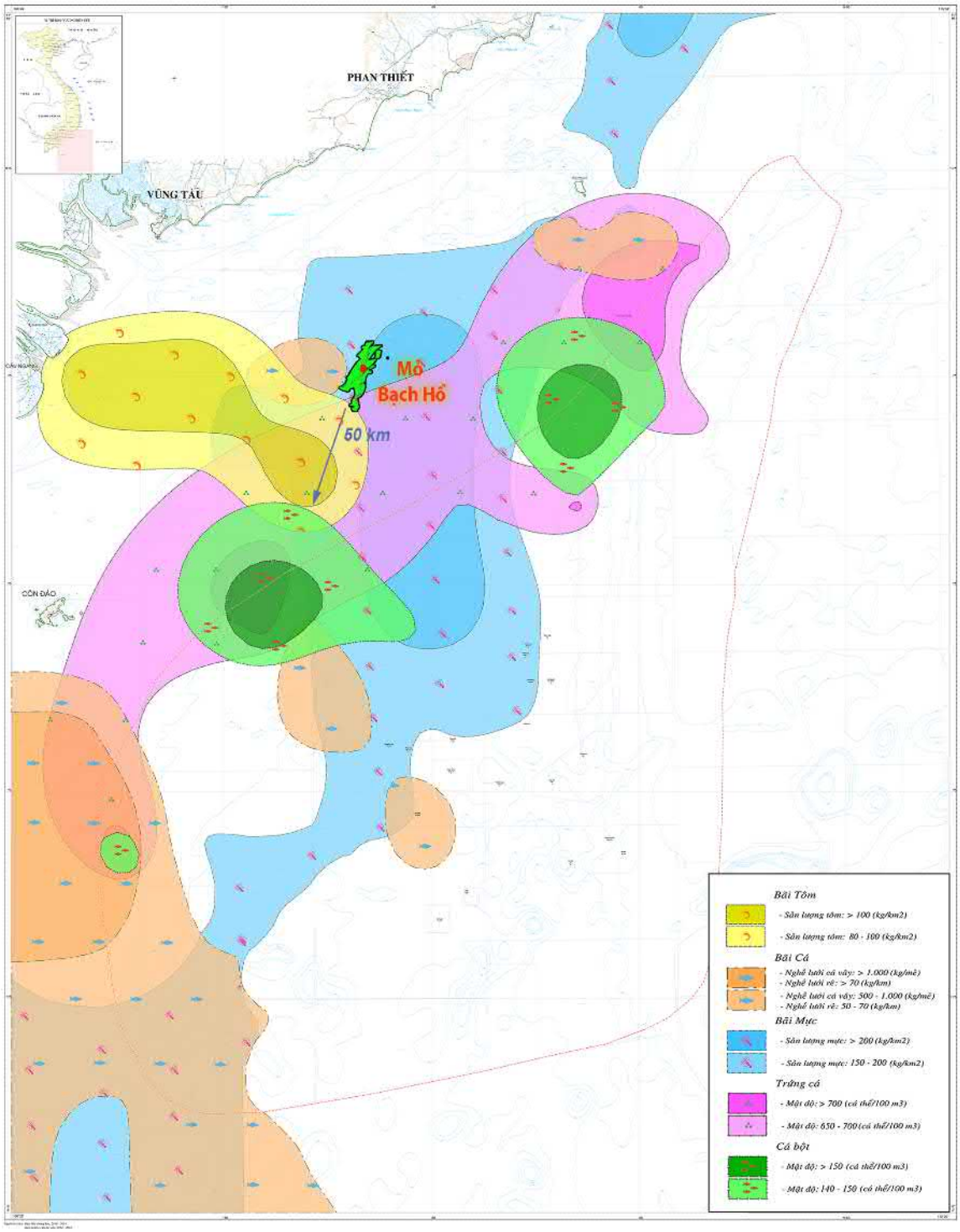
Nguồn: [TLTK-11]

Thông qua kết quả phân tích động đáy trong khu vực mỏ Bạch Hổ như số đơn vị phân loại, mật độ và chỉ số đa dạng H(s) đã cho thấy động vật đáy ở đây vẫn đang duy trì trạng thái tốt. Trong bốn đợt khảo sát gần nhất: 2017, 2019, 2022 và 2025, mặc dù số đơn vị phân loại của đợt khảo sát năm nay thấp hơn ba đợt khảo sát trước đó 2017, 2019, 2022, tuy nhiên mật độ chỉ thấp hơn mỗi đợt khảo sát năm 2017, bên cạnh đó chỉ số đa dạng H(s) vẫn đang duy trì ở mức đa dạng cao nhất xuyên suốt qua cả 04 đợt khảo sát gần nhất - chỉ số được xếp hạng dựa theo Thông tư 02/2022/TT-BTNMT. Từ các kết quả trên, có thể thấy rằng quần xã động vật đáy trong khu vực mỏ Bạch Hổ tại thời điểm khảo sát vẫn đang ở trạng thái đa dạng cao với thành phần loài phong phú và mật độ đồng đều.

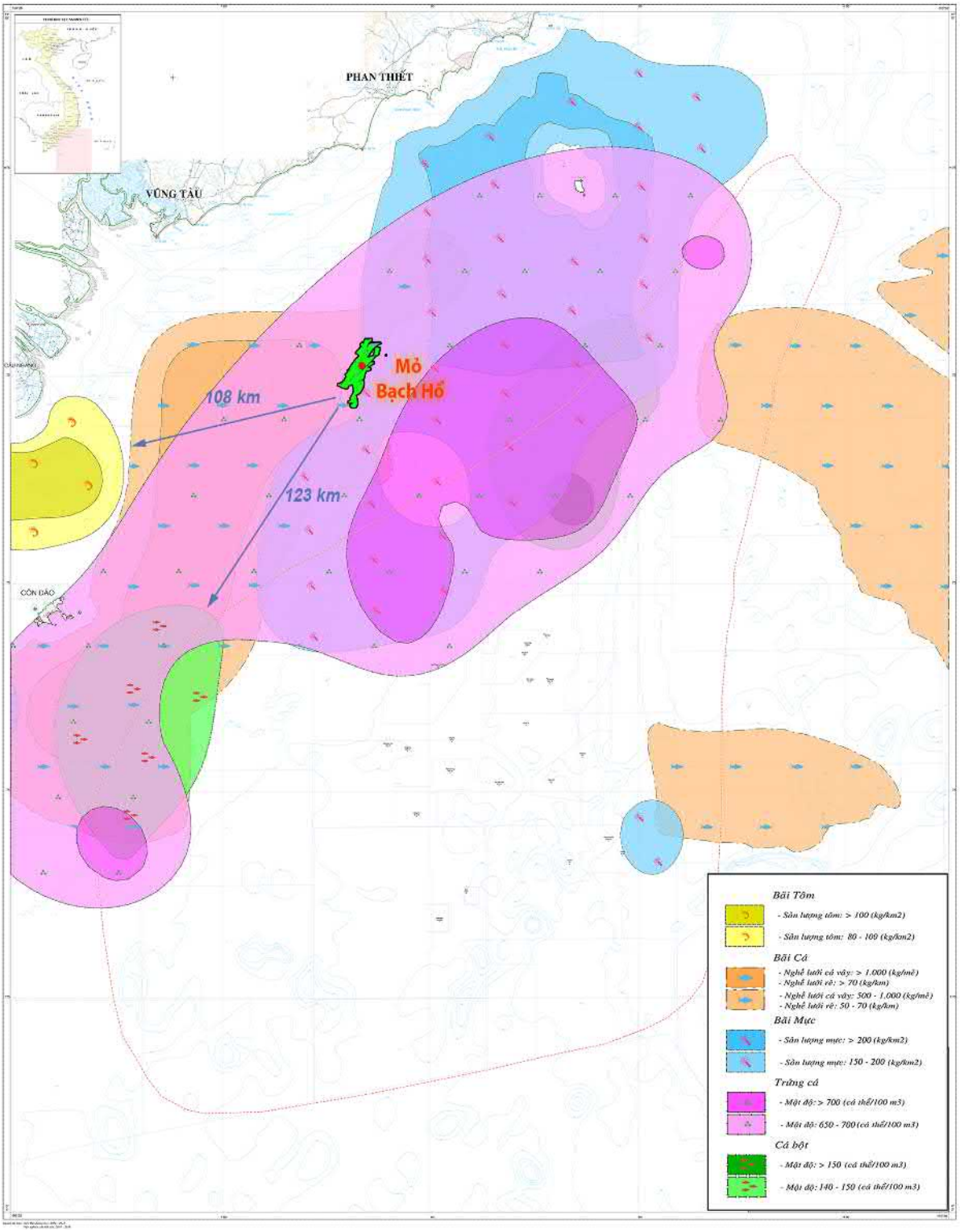
2.2.2.3 Dữ liệu về đặc điểm môi trường và tài nguyên sinh vật

2.2.2.3.1 Nguồn lợi hải sản

Dự án nằm ở khu vực nhiệt đới gió mùa trong vùng biển Việt Nam, nơi có sự đa dạng rất cao về thành phần các giống loài hải sản. Với chiều dài hơn 3.000 km và nhiều dạng địa hình bờ biển khác nhau (vịnh, thềm lục địa dốc, cửa sông, đảo và quần đảo, rạn san hô, đầm phá...) cộng với đặc trưng của hai mùa gió Đông Bắc và Tây Nam, biển Việt Nam đã tạo nên rất nhiều phức hệ sinh thái khác nhau. Trữ lượng hải sản Việt Nam có khoảng 4,6 triệu tấn (nghiên cứu giai đoạn 2010-2015) với 911 loài, bao gồm 351 loài cá đáy, 244 loài cá rạn, 156 loài cá nổi, 12 loài cá nổi biển sâu, 84 loài giáp xác, 38 loài động vật chân đầu và 26 loại khác. Trong đó, trữ lượng nguồn lợi hải sản vùng biển Đông Nam Bộ chiếm 26%. Khu vực phân bố và thống kê nguồn lợi hải sản khu vực biển Đông Nam được trình bày trong **Hình 2.34** và **Bảng 2.19**.



(a) Ngư trường vụ Nam



(b) Ngư trường vụ Bắc

Nguồn: [TLTK-12]

Hình 2.24 Các ngư trường đánh bắt trọng điểm lân cận khu vực Dự án

Bảng 2.22 Thống kê nguồn lợi hải sản khu vực biển Đông Nam

Nguồn lợi	Thành phần	Mùa vụ sinh sản	Trữ lượng (tấn)	Khả năng khai thác (tấn)	Phân bố	Khoảng cách tới vị trí Dự án
Cá	- Cá nổi: 222 loài thuộc 175 giống và 97 họ. Các loại cá nổi nhỏ chủ yếu là cá trích, cá cơm,.... Các loại cá nổi lớn có giá trị cao gồm cá thu, đù, ngừ... - Cá đáy: khoảng 409 loài thuộc 133 họ. Các loài có số lượng lớn và có giá trị kinh tế cao bao gồm: *Nemipteridae* (18 loài), *Carangidae* (27 loài), *Serranidae* (11 loài), *Lujanidae* (11 loài), *Sepiidae* (10 loài), *Tetraodontidae* (10 loài), *Monacanthidae* (10 loài), *Apogonidae* (9 loài), *Labridae* và *Scorpaenidae* (8 loài), các loài khác (khoảng 3 - 7 loài).	Mùa sinh sản mang tính đặc trưng theo loài trong các vùng biển nhiệt đới. Hầu hết các loài có mùa sinh sản kéo dài và thậm chí là có nhiều loài đẻ trứng quanh năm. Đa số tập trung sinh sản vào thời kỳ gió mùa Tây Nam trùng với mùa mưa. Bãi đẻ chính là vùng ven biển, đặc biệt là ở gần cửa sông lớn	- Cá đáy: 1.551.889 - Cá nổi: 524.000	- Cá đáy: 620.856 - Cá nổi: 209.600	- Vào mùa gió Đông Bắc, cá nổi rất phong phú và tập trung gần bờ dọc dải Phan Thiết xuống Vũng Tàu và xung quanh Côn Đảo. - Vào mùa gió Tây Nam, cá phân tán rải rác và có xu hướng ra xa bờ hơn, mật độ cá trong toàn vùng giảm. Ở các khu vực bãi đẻ gần bờ, số lượng đàn cá tăng lên, có nhiều đàn lớn, có lúc di chuyển nổi lên tầng mặt. Khu vực tập trung nhiều cá nhất là vùng biển có độ sâu từ 50m nước trở vào.	- Dự án nằm sát bãi cá vụ Bắc và bãi cá vụ Nam.
Tôm	Khoảng 50 loài tôm thuộc họ tôm he (*Penaeidate*), họ tôm *Soleniceridate, Sicyonilidae*, họ tôm rồng (*Palinuridea*), họ tôm vỗ (*Scyllaridae*) và họ tôm hùm (*Nephropidae*).	Chủ yếu vào mùa xuân và mùa hè. Vùng biển tiếp giáp cửa sông có độ sâu từ 15 – 30m là bãi đẻ của tôm.	- Mùa gió Tây Nam: 17.263 - Mùa gió Đông	- Mùa gió Tây Nam: 8.631 - Mùa gió Đông	Các loài thuộc họ tôm he, một số loài thuộc họ tôm rồng và tôm vỗ (*Thenus orientalis*) phân bố chủ yếu ở các vùng nước ven bờ, chỉ có loài tôm vỗ (*Ibacus ciliatus*) và các loài thuộc họ tôm hùm	- Dự án nằm cách bãi tôm vụ Bắc >108 km và bên cạnh bãi

Nguồn lợi	Thành phần	Mùa vụ sinh sản	Trữ lượng (tấn)	Khả năng khai thác (tấn)	Phân bố	Khoảng cách tới vị trí Dự án
			Bắc: 37.967	Bắc: 18.983	(*Nephropoidae*) sống ở vùng biển khơi xa bờ. Các khu vực có độ sâu từ 15m vào bờ, đặc biệt những khu vực có rừng ngập mặn chạy dọc ven biển giàu thức ăn tự nhiên là nơi cư trú và sinh trưởng của tôm con	tôm vụ Nam.
Mực	23 loài thuộc 3 họ: họ mực ống (*Loliginidae*), họ mực nang (*Sepiidae*) và họ mực sim (*Sepiolidae*) trong đó có các loài mực có giá trị kinh tế bao gồm: mực ống Trung Hoa (*Loligochinensis*), mực ống (*L. formosana*), mực ống Ấn Độ (*L. duvauceli*)	Mực nang đẻ trứng từ tháng 12 đến tháng 3 năm sau, Mực ống đẻ trứng từ tháng 6 đến tháng 9.	77.393	30.952	Các ngư trường mực trọng điểm là ngư trường Phú Quý (từ Hàm Tân đến Vũng Tàu) và ngư trường Bắc – Đông Bắc Côn Sơn.	- Dự án nằm sát bên cạnh bãi mực vụ Nam và trong bãi mực vụ Bắc.

Nguồn: Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn – Kết quả điều tra nguồn lợi hải sản biển Việt Nam, 2015

2.2.2.3.2 Nguồn lợi san hô

Gần khu vực Dự án có một số khu vực có phát hiện san hô. Trong đó, khoảng cách từ vị trí dự án tới khu vực có san hô gần nhất là hơn 122 km. Với khoảng cách này, các hoạt động của mỏ Rồng sẽ không gây ảnh hưởng tới các rạn san hô trong khu vực. Một số khu vực có san hô tạo rạn lớn bao gồm:

- *Côn Đảo*: có hệ sinh thái rạn san hô phát triển rất mạnh với 342 loài, 61 giống và 17 họ, độ phủ trung bình lên đến 50%. 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 thế là *Sinularia [TLTK-13]*.
- *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 1000 m, riêng rạn ở phía Tây đảo rộng tới 2.000 m. Do độ trong của nước biển đảo Phú Quý cao, nên san hô ở đây phân bố đến độ sâu tới 42 m.



Hình 2.25 Phân bố nguồn lợi san hô và cỏ biển tại vùng phụ cận của Dự án

Trong thời gian gần đây, tác động từ hiện tượng biến đổi khí hậu đến môi trường và con người ngày càng rõ rệt. Nhiều rạn san hô trên thế giới được ghi nhận giảm mạnh về diện và lượng che phủ so với số liệu ghi nhận được vài năm trước đó. Do đó, các rạn san hô tại Việt Nam được khảo sát định kỳ 5-10 năm/lần, không thể có được số liệu cập nhật hàng năm. Dưới ảnh hưởng của hiện tượng biến đổi khí hậu, dự kiến các rạn san hô thực tế tại Việt Nam cũng bị suy giảm so với trước đây. Tác động này sẽ xảy ra tương tự đối với nguồn lợi cỏ biển.

2.2.2.3.3 Nguồn lợi cỏ biển

Cỏ biển có khả năng bị ảnh hưởng do tràn dầu chủ yếu tập trung xung quanh Côn Đảo và đảo Phú Quý.

- Tại Côn Đảo, thành phần loài cỏ biển trong vùng biển xung quanh 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 isoetitifolium*, *Cymodocea rotundat*. Các loài cỏ biển tại Côn Đảo thường phân bố theo độ sâu chủ yếu từ vùng triều thấp đến độ sâu 3 – 5m.
- Tại Phú Quý, diện tích cỏ biển phân bố là khoảng 515 ha (đứng thứ tư trong các khu vực có diện tích cỏ biển lớn nhất nước ta). Các loại cỏ biển phân bố xung quanh đảo Phú Quý bao gồm *H.ovalis, H.minor, Thalassia hemprichii, H.uninervis, Syringodium isoetifolium, Cymodoceae rotundatata.*

Với khoảng cách trên 143 km tính từ vị trí Dự án tới khu vực có cỏ biển (**Hình 2.35**) cho thấy hoạt động vận hành bình thường tại vị trí dự án sẽ không gây tác động tới cỏ biển tại Côn Đảo và Phú Quý.

2.2.2.3.4 Chim biển

Các khu vực ven biển Đông Nam Việt Nam đã phát hiện được 386 loài chim, trong đó tại Côn Đảo có 65 loài thuộc 10 họ, bao gồm cả Gầm Ghì trắng (*Ducula bicolor*), chim Điên bụng trắng (*Sula leucogaster plotus*), Nhàn mào (*Sterna bergii cristata*), Bồ câu Nicoba (*Caloenas nicobarica nicobaria*)… là những loài chim quý hiếm. Đặc biệt, các loài chim nhiệt đới mỏ đỏ (*Phaethon aethereus*) và *Sula dactylatra* làm tổ và sinh sống thành từng bầy lớn tại đảo Hòn Trứng.



Gầm Ghì trắng



Điên bụng trắng



Nhàn mào



Bồ câu Nicoba

Hình 2.26 Các loài chim quý hiếm

2.2.2.3.5 Động vật biển có vú

Trong vùng biển lân cận khu vực Dự án, chỉ có tại Côn Đảo là vườn quốc gia duy nhất hiện còn thú biển như Cá Voi Đen (*Neophon phocaenuides*), Cá Nược (*Orcaella brevirostris*) và Dugong (*Dugon dugong*).

Dugong còn được gọi là Bò biển. Dugong xuất hiện ở Vịnh Côn Sơn (Côn Đảo) từ Mũi Lò Vôi xuống An Hải trong thời gian từ tháng 11 đến tháng 2. Dugong hiện đang bị đe dọa tuyệt chủng ở mức cực kỳ nguy cấp (CR), theo Sách đỏ Việt Nam. Loài này cũng

được Sách đỏ thế giới (IUCN) xếp vào loài sắp nguy cấp. Dugong chỉ còn lại không quá 100 con tại 2 vùng biển của Việt Nam là Phú Quốc và Côn Đảo (theo WWF, 2013).



Cá voi đen



Cá nược



Dugong

Hình 2.27 Động vật có vú

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

Danh mục loài thủy sản nguy cấp, quý, hiếm thuộc khu biển Việt Nam theo Nghị định số 26/2019/NĐ-CP ngày 08 tháng 3 năm 2019 của Chính phủ được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 2.23 Danh mục các loài thủy sản nguy cấp, quý, hiếm

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học
I	**LỚP ĐỘNG VẬT CÓ VÚ**	**MAMMALIAS**
1.	Họ cá heo biển (tất cả các loài, trừ cá heo trắng trung hoa - Sousa chinensis)	*Delphinidae*
2.	Họ cá heo chuột (tất cả các loài)	*Phocoenidae*
3.	Họ cá heo nước ngọt (tất cả các loài)	*Platanistidae*
4.	Họ cá voi lưng gù (tất cả các loài)	*Balaenopteridae*
5.	Họ cá voi mõm khoằm (tất cả các loài)	*Ziphiidae*
6.	Họ cá voi nhỏ (tất cả các loài)	*Physeteridae*
II	**LỚP CÁ XƯƠNG**	**OSTEICHTHYES**
7.	Cá chình mun	*Anguilla bicolor*
8.	Cá chình nhật	*Anguilla japonica*
9.	Cá cháy bắc	*Tenualosa reevesii*
10.	Cá mòi đường	*Albula vulpes*
11.	Cá đé	*Ilisha elongata*
12.	Cá thát lát khổng lồ	*Chitala lopis*
13.	Cá anh vũ	*Semilabeo obscurus*
14.	Cá chép gốc	*Procypris merus*
15.	Cá hô	*Catlocarpio siamensis*
16.	Cá học trò	*Balantiocheilos ambusticauda*
17.	Cá lợ thân cao (Cá lợ)	*Cyprinus hyperdorsalis*
18.	Cá lợ thân thấp	*Cyprinus multitaeniata*
19.	Cá măng giả	*Luciocyprinus langsoni*
20.	Cá may	*Gyrinocheilus aymonieri*
21.	Cá mè huế	*Chanodichthys flavpinnis*
22.	Cá mơn (Cá rồng)	*Scleropages formosus*
23.	Cá pạo (Cá mị)	*Sinilabeo graffeuilli*
24.	Cá rai	*Neolisochilus benasi*
25.	Cá trốc	*Acrossocheilus annamensis*
26.	Cá trữ	*Cyprinus dai*
27.	Cá thơm	*Plecoglossus altivelis*

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học
28.	Cá niết cúc phương	*Pterocryptis cucphuongensis*
29.	Cá tra dầu	*Pangasianodon gigas*
30.	Cá chen bầu	*Ompok bimaculatus*
31.	Cá vồ cờ	*Pangasius sanitwongsei*
32.	Cá sơn đài	*Ompok miostoma*
33.	Cá bám đá	*Gyrinocheilus pennocki*
34.	Cá trê tối	*Clarias meladerma*
35.	Cá trê trắng	*Clarias batrachus*
36.	Cá trèo đồi	*Chana asiatica*
37.	Cá bàng chài vân sóng	*Cheilinus undulatus*
38.	Cá dao cạo	*Solenostomus paradoxus*
39.	Cá dây lưng gù	*Cyttopsis cypho*
40.	Cá kèn trung quốc	*Aulostomus chinensis*
41.	Cá mặt quỷ	*Scorpaenopsis diabolus*
42.	Cá mặt trăng	*Mola mola*
43.	Cá mặt trăng đuôi nhọn	*Masturus lanceolatus*
44.	Cá nòng nọc nhật bản	*Ateleopus japonicus*
45.	Cá ngựa nhật	*Hippocampus japonicus*
46.	Cá đường (Cá sủ giấy)	*Otolithoides biauratus*
47.	Cá kẽm chấm vàng	*Plectorhynchus flavomaculatus*
48.	Cá kẽm mép vẩy đen	*Plectorhynchus gibbosus*
49.	Cá song vân giun	*Epinephelus undulatostriatus*
50.	Cá mó đầu u	*Bolbometopon muricatum*
51.	Cá mú dẹt	*Cromileptes altivelis*
52.	Cá mú chấm bé	*Plectropomus leopardus*
53.	Cá mú sọc trắng	*Anyperodon leucogrammicus*
54.	Cá hoàng đế	*Pomacanthus imperator*
Ill	**LỚP CÁ SỤN**	**CHONDRICHTHYES**
55.	Các loài cá đuối nạng	*Mobula sp.*
56.	Các loài cá đuối ó mặt quỷ	*Manta sp.*
57.	Cá đuối quạt	*Okamejei kenojei*
58.	Cá giống mõm tròn	*Rhina ancylostoma*
59.	Cá mập đầu bạc	*Carcharhinus albimarginatus*
60.	Cá mập đầu búa hình vỏ sò	*Sphyrna lewini*
61.	Cá mập đầu búa lớn	*Sphyrna mokarran*
62.	Cá mập đầu búa trơn	*Sphyrna zygaena*
63.	Cá mập đầu vây trắng	*Carcharhinus longimanus*
64.	Cá mập đốm đen đỉnh đuôi	*Carcharhinus melanopterus*
65.	Cá mập hiền	*Carcharhinus amblyrhynchoides*
66.	Cá mập lơ cát	*Carcharhinus leucas*
67.	Cá mập lụa	*Carcharhinus falciformis*
68.	Cá mập trắng lớn	*Carcharodon carcharias*
69.	Cá nhám lông nhung	*Cephaloscyllium umbratile*
70.	Cá nhám nâu	*Etmopterus lucifer*
71.	Cá nhám nhu mì	*Stegostoma fasciatum*
72.	Cá nhám răng	*Rhinzoprionodon acutus*
73.	Cá nhám thu	*Lamna nasus*
74.	Cá nhám thu/cá mập sâu	*Pseudocarcharias kamoharai*
75.	Cá nhám voi	*Rhincodon typus*
76.	Các loài cá đao	*Pristidae spp.*
77.	Các loài cá mập đuôi dài	*Alopias spp.*

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học
IV	**LỚP HAI MẢNH VỎ**	**BIVALVIA**
78.	Trai bầu dục cánh cung	*Margaritanopsis laosensis*
79.	Trai cóc dày	*Gibbosula crassa*
80.	Trai cóc hình lá	*Lamprotula blaisei*
81.	Trai cóc nhẵn	*Cuneopsis demangei*
82.	Trai cóc vuông	*Protunio messageri*
83.	Trai mẫu sơn	*Contradens fultoni*
84.	Trai sông bằng	*Pseudobaphia banggiangensis*
V	**LỚP CHÂN BỤNG**	**GASTROPODA**
85.	Các loài trai tai tượng	*Tridacna spp.*
86.	Họ ốc anh vũ (tất cả các loài)	*Nautilidae*
87.	Ốc đụn cái	*Tectus niloticus*
88.	Ốc đụn đực	*Tectus pyramis*
89.	Ốc mút vệt nâu	*Cremnoconchus messageri*
90.	Ốc sứ mắt trĩ	*Cypraea argus*
91.	Ốc tù và	*Charonia tritonis*
92.	Ốc xà cừ	*Turbo marmoratus*
VI	**LỚP SAN HÔ**	**ANTHOZOA**
93.	Bộ san hô đá (tất cả các loài)	Scleractinia
94.	Bộ san hô cứng (tất cả các loài)	Stolonifera
95.	Bộ san hô đen (tất cả các loài)	Antipatharia
96.	Bộ san hô sừng (tất cả các loài)	Gorgonacea
97.	Bộ san hô xanh (tất cả các loài)	Helioporacea
VII	**NGÀNH DA GAI**	**ECHINODERMATA**
98.	Cầu gai đá	*Heterocentrotus mammillatus*
99.	Hải sâm hổ phách	*Thelenota anax*
100.	Hải sâm lựu	*Thelenota ananas*
101.	Hải sâm mít hoa (Hải sâm dừa)	*Actinopyga mauritiana*
102.	Hải sâm trắng (Hải sâm cát)	*Holothuria (Metriatyla) scabra*
103.	Hải sâm vú	*Microthele nobilis*
VIII	**GIỚI THỰC VẬT**	**PLANTAE**
104.	Cỏ nàn	*Halophila beccarii*
105.	Cỏ xoan đơn	*Halophila decipiens*
106.	Cỏ lăn biển	*Syringodium izoetifolium*
107.	Rong bắp sú	*Kappaphycus striatum*
108.	Rong bong bóng đỏ	*Scinaia boergesenii*
109.	Rong câu chân vịt	*Hydropuntia eucheumoides*
110.	Rong câu cong	*Gracilaria arcuata*
111.	Rong câu dẹp	*Gracilaria textorii*
112.	Rong câu đỏ	*Gracilaria rubra*
113.	Rong câu gậy	*Gracilaria blodgettii*
114.	Rong chân vịt nhăn	*Cryptonemia undulata*
115.	Rong đông gai dày	*Hypnea boergesenii*
116.	Rong đông sao	*Hypnea cornuta*
117.	Rong hồng mạc nhăn	*Halymenia dilatata*
118.	Rong hồng mạc trơn	*Halymenia maculata*
119.	Rong hồng vân	*Betaphycus gelatinum*
120.	Rong hồng vân thỏi	*Eucheuma arnoldii*
121.	Rong kỳ lân	*Kappaphycus cottonii*
122.	Rong mơ	*Sargassum quinhonensis*
123.	Rong mơ mềm	*Sargassum tenerrimum*

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học
124.	Rong nhớt	*Helminthodadia australis*
125.	Rong sụn gai	*Eucheuma denticulatum*
126.	Rong tóc tiên	*Bangia fuscopurpurea*

Nguồn: Nghị định số 26/2019/NĐ-CP ngày 08 tháng 3 năm 2019 của Chính phủ.

2.2.2.3.7 Các khu vực cần được bảo vệ

Các khu bảo tồn (KBT) gần khu vực Dự án được thể hiện trong hình bên dưới. Trong đó, các khu bảo tồn biển quan tâm gần khu vực Dự án là KBT biển Phú Quý và Vườn quốc gia Côn Đảo với khoảng cách lần lượt là 122 km và 173 km. Các hoạt động khai thác bình thường tại mỏ Bạch Hổ sẽ không gây ảnh hưởng tới các KBT biển này. Tuy nhiên trong trường hợp có sự cố tràn dầu (hiếm khi xảy ra), tùy thuộc vào lượng dầu tràn, mùa gió, thời gian khống chế, dầu tràn có khả năng trôi dạt và ảnh hưởng đến các KBT này. Thông tin cơ bản của các khu bảo tồn này được trình bày như bên dưới.



Hình 2.28 Vị trí của dự án so với các khu vực cần bảo vệ/ khu bảo tồn vùng biển Đông Nam Việt Nam

- **Vườn Quốc Gia Côn Đảo**

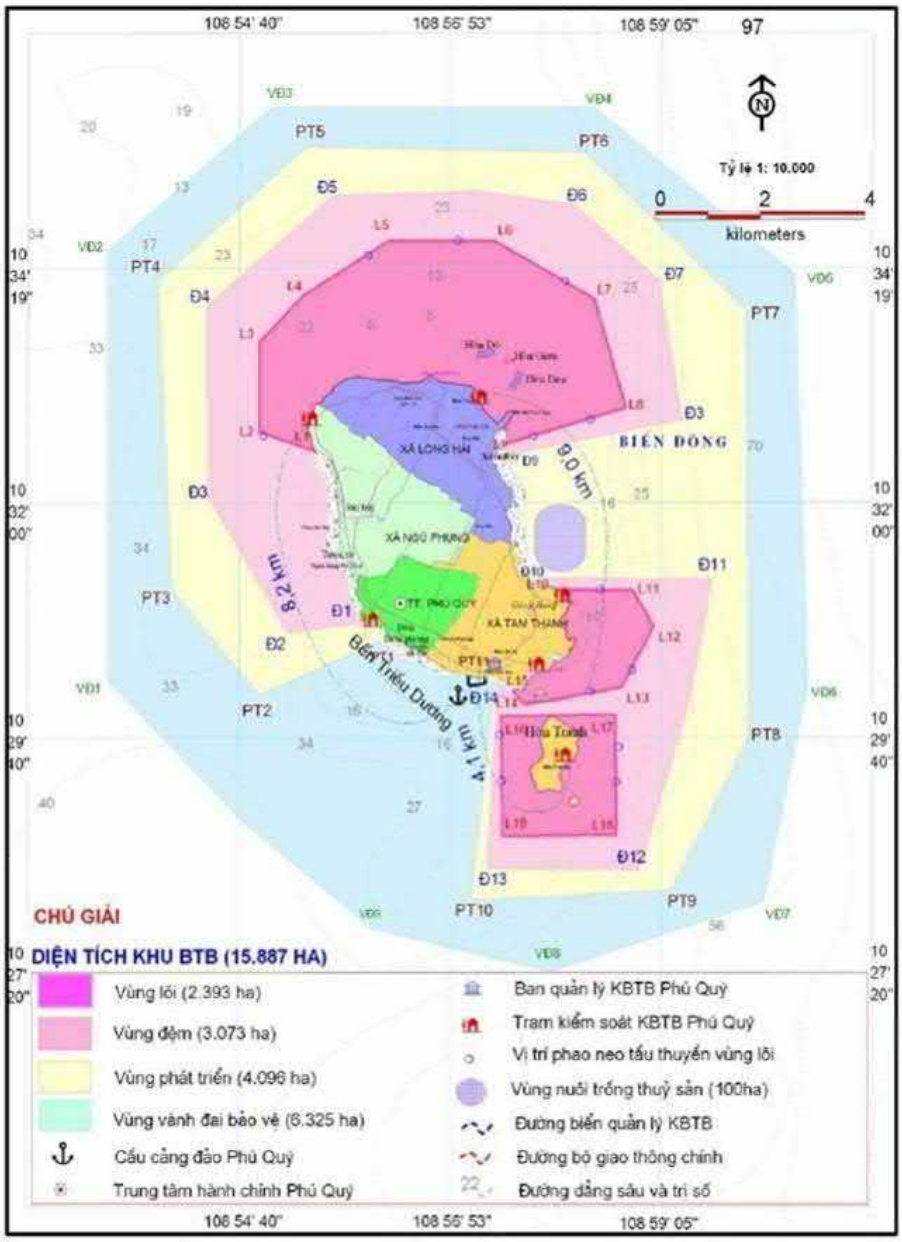
Vườn quốc gia Côn Đảo cách vị trí Dự án khoảng 173 km. VQG Côn Đảo có tổng diện tích cần được bảo vệ là 20.000 ha trong đó 14.000 ha là dưới biển và 6.000 ha trên cạn của 14 đảo. Thêm vào đó còn có một vùng đệm biển rộng 20.500 ha, bao gồm cả các hệ sinh thái biển và ven bờ như rừng ngập mặn, các rạn san hô và thảm cỏ biển. 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 2.29 Vườn quốc gia Côn Đảo

- **Khu bảo tồn biển đảo Phú Quý**

Khu bảo tồn biển đảo Phú Quý nằm cách mỏ Bạch Hổ khoảng 122 km. Các nghiên cứu sơ bộ đã ghi nhận tại đây có 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 600m), nằm kế cận một đầm phá bao phủ những bãi cỏ biển rộng lớn.



Hình 2.30 Khu bảo tồn biển đảo Phú Quý

2.3 NHẬN DẠNG CÁC ĐỐI TƯỢNG BỊ TÁC ĐỘNG, YẾU TỐ NHẠY CẢM VỀ MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

Các hoạt động dự án sẽ phát sinh các nguồn thải sau:

- Khí thải (CO_2, NO_x, CO) phát sinh từ hoạt động tiêu thụ nhiên liệu DO của các động cơ, máy móc trên các phương tiện được thải vào nguồn tiếp nhận là môi trường không khí ngoài khơi xa bờ;
- Nước thải (nước thải sinh hoạt, nước thải nhiễm dầu và nước khai thác) sẽ được xử lý đúng quy định và thải vào nguồn tiếp nhận là môi trường biển xa bờ;
- Chất thải khoan (dung dịch khoan và mùn khoan nền nước) được thải vào nguồn tiếp nhận là môi trường biển xa bờ;

- Chất thải thực phẩm từ hoạt động sinh hoạt của lực lượng lao động tham gia trên các phương tiện sau khi nghiền nhỏ dưới 25mm được thải vào nguồn tiếp nhận là môi trường biển xa bờ;
- Chất thải nguy hại và chất thải không nguy hại (phế liệu, chất thải thông thường còn lại) sẽ được thu gom, vận chuyển về bờ và chuyển giao cho đơn vị chức năng xử lý theo đúng quy định, không thải xuống biển.

Ngoài ra, trong trường hợp xảy ra sự cố môi trường (sự cố tràn dầu, cháy nổ, rò rỉ khí) sẽ tiềm ẩn nguy cơ tràn dầu và khí vào nguồn tiếp nhận là môi trường biển xa bờ và nguy cơ ảnh hưởng đến môi trường đường bờ các đảo ngoài khơi và các tỉnh ven biển. Tuy nhiên, các sự cố này rất hiếm khi xảy ra và thực tế triển khai các hoạt động dầu khí tại khu vực chưa xảy ra bất kỳ sự cố nào.

Với các nguồn thải phát sinh nêu trên, các đối tượng môi trường có thể bị tác động từ các hoạt động của dự án như sau:

- Môi trường không khí ngoài khơi;
- Môi trường biển xa bờ (nước biển và sinh vật biển) tại khu vực dự án.

Trong trường hợp xảy ra sự cố môi trường (như sự cố tràn dầu nghiêm trọng), các yếu tố nhạy cảm môi trường sau có thể bị tác động do dầu tràn:

- Các động vật biển quý hiếm cần bảo vệ (động vật có vú biển, san hô, cỏ biển…);
- Các khu bảo tồn biển trong vùng biển Đông Nam Việt Nam (Phú Quý, Côn Đảo);
- Các hoạt động kinh tế biển: các hoạt động đánh bắt, nuôi trồng thủy sản, hoạt động du lịch, vui chơi giải trí ven biển…

2.4 SỰ PHÙ HỢP CỦA ĐỊA ĐIỂM LỰA CHỌN THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.4.1 Đánh giá sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án với đặc điểm kinh tế - xã hội khu vực dự án

Dự án nằm trong khu vực mỏ Bạch Hổ hiện hữu thuộc bể dầu khí Cửu Long ngoài khơi vùng biển Đông Nam Việt Nam. Đây là khu vực có tiềm năng dầu khí và đã bắt đầu hoạt động tìm kiếm thăm dò dầu khí từ những năm 1970. Trong đó, khu vực Lô 09-1 đã được Vietsovpetro điều hành và thực hiện các hoạt động tìm kiếm thăm dò và đưa vào khai thác mỏ Bạch Hổ từ năm 1986 đến nay. Dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2025" sẽ triển khai trên cơ sở tiếp nối các kết quả đạt được của các dự án trước đây. Do đó, hoạt động phát triển Dự án tại khu vực này hoàn toàn phù hợp với đặc điểm kinh tế xã hội tại khu vực.

2.4.2 Đánh giá sự phù hợp của địa điểm lựa chọn với đặc điểm môi trường và tài nguyên sinh vật khu vực dự án

Dự án được triển khai tại khu vực ngoài khơi nên không có các đối tượng nhạy cảm cần bảo vệ lân cận khu vực dự án. Tuy nhiên, các tỉnh ven biển từ Khánh Hòa đến mũi Cà Mau và các hải đảo như Côn Đảo và Phú Quý sẽ tiềm ẩn nguy cơ bị ảnh hưởng nếu xảy ra sự cố môi trường do Dự án gây ra (ví dụ: sự cố tràn dầu).

Để đánh giá mức độ nhạy cảm môi trường khu vực ven bờ và hải đảo, 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 PVN thực hiện năm 2016. 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 nếu xảy ra sự cố tràn dầu do dự án bao gồm:

Tỉnh Bình Thuận:

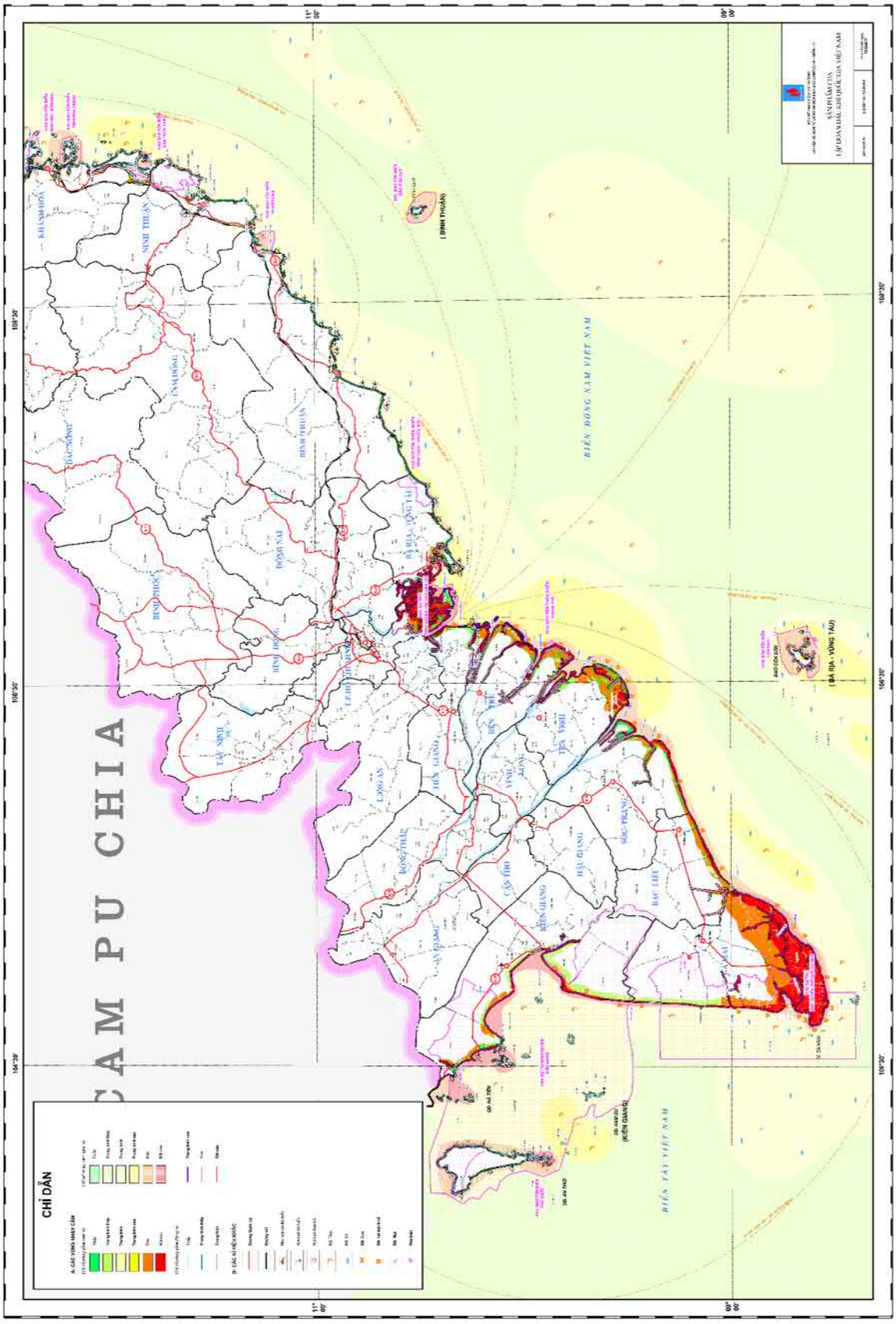
- Khu vực ven bờ từ mũi Cà Ná đến Bực Lở có chỉ số nhạy cảm môi trường (ESI) là 5.
- Khu vực ven bờ từ Bực Lở đến xã Vĩnh Hảo có chỉ số ESI là 6.
- Khu vực từ xã Vĩnh Hảo đến Phước Thể có chỉ số ESI là 5.
- Xung quanh đảo Phú Quý có chỉ số ESI là 6.

Tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu:

- Khu vực Côn Đảo có chỉ số ESI là 6.
- Khu vực bãi biển du lịch ven biển có chỉ số ESI là 4.

Các khu vực có chỉ số nhạy cảm cao (ESI = 5 - 6) từ Bà Rịa - Vũng Tàu đến Cà Mau:

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



Nguồn: PVN

Hình 2.31 Bản đồ nhạy cảm đường bờ từ Đà Nẵng đến biên giới Campuchia

Như vậy, Dự án nằm trong phạm vi khu vực mỏ Bạch Hổ thuộc Lô 09-1 đang hoạt động. Dựa trên các kết quả nghiên cứu về điều kiện môi trường và tài nguyên sinh vật khu vực dự án, có thể thấy:

- Các thông số môi trường phản ánh chất lượng nước biển, chất lượng trầm tích và các chỉ số quần xã động vật đáy ở các trạm khảo sát đều ở mức tốt, tất cả các thông số quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép của các quy chuẩn quốc gia của Việt Nam (QCVN 10:2023/BTNMT về chất lượng nước biển xa bờ và QCVN 43:2017/BTNMT về chất lượng trầm tích) và xấp xỉ với các giá trị tham khảo. Điều này chứng tỏ các hoạt động thăm dò, khai thác hiện hữu đã và đang được tiến hành tại khu vực mỏ Bạch Hổ không làm ảnh hưởng nhiều đến môi trường xung quanh.
- Vị trí dự án nằm cách rất xa các khu vực nhạy cảm ven biển và trên đất liền.

Vì thế, địa điểm lựa chọn thực hiện dự án phù hợp với điều kiện môi trường và tài nguyên sinh vật của khu vực. Khu vực khai thác nằm giữa vùng biển khơi, nơi có năng lượng sóng và dòng chảy cao, cộng với tác động gió sẽ giúp phân tán và phân hủy chất ô nhiễm (ví dụ: khí thải, nước thải sau xử lý, chất thải thực phẩm) một cách nhanh chóng. Thêm vào đó, môi trường tiếp nhận là vùng biển ngoài khơi có trữ lượng nước rất lớn và không gian mở nên khả năng tự phục hồi của môi trường xung quanh khu vực dự án là rất tốt.

CHƯƠNG 3.
ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

Các hoạt động của Dự án có thể gây ra các tác động tiềm ẩn đến môi trường tiếp nhận và hoạt động kinh tế - xã hội tại khu vực dự án và vùng phụ cận.

Mục đích chính của chương này là xác định và đánh giá các tác động đến môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội do các hoạt động của Dự án gây ra. Đánh giá các tác động này sẽ được cụ thể cho từng nguồn thải và từng đối tượng bị ảnh hưởng làm cơ sở để đề xuất thực hiện các biện pháp giảm thiểu, công trình bảo vệ môi trường phù hợp, đảm bảo đáp ứng các yêu cầu bảo vệ môi trường đối với từng tác động đã được nhận định và đánh giá.

Quy trình đánh giá được thực hiện dựa trên các quy định của Luật bảo vệ môi trường của Việt Nam, các hoạt động của dự án và đặc điểm của môi trường tiếp nhận. Quá trình đánh giá tác động môi trường được tuân thủ đúng theo hướng dẫn của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT và Môi trường và Chính sách An toàn, Sức khỏe và Môi trường (ATSKMT) của Vietsovpetro (VIETSOVPETRO).

Để đánh giá mức độ tác động môi trường của Dự án, báo cáo sử dụng Hệ thống định lượng mức độ tác động (IQS). Hệ thống cho điểm này được thiết lập dựa trên các hướng dẫn đánh giá tác động môi trường của Bộ Tài nguyên và Môi trường (BTNMT) và các tổ chức quốc tế như: Diễn đàn Thăm dò Khai thác Dầu khí (E&P Forum), Chương trình Môi trường Liên hiệp quốc (UNEP), Ngân hàng thế giới (World Bank).

Hệ thống định lượng tác động (IQS):

Hệ thống định lượng sẽ xem xét các tác động trên các khía cạnh 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 tác động
Khả năng xuất hiện	Tần suất

Yếu tố	Các thông số đại diện
Quản lý	Quy định của pháp luật, chi phí để quản lý và xử lý các tác động & mức độ quan tâm của cộng đồng

Mỗi thông số được xác định dựa vào hệ thống xếp loại trong bảng sau:

Bảng 3.1 Hệ thống định lượng tác động (IQS)

Thông số		Hệ thống xếp loại		
		Mức độ	Định nghĩa	Điểm
Sự tác động	Cường độ tác động (M)	Không tác động	Không có tương tác phát sinh	0
		Tác động nhỏ	Biến đổi trong phạm vi biến thiên tự nhiên, rất thấp dưới các giới hạn quy định, không ảnh hưởng đến sức khỏe	1
		Tác động trung bình	Thay đổi hệ sinh thái vừa phải, ít tác động đến sức khỏe cộng đồng, đạt gần các giới hạn quy định	2
		Tác động lớn	Tác động lớn đến hệ sinh thái, có thể ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng khi bị tiếp xúc quá mức	3
		Tác động nghiêm trọng	Làm biến đổi lớn hệ sinh thái, gây hại cho sức khỏe cộng đồng	4
Sự tương tác	Phạm vi tác động (S)	Không tác động	Không có sự tương tác phát sinh	0
		Tại chỗ	Tác động tại ngay tại điểm phát sinh	1
		Khu vực	Tác động trong phạm vi cục bộ	2
		Vùng	Tác động trong phạm vi vùng	3
		Quốc tế	Tác động trong phạm vi toàn cầu	4
	Thời gian hồi phục (R)	Không yêu cầu	Tác động được phục hồi tức thời	0
		< 1 năm	Thời gian hồi phục dưới 1 năm	1
		1-2 năm	Thời gian hồi phục từ 1-2 năm	2
		2-5 năm	Thời gian hồi phục từ 2-5 năm	3
		> 5 năm	Thời gian hồi phục trên 5 năm	4
Sự cố	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	Không có quy định	Không có quy định về luật pháp đối với các tác động	0

Thông số		Hệ thống xếp loại		
		Mức độ	Định nghĩa	Điểm
	(L)	Tổng quát	Chỉ có các quy định tổng quát đối với tác động, không có các tiêu chuẩn hay giới hạn được áp dụng	1
		Cụ thể	Có quy định cụ thể đối với các giới hạn và tiêu chuẩn nhất định được áp dụng	2
	Chi phí (C)	Thấp	Chi phí để quản lý và xử lý các tác động thấp hoặc không cần chi phí	1
		Trung bình	Chi phí để quản lý và xử lý các tác động ở mức trung bình	2
		Cao	Chi phí để quản lý và xử lý các tác động ở mức cao	3
	Mối quan tâm của cộng đồng (P)	Ít quan tâm	Sự khó chịu hoặc quan tâm của cộng đồng là rất nhỏ hoặc không xảy ra	1
		Thỉnh thoảng	Có thể gây sự khó chịu cho cộng đồng, thỉnh thoảng gây nên mối quan tâm của cộng đồng	2
		Thường xuyên	Gây sự khó chịu cho cộng đồng, gây nên mối quan tâm của cộng đồng một cách thường xuyên	3

Mức độ tác động của từng nguồn thải sẽ được định lượng dựa trên điểm tương ứng các khía cạnh của tác động theo công thức sau.

Mức độ tác động (TS) = (M+S+R) x F x (L+C+P)

Mức độ tác động được xếp loại theo bảng sau.

Bảng 3.2 Mức độ xếp loại tác động

0 – 11	12 – 89	90 – 215	216 – 383	≥384
Không đáng kể	**Nhỏ**	**Trung bình**	**Đáng kể**	**Nghiêm trọng**

Mức độ tác động theo thang xếp loại được mô tả tóm tắt như sau:

Các tác động rất nghiêm trọng đến môi trường:

- Làm thay đổi nghiêm trọng hệ sinh thái hoặc hoạt động, dẫn đến sự tổn hại lâu dài (kéo dài trên 5 năm);
- Phạm vi ảnh hưởng có thể đạt đến cấp vùng và toàn cầu;
- Khả năng phục hồi về mức ban đầu kém;
- 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.

Các tác động nghiêm trọng đến môi trường

- Làm thay đổi đáng kể hệ sinh thái hoặc hoạt động tại khu vực cục bộ hoặc lớn hơn trong khoảng thời gian trung bình, cùng với khả năng phục hồi 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;
- Gây ảnh hưởng cho một số cơ sở/người dân xung quanh.

Các tác động trung bình đến môi trường

- Làm thay đổi một phần hệ sinh thái hoặc các hoạt động tại khu vực cục bộ hoặc nhỏ hơn trong khoảng thời gian ngắn, cùng với khả năng hồi phục tốt (trong vòng 1-2 năm);
- Mức độ 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;
- Có thể tác động đến sức khỏe;
- Có thể gây khó chịu cho một số cơ sở/người dân xung quanh.

Các tác động nhỏ đến môi trường

- Làm thay đổi nhỏ một phần hệ sinh thái hoặc các hoạt động tại khu vực cục bộ hoặc nhỏ hơn trong khoảng thời gian ngắn, cùng với khả năng hồi phục rất tốt (trong vòng nhỏ hơn 1 năm);
- Có thể tác động ngắn đến sức khỏe và cộng đồng.

Các tác động không đáng kể đến môi trường

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

3.1 ĐÁNH GIÁC TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT, CẢI HOÁN VÀ KHOAN

3.1.1 Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Theo kế hoạch Dự án sẽ tiến hành các hạng mục công việc trong giai đoạn này như sau:

- Lắp đặt giàn nhẹ không người ở BK-10A bên cạnh giàn BK-10 hiện hữu và cải hoán các hệ thống thiết bị trên giàn BK-10 để đảm bảo tiếp nhận sản phẩm từ giàn BK-10A.
- Lắp đặt giàn nhẹ không người ở BK-26 bên cạnh giàn MSP8 hiện hữu và cải hoán các hệ thống thiết bị trên giàn MSP8 để đảm bảo tiếp nhận sản phẩm từ giàn BK-26.

- Tiến hành khoan 53 giếng (trong đó khoan mới 46 giếng và khoan cắt thân 7 giếng) tại 18 khu vực giàn (BK-3, BK-4, BK-4A, BK-5, BK-6, BK-7, BK-9, BK-10, BK-10A, BK-14, BK-15, BK-16, BK-17, BK-26, MSP3, MSP6, MSP7, MSP11).

Tiến độ dự án thực hiện các hạng mục khoảng 1460 ngày (4 năm từ năm 2025 đến năm 2028), như sau:

- Lắp đặt giàn BK-26 và cải hoán trên giàn MSP8: khoảng 200 ngày (dự kiến từ tháng 6-12/2026)
- Lắp đặt giàn BK-10A và cải hoán trên giàn BK-10: khoảng 150 ngày (dự kiến từ tháng 5-7/2027);
- Khoan: khoảng 2.658,2 ngày (dự kiến từ năm 2025 đến năm 2028).

Dựa trên các hoạt động sẽ được triển khai, các nguồn tác động chính trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan của dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.3 Các nguồn tác động chính phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Stt	Nguồn tác động	Chất thải/ tác động phát sinh	Đối tượng chịu tác động
Nguồn tác động liên quan đến chất thải			
1	Hoạt động của động cơ trên các tàu/sà lan và giàn khoan	Khí thải - Tiêu thụ nhiên liệu để vận hành động cơ trên các tàu thi công, hỗ trợ và giàn khoan. Các chất ô nhiễm chính: CO_2, NO_x, CO, SO_2, VOC, N_2O, CH_4.	- Chất lượng không khí ngoài khơi - Góp phần tăng phát thải khí nhà kính
		Nước nhiễm dầu: phát sinh từ hoạt động rửa sàn, nước mưa chảy tràn qua khu vực máy móc trên các tàu thi công, hỗ trợ và giàn khoan.	- Chất lượng nước biển ngoài khơi - Hệ sinh thái biển
2	Sinh hoạt của công nhân trên các tàu/sà lan và giàn khoan	Nước thải sinh hoạt: thành phần ô nhiễm chính là chất hữu cơ (BOD_5, COD, TSS, tổng Nitơ, tổng Phốt-pho và E. Coli	- Chất lượng nước biển ngoài khơi - Hệ sinh thái biển
		Chất thải thực phẩm.	
3	- Thi công cơ khí và lắp đặt giàn BK-10A và BK 26 và cải hoán các thiết bị trên giàn BK-10 và MSP8 - Hoạt động khoan	Chất thải không nguy hại: phế liệu để thu hồi, tái chế và chất thải thông thường còn lại. Chất thải nguy hại (CTNH). Giẻ dính dầu, dầu nhớt thải…	- Chuyển về bờ xử lý
4	Hoạt động khoan	Chất thải khoan:	- Chất lượng nước

Stt	Nguồn tác động	Chất thải/ tác động phát sinh	Đối tượng chịu tác động
		- DDK nền nước và DDK nền không nước đã sử dụng. - Mùn khoan nền nước và mùn khoan nền không nước. Chất thải nguy hại (CTNH). Giẻ dính dầu, dầu nhớt thải, hóa chất dư, thùng chứa hóa chất…	biển và sinh vật. - Ảnh hưởng trầm tích và động vật đáy
Nguồn tác động liên quan đến tiếng ồn và rung			
5	Vận hành của động cơ/thiết bị trên các tàu/sà lan và giàn khoan	- Tiếng ồn và rung	- Người lao động
Nguồn tác động liên quan đến sự hiện diện của phương tiện			
6	- Hoạt động lắp đặt giàn và hoạt động khoan - Sự hiện diện của các tàu/sà lan và giàn khoan		- Xáo trộn trầm tích đáy biển và ảnh hưởng đến động vật đáy - Ảnh hưởng đến hoạt động đánh bắt cá và hoạt động hàng hải
Nguồn tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác			
7	- Hoạt động lắp đặt giàn đầu giếng và hoạt động khoan. - Thải mùn khoan và DDK.		- Không ảnh hưởng đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác

Các tác động môi trường liên quan đến các nguồn thải phát sinh từ giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan được đánh giá chi tiết trong các phần sau:

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

3.1.1.1.1 Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến nước thải

Các nguồn nước thải chính phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan bao gồm:

- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của người lao động làm việc trên tàu, sà lan, giàn khoan tham gia hoạt động lắp đặt và khoan.
- Nước thải nhiễm dầu phát sinh từ các hoạt động rửa sàn và nước mưa chảy tràn qua khu vực máy móc trên tàu, sà lan và giàn khoan tham gia hoạt động lắp đặt và khoan.

a. Định tính và định lượng nguồn thải

Nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt phát sinh trong hoạt động này chủ yếu phát sinh từ hoạt động của công nhân. Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh lực lượng lao động được ước tính dựa theo tiêu chuẩn lượng nước sinh hoạt là khoảng 150 lít/người/ngày (theo TCXDVN 33:2006) và giả định là lượng nước thải sinh hoạt bằng 100% lượng nước cấp. Dựa trên kế hoạch điều động nhân lực tham gia hoạt động lắp đặt, cải hoán và khoan của dự án, ước tính lượng nước thải sinh hoạt phát sinh được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.4 Ước tính lượng nước thải sinh hoạt phát sinh giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Nguồn thải	Số lượng (Chiếc)	Số ngày	Nhân lực (người)	Lượng nước phát sinh (m^3/người/ngày)	Tổng lượng NTSH phát sinh (m^3)
I. Hoạt động lắp đặt BK-10A và cải hoán BK-10 (150 ngày)					**575,4**
Tàu cẩu 1200 MT	1	21	120	0,15	378,0
Sà lan 5000 MT	1	12	10	0,15	18,0
Tàu dịch vụ 1 (công suất 8160 BHP)	1	20	26	0,15	78,0
Tàu dịch vụ 2 (công suất 13296 BHP)	1	11	24	0,15	39,6
Tàu dịch vụ khảo sát ROV	1	5	40	0,15	30,0
Tàu dịch vụ lặn	1	4	8	0,15	4,8
Tàu dịch vụ 3 (công suất 8152 BHP)	1	2	42	0,15	12,6
Tàu dịch vụ 4 (công suất 7040 BHP)	1	2	24	0,15	7,2
Tàu dịch vụ 5 (công suất 7200 BHP)	1	2	24	0,15	7,2
II. Hoạt động lắp đặt BK-26 và cải hoán giàn MSP8 (200 ngày)					**575,4**
Tàu cẩu 1200 MT	1	21	120	0,15	378,0
Sà lan 5000 MT	1	12	10	0,15	18,0
Tàu dịch vụ 1 (công suất 8160 BHP)	1	20	26	0,15	78,0
Tàu dịch vụ 2 (công suất 13296 BHP)	1	11	24	0,15	39,6
Tàu dịch vụ khảo sát ROV	1	5	40	0,15	30,0
Tàu dịch vụ lặn	1	4	8	0,15	4,8
Tàu dịch vụ 3 (công suất 8152 BHP)	1	2	42	0,15	12,6

Nguồn thải	Số lượng (Chiếc)	Số ngày	Nhân lực (người)	Lượng nước phát sinh (m^3/người/ngày)	Tổng lượng NTSH phát sinh (m^3)
Tàu dịch vụ 4 (công suất 7040 BHP)	1	2	24	0,15	7,2
Tàu dịch vụ 5 (công suất 7200 BHP)	1	2	24	0,15	7,2
III. Hoạt động khoan (2658,2 ngày)					
Tàu hỗ trợ	1	2658,2	42	0,15	16746,7
Giàn khoan	1	2658,2	89	0,15	35487,0
Tổng cộng cả giai đoạn (m^3)					**53.384,5**
Trung bình ngày (m^3/ngày)					**36,6 (*)**

Nguồn: VIETSOVPETRO, 2025

Ghi chú:
- *(*): đã làm tròn số.*
- *Tổng thời gian lắp đặt, cải hoán và khoan là khoảng 1.460 ngày (khoảng 4 năm từ năm 2025 đến năm 2028).*
- *Định mức tiêu thụ nước áp dụng tính toán: 150 lít/người/ngày, theo TCXDVN 33:2006.*
- *Lượng nước thải sinh hoạt ước tính bằng 100% lượng nước cấp.*

Nước thải nhiễm dầu

Trên các tàu/sà lan và giàn khoan có thể phát sinh lượng nhỏ nước nhiễm dầu từ các hoạt động rửa sàn qua khu vực thiết bị hoặc dầu rò rỉ từ các thiết bị máy móc. Tham khảo thống kê của Cục Hàng hải, lượng nước nhiễm dầu của tàu/sà lan phát sinh trung bình khoảng 0,5 m^3/ngày/tàu, bên cạnh đó theo kinh nghiệm thực tế hoạt động của giàn khoan trong quá trình khoan phát triển các Dự án dầu khí trước đây của Vietsovpetro, lượng nước rửa sàn phát sinh trên giàn khoan trung bình khoảng 1 m^3/ngày. Dựa trên số lượng phương tiện được huy động, lượng nước nhiễm dầu phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan được ước tính trong bảng sau.

Bảng 3.5 Lượng nước thải nhiễm dầu phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Nguồn thải	Số lượng	Số ngày (ngày)	Lượng nước phát sinh (m^3/thiết bị /ngày)	Tổng lượng NTND phát sinh (m^3)
I. Hoạt động lắp đặt BK-10A và cải hoán BK-10 (150 ngày)				**39,5**
Tàu cẩu 1200 MT	1	21	0,5	10,5
Sà lan 5000 MT	1	12	0,5	6,0
Tàu dịch vụ 1 (công suất 8160 BHP)	1	20	0,5	10,0
Tàu dịch vụ 2 (công suất 13296 BHP)	1	11	0,5	5,5
Tàu dịch vụ khảo sát ROV	1	5	0,5	2,5

Nguồn thải	Số lượng	Số ngày (ngày)	Lượng nước phát sinh (m^3/thiết bị /ngày)	Tổng lượng NTND phát sinh (m^3)
Tàu dịch vụ lặn	1	4	0,5	2,0
Tàu dịch vụ 3 (công suất 8152 BHP)	1	2	0,5	1,0
Tàu dịch vụ 4 (công suất 7040 BHP)	1	2	0,5	1,0
Tàu dịch vụ 5 (công suất 7200 BHP)	1	2	0,5	1,0
II. Hoạt động lắp đặt BK-26 và cải hoán giàn MSP8 (200 ngày)				**39,5**
Tàu cẩu 1200 MT	1	21	0,5	10,5
Sà lan 5000 MT	1	12	0,5	6,0
Tàu dịch vụ 1 (công suất 8160 BHP)	1	20	0,5	10,0
Tàu dịch vụ 2 (công suất 13296 BHP)	1	11	0,5	5,5
Tàu dịch vụ khảo sát ROV	1	5	0,5	2,5
Tàu dịch vụ lặn	1	4	0,5	2,0
Tàu dịch vụ 3 (công suất 8152 BHP)	1	2	0,5	1,0
Tàu dịch vụ 4 (công suất 7040 BHP)	1	2	0,5	1,0
Tàu dịch vụ 5 (công suất 7200 BHP)	1	2	0,5	1,0
III. Hoạt động khoan (2658,2 ngày)				**3.987,3**
Tàu hỗ trợ	1	2.658,2	0,5	1329,1
Giàn khoan	1	2.658,2	1,0	2658,2
Tổng cộng cả giai đoạn (m^3)				**4.066,3**
Trung bình ngày (m^3/ngày)				**2,8 (*)**

Nguồn: Vietsovpetro, 2025

Ghi chú:

- *(*): đã làm tròn số.*
- *Tổng thời gian lắp đặt, cải hoán và khoan là khoảng 1.460 ngày (khoảng 4 năm từ năm 2025 đến năm 2028).*

b. Đánh giá mức độ tác động

Cường độ tác động (M)

Nước thải sinh hoạt

Dựa vào kết quả **Bảng 3.4** cho thấy tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan của dự án khoảng 53.384,5 m^3 (trung bình 36,6 m^3/ngày) trong đó hoạt động lắp đặt và cải hoán khoảng 1150,8 m^3 và hoạt động khoan khoảng 52.233,7 m^3. Các thành phần chính trong dòng nước thải sinh hoạt gồm có các chất hữu cơ (BOD_5, COD), chất rắn lơ lửng (TSS), nitơ và photpho vô cơ và hữu cơ (tổng N và tổng P), và vi khuẩn (Coliform). Tải lượng các thành phần ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt theo thống kê của WHO được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.6 Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

Chất ô nhiễm	**Tải lượng (*)** *(g/người/ngày)*	**Nồng độ** (mg/l)	**Quy chuẩn của Công ước Marpol** (mg/l)
BOD_5	45 - 54	300 - 360	25
COD	72 - 102	480 - 680	125
TSS	70 - 145	467 - 967	35
Tổng Nitơ	6 - 12	40 - 80	-
Tổng Photpho	0,8 – 4	5,3 – 26,7	-
Tổng Coliform	10^6 - 10^9 *(MNP/100 ml)*	10^6 - 10^9 *(MNP/100 ml)*	100 *(MNP/100 ml)*

Ghi chú: (*) Nguồn từ Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), 1993.

Nước thải nhiễm dầu

Dựa vào kết quả **Bảng 3.5** cho thấy nước thải nhiễm dầu phát sinh từ giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan là khoảng 4.066,3 m^3 (trung bình khoảng 2,8 m^3/ngày) trong đó hoạt động lắp đặt, cải hoán khoảng 79,0 m^3 và hoạt động khoan khoảng 3.987,3 m^3. Thành phần ô nhiễm chính trong nước nhiễm dầu chủ yếu là dầu. Hàm lượng dầu trong nước thải này thường cao hơn giới hạn quy định 15 mg/l của Công ước Marpol và QCVN 26:2024/BGTVT.

Các tác động tiềm ẩn của các chất ô nhiễm có trong các loại nước thải này được trình bày tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 3.7 Tác động của các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu

Các chất ô nhiễm	**Tác động tiềm ẩn**
Nước thải sinh hoạt	
Chất hữu cơ	Giảm nồng độ oxy hòa tan và tác động đến hệ sinh thái dưới nước xung quanh khu vực các tàu, xà lan, giàn khoan tham gia lắp đặt, cải hoán và khoan.
Chất rắn lơ lửng	Tác động đến chất lượng nước, hệ sinh thái dưới nước xung quanh khu vực các tàu, xà lan, giàn khoan tham gia lắp đặt, cải hoán và khoan.
Chất dinh dưỡng (N, P)	Gây ra hiện tượng phú dưỡng, ảnh hưởng đến chất lượng nước, hệ sinh thái dưới nước xung quanh khu vực các tàu, xà lan, giàn khoan tham gia lắp đặt, cải hoán và khoan.
Nước thải nhiễm dầu	

Các chất ô nhiễm	Tác động tiềm ẩn
Dầu	Dầu lan rộng trên bề mặt nước sẽ hình thành màng dầu mỏng ngăn chặn thực vật và động vật sống trong nước tiếp xúc với oxy. Khi xảy ra ô nhiễm dầu sẽ gây độc cho thủy sinh vật, ngăn cản quá trình quang hợp ở thực vật, phá vỡ chuỗi thức ăn trong môi trường nước xung quanh khu vực các tàu, xà lan, giàn khoan tham gia lắp đặt, cải hoán và khoan.

Do các tác động tiềm ẩn của các chất ô nhiễm như trình bày ở trên, nước thải sinh hoạt và nước sàn nhiễm dầu được thu gom và xử lý bằng hệ thống xử lý nước thải được lắp đặt trên các tàu/sà lan và giàn khoan theo quy định của Công ước Marpol và QCVN 26:2024/BGTVT trước khi thải ra biển.

Các chất ô nhiễm có trong các dòng nước thải đã được kiểm soát bằng các giải pháp kỹ thuật và môi trường tiếp nhận là ngoài khơi có khả năng phân tán tốt, nồng độ các chất gây ô nhiễm sẽ được phân tán và suy giảm nhanh chóng đến mức độ không gây ảnh hưởng đến nguồn lợi sinh vật. Do đó, cường độ của tác động đến chất lượng nước biển và sinh vật biển được đánh giá ở ***mức tác động nhỏ (M=1).***

Phạm vi tác động (S)

Lượng nước thải nhỏ so vùng biển tiếp nhận ngoài khơi, do đó, phạm vi tác động chỉ ***cục bộ*** xung quanh nguồn thải (các tàu/sà lan và giàn khoan đối với nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu. **(S=1)**.

Thời gian phục hồi (R)

Nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu phát sinh giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan đã được xử lý theo quy định của Công ước Marpol và QCVN 26:2024/BGTVT. Thêm vào đó, điều kiện môi trường biển ngoài khơi có khả năng phân tán rất cao. Do đó, khi kết thúc quá trình thải, môi trường biển sẽ được phục hồi ngay lập tức **(R=0)**.

Tần suất (F)

Khả năng biến đổi chất lượng nước biển theo chiều hướng xấu từ quá trình thải bỏ nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu là hiếm khi xảy ra (**F=2**).

Luật pháp (L)

Nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu phát sinh từ các tàu/sà lan và giàn khoan được kiểm soát theo quy định của Công ước Marpol và QCVN 26:2024/BGTVT **(L=2)**.

Chi phí (C)

Các thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu được lắp đặt sẵn trên các tàu/sà lan và giàn khoan, do đó không phải đầu tư chi phí để lắp đặt các thiết bị xử lý này **(C=1)**.

Mối quan tâm của cộng đồng (P)

Khu vực dự án cách rất xa bờ, do đó sẽ không ảnh hưởng đến hoạt động sinh hoạt của cộng đồng dân cư (**P=1**).

Mức độ tác động của nước thải phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan được tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 3.8 Mức độ tác động của nước thải phát sinh giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống định lượng tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	TS	Mức độ
Nước thải sinh hoạt, nước thải nhiễm dầu và nước thử thủy lực	Chất lượng nước biển	1	1	0	2	2	1	1	16	Nhỏ
	Hệ sinh thái biển	1	1	0	2	2	1	1	16	Nhỏ

3.1.1.1.2 Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến khí thải

a. Định tính và định lượng nguồn thải

Trong giai đoạn này, nguồn khí thải phát sinh chủ yếu do quá trình đốt cháy nhiên liệu để vận hành các động cơ trên các tàu/sà lan, giàn khoan và trực thăng. Lượng nhiên liệu tiêu thụ trong giai đoạn này được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.9 Lượng nhiên liệu trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Phương tiện tham gia	Số lượng	Số ngày tham gia	Lượng DO tiêu thụ (tấn/ngày)	Tổng lượng DO tiêu thụ (tấn)
I. Lắp đặt giàn BK-10A và cải hoán BK-10 (150 ngày)				**657,07**
Tàu cẩu 1200 MT	1	21	5,74	120,54
Sà lan 5000 MT	1	12	0,7	8,40
Tàu dịch vụ 1 (công suất 8160 BHP)	1	20	10,7	214,00
Tàu dịch vụ 2 (công suất 13296 BHP)	1	11	16,05	176,55
Tàu dịch vụ khảo sát ROV	1	5	10,08	50,40
Tàu dịch vụ lặn	1	4	5,15	20,60
Tàu dịch vụ 3 (công suất 8152 BHP)	1	2	13,15	26,30
Tàu dịch vụ 4 (công suất 7040 BHP)	1	2	9,98	19,96
Tàu dịch vụ 5 (công suất 7200 BHP)	1	2	10,16	20,32
II. Lắp đặt giàn BK-26 và cải hoán giàn MSP8 (200 ngày)				**657,07**
Tàu cẩu 1200 MT	1	21	5,74	120,54
Sà lan 5000 MT	1	12	0,7	8,40
Tàu dịch vụ 1 (công suất 8160 BHP)	1	20	10,7	214,00
Tàu dịch vụ 2 (công suất 13296 BHP)	1	11	16,05	176,55
Tàu dịch vụ khảo sát ROV	1	5	10,08	50,40
Tàu dịch vụ lặn	1	4	5,15	20,60

Phương tiện tham gia	Số lượng	Số ngày tham gia	Lượng DO tiêu thụ (tấn/ngày)	Tổng lượng DO tiêu thụ (tấn)
Tàu dịch vụ 3 (công suất 8152 BHP)	1	2	13,15	26,30
Tàu dịch vụ 4 (công suất 7040 BHP)	1	2	9,98	19,96
Tàu dịch vụ 5 (công suất 7200 BHP)	1	2	10,16	20,32
III. Khoan giếng (2658,2 ngày)				**73.583,95**
Giàn khoan	1	2658,2	14,32	38065,42
Tàu hỗ trợ	1	2658,2	13,15	34955,33
Trực thăng (tấn/chuyến)	1	704	0,8	563,20

Nguồn: Vietsovpetro, 2025
Ghi chú:
- *Số lượng phương tiện và định mức lượng tiêu hao dầu DO cho các phương tiện tham gia lắp đặt, cải hoán và khoan dựa theo kinh nghiệm thực tế diễn ra trước đây tại mỏ Bạch Hổ do Vietsovpetro quản lý.*
- *Tổng thời gian lắp đặt, cải hoán và khoan là khoảng 1.460 ngày (khoảng 4 năm từ năm 2025 đến năm 2028).*

Để tính lượng khí thải phát sinh trong giai đoạn này, dự án sử dụng phương pháp tính toán lượng khí thải dựa theo công thức sau:

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

Hệ số phát thải được liệt kê theo Hướng dẫn kiểm kê khí thải cho các hoạt động dầu khí của Tập đoàn Công nghiệp – Năng lượng Quốc gia Việt Nam [14] được trình bày trong bảng sau.

Bảng 3.10 Hệ số phát thải khí thải

Khí thải	Hệ số phát thải khí (tấn/tấn nhiên liệu)		
	Giàn (nhiên liệu DO)	Trực thăng (Xăng Jet A1)	Tàu (nhiên liệu DO)
CO_2	3,2	3,2	3,2
CO	0,0157	0,008	0,00384
NO_x	0,0594	0,059	0,0722
N_2O	0,00022	0	0,00022
SO_2	0,004	0,008	0,00182
CH_4	0,00018	0,0027	0,00018
VOC	0,002	0,0024	0,00115

Ghi chú: Hàm lượng lưu huỳnh trong DO là 0,05% theo khối lượng

Lượng khí thải phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan của Dự án được ước tính trong bảng sau:

Bảng 3.11 Lượng khí thải phát sinh giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Hoạt động	Lượng khí thải phát sinh (tấn)							Tổng lượng khí thải (tấn)	Khí nhà kính (tấn CO_{2td})
	CO_2	CO	NOx	N_2O	SO_2	CH_4	VOC		
Lắp đặt BK-10A và cải hoán BK-10	2.102,62	2,52	47,44	0,14	1,20	0,10	0,80	2.154,82	2.142,52
Lắp đặt BK-26 và cải hoán MSP8	2.102,62	2,52	47,44	0,14	1,20	0,10	0,80	2.154,82	2.142,52
Hoạt động khoan	235.468,60	736,36	4.818,06	16,06	220,37	14,67	117,68	241.391,80	240.135,26
Tổng lượng khí thải (tấn)								**245.701,44**	
Lượng khí thải phát sinh trung bình/ngày								**168,3 (*)**	
Lượng khí nhà kính (tấn CO_2 tương đương)									**244.420,30**
Tổng lượng khí nhà kính ước tính năm 2030 của Ngành năng lượng									**648.500.000 (4)**
Tổng lượng khí nhà kính ước tính năm 2030 của cả nước									**760.500.000 (4)**

Ghi chú:

- *Hệ số phát thải áp dụng theo Bảng 3.5.*
- *(*): làm tròn số.*
- *(3) Hệ số tiềm năng nóng lên toàn cầu (GWP - Global Warming Potental) trong khoảng 100 năm của IPCC AR5 – thông tư 38/2023/TT-BCT (CH_4 và N_2O lần lượt cao gấp 28 và 265 lần so với CO_2. Do đó, tổng khí nhà kính (CO_2 tương đương) theo trọng lượng: $CO_{2td} = CO_2 + 28\ CH_4 + 265\ N_2O$.*
- *(4) Báo cáo cập nhật ba năm một lần của Việt Nam cho Công ước khung của Liên Hợp Quốc về biến đổi khí hậu năm 2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.*
- *Tổng thời gian lắp đặt, cải hoán và khoan là khoảng 1.460 ngày (khoảng 4 năm từ năm 2025 đến năm 2028).*

b. Đánh giá mức độ tác động

Cường độ tác động (M)

- ***Tác động đến chất lượng không khí***

Dựa vào bảng trên cho thấy tổng lượng khí thải phát sinh trong hoạt động lắp đặt, cải hoán và khoan của Dự án ước tính khoảng 245.701,44 tấn (trung bình khoảng 168,3 tấn/ngày), trong đó lượng khí phát sinh trong hoạt động lắp đặt và cải hoán là 4.298,58 tấn và hoạt động khoan là 240.945,63 tấn. Thành phần khí thải chủ yếu là CO_2 chiếm 98% tổng lượng khí thải và các khí còn lại (CO, NOx, SOx, VOC) nhỏ, chiếm khoảng 2%. Chất lượng không khí xung quanh dự án có thể bị ảnh hưởng. Tuy nhiên, trong điều kiện môi trường tiếp nhận ngoài khơi có chế độ gió mạnh, nên chất lượng không khí tại khu vực dự án chỉ biến đổi không đáng kể. Do đó, tác động của khí thải phát sinh từ giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan của dự án đến chất lượng không khí được ***đánh giá là nhỏ*** **(M=1).**

- ***Mức độ góp phần tăng phát thải khí nhà kính (KNK)***

Tổng lượng KNK (CO_2 tương đương) phát sinh giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan của Dự án ước khoảng 244.420,30 tấn (tương đương 81.473,4 tấn/năm, khoảng 4 năm). Khi so sánh lượng KNK của Dự án với lượng KNK của Ngành năng lượng ước tính phát sinh vào năm 2030 là khoảng 648.500.000 tấn/năm và của Việt Nam khoảng 760.500.000 tấn/năm, lượng KNK phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

của Dự án chỉ chiếm tỷ lệ rất nhỏ, khoảng 0,012% của Ngành năng lượng và khoảng 0,01% của Việt Nam.

Phạm vi tác động (S)

Trong môi trường không khí ngoài khơi, khí thải sẽ phân tán nhanh chóng và các tác động của khí thải chỉ ở phạm vi **cục bộ (S=1)** tại các điểm thải trên các phương tiện lắp đặt và giàn khoan.

Thời gian hồi phục (R)

Lượng khí thải vào môi trường tiếp nhận ngoài khơi có điều kiện thông thoáng và khả năng phân tán cao, do đó chất lượng môi trường không khí xung quanh điểm thải được dự báo sẽ phục hồi ngay lập tức **(R=0)**.

Tần suất (F)

Các chất ô nhiễm trong khí thải sẽ hiếm khi gây tác động đến chất lượng môi trường không khí xung quanh điểm thải, do đó, tần suất gây tác động sẽ hiếm khi xảy ra **(F=2)**.

Luật pháp (L)

Việt Nam chưa có quy định đặc thù về quản lý khí thải phát cho hoạt động dầu khí ngoài khơi **(L=0)**.

Chi phí (C)

Khí thải phát sinh chủ yếu từ các phương tiện vận chuyển và khí thải phát sinh từ các nguồn này không cần lắp đặt các công trình xử lý khí thải mà chỉ cần thực hiện các biện pháp quản lý **(C=1).**

Mối quan tâm của cộng đồng (P)

Môi trường tiếp nhận khí thải ở ngoài khơi và cách rất xa khu vực sinh sống của người dân, do đó nguồn thải này sẽ không ảnh hưởng đến cộng đồng xung quanh **(P=1).**

Mức độ tác động của khí thải phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan được tóm tắt như sau:

Bảng 3.12 Mức độ tác động của khí thải trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống định lượng tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	TS	Mức độ
Khí thải	Ảnh hưởng chất lượng không khí ngoài khơi	1	1	0	2	0	1	1	8	Không đáng kể

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

a. Định tính và định lượng nguồn thải

1. Dung dịch khoan

Dự án sẽ sử dụng chủ yếu là dung dịch khoan (DDK) nền nước cho hầu hết các giếng của Dự án. DDK nền không nước (dự kiến là Neoflo 1-58) dự kiến được sử dụng để khoan các giếng phức tạp tại khu vực giàn BK-26 và BK-10A. Ước tính lượng DDK phát sinh từ hoạt động khoan cùa Dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.13 Ước tính lượng DDK nền nước phát sinh của dự án

Tên giếng	Vị trí khoan/thải DDK	Loại giếng	Số ngày khoan	Lượng DDK (tấn)	Phương thức thải
400B	BK-3	Giếng cắt thân	28,8	1.133	Thải liên tục trong quá trình khoan, cuối từng công đoạn và kết thúc giếng
468B			44,8	1.457	
4005	BK-4A	Giếng khoan mới	44,8	2.910	
4006			43,3	2.872	
4007	BK-4	Giếng khoan mới	52,5	3.789	
4008H			52,6	3.552	
5003H	BK-5	Giếng khoan mới	43,3	3.208	
6002	BK-6	Giếng khoan mới	44,9	3.084	
7008BB	BK-7	Giếng cắt thân	40,6	1.426	
7013		Giếng khoan mới	45,4	3.709	
7014			49,3	3.503	
9004B	BK-9	Giếng cắt thân	49	1.643	
10009BBB	BK-10	Giếng cắt thân	40,1	1.522	
10010		Giếng khoan mới	50,1	3.203	
1229B	BK-14	Giếng cắt thân	35,4	1.009	
1232		Giếng khoan mới	59,8	3.365	
1233			50	3.602	
127B	BK-15	Giếng cắt thân	50,9	2.049	
141		Giếng khoan mới	57,5	3.946	
142			58,6	3.604	
1613	BK-16	Giếng khoan mới	29,2	2.008	
1702BB	BK-17	Giếng cắt thân	54,8	1.411	
319	MSP3	Giếng khoan mới	57,4	3.943	
320			43,4	3.462	
321			52,4	3.687	
620	MSP6	Giếng khoan mới	43,4	3.408	
619			60,3	3.624	
621			43,8	3.524	
719	MSP7	Giếng khoan mới	79	4.179	
1124	MSP11	Giếng khoan mới	59	4.053	
1125			**59,5**	**4.291**	
1126			58,3	4.279	
1127			64,1	4.015	
1128			60,3	4.256	
1129			60,4	4.007	
10011	BK-10A (*)	Giếng khoan mới	47,4	1557	
10012H			49,9	2093	
10013			46,6	1507	
10014			46	1495	
10015			48,9	1733	
10016			64,4	1910	
10017			62,8	1477	
10018			35,6	1580	
10019			34,6	1459	

Tên giếng	Vị trí khoan/thải DDK	Loại giếng	Số ngày khoan	Lượng DDK (tấn)	Phương thức thải
2601	BK-26 (*)	Giếng khoan mới	55,4	1562	
2602H			53	2208	
2603			50,4	1468	
2604			43,5	1427	
2605			32,7	1285	
2606			53,7	1712	
2607			52,8	1564	
2608			56,3	1775	
2609			57,2	1443	
Tổng cộng				**137.988**	

Nguồn: VIETSOVPETRO, 2025

Ghi chú: (*): Các giếng tại giàn BK-10A và giàn BK-26 (giàn mới lắp của dự án) sẽ sử dụng DDK nền nước và nền không nước (dự kiến Neoflo 1-58)

Bảng 3.14 Ước tính lượng DDK nền không nước phát sinh của dự án (Các giếng tại giàn BK-10A và giàn BK-26)

STT	Tên giếng	Vị trí khoan	Loại giếng	Số ngày khoan	DDK nền không nước	
					Lượng DDK (tấn)	Phương thức thải DDK
1	10011	BK-10A	Giếng khoan mới	47,4	823	Thu gom, vận chuyển vào bờ
2	10012H			49,9	562	
3	10013			46,6	619	
4	10014			46	641	
5	10015			48,9	614	
6	10016			64,4	631	
7	10017			62,8	913	
8	10018			35,6	254	
9	10019			34,6	281	
10	2601	BK-26	Giếng khoan mới	55,4	657	
11	2602H			53	798	
12	2603			50,4	476	
13	2604			43,5	588	
14	2605			32,7	298	
15	2606			53,7	673	
16	2607			52,8	555	
17	2608			56,3	713	
18	2609			57,2	444	
Tổng cộng					**12.321**	

Dựa vào bảng trên cho thấy khi triển khai khoan 53 giếng của Dự án tại 18 giàn trong đó 16 giàn hiện hữu và 02 giàn mới lắp đặt (giàn BK-10A và giàn BK-26) sẽ phát sinh

tổng cộng khoảng 137.988 tấn DDK nền nước và khoảng 12.321 tấn DDK nền không nước sẽ thu gom, vận chuyển vào bờ theo quy định.

2. Mùn khoan thải

Dựa vào chương trình khoan và sơ đồ thiết kế giếng khoan của dự án, lượng mùn khoan nền nước và nền không nước phát sinh được ước tính trong bảng sau:

Bảng 3.15 Ước tính lượng mùn khoan nền nước của dự án

Tên giếng	Vị trí khoan/thải mùn khoan	Loại giếng	Số ngày khoan	Lượng mùn khoan thải (tấn)	
400B	BK-3	Giếng cắt thân	28,8	59	279
468B			44,8	220	
4005	BK-4A	Giếng khoan mới	44,8	854	1.699
4006			43,3	845	
4007	BK-4	Giếng khoan mới	52,5	1.050	2.122
4008H			52,6	1.072	
5003H	BK-5	Giếng khoan mới	43,3	977	977
6002	BK-6	Giếng khoan mới	44,9	886	886
7008BB	BK-7	Giếng cắt thân	40,6	212	2.356
7013		Giếng khoan mới	45,4	1.144	
7014			49,3	1.000	
9004B	BK-9	Giếng cắt thân	49	240	240
10009BBB	BK-10	Giếng cắt thân	40,1	218	1.181
10010		Giếng khoan mới	50,1	963	
1229B	BK-14	Giếng cắt thân	35,4	72	1.991
1232		Giếng khoan mới	59,8	930	
1233			50	989	
127B	BK-15	Giếng cắt thân	50,9	238	2.164
141		Giếng khoan mới	57,5	1.008	
142			58,6	918	
1613	BK-16	Giếng khoan mới	29,2	562	562
1702BB	BK-17	Giếng cắt thân	54,8	216	216
319	MSP3	Giếng khoan mới	57,4	1008	2.833
320			43,4	873	
321			52,4	952	

Tên giếng	Vị trí khoan/thải mùn khoan	Loại giếng	Số ngày khoan	Lượng mùn khoan thải (tấn)	
620	MSP6	Giếng khoan mới	43,4	976	2.889
619			60,3	1.020	
621			43,8	893	
719	MSP7	Giếng khoan mới	79	1.176	1.176
1124	MSP11	Giếng khoan mới	59	1.056	6.558
1125			59,5	1.110	
1126			58,3	1.163	
1127			64,1	1.023	
1128			60,3	1.152	
1129			60,4	1.054	
10011	BK-10A (*)	Giếng khoan mới	47,4	688	6.296
10012H			49,9	890	
10013			46,6	665	
10014			46	660	
10015			48,9	732	
10016			64,4	945	
10017			62,8	599	
10018			35,6	589	
10019			34,6	528	
2601	BK-26 (*)	Giếng khoan mới	55,4	662	6.025
2602H			53	916	
2603			50,4	632	
2604			43,5	596	
2605			32,7	493	
2606			53,7	739	
2607			52,8	646	
2608			56,3	743	
2609			57,2	598	
Tổng cộng				**40.450**	

Nguồn: Vietsovpetro 2025
Ghi chú: Khối lượng riêng của mùn khoan: 2,7 tấn/m^3.

Bảng 3.16 Ước tính lượng mùn khoan nền không nước của dự án

Tên giếng	Vị trí khoan/thải mùn khoan	Loại giếng	Số ngày khoan	Lượng mùn khoan thải (tấn)	
10011	BK-10A (*)	Giếng khoan mới	47,4	688	2.306
10012H			49,9	890	
10013			46,6	665	
10014			46	660	
10015			48,9	732	

Tên giếng	Vị trí khoan/thải mùn khoan	Loại giếng	Số ngày khoan	Lượng mùn khoan thải (tấn)	
10016			64,4	945	
10017			62,8	599	
10018			35,6	589	
10019			34,6	528	
2601	BK-26 (*)	Giếng khoan mới	55,4	662	2.550
2602H			53	916	
2603			50,4	632	
2604			43,5	596	
2605			32,7	493	
2606			53,7	739	
2607			52,8	646	
2608			56,3	743	
2609			57,2	598	
Tổng cộng				**4.856**	

Nguồn: Vietsovpetro 2025
Ghi chú: Khối lượng riêng của mùn khoan: 2,7 tấn/m^3.

Dựa vào bảng trên cho thấy khi triển khai khoan 53 giếng của Dự án tại 18 giàn trong đó 16 giàn hiện hữu và 02 giàn mới lắp đặt (giàn BK-10A và giàn BK-26) sẽ phát sinh tổng cộng khoảng 40.450 tấn mùn khoan nền nước và khoảng 4.856 tấn mùn khoan nền không nước.

Theo quy định của QCVN 36:2024/BTNMT, khoảng 4.856 tấn mùn khoan nền không nước phát sinh từ các giếng của tại giàn BK-10A và giàn BK-26 sẽ được thu gom và xử lý đảm bảo lượng DDK nền dính bám trong mùn khoan thải không vượt quá 9,0% trước khi thải. Lượng DDK nền không nước (Neoflo 1-58) dính bám trong mùn khoan nền không nước thải ước tính khoảng 437,0 tấn (4.856 x 9,0% = 437,0 tấn).

b. Đánh giá mức độ tác động

1. Dung dịch khoan

Cường độ tác động (M)

Theo quy định của khoản 3, điều 44 của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT – Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, khoảng 137.988 tấn DDK nền nước sẽ thải liên tục ra biển trong suốt quá trình khoan của từng giếng khoan do khu vực Dự án nằm cách bờ trên 3 hải lý; khoảng 12.321 tấn DDK nền không nước sau khi sử dụng không được phép thải xuống biển mà phải thu gom, vận chuyển vào bờ để tái sử dụng hoặc xử lý.

- ❖ DDK nền không nước

DDK nền không nước không được phép thải xuống biển, không gây tác động đến môi trường tại khu vực dự án (M=0)

- ❖ DDK nền nước

Khi thải ra biển, các chất phụ gia hòa tan và các hạt rắn có kích thước nhỏ/mịn sẽ lơ lửng trong môi trường nước biển và phân tán theo chiều dòng chảy thịnh hành trong khoảng thời gian vài giờ. Quầng thải lơ lửng này có thể gây tác động đến các sinh vật biển do sự gia tăng nồng độ chất rắn lở lửng và độ đục trong nước biển.

Theo kế hoạch khoan, các giếng khoan của dự án sẽ tiến hành khoan lần lượt từ giếng này sang giếng khác cho đến khi kết thúc hoạt động khoan các giếng tại từng khu vực khoan (khoảng 18 khu vực giàn) (**Bảng 3.13**). DDK nền nước sẽ thải liên tục trong quá trình khoan của mỗi giếng. DDK nền nước khi thải ra môi trường sẽ phân tán nhanh trong môi trường biển, trong đó lượng DDK nền nước thải lớn nhất tại 1 giếng (mức độ tác động đến môi trường lớn nhất) là giếng 1125 tại giàn MSP11 khoảng 4.291 tấn trong thời gian khoan giếng 59,5 ngày (trung bình khoảng 3,0 tấn/giờ). Do đó, để đánh giá mức độ tác động của DDK nền nước tới môi trường tiếp nhận, mô hình CHEMMAP 6.7.2 sẽ được sử dụng để mô phỏng quá trình thải DDK nền nước cho giếng 1125 tại giàn MSP11, là trường hợp thải DDK nền nước lớn nhất và mức độ tác động là lớn nhất.

Thông tin về mô hình này được trình bày tóm tắt như sau:

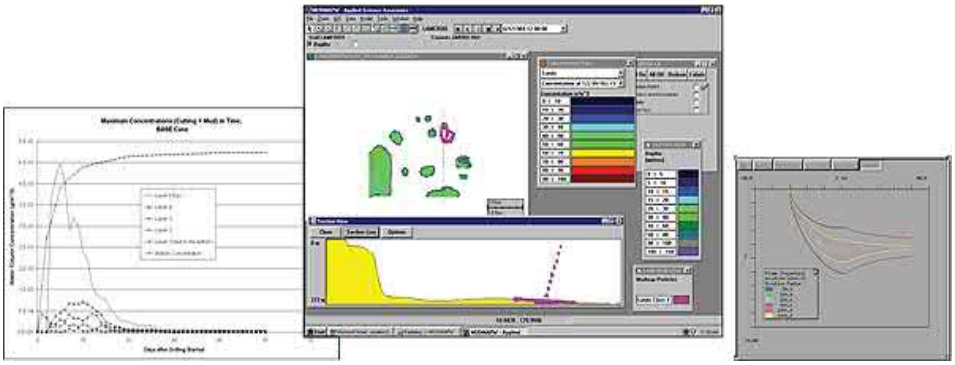
Thông tin về mô hình

- Phần mềm: CHEMMAP Version 6.7.2
- Nhà sản suất: Applied Science Associates, Inc. (ASA)

CHEMMAP là một mô hình máy tính và hệ thống phân tích được phát triển và sử dụng bởi các nhà khoa học và kỹ sư của ASA. Mô hình dự đoán sự vận chuyển, phân tán và lắng đọng dưới đáy biển của mùn khoan hoặc phân tán dung dịch khoan thải.

Khả năng ứng dụng của CHEMMAP

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

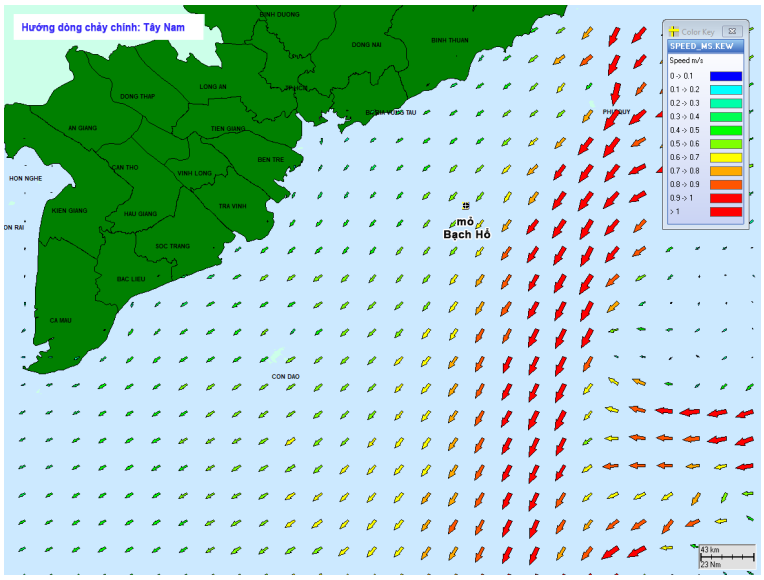


Hình 3.1. Giao diện mô hình

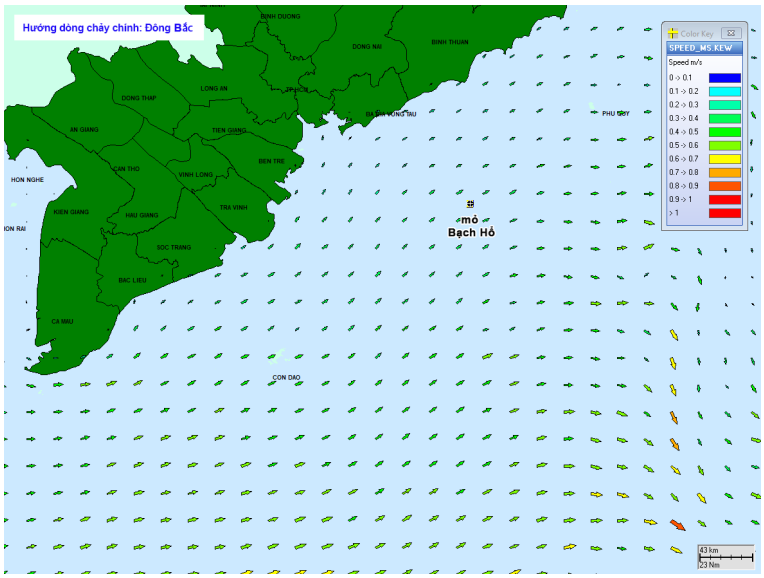
Hệ thống dữ liệu sử dụng

Hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến EDS là hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến cung cấp dữ liệu vệ khí tượng thủy văn cho các khu vực biển trên phạm vi toàn cầu. Dữ liệu của EDS được cung cấp từ các nguồn đáng tin cậy như Hải quân Hoa Kỳ, Hải Quân Hoàng Gia Úc, NOAA, … Các dữ liệu này được đo thông qua hệ thống số lượng lớn các vệ tinh

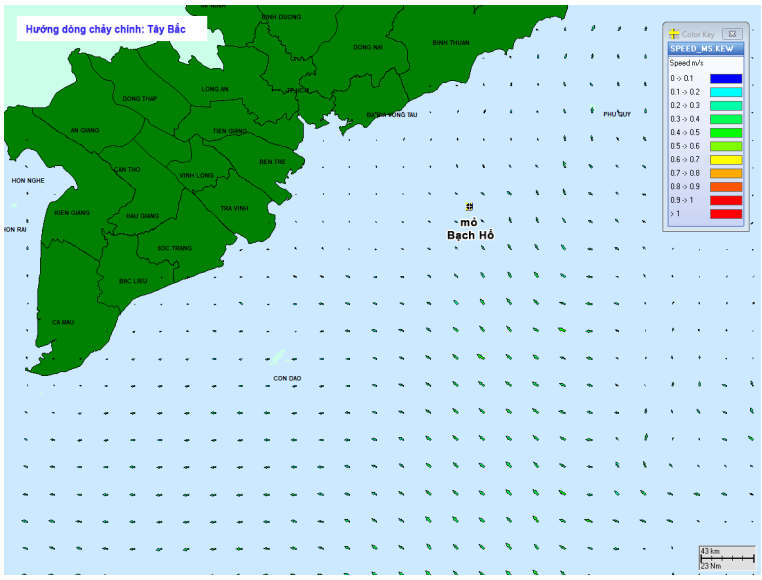
quét liên tục trên phạm vi toàn cầu trong đó có cả khu vực biển Việt Nam. Theo đó, các thông số chính về dòng chảy, nhiệt độ nước biển, đặc điểm sóng… được mã hóa và tích hợp vào mô hình. Trong đó trường dòng chảy đóng vai trò quyết định đến khả năng phán tán của vật chất. Theo số liệu mô hình, khu vực biển Đông Nam Việt Nam có chế độ dòng chảy đặc trưng theo mùa, các xu hướng của trường dòng chảy khu vực Dự án được thể hiện trong các hình sau.



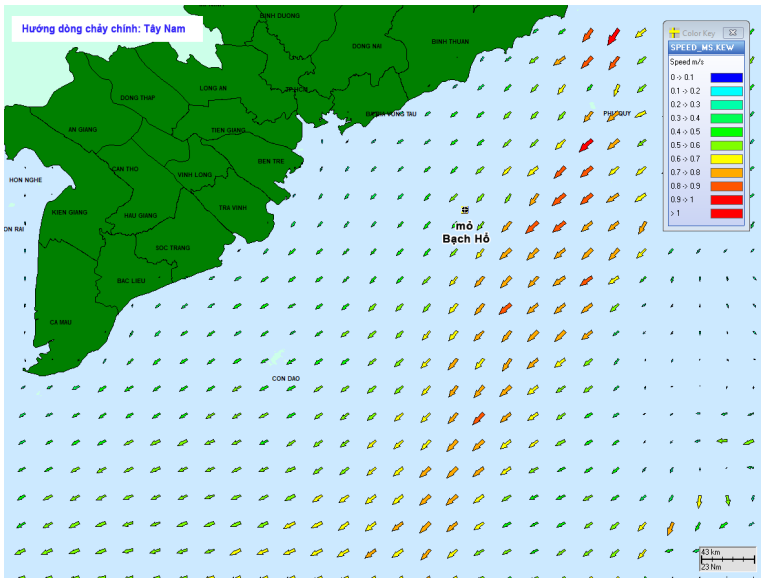
Hình 3.2 Dòng chảy khu vực Dự án thời kỳ gió mùa Đông Bắc (tháng 11- tháng 3)



Hình 3.3 Dòng chảy khu vực Dự án thời kỳ gió mùa Tây Nam (tháng 5 – tháng 9)



Hình 3.4 Dòng chảy khu vực Dự án thời kỳ chuyển mùa (Tháng 4)



Hình 3.5 Dòng chảy khu vực Dự án thời kỳ chuyển mùa (Tháng 10)

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

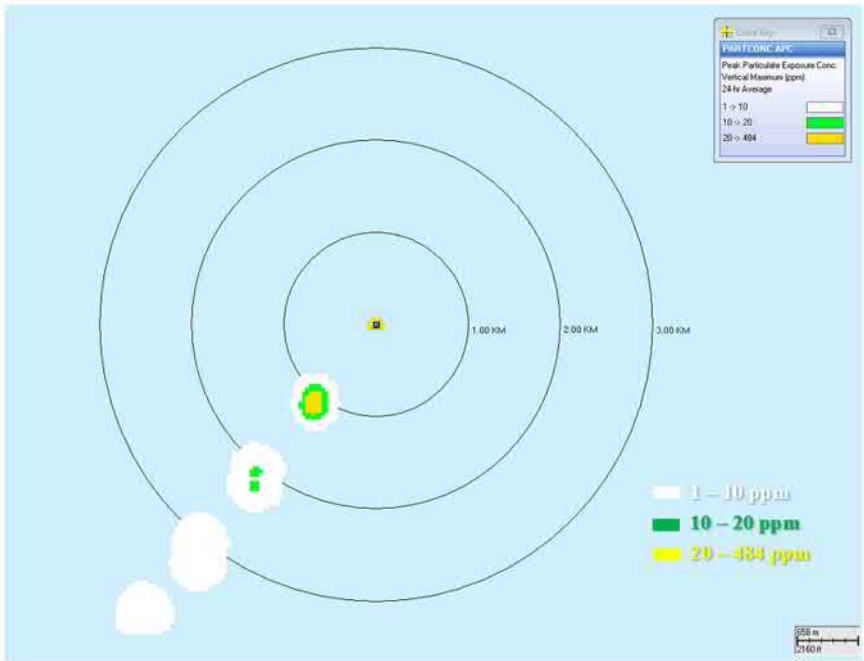
Các thông số dữ liệu đầu vào mô hình phân tán DDK nền nước thải được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.17 Thông số dữ liệu đầu vào mô phỏng phân tán DDK nền nước thải

Thông số	Giá trị
Vị trí thải (VN2000)	Giàn MSP11
Độ sâu đáy biển (m)	X: 1080879,763 m Y: 529766,951 m
Tầng thải	Tầng mặt
Lượng DDK nền nước thải	4.291 tấn *(đại diện giếng khoan có lượng thải lớn nhất)*
Tốc độ thải	3,0 tấn/giờ
Thời gian thải	59,5 ngày
Thời gian mô phỏng	- Gió mùa Đông Bắc (Tháng 11 – Tháng 3) - Gió mùa Tây Nam (Tháng 5 – Tháng 9) - Chuyển mùa vào tháng 4 Chuyển mùa vào tháng 10

- **Thời kỳ gió mùa Đông Bắc (từ tháng 11 đến tháng 3)**

Kết quả mô hình phát tán dung dịch khoan tại giàn MSP11 thời kỳ gió mùa Đông Bắc (tháng 11- tháng 3) cho thấy dung dịch khoan thải sẽ phát tán theo hướng chính là hướng Tây Nam, khu vực có nồng độ trung bình cao nhất của dung dịch khoan là 484 ppm nằm trong vòng bán kính cách điểm thải khoảng 0,5 km và nhanh chóng giảm dần xuống dưới 10 ppm.

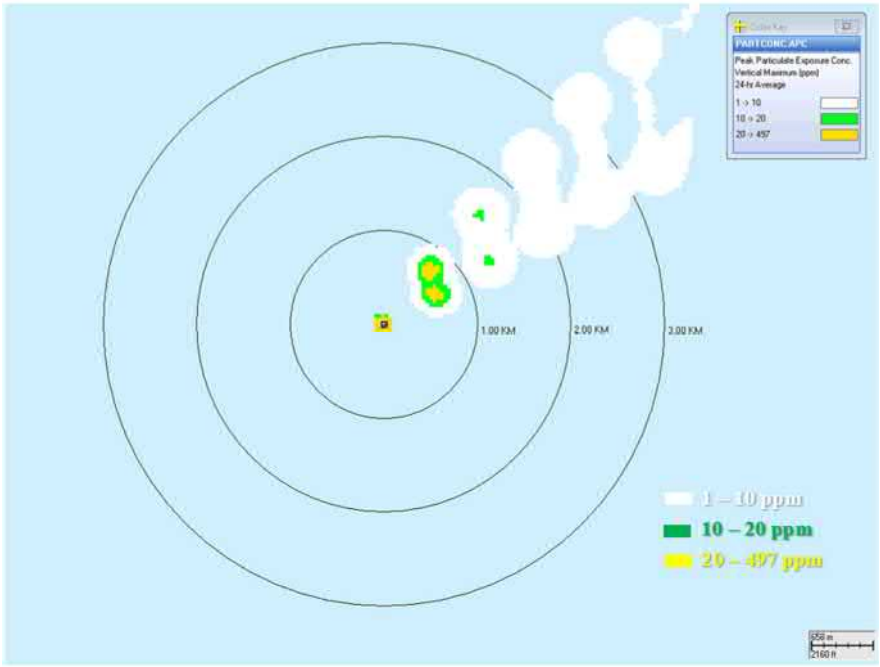


Hình 3.6. Kết quả phát tán DDK nền nước trong thời kỳ gió mùa Đông Bắc

- **Thời kỳ gió mùa Tây Nam (tháng 5 đến tháng 9)**

Kết quả mô hình phát tán dung dịch khoan tại giàn MSP11 thời kỳ gió mùa Tây Nam (tháng 5 - tháng 9) cho thấy dung dịch khoan thải sẽ phát tán theo hướng chính là hướng Đông Bắc, khu vực có nồng độ trung bình cao nhất của dung dịch khoan là 497 ppm

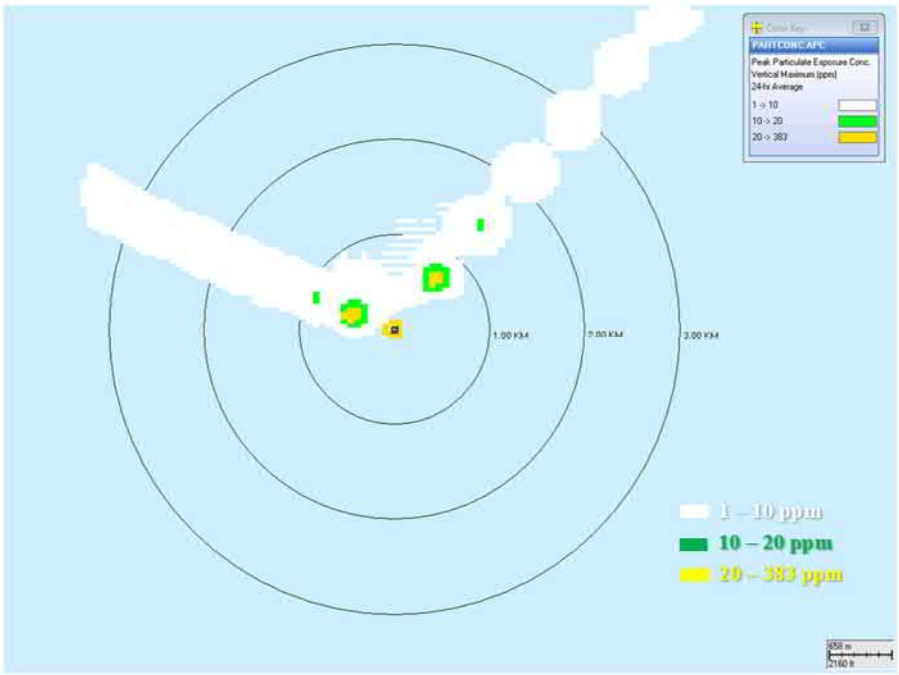
nằm trong vòng bán kính cách điểm thải khoảng 0,5 km và nhanh chóng giảm dần xuống dưới 10 ppm.



Hình 3.7 Kết quả mô hình phân tán DDK thời kỳ gió mùa Tây Nam

- **Thời kỳ chuyển mùa – Tháng 4**

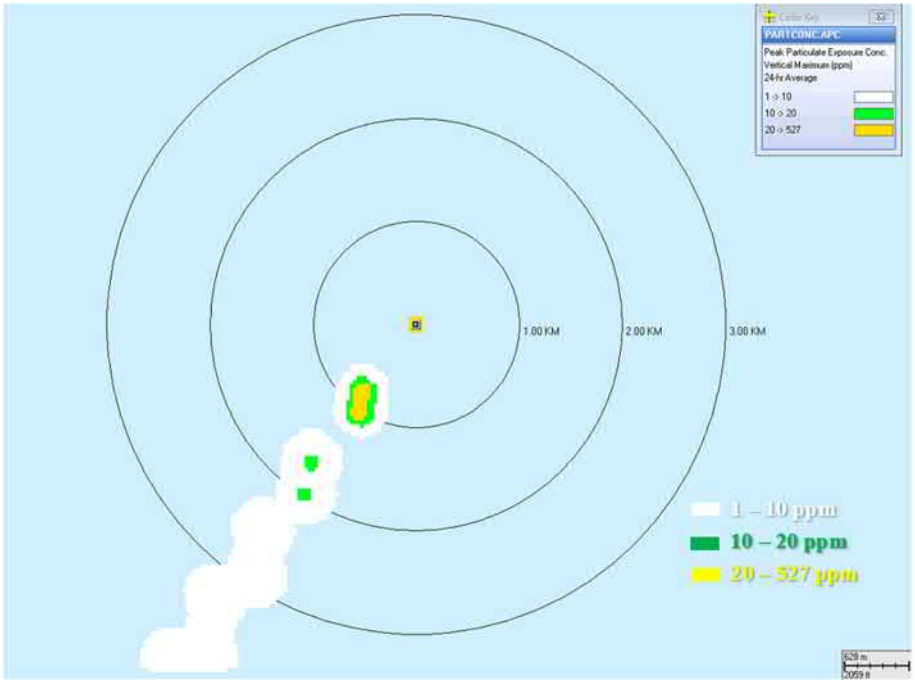
Kết quả mô hình phát tán dung dịch khoan tại giàn MSP11 thời kỳ chuyển mùa (tháng 4) cho thấy dung dịch khoan thải sẽ phát tán theo hướng chính là hướng Tây Bắc và Đông Bắc (do thời gian thải kéo dài sang tháng 5, thời kỳ gió mùa Tây Nam), khu vực có nồng độ trung bình cao nhất của dung dịch khoan là 383 ppm nằm trong vòng bán kính cách điểm thải khoảng 0,5 km và nhanh chóng giảm dần xuống dưới 10 ppm.



Hình 3.8 Kết quả mô hình phân tán DDK thời kỳ chuyển mùa – Tháng 4

- **Thời kỳ chuyển mùa – Tháng 10**

Kết quả mô hình phát tán dung dịch khoan tại giàn MSP11 thời kỳ chuyển mùa (tháng 10) cho thấy dung dịch khoan thải sẽ phát tán theo hướng chính là hướng Tây Nam, khu vực có nồng độ trung bình cao nhất của dung dịch khoan là 527 ppm nằm trong vòng bán kính cách điểm thải khoảng 0,5 km và nhanh chóng giảm dần xuống dưới 10 ppm.



Hình 3.9 Kết quả mô hình phân tán DDK thời kỳ chuyển mùa – Tháng 10

Như vậy có thể thấy nồng độ của DDK nền nước sau khi thải xuống biển nhanh chóng được phân tán với nồng độ ghi nhận cao nhất 383-527 ppm tại vị trí cách điểm thải khoảng 0,5 km và sau đó DDK tiếp tục phân tán nhanh chóng giảm dần xuống dưới 10 ppm.

Tác động đến sinh vật biển

- Về góc độ môi trường:

Về góc độ môi trường, vấn đề quan tâm từ việc thải DDK nền nước là hàm lượng các hóa chất phụ gia. Phân loại độc tính và khả năng ảnh hưởng của các chất phụ gia trong DDK nền nước được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.18 Phân loại độc tính của các phụ gia chính trong DDK nền nước

Phụ gia chính	Chức năng	Phân loại theo OCNS	Khả năng ảnh hưởng
Barite	Chất làm nặng - tăng tỷ trọng dung dịch khoan	PLONOR	Ít hoặc không gây rủi ro cho môi trường biển – được sử dụng và thải ngoài khơi
BENTONITE	Sét - Tạo độ nhớt	PLONOR	
SODA ASH	Làm mềm nước ngọt	Nhóm E	
OVACIDE	Diệt khuẩn	PLONOR	
CAUSTIC SODA	Chất điều chỉnh pH	Nhóm E	
MILSTARCH	Kiểm soát độ thải nước	Nhóm E	

Phụ gia chính	Chức năng	Phân loại theo OCNS	Khả năng ảnh hưởng
KCL	Chống trương nở sét	Nhóm E	
XAN-PLEX D AP	Chất tạo độ nhớt	Nhóm E	
MAX-GUARD AP	Chống trương nở sét	Nhóm E	
RADIAGREEN EBL	Chất bôi trơn	PLONOR	

Theo Công ước Bảo vệ Môi trường Biển Đông Bắc Đại Tây Dương (OSPAR Convention), các hóa chất sử dụng ngoài khơi được phân loại như sau:

- Các hóa chất thuộc phân loại PLONOR là chất ít gây rủi ro hoặc không gây rủi ro cho môi trường biển và sẽ được sử dụng và thải ngoài khơi. Các hóa chất trong danh mục này không cần phải được kiểm soát chặt chẽ;
- 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;
- 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.

Bảng 3.19 Phân loại mức nguy hại (HQ) hóa chất theo OCNS

Giá trị HQ thấp nhất	Giá trị HQ cao nhất	Xếp hạng màu	
>0	<1	Vàng	Nguy hại thấp nhất ↓ Nguy hại cao nhất
≥1	<30	Bạc	
≥30	<100	Trắng	
≥100	<300	Xanh	
≥300	<1000	Cam	
≥1000		Tím	

Nguồn:https://www.cefas.co.uk/cefas-data-hub/offshore-chemical-notification-scheme/hazard-assessment/

Các loại hóa chất và chất phụ gia sử dụng được phân loại nhóm E và nhóm Vàng, là các loại hóa chất thân thiện với môi trường.

Theo Cơ quan bảo vệ môi trường của Mỹ (USEPA) [15], các kết quả thử nghiệm độ độc của DDK nền nước đến loài giáp xác có độ nhạy cảm cao (loài Mysidopis bahia) với mẫu có tỷ lệ 1/9 của dung dich khoan/nước biển trong vòng 96 giờ cho thấy 99,9% DDK có LC50 (Nồng độ gây chết 50% cá thể sinh vật thử nghiệm) cao hơn 30.000 ppm.

Thực vậy, kết quả mô hình cho thấy DDK nền nước nhanh chóng được phân tán và ghi nhận nồng độ cao nhất đạt 527 ppm tại vị trí cách điểm thải khoảng 0,5 km, thấp hơn rất nhiều so với ngưỡng gây độc đến sinh vật biển thử nghiệm như đã nêu trên, khả năng gây ảnh hưởng độc cấp tính của DDK nền nước thải đến sinh vật biển được đánh giá là nhỏ (**M=1**).

- Về tích tụ sinh học:

Theo nghiên cứu, khả năng tích tụ sinh học của các kim loại nặng trong DDK nền nước đến sinh vật biển chỉ ở mức thấp [16]. Hàm lượng thủy ngân (Hg) và Cadimi (Cd) trong Barit dùng cho DDK nền nước sẽ bị khống chế nghiêm ngặt ở mức thấp hơn ngưỡng giới hạn quy định của QCVN 36:2024/BTNMT, do đó DDK nền nước không có khả năng gây tích tụ sinh học trong quần thể sinh vật biển ở mức cần quan tâm, mức độ tác động nhỏ **(M=1)**.

Tác động đến chất lượng nước biển

Việc thải DDK nền nước sẽ làm tăng độ đục và nồng độ các hóa chất trong cột nước biển xung quanh điểm thải. Tuy nhiên, lượng DDK nền nước thải tại một thời điểm là rất nhỏ so với môi trường tiếp nhận cộng thêm khả năng phân tán mạnh của môi trường tiếp nhận nên khả năng DDK phân tán rất nhanh và kết quả quầng thải của DDK nền nước trong cột nước biển sẽ rất ngắn.

Thực vậy, tham khảo kết quả nghiên cứu "Đánh giá ảnh hưởng của hoạt động thăm dò khai thác dầu khí tới môi trường và hệ sinh thái biển tại khu vực hoạt động dầu khí thuộc bồn trũng Cửu Long" do VPI-CPSE thực hiện [17] và báo cáo quan trắc môi trường định kỳ của mỏ Bạch Hổ cho thấy chất lượng nước biển xung quanh các dự án dầu khí tại khu vực bồn trũng Cửu Long sau khi kết thúc hoạt động khoan không có dấu hiệu thay đổi so với chất lượng nước biển của môi trường nền trước đó.

Từ các phân tích trên cho thấy, việc thải lượng lớn DDK nền nước của dự án có thể gây tác động tạm thời đến sinh vật biển và chất lượng nước biển xung quanh điểm thải. Tuy nhiên, do khả năng phân tán tự nhiên mạnh của môi trường tiếp nhận cũng như các đặc tính thân thiện môi trường của hệ dung dịch khoan nền nước sử dụng do đó cường độ tác động của DDK nền nước thải đến chất lượng nước biển được đánh giá trung bình (**M=2**).

Phạm vi ảnh hưởng (S)

Tham khảo kết quả nghiên cứu của Cơ quan bảo vệ môi trường của Mỹ (USEPA) cho thấy DDK nền nước thải ra biển sẽ được phân tán nhanh trong vòng bán kính 1.000 – 2.000 m so với điểm thải. Kết quả mô hình phân tán DDK nền nước cho 1 giếng khoan có lượng thải lớn nhất cũng cho thấy DDK sẽ nhanh chóng phân tán ở khoảng cách 2,0 km từ điểm thải sau 1 giờ thải.

Do đó, có thể ước tính việc thải DDK nền nước sẽ ảnh hưởng đến môi trường biển trong phạm vi khoảng dưới 2,0 km xung quanh điểm thải (**S = 1**).

Thời gian hồi phục (R)

Tham khảo kết quả giám sát môi trường nước biển xung quanh các Dự án khai thác dầu khí sử dụng DDK nền nước tại bồn trũng Cửu Long cho thấy hầu hết các thông số về đánh giá chất lượng nước biển xa bờ không thay đổi đáng kể so với môi trường nền và thấp hơn giá trị quy định của QCVN 10:2023/BTNMT. Do đó, có thể dự đoán rằng môi trường biển **sẽ phục hồi ngay lập tức** (**R = 1**) sau khi kết thúc xả thải.

Tần suất (F)

Khả năng ảnh hưởng của DDK nền nước đã qua sử dụng đến chất lượng nước biển **là hiếm khi xảy ra** (**F = 2**) do môi trường tiếp nhận có khả năng phân tán cao.

Pháp luật (L)

DDK nền nước đã sử dụng được phép thải trực tiếp ra biển tuân theo quy định của điểm a, khoản 3, Điều 44 của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT do dự án cách bờ lớn hơn 3 hải lý (**L = 2**).

Chi phí (C)

DDK nền nước đã sử dụng được thải trực tiếp ra biển; trên giàn khoan đã có sẵn hệ thống tuần hoàn DDK nền nước, do đó, không cần đầu tư chi phí để quản lý và xử lý **(C=1)**.

Mối quan tâm của cộng đồng (P)

DDK nền nước sau khi sử dụng được thải ở ngoài khơi và không có tác động đến cộng đồng dân cư trên bờ (**P=1**).

Mức độ tác động của DDK phát sinh từ hoạt động khoan được tóm tắt trong bảng sau:

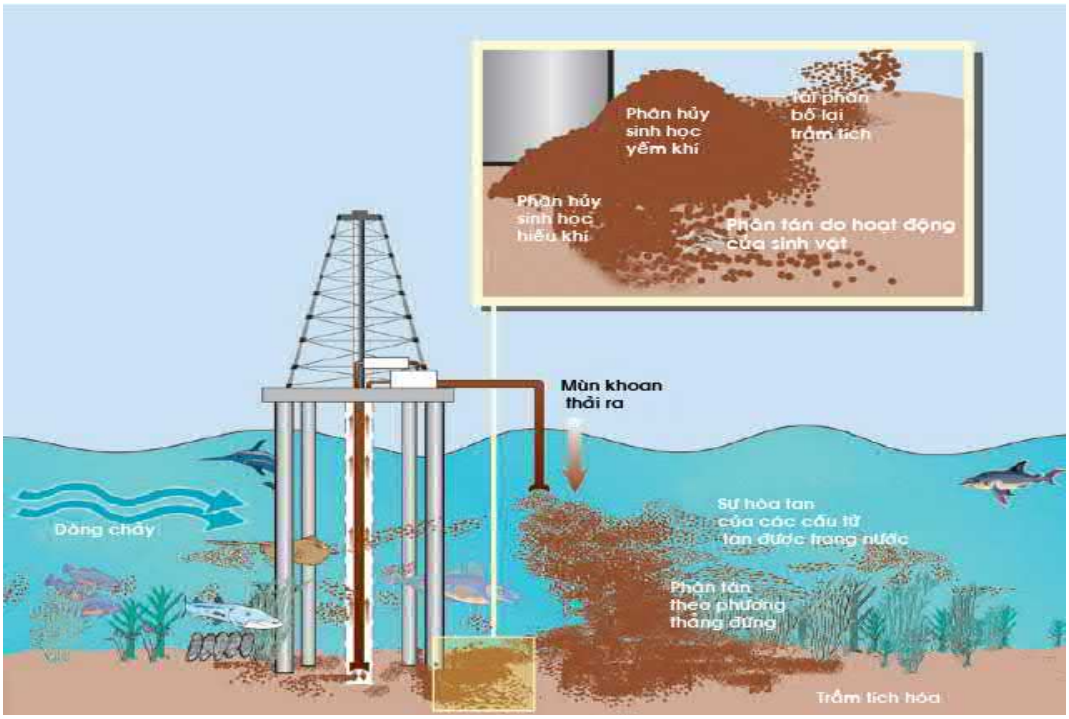
Bảng 3.20 Mức độ tác động của DDK nền nước thải từ hoạt động khoan

Hoạt động	Tác động môi trường	Hệ thống định lượng tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	TS	Mức độ
Thải DDK nền nước đã qua sử dụng	Chất lượng nước biển và sinh vật biển	2	1	1	2	2	1	1	32	Nhỏ

2. Mùn khoan thải

Tổng lượng mùn khoan phát sinh từ các giếng khoan của dự án khoảng 45.306 tấn sẽ được thải xuống biển tuân theo khoản 3 Điều 44 của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT trong suốt thời gian khoan 2658,2 ngày.

Sau khi thải ra, mùn khoan sẽ phát tán và lắng đọng xuống đáy biển. Quá trình phát tán của mùn khoan trong môi trường biển được minh họa như trong hình sau.



Hình 3.10 Sự phát tán của mùn khoan thải trong môi trường biển

Theo kế hoạch khoan, dự án tiến hành khoan các giếng lần lượt từng khu vực giàn (khoảng 18 khu vực giàn) như trình bày tại **Bảng 3.14** trong đó có 02 giàn BK-10A và giàn BK-26 là giàn mới lắp thuộc phạm vi dự án và 16 giàn BK hiện hữu. Do đó, để dự báo sự phân bố của mùn khoan khi thải vào môi trường biển, báo cáo này sẽ mô phỏng mô hình CHEMMAP (mô-đun MUDMAP) để mô phỏng quá trình thải mùn khoan cho trường hợp thải lớn tại giàn BK-10A (khoảng 8.602 tấn, thời gian thải 436,2 ngày), đại diện cho khu vực thải mùn khoan lớn với mức độ tác động lớn nhất.

Các thông số đầu vào của mô hình phân tán mùn khoan được trình bày trong bảng sau:

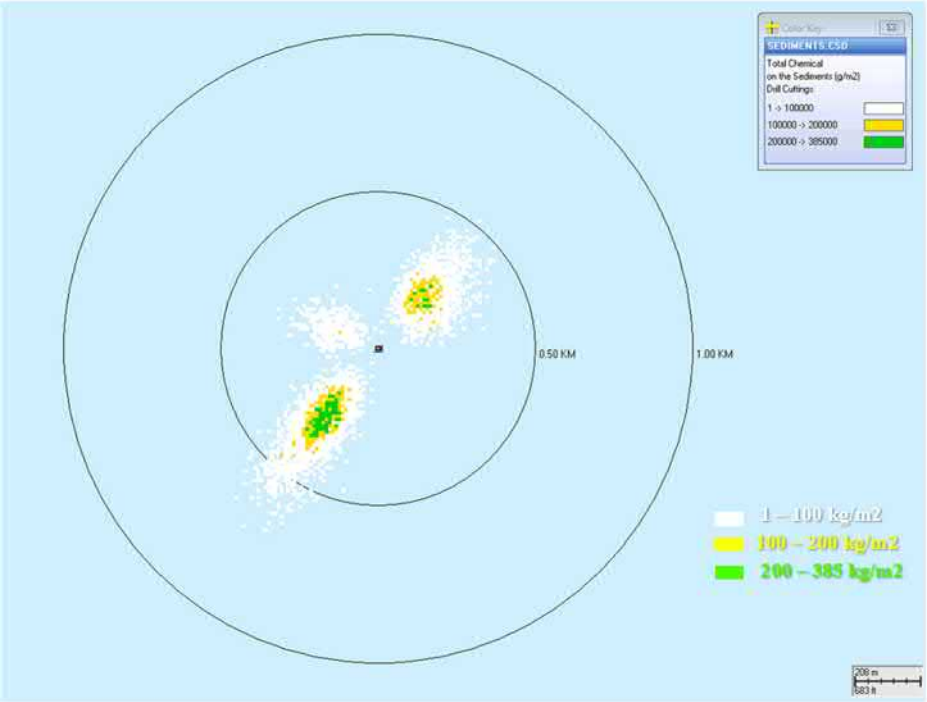
Bảng 3.21 Thông số đầu vào của mô hình phân tán mùn khoan

Thông số	Giá trị
Vị trí thải	Giàn BK-10A
Tọa độ (VN 2000)	X: 1079428,115 m Y: 526814,873 m
Độ sâu thải	Tầng mặt
Độ sâu đáy biển (m)	60
Lượng mùn khoan thải (tấn)	8.602
Số ngày thải (ngày)	436,2
Tỷ trọng (tấn/m^3)	2,7
Thời gian chạy mô hình	Cả năm

Kết quả mô hình:

Theo kết quả mô hình phân tán mùn khoan thải tại giàn BK-10A (**Phụ lục 2**), hầu như toàn bộ lượng mùn khoan sau khi thải sẽ sa lắng xuống đáy biển theo hướng Tây Nam, Đông Bắc và Tây Bắc của vị trí thải, tập trung chủ yếu trong phạm vi 0,6 km xung quanh

vị trí thải giàn BK-10A. Diện tích phân bố khoảng 0,16 km^2 trong đó khoảng 0,07 km^2 về phía Tây Nam, khoảng 0,07 km^2 về phía Đông Bắc và khoảng 0,02 km^2 về phía Tây Bắc, mức độ tập trung trung bình là 58,7 kg/m^2 (tương đương độ dày khoảng 2,2 cm).



Hình 3.11 Kết quả mô hình phân tán mùn khoan thải tại giàn BK-10A

Để dự báo phạm vi phân bố và diện tích đáy biển có khả năng bị tác động lớn nhất của dự án khi tiến hành khoan tại 18 giàn tại mỏ Bạch Hổ, báo cáo sẽ ước tính dựa vào kết quả mô phỏng cho 1 khu vực BK-10A nơi thải mùn khoan lớn nhất. Phạm vi phân bố tập trung chủ yếu trong phạm vi 0,6 km xung quanh vị trí thải với tổng diện tích phân bố là lớn nhất khoảng 2,88 km^2, mức độ tập trung trung bình là 58,7 kg/m^2 (tương đương độ dày khoảng 2,2 cm).

Việc thải mùn khoan tại các giàn của dự án sẽ gây ra các tác động như sau:

- Ảnh hưởng đến chất lượng trầm tích biển do thay đổi kích thước hạt và thành phần hóa học của trầm tích biển xung quanh vị trí thải.
- Ảnh hưởng đến động vật đáy do độc tính của DDK nền không nước Neoflo 1-58 dính bám trong mùn khoan.

Cường độ tác động (M)

<u>Tác động đến chất lượng trầm tích đáy</u>

Tổng lượng mùn khoan thải phát sinh từ hoạt động khoan của Dự án là khoảng 45.306 tấn (thải tại 18 giàn mỏ Bạch Hổ). Mùn khoan là hỗn hợp bao gồm đất đá và lượng nhỏ DDK bám dính. Mùn khoan sẽ sa lắng hoàn toàn xuống đáy biển sau khi ngừng thải trong phạm vi 0,6 km so điểm thải với tổng diện tích đáy biển bị ảnh hưởng là khoảng 2,88 km^2 và độ dày mùn khoan phân bố trung bình là khoảng 2,2 cm.

Sự lắng đọng của mùn khoan trên đáy biển có khả năng làm thay đổi tính chất vật lý của trầm tích như phân bố kích thước hạt (kích thước hạt mùn khoan thường nhỏ) và đặc điểm hóa lý của trầm tích như gia tăng thành phần Barit và hydrocacbon tại khu vực thải. Nhờ

vào khả năng tự phân hủy của các chất trong lớp mùn khoan, độ dày và độ che phủ của lớp mùn khoan sẽ giảm dần theo thời gian [16].

Để đánh giá tác động thực tế của mùn khoan nền nước thải tới chất lượng trầm tích, dự án đã sử dụng kết quả phân tích hàm lượng THC qua các năm tại khu vực mỏ Bạch Hổ và được liệt kê trong bảng dưới đây.

Bảng 3.22 Biến thiên của hàm lượng THC qua các năm tại khu vực mỏ Bạch Hổ

Đơn vị: mg/kg

Năm	2007	2009	2011	2013	2017	1019	2022
Hàm lượng THC	2,9	4	15	4,24	5,15	7,36	7,19

Kết quả quan trắc trên cho thấy hàm lượng THC trong trầm tích đáy biển tại khu vực mỏ Bạch Hổ có sự gia tăng sau thời gian Vietsovpetro tiến hành các hoạt động khoan tại mỏ và giảm sau khi kết thúc quá trình khoan. Tuy nhiên, hàm lượng THC trong trầm tích đều nằm dưới ngưỡng giới hạn cho phép của QCVN 43:2017/BTNMT về chất lượng trầm tích (100 mg/kg).

Ngoài ra, tham khảo quan trắc môi trường trầm tích đáy xung quanh các mỏ có sử dụng DDK nền nước và nền không nước tại khu vực bồn trũng Cửu Long [17] cho thấy: nồng độ DDK nền không nước (thể hiện qua thông số THC) giảm khoảng 90% so với lần giám sát đầu tiên sau 02 (hai) năm ngừng thải. Ngoài ra, cũng tham khảo kết quả nghiên cứu của Hiệp hội các nhà khai thác dầu khí quốc tế (IOGP) [18] cho thấy nồng độ DDK nền không nước trong trầm tích biển giảm 99% so với lần giám sát đầu tiên sau 02 (hai) năm ngừng thải.

Với nghiên cứu thực tế trên Thế giới và Việt Nam có thể đánh giá rằng tác động của việc thải mùn khoan đến chất lượng trầm tích biển là đáng kể trong 01 (một) năm đầu tiên và sau đó giảm dần tới mức tác động nhỏ sau khoảng 2-3 năm sau khi ngừng thải. Do đó, cường độ tác động của hoạt động thải mùn khoan nền nước và nền không nước đã qua xử lý đến chất lượng trầm tích đáy biển đánh giá ở mức **trung bình (M = 2)**.

Tác động đến quần xã động vật đáy

Mùn khoan thải có thể ảnh hưởng đến quần thể sinh vật đáy tại các khu vực thải do độc tính của DDK nền không nước (dung dịch nền không nước dự kiến sử dụng là Neoflo 1-58) dính bám trong mùn khoan thải.

Đặc điểm, đặc tính của dung dịch khoan nền không nước (Neoflo 1-58) được trình bày tóm tắt như sau:

☞ **Đặc điểm, đặc tính của Neoflo 1-58**

- Tên thương mại: Neoflo 1-58
- Thành phần: Internal Olefin C15 – C18
- Phân loại hóa chất: Dung dịch khoan gốc tổng hợp Olefin
- Đặc điểm lý hóa Neoflo 1-58:
  - Là một dung dịch gốc được tổng hợp từ các Olefin từ C15 – C18;
  - Là một dung dịch lỏng trong suốt, không màu, hầu như không mùi;

- Có khả năng phân hủy sinh học trong điều kiện hiếu khí và kỵ khí, không độc đối với môi trường nước và có độ độc trầm tích thấp;
- Có độ nhớt, điểm chảy và điểm chớp cháy tối ưu, phù hợp sử dụng cho khoan ở vùng nước nông;
- Phù hợp với quy định về dung dịch khoan nền không nước của US EPA;
- Không chứa các hydrocarbon thơm. Do đó, giảm thiểu tác động khi thải mùn khoan ra môi trường nước trong quá trình khoan.

- Thành phần hóa học của Neoflo 1-58:

Stt	Thành phần	Đơn vị	Giá trị
1	C14 trở xuống	% khối lượng	0,4
2	C15	% khối lượng	20,2
3	C16	% khối lượng	28,6
4	C17	% khối lượng	29,4
5	C18	% khối lượng	17,4
6	C19 trở lên	% khối lượng	4,0
7	Các Olefin mạch thẳng	% khối lượng	91,0
8	Các Olefin mạch nhánh	% khối lượng	6,1
9	Các n-alpha Olefin	% khối lượng	2,8
10	Tổng paraffin	% khối lượng	0,1
11	Độ màu	Pt-Co	< 5
12	Nước	ppm	20
13	Trạng thái	Sạch và ít lẫn tạp chất	

Nguồn: Phiếu MSDS của sản phẩm NEOFLO 1-58, Shell Chemicals

- Tính chất vật lý của Neoflo 1-58:

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Giá trị
1	Khối lượng riêng	kg/m^3	787
2	Điểm chớp cháy	^0C	135
	Điểm cháy	^0C	146
3	Điểm chảy	^0C	-12
4	Điểm Aniline	^0C	78
5	Độ nhớt động học	cSt	
	- Tại 0^0C	cSt	7,8
	- Tại 40^0C	cSt	2,9

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Giá trị
	- Tại 100^0C	cSt	1,3
6	Khoảng sôi		
	- 5%	^{0}C	268
	- 95%	^{0}C	367
7	Áp suất bay hơi tại 40^0C	mmHg	< 0.05

Nguồn: Phiếu MSDS của sản phẩm NEOFLO 1-58, Shell Chemicals

Tham khảo kết quả thử nghiệm độc tính và khả năng phân hủy sinh học của dung dịch nền không nước sử dụng (NEOFLO 1-58) [19] theo quy định của QCVN 36:2024/BTNMT được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.23 Kết quả thử nghiệm độc tính trầm tích đối của DDK Neoflo 1-58 trên vẹm xanh Perna viridis

Chất kiểm tra	Nồng độ (mg/kg)	Ức chế khả năng sống		LC50 và khoảng tin cậy 95% (mg/kg))
		96 giờ (%)	10 ngày (%)	
Dung dịch nền NEOFLO 1-58	0	0,00	0,00	96 giờ LC50 > 200.000 10 ngày LC50 = 165.272 ± 14.372
	10.000	5,26	15,79	
	50.000	15,79	26,32	
	100.000	10,53	31,58	
	150.000	15,79	42,11	
	200.000	21,05	57,89	
Chất đối chứng C16 - C18 Internal Olefin	0	0,00	0,00	96 giờ LC50 > 200.000 10 ngày LC50 = 143.100 ± 13.937
	25.000	0,00	5,26	
	50.000	0,00	10,53	
	75.000	10,53	21,05	
	100.000	21,05	47,37	
	200.000	31,58	63,16	

Nguồn: Viện Dầu Khí Việt Nam [21]

Bảng 3.24 Khả năng phân rã sinh học của DDK Neoflo 1-58

Chất thử nghiệm	Phân rã sinh học hiếu khí (%)				
	Ngày 0	Ngày 7	Ngày 14	Ngày 21	Ngày 28
Dung dịch nền NEOFLO 1-58	0	32	45	56	67

Nguồn: Viện Dầu Khí Việt Nam [19]

Các kết quả đánh giá thử nghiệm độc tính trầm tích và phân rã sinh học cho thấy:

- Giá trị của LC_{50} 96 giờ của các loại dung dịch nền không nước dự kiến sử dụng cho dự án trên vẹm xanh *Perna viridis* đều có giá trị lớn hơn 200.000 mg/kg. Kết quả này đáp ứng yêu cầu về độc tính trầm tích của QCVN 36: 2024/BTNMT là ≥ 10.000 mg/kg.

- Khả năng phân rã sinh học (PRSH) của các loại dung dịch nền không nước dự kiến sử dụng cho dự án đều cao hơn 50%. Kết quả này đáp ứng yêu cầu về phân rã sinh học của QCVN 36:2024/BTNMT là ≥ 50%.

Nhìn chung, dung dịch nền không nước dự kiến sử dụng cho dự án đáp ứng các yêu cầu về độc tính trầm tích và khả năng phân rã sinh học của QCVN 36:2024/BTNMT.

Nghiên cứu của USEPA [15] kết luận rằng các thành phần chính trong dung dịch khoan có độc tính thấp đối với sinh vật biển. Các hóa chất này rất ít hoặc không có khả năng tích lũy sinh học đến nồng độ có hại trong các mô của động vật đáy hoặc chuyển tiếp qua chuỗi thức ăn tới các loài hải sản quan trọng [15]. Thực tế, tham khảo một số nghiên cứu hiện nay về tác động của mùn khoan thải nền nước và nền không nước đến sinh vật đáy tại khu vực bồn trũng Cửu Long của nghiên cứu "Đánh giá ảnh hưởng của hoạt động thăm dò khai thác dầu khí tới môi trường và hệ sinh thái biển tại khu vực hoạt động dầu khí thuộc bồn trũng Cửu Long" [17] đã cho thấy rằng thời gian phục hồi của số loài và mật độ loài của quần xã động vật đáy có thể đạt được trong khoảng 3 năm sau khi dừng khoan nhờ vào khả năng phân hủy sinh học của DDK nền không nước dính bám (đáp ứng yêu cầu QCVN 36:2024/BTNMT).

Do đó, cường độ tác động của việc thải mùn khoan nền nước và nền không nước đối với các quần thể sinh vật đáy tại khu vực mỏ Bạch Hổ được đánh giá **ở mức trung bình (M = 2)**.

Phạm vi tác động (S)

Dựa vào kết quả mô hình, mùn khoan thải sẽ phân tán và chủ yếu ảnh hưởng đến sinh vật và trầm tích biển trong phạm vi cách điểm thải khoảng 0,6 km. Do đó, có thể đánh giá khu vực bị ảnh hưởng mùn khoan thải của Dự án ở phạm vi **xung quanh điểm thải (S=1)**.

Thời gian phục hồi (R)

Theo kết quả giám sát chất lượng trầm tích đáy biển tại các công trình khai thác dầu khí khu vực bồn trũng Cửu Long [17] cho thấy chất lượng trầm tích và các quần thể sinh vật đáy gần như phục hồi hoàn toàn 3 năm sau khi kết thúc thải mùn khoan (**R = 3**).

Tần suất (F)

Mùn khoan thải liên tục trong quá trình khoan các giếng của dự án. Khả năng mùn khoan sẽ xảy ra ảnh hưởng đến chất lượng trầm tích và các quần thể sinh vật đáy xung quanh giàn với cường độ tác động trung bình (**F=3**).

Luật pháp (L)

Mùn khoan nền nước và nền không nước sẽ thải xuống biển tuân theo quy định tại khoản 3, điều 44 của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT (**L=2**).

Chi phí (C)

Mùn khoan nền không nước sẽ được thu gom và xử lý bằng hệ thống kiểm soát chất rắn được Vietsovpetro thuê và lắp đặt trên giàn khoan để đảm bảo hàm lượng DDK nền không nước bám dính trong mùn khoan thải đáp ứng các yêu cầu của QCVN 36:2024/BTNMT trước khi thải ra biển; do đó, chi phí được đánh giá là **nhỏ (C=1)** so với chi phí khoan.

Mối quan tâm cộng đồng (P)

Vị trí thải mùn khoan ở ngoài khơi cách xa cộng đồng ven bờ và khu dân cư, do đó cộng đồng sẽ ít quan tâm đến hoạt động thải **(P=1).**

Mức độ tác động của việc thải mùn khoan đến chất lượng trầm tích và động vật đáy được trình bày tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 3.25 **Mức độ tác động của mùn khoan**

Nguồn tác động	Tác động môi trường	Hệ thống định lượng tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	TS	Mức độ
Thải mùn khoan nền nước và nền không nước	Chất lượng trầm tích đáy biển	2	1	3	3	2	1	1	72	Nhỏ
	Quần thể sinh vật đáy	2	1	3	3	2	1	1	72	Nhỏ

3.1.1.1.4 Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến chất thải không nguy hại

a. Định tính và định lượng nguồn thải

Lượng chất thải không nguy hại phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan được ước tính dựa vào số lượng lao động, phương tiện và thời gian diễn ra hoạt động với định lượng chất thải phát sinh theo kinh nghiệm từ các hoạt động lắp đặt, cải hoán và khoan diễn ra trước đây tại các công trình do Vietsovpetro quản lý bao gồm:

- Chất thải thực phẩm: phát sinh khoảng 0,58 kg/người/ngày từ hoạt động của người làm việc trên các tàu, sà lan và giàn khoan tham gia Dự án.
- Phế liệu để thu hồi, tái chế: phát sinh khoảng 0,5 tấn/thiết bị từ hoạt động của các tàu, sà lan và giàn khoan tham gia Dự án. Thành phần chủ yếu gồm: phế liệu kim loại, nhựa, giấy, chai, lọ…
- Chất thải thông thường (CTTT) còn lại: phát sinh khoảng 0,85 kg/người/ngày từ hoạt động của người lao động làm việc trên các tàu, sà lan và giàn khoan tham gia Dự án.

Ước tính lượng chất thải không nguy hại phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan của Dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.26 Ước tính khối lượng chất thải không nguy hại phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Nguồn thải	Số lượng	Số ngày (ngày)	Nhân lực	Chất thải thực phẩm (tấn)	CTTT còn lại (tấn)	Phế liệu (tấn)
I. Hoạt động lắp đặt BK-10A và cải hoán BK-10 (150 ngày)						
Tàu cẩu 1200 MT	1	21	120	1,46	2,14	1,50
Sà lan 5000 MT	1	12	10	0,07	0,10	0,86
Tàu dịch vụ 1 (công suất 8160 BHP)	1	20	26	0,30	0,44	1,43

Nguồn thải	Số lượng	Số ngày (ngày)	Nhân lực	Chất thải thực phẩm (tấn)	CTTT còn lại (tấn)	Phế liệu (tấn)
Tàu dịch vụ 2 (công suất 13296 BHP)	1	11	24	0,15	0,22	0,79
Tàu dịch vụ khảo sát ROV	1	5	40	0,12	0,17	0,36
Tàu dịch vụ lặn	1	4	8	0,02	0,03	0,29
Tàu dịch vụ 3 (công suất 8152 BHP)	1	2	42	0,05	0,07	0,14
Tàu dịch vụ 4 (công suất 7040 BHP)	1	2	24	0,03	0,04	0,14
Tàu dịch vụ 5 (công suất 7200 BHP)	1	2	24	0,03	0,04	0,14
II. Hoạt động lắp đặt BK-26 và cải hoán giàn MSP8 (200 ngày)						
Tàu cẩu 1200 MT	1	21	120	1,46	2,14	1,50
Sà lan 5000 MT	1	12	10	0,07	0,10	0,86
Tàu dịch vụ 1 (công suất 8160 BHP)	1	20	26	0,30	0,44	1,43
Tàu dịch vụ 2 (công suất 13296 BHP)	1	11	24	0,15	0,22	0,79
Tàu dịch vụ khảo sát ROV	1	5	40	0,12	0,17	0,36
Tàu dịch vụ lặn	1	4	8	0,02	0,03	0,29
Tàu dịch vụ 3 (công suất 8152 BHP)	1	2	42	0,05	0,07	0,14
Tàu dịch vụ 4 (công suất 7040 BHP)	1	2	24	0,03	0,04	0,14
Tàu dịch vụ 5 (công suất 7200 BHP)	1	2	24	0,03	0,04	0,14
III. Hoạt động khoan						
Tàu hỗ trợ	1	2658,2	42	64,75	94,90	189,87
Giàn khoan	1	2658,2	89	137,22	201,09	189,87
Tổng cộng cả giai đoạn (tấn)				**206,42**	**302,51**	**391,03**
Trung bình ngày (kg/ngày)				**141,4 (*)**	**207,2(*)**	**267,8(*)**

Ghi chú:

- *(*): đã làm tròn số.*

b. Đánh giá mức độ tác động

Cường độ tác động (M)

Chất thải thực phẩm

Lượng chất thải thực phẩm phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan khoảng 206,42 tấn (trung bình khoảng 141,4 kg/ngày) trong đó hoạt động lắp đặt và cải hoán khoảng 4,45 tấn và hoạt động khoan khoảng 201,97 tấn. Chất thải thực phẩm có thể làm tăng hàm lượng chất hữu cơ trong nước biển xung quanh vị trí thải, tuy nhiên, chất hữu cơ trong chất thải thực phẩm đã được nghiền nhỏ đến kích thước dưới 25mm sẽ bị phân

hủy nhanh chóng trong môi trường biển hoặc trở thành nguồn thức ăn cho các sinh vật. Do đó, cường độ tác động của chất thải thực phẩm đến chất lượng nước xung quanh vị trí thải được đánh giá **nhỏ (M=1).**

Phế liệu để thu hồi, tái chế và CTTT còn lại

Lượng phế liệu để thu hồi, tái chế phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan khoảng 391,03 tấn (trung bình khoảng 267,8 kg/ngày) trong đó hoạt động lắp đặt và cải hoán khoảng 11,29 tấn và hoạt động khoan khoảng 379,74 tấn; Lượng CTTT còn lại phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan khoảng 302,51 tấn (trung bình khoảng 207,2 kg/ngày) trong đó hoạt động lắp đặt và cải hoán khoảng 6,52 tấn và hoạt động khoan khoảng 295,99 tấn.

Toàn bộ các loại chất thải này sẽ được vận chuyển vào bờ và chuyển giao cho đơn vị có chức năng để xử lý nên **không gây tác động** đến môi trường biển **(M=0).**

Phạm vi tác động (S)

Chất thải thực phẩm sẽ làm tăng cục bộ hàm lượng chất hữu cơ trong nước biển ở phạm vi xung quanh điểm thải **(S=1).**

Phế liệu để thu hồi, tái chế và CTTT còn lại được vận chuyển vào bờ, do đó không gây ảnh hưởng đến môi trường biển **(S=0).**

Thời gian phục hồi (R)

Chất thải thực phẩm thải ra biển sẽ gây ra tác động **không đáng kể** đến môi trường; do đó môi trường sẽ được phục hồi nhanh chóng **(R=0)**.

Phế liệu để thu hồi, tái chế và CTTT còn lại được vận chuyển vào bờ, do đó **không gây tác động** đến môi trường biển **(R=0).**

Tần suất (F)

Khả năng chất thải thực phẩm gây tác động đến chất lượng biển là rất hiếm khi xảy ra (**F=1**).

Phế liệu để thu hồi, tái chế và chất thải thông thường còn lại được vận chuyển vào bờ, do đó không gây tác động đến môi trường biển (**F=0**).

Pháp luật (L)

Chất thải thực phẩm được nghiền bằng máy nghiền thực phẩm đến kích thước nhỏ hơn 25 mm trước khi thải ra môi trường theo quy định của Công ước Marpol và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT (**L=2**).

Phế liệu để thu hồi, tái chế và CTTT còn lại được quản lý theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT (**L=2**).

Chi phí (C)

Chất thải thực phẩm được nghiền đến kích thước nhỏ hơn 25 mm bằng thiết bị được lắp đặt sẵn trên các tàu, sà lan và giàn khoan (**C=1**).

Phế liệu để thu hồi, tái chế và CTTT còn lại được vận chuyển vào bờ để xử lý. Chi phí vận chuyển và xử lý chất thải được đánh giá là nhỏ so với tổng chi phí thực hiện Dự án (**C=1**).

Mối quan tâm của cộng đồng (P)

Chất thải thực phẩm thải ra biển sẽ trở thành nguồn thực phẩm của các sinh vật biển. Phế liệu để thu hồi, tái chế và CTTT còn lại chỉ đóng góp một lượng nhỏ chất thải tại cơ sở của đơn vị có chức năng xử lý trên bờ **(P=1).**

Mức độ tác động của chất thải không nguy hại trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan đến chất lượng nước biển và sinh vật biển được trình bày tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 3.27 Mức độ tác động của chất thải không nguy hại trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống định lượng tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	TS	Xếp loại
Chất thải thực phẩm	Giảm chất lượng nước biển và tác động đến sinh vật biển	1	1	0	1	2	1	1	**8**	Không đáng kể
Phế liệu để thu hồi, tái chế và CTTT còn lại		0	0	0	0	2	1	1	**0**	Không tác động

3.1.1.1.5 Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến chất thải nguy hại (CTNH)

a. Định tính và định lượng nguồn thải

Lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan được ước tính dựa vào lượng CTNH phát sinh theo kinh nghiệm từ các hoạt động khoan diễn ra trước đây tại mỏ Thỏ Trắng, Bạch Hổ, Rồng, … do Vietsovpetro quản lý: khoảng 0,5 tấn/tuần/thiết bị. Thành phần chính là sơn, dung môi, thanh hàn, giẻ dính dầu, dầu/mỡ/nhớt…

Ước tính lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.28 Ước tính khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Nguồn thải	Số lượng	Số ngày (ngày)	Chất thải nguy hại (tấn)
I. Hoạt động lắp đặt BK-10A và cải hoán BK-10			
Tàu cẩu 1200 MT	1	21	1,50
Sà lan 5000 MT	1	12	0,86
Tàu dịch vụ 1 (công suất 8160 BHP)	1	20	1,43
Tàu dịch vụ 2 (công suất 13296 BHP)	1	11	0,79
Tàu dịch vụ khảo sát ROV	1	5	0,36
Tàu dịch vụ lặn	1	4	0,29
Tàu dịch vụ 3 (công suất 8152 BHP)	1	2	0,14
Tàu dịch vụ 4 (công suất 7040 BHP)	1	2	0,14
Tàu dịch vụ 5 (công suất 7200 BHP)	1	2	0,14
II. Hoạt động lắp đặt BK-26 và cải hoán giàn MSP8			
Tàu cẩu 1200 MT	1	21	1,50
Sà lan 5000 MT	1	12	0,86

Nguồn thải	Số lượng	Số ngày (ngày)	Chất thải nguy hại (tấn)
Tàu dịch vụ 1 (công suất 8160 BHP)	1	20	1,43
Tàu dịch vụ 2 (công suất 13296 BHP)	1	11	0,79
Tàu dịch vụ khảo sát ROV	1	5	0,36
Tàu dịch vụ lặn	1	4	0,29
Tàu dịch vụ 3 (công suất 8152 BHP)	1	2	0,14
Tàu dịch vụ 4 (công suất 7040 BHP)	1	2	0,14
Tàu dịch vụ 5 (công suất 7200 BHP)	1	2	0,14
III. Hoạt động khoan			
Tàu hỗ trợ	1	2658,2	189,87
Giàn khoan	1	2658,2	189,87
Tổng cộng cả giai đoạn (tấn)			**391,03**
Trung bình ngày (kg/ngày)			**267,8 (*)**

b. Đánh giá mức độ tác động

Cường độ tác động (M)

Lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan khoảng 391,03 tấn (trung bình khoảng 267,8 kg/ngày) trong đó hoạt động lắp đặt và cải hoán khoảng 11,29 tấn và hoạt động khoan khoảng 379,74 tấn. Toàn bộ các loại chất thải này sẽ được vận chuyển vào bờ và chuyển giao cho đơn vị có chức năng để xử lý nên **không gây tác động** đến môi trường biển **(M=0).**

Phạm vi tác động (S)

CTNH được vận chuyển vào bờ do đó không gây ảnh hưởng đến môi trường biển **(S=0)**

Thời gian phục hồi (R)

Do CTNH không gây ảnh hưởng đến môi trường biển nên không cần thời gian để phục hồi **(R=0).**

Tần suất (F)

CTNH được vận chuyển vào bờ do đó không gây ảnh hưởng đến môi trường biển **(F=0)**

Pháp luật (L)

CTNH được quản lý theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT **(L=2)**.

Chi phí (C)

CTNH phát sinh từ giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan sẽ được vận chuyển vào bờ để xử lý. Chi phí vận chuyển và xử lý chất thải được đánh giá là **nhỏ** so với tổng chi phí thực hiện dự án **(C=1)**.

Mối quan tâm của cộng đồng (P)

CTNH được vận chuyển vào bờ và chỉ đóng góp một lượng nhỏ chất thải tại cơ sở của đơn vị có chức năng xử lý trên bờ **(P=1).**

Mức độ tác động của CTNH phát sinh từ giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan đến môi trường và sinh vật biển được tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 3.29 Mức độ tác động của CTNH trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống định lượng tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	TS	Xếp loại
Chất thải nguy hại	Giảm chất lượng nước biển và tác động đến sinh vật biển	0	0	0	0	2	1	1	**0**	Không tác động

3.1.1.2 *Đánh giá, dự báo tác động của tiếng ồn và độ rung*

Hoạt động của các phương tiện/thiết bị trên tàu, sà lan và giàn khoan sẽ phát sinh ra ồn và rung gây ảnh hưởng đến người lao động trực tiếp. Thời gian tác động sẽ diễn ra trong khoảng thời gian lắp đặt, cải hoán và khoan.

Tuy nhiên, để đảm bảo giảm thiểu các tác động đến công nhân làm việc trên tàu, sà lan và giàn khoan cũng như tuân theo quy định của QCVN 24:2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Tiếng ồn, người lao động cũng sẽ được trang bị các thiết bị chống ồn và làm việc theo ca để giảm thiểu tác động của tiếng ồn tới sức khỏe. Do đó các tác động của tiếng ồn tới sức khỏe người lao động được đánh giá ở mức nhỏ.

3.1.1.3 *Đánh giá, dự báo tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác và các tác động khác*

3.1.1.3.1 Đánh giá, dự báo tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác

Dự án nằm ngoài khơi, cách xa các khu bảo tồn và khu vực sinh sống của người dân trên bờ tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu (> 90 km) nên không gây tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác.

3.1.1.3.2 Các tác động khác

Sự hiện diện của tàu, sà lan và giàn khoan trong thời gian lắp đặt, cải hoán và khoan sẽ gây ra các tương tác như sau:

- Xáo trộn lớp trầm tích và quần thể sinh vật đáy do hoạt động thả neo và lắp đặt chân đế giàn khoan.
- Cản trở hoạt động của các tàu cá và hàng hải do sự hiện diện của tàu, sà lan và giàn khoan.
- Ảnh hưởng đến các công trình hiện hữu.

<u>Xáo trộn trầm tích đáy biển và ảnh hưởng đến động vật đáy</u>

Quá trình vận chuyển và lắp đặt giàn BK-10A và giàn BK-26 có thể gây xáo trộn trầm tích biển. Diện tích đáy biển bị ảnh hưởng trực tiếp được ước tính trong bảng sau.

Bảng 3.30 Diện tích đáy biển bị ảnh hưởng trực tiếp

Hoạt động	Diện tích bị ảnh hưởng	Tác động tiềm ẩn
Lắp đặt các chân đế của giàn BK-10A và giàn BK-26	2 giàn x (4 x (50mx50m)) = 20.000 m^2	- Làm ảnh hưởng đến môi trường sống của động vật đáy; - Thay đổi cấu trúc và thành phần trầm tích.

Bảng trên cho thấy việc lắp đặt giàn BK-10A và giá BK-26 sẽ chiếm diện tích khoảng 20.000 m^2 trầm tích đáy biển và có thể làm vùi lấp các động vật đáy tại vị trí lắp đặt. Thêm vào đó, việc lắp đặt công trình này cũng sẽ gây xáo trộn tạm thời trầm tích đáy biển xung quanh các vị trí lắp đặt và sự xáo trộn này sẽ làm ảnh hưởng cục bộ đến sinh vật đáy.

Các loài sinh vật đáy này tại khu vực dự án có 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 nên các tương tác vật lý từ quá trình lắp đặt công trình của dự án lên quần thể sinh vật đáy sẽ được giảm đáng kể. Do đó, mức độ tác động của xáo trộn trầm tích đáy biển đến quần xã sinh vật biển được đánh giá ở mức nhỏ và cục bộ**.**

<u>Ảnh hưởng đến hoạt động đánh bắt hải sản</u>

Như trình bày Chương 2, dự án nằm gần ngư trường đánh bắt cá và mực vụ Nam và vụ Bắc của vùng biển Đông Nam Việt Nam. Tuy nhiên, sự hiện diện của các tàu, sà lan và giàn khoan chủ yếu diễn ra tại khu vực mỏ Bạch Hổ và trong vùng đảm bảo an toàn đối với các công trình dầu khí ngoài khơi được Vietsovpetro đăng ký. Vùng này cũng chỉ chiếm diện tích rất nhỏ so với toàn diện tích đánh bắt của khu vực. Do đó, các hoạt động tại mỏ không gây tác động và trở ngại đến hoạt động đánh bắt hải sản.

<u>Ảnh hưởng hoạt động hàng hải</u>

Theo dữ liệu thống kê về tuyến hàng hải ở vùng biển Đông Nam Việt Nam (như đã đề cập trong Chương 2) cho thấy mỏ Bạch Hổ nằm cách tuyến tuyến hàng hải trong nước như tuyến TP. Hồ Chí Minh - Phan Thiết, TP. Hồ Chí Minh - Hải Phòng, Phan Thiết – Quy Nhơn cũng như các tuyến hàng hải quốc tế đến các nước Campuchia, Thái Lan, Singapore, Hồng Kông, Nhật Bản khoảng hơn 15km. Việc triển lắp đặt và khoan tại khu vực mỏ Bạch Hổ chiếm diện tích rất nhỏ và thêm vào đó trước khi triển khai hoạt động vận chuyển, lắp đặt, cải hoán và khoan, chủ dự án sẽ thông báo đến Cục Hàng hải Việt Nam về lịch trình và vị trí triển khai để cảnh báo các tàu hàng hải đi qua khu vực dự án. Do đó, tác động đến hoạt động hàng hải được đánh giá không đáng kể.

<u>Ảnh hưởng công trình dầu khí hiện hữu</u>

Như trình bày tại Chương 1, dự án sẽ lắp đặt mới giàn BK-10A và giàn BK-26. Sau khi lắp đặt xong sẽ kết nối hệ thống đường ống với giàn BK-10A và giàn MSP8 hiện hữu của mỏ Bạch Hổ. Ngoài ra, Dự án cũng sẽ tiến hành hoạt động cải hoán một số thiết bị trên giàn BK-10A và giàn MSP8 để tiếp nhận sản phẩm khai thác từ giàn BK-10A và giàn BK-26.

Theo thực tế đã triển khai các Dự án dầu khí của Vietsovpetro tại khu vực mỏ Bạch hổ, việc kết nối các công trình mới và các công trình hiện hữu chưa xảy ra bất kỳ sự cố nào. Để đảm bảo an toàn và giảm thiểu các rủi ro cháy nổ và rò rỉ khí có thể xảy ra trong quá trình kết nối, các hoạt động cải hoán và kết nối trên giàn BK-10A và giàn MSP8 sẽ thực hiện trong thời gian bảo dưỡng (ngừng hoạt động) như mô tả chi tiết tại mục 1.5.2, chương 1. Ngoài ra, Vietsovpetro sẽ giám sát chặt chẽ quá trình kết nối và luôn sẵn sàng đóng van ngắt an toàn. Do đó, việc cải hoán và kết nối với giàn BK-10A và giàn MSP8 không gây ra các rủi ro an toàn cho người lao động và hoạt động khai thác của giàn BK-10A và giàn MSP8.

3.1.1.4 *Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của Dự án*

Hoạt động lắp đặt, cải hoán và khoan trong phạm vi dự án sẽ có khả năng gây ra các rủi ro có thể gây tác động đến môi trường trong khu vực và vùng phụ cận. Tham khảo của các dự án của Vietsovpetro, các nhà thầu khai thác dầu khí tại Việt Nam và trên thế giới, những sự cố môi trường chính tiềm ẩn có thể xảy ra từ hoạt động lắp đặt, cải hoán và khoan của dự án được được tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 3.31 Những rủi ro, sự cố môi trường có thể xảy ra trong quá trình lắp đặt, cải hoán và khoan

Loại sự cố	Nguyên nhân
Tràn dầu thô	Phun trào giếng khoan trong quá trình khoan do DDK bị hao hụt quá nhiều so dự báo (mất dung dịch khoan) dẫn đến không kiểm soát giếng khoan, áp suất trong thành hệ quá cao hoặc hỏng thiết bị chống phun trào.
Tràn đổ hóa chất	Rò rỉ/tràn đổ trong qua trình lưu chứa/pha chế và bơm hóa chất.

3.1.1.4.1 Đánh giá tác động liên quan đến sự cố tràn dầu

Trong quá trình khoan các giếng khoan mới của dự án để đưa vào khai thác có khả năng gây ra sự cố tràn dầu do va đụng tàu thuyền, mất kiểm soát giếng khoan và khai thác. Vietsovpetro đã lập Kế hoạch Ứng phó Sự cố Tràn dầu (UPSCTD) cho toàn bộ các hoạt động ngoài khơi của Vietsovpetro và được Ủy ban Quốc gia ứng phó sự cố, thiên tai và tìm kiếm cứu nạn phê duyệt tại Quyết định số 485/QĐ-UB ngày 10/9/2019. Khi có sự cố tràn dầu xảy ra từ hoạt động của dự án, Vietsovpetro sẽ tổ chức triển khai ứng phó theo như Kế hoạch UPSCTD đã được phê duyệt. Thực tế, trong suốt quá trình khoan và vận hành khai thác trong khu vực Lô 09-1, Vietsovpetro chưa để xảy ra bất cứ sự cố tràn dầu nghiêm trọng nào. Trong báo cáo này sẽ trình bày tóm tắt các nguy cơ xảy ra tràn dầu và khu vực có khả năng bị ảnh hưởng khi xảy ra.

Bảng 3.32 Tóm tắt các khu vực có khả năng bị ảnh hưởng bởi sự cố tràn dầu

Thời gian tràn đổ	Hướng trôi dạt và các khu vực có thể bị ảnh hưởng
Gió mùa Đông Bắc (Tháng 11-Tháng 3)	Dầu chủ yếu di chuyển theo hướng Tây Nam, có khả năng vào bờ khu vực Côn Đảo tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu vào ngày thứ 4 và tiếp tục di chuyển đến khu vực đảo Hòn Khoai tỉnh Cà Mau vào ngày 8-11. Dầu có thể ảnh hưởng đến bờ biển các tỉnh từ Vũng Tàu đến Cà Mau sau 9-11 ngày nếu xảy ra tràn dầu vào tháng 3.

Thời gian tràn đổ	Hướng trôi dạt và các khu vực có thể bị ảnh hưởng
Tháng 4 chuyển mùa	Dầu chủ yếu di chuyển theo hướng Tây-Tây Nam, có thể ảnh hưởng đến bờ biển từ khu vực tỉnh Bến Tre đến tỉnh Cà Mau sau 7-15 ngày.
Gió mùa Tây Nam (Tháng 5-Tháng 9)	Vào tháng 5, dầu có khuynh hướng di chuyển theo hướng Tây và hướng Đông Bắc, có thể ảnh hưởng đến bờ biển các tỉnh từ Vũng Tàu đến Sóc Trăng sau 8-15 ngày. Từ tháng 6-tháng 9, dầu chủ yếu di chuyển theo hướng Đông Bắc, có thể ảnh hưởng đến khu vực đảo Phú Quý tỉnh Bình Thuận vào ngày thứ 4, tiếp tục di chuyển vào bờ từ tỉnh Ninh Thuận đến tỉnh Khánh Hòa vào ngày thứ 8-13.
Tháng 10 chuyển mùa	Dầu chủ yếu di chuyển theo hướng Đông Nam, có thể trôi dạt vào bờ phía Đông Bắc khu vực Côn Đảo tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu vào ngày thứ 4.

Như vậy, trong trường hợp xảy ra sự cố tràn dầu đặc biệt vào các thời điểm gió mùa Đông Bắc và tháng 4, VIETSOVPETRO cần nhanh chóng có biện pháp khống chế và cô lập nguồn tràn để dầu tràn không gây ảnh hưởng lớn đến khu vực các tỉnh ven biển từ Vũng Tàu đến Khánh Hòa, đặc biệt là khu vực Côn Đảo và Phú Quý, nơi có độ nhạy cảm môi trường cao. Tác động môi trường từ sự cố tràn dầu được tóm tắt trong bảng sau.

Bảng 3.33 Tóm tắt mức độ tác động môi trường từ sự cố tràn dầu

Đối tượng bị tác động	Mức độ tác động
Chất lượng không khí	Ảnh hưởng nhỏ và trong thời gian ngắn đến chất lượng không khí tại khu vực.
Chất lượng nước biển	Dầu DO và dầu thô tràn sẽ hình thành nên một mảng dầu trôi dạt và làm tăng tạm thời nồng độ hydrocacbon trên mặt nước.
Sinh vật nổi	Tác động trực tiếp đến các sinh vật nổi tại vùng ô nhiễm và có thể kéo dài trong vài tuần lễ nhưng nói chung các tác động chỉ gây ảnh hưởng rõ rệt trong khoảng một vài ngày. Nếu sử dụng chất phân tán dầu thì mức độ ảnh hưởng đến sinh vật nổi sẽ lớn hơn.
Cá và ấu trùng	Khu vực biển ven bờ từ Ninh Thuận đến Bà Rịa Vũng Tàu là nơi có mật độ trứng cá và cá con rất cao nên dầu tràn trôi dạt vào khu vực này có thể gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới nguồn lợi thủy sản và kinh tế địa phương.
San hô	San hô tập trung trong vùng gần đảo Phú Quý, ngoài khơi Đông Nam Phan Thiết và xung quanh Côn Đảo. San hô nhạy cảm cao đối với sự lắng đọng và nhiễm bẩn dầu và những chất thải nguy hại khác và do nhu cầu quang hợp mà san hô dễ bị tổn thương do sự gia tăng của độ đục.
Cỏ biển	Dầu tràn trên mặt biển cũng có thể hạn chế sự quang hợp của cỏ biển. Trong quá trình phong hóa của dầu, thành phần nặng của dầu sẽ chìm và kết dính với trầm tích và có thể gây bao phủ cỏ biển. Khi cỏ biển bị tàn phá hoặc chết, các sinh vật phụ thuộc liên quan cũng bị ảnh hưởng.

Đối tượng bị tác động	Mức độ tác động
Chim biển	Dầu tràn làm hạ thân nhiệt và giảm tỷ lệ trứng nở ảnh hưởng đến việc sinh sản của chim biển.
Hoạt động đánh bắt và nuôi trồng thủy sản	Các tác động đến hoạt động đánh bắt và nuôi trồng thủy sản phụ thuộc vào mùa xảy ra sự cố tràn dầu và vị trí dầu tràn. Khi sự cố tràn dầu lớn xảy ra, mức độ tác động có thể lớn, không chỉ ảnh hưởng hoạt động đánh bắt và nuôi trồng dọc theo vùng ven biển từ Ninh Thuận đến Bà Rịa Vũng Tàu mà còn ảnh hưởng đến những quốc gia lân cận như Thái Lan, Malaysia...
Rừng ngập mặn	Cây ngập mặn có thể bị chết khi dầu bao phủ các rễ thở và làm cho các rễ ngầm 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 nhẹ. Các hợp chất độc này sẽ phá hủy các màng tế bào của bộ rễ ngầm, 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. Đồng thời, các sinh vật sống xung quanh hay trong rừng ngập mặn sẽ bị tác động. Thiệt hại do dầu gây ra cho rừng ngập mặn và hệ sinh thái trong nó có thể kéo dài nhiều năm và mức độ tác động được đánh giá ở mức nghiêm trọng.
Hoạt động du lịch	Trong trường hợp một lượng lớn dầu bị tràn, hoạt động giải trí trên các bãi biển hầu hết sẽ phải tạm ngưng sau sự cố tràn dầu. Một lượng lớn khách du lịch sẽ giảm, đặc biệt là vào cuối tuần hay kỳ nghỉ hè (tháng 6 – tháng 8). Dầu tràn không chỉ phá hủy vẻ đẹp của khu du lịch mà còn gây tác động không nhỏ đến ngành du lịch.

3.1.1.4.2 Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến sự cố tràn đổ hóa chất

Rủi ro tràn đổ hóa chất vào môi trường có thể xảy ra trong quá trình khoan của dự án. Trong quá trình khoan, các loại hóa chất được lưu trữ trong các thùng chứa chuyên biệt, vận chuyển đến giàn khoan. Các loại hóa chất được lưu trữ trong các kho riêng trên giàn khoan và sau đó hóa chất được pha chế thành DDK trong bồn chứa công nghệ trên giàn khoan và sau đó bơm xuống các giếng khoan. Quy trình vận hành tự động hoàn toàn và khép kín. Do đó, khả năng xảy ra sự cố tràn đổ ra môi trường là khó xảy ra. Sự cố rò rỉ/tràn đổ hóa chất trên giàn khoan chỉ có thể xảy ra ở khâu châm hóa chất hoặc rò rỉ tại các mặt bích và mối ghép.

Tuy nhiên, trong trường hợp bị sự cố, toàn bộ hóa chất sẽ tràn ra khoang chứa trên giàn. Các khoang chứa này riêng biệt ngăn cách với các khoang xung quanh bằng các cửa sắt có gioăng cao su làm kín và xung quanh giàn khoan đã lắp đặt hệ thống thu gom hở để thu gom khi rò rỉ hoặc tràn đổ do đó hóa chất không tràn xuống biển.

3.1.2 Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

3.1.2.1 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với nước thải

Trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan sẽ phát sinh nước thải sinh hoạt, nước thải nhiễm dầu. Các loại nước thải này sẽ được thu gom và quản lý tuân theo quy định trước khi thải bỏ, cụ thể như sau:

- Vietsovpetro đảm bảo tàu, sà lan và giàn khoan tham gia lắp đặt, cải hoán và khoan có giấy chứng nhận ngăn ngừa ô nhiễm nước thải sinh hoạt và ngăn ngừa ô nhiễm dầu do Cơ quan đăng kiểm có chức năng cấp.

Đối với các tàu tham gia

+ Nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom và xử lý trước khi thải tuân theo các yêu cầu của Phụ lục IV, Công ước Marpol và QCVN 26:2024/BGTVT. Quy trình xử lý nước thải sinh hoạt đã được lắp đặt sẵn trên các tàu/sà lan như sau:

  Nước thải sinh hoạt → bể chứa → ngăn sinh học hiếu khí → ngăn lắng → ngăn khử trùng → thải xuống biển.

+ Nước thải nhiễm dầu sẽ được thu gom và xử lý để đảm bảo hàm lượng dầu thấp hơn 15 mg/l trước khi thải tuân theo các yêu cầu của Phụ lục I, Công ước Marpol và QCVN 26:2024/BGTVT. Quy trình xử lý nước thải nhiễm dầu đã được lắp đặt sẵn trên các tàu/sà lan như sau:

  Nước thải nhiễm dầu → bồn thu gom → bộ lọc (tách một phần dầu và cặn bẩn) → bình phân tách dầu → nước sau khi tách dầu đảm bảo hàm lượng dầu không vượt 15 mg/l → thải xuống biển.

  Dầu tách ra từ bình phân tách dầu → bồn chứa dầu thải → chuyển về bờ xử lý.

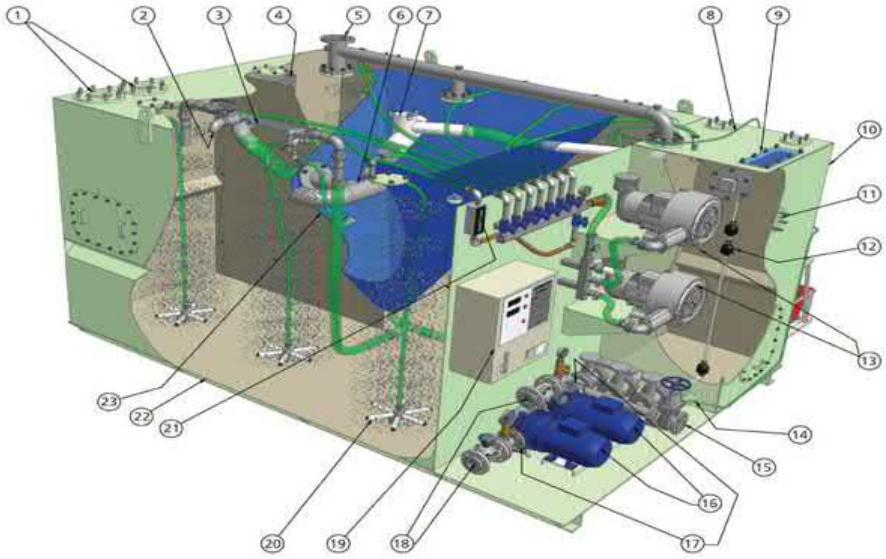
Đối với giàn khoan

+ Nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom và xử lý đáp ứng yêu cầu của Phụ lục IV, Công ước Marpol và QCVN 26:2024/BGTVT trước khi thải xuống biển. Quy trình xử lý nước thải sinh hoạt đã được lắp đặt sẵn trên giàn khoan đã được trình bày như sau:

  Nước thải sinh hoạt → bể chứa → ngăn sinh học hiếu khí → ngăn lắng → ngăn khử trùng → thải xuống biển.

Nguyên lý hoạt động của thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt:

Thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt sử dụng quá trình phân hủy hiếu khí kết hợp với khử trùng trong 3 ngăn: ngăn sục khí, ngăn lắng và ngăn clo hóa (khử trùng). Không khí nén được sục vào nước thải để vi sinh vật thực hiện phân hủy hiếu khí chất hữu cơ thành CO_2 và nước. Nước thải sau ngăn lắng sẽ được khử trùng bằng clo trước khi thải ra biển. Bùn hoạt tính sẽ được tuần hoàn liên tục và sau một thời gian sẽ được lấy ra một phần để duy trì hoạt tính tối ưu hệ thống.



Hình 3.12 Minh họa thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt điển hình trên giàn khoan

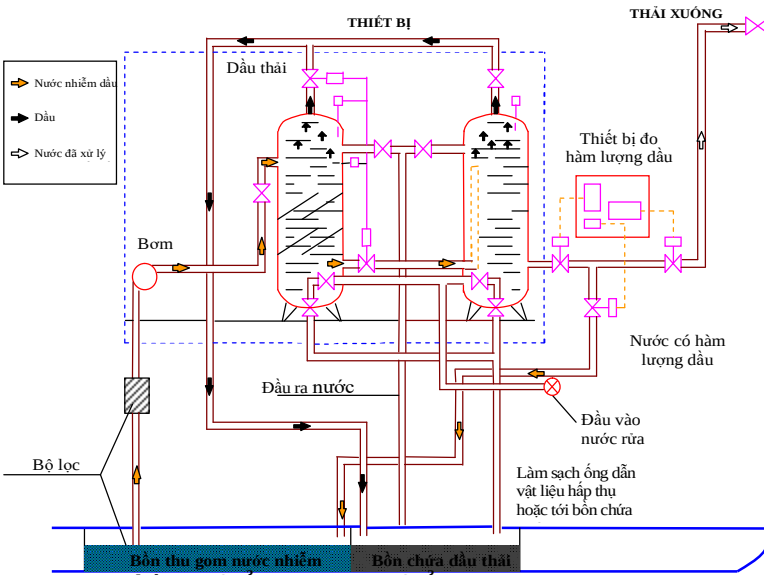
Chú thích: 1-Dòng đưa nước thải vào; 2-Điểm tuần hoàn bùn; 3-Ống dẫn bùn tuần hoàn; 4-Màng lọc; 5-Van; 6-Cửa vào ngăn lắng; 7-Thiết bị ra ngăn lắng; 8-Ống dẫn NaOCl; 9-Cửa kiểm tra ngăn khử trùng; 10-Ngăn khử trùng; 11-Cửa thoát nước tràn; 12-Phao nổi; 13-Máy sục khí; 14-Ống dẫn $NaHSO_3$; 15- Khóa xả; 16-Bơm xả; 17-Điểm lấy mẫu; 18-Cống xả; 19-Hộp điều khiển; 20-Máng sục khí; 21-Máy đo dòng; 22-Ngăn sinh học hiếu khí; 23- Ngăn lắng.

+ Nước sàn nhiễm dầu phát sinh trên giàn khoan sẽ được thu gom và xử lý đảm bảo hàm lượng dầu trong nước thải sau khi xử lý < 15 mg/l đáp ứng yêu cầu của Phụ lục IV, Công ước Marpol và QCVN 26:2024/BGTVT trước khi thải xuống biển. Quy trình xử lý nước thải nhiễm dầu đã được lắp đặt sẵn trên giàn khoan như sau:

  Nước thải nhiễm dầu → bồn thu gom → bộ lọc (tách một phần dầu và cặn bẩn) → bình phân tách dầu → nước sau khi tách dầu đảm bảo hàm lượng dầu không vượt 15 mg/l → thải xuống biển.
  Dầu tách ra từ bình phân tách dầu → bồn chứa dầu thải → chuyển về bờ xử lý.

Nguyên lý hoạt động của hệ thống xử lý nước thải nhiễm dầu:

+ Nước thải nhiễm dầu sẽ được dẫn về bồn thu gom, sau đó nước thải được đưa qua bộ lọc để giữ lại một phần dầu và các cặn bẩn trước khi tới bình phân tách dầu. Tại đây, nước nhiễm dầu được dẫn qua các tấm ngăn, các hạt dầu dính bám trên các tấm này và liên kết thành các giọt dầu to hơn cho đến lúc lực đẩy Archimedes thắng lực liên kết của dầu và tấm chắn, dầu sẽ nổi lên trên. Lượng dầu tách ra được hút đưa về bồn chứa dầu thải, sau đó chuyển vào bờ để xử lý thích hợp.
+ Phần nước đã tách dầu trước khi đưa ra khỏi hệ thống phải được kiểm tra nồng độ dầu, đảm bảo hàm lượng dầu còn lại không vượt 15 mg/l.



Hình 3.13 Nguyên lý hoạt động của thiết bị tách dầu/nước

- Kiểm tra nhật ký vận hành hệ thống xử lý nước thải trên tàu/sà lan/giàn khoan để đảm bảo hệ thống xử lý được vận hành theo đúng quy định.
- Theo dõi và ghi chép hàm lượng dầu trong nước thải đã xử lý trước khi thải ra biển.

<u>Nhận xét:</u> Các biện pháp giảm thiểu áp dụng đối với nguồn nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu phát sinh đều được xử lý bởi các hệ thống tích hợp sẵn trên tàu/sà lan và giàn khoan, được chứng nhận đăng kiểm. Biện pháp áp dụng cho nước thử thủy lực thải là các biện pháp quản lý đơn giản. Do đó, các biện pháp giảm thiểu là phù hợp và có khả năng thực hiện trong thực tế. Mức độ tác động môi trường sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu sẽ ở mức không đáng kể.

3.1.2.2 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với khí thải

VIETSOVPETRO sẽ áp dụng các biện pháp sau đây để kiểm soát và giảm thiểu các tác động của khí thải đến chất lượng không khí ngoài khơi:

- Đảm bảo các tàu/sà lan và giàn khoan có đầy đủ các chứng chỉ về ngăn ngừa ô nhiễm không khí tuân theo các yêu cầu của Công ước Marpol và QCVN 26:2024/BGTVT do Cơ quan đăng kiểm Quốc Tế hoặc Việt Nam cấp.
- Thực hiện bảo trì và bảo dưỡng thiết bị/động cơ theo khuyến nghị của nhà sản xuất.

<u>Nhận xét:</u> Các biện pháp giảm thiểu áp dụng đối với nguồn khí thải phát sinh chủ yếu là các biện pháp quản lý. Do đó, các biện pháp giảm thiểu là phù hợp và có khả năng thực hiện trong thực tế. Mức độ tác động môi trường sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu sẽ ở mức không đáng kể.

3.1.2.3 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với chất thải khoan

Để quản lý và kiểm soát các tác động của DDK đến môi trường, Vietsovpetro sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu sau:

- Chỉ sử dụng DDK nền nước và nước không nước cho hoạt động khoan của Dự án tuân theo quy định của QCVN 36:2024/BTNMT.
- DDK nền nước sau khi sử dụng sẽ thải bỏ trực tiếp xuống biển tuân thủ theo quy định của khoản 3, điều 44 của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT – Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- DDK nền không nước sau khi kết thúc toàn bộ hoạt động khoan của các giếng sẽ được bơm vào thùng chứa hóa chất chuyên dụng và vận chuyển về bờ chuyển giao cho đơn vị có chức năng để xử lý tuân theo quy định của khoản 3, điều 44 Thông tư 02/2022/TT-BTNMT.

Để kiểm soát và giảm thiểu các tác động của mùn khoan đến môi trường biển, Vietsovpetro sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- Giàn khoan đã lắp đặt hệ thống kiểm soát chất rắn để xử lý lượng mùn khoan nền nước và nền không nước phát sinh và đảm bảo lượng DDK nền dính bám trong mùn khoan nền không nước sau xử lý tuân theo quy định giới hạn thải của QCVN 36:2024/BTNMT.

+ *Hỗn hợp mùn khoan và dung dịch khoan nền nước → Sàng rung (thu hồi dung dịch khoan nền nước) → Bể lắng để tách mùn khoan → Bể chứa dung dịch khoan nền nước → Dung dịch khoan nền nước tuần hoàn trở lại giếng khoan để tái sử dụng. Mùn khoan tại bể lắng → Thiết bị ly tâm để tách DDK nền nước → Bể chứa dung dịch khoan nền nước → Dung dịch khoan nền nước tuần hoàn trở lại giếng khoan để tái sử dụng. Mùn khoan nền nước sau khi tách tại sàng rung và thiết bị ly tâm sẽ thải xuống biển. Dung dịch khoan nền nước sau khi kết thúc hoạt động khoan từng đoạn thân giếng sẽ được thải bỏ xuống biển.*

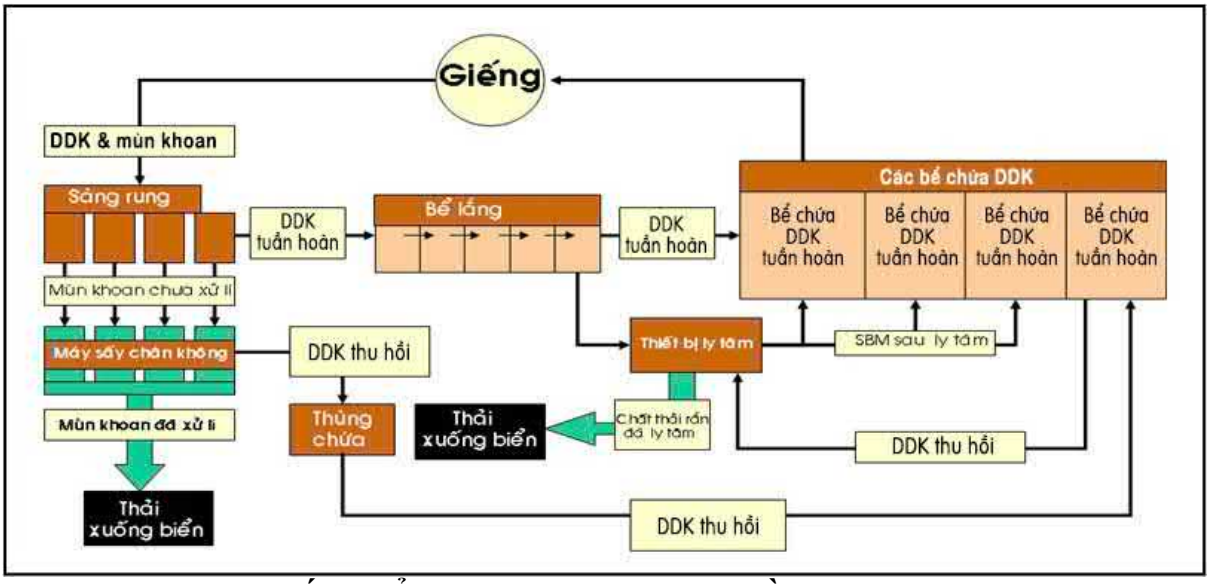
+ *Hỗn hợp mùn khoan và dung dịch khoan nền không nước → Sàng rung (thu hồi dung dịch khoan nền không nước) → Bể lắng để tách mùn khoan → Bể chứa dung dịch khoan nền không nước → Dung dịch khoan nền không nước tuần hoàn trở lại giếng khoan để tái sử dụng. Mùn khoan nền không nước sau khi qua sàng rung → Thiết bị làm khô mùn khoan → Thải bỏ xuống biển. Mùn khoan lắng tại bể lắng → thiết bị ly tâm để tách DDK → Bể chứa dung dịch khoan nền không nước → Dung dịch khoan nền không nước tuần hoàn trở lại giếng khoan để tái sử dụng. Mùn khoan nền không nước sau khi tách tại thiết bị ly tâm → Thải bỏ xuống biển. Dung dịch khoan nền không nước sau khi kết thúc hoạt động khoan sẽ được thu gom vào thùng chứa, vận chuyển vào bờ để tái sử dụng cho các chiến dịch khoan khác hoặc chuyển giao cho cơ sở thực hiện dịch vụ xử lý chất thải nguy hại để xử lý.*

Nguyên tắc hoạt động của hệ thống kiểm soát mùn khoan được tóm lược như sau:

- Hỗn hợp DDK không nước và mùn khoan nền nước từ giếng khoan sẽ được dẫn đến hệ thống sàng rung để tách sơ bộ mùn khoan và DDK nền nước.

+ DDK nền nước sau khi tách từ sàng rung được dẫn đến bể lắng để tách cát và DDK dẫn tới bể chứa DDK và sau đó sẽ bơm tuần hoàn lại giếng khoan. Cát lắng tại bể lắng sẽ được dẫn tới thiết bị ly tâm để tách DDK và dẫn tới bể chứa DDK và sau đó sẽ bơm tuần hoàn lại giếng khoan.

+ Mùn khoan nền nước sau khi tách tại sàng rung và thiết bị ly tâm sẽ thải xuống biển.
+ Dung dịch khoan nền nước sau khi kết thúc hoạt động khoan từng đoạn thân giếng sẽ được thải bỏ xuống biển.
+ Hỗn hợp DDK nền không nước và mùn khoan nền không nước từ giếng khoan sẽ được dẫn đến hệ thống sàng rung để tách sơ bộ mùn khoan và DDK.
+ DDK nền không nước sau khi tách được dẫn đến bể lắng để tách mùn khoan còn lại và sau đó dẫn về bể chứa DDK để bơm tuần hoàn lại giếng khoan. Lượng mùn khoan tách từ bể lắng định kỳ sẽ được bơm đến thiết bị ly tâm để tách DDK bám dính trong mùn khoan trước khi thải bỏ xuống biển. DDK thu hồi từ thiết bị ly tâm được dẫn vào các bể chứa DDK để bơm tuần hoàn lại giếng khoan. Dung dịch khoan nền không nước sau khi kết thúc hoạt động khoan sẽ được thu gom vào thùng chứa, vận chuyển vào bờ để tái sử dụng cho các chiến dịch khoan khác hoặc chuyển giao cho cơ sở thực hiện dịch vụ xử lý chất thải nguy hại để xử lý.
+ Mùn khoan sau khi tách từ sàng rung sẽ dẫn đến máy sấy chân không để tiếp tục tách DDK nền không nước bám dính và sấy khô mùn khoan. DDK được dẫn đến thùng chứa và sau đó dẫn về bể chứa DDK để bơm tuần hoàn lại giếng khoan. Mùn khoan sau khi xử lý tại hệ thống kiểm soát mùn khoan được kiểm soát bằng cách lấy mẫu mùn khoan phân tích đảm bảo hàm lượng dung dịch nền của DDK nền không nước dính bám trong mùn khoan thải tuân thủ theo quy định của QCVN 36:2024/BTNMT trước khi thải xuống biển theo quy định của khoản 3, điều 44 Thông tư 02/2022/TT-BTNMT.



Hình 3.14 Hệ thống kiểm soát mùn khoan và tuần hoàn dung dịch khoan

<u>Nhận xét:</u> Các biện pháp giảm thiểu áp dụng đối với chất thải khoan đều được xử lý bởi hệ thống tích hợp sẵn trên giàn. Do đó, các biện pháp giảm thiểu là phù hợp và có khả năng thực hiện trong thực tế. Mức độ tác động môi trường sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu sẽ ở mức không đáng kể.

3.1.2.4 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với chất thải không nguy hại (chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường)

Chất thải không nguy hại phát sinh trên các tàu, sà lan và giàn khoan sẽ được thu gom, và phân loại thành chất thải thực phẩm, phế liệu để thu hồi, tái chế và chất thải thông thường còn lại theo quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP *(khoản 2 Điều 54 Quy định về quản lý chất thải đối với hoạt động thăm dò, khai thác, vận chuyển dầu khí và các dịch vụ liên quan trên biển),* Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT *(Điều 44 về Quản lý chất thải đối với hoạt động dầu khí trên biển)* và các quy định pháp luật liên quan.

- Chất thải thực phẩm sẽ được nghiền đến kích thước nhỏ hơn 25 mm bằng máy nghiền thực phẩm được trang bị trên các tàu thi công, xà lan và giàn khoan trước khi thải xuống biển theo quy định của Thông tư 02/2022/BTNMT và Công ước Marpol.
- Phế liệu để thu hồi, tái chế và chất thải thông thường còn lại được phân loại, chứa trong các thùng chứa có nắp đậy, có dán nhãn để nhận biết loại chất thải, lưu chứa trên các tàu thi công, sà lan và giàn khoan. Định kỳ, chất thải sẽ được vận chuyển về bờ (tại tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu) bằng tàu có giấy chứng nhận vận chuyển hàng nguy hiểm do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền cấp và sau đó chuyển giao cho đơn vị chức năng trên bờ tiếp nhận, xử lý theo đúng quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.
- Ghi chép và báo cáo loại và lượng chất thải phát sinh, vận chuyển vào bờ và chuyển giao cho đơn vị có chức năng để xử lý.
- Kiểm tra và giám sát định kỳ việc thu gom, phân loại và lưu chứa chất thải tại nguồn, quá trình vận chuyển chất thải vào bờ và chuyển giao cho đơn vị có chức năng để xử lý.

Nhận xét: Các biện pháp quản lý chất thải không nguy hại được thực hiện theo quy trình hiện tại của Vietsovpetro. Do đó, các biện pháp giảm thiểu là phù hợp và có khả năng thực hiện trong thực tế. Mức độ tác động môi trường sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu sẽ không gây tác động đến chất lượng môi trường biển.

3.1.2.5 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với chất thải nguy hại

Các biện pháp quản lý, kiểm soát CTNH phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan như sau:

- CTNH được thu gom vào các thiết bị, dụng cụ kín, có dán nhãn để nhận biết loại chất thải, lưu chứa trên các tàu, sà lan và giàn khoan, định kỳ được vận chuyển về bờ bằng tàu có giấy chứng nhận vận chuyển hàng nguy hiểm do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền cấp và hợp đồng với đơn vị chức năng trên bờ tiếp nhận, xử lý theo quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP *(khoản 2 Điều 54 Quy định về quản lý chất thải đối với hoạt động thăm dò, khai thác, vận chuyển dầu khí và các dịch vụ liên quan trên biển),* Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT *(Điều 44 về Quản lý chất thải đối với hoạt động dầu khí trên biển)* và các quy định pháp luật liên quan.
- Ghi chép và báo cáo lượng và loại CTNH phát sinh, vận chuyển vào bờ và chuyển giao cho đơn vị có chức năng để xử lý.
- Kiểm tra và giám sát định kỳ việc thu gom, phân loại và lưu chứa CTNH tại nguồn, quá trình vận chuyển CTNH vào bờ và chuyển giao cho đơn vị có chức năng để xử lý.

Nhận xét: Các biện pháp quản lý chất thải nguy hại được thực hiện theo quy trình hiện tại của Vietsovpetro. Do đó, các biện pháp giảm thiểu là phù hợp và có khả năng thực hiện trong thực tế. Mức độ tác động môi trường sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu sẽ không gây tác động đến chất lượng môi trường biển.

3.1.2.6 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với tiếng ồn và độ rung

Để giảm thiểu tác động tiếng ồn đến công nhân làm việc trên giàn khoan, PVEP-POC sẽ áp dụng một số biện pháp sau:

- Thường xuyên bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị theo yêu cầu của nhà sản xuất.
- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động, hướng dẫn sử dụng và kiểm tra việc sử dụng các trang thiết bị bảo hộ cho người làm việc.
- Yêu cầu người lao động tuân thủ các quy định về an toàn và kiểm tra thường xuyên mức độ tuân thủ quy định trong suốt giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan.

3.1.2.7 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với các tác động khác

Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động hàng hải và đánh bắt hải sản

Trên thực tế hiện nay các nhà thầu dầu khí đã triển khai các biện pháp để giảm thiểu các tác động cũng như rủi ro do sự hiện diện các phương tiện và công trình đến hoạt động hàng hải trong khu vực, do đó, để đảm bảo an toàn VIETSOVPETRO sẽ áp dụng các biện pháp như sau:

- Thông báo cho Tổng công ty Bảo đảm An toàn Hàng hải Miền Nam cũng như các nhà chức trách địa phương biết rõ về lộ trình của các tàu, sà lan và giàn khoan tham gia và khu vực Dự án.
- Trang bị hệ thống cảnh báo và đèn hiệu hàng hải cho các tàu, sà lan và giàn khoan tham gia vào khu vực Dự án.
- Đảm bảo đủ ánh sáng chiếu sáng cho các tàu, sà lan và giàn khoan tham gia hoạt động (đặc biệt vào ban đêm).
- Thiết lập khu vực cấm quanh vị trí Dự án, nghiêm cấm tàu đánh bắt hải sản ra vào. Kiểm soát chặt chẽ các tàu đánh bắt hải sản hoạt động gần khu vực an toàn của các công trình Dự án.

Biện pháp giảm thiểu tác động đến công trình dầu khí hiện hữu

- Xác định tọa độ/vị trí kết nối chính xác bằng thiết bị ngầm điều khiển từ xa (ROV) và sử dụng cẩu chuyên dụng để giảm thiểu tác động đến công trình hiện hữu.
- Thông báo thời gian, quy trình kết nối và phối hợp chặt chẽ với lực lượng vận hành công trình/đường ống hiện hữu để theo dõi và giám sát các hoạt động trong quá trình kết nối nếu trong trường hợp bị bất kỳ sự cố gì ảnh hưởng đến công trình, sẽ kịp thời kích hoạt van an toàn.

Nhận xét: Khả năng thực hiện các biện pháp giảm thiểu như trên cũng tương đối đơn giản và mang lại hiệu quả cao. Sau khi áp dụng các biện pháp, mức độ tác động đến

hoạt động hàng hải và đánh bắt của ngư dân được giảm thiểu xuống mức không đáng kể, cục bộ và chỉ diễn ra trong thời gian ngắn.

3.1.2.8 Các công trình, biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

Để kiểm soát rủi ro và phòng ngừa sự cố trong suốt vòng đời Dự án, Vietsovpetro đã xây dựng một Kế hoạch Ứng cứu Khẩn cấp cho các mỏ tại Lô 09-1 (bao gồm các sự cố từ hoạt động của Dự án) với các biện pháp như sau:

3.1.2.8.1 Các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố tràn dầu

❖ **Các nguyên nhân xảy ra sự cố tràn dầu:**

- Phun trào dầu;
- Tràn đổ dầu;
- Cháy nổ;
- Sự cố trong các qui trình công nghệ khác.

Chiến lược ứng phó:

- Khi sự cố tràn dầu xảy ra cần ưu tiên tiến hành các biện pháp ngăn chặn không cho dầu tiếp tục tràn từ nguồn (đóng giếng, đóng van, hút dầu từ thiết bị/tàu bị tai nạn,...).
- Nguyên tắc chủ đạo là bao vây và thu hồi dầu bằng phương pháp cơ học càng nhanh, càng gần nguồn gây ô nhiễm càng tốt để tránh gây thêm tác hại do chính các hoạt động thu gom dầu tràn gây ra.
- Theo dõi sự lan truyền dầu và dự đoán hướng lan truyền dầu tiếp theo dựa trên các thông số cập nhật liên tục về gió, dòng chảy, các nguồn lợi nhạy cảm, và thông báo với các cơ quan có thẩm quyền địa phương về vùng nhạy cảm đang bị nguy hiểm. Cần sử dụng kết hợp các số liệu về tràn dầu và thời tiết với bản đồ nhạy cảm môi trường để đưa ra các quyết định hành động ứng phó thích hợp nhất trong quá trình ứng phó.
- Các phương pháp khác như xử lý bằng chất phân tán hoặc phân hủy sinh học có thể sử dụng được, nếu việc sử dụng chúng có hiệu quả hơn so với sử dụng phương pháp cơ học. Việc sử dụng chất phân tán dầu phải tuân theo các quy định tại điều 24 của Quy chế hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu ban hành theo Quyết định số 12/2021/QĐ-TTg ngày 24/03/2021 của Thủ tướng Chính phủ.

❖ **Các hành động tại công trình:**

- Xác định vị trí và nguồn tràn dầu.
- Áp dụng các biện pháp công nghệ hạn chế tràn dầu theo kế hoạch ứng phó sự cố của công trình.
- Xác định sơ bộ khối lượng tràn dầu.

- Gọi tàu cứu hộ/ chữa cháy.
- Thông báo cho các công trình liên quan.
- Thông báo về TTĐĐSX, lãnh đạo đơn vị chủ quản, phòng ATSKMT, TTAT-BVMT tình hình sự cố (nguyên nhân, sơ bộ khối lượng tràn dầu, vị trí…).

❖ **Các hành động của Ban chỉ huy Vietsovpetro:**

- Nhận thông tin dự báo thời tiết: hướng gió, dòng chảy…
- Nếu cần thiết huy động nguồn lực tới hiện trường sự cố:

  + Tàu chữa cháy và cứu hộ.

  + Nhân lực và thiết bị TTAT-BVMT nếu được yêu cầu.
- Bổ sung chất phân tán dầu hoặc các vật tư khác nều cần thiết.
- Chỉ đạo công tác xử lý sự cố.
- Chỉ đạo công tác chống ô nhiễm môi trường.

❖ **Các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố tràn dầu**

Trong trường hợp sự cố tràn dầu xảy ra, các biện pháp ứng phó đã được phê duyệt theo Quyết định số 485/QĐ-UB ngày 10 tháng 09 năm 2019 của Ủy ban Quốc gia ứng phó sự cố, thiên tai và tìm kiếm cứu nạn (đính kèm trong Phụ lục 1) cho "Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu của Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro" sẽ được áp dụng. Một số biện pháp ứng phó tràn dầu chính được đề cập trong "Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu của Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro" như sau:

1. Các hành động ngăn chặn, thu hồi dầu:

   + Quây thu gom dầu ngoài khơi (theo các kỹ thuật quây phao kiểu chữ "V", chữ "U" và chữ "J";

   + Ngăn chặn và thu hồi dầu ở khu vực gần bờ/ nước nông: đầu tiên là phải thu gom hoặc hướng cho dầu di chuyển ra ngoài khơi trước khi lan vào khu vực biển có độ sâu dưới 20 mét nước. Nếu không được thì phải hướng cho dầu di chuyển vào khu vực bờ biển hy sinh.
2. Chiến lược ứng phó khi dầu tràn vào bờ: Vietsovpetro sẽ báo cáo lên Ban chỉ huy PCBL&TKCN của các Tỉnh bị ảnh hưởng và đề nghị huy động các nguồn lực ứng phó tại địa phương bao gồm: bộ đội biên phòng, hải quân và người dân địa phương… để phối hợp làm sạch đường bờ. Đồng thời Vietsovpetro sẽ tiến hành lấy mẫu dầu tràn tại các khu vực bị ô nhiễm làm cơ sở đánh giá và đền bù thiệt hại.
3. Ứng phó sự cố tràn dầu tại các mỏ dầu: gồm 02 cấp là cấp cơ sở (<500 tấn) và cấp khu vực (>500 tấn).

   - Triển khai ứng phó cấp cơ sở (dưới 500 tấn):

   • Hành động của Trưởng công trình, nơi xảy ra sự cố:

+ Trưởng công trình tại nơi xảy ra sự cố phải huy động các nguồn lực sẵn có trên giàn để xử lý sự cố theo Kế hoạch ứng phó sự cố có thể xảy ra trên công trình đã được lãnh đạo Xí nghiệp chủ quản phê duyệt, kịp thời ngăn chặn nguồn dầu tràn ra, sử dụng chất hấp phụ dầu khi dầu tràn trên boong hoặc vật liệu hấp phụ dầu khác.

+ Đồng thời phải báo ngay cho Trung tâm điều độ sản xuất để có biện pháp hỗ trợ.

+ Thông báo cho lãnh đạo xí nghiệp chủ quản và các công trình liên quan để cô lập các đường ống vận chuyển dầu đi qua công trình sự cố.

+ Tiếp tục theo dõi hướng di chuyển của vệt dầu và báo cáo về Ban chỉ huy để chờ chỉ thị tiếp theo.

- Hành động của các đơn vị phối hợp: Xí nghiệp Khai thác, Xí nghiệp Khoan và sửa giếng, Trung tâm điều độ sản xuất, Xí nghiệp Vận tải biển, TTAT, XNDV&CUVTTB dưới sự chỉ đạo của Trưởng ban chỉ huy theo dõi diễn biến sự cố 24/24 giờ, tập trung nguồn lực và trang thiết bị sẵn sàng tham gia ứng phó khi có lệnh.

- Triển khai ứng phó cấp khu vực (trên 500 tấn):

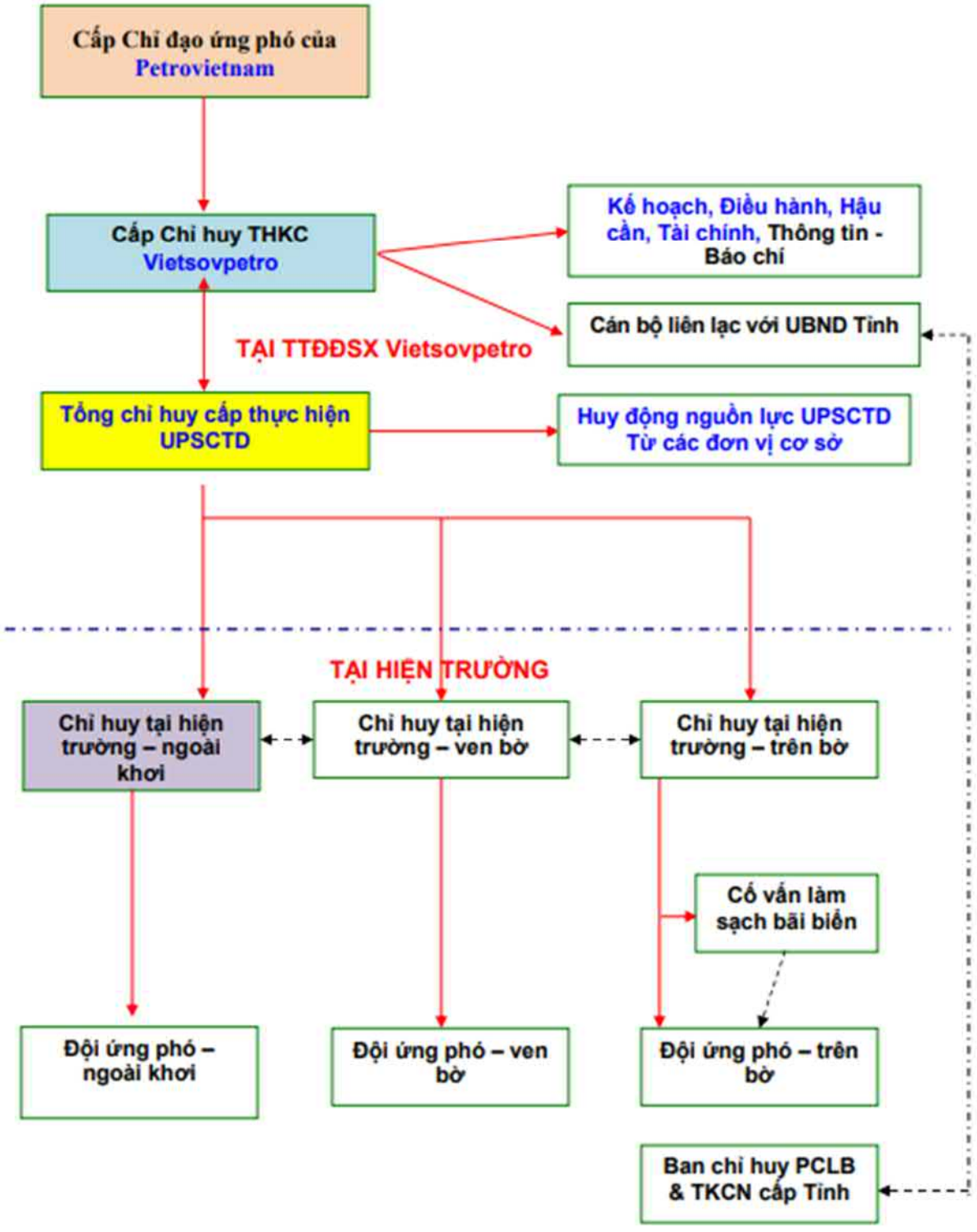
- Hành động của Ban chỉ huy ứng cứu sự cố Vietsovpetro:

+ Ban chỉ huy sau khi nhận được báo cáo sự cố tràn dầu phải tiến hành tổ chức họp các thành viên, đưa ra các hành động thích hợp và chỉ đạo, tổ chức các hoạt động ứng phó. Đồng thời báo cáo ngay tình hình sự cố tràn dầu cho Tập đoàn Dầu khí Việt Nam, OAO "Zarubezhneft", UBND tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu, Thường trực Ban chỉ huy PCTT&TKCN tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu và Cảng vụ Hàng hải Vũng Tàu.

+ Trong trường hợp cần thiết, tùy theo mức độ dầu tràn, có thể thông qua Tổng giám đốc Vietsovpetro huy động thêm nguồn lực từ các công ty (theo Thỏa thuận đã ký) hỗ trợ xử lý sự cố. Vietsovpetro trực tiếp điều hành các nguồn lực đó.

- Hành động của các đơn vị thành viên: Ngoài hành động phải thực hiện và nguồn lực phải huy động như đã nêu trên, Ban chỉ huy cần phối hợp chặt chẽ với các lực lượng hỗ trợ được huy động thêm để ứng phó sự cố.

❖ **Sơ đồ tổ chức hoạt động ứng phó tràn dầu:**



Hình 3.15 Sơ đồ tổ chức hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu

Ngoài ra, đối với các sự cố tràn dầu có thể xảy ra, sự cố phun trào dầu khí từ các giếng khoan là sự cố rất nguy hiểm, gây hậu quả nghiêm trọng. Công tác xử lý khắc phục rất khó khăn và phức tạp. Các nguyên nhân của phun trào dầu khí: các thiết bị miệng giếng được trang bị tại các công trình bị hở hoặc hỏng hóc không sử dụng được hoặc bị phá hủy và khi không có sự giám sát từ phía nhân viên của công trình. Do đó, các biện pháp sau sẽ được thực hiện để giảm thiểu và ngăn ngừa sự cố phun trào giếng khoan:

❖ **Các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố phun trào giếng khoan**

- Thiết kế giếng khoan thỏa mãn các yêu cầu an toàn, đặc biệt luôn luôn bảo đảm có ít nhất 2 cấp chặn (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) và chọn dung dịch khoan có tỉ 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.

❖ **Các hành động tại công trình:**

Trong trường hợp xuất hiện phun trào hoặc có nguy cơ chuyển từ xâm nhập dầu khí nước sang phun trào, lãnh đạo công trình biển cần phải:

- Phát tín hiệu báo động toàn giàn "Phun trào";

- Thông báo về Trung tâm điều độ sản xuất (TTĐĐSX), lãnh đạo đơn vị, phòng An toàn Sức khỏe Môi trường (ATSKMT), Trung tâm An toàn Bảo vệ Môi trường (TTAT-BVMT);
- Tại tổ hợp khoan cần phải ngắt truyền động của tời khoan, các máy bơm khoan và các thiết bị khác nằm trong khu vực có thể nhiễm khí;
- Ngừng ngay các công việc trong vùng nhiễm khí và tổ chức đưa người ra khỏi khu vực đó;
- Dừng lại các giếng khai thác bằng cách đóng van ngắt sâu và van ngắt bề mặt. Khi giếng không được trang bị van ngắt tiến hành dập giếng loại đó;
- Dừng ngay việc nhận hỗn hợp dầu khí và cách ly các đường ống dẫn dầu khí đi ngang qua giàn;
- Bơm dầu thô khỏi bình tách cấp 2 và xả áp suất trong các thiết bị công nghệ;
- Điền nước vào thiết bị công nghệ ở tổ hợp công nghệ đối với giàn nhẹ BK;
- Gọi tàu sự cố - cứu hộ;
- Ngắt điện tại giàn nhẹ BK, khu vực sàn khoan (đối với giàn khoan tự nâng);
- Ngắt hệ thống cung cấp năng lượng chính và chuyển sang máy phát điện dự phòng để chạy máy bơm cứu hỏa;
- Đưa hệ thống phun mưa vào hoạt động tại khu vực miệng giếng gặp sự cố và các thiết bị nằm trong dòng phun tổ hợp công nghệ (đối với giàn nhẹ BK); cũng như tạo màn nước cho khu nhà ở và nơi đặt các phương tiện cứu sinh tập thể;
- Các thành viên của nhóm sự cố - cứu hộ cần phải áp dụng các biện pháp đưa người ra khỏi khu vực nhiễm khí; tiến hành đo mức độ nhiễm khí tại các phòng công nghệ và khu nhà ở, trên các đường sơ tán nhân viên và nơi đặt các phương tiện cứu sinh tập thể.
- Tổ chức sơ tán những người không tham gia vào công tác ứng cứu phun trào ra khỏi công trình sự cố.

❖ **Các hành động của Ban chỉ huy Vietsovpetro:**

- Báo động toàn Vietsovpetro;
- Tổ chức huy động nhân viên các đơn vị sự cố cứu hộ;
- Huy động lãnh đạo TTAT-BVMT, xí nghiệp khoan - sửa giếng, xí nghiệp khai thác dầu khí để cứu chữa phun trào dầu khí;
- Lập kế hoạch tác chiến cứu chữa sự cố;
- Tư vấn công tác phòng chống cháy dòng phun, cách ly hệ thống công nghệ ra khỏi công trình sự cố;
- Tổ chức sơ tán một phần nhân viên không tham gia xử lý sự cố ra khỏi công trình;
- Điều động các đơn vị cứu hộ sự cố của Vietsovpetro ra công trình sự cố;

- Tư vấn việc kiểm soát ô nhiễm môi trường và huy động đội ứng cứu sự cố dầu tràn để tổ chức thu gom dầu tràn khi cần thiết;
- Trong trường hợp cần thiết, Ban chỉ huy sự cố Vietsovpetro có thể đề nghị Tổng giám đốc Vietsovpetro gọi lực lượng chống phun của Liên bang Nga theo hợp đồng kinh tế đã được ký.

Kế hoạch Ứng phó sự cố tràn dầu cho các hoạt động dầu khí tại Lô 09-1 của Vietsovpetro đã được Ủy ban Quốc gia ứng phó sự cố, thiên tai và tìm kiếm cứu nạn phê duyệt theo Quyết định số 485/QĐ-UB ngày 10 tháng 09 năm 2019 (đính kèm trong Phụ lục 1).

3.1.2.8.2 Phòng ngừa, ứng phó sự cố tràn đổ hóa chất

Vietsovpetro đã xây dựng "Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất của Vietsovpetro" và đã được Sở Công Thương tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu xác nhận tại Giấy xác nhận số 15/XN-SCT ngày 26 tháng 05 năm 2014 và Quyết định số 734/QĐ-ATMT ngày 29 tháng 5 năm 2023 của Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro ban hành biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất cho hoạt động dầu khí của Vietsovpetro.

❖ **Các hành động tại công trình:**

- Xác định vị trí và nguồn hóa chất.
- Xác định loại hóa chất và tham khảo các phiếu an toàn hóa chất (MSDS) để có thông tin về đặc tính nguy hiểm và các biện pháp ứng cứu được đề nghị bởi nhà sản xuất hóa chất.
- Thông báo sự cố hóa chất cho toàn bộ nhân viên trên công trình.
- Áp dụng các biện pháp công nghệ hạn chế tràn hóa chất theo kế hoạch ứng cứu sự cố của công trình.
- Xác định sơ bộ khối lượng hóa chất tràn.
- Thông báo về TTĐĐSX, lãnh đạo đơn vị chủ quản, phòng ATSKMT, TTAT-BVMT tình hình sự cố (nguyên nhân, sơ bộ khối lượng hóa chất tràn, vị trí …).

❖ **Các hành động của Ban chỉ huy Vietsovpetro:**

- Nhận thông tin về loại và số lượng hóa chất tràn ra ngoài.
- Nếu cần thiết huy động nguồn lực tới hiện trường sự cố:

  + Nhân lực và thiết bị TTAT-BVMT nếu được yêu cầu.

  + Máy bay trực thăng để di chuyển người về bờ.
- Bổ sung chất trung hòa hóa chất hoặc các vật tư khác nếu cần thiết.
- Chỉ đạo công tác xử lý sự cố.
- Chỉ đạo công tác chống ô nhiễm môi trường.

❖ **Các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố tràn đổ hóa chất**

- Tổ chức giám sát chặt chẽ việc thực hiện các quy trình an toàn lao động;

- Thực hiện đúng lịch hướng dẫn và kiểm tra định kỳ kiến thức an toàn lao động cho những người làm việc liên quan đến hóa chất;
- Cung cấp đầy đủ các thông tin về hóa chất (MSDS) cho những người làm việc có liên quan;
- MSDS phải được trình bày bằng tiếng Việt và lưu giữ tại các khu vực làm việc có liên quan đến hóa chất;
- Các hóa chất sẽ được chứa trong các thiết bị chuyên dụng có dán nhãn theo quy định của Việt Nam và quốc tế;
- Bố trí các gờ bao xung quanh các bồn chứa/thiết bị công nghệ và khu vực chứa hóa chất và lắp đặt thiết bị thu gom hóa chất khi bị rò rỉ;
- Phải dự trữ tại nơi có lưu giữ, vận chuyển, sử dụng hóa chất các phương tiện ứng phó để sẵn sàng sử dụng khi có sự cố tràn đổ hóa chất xảy ra gồm các loại:
  + Phương tiện bảo vệ cá nhân: kính bảo hộ, mặt nạ phòng độc, quần áo chống hóa chất, găng tay cao su chịu được hóa chất, ủng cao su,…
  + Các vật liệu thấm hút: cát, vật liệu thấm hóa chất,...
  + Các dụng cụ để thu gom: xẻng, chổi, thùng chứa,…

3.2 ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH KHAI THÁC

3.2.1 Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn vận hành khai thác

Các giếng của dự án sau khi khoan sẽ kết nối vào 16 giàn hiện hữu và 02 giàn mới (BK-10A và giàn BK-26) của mỏ Bạch Hổ để khai thác. 02 giàn mới (BK-10A và giàn BK-26) của dự án là giàn không người và nguồn điện để phục vụ cho hoạt động khai thác của 02 giàn này được cung cấp từ máy phát điện tua bin khí mới được lắp đặt trên hệ thống điện hợp nhất thuộc CTP-2.

Do đó trong giai đoạn vận hành khai thác của Dự án sẽ phát sinh thêm khí thải từ máy phát điện tua bin khí, nước khai thác. Ngoài ra, trong quá trình bảo dưỡng định kỳ 02 giàn mới (BK-10A và giàn BK-26) sẽ phát sinh thêm nước thải sinh hoạt và chất thải rắn không nguy hại và nguy hại.

Các nguồn gây tác động trong giai đoạn vận hành khai thác của Dự án sẽ bao gồm các nguồn tóm tắt trong bảng sau.

Bảng 3.34 Các nguồn tác động chính trong giai đoạn vận hành khai thác

Stt	Nguồn tác động	Chất thải/ tác động phát sinh	Đối tượng chịu tác động
Các nguồn thải liên quan đến chất thải			
1	- Hoạt động vận hành thiết bị trên giàn BK-10A và giàn BK-26	<u>Khí thải</u> - Máy phát điện tuabin khí phát điện cung cấp điện cho các giàn của dự án.	- Chất lượng không khí ngoài khơi - Góp phần tăng phát thải khí nhà kính

Stt	Nguồn tác động	Chất thải/ tác động phát sinh	Đối tượng chịu tác động
		- Các chất ô nhiễm chính: CO_2, NO_x, CO, SO_2, VOC, N_2O, CH_4.	
2	Xử lý lưu thể khai thác	Nước thải - Nước khai thác phát sinh từ các giếng mới của Dự án	- Chất lượng nước biển ngoài khơi - Hệ sinh thái biển
		- Chất thải không nguy hại - Chất thải nguy hại	- Chuyển về bờ xử lý
3	Công nhân làm việc trên giàn BK-10A và giàn BK-26	Không phát sinh vì trên giàn BK-10A và giàn BK-26 là giàn không có người.	
4	Bảo dưỡng định kỳ các thiết bị trên giàn BK-10A và giàn BK-26	- Nước thải sinh hoạt	- Chất lượng nước biển ngoài khơi. - Hệ sinh thái biển
		- Chất thải không nguy hại - Chất thải nguy hại	- Chuyển về bờ xử lý
Nguồn tác động liên quan đến tiếng ồn và rung			
5	Động cơ và thiết bị trên giàn.	- Tiếng ồn và rung	- Công nhân
Nguồn tác động khác			
6	Sự hiện diện của giàn BK-10A và giàn BK-26	- Ảnh hưởng đến hoạt động đánh bắt cá và hoạt động hàng hải trong khu vực	
Nguồn tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yêu tố nhạy cảm khác			
7	Hoạt động vận hành khai thác bình thường của dự án	- Không tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yêu tố nhạy cảm khác	

Các nguồn thải phát sinh từ hoạt động của Dự án sẽ được đánh giá chi tiết như sau:

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

3.2.1.1.1 Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến nước thải

a. Định tính và định lượng nguồn thải

Nước thải sinh hoạt

Giàn BK-10A và giàn BK-26 mới lắp đặt của Dự án là giàn không người ở nên sẽ không phát sinh thêm nước thải sinh hoạt trong giai đoạn vận hành bình thường. Tuy nhiên, để phục vụ cho các hoạt động bảo trì, bảo dưỡng định kỳ 02 giàn này sẽ cần huy động khoảng 12 người, thời gian 7 ngày.

Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh được ước tính dựa theo tiêu chuẩn nước cấp cho sinh hoạt là 150 lít/người/ngày (theo TCXDVN 33:2006) và lượng nước thải sinh hoạt bằng 100% lượng nước cấp. Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong thời gian bảo trì và bảo dưỡng định kỳ khoảng 12,6 m^3/lần bảo dưỡng.

Nước khai thác

Theo số liệu thiết kế, diễn biến lượng nước khai thác phát sinh từ Dự án và toàn mỏ được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.35 Lượng nước khai thác phát sinh từ dự án và toàn mỏ

Năm	Lượng khai thác của Dự án (m^3/ngày)	Lượng khai thác của mỏ Bạch Hổ sau khi Dự án đi vào vận hành (m^3/ngày)
2025	43,5	8807,4
2026	121,3	10065,7
2027	275,7	11250,8
2028	725,4	12807,7
2029	1089,0	**13199,1**
2030	1216,7	13146,2
2031	1106,1	12712,5
2032	1111,7	12559,3
2033	1141,6	12385,9
2034	1157,1	12321,2
2035	1153,8	12344,1
2036	1192,5	12201,2
2037	1215,0	11988,6
2038	1233,2	11856,0
2039	1253,4	11652,0
2040	**1271,2**	11423,6
2041	1174,0	11137,2
2042	1150,2	11024,4
2043	1108,3	10873,3
2044	1119,4	10778,0
2045	1062,2	10615,0
2046	1049,5	10544,0
2047	1055,0	10488,5
2048	1061,7	10406,1
2049	1062,7	10182,9
2050	1066,6	10130,9

Sau khi kết nối khai thác, lượng nước khai thác của Dự án phát sinh lớn nhất là khoảng 1271,2 m^3/ngày vào năm 2040 và của toàn mỏ Bạch Hổ khoảng 13.199,1 m^3/ngày vào năm 202**)**. Toàn bộ nước khai thác của Dự án và của toàn mỏ Bạch Hổ sẽ dẫn về hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTK-3 và giàn CTP-2 với tổng công suất thiết kế là 26.400 m^3/ngày trong đó công suất trên giàn CTK-3 là 14.400 m^3/ngày và trên giàn CTP-2 là 12.000 m^3/ngày. Hệ thống xử lý nước khai thác hiện hữu CTK-3 và giàn CTP-2 **đủ khả năng tiếp nhận** nước khai thác của dự án và của toàn bộ Bạch Hổ và xử lý đảm bảo hàm lượng dầu trong nước khai thác thải ở vùng biển ngoài 12 hải lý <40mg/l đáp ứng QCVN 35:2024/BTNMT trước khi thải xuống biển.

b. Đánh giá mức độ tác động

Cường độ tác động (M)

Nước thải sinh hoạt

Tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh từ các hoạt động bảo trì, bảo dưỡng định kỳ 02 giàn BK-10A và giàn BK-26 khoảng12,6 m^3/lần. Các thành phần chính trong nước thải sinh hoạt gồm các chất hữu cơ (BOD_5, COD), chất rắn lơ lửng (TSS), nitơ, photpho vô cơ và hữu cơ (tổng N và tổng P), và vi khuẩn (Coliforms). Lượng nước thải sinh hoạt này sẽ được thu gom và thải bỏ xuống biển trong thời gian bảo dưỡng tuân theo quy định của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT.

Lượng thải nhỏ và khả năng phân tán rất cao của môi trường biển tiếp nhận, cường độ tác động của nước thải sinh hoạt đến chất lượng nước biển và sinh vật biển được **đánh giá nhỏ (M=1).**

Nước khai thác

Về thành phần, nước khai thác là nước bị nhiễm dầu và một lượng nhỏ các loại hợp chất khác như muối hòa tan, các kim loại vết, các chất rắn lơ lửng và các ion như Na^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+, Cl^- (thường gặp trong nước biển). Do đó, vấn đề môi trường đáng quan tâm của nước khai thác thải là hàm lượng dầu, cao hơn giá trị cho phép của QCVN 35: 2024/BTNMT. Do đó, nguồn nước thải này phải được thu gom và xử lý để đảm bảo hàm lượng dầu trong nước khai thác đạt giới hạn cho phép 40 mg/l (trung bình ngày) của QCVN 35:2024/BTNMT trước khi thải.

Nước khai thác của Dự án và toàn mỏ Bạch Hổ sẽ xử lý tại hệ thống xử lý trên giàn CTK-3 và giàn CTP-2. Do đó, để hiểu rõ hơn khả năng phân tán và tác động của nước thải khai thác đã xử lý đến môi trường biển, báo cáo sẽ tham khảo kết quả chạy mô hình phân tán nước khai thác tại giàn CTK-3 đã thực hiện tại dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ Lô 09-1 điều chỉnh năm 2023 – Khu vực Đông Nam" với lượng thải bằng công suất xử lý tối đa của hệ thống xử lý nước khai thác thải trên giàn CTK-3. Thông số đầu vào của mô hình được trình bày trong bảng sau:

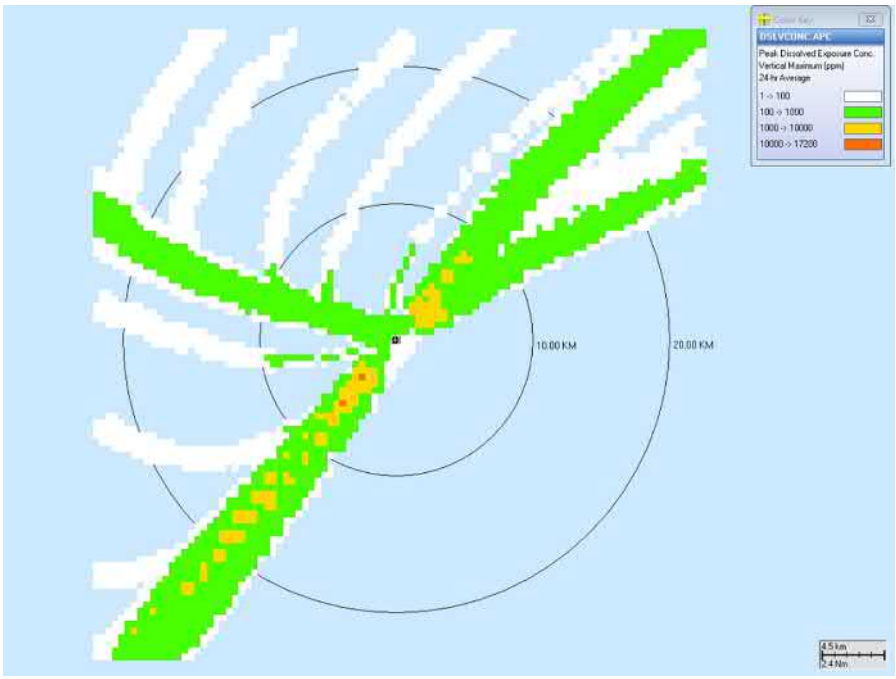
Bảng 3.36 Thông số đầu vào mô hình phân tán nước khai thác thải

Thông số	Giàn CTK-3
Tọa độ (VN2000, KT 107°45', múi chiếu 3°)	1076211,2 523983,6
Tầng thải	Tầng mặt

Thông số	Giàn CTK-3
Lượng thải lớn nhất m^3/ngày	14.400
Độ sâu mực nước (m)	60
Thời điểm mô phỏng	Cả năm (liên tục)

Giàn CTK-3

Kết quả mô hình cho thấy (**Phụ lục 2**), nước khai thác thải sẽ được phân tán theo 03 hướng thịnh hành của các mùa gió trong năm: Đông Bắc, Tây Bắc và Tây Nam, do sự thay đổi của dòng chảy tại khu vực thải trong năm qua các thời kỳ gió mùa dẫn đến nước khai thác từng thời kỳ sẽ phát tán theo các hướng khác nhau. Trong đó, khu vực có hàm lượng nước thải khai thác cao nhất nằm trong phạm vi khoảng 3,8 km về phía Tây Nam từ vị trí thải với hệ số phân tán thấp nhất khoảng 58 lần. Nếu tính giới hạn thải của hàm lượng dầu trong nước khai thác thải cao nhất là 40 mg/l, với hệ số phân tán như trên, dự báo nồng độ lớn nhất của dầu trong nước biển tại ku vực này khoảng 0,7 mg/l.



Hình 3.16 Khả năng phân tán nước khai thác thải tại CTK-3
(thời gian mô phỏng cho cả năm)

Tại Việt Nam, tham khảo kết quả nghiên cứu "Đánh giá ảnh hưởng của hoạt động thăm dò khai thác dầu khí tới môi trường và hệ sinh thái biển tại khu vực hoạt động dầu khí thuộc bồn trũng Cửu Long" [17] cho thấy chất lượng môi trường nước xung quanh các công trình dầu khí hầu như không có sự thay đổi đáng kể từ việc thải nước khai thác sau xử lý.

Thực tế kết quả giám sát chất lượng nước biển định kỳ mỏ Bạch Hổ (nơi tiếp nhận xử lý nước khai thác của Dự án) qua các đợt khảo sát giai đoạn 2011-2022 cho thấy môi trường nước biển tại khu vực mỏ Bạch Hổ hiện rất tốt, hàm lượng dầu trong nước biển xung quanh khu vực giàn CTK-3 và giàn CTP-2 dao động 0,03 mg/l - 0,09 mg/l và nhỏ hơn giới hạn cho phép (5 mg/l) trong QCVN 10:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển rất nhiều. Do đó, với lượng thải lớn của nước khai

thác thải từ các hoạt động của Dự án gây tác động đến chất lượng nước biển được đánh giá ở cường độ tác động nhỏ (**M=1**).

Phạm vi tác động (S)

Nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt đã xử lý sẽ nhanh chóng được pha loãng sau khi thải ra môi trường biển và phạm vi ảnh hưởng được đánh giá **cục bộ xung quanh điểm thải (S = 1)**.

Nước khai thác

Tham khảo kết quả mô hình phân tán nước khai thác thải trên giàn CTK-3 và giàn CTP-2 cho thấy nước khai thác sau khi thải sẽ bị pha loãng nhanh chóng trong môi trường biển trong phạm vi 20-25 km. Tác động trong phạm vi **cục bộ xung quanh điểm thải (S=1).**

Thời gian phục hồi (R)

Nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt thải ra môi trường biển có khả năng phân tán cao và chỉ thải trong thời gian bảo dưỡng rất ngắn, do đó, môi trường biển sẽ phục hồi ngay lập tức (**R=0**).

Nước khai thác

Tham khảo kết quả giám sát chất lượng biển của các mỏ dầu khí ngoài khơi trong khu vực bồn trũng Cửu Long [17] và khu vực xung quanh mỏ Bạch Hổ cho thấy rằng không có thay đổi đáng kể về chất lượng nước biển xung quanh các mỏ dầu khí hiện có. Do đó, có thể kết luận rằng chất lượng nước biển xung quanh điểm thải sẽ phân tán và **phục hồi nhanh chóng (R=1)**.

Tham khảo kết quả giám sát chất lượng biển của các mỏ dầu khí ngoài khơi trong khu vực bồn trũng Cửu Long [17] và khu vực xung quanh mỏ Bạch Hổ cho thấy chất lượng nước biển tại khu vực có hoạt động dầu khí hơn 30 năm không có thay đổi đáng kể. Thêm vào đó, chất lượng nước biển xa bờ tại khu vực này nhỏ hơn giá trị cho phép trong QCVN 10:2023/BTNMT rất nhiều. Do đó, có thể thấy rằng rằng chất lượng nước biển sẽ được phục hồi nhanh (**R=1**).

Tần suất (F)

Nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt chỉ phát sinh trong thời gian bảo dưỡng với cường độ tác động đến môi trường biển là nhỏ. Do đó khả năng gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển và sinh vật biển xung quanh điểm thải là **rất hiếm khi xảy ra (F=1)**.

Nước khai thác

Nước khai thác sẽ thải liên tục trong quá trình khai thác của Dự án. Tuy nhiên, cường độ tác động đến môi trường biển là nhỏ, do đó khả năng gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển và sinh vật biển xung quanh điểm thải là **hiếm khi xảy ra (F=2)**.

Luật pháp (L):

Nước thải sinh hoạt được thu kiểm soát theo quy định của và thông tư 02/2022/BTNMT **(L=2)**.

Nước khai thác được kiểm soát theo quy định của QCVN 35:2024/BTNMT **(L=2)**.'

Chi phí (C):

Dự án sử dụng hệ thống xử lý nước khai thác hiện hữu trên giàn trên giàn CTK-3 và giàn CTP-2, không cần chi phí (**C=1**).

Mối quan tâm của cộng đồng (P)

Môi trường tiếp nhận ở ngoài khơi và cách rất xa khu vực sinh sống của người dân, do đó sẽ không ảnh hưởng đến cuộc sống và các hoạt động sống của cộng đồng xung quanh **(P=1)**.

Mức độ tác động của nước thải phát sinh từ giai đoạn vận hành khai thác của dự án được tóm tắt trong bảng dưới đây:

Bảng 3.37 Tóm tắt mức độ tác động của nước thải trong giai đoạn vận hành

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống định lượng tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	TS	Mức độ
Nước khai thác thải	Tác động chất lượng nước biển và sinh vật biển	1	1	1	2	2	1	1	24	Nhỏ
Nước thải sinh hoạt		1	1	0	1	2	1	1	8	Không đáng kể

3.2.1.1.2 Đánh giá tác động liên quan đến khí thải

a. Định tính và định lượng nguồn thải

Trong giai đoạn vận hành, dự án chỉ phát sinh khí thải từ máy phát điện tuabin khí (chạy bằng khí – động cơ chạy bằng khí) có công suất 3.800 kW từ hệ thống cung cấp điện hợp nhất của mỏ Bạch Hổ. Lượng khí tiêu thụ khoảng 22,0 tấn/ngày. Tổng lượng khí tiêu thụ khoảng 8.030 tấn/năm.

Để tính lượng khí thải phát sinh, báo cáo dựa vào Hướng dẫn của Hiệp hội ngành công nghiệp khai thác dầu khí ngoài khơi Vương Quốc Anh (UKOOA) theo công thức sau:

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

Hệ số phát thải từ các phương tiện và thiết bị sử dụng cho hoạt động dầu khí ngoài khơi của UKOOA được trình bày như sau:

Bảng 3.38 Hệ số phát thải khí thải theo UKOOA cho các phương tiện trong giai đoạn vận hành

Khí thải	Hệ số phát thải khí (tấn/ tấn nhiên liệu)		
	Động cơ (1) (khí nhiên liệu)	Đuốc đốt (2) (khí đồng hành)	Động cơ (3) (nhiên liệu DO)
CO_2	2,86	2,8	3,2
CO	0,0076	0,0067	0,0157
NO_x	0,00567	0,0012	0,0594
N_2O	0,00022	0,000081	0,00022
SO_2	0,0000128	0,0000128	0,001
CH_4	0,0198	0,01	0,00018
VOC	0,0032	0,01	0,002

Lượng khí thải phát từ hoạt động khai thác của Dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.39 Lượng khí thải phát sinh hàng năm từ hoạt động khai thác của Dự án

Hoạt động	Tải lượng phát thải khí *(tấn)*							Tổng	Khí nhà kính (tấn CO_2)(3)
	CO_2	CO	NOx	N_2O	SO_2	CH_4	VOC		
Máy phát điện tuabin khí (1)	22.965,8	61,0	45,5	1,8	0,1	159,0	25,7	23.258,9	27.885,8
Tổng lượng khí thải phát sinh								**23.258,9**	**27.885,8**
Lượng khí thải phát sinh trung bình/ngày								**71,3** (*)	
Tổng lượng khí nhà kính ước tính năm 2030 của Ngành năng lượng									**648.500.000** (4)
Tổng lượng khí nhà kính ước tính năm 2030 của cả nước									**760.500.000** (4)

Ghi chú:

- *(*): đã làm tròn số.*
- *Thời gian hoạt động vận hành khai thác ước tính là 365 ngày/năm.*
- *(3) Hệ số tiềm năng nóng lên toàn cầu (GWP - Global Warming Potental) trong khoảng 100 năm của IPCC AR5 – thông tư 38/2023/TT-BCT (CH_4 và N_2O lần lượt cao gấp 28 và 265 lần so với CO_2. Do đó, tổng khí nhà kính (CO_2 tương đương) theo trọng lượng: $CO_{2tđ} = CO_2 + 28\ CH_4 + 265\ N_2O$.*
- *(4) Báo cáo cập nhật ba năm một lần của Việt Nam cho Công ước khung của Liên Hợp Quốc về biến đổi khí hậu năm 2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.*

b. Đánh giá mức độ tác động

Cường độ tác động (M)

- **Tác động đến chất lượng không khí**

Dựa kết quả tính toán tại bảng trên cho thấy lượng khí thải trong giai đoạn vận hành của dự án ước tính khoảng 23.258,9 tấn/năm (tương đương 71,3 tấn/ngày). Khí thải ở khu vực ngoài khơi có sự đối lưu khí quyển tốt, chế độ gió mạnh, không gian mở nên khả năng phân tán tốt trong phạm vi vài chục mét. Do đó, có thể đánh giá rằng cường độ tác động của khí thải đến chất lượng môi trường không khí ngoài khơi là **nhỏ (M = 1)**.

- **Mức độ góp phần vào khí nhà kính (KNK)**

Tổng lượng khí nhà kính phát sinh từ giai đoạn vận hành của dự án ước tính khoảng 27.885,8 tấn/năm. So với dữ liệu ước tính lượng KNK của Ngành năng lượng phát sinh vào năm 2030 là khoảng 648.500.000 tấn/năm và của Việt Nam khoảng 760.500.000 tấn/năm, lượng KNK phát sinh trong giai đoạn vận hành của dự án chỉ chiếm tỷ lệ rất nhỏ, khoảng 0,004% và khoảng 0,0036 tương ứng.

Phạm vi ảnh hưởng (S)

Trong môi trường ngoài khơi, khí thải sẽ bị phân tán nhanh chóng và các tác động của các chất ô nhiễm chỉ xảy ra **cục bộ** tại khu vực trung tâm năng lượng mỏ Bạch Hổ (giàn PPD-40000) **(S=1)**.

Thời gian hồi phục (R)

Lượng khí thải phát sinh tại một thời điểm không lớn kết hợp môi trường thoáng gió ngoài khơi nên chất lượng không khí xung quanh điểm thải dự báo sẽ phục hồi **tức thời (R=0)**.

Tần suất (F)

Khí thải phát sinh tại khu vực trung tâm năng lượng mỏ Bạch Hổ (giàn PPD-40000) sẽ được thải ra ngoài môi trường không khí ngoài khơi **liên tục** trong quá trình khai thác của dự án. Nguồn khí thải này gây ảnh hưởng và suy giảm chất lượng không khí xung quanh điểm thải được đánh giá **hiếm xảy ra (F=2)**.

Luật pháp (L)

Việt Nam chưa có yêu cầu pháp lý cụ thể đối với chất lượng không khí xung quanh ngoài khơi (**L=1**).

Chi phí (C)

Nguồn khí thải từ tiêu thu nhiên liệu chạy máy phát điện không cần lắp đặt các công trình xử lý khí thải mà chỉ cần thực hiện các biện pháp quản lý **(C=1).**

Mối quan tâm của cộng đồng (P)

Môi trường tiếp nhận khí thải ở ngoài khơi và cách rất xa khu vực sinh sống của người dân, do đó không ảnh hưởng đến cộng đồng dân cư **(P=1).**

Mức độ tác động của khí thải phát sinh trong giai đoạn vận hành của dự án được tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 3.40 Mức độ tác động của khí thải phát sinh giai đoạn vận hành

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống định lượng tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	TS	Mức độ
Khí thải	Chất lượng không khí ngoài khơi	1	1	0	2	0	1	1	8	Không đáng kể

3.2.1.1.3 Đánh giá tác động liên quan đến chất thải không nguy hại

Giàn mới BK-10A và giàn BK-26 của Dự án là giàn không người, chất thải phát sinh trong giai đoạn vận hành chủ yếu từ hoạt động kiểm tra/bảo dưỡng các thiết bị công nghệ định kỳ trên giàn. Dựa trên số liệu ghi nhận thực tế trong các đợt bảo dưỡng và bảo trì định kỳ của mỏ Bạch Hổ, lượng phế liệu ước tính phát sinh khoảng 100 kg/lần/giàn (bảo dưỡng 1 năm/lần). Lượng phế liệu phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng của 02 giàn của dự án là khoảng 200 kg/lần. Thành phần của phế liệu phát sinh chủ yếu là phế liệu kim loại, gỗ, nhựa, giấy. Ngoài ra, phát sinh thêm chất thải thực phẩm khoảng 48,7 kg/lần/năm (ước tính chất thải thực phẩm phát sinh là 0,58 kg/người, khoảng 12 người và trong 7 ngày = 0,58 kg x 12 người x 10 ngày = 48,7 kg/lần/năm). Toàn bộ lượng chất thải này sẽ được thu gom vào các thùng chứa chất thải tạm trên giàn, sau đó được vận chuyển về vào bờ cùng chất thải của mỏ Bạch Hổ, chuyển giao cho các đơn vị có chức năng xử lý, không thải bỏ ra ngoài môi trường.

Chất thải không nguy hại phát sinh trong giai đoạn vận hành khai thác sẽ được thu gom và vận chuyển về bờ để xử lý, không gây tác động đến môi trường biển tại khu vực Dự án (tương tự như đã đánh giá ở mục **3.1.1.1.4**).

Bảng 3.41 Mức độ tác động của chất thải không nguy hại trong giai đoạn vận hành

Nguồn tác động	Tác động môi trường	Hệ thống định lượng tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	TS	Mức độ
Chất thải không nguy hại	Ảnh hưởng đến chất lượng nước biển và sinh vật biển	0	0	0	0	2	1	1	**0**	Không tác động

3.2.1.1.4 Đánh giá tác động liên quan đến chất thải nguy hại

Tương tự như chất thải không nguy hại, trong quá trình kiểm tra và bảo dưỡng 02 giàn mới BK -10A và giàn BK-26 cũng sẽ phát sinh một lượng chất thải nguy hại (giẻ lau dính dầu, găng tay dính dầu, bao bì/thùng đựng dầu nhớt/hóa chất…), ước tính khoảng 200 kg/lần.

Toàn bộ lượng chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình vận hành/bảo dưỡng giàn sẽ được thu gom vào các thùng chứa chất thải trên giàn, sau đó vận chuyển về bờ và chuyển giao cho các đơn vị có chức năng xử lý nên không gây tác động đến môi trường khu vực Dự án.

Mức độ tác động của chất thải nguy hại được biện luận tương tự như đã trình bày trong mục **3.1.1.1.5** và được tóm tắt trong bảng sau.

Bảng 3.42 Mức độ tác động của chất thải nguy hại trong giai đoạn vận hành

Nguồn tác động	Tác động môi trường	Hệ thống định lượng tác động								
		M	S	R	F	L	C	P	TS	Mức độ
Chất thải nguy hại	Ảnh hưởng đến chất lượng nước biển và sinh vật biển	0	0	0	0	2	1	1	**0**	Không tác động

3.2.1.2 *Đánh giá tác động của tiếng ồn và độ rung*

Quá trình vận hành của các thiết bị trên giàn BK-10A và giàn BK-26 sẽ phát sinh ra ồn và rung gây ảnh hưởng đến người lao động khi làm việc trực tiếp trên giàn. Tuy nhiên, các giàn BK-10A và giàn BK-26 là giàn không người. Mức ồn chỉ tác động đến công nhân khi tham gia bảo dưỡng định kỳ giàn. Công nhân làm việc đều được trang bị các thiết bị bảo hộ lao động chống ồn như bịt tai chống ồn và mũ chống ồn. Các tác động do tiếng ồn trong giai đoạn vận hành của dự án tới người lao động được đánh giá là không đáng kể.

3.2.1.3 *Tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác và các tác động khác*

3.2.1.3.1 Tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác

Dự án nằm ngoài khơi, cách xa các khu bảo tồn và khu vực sinh sống của người dân (> 90 km) nên **không gây tác động** đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác.

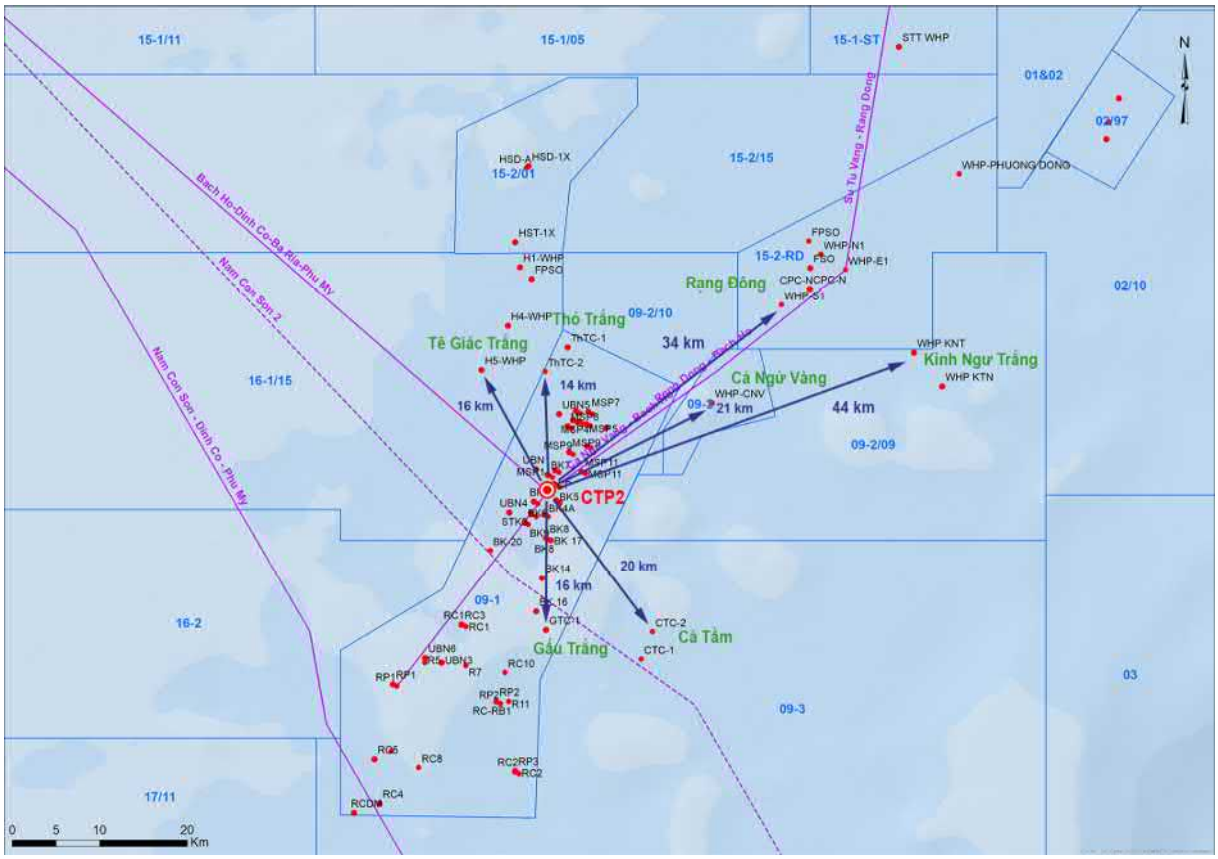
3.2.1.3.2 Đánh giá, dự báo các tác động khác

Ảnh hưởng đến hoạt động đánh bắt hải sản

Sự hiện diện của giàn BK-10A và giàn BK-26 có thể cản trở hoạt động đánh bắt cá của ngư dân và hoạt động hàng hải qua lại khu vực phát triển mỏ. Ngoài ra, thiết lập vùng an toàn dầu khí 500 m xung quanh giàn và khu vực cấm thả neo cách công trình dầu khí 02 hải lý (tuân thủ các quy định về an toàn dầu khí tại khoản 2 Điều 8 Luật dầu khí 2022) có thể sẽ giảm diện tích khu vực đánh bắt hải sản. Tuy nhiên do vị trí Dự án được triển khai nằm trong Lô 09-1 thuộc quyền quản lý và khai thác của Vietsovpetro và đã được vận hành khai thác từ năm 1986. Khu vực Lô 09-1 đã được thiết lập vùng an toàn cho các công trình dầu khí theo quy định tại Điều 38 của Quyết định 41/1999/QĐ-TTg. Do đó, sự diện diện các công trình của Dự án sẽ không gây ảnh hưởng đến các hoạt động đánh bắt hải sản cũng như hàng hải trong khu vực.

Đánh giá tác động cộng kết với các hoạt động dầu khí lân cận mỏ

Trong giai đoạn vận hành khai thác, các tác động cộng kết chỉ phát sinh do hoạt động thải nước khai thác thải. Căn cứ theo khoảng cách của các công trình dầu khí có phát sinh nước khai thác thải gần khu vực thải nước khai thác của Dự án bao gồm mỏ Rồng, mỏ Nam Rồng- Đồi Mồi, mỏ Tê Giác Trắng và mỏ Cá Tầm đều cách khá xa các giàn CTP-2 và CTK-3 (> 15km).



Hình 3.17 Khoảng cách nguồn thải nước khai thác với các Dự án lân cận

Các kết quả mô hình phân tán và đánh giá tác động của nước khai thác thải từ Dự án cho thấy: sau khi thải, nồng độ nước khai thác trong nước biển sẽ phân tán nhanh chóng trong môi trường nước biển từ 30-100 lần ngay tại những mét đầu tiên tính từ điểm xả và ở vị trí cách 5-10 km so với điểm xả thì nồng độ nước khai thác trong nước biển phân tán nằm trong khoảng 1.000-2.000 lần. Như vậy, với việc vị trí thải nước khai thác của mỏ Bạch Hổ và các mỏ lận cận cách nhau trên 15 km thì hầu như không thể xảy ra tác động cộng kết giữa các nguồn thải này.

Ngoài ra, theo kết quả nghiên cứu *"Đánh giá diễn biến chất lượng môi trường xung quanh các công trình dầu khí khu vực bồn trũng Cửu Long và Nam Côn Sơn"* cho thấy: chất lượng môi trường nước biển xung quanh các công trình dầu khí khu vực mỏ Rồng, mỏ Bạch Hổ hầu như không có sự thay đổi đáng kể, đặc biệt hàm lượng dầu trong nước biển nằm ở mức xấp xỉ với giá trị nền (môi trường tự nhiên chưa bị tác động). Vì vậy, có thể nhận định nước khai thác thải của Dự án và các mỏ lân cận không gây tác động cộng kết đáng kể đến chất lượng nước biển trong khu vực.

3.2.1.4 *Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của Dự án*

Tham khảo của các dự án tương tự tại Việt Nam và trên thế giới, những sự cố môi trường chính tiềm ẩn có thể xảy ra từ hoạt động vận hành khai thác dự án như:

Bảng 3.43 Những rủi ro, sự cố môi trường có thể xảy ra trong quá trình khai thác

Loại sự cố	Nguyên nhân
Rò rỉ khí/dầu	Đứt gãy đường ống từ hoạt động thả neo hoặc sự cố va chạm.

Loại sự cố	Nguyên nhân
Tràn dầu thô	Phun trào giếng khai thác trong quá trình khai thác do áp suất trong thành hệ quá cao hoặc hỏng thiết bị chống phun trào.
Tràn dầu DO	- Va đụng tàu thuyền do mất lái, do bị hư thiết bị hoặc do thời tiết.
Sự cố hệ thống xử lý nước khai thác	- Bị hư 1 thiết bị xử lý hoặc các thiết bị xử lý.

3.2.1.4.1 Đánh giá tác động liên quan đến sự cố tràn dầu thô và dầu DO

Trong quá trình vận hành khai thác Dự án có khả năng xảy ra sự cố như sự cố tràn dầu thô do phun trào giếng khai thác và sự cố tràn dầu DO do va đụng tàu dịch vụ. Các sự cố này tương tự như trong giai đoạn khoan và đánh giá chi tiết được trình bày tại mục 3.1.1.4.1.

3.2.1.4.2 Đánh giá tác động liên quan đến sự cố tràn hóa chất

Trong quá trình khai thác, các loại hóa chất được lưu trữ trong các thùng chứa chuyên biệt, vận chuyển đến giàn BK-10A và giàn BK-26. Sau đó, được pha chế, lưu trữ trong bồn công nghệ và bơm tự động hoàn toàn và khép kín vào lưu thể khai thác.

Do đó, đó khả năng xảy ra sự cố tràn đổ ra môi trường là khó xảy ra. Sự cố tràn đổ hóa chất chỉ có thể xảy ra ở khâu châm hóa chất hoặc rò rỉ tại các mặt bích và mối ghép. Trong trường hợp sự cố, hóa chất sẽ rò rỉ và tràn ra ngoài thành dạng vùng nhỏ. Toàn bộ hóa chất tràn ra này sẽ không tràn xuống biển vì xung quanh bồn công nghệ và bơm hóa chất đều có bố trí gờ chắn cao khoảng 20mm để thu gom khi rò rỉ hoặc tràn đổ do đó hóa chất sẽ không tràn xuống biển.Do đó, không có khả năng gây tràn hóa chất xuống biển.

3.2.1.4.3 Đánh giá tác động liên quan đến sự cố hệ thống xử lý nước khai thác

Nước khai thác của Dự án sẽ được xử lý bằng hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTK-3 và giàn CTP-2 bao gồm Bình tách khí và Bình tách dầu. Công nghệ xử lý nước khai thác này là công nghệ phổ biến, tin cậy, được áp dụng nhiều các mỏ khai thác dầu khí của Việt Nam và thế giới.

Trong quá trình vận hành hệ thống xử lý nước khai thác có khả năng xảy ra sự cố với các nguyên nhân sau:

- Bình tách khí bị hư hoặc hoạt động không hiệu quả dẫn đến nước khai thác sau khi xử lý không đảm bảo hàm lượng dầu còn lại sau khi xử lý nhỏ hơn 40 mg/l tuân theo quy định của QCVN 35:2024/BTNMT.
- Bình tách dầu bị hư hoặc hoạt động không hiệu quả dẫn đến nước khai thác sau khi xử lý không đảm bảo hàm lượng dầu còn lại sau khi xử lý nhỏ hơn 40 mg/l tuân theo quy định của QCVN 35:2024/BTNMT.

Tuy nhiên, theo số liệu thu thập từ các nhà thầu dầu khí, hệ thống xử lý chưa xảy ra trường hợp nào bị sự cố nghiêm trọng, gây tràn nước khai thác ra ngoài biển. Thêm vào

đó, hệ thống xử lý nước khai thác có lắp đặt thiết bị giám sát hàm lượng dầu tự động và cài đặt mức báo động về phòng điều khiển trung tâm khi hàm lượng dầu bằng hoặc lớn hơn 40 mg/l tuân theo quy định của QCVN 35:2024/BTNMT. Người vận hành sẽ tiến hành kiểm tra và khắc phục ngay lập tức. Do đó, khả năng sự cố hệ thống xử lý nước khai thác là rất hiếm xảy ra và mức độ tác động đến chất lượng nước biển và sinh vật biển là không đáng kể.

3.2.2 Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường trong giai đoạn vận hành khai thác

Các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường được áp dụng cho từng nguồn thải trong giai đoạn này sẽ được mô tả trong các mục dưới đây.

3.2.2.1 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường giảm thiểu tác động của nước thải trong giai đoạn vận hành khai thác

Như đã mô tả ở trên, trong giai đoạn vận hành khai thác, giàn BK-10A và BK-26 là giàn không người ở và không phát sinh thêm người vận hành trên giàn CTP-2 hoặc CTK-3 do đó không phát sinh nước thải sinh hoạt. Tuy nhiên, hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ trên giàn BK-10A và BK-26 có huy động thêm nhân lực trong thời gian tối đa khoảng 7 ngày làm phát sinh thêm một lượng nước thải sinh hoạt trên các giàn BK-10 và MSP8.

Dự án chủ yếu phát sinh thêm nước thải khai thác từ các giếng Dự án. Lưu thể khai thác từ các giếng của giàn BK-10A và BK-26 cùng với lưu thể khai thác của một số giàn đầu giếng của mỏ Bạch Hổ được đưa về xử lý trên giàn CTP-2 hoặc CTK-3 hiện hữu của mỏ Bạch Hổ. Hệ thống xử lý nước khai thác của giàn CTP-2 và CTK-3 của mỏ Bạch Hổ đã được kiểm tra và cấp Giấy phép môi trường số 413/GPMT-BTNMT ban hành ngày 9 tháng 10 năm 2024. Công suất của hệ thống xử lý nước khai thác trên CTP-2 và CTK-3 hoàn toàn đủ khả năng tiếp nhận và xử lý toàn bộ lượng nước khai thác của dự án (đã trình bày tại Bảng 1.11 ở Chương 1) mà không cần thực hiện công tác cải hoán nào.

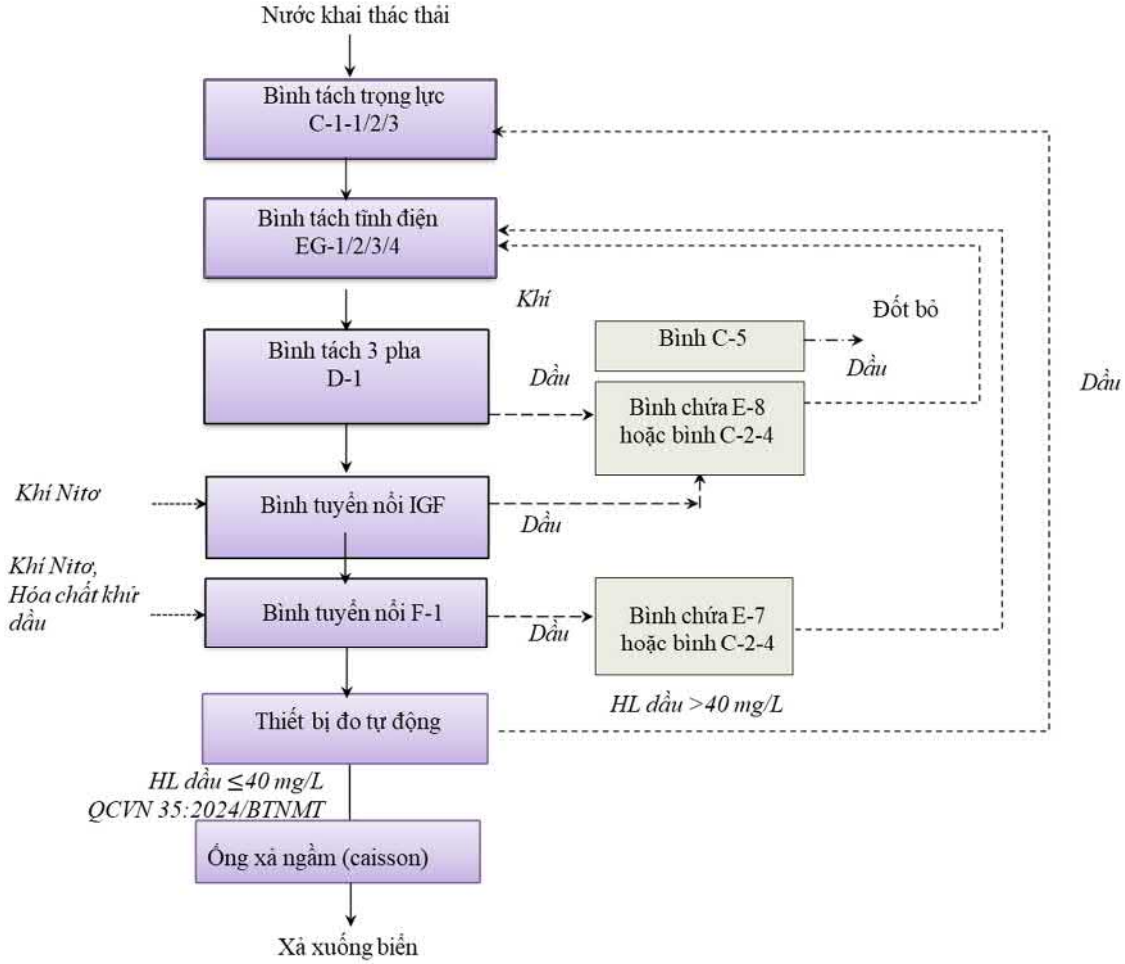
Biện pháp giảm thiểu tác động của nước khai thác thải của Dự án được trình bày như sau:

Bảng 3.44 Biện pháp giảm thiểu tác động của nước thải áp dụng trong giai đoạn vận hành khai thác

Biện pháp giảm thiểu
Nước thải sinh hoạt trong quá trình bảo dưỡng giàn BK-10A và BK-26
Trên các giàn BK-10A và BK-26 không bố trí bố trí công trình thu gom nước thải sinh hoạt. Trong quá trình bảo dưỡng giàn BK-10A và BK-26, nhân viên bảo dưỡng sẽ sinh hoạt trên giàn BK-10 và giàn MSP8 hiện hữu. Nước thải sinh hoạt trên giàn BK-10 và giàn MSP8 cách bờ >12 hải lý sẽ được thu gom và thải xuống biển bằng hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt hiện hữu trên giàn BK-10 và giàn MSP8 tuân thủ quy định của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT.

Biện pháp giảm thiểu
Nước khai thác thải
Thường xuyên kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng định kỳ thiết bị của Hệ thống xử lý nước khai thác hiện hữu trên CTP-2, CTK-3 theo hướng dẫn của nhà sản xuất và kịp thời thay thế các thiết bị khi bị hư hỏng.
Trong quá trình xả thải, nước thải luôn được kiểm soát chất lượng bằng hệ thống quan trắc tự động hoạt động liên tục 24/24. Nếu nồng độ dầu trong nước thải vượt giới hạn cho phép thải trong vùng biển ngoài 12 hải lý (40 mg/l) theo QCVN 35:2024/BTNMT, hệ thống quan trắc tự động này sẽ kích hoạt rơle đóng van xả, đưa nước thải quay trở lại hệ thống xử lý. Định kỳ 3 tháng/lần, nước thải tại đầu ra của thiết bị xử lý sẽ được lấy mẫu và chuyển về phòng thí nghiệm trên bờ để phân tích các chỉ tiêu ô nhiễm.
Hệ thống xử lý nước khai thác hiện hữu trên giàn CTP-2
Hệ thống xử lý nước khai thác hiện hữu trên CTP-2 công suất 12.000 m^3/ngày. Quy trình xử lý nước khai thác như sau: - Sản phẩm khai thác được đưa về các bình tách trọng lực C-1-1/2/3. Nước được giữ lại bởi 1 vách ngăn, dầu lẫn nước còn lại tràn qua vách ngăn này đến khoang chứa, sau đó tới cụm phân dòng và đến các bình tách tĩnh điện. - Bình tách tĩnh điện EG-1/2/3/4 sử dụng nguyên lý điện trường nhằm tách dầu và nước. Bình tách tĩnh điện gồm 02 phần chính: phần thân trên là phần tách khí, phần thân dưới là phần tách dầu và nước. Dầu đi ra từ phần trên của bình tách, nước đi ra từ phía dưới. - Bình tách 3 pha D-1: tại đây áp suất thấp, phần lớn khí hòa tan được tách ra và được xả đến bình tách thấp áp C-5, sau đó được đốt bỏ. Váng dầu nổi bên trên bề mặt nước được vớt vào 1 ngăn chứa bên trong bình D-1, sau đó được tự động đưa xuống bình chứa E-8. - Bình tuyển nổi IGF: tại đây các hạt dầu còn lại trong nước được tách theo phương pháp tuyển nổi; hút và tạo các bọt khí trong bình. Các hạt dầu và tạp chất lơ lửng trong nước nhanh chóng được các bọt khí đẩy lên bề mặt và được vớt vào 1 ngăn chứa trong bình IGF. Dầu thu hồi (chứa đến 80% nước) được chuyển đến bình chứa E-8 hoặc bình C-2-4 và được bơm trở lại các bình tách tĩnh điện EG-1/2/3/4 để xử lý tiếp tục. - Bình tuyển nổi F-1: tiếp tục xử lý (nếu hiệu suất của IGF chưa đạt yêu cầu để đảm bảo đạt QCVN 35:2024/BTNMT (≤ 40 mg/l) trước khi đưa xuống 02 ống xả ngầm (Caissons). Trong trường hợp nếu cần thiết, bình F-1 có thể được bơm thêm 1 lượng hóa phẩm khử dầu giúp kết dính các hạt dầu, các tạp chất lơ lửng với nhau nhằm tăng hiệu quả làm sạch nước. Hàm lượng dầu trong nước từ bình F-1 được kiểm soát liên tục (bởi máy phân tích EX-100) đảm bảo đạt QCVN 35:2024/BTNMT (≤ 40 mg/l). - Ống xả ngầm (caisson) là 2 ống hớt váng dầu có một nửa ống được nhúng chìm trong nước biển đến độ sâu -12m. Các váng dầu nổi trên bề mặt nước trong 2 ống nếu cần thiết có thể được bơm và thu hồi bằng máy bơm thả chìm (thả bằng dây

Biện pháp giảm thiểu
cáp) thông qua nắp dậy trên miệng của 2 ống. Khi các hệ thống xử lý nước thải gặp sự cố hoặc chất lượng nước thải sau xử lý không đạt yêu cầu quy định cho phép thải (≤ 40 mg/l) theo QCVN 35:2024/BTNMT, sẽ dừng xả thải, các van xả được đóng để ngưng việc xả nước thải ra nguồn tiếp nhận, van tuần hoàn được mở để nước thải quay về bình tách trọng lực để chờ khắc phục, xử lý sự cố và tái xử lý.



Hình 3.18 Sơ đồ nguyên lý hệ thống xử lý nước trên giàn CTP-2 hiện hữu

Hệ thống xử lý nước khai thác hiện hữu trên giàn CTK-3

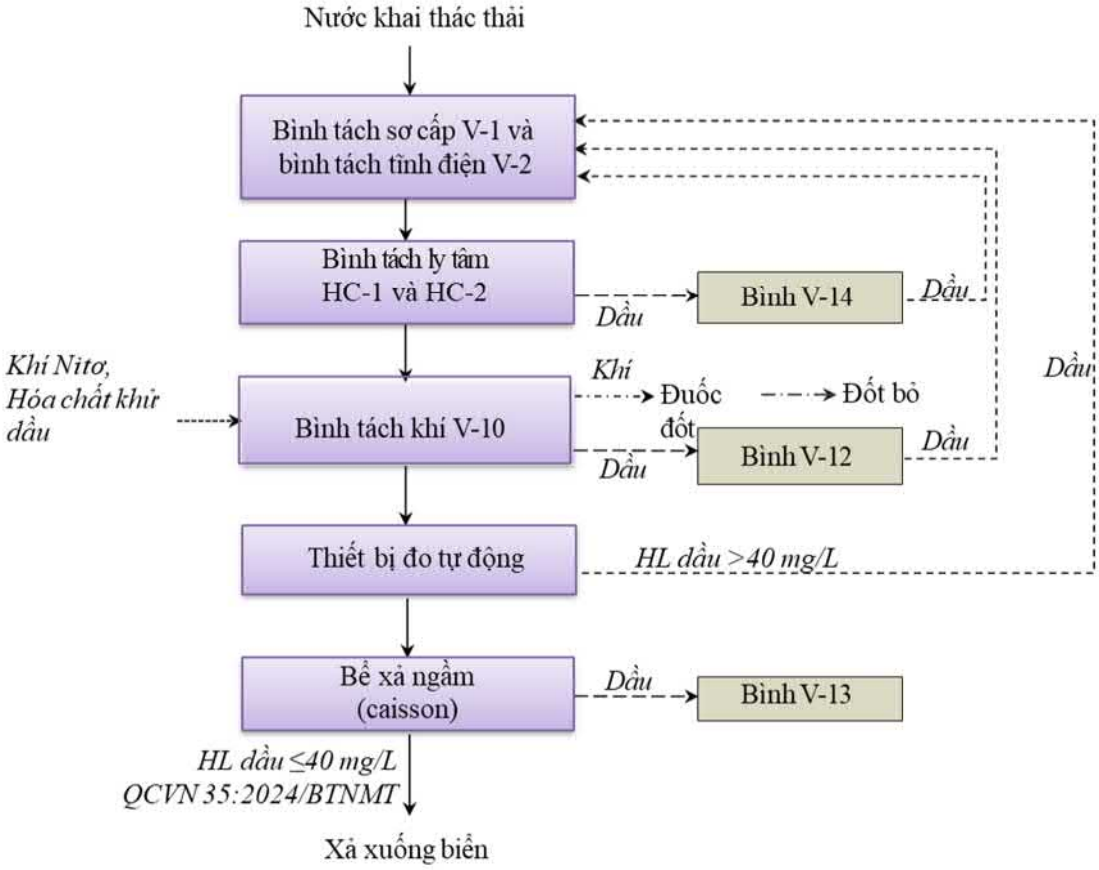
Hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTK-3 công suất 14.400 m^3/ngày. Quy trình xử lý nước khai thác được tóm tắt như sau:

- Nước khai thác thải từ bình tách sơ cấp V-1-A/B/C và bình tách tĩnh điện V-2-A2/B2/C2 còn chứa lượng dầu 1000-2000 mg/l được dẫn vào 02 bình tách ly tâm (hydrocyclone HC-1 và HC-2) hoạt động song song. Chất lỏng đi vào tiếp tuyến với ống, do trong các ống làm việc có các rãnh xoắn ốc nên tạo xoáy và lực ly tâm. Nước nặng hơn đi dọc thành ống về phía trước, phần dầu nhẹ gom lại ở giữa và đi theo chiều ngược lại ra ngoài.
- Bình tách khí V-10-A/B (sử dụng khí Nitơ): sử dụng để tách khí và hớt váng dầu. Đầu vào bình V-10-A/B có tấm chắn để hớt màng dầu, ở giữa là phần thu gom dầu. Hóa phẩm tách dầu được sử dụng để tách dầu ra khỏi nước để tăng khả năng tách

Biện pháp giảm thiểu

dầu. Khí tách ra được thu gom dẫn ra đầu đuốc đốt và đốt bỏ, dầu được đưa về bình xả kín V-12, nước được đưa về bể xả ngầm (Caisson)

- Bể xả ngầm: sử dụng để làm sạch dầu dựa trên lực thủy tĩnh. Các hạt nhũ tương dầu sẽ nổi lên trên bề mặt, khi mức chất lỏng tăng lên sẽ tràn sang ngăn dầu, phần váng dầu thu được sẽ được bơm sang bình thu thải hở V-13. Phần nước sạch được đưa ra khỏi bể và đi qua hệ thống kiểm soát tự động hàm lượng dầu AT-1502 (TD4100) được đặt tại đầu vào của bể xả ngầm trước khi xả ra biển. Trường hợp hàm lượng dầu trong nước thải không đạt giá đạt yêu cầu quy định cho phép thải (≤ 40 mg/l) theo QCVN 35:2024/BTNMT sẽ được quay về bình V-2 để tái xử lý.



Hình 3.19 Quy trình xử lý nước khai thác tại giàn CTK-3 hiện hữu

*<u>Nhận xét:</u> Các biện pháp giảm thiểu áp dụng đối với nước thải chủ yếu là sử dụng hệ thống xử lý có sẵn trên CTP-2, CTK-3. Các đánh giá đề cập trong mục **3.2.1.1** cho thấy các hệ thống xử lý này hoàn toàn đáp ứng đủ công suất xử lý toàn bộ lượng nước khai thác phát sinh thêm từ hoạt động của Dự án đạt quy chuẩn cho phép trước khi thải ra môi trường tiếp nhận. Do đó, các giải pháp đã được đề cập là phù hợp và hoàn toàn khả thi. Mức độ tác động môi trường sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu sẽ ở mức không đáng kể.*

3.2.2.2 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với chất thải không nguy hại

Giàn BK-10A và BK-26 là giàn không người ở và được bảo dưỡng định kỳ. Chất thải không nguy hại (phế liệu) chỉ phát sinh trong quá trình bảo trì, bảo dưỡng giàn.

Chất thải không nguy hại được thu gom, vận chuyển về căn cứ hậu cần trên bờ của Vietsovpetro và được chuyển giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển và xử lý chất thải tuân thủ quy trình quản lý của Vietsovpetro "*Quy trình quản lý chất thải Vietsovpetro-000-ATMT-435 (Phiên bản 03 năm 2018) và* các quy định của Việt Nam (Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT), cụ thể như sau:

Bảng 3.45 Biện pháp giảm thiểu tác động của chất thải không nguy hại áp dụng trong giai đoạn vận hành khai thác

Biện pháp giảm thiểu
Thực phẩm thừa được thu gom, đóng gói 2 lớp và vận chuyển về bờ để xử lý không gây tác động đến môi trường biển.
Các chất thải không nguy hại (phế liệu) được chứa trong các thùng riêng có nắp đậy, dán nhãn phân biệt trên giàn BK-10A và BK-26.
Ghi chép và báo cáo loại chất thải và lượng chất thải phát sinh, vận chuyển vào bờ (tại tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu) bằng tàu có giấy chứng nhận vận chuyển hàng nguy hiểm do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền cấp, sau đó chuyển giao cho đơn vị chức năng tiếp nhận, xử lý theo đúng quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP *(khoản 2 điều 54 Quy định về quản lý chất thải đối với hoạt động thăm dò, khai thác, vận chuyển dầu khí và các dịch vụ liên quan trên biển),* Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT *(Điều 44 về Quản lý chất thải đối với hoạt động dầu khí trên biển)* và các quy định pháp luật liên quan.

<u>Nhận xét:</u> Các biện pháp giảm thiểu áp dụng đối với chất thải không nguy hại chủ yếu là các biện pháp phân loại chất thải tại nguồn. Các quy trình này hiện vẫn đang áp dụng cho hoạt động khai thác hiện hữu của mỏ Bạch Hổ, Rồng và các mỏ khác của Vietsovpetro. Do đó, các biện pháp giảm thiểu là phù hợp. Mức độ tác động môi trường sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu sẽ ở mức không đáng kể.

3.2.2.3 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại chỉ phát sinh quá trình bảo trì, bảo dưỡng định kỳ giàn BK-10A và BK-26. Vietsovpetro tiếp tục áp dụng các biện pháp giảm thiểu tác động hiện hữu cho chất thải nguy hại tại mỏ Bạch Hổ. Chất thải nguy hại phát sinh được thu gom, vận chuyển về căn cứ hậu cần trên bờ của Vietsovpetro và được chuyển giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển và xử lý chất thải tuân thủ quy trình quản lý của Vietsovpetro "*Quy trình quản lý chất thải Vietsovpetro-000-ATMT-435 (Phiên bản 03 năm 2018) và* các quy định của Việt Nam (Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT), cụ thể như sau:

Bảng 3.46 Biện pháp giảm thiểu tác động của chất thải nguy hại áp dụng trong giai đoạn vận hành khai thác

Biện pháp giảm thiểu
Các chất thải nguy hại được chứa trong các thùng riêng có nắp đậy, dán nhãn trên giàn BK-10A và BK-26.
Ghi chép và báo cáo lượng chất thải nguy hại phát sinh, định kỳ vận chuyển về bờ (tại tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu) bằng tàu có giấy chứng nhận vận chuyển hàng nguy hiểm do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền cấp, sau đó chuyển giao cho đơn vị chức năng tiếp nhận, xử lý theo đúng quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP *(khoản 2 điều 54 Quy định về quản lý chất thải đối với hoạt động thăm dò, khai thác, vận chuyển dầu khí và các dịch vụ liên quan trên biển),* Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT *(Điều 44 về Quản lý chất thải đối với hoạt động dầu khí trên biển)* và các quy định pháp luật liên quan. *(Các hợp đồng và giấy phép vận chuyển/xử lý chất thải có liên quan của các đơn vị chức năng này được đính kèm tại Phụ lục 1 của báo cáo).*

<u>Nhận xét:</u> Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường áp dụng đối với chất thải nguy hại là các biện pháp phân loại và quản lý chất thải tại nguồn. Các quy trình này hiện vẫn đang áp dụng cho hoạt động khai thác hiện hữu của mỏ Bạch Hổ và các mỏ khác của Vietsovpetro. Do đó, các biện pháp giảm thiểu là phù hợp. Mức độ tác động môi trường sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu sẽ ở mức không đáng kể.

3.2.2.4 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với tiếng ồn, độ rung

Để hạn chế ảnh hưởng của tiếng ồn và rung từ hoạt động của các phương tiện/thiết bị đến sức khỏe người lao động, các biện pháp sau sẽ được thực hiện:

Bảng 3.47 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với tiếng ồn, độ rung trong giai đoạn vận hành khai thác

Biện pháp giảm thiểu
Sử dụng các máy móc, thiết bị ít phát sinh tiếng ồn và thường xuyên bảo trì, bảo dưỡng.
Trang bị nút bịt tai cho công nhân làm việc tại khu nhiều máy móc phát sinh tiếng ồn.

3.2.2.5 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với các tác động khác

Vietsovpetro sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động khác như sau:

Bảng 3.48 Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đối với các tác động khác trong giai đoạn vận hành khai thác

Biện pháp giảm thiểu
Thông báo đến Tổng công ty Bảo đảm An toàn Hàng hải Miền Nam, các cơ quan địa phương cũng như các tổ chức hoạt động trên biển (thông qua UBND các tỉnh ven biển) về vị trí chính xác và chi tiết của các công trình Dự án và các công trình khác trong khu vực.

Biện pháp giảm thiểu
Phối hợp với chính quyền địa phương để tuyên truyền và giải thích cho ngư dân biết về hoạt động dầu khí cũng như nguy cơ mất an toàn khi đi vào khu vực hành lang an toàn của các công trình dầu khí.
Tàu cứu hộ của Vietsovpetro và tàu kiểm soát của công ty Hải đoàn Hải quân 128 sẽ trực 24/24 tại khu vực mỏ, bao gồm cả các công trình Dự án để giám sát các hoạt động đánh bắt hải sản và tàu hàng qua lại tại khu vực.
Trang bị hệ thống cảnh báo hàng hải thích hợp trên các thiết bị Dự án để báo hiệu từ xa.
Vietsovpetro thông qua các hệ thống truyền thông thực hiện tuyên truyền cho các nhà chức trách địa phương cũng như cho các ngư dân về khu vực hoạt động dầu khí của mình và các nguy cơ va đụng tiềm ẩn.

Nhận xét: Các biện pháp quản lý và giảm thiểu các tác động khác trong giai đoạn vận hành khai thác như đã nêu trên đều đã được Vietsovpetro thực hiện theo đúng quy định pháp luật và và rất khả thi. Điều này đã được chứng minh qua hiệu quả áp dụng cao trong suốt thời gian hoạt động của Vietsovpetro cho đến nay. Sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu, mức độ tác động được giảm thiểu xuống mức không đáng kể.

3.2.2.6 Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường và phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

Các sự cố môi trường và các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường và phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường có thể xảy ra trong giai đoạn vận hành khai thác tương tự như trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan, như đã được trình bày chi tiết tại mục **3.1.2.8**.

3.3 TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

3.3.1 Danh mục và kế hoạch lắp đặt các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

Danh mục và kế hoạch lắp đặt các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án được trình bày tóm tắt trong bảng sau:

Công trình bảo vệ môi trường	Kế hoạch lắp đặt
GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT, CẢI HOÁN VÀ KHOAN	
Khí thải từ các tàu, sà lan và giàn khoan - Không cần lắp đặt thêm các công trình bảo vệ môi trường.	Không
Nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu từ các tàu, sà lan và giàn khoan - Nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu được thu gom và xử lý bằng hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu đã lắp đặt sẵn trên các tàu và giàn khoan.	Không
DDK và mùn khoan - DDK và mùn khoan được thu gom và xử lý bằng hệ thống kiểm soát chất rắn trên giàn khoan.	Không Hệ thống kiểm soát chất rắn được lắp đặt

Công trình bảo vệ môi trường	Kế hoạch lắp đặt
GIAI ĐOẠN LẮP ĐẶT, CẢI HOÁN VÀ KHOAN	
	trên giàn khoan
<u>Chất thải không nguy hại và chất thải nguy hại</u> • Chất thải thực phẩm: - Chất thải thực phẩm sẽ được nghiền đến kích thước nhỏ hơn 25 mm bằng máy nghiền trên giàn khoan trước khi thải ra biển. • Phế liệu để thu hồi, tái chế, chất thải thông thường còn lại và chất thải nguy hại: - Được chứa trong các thùng chứa chuyên dụng và phân loại thành chất thải rắn công nghiệp thường và chất thải nguy hại trên các tàu, sà lan và giàn khoan. - Được vận chuyển về bờ và giao cho các nhà thầu phụ được cấp phép để xử lý và thải bỏ.	- Không - Máy nghiền chất thải thực phẩm đã được lắp đặt sẵn trên tàu/sà lan và giàn khoan - Các thùng chứa sẽ được trang bị sẵn trên tàu/sà lan và giàn khoan
GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH KHAI THÁC	-
<u>Nước khai thác</u> Nước khai thác phát sinh từ Dự án được xử lý tại Hệ thống xử lý nước khai thác hiện hữu trên giàn CTK-3 và giàn CTP-2 với tổng công suất thiết kế là 26.400 m^3/ngày trong đó công suất trên giàn CTK-3 là 14.400 m^3/ngày và trên giàn CTP-2 là 12.000 m^3/ngày.	- Không
<u>Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng</u> Hệ thống thu gom và thải bỏ nước thải sinh hoạt hiện hữu của giàn BK-10A và giàn BK-26.	- Lắp mới
<u>Chất thải không nguy hại và chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng</u> Được phân loại và chứa trong các thùng chứa chuyên dụng tạm trên giàn BK-10A và BK-26, sau đó vận chuyển vào bờ, giao cho các đơn vị chức năng để xử lý và thải bỏ.	- Lắp mới

3.3.2 Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

Vietsovpetro sẽ chịu trách nhiệm vận hành và quản lý các hoạt động của Dự án. Bộ phận ATSKMT sẽ là đầu mối thực hiện các biện pháp quản lý và bảo vệ môi trường như sau:

- Quản lý chung tất cả các vấn đề liên quan đến ATSKMT như vận hành các công trình bảo vệ môi trường của Dự án, thiết lập hệ thống quản lý, đào tạo cán bộ về bảo vệ môi trường.
- Tổ chức vận hành hệ thống theo thiết kế.

- Ký hợp đồng với các công ty đủ điều kiện để thực hiện các dịch vụ cụ thể như giám sát môi trường, xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại, thiết lập kế hoạch ứng phó với các tình huống khẩn cấp, sự cố tràn hóa chất…
- Báo cáo định kỳ cho cơ quan có chức năng về bảo vệ môi trường.
- Tổ chức các khóa đào tạo hàng năm để nâng cao kiến thức về bảo vệ môi trường cho nhân viên.

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

3.4.1 Mức độ chi tiết của ĐTM

Tác động tiềm ẩn được xác định và đánh giá đối với từng hoạt động của Dự án. Các đánh giá với mức độ chi tiết cần thiết theo yêu cầu của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Nghị định 05/2025/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và Thông tư 07/2025/TT-BTNMT như sau:

- Xác định nguồn gây tác động đến môi trường, phát sinh từ các hoạt động trong từng giai đoạn của Dự án.
- Xác định đối tượng bị tác động chính.
- Định lượng các nguồn tác động môi trường.
- Đánh giá mức độ tác động đến môi trường và kinh tế-xã hội.
- Xác định được các rủi ro có thể xảy ra trong quá trình thực thi Dự án.
- Dự đoán sự phân tán của dung dịch khoan, mùn khoan thải và nước khai thác bằng phần mềm CHEMMAP.

3.4.2 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 là hệ thống bán định lượng tác động (IQS). Đây là phương pháp được xây dựng theo hướng dẫn của diễn đàn Thăm dò và Khai thác (E&P), Chương trình Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP) và Ngân hàng Thế giới.
- Số liệu quan trắc môi trường được Vietsovpetro kết hợp với VPI-CPSE thực hiện tại khu vực mỏ Bạch Hổ là cơ sở để xác định diễn biến và hiện trạng chất lượng môi trường tại thời điểm lập ĐTM của Dự án cũng như làm căn cứ để minh chứng cho việc dự báo các tác động môi trường phát sinh từ các nguồn thải trong phạm vi Dự án.
- Số liệu hải dương học và khí tượng hải văn giai đoạn 2019-2024 được thu thập từ Đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Bộ.
- Kinh nghiệm điều hành và hoạt động trong lĩnh vực thăm dò và khai thác dầu khí của Vietsovpetro.

- Hệ thống quản lý An toàn, Sức khỏe và Môi trường của Vietsovpetro 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.
- VPI-CPSE là đơn vị tư vấn có nhiều kinh nghiệm trong việc đánh giá tác động môi trường cho các Dự án dầu khí, đặc biệt là các Dự án ngoài khơi.

Nhận xét chung về tác động môi trường của Dự án

Dựa vào các nhận dạng, phân tích và đánh giá các tác động môi trường liên quan nêu trên, có thể thấy mức độ tác động đến môi trường của Dự án trong các giai đoạn lắp đặt, khoan và khai thác ngoài khơi được đánh giá ở mức không đáng kể tới nhỏ.

Tác động môi trường của các hoạt động bình thường của Dự án không gây tác động đến môi trường đất liền và ven bờ.

CHƯƠNG 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

Phương án cải tạo, phục hồi môi trường, phương án bồi hoàn đa dạng sinh học chỉ yêu cầu đối với các dự án khai thác khoáng sản, dự án chôn lấp chất thải, dự án có phương án bồi hoàn đa dạng sinh học. Do đó, dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ Lô 09-1 điều chỉnh năm 2025" là dự án khoan khai thác dầu khí nên không thuộc đối tượng thực hiện phương án cải tạo, phục hồi môi trường, phương án bồi hoàn đa dạng sinh học.

CHƯƠNG 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

5.1 CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN

Với mục đích bảo vệ môi trường trong quá trình triển khai các hoạt động của dự án Vietsovpetro đã thiết lập một Chương trình Quản lý Môi trường cho từng giai đoạn hoạt động của Dự án.

Nội dung cụ thể của chương trình quản lý môi trường được thể hiện trong bảng bên dưới.

Bảng 5.1 Chương trình quản lý môi trường của dự án

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan	- Hoạt động của các động cơ và thiết bị trên sà lan, tàu thi công, giàn khoan và trực thăng trong quá trình lắp đặt, cải hoán và khoan	- Khí thải: gây ảnh hưởng tới môi trường không khí ngoài khơi và đóng góp vào phát thải khí nhà kính	- Đảm bảo tàu, sà lan và giàn khoan tham gia hoạt động lắp đặt, cải hoán và khoan có đầy đủ giấy chứng nhận phòng ngừa ô nhiễm không khí từ tàu thuyền tuân thủ yêu cầu của Công ước Marpol. - Bảo trì và bảo dưỡng thiết bị/động cơ theo khuyến nghị của nhà sản xuất.	Trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan
	- Sinh hoạt của người làm việc trên tàu/sà lan và giàn khoan - Rửa sàn và thiết bị công nghệ trên tàu/sà lan và giàn khoan	- Nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển ngoài khơi và hệ sinh thái biển	- Đảm bảo tàu, sà lan và giàn khoan tham gia lắp đặt, cải hoán và khoan có đầy đủ giấy chứng nhận ngăn ngừa ô nhiễm nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu tuân theo các yêu cầu của Công ước Marpol và QCVN 26:2024/BGTVT do Cơ quan đăng kiểm Quốc tế hoặc Việt Nam cấp. - Kiểm tra nhật ký vận hành hệ thống xử lý nước thải trên tàu, sà lan và giàn khoan. - Bảo trì và bảo dưỡng định kỳ các công trình hệ thống xử lý nước thải	Trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan
	- Hoạt động khoan	- Chất thải khoan gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển, chất lượng trầm tích và động vật đáy	- Chỉ sử dụng DDK nền nước cho hoạt động khoan của dự án, tuân thủ quy định của QCVN 36:2024/BTNMT. - Sử dụng hệ thống tuần hoàn DDK để đảm bảo khả năng thu hồi, tái sử dụng DDK cho các đoạn thân giếng khác cũng như giảm thiểu lượng DDK bám dính vào mùn khoan trước khi thải xuống biển. - Mùn khoan và dung dịch khoan nền nước được phép thải xuống biển tuân thủ quy định tại điểm a, khoản 3, Điều 44 của Thông	Trong thời gian khoan

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
			tư 02/2022/TT-BTNMT.	
	- Hoạt động lắp đặt, cải hoán và khoan - Sinh hoạt của người tham gia	- Chất thải rắn không nguy hại (chất thải thực phẩm, phế liệu để thu hồi, tái chế và chất thải thông thường còn lại) và chất thải nguy hại gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển ngoài khơi và hệ sinh thái biển	- Thu gom, phân loại chất thải không nguy hại phát sinh tại nguồn thành chất thải thực phẩm, phế liệu để thu hồi tái chế và chất thải thông thường còn lại theo đúng quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Nghị định 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT, Thông tư 07/2025/TT-BTNMT. - Trang bị các thùng chứa chất thải có nắp đậy hoặc đặt ở khu vực có che chắn. - Chất thải thực phẩm được nghiền đến kích thước nhỏ hơn 25 mm trước khi thải xuống biển. - Phế liệu để thu hồi tái chế, chất thải thông thường còn lại và chất thải nguy hại được phân loại, chứa trong các thiết bị, dụng cụ kín, có dán nhãn để nhận biết loại chất thải và định kỳ được vận chuyển về bờ bằng tàu có giấy chứng nhận vận chuyển hàng nguy hiểm do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền cấp và hợp đồng với đơn vị chức năng trên bờ tiếp nhận, xử lý theo quy định. - Ghi chép và báo cáo loại chất thải và lượng chất thải phát sinh, vận chuyển vào bờ và chuyển giao cho nhà thầu có chức năng để xử lý.	Trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan
	- Hoạt động lắp đặt, cải hoán và khoan - Sự có mặt của các tàu, sà lan và giàn khoan trên vùng biển thi công	- Gây xáo trộn trầm tích đáy biển và ảnh hưởng đến hoạt động đánh bắt hải sản và hàng hải trong khu vực	➢ **Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động hàng hải và hoạt động đánh bắt** - Thông báo đến Tổng công ty Bảo đảm An toàn Hàng hải Miền Nam về thời gian vận chuyển thiết bị và lắp đặt các công trình ngoài khơi của dự án. - Thiết lập và giám sát khu vực hạn chế hoạt động/đặc quyền dầu khí xung quanh vị trí thi công.	Trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
			- Trang bị hệ thống đèn hiệu hàng hải theo tiêu chuẩn an toàn SOLAS. ➢ **Biện pháp giảm thiểu tác động đến công trình dầu khí hiện hữu** - Xác định tọa độ/vị trí kết nối chính xác bằng thiết bị ngầm điều khiển từ xa (ROV) và sử dụng cẩu chuyên dụng để giảm thiểu tác động đến công trình hiện hữu. - Thông báo thời gian, quy trình kết nối và phối hợp chặt chẽ với lực lượng vận hành công trình/đường ống hiện hữu để theo dõi và giám sát các hoạt động trong quá trình kết nối nếu trong trường hợp bị bất kỳ sự cố gì ảnh hưởng đến công trình, sẽ kịp thời kích hoạt van an toàn.	
Giai đoạn vận hành khai thác	- Hoạt động xử lý lưu thể khai thác và vận hành khai thác	Nước khai thác thải gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển ngoài khơi và hệ sinh thái biển	- Nước khai thác phát sinh từ dự án sẽ được thu gom và xử lý tại thiết bị xử lý nước khai thác hiện hữu tại CTP-2 hoặc giàn CTK-3. Nước khai thác sau xử lý đảm bảo hàm lượng dầu thấp hơn 40 mg/l theo QCVN 35:2024/BTNMT trước khi thải xuống biển trong vùng biển ngoài 12 hải lý.	Trong suốt giai đoạn vận hành khai thác
	- Hoạt động của lực lượng lao động trong giai đoạn bảo trì, bảo dưỡng	Nước thải sinh hoạt thải xuống biển gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển và hệ sinh thái biển	- Nước thải sinh hoạt được thu gom và thải bỏ xuống biển tuân thủ quy định của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT.	Giai đoạn bảo trì, bảo dưỡng giàn BK-10A và BK-26
	- Bảo trì, bảo dưỡng thiết bị	Chất thải rắn phát sinh gồm chất thải nguy hại	- Thu gom, phân loại chất thải rắn phát sinh tại nguồn theo đúng quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Nghị định 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT, Thông tư	Trong suốt giai đoạn bảo trì, bảo

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
		và chất thải không nguy hại	07/2025/TT-BTNMT. - Thực phẩm thừa được thu gom, đóng gói 2 lớp và vận chuyển về bờ để xử lý. - Phế liệu để thu hồi tái chế được thu gom, phân loại, lưu trữ riêng trong các thiết bị, dụng cụ kín, có dán nhãn để nhận biết loại chất thải trên các giàn, định kỳ sẽ được vận chuyển về bờ bằng tàu có giấy chứng nhận vận chuyển hàng nguy hiểm do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền cấp, sau đó chuyển giao cho đơn vị chức năng tiếp nhận, xử lý theo đúng quy định. - Các chất thải nguy hại được chứa trong các thiết bị, dụng cụ kín, có dán nhãn để nhận biết loại chất thải trên các giàn, định kỳ được vận chuyển về bờ bằng tàu có giấy chứng nhận vận chuyển hàng nguy hiểm do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền cấp, sau đó chuyển giao cho đơn vị chức năng tiếp nhận, xử lý theo đúng quy định.	dưỡng
	- Sự hiện diện của các công trình dự án	Tác động đến hoạt động đánh bắt hải sản và tàu bè qua lại khu vực	- Thiết lập khu vực an toàn 500 m xung quanh dự án. - Áp dụng các biện pháp giảm thiểu tương tác đến hoạt động hàng hải và hoạt động đánh bắt hải sản như trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan.	Trong giai đoạn vận hành khai thác
Sự cố môi trường	- Sự cố tràn dầu	Ảnh hưởng đến con người, môi trường, hoạt động kinh tế biển và ven biển	Tuân thủ Kế hoạch Ứng cứu Sự cố Tràn dầu cho hoạt động của Vietsovpetro (trong đó có mỏ Bạch Hổ) được phê duyệt theo Quyết định số 485/QĐ-UB ngày 10 tháng 09 năm 2019: - Sử dụng các thiết bị và nguyên vật liệu cần thiết đã được trang bị tại Lô 09-1 để ứng cứu tràn dầu đã được phê duyệt trong Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu.	Trong suốt vòng đời dự án

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
			- Định kỳ tổ chức diễn tập với nhà thầu ứng phó sự cố tràn dầu - Thiết kế giếng khoan thỏa mãn các yêu cầu an toàn, đặc biệt luôn luôn bảo đảm có ít nhất 2 cấp chặn (barrier) chống phun trào trong suốt quá trình khoan và hoàn thiện giếng.	
	- Sự cố tràn đổ hóa chất	Ảnh hưởng đến con người và môi trường	Triển khai các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất cho hoạt động của Vietsovpetro (trong đó có mỏ Bạch Hổ) ban hành theo Quyết định số 734/QĐ-ATMT ngày 29/5/2023: - Tổ chức giám sát chặt chẽ việc thực hiện các quy trình an toàn lao động; - Thực hiện đúng lịch hướng dẫn và kiểm tra định kỳ kiến thức an toàn lao động cho những người làm việc liên quan đến hóa chất; - Cung cấp đầy đủ các thông tin về hóa chất (MSDS) cho những người làm việc có liên quan; - Các hóa chất sẽ được chứa trong các thiết bị chuyên dụng có dán nhãn theo quy định của Việt Nam và quốc tế; - Bố trí các gờ bao xung quanh các bồn chứa/thiết bị công nghệ và khu vực chứa hóa chất và lắp đặt thiết bị thu gom hóa chất khi bị rò rỉ; Phải dự trữ tại nơi có lưu giữ, vận chuyển, sử dụng hóa chất các phương tiện ứng phó để sẵn sàng sử dụng khi có sự cố tràn đổ hóa chất xảy ra	Trong suốt vòng đời dự án

5.2 CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC, GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN

Chương trình GSMT của dự án bao gồm các chương trình sau:

- Chương trình giám sát chất thải tại nguồn;
- Chương trình giám sát môi trường xung quanh cho giai đoạn vận hành khai thác.

Các chương trình giám sát được trình bày cụ thể như sau:

5.2.1 Chương trình giám sát chất thải tại nguồn

5.2.1.1 Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan

Đối với khí thải:

Các tác động phát sinh khí thải trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan chủ yếu phát sinh từ hoạt động của các thiết bị/động cơ trên tàu, sà lan và giàn khoan. Hiện nay, Việt Nam chưa có quy định đặc thù về giám sát khí thải cho các phương tiện hoạt động ngoài khơi nên không thuộc đối tượng phải thực hiện giám sát khí thải. Vietsovpetro sẽ giám sát việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu như đã trình bày trong mục **3.1.2.2 của Chương 3**.

Đối với nước thải:

Nguồn nước thải phát sinh trong giai đoạn này chủ yếu là nước thải sinh hoạt và nước thải nhiễm dầu từ sàn tàu, sà lan và giàn khoan tham gia lắp đặt, cải hoán và khoan.

- Nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom, xử lý bằng các thiết bị xử lý có sẵn trên các tàu, Sà lan và giàn khoan đáp ứng các yêu cầu của Công ước Marpol và QCVN 26:2024/BGTVT. Hiện nay, Việt Nam chưa có quy định đặc thù về giám sát nước thải định kỳ cho các phương tiện hoạt động ngoài khơi nên không thuộc đối tượng phải thực hiện giám sát nước thải định kỳ.
- Nước thải nhiễm dầu sẽ được thu gom, xử lý bằng các thiết bị xử lý có sẵn trên các tàu, sà lan và giàn khoan đáp ứng các yêu cầu của Công ước Marpol và QCVN 26:2024/BGTVT đạt hàm lượng dầu ≤ 15 mg/l trước khi thải xuống biển. Hiện nay, Việt Nam chưa có quy định đặc thù về giám sát nước thải định kỳ cho các phương tiện hoạt động ngoài khơi nên không thuộc đối tượng phải thực hiện giám sát nước thải định kỳ.

Đối với chất thải khoan:

Vietsovpetro dự kiến sử dụng dung dịch khoan nền nước và nền không nước trong suốt quá trình khoan. Chương trình quan trắc chất thải khoan bao gồm:

- Đối với DDK nền nước và mùn khoan nền nước: Theo quy định tại điểm a, khoản 3, Điều 44 của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT, mùn khoan và DDK nền nước được phép thải xuống vùng biển cách bờ (đất liền), ranh giới khu vực nuôi trồng thủy sản, khu bảo vệ thủy sinh và khu vui chơi giải trí dưới nước lớn hơn 3 hải lý. Khu vực Dự án cách bờ trên 91km (lớn hơn 3 hải lý) nên mùn khoan và dung dịch khoan nền nước của Dự án được phép thải xuống biển nên không thuộc đối tượng phải thực hiện quan trắc tại nguồn.
- Đối với DDK nền không nước: sau khi sử dụng được thu gom, vận chuyển vào bờ

để tái sử dụng cho hoạt động khoan tiếp theo hoặc chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý như chất thải nguy hại tuân thủ điểm b, khoản 3, Điều 44 của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT.

- Đối với mùn khoan nền không nước: thực hiện giám sát theo quy định của QCVN 36:2024/BTNMT như sau: Lấy mẫu mùn khoan đại điện tại đầu ra của hệ thống sàng rung và đầu ra của thiết bị ly tâm trước khi thải để phân tích hàm lượng dầu trong mùn khoan đảm bảo không vượt quá 9,0% tính theo khối lượng ướt.

Tần suất và vị trí quan trắc mùn khoan nền không nước được trình bày trong bảng sau**.**

Bảng 5.2 Tần suất và vị trí quan trắc mùn khoan nền không nước thải

Loại chất thải	**Vị trí lấy mẫu**	**Tọa độ lấy mẫu (***Hệ tọa độ VN-2000 KT 107° 45' Múi chiếu 3°***)**	**Tiêu chuẩn áp dụng**	**Thông số quan trắc**	**Giá trị giới hạn**	**Tần suất**	**Số lượng mẫu**
Mùn khoan nền không nước	- Đầu ra của thiết bị xử lý làm khô mùn khoan trên giàn khoan. - Đầu ra của thiết bị ly tâm trên giàn khoan.	BK-10A Y: 1079428.115 Y: 526814.873 BK-26 X: 1086155.341 Y: 528194.281	QCVN 36:2024 /BTNMT	Hàm lượng dung dịch nền của DDK nền không nước bám dính trong mùn khoan thải	9,0% tính theo trọng lượng ướt	02 lần/ngày	2 mẫu

Đối với chất thải không nguy hại và nguy hại:

Tất cả chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan sẽ được Vietsovpetro thực hiện thu gom, phân định, phân loại chất thải không nguy hại (chất thải thực phẩm, phế liệu để thu hồi tái chế, chất thải thông thường còn lại) và chất thải nguy hại tại nguồn, chứa trong các thiết bị, dụng cụ kín, có dán nhãn để nhận biết loại chất thải và định kỳ được vận chuyển về bờ bằng tàu có giấy chứng nhận vận chuyển hàng nguy hiểm do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền cấp và hợp đồng với đơn vị chức năng trên bờ tiếp nhận, xử lý theo quy định.

Vietsovpetro sẽ kiểm tra, giám sát việc phân loại, chuyển giao và xử lý chất thải không nguy hại và chất thải nguy hại theo quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và Quyết định 17/2024/QĐ-UBND ngày 27/5/2024 của UBND tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

5.2.1.2 Giai đoạn khai thác

Đối với khí thải:

Dự án không phát sinh khí thải trong giai đoạn vận hành nên Dự án không cần thực hiện giám sát nguồn thải cho khí thải trong giai đoạn vận hành khai thác.

Đối với nước thải:

Nước khai thác phát sinh từ Dự án sẽ được xử lý chung với toàn bộ lượng nước khai thác của mỏ Bạch Hổ hiện hữu bằng hệ thống xử lý nước khai thác trên CTP-2 hoặc giàn CTK-3 hiện hữu tại mỏ Bạch Hổ. Do đó hoạt động giám sát nước thải khai thác tại nguồn của Dự án sẽ tiếp tục tuân thủ hoạt động giám sát tại nguồn hiện hữu trên các

giàn CTP-2, CTK-3 theo Giấy phép môi trường số 413/GPMT-BTNMT ngày 09 tháng 10 năm 2024 cho mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1.

Đối với chất thải không nguy hại và nguy hại:

Giai đoạn vận hành khai thác của Dự án chỉ phát sinh chất thải không nguy hại và chất thải nguy hại trong quá trình bảo dưỡng giàn BK-10A, BK-26. Toàn bộ chất thải phát sinh sẽ được thu gom, phân loại chất thải và lưu chứa trên giàn BK-10A, BK-26. Vietsovpetro sẽ tiến hành giám sát chất thải rắn như sau:

- Thông số giám sát: lượng chất thải rắn mỗi loại phát sinh (phế liệu, chất thải thông thường còn lại, chất thải nguy hại), thực hiện ghi chép và theo dõi lượng chất thải.
- Tần suất giám sát: sau khi kết thúc hoạt động bảo dưỡng của giàn BK-10A, BK-26.

Định kỳ hằng năm, Vietsovpetro sẽ gửi báo cáo công tác bảo vệ môi trường (bao gồm kết quả quan trắc và quản lý chất thải) cho Bộ Nông nghiệp và Môi trường và Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu.

5.2.2 Chương trình quan trắc môi trường định kỳ ngoài khơi

Chương trình quan trắc môi trường ngoài khơi của Dự án được thiết kế tuân thủ theo quy định tại điểm a khoản 2 Điều 53 của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ban hành ngày 10/01/2022, cụ thể như sau:

a. Tần suất lấy mẫu

Vietsovpetro sẽ thực hiện quan trắc môi trường lần 01 sau thời gian 01 năm kể từ thời điểm thu được dòng dầu hoặc khí thương mại đầu tiên từ dự án theo mạng lưới giám sát xung quanh hai giàn BK-10A, BK-26 và sau đó 03 năm/lần tính từ thời điểm quan trắc đầu tiên sau khi khoan phát triển mỏ theo mạng lưới giám sát toàn mỏ Bạch Hổ.

b. Mạng lưới trạm lấy mẫu

Mạng lưới lấy mẫu quan trắc tuân thủ theo đúng quy định tại Bảng 1, Mẫu số 8, Phụ lục IV, Thông tư 02/2022/TT-BTNMT, cụ thể:

1. Các trạm quan trắc khu vực giàn BK-10A, BK-26 được thực hiện sau 1 năm khi có dòng dầu đầu tiên từ dự án:

✓ 17 trạm xung quanh giàn BK-10A, bố trí theo mạng lưới tỏa tròn với bán kính 250 m, 500 m, 1.000 m, 2.000 m, 4.000 m, gồm các trạm được đánh số theo thứ tự từ 10A-1 đến 10A-17.

✓ 17 trạm xung quanh giàn BK-26, bố trí theo mạng lưới tỏa tròn với bán kính 250 m, 500 m, 1.000 m, 2.000 m, 4.000 m, gồm các trạm được đánh số theo thứ tự từ 26-1 đến 26-17.

✓ 03 trạm tham khảo (đối chứng) gồm: DC-3, DC-5 và 14M

2. Các trạm quan trắc cho các đợt quan trắc môi trường định kỳ 3 năm/lần: gồm tổng thể 157 trạm (trong đó 119 trạm quan trắc hiện hữu, 34 trạm quan trắc mới xung quanh 2 giàn BK-10A, BK-26 và 4 trạm tham khảo) được thiết lập sao cho bao phủ toàn bộ các công trình khai thác của mỏ Bạch Hổ, cụ thể:

- ✓ 34 trạm quan trắc mới: gồm 17 trạm xung quanh giàn BK-10A (được đánh số theo thứ tự từ 10A-1 đến 10A-17), 17 trạm xung quanh giàn BK-26 (được đánh số theo thứ tự từ 26-1 đến 26-17),
- ✓ 119 trạm quan trắc hiện hữu: gồm 4 trạm xung quanh giàn MSP-11 (được đánh số theo thứ tự từ 9-12), 5 trạm xung quanh giàn MSP-7 (được đánh số theo thứ tự từ 13-17), 4 trạm xung quanh giàn CTK-3 (được đánh số theo thứ tự từ 18-21), 4 trạm xung quanh giàn BK-9 (được đánh số theo thứ tự từ 22-25), 7 trạm xung quanh giàn BK-14 (được đánh số theo thứ tự từ 26-32), 3 trạm xung quanh giàn BK-16 (được đánh số theo thứ tự từ 33-35), 7 trạm xung quanh giàn GCT-1 (được đánh số theo thứ tự từ 36-42), 3 trạm xung quanh giàn BK-17 (được đánh số theo thứ tự từ 43-45), 3 trạm xung quanh giàn BK-19 (được đánh số theo thứ tự từ 46-48), 3 trạm xung quanh giàn BK-20 (được đánh số theo thứ tự từ 49-51), 3 trạm xung quanh giàn BK-21 (được đánh số theo thứ tự từ 52-54), 6 trạm xung quanh giàn ThTC-1 (được đánh số theo thứ tự từ 55-60), 8 trạm xung quanh cụm giàn ThTC-2- ThTC-3 (được đánh số theo thứ tự từ 61-68), 17 trạm xung quanh giàn BK-22 (được đánh số theo thứ tự từ BK22.1-BK22.17), 9 trạm xung quanh giàn BK-23 (được đánh số theo thứ tự từ BK23-1-BK23-9), 10 trạm xung quanh giàn BK-4A (được đánh số theo thứ tự từ BK4A-1- BK4A.10), 17 trạm xung quanh giàn BK-24 (được đánh số theo thứ tự từ BK24-1-BK24-17), 8 trạm khác và trung gian (được đánh số theo thứ tự từ 1-8).
- ✓ 04 trạm tham khảo (đối chứng) gồm: DC-1, DC-3, DC-5 và 14M.

Tọa độ các trạm lấy mẫu quan trắc môi trường của Dự án được trình bày trong bảng bên dưới.

Bảng 5.3 Tọa độ các trạm lấy mẫu quan trắc môi trường của dự án

STT	Tên Trạm lấy mẫu (Tên trạm lấy mẫu cũ)	Hệ tọa độ VN-2000 KT 107° 45' Múi chiếu 3°		Hệ tọa độ WGS-84 KT 105˚E Múi chiếu 6°		Vị trí	Khoảng cách (m)
		X	Y	Vĩ độ	Kinh độ		
Các trạm lấy mẫu hiện hữu của mỏ Bạch Hổ							
1	1	1078658.252	524001.899	9°45'14.3801"N	107°58'13.9899"E		
2	2	1081608.782	525920.678	9°46'50.3800"N	107°59'17.0201"E	TB-BK3	
3	3	1083461.446	528690.530	9°47'50.6186"N	108°00'47.9634"E	ĐB-MSP9	500
4	4	1086403.341	527781.605	9°49'26.4022"N	108°00'18.2078"E	TB-MSP8	500
5	5	1088501.428	529624.313	9°50'34.6492"N	108°01'18.7419"E	ĐB-MSP6	1000
6	6	1084685.502	525258.782	9°48'30.5448"N	107°58'55.3688"E		
7	7 (8M)	1078235.269	526214.018	9°45'00.5625"N	107°59'26.5675"E		
8	8 (9)	1065384.892	520078.098	9°38'02.3941"N	107°56'04.9993"E	Trạm trung gian	
9	9 (17)	1081054.917	529944.977	9°46'32.2517"N	108°01'29.0671"E	ĐB-MSP11	250
10	10(18)	1081230.060	530123.003	9°46'37.9480"N	108°01'34.9138"E	ĐB-MSP11	500
11	11(19)	1081580.349	530479.054	9°46'49.3406"N	108°01'46.6074"E	ĐB-MSP11	1000

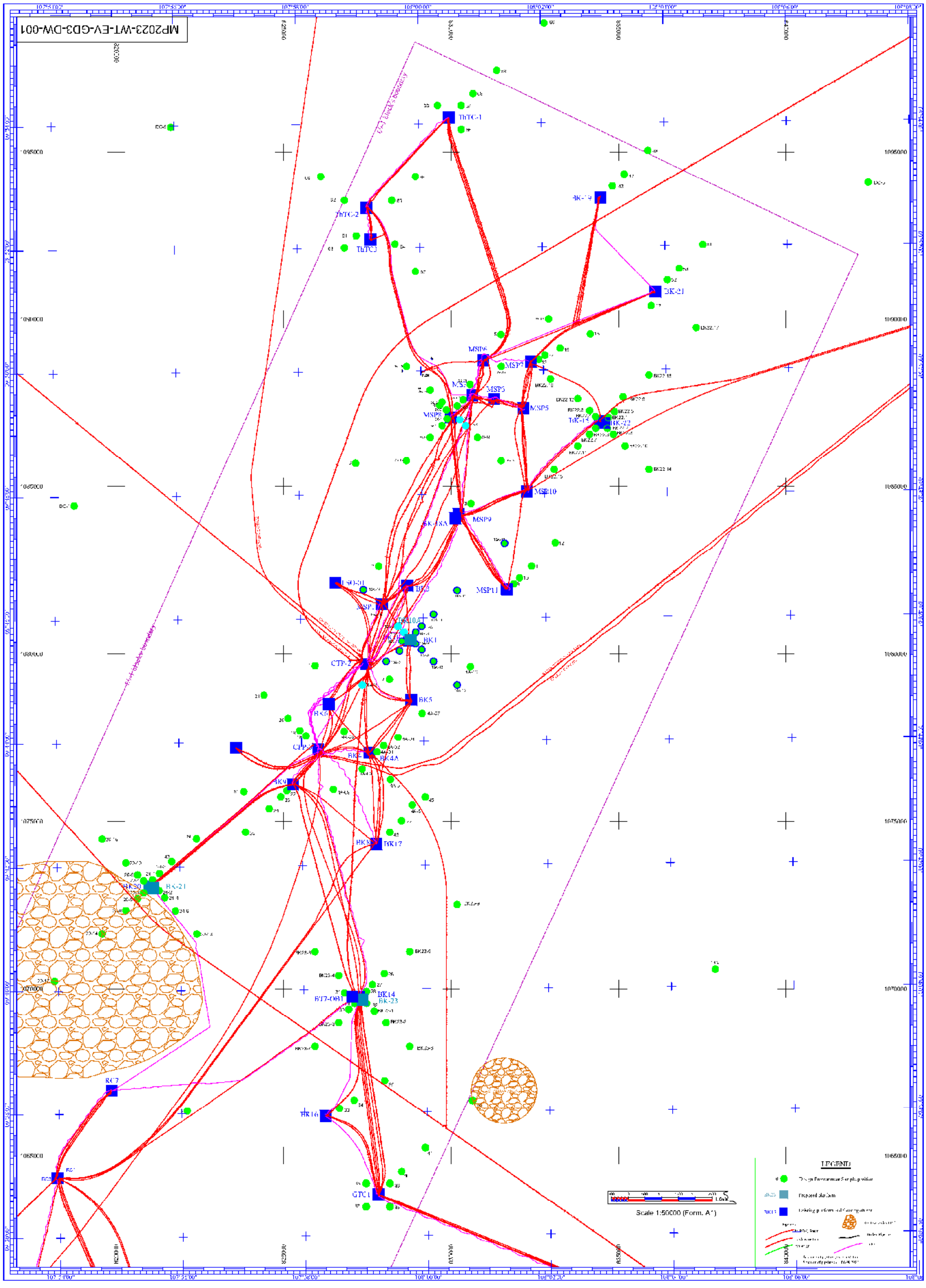
STT	Tên Trạm lấy mẫu (Tên trạm lấy mẫu cũ)	Hệ tọa độ VN-2000 KT 107° 45' Múi chiếu 3°		Hệ tọa độ WGS-84 KT 105°E Múi chiếu 6°		Vị trí	Khoảng cách (m)
		X	Y	Vĩ độ	Kinh độ		
12	12(49)	1082280.916	531191.154	9°47'12.1251"N	108°02'09.9952"E	ĐB-MSP11	2000
13	13(36)	1087750.029	530747.165	9°50'10.1605"N	108°01'55.5756"E	ĐB-MSP7(65°)	250
14	14(37)	1087873.575	530929.810	9°50'14.1770"N	108°02'01.5737"E	ĐB-MSP7(65°)	500
15	15(38)	1088080.939	531384.201	9°50'20.9142"N	108°02'16.4934"E	ĐB-MSP7(65°)	1000
16	16(39)	1088495.659	532292.979	9°50'34.3878"N	108°02'46.3331"E	ĐB-MSP7(65°)	2000
17	17(48)	1089325.083	534110.523	9°51'01.3322"N	108°03'46.0141"E	ĐB-MSP7(65°)	4000
18	18(40)	1076556.302	523710.355	9°44'05.9658"N	107°58'04.3789"E	TB- CTK3	250
19	19(41)	1076722.066	523527.412	9°44'11.3654"N	107°57'58.3797"E	TB- CTK3	500
20	20(42)	1077090.465	523179.785	9°44'23.3643"N	107°57'46.9810"E	TB- CTK3	1000
21	21(43)	1077790.392	522466.294	9°44'46.1620"N	107°57'23.5838"E	TB- CTK3	2000
22	22(44)	1074933.990	523126.313	9°43'13.1700"N	107°57'45.1821"E	TN- BK9	250
23	23(45)	1074749.559	522943.586	9°43'07.1703"N	107°57'39.1830"E	TN- BK9	500
24	24(46)	1074399.150	522596.396	9°42'55.7711"N	107°57'27.7846"E	TN- BK9	1000
25	25(47)	1073698.331	521883.714	9°42'32.9727"N	107°57'04.3880"E	TN- BK9	2000
26	26(50)	1069457.532	525989.940	9°40'14.8439"N	107°59'19.0124"E	ĐB-BK14	1000
27	27(51)	1069130.990	525632.618	9°40'04.2227"N	107°59'07.2829"E	ĐB-BK14	500
28	28(52)	1068929.079	525457.329	9°39'57.6542"N	107°59'01.5280"E	ĐB-BK14	250
29	29(53)	1068578.743	525101.297	9°39'46.2583"N	107°58'49.8406"E	TN-BK14	250
30	30(54)	1068402.624	524924.157	9°39'40.5293"N	107°58'44.0257"E	TN-BK14	500
31	31(55)	1068889.725	524798.925	9°39'56.3877"N	107°58'39.9282"E	TB-BK14(285°)	500
32	32(56)	1068575.896	525454.480	9°39'46.1578"N	107°59'01.4266"E	ĐN-BK14	250
33	33	1065431.716	524622.274	9°38'03.8295"N	107°58'34.0581"E	ĐB-BK16	500
34	34	1065677.975	525056.842	9°38'11.8361"N	107°58'48.3182"E	ĐB-BK16	1000
35	35	1066251.938	525977.717	9°38'30.4987"N	107°59'18.5380"E	ĐB-BK16 (Thay đổi do gần đường ống NCS2)	2000
36	36	1063193.941	525399.968	9°36'50.9704"N	107°58'59.5180"E	TB-GTC1	500
37	37	1062487.575	525394.305	9°36'27.9775"N	107°58'59.3165"E	TN-GTC1	500
38	38	1062481.911	526100.667	9°36'27.7773"N	107°59'22.4846"E	ĐN-GTC1	500
39	39	1063188.271	526106.333	9°36'50.7700"N	107°59'22.6866"E	ĐB-GTC1	500
40	40	1063538.617	526462.347	9°37'02.1660"N	107°59'34.3720"E	ĐB-GTC1	1000
41	41	1064239.304	527174.375	9°37'24.9575"N	107°59'57.7434"E	ĐB-GTC1	2000
42	42	1065640.651	528598.430	9°38'10.5382"N	108°00'44.4888"E	ĐB-GTC1	4000
43	43	1073661.535	526185.958	9°42'31.6839"N	107°59'25.5403"E	ĐB-BK17	500

STT	Tên Trạm lấy mẫu (Tên trạm lấy mẫu cũ)	Hệ tọa độ VN-2000 KT 107° 45' Múi chiếu 3°		Hệ tọa độ WGS-84 KT 105°E Múi chiếu 6°		Vị trí	Khoảng cách (m)
		X	Y	Vĩ độ	Kinh độ		
44	44	1074011.852	526542.001	9°42'43.0788"N	107°59'37.2300"E	ĐB-BK17	1000
45	45	1074712.482	527254.085	9°43'05.8681"N	108°00'00.6100"E	ĐB-BK17	2000
46	46	1092910.152	532982.491	9°52'58.0617"N	108°03'09.0954"E	ĐB-BK19	500
47	47	1093260.401	533338.564	9°53'09.4519"N	108°03'20.7944"E	ĐB-BK19	1000
48	48	1093960.895	534050.714	9°53'32.2318"N	108°03'44.1932"E	ĐB-BK19	2000
49	49	1072841.651	519674.700	9°42'05.1273"N	107°55'51.8969"E	ĐB-BK20	500
50	50	1073509.711	520420.439	9°42'26.8602"N	107°56'16.3756"E	ĐB-BK20	1000
51	51	1074911.034	521844.663	9°43'12.4482"N	107°57'03.1303"E	ĐB-BK20	2000
52	52	1090094.452	534600.907	9°51'26.3605"N	108°04'02.1338"E	ĐB-BK21	500
53	53	1090444.703	534956.968	9°51'37.7503"N	108°04'13.8320"E	ĐB-BK21	1000
54	54	1091145.202	535669.093	9°52'00.5294"N	108°04'37.2291"E	ĐB-BK21	2000
55	55	1095347.359	527786.166	9°54'17.5355"N	108°00'18.5815"E	TB-ThTC1	500
56	56	1094635.174	528486.681	9°53'54.3358"N	108°00'41.5599"E	ĐN-ThTC1	500
57	57	1095341.523	528492.517	9°54'17.3277"N	108°00'41.7697"E	ĐB-ThTC1	500
58	58	1095691.778	528848.608	9°54'28.7195"N	108°00'53.4687"E	ĐB-ThTC1	1000
59	59	1096392.279	529560.795	9°54'51.5025"N	108°01'16.8676"E	ĐB-ThTC1	2000
60	60	1097793.262	530985.164	9°55'37.0664"N	108°02'03.6679"E	ĐB-ThTC1	4000
61	61	1091482.847	525331.146	9°52'11.8017"N	107°58'57.8986"E	TN- Mid T2T3	500
62	62	1092545.302	524986.695	9°52'46.3931"N	107°58'46.6160"E	TB-Mid T2T3	1000
63	63	1091132.571	524975.057	9°52'00.4080"N	107°58'46.2021"E	TN-Mid T2T3	1000
64	64	1091231.246	526484.552	9°52'03.5852"N	107°59'35.7531"E	ĐN-Mid T2T3	1000
65	65	1092533.660	526399.420	9°52'45.9816"N	107°59'32.9897"E	ĐB-Mid T2T3	1000
66	66	1093257.498	524286.150	9°53'09.5910"N	107°58'23.6356"E	TB-Mid T2T3	2000
67	67	1090408.770	527088.326	9°51'36.7986"N	107°59'55.5517"E	ĐN-Mid T2T3	2000
68	68	1093234.192	527111.601	9°53'08.7673"N	107°59'56.3848"E	ĐB-Mid T2T3	4000
69	BK22.1	1086001.014	532806.146	9°49'13.1708"N	108°03'03.1029"E	Trạm BK-22	250
70	BK22.2	1085677.894	532778.020	9°49'02.6539"N	108°03'02.1703"E	Trạm BK-22	250
71	BK22.3	1085680.787	532424.856	9°49'02.7583"N	108°02'50.5797"E	Trạm BK-22	250
72	BK22.4	1086033.951	532427.752	9°49'14.2539"N	108°02'50.6850"E	Trạm BK-22	250
73	BK22.5	1086171.247	532990.229	9°49'18.7066"N	108°03'09.1495"E	Trạm BK-22	500
74	BK22.6	1085499.867	532953.155	9°48'56.8539"N	108°03'07.9129"E	Trạm BK-22	500
75	BK22.7	1085505.650	532246.830	9°48'57.0626"N	108°02'44.7319"E	Trạm BK-22	500
76	BK22.8	1086211.980	532252.616	9°49'20.0539"N	108°02'44.9422"E	Trạm BK-22	500

STT	Tên Trạm lấy mẫu (Tên trạm lấy mẫu cũ)	Hệ tọa độ VN-2000 KT 107° 45' Múi chiếu 3°		Hệ tọa độ WGS-84 KT 105°E Múi chiếu 6°		Vị trí	Khoảng cách (m)
		X	Y	Vĩ độ	Kinh độ		
77	BK22.9	1086615.150	533252.062	9°49'33.1482"N	108°03'17.7561"E	Trạm BK-22	1000
78	BK22.10	1085143.813	533303.427	9°48'45.2538"N	108°03'19.3980"E	Trạm BK-22	1000
79	BK22.11	1085155.379	531890.773	9°48'45.6712"N	108°02'33.0363"E	Trạm BK-22	1000
80	BK22.12	1086568.039	531902.346	9°49'31.6538"N	108°02'33.4565"E	Trạm BK-22	1000
81	BK22.13	1087256.985	534027.114	9°49'54.0171"N	108°03'43.2132"E	Trạm BK-22	2000
82	BK22.14	1084431.709	534003.963	9°48'22.0535"N	108°03'42.3673"E	Trạm BK-22	2000
83	BK22.15	1084454.829	531178.657	9°48'22.8878"N	108°02'09.6457"E	Trạm BK-22	2000
84	BK22.16	1087160.028	531089.349	9°49'50.9462"N	108°02'06.7901"E	Trạm BK-22	2000
85	Bk22.17	1088658.019	535451.340	9°50'39.5774"N	108°04'30.0022"E	Trạm BK-22	4000
86	BK23-1	1068340.667	525679.851	9°39'38.4958"N	107°59'08.8145"E	Trạm BK-23	500
87	BK23-2	1067984.640	526030.184	9°39'26.8988"N	107°59'20.2988"E	Trạm BK-23	1000
88	BK23-3	1067996.028	524617.453	9°39'27.3008"N	107°58'33.9556"E	Trạm BK-23	1000
89	BK23-4	1069408.762	524628.847	9°40'13.2866"N	107°58'34.3601"E	Trạm BK-23	1000
90	BK23-5	1070098.020	526753.639	9°40'35.6748"N	107°59'44.0810"E	Trạm BK-23	2000
91	BK23-6	1067272.591	526730.852	9°39'03.7047"N	107°59'43.2668"E	Trạm BK-23	2000
92	BK23-7	1067295.347	523905.394	9°39'04.5080"N	107°58'10.5823"E	Trạm BK-23	2000
93	BK23-8	1070120.837	523928.181	9°40'36.4803"N	107°58'11.3895"E	Trạm BK-23	2000
94	BK23-9	1071499.309	528177.761	9°41'21.2538"N	108°00'30.8356"E	Trạm BK-23	4000
95	4A-1	1076062.203	525828.355	9°43'49.8361"N	107°59'13.8627"E	Trạm BK-4A	250
96	4A-2	1076245.601	526024.667	9°43'55.8014"N	107°59'20.3082"E	Trạm BK-4A	500
97	4A-3	1075554.376	525380.098	9°43'33.3160"N	107°58'59.1434"E	Trạm BK-4A	500
98	4A-4	1076494.511	526457.856	9°44'03.8936"N	107°59'34.5276"E	Trạm BK-4A	1000
99	4A-5	1075240.721	526220.974	9°43'23.0871"N	107°59'26.7259"E	Trạm BK-4A	1000
100	4A-6	1076687.011	524849.163	9°44'10.1961"N	107°58'41.7480"E	Trạm BK-4A	1000
101	4A-7	1077209.217	527182.330	9°44'27.1408"N	107°59'58.3160"E	Trạm BK-4A	2000
102	4A-8	1074477.181	526865.180	9°42'58.2181"N	107°59'47.8444"E	Trạm BK-4A	2000
103	4A-9	1074959.377	524515.909	9°43'13.9672"N	107°58'30.7757"E	Trạm BK-4A	1500
104	4A-10	1078590.460	528635.283	9°45'12.0656"N	108°00'46.0258"E	Trạm BK-4A	4000
105	24-1	1072308.229	519097.123	9°41'47.7737"N	107°55'32.9384"E	Trạm BK-24	250
106	24-2	1071984.280	519290.848	9°41'37.2255"N	107°55'39.2886"E	Trạm BK-24	250
107	24-3	1072493.048	519306.502	9°41'53.7862"N	107°55'39.8109"E	Trạm BK-24	500
108	24-4	1071769.315	519458.159	9°41'30.2253"N	107°55'44.7740"E	Trạm BK-24	500

STT	Tên Trạm lấy mẫu (Tên trạm lấy mẫu cũ)	Hệ tọa độ VN-2000 KT 107° 45' Múi chiếu 3°		Hệ tọa độ WGS-84 KT 105°E Múi chiếu 6°		Vị trí	Khoảng cách (m)
		X	Y	Vĩ độ	Kinh độ		
109	24-6	1071373.974	519777.654	9°41'17.3510"N	107°55'55.2489"E	Trạm BK-24	1000
110	20-3	1071924.136	518828.958	9°41'35.2755"N	107°55'24.1340"E	Trạm BK-20	250
111	20-4	1072277.335	518831.826	9°41'46.7725"N	107°55'24.2340"E	Trạm BK-20	250
112	20-5	1072455.366	518656.651	9°41'52.5705"N	107°55'18.4898"E	Trạm BK-20	500
113	20-8	1071748.964	518650.939	9°41'29.5764"N	107°55'18.2907"E	Trạm BK-20	500
114	20-9	1071398.620	518294.884	9°41'18.1781"N	107°55'06.6037"E	Trạm BK-20	1000
115	20-10	1072811.424	518306.312	9°42'04.1663"N	107°55'07.0016"E	Trạm BK-20	1000
116	20-13	1070675.097	520408.361	9°40'54.5906"N	107°56'15.9280"E	Trạm BK-20	2000
117	20-14	1070697.924	517582.769	9°40'55.3809"N	107°54'43.2302"E	Trạm BK-20	2000
118	20-15	1073523.547	517605.629	9°42'27.3578"N	107°54'44.0244"E	Trạm BK-20	2000
119	20-17	1069304.720	516150.493	9°40'10.0517"N	107°53'56.2220"E	Trạm BK-20	4000
Các trạm lấy mẫu mới xung quanh giàn BK-10A và BK-26							
120	10A-1	1079375.078	526594.716	9°45'37.6554"N	107°59'39.0864"E	Trạm BK-10A	250
121	10A-2	1079648.591	526657.869	9°45'46.5570"N	107°59'41.1652"E	Trạm BK-10A	250
122	10A-3	1079645.715	527011.048	9°45'46.4550"N	107°59'52.7545"E	Trạm BK-10A	250
123	10A-4	1079292.537	527008.171	9°45'34.9588"N	107°59'52.6516"E	Trạm BK-10A	250
124	10A-5	1079079.488	526522.302	9°45'28.0354"N	107°59'36.7032"E	Trạm BK-10A	500
125	10A-6	1079826.620	526482.720	9°45'52.3561"N	107°59'35.4220"E	Trạm BK-10A	500
126	10A-7	1079820.865	527189.075	9°45'52.1520"N	107°59'58.6006"E	Trạm BK-10A	500
127	10A-8	1079114.510	527183.322	9°45'29.1597"N	107°59'58.3947"E	Trạm BK-10A	500
128	10A-9	1078769.956	526120.911	9°45'17.9692"N	107°59'23.5248"E	Trạm BK-10A	1000
129	10A-10	1080182.680	526132.418	9°46'03.9543"N	107°59'23.9353"E	Trạm BK-10A	1000
130	10A-11	1080171.164	527545.131	9°46'03.5459"N	108°00'10.2930"E	Trạm BK-10A	1000
131	10A-12	1078758.457	527533.623	9°45'17.5614"N	108°00'09.8807"E	Trạm BK-10A	1000
132	10A-13	1078069.373	525405.149	9°44'55.1809"N	107°59'00.0222"E	Trạm BK-10A	2000
133	10A-14	1080918.727	525456.559	9°46'27.9287"N	107°59'01.7738"E	Trạm BK-10A	2000
134	10A-15	1080871.755	528257.240	9°46'26.3331"N	108°00'33.6784"E	Trạm BK-10A	2000
135	10A-16	1078046.358	528234.227	9°44'54.3647"N	108°00'32.8521"E	Trạm BK-10A	2000

STT	Tên Trạm lấy mẫu (Tên trạm lấy mẫu cũ)	Hệ tọa độ VN-2000 KT 107° 45' Múi chiếu 3°		Hệ tọa độ WGS-84 KT 105°E Múi chiếu 6°		Vị trí	Khoảng cách (m)
		X	Y	Vĩ độ	Kinh độ		
136	10A-17	1082272.919	529681.463	9°47'11.9055"N	108°01'20.4520"E	Trạm BK-10A	4000
137	26-1	1086001.847	527998.763	9°49'13.3279"N	108°00'25.3249"E	Trạm BK-26	250
138	26-2	1086265.216	527980.447	9°49'21.9012"N	108°00'24.7304"E	Trạm BK-26	250
139	26-3	1086384.187	528299.878	9°49'25.7658"N	108°00'35.2172"E	Trạm BK-26	250
140	26-4	1085970.203	528376.240	9°49'12.2884"N	108°00'37.7129"E	Trạm BK-26	250
141	26-5	1085797.958	527845.030	9°49'06.6950"N	108°00'20.2743"E	Trạm BK-26	500
142	26-6	1086504.310	527850.821	9°49'29.6871"N	108°00'20.4820"E	Trạm BK-26	500
143	26-7	1086565.487	528475.661	9°49'31.6628"N	108°00'40.9911"E	Trạm BK-26	500
144	26-8	1085792.171	528551.379	9°49'06.4889"N	108°00'43.4564"E	Trạm BK-26	500
145	26-9	1085447.675	527488.960	9°48'55.3018"N	108°00'08.5795"E	Trạm BK-26	1000
146	26-10	1086860.381	527500.540	9°49'41.2861"N	108°00'08.9944"E	Trạm BK-26	1000
147	26-11	1087019.501	528689.796	9°49'46.4358"N	108°00'48.0308"E	Trạm BK-26	1000
148	26-12	1085436.103	528901.660	9°48'54.8897"N	108°00'54.9433"E	Trạm BK-26	1000
149	26-13	1084747.102	526776.823	9°48'32.5148"N	107°59'45.1907"E	Trạm BK-26	2000
150	26-14	1087572.530	526799.979	9°50'04.4840"N	107°59'46.0186"E	Trạm BK-26	2000
151	26-15	1087549.346	529625.377	9°50'03.6583"N	108°01'18.7515"E	Trạm BK-26	2000
152	26-16	1084723.978	529602.222	9°48'31.6913"N	108°01'17.9165"E	Trạm BK-26	2000
153	26-17	1088950.422	531049.653	9°50'49.2257"N	108°02'05.5372"E	Trạm BK-26	4000
	Các trạm tham khảo						
154	DC-5	1094763.945	519824.076	9°53'58.7153"N	107°55'57.1879"E	TB- UBN2	10000
155	DC-3	1092955.824	540616.354	9°52'59.2972"N	108°07'19.6857"E	ĐB-MSP7	10000
156	DC-1	1083482.521	516850.686	9°47'51.5443"N	107°54'19.4055"E	TB-UBN1	10000
157	14M	1069504.481	535864.442	9°40'16.1048"N	108°04'42.9499"E	BK17-BK14-GTC1	10000



Hình 5.1 Vị trí các trạm lấy mẫu của Dự án và toàn mỏ Bạch Hổ

c. Thông số quan trắc

Các thông số quan trắc chất lượng nước biển và trầm tích đáy cho khu vực khảo sát tuân thủ quy định của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT. Các thông số quan trắc được trình bày trong bảng sau:

Bảng 5.4 Các thông số quan trắc

Đối tượng quan trắc	Thông số quan trắc
Mẫu nước biển	
Nước biển	- Các thông số đo đạc tại hiện trường: Nhiệt độ, pH, hàm lượng oxy hòa tan (DO), độ mặn. - Các thông số phân tích trong phòng thí nghiệm: Tổng hydrocacbon (THC), tổng chất rắn lơ lửng (TSS), kim loại (Zn, Hg, Cd, tổng Cr, Cu, As, Pb, Ba)
Mẫu trầm tích	
Phân tích hóa học	- Đặc điểm trầm tích đáy - Tổng hàm lượng vật chất hữu cơ (TOM) - Phân bố độ hạt, nhiệt độ, độ ẩm, pH - Tổng hàm lượng hydrocacbon (THC) - Hàm lượng của 16 hydrocacbon thơm đa vòng (PAH) và NPD và các đồng đẳng alkyl C1-C3 của NPD (NPD là tổng của naphthalene, phenanthrene / anthracene, dibenzothiophene) tại tất cả điểm thuộc vòng 250 m, một điểm thuộc vòng 1.000 m theo hướng dòng chảy ưu thế, các điểm đối chiếu và các điểm khi có hàm lượng Tổng hydrocarbon (THC) lớn hơn 50 mg/kg khô. - Kim loại nặng (Cd, Pb, Ba, Cr, Cu, Zn, As, Hg)
Phân tích sinh học	- Quần xã động vật đáy (số loài, mật độ, danh sách loài, các loài chiếm ưu thế, chỉ số Hs, Pielou (J), ES100).

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. KẾT LUẬN

Nhằm mục tiêu tận thăm dò, khai thác các đối tượng triển vọng ở khu vực mỏ Bạch Hổ, Vietsovpetro sẽ tiến hành thực hiện Dự án với phạm vi như sau:

Giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan:

- Lắp đặt giàn nhẹ không người ở BK-10A bên cạnh giàn BK-10 hiện hữu và cải hoán các hệ thống thiết bị trên giàn BK-10 để đảm bảo tiếp nhận sản phẩm từ giàn BK-10A.
- Lắp đặt giàn nhẹ không người ở BK-26 bên cạnh giàn MSP8 hiện hữu và cải hoán các hệ thống thiết bị trên giàn MSP8 để đảm bảo tiếp nhận sản phẩm từ giàn BK-26.
- Tiến hành khoan 53 giếng (trong đó khoan mới 46 giếng và khoan cắt thân 7 giếng) tại 18 khu vực giàn (BK-3, BK-4, BK-4A, BK-5, BK-6, BK-7, BK-9, BK-10, BK-10A, BK-14, BK-15, BK-16, BK-17, BK-26, MSP3, MSP6, MSP7, MSP11).

Giai đoạn vận hành khai thác:

- Kết nối các giếng khoan mới vào hệ thống khai thác hiện hữu của mỏ Bạch Hổ khai thác.

Việc thực thi Dự án sẽ mang lại các lợi ích sau:

- Tăng sản lượng dầu và khí khai thác nhằm nâng cao hiệu quả của Dự án, tăng nguồn thu ngân sách cho Nhà nước và đảm bảo an ninh năng lượng Quốc gia;
- Tạo công ăn việc làm và tăng nguồn thu nhập cho người lao động tham gia thực hiện Dự án và góp phần đáng kể vào ngân sách địa phương;
- Bên cạnh các tác động tích cực trên, việc thực hiện dự án cũng gây ra một số tác động môi trường chính như sau:

Tác động của nước thải

Nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan chủ yếu từ người lao động tham gia vào các hoạt động lắp đặt, cải hoán và khoan khoảng 53.384,5 m^3. Nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom và xử lý đúng theo quy định của Công ước Marpol và QCVN 26:2024/BGTVT trước khi thải ra môi trường nên tác động môi trường được đánh giá ở mức nhỏ.

Nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn vận hành khai thác của Dự án phát sinh chủ yếu từ người lao động tham gia bảo dưỡng định kỳ trên 02 giàn mới (BK-10A và giàn BK-26) khoảng 12,6 m^3/lần. Nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom và thải bỏ xuống biển theo đúng quy định của khoản 6 Điều 44 Thông tư 02/2022/TT-BTNMT nên tác động môi trường được đánh giá ở mức nhỏ.

Nước thải nhiễm dầu:

Nước thải nhiễm dầu phát sinh từ các tàu/sà lan và giàn khoan tham gia vào các hoạt động của dự án trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan là khoảng 4.066,3 m^3. Nước thải nhiễm dầu: sẽ được thu gom và xử lý đúng theo quy định của Công ước Marpol và QCVN 26:2024/BGTVT trước khi thải ra môi trường nên tác động môi trường được đánh giá ở mức nhỏ.

Trong giai đoạn vận hành khai thác: không phát sinh.

Nước khai thác:

Nước khai thác phát sinh thêm từ hoạt động khai thác của dự án là khoảng 1271,2 m^3/ngày vào năm 2040 và của toàn mỏ Bạch Hổ khoảng 13.199,1 m^3/ngày vào năm 202**)**. Toàn bộ nước khai thác của Dự án và của toàn mỏ Bạch Hổ sẽ dẫn về hệ thống xử lý nước khai thác trên giàn CTK-3 và giàn CTP-2 với tổng công suất thiết kế là 26.400 m^3/ngày để xử lý đảm bảo hàm lượng dầu trong nước khai thác thải ở vùng biển ngoài 12 hải lý <40mg/l đáp ứng QCVN 35:2024/BTNMT trước khi thải xuống biển. Sau khi thải ra, nước khai thác sẽ nhanh chóng được phân tán trong môi trường nước nên tác động đến môi trường và sinh vật biển ở mức nhỏ.

- **Tác động của khí thải**

Khí thải từ các hoạt động của Dự án chủ yếu phát sinh từ quá trình đốt nhiên liệu trên các tàu/sà lan, giàn khoan trong giai đoạn lắp đặt, cải hoán và khoan là khoảng 245.244,21 tấn (thời gian kéo dài trên 4 năm) và trong giai đoạn vận hành khai thác khoảng 23.258,9 tấn/năm. Do môi trường tiếp nhận khí thải là vùng biển mở ngoài khơi không gần khu vực dân cư sinh sống, có chế độ gió mạnh nên khả năng tiếp nhận và phân tán 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 đến nhỏ.

Các biện pháp giảm thiểu đối với khí thải chủ yếu là các biện pháp kiểm soát phương tiện và nhiên liệu trước khi đưa vào sử dụng. Đây là các biện pháp đơn giản do đó dễ kiểm tra và giám sát.

- **Tác động của mùn khoan và dung dịch khoan nền nước**

Hoạt động khoan của Dự án sẽ phát sinh DDK nền nước khoảng 137.988 tấn, mùn khoan nền nước là 40.450 tấn và mùn khoan nền không nước. Theo kết quả mô hình cho thấy:

- Việc thải DDK nền nước có thể gây tác động tạm thời đến sinh vật biển và chất lượng nước biển xung quanh điểm thải. Tuy nhiên, do khả năng phân tán tự nhiên mạnh của môi trường tiếp nhận cũng như các đặc tính thân thiện môi trường của hệ dung dịch khoan nền nước sử dụng, do đó mức độ tác động của DDK nền nước thải được đánh giá ở mức nhỏ.
- Mùn khoan thải xuống biển sẽ lắng đọng xuống đáy biển theo hướng dòng chảy chủ đạo tại khu vực thải. Việc lắng đọng mùn khoan trên đáy biển sẽ làm thay đổi tính chất vật lý của trầm tích và chôn vùi cộng đồng sinh vật đáy xung quanh. Tuy nhiên với việc chỉ sử dụng DDK nền nước nên tác động của mùn khoan thải đến môi trường sinh vật đáy được đánh giá ở mức nhỏ.

- **Tác động của chất thải không nguy hại và chất thải nguy hại**

Thực phẩm thừa sẽ được nghiền nhỏ (dưới 25 mm) trước khi thải xuống biển. Phế liệu để thu hồi tái chế và chất thải thông thường còn lại và CTNH sẽ được quản lý chặt chẽ và vận chuyển vào bờ để xử lý theo quy định của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT. Do vậy sẽ không gây tác động đến môi trường ngoài khơi.

Các biện pháp áp dụng trong việc giảm thiểu tác động của chất thải rắn bao gồm các hoạt động phân loại và chuyển giao cho các nhà thầu có chức năng để xử lý. Đây là các biện pháp thông dụng và đã được Vietsovpetro áp dụng hiệu quả trong suốt thời gian qua. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất trong báo cáo là các biện pháp đơn giản, hiệu quả và mang lại kết quả tốt trong tất cả các giai đoạn triển khai của dự án.

2. KIẾN NGHỊ

Toàn bộ các tác động môi trường từ dự án đều được nhận diện và đánh giá cũng như đề xuất các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường. Việc triển khai dự án giúp tăng cường hiệu quả khai thác tài nguyên quốc gia, góp phần phát triển kinh tế nói chung và đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia nói riêng. Việc chậm triển khai dự án sẽ gây ảnh hưởng chung đến các hoạt động khai thác ngoài khơi. Kính đề nghị Bộ NNMT sớm phê duyệt báo cáo ĐTM của Dự án để Vietsovpetro triển khai Dự án theo đúng tiến độ đề ra.

3. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN

Trong suốt quá trình triển khai xây dựng và vận hành dự án, Vietsovpetro cam kết:

- Các thông tin, số liệu, tài liệu cung cấp trong báo cáo đánh giá tác động môi trường là trung thực và chính xác.
- Đảm bảo có biện pháp, kế hoạch, nguồn lực để thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án.
- Thực hiện đầy đủ các ý kiến đã tiếp thu trong quá trình tham vấn.
- Trong trường hợp xảy ra sự cố môi trường do các hoạt động từ Dự án, Vietsovpetro sẽ chịu trách nhiệm thực hiện tất cả các biện pháp có thể để ứng phó và giảm thiểu các thiệt hại về tính mạng và tài sản. Đồng thời, nếu các sự cố xảy ra do hoạt động từ Dự án có làm biến đổi xấu, gây tổn hại đến sự đa dạng sinh học trong khu vực, Vietsovpetro sẽ chịu trách nhiệm thực hiện các hành động khắc phục, bồi hoàn đa dạng sinh học theo đúng các quy định của Luật pháp Việt Nam.
- Vietsovpetro cam kết thực hiện trách nhiệm của Chủ dự án sau khi Bộ NNMT phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường theo các quy định pháp luật có liên quan.
    + Đảm bảo chỉ triển khai các hoạt động của dự án sau khi báo cáo ĐTM được phê duyệt;
    + Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về BVMT đối với dự án;

+ Thực hiện đầy đủ và nghiêm túc các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường nhằm kiểm soát lượng chất thải phát sinh, quá trình thu gom và xử lý trong các giai đoạn triển khai của dự án;
+ Cập nhật các Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu và Kế hoạch ứng cứu khẩn cấp hiện hữu cho Lô 09-1 khi cần thiết;
+ Chủ động phòng ngừa và ứng phó các sự cố xảy ra trong vùng biển mà Vietsovpetro quản lý;
+ Thường xuyên theo dõi, giám sát và tuân thủ các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố có thể xảy ra trong tất cả các giai đoạn triển khai của dự án;
+ Lập kế hoạch vận chuyển chất thải về đất liền an toàn theo quy định của Nghị định 08/2022/NĐ-CP và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT;
+ Chấp hành nghiêm chỉnh các thủ tục nội bộ của Vietsovpetro.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] VIETSOVPETRO, 2025
Báo cáo "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ Lô 09-1

[2] ĐÀI KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN KHU VỰC NAM TRUNG BỘ, 2025
Đặc điểm khí tượng, thủy văn tại trạm Phú Quý các năm 2020 – 2024

[3] TRUNG TÂM CẢNH BÁO BÃO LIÊN HỢP, 2025
Bão và áp thấp nhiệt đới trên vùng biển Đông Nam Việt Nam năm 2021 – 2024

[4] THS LÊ THỊ XUÂN LAN, 2004
Đặc điểm khí tượng thuỷ văn ngoài khơi từ Đà Nẵng tới Kiên Giang,

[5] VIETSOVPETRO, 2018
Điều kiện khí tượng thủy văn mỏ Bạch Hổ - Rồng,

[6] PHẠM THẾ TUYỀN, NGUYỄN HỒNG PHƯƠNG
Tập bản đồ xác suất nguy hiểm động đất Việt Nam và Biển Đông

[7] VIỆN VẬT LÝ – ĐỊA CẦU, 2025
Thống kê các trận động đất khu vực biển Đông Việt Nam

[8] VIỆN VẬT LÝ – ĐỊA CẦU, 2025
Bản đồ thời gian lan truyền sóng thần ở khu vực biển Đông

[9] TỔNG CỤC THỐNG KÊ, 2024
Niên giám thống kê cả nước năm 2023.

[10] http://www.marinetraffic.com/en/p/density-maps, 2024.

[11] VIETSOVPETRO, 2025
Báo cáo quan trắc môi trường cơ sở của dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2024",

[12] VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM, 2016
Đánh giá ảnh hưởng của hoạt động thăm dò khai thác dầu khí tới môi trường và hệ sinh thái biển tại khu vực hoạt động dầu khí thuộc bồn trũng Cửu Long & Nam Côn Sơn

[13] VIỆN HẢI DƯƠNG HỌC NHA TRANG, 2005.
Hệ sinh thái rạn san hô biển Việt Nam.

[14] TẬP ĐOÀN DẦU KHÍ VIỆT NAM
Hướng dẫn kiểm kê khí thải cho các hoạt động dầu khí

[15] USEPA – UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
Fate and effects of water based drilling mud and cutting in sea environment

[16] UNIVERSITY OF OSLO

Effects of Water Based Drilling Muds on Recolonization of Sandy Soft Bottom Communities , 2010

[17] INTERNATIONAL ASSOCIATION OF OIL & GAS PRODUCERS (IOGP)

Environmental fates and effects of ocean discharge of drilling cuttings and associated drilling fluids from offshore oil and gas operations.

[18] VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM, 2022.

Đánh giá ảnh hưởng đối với môi trường biển từ việc sử dụng dung dịch khoan nền không nước tại Việt Nam

[19] Environmental impacts of produced water and drilling waste discharges from the Norwegian offshore petroleum industry, 2013.

[20] IFC – INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION

Environmental, health, and safety Guidelines for Offshore oil and Gas Development

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1A	**VĂN BẢN PHÁP LÝ**
PHỤ LỤC 1B	**KẾT QUẢ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG**
PHỤ LỤC 2	**KẾT QUẢ MÔ HÌNH**

PHỤ LỤC 1A
VĂN BẢN PHÁP LÝ

1. Hiệp định giữa chính phủ cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam và chính phủ Liên bang Nga về việc tiếp tục hợp tác trong lĩnh vực thăm dò địa chất và khai thác dầu khí tại thềm lục địa Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam trong khuôn khổ liên doanh Việt-Nga "Vietsovpetro".
2. Phiếu thẩm định báo cáo Đánh giá Tác động Môi trường số 2823/MTg ngày 24/10/1995 cho dự án "Khoan khai thác và phát triển mỏ Bạch Hổ"
3. Quyết định số 1103/QĐ-BTNMT ban hành ngày 07/06/2011 phê duyệt báo cáo Đánh giá Tác động Môi trường của dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ hiệu chỉnh năm 2008 tại Lô 09-1, ngoài khơi Đông Nam Việt Nam.
4. Giấy xác nhận số 14/GXN-TCMT ngày 6/11/2012 về việc đã thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường phục vụ giai đoạn vận hành của Dự án "Sơ đồ công nghiệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ hiệu chỉnh 2008.
5. Quyết định số 2587/QĐ-BTNMT ngày 17/11/2014 về việc phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, Lô 09-1";
6. Giấy xác nhận số 64/GXN-TCMT ngày 23/06/2015 về việc đã thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường phục vụ giai đoạn vận hành của dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, Lô 09-1";
7. Quyết định số 2937/QĐ-BTNMT ngày 15/11/2019 về việc phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Xây dựng giàn BK-20 khu vực phía Tây Nam mỏ Bạch Hổ";
8. Quyết định số 19/QĐ-BTNMT ngày 06/1/2021 về việc phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2020";
9. Quyết định số 2739/QĐ-BTNMT ngày 19/10/2022 phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường của DỰ án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ Lô 09-1 điều chỉnh năm 2022- Khu vực Đông Bắc"
10. Quyết định số 4006/QĐ-BTNMT ngày 30/12/2022 phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo tác động môi trường của Dự án: Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ Lô 09-1 điều chỉnh năm 2022- Khu vực Trung tâm"
11. Quyết định số 2861/QĐ-BTNMT ngày 03/10/2023 phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2023- Khu vực Đông Nam"
12. Giấy phép môi trường số 413/GPMT-BTNMT ngày 09/10/2024 cho mỏ Bạch Hổ (Lô 09-1).

13. Quyết định số 3771/QĐ-BTNMT ngày 25/11/2024 phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2024-Khu vực Tây Nam"
14. Quyết định số 197/QĐ-BCT ban hành ngày 29/01/2019 về Chấp thuận Chương trình quản lý an toàn sức khỏe môi trường trong hoạt động dầu khí của Liên doanh Việt Nga – Vietsovpetro;
15. Quyết định số 3828/QĐ-BCT ban hành ngày 24/12/2019 Chấp thuận Kế hoạch ứng cứu khẩn cấp cập nhật của Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro;
16. Quyết định số 2422/QĐ-BCT ban hành ngày 16/6/2016 Chấp thuận Chương trình quản lý an toàn của Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro;
17. Quyết định số 485/QĐ-UB ngày 10/9/2019 của UBQG UPSCTT&TKCN phê duyệt Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu của Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro;
18. Công văn số 27/TB-ISO ngày 11/03/2024 về việc thông báo áp dụng Kế hoạch ứng phó sự cố chất thải.
19. Quyết định số 734/QĐ-ATMT ngày 29/5/2023 của TGĐ Vietsovpetro về việc ban hành và áp dụng Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hoá chất tại các đơn vị của Vietsovpetro

HIỆP ĐỊNH

GIỮA CHÍNH PHỦ CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM VÀ CHÍNH PHỦ LIÊN BANG NGA VỀ VIỆC TIẾP TỤC HỢP TÁC TRONG LĨNH VỰC THĂM DÒ ĐỊA CHẤT VÀ KHAI THÁC DẦU KHÍ TẠI THỀM LỤC ĐỊA CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM TRONG KHUÔN KHỔ LIÊN DOANH VIỆT-NGA "VIETSOVPETRO"

Chính phủ Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và Chính phủ Liên bang Nga, sau đây gọi là các "Bên";

Với mong muốn thúc đẩy phát triển hợp tác lâu dài giữa hai nước trong lĩnh vực dầu khí trên cơ sở duy trì quan hệ hữu nghị truyền thống giữa Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và Liên bang Nga;

Với mục đích thúc đẩy hợp tác đầu tư trên cơ sở bình đẳng, hai Bên cùng có lợi trong lĩnh vực thăm dò địa chất và khai thác dầu khí;

Căn cứ Hiệp định giữa Chính phủ Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và Chính phủ Liên bang Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Xô viết về việc tiếp tục hợp tác trong lĩnh vực thăm dò địa chất và khai thác dầu và khí ở thềm lục địa phía Nam CHXHCN Việt Nam trong khuôn khổ Xí nghiệp liên doanh Việt-Xô "Vietsovpetro" ký ngày 16 tháng 7 năm 1991;

Căn cứ Thỏa thuận giữa Chính phủ Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và Chính phủ Liên bang Nga về việc Liên bang Nga tiếp nhận nghĩa vụ của Bên Liên Xô theo Hiệp định giữa Chính phủ Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và Chính phủ Liên bang Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Xô viết về việc tiếp tục hợp tác trong lĩnh vực thăm dò địa chất và khai thác dầu và khí ở thềm lục địa phía Nam CHXHCN Việt Nam trong khuôn khổ Xí nghiệp liên doanh Việt-Xô "Vietsovpetro" ngày 16 tháng 7 năm 1991, ký ngày 27 tháng 5 năm 1993;

Đã thỏa thuận như sau:

Điều 1

GIẢI THÍCH CÁC TỪ NGỮ

Trong Hiệp định này, các từ ngữ dưới đây được giải thích như sau:

Hội đồng Liên doanh.

Mỗi Bên có quyền thay thế Phía tham gia Liên doanh của mình mà không thay đổi các điều kiện của Hiệp định này, sau khi báo trước bằng văn bản về việc đó cho Bên kia ít nhất là hai tháng.

Điều 4

ĐỐI TƯỢNG HOẠT ĐỘNG CỦA LIÊN DOANH

Đối tượng hoạt động chính của Liên doanh là tiến hành các công tác nghiên cứu khoa học, khảo sát thiết kế, thăm dò địa chất, thiết kế các mỏ và khai thác dầu và khí, thu gom và xử lý dầu, khí và condensate, bán các sản phẩm dầu khí này tại CHXHCN Việt Nam, Liên bang Nga và nước thứ ba thông qua tổ chức của CHXHCN Việt Nam trên cơ sở hợp đồng, cũng như thực hiện các công việc và cung cấp các dịch vụ cho các tổ chức của CHXHCN Việt Nam, Liên bang Nga và nước thứ ba, nếu điều đó không gây thiệt hại cho hoạt động chính của Liên doanh.

Điều 5

KHU VỰC HOẠT ĐỘNG CỦA LIÊN DOANH

Khu vực hoạt động của Liên doanh trong khuôn khổ Hiệp định này bao gồm:

– Vùng biển trong giới hạn của lô 09-1 (tọa độ của lô 09-1 được ghi trong Phụ lục của Hiệp định này);

– Các khu đất có các công trình sản xuất và sinh hoạt công cộng, kể cả các công trình đang trong giai đoạn xây dựng và thiết kế, cũng như các công trình khác cần thiết cho việc thực hiện các hoạt động dầu khí tại lô 09-1.

Hoạt động của Liên doanh tại các khu vực khác ở CHXHCN Việt Nam, Liên bang Nga và các nước thứ ba không được điều chỉnh bởi Hiệp định này.

Điều 6

VỐN ĐIỀU LỆ CỦA LIÊN DOANH

Vốn điều lệ của Liên doanh là 1500 (một nghìn năm trăm) triệu đôla Mỹ.

Hiệp định này có thể được sửa đổi và/hoặc bổ sung trên cơ sở đồng ý của hai Bên bằng văn bản.

Làm tại Hà Nội ngày _____ tháng _____năm 2010 thành hai bản, mỗi bản bằng tiếng Việt và tiếng Nga, cả hai bản đều có giá trị như nhau.

THEO ỦY QUYỀN CỦA CHÍNH PHỦ CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM	THEO ỦY QUYỀN CỦA CHÍNH PHỦ LIÊN BANG NGA

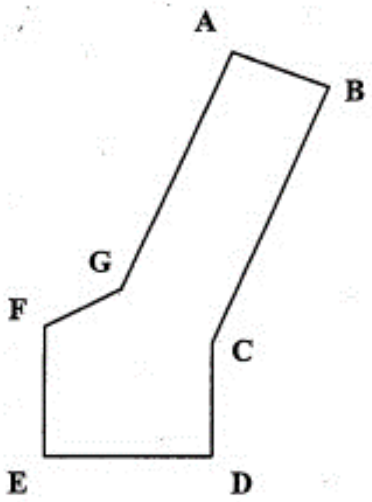
Phụ lục

của Hiệp định giữa Chính phủ Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và Chính phủ Liên bang Nga về việc tiếp tục hợp tác trong lĩnh vực thăm dò địa chất và khai thác dầu khí tại thềm lục địa Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam trong khuôn khổ Liên doanh Việt-Nga "Vietsovpetro"

TỌA ĐỘ RANH GIỚI VÙNG BIỂN THUỘC KHU VỰC HOẠT ĐỘNG CỦA LIÊN DOANH VIỆT-NGA "VIETSOVPETRO"

Lô 09-1

Sơ đồ:



Diện tích Lô: 982 km^2

Tọa độ:

Điểm	Vietnam - 1978 Datum, CM 106° E				WGS - 84 Datum	
	Latitude	Longitude	x (m)	y (m)	Latitude	Longitude
A	9° 55' 12" N	108° 00' 12" E	719622 E	1097143 N	9° 55' 19.711" N	107° 59' 56.339" E
B	9° 51' 42" N	108° 07' 24" E	732824 E	1090771 N	9° 51' 49.734" N	108° 07' 08.285" E
C	9° 33' 36" N	107° 58' 48" E	717296 E	1057306 N	9° 33' 43.817" N	107° 58' 32.367" E
D	9° 25' 06" N	107° 58' 30" E	716836 E	1041632 N	9° 25' 13.859" N	107° 58' 14.375" E
E	9° 25' 18" N	107° 46' 30" E	694869 E	1041883 N	9° 25' 25.849" N	107° 46' 14.470" E
F	9° 35' 24" N	107° 46' 30" E	694774 E	1060501 N	9° 35' 31.799" N	107° 46' 14.462" E
G	9° 39' 12" N	107° 52' 48" E	706261 E	1067568 N	9° 39' 19.785" N	107° 52' 32.410" E

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Số: 1103 /QĐ-BTNMT

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 07 tháng 6 năm 2011

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ hiệu chỉnh năm 2008" tại Lô 09-1, ngoài khơi Đông Nam Việt Nam

BỘ TRƯỞNG BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường ngày 29 tháng 11 năm 2005;

Căn cứ Nghị định số 80/2006/NĐ-CP ngày 09 tháng 8 năm 2006 của Chính phủ về việc quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

Căn cứ Nghị định số 21/2008/NĐ-CP ngày 28 tháng 02 năm 2008 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 80/2006/NĐ-CP ngày 09 tháng 8 năm 2006 của Chính phủ về việc quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

Căn cứ Nghị định số 25/2008/NĐ-CP ngày 04 tháng 3 năm 2008 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Căn cứ Thông tư số 05/2008/TT-BTNMT ngày 08 tháng 12 năm 2008 của Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và cam kết bảo vệ môi trường;

Theo đề nghị của Hội đồng thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ hiệu chỉnh năm 2008" tại Lô 09-1, ngoài khơi Đông Nam Việt Nam, họp ngày 04 tháng 12 năm 2009 tại trụ sở cơ quan Cục Thẩm định và Đánh giá tác động môi trường, Tổng cục Môi trường, Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Xét nội dung báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ hiệu chỉnh năm 2008" tại Lô 09-1, ngoài khơi Đông Nam Việt Nam đã được chỉnh sửa, bổ sung kèm theo Công văn giải trình số 6-89/AT ngày 23 tháng 3 năm 2011 của Xí nghiệp liên doanh Vietsovpetro;

Theo đề nghị của Tổng Cục trưởng Tổng cục Môi trường,

EX.NO 14086
05/8/2011
Số Lệnh: NK - 1812
05 8 2011

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt nội dung báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ hiệu chỉnh năm 2008" tại Lô 09-1, ngoài khơi Đông Nam Việt Nam (dưới đây gọi tắt là Dự án) của Xí nghiệp liên doanh Vietsovpetro (dưới đây gọi tắt là Chủ dự án).

Điều 2. Chủ dự án có trách nhiệm thực hiện đúng những nội dung được nêu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường và những yêu cầu bắt buộc sau đây:

1. Thực hiện đầy đủ các quy định của pháp luật hiện hành đối với hoạt động dầu khí trong quá trình triển khai xây dựng và đưa Dự án vào hoạt động.

2. Thiết kế, lắp đặt và vận hành các thiết bị, công trình bảo vệ môi trường, bảo đảm nước thải sinh hoạt, nước thải nhiễm dầu và các nguồn khí thải của Dự án phải được kiểm soát và được xử lý đạt các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành bắt buộc áp dụng và các điều ước quốc tế có liên quan mà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam là thành viên trước khi thải ra môi trường.

3. Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về dung dịch khoan, mùn khoan thải và nước khai thác trong toàn bộ các hoạt động khoan, khai thác của Dự án đạt các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường (QCVN): QCVN 36:2010/BTNMT và QCVN 35:2010/BTNMT; bảo đảm thiết kế, lắp đặt và vận hành liên tục hệ thống quan trắc tự động hàm lượng dầu trong nước khai thác và nước thải nhiễm dầu; kết quả quan trắc phải được lưu giữ, quản lý để cơ quan có thẩm quyền kiểm tra, theo dõi.

4. Thu gom, phân loại, lưu giữ, vận chuyển và xử lý chất thải sinh hoạt, các loại chất thải rắn công nghiệp và chất thải nguy hại của Dự án bảo đảm các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo Nghị định số 59/2007/NĐ-CP ngày 09 tháng 4 năm 2007 của Chính phủ về quản lý chất thải rắn, Quyết định số 23/2006/QĐ-BTNMT ngày 26 tháng 12 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành Danh mục chất thải nguy hại và Thông tư số 12/2006/TT-BTNMT ngày 26 tháng 12 năm 2006 của Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn điều kiện hành nghề và thủ tục lập hồ sơ, đăng ký, cấp phép hành nghề, mã số quản lý chất thải nguy hại.

5. Thực hiện đầy đủ các nghĩa vụ tài chính đối với công tác bảo vệ môi trường trong hoạt động dầu khí theo quy định của pháp luật; bảo đảm kinh phí để thực hiện các hoạt động bảo vệ môi trường và chương trình quan trắc, giám sát môi trường.

6. Xây dựng và thực hiện kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt theo đúng quy định của pháp luật; đầu tư các phương tiện, trang thiết bị cần thiết và có kế hoạch phối hợp với chính quyền địa

phương, cơ quan chức năng sẵn sàng ứng phó với sự cố môi trường xảy ra trong quá trình xây dựng và vận hành Dự án.

7. Sử dụng đúng các hóa chất trong hoạt động khoan, khai thác và thử thủy lực như đã nêu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường và được chấp thuận của cơ quan có thẩm quyền theo đúng quy định của pháp luật; tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn hóa chất; thực hiện các biện pháp quản lý và kỹ thuật để phòng ngừa, ứng cứu và khắc phục các sự cố đứt gãy đường ống, rò rỉ khí, hóa chất và chất thải, sự cố cháy, nổ, an toàn lao động và các quy định pháp luật khác có liên quan trong toàn bộ các hoạt động của Dự án.

8. Thực hiện các hoạt động tháo dỡ, thu dọn mỏ bảo đảm đáp ứng các yêu cầu về an toàn, vệ sinh môi trường và các quy định của Quy chế bảo quản và hủy bỏ giếng khoan dầu khí được ban hành kèm theo Quyết định số 37/2005/QĐ-BCN ngày 15 tháng 11 năm 2005 của Bộ trưởng Bộ Công nghiệp, Quyết định số 40/2007/QĐ-TTg ngày 21 tháng 3 năm 2007 của Thủ tướng Chính phủ về việc thu dọn các công trình cố định, thiết bị và phương tiện sử dụng trong các hoạt động dầu khí và các quy chuẩn kỹ thuật quốc tế đang được áp dụng đối với ngành dầu khí.

9. Dự án chỉ được đi vào hoạt động chính thức sau khi được cơ quan có thẩm quyền kiểm tra, xác nhận việc thực hiện các nội dung của báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt và các yêu cầu tại Quyết định này.

Điều 3. Chủ dự án phải tuân thủ nghiêm túc chế độ thông tin, báo cáo về việc thực hiện nội dung của báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt và các yêu cầu của Quyết định này theo quy định tại Nghị định số 80/2006/NĐ-CP ngày 09 tháng 8 năm 2006 của Chính phủ về việc quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và Thông tư số 05/2008/TT-BTNMT ngày 08 tháng 12 năm 2008 của Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và cam kết bảo vệ môi trường.

Điều 4. Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án và những yêu cầu bắt buộc tại Điều 2 và Điều 3 của Quyết định này là cơ sở để các cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền thanh tra, kiểm soát việc thực hiện công tác bảo vệ môi trường của Dự án.

Điều 5. Trong quá trình triển khai thực hiện Dự án, nếu có những thay đổi về nội dung của báo cáo đánh giá tác động môi trường được phê duyệt, Chủ dự án phải có văn bản báo cáo và chỉ được thực hiện những nội dung thay đổi đó sau khi có văn bản chấp thuận của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Điều 6. Giao Tổng cục Môi trường chủ trì, phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu và các đơn vị có liên quan thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường thực hiện việc kiểm tra, giám sát và xác nhận việc thực

hiện các nội dung bảo vệ môi trường trong báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt và các yêu cầu nêu tại Điều 2 và Điều 3 của Quyết định này.

Điều 7. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký./.

Nơi nhận:
- Xí nghiệp liên doanh Vietsovpetro;
- Bộ trưởng Phạm Khôi Nguyên (để báo cáo);
- Bộ Công Thương;
- Tập đoàn Dầu khí Việt Nam;
- UBND tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu;
- Sở TN&MT tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu;
- Thanh tra Bộ;
- Lưu: VT, TCMT (04), K17.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG



Bùi Cách Tuyến

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TỔNG CỤC MÔI TRƯỜNG

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập- Tự do- Hạnh phúc

Số: 14 /GXN-TCMT

Hà Nội, ngày 6 tháng 4 năm 2012

GIẤY XÁC NHẬN
VIỆC ĐÃ THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG PHỤC VỤ GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH
của Dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ hiệu chỉnh năm 2008"

TỔNG CỤC TRƯỞNG TỔNG CỤC MÔI TRƯỜNG

Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường ngày 29 tháng 11 năm 2005;

Căn cứ Nghị định số 29/2011/NĐ-CP ngày 18 tháng 4 năm 2011 của Chính phủ quy định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường;

Căn cứ Quyết định số 132/2008/QĐ-TTg ngày 30 tháng 9 năm 2008 của Thủ tướng Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Tổng cục Môi trường trực thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Căn cứ Thông tư số 26/2011/TT-BTNMT ngày 18 tháng 7 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 4 năm 2011 của Chính phủ quy định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường;

Căn cứ kết quả kiểm tra việc thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường phục vụ giai đoạn vận hành của Dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ hiệu chỉnh năm 2008" tại tại Lô 09-1, ngoài khơi Đông Nam Việt Nam thực hiện vào ngày 06 tháng 01 năm 2012; kết quả khắc phục những tồn tại của Dự án tại Báo cáo kết quả thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường gửi kèm Công văn số 3061/AT ngày 30/7/2012 của Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Thẩm định và Đánh giá tác động môi trường,

XÁC NHẬN

Điều 1. Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro đã thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường phục vụ giai đoạn vận hành của Dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ hiệu chỉnh năm 2008" sau đây:

1. Công trình, thiết bị, biện pháp thu gom, xử lý nước thải:

- Đã xây dựng hệ thống thu gom riêng nước mưa chảy tràn tại các khu vực không bị nhiễm bẩn và xả xuống biển;

- Đã xây dựng hệ thống thu gom nước mưa chảy tràn tại các khu vực bị nhiễm bẩn và chuyển về giàn công nghệ Trung tâm để xử lý;

- Đã lắp đặt hệ thống thu gom, xử lý nước thải nhiễm dầu trên giàn khoan với công suất 2,5 m^3/h;

- Đã lắp đặt hệ thống thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt với công suất 15,81 m^3/giờ;

- Đã có hệ thống xử lý dung dịch mùn khoan.

2. Công trình, thiết bị, biện pháp lưu giữ, thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại, chất thải rắn thông thường:

- Đã phân loại và có khu vực lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại;

- Đã được Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu cấp Giấy phép vận chuyển chất thải nguy hại mã số QLCTNH: 77.008.V ngày 04 tháng 5 năm 2009 và Sổ đăng ký chủ nguồn thải chất thải nguy hại mã số QLCTNH: 77.000012.T ngày 01 tháng 6 năm 2011;

- Đã ký hợp đồng xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại với Công ty cổ phần Môi trường Sao Việt (có tư cách pháp nhân) tại Hợp đồng số 1060/11/T-N6/VSP5-MT Sao Việt ký ngày 25 tháng 10 năm 2011;

- Đã trang bị máy nghiền thức ăn dư thừa.

3. Công trình, thiết bị, biện pháp thu gom, xử lý bụi, khí thải:

- Có đầu chờ để lắp đặt hệ thống đuốc đốt khi gọi dòng.

4. Công trình, thiết bị, kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường và các công trình, biện pháp, giải pháp kỹ thuật bảo vệ môi trường khác:

- Đã xây dựng kế hoạch phòng ngừa, ứng cứu sự cố hóa chất;

- Đã xây dựng kế hoạch phòng ngừa, ứng cứu sự cố tràn dầu và được Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu phê duyệt tại Quyết định số 342/QĐ-STNMT ngày 04 tháng 11 năm 2008.

Điều 2. Chủ dự án có trách nhiệm thực hiện các yêu cầu bắt buộc sau đây trong giai đoạn tiếp theo của Dự án:

1. Vận hành các công trình xử lý chất thải đã được nêu tại Điều 1 Giấy xác nhận này theo đúng thiết kế, đảm bảo các quy trình, quy phạm kỹ thuật.

2. Tiếp tục thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường, đảm bảo các quy định, quy chuẩn, tiêu chuẩn môi trường có liên quan của pháp luật hiện hành trong quá trình vận hành Dự án.

3. Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn hóa chất, phòng ngừa, ứng cứu sự cố hóa chất, sự cố tràn dầu; phòng cháy, chữa cháy trong quá trình vận hành Dự án theo các quy định của pháp luật hiện hành.

4. Chủ động xử lý, khắc phục kịp thời các sự cố và các tình huống bất lợi xảy ra gây ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường trong suốt quá trình vận hành của Dự án và báo cáo ngay cho cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường và các cơ quan nhà nước có liên quan khác để được hướng dẫn, hỗ trợ.

5. Chịu sự kiểm tra, giám sát của các cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường theo quy định của pháp luật hiện hành.

Điều 3. Giấy xác nhận này có giá trị kể từ ngày ký./.

Nơi nhận:
- Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro (để thực hiện);
- Bộ trưởng Nguyễn Minh Quang (để báo cáo);
- UBND tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu (để phối hợp);
- Sở TN&MT tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu (để phối hợp);
- Lưu VT, TĐ, Kiên(8).

TỔNG CỤC TRƯỞNG

Bùi Cách Tuyến

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG	CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Số: 2597/QĐ-BTNMT	Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
	Hà Nội, ngày 17 tháng 11 năm 2014

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, lô 09-1"

BỘ TRƯỞNG BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường ngày 29 tháng 11 năm 2005;

Căn cứ Nghị định số 21/2013/NĐ-CP ngày 04 tháng 3 năm 2013 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Căn cứ Nghị định số 29/2011/NĐ-CP ngày 18 tháng 4 năm 2011 của Chính phủ quy định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường;

Căn cứ Thông tư số 26/2011/TT-BTNMT ngày 18 tháng 7 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết một số điều của Nghị định số 29/2011/NĐ-CP ngày 18 tháng 4 năm 2011 của Chính phủ quy định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường;

Theo đề nghị của Hội đồng thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án họp ngày 08 tháng 4 năm 2014 tại Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Xét nội dung báo cáo đánh giá tác động môi trường của "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, lô 09-1" đã được chỉnh sửa, bổ sung kèm theo Văn bản số 3766/AT ngày 28 tháng 07 năm 2014 của Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro;

Theo đề nghị của Tổng Cục trưởng Tổng cục Môi trường,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, lô 09-1" (sau đây gọi là Dự án) được lập bởi Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro (sau đây gọi là Chủ dự án) với các nội dung chủ yếu sau đây:

1. Phạm vi, quy mô, công suất của Dự án:

- Lắp đặt mới 2 giàn nhẹ BK-16 và BK-17;

- Khoan mới 38 giếng khai thác;

- Khoan cắt thân hai cho 9 giếng;

- Khoan 08 giếng thăm dò tại các khu vực mới;

- Chuyển 13 giếng khai thác sang bơm ép;

- Chuyển 48 giếng lên khai thác ở tầng trên;

- Cải hoán một số hạng mục thiết bị và lắp đặt mới 91 km cáp điện ngầm;

- Phạm vi của báo cáo đánh giá tác động môi trường này không bao gồm nội dung đánh giá tác động môi trường đối với hoạt động chế tạo thiết bị phục vụ Dự án được thực hiện ở trên bờ.

2. Yêu cầu về bảo vệ môi trường đối với Dự án:

2.1. Thực hiện đầy đủ các quy định của pháp luật hiện hành đối với hoạt động dầu khí trong quá trình triển khai xây dựng và Dự án đi vào hoạt động;

2.2. Thiết kế, lắp đặt và vận hành các thiết bị, công trình bảo vệ môi trường, bảo đảm nước thải sinh hoạt, nước thải nhiễm dầu và các nguồn khí thải của Dự án phải được kiểm soát và được xử lý đạt các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành bắt buộc áp dụng và các điều ước quốc tế có liên quan mà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam là thành viên trước khi thải ra môi trường;

2.3. Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về dung dịch khoan, mùn khoan thải và nước khai thác thải trong toàn bộ các hoạt động khoan, khai thác của Dự án đạt các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường (QCVN): 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 và QCVN 35:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước khai thác thải từ các công trình dầu khí trên biển; bảo đảm thiết kế, lắp đặt và vận hành liên tục hệ thống quan trắc tự động hàm lượng dầu trong nước khai thác thải và nước thải nhiễm dầu; kết quả quan trắc phải được lưu giữ, quản lý để cơ quan có thẩm quyền kiểm tra, theo dõi;

2.4. Thu gom, phân loại, lưu giữ, vận chuyển và xử lý toàn bộ các loại chất thải sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp và chất thải nguy hại trong quá trình thi công, xây dựng và vận hành Dự án bảo đảm các yêu cầu về vệ sinh, môi trường và tuân thủ các quy định tại Nghị định số 59/2007/NĐ-CP ngày 09 tháng 4 năm 2007 của Chính phủ về quản lý chất thải rắn và Thông tư số 12/2011/TT-BTNMT ngày 14 tháng 4 năm 2011 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về quản lý chất thải nguy hại;

2.5. Sử dụng đúng các hóa chất trong hoạt động khoan, khai thác và thử thủy lực như đã nêu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường và được chấp thuận của cơ quan có thẩm quyền theo đúng quy định của pháp luật; Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn hoá chất; thực hiện các biện pháp quản lý và kỹ thuật để phòng ngừa, ứng cứu và khắc phục các sự cố đứt gãy đường ống, rò rỉ khí, hóa chất và chất thải, sự cố cháy, nổ, sự cố môi trường và các quy định pháp luật khác có liên quan trong toàn bộ các hoạt động của Dự án;

2.6. Thực hiện các hoạt động tháo dỡ, thu dọn mỏ bảo đảm đáp ứng các yêu cầu về an toàn, vệ sinh môi trường và các quy định của Quy chế bảo quản và hủy bỏ giếng khoan dầu khí được ban hành kèm theo Quyết định số 37/2005/QĐ-BCN ngày 15 tháng 11 năm 2005 của Bộ trưởng Bộ Công nghiệp, Quyết định số 40/2007/QĐ-TTg ngày 21 tháng 3 năm 2007 của Thủ tướng Chính phủ về việc thu dọn các công trình cố định, thiết bị và phương tiện sử dụng trong các hoạt động dầu khí và các quy chuẩn kỹ thuật quốc tế đang được áp dụng đối với ngành dầu khí;

2.7. Thực hiện đầy đủ các nghĩa vụ tài chính đối với công tác bảo vệ môi trường trong hoạt động dầu khí theo quy định của pháp luật; bảo đảm kinh phí để thực hiện các hoạt động bảo vệ môi trường và chương trình quan trắc, giám sát môi trường.

3. Các điều kiện kèm theo:

Xây dựng và thực hiện kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt theo đúng quy định của pháp luật; đầu tư các phương tiện, trang thiết bị cần thiết và có kế hoạch phối hợp với chính quyền địa phương, cơ quan chức năng sẵn sàng ứng phó, khắc phục với các sự cố tràn dầu xảy ra trong toàn bộ các hoạt động của Dự án.

Điều 2. Chủ dự án có trách nhiệm sau đây:

1. Lập, phê duyệt và niêm yết công khai kế hoạch quản lý môi trường của Dự án trước khi triển khai thực hiện Dự án;

2. Thực hiện nghiêm túc các yêu cầu về bảo vệ môi trường quy định tại khoản 2 Điều 1 Quyết định này và các trách nhiệm khác theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

Điều 3. Trong quá trình triển khai thực hiện nếu Dự án có những thay đổi so với các khoản 1 và 2 Điều 1 của Quyết định này, Chủ dự án phải có văn bản báo cáo và chỉ được thực hiện những nội dung thay đổi đó sau khi có văn bản chấp thuận của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Điều 4. Quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án là căn cứ để quyết định việc đầu tư Dự án; là cơ sở để các cơ quan quản lý

nhà nước có thẩm quyền kiểm tra, thanh tra việc thực hiện công tác bảo vệ môi trường của Dự án.

Điều 5. Giao Tổng cục Môi trường chủ trì, phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu và các đơn vị liên quan thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường thực hiện việc kiểm tra, giám sát việc thực hiện các nội dung bảo vệ môi trường trong báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt tại Quyết định này.

Điều 6. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký./.

Nơi nhận:
- Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro;
- Bộ trưởng Nguyễn Minh Quang (để báo cáo);
- UBND tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu;
- Sở TN&MT tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu;
- Lưu: VT, TCMT(02), BT12.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Bùi Cách Tuyến

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TỔNG CỤC MÔI TRƯỜNG

Số: 64 /GXN-TCMT

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 23 tháng 6 năm 2015

GIẤY XÁC NHẬN
VIỆC ĐÃ THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG PHỤC VỤ GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH
của Dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, Lô 09-1"

TỔNG CỤC TRƯỞNG TỔNG CỤC MÔI TRƯỜNG

Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường ngày 23 tháng 6 năm 2014;

Căn cứ Nghị định số 21/2013/NĐ-CP ngày 04 tháng 3 năm 2013 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Căn cứ Nghị định số 29/2011/NĐ-CP ngày 18 tháng 4 năm 2011 của Chính phủ quy định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường;

Căn cứ Quyết định số 25/2014/QĐ-TTg ngày 30 tháng 9 năm 2008 của Thủ tướng Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Tổng cục Môi trường trực thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Căn cứ Thông tư số 26/2011/TT-BTNMT ngày 18 tháng 7 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 4 năm 2011 của Chính phủ quy định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường;

Căn cứ kết quả kiểm tra việc thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường phục vụ giai đoạn vận hành của Dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, Lô 09-1" thực hiện vào ngày 29 tháng 01 năm 2015; Văn bản giải trình số 2587/ATMT ngày 27 tháng 4 năm 2015 của Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Thẩm định và Đánh giá tác động môi trường,

XÁC NHẬN

Điều 1. Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro (sau đây gọi là Chủ dự án) đã thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường phục vụ giai đoạn vận hành của Dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, Lô 09-1" sau đây:

1. Công trình, thiết bị, biện pháp thu gom, xử lý nước thải:

- Đã có hệ thống thu gom, xử lý nước khai thác thải trên giàn CTP-3 (thuộc Cụm công nghệ trung tâm CTK-3), kèm theo thiết bị kiểm tra trực tuyến hàm lượng dầu có trong nước khai thác thải để bảo đảm hàm lượng dầu trong nước thải sau xử lý nhỏ hơn 40ppm trước khi thải xuống biển;

- Đã có 02 hệ thống thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt trên CTK-3;

- Đã có hệ thống thu gom và xử lý nước sàn nhiễm dầu tại CTK-3;

- Giàn nhẹ BK-16 và BK-17 là giàn có người ở không thường xuyên, không trang bị hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt.

2. Công trình, thiết bị, biện pháp thu gom, lưu giữ, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại, chất thải rắn thông thường:

- Đã được Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu cấp Sổ đăng ký chủ nguồn thải chất thải nguy hại số QLCTNH 77.000012.T ngày 05 tháng 5 năm 2014 (chung cho 14 cơ sở hoạt động của Liên doanh Việt - NgaVietsovpetro);

- Đã ký hợp đồng số 0084/13/T-D2/VSP2-NTK ngày 20 tháng 5 năm 2013 với Công ty TNHH Thương mại và Sản xuất Ngọc Tân Kiên để xử lý/súc rửa vỏ thùng phuy chứa dầu nhớt, hóa chất và mua bán vỏ thùng phuy sau súc rửa. Hợp đồng đã được gia hạn đến hết ngày 30/6/2015.

- Đã ký hợp đồng số 0011/11/VSP-05/NTK/DV ngày 22 tháng 3 năm 2011 với Công ty TNHH Thương mại và Sản xuất Ngọc Tân Kiên để thu gom, vận chuyển và xử lý ắc quy thải và thu mua ắc quy thải sau khi đã xử lý. Hợp đồng đã được gia hạn đến hết ngày 21/7/2015.

- Đã ký hợp đồng số 0012/11/VSP-05/HL/DV ngày 14 tháng 3 năm 2011 với Công ty TNHH Hà Lộc để thu gom, vận chuyển và xử lý dầu nhớt thải và thu mua dầu nhớt thải sau khi đã xử lý. Hợp đồng đã được gia hạn đến hết ngày 13/7/2015.

- Đã bố trí các thùng để thu gom, lưu giữ tạm thời chất thải nguy hại, chất thải rắn thông thường trên CTK-3.

3. Công trình, thiết bị, biện pháp xử lý bụi, khí thải:

- Đã có hệ thống đuốc đốt đặt tại CTK-3.

4. Kế hoạch, biện pháp và các thiết bị phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường:

- Đã được Ủy ban Quốc gia Tìm kiếm Cứu nạn cấp Quyết định số 141/QĐ-UB ngày 08 tháng 05 năm 2014 về việc phê duyệt kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu chung cho toàn bộ hoạt động thăm dò và khai thác dầu khí của Vietsovpetro (bao gồm hoạt động của toàn mỏ Bạch Hổ)

- Đã được Sở Công Thương Bà Rịa - Vũng Tàu cấp Xác nhận số 15/XN-SCT ngày 26 tháng 05 năm 2014 về biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất của Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro.

- Trên Cụm công nghệ trung tâm CTK-3 có trang bị bộ phao quây dầu BK-1500, có đầu thu gom dầu FRAMO 200.

Điều 2. Chủ dự án có trách nhiệm thực hiện các yêu cầu bắt buộc sau đây trong giai đoạn tiếp theo của Dự án:

1. Tự chịu trách nhiệm đối với các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đã được thực hiện có thay đổi, điều chỉnh so với báo cáo đánh giá tác động môi trường được phê duyệt đã nêu tại Điều 1 Giấy xác nhận này, đảm bảo các quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật có liên quan của pháp luật hiện hành.

2. Vận hành các công trình xử lý chất thải đã được nêu tại Điều 1 Giấy xác nhận này theo đúng thiết kế, đảm bảo các quy trình, quy phạm kỹ thuật.

3. Tiếp tục thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường, đảm bảo các quy định, quy chuẩn, tiêu chuẩn môi trường có liên quan của pháp luật hiện hành.

4. Chủ động xử lý, khắc phục kịp thời các sự cố và các tình huống bất lợi xảy ra gây ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường trong suốt quá trình vận hành của Dự án và báo cáo ngay cho cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường và các cơ quan nhà nước có liên quan khác để được hướng dẫn, hỗ trợ.

5. Chịu sự kiểm tra, giám sát của các cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường theo quy định của pháp luật hiện hành.

Điều 3. Giấy xác nhận này có giá trị kể từ ngày ký./.

Nơi nhận:
- Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro (để thực hiện);
- Bộ trưởng Nguyễn Minh Quang (để báo cáo);
- UBND tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu;
- Sở TN&MT tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu;
- Lưu: VT, TĐ. BT(8).

TỔNG CỤC TRƯỞNG

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TỔNG CỤC MÔI TRƯỜNG

Bùi Cách Tuyến

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Số: 19 /QĐ - BTNMT	Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
	Hà Nội, ngày 06 *tháng* 01 *năm* 2021

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2020"

BỘ TRƯỞNG BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Căn cứ Luật Bảo vệ Môi trường ngày 23 tháng 06 năm 2014;

Căn cứ Nghị định số 36/2017/NĐ-CP ngày 04 tháng 04 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Căn cứ Nghị định số 40/2019/NĐ-CP ngày 13 tháng 05 năm 2019 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ Môi trường;

Căn cứ Nghị định số 18/2015/NĐ-CP ngày 14 tháng 02 năm 2015 của Chính phủ quy định về quy hoạch bảo vệ môi trường, đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, kế hoạch bảo vệ môi trường;

Căn cứ Thông tư số 25/2019/TT-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Nghị định số 40/2019/NĐ-CP ngày 13 tháng 05 năm 2019 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ môi trường và quy định quản lý hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường;

Theo đề nghị của Chủ tịch hội đồng thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Kế hoạch phát triển toàn mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2018" họp ngày 28 tháng 04 năm 2020;

Xét nội dung báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2020" đã được chỉnh sửa, bổ sung kèm theo Văn bản số 3821/ATMT ngày 22 tháng 9 năm 2020 và Văn bản số 4635/ATMT ngày 07 tháng 12 năm 2020 của Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro;

Xét đề nghị của Tổng cục trưởng Tổng cục Môi trường,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt nội dung báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2020" (sau đây gọi tắt là Dự án) của Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro (sau đây gọi tắt là Chủ dự án) được thực hiện tại Lô 09-1, ngoài khơi Đông Nam Việt Nam với các nội

dung chính tại Phụ lục ban hành kèm theo Quyết định này.

Điều 2. Chủ dự án có các trách nhiệm:

1. Niêm yết công khai quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường theo quy định của pháp luật.

2. Thực hiện nghiêm túc nội dung báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt tại Điều 1 Quyết định này.

Điều 3. Quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án là căn cứ để cơ quan nhà nước có thẩm quyền kiểm tra, thanh tra, giám sát việc thực hiện các yêu cầu về bảo vệ môi trường của Dự án.

Điều 4. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký./.

Nơi nhận:
- Bộ trưởng Trần Hồng Hà (để báo cáo);
- Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro;
- Bộ Công Thương;
- UBND tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu;
- Tập đoàn Dầu khí Việt Nam;
- Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam;
- Sở TN&MT tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu;
- Lưu: VT, VPMC, TCMT (02), MP.11.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Võ Tuấn Nhân

PHỤ LỤC

Các nội dung, yêu cầu về bảo vệ môi trường của

Dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2020"

(Kèm theo Quyết định số /QĐ-BTNMT ngày tháng năm của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)

1. Thông tin về Dự án:

1.1. Thông tin chung:

- Tên Dự án: "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1 điều chỉnh năm 2020" (sau đây gọi là Dự án).
- Địa điểm thực hiện: Lô 09-1 thuộc bồn trũng Cửu Long ngoài khơi Đông Nam Việt Nam.
- Chủ đầu tư: Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro.
- Địa chỉ: 105 Lê Lợi, thành phố Vũng Tàu, tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu.
- Điện thoại: 0254.3839871.
- Đại diện Chủ dự án: Ông Nguyễn Quỳnh Lâm, Tổng Giám đốc.

1.2. Phạm vi, quy mô, công suất:

1.2.1. Các hạng mục công trình của Dự án:

- Lắp đặt các giàn khai thác gồm: BK-18A, BK-19 và BK-21.
- Lắp đặt các đường ống vận chuyển sản phẩm và cáp điện ngầm 22kV kết nối các giàn mới với các giàn hiện hữu gồm:

+ Đường ống vận chuyển hỗn hợp dầu khí BK-21-MSP-6;

+ Đường ống vận chuyển khí gaslift MSP-7 - BK-21;

+ Đường ống vận chuyển nước bơm ép vỉa MSP-7 - BK-21;

+ Đường ống vận chuyển hỗn hợp dầu khí từ BK-19 đến điểm kết nối ngầm với tuyến ống BK-21-MSP-6;

+ Đường ống vận chuyển khí gaslift từ điểm kết nối ngầm trên tuyến ống MSP-7-BK-21 đến BK-19;

+ Đường ống vận chuyển nước bơm ép vỉa từ điểm kết nối ngầm trên tuyến ống MSP-7-BK-21 đến BK-19;

+ Cáp điện ngầm MSP-6 - BK-21;

+ Cáp điện ngầm BK-21 - BK-19;

+ Cáp điện ngầm MSP-4 - MSP-6.

- Thực hiện cải hoán trên giàn MSP-6, MSP-7 và MSP-9.
- Thực hiện công tác khoan và các giải pháp địa chất - kỹ thuật bổ sung gồm: khoan mới 16 giếng; khoan cắt thân hai 11 giếng; sửa 71 giếng cụ thể:

+ Khoan mới 16 giếng tại các giàn gồm: giàn BK-15 (giếng 139); giàn BK-9 (giếng 9009); giàn BT-7 (giếng 1228, 1229); giàn BK-8 (giếng 8016); giàn BK-17 (giếng 1718); giàn BK-21 (giếng 2101, 2102, 2103, 2104); giàn BK-18A (giếng 928H; 929; 930H; 931H; 824H; 826).

+ Khoan cắt thân hai 11 giếng tại các giàn gồm: giàn BT-7 (giếng 1225Б, 1219Б); giàn BK-10 (giếng 10005Б); giàn BK-16 (giếng 1611Б, 1604Б, 1602Б); giàn BK-7 (giếng 7004Б); giàn BK-9 (giếng 9007Б); giàn BK-15 (giếng 127Б, 125Б); giàn BK-19 (giếng 58XP-B).

+ Sửa 71 giếng tại các giàn gồm: giàn BK-14 (giếng 1206, 1212, 1207, 1216, 1210, 1205); giàn BK-15 (giếng 138, 133, 124Б); giàn BK-20 (giếng MTD-2X, 20003, 20005); giàn BK-21 (giếng 47, 49, 48_ST, 2102, 2103); giàn BT-7 (giếng BH-16); giàn MSP-5 (giếng 506, 507, 509, 503); giàn MSP-8 (giếng 822, 809, 816, 818, 820Б, 813); BK-19 (giếng 30, 39, 1901, 1903); giàn BK-6 (giếng 420); giàn BK-7 (giếng 7011, 7005Б, 7001Б, 7009); giàn BK-8 (giếng 8014, 8001ББ, 8013); giàn BK-9 (giếng 9001Б, 9006); giàn MSP-1 (giếng 27); giàn MSP-10 (giếng 1013, 1025); giàn MSP-2 (giếng 402; 422); giàn BK-1 (giếng 408); giàn BK-18A (giếng 929); giàn BK-5 (giếng 433, 425); giàn MSP-3 (giếng 73); giàn BK-17 (giếng 1719, 1709); giàn MSP-11 (giếng 1106); giàn MSP-4 (giếng 821); giàn BK-16 (giếng 1607, 1611Б); giàn MSP-9 (giếng 924, 918, 904, 923).

- Thực hiện sửa chữa, bảo dưỡng định kỳ thiết bị và các công trình biển.

1.2.2. Công suất của Dự án:

- Công suất thiết kế của giàn BK-18A:

+ Chất lỏng khai thác: 750 m^3/ngày đêm

+ Khí khai thác: 400.000 Sm^3/ngày đêm

- Công suất thiết kế của giàn BK-19:

+ Chất lỏng khai thác: 500 m^3/ngày đêm

+ Khí khai thác: 400.000 Sm^3/ngày đêm

- Công suất thiết kế của giàn BK-21:

+ Chất lỏng khai thác: 500 m^3/ngày đêm

+ Khí khai thác: 200.000 Sm^3/ngày đêm.

1.2.3. Công nghệ khai thác và xử lý sản phẩm của Dự án như sau:

- Quy trình vận chuyển, xử lý sản phẩm khai thác từ các giàn lắp đặt mới BK-18A, BK-19 và BK-21 như sau:

+ Sản phẩm khai thác từ giàn BK-18A được đưa về xử lý trên giàn MSP-9 hiện hữu;

+ Sản phẩm khai thác từ giàn BK-19 và BK-21 được đưa về xử lý trên giàn MSP-6 hiện hữu.

Quy trình xử lý tiếp theo trên các giàn MSP-9 và MSP-6 hiện hữu (đã được phê duyệt tại Quyết định số 2587/QĐ-BTNMT ngày 17 tháng 11 năm 2014 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt báo cáo ĐTM của dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, Lô 09-1") như sau:

+ Sản phẩm của giàn MSP-9 được bơm trung chuyển qua các giàn BK-3 và BK-2 đưa về CTP-2 để xử lý.

+ Sản phẩm của giàn MSP-6 được bơm trung chuyển qua các giàn MSP-4, MSP-9, BK-3 đến CTP-2 để xử lý.

+ Sau khi xử lý, dầu từ CTP-2 được bơm về lưu chứa tại tàu FSO-4 "Vietsovpetro-01". Nước khai thác tách ra trên CTP-2 được xử lý bởi hệ thống xử lý nước khai thác của giàn đáp ứng quy định trước khi thải bỏ.

Phạm vi đánh giá tác động môi trường không bao gồm: các hạng mục xây lắp và chế tạo các thiết bị trên bờ phục vụ cho Dự án và hoạt động tháo dỡ mỏ.

2. Các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh từ Dự án

2.1. Các tác động môi trường chính của Dự án

2.1.1. Giai đoạn triển khai xây dựng và lắp đặt:

- Khí thải phát sinh từ hoạt động của tàu thuyền/xà lan tham gia hoạt động vận chuyển và lắp đặt thiết bị.
- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của công nhân trên tàu/xà lan vận chuyển và lắp đặt thiết bị.
- Nước thải thử thủy lực các tuyến ống nội mỏ.
- Nước thải sàn nhiễm dầu từ các tàu/xà lan.
- Chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại phát sinh từ quá trình xây dựng và lắp đặt thiết bị.

2.1.2. Giai đoạn khoan:

- Khí thải phát sinh từ hoạt động của động cơ, máy phát điện trên tàu hỗ trợ, giàn khoan và trực thăng tham gia hoạt động khoan giếng và khoan cắt thân hai.
- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của công nhân trên giàn khoan và tàu hỗ trợ.
- Nước thải nhiễm dầu từ các giàn khoan và tàu hỗ trợ.
- Dung dịch khoan hết sử dụng và mùn khoan thải từ quá trình khoan giếng mới và khoan cắt thân hai.
- Chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn khoan.

2.1.3. Giai đoạn vận hành:

- Khí thải phát sinh từ hoạt động của các tàu hỗ trợ.
- Nước khai thác phát sinh từ các giàn BK-18A, BK-19 và BK-21.
- Nước thải nhiễm dầu phát sinh từ hoạt động của tàu tuần tra hỗ trợ trong giai đoạn khai thác.
- Nước thải sinh hoạt phát sinh trên giàn BK-18A, BK-19 và BK-21 trong quá trình bảo dưỡng.
- Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng.

2.2. Quy mô, tính chất của nước thải:

2.2.1. Giai đoạn triển khai xây dựng và lắp đặt:

- Nước thải sinh hoạt từ hoạt động của công nhân làm việc trên các tàu/ xà lan với tổng lượng phát sinh khoảng 10.925 m^3 trong khoảng 12 tháng. Thành phần chất ô nhiễm chủ yếu trong nước thải sinh hoạt gồm: TSS, BOD_5, COD, tổng Nitơ, tổng Phốt pho, Amoni,...
- Nước thải nhiễm dầu phát sinh từ quá trình rửa sàn, vệ sinh máy móc hoặc nước mưa chảy tràn qua khu vực nhiễm dầu trên các tàu tham gia thi công, lắp đặt thiết bị với tổng lượng phát sinh khoảng 580,75 m^3 trong khoảng 12 tháng. Thành phần chất ô nhiễm chủ yếu trong nước thải nhiễm dầu gồm: dầu và cặn bẩn.
- Nước thử thủy lực thải phát sinh trong quá trình làm sạch và thử độ bền vật liệu các tuyến ống mới với tổng lượng phát sinh khoảng 4.156 m^3. Thành phần chủ yếu gồm: nước biển, chất diệt khuẩn (WTB-1, Hexatreat B-1515); các chất chống ăn mòn (TPO-1312, OS-802, TH-377); các chất keo tụ (TB-6524, CTP-1, CTP-2) và chất chống tạo bọt (UI-9850).

2.2.2. Giai đoạn khoan:

- Nước thải sinh hoạt từ hoạt động của công nhân làm việc trên các giàn

khoan và tàu hỗ trợ với tổng lượng phát sinh khoảng 22.988 m^3 trong khoảng 1161 ngày (tương đương 20 m^3/ngày). Thành phần chất ô nhiễm chủ yếu trong nước thải sinh hoạt gồm: TSS, BOD_5, COD, tổng Nitơ, tổng Phốt pho, Amoni,...

- Nước thải nhiễm dầu phát sinh từ quá trình rửa sàn, vệ sinh máy móc hoặc nước mưa chảy tràn qua khu vực nhiễm dầu trên giàn khoan và tàu hỗ trợ công tác khoan với tổng lượng phát sinh khoảng 1.161 m^3 trong khoảng 1161 ngày (tương đương 01 m^3/ngày). Thành phần chất ô nhiễm chủ yếu trong nước thải nhiễm dầu gồm: dầu và cặn bẩn.

2.2.3. Giai đoạn vận hành:

- Nước khai thác thải phát sinh tối đa trong giai đoạn khai thác của Dự án tại các giàn mới (BK-18A, BK-19 và BK-21) và các giàn hiện hữu (BT-7, BK-9, BK-10, BK-15, BK-16, BK-17) là khoảng 3.866,99 - 4.859,29 m^3/ngày đêm, dẫn đến tổng lượng nước khai thác của toàn mỏ Bạch Hổ dao động khoảng 11.717 - 15.224 m^3/ngày đêm. Thành phần chất ô nhiễm chủ yếu trong nước khai thác thải gồm: hàm lượng dầu (đáp ứng tiêu chuẩn môi trường trước khi thải bỏ <40mg/l).
- Nước thải sinh hoạt tại các giàn BK-18A, BK-19 và BK-21 chỉ phát sinh với lượng ít và không thường xuyên (chỉ trong quá trình bảo dưỡng). Thành phần chất ô nhiễm chủ yếu trong nước thải sinh hoạt gồm: TSS, BOD_5, COD, tổng Nitơ, tổng Phốt pho, Amoni,...
- Nước nhiễm dầu phát sinh trên giàn từ quá trình vệ sinh sàn, nước mưa chảy tràn qua các khu vực công nghệ, nước bẩn đáy tàu.

2.3 Quy mô, tính chất của bụi, khí thải:

2.3.1. Giai đoạn triển khai xây dựng và lắp đặt:

- Khí thải từ hoạt động của tàu/xà lan tham gia vận chuyển, lắp đặt các công trình, thiết bị của Dự án với thành phần chủ yếu gồm: CO_2, CO, NO_x, SO_2, VOC_s,… Tổng lượng khí thải phát sinh khoảng 25.065 tấn.

2.3.2. Giai đoạn khoan:

- Khí thải từ hoạt động của giàn khoan và tàu hỗ trợ tham gia vào giai đoạn khoan với thành phần chủ yếu gồm: CO_2, CO, NO_x, SO_2,... Tổng lượng khí thải phát sinh khoảng 63.393 tấn.

2.3.3. Giai đoạn vận hành:

- Khí thải trong giai đoạn vận hành của Dự án chỉ phát sinh từ hoạt động của tàu hỗ trợ. Thành phần chủ yếu gồm: CO_2, CO, NO_x, SO_2, VOCs,… Tổng lượng khí thải phát sinh khoảng 79.904 tấn/năm.

2.4 Quy mô, tính chất của các chất thải công nghiệp thông thường:

2.4.1. Giai đoạn triển khai xây dựng và lắp đặt:

- Chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh từ hoạt động thi công, lắp đặt ngoài khơi với tổng lượng phát sinh khoảng 190 tấn. Thành phần chủ yếu gồm: phế liệu kim loại, nhựa, giấy, chai, lọ,…

2.4.2. Giai đoạn khoan:

- Thực phẩm thừa phát sinh từ hoạt động của công nhân trên giàn khoan và tàu hỗ trợ trong giai đoạn khoan với tổng lượng phát thải khoảng 89 tấn.
- Chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh từ hoạt động công nghiệp trên giàn khoan và tàu hỗ trợ với tổng lượng phát sinh khoảng 385 tấn.

Thành phần chủ yếu gồm: phế liệu kim loại, nhựa, giấy, chai, lọ,…

- Dung dịch khoan được sử dụng trong hoạt động khoan của Dự án là dung dịch khoan nền nước với thành phần chủ yếu gồm: nước biển, Polymer-sét, KGAC, Protol và Polymer-ít sét. Tổng lượng dung dịch khoan hết sử dụng thải ra biển khoảng 20.186 tấn.

- Mùn khoan thải phát sinh chủ yếu từ hoạt động khoan 16 giếng mới và 11 giếng khoan cắt thân hai. Tổng lượng mùn khoan nền nước thải bỏ từ quá trình khoan giếng mới và khoan cắt thân hai phát sinh khoảng 5.433 m^3 (tương đương 14.670 tấn). Thành phần chủ yếu của mùn khoan thải gồm: đất đá bám dính một lượng dung dịch khoan nền nước.

2.4.3. Giai đoạn vận hành:

- Chất thải rắn công nghiệp thông thường với khối lượng ít và chỉ phát sinh từ hoạt động của công nhân trong quá trình bảo dưỡng tại các giàn BK-18A, BK-19 và BK-21.

2.5 Quy mô, tính chất của chất thải nguy hại:

2.5.1. Giai đoạn triển khai xây dựng và lắp đặt:

- Chất thải nguy hại phát sinh từ quá trình thi công, lắp đặt các hạng mục công trình với tổng lượng phát sinh khoảng 84 tấn. Thành phần chủ yếu gồm: sơn, dung môi, thanh hàn, giẻ dính dầu, dầu/mỡ/nhớt,…

2.5.2. Giai đoạn khoan:

- Chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn khoan với tổng lượng phát sinh khoảng 166 tấn. Thành phần chủ yếu gồm: sơn, dung môi, thanh hàn, giẻ dính dầu, dầu/mỡ/nhớt,…

2.5.3. Giai đoạn vận hành:

- Chất thải nguy hại của giai đoạn vận hành chủ yếu phát sinh trong quá trình bảo trì, bảo dưỡng giàn với tổng lượng phát sinh khoảng 0,1 tấn/giàn.năm. Thành phần chủ yếu gồm: giẻ dính dầu, dầu/mỡ/nhớt,…

3. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án:

3.1. Về thu gom và xử lý nước thải:

3.1.1. Giai đoạn triển khai xây dựng và lắp đặt:

- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của công nhân trên các tàu lắp đặt sẽ được thu gom, xử lý bằng hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt lắp đặt sẵn trên tàu, đáp ứng các yêu cầu của Công ước quốc tế về ngăn ngừa ô nhiễm từ tàu 1973/1978 (Công ước MARPOL 73/78). Quy trình xử lý của hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt trên tàu như sau: nước thải sinh hoạt → bể chứa → ngăn sục khí → ngăn lắng → ngăn khử trùng → biển.

- Nước thải nhiễm dầu phát sinh từ hoạt động rửa sàn hoặc nước mưa chảy tràn qua khu vực đặt máy móc sẽ được thu gom và xử lý tại hệ thống xử lý nước thải nhiễm dầu lắp đặt sẵn trên tàu theo đúng quy định như sau: nước thải nhiễm dầu → ngăn hấp phụ → ngăn tạo keo → ngăn lọc tách keo dầu → biển.

- Nước thử thủy lực các đường ống mới lắp đặt sẽ được thu gom và thải bỏ ở tầng mặt.

3.1.2. Giai đoạn khoan:

- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của công nhân trong giai đoạn khoan sẽ được thu gom, xử lý bằng hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt lắp

đặt sẵn trên giàn khoan, đáp ứng các yêu cầu của Công ước MARPOL 73/78. Quy trình xử lý nước thải sinh hoạt trên giàn khoan có thiết kế tương tự như quy trình xử lý nước thải sinh hoạt trên tàu như sau: nước thải sinh hoạt → bể chứa → ngăn sục khí → ngăn lắng → ngăn khử trùng → biển.

- Thu gom, làm sạch dầu mỡ và các chất ô nhiễm rơi vãi trên sàn bằng các vật liệu thấm hút trước khi tiến hành vệ sinh sàn.

- Nước thải nhiễm dầu phát sinh từ hoạt động rửa sàn hoặc nước mưa chảy tràn qua khu vực đặt máy móc trên giàn sẽ được thu gom và xử lý tại hệ thống xử lý nước thải nhiễm dầu lắp đặt sẵn trên giàn theo quy định Công ước MARPOL 73/78. Quy trình xử lý như sau: nước thải nhiễm dầu → bồn thu gom → bộ lọc → bình phân tách dầu → biển. Dầu tách ra từ bình tách dầu → bồn chứa dầu thải → chuyển về bờ xử lý.

3.1.3. Giai đoạn vận hành:

- Nước thải nhiễm dầu trên giàn BK-18A, BK-19 và BK-21 → bồn thu thải kín trên giàn (dung tích bồn 6,11 m^3/giàn) → nhập vào dòng lưu thể → giàn CTP-2 hoặc CTK-3 (trong trường hợp giàn CTP-2 dừng để bảo dưỡng) để thu hồi dầu.

- Nước khai thác thải từ giàn BK-18A, BK-19 và BK-21 được đưa về hệ thống xử lý nước khai thác trên CTP-2 (công suất 12.000 m^3/ngày) hoặc hệ thống xử lý nước khai thác trên CTK-3 (công suất 14.400 m^3/ngày - trường hợp CTP-2 dừng để bảo dưỡng) để xử lý. Các công trình khai thác hiện hữu (bao gồm các giàn CTP-2 và CTK-3) tại mỏ Bạch Hổ đã được xác nhận hoàn thành công trình bảo vệ môi trường tại Giấy xác nhận số 64/GXN-TCMT ngày 23 tháng 06 năm 2015 của Tổng cục Môi trường.

- Nước thải sinh hoạt phát sinh trên giàn BK-18A, BK-19 và BK-21 được thu gom và thải bỏ theo quy định của Thông tư 22/2015/TT-BTNMT.

Yêu cầu về bảo vệ môi trường: tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về nước khai thác thải trong toàn bộ hoạt động khai thác của Dự án đạt QCVN 35:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước khai thác thải từ các công trình dầu khí trên biển; bảo đảm vận hành liên tục hệ thống quan trắc tự động hàm lượng dầu trong nước khai thác thải trước khi thải ra môi trường.

3.2. Về thu gom và xử lý bụi, khí thải:

3.2.1. Giai đoạn triển khai xây dựng và lắp đặt:

Máy móc, thiết bị trên tàu được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và giảm gây ô nhiễm môi trường.

3.2.2. Giai đoạn khoan:

- Giàn khoan được trang bị đuốc đốt có hiệu suất cao và bảo trì thường xuyên nhằm đốt cháy hiệu quả dòng lưu thể trong quá trình làm sạch giếng, tránh rơi vãi dầu thô xuống biển và tạo khói đen.

- Sử dụng động cơ, máy phát điện trên tàu có hiệu suất đốt cháy nhiên liệu hiệu quả.

- Các thiết bị trên giàn khoan phải có chứng chỉ phòng chống ô nhiễm, được vận hành và bảo trì theo hướng dẫn của nhà sản xuất nhằm bảo đảm hiệu quả sử dụng nhiên liệu, giảm tối đa phát thải khí.

3.2.3. Giai đoạn vận hành:

- Máy móc, thiết bị trên tàu được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và giảm gây ô nhiễm môi trường.

- Các hệ thống đuốc đốt được thiết kế có đầu đốt hiệu suất cao để giảm thất thoát khí.

Yêu cầu về bảo vệ môi trường: việc kiểm soát các nguồn phát sinh bụi, khí thải trong quá trình hoạt động của Dự án từ các tàu và giàn khoan thông qua các chứng chỉ ngăn ngừa ô nhiễm không khí của giàn khoan, tàu theo đúng thông lệ quốc tế của Công ước MARPOL 73/78.

3.3. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải rắn thông thường:

3.3.1. Giai đoạn triển khai xây dựng và lắp đặt:

Chất thải rắn công nghiệp thông thường: thu gom các chất thải phát sinh vào các thùng chứa riêng biệt, có nhãn và nắp đậy. Chủ dự án vận chuyển về bờ bằng tàu dịch vụ và hợp đồng với đơn vị chức năng tiếp nhận, xử lý theo đúng quy định.

3.3.2. Giai đoạn khoan:

- Thực phẩm thừa phát sinh sẽ được nghiền đến kích thước 25mm trước khi thải ra biển.

- Chất thải rắn công nghiệp thông thường được thu gom, phân loại, lưu trữ riêng vào các thùng chứa. Chủ dự án vận chuyển về bờ bằng tàu dịch vụ và hợp đồng với đơn vị chức năng tiếp nhận, xử lý theo đúng quy định.

- Giàn khoan được trang bị các hệ thống xử lý tuần hoàn dung dịch khoan hiệu suất cao đảm bảo giảm thiểu lượng dung dịch khoan bám dính vào mùn khoan trước khi thải với nguyên tắc xử lý: mùn khoan → sàng rung (thu hồi dung dịch khoan bậc 1) → hệ thống kiểm soát chất rắn (gồm thiết bị tách khí, tách mùn, tách cát và thiết bị làm sạch mùn khoan) → bể chứa dung dịch khoan → tuần hoàn trở lại giếng khoan. Mùn khoan rắn tách ra từ hệ thống kiểm soát chất rắn → sàng rung để tách hạt có kích thước lớn → biển.

Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về dung dịch khoan, mùn khoan thải trong toàn bộ các hoạt động khoan của Dự án đạt 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.

3.3.3. Giai đoạn vận hành:

- Chất thải rắn công nghiệp thông thường với khối lượng ít và chỉ phát sinh từ công nhân tham gia trong quá trình bảo dưỡng tại các giàn BK-18A, BK-19 và BK-21. Chất thải rắn công nghiệp thông thường (vật liệu bọc, đóng gói, giấy, chai lọ,…) sẽ được lưu chứa trong thùng có nắp đậy. Chủ dự án vận chuyển về bờ bằng tàu dịch vụ và hợp đồng với đơn vị chức năng tiếp nhận, xử lý theo đúng quy định.

3.4. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải nguy hại:

3.4.1. Giai đoạn triển khai xây dựng và lắp đặt:

Chất thải nguy hại phát sinh trên tàu được thu gom vào các thùng chứa riêng biệt, có nhãn và nắp đậy. Chủ dự án vận chuyển về bờ bằng tàu dịch vụ,

hợp đồng với đơn vị chức năng tiếp nhận, xử lý theo đúng quy định.

3.4.2. Giai đoạn khoan:

Chất thải nguy hại trên giàn khoan, tàu hỗ trợ được thu gom vào các thùng chứa riêng biệt, có nhãn và nắp đậy. Chủ dự án vận chuyển về bờ bằng tàu dịch vụ, hợp đồng với đơn vị chức năng tiếp nhận, xử lý theo đúng quy định.

3.4.3. Giai đoạn vận hành:

Chất thải nguy hại (dầu nhớt, giẻ lau nhiễm dầu…) phát sinh trong quá trình bảo dưỡng máy móc, thiết bị được chứa vào các thùng chứa riêng biệt, có nhãn và nắp đậy. Chủ dự án vận chuyển về bờ bằng tàu dịch vụ và hợp đồng với đơn vị chức năng tiếp nhận, xử lý theo đúng quy định.

Yêu cầu chung về bảo vệ môi trường:

- Phân loại, thu gom và lưu giữ chất thải nguy hại trên công trình dầu khí ngoài khơi theo tính chất nguy hại, lưu chứa trong dụng cụ kín và dán nhãn rõ ràng để nhận biết.
- Vận chuyển chất thải về đất liền: chất thải nguy hại và không nguy hại sau khi được phân loại, lưu trữ riêng trong các thùng chứa được vận chuyển riêng lẻ hoặc được đặt chung trong công-ten-nơ để đưa về đất liền bằng các tàu dịch vụ; tuân thủ các quy định hiện hành về quản lý chất thải nguy hại.

3.5. Công trình, biện pháp lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải khác: không có.

3.6. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, độ rung và ô nhiễm khác:

3.6.1. Giai đoạn triển khai xây dựng và lắp đặt:

- Sử dụng các máy móc, thiết bị ít phát sinh tiếng ồn và thường xuyên bảo trì, bảo dưỡng.
- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động; thường xuyên tập huấn, hướng dẫn sử dụng và kiểm tra việc sử dụng các thiết bị bảo hộ.
- Rải ống bằng xà lan chuyên dụng và đặt trực tiếp xuống đáy biển không đào rãnh và hạn chế sử dụng neo nhằm hạn chế gây xáo trộn trầm tích và ảnh hưởng sinh vật đáy.
- Thiết lập khu vực cấm quanh vị trí dự án và nghiêm cấm tàu đánh cá ra vào; kiểm soát chặt chẽ các tàu đánh cá trong nước hoạt động gần khu vực an toàn của các công trình dự án.
- Lắp đặt các thảm bê tông bao phủ trên đoạn giao cắt các tuyến ống để đảm bảo an toàn khi lắp đặt và vận hành tuyến ống.
- Lựa chọn vật liệu tại vị trí giao cắt để giảm tương tác giữa các hệ thống và chống ăn mòn.
- Thiết lập kế hoạch rải ống cuốn chiếu nhằm giảm thời gian thi công và lượng chất thải phát sinh.
- Thông báo với Cục Hàng hải Việt Nam và các đơn vị chức năng có liên quan về lộ trình của tàu tham gia và khu vực hoạt động lắp đặt để đảm bảo giao thông hàng hải và hoạt động đánh bắt hải sản.

3.6.2. Giai đoạn khoan:

Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, độ rung và ô nhiễm khác thực hiện như giai đoạn triển khai xây dựng và lắp đặt.

3.6.3. Giai đoạn vận hành:

- Thông báo với Cục Hàng hải Việt Nam và nhà chức trách địa phương về lộ trình của các tàu tham gia và khu vực Dự án.

- Trang bị hệ thống cảnh báo và đèn hiệu hàng hải cho các tàu tham gia và khu vực Dự án.

- Thiết lập khu vực cấm quanh vị trí Dự án, nghiêm cấm tàu đánh cá ra vào. Kiểm soát chặt chẽ các tàu đánh cá hoạt động gần khu vực an toàn của các công trình Dự án.

- Tối ưu hóa thời gian lắp đặt, thi công để không ảnh hưởng đến việc đánh bắt của tàu thuyền và ngư dân trong khu vực.

Yêu cầu về bảo vệ môi trường: tuân thủ QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung và các quy chuẩn môi trường hiện hành khác có liên quan, đảm bảo các điều kiện an toàn, vệ sinh môi trường trong quá trình thực hiện Dự án.

3.7. Công trình, biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường:

Dự án không lắp đặt các công trình xử lý nước khai thác trên các giàn khai thác mới mà sử dụng chung các công trình xử lý nước khai thác trên các giàn công nghệ trung tâm CTP-2, CTK-3 hiện hữu của mỏ Bạch Hổ (do Vietsovpetro - Chủ dự án điều hành) được phê duyệt tại Quyết định số 2587/QĐ-BTNMT ngày 17 tháng 11 năm 2014 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt báo cáo ĐTM của Dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, Lô 09-1" và được xác nhận tại Giấy xác nhận số 64/GXN-TCMT ngày 23 tháng 06 năm 2015 của Tổng cục Môi trường về việc đã thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường phục vụ giai đoạn vận hành của dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, Lô 09-1".

3.8. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác: không có.

4. Danh mục công trình bảo vệ môi trường chính của Dự án:

Dự án tiếp tục sử dụng chung các thiết bị xử lý nước thải sinh hoạt, nước thải nhiễm dầu và thiết bị nghiền thực phẩm thừa đã lắp đặt sẵn trên các giàn khoan, tàu. Đồng thời, Dự án cũng sử dụng chung các hệ thống xử lý nước khai thác trên các công trình hiện hữu, cụ thể như sau:

- Hệ thống xử lý nước khai thác lắp đặt trên giàn CTP-2 (công suất 12.000 m^3/ngày);

- Hệ thống xử lý nước khai thác lắp đặt trên giàn CTK-3 (công suất 14.400 m^3/ngày).

5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án

5.5.1. Giai đoạn triển khai xây dựng và lắp đặt:

- Giám sát hoạt động thử và thải nước thử thủy lực: thực hiện giám sát liều lượng hoá chất sử dụng để châm vào nước thử thủy lực; giám sát việc thải bỏ nước thử thủy lực ở tầng mặt nhằm tăng khả năng pha loãng.

- Giám sát chất thải rắn phát sinh: thực hiện việc phân định, phân loại các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại tại nguồn theo quy định của Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24 tháng 04 năm 2015 của Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu, Nghị định số 40/2019/NĐ-

CP ngày 13 tháng 05 năm 2019 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ môi trường và Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT ngày 30 tháng 06 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về quản lý chất thải nguy hại, định kỳ chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

5.2.Giai đoạn khoan:

- Nước thải sàn nhiễm dầu trên giàn khoan được thu gom, xử lý bằng thiết bị xử lý được trang bị sẵn trên giàn khoan đạt hàm lượng dầu tối đa không vượt quá 15 mg/l trước khi thải ra biển. Chủ dự án có trách nhiệm kiểm tra nhật ký vận hành hệ thống xử lý đảm bảo hàm lượng dầu trong nước thải đạt quy định của Thông tư 22/2015/TT-BTNMT và Phụ lục I Công ước MARPOL 73/78 trước khi ra biển.

- Giám sát chất thải rắn: Chủ dự án giám sát việc phân định, phân loại các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại tại nguồn theo quy định của Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24 tháng 04 năm 2015 của Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu, Nghị định số 40/2019/NĐ-CP ngày 13 tháng 05 năm 2019 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ môi trường và Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT ngày 30 tháng 06 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về quản lý chất thải nguy hại, định kỳ chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

5.3.Giai đoạn vận hành:

Chủ dự án tiếp tục thực hiện giám sát theo chương trình giám sát tại nguồn đã được phê duyệt tại Quyết định số 2587/QĐ-BTNMT ngày 17 tháng 11 năm 2014 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt báo cáo ĐTM của Dự án "Sơ đồ công nghệ khai thác và xây dựng mỏ Bạch Hổ điều chỉnh năm 2013, Lô 09-1".

Giám sát môi trường định kỳ: tuân thủ theo đúng quy định của Thông tư 22/2015/BTNMT trong đó có điều chỉnh, bổ sung thêm các trạm quan trắc xung quanh các giàn mới cụ thể như sau:

+ Tần suất giám sát: 3 năm/lần;

+ Mạng lưới giám sát: thiết kế lại tích hợp vào mạng lưới quan trắc hiện hữu của mỏ Bạch Hổ đã được phê duyệt, đồng thời có điều chỉnh và bổ sung thêm các trạm quan trắc xung quanh các công trình mới (các giàn BK-18A, BK-19, BK-21). Mạng lưới quan trắc bao gồm 68 trạm lấy mẫu và 04 trạm tham khảo.

+ Thông số quan trắc môi trường nước biển, trầm tích và sinh vật đáy tuân thủ Thông tư 22/2015/BTNMT quy định về bảo vệ môi trường trong sử dụng dung dịch khoan; quản lý chất thải và quan trắc môi trường đối với hoạt động dầu khí trên biển, QCVN 10:2015/BTNMT quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước biển và QCVN 43:2017/BTNMT quy chuẩn kỹ thuật Quốc

gia về chất lượng trầm tích.

6. Các điều kiện có liên quan đến môi trường:

Chủ dự án có trách nhiệm thực hiện các nội dung sau:

6.1 Chỉ được sử dụng những hóa chất được phép sử dụng tại Việt Nam trong quá trình triển khai Dự án và tuân thủ các quy định của pháp luật về hóa chất; thực hiện các biện pháp quản lý và kỹ thuật để phòng ngừa, ứng cứu và khắc phục các sự cố môi trường, sự cố hóa chất, sự cố cháy, nổ và các quy định pháp luật khác có liên quan trong toàn bộ các hoạt động của Dự án.

6.2. Thực hiện kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu, kế hoạch ứng phó sự cố hóa chất được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt theo đúng quy định của pháp luật; đầu tư phương tiện, trang thiết bị cần thiết và có kế hoạch phối hợp với chính quyền địa phương, cơ quan chức năng sẵn sàng ứng phó, khắc phục sự cố tràn dầu, sự cố hóa chất xảy ra trong toàn bộ các hoạt động của Dự án.

6.3. Bảo đảm tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo tồn đa dạng sinh học, tài nguyên, môi trường biển và hải đảo trong quá trình triển khai Dự án. Việc sử dụng diện tích mặt biển của Dự án phải tuân thủ quy định tại Luật Biển Việt Nam và Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo; chỉ được sử dụng diện tích mặt biển khi được cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền giao khu vực biển theo quy định.

6.4. Tuân thủ nghiêm các quy định của Luật Dầu khí và Luật Hóa chất trong mọi hoạt động của Dự án; thực hiện các nghĩa vụ tài chính đối với công tác bảo vệ môi trường trong hoạt động dầu khí theo quy định của pháp luật; bảo đảm kinh phí để thực hiện các hoạt động bảo vệ môi trường và chương trình quan trắc, giám sát môi trường.

6.5. Tuân thủ các yêu cầu về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy, nổ trong quá trình thực hiện Dự án theo quy định của pháp luật hiện hành.

6.6. Tuân thủ quy định tại Thông tư số 09/2019/TT-BGTVT ngày 01 tháng 03 năm 2019 của Bộ Giao thông vận tải ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu (QCVN 26:2018/BGTVT).

BỘ CÔNG THƯƠNG	CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 197 /QĐ-BCT	*Hà Nội, ngày 29 tháng 01 năm 2019*

QUYẾT ĐỊNH

Chấp thuận Chương trình quản lý an toàn sức khỏe môi trường trong hoạt động dầu khí của Liên doanh Việt Nga Vietsovpetro

BỘ TRƯỞNG BỘ CÔNG THƯƠNG

Căn cứ Nghị định số 98/2017/NĐ-CP ngày 18 tháng 8 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Công Thương;

Căn cứ Quyết định số 04/2015/QĐ-TTg ngày 20 tháng 01 năm 2015 của Thủ tướng Chính phủ quy định về quản lý an toàn trong hoạt động dầu khí;

Xét đề nghị tại Công văn số 7293/DKVN-CNATMT ngày 27 tháng 11 năm 2018 của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam về việc đề nghị Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp - Bộ Công Thương xem xét chấp thuận Chương trình quản lý an toàn sức khỏe môi trường trong hoạt động dầu khí của Liên doanh Việt Nga Vietsovpetro;

Xét Báo cáo của Hội đồng thẩm định ngày 26 tháng 12 năm 2018 và các tài liệu đã chỉnh sửa, bổ sung của Liên doanh Việt Nga Vietsovpetro;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Chấp thuận Chương trình quản lý an toàn sức khỏe môi trường trong hoạt động dầu khí của Liên doanh Việt Nga Vietsovpetro.

Điều 2. Liên doanh Việt Nga Vietsovpetro phải thực hiện các nội dung trong Chương trình quản lý an toàn sức khỏe môi trường trong hoạt động dầu khí để đảm bảo an toàn trong quá trình hoạt động.

Điều 3. Quyết định có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

Chánh Văn phòng Bộ, Cục trưởng Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp, Vụ trưởng Vụ Dầu khí và Than, Tổng Giám đốc Liên doanh Việt Nga Vietsovpetro chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 3;
- Lưu: VT, ATMT.

TUQ. BỘ TRƯỞNG
CỤC TRƯỞNG CỤC KỸ THUẬT AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP

Trần Văn Lượng

TẬP ĐOÀN DẦU KHÍ QUỐC GIA VIỆT NAM

LIÊN DOANH VIỆT NGA - VIETSOVPETRO

****

CHƯƠNG TRÌNH

QUẢN LÝ AN TOÀN-SỨC KHỎE- MÔI TRƯỜNG TRONG HOẠT ĐỘNG DẦU KHÍ CỦA LIÊN DOANH VIỆT-NGA VIETSOVPETRO

CHẤP THUẬN

BỘ CÔNG THƯƠNG

TUQ.BỘ TRƯỞNG

Trần Văn Lượng

CHỦ DỰ ÁN

LIÊN DOANH VIỆT NGA

VIETSOVPETRO

LIÊN DOANH VIỆT - NGA VIETSOVPETRO

P.TỔNG GIÁM ĐỐC

TRẦN VĂN VĨNH

VIETSOVPETRO

LIÊN DOANH VIỆT – NGA VIETSOVPETRO

VSP-000-ATMT-402

CHƯƠNG TRÌNH
QUẢN LÝ AN TOÀN SỨC KHỎE VÀ MÔI TRƯỜNG TRONG HOẠT ĐỘNG DẦU KHÍ CỦA LIÊN DOANH VIỆT-NGA VIETSOVPETRO

Phiên bản: 02
Số trang: 96
Ngày hiệu lực: 01/10/2018

Thỏa thuận			*Phê duyệt*		
Họ và tên/ Chức danh	Chữ ký	Ngày/tháng /năm	Họ và tên/ chức danh	Chữ ký	Ngày/tháng /năm
Trần Văn Vĩnh/ Chánh kỹ sư		14.09.18	Nguyễn Quỳnh Lâm /Tổng giám đốc		19.9.18
Bovt A.V. Phó chánh kỹ sư		14.09.18	Bondarenko V.A. /Phó TGĐ thứ nhất		19.09.18
Kiểm tra			***Soạn thảo***		
Họ và tên/ Chức danh	Chữ ký	Ngày/tháng /năm	Họ và tên/ chức danh	Chữ ký	Ngày/tháng /năm
Lê Đăng Tâm/ Trưởng phòng ATSKMT		31/8/2018	Lê Tiến Dũng/ CVC phòng ATSKMT		28.8.18
Nguyễn Quang Mạnh/ Phó phòng ATSKMT		29/8/18.	Novikov A.Iu/ CVC phòng ATSKMT		28.08.18
Branchukov V.B./ Phó phòng ATSKMT		29/08/18	Phan Kim Cương/ CVC phòng ATSKMT		28.8.2018
Iatsenko S.V. Giám đốc TTAT&BVMT		05.09.18	Đinh Trung Kiên/ CVC phòng ATSKMT		28.8.2018
Trần Tấn Phó giám đốc TTAT&BVMT		04.09.18	Bùi Anh Sơn/ CVC phòng ATSKMT		28.8.18

BỘ CÔNG THƯƠNG	CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 3828 /QĐ-BCT	*Hà Nội, ngày 24 tháng 12 năm 2019*

QUYẾT ĐỊNH

Chấp thuận Kế hoạch ứng cứu khẩn cấp cập nhật của Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro

BỘ TRƯỞNG BỘ CÔNG THƯƠNG

Căn cứ Nghị định số 98/2017/NĐ-CP ngày 18 tháng 8 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Công Thương;

Căn cứ Quyết định số 04/2015/QĐ-TTg ngày 20 tháng 01 năm 2015 của Thủ tướng Chính phủ quy định về quản lý an toàn trong hoạt động dầu khí;

Xét đề nghị tại Công văn số 7054/DKVN-CNATMT ngày 12 tháng 12 năm 2019 của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam về việc đề nghị Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp - Bộ Công Thương xem xét chấp thuận Kế hoạch ứng cứu khẩn cấp cập nhật của Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro;

Xét báo cáo của Hội đồng thẩm định ngày 23 tháng 12 năm 2019 và tài liệu đã chỉnh sửa, bổ sung của Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Chấp thuận Kế hoạch ứng cứu khẩn cấp cập nhật của Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro.

Điều 2. Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro phải thực hiện các nội dung trong Kế hoạch ứng cứu khẩn cấp cập nhật để đảm bảo ứng phó kịp thời, hiệu quả các tình huống khẩn cấp trong quá trình hoạt động.

Điều 3. Quyết định có hiệu lực kể từ ngày ký.

Chánh Văn phòng Bộ, Cục trưởng Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệm, Vụ trưởng Vụ Dầu khí và Than, Tổng Giám đốc Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 3;
- Lưu: VT, ATMT.

TUQ. BỘ TRƯỞNG
CỤC TRƯỞNG CỤC KỸ THUẬT AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP

Trần Văn Lượng

LIÊN DOANH VIỆT – NGA VIETSOVPETRO

VSP-000-ATMT-433

KẾ HOẠCH
ỨNG CỨU KHẨN CẤP

Phiên bản : **05**

Số trang : **57**

Ngày hiệu lực : 12../12./**2019**

Thỏa thuận			***Phê Duyệt***		
Họ và tên/ Chức danh	Chữ ký	Ngày/Th/Năm	Họ và tên/ Chức danh	Chữ ký	Ngày/Th/Năm
Trần Văn Vĩnh / Chánh kỹ sư		27/11/19	Nguyễn Quỳnh Lâm / Tổng giám đốc		02.12.19
Bovt A.V./ Phó chánh kỹ sư		26.11.19	Bondarenko V.A. / Phó tổng giám đốc thứ nhất		29.11.19.
Kiểm tra			***Soạn thảo***		
Họ và tên/ Chức danh	Chữ ký	Ngày/Th/Năm	Họ và tên/ Chức danh	Chữ ký	Ngày/Th/Năm
Trần Tấn / Trưởng phòng ATSKMT		11.11.19	Đỗ Duy Đông/ CVC phòng ATSKMT		06.11.19
Branchukov V.B. / Phó trưởng phòng ATSKMT		6.11.19	Đinh Trung Kiên/ CVC phòng ATSKMT		06.11.19
Yashenko S.V. / Giám đốc TTAT-BVMT		18.11.19.	Novikov A. Iu/ CVC phòng ATSKMT		06.11.19.
Tạ Cao Biền / Phó giám đốc TTAT-BVMT		12.11.2019			

LIÊN DOANH VIỆT – NGA VIETSOVPETRO

VSP-000-ATMT-402

CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ AN TOÀN SỨC KHỎE VÀ MÔI TRƯỜNG TRONG HOẠT ĐỘNG DẦU KHÍ CỦA LIÊN DOANH VIỆT-NGA VIETSOVPETRO

CHẤP THUẬN

BỘ CÔNG THƯƠNG

TUQ. BỘ TRƯỞNG

KT. CỤC TRƯỞNG
PHÓ CỤC TRƯỞNG

Cao Anh Dũng

CHỦ DỰ ÁN

LIÊN DOANH VIỆT-NGA VIETSOVPETRO

LIÊN DOANH VIỆT - NGA VIETSOVPETRO

P. TỔNG GIÁM ĐỐC
TRẦN VĂN VĨNH

BỘ CÔNG THƯƠNG	CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 2422 /QĐ-BCT	*Hà Nội, ngày 16 tháng 6 năm 2016*

QUYẾT ĐỊNH
Chấp thuận Chương trình quản lý an toàn của Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro

BỘ TRƯỞNG BỘ CÔNG THƯƠNG

Căn cứ Nghị định số 95/2012/NĐ-CP ngày 12 tháng 11 năm 2012 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Công Thương;

Căn cứ Quyết định số 04/2105/QĐ-TTg ngày 20 tháng 01 năm 2015 của Thủ tướng Chính phủ quy định về quản lý an toàn trong hoạt động dầu khí;

Xét đề nghị của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam tại Công văn số 1690/DKVN-ATMT ngày 23 tháng 03 năm 2016 về việc đề nghị Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp - Bộ Công Thương xem xét chấp thuận Chương trình quản lý an toàn của Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro;

Xét Báo cáo của Hội đồng thẩm định ngày 14 tháng 6 năm 2016 và các tài liệu đã chỉnh sửa, bổ sung của Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro ;

Theo đề nghị của Chủ tịch Hội đồng thẩm định,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Chấp thuận Chương trình quản lý an toàn của Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro.

Điều 2. Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro thực hiện các nội dung trong Chương trình quản lý an toàn để đảm bảo an toàn trong quá trình hoạt động.

Điều 3. Quyết định có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

Chánh Văn phòng Bộ, Tổng Cục trưởng Tổng cục Năng lượng, Tổng Giám đốc Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 3;
- Lưu: VT, ATMT.

TUQ. BỘ TRƯỞNG
CỤC TRƯỞNG CỤC KỸ THUẬT AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP

Trần Văn Lượng

LIÊN DOANH VIỆT – NGA VIETSOVPETRO

VSP-000-ATMT-402

CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ AN TOÀN SỨC KHỎE VÀ MÔI TRƯỜNG TRONG HOẠT ĐỘNG DẦU KHÍ CỦA LIÊN DOANH VIỆT-NGA VIETSOVPETRO

ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ, ЗДОРОВЬЕМ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ В НЕФТЕГАЗВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СП «ВЬЕТСОВПЕТРО»

Phiên bản: 01
Số trang: 138 16 06 (138)
Ngày hiệu lực: 16./.06./2016

Thỏa thuận			*Phê duyệt*		
Họ và tên/ Chức danh	Chữ ký	Ngày/tháng /năm	Họ và tên/ chức danh	Chữ ký	Ngày/tháng /năm
Trần Văn Vĩnh/ Chánh kỹ sư		02.06.16	Từ Thành Nghĩa /Tổng giám đốc		
			Мальцев В.В. /Phó TGĐ thứ nhất		02.06.16
Kiểm tra			*Soạn thảo*		
Họ và tên/ Chức danh	Chữ ký	Ngày/tháng /năm	Họ và tên/ chức danh	Chữ ký	Ngày/tháng /năm
Крупенко Е.В. Зам.гл. инж СП		2.06.16	Lê Đăng Tâm/ Trưởng phòng ATSKMT		1.6.2016
			Nguyễn Quang Mạnh/ Phó phòng ATSKMT		01/06/2016
			Бранчуков В.Б. / Phó phòng ATSKMT		1.06.2016
			Чан Тан Зам. директора ЦБВРиООС		01.06.2016
			Габитов Р.Н. Директор ЦБВРиООС		01.06.16

ỦY BAN QUỐC GIA ỨNG PHÓ SỰ CỐ, THIÊN TAI VÀ TÌM KIẾM CỨU NẠN	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 485 /QĐ-UB	*Hà Nội, ngày 10 tháng 9 năm 2019*

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt Kế hoạch Ứng phó sự cố tràn dầu của Liên doanh Việt Nga- Vietsovpetro.

CHỦ TỊCH ỦY BAN QUỐC GIA ỨNG PHÓ SỰ CỐ, THIÊN TAI VÀ TÌM KIẾM CỨU NẠN

Căn cứ Quyết định số 129/2001/QĐ-TTg, ngày 29 tháng 8 năm 2001 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Kế hoạch Quốc gia Ứng phó sự cố tràn dầu; Quyết định số 02/2013/QĐ-TTg, ngày 14 tháng 01 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Quy chế hoạt động Ứng phó sự cố tràn dầu.

Xét đề nghị của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam tại Công văn số 4859 /DKVN-ATMT ngày 29 tháng 08 năm 2019 và Chánh Văn phòng Ủy ban Quốc gia Ứng phó sự cố, thiên tai và Tìm kiếm Cứu nạn tại tờ trình số 469/TTr-VP,ngày 05 tháng 9 năm 2019 Về việc phê duyệt Kế hoạch ứng phó sự cố tràn của Liên doanh Việt Nga-Vietsovpetro.

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1. Phê duyệt Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu của Liên doanh Việt Nga-Vietsovpetro. (*Có thuyết minh Kế hoạch kèm theo*).

Điều 2. Tập đoàn Dầu khí Việt Nam, Liên doanh Việt Nga-Vietsovpetro có trách nhiệm phổ biến tài liệu này cho các cơ quan, đơn vị, địa phương liên quan và thực hiện đúng nội dung được nêu trong Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu đã được phê duyệt.

Điều 3. Trong quá trình hoạt động nếu có điều chỉnh sửa đổi, bổ sung nội dung Kế hoạch để phù hợp với thực tế và hướng dẫn, quy định hiện hành Liên doanh Việt Nga-Vietsovpetro phải có văn bản báo cáo nội dung sửa đổi, bổ sung với cơ quan thẩm định, phê duyệt và thông báo cho các đơn vị, địa phương liên quan.

Điều 4. Quyết định có hiệu lực kể từ ngày ký.

Điều 5. Giám đốc Liên doanh Việt Nga-Vietsovpetro và Thủ trưởng các cơ quan liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận: - Chủ tịch UBQGUPSCTT&TKCN *(Để b/c);* - Văn phòng UBQGUPSCTT&TKCN; - Trung tâm UPSCTDKV miền Nam; - Tập đoàn DKVN; - Liên doanh Việt Nga-Vietsovpetro; - Lưu: VT, UPSCTD. V09.	**KT.CHỦ TỊCH** **PHÓ CHỦ TỊCH THƯỜNG TRỰC** ỦY BAN QUỐC GIA ỨNG PHÓ SỰ CỐ THIÊN TAI VÀ TÌM KIẾM CỨU NẠN Phạm Ngọc Minh

LIÊN DOANH VIỆT-NGA
VIETSOVPETRO
BAN ĐIỀU PHỐI ISO

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Vũng Tàu, ngày 11 tháng 03 năm 2024

Số: 27/TB-ISO
V/v: Thông báo áp dụng kế hoạch ứng phó sự cố chất thải
О введении в действие плана реагирования на инциденты, связанные с отходами

Kính gửi: **Lãnh đạo các phòng/ban BMĐH:** Phòng ATSKMT – ОБЗиОС; Trung tâm điều độ sản xuất – ЦПДС.

Lãnh đạo Các đơn vị trực thuộc VSP:
Viện NCKH&TK - НИПИ; Xí nghiệp Khai Thác – ПДНГ; Xí nghiệp Xây lắp - ПСОРОНГД; Xí nghiệp Khoan & SG - ПБиКРС; Xí nghiệp Vận Tải Biển – ПМТиВР; Xí nghiệp Khí - ПГО; Xí nghiệp Địa Vật Lý – КПГ; Xí nghiệp Cơ điện - ПРМЭО (МЭП); Xí nghiệp Dịch vụ Cảng & Cung ứng VTTB – ПОСОМ; TTAT-BVMT - ЦБВРиООС; TTYT – ЦМО; Ban ĐSNƠ - СОЖиАЗ (ЖБО);

Sao gửi: **Bộ phận ISO các đơn vị cơ sở/**

Kế hoạch ứng phó sự cố chất thải**,** Mã số: VSP-000-ATMT-433/WI-01, phiên bản 00, đã được Chánh kỹ sư Liên doanh Việt-Nga Vietsovpetro phê duyệt. **Tài liệu này có hiệu lực kể từ ngày 15/03/2024.**

Ban điều phối ISO Vietsovpetro đề nghị các Ông/Bà:

1. Tổ chức phổ biến và áp dụng tài liệu này trong phòng ban, đơn vị mình.

2. Bản phê duyệt của tài liệu nói trên được lưu trên **Website Vietsovpetro**, mục "**Tài liệu ISO" – "ISO-VSP" – "Tài liệu cấp II" – "Nhóm III: Khối ATSKMT" – "33/WI"**. Các phòng ban, đơn vị có thể tải xuống và sử dụng trong trường hợp cần thiết.

Văn bản này được xác thực tại https://eoffice.vietsov.com.vn với số định danh: 30/24-TB-ISO/BMDH

План реагирования на инциденты, связанные с отходами, код VSP-000-ATMT-433/WI-01, версия 00, утверждена Главным Инженером СП «Вьетсовпетро». Данная ведомость учета корректировок была введена в действие **с 15.03.2024 г.**

Служба ISO СП «Вьетсовпетро» просит вас:

1. Организовать распространение и применение вышеуказанного документа в своем отделе и подразделении.

2. Копия утвержденного документа размещена на сайте СП «Вьетсовпетро», в папке "**Tài liệu ISO" – "ISO-VSP" – "Tài liệu cấp II" – "Nhóm III: Khối ATSKMT" – "33/WI"**. для выгрузки и использования при необходимости.

Kính thư / С уважением,

Nơi nhận:
- Như trên;
- Lưu Ban ISO.

Thực hiện:
Hòa L.T ☎: 22-13

KT. TRƯỞNG BAN
PHÓ BAN

Signed by: Nguyễn Quang Mạnh
Date: 08/03/2024 16:34:22
Certified by: Vietsovpetro CA

NGUYỄN QUANG MẠNH

Văn bản này được xác thực tại https://eoffice.vietsov.com.vn với số định danh: 30/24-TB-ISO/BMDH

VIETSOVPETRO	**LIÊN DOANH VIỆT-NGA VIETSOVPETRO** **СП «ВЬЕТСОВПЕТРО»**

VSP-000-ATMT-433/WI-01

KẾ HOẠCH
ỨNG PHÓ SỰ CỐ CHẤT THẢI

Phiên bản/Версия: 00
Số trang/Кол-во страниц: 33
Ngày hiệu lực/
Дата введения в действие: 15/03/2024

Phê duyệt/Утверждено		
Họ và tên/Ф.И.О	Chức danh/Должность	Chữ ký/ Ngày/tháng/năm Подпись / Дата
Lê Việt Dũng	Chánh kỹ sư	Signed by: Lê Việt Dũng Date: 27/02/2024 13:35:45 Certified by: Vietsovpetro CA
Kiểm tra/Проверено		
Họ và tên/Ф.И.О	Chức danh/Должность	Chữ ký/ Ngày/tháng/năm Подпись / Дата
Tạ Cao Biền	Trưởng phòng ATSKMT	Signed by: Tạ Cao Biền Date: 25/02/2024 06:36:34 Certified by: Vietsovpetro CA
Đinh Trung Kiên	Phó phòng ATSKMT	Signed by: Đinh Trung Kiên Date: 26/02/2024 10:37:04 Certified by: Vietsovpetro CA

Văn bản này được xác thực tại https://eoffice.vietsov.com.vn với số định danh: 1403/23-CV-PATSKMT/BMDH

BỘ CÔNG THƯƠNG	CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
	Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 2314 /QĐ-BCT	*Hà Nội, ngày 26 tháng 8 năm 2024*

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt Kế hoạch đại cương phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2024 - Khu vực Tây Nam

BỘ TRƯỞNG BỘ CÔNG THƯƠNG

Căn cứ Luật Dầu khí ngày 14 tháng 11 năm 2022;

Căn cứ Nghị định số 45/2023/NĐ-CP ngày 01 tháng 7 năm 2023 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Dầu khí;

Căn cứ Nghị định số 96/2022/NĐ-CP ngày 29 tháng 11 năm 2022 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Công Thương, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 105/2024/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2024 của Chính phủ;

Xét đề nghị của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam tại Tờ trình số 5239/TTr-KTDK ngày 24 tháng 7 năm 2024; kết quả thẩm định Kế hoạch đại cương phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2024 - Khu vực Tây Nam của Hội đồng thẩm định kế hoạch phát triển mỏ dầu khí tại Tờ trình số 6352/TTr-HĐTĐ ngày 22 tháng 8 năm 2024,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt Kế hoạch đại cương phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2024 - Khu vực Tây Nam do Liên doanh Việt - Nga Vietsovpetro (Vietsovpetro) lập và Tập đoàn Dầu khí Việt Nam trình Bộ Công Thương/Hội đồng thẩm định tại Tờ trình số 5239/TTr-KTDK ngày 24 tháng 7 năm 2024, theo phương án 3 với các nội dung chính sau:

(i) Xây dựng giàn nhẹ không người ở mini BK-24 bên cạnh giàn BK-20 hiện hữu với 09 lỗ giếng, hệ thống thiết bị phụ trợ, cầu dẫn, hệ thống đường ống kết nối với giàn BK-20 và hoán cải các hệ thống thiết bị trên giàn BK-20 để đảm bảo tiếp nhận sản phẩm từ giàn BK-24.

(ii) Khoan mới 05 giếng, trong đó 04 giếng khai thác và 01 giếng bơm ép.

(iii) Dự kiến có dòng dầu đầu tiên vào Quý IV năm 2025.

Điều 2. Tập đoàn Dầu khí Việt Nam giám sát và chỉ đạo Vietsovpetro

- Tiếp tục vận hành, khai thác mỏ đối với các công trình hiện hữu và thực hiện các hạng mục công việc đã được phê duyệt.

- Lập Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1, điều chỉnh năm 2024 - Khu vực Tây Nam trình Bộ Công Thương phê duyệt trong quý III năm 2024.

- Lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án, trình cấp thẩm quyền phê duyệt theo quy định.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Điều 4. Chánh Văn phòng Bộ, Vụ trưởng Vụ Dầu khí và Than, Hội đồng thành viên và Tổng giám đốc Tập đoàn Dầu khí Việt Nam, Tổng giám Vietsovpetro, Thủ trưởng các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 4;
- Bộ trưởng (để b/c);
- VPCP;
- Các Bộ: KHĐT, TNMT, TC, XD;
- UBQLV;
- Các Cục/Vụ: ATMT, KHTC;
- Lưu: VT, DKT.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Nguyễn Hoàng Long

PHỤ LỤC 1B
KẾT QUẢ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG

PETROVIETNAM VPI

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT

VIMCERTS 001

Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VILAS 546 JAS-ANZ QUACERT ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** ***TEST REPORT***	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 1/48

1. Tên khách hàng : Liên doanh Vietsovpetro
2. Địa chỉ : 105 Lê Lợi, P. Thắng Nhì, Tp.Vũng Tàu, Tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu
3. Địa điểm lấy mẫu : 68 trạm quan trắc và 04 trạm tham khảo tại khu vực mỏ Bạch Hổ, Lô 09-1
4. Loại mẫu : Nước biển và mẫu trầm tích
5. Số lượng mẫu : 39 mẫu nước biển và 216 mẫu trầm tích
6. Phương pháp phân tích : Xin vui lòng xem ở trang 46 và 47
7. Ngày nhận mẫu : 20/02/2025
8. Ngày trả kết quả : 21/04/2025
9. Kết quả : Xin vui lòng xem ở 46 trang kèm theo

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 - D.N.N.T - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM - TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ - Q. BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 2/48

Bảng 1. Tọa độ các trạm lấy mẫu

TT	Trạm	Tọa độ thiết kế Hệ tọa độ WGS-84 CM 105°- UTM				Vị trí tương đối	
		X	Y	Vĩ độ *(N)*	Kinh độ *(E)*	Vị trí	Khoảng cách (m)
1	1	825.939,7200	1.079.645,8800	9°45'14,3801"N	107°58'13,9899"E		
2	2	827.836,3100	1.082.614,9600	9°46'50,3800"N	107°59'17,0201"E	TB-BK3	
3	3	830.593,7796	1.084.492,1213	9°47'50,6186"N	108°00'47,9634"E	ĐB-MSP9	500
4	4	829.659,8351	1.087.429,5262	9°49'26,4022"N	108°00'18,2078"E	TB-MSP8	500
5	5	831.487,1655	1.089.544,8626	9°50'34,6492"N	108°01'18,7419"E	ĐB-MSP6	1.000
6	6	827.148,5915	1.085.689,2967	9°48'30,5448"N	107°58'55,3688"E		
7	7	828.157,4590	1.079.240,5002	9°45'00,5625"N	107°59'26,5675"E		
8	8	822.119,6301	1.066.328,0017	9°38'02,3941"N	107°56'04,9993"E	Trạm trung gian	
9	9	831.869,1706	1.082.093,4080	9°46'32,2517"N	108°01'29,0671"E	ĐB-MSP11	250
10	10	832.045,9473	1.082.270,1847	9°46'37,9480"N	108°01'34,9138"E	ĐB-MSP11	500
11	11	832.399,5007	1.082.623,7381	9°46'49,3406"N	108°01'46,6074"E	ĐB-MSP11	1.000
12	12	833.106,6075	1.083.330,8449	9°47'12,1251"N	108°02'09,9952"E	ĐB-MSP11	2.000
13	13	832.617,3372	1.088.801,9260	9°50'10,1605"N	108°01'55,5756"E	ĐB-MSP7(65°)	250
14	14	832.799,1548	1.088.927,1012	9°50'14,1770"N	108°02'01,5737"E	ĐB-MSP7(65°)	500
15	15	833.252,3087	1.089.138,4104	9°50'20,9142"N	108°02'16,4934"E	ĐB-MSP7(65°)	1.000
16	16	834.158,6165	1.089.561,0286	9°50'34,3878"N	108°02'46,3331"E	ĐB-MSP7(65°)	2.000
17	17	835.971,2320	1090406,2651	9°51'01,3322"N	108°03'46,0141"E	ĐB-MSP7(65°)	4.000
18	18	825.665,0016	1.077.539,5109	9°44'05,9658"N	107°58'04,3789"E	TB- CTK3	250
19	19	825.480,5329	1.077.703,9484	9°44'11,3654"N	107°57'58,3797"E	TB- CTK3	500
20	20	825.129,5719	1.078.069,8765	9°44'23,3643"N	107°57'46,9810"E	TB- CTK3	1.000
21	21	824.409,6961	1.078.764,6731	9°44'46,1620"N	107°57'23,5838"E	TB- CTK3	2.000
22	22	825.093,5749	1.075.910,8786	9°43'13,1700"N	107°57'45,1821"E	TN- BK9	250
23	23	824.912,1681	1.075.724,7857	9°43'07,1703"N	107°57'39,1830"E	TN- BK9	500
24	24	824.567,4867	1.075.371,2203	9°42'55,7711"N	107°57'27,7846"E	TN- BK9	1.000
25	25	823.859,8052	1.074.663,9460	9°42'32,9727"N	107°57'04,3880"E	TN- BK9	2.000

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 - D.N.M.T
CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
Q. BÌNH THẠNH - T. HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 3/48

TT	Trạm	Tọa độ thiết kế Hệ tọa độ WGS-84 CM 105°- UTM				Vị trí tương đối	
		X	Y	Vĩ độ *(N)*	Kinh độ *(E)*	Vị trí	Khoảng cách (m)
26	26	828.004,3590	1.070.452,2510	9°40'14,8439"N	107°59'19,0124"E	ĐB-BK14	1.000
27	27	827.649,3207	1.070.122,4995	9°40'04,2227"N	107°59'07,2829"E	ĐB-BK14	500
28	28	827.475,4892	1.069.918,9741	9°39'57,6542"N	107°59'01,5280"E	ĐB-BK14	250
29	29	827.121,9358	1.069.565,4207	9°39'46,2583"N	107°58'49,8406"E	TN-BK14	250
30	30	826.946,0427	1.069.387,6965	9°39'40,5293"N	107°58'44,0257"E	TN-BK14	500
31	31	826.816,7558	1.069.874,2672	9°39'56,3877"N	107°58'39,9282"E	TB-BK14(285°)	500
32	32	827.475,4892	1.069.565,4207	9°39'46,1578"N	107°59'01,4266"E	ĐN-BK14	250
33	33	826.667,8062	1.066.411,4406	9°38'03,8295"N	107°58'34,0581"E	ĐB-BK16	500
34	34	827.100,8189	1.066.661,4406	9°38'11,8361"N	107°58'48,3182"E	ĐB-BK16	1.000
35	35	828.017,9841	1.067.243,3838	9°38'30,4987"N	107°59'18,5380"E	ĐB-BK16 (Thay đổi do gần đường ống NCS2)	2.000
36	36	827.464,2596	1.064.177,7167	9°36'50,9704"N	107°58'59,5180"E	TB-GTC1	500
37	37	827.464,2596	1.063.470,6099	9°36'27,9775"N	107°58'59,3165"E	TN-GTC1	500
38	38	828.171,3664	1.063.470,6099	9°36'27,7773"N	107°59'22,4846"E	ĐN-GTC1	500
39	39	828.171,3664	1.064.177,7167	9°36'50,7700"N	107°59'22,6866"E	ĐB-GTC1	500
40	40	828.524,9198	1.064.531,2701	9°37'02,1660"N	107°59'34,3720"E	ĐB-GTC1	1.000
41	41	829.232,0266	1.065.238,3769	9°37'24,9575"N	107°59'57,7434"E	ĐB-GTC1	2.000
42	42	830.646,2401	1.066.652,5904	9°38'10,5382"N	108°00'44,4888"E	ĐB-GTC1	4.000
43	43	828.166,5439	1.074.662,0054	9°42'31,6839"N	107°59'25,5403"E	ĐB-BK17	500
44	44	828.520,0973	1.075.015,5588	9°42'43,0788"N	107°59'37,2300"E	ĐB-BK17	1.000
45	45	829.227,2041	1.075.722,6656	9°43'05,8681"N	108°00'00,6100"E	ĐB-BK17	2.000
46	46	834.812,4734	1.093.985,7824	9°52'58,0617"N	108°03'09,0954"E	ĐB-BK19	500
47	47	835.166,0268	1.094.339,3358	9°53'09,4519"N	108°03'20,7944"E	ĐB-BK19	1.000
48	48	835.873,1336	1.095.046,4426	9°53'32,2318"N	108°03'44,1932"E	ĐB-BK19	2.000
49	49	821.655,6336	1.073.788,5445	9°42'05,1273"N	107°55'51,8969"E	ĐB-BK20	500
50	50	822.396,6637	1.074.463,2826	9°42'26,8602"N	107°56'16,3756"E	ĐB-BK20	1.000
51	51	823.810,8772	1.075.877,4961	9°43'12,4482"N	107°57'03,1303"E	ĐB-BK20	2.000

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ Q. BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 4/48

TT	Trạm	Tọa độ thiết kế Hệ tọa độ WGS-84 CM 105°- UTM				Vị trí tương đối	
		X	Y	Vĩ độ *(N)*	Kinh độ *(E)*	Vị trí	Khoảng cách (m)
52	52	836.455,7954	1.091.180,4794	9°51'26,3605"N	108°04'02,1338"E	ĐB-BK21	500
53	53	836.809,3488	1.091.534,0328	9°51'37,7503"N	108°04'13,8320"E	ĐB-BK21	1.000
54	54	837.516,4556	1.092.241,1396	9°52'00,5294"N	108°04'37,2291"E	ĐB-BK21	2.000
55	55 •	829.590,7086	1.096.382,5345	9°54'17,5355"N	108°00'18,5815"E	TB-ThTC1	500
56	56	830.297,8154	1.095.675,4277	9°53'54,3358"N	108°00'41,5599"E	ĐN-ThTC1	500
57	57	830.297,8154	1.096.382,5345	9°54'17,3277"N	108°00'41,7697"E	ĐB-ThTC1	500
58	58	830.651,3688	1.096.736,0879	9°54'28,7195"N	108°00'53,4687"E	ĐB-ThTC1	1.000
59	59	831.358,4756	1.097.443,1947	9°54'51,5025"N	108°01'16,8676"E	ĐB-ThTC1	2.000
60	60	832.772,6891	1.098.857,4082	9°55'37,0664"N	108°02'03,6679"E	ĐB-ThTC1	4.000
61	61	827.165,1677	1.092.493,9153	9°52'11,8017"N	107°58'57,8986"E	TN- Mid T2T3	500
62	62	826.811,6143	1.093.554,5755	9°52'46,3931"N	107°58'46,6160"E	TB-Mid T2T3	1.000
63	63	826.811,6143	1.092.140,3619	9°52'00,4080"N	107°58'46,2021"E	TN-Mid T2T3	1.000
64	64	828.321,7854	1.092.251,5763	9°52'03,5852"N	107°59'35,7531"E	ĐN-Mid T2T3	1.000
65	65	828.225,8279	1.093.554,5755	9°52'45,9816"N	107°59'32,9897"E	ĐB-Mid T2T3	1.000
66	66	826.104,5076	1.094.261,6822	9°53'09,5910"N	107°58'23,6356"E	TB-Mid T2T3	2.000
67	67	828.932,9347	1.091.433,2551	9°51'36,7986"N	107°59'55,5517"E	ĐN-Mid T2T3	2.000
68	68	828.932,9347	1.094.261,6822	9°53'08,7673"N	107°59'56,3848"E	ĐB-Mid T2T3	4.000
69	DC-5	821.625,7145	1.095.732,7077	9°53'58,7153"N	107°55'57,1879"E	TB- UBN2	10.000
70	DC-3	842.454,1131	1.094.094,5259	9°52'59,2972"N	108°07'19,6857"E	ĐB-MSP7	10.000
71	DC-1	818.742,3445	1.084.416,3322	9°47'51,5443"N	107°54'19,4055"E	TB-UBN1	10.000
72	14M	837.888,6245	1.070.579,0308	9°40'16,1048"N	108°04'42,9499"E	BK17-BK14-GTC1	10.000

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 5/48

Bảng 2. Đặc tính trầm tích

TT	Trạm	pH	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)
1.	1	8,24	27,8	26,9
2.	2	8,27	28,0	26,4
3.	3	8,17	27,8	21,2
4.	4	8,17	27,7	25,6
5.	5	8,28	27,9	22,0
6.	6	8,24	27,9	21,3
7.	7	8,17	28,0	26,5
8.	8	8,17	28,1	26,9
9.	9	8,26	27,7	21,9
10.	10	8,19	27,8	21,5
11.	11	8,19	27,9	20,8
12.	12	8,14	27,9	22,0
13.	13	8,15	28,1	26,7
14.	14	8,21	28,2	21,3
15.	15	8,18	28,0	22,5
16.	16	8,24	28,0	27,2
17.	17	8,17	28,2	26,4
18.	18	8,18	28,2	24,0
19.	19	8,23	27,7	26,2
20.	20	8,21	27,7	23,5
21.	21	8,27	27,6	24,9
22.	22	8,19	27,8	26,7
23.	23	8,20	27,9	26,6
24.	24	8,22	28,0	27,9
25.	25	8,19	28,2	28,1
26.	26	8,09	28,1	27,6

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 548
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 6/48

TT	Trạm	pH	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)
27.	27	8,05	28,3	26,6
28.	28	8,11	27,6	27,4
29.	29	8,08	27,9	26,7
30.	30	8,11	27,6	19,8
31.	31	8,00	27,9	24,5
32.	32	7,93	28,0	26,7
33.	33	8,07	27,7	28,0
34.	34	8,08	27,9	26,6
35.	35	8,10	28,3	27,6
36.	36	8,15	28,0	27,6
37.	37	8,07	27,9	27,4
38.	38	8,02	28,1	28,6
39.	39	8,09	28,3	28,2
40.	40	8,19	28,0	28,2
41.	41	8,13	28,0	25,7
42.	42	8,12	27,7	28,3
43.	43	8,02	27,6	26,7
44.	44	8,06	27,9	27,8
45.	45	8,16	27,8	26,5
46.	46	8,18	27,8	26,4
47.	47	8,17	28,0	27,4
48.	48	8,12	28,0	27,0
49.	49	8,07	28,2	27,4
50.	50	8,15	27,7	25,7
51.	51	8,10	28,2	27,8
52.	52	8,11	27,9	25,4
53.	53	8,06	27,6	26,0
54.	54	8,08	28,0	27,4

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 - D.N.N.N - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ - Q. BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 7/48

TT	Trạm	pH	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)
55.	55	8,15	27,9	27,0
56.	56	8,08	27,8	27,7
57.	57	8,13	27,9	27,6
58.	58	8,14	27,7	27,9
59.	59	8,08	28,1	27,4
60.	60	8,09	28,2	28,1
61.	61	8,18	28,1	27,3
62.	62	8,13	28,3	28,4
63.	63	8,14	28,0	27,9
64.	64	8,10	27,7	28,1
65.	65	8,09	27,9	27,3
66.	66	8,21	27,8	26,5
67.	67	8,28	27,8	28,1
68.	68	8,12	28,1	27,4
69.	DC-1	8,01	28,0	24,4
70.	DC-3	8,15	27,8	27,3
71.	DC-5	8,08	27,6	20,3
72.	14M	8,11	27,8	26,0

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 - D.N.K.T - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ - Q. BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 548
JAS-ANZ
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 8/48

Bảng 3. Phân bố kích thước hạt trầm tích

TT	Trạm	Kích thước hạt		SD (Ø)	Độ bất đối xứng	Độ nhọn	Thành phần hạt			Chỉ số phân loại	Dạng trầm tích
		(µm)	(Ø)				Cát (%)	Bùn (%)	Sét (%)		
1.	1	0,23	2,13	1,88	0,61	4,83	91,80	7,71	0,49	Trung bình	Cát mịn
2.	2	0,22	2,20	1,99	0,66	4,10	88,98	10,68	0,34	Trung bình	Cát mịn
3.	3	0,22	2,19	1,94	0,83	4,65	90,07	9,29	0,64	Trung bình	Cát mịn
4.	4	0,23	2,09	1,66	0,87	5,95	93,35	6,19	0,46	Trung bình	Cát mịn
5.	5	0,25	1,99	1,63	0,74	6,27	95,11	4,41	0,48	Trung bình	Cát trung bình
6.	6	0,22	2,18	1,86	0,78	4,81	90,78	8,82	0,40	Trung bình	Cát mịn
7.	7	0,21	2,26	1,81	0,68	4,94	90,42	9,17	0,41	Trung bình	Cát mịn
8.	8	0,20	2,31	1,81	0,80	5,25	90,38	8,95	0,67	Trung bình	Cát mịn
9.	9	0,18	2,45	2,23	0,67	3,58	84,70	13,97	1,32	Kém	Cát mịn
10.	10	0,21	2,25	2,33	0,60	3,22	84,18	14,85	0,97	Kém	Cát mịn
11.	11	0,18	2,47	2,24	0,63	3,43	83,75	15,10	1,14	Kém	Cát mịn
12.	12	0,17	2,52	2,11	0,72	3,80	84,85	14,10	1,05	Kém	Cát mịn
13.	13	0,20	2,30	1,83	0,80	4,85	90,40	9,09	0,51	Trung bình	Cát mịn
14.	14	0,19	2,36	2,02	0,76	4,12	87,91	11,40	0,70	Kém	Cát mịn
15.	15	0,16	2,66	1,85	1,07	5,17	87,46	11,31	1,23	Trung bình	Cát mịn
16.	16	0,17	2,58	1,77	0,99	5,34	88,43	10,81	0,76	Trung bình	Cát mịn
17.	17	0,16	2,64	1,82	0,94	5,13	87,53	11,67	0,80	Trung bình	Cát mịn
18.	18	0,24	2,08	1,46	0,75	7,47	96,03	3,47	0,50	Tốt	Cát mịn
19.	19	0,21	2,24	1,61	0,88	5,78	92,14	7,66	0,20	Trung bình	Cát mịn
20.	20	0,25	2,02	1,63	0,69	5,64	93,97	5,81	0,22	Trung bình	Cát mịn
21.	21	0,22	2,18	1,67	1,05	6,03	92,61	6,94	0,45	Trung bình	Cát mịn
22.	22	0,23	2,13	1,64	0,97	6,24	93,22	6,30	0,47	Trung bình	Cát mịn
23.	23	0,18	2,45	1,83	1,02	5,09	89,11	10,05	0,84	Trung bình	Cát mịn
24.	24	0,21	2,22	1,69	0,89	5,24	91,11	8,62	0,27	Trung bình	Cát mịn
25.	25	0,21	2,25	1,71	0,89	5,17	91,25	8,56	0,19	Trung bình	Cát mịn

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 9/48

TT	Trạm	Kích thước hạt		SD (Ø)	Độ bất đối xứng	Độ nhọn	Thành phần hạt			Chỉ số phân loại	Dạng trầm tích
		(µm)	(Ø)				Cát (%)	Bùn (%)	Sét (%)		
26.	26	0,19	2,40	1,88	1,05	4,91	89,19	9,88	0,93	Trung bình	Cát mịn
27.	27	0,20	2,29	1,83	1,13	5,47	90,39	8,50	1,11	Trung bình	Cát mịn
28.	28	0,21	2,27	1,87	0,78	4,57	89,90	9,55	0,54	Trung bình	Cát mịn
29.	29	0,21	2,26	1,76	0,81	5,12	91,05	8,40	0,55	Trung bình	Cát mịn
30.	30	0,25	1,99	1,89	0,63	4,73	92,98	6,33	0,69	Trung bình	Cát trung bình
31.	31	0,21	2,27	1,83	0,87	5,02	90,98	8,32	0,70	Trung bình	Cát mịn
32.	32	0,21	2,28	1,83	0,71	4,57	90,43	9,19	0,38	Trung bình	Cát mịn
33.	33	0,22	2,17	1,86	0,61	4,67	91,94	7,62	0,44	Trung bình	Cát mịn
34.	34	0,18	2,44	1,81	0,76	4,80	89,87	9,58	0,55	Trung bình	Cát mịn
35.	35	0,19	2,42	1,80	0,71	4,89	90,08	9,39	0,54	Trung bình	Cát mịn
36.	36	0,27	1,88	1,65	0,85	5,55	93,83	5,87	0,29	Trung bình	Cát trung bình
37.	37	0,27	1,88	1,65	1,12	6,32	94,13	5,26	0,61	Trung bình	Cát trung bình
38.	38	0,26	1,92	1,66	1,01	5,98	93,82	5,73	0,45	Trung bình	Cát trung bình
39.	39	0,26	1,96	1,74	1,10	5,77	92,66	6,72	0,62	Trung bình	Cát trung bình
40.	40	0,28	1,84	1,70	1,13	6,29	94,30	4,95	0,75	Trung bình	Cát trung bình
41.	41	0,29	1,79	1,73	0,88	5,14	93,93	5,84	0,23	Trung bình	Cát trung bình
42.	42	0,22	2,20	1,82	0,84	5,21	91,49	7,93	0,58	Trung bình	Cát mịn
43.	43	0,23	2,15	1,76	0,79	5,29	92,07	7,43	0,50	Trung bình	Cát mịn
44.	44	0,24	2,08	1,79	0,78	5,03	92,49	7,09	0,42	Trung bình	Cát mịn
45.	45	0,24	2,06	1,81	0,85	5,08	91,94	7,46	0,60	Trung bình	Cát mịn
46.	46	0,23	2,13	1,86	0,83	4,73	90,88	8,61	0,51	Trung bình	Cát mịn
47.	47	0,23	2,11	1,91	0,63	4,39	90,66	8,94	0,40	Trung bình	Cát mịn
48.	48	0,23	2,14	1,82	0,65	4,96	91,57	7,99	0,44	Trung bình	Cát mịn
49.	49	0,25	1,99	1,79	0,99	5,23	92,01	7,57	0,42	Trung bình	Cát trung bình
50.	50	0,23	2,12	1,73	1,24	5,78	91,96	7,48	0,57	Trung bình	Cát mịn
51.	51	0,26	1,94	1,53	0,73	5,51	94,08	5,87	0,05	Trung bình	Cát trung bình
52.	52	0,19	2,38	1,71	0,97	6,10	91,99	6,87	1,14	Trung bình	Cát mịn

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 - D.N.K.D - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ - C.B.T.N.H.H - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 10/48

TT	Trạm	Kích thước hạt		SD (Ø)	Độ bất đối xứng	Độ nhọn	Thành phần hạt			Chỉ số phân loại	Dạng trầm tích
		(µm)	(Ø)				Cát (%)	Bùn (%)	Sét (%)		
53.	53	0,20	2,32	1,68	0,54	4,64	90,69	9,22	0,09	Trung bình	Cát mịn
54.	54	0,18	2,48	1,56	1,13	7,05	92,32	6,79	0,89	Trung bình	Cát mịn
55.	55	0,19	2,40	1,48	0,63	5,67	91,61	8,34	0,06	Tốt	Cát mịn
56.	56	0,24	2,07	1,76	0,60	4,45	91,06	8,86	0,08	Trung bình	Cát mịn
57.	57	0,23	2,13	1,79	0,93	5,54	91,93	7,29	0,78	Trung bình	Cát mịn
58.	58	0,24	2,06	1,80	0,79	5,43	92,50	6,66	0,83	Trung bình	Cát mịn
59.	59	0,23	2,15	1,86	0,90	5,21	91,43	7,60	0,97	Trung bình	Cát mịn
60.	60	0,23	2,12	1,60	1,01	6,73	93,30	5,94	0,76	Trung bình	Cát mịn
61.	61	0,23	2,12	1,65	0,99	6,12	93,47	5,97	0,57	Trung bình	Cát mịn
62.	62	0,25	2,00	1,69	0,87	5,65	93,76	5,76	0,48	Trung bình	Cát trung bình
63.	63	0,20	2,32	1,97	0,75	4,01	86,95	12,69	0,36	Trung bình	Cát mịn
64.	64	0,24	2,04	1,90	0,88	5,07	91,60	7,49	0,91	Trung bình	Cát mịn
65.	65	0,29	1,78	2,12	0,67	4,14	91,01	8,01	0,98	Kém	Cát trung bình
66.	66	0,31	1,69	1,98	0,58	4,36	93,30	6,10	0,60	Trung bình	Cát trung bình
67.	67	0,25	2,00	2,11	0,89	4,45	89,83	8,77	1,40	Kém	Cát trung bình
68.	68	0,29	1,77	1,96	0,40	3,67	91,53	8,39	0,08	Trung bình	Cát trung bình
69.	DC-1	0,27	1,90	1,18	-0,07	7,96	98,44	1,46	0,10	Tốt	Cát trung bình
70.	DC-3	0,20	2,33	1,67	1,14	6,47	92,00	6,92	1,08	Trung bình	Cát mịn
71.	DC-5	0,22	2,17	0,81	1,49	16,31	98,53	1,44	0,04	Rất tốt	Cát mịn
72.	14M	0,21	2,22	1,24	0,75	7,73	95,66	4,30	0,04	Tốt	Cát mịn

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.D.N: 0100150295-005 - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 11/48

Bảng 4. Thành phần hydrocarbon và hữu cơ trong trầm tích

TT	Mẫu	UCM	n-alkanes ($\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$)	UCM / $\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$	CPI	Pr./Ph.	THC	TOM
		mg/kg	mg/kg	-	-	-	mg/kg	%
1	1.1	1,82	0,10	17	1,2	0,6	2,29	1,63
2	1.2	1,70	0,11	16	0,9	0,9	2,27	1,63
3	1.3	1,80	0,12	15	1,1	1,0	2,38	1,63
4	2.1	1,77	0,12	15	0,8	0,2	2,27	1,70
5	2.2	1,58	0,13	13	1,1	0,5	2,20	1,71
6	2.3	1,74	0,15	12	1,0	0,3	2,35	1,70
7	3.1	0,76	0,05	14	0,9	0,1	0,90	1,67
8	3.2	0,67	0,05	13	0,9	0,4	0,82	1,68
9	3.3	0,75	0,06	14	0,9	0,4	0,95	1,68
10	4.1	2,04	0,10	21	1,3	0,7	2,57	1,66
11	4.2	1,98	0,10	21	1,2	0,7	2,49	1,67
12	4.3	1,90	0,10	19	1,3	0,6	2,50	1,66
13	5.1	1,32	0,07	20	1,0	0,5	1,62	1,67
14	5.2	1,01	0,07	15	1,1	0,6	1,29	1,68
15	5.3	1,17	0,09	13	1,0	0,5	1,46	1,67
16	6.1	1,27	0,14	9	1,1	1,2	1,73	1,65
17	6.2	1,26	0,14	9	1,2	1,2	1,70	1,65
18	6.3	1,18	0,15	8	1,1	1,3	1,73	1,65
19	7.1	2,14	0,11	20	1,0	1,0	2,76	1,64
20	7.2	2,04	0,10	20	1,1	0,7	2,64	1,65
21	7.3	2,03	0,15	14	1,0	0,8	2,64	1,64
22	8.1	4,37	0,16	28	1,8	1,0	5,12	1,64
23	8.2	4,24	0,15	28	1,8	0,8	5,04	1,64
24	8.3	4,10	0,27	15	2,6	0,7	4,97	1,64
25	9.1	0,96	0,05	18	0,8	0,2	1,17	1,71

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 12/48

TT	Mẫu	UCM	n-alkanes ($\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$)	UCM / $\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$	CPI	Pr./Ph.	THC	TOM
		mg/kg	mg/kg	-	-	-	mg/kg	%
26	9.2	0,84	0,06	13	0,9	0,3	1,03	1,70
27	9.3	0,83	0,07	13	0,9	0,3	1,03	1,70
28	10.1	1,22	0,09	14	0,9	0,5	1,54	1,64
29	10.2	1,31	0,09	15	0,9	0,5	1,66	1,64
30	10.3	1,18	0,10	12	0,9	0,5	1,61	1,64
31	11.1	0,95	0,08	11	0,9	0,1	1,20	1,68
32	11.2	0,92	0,06	14	1,0	0,4	1,18	1,68
33	11.3	0,87	0,09	10	1,0	0,2	1,13	1,68
34	12.1	1,59	0,21	8	1,1	1,2	2,14	1,69
35	12.2	1,66	0,21	8	1,1	1,2	2,20	1,69
36	12.3	1,55	0,20	8	1,0	1,8	2,18	1,69
37	13.1	1,70	0,13	13	0,6	0,1	2,11	1,68
38	13.2	1,91	0,09	21	1,3	0,8	2,19	1,68
39	13.3	1,61	0,15	11	0,8	0,1	2,03	1,68
40	14.1	1,75	0,14	13	1,0	0,5	2,25	1,64
41	14.2	2,03	0,13	16	1,0	0,4	2,54	1,65
42	14.3	1,91	0,17	11	1,1	0,5	2,48	1,65
43	15.1	1,93	0,14	14	1,2	0,3	2,51	1,70
44	15.2	2,32	0,14	16	1,0	0,2	3,11	1,70
45	15.3	1,99	0,16	12	1,2	0,3	2,71	1,70
46	16.1	2,27	0,12	18	1,2	0,4	2,96	1,65
47	16.2	2,05	0,11	19	1,0	0,5	2,81	1,65
48	16.3	2,24	0,17	13	1,2	0,4	3,02	1,65
49	17.1	1,86	0,09	21	1,4	0,8	2,22	1,71
50	17.2	2,02	0,09	22	1,3	0,4	2,47	1,71
51	17.3	1,85	0,13	14	1,4	0,4	2,32	1,71
52	18.1	1,40	0,10	14	1,2	0,3	1,75	1,70

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 - D.K.N.N - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ - Q.BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 13/48

TT	Mẫu	UCM	n-alkanes ($\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$)	UCM / $\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$	CPI	Pr./Ph.	THC	TOM
		mg/kg	mg/kg	-	-	-	mg/kg	%
53	18.2	1,47	0,11	14	1,2	0,3	1,84	1,70
54	18.3	1,31	0,13	10	1,2	0,3	1,71	1,70
55	19.1	1,85	0,16	12	1,3	1,8	2,56	1,69
56	19.2	2,29	0,20	12	1,3	1,3	3,06	1,65
57	19.3	2,12	0,23	9	1,3	1,5	2,89	1,67
58	20.1	1,70	0,11	16	0,8	0,3	2,33	1,65
59	20.2	2,11	0,13	17	0,8	0,3	2,82	1,65
60	20.3	1,99	0,16	13	0,8	0,3	2,75	1,65
61	21.1	1,66	0,12	14	0,9	0,8	2,18	1,70
62	21.2	1,61	0,12	14	0,9	0,8	2,14	1,70
63	21.3	1,64	0,13	12	0,9	0,9	2,24	1,69
64	22.1	2,17	0,21	10	1,2	1,4	3,14	1,65
65	22.2	2,94	0,17	17	1,4	1,7	3,85	1,65
66	22.3	2,37	0,25	9	1,2	1,6	3,32	1,65
67	23.1	3,42	0,24	14	1,1	1,8	4,39	1,66
68	23.2	2,91	0,19	16	1,3	1,4	3,79	1,66
69	23.3	3,03	0,25	12	1,3	1,6	3,93	1,66
70	24.1	2,82	0,20	14	1,2	1,1	3,56	1,68
71	24.2	2,60	0,17	15	1,2	1,1	3,26	1,68
72	24.3	2,69	0,17	15	1,2	1,5	3,47	1,67
73	25.1	3,02	0,30	10	1,1	0,5	4,00	1,68
74	25.2	2,82	0,27	11	1,0	0,5	3,74	1,67
75	25.3	2,86	0,24	12	1,0	0,7	3,90	1,68
76	26.1	2,67	0,31	9	1,1	1,4	3,47	1,63
77	26.2	2,61	0,28	9	1,1	1,4	3,38	1,64
78	26.3	2,58	0,27	9	1,1	1,9	3,46	1,63
79	27.1	2,19	0,15	15	1,2	0,9	2,78	1,64

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 14/48

TT	Mẫu	UCM	n-alkanes ($\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$)	UCM / $\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$	CPI	Pr./Ph.	THC	TOM
		mg/kg	mg/kg	-	-	-	mg/kg	%
80	27.2	2,22	0,16	14	1,2	1,0	2,83	1,64
81	27.3	2,15	0,15	14	1,2	1,2	2,84	1,64
82	28.1	2,22	0,22	10	1,2	1,8	3,14	1,65
83	28.2	2,37	0,23	10	1,3	2,0	3,18	1,64
84	28.3	2,27	0,30	8	1,2	1,9	3,12	1,64
85	29.1	3,19	0,32	10	1,2	1,7	4,19	1,64
86	29.2	3,91	0,28	14	1,2	1,2	4,89	1,64
87	29.3	3,31	0,36	9	1,2	1,6	4,33	1,64
88	30.1	3,06	0,18	17	1,3	1,1	3,69	1,65
89	30.2	2,92	0,20	15	1,3	1,1	3,63	1,65
90	30.3	3,01	0,16	19	1,2	1,8	3,75	1,65
91	31.1	3,75	0,20	19	1,3	1,0	4,47	1,65
92	31.2	3,61	0,20	18	1,3	1,0	4,34	1,65
93	31.3	3,58	0,16	23	1,2	1,6	4,37	1,65
94	32.1	2,26	0,17	13	1,2	2,2	2,71	1,68
95	32.2	2,03	0,09	22	1,5	1,1	2,34	1,68
96	32.3	2,18	0,18	12	1,4	1,6	2,72	1,68
97	33.1	1,89	0,12	16	1,4	0,5	2,37	1,68
98	33.2	1,31	0,10	13	1,5	0,5	1,69	1,68
99	33.3	1,77	0,15	12	1,6	0,4	2,40	1,68
100	34.1	1,66	0,11	15	1,2	0,4	2,08	1,65
101	34.2	2,06	0,20	10	1,2	2,5	2,55	1,65
102	34.3	1,96	0,23	8	1,3	1,4	2,60	1,65
103	35.1	2,27	0,13	18	1,4	1,5	3,01	1,66
104	35.2	2,38	0,17	14	1,3	1,2	3,19	1,67
105	35.3	2,21	0,13	16	1,3	1,8	3,06	1,66
106	36.1	1,40	0,10	14	1,5	0,4	1,77	1,65

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.D.N: 0100150295-005 - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ - BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 15/48

TT	Mẫu	UCM	n-alkanes ($\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$)	UCM / $\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$	CPI	Pr./Ph.	THC	TOM
		mg/kg	mg/kg	-	-	-	mg/kg	%
107	36.2	1,35	0,10	13	1,5	0,4	1,73	1,65
108	36.3	1,44	0,13	11	1,5	0,4	2,00	1,65
109	37.1	1,24	0,13	9	1,3	6,0	1,87	1,68
110	37.2	1,41	0,14	10	1,1	0,4	2,04	1,67
111	37.3	1,35	0,17	8	1,2	0,7	2,01	1,67
112	38.1	1,69	0,24	7	1,0	1,8	2,61	1,66
113	38.2	1,37	0,12	12	1,3	0,9	2,09	1,68
114	38.3	1,50	0,22	7	1,1	1,3	2,33	1,67
115	39.1	1,74	0,20	9	1,3	2,3	2,66	1,66
116	39.2	1,53	0,20	8	1,3	2,4	2,25	1,67
117	39.3	1,62	0,24	7	1,2	2,4	2,48	1,66
118	40.1	1,96	0,24	8	1,2	1,5	2,99	1,69
119	40.2	1,70	0,14	12	1,3	0,8	2,46	1,69
120	40.3	1,80	0,23	8	1,3	1,2	2,71	1,69
121	41.1	2,55	0,28	9	1,2	0,9	3,49	1,67
122	41.2	1,65	0,18	9	1,1	2,4	2,37	1,67
123	41.3	1,81	0,23	8	1,1	2,1	2,67	1,67
124	42.1	1,89	0,20	10	1,1	2,2	2,72	1,68
125	42.2	2,04	0,21	10	1,1	2,2	2,90	1,64
126	42.3	1,85	0,26	7	1,0	1,9	2,75	1,66
127	43.1	2,89	0,15	19	1,2	0,9	3,59	1,64
128	43.2	2,32	0,16	15	1,2	1,2	2,98	1,65
129	43.3	2,64	0,19	14	1,3	1,1	3,41	1,65
130	44.1	3,03	0,15	20	1,3	0,8	3,79	1,66
131	44.2	3,36	0,22	16	1,4	1,8	4,29	1,65
132	44.3	3,24	0,23	14	1,4	1,2	4,23	1,66
133	45.1	3,35	0,30	11	1,1	1,7	4,47	1,69

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 - D.K.N.N - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM - TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ - Q. BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 548
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24

PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
TEST REPORT

Ngày/*Date*: 18/04/2025
Trang/*Page*: 16/48

TT	Mẫu	UCM	n-alkanes ($\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$)	UCM / $\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$	CPI	Pr./Ph.	THC	TOM
		mg/kg	mg/kg	-	-	-	mg/kg	%
134	45.2	3,14	0,29	11	1,1	1,7	4,22	1,68
135	45.3	3,24	0,36	9	1,1	2,0	4,38	1,68
136	46.1	1,81	0,18	10	1,1	2,0	2,44	1,65
137	46.2	1,74	0,19	9	1,1	2,2	2,43	1,65
138	46.3	1,84	0,27	7	1,1	1,5	2,64	1,65
139	47.1	1,66	0,23	7	1,4	2,1	2,41	1,68
140	47.2	1,28	0,11	11	1,4	1,2	1,85	1,68
141	47.3	1,53	0,24	6	1,4	1,5	2,35	1,68
142	48.1	2,22	0,30	7	1,2	2,2	3,20	1,68
143	48.2	2,15	0,28	8	1,2	2,2	3,10	1,68
144	48.3	2,19	0,35	6	1,1	2,5	3,19	1,68
145	49.1	2,09	0,19	11	1,1	1,4	3,03	1,67
146	49.2	2,15	0,20	11	1,1	1,5	3,14	1,67
147	49.3	2,12	0,23	9	1,1	1,6	3,12	1,67
148	50.1	1,55	0,16	10	1,1	1,2	2,21	1,67
149	50.2	1,52	0,16	9	1,1	1,2	2,15	1,67
150	50.3	1,54	0,19	8	1,0	1,4	2,22	1,67
151	51.1	3,25	0,48	7	1,1	1,9	4,55	1,68
152	51.2	3,13	0,46	7	1,1	2,0	4,39	1,68
153	51.3	3,19	0,47	7	1,1	2,0	4,51	1,68
154	52.1	1,55	0,12	12	1,3	1,5	2,23	1,68
155	52.2	1,89	0,20	9	1,3	16,7	2,71	1,68
156	52.3	1,67	0,19	9	1,4	2,2	2,50	1,68
157	53.1	2,27	0,16	14	1,2	1,2	2,89	1,68
158	53.2	2,13	0,16	14	1,3	1,1	2,70	1,68
159	53.3	2,18	0,25	9	1,2	0,8	2,80	1,68
160	54.1	2,71	0,50	5	1,2	2,2	4,27	1,68

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 548
JAS-ANZ
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 17/48

TT	Mẫu	UCM	n-alkanes ($\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$)	UCM / $\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$	CPI	Pr./Ph.	THC	TOM
		mg/kg	mg/kg	-	-	-	mg/kg	%
161	54.2	2,47	0,44	6	1,1	2,1	3,88	1,68
162	54.3	2,59	0,47	6	1,2	2,2	4,11	1,68
163	55.1	1,72	0,12	14	1,4	1,1	2,53	1,68
164	55.2	1,32	0,12	11	1,5	1,5	2,03	1,68
165	55.3	1,56	0,20	8	1,4	0,9	2,35	1,68
166	56.1	1,79	0,17	10	1,4	2,1	2,64	1,68
167	56.2	1,97	0,17	11	1,4	1,8	2,75	1,68
168	56.3	1,85	0,26	7	1,4	1,6	2,70	1,68
169	57.1	1,53	0,13	11	1,1	1,2	2,39	1,68
170	57.2	1,37	0,12	11	1,3	1,4	2,06	1,68
171	57.3	1,43	0,18	8	1,2	1,1	2,21	1,68
172	58.1	1,27	0,11	12	1,2	1,0	1,86	1,68
173	58.2	1,54	0,13	12	1,4	0,5	2,16	1,68
174	58.3	1,45	0,19	8	1,4	0,4	2,10	1,68
175	59.1	1,65	0,40	4	1,2	1,4	2,39	1,69
176	59.2	1,59	0,35	4	1,1	1,4	2,35	1,68
177	59.3	1,61	0,38	4	1,1	1,4	2,39	1,68
178	60.1	1,48	0,24	6	0,6	1,4	2,29	1,67
179	60.2	1,52	0,28	5	0,8	1,4	2,32	1,68
180	60.3	1,50	0,26	6	0,7	1,4	2,33	1,67
181	61.1	1,35	0,14	9	1,4	1,2	1,84	1,65
182	61.2	1,54	0,17	9	1,6	1,2	2,25	1,65
183	61.3	1,47	0,22	7	1,5	1,1	2,14	1,65
184	62.1	1,37	0,14	10	1,4	1,0	1,84	1,69
185	62.2	1,34	0,11	12	1,3	0,9	2,01	1,70
186	62.3	1,35	0,15	9	1,4	0,9	1,94	1,70
187	63.1	2,17	0,46	5	1,2	1,8	3,35	1,68

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.D.N: 0100150295-005 - D.N.T.N - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ - BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAB 546
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 18/48

TT	Mẫu	UCM	n-alkanes ($\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$)	UCM / $\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$	CPI	Pr./Ph.	THC	TOM
		mg/kg	mg/kg	-	-	-	mg/kg	%
188	63.2	2,15	0,43	5	1,2	1,7	3,26	1,69
189	63.3	2,12	0,45	5	1,2	1,8	3,30	1,69
190	64.1	1,53	0,14	11	1,2	1,4	2,20	1,70
191	64.2	1,40	0,14	10	1,2	1,4	2,08	1,71
192	64.3	1,46	0,20	7	1,2	1,3	2,18	1,71
193	65.1	1,56	0,11	14	1,7	0,8	2,09	1,67
194	65.2	1,30	0,10	13	1,3	0,7	1,77	1,68
195	65.3	1,44	0,13	11	1,6	0,7	1,96	1,68
196	66.1	1,04	0,22	5	0,9	0,9	1,46	1,70
197	66.2	1,07	0,21	5	0,9	0,9	1,50	1,70
198	66.3	0,99	0,21	5	0,9	0,9	1,45	1,70
199	67.1	1,46	0,23	6	1,0	1,1	2,05	1,71
200	67.2	1,52	0,24	6	1,0	1,2	2,14	1,71
201	67.3	1,42	0,24	6	1,0	1,2	2,06	1,71
202	68.1	1,32	0,11	12	0,8	0,5	1,81	1,69
203	68.2	1,18	0,14	9	1,1	0,5	1,60	1,69
204	68.3	1,17	0,12	10	1,0	0,5	1,66	1,69
205	DC-1.1	0,74	0,09	8	1,1	0,9	1,24	1,68
206	DC-1.2	0,74	0,09	8	0,9	0,7	1,23	1,67
207	DC-1.3	0,72	0,10	7	1,1	0,9	1,18	1,67
208	DC-3.1	1,22	0,11	11	1,0	0,4	1,82	1,68
209	DC-3.2	1,40	0,11	12	1,5	0,6	2,00	1,68
210	DC-3.3	1,27	0,14	9	1,2	0,4	1,83	1,68
211	DC-5.1	0,60	0,07	8	1,0	0,8	0,93	1,67
212	DC-5.2	0,64	0,07	9	1,0	0,9	0,99	1,68
213	DC-5.3	0,59	0,08	7	1,1	0,9	0,89	1,68
214	14M.1	0,97	0,11	9	1,1	0,8	1,41	1,67

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.D.N: 0100150295-005 - D.N.N - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM - TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ - Q. BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 546
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 19/48

TT	Mẫu	UCM	n-alkanes ($\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$)	UCM / $\Sigma_{n\text{-}C13\text{-}35}$	CPI	Pr./Ph.	THC	TOM
		mg/kg	mg/kg	-	-	-	mg/kg	%
215	14M.2	1,13	0,12	10	1,1	0,5	1,66	1,67
216	14M.3	1,05	0,16	6	1,1	0,5	1,51	1,67

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 - D.K.N
CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
Q. BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 20/48

Bảng 5. Hàm lượng PAHs trong trầm tích

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)								
	Mẫu								
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng

KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ Q. BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 548
JAS-ANZ
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 21/48

Bảng 6. Hàm lượng PAHs trong trầm tích (tt)

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)								
	Mẫu								
	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	7.1	7.2	7.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng
KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 - C.N.N.H.I.E.P - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM - TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ - Q. BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 22/48

Bảng 7. Hàm lượng PAHs trong trầm tích (tt)

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)								
	Mẫu								
	9.1	9.2	9.3	11.1	11.2	11.3	13.1	13.2	13.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng
KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 23/48

Bảng 8. Hàm lượng PAHs trong trầm tích (tt)

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)								
	Mẫu								
	15.1	15.2	15.3	17.1	17.2	17.3	18.1	18.2	18.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng
KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-002 CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ Q. BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 548
JAS-ANZ
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 24/48

Bảng 9. Hàm lượng PAHs trong trầm tích (tt)

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)								
	Mẫu								
	19.1	19.2	19.3	22.1	22.2	22.3	23.1	23.2	23.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng
KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 25/48

Bảng 10. Hàm lượng PAHs trong trầm tích (tt)

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)								
	Mẫu								
	28.1	28.2	28.3	29.1	29.2	29. 3	32.1	32.2	32.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng
KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 26/48

Bảng 11. Hàm lượng PAHs trong trầm tích (tt)

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)								
	Mẫu								
	33.1	33.2	33.3	34.1	34.2	34.3	36.1	36.2	36.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng

KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-006 - C.T.N.H.H. VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ - Q. BÌNH THẠNH - T.P. HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 27/48

Bảng 12. Hàm lượng PAHs trong trầm tích (tt)

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)								
	Mẫu								
	37.1	37.2	37.3	38.1	38.2	38.3	39.1	39.2	39.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng
KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 28/48

Bảng 13. Hàm lượng PAHs trong trầm tích (tt)

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)								
	Mẫu								
	40.1	40.2	40.3	43.1	43.2	43.3	44.1	44.2	44.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng

KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 29/48

Bảng 14. Hàm lượng PAHs trong trầm tích (tt)

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)								
	Mẫu								
	46.1	46.2	46.3	47.1	47.2	47.3	52.1	52.2	52.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng
KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 30/48

Bảng 15. Hàm lượng PAHs trong trầm tích (tt)

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)								
	Mẫu								
	53.1	53.2	53.3	55.1	55.2	55.3	56.1	56.2	56.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng

KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, .Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 31/48

Bảng 16. Hàm lượng PAHs trong trầm tích (tt)

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)								
	Mẫu								
	57.1	57.2	57.3	58.1	58.2	58.3	61.1	61.2	61.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng

KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 32/48

Bảng 17. Hàm lượng PAHs trong trầm tích (tt)

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)								
	Mẫu								
	62.1	62.2	62.3	64.1	64.2	64.3	65.1	65.2	65.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng

KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 33/48

Bảng 18. Hàm lượng PAHs trong trầm tích (tt)

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)					
	Mẫu					
	DC-1.1	DC-1.2	DC-1.3	DC-3.1	DC-3.2	DC-3.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene •	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng

KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 - D.N.T.N - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM - TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ - Q.BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546 JAS-ANZ
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 34/48

Bảng 19. Hàm lượng PAHs trong trầm tích (tt)

Hợp chất	Hàm lượng (µg/kg khô)					
	Mẫu					
	DC-5.1	DC-5.2	DC-5.3	14M.1	14M.2	14M.3
Naphthalene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acenaphthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Acennaphthylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluorene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Phenanthrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benz[a]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Chrysene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[b]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[k]fluoranthene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[a]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Dibenz[ah]anthracene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Benzo[ghi]perylene	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Tổng 16 PAHs	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**
Hàm lượng NPD và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 của NPD	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**	**KPH**

NPD – Tổng các hợp chất Naphthalenes, Phenanthrenes/Anthracenes và Dibenzothiophenes; PAH – Tổng hàm lượng hydrocarbon thơm đa vòng

KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp của Naphthalene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Acenaphthene, Acennaphthylene, Fluorene, Anthracene, Phenanthrene và các đồng đẳng alkyl C1 – C3, Fluoranthene, Pyrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Dibenz[ah]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Dibenzothiophenes và các đồng đẳng alkyl C1 – C3 là 5,0µg/kg.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 35/48

Bảng 20. Kim loại trong trầm tích (mg/kg khô)

TT	Mẫu	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
1	1.1	KPH MQL=1,33	9,05	30,88	KPH MQL=0,33	654,1	18,04	KPH MQL=0,17	4,90
2	1.2	KPH MQL=1,33	9,81	30,85	KPH MDL=0,10	653,7	18,25	KPH MQL=0,17	5,61
3	1.3	KPH MDL=0,40	9,97	30,33	KPH MQL=0,33	637,1	18,00	KPH MQL=0,17	5,81
4	2.1	KPH MQL=1,33	10,20	31,98	KPH MQL=0,33	698,7	9,58	0,26	5,78
5	2.2	KPH MQL=1,33	9,99	31,45	KPH MQL=0,33	699,0	9,42	0,18	6,04
6	2.3	KPH MQL=1,33	10,74	31,13	KPH MQL=0,33	686,4	9,52	0,21	6,01
7	3.1	KPH MDL=0,40	6,28	17,67	KPH MQL=0,33	720,9	25,55	KPH MDL=0,05	4,25
8	3.2	KPH MDL=0,40	6,89	17,67	KPH MQL=0,33	721,5	25,36	KPH MQL=0,17	4,27
9	3.3	KPH MDL=0,40	6,40	17,45	KPH MQL=0,33	719,9	25,16	KPH MDL=0,05	4,09
10	4.1	KPH MQL=1,33	7,52	20,60	KPH MQL=0,33	780,7	5,80	KPH MDL=0,05	5,15
11	4.2	KPH MDL=0,40	9,73	22,70	KPH MQL=0,33	870,5	15,09	KPH MQL=0,17	5,56
12	4.3	KPH MDL=0,40	9,25	22,67	0,33	887,6	15,59	KPH MDL=0,05	5,50
13	5.1	KPH MDL=0,40	6,77	17,28	KPH MQL=0,33	620,3	12,49	KPH MQL=0,17	4,10
14	5.2	KPH MDL=0,40	6,60	16,80	KPH MDL=0,10	624,7	12,13	KPH MQL=0,17	4,45
15	5.3	KPH MDL=0,40	6,27	16,94	KPH MQL=0,33	616,6	12,29	KPH MQL=0,17	4,45
16	6.1	KPH MDL=0,40	6,33	16,88	KPH MQL=0,33	516,1	12,29	KPH MQL=0,17	4,42
17	6.2	KPH MDL=0,40	5,44	16,77	KPH MQL=0,33	526,7	12,19	KPH MDL=0,05	4,48
18	6.3	KPH MDL=0,40	6,29	17,27	KPH MQL=0,33	532,3	12,33	KPH MDL=0,05	4,59
19	7.1	KPH MQL=1,33	9,28	28,65	KPH MQL=0,33	599,3	14,26	KPH MQL=0,17	5,04
20	7.2	KPH MDL=0,40	7,43	30,11	KPH MQL=0,33	597,3	7,25	0,11	4,94
21	7.3	KPH MQL=1,33	8,72	30,14	KPH MDL=0,10	593,8	7,22	KPH MQL=0,17	4,75
22	8.1	KPH MDL=0,40	9,21	25,48	KPH MQL=0,33	1471,6	8,04	KPH MQL=0,17	5,16
23	8.2	KPH MDL=0,40	7,94	25,99	KPH MQL=0,33	1528,5	8,13	KPH MQL=0,17	5,46
24	8.3	KPH MDL=0,40	7,89	26,26	KPH MQL=0,33	1476,8	8,32	KPH MQL=0,17	5,38
25	9.1	KPH MDL=0,40	7,56	18,94	KPH MQL=0,33	788,4	8,24	KPH MQL=0,17	4,28
26	9.2	KPH MDL=0,40	7,22	18,64	KPH MQL=0,33	776,4	8,33	KPH MDL=0,05	4,43
27	9.3	KPH MDL=0,40	7,16	18,22	KPH MQL=0,33	794,8	8,03	KPH MQL=0,17	4,43

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 36/48

TT	Mẫu	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
28	10.1	KPH MDL=0,40	8,03	17,47	KPH MQL=0,33	554,6	13,65	KPH MQL=0,17	4,53
29	10.2	KPH MDL=0,40	6,98	17,48	KPH MQL=0,33	562,0	14,02	KPH MDL=0,05	5,13
30	10.3	KPH MDL=0,40	5,55	17,03	KPH MDL=0,10	503,3	6,97	KPH MDL=0,05	5,06
31	11.1	KPH MDL=0,40	7,80	17,69	KPH MQL=0,33	624,8	12,66	KPH MQL=0,17	4,60
32	11.2	KPH MDL=0,40	5,86	16,09	KPH MQL=0,33	641,2	11,90	KPH MDL=0,05	4,80
33	11.3	KPH MDL=0,40	4,63	9,33	KPH MQL=0,33	418,0	6,86	KPH MDL=0,05	5,01
34	12.1	KPH MDL=0,40	4,85	9,63	KPH MDL=0,10	443,8	2,58	KPH MDL=0,05	4,74
35	12.2	KPH MDL=0,40	7,01	17,82	KPH MQL=0,33	666,8	4,67	KPH MDL=0,05	3,85
36	12.3	KPH MDL=0,40	6,06	17,32	KPH MQL=0,33	673,6	4,64	KPH MDL=0,05	4,16
37	13.1	KPH MDL=0,40	7,21	17,18	KPH MQL=0,33	989,8	11,70	KPH MQL=0,17	3,48
38	13.2	KPH MDL=0,40	7,36	16,94	KPH MQL=0,33	995,5	11,56	KPH MDL=0,05	4,36
39	13.3	KPH MDL=0,40	6,05	17,30	KPH MQL=0,33	992,7	11,80	KPH MDL=0,05	4,42
40	14.1	KPH MDL=0,40	6,03	16,01	KPH MQL=0,33	692,1	12,62	KPH MQL=0,17	3,67
41	14.2	KPH MDL=0,40	6,38	19,44	KPH MQL=0,33	792,5	5,88	KPH MDL=0,05	3,58
42	14.3	KPH MDL=0,40	7,63	19,45	KPH MQL=0,33	788,0	6,09	KPH MDL=0,05	4,12
43	15.1	KPH MDL=0,40	7,10	16,42	KPH MQL=0,33	747,5	4,69	KPH MDL=0,05	3,89
44	15.2	KPH MDL=0,40	6,87	16,59	KPH MQL=0,33	760,3	4,77	KPH MDL=0,05	4,20
45	15.3	KPH MDL=0,40	6,42	16,49	KPH MQL=0,33	763,3	4,88	KPH MDL=0,05	4,12
46	16.1	KPH MQL=1,33	5,37	18,47	KPH MQL=0,33	583,3	4,88	KPH MDL=0,05	4,14
47	16.2	KPH MQL=1,33	9,11	24,78	KPH MQL=0,33	684,5	6,32	KPH MDL=0,05	4,34
48	16.3	1,42	10,09	24,56	KPH MQL=0,33	685,0	6,15	KPH MQL=0,17	4,30
49	17.1	1,73	10,76	26,42	KPH MQL=0,33	819,7	12,87	KPH MQL=0,17	4,94
50	17.2	KPH MQL=1,33	10,12	25,25	KPH MQL=0,33	746,3	7,84	KPH MQL=0,17	4,77
51	17.3	1,61	9,29	26,07	KPH MQL=0,33	785,2	13,00	KPH MQL=0,17	4,65
52	18.1	KPH MDL=0,40	7,91	22,18	KPH MQL=0,33	168,8	14,76	KPH MQL=0,17	6,59
53	18.2	KPH MDL=0,40	7,98	21,91	KPH MQL=0,33	164,9	14,91	KPH MQL=0,17	6,69
54	18.3	KPH MDL=0,40	7,51	21,29	KPH MQL=0,33	167,8	14,59	KPH MQL=0,17	6,95
55	19.1	KPH MDL=0,40	7,46	24,58	KPH MQL=0,33	364,6	6,36	KPH MQL=0,17	5,21

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 546
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 37/48

TT	Mẫu	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
56	19.2	KPH MDL=0,40	8,17	24,52	KPH MQL=0,33	362,6	6,49	KPH MQL=0,17	5,24
57	19.3	KPH MDL=0,40	8,93	24,44	KPH MQL=0,33	362,0	6,46	KPH MQL=0,17	6,17
58	20.1	KPH MDL=0,40	8,25	22,48	KPH MQL=0,33	261,5	7,33	KPH MQL=0,17	5,80
59	20.2	KPH MDL=0,40	8,46	23,16	KPH MQL=0,33	264,2	7,66	KPH MQL=0,17	5,58
60	20.3	KPH MDL=0,40	8,62	23,70	KPH MDL=0,10	273,6	4,99	KPH MQL=0,17	5,97
61	21.1	KPH MDL=0,40	8,04	24,81	KPH MQL=0,33	308,2	15,84	KPH MQL=0,17	5,69
62	21.2	KPH MDL=0,40	8,11	24,58	0,33	310,3	15,73	KPH MQL=0,17	6,10
63	21.3	KPH MDL=0,40	8,08	24,97	KPH MQL=0,33	316,8	15,97	KPH MQL=0,17	6,06
64	22.1	KPH MDL=0,40	6,57	23,55	KPH MQL=0,33	362,2	18,41	KPH MQL=0,17	6,32
65	22.2	KPH MDL=0,40	8,48	23,94	KPH MQL=0,33	355,9	18,56	KPH MQL=0,17	6,55
66	22.3	KPH MDL=0,40	6,84	21,71	KPH MQL=0,33	358,0	17,42	KPH MQL=0,17	6,51
67	23.1	KPH MDL=0,40	7,52	20,35	KPH MQL=0,33	362,0	14,06	KPH MQL=0,17	5,66
68	23.2	KPH MDL=0,40	6,24	20,44	KPH MQL=0,33	351,3	14,20	KPH MQL=0,17	6,00
69	23.3	KPH MDL=0,40	7,30	20,49	KPH MQL=0,33	355,8	14,61	KPH MQL=0,17	5,97
70	24.1	KPH MDL=0,40	6,69	20,62	KPH MQL=0,33	362,8	10,68	KPH MQL=0,17	6,08
71	24.2	KPH MDL=0,40	7,49	22,97	KPH MDL=0,10	519,6	4,64	KPH MQL=0,17	6,10
72	24.3	KPH MDL=0,40	8,19	23,20	KPH MQL=0,33	509,0	4,55	KPH MQL=0,17	6,36
73	25.1	KPH MQL=1,33	9,21	23,58	KPH MQL=0,33	398,8	15,23	KPH MQL=0,17	4,85
74	25.2	KPH MQL=1,33	7,82	23,57	KPH MQL=0,33	399,1	15,51	KPH MQL=0,17	5,23
75	25.3	KPH MQL=1,33	7,77	23,18	KPH MQL=0,33	402,9	15,41	KPH MDL=0,05	5,34
76	26.1	KPH MQL=1,33	9,10	25,22	KPH MQL=0,33	752,8	16,24	KPH MQL=0,17	4,23
77	26.2	KPH MQL=1,33	9,20	25,61	KPH MQL=0,33	764,0	16,48	KPH MQL=0,17	4,38
78	26.3	KPH MQL=1,33	8,09	25,51	KPH MQL=0,33	758,4	16,61	KPH MQL=0,17	4,50
79	27.1	KPH MQL=1,33	1,61	23,52	KPH MQL=0,33	298,8	11,36	KPH MDL=0,05	3,08
80	27.2	KPH MQL=1,33	6,30	25,39	KPH MQL=0,33	890,2	16,31	KPH MQL=0,17	3,26
81	27.3	KPH MQL=1,33	6,23	25,60	KPH MQL=0,33	889,7	16,35	KPH MQL=0,17	3,24
82	28.1	KPH MDL=0,40	5,22	19,54	KPH MQL=0,33	584,1	9,34	KPH MDL=0,05	3,14
83	28.2	KPH MDL=0,40	5,06	20,16	KPH MQL=0,33	587,1	9,43	KPH MQL=0,17	3,47

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 - D.N.N.N - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM - TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 546
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 38/48

TT	Mẫu	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
84	28.3	KPH MDL=0,40	5,37	20,32	KPH MQL=0,33	597,0	9,45	KPH MQL=0,17	3,56
85	29.1	KPH MDL=0,40	8,46	22,08	KPH MQL=0,33	1263,5	14,41	KPH MQL=0,17	4,12
86	29.2	KPH MDL=0,40	8,42	22,31	KPH MQL=0,33	1243,2	14,63	KPH MQL=0,17	4,09
87	29.3	KPH MQL=1,33	8,04	22,45	KPH MQL=0,33	1295,8	14,84	KPH MQL=0,17	4,24
88	30.1	KPH MDL=0,40	5,36	22,36	KPH MQL=0,33	972,0	14,91	KPH MQL=0,17	4,14
89	30.2	KPH MQL=1,33	5,63	22,69	KPH MQL=0,33	978,3	14,90	KPH MDL=0,05	4,18
90	30.3	KPH MQL=1,33	7,72	23,47	KPH MQL=0,33	1262,7	15,01	KPH MQL=0,17	4,18
91	31.1	KPH MQL=1,33	5,54	24,20	KPH MQL=0,33	855,9	14,90	KPH MQL=0,17	4,11
92	31.2	KPH MQL=1,33	5,14	24,02	KPH MQL=0,33	827,8	14,98	KPH MQL=0,17	4,23
93	31.3	KPH MQL=1,33	6,09	23,82	KPH MQL=0,33	846,5	14,90	KPH MQL=0,17	4,16
94	32.1	KPH MQL=1,33	7,72	22,78	KPH MQL=0,33	672,8	14,14	KPH MQL=0,17	3,79
95	32.2	KPH MQL=1,33	7,62	22,60	KPH MQL=0,33	680,4	13,93	KPH MQL=0,17	3,89
96	32.3	KPH MQL=1,33	8,09	22,42	KPH MQL=0,33	668,2	14,02	KPH MQL=0,17	3,97
97	33.1	KPH MDL=0,40	6,05	16,67	KPH MQL=0,33	159,8	12,17	KPH MDL=0,05	2,83
98	33.2	KPH MDL=0,40	5,39	16,97	KPH MQL=0,33	165,5	12,39	KPH MDL=0,05	2,91
99	33.3	KPH MDL=0,40	6,09	16,25	KPH MQL=0,33	156,9	11,94	KPH MDL=0,05	2,94
100	34.1	KPH MDL=0,40	6,37	19,18	KPH MQL=0,33	194,5	14,11	KPH MDL=0,05	3,09
101	34.2	KPH MDL=0,40	5,06	18,21	KPH MQL=0,33	177,2	12,72	KPH MDL=0,05	2,94
102	34.3	KPH MDL=0,40	6,44	18,27	KPH MQL=0,33	176,6	13,25	KPH MDL=0,05	2,98
103	35.1	KPH MDL=0,40	2,77	9,23	KPH MQL=0,33	104,1	5,54	KPH MDL=0,05	1,10
104	35.2	KPH MDL=0,40	3,40	9,26	KPH MQL=0,33	103,7	5,49	KPH MDL=0,05	1,05
105	35.3	KPH MDL=0,40	2,58	9,04	KPH MQL=0,33	103,7	5,35	KPH MDL=0,05	1,04
106	36.1	KPH MDL=0,40	4,19	13,18	KPH MQL=0,33	62,6	10,29	KPH MDL=0,05	4,31
107	36.2	KPH MDL=0,40	4,27	13,11	KPH MQL=0,33	62,7	10,39	KPH MDL=0,05	4,56
108	36.3	KPH MDL=0,40	4,52	13,13	KPH MQL=0,33	63,2	10,53	KPH MDL=0,05	4,63
109	37.1	KPH MDL=0,40	5,42	13,80	KPH MQL=0,33	60,0	10,72	KPH MDL=0,05	3,73
110	37.2	KPH MDL=0,40	4,21	12,57	KPH MQL=0,33	57,7	10,59	KPH MDL=0,05	5,15
111	37.3	KPH MDL=0,40	5,94	13,49	KPH MQL=0,33	59,2	10,71	KPH MDL=0,05	5,05

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 - D.N.M.N - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM - TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ - Q. BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 39/48

TT	Mẫu	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
112	38.1	KPH MDL=0,40	5,72	14,52	KPH MQL=0,33	59,1	12,49	KPH MDL=0,05	5,74
113	38.2	KPH MDL=0,40	5,80	14,57	KPH MQL=0,33	59,3	12,59	KPH MDL=0,05	5,84
114	38.3	KPH MDL=0,40	5,11	14,64	KPH MQL=0,33	59,5	12,49	KPH MDL=0,05	5,93
115	39.1	KPH MDL=0,40	4,31	12,93	KPH MQL=0,33	56,9	10,72	KPH MDL=0,05	4,73
116	39.2	KPH MDL=0,40	4,88	13,11	KPH MQL=0,33	57,0	10,76	KPH MDL=0,05	4,83
117	39.3	KPH MDL=0,40	4,40	13,19	KPH MQL=0,33	57,3	10,77	KPH MDL=0,05	4,71
118	40.1	KPH MDL=0,40	4,00	13,37	KPH MQL=0,33	57,3	10,66	KPH MDL=0,05	4,38
119	40.2	KPH MDL=0,40	5,39	13,56	KPH MQL=0,33	58,0	10,65	KPH MDL=0,05	4,71
120	40.3	KPH MDL=0,40	4,83	13,37	KPH MQL=0,33	58,5	11,39	KPH MDL=0,05	4,61
121	41.1	KPH MDL=0,40	4,74	12,86	KPH MQL=0,33	60,1	7,69	KPH MQL=0,17	4,33
122	41.2	KPH MDL=0,40	4,32	12,72	KPH MQL=0,33	60,0	7,78	KPH MQL=0,17	4,49
123	41.3	KPH MDL=0,40	4,74	12,73	KPH MQL=0,33	59,9	7,75	KPH MDL=0,05	4,24
124	42.1	KPH MQL=1,33	4,93	17,74	KPH MQL=0,33	168,3	12,56	KPH MQL=0,17	3,12
125	42.2	KPH MQL=1,33	6,49	17,93	KPH MQL=0,33	169,4	12,74	KPH MQL=0,17	3,10
126	42.3	KPH MQL=1,33	6,50	17,95	KPH MQL=0,33	168,6	12,75	KPH MQL=0,17	3,15
127	43.1	KPH MQL=1,33	7,76	23,40	KPH MQL=0,33	1286,6	13,86	KPH MQL=0,17	4,52
128	43.2	KPH MDL=0,40	8,17	23,65	KPH MQL=0,33	1302,6	14,18	KPH MQL=0,17	4,70
129	43.3	KPH MQL=1,33	7,86	23,39	0,34	1289,6	13,99	KPH MQL=0,17	4,89
130	44.1	KPH MQL=1,33	8,74	26,34	KPH MQL=0,33	1038,9	13,29	KPH MQL=0,17	4,40
131	44.2	1,36	7,90	25,31	KPH MQL=0,33	1016,0	14,20	KPH MQL=0,17	4,97
132	44.3	1,41	7,32	25,16	KPH MQL=0,33	1022,4	14,15	KPH MQL=0,17	4,31
133	45.1	KPH MQL=1,33	6,90	23,90	KPH MQL=0,33	1037,8	9,36	KPH MQL=0,17	4,26
134	45.2	KPH MQL=1,33	9,34	24,30	KPH MQL=0,33	1050,0	9,46	KPH MQL=0,17	4,33
135	45.3	KPH MQL=1,33	8,30	24,39	KPH MQL=0,33	1040,7	9,47	KPH MQL=0,17	4,32
136	46.1	KPH MDL=0,40	7,39	20,88	KPH MQL=0,33	480,9	16,69	KPH MQL=0,17	4,70
137	46.2	KPH MDL=0,40	7,24	20,86	KPH MQL=0,33	484,3	16,59	KPH MQL=0,17	5,07
138	46.3	KPH MDL=0,40	7,18	21,10	KPH MQL=0,33	488,1	16,89	KPH MQL=0,17	5,13
139	47.1	KPH MQL=1,33	8,74	22,53	KPH MQL=0,33	177,6	15,76	KPH MQL=0,17	5,69

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 40/48

TT	Mẫu	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
140	47.2	KPH MQL=1,33	8,21	22,78	KPH MQL=0,33	180,2	16,17	KPH MQL=0,17	5,88
141	47.3	KPH MQL=1,33	9,97	22,70	KPH MQL=0,33	188,9	9,78	KPH MQL=0,17	5,67
142	48.1	KPH MDL=0,40	7,21	18,79	KPH MQL=0,33	179,8	6,41	KPH MQL=0,17	4,72
143	48.2	KPH MQL=1,33	5,69	18,86	KPH MQL=0,33	181,0	6,49	KPH MQL=0,17	4,77
144	48.3	KPH MQL=1,33	6,93	18,88	KPH MQL=0,33	181,2	6,50	KPH MQL=0,17	4,73
145	49.1	KPH MQL=1,33	7,21	23,28	KPH MQL=0,33	417,1	5,60	KPH MQL=0,17	6,08
146	49.2	KPH MQL=1,33	8,05	23,71	KPH MQL=0,33	419,9	5,70	KPH MQL=0,17	6,13
147	49.3	KPH MQL=1,33	7,80	23,39	KPH MQL=0,33	416,4	5,69	KPH MQL=0,17	6,26
148	50.1	KPH MDL=0,40	6,40	17,73	KPH MQL=0,33	122,8	12,86	KPH MQL=0,17	7,27
149	50.2	KPH MQL=1,33	9,69	25,31	KPH MQL=0,33	172,3	8,89	KPH MQL=0,17	7,63
150	50.3	KPH MDL=0,40	6,83	17,96	KPH MQL=0,33	123,3	12,86	KPH MQL=0,17	7,65
151	51.1*	KPH MDL=0,40	6,90	20,08	KPH MQL=0,33	464,5	13,86	KPH MQL=0,17	6,49
152	51.2	KPH MQL=1,33	7,42	22,82	KPH MQL=0,33	477,4	15,52	KPH MQL=0,17	6,57
153	51.3	KPH MQL=1,33	7,37	22,35	KPH MQL=0,33	468,3	15,29	KPH MQL=0,17	6,37
154	52.1	KPH MDL=0,40	7,88	20,76	KPH MQL=0,33	726,2	14,84	KPH MDL=0,05	4,95
155	52.2	KPH MDL=0,40	7,62	20,86	KPH MQL=0,33	736,8	15,11	KPH MQL=0,17	5,10
156	52.3	KPH MDL=0,40	7,24	20,61	KPH MQL=0,33	725,9	14,73	KPH MQL=0,17	4,96
157	53.1	1,42	7,63	21,11	KPH MQL=0,33	308,5	15,76	KPH MQL=0,17	4,03
158	53.2	1,42	8,89	21,42	KPH MQL=0,33	322,1	15,99	KPH MQL=0,17	4,16
159	53.3	1,35	8,74	21,47	KPH MQL=0,33	313,1	16,18	KPH MQL=0,17	4,17
160	54.1	KPH MQL=1,33	6,10	17,98	KPH MQL=0,33	191,7	12,87	KPH MQL=0,17	4,08
161	54.2	KPH MQL=1,33	8,66	20,84	KPH MQL=0,33	221,2	14,90	KPH MQL=0,17	4,13
162	54.3	KPH MQL=1,33	8,05	20,86	KPH MQL=0,33	219,8	15,04	KPH MQL=0,17	4,13
163	55.1	KPH MQL=1,33	9,55	23,10	KPH MQL=0,33	208,9	6,53	KPH MQL=0,17	6,60
164	55.2	KPH MQL=1,33	9,04	23,28	KPH MQL=0,33	211,6	6,62	KPH MQL=0,17	6,71
165	55.3	KPH MQL=1,33	10,21	23,21	KPH MQL=0,33	208,2	6,68	KPH MQL=0,17	6,83
166	56.1	KPH MDL=0,40	7,69	23,14	KPH MQL=0,33	148,0	10,59	KPH MDL=0,05	6,76
167	56.2	KPH MDL=0,40	7,72	23,52	KPH MQL=0,33	150,8	10,62	KPH MDL=0,05	7,04

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 546
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 41/48

TT	Mẫu	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
168	56.3	KPH MDL=0,40	7,81	23,13	KPH MQL=0,33	148,1	10,46	KPH MDL=0,05	6,99
169	57.1•	KPH MQL=1,33	10,41	23,77	KPH MQL=0,33	230,2	19,83	KPH MDL=0,05	7,50
170	57.2	KPH MQL=1,33	8,29	24,18	KPH MQL=0,33	234,4	20,16	KPH MQL=0,17	7,76
171	57.3	KPH MQL=1,33	10,09	25,57	KPH MQL=0,33	244,2	17,77	KPH MDL=0,05	7,60
172	58.1	KPH MQL=1,33	9,55	26,24	0,35	325,6	11,02	KPH MQL=0,17	7,08
173	58.2	KPH MQL=1,33	10,22	26,75	KPH MQL=0,33	325,7	11,21	KPH MQL=0,17	7,39
174	58.3	KPH MQL=1,33	10,02	27,29	KPH MQL=0,33	329,8	11,32	KPH MQL=0,17	7,41
175	59.1	KPH MQL=1,33	7,51	21,91	KPH MQL=0,33	193,1	15,02	KPH MQL=0,17	5,01
176	59.2	KPH MQL=1,33	7,53	21,73	KPH MQL=0,33	195,0	15,00	KPH MQL=0,17	4,85
177	59.3	KPH MQL=1,33	7,57	21,59	KPH MQL=0,33	192,0	14,89	KPH MQL=0,17	4,99
178	60.1	KPH MDL=0,40	6,78	19,83	KPH MQL=0,33	171,0	12,01	KPH MQL=0,17	4,79
179	60.2	KPH MDL=0,40	6,74	17,87	KPH MQL=0,33	172,8	10,82	KPH MQL=0,17	4,94
180	60.3	KPH MDL=0,40	8,05	19,75	KPH MQL=0,33	236,6	13,99	KPH MQL=0,17	4,89
181	61.1	KPH MDL=0,40	6,71	21,06	KPH MQL=0,33	551,1	10,29	KPH MQL=0,17	5,10
182	61.2	KPH MDL=0,40	6,87	21,11	KPH MQL=0,33	562,5	10,34	KPH MQL=0,17	5,27
183	61.3	KPH MDL=0,40	7,55	20,85	KPH MQL=0,33	557,4	10,21	KPH MQL=0,17	5,37
184	62.1	KPH MQL=1,33	9,05	22,96	0,34	238,9	12,92	KPH MQL=0,17	7,47
185	62.2	KPH MQL=1,33	9,32	23,15	KPH MQL=0,33	242,2	13,02	KPH MQL=0,17	7,63
186	62.3	KPH MQL=1,33	8,37	22,88	0,34	242,2	12,98	KPH MQL=0,17	7,69
187	63.1•	KPH MDL=0,40	7,76	22,42	KPH MQL=0,33	148,6	14,17	KPH MQL=0,17	6,94
188	63.2	KPH MDL=0,40	8,66	23,31	KPH MQL=0,33	150,3	14,59	KPH MQL=0,17	7,12
189	63.3	KPH MDL=0,40	8,23	23,09	KPH MQL=0,33	150,9	14,67	KPH MQL=0,17	6,66
190	64.1	KPH MDL=0,40	7,95	20,69	KPH MQL=0,33	242,8	14,84	KPH MQL=0,17	6,87
191	64.2	KPH MQL=1,33	8,85	23,77	KPH MQL=0,33	289,8	7,92	KPH MQL=0,17	7,00
192	64.3	KPH MQL=1,33	8,48	23,27	KPH MQL=0,33	282,7	7,98	KPH MQL=0,17	7,11
193	65.1	KPH MQL=1,33	8,25	22,59	KPH MQL=0,33	184,3	7,02	KPH MQL=0,17	7,48
194	65.2	KPH MDL=0,40	7,90	22,35	KPH MQL=0,33	182,8	6,91	KPH MQL=0,17	7,56
195	65.3	KPH MQL=1,33	9,17	22,39	KPH MQL=0,33	183,3	6,89	KPH MQL=0,17	7,55

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 - CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM - TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 -. Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
QUACERT
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 42/48

TT	Mẫu	Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
196	66.1	KPH MDL=0,40	6,65	17,37	0,34	36,3	11,58	KPH MQL=0,17	8,56
197	66.2	KPH MDL=0,40	6,93	17,50	KPH MQL=0,33	36,4	11,63	KPH MQL=0,17	8,86
198	66.3	KPH MDL=0,40	6,56	17,21	KPH MQL=0,33	36,0	11,45	KPH MQL=0,17	8,56
199	67.1	KPH MDL=0,40	7,27	22,11	KPH MQL=0,33	790,8	15,83	KPH MQL=0,17	5,34
200	67.2	KPH MDL=0,40	7,49	21,24	KPH MQL=0,33	716,3	12,88	KPH MQL=0,17	5,50
201	67.3	KPH MDL=0,40	8,04	22,28	KPH MQL=0,33	776,6	16,03	KPH MQL=0,17	5,35
202	68.1	KPH MDL=0,40	8,25	20,62	KPH MQL=0,33	168,6	14,52	KPH MQL=0,17	7,21
203	68.2	KPH MQL=1,33	8,21	21,48	KPH MQL=0,33	173,6	15,06	KPH MQL=0,17	7,32
204	68.3	KPH MQL=1,33	7,75	21,22	KPH MQL=0,33	168,6	14,70	KPH MQL=0,17	7,28
205	DC-1.1	KPH MDL=0,40	7,02	21,80	KPH MQL=0,33	158,4	17,37	KPH MQL=0,17	6,82
206	DC-1.2	KPH MDL=0,40	7,42	22,08	KPH MQL=0,33	158,8	17,62	KPH MQL=0,17	7,07
207	DC-1.3	KPH MQL=1,33	7,86	22,72	KPH MQL=0,33	162,5	18,14	KPH MQL=0,17	7,08
208	DC-3.1	KPH MDL=0,40	6,47	20,94	KPH MQL=0,33	317,4	11,76	KPH MQL=0,17	6,07
209	DC-3.2	KPH MDL=0,40	7,06	20,49	KPH MQL=0,33	309,6	11,45	KPH MQL=0,17	6,26
210	DC-3.3	KPH MDL=0,40	7,49	21,23	KPH MQL=0,33	321,8	15,90	KPH MQL=0,17	6,29
211	DC-5.1	KPH MDL=0,40	7,51	20,62	KPH MQL=0,33	82,4	6,52	KPH MQL=0,17	8,20
212	DC-5.2	KPH MDL=0,40	7,84	21,05	KPH MQL=0,33	83,7	6,60	KPH MQL=0,17	8,45
213	DC-5.3	KPH MDL=0,40	7,75	20,67	KPH MQL=0,33	83,0	6,58	KPH MQL=0,17	8,37
214	14M.1	KPH MDL=0,40	6,96	16,38	KPH MQL=0,33	76,1	10,35	KPH MQL=0,17	5,15
215	14M.2	KPH MDL=0,40	7,79	16,32	KPH MQL=0,33	75,6	10,26	KPH MQL=0,17	5,27
216	14M.3	KPH MDL=0,40	6,44	16,28	KPH MQL=0,33	75,6	10,28	KPH MQL=0,17	5,20

KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp; MQL: Giới hạn định lượng của phương pháp

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ Q. BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 43/48

Bảng 21. Chất lượng nước biển

TT	Trạm	Thông số					
		pH	Nhiệt độ	Độ mặn	DO	TSS	Tổng hydrocarbon (THC)
		-	^{0}C	%	mg/L	mg/L	mg/L
1.	1	8,17	29,9	3,27	6,25	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
2.	2	8,15	30,1	3,27	6,25	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
3.	3	8,15	29,7	3,26	6,20	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
4.	4	8,18	29,5	3,28	6,27	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
5.	5	8,20	29,6	3,26	6,19	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
6.	7	8,20	29,9	3,25	6,24	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
7.	9	8,18	29,7	3,26	6,26	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
8.	10	8,17	29,2	3,27	6,28	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
9.	13	8,16	29,4	3,27	6,30	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
10.	14	8,15	29,2	3,27	6,17	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
11.	18	8,15	30,5	3,26	6,14	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
12.	19	8,20	30,5	3,25	6,27	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
13.	22	8,21	29,0	3,26	6,17	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
14.	23	8,23	29,2	3,26	6,26	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
15.	27	8,20	29,4	3,27	6,14	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
16.	28	8,18	29,5	3,25	6,19	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
17.	32	8,17	29,7	3,25	6,16	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
18.	33	8,19	29,9	3,27	6,17	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
19.	34	8,23	30,2	3,28	6,35	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
20.	36	8,15	29,4	3,25	6,34	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
21.	39	8,22	29,3	3,26	6,27	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
22.	40	8,17	29,1	3,25	6,20	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
23.	43	8,24	29,9	3,27	6,17	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
24.	44	8,16	29,4	3,26	6,16	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
25.	46	8,15	30,3	3,27	6,19	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
26.	47	8,14	30,4	3,26	6,14	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

M.S.C.N: 0100150295-005 CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ Q. BÌNH THẠNH - T.P HỒ CHÍ MINH

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 44/48

TT	Trạm	Thông số					
		pH	Nhiệt độ	Độ mặn	DO	TSS	Tổng hydrocarbon (THC)
		-	^{0}C	%	mg/L	mg/L	mg/L
27.	49	8,21	30,1	3,28	6,19	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
28.	50	8,17	30,2	3,26	6,14	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
29.	52	8,19	29,3	3,26	6,22	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
30.	53	8,17	29,1	3,25	6,28	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
31.	55	8,21	30,1	3,27	6,24	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
32.	56	8,17	30,3	3,26	6,18	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
33.	57	9,20	29,7	3,27	6,16	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
34.	58	8,18	29,1	3,26	6,09	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
35.	62	8,17	29,8	3,27	6,31	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
36.	65	8,15	29,6	3,27	6,26	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
37.	DC-1	8,21	29,0	3,26	6,25	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
38.	DC-3	8,20	29,9	3,28	6,28	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)
39.	DC-5	8,19	29,2	3,24	6,18	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=1,2)

KPH: không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 45/48

Bảng 22. Kim loại nặng trong nước biển

TT	Trạm	Thông số (mg/L)							
		Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
1.	1	KPH MQL=0,007	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MQL=0,007	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
2.	2	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
3.	3	KPH MQL=0,007	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
4.	4	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
5.	5	KPH MQL=0,007	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
6.	7	KPH MQL=0,007	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MQL=0,007	KPH MQL=0,00017	KPH MDL=0,001
7.	9	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
8.	10	KPH MQL=0,007	KPH MDL=0,0015	0,0104	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,00017	KPH MDL=0,001
9.	13	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
10.	14	KPH MQL=0,007	KPH MDL=0,0015	0,0123	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,00017	KPH MDL=0,001
11.	18	KPH MQL=0,007	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
12.	19	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
13.	22	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
14.	23	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
15.	27	KPH MQL=0,007	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
16.	28	KPH MQL=0,007	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
17.	32	KPH MQL=0,007	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
18.	33	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
19.	34	KPH MQL=0,007	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
20.	36	KPH MQL=0,007	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

PETROVIETNAM VPI

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT

Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001
VILAS 546
JAS-ANZ
ISO 9001:2015

Số/*No.*: 25.04.035.VSP.10.24	**PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM** *TEST REPORT*	Ngày/*Date*: 18/04/2025 Trang/*Page*: 46/48

TT	Trạm	Thông số (mg/L)							
		Cu	Pb	Zn	Cd	Ba	Cr	Hg	As
21.	39	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
22.	40	0,0072	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
23.	43	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
24.	44	0,0074	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
25.	46	KPH MQL=0,007	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
26.	47	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
27.	49	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
28.	50	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
29.	52	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
30.	53	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
31.	55	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,0015	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
32.	56	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
33.	57	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
34.	58	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
35.	62	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
36.	65	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
37.	DC-1	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
38.	DC-3	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001
39.	DC-5	KPH MDL=0,002	KPH MQL=0,005	KPH MDL=0,003	KPH MDL=0,0003	KPH MDL=0,02	KPH MDL=0,002	KPH MDL=0,00005	KPH MDL=0,001

KPH: không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp; MQL: Giới hạn định lượng của phương pháp.

TRƯỞNG BỘ PHẬN
PHÒNG HOÁ HỌC MÔI TRƯỜNG
(MANAGER OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY UNIT)

PHẠM THỊ TRANG VÂN

PHÓ GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DEPUTY DIRECTOR OF VPI-CPSE)

CHI NHÁNH VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

BÙI HỒNG DIỄM

1. Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.
2. Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.
3. (*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.
4. (**)Thông số không nằm trong phạm vi được chứng nhận bởi VIMCERTS / Parameter is not within the scope of VIMCERTS.
5. (KPH)-Không phát hiện / Not detected. (-)-Không quy định / Not regulated.
6. (KPT)-Không phân tích / Not analyzed.
7. (MDL)-Giới hạn phát hiện của phương pháp / Method Detection Limit.
8. (MQL)-Giới hạn định lượng của phương pháp / Method Quantification Limit.

ETM CENTER
Trung Tâm Công Nghệ & Quản Lý Môi Trường
Lô T2-6, Đường D1, Khu Công Nghệ Cao, Tp. Thủ Đức, Tp. HCM - www.etmcenter.com.vn

eurofins | ETM

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
(TEST REPORT)

VIMCERTS 052
VILAS 327

Gói thầu : **Quan trắc môi trường cơ sở xung quanh khu vực giàn BK-10A và BK-26 để bổ sung số liệu cho báo cáo đánh giá tác động**
: **môi trường dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ lô 09-1 điều chỉnh năm 2024"**

Địa chỉ : Bà Rịa – Vũng Tàu

Loại mẫu : Nước biển

Ngày lấy mẫu : 12-14/02/2025

STT	Mã số mẫu	Trạm	Nhiệt độ (^{0}C)	pH	DO (mgO_2/L)	TSS (mg/L)	THC (mg/L)	Độ mặn (‰)
1	607-2025-00000640	BK10A.1	29,3	8,31	8,1	KPH	0,022	31,2
2	607-2025-00000641	BK10A.3	30,1	8,30	8,1	KPH	0,027	31,1
3	607-2025-00000642	BK10A.5	29,8	8,33	8,3	KPH	0,039	31,3
4	607-2025-00000780	BK26.1	29,6	8,34	8,2	KPH	0,018	31,0
5	607-2025-00000781	BK26.3	29,8	8,33	8,3	KPH	0,013	31,3
6	607-2025-00000782	BK26.5	29,4	8,32	8,2	KPH	0,017	31,4
Giới hạn phát hiện			-	-	-	2	0,002	-
Phương pháp phân tích			SMEWW 2550B:2023	TCVN 6492:2011	SMEWW 4500-O.G:2023	TCVN 6625:2000	SMEWW 5520 B&F:2023 & ISO 9377-2: 2000	SMEWW 2520B:2023

Ghi chú: *KPH: Không phát hiện*

Ngày 31 tháng 03 năm 2025

Đại diện phòng phân tích

Đỗ Lâm Như Ý

Giám đốc

Huỳnh Ngọc Phương Mai

- Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu thử/tại thời điểm đo đạc nếu không có ghi chú khác.
- Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
- Thời gian lưu mẫu: 05 ngày kể từ ngày trả kết quả.
- Không được trích sao toàn bộ hoặc một phần phiếu kết quả này nếu không được sự đồng ý bằng văn bản của Giám đốc Trung Tâm ETM.

ETM CENTER
Trung Tâm Công Nghệ & Quản Lý Môi Trường
Lô T2-6, Đường D1, Khu Công Nghệ Cao, Tp. Thủ Đức, Tp. HCM - www.etmcenter.com.vn

eurofins | ETM

VIMCERTS 052
VILAS 327

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
(TEST REPORT)

Gói thầu : **Quan trắc môi trường cơ sở xung quanh khu vực giàn BK-10A và BK-26 để bổ sung số liệu cho báo cáo đánh giá tác động**
: **môi trường dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ lô 09-1 điều chỉnh năm 2024"**

Địa chỉ : Bà Rịa – Vũng Tàu

Loại mẫu : Nước biển

Ngày lấy mẫu : 12-14/02/2025

STT	Mã số mẫu	Trạm	Ba (mg/L)	Cu (mg/L)	Zn (mg/L)	Cd (mg/L)	Cr (mg/L)	Pb (mg/L)	Hg (mg/L)	As (mg/L)
1	607-2025-00000640	BK10A.1	0,006	KPH	KPH	KPH	KPH	0,0007	KPH	0,0013
2	607-2025-00000641	BK10A.3	0,006	KPH	0,003	KPH	KPH	KPH	KPH	0,0013
3	607-2025-00000642	BK10A.5	0,006	KPH	0,005	KPH	KPH	0,0006	KPH	0,0014
4	607-2025-00000780	BK26.1	0,006	KPH	0,003	KPH	KPH	0,0012	KPH	0,0012
5	607-2025-00000781	BK26.3	0,006	KPH	0,003	KPH	KPH	KPH	KPH	0,0012
6	607-2025-00000782	BK26.5	0,006	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	0,0012
Giới hạn phát hiện			0,005	0,002	0,003	0,0001	0,0021	0,0005	0,0002	0,0005
Phương pháp phân tích			SMEWW 3125B:2023					US EPA Method 200.13	SMEWW 3112B:2023	SMEWW 3114C:2023

Ghi chú: *KPH: Không phát hiện*

Ngày 31 tháng 03 năm 2025

Đại diện phòng phân tích

Đỗ Lâm Như Ý

Giám đốc

TRUNG TÂM CÔNG NGHỆ VÀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG

Huỳnh Ngọc Phương Mai

- Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu thử/tại thời điểm đo đạc nếu không có ghi chú khác.
- Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
- Thời gian lưu mẫu: 05 ngày kể từ ngày trả kết quả.
- Không được trích sao toàn bộ hoặc một phần phiếu kết quả này nếu không được sự đồng ý bằng văn bản của Giám đốc Trung Tâm ETM.

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
(TEST REPORT)

ilac-MRA VILAS 327 VIMCERTS 052

Gói thầu : **Quan trắc môi trường cơ sở xung quanh khu vực giàn BK-10A và BK-26 để bổ sung số liệu cho báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ lô 09-1 điều chỉnh năm 2024"**

Địa chỉ : Bà Rịa – Vũng Tàu

Loại mẫu : Trầm tích

Ngày lấy mẫu : 12-14/02/2025

Phương pháp phân tích : TCVN 8567:2010 (*)

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm							
			BK 26.1	**BK26.2**	**BK26.3**	**BK26.4**	**BK26.5**	**BK26.6**	**BK26.7**	**BK26.8**
1	Thành phần cấp độ hạt	mm	20-0,002	20-0,002	20-0,002	20-0,002	20-0,002	20-0,002	20-0,002	20-0,002
2	20-2 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)
3	2-0,25 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	31,00	18,39	18,43	26,79	21,64	20,55	21,25	16,58
4	0,25-0,02 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	53,59	64,79	64,13	51,83	62,63	65,56	61,22	59,11
5	0,02-0,002 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	9,52	9,96	13,93	15,16	11,36	11,21	12,29	17,76
6	<0,002 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	4,22	4,37	2,16	2,13	2,56	KPH (LOD=2,04)	4,18	5,38

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
(TEST REPORT)

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm							
			BK26.9	**BK26.10**	**BK26.11**	**BK26.12**	**BK26.13**	**BK26.14**	**BK26.15**	**BK26.16**
1	Thành phần cấp độ hạt	mm	20-0,002	20-0,002	20-0,002	20-0,002	20-0,002	20-0,002	2-0,002	20-0,002
2	20-2 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	3,58	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	3,2	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)
3	2-0,25 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	18,72	25,7	24,51	21,68	21,19	30,42	22,01	22,8
4	0,25-0,02 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	61,64	57,83	58,34	60,25	56,98	44,24	56,25	58,36
5	0,02-0,002 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	13,27	10,08	9,72	11,98	14,74	16,12	15,16	12,37
6	<0,002 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	4,77	3,98	3,84	4,56	4,99	6,03	4,18	4,36
TT	**Thông số**	**Đơn vị**	**Kết quả thử nghiệm**							
			BK26.17	**BK10A.1**	**BK10A.2**	**BK10A.3**	**BK10A.4**	**BK10A.5**	**BK10A.6**	**BK10A.7**
1	Thành phần cấp độ hạt	mm	20-0,002	20-0,002	20-0,002	20-0,002	20-0,002	20-0,002	20-0,002	20-0,002
2	20-2 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)
3	2-0,25 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	16,36	17,97	22,91	20,96	16,94	19,95	18,01	22,01
4	0,25-0,02 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	69,23	67,22	61,98	66,61	62,19	59,03	61,23	56,32
5	0,02-0,002 mm -	%	7,98	9,24	10,01	7,92	14,51	14,44	14,18	13,46

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
(TEST REPORT)

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm							
			BK26.9	BK26.10	BK26.11	BK26.12	BK26.13	BK26.14	BK26.15	BK26.16
	Thành phần cấp độ hạt									
6	<0,002 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	3,48	4,55	4,30	3,74	5,70	5,78	6,17	5,65

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm							
			BK10A.8	BK10A.9	BK10A.10	BK10A.11	BK10A.12	BK10A.13	BK10A.14	BK10A.15
1	Thành phần cấp độ hạt	mm	20-0,002	20-0,002	20-0,002	20-0,002	2-0,002	2-0,002	20-0,002	20-0,002
2	20-2 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	KPH (LOD=3,17)	5,06	KPH (LOD=3,17)
3	2-0,25 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	18,39	17,36	12,95	23,39	19,17	16,86	19,09	25,65
4	0,25-0,02 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	57,61	57,48	62,58	54,35	58,64	63,18	59,82	53,4
5	0,02-0,002 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	17,45	16,54	16,31	15,14	15,38	13,42	10,73	14,03
6	<0,002 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	5,23	6,96	6,22	5,94	5,63	5,72	5,31	6,01

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm	
			BK10A.16	BK10A.17
1	Thành phần cấp độ hạt	mm	20-0,002	20-0,002
2	20-2 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	3,80	KPH (LOD=3,17)

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
(TEST REPORT)

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm	
			BK10A.16	BK10A.17
3	2-0,25 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	22,48	37,58
4	0,25-0,02 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	57,98	47,09
5	0,02-0,002 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	10,69	9,19
6	<0,002 mm - Thành phần cấp độ hạt	%	5,05	4,77

Ghi chú: *(*) Kết quả do nhà thầu phụ Vimcerts 009 thực hiện.*
KPH: Không phát hiện. LOD: Giới hạn phát hiện của phương pháp.

Ngày 31 tháng 03 năm 2025

Đại diện phòng phân tích

Đỗ Lâm Như Ý

Giám đốc

TRUNG TÂM CÔNG NGHỆ VÀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG

Huỳnh Ngọc Phương Mai

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
(TEST REPORT)

ilac-MRA VILAS 327 VIMCERTS 052

Gói thầu : **Quan trắc môi trường cơ sở xung quanh khu vực giàn BK-10A và BK-26 để bổ sung số liệu cho báo cáo đánh giá tác động**

: **môi trường dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ lô 09-1 điều chỉnh năm 2024"**

Địa chỉ : Bà Rịa – Vũng Tàu

Loại mẫu : Trầm tích

Ngày lấy mẫu : 12-14/02/2025

STT	Mã số mẫu	Trạm	Nhiệt độ (^{0}C)	Độ ẩm (%)	pH	TOM (%)	THC (mg/kg)	NPD (µg/kg)	PAH (µg/kg)
1	607-2025-00000653	BK10A.1	28,5	28,3	7,98	1,60	12,54	0,50	3,66
2	607-2025-00000656	BK10A.2	28,4	29,4	8,01	1,44	14,36	0,14	3,08
3	607-2025-00000659	BK10A.3	29,3	29,8	7,83	1,48	16,31	0,56	3,47
4	607-2025-00000662	BK10A.4	29,8	30,3	8,16	1,40	16,29	0,06	3,13
5	607-2025-00000665	BK10A.5	29,4	26,8	8,04	1,57	8,98	-	-
6	607-2025-00000668	BK10A.6	29,7	25,5	8,21	1,54	8,71	-	-
7	607-2025-00000671	BK10A.7	29,6	27,7	8,04	1,50	11,24	-	-
8	607-2025-00000674	BK10A.8	28,5	32,2	8,29	1,38	10,08	-	-
9	607-2025-00000677	BK10A.9	28,6	32,1	7,96	1,74	7,32	0,27	3,64
10	607-2025-00000680	BK10A.10	28,8	26,1	7,79	1,45	5,48	-	-
11	607-2025-00000683	BK10A.11	29,7	28,9	7,93	1,73	6,36	-	-
12	607-2025-00000686	BK10A.12	28,8	28,1	7,86	1,74	5,39	-	-

- Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu thử tại thời điểm đo đạc nếu không có ghi chú khác.
- Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
- Thời gian lưu mẫu: 05 ngày kể từ ngày trả kết quả.
- Không được trích sao toàn bộ hoặc một phần phiếu kết quả này nếu không được sự đồng ý bằng văn bản của Giám đốc Trung Tâm ETM.

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
(TEST REPORT)

STT	Mã số mẫu	Trạm	Nhiệt độ (^{0}C)	Độ ẩm (%)	pH	TOM (%)	THC (mg/kg)	NPD (µg/kg)	PAH (µg/kg)
13	607-2025-00000689	BK10A.13	29,5	25,0	8,16	1,85	7,56	-	-
14	607-2025-00000692	BK10A.14	29,5	26,2	8,08	1,40	3,69	-	-
15	607-2025-00000644	BK10A.15	28,8	24,5	8,09	1,88	4,21	-	-
16	607-2025-00000647	BK10A.16	29,7	27,1	7,92	1,61	4,39	-	-
17	607-2025-00000650	BK10A.17	29,7	28,0	8,03	1,73	2,27	-	-
18	607-2025-00000784	BK26.1	29,4	22,0	8,04	1,71	15,11	0,47	3,82
19	607-2025-00000787	BK26.2	28,6	24,6	8,07	1,59	12,04	0,76	4,73
20	607-2025-00000790	BK26.3	28,4	26,6	8,07	1,77	12,31	0,44	23,33
21	607-2025-00000793	BK26.4	28,3	31,6	8,15	2,01	8,08	1,11	22,09
22	607-2025-00000796	BK26.5	29,7	28,1	7,85	1,67	8,32	-	-
23	607-2025-00000799	BK26.6	28,7	27,3	8,13	1,67	10,35	-	-
24	607-2025-00000802	BK26.7	28,5	27,3	8,13	1,83	9,71	-	-
25	607-2025-00000805	BK26.8	29,7	27,3	7,84	1,70	7,08	-	-
26	607-2025-00000808	BK26.9	29,3	28,7	7,94	1,43	7,82	1,05	5,11
27	607-2025-00000811	BK26.10	29,7	25,5	8,02	1,77	6,53	-	-
28	607-2025-00000814	BK26.11	28,8	26,1	8,18	1,89	7,52	-	-
29	607-2025-00000817	BK26.12	29,4	23,2	8,40	2,01	6,18	-	-
30	607-2025-00000820	BK26.13	28,3	32,0	8,08	1,80	3,86	-	-

- Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu thử/tại thời điểm đo đạc nếu không có ghi chú khác.
- Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
- Thời gian lưu mẫu: 05 ngày kể từ ngày trả kết quả.
- Không được trích sao toàn bộ hoặc một phần phiếu kết quả này nếu không được sự đồng ý bằng văn bản của Giám đốc Trung Tâm ETM.

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
(TEST REPORT)

STT	Mã số mẫu	Trạm	Nhiệt độ (^{0}C)	Độ ẩm (%)	pH	TOM (%)	THC (mg/kg)	NPD (µg/kg)	PAH (µg/kg)
31	607-2025-00000823	BK26.14	29,8	25,4	7,80	1,88	4,24	-	-
32	607-2025-00000826	BK26.15	29,7	26,2	7,92	1,47	4,44	-	-
33	607-2025-00000829	BK26.16	28,1	32,1	8,05	1,62	5,49	-	-
34	607-2025-00000832	BK26.17	29,8	28,5	7,96	1,82	2,41	-	-
Giới hạn phát hiện			-	-	-	1	1	1	1
Phương pháp phân tích			-	TCVN 4048:2011	US EPA method 9045D & US EPA method 9040C	TCVN 4049:1985	US EPA method 3540C & US EPA method 3630C & US EPA method 8015C	US EPA method 8270D & US EPA method 3630C & ISO 18287:2006	

Ngày 31 tháng 03 năm 2025

Đại diện phòng phân tích

Đỗ Lâm Như Ý

Giám đốc

TỔ CHỨC KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ * TRUNG TÂM CÔNG NGHỆ VÀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG * TP. HỒ CHÍ MINH

Huỳnh Ngọc Phương Mai

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
(TEST REPORT)

VIMCERTS 052
VILAS 327

Gói thầu : **Quan trắc môi trường cơ sở xung quanh khu vực giàn BK-10A và BK-26 để bổ sung số liệu cho báo cáo đánh giá tác động**
: **môi trường dự án "Kế hoạch phát triển mỏ Bạch Hổ lô 09-1 điều chỉnh năm 2024"**

Địa chỉ : Bà Rịa – Vũng Tàu

Loại mẫu : Trầm tích

Ngày lấy mẫu : 12-14/02/2025

STT	Mã số mẫu	Trạm	As (mg/kg)	Ba (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Cr (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Hg (mg/kg)
1	607-2025-00000653	BK10A.1	3,65	939,3	KPH	14,0	4,60	38,0	9,88	KPH
2	607-2025-00000656	BK10A.2	3,27	324,3	KPH	14,3	2,39	15,7	7,60	KPH
3	607-2025-00000659	BK10A.3	3,95	446,7	KPH	13,7	7,96	39,0	9,81	KPH
4	607-2025-00000662	BK10A.4	3,20	700,0	KPH	13,9	3,77	27,2	9,29	KPH
5	607-2025-00000665	BK10A.5	3,45	613,7	KPH	17,2	3,70	32,2	9,61	KPH
6	607-2025-00000668	BK10A.6	3,82	743,0	KPH	11,6	2,41	17,2	8,51	KPH
7	607-2025-00000671	BK10A.7	3,76	387,0	KPH	13,3	3,14	25,2	8,38	KPH
8	607-2025-00000674	BK10A.8	3,82	265,0	KPH	12,3	3,14	21,2	7,57	KPH
9	607-2025-00000677	BK10A.9	3,54	409,0	KPH	14,0	4,57	27,3	8,75	KPH
10	607-2025-00000680	BK10A.10	3,72	325,7	KPH	11,0	2,31	14,5	6,85	KPH
11	607-2025-00000683	BK10A.11	3,56	410,3	KPH	13,3	3,78	22,5	7,95	KPH
12	607-2025-00000686	BK10A.12	3,72	294,0	KPH	12,8	3,54	20,9	7,64	KPH

- Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu thử/tại thời điểm đo đạc nếu không có ghi chú khác.
- Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
- Thời gian lưu mẫu: 05 ngày kể từ ngày trả kết quả.
- Không được trích sao toàn bộ hoặc một phần phiếu kết quả này nếu không được sự đồng ý bằng văn bản của Giám đốc Trung Tâm ETM.

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
(TEST REPORT)

STT	Mã số mẫu	Trạm	As (mg/kg)	Ba (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Cr (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Hg (mg/kg)
13	607-2025-00000689	BK10A.13	3,64	355,0	KPH	10,8	2,64	14,2	7,06	KPH
14	607-2025-00000692	BK10A.14	4,57	320,7	KPH	12,5	2,75	20,8	8,94	KPH
15	607-2025-00000644	BK10A.15	2,90	298,0	KPH	12,2	2,93	21,6	7,52	KPH
16	607-2025-00000647	BK10A.16	2,99	319,3	KPH	14,2	3,48	23,1	8,65	KPH
17	607-2025-00000650	BK10A.17	3,68	434,3	KPH	13,9	4,57	23,7	8,85	KPH
18	607-2025-00000784	BK26.1	6,18	1050,0	KPH	15,6	34,03	92,4	19,90	KPH
19	607-2025-00000787	BK26.2	3,98	163,7	KPH	9,7	1,13	10,8	7,11	KPH
20	607-2025-00000790	BK26.3	4,73	538,0	KPH	12,8	2,44	21,9	9,21	KPH
21	607-2025-00000793	BK26.4	3,82	310,0	KPH	11,7	2,60	15,5	7,03	KPH
22	607-2025-00000796	BK26.5	4,52	385,7	KPH	11,2	2,02	14,8	6,81	KPH
23	607-2025-00000799	BK26.6	4,24	369,0	KPH	10,5	1,53	12,9	6,25	KPH
24	607-2025-00000802	BK26.7	6,20	764,3	KPH	21,5	8,12	58,0	14,43	KPH
25	607-2025-00000805	BK26.8	3,78	296,0	KPH	10,3	2,47	13,8	7,11	KPH
26	607-2025-00000808	BK26.9	4,67	443,0	KPH	11,6	2,65	18,2	8,22	KPH
27	607-2025-00000811	BK26.10	3,59	286,7	KPH	9,8	1,70	11,9	6,76	KPH
28	607-2025-00000814	BK26.11	3,74	318,3	KPH	10,2	2,07	14,2	6,73	KPH
29	607-2025-00000817	BK26.12	3,26	264,0	KPH	9,5	1,49	12,1	6,67	KPH
30	607-2025-00000820	BK26.13	2,85	348,0	KPH	10,3	2,01	12,5	6,51	KPH

- Kết quả phân tích chỉ có giá trị trên mẫu thử/tại thời điểm đo đạc nếu không có ghi chú khác.
- Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
- Thời gian lưu mẫu: 05 ngày kể từ ngày trả kết quả.
- Không được trích sao toàn bộ hoặc một phần phiếu kết quả này nếu không được sự đồng ý bằng văn bản của Giám đốc Trung Tâm ETM.

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM
(TEST REPORT)

STT	Mã số mẫu	Trạm	As (mg/kg)	Ba (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Cr (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Hg (mg/kg)
31	607-2025-00000823	BK26.14	3,52	244,7	KPH	11,3	2,59	17,2	7,71	KPH
32	607-2025-00000826	BK26.15	3,70	730,7	KPH	10,9	2,08	15,8	7,78	KPH
33	607-2025-00000829	BK26.16	3,33	483,0	KPH	13,0	3,65	20,5	7,61	KPH
34	607-2025-00000832	BK26.17	2,91	423,7	KPH	11,4	2,50	15,4	6,48	KPH
Giới hạn phát hiện			0,3	1	1	1	1	1	1	0,1
Phương pháp phân tích			US EPA method 3051A & TCVN 8467 : 2010	US EPA method 3051A & US EPA method 200.7						US EPA method 3051A & US EPA method 7471B

Ghi chú: *KPH: Không phát hiện*

Ngày 31 tháng 03 năm 2025

Đại diện phòng phân tích

Đỗ Lâm Như Ý

Giám đốc

TỔ CHỨC KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ * TRUNG TÂM CÔNG NGHỆ VÀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG * TP. HỒ CHÍ MINH

Huỳnh Ngọc Phương Mai

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR
PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT

PETROVIETNAM VPI

Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001

BM.CPSE.SH.01.01	**PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH** **ANALYTICAL RESULT**	*Số/ No.:25.04.01.VSP-10/24* *Ngày/Date:18/04/2025*

1. Tên khách hàng/*Customer* : Liên doanh Việt – Nga Vietsovpetro
2. Địa chỉ/*Address* : 105 Lê Lợi, phường Thắng Nhì, Tp. Vũng Tàu, tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu
3. Địa điểm lấy mẫu/*Sampling location* : 68 trạm trong khu vực mỏ Bạch Hổ và 04 trạm tham khảo
4. Loại mẫu/*Sample type* : Động vật đáy
5. Số lượng mẫu/*Sample quantity* : 360 mẫu
6. Phương pháp phân tích/*Analytical method* : SMEWW 10500C:2023
7. Ngày nhận mẫu/*Date of receipt* : 20/02/2025
8. Ngày trả kết quả/*Due date of delivery* : 21/04/2025
9. Kết quả phân tích/*Analytical result* : Xem tiếp 12 trang kèm theo

NGƯỜI ĐỨNG ĐẦU
BỘ PHẬN SINH HỌC
(*HEAD OF BIOLOGY DEPARTMENT*)

ĐOÀN ĐẶNG PHI CÔNG

GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN
AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(*DIRECTOR OF VPI-CPSE*)

HOÀNG THÁI LỘC

1. *Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.*
2. *Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.*
3. *(*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.*
4. *(**) Kết quả do nhà thầu phụ thực hiện / Subcontracted test.*

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR
PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT

PETROVIETNAM VPI

Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001

BM.CPSE.SH.01.01	**PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH** **ANALYTICAL RESULT**	*Số/ No.:25.04.01.VSP-10/24* *Ngày/Date:18/04/2025*

Thông số và chỉ số của quần xã động vật đáy trong khu vực mỏ Bạch Hổ

Trạm	Mẫu	Số đơn vị phân loại (/0,1m²)	Mật độ (Cá thể/m²)	Sinh khối (g/m²)	H(s)	J	C	ES_{100}
1	1	34	620	30,69	5,18	0,83	0,05	42
	2	27	620	6,99				
	3	32	660	3,46				
	4	17	380	2,43				
	5	37	800	10,71				
2	1	37	550	6,11	5,54	0,86	0,03	46
	2	35	730	7,62				
	3	38	790	17,46				
	4	30	560	7,75				
	5	40	730	7,70				
3	1	41	1040	12,19	5,16	0,81	0,07	43
	2	35	700	4,66				
	3	38	740	14,30				
	4	34	630	5,49				
	5	31	680	6,14				
4	1	25	830	5,34	5,24	0,83	0,05	42
	2	34	760	5,61				
	3	31	550	7,59				
	4	37	840	13,97				
	5	27	430	6,05				
5	1	28	510	8,28	5,38	0,89	0,04	45
	2	34	580	12,16				
	3	20	350	3,51				
	4	23	340	4,10				
	5	28	480	5,88				
6	1	40	810	4,30	5,31	0,82	0,05	43
	2	32	770	7,02				
	3	32	680	6,85				
	4	39	760	63,02				
	5	34	640	5,98				

NGƯỜI ĐỨNG ĐẦU
BỘ PHẬN SINH HỌC
(HEAD OF BIOLOGY DEPARTMENT)

ĐOÀN ĐẶNG PHI CÔNG

GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN
AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DIRECTOR OF VPI-CPSE)

HOÀNG THÁI LỘC

1. *Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.*
2. *Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.*
3. *(*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.*
4. *(**) Kết quả do nhà thầu phụ thực hiện / Subcontracted test.*

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR
PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001

BM.CPSE.SH.01.01	**PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH** **ANALYTICAL RESULT**	*Số/ No.:25.04.01.VSP-10/24* *Ngày/Date:18/04/2025*

Trạm	Mẫu	Số đơn vị phân loại (/0,1m²)	Mật độ (Cá thể/m²)	Sinh khối (g/m²)	H(s)	J	C	ES_{100}
7	1	36	800	7,35	5,40	0,84	0,04	43
	2	30	610	6,09				
	3	40	770	5,19				
	4	28	570	10,02				
	5	38	760	9,44				
8	1	32	680	6,22	5,52	0,86	0,03	45
	2	35	670	10,95				
	3	39	720	6,59				
	4	34	710	6,14				
	5	34	600	5,10				
9	1	42	760	10,72	5,42	0,84	0,05	46
	2	32	610	7,06				
	3	37	740	11,16				
	4	39	740	19,13				
	5	36	780	34,95				
10	1	37	790	11,99	5,34	0,82	0,05	44
	2	31	530	15,60				
	3	31	710	5,95				
	4	44	970	14,26				
	5	35	740	6,77				
11	1	25	660	8,18	5,12	0,81	0,07	43
	2	39	830	9,51				
	3	30	610	4,89				
	4	33	570	5,79				
	5	35	700	9,58				
12	1	30	770	5,08	5,38	0,85	0,04	44
	2	24	460	7,99				
	3	37	730	10,54				
	4	50	860	7,50				
	5	36	730	10,95				

NGƯỜI ĐỨNG ĐẦU
BỘ PHẬN SINH HỌC
(HEAD OF BIOLOGY DEPARTMENT)

ĐOÀN ĐẶNG PHI CÔNG

GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN
AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DIRECTOR OF VPI-CPSE)

HOÀNG THÁI LỘC

1. *Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.*
2. *Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.*
3. *(*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.*
4. *(**) Kết quả do nhà thầu phụ thực hiện / Subcontracted test.*

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR
PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001

BM.CPSE.SH.01.01	**PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH** **ANALYTICAL RESULT**	*Số/ No.:25.04.01.VSP-10/24* *Ngày/Date:18/04/2025*

Trạm	Mẫu	Số đơn vị phân loại (/0,1m²)	Mật độ (Cá thể/m²)	Sinh khối (g/m²)	H(s)	J	C	ES_{100}
13	1	32	1010	9,87	5,20	0,82	0,06	41
	2	42	920	9,47				
	3	38	860	7,07				
	4	44	920	13,14				
	5	31	750	6,40				
14	1	32	670	7,99	5,37	0,83	0,04	43
	2	38	820	6,09				
	3	40	900	96,20				
	4	42	970	14,30				
	5	33	750	10,03				
15	1	35	830	46,59	5,19	0,82	0,06	43
	2	32	660	9,78				
	3	36	760	24,01				
	4	34	710	6,24				
	5	33	730	17,66				
16	1	39	800	8,27	5,26	0,84	0,05	43
	2	41	920	14,63				
	3	34	670	14,91				
	4	27	630	6,13				
	5	33	730	10,49				
17	1	37	650	18,03	5,36	0,82	0,05	44
	2	39	920	9,85				
	3	33	610	12,85				
	4	35	940	9,99				
	5	32	590	5,85				
18	1	22	430	9,87	4,89	0,85	0,06	39
	2	28	480	5,28				
	3	16	270	4,56				
	4	21	360	4,61				
	5	18	420	4,11				

NGƯỜI ĐỨNG ĐẦU
BỘ PHẬN SINH HỌC
(HEAD OF BIOLOGY DEPARTMENT)

ĐOÀN ĐẶNG PHI CÔNG

GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN
AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DIRECTOR OF VPI-CPSE)

HOÀNG THÁI LỘC

1. *Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.*
2. *Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.*
3. *(*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.*
4. *(**) Kết quả do nhà thầu phụ thực hiện / Subcontracted test.*

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR
PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001

BM.CPSE.SH.01.01	**PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH** **ANALYTICAL RESULT**	*Số/ No.:25.04.01.VSP-10/24* *Ngày/Date:18/04/2025*

Trạm	Mẫu	Số đơn vị phân loại (/0,1m²)	Mật độ (Cá thể/m²)	Sinh khối (g/m²)	H(s)	J	C	ES_{100}
19	1	22	350	7,00	5,35	0,88	0,04	46
	2	24	350	6,44				
	3	26	530	11,77				
	4	30	490	14,30				
	5	19	260	5,68				
20	1	22	440	5,92	4,69	0,82	0,07	39
	2	15	280	67,85				
	3	20	350	13,45				
	4	22	390	8,59				
	5	16	240	3,18				
21	1	23	370	7,91	5,21	0,87	0,05	46
	2	13	190	3,51				
	3	23	320	4,85				
	4	23	350	4,33				
	5	27	500	34,04				
22	1	35	860	9,89	5,02	0,82	0,06	40
	2	26	500	5,59				
	3	21	630	4,12				
	4	28	460	5,83				
	5	20	470	6,81				
23	1	32	710	9,19	5,12	0,81	0,05	41
	2	35	700	10,52				
	3	30	580	6,93				
	4	21	500	4,76				
	5	29	670	7,10				
24	1	23	580	6,37	4,83	0,79	0,07	37
	2	34	710	11,36				
	3	33	650	26,81				
	4	27	870	6,73				
	5	27	580	7,44				

NGƯỜI ĐỨNG ĐẦU
BỘ PHẬN SINH HỌC
(HEAD OF BIOLOGY DEPARTMENT)

ĐOÀN ĐẶNG PHI CÔNG

GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DIRECTOR OF VPI-CPSE)

HOÀNG THÁI LỘC

1. *Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.*
2. *Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.*
3. *(*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.*
4. *(**) Kết quả do nhà thầu phụ thực hiện / Subcontracted test.*

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR
PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001

BM.CPSE.SH.01.01	**PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH** **ANALYTICAL RESULT**	*Số/ No.:25.04.01.VSP-10/24* *Ngày/Date:18/04/2025*

Trạm	Mẫu	Số đơn vị phân loại (/0,1m²)	Mật độ (Cá thể/m²)	Sinh khối (g/m²)	H(s)	J	C	ES_{100}
25	1	25	640	9,74	4,67	0,79	0,07	35
	2	21	600	3,40				
	3	28	810	11,50				
	4	28	660	10,31				
	5	19	370	4,49				
26	1	37	860	10,35	5,30	0,85	0,05	44
	2	25	520	5,32				
	3	34	570	4,25				
	4	21	380	12,30				
	5	37	850	12,68				
27	1	27	700	12,60	5,21	0,83	0,05	42
	2	33	590	7,51				
	3	20	550	9,00				
	4	34	820	11,45				
	5	34	640	4,11				
28	1	31	660	5,83	5,05	0,82	0,06	41
	2	32	610	4,30				
	3	37	700	11,45				
	4	28	590	3,83				
	5	32	760	3,78				
29	1	37	780	4,11	5,35	0,84	0,05	44
	2	37	670	7,96				
	3	37	640	5,39				
	4	39	910	7,21				
	5	30	590	4,11				
30	1	39	770	11,06	5,35	0,83	0,05	44
	2	37	720	106,33				
	3	32	800	5,41				
	4	37	840	3,97				
	5	35	880	14,84				

NGƯỜI ĐỨNG ĐẦU
BỘ PHẬN SINH HỌC
(HEAD OF BIOLOGY DEPARTMENT)

ĐOÀN ĐẶNG PHI CÔNG

GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DIRECTOR OF VPI-CPSE)

VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

HOÀNG THÁI LỘC

1. *Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.*
2. *Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.*
3. *(*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.*
4. *(**) Kết quả do nhà thầu phụ thực hiện / Subcontracted test.*

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR
PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001

BM.CPSE.SH.01.01	**PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH** **ANALYTICAL RESULT**	*Số/ No.:25.04.01.VSP-10/24* *Ngày/Date:18/04/2025*

Trạm	Mẫu	Số đơn vị phân loại (/0,1m²)	Mật độ (Cá thể/m²)	Sinh khối (g/m²)	H(s)	J	C	ES_{100}
31	1	34	610	7,10	5,23	0,82	0,05	42
	2	29	700	8,88				
	3	42	850	6,20				
	4	34	960	6,01				
	5	40	750	44,52				
32	1	31	970	9,34	5,29	0,83	0,05	43
	2	35	780	7,38				
	3	35	870	10,66				
	4	35	670	7,30				
	5	31	570	4,26				
33	1	41	790	8,97	5,41	0,86	0,05	46
	2	24	420	16,64				
	3	27	470	6,15				
	4	33	590	10,95				
	5	34	610	5,30				
34	1	23	470	4,35	5,05	0,82	0,06	41
	2	41	730	11,78				
	3	27	870	2,42				
	4	18	370	6,85				
	5	30	400	6,76				
35	1	32	620	5,95	5,04	0,81	0,07	42
	2	24	560	7,67				
	3	33	790	7,62				
	4	26	450	4,71				
	5	26	420	4,14				
36	1	31	610	7,11	5,02	0,81	0,08	42
	2	35	620	13,60				
	3	31	650	9,04				
	4	21	460	10,75				
	5	38	890	15,02				

NGƯỜI ĐỨNG ĐẦU
BỘ PHẬN SINH HỌC
(HEAD OF BIOLOGY DEPARTMENT)

ĐOÀN ĐẶNG PHI CÔNG

GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN
AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DIRECTOR OF VPI-CPSE)

HOÀNG THÁI LỘC

1. *Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.*
2. *Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.*
3. *(*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.*
4. *(**) Kết quả do nhà thầu phụ thực hiện / Subcontracted test.*

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR
PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001

BM.CPSE.SH.01.01	**PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH** **ANALYTICAL RESULT**	*Số/ No.:25.04.01.VSP-10/24* *Ngày/Date:18/04/2025*

Trạm	Mẫu	Số đơn vị phân loại (/0,1m²)	Mật độ (Cá thể/m²)	Sinh khối (g/m²)	H(s)	J	C	ES_{100}
37	1	26	510	8,83	4,89	0,81	0,06	38
	2	26	550	8,41				
	3	29	640	9,58				
	4	26	390	5,69				
	5	26	540	6,55				
38	1	29	590	5,66	4,84	0,78	0,09	40
	2	25	500	3,66				
	3	36	880	11,93				
	4	25	450	10,70				
	5	28	630	34,71				
39	1	18	350	14,56	5,17	0,84	0,06	44
	2	29	470	7,61				
	3	31	680	11,30				
	4	39	760	10,28				
	5	27	450	6,86				
40	1	35	760	13,34	4,75	0,76	0,10	39
	2	31	690	16,73				
	3	26	580	7,41				
	4	29	750	12,37				
	5	24	560	5,57				
41	1	37	690	13,80	4,86	0,80	0,08	40
	2	22	490	4,21				
	3	20	480	6,07				
	4	20	480	6,72				
	5	23	360	4,43				
42	1	29	510	8,70	5,01	0,83	0,06	41
	2	27	550	9,26				
	3	26	600	21,80				
	4	18	290	3,68				
	5	24	500	4,19				

NGƯỜI ĐỨNG ĐẦU
BỘ PHẬN SINH HỌC
(HEAD OF BIOLOGY DEPARTMENT)

ĐOÀN ĐẶNG PHI CÔNG

GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DIRECTOR OF VPI-CPSE)

HOÀNG THÁI LỘC

1. *Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.*
2. *Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.*
3. *(*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.*
4. *(**) Kết quả do nhà thầu phụ thực hiện / Subcontracted test.*

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR
PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001

BM.CPSE.SH.01.01	**PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH** **ANALYTICAL RESULT**	*Số/ No.:25.04.01.VSP-10/24* *Ngày/Date:18/04/2025*

Trạm	Mẫu	Số đơn vị phân loại (/0,1m²)	Mật độ (Cá thể/m²)	Sinh khối (g/m²)	H(s)	J	C	ES_{100}
43	1	32	610	14,31	4,78	0,80	0,09	39
	2	17	470	4,65				
	3	21	370	7,09				
	4	31	570	17,50				
	5	22	470	4,13				
44	1	23	470	9,74	4,68	0,79	0,07	35
	2	29	710	6,57				
	3	26	710	3,59				
	4	25	510	7,99				
	5	25	630	11,06				
45	1	24	760	5,49	4,79	0,80	0,07	37
	2	25	610	6,38				
	3	28	560	4,58				
	4	31	570	13,80				
	5	21	520	5,67				
46	1	37	720	14,22	5,65	0,88	0,03	49
	2	38	660	12,73				
	3	28	520	12,79				
	4	33	520	5,95				
	5	34	550	5,97				
47	1	20	370	7,06	5,34	0,86	0,05	45
	2	38	620	12,66				
	3	38	690	13,21				
	4	28	550	6,87				
	5	25	550	20,53				
48	1	35	610	8,54	5,07	0,85	0,06	43
	2	27	470	5,40				
	3	28	500	4,81				
	4	22	310	3,17				
	5	15	300	2,01				

NGƯỜI ĐỨNG ĐẦU
BỘ PHẬN SINH HỌC
(HEAD OF BIOLOGY DEPARTMENT)

ĐOÀN ĐẶNG PHI CÔNG

GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN
AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DIRECTOR OF VPI-CPSE)

VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ

HOÀNG THÁI LỘC

1. *Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.*
2. *Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.*
3. *(*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.*
4. *(**) Kết quả do nhà thầu phụ thực hiện / Subcontracted test.*

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR
PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001

BM.CPSE.SH.01.01	**PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH** **ANALYTICAL RESULT**	*Số/ No.:25.04.01.VSP-10/24* *Ngày/Date:18/04/2025*

Trạm	Mẫu	Số đơn vị phân loại (/0,1m²)	Mật độ (Cá thể/m²)	Sinh khối (g/m²)	H(s)	J	C	ES_{100}
49	1	32	700	12,25	5,12	0,84	0,05	40
	2	27	580	9,75				
	3	33	850	10,94				
	4	30	630	16,58				
	5	25	450	6,12				
50	1	23	550	6,58	4,99	0,84	0,05	39
	2	31	700	9,77				
	3	21	500	6,67				
	4	21	370	4,26				
	5	22	400	4,60				
51	1	28	570	55,16	4,99	0,83	0,06	39
	2	27	530	14,72				
	3	23	560	10,73				
	4	23	380	11,15				
	5	27	560	8,30				
52	1	25	480	6,83	4,89	0,82	0,07	39
	2	27	410	7,79				
	3	18	420	7,38				
	4	32	830	9,51				
	5	27	520	6,63				
53	1	22	610	4,05	5,02	0,82	0,06	39
	2	22	550	6,46				
	3	36	640	137,70				
	4	21	370	6,62				
	5	28	620	8,45				
54	1	31	670	3,95	4,92	0,80	0,07	40
	2	39	820	18,49				
	3	30	660	6,84				
	4	31	670	6,91				
	5	13	220	3,01				

NGƯỜI ĐỨNG ĐẦU
BỘ PHẬN SINH HỌC
(HEAD OF BIOLOGY DEPARTMENT)

ĐOÀN ĐẶNG PHI CÔNG

GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN
AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DIRECTOR OF VPI-CPSE)

HOÀNG THÁI LỘC

1. *Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.*
2. *Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.*
3. *(*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.*
4. *(**) Kết quả do nhà thầu phụ thực hiện / Subcontracted test.*

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR
PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001

BM.CPSE.SH.01.01	**PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH** **ANALYTICAL RESULT**	*Số/ No.:25.04.01.VSP-10/24* *Ngày/Date:18/04/2025*

Trạm	Mẫu	Số đơn vị phân loại (/0,1m²)	Mật độ (Cá thể/m²)	Sinh khối (g/m²)	H(s)	J	C	ES_{100}
55	1	28	600	12,74	5,16	0,85	0,05	42
	2	20	320	12,44				
	3	28	470	7,04				
	4	20	470	4,69				
	5	26	530	8,27				
56	1	20	350	1,63	4,97	0,82	0,06	40
	2	30	690	5,21				
	3	28	620	6,91				
	4	23	500	6,10				
	5	23	460	4,74				
57	1	31	560	8,49	5,45	0,88	0,04	46
	2	26	400	4,63				
	3	31	690	5,35				
	4	24	460	7,90				
	5	35	590	20,48				
58	1	26	380	19,52	5,35	0,88	0,04	45
	2	27	530	5,01				
	3	32	450	46,87				
	4	21	320	5,15				
	5	29	560	5,77				
59	1	31	660	4,60	5,09	0,82	0,05	41
	2	23	390	5,20				
	3	35	690	8,27				
	4	23	520	5,87				
	5	24	590	6,27				
60	1	30	770	7,06	4,88	0,80	0,07	38
	2	20	430	4,58				
	3	28	660	6,60				
	4	38	860	11,01				
	5	34	780	5,27				

NGƯỜI ĐỨNG ĐẦU
BỘ PHẬN SINH HỌC
(HEAD OF BIOLOGY DEPARTMENT)

ĐOÀN ĐẶNG PHI CÔNG

GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN
AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DIRECTOR OF VPI-CPSE)

HOÀNG THÁI LỘC

1. *Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.*
2. *Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.*
3. *(*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.*
4. *(**) Kết quả do nhà thầu phụ thực hiện / Subcontracted test.*

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR
PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT
PETROVIETNAM VPI
Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn
VIMCERTS 001

BM.CPSE.SH.01.01	**PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH** **ANALYTICAL RESULT**	*Số/ No.:25.04.01.VSP-10/24* *Ngày/Date:18/04/2025*

Trạm	Mẫu	Số đơn vị phân loại (/0,1m²)	Mật độ (Cá thể/m²)	Sinh khối (g/m²)	H(s)	J	C	ES_{100}
61	1	36	660	6,29	5,04	0,81	0,06	41
	2	28	650	6,10				
	3	23	520	108,04				
	4	30	760	5,62				
	5	26	490	7,55				
62	1	39	760	5,69	5,19	0,83	0,05	44
	2	24	490	3,03				
	3	25	440	3,49				
	4	27	650	6,14				
	5	35	720	8,92				
63	1	32	760	9,61	4,92	0,79	0,07	39
	2	35	890	7,19				
	3	33	820	8,39				
	4	22	400	5,17				
	5	28	480	5,05				
64	1	17	250	41,01	5,19	0,92	0,04	43
	2	18	300	4,48				
	3	25	400	8,72				
	4	18	210	5,47				
	5	20	290	3,57				
65	1	23	420	26,37	5,51	0,91	0,03	49
	2	32	490	9,40				
	3	26	370	4,77				
	4	23	300	2,49				
	5	21	240	3,33				
66	1	32	740	9,76	5,10	0,83	0,06	43
	2	20	340	5,95				
	3	21	370	2,93				
	4	23	450	6,65				
	5	30	540	6,97				

NGƯỜI ĐỨNG ĐẦU
BỘ PHẬN SINH HỌC
(HEAD OF BIOLOGY DEPARTMENT)

ĐOÀN ĐẶNG PHI CÔNG

GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN
AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DIRECTOR OF VPI-CPSE)

HOÀNG THÁI LỘC

1. *Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.*
2. *Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.*
3. *(*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.*
4. *(**) Kết quả do nhà thầu phụ thực hiện / Subcontracted test.*

PETROVIETNAM VPI

VIETNAM PETROLEUM INSTITUTE
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR
PETROLEUM SAFETY AND ENVIRONMENT

Lot E2b-5, D1 Road, Saigon Hi-Tech Park, Tan Phu Ward, Thu Duc City, HCMC
Tel: 84-28-355 66 075 - Fax: 84-28-355 66 076 - Email: cpse@vpi.pvn.vn

VIMCERTS 001

BM.CPSE.SH.01.01	**PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH** **ANALYTICAL RESULT**	*Số/ No.:25.04.01.VSP-10/24* *Ngày/Date:18/04/2025*

Trạm	Mẫu	Số đơn vị phân loại (/0,1m²)	Mật độ (Cá thể/m²)	Sinh khối (g/m²)	H(s)	J	C	ES_{100}
67	1	22	330	6,99	5,03	0,89	0,04	39
	2	28	460	10,91				
	3	21	390	4,16				
	4	9	130	4,60				
	5	24	420	3,64				
68	1	27	620	10,40	5,18	0,86	0,04	40
	2	19	290	3,47				
	3	25	380	4,29				
	4	30	760	10,38				
	5	29	600	6,13				
14M	1	9	180	1,74	3,82	0,73	0,15	31
	2	16	380	2,31				
	3	10	210	4,62				
	4	14	310	54,60				
	5	16	300	2,91				
DC-1	1	29	690	21,36	4,78	0,80	0,08	40
	2	20	440	7,17				
	3	24	520	12,08				
	4	24	440	4,21				
	5	20	280	10,71				
DC-3	1	12	160	1,61	5,19	0,88	0,05	46
	2	25	370	14,49				
	3	22	300	8,59				
	4	16	270	1,66				
	5	26	420	6,37				
DC-5	1	16	210	2,76	4,57	0,83	0,09	42
	2	14	220	2,81				
	3	16	260	2,65				
	4	13	260	3,34				
	5	15	180	2,59				

NGƯỜI ĐỨNG ĐẦU
BỘ PHẬN SINH HỌC
(HEAD OF BIOLOGY DEPARTMENT)

ĐOÀN ĐẶNG PHI CÔNG

GIÁM ĐỐC
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN AN TOÀN VÀ MÔI TRƯỜNG DẦU KHÍ
(DIRECTOR OF VPI-CPSE)

HOÀNG THÁI LỘC

1. *Các kết quả ghi trong phiếu này chỉ có giá trị trên mẫu thử / Those testing results are only valid on the samples tested.*
2. *Thông tin về mẫu được ghi theo yêu cầu của khách hàng / Information of samples is written as customer's request.*
3. *(*) Phương pháp được Vilas công nhận / Method is accredited by Vilas.*
4. *(**) Kết quả do nhà thầu phụ thực hiện / Subcontracted test.*

PHỤ LỤC 2
KẾT QUẢ MÔ HÌNH

KẾT QUẢ MÔ HÌNH PHÁT TÁN MÙN KHOAN - DUNG DỊCH KHOAN NƯỚC THỬ THỦY LỰC



PHẦN I. GIỚI THIỆU

1.1. Giới thiệu phần mềm

1.1.1. Giới thiệu chung mô hình

- Phần mềm: CHEMMAP version 6.7.2
- Nhà sản suất: Applied Science Associates, Inc. (ASA)
- Dữ liệu cho mô hình: Environmental Data Servers (EDS).

Chemmap là phần mềm phân tích và mô phỏng sự di chuyển, lan truyền và lắng đọng vật chất trong cột nước và trên bề mặt đáy biển. Nguyên lý của mô hình được dựa trên mô hình tính toán các quá trình thay đổi trong quá trình phát tán các vật liệu xuống biển thông qua 03 giai đoạn được nghiên cứu thí nghiệm và kiểm tra thực địa của Koh và Chang (1973):

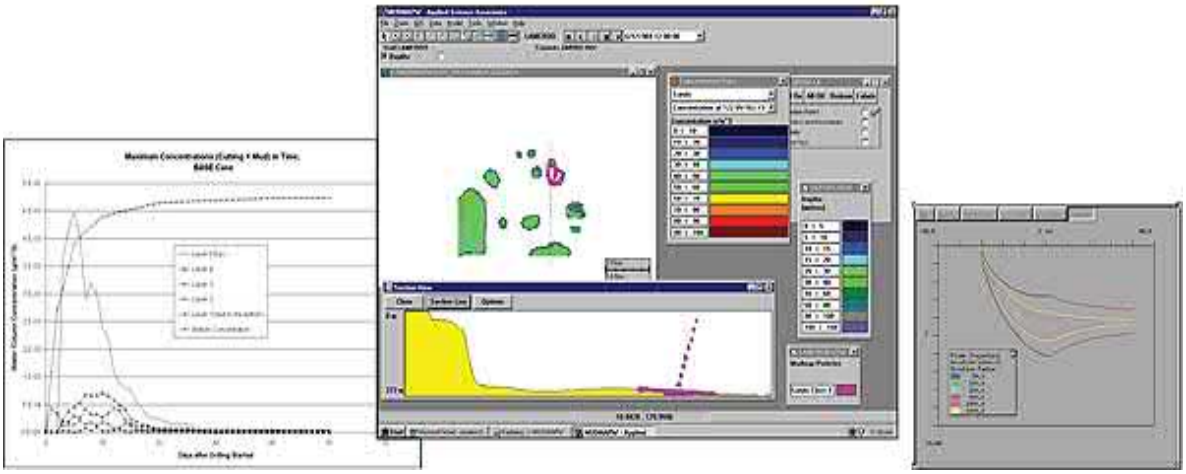
- Giai đoạn 1: Giai đoạn phân tán - Sự phân tán khi rơi tự do của khối vật liệu.
- Giai đoạn 2: Giai đoạn phá vỡ liên kết vật liệu - Sự phá vỡ liên kết của khối vật liệu do động lượng ban đầu của khối vật liệu khi va chạm vào nền đáy biển.
- Giai đoạn 3: Giai đoạn phát tán – Mô hình mô dự đoán sự di chuyển và phát tán của vật liệu bởi tác động của dòng chảy.

Các thuật toán tính toán cho các quá trình chính ảnh hưởng đến sự phát tán của vật liệu:

- Khởi tạo sự phân tán ban đầu của vật chất khi nó được thải vào môi trường.
- Tính toán độ phân tán trong cột nước, lắng đọng xuống đáy biển dưới tác động của điều kiện khí tượng hải văn tại khu vực.

Khả năng ứng dụng của CHEMMAP

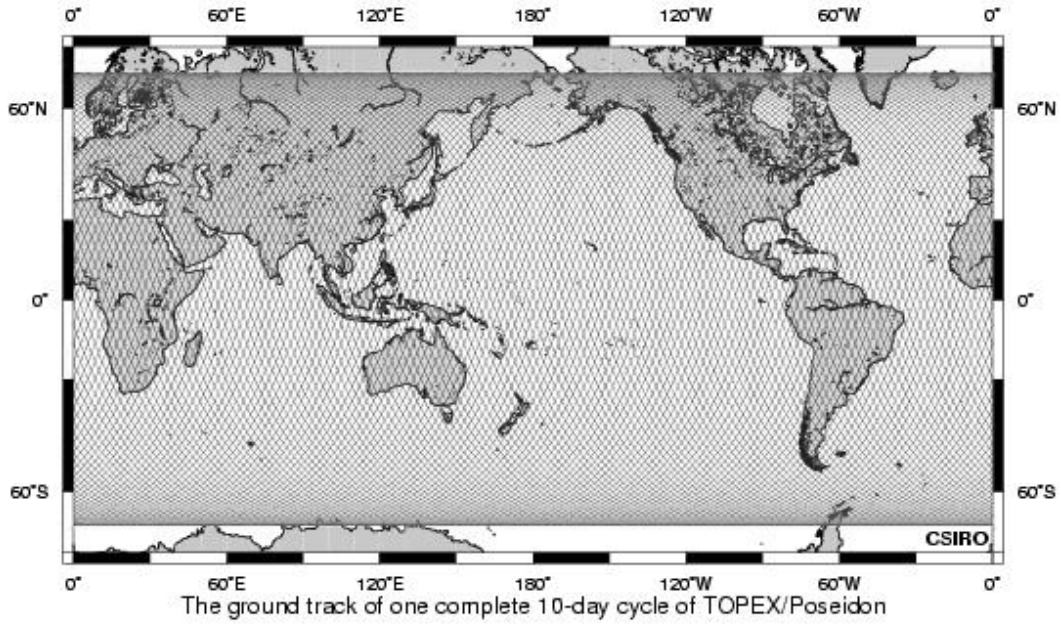
- CHEMMAP có thể sử dụng để chạy cho tất cả các nơi trên thế giới với đầy đủ dữ liệu về thông tin địa hình và khí tượng thủy văn. CHEMMAP có thể sử dụng hệ thống bản đồ ở tất cả các kích cỡ và tỉ lệ khác nhau nhờ sự hỗ trợ của khả năng tích hợp với các hệ thống GIS.



Hình 1. Giao diện mô hình

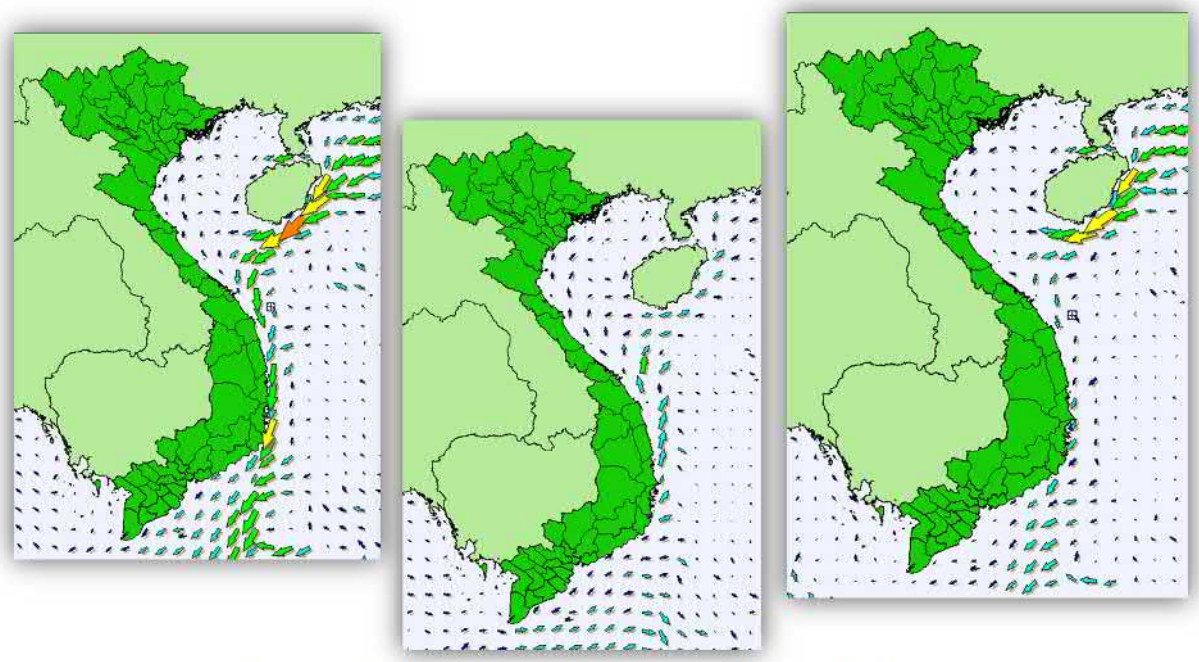
1.1.2. Hệ thống dữ liệu được sử dụng

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



Hình 2. Lưới quét của các vệ tinh khí tượng trong vòng 10 ngày

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



Hình 3. Dữ liệu dòng chảy của EDS tại Việt Nam

1.1.3. Thông số chạy mô hình

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 23^{o}C và cao nhất là 30^{o}C. Trong báo cáo này sẽ chọn trường hợp xấu nhất là nhiệt độ nước biển khoảng 23^{o}C, bởi vì nhiệt độ càng thấp thì khả năng bay hơi của các chất càng thấp.

Dữ liệu dòng chảy

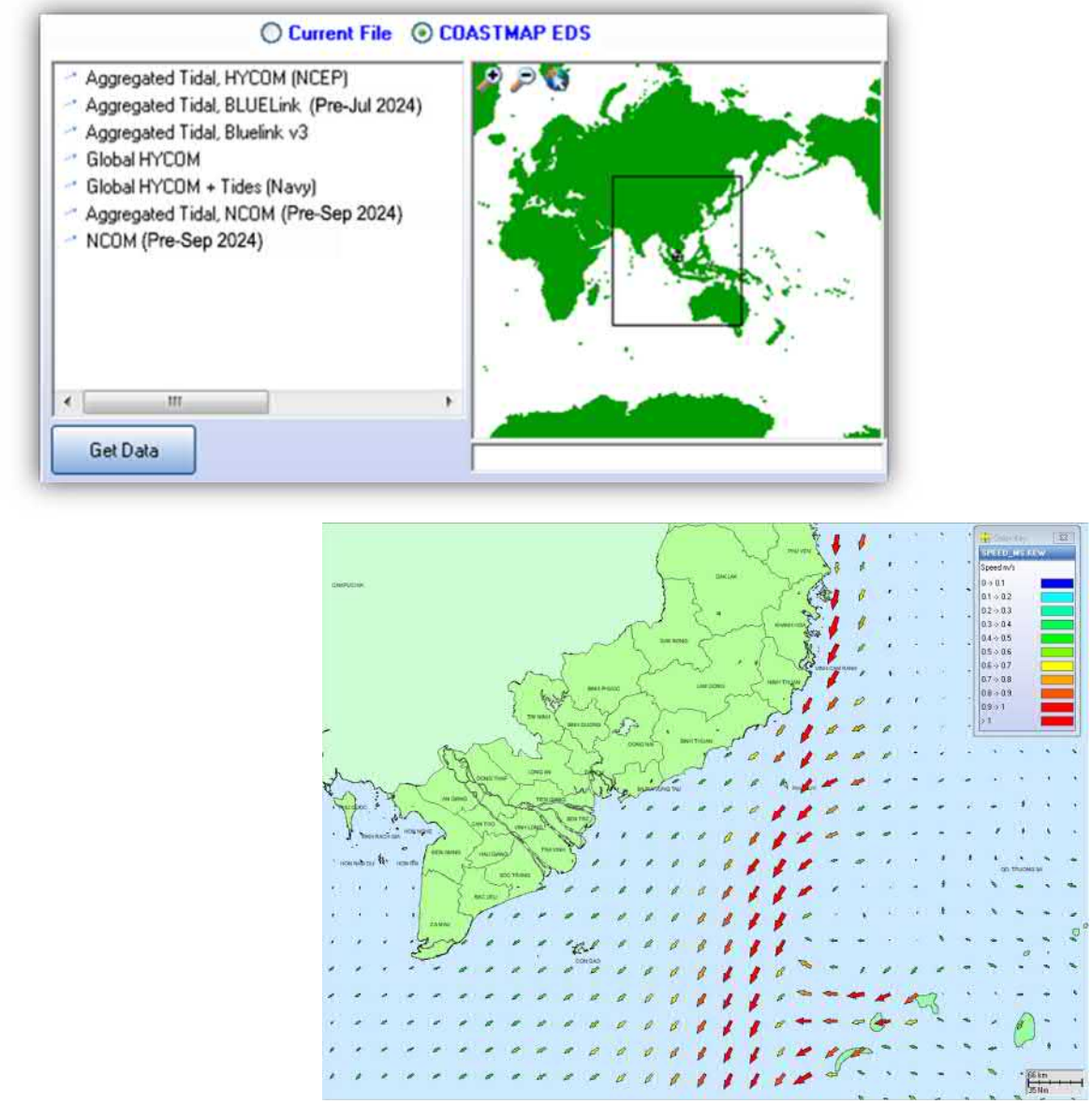
Dữ liệu dòng chảy của báo cáo này được lấy từ cơ sở dữ liệu của Hải Quân Hoa Kì (NCOM). NCOM được phát triển tại phòng thí nghiệm cùa hải quân Hoa Kì (NRL) và được điều hành bởi văn phòng hải dương học của hải quân Hoa Kỳ.

Dữ liệu gió

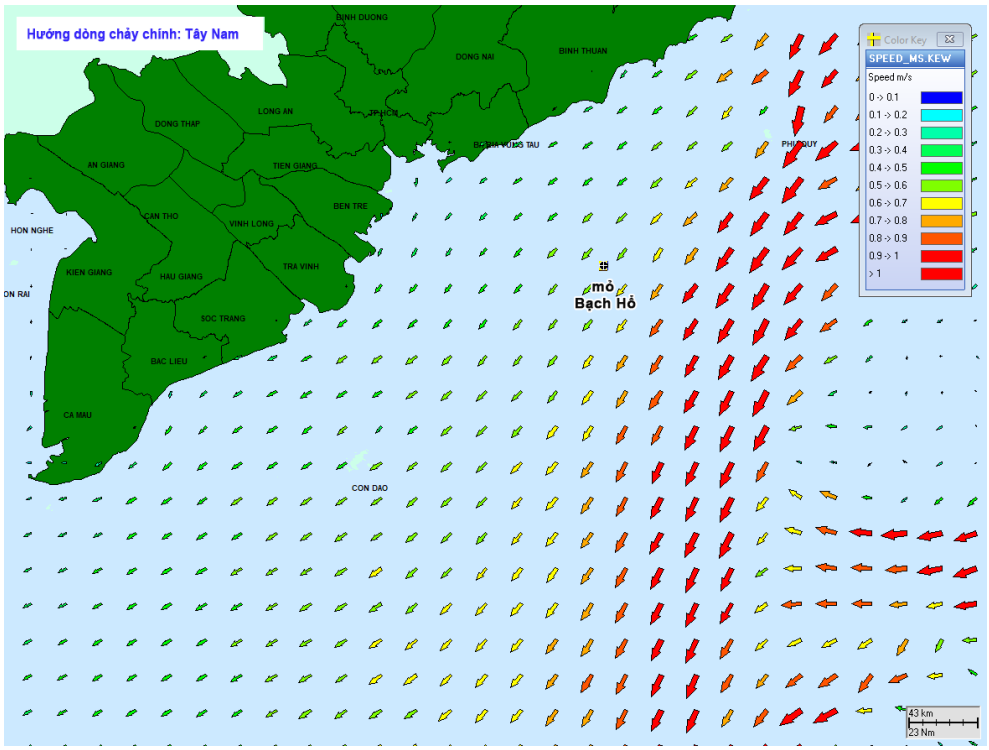
Dữ liệu về gió được lấy từ cơ sở dữ liệu của Trung Tâm Quốc Gia về Dự Đoán Môi Trường của Hoa Kỳ (NCEP) và được cung cấp bởi NOAA's (Cơ quan quản lý đại dương và khí quyển quốc gia của Hoa Kỳ).

1.2. Thông số khí tượng

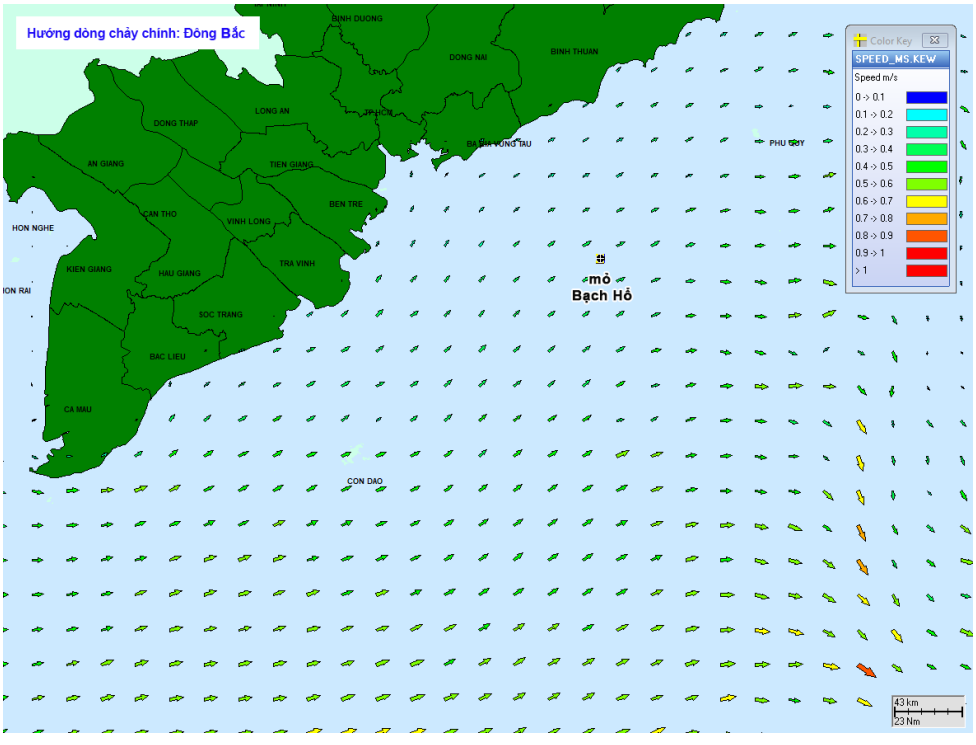
Dữ liệu dòng chảy và hướng gió cho việc mô phỏng kịch bản được mô hình kết nối trực tuyến với hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến EDS. Dữ liệu dòng chảy và hướng gió từ máy chủ của EDS sẽ được trả về phần mềm mô hình để có thể mô phỏng cho từng kịch bản.



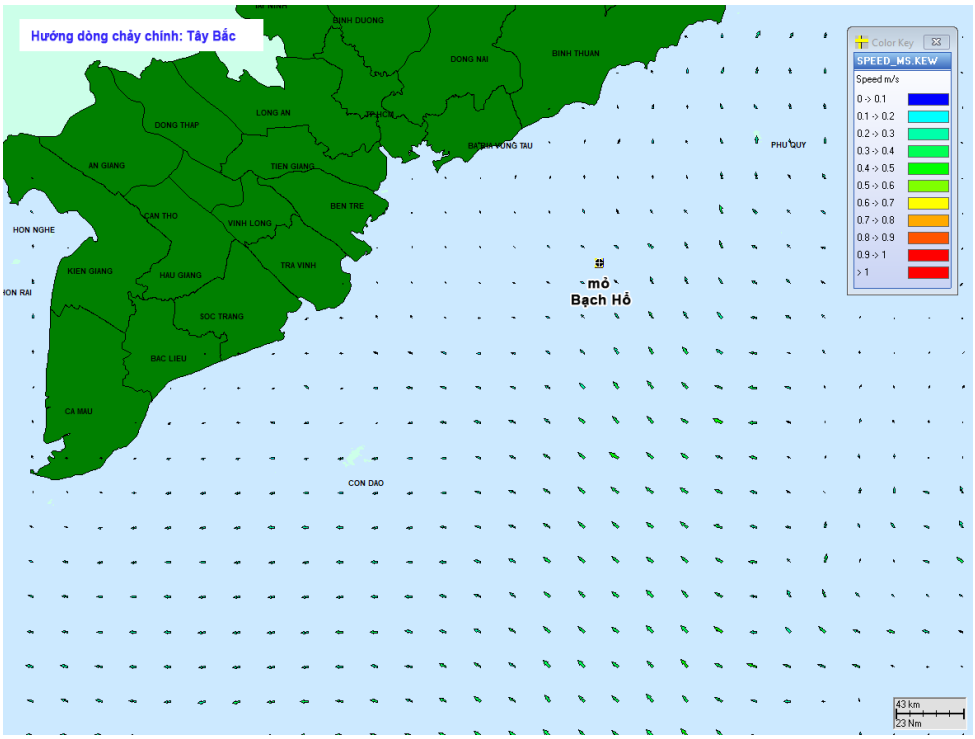
Hình 4. Kết nối dữ liệu dòng chảy với hệ thống EDS



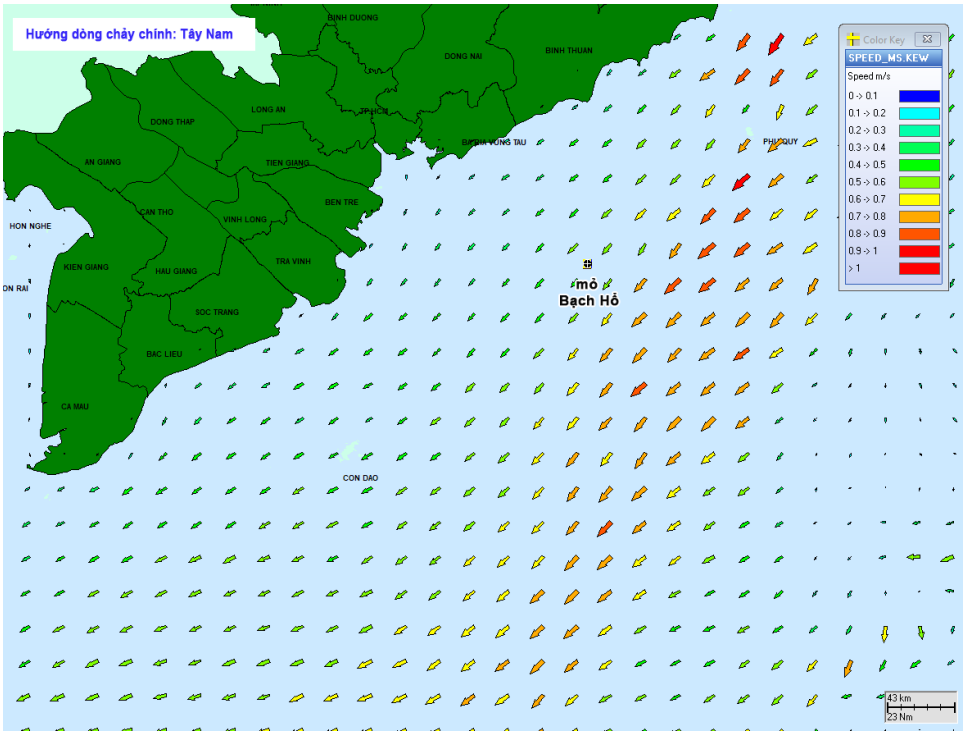
Hình 5. Dòng chảy khu vực dự án thời kỳ gió mùa Đông Bắc (tháng 11 – tháng 3), dòng chảy chủ đạo theo hướng Tây Nam



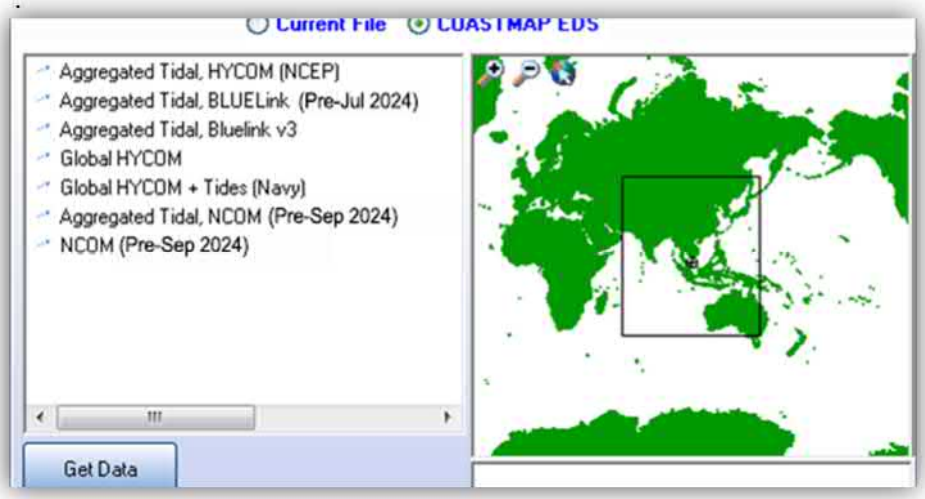
Hình 6. Dòng chảy khu vực dự án thời kỳ gió mùa Tây Nam (tháng 5 – tháng 9), dòng chảy chủ đạo theo hướng Đông Bắc

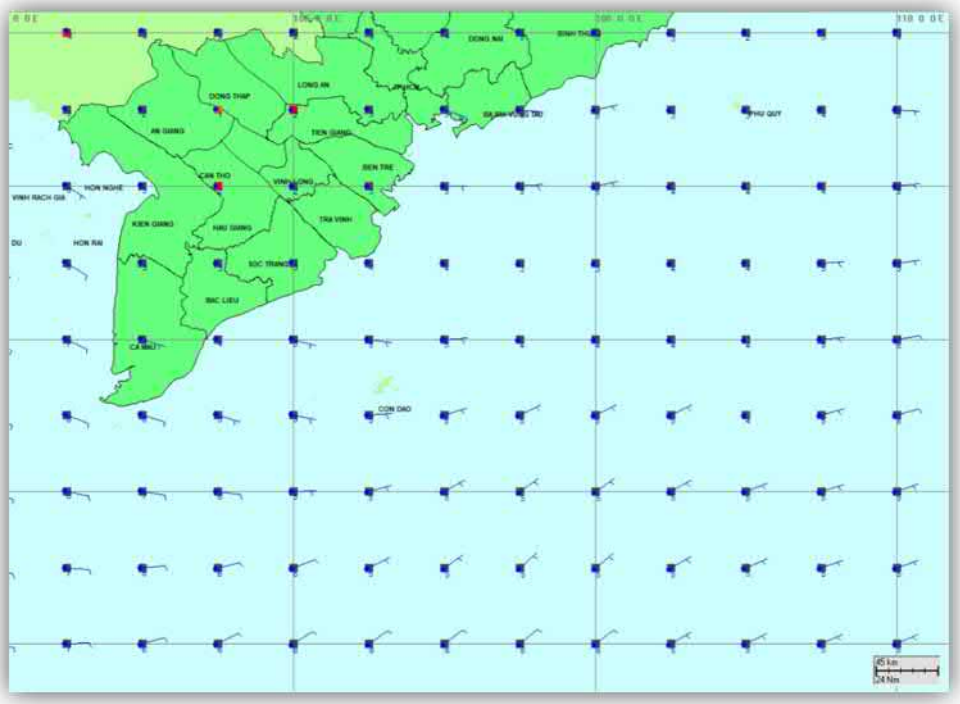


Hình 7. Dòng chảy khu vực dự án thời kỳ chuyển mùa (tháng 4), dòng chảy chủ đạo theo hướng Tây Bắc



Hình 8. Dòng chảy khu vực dự án thời kỳ chuyển mùa (tháng 10), dòng chảy chủ đạo theo hướng Tây Nam





Hình 9. Kết nối dữ liệu hướng gió với hệ thống EDS

1.3. Tạo lưới mô phỏng

Khu vực mô phỏng được xác định xung quanh giàn khoan, tại biển Đông Việt Nam. Sử dụng bản đồ nền HYDROMAP khu vực Đông Nam Á của ASA tích hợp vào bản đồ nền để xác định lưới mô phỏng cho các kịch bản chạy mô hình, ngoài ra có tích hợp bổ sung thêm ranh giới đường bờ biển các tỉnh của Việt Nam nhằm xác định chính xác ranh giới giữa biển và đất liền để mô hình mô phỏng chính xác hơn khi chất thải phát tán đến gần đường bờ.

Kích thước mắt lưới mô phỏng được xác định là 100m, trong phạm vi mô phỏng bán kính 20 km tính từ vị trí thải.



Hình 10. Lưới mô phỏng mô hình tại vị trí dự án

PHẦN II. KỊCH BẢN CHẠY MÔ HÌNH

2.1 Mô hình phân tán mùn khoan thải

2.1.1 Thông số chạy mô hình

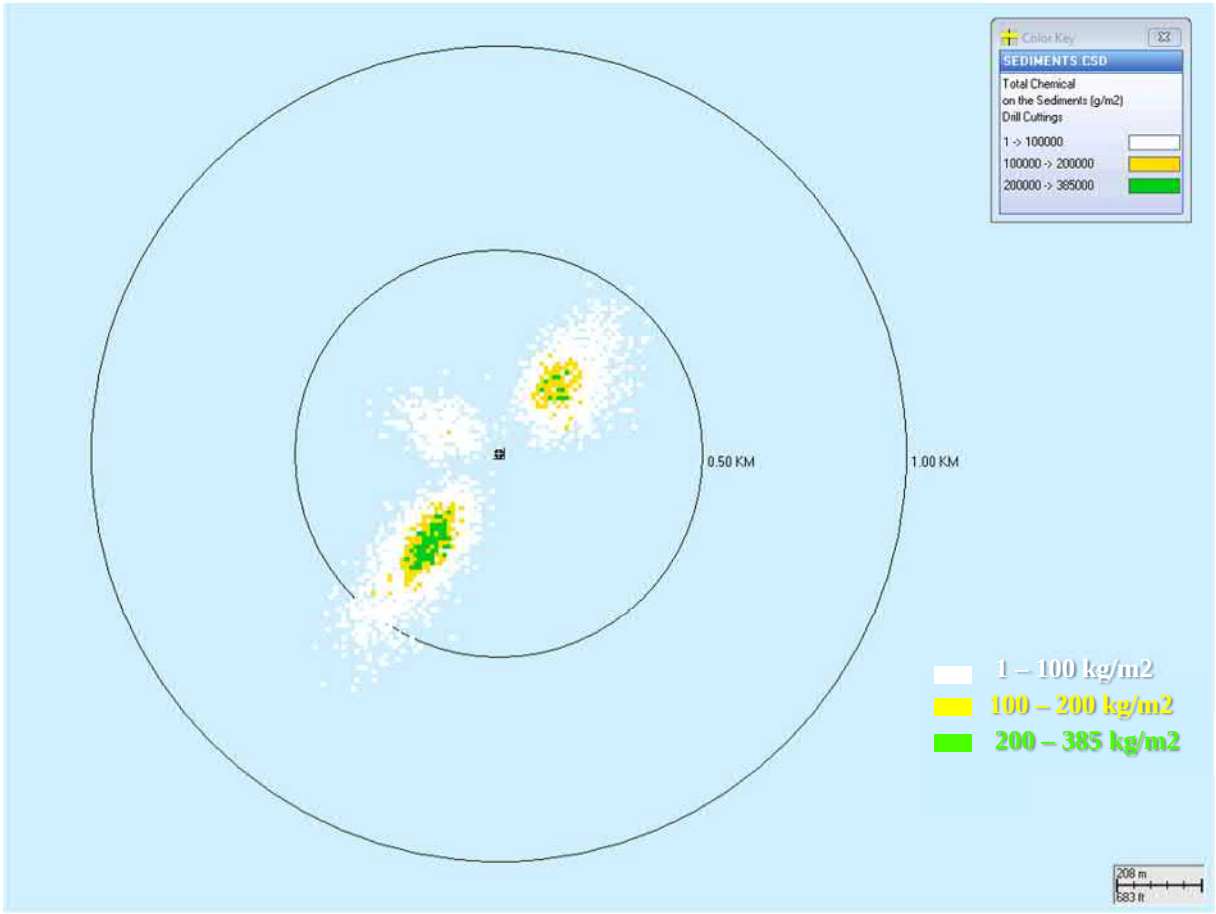
Thông số mô hình hóa được trình bày tóm tắt trong bảng sau.

Bảng 1. Thông số dữ liệu đầu vào mô phỏng phân tán mùn khoan

Thông số	Kịch bản Thải tại giàn BK-10a
Tọa độ thải **(VN2000, KT 107°45', múi 3°)**	X: 1079428,115 m Y: 526814,873 m
Độ sâu thải	Tầng mặt
Độ sâu đáy biển	60 m
Lượng thải	8.602 tấn
Thời gian thải	436,2 ngày
Thời gian chạy mô hình	436,2 ngày

2.1.2 Kết quả mô hình phân tán mùn khoan thải

Kết quả mô hình phát tán mùn khoan tại giàn BK-10a cho thấy mùn khoan phát tán chủ yếu theo hướng Tây Nam, Đông Bắc và Tây Bắc của vị trí thải, tập trung chủ yếu trong phạm vi 0,6 km, với diện tích phân bố khoảng 0,07 km^2 về phía Tây Nam; 0,07 km^2 về phía Đông Bắc và 0,02 km^2 về phía Tây Bắc, mức độ tập trung trung bình là 58,7 kg/m^2.



Hình 11. Kết quả phát tán mùn khoan tại BK-10a

2.2 Mô hình phân tán dung dịch khoan

2.2.1 Thông số chạy mô hình

Thông số mô hình hóa được trình bày tóm tắt trong bảng sau.

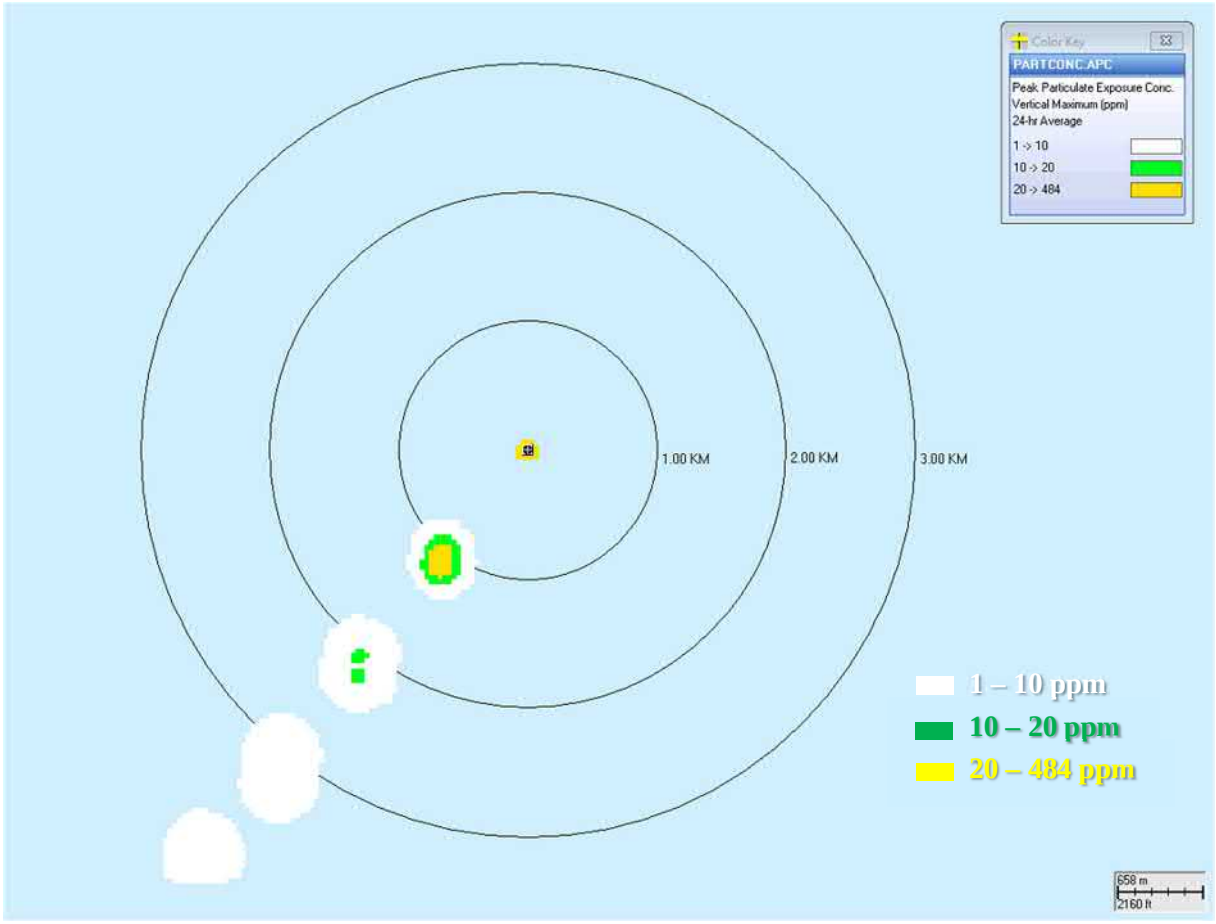
Bảng 2. Thông số dữ liệu đầu vào mô phỏng phân tán dung dịch khoan

Thông số	Kịch bản Thải tại giàn MSP-11
Tọa độ thải **(VN2000, KT 107°45', múi 3°)**	X: 1080879,763 m Y: 529766,951 m
Độ sâu thải	Tầng mặt
Độ sâu đáy biển	60 m
Lượng thải	4.291 tấn
Thời gian thải	59,5 ngày
Thời gian chạy mô hình	Gió mùa Đông Bắc (Tháng 11 – tháng 3) Gió mùa Tây Nam (Tháng 5 - tháng 9) Chuyển mùa (tháng 4 và tháng 10)

2.2.2 Kết quả mô hình phân tán dung dịch khoan

- **Gió mùa Đông Bắc**

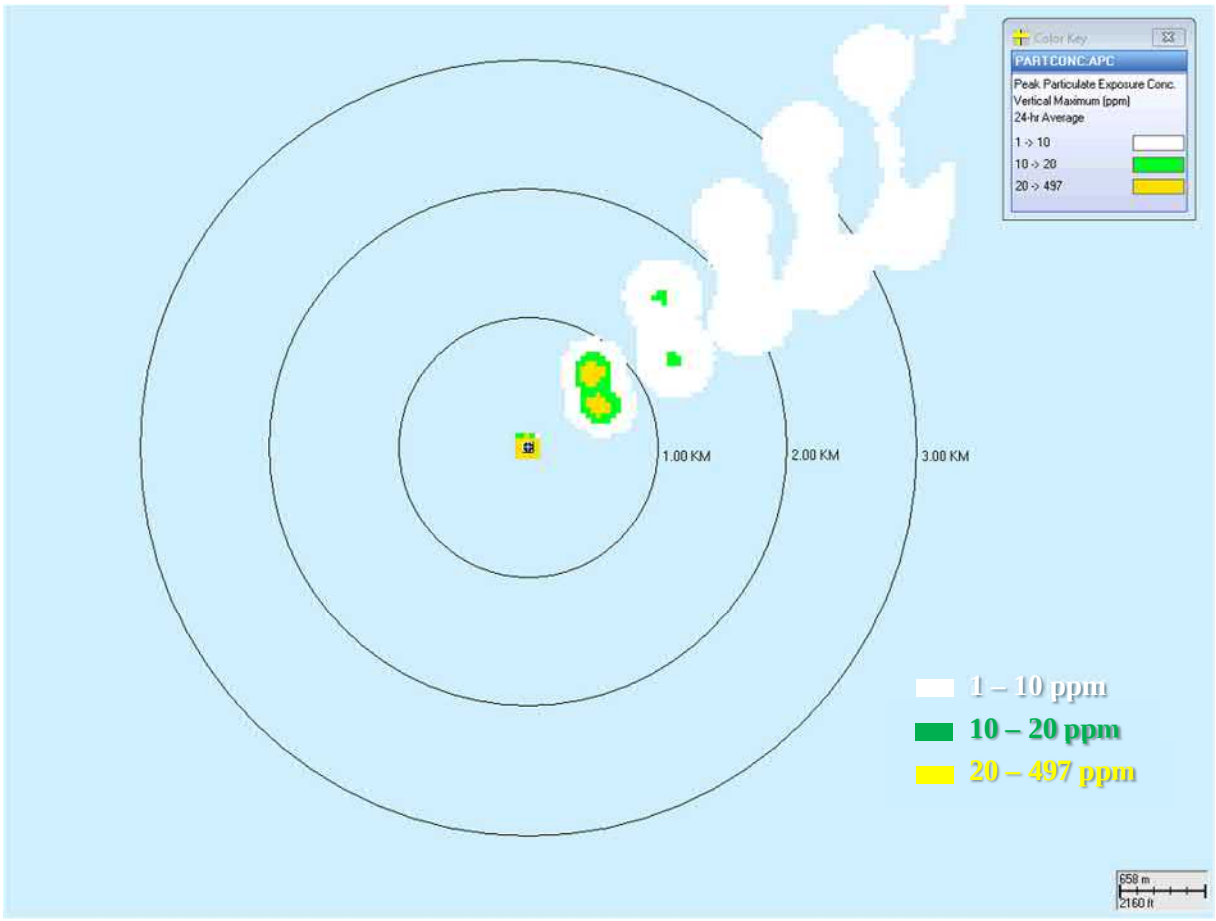
Kết quả mô hình phát tán dung dịch khoan tại giàn MSP-11 thời kỳ gió mùa Đông Bắc (tháng 11- tháng 3) cho thấy dung dịch khoan thải sẽ phát tán theo hướng chính là hướng Tây Nam, khu vực có nồng độ trung bình cao nhất của dung dịch khoan là 484 ppm nằm trong vòng bán kính cách điểm thải khoảng 0,5 km và nhanh chóng giảm dần xuống dưới 10 ppm.



Hình 12. Kết quả phát tán dung dịch khoan thời kỳ gió mùa Đông Bắc

➢ **Gió mùa Tây Nam**

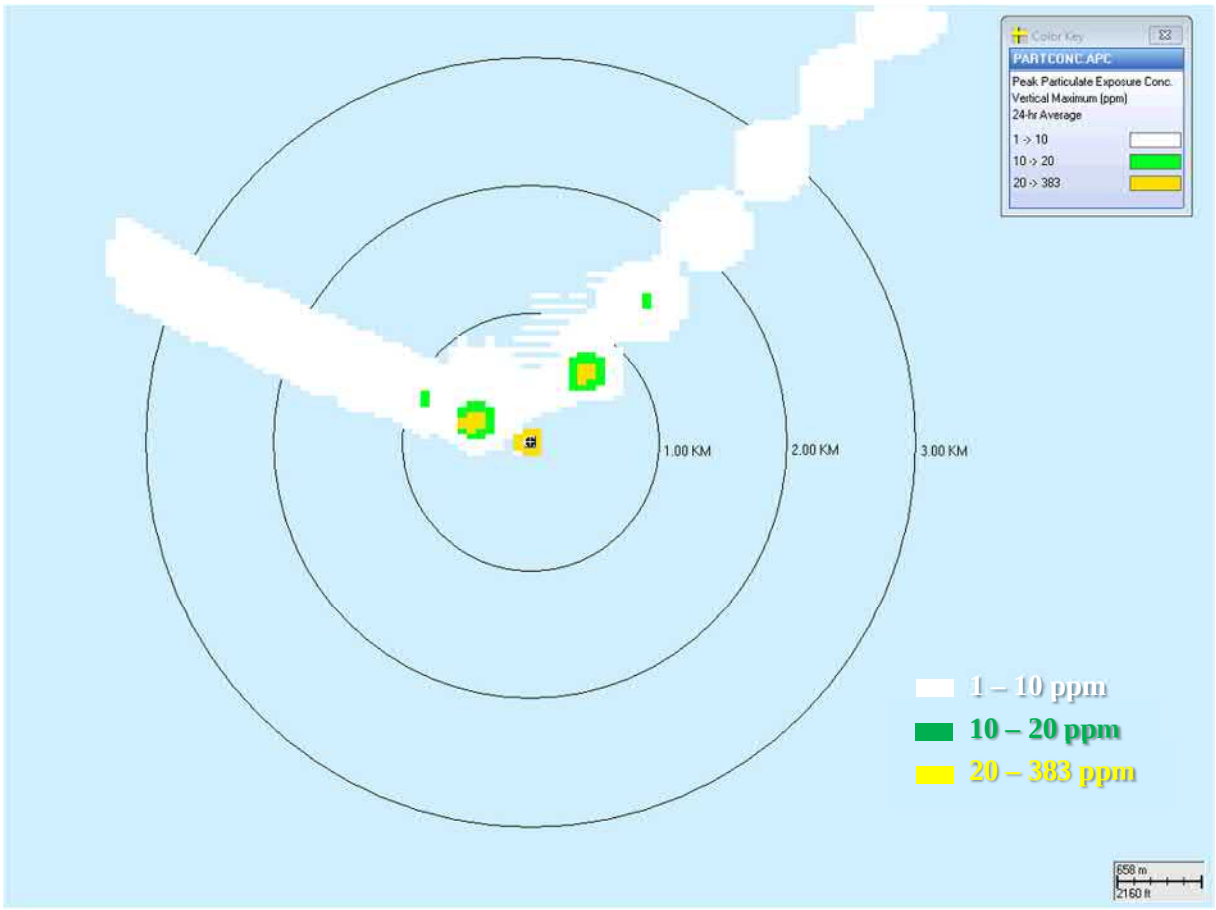
Kết quả mô hình phát tán dung dịch khoan tại giàn MSP-11 thời kỳ gió mùa Tây Nam (tháng 5 - tháng 9) cho thấy dung dịch khoan thải sẽ phát tán theo hướng chính là hướng Đông Bắc, khu vực có nồng độ trung bình cao nhất của dung dịch khoan là 497 ppm nằm trong vòng bán kính cách điểm thải khoảng 0,5 km và nhanh chóng giảm dần xuống dưới 10 ppm.



Hình 13. Kết quả phát tán dung dịch khoan thời kỳ gió mùa Tây Nam

- **Thời gian chuyển mùa – Tháng 4**

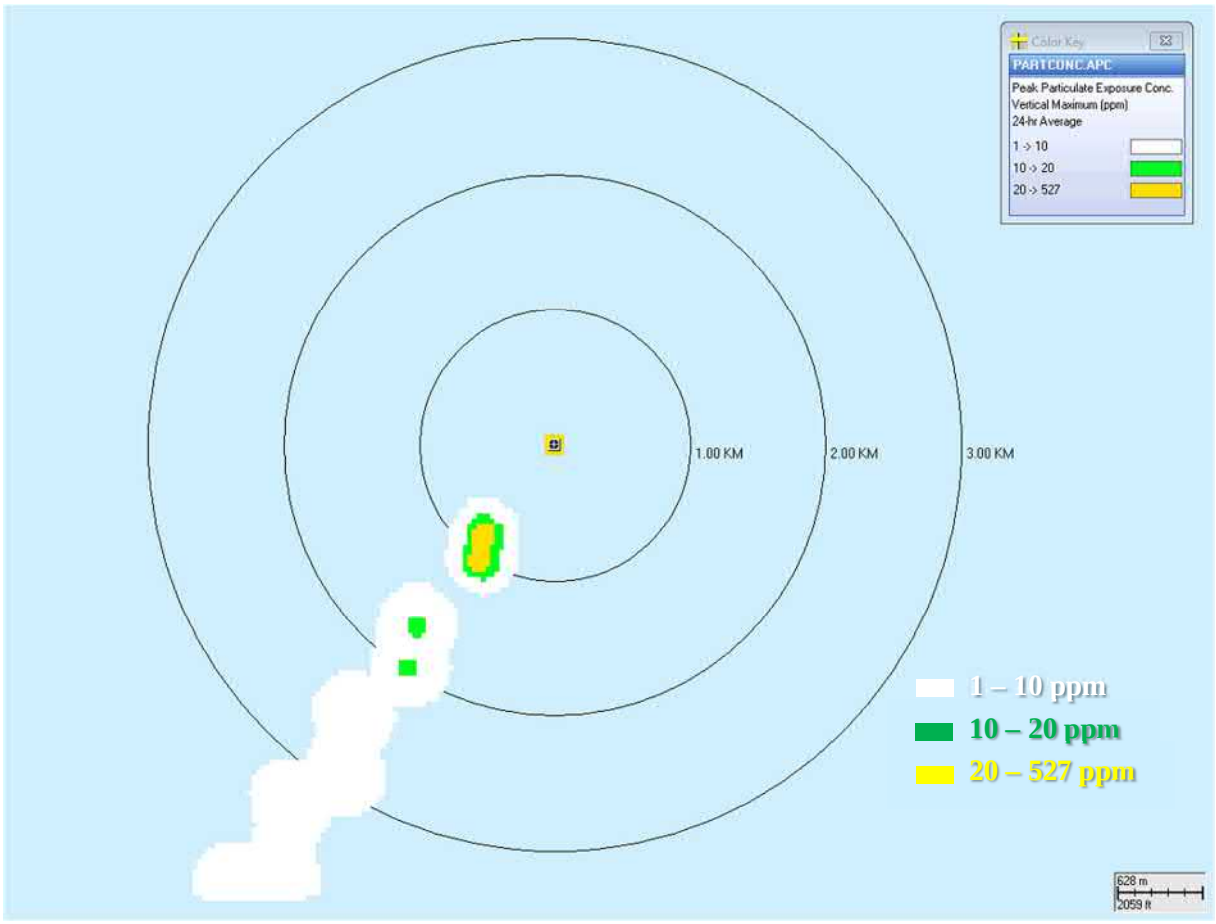
Kết quả mô hình phát tán dung dịch khoan tại giàn MSP-11 thời kỳ chuyển mùa (tháng 4) cho thấy dung dịch khoan thải sẽ phát tán theo hướng chính là hướng Tây Bắc và Đông Bắc (do thời gian thải kéo dài sang tháng 5, thời kỳ gió mùa Tây Nam), khu vực có nồng độ trung bình cao nhất của dung dịch khoan là 383 ppm nằm trong vòng bán kính cách điểm thải khoảng 0,5 km và nhanh chóng giảm dần xuống dưới 10 ppm.



Hình 14. Kết quả phát tán dung dịch khoan thời kỳ chuyển mùa tháng 4

➢ **Thời gian chuyển mùa – Tháng 10**

Kết quả mô hình phát tán dung dịch khoan tại giàn MSP-11 thời kỳ chuyển mùa (tháng 10) cho thấy dung dịch khoan thải sẽ phát tán theo hướng chính là hướng Tây Nam, khu vực có nồng độ trung bình cao nhất của dung dịch khoan là 527 ppm nằm trong vòng bán kính cách điểm thải khoảng 0,5 km và nhanh chóng giảm dần xuống dưới 10 ppm.



Hình 15. Kết quả phát tán dung dịch khoan thời kỳ chuyển mùa tháng 10