

**ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH TRÀ VINH
SỞ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**



BÁO CÁO TỔNG KẾT

**DỰ ÁN: KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN
LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG
(CÁT LÒNG SÔNG) TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH TRÀ VINH**

THUYẾT MINH



Tp. Hồ Chí Minh, năm 2024

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH TRÀ VINH
SỞ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

BÁO CÁO TỔNG KẾT

**DỰ ÁN: KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN
LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG
(CÁT LÒNG SÔNG) TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH TRÀ VINH**

PHẦN THUYẾT MINH

Tác giả: ThS Lưu Thế Long, CNĐC. Nguyễn Hùng Cường; ThSĐC. Nguyễn Mai Phúc Lợi, CNĐC. Lê Hữu Mạnh, KSĐC. Đỗ Ngọc Chuân, CNĐC. Lâm Tấn Phát, CNĐC. Huỳnh Thị Thanh Huy, ThS ĐC. Hoàng Yến, ThS ĐVL. Nguyễn Tiến Hóa, CN ĐVL. Võ Mạnh Khương, CN ĐVL. Dương Ngọc Thủy Tiên, ThSĐVL. Thạch Thị Kim Cương, KS ĐVL. Đinh Quốc Tuấn, ThSMT. Bùi Thanh Hoàng, ThS MT. Dương Thị Mai Thương và nnk.

Chủ nhiệm Dự án: Thạc sĩ Lưu Thế Long

CHỦ ĐẦU TƯ
**SỞ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TỈNH TRÀ VINH**

Ngày....tháng....năm 2024

GIÁM ĐỐC

ĐƠN VỊ TƯ VẤN
**LIÊN ĐOÀN BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT
MIỀN NAM**

Ngày....tháng....năm 2024

LIÊN ĐOÀN TRƯỞNG

Tp. Hồ Chí Minh, năm 2024

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	8
A. TÍNH CẤP THIẾT CỦA DỰ ÁN.....	8
B. CĂN CỨ PHÁP LÝ	9
C. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN	11
CHƯƠNG I. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA LÝ TỰ NHIÊN VÀ KINH TẾ NHÂN VĂN	13
1.1. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA LÝ TỰ NHIÊN VÀ KINH TẾ NHÂN VĂN	13
1.1.1. Vị trí địa lý.....	13
1.1.2. Đặc điểm địa lý tự nhiên – kinh tế nhân văn.....	13
1.2. SƠ LƯỢC LỊCH SỬ NGHIÊN CỨU	18
1.2.1. Giai đoạn trước năm 1975	18
1.2.2. Giai đoạn sau năm 1975.....	19
1.3. HIỆN TRẠNG HOẠT ĐỘNG THĂM DÒ, KHAI THÁC KHOÁNG SẢN	20
1.3.1. Hoạt động thăm dò và khai thác.....	20
1.3.2. Tình hình thu hồi và đóng cửa mỏ khoáng sản	22
CHƯƠNG 2. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT, KHOÁNG SẢN	23
2.1. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT VÙNG	23
2.1.1. Địa tầng	23
2.1.2. Đặc điểm địa mạo	25
2.1.3. Đặc điểm khoáng sản.....	26
2.2. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT, KHOÁNG SẢN KHU VỰC DỰ ÁN	27
2.2.1. Đặc điểm địa chất	27
2.2.2. Đặc điểm khoáng sản.....	30
+ Cát lòng sông Hậu	30
+ Cát lòng sông Cổ Chiên:.....	31
CHƯƠNG 3. NỘI DUNG PHƯƠNG PHÁP, KHỐI LƯỢNG THỰC HIỆN	33
3.1. CƠ SỞ LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP	33
3.1.1. Cơ sở lựa chọn phương pháp	33
3.1.2. Cơ sở tài liệu.....	33
3.2. PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN.....	34
3.2.1. Kết quả rà soát, khoanh định lại các khu vực cấm, tạm cấm hoạt động khoáng sản	34
3.2.2. Công tác trắc địa	37
3.2.3. Đo vẽ lập bản đồ địa chất tỷ lệ 1:25.000.....	45
3.2.4. Công tác khoan	47
3.2.5. Công tác mẫu	51
3.2.6. Công tác Địa chất thủy văn - Địa chất công trình	54

3.2.7. Công tác đo địa vật lý địa chấn nông phân giải cao	56
3.2.8. Công tác văn phòng và lập báo cáo tổng kết.....	57
3.3. ĐÁNH GIÁ KHỐI LƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN	59
CHƯƠNG 4. ĐẶC ĐIỂM CHẤT LƯỢNG VÀ TÍNH CHẤT CÔNG NGHỆ KHOÁNG SẢN LÀM VLXD THÔNG THƯỜNG (CÁT LÒNG SÔNG) TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH TRÀ VINH.....	62
4.1 ĐẶC ĐIỂM CHẤT LƯỢNG VÀ TÍNH CHẤT CÔNG NGHỆ KHOÁNG SẢN CÁT LÒNG SÔNG HẬU.....	62
4.1.1 Cấu tạo và màu sắc của thân khoáng cát sông Hậu	62
4.1.2. Đặc điểm chất lượng khoáng sản	62
4.1.3. Tính chất công nghệ khoáng sản cát lòng sông Hậu	69
4.2. ĐẶC ĐIỂM CHẤT LƯỢNG KHOÁNG SẢN CÁT LÒNG SÔNG CỎ CHIÊN .	70
4.2.1 Cấu tạo và màu sắc của thân khoáng cát sông Cỏ Chiên	70
4.2.2. Đặc điểm chất lượng khoáng sản	71
4.2.3. Tính chất công nghệ khoáng sản cát lòng sông Cỏ Chiên:.....	76
CHƯƠNG 5. ĐÁNH GIÁ ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH VEN SÔNG VÀ XÁC ĐỊNH ĐỘ SÂU KHAI THÁC, KHOẢNG CÁCH AN TOÀN ĐẾN BỜ	78
5.1. ĐÁNH GIÁ ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH VEN SÔNG	78
5.2. XÁC ĐỊNH ĐỘ SÂU KHAI THÁC CÁT SÔNG VÀ KHOẢNG CÁCH AN TOÀN ĐẾN BỜ	79
5.3. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ TAI BIẾN ĐỊA CHẤT	84
5.3.1. Hiện trạng bờ sông bị xói lở	84
5.3.2. Nguyên nhân sạt lở bờ sông.....	84
5.3.3. Biện pháp phòng tránh và giảm nguy cơ thiệt hại.....	84
CHƯƠNG 6. KẾT QUẢ TÍNH TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN KHOÁNG SẢN LÀM VLXD THÔNG THƯỜNG (CÁT LÒNG SÔNG) TỈNH TRÀ VINH.....	86
6.1. CHỈ TIÊU TÍNH TÀI NGUYÊN.....	86
6.2. KHOANH RANH GIỚI THÂN CÁT.....	86
6.2. KHOANH KHỐI VÀ XẾP CẤP TÀI NGUYÊN	88
6.2.1. Khoanh khối tính tài nguyên	88
6.2.2. Khối trữ lượng thăm dò:	89
6.3. PHƯƠNG PHÁP TÍNH TÀI NGUYÊN.....	90
6.4. KẾT QUẢ TÍNH TÀI NGUYÊN	91
6.4.1. Kết quả tính tài nguyên các thân cát	91
6.4.2. Kết quả tính trữ lượng và tài nguyên các khối khoanh định đưa vào phương án thăm dò, khai thác.....	93

CHƯƠNG 7. PHƯƠNG ÁN THĂM DÒ, KHAI THÁC, SỬ DỤNG VÀ BẢO VỆ TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN (CÁT LÒNG SÔNG) TỈNH TRÀ VINH THỜI KỲ 2021 – 2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050	98
7.1. QUAN ĐIỂM, NGUYÊN TẮC, MỤC TIÊU VÀ CÁC CĂN CỨ XÂY DỰNG PHƯƠNG ÁN	98
7.1.1. Quan điểm	98
7.1.2. Nguyên tắc	98
7.1.3. Mục tiêu.....	99
7.1.4. Căn cứ.....	99
7.2. DỰ BÁO NHU CẦU SỬ DỤNG KHOÁNG SẢN CÁT SAN LẤP ĐẾN NĂM 2030 TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050	100
7.2.1. Cơ sở dự báo nhu cầu	100
7.2.2. Dự báo nhu cầu về cát san lấp của tỉnh đến năm 2030.....	100
7.3. KHOANH ĐỊNH CHI TIẾT KHU VỰC MỎ, LOẠI KHOÁNG SẢN CẦN ĐẦU TƯ KHAI THÁC VÀ TIẾN ĐỘ KHAI THÁC	101
7.3.1. Khoanh định khối tài nguyên khoáng sản cát sông đưa vào phương án thăm dò, khai thác	101
7.3.2. Phương án thăm dò, khai thác khoáng sản cát sông tỉnh Trà Vinh giai đoạn 2021-2030.....	103
7.4. ĐỊNH HƯỚNG QUY MÔ, CÔNG SUẤT KHAI THÁC, YÊU CẦU VỀ CÔNG NGHỆ KHAI THÁC	104
7.4.1. Định hướng quy mô, công suất khai thác.....	104
7.4.2. Yêu cầu về công nghệ khai thác.....	105
7.5. MỘT SỐ GIẢI PHÁP CHỦ YẾU BẢO VỆ TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH TRÀ VINH	106
7.6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN	107
7.6.1. Trách nhiệm của các Sở ngành, đơn vị liên quan trong nhiệm vụ bảo vệ tài nguyên khoáng sản trên địa bàn tỉnh.....	107
7.6.2. Trách nhiệm của UBND cấp huyện, cấp xã; hình thức xử lý đối với tập thể, cá nhân để xảy ra tình trạng khai thác khoáng sản trái phép, mua bán, vận chuyển khoáng sản trái phép trên địa bàn.	110
7.6.3. Trách nhiệm phối hợp giữa các sở, ngành có liên quan của địa phương; các cấp chính quyền huyện, xã trong việc cung cấp, xử lý thông tin và giải tỏa hoạt động khai thác khoáng sản trái phép	111
7.6.4. Trách nhiệm bảo vệ khoáng sản chưa khai thác của tổ chức, các nhân được phép hoạt động khoáng sản	111
7.6.5. Quy định giám sát, kiểm tra và báo cáo	112

7.6.6. Kế hoạch thực hiện, các giải pháp tổ chức thực hiện, dự toán chi phí thực hiện	
Phương án.....	113
KẾT LUẬN	115
DANH MỤC SẢN PHẨM KÈM THEO BÁO CÁO.....	117
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	118

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1. Tọa độ các điểm khép góc.....	13
Bảng 1.2: Bảng thống kê các khu vực cấp phép khai thác cát biển tỉnh Trà Vinh (tính đến tháng 9/2024).....	22
Bảng 1.3: Bảng tổng hợp quy hoạch cát biển tỉnh Trà Vinh đến năm 2030	22
Bảng 3.1. Tổng hợp khu vực cấm, tạm thời cấm hoạt động khoáng sản trên sông trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.....	35
Bảng 3.2. Bảng tổng hợp khối lượng công tác trắc địa	37
Bảng 3.3. Bảng thống kê tọa độ, độ cao các điểm địa chính cơ sở	39
Bảng 3.4. Tọa độ, độ cao các điểm địa chính cơ sở	39
Bảng 3.5. Danh mục tài liệu giao nộp của công tác trắc địa	45
Bảng 3.6. Danh mục tài liệu giao nộp của công tác đo vẽ bản đồ địa chất	46
Bảng 3.7. Bảng thống kê khối lượng khoan	49
Bảng 3.8. Danh mục sản phẩm công tác khoan thăm dò.....	51
Bảng 3.9. Khối lượng mẫu phân tích.....	54
Bảng 3.10. Danh mục sản phẩm công tác mẫu.....	54
Bảng 3.11. Danh mục sản phẩm công tác ĐCTV-ĐCCT.....	55
Bảng 3.12. Danh mục sản phẩm công tác đo địa vật lý.....	57
Bảng 3.13. Tổng hợp khối lượng khảo sát, đánh giá khoáng sản.....	59
Bảng 5.1: Các chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của lớp đất cấu tạo bờ sông Hậu	78
Bảng 5.2: Các chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của lớp đất cấu tạo bờ sông Cổ Chiên ..	78
Bảng 5.3. Bảng thống kê cao độ đáy thân cát tại các lỗ khoan	80
Bảng 5.4. Khoảng cách an toàn đến bờ tương ứng với chiều sâu khai thác lớn nhất trên 2 sông.....	83
Bảng 5.5. Chiều sâu khai thác và khoảng cách an toàn đến bờ sông Hậu.....	83
Bảng 5.6. Chiều sâu khai thác và khoảng cách an toàn đến bờ sông Cổ Chiên ..	83
Bảng 6.1. Diện tích các thân khoáng cát	88
Bảng 6.2. Diện tích các khối tài nguyên.....	89
Bảng 6.3. Kết quả tính chiều dày trung bình thân khoáng cát.....	91
Bảng 6.4. Kết quả tính tài nguyên thân khoáng cát	93
Bảng 6.5. Thông số bề dày cát trung bình các khối tài nguyên.....	94
Bảng 6.6. Kết quả tính tài nguyên cát san lấp theo khối	96
Bảng 7.1. Dự báo nhu cầu cát san lấp tỉnh Trà Vinh đến năm 2030	101
Bảng 7.2. Khoanh định các khu vực đưa vào phương án thăm dò, khai thác ..	102
Bảng 7.3. Tổng hợp các khối tài nguyên và trữ lượng đưa vào phương án thăm dò và khai thác	103

MỞ ĐẦU

A. TÍNH CẤP THIẾT CỦA DỰ ÁN

Trong thời gian gần đây, tốc độ khai thác khoáng sản cát lòng sông dùng làm vật liệu san lấp và cát xây dựng diễn ra rất mạnh mẽ ở nhiều khu vực sông trên cả nước. Việc khai thác khoáng sản làm vật liệu xây dựng đã mang lại hiệu quả cao, có ý nghĩa quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội đối với nhiều địa phương. Song việc khai thác đã ảnh hưởng đáng kể tới môi trường cũng như nguồn tài nguyên không tái tạo này ngày càng cạn kiệt.

Trên lưu vực sông Hậu và sông Cổ Chiên thuộc địa bàn tỉnh Trà Vinh quản lý đã cấp phép thăm dò, khai thác một số mỏ cát làm vật liệu san lấp. Tuy nhiên công tác thăm dò khoanh định chiều rộng, chiều dài và chiều dày thân cát chưa được khống chế hết nên không kiểm soát được việc khai thác cát sông được chính xác. Việc quy hoạch quản lý và khai thác cát lòng sông tại tỉnh Trà Vinh chủ yếu chưa kiểm soát được trữ lượng thực tế của các mỏ cát đã cấp phép khai thác, dẫn đến tình trạng khai thác ngoài ranh giới cấp phép, quá độ sâu cấp phép làm tổn thất tài nguyên khoáng sản và mất cân đối trầm trọng lòng sông. Mặt khác tình trạng khai thác khoáng sản cát trái phép, không kiểm soát sẽ dẫn đến cạn kiệt nguồn tài nguyên, suy thoái và ô nhiễm môi trường, tác động xấu đến cảnh quan thiên nhiên, di tích lịch sử và danh lam thắng cảnh; ngoài ra ảnh hưởng đến đời sống xã hội, an ninh quốc phòng ở khu vực khai thác.

Nhằm quản lý nguồn tài nguyên khoáng sản của tỉnh phù hợp với định hướng phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh phù hợp với quy hoạch vùng tỉnh, xác định nhu cầu về khoáng sản trong tình hình hiện nay và lâu dài. Đảm bảo phát triển bền vững, ổn định về môi trường, an ninh, quốc phòng. Trên cơ sở đó khoanh định chi tiết các khu vực phân bố khoáng sản cát làm vật liệu xây dựng thông thường, để có phương án đầu tư, thăm dò khai thác hợp lý vừa đảm bảo phát triển kinh tế xã hội vừa đảm bảo an toàn cho môi trường.

Hoạt động khoáng sản phải phù hợp với chiến lược quy hoạch khoáng sản, gắn với bảo vệ môi trường, cảnh quan thiên nhiên, di tích lịch sử văn hoá, danh lam thắng cảnh và các tài nguyên thiên nhiên khác, đảm bảo an ninh quốc phòng trật tự an toàn xã hội.

Để đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội ngày càng lớn cũng như việc đánh giá, xác định nguồn khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh cần phải tiến hành khảo sát, đánh giá lại nguồn tài nguyên khoáng sản này, từ đó đề ra các giải pháp điều chỉnh quy hoạch, thăm dò, khai thác và sử dụng hợp lý, hiệu quả, bền vững, góp phần phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Trà Vinh trong tương lai.

B. CĂN CỨ PHÁP LÝ

- Luật khoáng sản số 60/2010/QH12 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khóa XII, kỳ họp thứ 8 thông qua ngày 17 tháng 11 năm 2010.

- Luật đấu thầu số 43/2013/QH11 ngày 26/11/2013;

- Nghị định số 63/2014/NĐ-CP ngày 26/6/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

- Nghị định số 25/2009/NĐ-CP ngày 06/03/2009 của Chính phủ về Quản lý tổng hợp tài nguyên và bảo vệ môi trường biển, hải đảo.

- Nghị định số 158/2016/NĐ-CP ngày 29/12/2016 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật khoáng sản.

- Thông tư số 03/2011/TT-BTNMT ngày 29 tháng 01 năm 2011 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về nội dung lập bản đồ địa chất khoáng sản chi tiết và thiết kế bố trí các dạng công việc đánh giá khoáng sản.

- Thông tư số 01/2016/TT-BTNMT ngày 13 tháng 01 năm 2016 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc Quy định kỹ thuật về công tác thăm dò cát, sỏi lòng sông và đất, đá làm vật liệu san lấp;

- Thông tư số 02/2024/TT-BTNMT ngày 22 tháng 04 năm 2024 về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 01/2016/TT-BTNMT ngày 13 tháng 01 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ tài nguyên và Môi trường trường ban hành quy định kỹ thuật về công tác thăm dò cát, sỏi lòng sông và đất, đá làm vật liệu san lấp.

- Thông tư số 42/2016/TT-BTNMT ngày 26/12/2016 quy kỹ thuật về đánh giá tiềm năng khoáng sản rắn phần đất liền trong điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản.

- Thông tư số 60/2017/TT-BTNMT ngày 08/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về phân cấp trữ lượng và tài nguyên khoáng sản rắn.

- Quyết định số 2427/QĐ-TTg ngày 22/12/2011 của Thủ tướng chính phủ về việc phê duyệt chiến lược khoáng sản đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030;

- Quyết định số 804/QĐ-TTg ngày 9/6/2020 của Thủ tướng chính phủ về việc phê duyệt nhiệm vụ lập quy hoạch khoáng sản tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050.

- Chỉ thị số 38/CT-TTg ngày 29/9/2020 của Thủ tướng chính phủ về việc tăng cường công tác quản lý nhà nước đối với các hoạt động thăm dò, khai thác, chế biến, sử dụng và xuất khẩu khoáng sản;

- Quyết định số 1142/QĐ-TTg ngày 02/10/2023 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến 2050.

- Quyết định số 509/QĐ-UBND ngày 15/04/2015 của UBND tỉnh Trà Vinh về việc ban hành Kế hoạch triển khai thực hiện chiến lược khai thác, sử dụng bền

vững tài nguyên và bảo vệ môi trường biển đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.

- Quyết định số 481/QĐ-UBND ngày 12/3/2018 của Ủy ban nhân dân tỉnh Trà Vinh về việc phê duyệt các khu vực cấm, tạm cấm hoạt động thăm dò, khai thác khoáng sản trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.

- Quyết định số 758/QĐ-UBND ngày 8/5/2024 của UBND tỉnh Trà Vinh ban hành quy định phối hợp thanh tra, kiểm tra hoạt động khai thác, vận chuyển, kinh doanh khoáng sản trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.

- Quyết định số 543/QĐ-UBND ngày 16/03/2022 của UBND tỉnh Trà Vinh về Kế hoạch hành động triển khai thực hiện Nghị quyết số 11/NQ-CP ngày 30/01/2022 của Chính phủ về Chương trình phục hồi và phát triển kinh tế - xã hội và triển khai Nghị quyết số 43/2022QH15 của Quốc hội về chính sách tài khóa tiền tệ hỗ trợ chương trình.

- Quyết định số 152/QĐ-STC ngày 14/6/2023 của Giám đốc Sở Tài chính về việc phê duyệt dự toán thực hiện Dự án khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.

- Công văn số 300/TTr-STNMT ngày 16/06/2022 của Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Trà Vinh về việc xin chủ trương thực hiện dự án “Khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh”.

- Công văn số 2624/UBND-NN ngày 23/6/2022 của UBND tỉnh Trà Vinh về chủ trương thực hiện Dự án khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.

- Quyết định số 167/QĐ-STC ngày 23/6/2023 của Giám đốc Sở Tài chính về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu Dự án khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh;

- Công văn số 2215/UBND-NN ngày 30/5/2023 của Ủy ban nhân dân tỉnh Trà Vinh về việc phê duyệt Dự án “Khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh”;

- Quyết định số 835/QĐ-STNMT ngày 31/7/2023 của Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt hồ sơ mời thầu dịch vụ tư vấn qua mạng Gói thầu số 04 Tổ chức thực hiện Dự án khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh thuộc Dự án khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh;

- Quyết định số 934/QĐ-STNMT ngày 10/11/2023 của Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Trà Vinh về việc phê duyệt danh sách nhà thầu đáp ứng yêu cầu về kỹ thuật Gói thầu số 04: Tổ chức thực hiện Dự án khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn

tỉnh Trà Vinh thuộc dự án Khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh;

- Biên bản thương thảo hợp đồng dịch vụ tư vấn số 198/BB-STNMT ngày 14/11/2023 được ký kết giữa Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Trà Vinh và Liên đoàn Bản đồ địa chất miền Nam Gói thầu số 04: Tổ chức thực hiện Dự án khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh thuộc dự án Khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh;

- Quyết định số 948/QĐ-STNMT ngày 22/11/2023 của Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Trà Vinh về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu Gói thầu số 04: Tổ chức thực hiện Dự án khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh thuộc dự án Khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh;

- Biên bản Thương thảo số 211/BB-STNMT ngày 22/11/2023 được ký kết giữa Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Trà Vinh và Liên đoàn Bản đồ địa chất miền Nam Gói thầu số 04: Tổ chức thực hiện Dự án khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh thuộc dự án Khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh;

- Thông báo số 674/TB-STNMT ngày 22/11/2023 của Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Trà Vinh về kết quả lựa chọn nhà thầu Gói thầu số 04: Tổ chức thực hiện Dự án khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh thuộc dự án Khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh;

- Hợp đồng dịch vụ tư vấn số 155/HĐ-STNMT ngày 27/11/2023 được ký kết giữa Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Trà Vinh và Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Nam về việc thi công Gói thầu số 04: Tổ chức thực hiện Dự án khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh thuộc dự án Khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.

C. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1. Tên dự án: Khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.

2. Cơ quan chủ quản: Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Trà Vinh.

3. Đơn vị tư vấn: Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Nam trực thuộc Cục Địa chất Việt Nam.

4. Mục tiêu của Dự án:

- Đánh giá lại khoáng sản cát trên tuyến Sông Hậu, sông Cỏ Chiên thuộc địa bàn tỉnh Trà Vinh, xác định tài nguyên dự tính và tài nguyên dự báo của cát xây dựng và cát san lấp trong khu vực dự án.

- Rà soát cập nhật, đánh giá chung các loại khoáng sản trên địa bàn tỉnh đã được khảo sát quy hoạch thăm dò, khai thác ở giai đoạn trước.

- Tích hợp vào Phương án thăm dò, khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên khoáng sản của Quy hoạch tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Xây dựng giải pháp phục vụ công tác quản lý Nhà nước về khoáng sản trong kỳ quy hoạch.

- Đề xuất những giải pháp nhằm định hướng việc bảo vệ, khai thác, sử dụng tài nguyên khoáng sản hợp lý, tiết kiệm, hiệu quả và bền vững.

4. Nhiệm vụ cụ thể dự án

- Thu thập tài liệu của các báo cáo quy hoạch khoáng sản để tổng hợp, rà soát, đánh giá loại hình khoáng sản này trong việc tích hợp với Quy hoạch tỉnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Rà soát khoanh định lại các khu vực cấm, tạm cấm hoạt động thăm dò, khai thác khoáng sản cát lòng sông cho phù hợp với Quy hoạch tỉnh trong thời gian tới.

- Đo đạc hiện trạng lòng sông Hậu, sông Cỏ Chiên thuộc địa phận tỉnh Trà Vinh trong phạm vi thực hiện Dự án.

- Khoan thăm dò để xác định chiều dày lớp cát, tính tài nguyên khoáng sản cát trên lòng sông Hậu, sông Cỏ Chiên thuộc địa bàn tỉnh Trà Vinh.

- Lấy các loại mẫu chủ yếu để nghiên cứu, đánh giá chất lượng cát, đối sánh với các tiêu chuẩn kỹ thuật Quốc gia nhằm đánh giá chất lượng cát làm vật liệu san lấp.

- Đánh giá lại cao trình được cấp phép theo báo cáo quy hoạch năm 2012 từ đó đề xuất cao trình khác phù hợp trong thời gian tới.

- Đánh giá điều kiện địa chất thủy văn - địa chất công trình nhằm xác định độ sâu khai thác cát hợp lý, đề xuất giải pháp xử lý đối với những đoạn sông đã và đang bị sạt lở, dự báo các đoạn sông có nguy cơ sạt lở.

CHƯƠNG I.

ĐẶC ĐIỂM ĐỊA LÝ TỰ NHIÊN VÀ KINH TẾ NHÂN VĂN

1.1. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA LÝ TỰ NHIÊN VÀ KINH TẾ NHÂN VĂN

1.1.1. Vị trí địa lý

Tỉnh Trà Vinh là một tỉnh miền Tây Nam Bộ thuộc vùng đồng bằng ven biển, phía Tây Bắc giáp tỉnh Vĩnh Long, phía Đông Bắc được phân ranh giới với tỉnh Bến Tre bằng sông Cổ Chiên là một nhánh của sông Tiền, phía Tây Nam phân ranh giới với tỉnh Sóc Trăng bởi sông Hậu và phía Đông Nam là biển Đông với chiều dài bờ biển hơn 65km. Thành phố Trà Vinh nằm trên Quốc lộ 53, cách thành phố Hồ Chí Minh 130km và cách thành phố Cần Thơ 100km.

Ranh giới trên đất liền được giới hạn tương đối theo tọa độ địa lý sau:

Vĩ độ Bắc: - Điểm cực Bắc 10°04'59"; - Điểm cực Nam 09°31'45"

Kinh độ Đông: - Điểm cực Tây 105°57'05"; - Điểm cực Đông 106°35'00"

Khu vực khảo sát, đánh giá có diện tích giới hạn bởi đường bờ sông và các điểm mốc là 233 km² ở 2 lưu vực trên sông Hậu và sông Cổ Chiên, trong đó diện tích khảo sát trên sông Hậu là 81 km², trên sông Cổ Chiên là 152 km². Ranh giới khảo sát được giới hạn bởi các điểm khép góc từ 1-4 (trên sông Hậu) và từ 5-8 (trên sông Cổ Chiên) theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 105°30' như sau:

Bảng 1.1. Tọa độ các điểm khép góc

Điểm góc	Hệ VN2000 KT trực 105 ⁰ 30', múi chiếu 3 ⁰		Lưu vực
	X (m)	Y (m)	
1	1097117,80	549511,00	Sông Hậu
2	1095122,53	553294,60	
3	1052440,15	593041,88	
4	1053979,78	595498,44	
5	1114554,51	580288,36	Sông Cổ Chiên
6	1115050,11	580981,08	
7	1072661,69	617398,72	
8	1082779,92	621377,29	
Diện tích: 233 km ²			

1.1.2. Đặc điểm địa lý tự nhiên – kinh tế nhân văn

a. Đặc điểm địa hình

Trà Vinh nằm ở vùng đồng bằng ven biển thuộc phần cuối của hạ lưu sông Cửu Long, là vùng châu thổ được hình thành lâu đời cùng với vùng đất trẻ mới bồi. Địa hình có đặc trưng điển hình của vùng đồng bằng ven biển, chịu ảnh hưởng bởi sự giao thoa giữa sông và biển tạo nên các vùng trũng, phẳng xen lẫn các

giồng cát dạng hình cánh cung phần lồi hướng ra biển. Về phía biển, các giồng cát cao và mở rộng hơn.

Do sự hình thành các giồng cát cổ có nguồn gốc thành tạo khác nhau nằm nổi cao tạo cho địa hình có dạng mấp mô kèm theo sự phân cắt bởi hệ thống sông, rạch và các kênh mương chằng chịt làm cho địa hình của vùng khá phức tạp. Các vùng trũng xen kẽ các giồng cao, xu thế độ dốc chỉ thể hiện trên từng cánh đồng.

Nhìn chung, độ cao địa hình phổ biến từ 0,4m đến 1,0m chiếm khoảng 66% diện tích đất tự nhiên. Khu vực phía Bắc địa hình bằng phẳng hơn phía Nam. Địa hình cao nhất trên 4m, gồm các giồng cát phân bố ở Nhị Trường, Long Sơn (H. Cầu Ngang); Ngọc Biên (H. Trà Cú); Long Hữu (H. Duyên Hải). Địa hình thấp nhất cao 0,4m gặp tại các cánh đồng trũng xã Tập Sơn, Ngãi Xuyên, Ngọc Biên (H. Trà Cú), Thạnh Mỹ (H. Châu Thành); xã Mỹ Hòa, thị trấn Mỹ Long, Hiệp Mỹ Đông (H. Cầu Ngang) và xã Long Vĩnh (H. Duyên Hải).

Tỉnh Trà Vinh nói chung và khu vực dự kiến khảo sát đánh giá nói riêng nằm trong vùng đồng bằng châu thổ sông Cửu Long, bề mặt địa hình khu vực bằng phẳng, có độ cao thay đổi từ 0,4 - 4,0m; trung bình khoảng 2,0m. Bề mặt địa hình bị chia cắt bởi mạng lưới sông rạch dày đặc. Địa hình đáy sông khu vực khảo sát đánh giá có dạng chữ U với đáy sông khá bằng phẳng, cao độ đáy sông dao động từ -3,5m đến -16,0m (lòng sông Cổ Chiên) và từ -4,0m đến -17m (lòng sông Hậu).

Khu vực khảo sát đánh giá khoáng sản cát lòng sông Hậu và sông Cổ Chiên có dạng dải với chiều dài khoảng 37.100m đến 40.500m, chiều rộng từ 300m đến 1.400m. Mực nước chênh lệch giữa ròng và nước triều là 1,5m. Nước triều lên xuống 2 lần/ngày đêm.

b. Đặc điểm thủy văn

Sông Cổ Chiên và sông Hậu thuộc phần hạ lưu của các nhánh sông Mê Kông và là cửa ngõ của sông Mê Kông trước khi đổ ra biển. Trên lòng sông tích tụ nhiều cồn cát ngầm nên đã tác động không nhỏ đến hoạt động thông lưu của nước và cản trở các tàu trọng tải lớn đi lại. Đây là nguồn nước mặt cung cấp trực tiếp cho Trà Vinh với khả năng tải nước cực đại bình quân trên sông Cổ Chiên là 12.000 - 19.000 m³ /giờ và sông Hậu lên tới 20.000 - 32.000 m³ /giờ.

Sông Cổ Chiên

Sông Cổ Chiên là nhánh của sông Tiền nằm rìa Đông Bắc tỉnh Trà Vinh. Trong địa phận tỉnh Trà Vinh, sông có chiều dài 45km, rộng từ 1km đến 2,5km, dòng chảy theo hướng Tây Bắc – Đông Nam, giữa đoạn ở phần hạ lưu sông được phân làm 2 nhánh Cung Hầu và Cổ Chiên ôm lấy cù lao Long Hòa.

Nằm trong địa phận tỉnh Trà Vinh lòng sông thường nông ở giữa lòng và sâu dần vào gần bờ. Cách bờ từ 15m đến 150m lòng sông có độ sâu lớn từ 9m tới 17m và mở rộng xa bờ từ 200m đến 500m tạo thành lạch dài nằm song song với bờ. Giữa lòng thường có cồn cát ngầm. Tại nơi có cồn cát ngầm chiều sâu nước thay đổi, có nơi có độ sâu chỉ khoảng 2m. Mùa cạn có cồn nhô lên khỏi mặt nước

khi nước thủy triều rút như cồn ngầm nằm song song về phía tây nam Cồn Nóc. Do độ sâu của sông không ổn định nên tàu thuyền có trọng tải lớn ít qua lại.

Sông Cỏ Chiên có tải lưu từ 12.000-19.000m³/s. Hàm lượng phù sa trong 1m³ nước có từ 100 đến 500g.

Sông Hậu

Sông Hậu nằm ranh giới phía Tây Nam giữa tỉnh Trà Vinh và tỉnh Sóc Trăng, hướng dòng chảy theo hướng Tây Bắc – Đông Nam và có chiều dài 45,5km, rộng từ 1,5km đến 3km.

Nằm trong địa phận tỉnh Trà Vinh độ sâu lòng sông cũng có đặc điểm tương tự như sông Cỏ Chiên, thường có độ sâu lớn nằm phần áp sát bờ. Các lạch sâu chỉ nằm cách bờ từ 10m đến 15m tối đa là 150m, có độ sâu từ 9m đến 15m và mở rộng ra xa bờ vài trăm mét. Tại những nơi có cồn cát ngầm độ sâu giảm nhanh chỉ khoảng 4-5m tối đa là 7m. Cửa sông Hậu cũng bị phù sa bồi lắng nên tàu trọng tải lớn cũng khó qua lại.

Sông Hậu có tải lưu từ 6.000m³/s đến 13.000 m³/s. Hàm lượng phù sa trong 1m³ nước có từ 200 đến 600g.

c. Đặc điểm khí hậu

Trà Vinh cũng như các tỉnh đồng bằng Nam Bộ khác đều nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa. Trong năm có 2 mùa rõ rệt, mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11 trong năm, mùa khô từ tháng 12 tới tháng 4 năm sau. Ngày nay do khí hậu biến đổi toàn cầu nên thời gian của 2 mùa nhiều khi bị biến động chút ít.

Theo số liệu khí tượng thủy văn thu thập tại trạm Càng Long, thành phố Trà Vinh từ năm 2018 đến năm 2023 như sau:

*** Nhiệt độ**

Nhiệt độ trong vùng khá ổn định. Trong năm 2023 nhiệt độ trung bình thấp nhất vào tháng một là 26,2⁰C, cao nhất vào tháng tư và năm là 28,8⁰C. Nhiệt độ ngày thấp nhất xuống 20,0⁰C vào tháng một và nhiệt độ ngày cao nhất lên tới 37⁰C vào tháng năm.

*** Độ ẩm**

Độ ẩm không khí thường tăng cao vào mùa mưa, giá trị độ ẩm trung bình tháng dao động từ 83,3-90,4%. Vào mùa khô, độ ẩm thấp hơn, thay đổi từ 78,2-81,8%. Độ ẩm ngày cao nhất vào các tháng mùa mưa lên đến 97%, độ ẩm thấp nhất vào mùa khô xuống 73% và tháng 11.

*** Lượng mưa**

Vào mùa mưa lượng mưa chiếm tới 95-97% lượng mưa cả năm. Theo số liệu khí tượng thủy văn thu thập tại trạm Càng Long từ năm 2018 đến năm 2013, số ngày mưa trung bình hàng năm là 150 ngày và mưa thường tập trung chủ yếu vào các tháng 7 đến tháng 10. Tổng lượng mưa hàng năm thay đổi từ 1352,9mm

(năm 2018) đến 1833,7mm (năm 2022). Mùa mưa xuất hiện từ tháng 5 đến tháng 11. Lượng mưa tháng lớn nhất vào tháng 8 năm 2018 là 327,9mm.

*** Lượng bốc hơi**

Lượng bốc hơi bình quân hàng năm từ năm 2018 đến năm 2023 là từ 741,3 mm (năm 2022) đến 942,9mm (năm 2020), lượng bốc hơi ngày dao động từ 0,3–7,0mm/ngày. Lượng bốc hơi cao thường vào mùa khô, cao nhất vào tháng 2 năm 2020 là 148,8mm. Lượng bốc hơi thấp nhất vào mùa mưa là 44,3mm vào tháng 7 năm 2023.

*** Năng**

Số giờ nắng trung bình hàng năm trong phạm vi tỉnh Trà Vinh (đo tại trạm Càng Long) dao động thấp nhất từ 2.408 giờ (năm 2018) đến cao nhất 2.574 giờ (năm 2019), trung bình 5 năm từ 2018 đến năm 2022 là 2.424,8 giờ/năm. Vào mùa khô số giờ nắng cao hơn số giờ nắng vào mùa mưa. Số giờ nắng trung bình ngày là 6,3-7,1 giờ/ngày. Số giờ nắng trong tháng cao nhất là 292,7 giờ vào tháng 3 năm 2019. Vào mùa mưa số giờ nắng giảm, ít nhất vào tháng 10 năm 2020 số giờ nắng chỉ còn 126,7 giờ.

d. Đặc điểm giao thông

*** Đường bộ**

Theo số liệu về hiện trạng hạ tầng giao thông trên địa bàn tỉnh Trà Vinh năm 2020 (*Báo cáo tổng hợp quy hoạch tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050*), mạng lưới giao thông đường bộ trên địa bàn tỉnh Trà Vinh bao gồm các tuyến đường quốc lộ (QL), đường tỉnh (ĐT), đường huyện (ĐH) và đường giao thông nông thôn (GTNT).

Trong đó trên toàn tỉnh có 4 tuyến Quốc lộ là QL53, QL53B, QL54, QL60 có tổng chiều dài 271,46km, chiếm 10,5% tổng chiều dài QL toàn vùng ĐBSCL. Hệ thống cầu trên QL đi qua địa bàn tỉnh có tổng cộng 60 cầu với chiều dài 3.290m. Quốc lộ 53 hiện là đường bộ huyết mạch nối các thị trấn trong tỉnh với thành phố Trà Vinh đồng thời là đường nối qua thành phố Vĩnh Long tới thành phố Hồ Chí Minh có chiều dài 203km, kết nối với thành phố Cần Thơ dài 100km. Quốc lộ 53 cũng là đường bộ duy nhất từ Trà Vinh thông thương với các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long. Cầu Cổ Chiên đã hoàn thành và được đưa vào sử dụng, sẽ hợp cùng hệ thống các cầu lớn khánh thành năm 2010 là cầu Rạch Miễu và cầu Hàm Luông.... tương lai nối liền với tỉnh Sóc Trăng khi cầu Đại Ngãi được xây dựng vượt qua sông Hậu. Sau khi tuyến đường này xong sẽ trở nên mạng lưới giao thông đường bộ khá hoàn chỉnh chạy thông suốt từ thành phố Hồ Chí Minh xuống Cà Mau.

Hệ thống đường tỉnh có 5 tuyến với tổng chiều dài 225,67km, tỉnh lộ 911 đi từ Thạnh Mỹ nối với tỉnh lộ 906 của Vĩnh Long, TL912 từ Mỹ Chánh đi Tiểu Cần, TL913 từ Long Toàn đi Đông Hải, TL914 từ xã Đại An đi Hiệp Thạnh giáp biển Đông và tỉnh lộ 915 là tỉnh lộ mới thành lập chạy dọc sông Hậu tới Vàm Tân Vinh, xã An Phú Tân, huyện Cầu Kè đến xã Định An, huyện Trà Cú. Các tỉnh lộ

cho tới nay đã được dần dần phủ kín nhựa (74,98%) nên đi lại khá thuận tiện. Hệ thống cầu trên đường tỉnh có tổng cộng 65 cầu.

Hệ thống đường huyện trên địa bàn tỉnh hiện có 42 tuyến với tổng chiều dài 481,25km, phần lớn đã được bê tông và nhựa hóa (87,94%). Hệ thống cầu nối liền các đường huyện hiện có có 108 cầu.

Hệ thống giao thông nông thôn có tổng cộng 5.545,42km gồm các trục đường xã, liên xã; ấp, liên ấp; ngõ, xóm, được nhựa hóa và bê tông hóa đạt từ 59,21% đến 97,14%.

*** Đường thủy**

Trà Vinh cũng như các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long khác có lợi thế là mạng lưới giao thông đường thủy gồm các kênh, rạch, sông ngòi dày đặc. Hệ thống đường thủy bao gồm các trục dọc và trục ngang. Trục dọc gồm tuyến sông Cổ Chiên và sông Hậu, kênh Trà Ngao và kênh Ba tháng Hai. Trục ngang có tuyến kênh 19/5, kênh Thống Nhất. Đây là những tuyến lưu thông hàng hoá đường thủy chính của tỉnh Trà Vinh. Trà Vinh nằm giữa sông Cổ Chiên và sông Hậu chảy ra biển Đông bằng 3 cửa lớn là Cung Hầu, Cổ Chiên và cửa Định An. Đây được xem là đường thủy huyết mạch thông thương quan trọng từ Đồng bằng Sông Cửu Long với biển Đông và các nước trong khu vực.

Từ cửa Định An đi đến Côn Đảo mất trung bình khoảng 7 giờ và đi Cần Thơ mất khoảng 3 giờ chạy tàu. Trà Vinh có các cảng sông như cảng Trà Vinh, cảng Cầu Quan và hiện đang xây dựng cảng biển Trà Cú thuộc xã Hàm Tân. Ngày 27 tháng 12 năm 2009 tại Ấp Mù U, xã Dân Thành, huyện Duyên Hải, Thủ tướng Chính phủ đã phát lệnh khởi công dự án xây dựng luồng cho tàu biển trọng tải 20.000–40.000 DWT qua đoạn luồng biển, đoạn luồng sông và kênh Quan Chánh Bố có tổng chiều dài khoảng 40km nằm trong 2 huyện Duyên Hải và Trà Cú, sâu theo sông Hậu vào cảng biển Cái Cui thành phố Cần Thơ.

Nhìn chung giao thông trong Tỉnh vào những năm gần đây đã được Chính phủ và Tỉnh quan tâm xây dựng và tu bổ nên việc đi lại bước đầu khá thuận lợi.

e. Kinh tế nhân văn

*** Dân số- hành chính**

Tỉnh Trà Vinh là một tỉnh có dân số thấp trong vùng ĐBSCL, đứng thứ 11/13 tỉnh thành, thấp gần bằng 1/2 dân số của tỉnh An Giang (tỉnh đông dân nhất ĐBSCL). Quy mô dân số tỉnh Trà Vinh, theo số liệu Niên giám thống kê tỉnh năm 2022 là 1.019.258 người, mật độ dân số bình quân đạt 426 người/km². Tỷ trọng dân số sống ở khu vực thành thị tiếp tục có xu hướng tăng lên, khu vực nông thôn giảm dần. Năm 2022, dân số thành thị là 184.860 người, chiếm 18,14%; dân số nông thôn là 834.398 người, chiếm 81,86%. Bên cạnh đó, cơ cấu dân số theo giới tính hầu như không thay đổi, dân số nam thấp hơn dân số nữ. Năm 2022, dân số nam là 503.315 người, chiếm 49,38%; dân số nữ là 515.943 người, chiếm 50,62%.

Dân tộc chính là người Kinh, người Khmer (30%) và là người Hoa (2%). Mật độ dân sống tập trung không đều, thường tập trung ở thành phố, các thị trấn

và quanh khu vực có cơ quan chính quyền xã và đặc biệt sống tập trung thành các ấp nằm dọc theo các kênh rạch hoặc theo các giồng cát cổ. Dân cư phân bố thưa dần từ Tây Bắc xuống Đông Nam. Các huyện thị có điều kiện tự nhiên thuận lợi như thành phố Trà Vinh, huyện Càng Long, huyện Cầu Kè có mật độ dân số tương đối cao; các huyện có điều kiện tự nhiên khó khăn như huyện Cầu Ngang, huyện Duyên Hải có mật độ dân số thấp. Mật độ trung bình toàn tỉnh khoảng 426 người/km².

Tỉnh Trà Vinh được phân định thành 9 đơn vị hành chính bao gồm thành phố Trà Vinh, thị xã Duyên Hải và 7 huyện: Càng Long, Cầu Kè, Tiểu Cần, Châu Thành, Trà Cú, Cầu Ngang và Duyên Hải. Thành phố Trà Vinh được xây dựng dọc bờ sông Trà Vinh ra tới cảng Trà Vinh nằm trên sông Cổ Chiên.

*** Mạng điện, nước, viễn thông**

Nguồn điện bao gồm lưới điện quốc gia và nhà máy phát điện, nhìn chung đáp ứng khá tốt nhu cầu về phát triển kinh tế - xã hội trên địa bàn; Hiện 100% xã, phường, thị trấn có điện lưới quốc gia. Hầu như 100% dân đã được sử dụng nước sạch ở thành thị và nước hợp vệ sinh ở nông thôn. Bưu chính viễn thông đã được phủ khắp toàn diện tích tỉnh Trà Vinh.

*** Văn hóa, y tế và giáo dục**

Vùng nghiên cứu nói riêng và tỉnh Trà Vinh nói chung có nét văn hóa đặc trưng của vùng đồng bằng sông Cửu Long với nét văn hóa 03 dân tộc Kinh, Khmer và Hoa. Nhân dân trong vùng ven biển sống chủ yếu vào nghề nuôi tôm cá, đánh bắt và chế biến thủy hải sản.

- Các huyện, thị xã khu vực dự án có tổng cộng 68 cơ sở y tế, trong đó 7 bệnh viện, 9 phòng khám khu vực, còn lại là trạm y tế xã, phường, cơ quan và xí nghiệp.

- Về cơ bản tại khu vực có đầy đủ hệ thống trường học các cấp từ mầm non đến trung học phổ thông. Tổng số các trường tiểu học, trung học cơ sở và trung học phổ thông là 187 cơ sở.

- Tại xã Trường Long Hòa, thị xã Duyên Hải có khu du lịch Ba Động là khu tắm biển và nghỉ mát của nhân dân trong tỉnh và du khách.

1.2. SƠ LƯỢC LỊCH SỬ NGHIÊN CỨU

Tỉnh Trà Vinh nói riêng và đồng bằng sông Cửu Long nói chung đã có nhiều nhà địa chất trong và ngoài nước nghiên cứu. Lịch sử nghiên cứu địa chất được chia thành hai giai đoạn:

1.2.1. Giai đoạn trước năm 1975

- Năm 1937: E.Saurin và một số nhà địa chất Việt Nam thành lập bản đồ địa chất Vĩnh Long 1:500.000. Sau đó được bổ sung, hiệu đính và tái xuất bản năm 1962. Đây là công trình làm cơ sở đầu tiên cho việc nghiên cứu địa chất của vùng châu thổ sông Cửu Long.

- Năm 1961, Moorman thành lập bản đồ địa chất Miền Nam tỷ lệ: 1:100.000 trên lãnh thổ An Giang, Hậu Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Vĩnh Long, ... Ông phân biệt ba đơn vị: đất mặn ven biển, đất bồi và đất phèn.

- Năm 1967, Cục Hải Dương thuộc Bộ Hải quân Hoa Kỳ tiến hành công tác đo địa vật lý từ hàng không, thành lập bản đồ tỷ lệ 1:25 000.

1.2.2. Giai đoạn sau năm 1975

Trong giai đoạn này, có nhiều công trình đo vẽ lập bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản ở các tỷ lệ khác nhau. Các đề tài nghiên cứu khoa học liên quan đến trầm tích Đệ tứ trên diện tích đồng bằng Nam Bộ gồm có:

- Giai đoạn 1976-1981, Trần Đức Lương, Nguyễn Xuân Bao và nnk đã đo vẽ Bản đồ Địa chất và Khoáng sản tỷ lệ 1:500.000 toàn miền Nam.

- Giai đoạn 1980-1991, PTS. Hoàng Ngọc Kỳ (1980-1989), KS. Nguyễn Ngọc Hoa (1989-1991) đo vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản tỷ lệ 1:200.000 nhóm tờ Đồng bằng Nam Bộ;

- Năm 1998, Liên hiệp Khoa học Địa chất, Môi trường và Công nghệ khoáng thực hiện đề tài “Nghiên cứu địa chất môi trường và tiềm năng khoáng sản tỉnh Trà Vinh;

- Năm 1999, Nguyễn Xuân Bao và nnk (Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Nam) và Cục Địa chất - Khoáng sản Việt Nam tiến hành hiệu đính loạt bản đồ địa chất khoáng sản tỷ lệ 1/200.000 có bổ sung tài liệu mới.

- Năm 2000, Liên hiệp Khoa học Địa chất, Môi trường và Công nghệ khoáng thực hiện đề tài “Nghiên cứu đánh giá tiềm năng chứa cát dọc sông Cổ Chiên và sông Hậu;

- Năm 2002, Phân viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản phía Nam thực hiện đề tài “Khảo sát và quy hoạch khai thác sử dụng sét gạch ngói tỉnh Trà Vinh thời kỳ năm 2010;

- Năm 2000-2004, Công trình phân chia địa tầng Neogen – Đệ tứ và nghiên cứu cấu trúc đồng bằng Nam Bộ do Nguyễn Huy Dũng và nnk đã phân chia chi tiết nguồn gốc các thành tạo trầm tích bờ rời Neogen – Đệ tứ trong đó có khu vực tỉnh Trà Vinh.

- Năm 2005, Phân viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản phía Nam thực hiện đề tài “Khảo sát đánh giá trữ lượng, chất lượng sét tỉnh Trà Vinh cho sản xuất sản phẩm gốm đồ”;

- Năm 2005, Công ty sành sứ Thủy tinh thuộc Bộ Công nghiệp thực hiện đề tài “Tổng hợp khảo sát đánh giá trữ lượng, chất lượng sét tỉnh Trà Vinh, đề xuất mô hình dây chuyền công nghệ sản xuất sản phẩm gốm đồ thích hợp”;

- Năm 2007, Liên hiệp Khoa học Địa chất, Môi trường và Công nghệ khoáng thực hiện đề tài “Nghiên cứu phân vùng quy hoạch và định hướng khai thác khoáng sản tỉnh Trà Vinh”;

- Năm 2017, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Trà Vinh chủ trì thực hiện Dự án “Quy hoạch thăm dò, khai thác, sử dụng khoáng sản cát san lấp ven biển tỉnh Trà Vinh đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030” do Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Nam tư vấn (ThS Lưu Thế Long chủ nhiệm).

1.3. HIỆN TRẠNG HOẠT ĐỘNG THĂM DÒ, KHAI THÁC KHOÁNG SẢN

1.3.1. Hoạt động thăm dò và khai thác

1. Cát lòng sông

Cho tới nay, trên phạm vi các sông thuộc địa bàn tỉnh Trà Vinh, cát lòng sông đã được thăm dò và khai thác là 34 mỏ trên diện tích mặt sông là 15,43km². Trong đó có: 11 mỏ trên sông Hậu và 23 mỏ trên sông Cổ Chiên với tổng trữ lượng đã phê chuẩn (cấp 122) là 64.699.716m³.

- Mỏ được cấp phép thăm dò sớm nhất là mỏ cát Long Đức thành phố Trà Vinh (mỏ số 19) do Công ty Công trình Đô thị Trà Vinh thăm dò năm 2002 và nâng cấp tháng 01/2010.

- 03 mỏ được cấp phép thăm dò năm 2006, trong đó có 02 mỏ trên sông Hậu, mỏ An Phú Tân (mỏ số 1), mỏ Hòa Tân – Ninh Thới huyện Cầu Kè (mỏ số 4) và 01 mỏ nằm trên sông Cổ Chiên, mỏ Đức Mỹ-Đại Phước huyện Càng Long (mỏ số 15).

- 04 mỏ được cấp phép thăm dò năm 2007 trong đó có 01 mỏ trên sông Hậu là mỏ Hòa Tân – Ninh Thới (mỏ số 6) và 03 mỏ trên sông Cổ Chiên nằm trong xã Đại Phước, Long Đức thuộc huyện Càng Long và thành phố Trà Vinh (mỏ số 17, 21 và 22).

- 12 mỏ được cấp phép thăm dò và khai thác năm 2009 trong đó có 05 mỏ nằm trên sông Hậu thuộc 2 xã Hòa Tân, Ninh Thới huyện Cầu Kè (mỏ số 3, 5, 7, 8, 9) và 07 mỏ nằm trên lòng sông Cổ Chiên thuộc các xã Đức Mỹ huyện Càng Long (mỏ số 14), thuộc xã Long Đức thành phố Trà Vinh (mỏ số 18, 20, 23, 24), thuộc xã Long Đức thành phố Trà Vinh và xã Hưng Mỹ huyện Châu Thành (mỏ số 26), thuộc xã Long Hòa huyện Châu Thành và xã Vĩnh Kim huyện Cầu Ngang (mỏ số 33).

- 13 mỏ được cấp phép thăm dò và khai thác năm 2010 trong đó có 2 mỏ nằm trên sông Hậu thuộc xã Tân Hòa huyện Tiểu Cần (mỏ số 10), thuộc xã Hàm Tân và Định An huyện Trà Cú (mỏ số 11) và 11 mỏ nằm trên lòng sông Cổ Chiên Thuộc các xã Đức Mỹ (mỏ số 12, 13), xã Đại Phước (mỏ số 16) huyện Càng Long, mỏ thuộc xã Long Đức thành phố Trà Vinh (mỏ số 25), mỏ thuộc xã Long Đức thành phố Trà Vinh và xã Hưng Mỹ huyện Châu Thành (mỏ số 27), các mỏ thuộc xã Hưng Mỹ và Hòa Minh huyện Châu Thành (các mỏ số 28, 29, 30, 31), các mỏ thuộc xã Long Hòa huyện Châu Thành, xã Vĩnh Kim huyện Cầu Ngang (mỏ số 32 và 34).

Trong 34 mỏ cát sông đã thăm dò có 11 mỏ nằm trên lòng sông Hậu trong đó có 09 mỏ thuộc huyện Cầu Kè (số 1 đến số 9), 01 mỏ huyện Tiểu Cần (số 10),

và 01 mỏ thuộc huyện Trà Cú (số 11) và 23 mỏ nằm trên lòng sông Cổ Chiên trong đó có 05 mỏ thuộc huyện Càng Long (từ mỏ số 12 đến số 16), 01 mỏ nằm trong phạm vi huyện Càng Long và thành phố Trà Vinh (số 17), 01 mỏ thuộc thành phố Trà Vinh và huyện Châu Thành (mỏ số 26), 08 mỏ thuộc thành phố Trà Vinh (mỏ số 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 và 25), 05 mỏ thuộc huyện Châu Thành (mỏ số 27, 28, 29, 30, 31) và 03 mỏ thuộc huyện Châu Thành và Cầu Ngang (mỏ số 32, 33, 34).

Tất cả 34 mỏ trên đều đã hết hạn và đã thực hiện đóng cửa mỏ theo quy định.

Tính đến tháng 8/2024, trên địa bàn tỉnh Trà Vinh chỉ còn 02 mỏ cát lòng sông đã được thăm dò và đã phê duyệt trữ lượng khoáng sản (bằng hình thức trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản) gồm:

*** Mỏ cát san lấp trên lòng sông Cổ Chiên thuộc xã Mỹ Đức và xã Đại Phước, huyện Càng Long** do Công ty Cổ phần Đầu tư xây dựng và cơ điện Thiên Phú làm chủ đầu tư với những thông tin chủ yếu như sau:

- Giấy phép thăm dò khoáng sản số 19/GP-UBND ngày 16/7/2023, diện tích là 58,9ha do UBND tỉnh Trà Vinh cấp.

- Quyết định phê duyệt trữ lượng số 1875/QĐ-UBND ngày 07/12/2023 với trữ lượng cấp 122 là 436.700m³.

(Vị trí chi tiết thể hiện trên Bản đồ phương án thăm dò, khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên khoáng sản cát lòng sông trên địa bàn tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, tỷ lệ 1/50.000 - Sông Cổ Chiên).

*** Mỏ cát san lấp trên lòng sông Hậu thuộc xã Hàm Tân và xã Định An, huyện Trà Cú** do Doanh nghiệp tư nhân Ngọc Tuyết làm chủ đầu tư với những thông tin chủ yếu như sau:

- Giấy phép thăm dò khoáng sản số 18/GP-UBND ngày 06/07/2023, diện tích là 56,4ha do UBND tỉnh Trà Vinh cấp.

- Quyết định phê duyệt trữ lượng số 1876/QĐ-UBND ngày 07/12/2023 với trữ lượng cấp 122 là 518.988m³.

(Vị trí chi tiết thể hiện trên Bản đồ phương án thăm dò, khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên khoáng sản cát lòng sông trên địa bàn tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, tỷ lệ 1/50.000 - Sông Hậu)

2. Cát biển san lấp

a. Hoạt động thăm dò, khai thác

Hiện tại, đang có 03 Giấy phép khai thác còn hiệu lực, gồm:

Bảng 1.2: Bảng thống kê các khu vực cấp phép khai thác cát biển tỉnh Trà Vinh (tính đến tháng 9/2024)

TT	Tên đơn vị được cấp phép	Địa chỉ	Số giấy phép, ngày cấp	Thời hạn GP	Diện tích (ha)	Trữ lượng khai thác (m ³ /năm)	Vị trí khu vực khai thác	Ghi chú
1	Công ty CP ĐT-PT Du lịch biển Ba Động	Phường 1, thị xã Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh	38/GP-UBND ngày 27/6/2022	05 năm	45	- Năm thứ nhất: 400.000 m ³ /năm. - 04 năm còn lại: 204.875 m ³ /năm.	Xã Trường Long Hòa, TX Duyên Hải	Cát biển đầu giá
2	Công ty TNHH TM - XD - VT Quốc Việt	Số 73, khóm 3, thị trấn Cầu Quan, huyện Tiểu Cần, tỉnh Trà Vinh	80/GP-UBND ngày 18/10/2022	03 năm	30	350.650 m ³ /năm.	Xã Đông Hải, huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh	Cát biển đầu giá
3	Công ty Cổ phần đầu tư Trung Hậu – Tổng 68	Số 78, 80, Đường 1, Khu dân cư Trung Sơn, Xã Bình Hưng, Huyện Bình Chánh, TP Hồ Chí Minh	92/QĐ-UBND ngày 30/12/2022 của UBND tỉnh	03 năm	30	350000 m ³ /năm.	Xã Đông Hải, huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh	Cát biển đầu giá

b. Quy hoạch thăm dò, khai thác cát biển

Theo Quyết định số 1142/QĐ-TTg ngày 02/10/2023 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến 2050, tài nguyên khoáng sản cát biển trên địa bàn tỉnh Trà Vinh như sau:

Bảng 1.3: Bảng tổng hợp quy hoạch cát biển tỉnh Trà Vinh đến năm 2030

STT	Ký hiệu vùng quy hoạch	Tên khu vực	Bề dày cát TB (m)	Diện tích (ha)	Trữ lượng/ Tài nguyên (m ³)
A	KHU VỰC ĐÃ ĐƯỢC CẤP PHÉP KHAI THÁC			140	4.668.000
1	HT-01	TX. Duyên Hải	3,54	95	3.363.000
2	HT-02	TX. Duyên Hải	2,90	45	1.305.000
B	QUY HOẠCH MỚI 2021-2030			6.756	169.699.700
3	QHA-01	TX. Duyên Hải	2,53	457	11.562.100
4	QHA-02	H. Duyên Hải	2,44	1.857	45.310.800
5	QHB-03	TX. Duyên Hải	2,54	472	11.988.800
6	QHB-04	H. Duyên Hải	2,54	3.970	100.838.000
TỔNG CỘNG (A+B)				6.896	174.367.700

1.3.2. Tình hình thu hồi và đóng cửa mỏ khoáng sản

UBND tỉnh Trà Vinh đã phê duyệt đóng cửa mỏ khoáng sản đối với 02 mỏ cát sông gồm: (1) Mỏ khoáng sản cát san lấp II trên lòng sông Cổ Chiên thuộc xã Long Đức, thành phố Trà Vinh đối với DNTN Hoàng Minh; (2) Mỏ cát san lấp IV trên lòng sông Cổ Chiên thuộc xã Long Đức, thành phố Trà Vinh của Công ty TNHH MTV Hồng Rõ.

CHƯƠNG 2.

ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT, KHOÁNG SẢN

2.1. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT VÙNG

Theo tài liệu “Phân chia địa tầng N-Q và nghiên cứu cấu trúc địa chất đồng bằng Nam Bộ” do Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Nam phối hợp với Liên đoàn ĐCTV-ĐCCT Miền Nam thực hiện (Nguyễn Huy Dũng và nnk, năm 2004). Các tài liệu tổng hợp về địa chất và khoáng sản lưu vực sông Cỏ Chiên và sông Hậu (Báo cáo kết quả nghiên cứu địa chất môi trường và tiềm năng khoáng sản tỉnh Trà Vinh và Báo cáo kết quả nghiên cứu đánh giá tiềm năng chứa cát dọc sông Cỏ Chiên và sông Hậu), kết quả khảo sát, đo vẽ địa chất trong quá trình thực hiện Dự án cho thấy đặc điểm địa chất khu vực như sau:

2.1.1. Địa tầng

1. Thống Holocen, phụ thống thượng (Q_2^3)

Dựa vào đặc điểm trầm tích, đặc điểm địa mạo, cấp độ xám của tông ảnh và dấu vết của hóa thạch, ... các trầm tích thống Holocen, phụ thống thượng được chia làm hai phần:

- Thống Holocen, phụ thống thượng phần dưới ($Q_2^3_1$)
- Thống Holocen, phụ thống thượng phần trên ($Q_2^3_2$)

Trong mỗi phần được phân chia ra theo các kiểu nguồn gốc khác nhau:

*** Thống Holocen, phụ thống thượng, phần dưới ($Q_2^3_1$)**

Trầm tích sông biển ($amQ_2^3_1$): Phân bố ven sông thuộc các huyện Trà Cú, cù lao Hòa Minh - Long Hòa huyện Châu Thành và huyện Cầu Ngang. Chúng lộ ra trên bề mặt địa hình ở dạng đồng bằng khá bằng phẳng, bị phân cắt bởi các kênh rạch dạng tuyến. Trên bề mặt địa hình này đã được người dân sử dụng trồng lúa nước. Trên ảnh hàng không các thành tạo này có tông ảnh xám, xám nhạt. Các khu vực này hầu như ít chịu ảnh hưởng của thủy triều.

Thành phần trầm tích gồm: Bột sét, bột sét pha cát màu xám nâu, nâu nhạt ở trạng thái mềm dẻo. Các trầm tích này phủ trực tiếp trên các trầm tích Holocen trung-thượng.

Bề dày của trầm tích từ 1,0m đến 26,0m.

Trầm tích biển ($mQ_2^3_1$): Trầm tích Holocen thượng phần dưới nguồn gốc biển chỉ bắt gặp ven bờ sông Hậu, trên bề mặt địa hình thuộc huyện Trà Cú là các “giồng” cát có dạng dải vòng cung gặp trong các công trình khoan tay, hố đào ở độ sâu 1-3m.

Thành phần trầm tích chủ yếu là cát hạt mịn đến trung lẫn ít bột sét, đôi nơi là cát bột phân lớp mỏng nằm ngang hoặc xiên thoải màu xám, xám vàng.

Bề dày trầm tích thay đổi từ 1m đến 22m

Trầm tích sông – đầm lầy (abQ_2^3): Phân bố thành dải trũng nội đồng ven những rạch lớn, thường bị úng ngập nhiều về mùa mưa lũ. Thành phần trầm tích gồm: bột sét, chứa di tích thực vật, than bùn. Trầm tích có màu xám, xám tro, xám nâu, xám xanh, mềm dẻo, nhão.

Bề dày trầm tích thay đổi từ 0,5-11,0m.

*** Thống Holocen, phụ thống thượng, phần trên (Q_2^3)**

Trầm tích sông (aQ_2^3): Phân bố bên trong lòng sông Cổ Chiên và sông Hậu, chúng tạo thành các cồn cát ngầm gọi là mỏ cát, cùng với các tích tụ bùn sét. Thành phần trầm tích gồm: Cát hạt nhỏ đến vừa chứa nhiều vảy mica, sét, sét bột màu xám, xám vàng, xám xanh, xám lục, xám tro. Trong trầm tích còn gặp ít mùn hữu cơ và xác thực vật phân hủy kém.

Thành phần khoáng vật gồm: thạch anh 72÷90% (trung bình 82,19%), mica (sericit, hydromica, clorit) 3÷13% (trung bình 8,53%), feldspar từ ít đến 3% (trung bình 1,43%); các khoáng vật quặng từ rất ít đến ít gồm: ilmenit, hematit, magnetit, rutil, anataz, leucoxen, monazit, ziricon, pyrit.

Đây là thành tạo quan trọng chứa lượng cát có quy mô lớn hiện đang khai thác phục vụ cho san lấp mặt bằng xây dựng các khu công nghiệp và dân dụng.

Trầm tích này phủ không chính hợp trên trầm tích sông – đầm lầy thống Holocen, phụ thống thượng, phần trên (Q_2^3). Bề dày trầm tích không ổn định từ vài mét đến >10m.

Trầm tích biển- đầm lầy (mbQ_2^3): Phân bố ở ven và gần cửa sông Cổ Chiên và sông Hậu. Chúng tạo nên kiểu đồng bằng ngập mặn chịu ảnh hưởng của nhật triều. Thành phần trầm tích chủ yếu là sét bột, sét bột lẫn cát mịn chứa xác mùn thực vật phân hủy kém và di tích vỏ sò, ốc biển, ... Trầm tích có màu xám nâu, nâu đen dạng bùn nhão.

Bề dày trầm tích không ổn định, từ 1m đến 10m

Trầm tích nguồn gốc biển (mQ_2^3): Phân bố thành dải ven theo bờ biển của huyện Duyên Hải từ ấp Bàu qua Cồn Trứng xuống xã Đông Hải cửa Định An, tạo nên triền cát nằm thoải, kéo dài vài trăm đến hàng chục km từ đất liền ra biển.

Thành phần trầm tích gồm: Cát hạt nhỏ chứa ít bột sét màu xám. Thành phần khoáng vật chủ yếu là thạch anh, hydromica, mica, feldspar có chứa ít ilmenit, ziricon, anataz, leucoxen, rutin, ...

Tích tụ cát biển nằm xa bờ vài km có thể khai thác dùng làm vật liệu san lấp.

Bề dày của trầm tích khoảng từ 2,0-4,0m.

Trầm tích sông-đầm lầy (abQ_2^3): Phân bố thành dải trũng nội đồng ven những rạch lớn, thường bị úng ngập nhiều về mùa mưa lũ. Thành phần trầm tích gồm: bột sét, sét bột chứa mùn thực vật. Trầm tích có màu xám, xám tro, xám nâu, xám xanh, mềm dẻo, nhão.

Trầm tích này là tiền đề tìm kiếm than bùn. Hiện loại khoáng sản này đã được phát hiện ở Đức Mỹ, huyện Càng Long.

Bề dày trầm tích không ổn định: từ 1m đến 18m.

Trầm tích nguồn gốc sông – biển (amQ_2^{32}): Gập duy nhất phân bố thành một dải ven cửa sông Hậu và sông Cổ Chiên, nơi nước đổ ra biển chịu tác động của thủy triều và nguồn nước sông về mùa lũ.

Thành phần trầm tích gồm: Cát hạt nhỏ, bột, sét lẫn những mảnh vỏ sò, ốc biển hiện đại.

Bề dày của trầm tích từ 4,0-6,0m.

2.1.2. Đặc điểm địa mạo

Trà Vinh là vùng đồng bằng ven biển nằm phần cuối của hạ lưu sông Cửu Long, là vùng châu thổ được hình thành lâu đời cùng với vùng đất trẻ mới bồi. Địa hình trong diện tích nghiên cứu thuộc dạng vùng đồng bằng tích tụ ven biển, gồm các bề mặt tích tụ do sông, biển và các bề mặt tích tụ hỗn hợp sông- biển, sông- đầm lầy, biển- đầm lầy. Vùng đồng bằng có độ cao thay đổi từ 0,4m – 1m, thung lũng sông, cửa biển có độ cao từ -4m đến -19m.

2.1.2.1. Địa hình thành tạo do sông

Gồm có trũng sông Cổ Chiên và sông Hậu.

Trũng sông Cổ Chiên: thuộc địa phận các khu vực huyện Càng Long, Tp. Trà Vinh, huyện Châu Thành và huyện Cầu Ngang. Sông có chiều dài 45km, bề rộng từ 1km đến 2,5km, cao độ đáy sông dao động từ -2m đến -19,8m, lòng sông thường nông ở giữa lòng và sâu dần vào gần bờ. Cách bờ từ 15m đến 150m lòng sông có độ sâu lớn từ -9m tới -17m và mở rộng xa bờ từ 200m đến 500m tạo thành lạch dài nằm song song với bờ. Giữa lòng sông thường có cồn cát ngầm. Tại nơi có cồn cát ngầm chiều sâu nước thay đổi, có nơi có độ sâu chỉ khoảng 2m. Bề mặt đáy sông được cấu tạo bởi các lớp bùn, cát, sét hoặc bùn, sét, có bề dày từ 0,6-10,5m.

Trũng sông Hậu: thuộc địa phận các huyện Cầu Kè, huyện Cầu Quan và huyện Trà Cú. Sông có chiều dài 45,5km, rộng từ 1,5km đến 3km, cao độ đáy sông dao động từ - 4,0m đến -17m. Lòng sông thường có độ sâu lớn nằm phần áp sát bờ, các lạch sâu chỉ nằm cách bờ từ 10m đến 15m tối đa là 150m, có độ sâu từ -9m đến -15m và mở rộng ra xa bờ vài trăm mét. Tại những nơi có cồn cát ngầm độ sâu giảm nhanh chỉ khoảng 4-5m tối đa là 7m. Bề mặt đáy sông được cấu tạo bởi các lớp bùn, cát, sét hoặc bùn, sét, có bề dày từ 0,5-12,5m.

2.1.2.2. Địa hình thành tạo do biển

Bề mặt tích tụ biển phân bố dạng giồng cát hoặc dạng dải tích tụ ven bờ biển ở cửa sông Cổ Chiên và sông Hậu, tạo nên triền cát nằm thoải, kéo dài vài trăm m đến hàng chục km từ đất liền ra biển, cao độ từ -0,12 đến -13,1m. Bề mặt được cấu tạo bởi cát hạt mịn màu trắng, cát hạt trung màu xám vàng kết cấu bờ rời.

2.1.2.3. Địa hình thành tạo do nguồn gốc hỗn hợp

Gồm các bề mặt tích tụ hỗn hợp: sông- biển, sông- đầm lầy, biển- đầm lầy

- **Bề mặt tích tụ hỗn hợp sông- biển:** phân bố dọc theo bờ sông Cổ Chiên và sông Hậu, kiểu đồng bằng tích tụ cao từ 0.4-1m. Bề mặt được cấu tạo bởi sét bột pha cát mịn màu nâu, xám tro loang lổ xanh, vàng trạng thái dẻo mềm. Thảm thực vật phát triển ven bờ sông chủ yếu là các loại cây như dừa nước, cây bần...

- **Bề mặt tích tụ hỗn hợp sông- đầm lầy:** phân bố dọc theo bờ sông Cổ Chiên và sông Hậu, kiểu đồng bằng tích tụ cao từ 0.4-1m. Bề mặt được cấu tạo bởi sét bột màu nâu, xám đen, loang lổ xanh, vàng chứa nhiều xác thực vật phân hủy kém, trạng thái dẻo mềm. Thảm thực vật phát triển ven bờ sông chủ yếu là các loại cây như dừa nước, cây bần...

- **Bề mặt tích tụ hỗn hợp biển- đầm lầy:** phân bố ở cửa sông Cổ Chiên (khu vực xã Long Hòa - huyện Châu Thành và xã Mỹ Long - huyện Cầu Ngang) và cửa sông Hậu (khu vực xã Long Vĩnh - huyện Duyên Hải), kiểu đồng bằng ngập mặn chịu ảnh hưởng của nhật triều. Bề mặt được cấu tạo bởi bùn sét chứa nhiều xác thực vật phân hủy kém, trạng thái dẻo mềm hoặc dẻo chảy. Thảm thực vật phát triển trên bề mặt này chủ yếu là rừng cây ngập mặn như cây đước, dừa nước...(Ảnh số 17-T770, 18- T759).

2.1.3. Đặc điểm khoáng sản

Theo báo cáo “Phân vùng quy hoạch và định hướng khai thác khoáng sản tỉnh Trà Vinh năm 2017”, tỉnh Trà Vinh đã đăng ký và quy hoạch thăm dò khai thác các loại khoáng sản sau:

a. Cát xây dựng và cát san lấp: Các thân cát xây dựng, cát san lấp phân bố trong trầm tích aluvi tương lòng sông tuổi Holocen hiện đại ($aQ_2^{3/2}$). Các thân cát phân bố trên lòng sông Hậu và sông Cổ Chiên.

Theo đề án “Quy hoạch thăm dò, khai thác và sử dụng khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường cát lòng sông tỉnh Trà Vinh đến năm 2020” được UBND tỉnh Trà Vinh phê duyệt tại Quyết định số 1706/QĐ-UBND ngày 26/9/2012 đã khoanh định 09 thân cát gồm: trên sông Hậu (06 thân) và sông Cổ Chiên (03 thân). Trữ lượng cấp 122 và cấp tài nguyên 333 được tính là $253.926.118m^3$ (trong đó cấp trữ lượng 122 là $65.347.216m^3$ và cấp tài nguyên 333 là $188.578.902m^3$).

b. Sét gạch ngói, sét gốm mỹ nghệ: Các thân sét phân bố trong trầm tích nguồn gốc sông-biển thống Holocen, phụ thống trung- thượng (amQ_2^{2-3}).

Sét gạch ngói có các mỏ: An Phú Tân (27), Cầu Quan (46), Tân Hòa (49);

Sét gốm mỹ nghệ có các mỏ: Đức Mỹ B (1), Đức Mỹ A (5), Cam Sơn (15), Sa Bình (16).

c. Than bùn: Than bùn phân bố trong *trầm tích sông-đầm lầy thống Holocen thượng, phần trên* ($abQ_2^{3/2}$). Có 1 điểm khoáng hóa Đức Mỹ B (2).

2.2. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT, KHOÁNG SẢN KHU VỰC DỰ ÁN

2.2.1. Đặc điểm địa chất

Khu vực khảo sát, đánh giá có diện tích 72,4km² thuộc lưu vực sông Cổ Chiên và sông Hậu. Theo tài liệu thu thập và kết quả đo vẽ bản đồ địa chất kết hợp địa chất thủy văn – địa chất công trình tỷ lệ 1/25.000, dọc theo bờ sông và tài liệu khoan trong lòng sông Cổ Chiên và sông Hậu, có thể xác lập các phân vị trầm tích Đệ tứ trong khu vực dự án như sau:

1. Thống Holocen, phụ thống thượng (Q₂³)

a. Thống Holocen, phụ thống thượng phần dưới (Q₂³₁)

Trầm tích sông-đầm lầy (abQ₂³₁)

Trầm tích phân bố dọc theo bờ phải sông Cổ Chiên, đoạn từ xã Đức Mỹ huyện Càng Long đến cầu Cổ Chiên. Thành phần trầm tích gồm: bột sét chứa di tích thực vật phân hủy kém, có màu xám đen, xám nâu, xám vàng loang lổ xanh, trạng thái mềm dẻo, nhão. Trầm tích gặp tại các điểm khảo sát từ T345 đến T371. Mặt cắt rõ tại T352, T358, T371.

b. Thống Holocen, phụ thống thượng phần trên (Q₂³₂)

Gồm các kiểu nguồn gốc: *trầm tích sông, trầm tích biển, trầm tích sông-biển, trầm tích sông-đầm lầy, trầm tích biển-đầm lầy.*

Trầm tích sông (aQ₂³₂)

Trầm tích phân bố bên trong các lòng sông Cổ Chiên (thuộc địa phận các xã: Đức Mỹ- huyện Càng Long, Long Đức- TP Trà Vinh, Phước Vĩnh, Hưng Mỹ- huyện Châu Thành, Mỹ Long Bắc- huyện Cầu Ngang) và sông Hậu (thuộc địa phận các xã: An Phú Tân, Minh Thới- huyện Cầu Kè, TT Cầu Quan- huyện Tiểu Cần, An Quảng Hữu, Lưu Nghiệp Anh, Kim Sơn, Hàm Tân- huyện Trà Cú). Thành phần trầm tích gồm: Cát hạt mịn đến trung, bùn, sét màu xám đen, xám vàng, xám xanh chứa ít mùn hữu cơ và xác thực vật phân hủy kém. (Ảnh số 3-LK22).

Mặt cắt chung gồm 2 lớp, có cấu tạo:

- Lớp trên: bùn màu xám xanh, xám đen. Dày 0,5-5m

- Lớp dưới: cát hạt mịn đến trung xám vàng, xám trắng, xám đen. Dày 1-8m. Lớp này phủ trên lớp sét màu xám nhạt, xám xanh, xám đen có nguồn gốc sông-đầm lầy, sông-biển, biển-đầm lầy thống Holocen, phụ thống thượng, phần trên (ab, am, mb Q₂³₂). Bề dày trầm tích từ 0,6 đến 12,5m.

Mặt cắt một số lỗ khoan không có lớp cát, chỉ có lớp bùn phủ trên lớp sét có màu sắc như trên.

Đặc điểm trầm tích sông khu vực sông Cổ Chiên:

Trong lòng sông Cổ Chiên, trầm tích gặp tại 43 lỗ khoan từ LK41 đến LK66, mặt cắt chung gồm 2 lớp, có cấu tạo:

- Lớp trên: bùn màu xám xanh, xám đen. Dày 0,1-7m
- Lớp dưới: cát hạt mịn đến trung xám vàng, xám trắng, xám đen. Dày 1,5-8m. Lớp này phủ trên lớp sét màu xám nhạt, xám xanh, xám đen có nguồn gốc sông-đầm lầy, sông-biển thống Holocen, phụ thống thượng, phần trên (ab, am Q_2^{32}).

Bề dày trầm tích từ 0,6-10,5m.

Mặt cắt đặc trưng tại lỗ khoan LK50-2 ở sông Cổ Chiên, trầm tích gồm 2 lớp, có cấu tạo:

- Từ 0-1,5m: Bùn màu xám đen
- Từ 1,5-9,5m: Cát hạt mịn đến trung màu xám vàng. Lớp này phủ trên lớp sét màu xám đen.

Các mặt cắt lỗ khoan khác có đặc điểm tương tự: LK50-1, LK53, LK58-2.

Đặc điểm trầm tích sông khu vực sông Hậu

Trong lòng sông Hậu, trầm tích gặp tại 43 lỗ khoan từ LK1 đến LK33, mặt cắt chung gồm 2 lớp, có cấu tạo:

- Lớp trên: bùn màu xám xanh, xám đen. Dày 1-6,5m
- Lớp dưới: cát hạt mịn đến trung xám vàng, xám trắng, xám đen. Dày 1,5-8m. Lớp này phủ trên lớp sét màu xám nhạt, xám xanh, xám đen có nguồn gốc sông-đầm lầy, sông-biển, biển-đầm lầy thống Holocen, phụ thống thượng, phần trên (ab, am, mb Q_2^{32}). Dày 1-8m

Bề dày trầm tích từ 0,5-12,5m.

Mặt cắt đặc trưng tại lỗ khoan LK1 ở sông Hậu, trầm tích có cấu tạo:

- Từ 0-2m: Bùn màu xám đen
- Từ 2-8m: Cát mịn đến trung màu xám đen. Lớp này phủ trên lớp sét màu xám nhạt.

Các mặt cắt lỗ khoan khác có đặc điểm tương tự: LK3-2, LK8-1, LK26.

Khoáng sản liên quan: Đây là thành tạo quan trọng chứa lượng cát có quy mô lớn hiện đang khai thác phục vụ cho san lấp mặt bằng xây dựng các khu công nghiệp và dân dụng.

Trầm tích biển (mQ_2^{32})

Trầm tích phân bố trong cửa sông Cổ Chiên (thuộc địa phận xã Long Hòa huyện Châu Thành), Chúng tạo nên các giồng cát, triền cát nằm thoải, kéo dài vài trăm đến hàng chục km từ đất liền ra biển. Thành phần trầm tích gồm: Cát hạt mịn đến hạt trung xám trắng, xám vàng, bột sét, bùn màu xám, xám đen chứa vỏ sò. Trong cửa sông Cổ Chiên, trầm tích gặp tại các điểm khảo sát: T156 (dạng giồng cát), T155, T581 (dạng tích tụ ven bờ).

Khoáng sản liên quan: Tích tụ cát biển nằm xa bờ vài km có thể khai thác dùng làm vật liệu san lấp.

Bề dày của trầm tích khoảng từ 2,0-4,0m.

Trầm tích sông - biển (amQ_2^3)

Trầm tích phân bố dọc theo bờ các sông: sông Cổ Chiên từ ấp Bãi Vàng xã Hưng Mỹ- huyện Châu Thành đến xã Mỹ Long Bắc- huyện Cầu Ngang, sông Hậu từ xã An Phú Tân- huyện Cầu Kè, TT Cầu Quan- huyện Tiểu Cần đến xã Định An- huyện Trà Cú và cù lao Bần Chát. Đây là bề mặt tích tụ dạng đồng bằng bằng phẳng, bị phân cắt bởi các kênh rạch dạng tuyến. Thành phần trầm tích gồm: sét bột, bột sét pha cát màu xám nâu, nâu nhạt, chuyển xuống có màu xám tro ở trạng thái mềm dẻo.

Ở khu vực sông Cổ Chiên, trầm tích gặp tại các điểm khảo sát: T112 đến T130, T538 đến T553. Ở khu vực sông Hậu, trầm tích gặp tại các điểm khảo sát: T1 đến T65, T302 đến T319, T320 đến T344, T501 đến T523, T582 đến T598.

Mặt cắt chung có cấu tạo:

- Phần trên: sét bột pha cát mịn màu nâu. Dày 0,5m
- Phần dưới: sét bột pha cát mịn màu xám tro, xám xanh loang lổ vàng. Dày 0,7-1m.

Mặt cắt đặc trưng tại điểm khảo sát T22, có cấu tạo:

- Từ 0-0,5m: sét bột pha cát màu nâu.
- Từ 0,5-1,2m: sét bột pha cát màu xám tro, trạng thái dẻo mềm.

Các mặt cắt khác có đặc điểm tương tự: T17, T26, T32, T36, T38, T39, T46, T54.

Trên bề mặt địa hình này đã được người dân sử dụng trồng cây dừa, lúa nước, đào ao nuôi tôm, cá.

Bề dày của trầm tích từ 4,0-6,0m

Trầm tích sông-đầm lầy (abQ_2^3)

Trầm tích phân bố dọc theo bờ các sông: sông Cổ Chiên (đoạn từ xã Long Đức- TP Trà Vinh đến xã Hưng Mỹ- huyện Châu Thành, cù lao Hòa Minh- Long Hòa), sông Hậu (đoạn từ xã An Phú Tân, cồn Tiên đến xã Ninh Thới, cù lao An Lộc- huyện Cầu Kè). Chúng tạo thành vùng trũng nội đồng ven những rạch lớn, thường bị úng ngập nhiều về mùa mưa lũ. Thành phần trầm tích gồm: bột sét, sét bột pha cát chứa mùn thực vật phân hủy kém, có màu xám nâu, xám đen, loang lổ vàng, xanh, trạng thái mềm dẻo, nhão.

Ở khu vực sông Cổ Chiên, trầm tích gặp tại các điểm khảo sát: T70 đến T112, T131 đến T177, T372 đến T424, T554 đến T579, T780 đến T830. Ở khu vực sông Hậu, trầm tích gặp tại các điểm khảo sát: T251 đến T319.

Mặt cắt chung có cấu tạo:

- Phần trên: sét bột pha cát mịn màu nâu, nâu vàng, nâu đen. Dày 0,5-0,6m.

- Phần dưới: sét bột pha cát mịn màu xám tro, loang lổ xanh lốm đốm đen chứa xác thực vật phân hủy kém. Dày 0,7- 1,5m.

Mặt cắt đặc trưng tại điểm khảo sát T140, quan sát ao đào sát bờ sông (Ảnh số 9-T140), có cấu tạo:

- Từ 0-0,6m: sét bột pha cát màu nâu vàng.

- Từ 0,6-2m: sét bột pha cát màu xám tro, loang lổ xanh, đen, trạng thái dẻo mềm, chứa xác thực vật phân hủy kém.

Các mặt cắt khác có đặc điểm tương tự: T70, T72, T83, T90, T140, T151, T577.

Trầm tích này là tiền đề tìm kiếm than bùn. Hiện loại khoáng sản này đã được phát hiện ở Đức Mỹ, huyện Càng Long.

Bề dày trầm tích không ổn định: từ 1m đến 18m.

Trầm tích biển- đầm lầy (mbQ₂³)

Trầm tích phân bố ở ven và gần cửa sông Cổ Chiên (thuộc địa phận xã Mỹ Long Bắc- huyện Cầu Ngang) và sông Hậu (xã Long Vĩnh- huyện Duyên Hải). Chúng tạo nên kiểu đồng bằng ngập mặn chịu ảnh hưởng của nhật triều. Thành phần trầm tích chủ yếu là sét bột, sét bột pha cát mịn, bùn sét xám nâu, nâu đen, xám đen chứa xác mùn thực vật phân hủy kém dạng bùn nhão.

Tại cửa sông Cổ Chiên gặp tại các điểm khảo sát T157 đến T160. Tại cửa sông Hậu gặp tại các điểm khảo sát T751 đến T760. Mặt cắt rõ tại các điểm khảo sát: T751, T754, T760, T762. T759.

Bề dày trầm tích không ổn định, từ 1m đến 10m

Tóm lại, trong khu vực dự án, chỉ gặp trầm tích Thống Holocen, phụ thống thượng (Q₂³), với các kiểu nguồn gốc: sông, biển, hỗn hợp sông-biển, sông-đầm lầy, biển-đầm lầy. Phân bố trong lòng sông và dọc theo bờ sông Cổ Chiên và sông Hậu. Thành phần trầm tích tương lòng sông, biển ven bờ chủ yếu là hạt nhỏ đến mịn, ven bờ sông chủ yếu là trầm tích hạt mịn: sét, bột, sét bột pha cát. Khoáng sản liên quan: cát làm vật liệu san lấp, sét gạch ngói, than bùn.

2.2.2. Đặc điểm khoáng sản

+ Cát lòng sông Hậu

Chất lượng cát trên lòng sông Hậu thuộc tỉnh Trà Vinh có môđun độ lớn 0,2-1,2 trung bình 0,7 thuộc nhóm cát hạt mịn theo tiêu chuẩn cỡ hạt xây dựng (TCVN 7570 : 2006) có hàm lượng cấp hạt chủ yếu ở cỡ sền 0,315-0,14 mm (60,1%), cấp hạt cỡ sền <0,14mm trung bình 35,3%, hàm lượng bùn bụi sét trung bình 11,5%, cấp hạt cỡ sền 1,25-0,315 chiếm tỷ lệ không đáng kể (4,5%).

Hàm lượng cấp hạt trầm tích chủ yếu là cát hạt nhỏ (70,3%) đến hạt bụi (5%); Hàm lượng cát trung chiếm tỷ lệ nhỏ (13,6%); Hàm lượng cát thô (0,7%) và sạn, sỏi chiếm tỷ lệ không đáng kể. Hàm lượng bột sét 3,4%. Đặc điểm về màu sắc của thân khoáng chủ yếu là màu xám vàng, xám trắng, xám đen.

Thành phần của khoáng vật có độ bền vững cao là thạch anh chiếm trung bình 89,3%, các mảnh đá sét có tỷ lệ $\leq 10\%$. Các khoáng vật nặng có trong cát như Ilmenit, Monazit, Anatas, Leucoksen và Zircon, có hàm lượng thấp cho với chỉ tiêu công nghiệp.

Thành phần hoá học chính là oxyt silic, các oxyt có hại như SO_3 có hàm lượng $<1\%$, $\text{CaO} < 2\%$ và tổng kiềm ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) $< 3\%$.

Các mẫu phân tích độ nhiễm mặn dao động từ 0,015 đến 0,109%, trung bình 0,06%, đều vượt khá cao so tiêu chuẩn đối với cát xây dựng ($\leq 0,01\%$). Nên cát lòng sông Hậu thuộc tỉnh Trà Vinh chỉ có thể sử dụng làm vật liệu cát san lấp.

Các kim loại quý hiếm như vàng (Au) và bạc (Ag) không phát hiện có trong cát hoặc chỉ có với hàm lượng rất nhỏ, ở dạng vết với hàm lượng $10^{-5} \%$. Các nguyên tố độc hại hoặc phóng xạ không có hoặc có với hàm lượng rất thấp (dạng vết).

Các chỉ tiêu đầm nén như độ ẩm trung bình (16,9%) và dung trọng khô khá cao, trung bình ($1,7\text{g/cm}^3$) nên khi sử dụng làm cát san lấp sẽ giảm lượng nước tưới cho quá trình đầm nén, đáp ứng hiệu quả cho thời gian thi công và giá thành của công trình.

Tóm lại:

Cát lòng sông Hậu thuộc nhóm cát hạt mịn, bị nhiễm mặn với nồng độ Ion Cl^- trong cát khá cao nên chỉ có thể sử dụng làm cát san lấp. Hàm lượng hạt bụi và bột sét khá cao nên về mặt công nghệ khi sử dụng cát làm vật liệu san lấp cần chú ý đến sự ổn định của mặt bằng sau khi san lấp sẽ vì sẽ có độ nén lún khá cao. Do đó khi sử dụng cần chú ý sử dụng cho các vị trí phù hợp và tính toán khối lượng vật liệu hao hụt để đạt hiệu quả và chất lượng của công trình.

Kết quả khoan khảo sát cho thấy các thân cát san lấp trên lòng sông Hậu và sông Cổ Chiên thuộc tỉnh Trà Vinh, phần lớn bị phủ bởi lớp bột sét hoặc bột sét pha cát, lớp phủ có bề dày dao động từ 1,0m đến 6,5m. Do đó, khi khai thác sẽ gặp ít nhiều trở ngại ảnh hưởng đến chất lượng và sản lượng của sản phẩm khai thác.

+ Cát lòng sông Cổ Chiên:

Chất lượng cát trên lòng sông Cổ Chiên thuộc tỉnh Trà Vinh có môđun độ lớn 0,6-1,2 trung bình 0,8 thuộc nhóm cát hạt mịn theo tiêu chuẩn cỡ hạt xây dựng (TCVN 7570 : 2006) có hàm lượng cấp hạt chủ yếu ở cỡ sền 0,315-0,14 mm (74,3%), cấp hạt cỡ sền $<0,14\text{mm}$ trung bình 20,5%, hàm lượng bùn bụi sét trung bình 10,2%, cấp hạt cỡ sền 1,25-0,315 chiếm tỷ lệ không đáng kể (5,2%).

Hàm lượng cấp hạt trầm tích chủ yếu là cát hạt nhỏ (72,9%) đến hạt bụi (6,3%); Hàm lượng cát trung chiếm tỷ lệ nhỏ (10,4%); Hàm lượng cát thô (0,2%) và sạn, sỏi chiếm tỷ lệ không đáng kể. Hàm lượng bột sét 4%. Đặc điểm về màu sắc của thân khoáng chủ yếu là màu xám vàng, xám trắng, xám đen.

Thành phần của khoáng vật có độ bền vững cao là thạch anh chiếm trung bình 90,6%, các mảnh đá sét có tỷ lệ $\leq 10\%$. Các khoáng vật nặng có trong cát

như Ilmenit, Monazit, Anatas, Leucoxen và Zircon, có hàm lượng thấp cho với chỉ tiêu công nghiệp.

Thành phần hoá học chính là oxyt silic, các oxyt có hại như SO_3 có hàm lượng $<1\%$, $\text{CaO} < 2\%$ và tổng kiềm ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) $< 3\%$.

Các mẫu phân tích độ nhiễm mặn dao động từ 0,047 đến 0,106%, trung bình 0,07%, đều vượt khá cao so tiêu chuẩn đối với cát xây dựng ($\leq 0,01\%$). Nên cát lòng sông Cổ Chiên thuộc tỉnh Trà Vinh chỉ có thể sử dụng làm vật liệu cát san lấp.

Các kim loại quý hiếm như vàng (Au) và bạc (Ag) không phát hiện có trong cát hoặc chỉ có với hàm lượng rất nhỏ, ở dạng vết với hàm lượng $10^{-5} \%$. Các nguyên tố độc hại hoặc phóng xạ không có hoặc có với hàm lượng rất thấp (dạng vết).

Các chỉ tiêu đầm nén như độ ẩm trung bình (16,7%) và dung trọng khô khá cao, trung bình ($1,7\text{g}/\text{cm}^3$) nên khi sử dụng làm cát san lấp sẽ giảm lượng nước tưới cho quá trình đầm nén, đáp ứng hiệu quả cho thời gian thi công và giá thành của công trình.

Tóm lại:

Cát lòng sông Hậu và thuộc nhóm cát hạt mịn, bị nhiễm mặn với nồng độ Ion Cl^- trong cát khá cao nên chỉ có thể sử dụng làm cát san lấp. Hàm lượng hạt bụi và bột sét từ trung bình đến khá cao nên về mặt công nghệ khi sử dụng cát làm vật liệu san lấp cần chú ý đến sự ổn định của mặt bằng sau khi san lấp sẽ vì sẽ có độ nén lún khá cao. Do đó khi sử dụng cần chú ý sử dụng cho các vị trí phù hợp và tính toán khối lượng vật liệu hao hụt để đạt hiệu quả và chất lượng của công trình.

Kết quả khoan khảo sát cho thấy các thân cát san lấp trên lòng sông Cổ Chiên thuộc tỉnh Trà Vinh, phần lớn bị phủ bởi lớp bột sét hoặc bột sét pha cát, lớp phủ có bề dày dao động từ 1,0m đến 7,0m. Do đó, khi khai thác sẽ gặp ít nhiều trở ngại ảnh hưởng đến chất lượng và sản lượng của sản phẩm khai thác.

CHƯƠNG 3.

NỘI DUNG PHƯƠNG PHÁP, KHỐI LƯỢNG THỰC HIỆN

3.1. CƠ SỞ LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP

3.1.1. Cơ sở lựa chọn phương pháp

- Tiêu chuẩn Việt Nam số 7570-2006: Cốt liệu cho bê tông và vữa -Yêu cầu kỹ thuật.

- Thông tư số 01/2016/TT-BTNMT ngày 13 tháng 01 năm 2016 về việc Quy định kỹ thuật về công tác thăm dò cát, sỏi lòng sông và đất, đá làm vật liệu san lấp.

- Thông tư số 02/2024/TT-BTNMT ngày 22 tháng 04 năm 2024 về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 01/2016/TT-BTNMT ngày 13 tháng 01 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ tài nguyên và Môi trường trường ban hành quy định kỹ thuật về công tác thăm dò cát, sỏi lòng sông và đất, đá làm vật liệu san lấp.

- Qui phạm đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500; 1:1.000; 1:2.000; 1:5.000; 1:10.000 và 1:25.000 do Tổng cục Địa chính ban hành năm 1999.

- Qui phạm Xây dựng lưới độ cao hạng I, II, III và IV Nhà nước do Cục Đo đạc và Bản đồ Nhà nước ban hành năm 1998.

- Qui phạm Trắc địa Địa chất do Tổng cục Mỏ-Địa chất ban hành năm 1990.

- Ký hiệu bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500; 1:1.000; 1:2.000; 1:5000; 1:10.000 và 1:25.000 do Tổng cục Địa chính ban hành năm 1999.

- Thông tư số 60/2017/TT-BTNMT ngày 08/12/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về phân cấp trữ lượng và tài nguyên khoáng sản rắn.

- Thông tư số 42/2016/TT-BTNMT ngày 26/12/2016 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật về đánh giá tiềm năng khoáng sản rắn phân đất liền trong điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản.

3.1.2. Cơ sở tài liệu

Khu vực khảo sát đã được nghiên cứu địa chất tỷ lệ 1:200.000, năm 1991 (báo cáo đo vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản tỷ lệ 1:200.000 nhóm tờ Đồng bằng Nam Bộ) và “Công trình phân chia địa tầng Neogen – Đệ tứ và nghiên cứu cấu trúc đồng bằng Nam Bộ do Nguyễn Huy Dũng và nnk đã phân chia chi tiết nguồn gốc các thành tạo trầm tích bờ rời Neogen – Đệ tứ trong đó có khu vực tỉnh Trà Vinh.

Công tác “Quy hoạch điều chỉnh quy hoạch thăm dò, khai thác và sử dụng khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường cát lòng sông tỉnh Trà Vinh đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030” đã được phê duyệt tại Nghị quyết số 10/2012/NQ-HĐND ngày 19/7/2012.

3.2. PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

Dự án đã tiến hành thực hiện một tổ hợp các phương pháp kỹ thuật khảo sát nhằm có đầy đủ cơ sở để khoanh nổi và đánh giá toàn bộ tài nguyên cát trên lòng sông Hậu và sông Cổ Chiên đồng thời xây dựng giải pháp phục vụ quản lý Nhà nước về khoáng sản trong kỳ quy hoạch. Các phương pháp kỹ thuật tiến hành bao gồm:

- Rà soát khoanh định lại các khu vực cấm, tạm cấm;
- Công tác trắc địa;
- Công tác đo địa vật lý địa chấn phân giải cao;
- Công tác khoan lấy mẫu;
- Công tác phân tích thí nghiệm mẫu;
- Công tác đo vẽ bản đồ ĐCTV-ĐCCT địa chất.

3.2.1. Kết quả rà soát, khoanh định lại các khu vực cấm, tạm cấm hoạt động khoáng sản

Theo kết quả khoanh định khu vực cấm, tạm cấm HĐKS đã được phê duyệt tại Quyết định 481/QĐ-UBND ngày 12/3/2018 của Ủy ban nhân dân tỉnh Trà Vinh, khu vực cấm, tạm cấm trên sông gồm có:

1. Các khu vực cấm HĐKS trên sông: Có 06 khu vực, gồm:

Trên sông Hậu:

- Bến đò Đường Đức (CS1): ấp Trà Điều, xã Ninh Thới, huyện Cầu Kè.

Trên sông Cổ Chiên:

- Bến phà Cổ Chiên (CS2): ấp Đức Mỹ, xã Đức Mỹ, huyện Càng Long.
- Cầu Cổ Chiên (CS3): ấp Hạ, xã Đại Phước, huyện Càng Long.
- Bến phà Vĩnh Hưng (CS4): xã Long Đức, Tp. Trà Vinh.
- Bến đò Phước Vinh (CS5): xã Hưng Mỹ, huyện Châu Thành.
- Bến đò Bãi Vàng – Xếp Phụng (CS6): xã Hưng Mỹ - Hòa Minh, huyện Châu Thành.

Kết quả rà soát, khảo sát và khoanh định lại như sau:

+ Đã loại bỏ khu vực cấm HĐKS tại Bến phà Cổ Chiên (CS2), lý do: bến phà Cổ Chiên hiện nay đã ngừng hoạt động.

+ Bổ sung khu vực cấm HĐKS trên sông thuộc tuyến Cầu Đại Ngãi (CS7), lý do: Hiện nay Cầu Đại Ngãi đang thi công và sớm hoàn thành trong thời gian tới.

Các khu vực cấm HĐKS khác trên sông được xác định lại diện tích và điểm góc giới hạn trên cơ sở tiêu chí khoanh định giới hạn hành lang an toàn đối với cầu, phà có chiều dài trên 300m, theo chiều ngang cầu từ điểm ngoài của kết cấu

cầu trở ra mỗi phía là 150m theo Nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24/02/2010 của Chính phủ về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ và Nghị định số 100/2013/NĐ-CP ngày 03/09/2013 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24/02/2010.

2. Các khu vực tạm thời cấm HDKS, gồm 07 khu vực:

Trên sông Hậu:

- Khu vực 1 (TCS1): Khu vực cồn mới nổi.
- Khu vực 2 (TCS2): Bãi bồi ven sông cách bờ sông tối thiểu 300m.
- Khu vực 3 (TCS3): Khu vực cồn Bần Chát cách đầu cồn và đuôi cồn 1000m và 1 phần nhỏ diện tích thân cát I thuộc xã An Phú Tân cồn phần lớn thuộc xã Hòa Tân, huyện Cầu Kè.

Trên sông Cổ Chiên:

- Khu vực 4 (TCS4): Khu vực cồn Hô cách đầu cồn và đuôi cồn 1000m thuộc xã Đức Mỹ, huyện Càng Long.
- Khu vực 5 (TCS5): Khu vực cù lao Long Trị thuộc xã Long Đức, Tp. Trà Vinh và cù lao Long Hòa, Hòa Minh thuộc huyện Châu Thành cách đầu cồn và đuôi cồn 1000m.
- Khu vực 6 (TCS6): Khu vực cồn mới nổi.
- Khu vực 7 (TCS7): Bãi bồi ven sông cách bờ sông tối thiểu 300m.

Các khu vực tạm cấm được giữ nguyên theo Quyết định đã phê duyệt.

Ngoài ra theo tình hình thực tế một số nơi có biểu hiện cấu tạo địa chất đất nền chưa ổn định đang trong giai đoạn bồi, lở đặc biệt tại các đầu và đuôi cồn có thân cát nằm kề được tiến hành khoanh một phần diện tích thân cát vào khu vực tạm cấm khai thác nhằm đảm bảo vị trí khai thác nằm cách xa đầu cồn 500m tạo độ an toàn cho cồn đến khi nền địa chất được ổn định.

Từ kết quả công tác rà soát, khoanh định lại vị trí thực tế của các khu vực cấm HDKS theo danh mục cấm đã phê duyệt, các khu vực cấm và tạm cấm HDKS trên sông trên địa bàn tỉnh Trà Vinh được tổng hợp lại như sau:

Bảng 3.1. Tổng hợp khu vực cấm, tạm thời cấm hoạt động khoáng sản trên sông trên địa bàn tỉnh Trà Vinh

STT	Số hiệu khu vực cấm, tạm cấm HDKS	Điểm góc	Tọa độ VN2000 KT trục 105,5 ⁰ múi 3 ⁰		Tên vùng cấm	Vị trí	Diện tích (ha)	Diện tích trùng với thân cát (m ²)	Số hiệu thân cát qua khu vực cấm
			X (m)	Y (m)					
I. Khu vực cấm HDKS trên sông									
1	CS1	1	1.084.920	559.333	Đò Đường Đức	Áp Trà Điều, xã Ninh Thới, huyện Cầu Kè	40,76	208.250	I
		2	1.085.154	560.687					
		3	1.084.894	560.960					
		4	1.084.667	559.608					

STT	Số hiệu khu vực cấm, tạm cấm HDKS	Điểm góc	Tọa độ VN2000 KT trục 105,5 ⁰ múi 3 ⁰		Tên vùng cấm	Vị trí	Diện tích (ha)	Diện tích trùng với thân cát (m ²)	Số hiệu thân cát qua khu vực cấm
			X (m)	Y (m)					
2	CS3	1	1.109.089	588.230	Cầu Cỏ Chiên	Áp Hạ, xã Đại Phước, huyện Càng Long	21,46	165.600	VII
		2	1.108.865	588.425					
		3	1.108.343	587.934					
		4	1.108.563	587.730					
3	CS4	1	1.106.073	593.448	Phà Vàm Đồn	Xã Long Đức, Tp, Trà Vinh	58,77	292.850	VII
		2	1.105.921	593.708					
		3	1.104.163	592.791					
		4	1.104.365	592.560					
4	CS5	1	1.098.650	597.938	Phà Phước Vĩnh	Xã Hưng Mỹ, xã Hòa Minh, huyện Châu Thành	50,22	301.420	VIII
		2	1.098.655	599.701					
		3	1.098.356	599.847					
		4	1.098.360	598.216					
5	CS6	1	1.094.569	605.359	Bến đò Bãi Vàng - Xếp Phụng	Xã Hưng Mỹ, xã Hòa Minh, huyện Châu Thành và xã Vĩnh Kim, huyện Cầu Ngang	75,73	421.550	VIII
		2	1.094.346	605.618					
		3	1.093.802	603.191					
		4	1.094.025	602.906					
6	CS7	1	1.079.222	567.299	Cầu Đại Ngãi	Thị trấn Cầu Quan, huyện Tiểu Cần	26,3	0	
		2	1.079.023	567.529					
		3	1.078.456	566.862					
		4	1.078.655	566.630					
Tổng							273,24	1.389.670	
II, Khu vực tạm cấm HDKS trên sông									
1	TCS1				Khu vực cồn mới nổi	Sông Hậu			
2	TCS2				Bãi bồi ven sông Hậu	Cách bờ sông tối thiểu 300m			
3	TCS3	1	1.090.000	555.300	Đầu Cồn Bần Chát	Khu vực cồn Bần Chát thuộc xã Hòa Tân, huyện Cầu Kè	35,23	223.100	I
		2	1.090.300	555.752					
		3	1.090.000	555.944					
		4	1.088.835	555.800					
2	TCS4	1	1.114.500	581.327	Đầu Cồn Hô	Khu vực cồn Hô thuộc xã Đức Mỹ, huyện Càng Long	20,83		
		2	1.114.600	582.005					
		3	1.113.900	582.000					
5	TCS5				Khu vực cù lao Long Trị và cù lao Long Hòa	Xã Long Đức, Tp, Trà Vinh, Xã Hòa Minh, huyện Châu Thành			
6	TCS6				Khu vực cồn mới nổi	Sông Cỏ Chiên			
7	TCS7				Bãi bồi ven sông Cỏ Chiên	Cách bờ sông tối thiểu 300m			
Tổng							56,06		

Các diện tích cắm HĐKS trên sông trùng với các thân cát đã xác định qua công tác khoan ranh giới và tính tài nguyên sẽ được loại bỏ và không đưa vào quy hoạch thăm dò, khai thác kỳ này.

3.2.2. Công tác trắc địa

3.2.2.1. Mục tiêu, nhiệm vụ, khối lượng, thiết bị đo

a. *Mục tiêu*: Thành lập bản đồ địa hình đáy sông Hậu và sông Cỏ Chiên phục vụ công tác đánh giá tài nguyên cát trên lòng sông Hậu và sông Cỏ Chiên thuộc phạm vi địa bàn tỉnh Trà Vinh.

b. *Nhiệm vụ*:

- Thành lập lưới khống chế mặt phẳng tọa độ, lưới khống chế độ cao, thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:25.000 đường bình độ 2m theo hệ tọa độ VN2000, độ cao Quốc gia đảm bảo độ chính xác hiện trạng địa hình.

- Xác định tọa độ vị trí các lỗ khoan thăm dò, độ cao miệng lỗ khoan.

c. *Khối lượng*:

Bảng 3.2. Bảng tổng hợp khối lượng công tác trắc địa

STT	Hạng mục công việc	ĐVT	Khối lượng
1	Thu thập điểm địa chính cơ sở hạng III, mỗi lưu vực 2 điểm	điểm	4
2	Thành lập lưới giải tích loại 1 (Đo theo công nghệ GPS), mỗi khu vực thành lập 2 điểm đo GPS, Trên bờ nên mức độ khó khăn loại I	điểm	4
3	Đo sâu theo tuyến bằng máy đo sâu hồi âm tỷ lệ 1:25.000	Km	111
-	Đưa công trình địa chất từ thiết kế ra thực địa, khó khăn loại III (Máy GPS GARMIN GPS72)	Lỗ khoan	86
-	Đưa công trình địa chất từ thực địa vào bản đồ, khó khăn loại III (Máy GPS GARMIN GPS72)	Lỗ khoan	86
4	Thuê tàu, ghe đo địa hình sông (trung bình mỗi ngày đo 2 tuyến, tổng cộng 59 tuyến- dự kiến 30 ngày, dự phòng 5 ngày, tổng 35 ngày)	Ngày	35
5	Biên vẽ bản đồ địa hình và báo cáo	Tháng tổ	1,0

d. *Thiết bị đo, phần mềm sử dụng*

* **Thiết bị đo**

- Máy GPSRTK SQ-GNSS. Có độ chính xác như sau.

Hệ thống định vị:

+ GPS L1+L2.

+ Glonass G1.

+ Beidou B1+B3.

Độ chính xác đo tĩnh và đo tĩnh nhanh:

+ Mặt phẳng: $\pm 5\text{mm} + 0,5\text{ppm RMS}$.

+ Độ cao: $\pm 10\text{ mm} + 1\text{ppm RMS}$.

Độ chính xác đo động:

+ Mặt phẳng: $\pm 10\text{mm} + 1\text{ppm RMS}$.

+ Độ cao: $\pm 15\text{mm} + 1\text{ppm RMS}$.

Độ chính xác khi di chuyển

+ $0,03\text{m/s}$.

+ 01 bộ phát UHF Radio HPB450.

+ 01 Antenna radio phát; 02 cáp nguồn radio.

- Máy đo sâu hồi âm đơn tia CHCNAVD230 có độ chính xác như sau:

+ Độ sâu nước nông phạm vi $0,15\text{m}$.

+ Model: CHC D230

+ Tần số: 200kHz .

+ Độ chính xác âm thanh: $\pm 0.01\text{m} + 0.1\% \times D$ (D là độ sâu của nước).

+ Kích thước: $240\text{mm} \times 160\text{mm} \times 50\text{mm}$.

+ Dải điện áp: $10 - 30\text{V DC}$ hoặc $100\text{ VAC} - 240\text{VAC}$.

+ Phần mềm được điều khiển với các thông số tự động điều chỉnh.

+ Công nghệ chống nhiễu cấp cao tự lọc tiếng vang thứ hai.

+ Phạm vi phát hiện: $0.15\text{m} - 200\text{m}$.

+ Độ phân giải: 0.01m .

- Máy đo sâu hồi âm đơn tia ODOM HYDROGRAPHIC có độ chính xác như sau:

+ Độ sâu nước nông phạm vi $0,3\text{m}$.

+ Model: HYDROTRACII

+ Tần số: 33kHz .

+ Độ chính xác âm thanh: $\pm 0.01\text{m} + 0.1\% \times D$ (D là độ sâu của nước).

+ Phần mềm được điều khiển với các thông số tự động điều chỉnh.

+ Công nghệ chống nhiễu cấp cao tự lọc tiếng vang thứ hai.

+ Phạm vi phát hiện: $0.3\text{m} - 500\text{m}$.

+ Độ phân giải: 0.01m .

- Định vị cầm tay GPS hiệu GARMIN GPS72(TAWAN), các trang thiết bị khác.

Các máy móc thiết bị trước khi đo đều đã được kiểm tra, kiểm định.

*** Phần mềm sử dụng**

- Phần mềm bình sai Trimble Business Center (Trimble R4 GNSS).
- Phần mềm khảo sát thiết kế tổng hợp ANDDesign7.6.
- Phần mềm đồ họa: AutoCad, Microstation, MapInfo.
- Phần mềm chuyển đổi múi chiếu DPSurvey.

3.2.2.2. Phương pháp kỹ thuật

a. Thu thập và sử dụng tài liệu hiện có

Sử dụng 04 điểm địa chính cơ sở hạng III số hiệu (681413, 681418, 681465, 681602) và 01 điểm độ cao hạng III số hiệu III (PL-LS4) làm tọa độ và độ cao khởi tính do Trung tâm thông tin dữ liệu đo đạc và bản đồ thuộc Cục đo đạc, bản đồ và thông tin địa lý Việt Nam cung cấp. Như vậy, trong khu vực thăm dò có đủ các điểm khống chế mặt phẳng và độ cao cấp Nhà nước, làm cơ sở cho việc xây dựng mạng lưới khống chế mặt phẳng, độ cao thống nhất cho toàn bộ diện tích khu vực thăm dò.

Tọa độ độ cao 04 điểm khống chế mặt phẳng, độ cao cấp Nhà nước.

Bảng 3.3. Bảng thống kê tọa độ, độ cao các điểm địa chính cơ sở

STT	Tên điểm	Số hiệu điểm	Cấp hạng	Hệ VN2000 KT trực 105°30', múi chiều 3°		Độ cao thủy chuẩn H (m)
				X (m)	Y (m)	
1	Ruộng anh Thủy	681413	ĐCCS	1095303,800	656139,423	1,424
2	Ruộng bà Tiếng	681418	ĐCCS	1091304,074	653247,675	1,358
3	Tân Thành Tây	681465	ĐCCS	1078958,402	623127,467	1,559
4	Ông Rùm	681602	ĐCCS	1079949,550	635498,684	0,930
5	Phú Lâm-Lạc Sơn	III(PL-LS)4	Hạng III			0,844

Từ hệ tọa độ VN-2000 múi chiều 6° kinh tuyến 105°00' sử dụng phần mềm Geotools 1.2 của Bộ tài nguyên và Môi trường tính chuyển về hệ tọa độ VN-2000 múi chiều 3° kinh tuyến 105°30' của tỉnh Sóc Trăng. Kết quả tính chuyển thể hiện như sau.

Old center meridian : 105 degree 00 minute Old zone : 6 degree.

New center meridian: 105 degree 30 minute New zone : 3 degree.

This result is calculated by Change Zone - GeoTools - version 1.2.

Bảng 3.4. Tọa độ, độ cao các điểm địa chính cơ sở

STT	Tên Điểm	Số hiệu	Cấp hạng	Toạ độ VN 2000, KT 105°30', múi chiều 3°		Độ cao thủy chuẩn h (m)
				X (m)	Y (m)	
1	Ruộng anh Thủy	681413	ĐCCS	1095439,165	601345,257	1,424
2	Ruộng bà Tiếng	681418	ĐCCS	1091443,270	598447,147	1,358
3	Tân Thành Tây	681465	ĐCCS	1079140,588	568304,091	1,559
4	Ông Rùm	681602	ĐCCS	1080113,580	580678,763	0,930

Trên cơ sở 5 điểm tọa độ, độ cao Nhà nước được thu thập, Tổ trắc địa đã tiến hành kiểm tra các điểm mốc khống chế tọa độ, độ cao ngoài thực địa. Các điểm mốc này ổn định, chắc chắn nguyên vẹn, đảm bảo độ tin cậy khi sử dụng số liệu để chuyển dẫn tọa độ, độ cao về khu đo đạc công trình.

Về bản đồ: Khu nghiên cứu đã thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000. Bản đồ này được in trên giấy dùng để tham khảo và thiết kế khu vực thi công.

b. Thành lập lưới mặt bằng cơ sở giải tích 1 bằng công nghệ GNSS

- Công tác bố trí lưới: Trên cơ sở 4 điểm ĐCCS số hiệu 681413, 681418, 681465, 681602, cho hai lưu vực, mỗi lưu vực thành lập mới 02 điểm lưới cơ sở giải tích 1 (số hiệu T1, T2, T3, T4) bằng công nghệ GPS, 04 điểm lưới cơ sở giải tích 1 (số hiệu T1, T2, T3, T4) này đảm bảo đủ mật độ điểm để khống chế đo vẽ chi tiết và đo vẽ các nội dung khác của hai lưu vực nghiên cứu theo quy định. Lưới được thành lập theo hệ tọa độ VN-2000, kinh tuyến trực 105°30', múi chiều 3°.

- Sử dụng máy GPSRTK-SQ GNSS. Để đo lưới cơ sở giải tích 1, với độ chính xác: về mặt bằng là: $\pm 5\text{mm} + 0,5\text{ppm}$, về độ cao là: $\pm 10\text{mm} + 1\text{ppm}$.

- Với tổng số 05 máy đo, đo trong 02 ca đo trên hai khu đo như sau:

+ Ca 1 (sông Hậu): Ba máy được đặt tại hai điểm gốc địa chính cơ sở hạng III, số hiệu 681465, 681602 và điểm độ cao hạng III số hiệu III(PL-LS)4, hai máy còn lại đặt tại 02 điểm mới lập số hiệu T1 và T2.

- Thời gian mỗi ca đo tính từ thời điểm máy đo bật cuối cùng tới máy đo tắt đầu tiên là 2 giờ 00 phút.

+ Ca 2 (sông Cổ Chiên) : Ba máy được đặt tại hai điểm gốc địa chính cơ sở hạng III, số hiệu 681413, 681418 và điểm độ cao hạng III số hiệu III(PL-LS)4, hai máy còn lại đặt tại 02 điểm mới lập số hiệu T3 và T4.

- Thời gian mỗi ca đo tính từ thời điểm máy đo bật cuối cùng tới máy đo tắt đầu tiên là 2 giờ 00 phút.

- *Đo đạc và xử lý số liệu:*

+ Tại hai khu đo, thành lập 04 điểm tọa độ lưới cơ sở giải tích 1 có số hiệu T1, T2, T3, T4 .

+ Lưới cơ sở giải tích 1 được đo bằng công nghệ GPS, sử dụng máy thu tín hiệu vệ tinh trên cơ sở 04 điểm tọa độ Nhà nước là điểm 681413, 681418 và điểm 681465, 681602 để đo đạc, xác định tọa độ 04 điểm lưới cơ sở giải tích 1 (T1,T2 và T3,T4), số liệu đo được tự động ghi lưu vào máy đo. Tại mỗi trạm máy trước khi tiến hành đo đều được kiểm tra đạt yêu cầu kỹ thuật như: Rọi tâm, cân bằng, áp suất, nhiệt độ, độ ẩm và độ cao ăng ten được ghi 2 lần, lúc bắt đầu và kết thúc ca đo. Thời gian thu tín hiệu tại mỗi trạm đo/2h. Số đo ghi chép được thể hiện rõ ràng sạch sẽ.

Số liệu đo được truyền vào máy tính bằng chương trình truyền số liệu, xử lý, tính toán, bình sai bằng phần mềm chuyên dụng theo quy định để xác định tọa độ các điểm lưới.

Công tác kiểm tra: Sau khi đo đạc, tính toán, bình sai và sản phẩm phục vụ kiểm tra, cán bộ kỹ thuật được giao nhiệm vụ thực hiện kiểm tra, kết quả kiểm tra sản phẩm đạt yêu cầu chất lượng, thành quả lưới đảm bảo độ chính xác, đạt yêu cầu theo quy định, sau đó hoàn thiện theo quy định. Khi hoàn chỉnh mới in chính thức giao nộp cho chủ nhiệm đề án.

c. Thành lập lưới độ cao

- Độ cao lưới giải tích 1 (T1, T2, T3, T4) được khởi tính từ 01 điểm độ cao hạng III số hiệu III(PL-LS)4. Từ mốc này bố trí đo đồng thời với điểm tọa độ như đã nêu ở mục II.3 với các điểm GNSS.

- Việc tính toán bình sai lưới độ cao với sai số khép cho phép $F_{hgh} = 50\sqrt{L}$. Trong đó L được tính theo km, thực hiện bằng phần mềm GPS tính cùng với tọa độ mặt phẳng để tính toán bình sai.

- Số liệu đo được nhập vào máy tính, xử lý, tính toán, bình sai bằng phần mềm chuyên dụng để xác định tọa độ các điểm lưới.

- Công tác kiểm tra: Sau khi đo đạc, tính toán, bình sai và sản phẩm phục vụ kiểm tra, cán bộ kỹ thuật được giao nhiệm vụ thực hiện kiểm tra, kết quả kiểm tra sản phẩm đạt yêu cầu chất lượng, thành quả lưới đảm bảo độ chính xác, đạt yêu cầu theo quy định, sau đó hoàn thiện theo quy định. Khi hoàn chỉnh mới in chính thức giao nộp cho chủ nhiệm đề án.

d. Đo vẽ thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:25.000 đường bình độ 2m

+ Công tác ngoại nghiệp

- Thiết bị đo địa hình đáy sông gồm 02 loại máy kết hợp:

+ Máy đo sâu hồi âm CHCNAV D230.

+ Máy đo sâu hồi âm đơn tia ODOM HYDROGRAPHIC

+ Máy đo COMNAV RTK N3 – Trung Quốc.

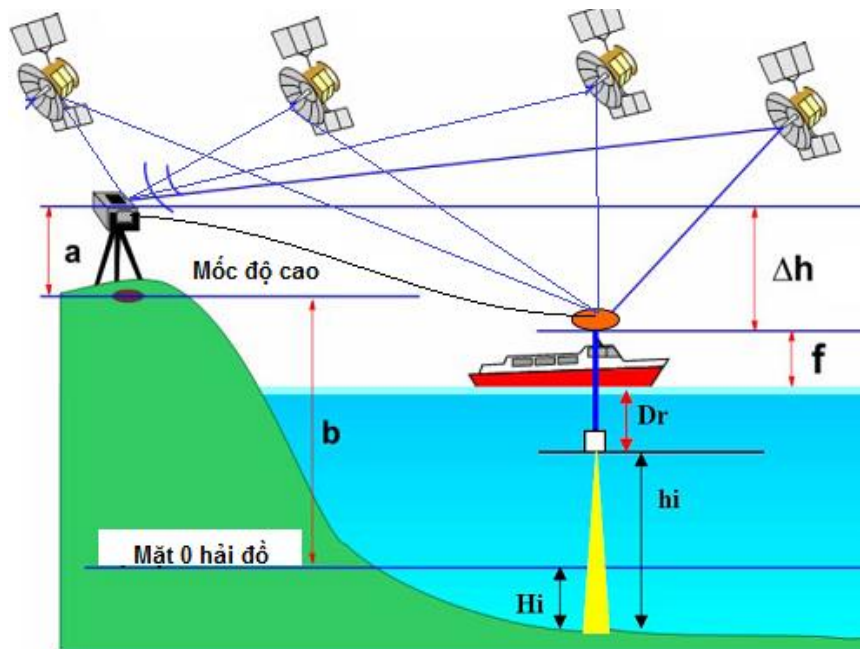
- Thiết kế tuyến đo theo ranh phạm vi nghiên cứu của đề án và phủ biên 10%, mỗi đường đo cách nhau từ 150 – 200m.

- Lưới đo vẽ địa hình là lưới giải tích loại 1.

- Diện tích đo vẽ tổng hai khu là 111km bao gồm cả phủ biên, tỷ lệ đo vẽ bản đồ 1:25.000, khoảng chênh cao đường đẳng cao 2m.

- Phương pháp đo sâu hồi âm kết hợp GNSS RTK (Real-Time Kinematic) là sự kết hợp giữa công nghệ đo sâu hồi âm và hệ thống định vị toàn cầu GNSS RTK. GNSS RTK sử dụng tín hiệu từ các vệ tinh định vị toàn cầu (như GPS, GLONASS, Galileo) để xác định vị trí một cách chính xác và liên tục.

- Khi kết hợp GNSS RTK với phương pháp đo sâu hồi âm, mục tiêu là kết hợp thông tin về vị trí với đo sâu để xác định vị trí chính xác của các điểm đo sâu. GNSS RTK cung cấp thông tin về vị trí xác định của thiết bị đo sâu hồi âm trong thời gian thực, trong khi đo sâu hồi âm cung cấp thông tin về độ sâu. Đầu tiên, GNSS RTK đặt tại điểm giải tích 1 cho phép xác định vị trí một cách chính xác và liên tục, giúp đảm bảo thông tin đo sâu được gắn kết với vị trí chính xác trên bề mặt đất. Thứ hai, việc sử dụng GNSS RTK loại bỏ nhu cầu quan trắc mực nước thủy văn truyền thống, vì vị trí đo sâu được xác định dựa trên thông tin về vị trí địa lý thay vì thông tin về mực nước. Điều này tiết kiệm thời gian và công sức trong quá trình quan trắc và tính toán.



Hình 3.1. Sơ đồ mô phỏng công tác ngoại nghiệp

+ Công tác nội nghiệp

- Chọn số liệu, loại bỏ các số liệu đo sâu trùng nhau: trong quá trình đo do gặp sự cố hay nhầm lẫn mà ta đo nhiều hơn một lần cho một đường đo nên ta cần loại bỏ bớt các đường đo sâu trùng nhau. Khi cần thành lập bản đồ tỷ lệ lớn ta cũng cần loại bỏ các số độ sâu nhằm đảm bảo mật độ điểm đo đúng qui định, làm cho bản đồ dễ đọc, tránh dày đặc mà vẫn đảm bảo thông tin theo yêu cầu.

- Xuất sang các file có định dạng phù hợp: Ta cần chuyển các file đã lưu sang các file có định dạng phù hợp có thể ứng dụng cho nhiều phần mềm biên tập như Acad, Liscad, Microstation...

- Làm trơn đường đo sâu: Cho phép chỉnh lại các đường đo sâu được trơn hơn khi mà đường đo sâu thực tế bị gãy khúc, không đúng với đường thiết kế trong giới hạn cho phép và làm cho đường đo sâu hệ thống hơn khi đưa lên bản vẽ.

- Vẽ đường đẳng sâu và xuất sang file*.dxf: Dựa trên số liệu đo sâu thu thập được, phần mềm chuyên dụng có thể vẽ đường đẳng sâu địa hình đáy sông theo các khoảng cao đều tùy theo khai báo (0.5m, 1m, 1.5m...). Sau đó ta có thể xuất bản vẽ này sang định dạng file *.dxf để dùng các phần mềm chuyên dụng biên tập bản đồ như Acad, CadMap, Softdesk, Microstation...

- Số liệu đo chi tiết được ghi tự động lưu trên máy dạng file theo format [tên điểm, tọa độ, độ cao và ghi chú], đồng thời ghi vào sổ nhật ký tại thực địa, số liệu đo được sao lưu và sổ nhật ký để lưu trữ. Số liệu đo được truyền vào máy tính bằng chương trình truyền số liệu để xử lý, tính toán, xác định tọa độ, độ cao các điểm chi tiết. Công tác nội suy, biên tập đường bình độ được thực hiện bằng phần mềm Harmony Software. Khi hoàn thiện toàn bộ nội dung bản đồ được quản lý trên phần mềm MapInfo dạng bản đồ số. Tất cả các yếu tố địa hình địa vật được biểu thị trên bản đồ thể hiện bằng các ký hiệu theo quy định.

- Công tác triển điểm thực hiện bằng phần mềm chuyên dụng, triển điểm đối với 100% số điểm đo. Khi biên tập, lược bỏ những điểm gần nhau và giữ lại các điểm đặc trưng.

- Công tác kiểm tra bản đồ: Sau khi biên tập, in bản đồ địa hình phục vụ đối soát thực tế tại thực địa, kiểm tra theo phương pháp mặt cắt và thực hiện đo kiểm tra xác suất một số điểm chi tiết phân bố trên toàn bộ khu đo theo quy định. Kết quả kiểm tra là phù hợp với bản đồ đã thành lập, sau đó hoàn thiện theo quy định. Khi hoàn chỉnh mới in chính thức giao nộp cho chủ nhiệm đề án.

e. Công tác trắc địa công trình

+ *Đưa các công trình khoan và mốc ranh giới mở từ bản đồ ra thực địa:*

Xác định vị trí các công trình từ bản đồ ra thực địa là xác định vị trí các điểm lỗ khoan, điểm góc ranh khu vực thăm dò.

Phương pháp đưa công trình ra thực địa là phương pháp định vị vệ tinh dẫn đường toàn cầu GNSS (Global Navigation Satellite System). Cơ sở để đưa công trình từ thiết kế ra thực địa là các điểm giải tích 1. Sử dụng máy GPS 2 tần số để xác định vị trí công trình ngoài thực địa. Máy chủ (trạm Base) được đặt tại mốc khống chế trắc địa trong khu vực thăm dò, tọa độ các góc ranh, các điểm đầu, cuối tuyến thăm dò và các công trình được nhập vào trạm Rover, bằng chương trình

GNSS các trạm Rover xác định được vị trí công trình ngoài thực địa. Các công trình sau khi xác định đúng vị trí ngoài thực địa được đánh dấu.

Công tác kiểm tra: Sau khi hoàn thiện kết quả đo đạc phục vụ đối soát thực tế tại thực địa, đo kiểm tra xác suất một số công trình phân bố đồng đều trong phạm vi khu vực thăm dò theo quy định. Kết quả kiểm tra là phù hợp với kết quả đo, sau đó hoàn thiện theo quy định. Khi hoàn chỉnh mới chính thức giao nộp cho chủ nhiệm đề án.

Khối lượng: 86 điểm lỗ khoan thăm dò.

+ *Đưa công trình chủ yếu vào bản đồ:*

Các công trình địa chất được đo thu vào bản đồ là các vị trí lỗ khoan. Cơ sở đo thu các công trình địa chất là các điểm giải tích 1. Sử dụng máy GPS hai tần số, bằng phương pháp đo động thời gian thực RTK, trong đó máy chủ (trạm Base) được đặt tại điểm giải tích 1 có số hiệu GPS1, GPS2 hai máy con (trạm Rover) được luân chuyển đến các vị trí công trình cần đo thu. Trên cơ sở tọa độ, độ cao của trạm Base sử dụng tín hiệu vệ tinh và sóng 3G tiến hành truyền tọa độ và độ cao đến các trạm Rover. Tại các vị trí trạm Rover, sau khi đợi cho tín hiệu thu ổn định, ta sẽ thu được tọa độ và độ cao của các vị trí trạm đo và lưu và bộ nhớ trong của máy. Số liệu được trút ra dưới định dạng *.txt, gồm số thứ tự, tên công trình, tọa độ (X, Y) và độ cao. Số liệu đo thu được trút ra máy tính, tổng hợp và đưa lên bản đồ địa hình.

Công tác triển 100% số điểm đo công trình lên máy vi tính, biên tập công trình thực hiện bằng phần mềm chuyên dụng.

Công tác kiểm tra: Sau khi hoàn thiện kết quả đo đạc phục vụ đối soát thực tế tại thực địa, đo kiểm tra xác suất một số công trình phân bố đồng đều trong phạm vi khu vực thăm dò theo quy định. Kết quả kiểm tra là phù hợp với kết quả đo, sau đó hoàn thiện theo quy định. Khi hoàn chỉnh mới in chính thức giao nộp cho chủ nhiệm đề án.

Khối lượng: 86 điểm lỗ khoan thăm dò.

f. Công tác kiểm tra và nghiệm thu tài liệu

Công tác trắc địa phục vụ công tác khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh, đòi hỏi chất lượng tài liệu trắc địa phải bảo đảm độ chính xác cao, vì vậy công tác kiểm tra thi công đã được chủ đầu tư thực hiện chặt chẽ từng hạng mục công việc từ thành lập lưới khống chế mặt phẳng, độ cao đến đo vẽ bản đồ địa hình và các nội dung công việc khác theo đúng quy định.

+ Công tác kiểm tra hiện trường

Kiểm tra việc thành lập lưới khống chế mặt phẳng, độ cao như bố trí, xây mốc điểm lưới cơ sở giải tích 1, phương pháp và quy trình đo khống chế mặt

phẳng, độ cao, bản đồ địa hình và các nội dung công việc khác theo đúng quy định.

+ Công tác kiểm tra văn phòng

- Kiểm tra các số liệu thu thập ngoài thực địa ghi chép vào nhật ký, tính toán kết quả đo, các chỉ tiêu sai số đo so với quy định của quy phạm.

- Kiểm tra độ chính xác đạt được của lưới cơ sở giải tích 1, nội dung địa hình, địa vật trên bản đồ địa hình. Kết quả tọa độ, độ cao các điểm theo hệ tọa độ VN-2000 múi chiếu 3⁰.

- Các tham số Hệ quy chiếu.
- Tọa độ điểm góc khung, lưới Km, tọa độ và độ cao của các điểm cơ sở đo đạc.
- Tài liệu kiểm nghiệm máy và thiết bị kỹ thuật liên quan.
- Sơ đồ thi công.
- Tính toán kết quả đo, phương pháp đo tọa độ và độ cao, đánh giá độ chính xác.

- Tài liệu tính toán mặt phẳng, độ cao.
- Tính chính xác, đầy đủ việc thể hiện các yếu tố nội dung theo loại tỷ lệ tương ứng, tu chỉnh bản vẽ theo quy định;

- Sự phù hợp giữa đường bình độ và ghi chú độ cao.
- Các nội dung khác kiểm tra theo đúng quy định.

+ Công tác nghiệm thu

Đánh giá kết quả, chất lượng, phương pháp kỹ thuật thi công các hạng mục công tác trắc địa đạt được so với quy trình, quy phạm cũng như yêu cầu của đề án và sau cùng là đánh giá mức độ sử dụng tài liệu và sản phẩm giao nộp.

3.2.2.3. Sản phẩm giao nộp

Công tác trắc địa phục vụ dự án: Khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) thuộc hai hệ thống lưu vực sông Hậu và sông Cổ Chiên, trên địa bàn tỉnh Trà Vinh. Sản phẩm giao nộp của công tác này được tổng hợp ở bảng sau:

Bảng 3.5. Danh mục tài liệu giao nộp của công tác trắc địa

STT	Danh mục tài liệu	Đơn vị	Số lượng
1	Báo cáo công tác trắc địa	Quyển	1
2	Bản đồ địa hình tỷ lệ 1/25.000	Tờ	6
3	Sổ đo GNSS	Quyển	5
4	Sơ đồ lưới khống chế mặt phẳng, độ cao	Tờ	2
5	Phiếu cấp mốc tọa độ, độ cao Nhà Nước	Tờ	2

3.2.3. Đo vẽ lập bản đồ địa chất tỷ lệ 1:25.000

3.2.3.1. Mục tiêu, nhiệm vụ:

- Xác lập các phân vị trầm tích Đệ tứ trong khu vực dự án.
- Lộ trình địa chất dọc bờ sông nhằm nghiên cứu cấu trúc địa chất ven bờ cũng như các hiện tượng sạt lở, bồi tích...Xác định các điểm sạt lở và có nguy cơ sạt lở đường bờ, đề xuất hướng giải pháp của việc khai thác cát đối với nguy cơ sạt lở đường bờ sông sau này.

3.2.3.2. Các phương pháp kỹ thuật chủ yếu

Các phương pháp áp dụng cho công tác Đo vẽ lập Bản đồ địa chất tỷ lệ 1/25.000, bao gồm:

- Lộ trình khảo sát lập Bản đồ địa chất, kết hợp nghiên cứu địa mạo, ĐCTV – ĐCCT và tai biến địa chất;
- Thu thập các nguồn tài liệu về địa chất, ĐCTV – ĐCCT, địa mạo và tai biến địa chất.
- Luận giải các mặt cắt địa chất – địa vật lý theo các tuyến đo địa chấn nông, Xác định, dự đoán đặc điểm phân bố, chiều dày, hình thái ranh giới giữa các tập, lớp trầm tích có thành phần thạch học khác nhau ở bên dưới bề mặt đáy sông.

3.2.3.3. Khối lượng thực hiện

- Lộ trình đo vẽ bản đồ địa chất, ĐCTV – ĐCCT với diện tích: 72,4km², tổng số điểm khảo sát: 528 điểm, tổng chiều dài lộ trình: 124,75km.
- Lấy và phân tích mẫu cơ lý: 20 mẫu.
- Kết hợp tài liệu đo địa chấn nông với tài liệu địa chất khu vực để luận giải, dự đoán đặc điểm phân bố, chiều dày, hình thái ranh giới giữa các tập, lớp trầm tích bên dưới bề mặt đáy sông đến độ sâu từ 20m – 40m: 85 mặt cắt lỗ khoan.

3.2.3.4. Kết quả thực hiện:

- Đã phân chia, xác lập được các phân vị trầm tích Đệ tứ, các đơn vị địa mạo trong khu vực dự án. Xác định, dự đoán đặc điểm phân bố, chiều dày, hình thái ranh giới giữa các tập, lớp trầm tích có thành phần thạch học khác nhau ở bên dưới bề mặt đáy sông.
- Đã xác định các khu vực, vị trí đã xảy ra các hiện tượng sạt lở bờ sông và qui mô, mức độ sạt lở, tính chất cơ lý của các lớp đất đá ven sông, khoảng cách khai thác an toàn cách bờ sông Cổ Chiên và sông Hậu.

3.2.3.5. Sản phẩm giao nộp

Sản phẩm giao nộp công tác đo vẽ bản đồ địa chất tỷ lệ 1:25.000

Bảng 3.6. Danh mục tài liệu giao nộp của công tác đo vẽ bản đồ địa chất

STT	Danh mục tài liệu	Đơn vị	Số lượng
I	Tài liệu nguyên thủy		

STT	Danh mục tài liệu	Đơn vị	Số lượng
1	Bản đồ tài liệu thực tế lộ trình khảo sát, tỷ lệ 1:25.000 (gồm sông Hậu và sông Cổ Chiên)	Tờ	06
2	Nhật ký địa chất	Quyển	05
II	Tài liệu tổng hợp		
1	Bản đồ tài liệu thực tế tỷ lệ 1:25.000 (gồm sông Hậu và sông Cổ Chiên)	Tờ	06
2	Bản đồ địa chất khu vực tỷ lệ 1:100.000	Tờ	01
3	Bản đồ địa chất khu vực nghiên cứu 1:25.000 (gồm sông Hậu và sông Cổ Chiên)	Tờ	06

3.2.4. Công tác khoan

3.2.4.1. Mục tiêu, nhiệm vụ

a. *Mục tiêu:* Công tác khoan được thực hiện nhằm không chế hết bề dày thân khoáng cát, kết hợp lấy mẫu phân tích thí nghiệm để đánh giá chất lượng khoáng sản và khoan nôi tính tài nguyên cát có trong diện tích nghiên cứu.

b. *Nhiệm vụ:* khoan xác định được hết chiều dày tầng sản phẩm cát, lấy các loại mẫu phân tích để đánh giá chất lượng khoáng sản.

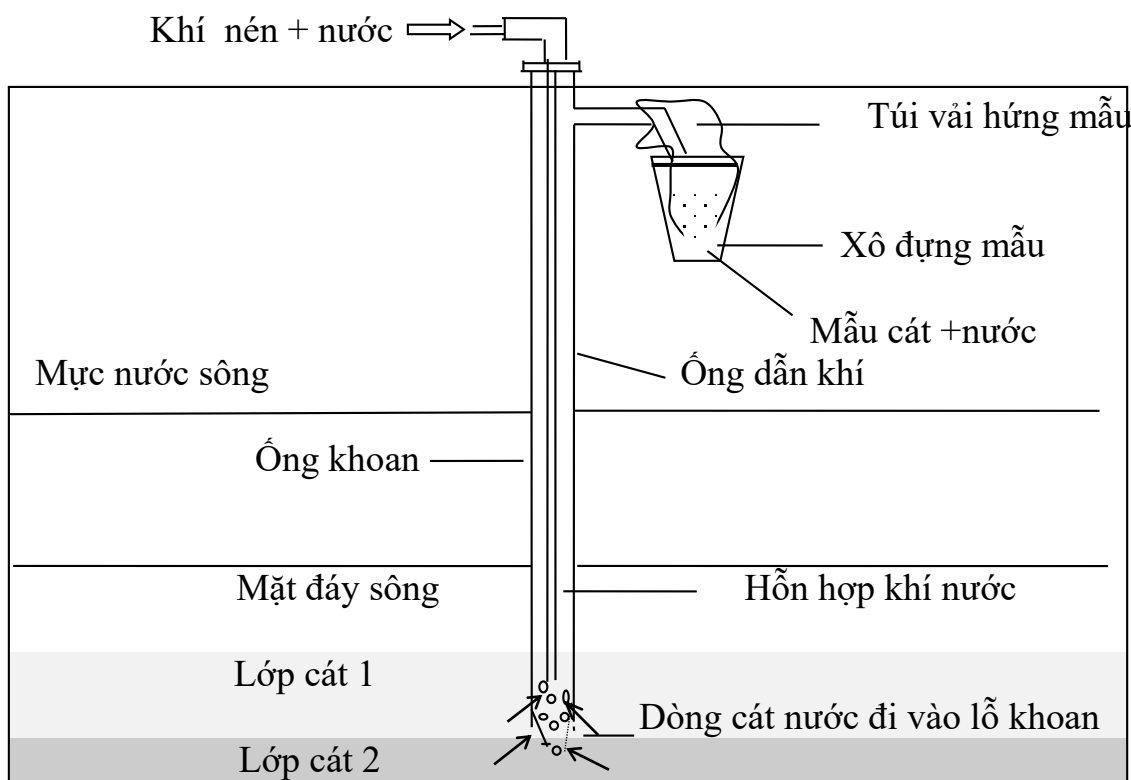
3.2.4.2. Phương pháp kỹ thuật:

Khoan lấy mẫu trong tầng cát sông có độ gắn kết yếu là nhiệm vụ kỹ thuật tương đối phức tạp. Khó khăn chủ yếu được coi là khâu lấy mẫu cát bờ rời, nhất là tầng cát tươi xốp mới được bồi lắng.

Trong phương pháp khoan truyền thống, nếu sử dụng ống đóng lấy mẫu thông dụng (loại có van bị chặn phía trên), mẫu cát không có độ dính bị rơi xuống trở lại hố khoan trong quá trình nâng cần khoan do đó chọn công tác khoan, lấy mẫu theo nguyên lý “air - lift” được cải tiến, trong đó khí nén được dùng để tạo hỗn hợp nhẹ nước khí trong ống khoan.

Như vậy ở đây nước và khí vừa đóng vai trò dung dịch khoan, vừa làm nhiệm vụ vận tải vật liệu khoan lên miệng lỗ khoan, làm sạch đáy lỗ khoan để lỗ khoan tiếp tục đi xuống. Đồng thời do không dùng dung dịch sét để khoan nên mẫu không bị lẫn sét dung dịch.

Ống khoan trong thiết bị này vừa làm nhiệm vụ của cần khoan (truyền lực cho lưỡi khoan) vừa làm nhiệm vụ chống thành lỗ khoan. Do đó, lỗ khoan được chống ống 100% và hoàn toàn tránh được hiện tượng sập lở thành lỗ khoan, không gây xáo trộn mẫu và làm chậm tiến độ thi công.



Hình 3.2. Cơ chế hoạt động dụng cụ khoan lấy mẫu cát đáy sông

Trong thiết bị “ari-lift” cải tiến có trang bị máy bơm nước để cấp nước vào ống khoan khi cần thiết. Do đó, khi gặp các lớp bùn nhão hoặc sét kẹp bí nước máy bơm sẽ bơm nước sông vào ống khoan thông qua đường dẫn khí nén để bù vào lượng nước thiếu hụt lẽ ra được cung cấp từ các vữa cát bão hòa nước. Nhờ đó mà thiết bị vẫn tiếp tục hoạt động và có thể khoan qua các lớp kẹp có thành phần là sét hoặc bùn nhão nhưng tỷ lệ mẫu không cao và năng suất thấp.

Lưỡi khoan cũng giống như ống khoan, ống dẫn khí... có cấu trúc và đường kính thích hợp với nhu cầu khoan lấy mẫu, cát, sạn, sỏi và bùn rác dưới đáy sông.

- Trình tự thực hiện: Đây là phương pháp có khả năng xác định diện phân bố, chiều dày của cát và là phương tiện để lấy các loại mẫu.

+ Các lỗ khoan được bố trí trên tuyến. Trước tiên dùng máy GPS Gamin do Đài Loan sản xuất dẫn đường vào vị trí lỗ khoan. Sau khi đã định vị được vị trí lỗ khoan, xà lan được neo lại chắc chắn, dùng loại khoan thổi nén khí đặt trên xà lan để thi công khoan. Yêu cầu các lỗ khoan đều phải không chế chiều dày thân cát đến cote -17,0m và tỷ lệ lấy mẫu lõi khoan phải đạt >80%.

+ Quy trình lấy mẫu được thực hiện theo chế độ lấy mẫu rút gọn. Chiều dài mỗi hiệp khoan là 1,0m, sản phẩm mỗi hiệp khoan gồm: cát, sạn, sỏi, bùn, sét, mùn thực vật và nước được hứng trong thùng (xô) nhỏ. Sau khi để lắng nước, sản phẩm trong các xô được tách khỏi nước, trộn đều với nhau và rút gọn theo phương pháp đối đỉnh cho đến khi trọng lượng còn lại là 1 đến 2kg, cho vào túi mẫu, phần còn lại dùng để gộp lại thành mẫu nhóm cho toàn lỗ khoan.

3.2.4.3. Khối lượng thực hiện:

Khối lượng khoan đã thực hiện: 86 lỗ khoan/558m.

Bảng 3.7. Bảng thống kê khối lượng khoan

STT	Tuyến	Số hiệu công trình	Hệ tọa độ VN2000 KTT 105 ^o 30'; múi 3 ^o		Cao độ miệng lỗ khoan H (m)	Chiều sâu khoan (m)	Chiều dày lớp bùn (m)	Chiều dày lớp cát (m)	Chiều dày lớp sét đáy (m)
			X (m)	Y (m)					
1. Trên Sông Hậu									
1	T.1	LK1	1094091	552071	-8,35	10,5	2,0	8,0	0,5
2	T.2	LK2-1	1090916	554161	-11,40	2,5	1,0	1,0	0,5
3	T.2	LK2-2	1091112	554509	-6,98	7,2	5,5	1,5	0,2
4	T.2	LK2-3	1091303	554850	-4,96	6,2	1,5	4,5	0,2
5	T.3	LK3-1	1090224	554560	-11,09	4,0	1,5	2,0	0,5
6	T.3	LK3-2	1090421	554907	-8,09	9,5	3,0	6,0	0,5
7	T.3	LK3-3	1090620	555255	-5,39	8,5	2,0	6,0	0,5
8	T.4	LK4	1088832	555361	-9,48	6,0	2,5	3,0	0,5
9	T.5	LK5	1087643	556490	-11,89	4,5	3,0	1,0	0,5
10	T.6	LK6	1086466	557640	-11,33	7,5	4,0	3,0	0,5
11	T.7	LK7-1	1084467	560025	-13,90	4,5	4,0	0,0	0,5
12	T.7	LK7-2	1084699	560352	-14,20	5,5	2,0	3,0	0,5
13	T.8	LK8-1	1083816	560481	-16,39	8,5	2,0	6,0	0,5
14	T.8	LK8-2	1084041	560813	-16,74	5,0	4,5	0,0	0,5
15	T.9	LK9	1082512	561634	-16,65	7,0	2,5	4,0	0,5
16	T.10	LK10	1081548	562748	-15,86	5,5	5,0	0,0	0,5
17	T.11	LK11-1	1080521	563973	-12,07	5,0	4,5	0,0	0,5
18	T.11	LK11-2	1080841	564212	-14,02	6,5	6,0	0,0	0,5
19	T.12	LK12-1	1080124	564661	-13,43	6,0	5,5	0,0	0,5
20	T.12	LK12-2	1080447	564905	-12,40	4,5	4,0	0,0	0,5
21	T.13	LK13	1079310	566074	-12,73	6,0	5,5	0,0	0,5
22	T.14	LK14	1078515	567084	-11,71	5,5	5,0	0,0	0,5
23	T.15	LK15-1	1077155	567968	-9,87	9,5	5,0	4,0	0,5
24	T.15	LK15-2	1077425	568283	-11,00	5,5	5,0	0,0	0,5
25	T.16	LK16-1	1076554	568488	-9,23	5,5	5,0	0,0	0,5
26	T.16	LK16-2	1076809	568793	-10,69	6,5	4,0	2,0	0,5
27	T.17	LK17	1075453	569657	-10,48	10,0	4,0	5,5	0,5
28	T.18	LK18	1073305	572101	-14,14	0,5	0,0	0,0	0,5
29	T.19	LK19	1071798	573398	-14,14	6,0	5,5	0,0	0,5
30	T.20	LK20	1070072	574875	-11,81	4,5	4,0	0,0	0,5
31	T.21	LK21	1068997	576077	-11,38	5,5	5,0	0,0	0,5
32	T.22	LK22	1067839	577175	-11,22	10,0	4,0	5,5	0,5
33	T.23	LK23	1066663	579123	-9,50	5,5	5,0	0,0	0,5
34	T.24	LK24	1064911	580484	-8,68	7,0	3,0	3,5	0,5

STT	Tuyến	Số hiệu công trình	Hệ tọa độ VN2000 KTT 105°30'; múi 3°		Cao độ miệng lỗ khoan H (m)	Chiều sâu khoan (m)	Chiều dày lớp bùn (m)	Chiều dày lớp cát (m)	Chiều dày lớp sét đáy (m)
			X (m)	Y (m)					
35	T.25	LK25	1063873	581704	-7,91	4,5	4,0	0,0	0,5
36	T.26	LK26	1063067	583800	-7,52	12,5	4,0	8,0	0,5
37	T.27	LK27	1062220	585604	-7,78	9,0	4,5	4,0	0,5
38	T.28	LK28	1061185	587304	-9,00	9,5	3,0	6,0	0,5
39	T.29	LK29	1060120	589032	-6,76	8,0	3,0	4,5	0,5
40	T.30	LK30	1058680	590440	-5,92	6,5	2,0	4,0	0,5
41	T.31	LK31	1057163	591765	-7,10	7,0	6,5	0,0	0,5
42	T.32	LK32	1055552	593006	-6,40	6,0	5,5	0,0	0,5
43	T.33	LK33	1053891	594144	-5,76	6,5	4,0	2,0	0,5
2. Trên Sông Cổ Chiên									
44	T.41	LK41	1114370	581103	-12,77	0,6	0,1	0,0	0,5
45	T.42	LK42	1113544	582450	-10,90	4,0	0,0	3,5	0,5
46	T.43	LK43	1112960	583963	-13,30	5,0	2,0	2,5	0,5
47	T.44	LK44-1	1112071	584596	-8,80	5,0	0,0	4,5	0,5
48	T.44	LK44-2	1112378	584863	-14,75	3,5	3,0	0,0	0,5
49	T.45	LK45-1	1111545	585189	-10,80	2,5	0,5	1,5	0,5
50	T.45	LK45-2	1111844	585441	-15,60	4,0	3,5	0,0	0,5
51	T.46	LK46	1109856	586907	-16,24	5,0	3,0	1,5	0,5
52	T.47	LK47	1108735	588094	-18,00	3,0	1,0	1,5	0,5
53	T.48	LK48	1107621	589252	-19,82	3,5	1,0	2,0	0,5
54	T.49	LK49-1	1106490	590395	-16,60	5,5	1,0	4,0	0,5
55	T.49	LK49-2	1106803	590635	-15,76	6,0	0,5	5,0	0,5
56	T.49	LK49-3	1107123	590878	-14,51	3,0	2,5	0,0	0,5
57	T.50	LK50-1	1106042	591113	-15,00	9,5	1,0	8,0	0,5
58	T.50	LK50-2	1106346	591345	-13,30	10,0	1,5	8,0	0,5
59	T.50	LK50-3	1106712	591584	-14,51	6,0	1,5	4,0	0,5
60	T.51	LK51	1105860	592895	-11,30	5,0	3,0	1,5	0,5
61	T.52	LK52	1104762	594096	-12,04	5,0	3,0	1,5	0,5
62	T.53	LK53	1103830	595394	-11,24	7,5	1,0	6,0	0,5
63	T.54	LK54	1103084	596819	-10,00	6,5	1,0	5,0	0,5
64	T.55	LK55-1	1099541	597580	-12,50	7,5	1,0	6,0	0,5
65	T.55	LK55-2	1101240	599289	-9,40	6,0	0,5	5,0	0,5
66	T.56	LK56	1098255	598597	-12,50	9,0	1,0	7,5	0,5
67	T.57	LK57-1	1097252	599807	-11,69	5,0	0,5	4,0	0,5
68	T.57	LK57-2	1099597	602103	-10,90	8,0	1,5	6,0	0,5
69	T.58	LK58-1	1096135	600970	-12,70	5,5	1,0	4,0	0,5
70	T.58	LK58-2	1096425	601247	-9,30	10,5	2,0	8,0	0,5
71	T.59	LK59-1	1095616	601611	-12,30	8,5	2,0	6,0	0,5
72	T.59	LK59-2	1095908	601881	-9,00	9,5	3,0	6,0	0,5

STT	Tuyến	Số hiệu công trình	Hệ tọa độ VN2000 KTT 105°30'; múi 3°		Cao độ miệng lỗ khoan H (m)	Chiều sâu khoan (m)	Chiều dày lớp bùn (m)	Chiều dày lớp cát (m)	Chiều dày lớp sét đáy (m)
			X (m)	Y (m)					
73	T.59	LK59-3	1098523	604526	-10,70	5,5	5,0	0,0	0,5
74	T.60	LK60	1094857	603035	-7,68	8,0	1,5	6,0	0,5
75	T.61	LK61-1	1093536	604047	-8,20	8,5	1,0	7,0	0,5
76	T.61	LK61-2	1093820	604335	-6,43	8,0	1,0	6,5	0,5
77	T.61	LK61-3	1096921	607442	-9,35	9,5	1,5	7,5	0,5
78	T.62	LK62-1	1092990	604591	-7,05	7,5	1,0	6,0	0,5
79	T.62	LK62-2	1093275	604876	-5,70	7,5	1,5	5,5	0,5
80	T.63	LK63	1091906	605817	-7,70	7,0	0,5	6,0	0,5
81	T.64	LK64-1	1090803	606921	-6,50	8,5	0,0	8,0	0,5
82	T.64	LK64-2	1094003	610077	-8,20	9,5	5,0	4,0	0,5
83	T.65	LK65-1	1088775	609456	-4,5	6,0	1,5	4,0	0,5
84	T.65	LK65-2	1091501	612171	-8,77	5,5	3,0	2,0	0,5
85	T.66	LK66-1	1085777	611005	-9,65	8,5	0,5	7,5	0,5
86	T.66	LK66-2	1089454	614654	-11,80	7,5	7,0	0,0	0,5
Tổng 2 sông						558,0	235,1	280,5	42,4

3.2.4.4. Sản phẩm giao nộp

Các sản phẩm của công tác khoan, lấy mẫu gồm các hạng mục sau:

Bảng 3.8. Danh mục sản phẩm công tác khoan thăm dò

STT	Danh mục sản phẩm	Đơn vị	Số lượng
I	Tài liệu nguyên thủy		
1	Sổ theo dõi khoan	Quyển	01
2	Tập thiết đồ lỗ khoan khảo sát	Tập bản vẽ	01
II	Tài liệu tổng hợp		
1	Tập thiết đồ lỗ khoan thăm dò	Phụ lục	01

3.2.5. Công tác mẫu

3.2.5.1. Mục tiêu, nhiệm vụ

+ *Mục tiêu*: Phân tích các loại mẫu để đánh giá chất lượng, đặc tính công nghệ của cát để đánh giá khả năng sử dụng làm cát xây dựng và cát san lấp.

+ *Nhiệm vụ*: Đối tượng khoáng sản là cát xây dựng, cát san lấp được sử dụng trực tiếp không qua khâu chế biến, công nghệ nên chỉ nghiên cứu các yêu cầu về độ hạt, modun độ lớn, tính chất cơ lý, thành phần hóa học, các chất có hại. Mẫu các loại được lấy theo quy định của ngành địa chất và quy cách yêu cầu của phòng thí nghiệm. Cụ thể như sau:

3.2.5.2. Khối lượng thực hiện

a. Mẫu độ hạt toàn diện.

Mẫu được lấy ở các lỗ khoan bằng cách trộn đều mẫu lõi khoan bỏ rời, rút gọn theo phương pháp chia đôi đỉnh lấy một nửa cho đến lúc còn lại trọng lượng 1-2kg. Chiều dài mẫu không quá 3,0m; chiều dài mẫu cuối phụ thuộc vào chiều dày tầng cát. Mục đích xác định hàm lượng các cấp hạt cát theo cấp lỗ sàng. Yêu cầu thí nghiệm phân chia cát ra các cấp cỡ hạt sót trên từng cấp sàng theo TCVN 7572-2: 2006. Mẫu được phân tích tại các đơn vị có chức năng, dấu Vilas, Las-XD.

Khối lượng: 86 mẫu (mỗi lỗ khoan lấy 1 mẫu)

b. Mẫu độ hạt trầm tích

Mẫu được lấy dọc theo lõi khoan, cùng với mẫu độ hạt toàn diện. rút gọn theo phương pháp chia đôi đỉnh lấy một nửa cho đến lúc còn lại trọng lượng 1-2kg. Ngoài việc xác định hàm lượng các thành phần cỡ hạt như mẫu độ hạt cơ bản còn phải xác định đường kính hạt trung bình, hệ số chọn lọc, hệ số không đối xứng, độ mài tròn, độ dẹt, độ cầu của cát, thành phần khoáng vật trong các thành phần cỡ hạt.

Mẫu được phân tích tại Mẫu được phân tích tại các đơn vị có chức năng, dấu Vilas, Las-XD.

Khối lượng: 86 mẫu (mỗi lỗ khoan lấy 1 mẫu).

c. Mẫu hóa toàn diện

Mẫu được lấy dọc theo lõi khoan, trên toàn bộ chiều dày lớp cát gập tại lỗ khoan (bằng cách gộp các phần lưu của các mẫu độ hạt cơ bản) mẫu có trọng lượng ban đầu khoảng 2-3kg.

Mẫu được gia công đến kích thước 0,074mm, rút gọn còn 200g gửi đi phân tích hóa silicat gồm các chỉ tiêu như sau: SiO_2 ; TiO_2 ; Fe_2O_3 ; Al_2O_3 ; MnO ; CaO ; MgO ; Na_2O ; K_2O ; P_2O_5 ; MKN; SO_3 ; Cl^- .

Mẫu được phân tích tại Mẫu được phân tích tại các đơn vị có chức năng, dấu Vilas, Las-XD.

Khối lượng: 10 mẫu

d. Mẫu hóa đơn giản SO_3

Mẫu được lấy dọc theo lõi khoan, trên toàn bộ chiều dày lớp cát gập tại lỗ khoan (bằng cách gộp các phần lưu của các mẫu độ hạt cơ bản) mẫu có trọng lượng ban đầu khoảng 2-3kg.

Mẫu được gia công đến kích thước 0,074mm, rút gọn còn 200g gửi đi phân tích hóa đơn giản SO_3 .

Khối lượng: 86 mẫu (mỗi lỗ khoan lấy 1 mẫu trừ đi những lỗ khoan đã lấy mẫu hoá silicat)

Mẫu được phân tích tại các đơn vị có chức năng, dấu Vilas, Las-XD.

e. Mẫu trọng sa

Mẫu được lấy trong lỗ khoan hết chiều dày tầng cát. Thử tích mẫu phải đạt 10 dm³ đem đãi bằng bate, phần nặng còn lại đem phân tích trọng sa thiên nhiên, để xác định sự có mặt của các khoáng vật nặng có trong tầng cát.

Khối lượng: 20 mẫu, mỗi đoạn sông lấy 10 mẫu.

Mẫu được phân tích tại các đơn vị có chức năng, dấu Vilas, Las-XD.

f. Mẫu đo tham số địa vật lý

Mục đích xác định các tham số địa vật lý (Từ, xạ, mật độ) của cát. Lấy mẫu trong lỗ khoan hết chiều dày tầng cát. Mẫu có trọng lượng rút gọn còn 250g gửi đi đo các tham số địa vật lý.

Khối lượng: 10 mẫu.

Mẫu được đo tại Đoàn Địa vật lý- Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Nam.

g. Mẫu quang phổ ICP

Mục đích xác định các nguyên tố có ích trong mẫu cát. Lấy mẫu trong lỗ khoan hết chiều dày tầng cát. Mẫu có trọng lượng rút gọn còn 250g gửi đi phân tích.

Khối lượng: 20 mẫu.

Mẫu được phân tích tại Mẫu được phân tích tại các đơn vị có chức năng, dấu Vilas, Las-XD.

h. Mẫu clorua

Nhằm xác định hàm lượng Cl⁻ theo tiêu chuẩn TCVN 7570-2006 cho cát xây dựng.

Khối lượng: 20 mẫu.

Mẫu được phân tích tại Mẫu được phân tích tại các đơn vị có chức năng, dấu Vilas, Las-XD.

i. Mẫu đầm nện tiêu chuẩn

Mẫu được lấy dọc theo lỗ khoan (mẫu nhóm), trên toàn bộ chiều dày lớp cát gặp tại lỗ khoan, với trọng lượng 5-7kg.

Yêu cầu thí nghiệm để xác định độ ẩm tối ưu của cát đạt được tương ứng với dung trọng khô lớn nhất.

Mẫu được phân tích tại Mẫu được phân tích tại các đơn vị có chức năng, dấu Vilas, Las-XD.

Khối lượng: 10 mẫu.

k. Cơ lý đất

Mẫu được lấy dọc theo bờ sông. Mẫu lấy kích thước 20×20×20cm. Mẫu phân tích cơ lý đất toàn diện để đánh giá tính chất cơ lý của lớp đất nền, qua đó

đánh giá đặc điểm cấu trúc địa chất công trình dọc theo bờ sông. Mẫu được phân tích tại Mẫu được phân tích tại các đơn vị có chức năng, dầu Vilas, Las-XD.

Khối lượng: 20 mẫu.

Bảng 3.9. Khối lượng mẫu phân tích

STT	Loại mẫu phân tích	Đơn vị	Số lượng
1	Mẫu độ hạt cát xây dựng	Mẫu	86
2	Mẫu độ hạt trầm tích toàn diện	Mẫu	86
3	Mẫu Hóa cơ bản 6 chỉ tiêu	Mẫu	86
4	Mẫu Hóa silicat toàn diện 12 chỉ tiêu	Mẫu	10
5	Mẫu Quang phổ ICP	Mẫu	20
6	Mẫu trọng sa toàn phần	Mẫu	20
7	Mẫu Hoạt độ phóng xạ Đo tham số ĐVL	Mẫu	10
8	Phân tích mẫu cơ lý đất toàn diện	Mẫu	20
9	Mẫu Cl- (Thanh toán theo thực tế)	Mẫu	20
10	Mẫu đầm nện tiêu chuẩn (Đn)	Mẫu	10

3.2.5.3. Sản phẩm giao nộp

Bảng 3.10. Danh mục sản phẩm công tác mẫu

STT	Danh mục sản phẩm	Đơn vị	Số lượng
I	Tài liệu nguyên thủy		
1	Sổ lấy mẫu tổng hợp	Quyển	01
2	Tập Phiếu gửi mẫu	Phiếu	10
II	Tài liệu tổng hợp		
1	Tổng hợp kết quả phân tích thí nghiệm mẫu	Thuyết minh (Chương 4)	01
2	Tập phiếu kết quả phân tích thí nghiệm mẫu	Phụ lục	01 (Phụ lục số 03)

3.2.6. Công tác Địa chất thủy văn - Địa chất công trình

3.2.6.1. Mục tiêu, nhiệm vụ

Do đặc thù các mỏ khoáng sản nằm ở lòng sông nên công tác nghiên cứu ĐCTV và ĐCCT chủ yếu là:

- Xác định khoảng cách khai thác an toàn đường bờ với độ sâu khai thác tương ứng, trên cơ sở đó kiến nghị chiều rộng đới bảo vệ ven bờ để đảm bảo cho sự ổn định bờ sông và môi trường sinh thái ven sông.

- Đánh giá các yếu tố khí tượng, thủy văn và ảnh hưởng của chúng tới điều kiện khai thác mỏ.

- Xác định tính chất cơ lý của đất bờ sông, các hiện tượng địa chất động lực công trình trong khu vực có ảnh hưởng đến công tác khai thác mỏ sau này.

- Tính toán góc dốc khai thác hợp lý.

- Xác định các điểm sạt lở và có nguy cơ sạt lở đường bờ, đề xuất hướng giải pháp của việc khai thác cát đối với nguy cơ sạt lở đường bờ sông sau này.

3.2.6.2. Phương pháp thực hiện

- Đo vẽ bản đồ địa chất thủy văn – Địa chất công trình (ĐCTV-ĐCCT): Công tác này được tiến hành song song với công tác lập bản đồ địa chất tỷ lệ 1:25.000. Tuyến lộ trình được bố trí theo dọc hai bên bờ sông và đi vuông góc với lòng sông cắt ngang qua khu vực khảo sát, đánh giá. Trong quá trình đo vẽ cần lưu ý các điểm sạt lở, các khu vực có nguy cơ sạt lở, các công trình công cộng và nhà dân nằm trong vùng có nguy cơ sạt lở đường bờ và nghiên cứu các yếu tố địa chất, địa mạo, đặc điểm tích tụ và xói lở bờ sông.

- Lấy và phân tích mẫu cơ lý. Tính toán góc dốc ổn định tự nhiên của cát trong quá trình khai thác.

- Đo lưu tốc dòng chảy theo định kỳ 1 tháng 2 lần.

3.2.6.3. Khối lượng thực hiện

- Lộ trình đo vẽ bản đồ địa chất, ĐCTV – ĐCCT với diện tích: 72,4km², tổng số điểm khảo sát: 528, tổng chiều dài lộ trình: 124,75km

- Lấy và phân tích mẫu cơ lý: 20 mẫu.

3.2.6.4. Sản phẩm giao nộp

Bảng 3.11. Danh mục sản phẩm công tác ĐCTV-ĐCCT

STT	Danh mục sản phẩm	Đơn vị	Số lượng
I	Tài liệu nguyên thủy		
1	Sổ đo mực nước thủy triều	Quyển	01
2	Sổ quan trắc nước mặt	Quyển	01
II	Tài liệu tổng hợp		
1	Tổng hợp kết quả tính toán khoảng cách an toàn đến bờ và độ sâu khai thác cát	Thuyết minh (Chương 5)	01

- Các lộ trình cơ bản thực hiện trên cơ sở đã được thiết kế trên bản đồ kế hoạch được Liên đoàn duyệt. Lộ trình tập trung dọc theo bờ sông Cỏ Chiên và sông Hậu và dọc theo đường bờ các cù lao thuộc địa bàn tỉnh Trà Vinh.

- Các điểm khảo sát được định vị bằng GPS.
- Các tài liệu nguyên thủy: Nhật ký địa chất, sổ lộ trình, bản đồ lộ trình cá nhân; bản đồ tài liệu thực tế và bản đồ địa chất khoáng sản tỷ lệ 1:25.000 được thực hiện theo quy định hiện hành.

- Kết quả công tác đã phân chia, xác lập được các các phân vị trầm tích Đệ tứ, các đơn vị địa mạo trong khu vực dự án. Xác định, dự đoán đặc điểm phân bố, chiều dày, hình thái ranh giới giữa các tập, lớp trầm tích có thành phần thạch học khác nhau ở bên dưới bề mặt đáy sông.

- Đã xác định các khu vực, vị trí đã xảy ra các hiện tượng sạt lở bờ sông và qui mô, mức độ sạt lở, tính chất cơ lý của các lớp đất đá ven sông, khoảng cách khai thác an toàn cách bờ sông Cổ Chiên và sông Hậu.

3.2.7. Công tác đo địa vật lý địa chấn nông phân giải cao

3.2.7.1. Mục tiêu, nhiệm vụ

- *Mục tiêu:* Nghiên cứu, xác định, dự đoán đặc điểm phân bố, chiều dày, hình thái ranh giới giữa các tập, lớp trầm tích có thành phần thạch học khác nhau ở bên dưới bề mặt đáy sông.

- *Nhiệm vụ:* Đo địa chấn nông phân giải cao đơn kênh trên các tuyến theo mạng lưới tuyến khoan; tổng hợp, phân tích xử lý tài liệu địa chấn nông phân giải cao, thành lập các mặt cắt địa chất – địa vật lý theo các tuyến đo, lập báo cáo thuyết minh.

3.2.7.2. Phương pháp kỹ thuật

Thực hiện theo Thông tư số 04/2011/TT-BTNMT về Quy định kỹ thuật đo địa chấn trong điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản và địa chất công trình, tuân thủ công tác kỹ thuật đo đạc, chất lượng tài liệu và phân tích, xử lý theo các Tiêu chuẩn Việt Nam: TCVN 12298-1:2018.

Các bước thực hiện như sau:

- Sau khi hoàn thành công tác lắp đặt, chạy thử và test lựa chọn các thông số tối ưu cho từng khu vực khảo sát, tàu khảo sát sẽ chạy vào tuyến khảo sát để bắt đầu thu nhận hình ảnh địa tầng đáy sông dọc theo tuyến khảo sát.

- Hệ thống định vị vệ tinh DGPS đã được sử dụng để định vị trí các tuyến đo. Hệ thống định vị này đảm bảo dẫn đường thông qua phần mềm Hypack và xác định toạ độ các điểm đo với sai số tối đa 0,1 – 1,0m. Các số liệu định vị được lưu giữ trong máy và có thể gọi ra, ghi lại một cách dễ dàng.

- Tín hiệu thu được lưu trữ trên ổ cứng bộ xử lý trung tâm ở dạng số (SEG-Y). Tín hiệu này Phần mềm CHIRP & Energy Mode kết hợp với DGPS sẽ thể hiện vị trí tàu lên màn hình máy tính giúp tàu chạy đúng hướng theo các tuyến khảo sát đã được thiết kế.

Mọi sự kiện trong quá trình khảo sát, tên đường đo, thời điểm bắt đầu, kết thúc, hướng chạy, file số liệu được ghi chép tỉ mỉ trong sổ đo đạc.

Số liệu thu được phải đạt yêu cầu sau:

+ Tất cả các bản in cứng đều hiển thị số liệu từ lúc bắt đầu đến lúc kết thúc khảo sát.

+ 02 đường đánh dấu vị trí (mark) không được trùng lên nhau.

+ Sự liên tục của tín hiệu phản hồi sẽ được xử lý sơ bộ trước khi in.

Số liệu khảo sát thực địa được xử lý bằng phần mềm REFLEX ver. 5.0 (CHLB Đức)

3.2.7.3. Khối lượng thực hiện

Mạng lưới tuyến đo địa chấn nông phân giải cao được thực hiện theo đúng đề cương đã được phê duyệt bao gồm 59 tuyến đo địa vật lý.

3.2.7.4. Sản phẩm giao nộp

Bảng 3.12. Danh mục sản phẩm công tác đo địa vật lý

STT	Danh mục sản phẩm	Đơn vị	Số lượng
I	Tài liệu nguyên thủy		
1	File đo địa vật lý	Quyển	01
2	Sổ nhật ký đo địa chấn nông phân giải cao	Quyển	02
II	Tài liệu tổng hợp		
1	Mặt cắt địa chấn nông phân giải cao	Mặt cắt	59

Công tác đo địa vật lý địa chấn nông phân giải cao được thực hiện theo tuyến đo trắc địa. Khối lượng thực hiện và phương pháp thực hiện theo đúng đề cương dự án.

3.2.8. Công tác văn phòng và lập báo cáo tổng kết

3.2.8.1. Giám sát thi công, kiểm tra nghiệm thu

+ *Mục tiêu, nhiệm vụ:* Để đảm bảo tiến độ thi công có hiệu quả theo đúng mục tiêu của dự án, đối với công tác khoan mẫu, đo địa hình, vận chuyển và phân tích mẫu cần phải có đơn vị giám sát quá trình thực hiện.

+ *Phương pháp tiến hành:* Nội dung giám sát, công tác giám sát phải thực hiện theo đúng quy định tại Điều 7 Thông tư 44/2016/TT-BTNMT ngày 26 tháng 12 năm 2016 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Quá trình thi công thực địa, đơn vị giám sát đã cử cán bộ thường trực tại thực địa, giám sát thường xuyên các công việc của các tổ đội thi công. Sau khi kết thúc mỗi công trình đều được lập biên bản xác nhận khối lượng giữa hai bên.

+ *Kết quả giám sát:* Các công tác được giám sát đều đảm bảo hoàn thành 100 khối lượng và đạt yêu cầu chất lượng để nghiệm thu.

3.2.8.2. Công tác văn phòng và lập báo cáo tổng kết

+ *Công tác văn phòng thực địa* bao gồm các dạng công việc như sau:

Hoàn chỉnh sổ sách tại thực địa (nhật ký địa chất, sổ theo dõi khoan, thiết đồ lỗ khoan, sổ đo tính toán phục vụ thành lập bản đồ địa hình, sổ mẫu các loại, lập phiếu gửi phân tích các loại mẫu). Các tài liệu này phải được lập theo quy định kỹ thuật hiện hành và được chủ đầu tư nghiệm thu trước khi lập báo cáo tổng kết công tác Khảo sát đánh giá khoáng sản.

+ *Công tác văn phòng lập báo cáo tổng kết*: Dựa trên cơ sở các tài liệu thực địa và kết quả phân tích mẫu các loại tiến hành lập thiết đồ lỗ khoan, biểu đồ, bản đồ, mặt cắt, các biểu bảng tính toán và viết báo cáo thuyết minh. Áp dụng phương pháp tin học trong xử lý tài liệu (dùng phần mềm MapInfo) để tính toán tài nguyên và vẽ bản đồ địa hình.

Báo cáo Khảo sát, đánh giá khoáng sản được thành lập theo quy chế hiện hành của ngành Địa chất và trình duyệt tại Hội đồng đánh giá trữ lượng khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường tỉnh Trà Vinh tổ chức.

3.2.8.3. Danh mục tài liệu sản phẩm giao nộp:

* Tài liệu nguyên thủy: Nhật ký địa chất, sổ đo trắc địa, sổ theo dõi khoan, sổ nghiên cứu địa chất thủy văn - địa chất công trình, phiếu gửi mẫu ...

* Thuyết minh: Báo cáo tổng kết Dự án khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.

* Các phụ lục:

- Tập thiết đồ lỗ khoan khảo sát.
- Kết quả bình sai công tác trắc địa
- Kết quả phân tích mẫu.
- Kết quả công tác đo địa vật lý địa chấn nông phân giải cao.

* Các bản vẽ:

- Sơ đồ vị trí giao thông, tỷ lệ 1:500.000.
- Sơ đồ lưới khống chế mặt phẳng và độ cao, tỷ lệ 1:100.000
- Bản đồ địa chất khu vực, tỷ lệ 1:100.000.
- Bản đồ địa hình đáy sông tỷ lệ 1:25.000.
- Bản đồ tài liệu thực tế, tỷ lệ 1:25.000.
- Bản đồ địa chất khu vực nghiên cứu, tỷ lệ 1:25.000.
- Bình đồ phân khối tính tài nguyên, tỷ lệ 1:25.000.
- Bản đồ phương án thăm dò, khai thác và sử dụng khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh tỷ lệ 1:50.0000.

3.3. ĐÁNH GIÁ KHỐI LƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

Khối lượng thực hiện về cơ bản đã hoàn thành theo khối lượng các hạng mục mà dự án đã đề ra, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật đề nghiệm thu dự án.

Bảng 3.13. Tổng hợp khối lượng khảo sát, đánh giá khoáng sản

STT	Tên công việc	Đơn vị tính	Khối Lượng		Chênh lệch
			Theo hợp đồng	Thực hiện	
1	Công tác thu thập tài liệu quy hoạch, rà soát khu vực cấm, tạm cấm khoáng sản	Tháng tổ	1	1	0
2	Rà soát, khoanh định lại các khu vực cấm, tạm cấm hoạt động khoáng sản (Các Sở ngành, khảo sát thực tế theo từng tuyến sông)	Tháng tổ	1,5	1,5	0
3	Công tác trắc địa				0
3.1	Thu thập điểm địa chính cơ sở hạng III, mỗi lưu vực 2 điểm (tổng cộng có 4 điểm)	điểm	4	4	0
3.2	Thành lập lưới giải tích loại 1 (Đo theo công nghệ GPS), mỗi khu vực thành lập 2 điểm đo GPS, tổng cộng 4 điểm. Trên bờ nên mức độ khó khăn loại I	điểm	4	4	0
3.3	Đo sâu theo tuyến bằng máy đo sâu hồi âm (đơn giá tỷ lệ 1:25.000, lấy đơn giá tỷ lệ 1:50.000 nhân hệ số 2)	Km	111	111	0
3.4	Đưa công trình địa chất từ thiết kế ra thực địa, khó khăn loại III (công trình chủ yếu- 86 công trình khoan)	Lỗ khoan	86	86	0
3.5	Đưa công trình địa chất từ thực địa vào bản đồ, khó khăn loại III (công trình chủ yếu- 86 công trình khoan)	Lỗ khoan	86	86	0
3.6	Thuê tàu, ghe đo địa hình sông (trung bình mỗi ngày đo 2 tuyến, tổng cộng 59 tuyến- dự kiến 30 ngày, dự phòng 5 ngày, tổng 35 ngày)	Ngày	35	35	0
3.7	Biên vẽ bản đồ địa hình và báo cáo	Tháng tổ	1	1	0
4	Đo vẽ bản đồ tỷ lệ 1/25000 (đo vẽ ĐCTV-ĐCCT, ĐC kết hợp)				0
4.1	Ngoài trời (MĐĐLK- MĐĐCTV-PT)	Km ²	72,4	72,4	0
4.2	Trong phòng (MĐĐCTV-PT)	Km ²	72,4	72,4	0

STT	Tên công việc	Đơn vị tính	Khối Lượng		Chênh lệch
			Theo hợp đồng	Thực hiện	
4.3	Quan trắc động thái nước trên mặt tại trạm mỗi tháng 4 lần trong vòng 6 tháng, mỗi sông đặt 2 trạm, khoảng cách trạm từ 25-35km, mức độ đi lại tốt. Tổng cộng 6 trạm = $4 \times 4 \times 6 = 96$ lần	lần	96	96	0
4.4	Quan trắc ảnh hưởng triều 2 lần ngày, mỗi sông 1 trạm, mức độ đi lại tốt, khoảng cách trạm (2 sông) từ 35-45km- quan trắc 1 tháng. Tổng $2 \times 2 \times 30 = 120$ lần	lần	120	120	0
5	Công tác địa vật lý (Đo địa chấn)				0
5.1	Đo địa chấn (ngoài trời), lấy ĐG tỷ lệ 1:50,000, mức độ khó khăn loại III.	Km	111	111	0
5.2	Đo địa chấn (trong phòng), lấy ĐG tỷ lệ 1:50,000, mức độ khó khăn loại III.	Km	111	111	0
5.3	Thuê ghe tàu đo địa chấn (trung bình mỗi ngày đo 2 tuyến, tổng cộng 59 tuyến, dự kiến 30 ngày, dự phòng 5 ngày tổng 35 ngày)	Ngày	35	35	0
6	Công tác khoan máy điều tra đánh giá KS				0
6.1	Khoan (86 lỗ khoan), đất cấp I-III	m	602	558	-44
6.2	Tháo lắp thiết bị khoan	Lần	4	4	0
6.3	Thuê ghe khoan (2 ghe), máy khoan. Tuỳ theo khoảng cách các LK thiết kế dự kiến 62 ngày thi công, dự phòng 8 ngày, tổng cộng 70 ngày thuê ghe.	ngày	70	70	0
7	Công tác mẫu				0
-	Mẫu độ hạt cát xây dựng	Mẫu	86	86	0
-	Mẫu độ hạt trầm tích toàn diện	Mẫu	86	86	0
-	Mẫu Hóa cơ bản 6 chỉ tiêu (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , TiO_2 , MKN,	Mẫu	86	86	0
-	Mẫu Hóa silicat toàn diện 12 chỉ tiêu	Mẫu	10	10	0
-	Mẫu Quang phổ ICP	Mẫu	20	20	0
-	Mẫu trọng sa toàn phần	Mẫu	20	20	0

STT	Tên công việc	Đơn vị tính	Khối Lượng		Chênh lệch
			Theo hợp đồng	Thực hiện	
-	Mẫu Hoạt độ phóng xạ Đo tham số ĐVL (Từ, xạ, mật độ)	Mẫu	10	10	0
-	Phân tích mẫu cơ lý đất toàn diện	Mẫu	20	20	0
-	Mẫu CI- (Thanh toán theo thực tế)	Mẫu	20	20	0
-	Mẫu đầm nện tiêu chuẩn (Đn)	Mẫu	10	10	0

- Công tác khoan đánh giá khoáng sản được thực hiện theo thiết kế. Khối lượng thực hiện giảm 44,0m là do thực tế một số lỗ khoan có chiều dày thân cát mỏng hơn dự kiến và phương pháp thực hiện theo đúng Đề cương dự án.

CHƯƠNG 4.

ĐẶC ĐIỂM CHẤT LƯỢNG VÀ TÍNH CHẤT CÔNG NGHỆ KHOÁNG SẢN LÀM VLXD THÔNG THƯỜNG (CÁT LÒNG SÔNG) TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH TRÀ VINH

4.1 ĐẶC ĐIỂM CHẤT LƯỢNG VÀ TÍNH CHẤT CÔNG NGHỆ KHOÁNG SẢN CÁT LÒNG SÔNG HẬU

4.1.1 Cấu tạo và màu sắc của thân khoáng cát sông Hậu

Tính chất trầm tích đặc trưng nhất của thân khoáng cát trên diện tích khu vực sông Hậu là thân khoáng có cấu tạo ổn định theo diện phân bố, các thân cát phân bố liên tục, chiều dài từ 2,5km đến 16km, chiều rộng 250÷1.800m, có dạng dài kéo dài dọc theo sông, chiều dày thân cát từ 1,0-8,0m. Thân cát nằm chìm dưới mặt nước sông, với độ sâu từ -3,5m đến -7,5m đôi khi từ -12,0m đến -17,0m. Cát ở đây thuộc nhóm cát hạt mịn, có thể sử dụng làm vật liệu xây dựng (cát san lấp) có cấu tạo từ trên xuống như sau:

Kết quả khoan khảo sát cho thấy trầm tích ở đây có cấu tạo gồm 3 lớp:

+ Lớp trên: Bùn màu xám xanh, xám đen. Dày 1-6,5m.

+ Lớp giữa: cát hạt mịn đến trung xám vàng, xám trắng, xám đen. Dày 1,0-8m.

+ Lớp dưới: là cấu tạo của lớp đáy thân cát, thành phần sét màu xám nhạt, xám xanh, xám đen. Bề dày lớn hơn 0,5m.

Kết quả địa tầng của 43 lỗ khoan khảo sát. Tính chất đặc trưng màu sắc của thân cát trong lòng sông Hậu tương đối đồng nhất về màu sắc và độ hạt là cát hạt mịn có màu xám vàng, xám trắng, xám đen.

Trên diện tích thi công khảo sát, đánh giá cát lòng sông Hậu thuộc địa bàn tỉnh Trà Vinh, có 23/43 lỗ khoan có bề dày thân cát ≥ 1 m đạt chỉ tiêu về chiều dày thân khoáng tối thiểu để đưa vào khai thác công nghiệp. Các lỗ khoan đạt chỉ tiêu đã hình thành 5 thân cát phân bố dọc theo sông Hậu có đặc điểm chất lượng như sau:

4.1.2. Đặc điểm chất lượng khoáng sản

4.1.2.1. Thân cát số I:

Phân bố trên sông Hậu trong phạm vi các xã An Phú Tân, xã Hòa Tân và xã Ninh Thới, huyện Cầu Kè, giáp ranh với tỉnh Sóc Trăng; thân cát có chiều dài khoảng 16km và chiều rộng thay đổi từ 250 ÷ 1.400m kéo dài từ tuyến công trình khảo sát T1 đến T9 có đặc điểm chất lượng như sau:

1. Hàm lượng cấp hạt cát

Kết quả phân tích 19 mẫu cấp hạt xây dựng của thân cát I theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 7572-2: 2006 cho thấy cát ở đây có môđun độ lớn phổ biến từ 0,7-1,1 thuộc nhóm cát hạt mịn theo tiêu chuẩn cỡ hạt xây dựng (TCVN 7570 : 2006), có hàm lượng cấp hạt chủ yếu ở cỡ sền 0,315-0,14 mm trung bình 61,4%,

cấp hạt cỡ sàng <0,14mm trung bình 34,9%, hàm lượng bùn bụi sét trung bình 10,4%, cấp hạt cỡ sàng 1,25-0,315 chiếm tỷ lệ thấp trung bình 3,8%.

Kết quả phân tích 19 mẫu độ hạt trầm tích theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 4198:1995 cho thấy đặc điểm hạt trầm tích ở thân cát I chủ yếu là cấp hạt cát hạt nhỏ (0,1-0,25mm) chiếm tỷ lệ trung bình 73,9%; cát hạt trung cấp hạt bụi (0,01-0,005mm) chiếm tỷ lệ nhỏ trung bình 3,9%.

Như vậy, về đặc điểm chất lượng cấp hạt thì cát trong thân cát I là cát hạt mịn có hàm lượng bùn, bụi sét khá cao.

2. Thành phần khoáng vật

Kết quả phân tích 19 mẫu thành phần khoáng vật tạo đá cho thấy, thành phần chủ yếu là khoáng vật thạch anh chiếm trung bình khá cao từ 88-91%. Các hàm lượng khoáng vật Biotit và Muscovit thay đổi từ rất ít-4%. Thành phần mảnh đá sét trung bình 9% trong các cấp hạt.

Kết quả phân tích 4 mẫu trọng sa cho thấy hàm lượng trung bình các khoáng vật nặng trong cát như sau: Magnetit 0,17%, Hematit 0,52%; Ilmenit 0,09%, Zircon 0,22%; Rutil 0,02%; Anata 0,027%, Leucosen 0,2%. Các khoáng vật đều có hàm lượng ở mức thấp so với hàm lượng công nghiệp.

3. Thành phần hóa học

Kết quả phân tích 2 mẫu hóa toàn diện, 19 mẫu hóa cơ bản và 3 mẫu Cl- cho thấy trong thân cát I có các oxit chính sau: SiO₂ (78,42-78,97%); Al₂O₃ (8,19-8,23%); Fe₂O₃ (3,63-3,67%). Hàm lượng trung bình của tổng kiềm (Σ : Na₂O + K₂O₅) là 3,57% và hàm lượng CaO có hàm lượng trung bình 0,96% và hàm lượng MKN từ 1,91-2,04% cho thấy cát trong khu vực giàu thạch anh lẫn khoáng vật chứa oxit nhôm, oxit sắt và ít mùn thực vật.

Hàm lượng SO₃ trung bình 0,12% <1% đủ tiêu chuẩn làm vật liệu xây dựng, hàm lượng Cl- trung bình 0,03% >0,01% không đủ tiêu chuẩn làm cát xây dựng về hàm lượng Cl- theo tiêu chuẩn TCVN 7570 : 2006.

4. Thành phần các nguyên tố có ít và có hại

Kết quả phân tích 4 mẫu quang phổ ICP của cát trong thân cát I cho thấy thành phần các nguyên tố kim loại, gồm (%): Pb: 0,0022; Zn: 0,0043; Cu: 0,0012; Cr: 0,0114; Ni: 0,0017; Co: 0,0012; Ba: 0,0114; ... các nguyên tố xuất hiện đều có hàm lượng nhỏ hơn trị số Clack nên không có khả năng tích tụ quặng kim loại quý hiếm.

Các nguyên tố độc hại tuy có hiện diện rải rác trong các mẫu nhưng với hàm lượng rất nhỏ như: As: 0,0021%; Lanta (La): 0,0026%; Ytri (Y): 0,0038%. Không phát hiện các nguyên tố phóng xạ (U, Th, P), hoặc kim loại quý như vàng (Au).

5. Đặc điểm phóng xạ

Kết quả phân tích 2 mẫu tham số phóng xạ trong thân cát I cho thấy các chỉ số hoạt độ phóng xạ I1 trung bình 0,28, I2 trung bình 0,11, I3 trung bình 0,04. So

sánh với TCXDVN 397:2007 cho thấy cát trong thân cát I đảm bảo an toàn về hoạt độ phóng xạ dùng cho xây dựng công trình, nhà ở và cho san lấp theo quy định $I_1 \leq 1$; $I_2 \leq 1,5$; $I_3 \leq 1$.

6. Đặc điểm tính chất đầm nện tiêu chuẩn

Phân tích 3 mẫu đầm nện tiêu chuẩn của thân cát I cho kết quả khối lượng thể tích khô lớn nhất (γ_{kmax}) $1,7 \text{ g/cm}^3$ tương ứng với độ ẩm (W_o) tốt nhất thay đổi trong khoảng 16,4% đến 17,4%, trung bình 16,8% cho thấy cát ở thân cát I có khối lượng thể tích khô khá cao tương ứng với độ ẩm tối ưu thấp nên cát đáp ứng tốt khi sử dụng làm vật liệu san lấp vì đầm tích nhanh ổn định, thoát nước tốt.

(Chi tiết xem Phụ lục 2. Tập Phiếu kết quả phân tích mẫu và biểu bảng tổng hợp, tính toán kết quả phân tích mẫu)

4.1.2.2. Thân cát số II:

Phân bố trên nhánh sông Hậu bên trái của cồn Bàn Chát trong phạm vi các xã An Phú Tân, xã Hòa Tân, huyện Cầu; thân cát có chiều dài khoảng 5km và chiều rộng thay đổi từ $170 \div 300\text{m}$.

1. Hàm lượng cấp hạt cát

Kết quả phân tích 3 mẫu cấp hạt cát của thân cát II theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 7572-2: 2006 cho thấy cát ở đây có môđun độ lớn phổ biến từ 0,8-1,1, trung bình 0,9 thuộc nhóm cát hạt mịn theo tiêu chuẩn cỡ hạt xây dựng (TCVN 7570 : 2006), có hàm lượng cấp hạt chủ yếu ở cỡ sền $0,315-0,14 \text{ mm}$ trung bình 73,0% có hàm lượng cấp hạt qua sàng $0,14\text{mm}$ trung bình 19,3%; hàm lượng bùn, bụi, sét từ trung bình 6,4%.

Kết quả phân tích 3 mẫu cấp hạt trầm tích thân cát II theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 4198:1995 cho thấy đặc điểm hạt trầm tích ở đây chủ yếu là cấp hạt cát hạt nhỏ ($0,1-0,25\text{mm}$) chiếm tỷ lệ trung bình 77,7%; cấp hạt bụi ($0,01-0,005\text{mm}$) chiếm tỷ lệ nhỏ trung bình 0,3%.

Như vậy, về đặc điểm chất lượng cấp hạt thì cát trong thân cát II thuộc nhóm cát hạt mịn có hàm lượng bùn, bụi sét trung bình.

2. Thành phần hóa học

Phân tích 3 mẫu hóa cơ bản trong thân cát II cho kết quả hàm lượng % các oxit có trong cát được trình bày trong bảng sau:

Phân tích 3 mẫu hóa cơ bản trong thân cát II cho kết quả hàm lượng % các oxit chính trong cát có thành phần hóa học trung bình (%): SiO_2 (78,85%); Al_2O_3 (7,77%); Fe_2O_3 (3,82%), hàm lượng MKN (1,80%). Như vậy, cát trong khu vực giàu thạch anh lẫn khoáng vật chứa oxit nhôm, oxit sắt.

(Chi tiết xem Phụ lục 2. Tập Phiếu kết quả phân tích mẫu và biểu bảng tổng hợp, tính toán kết quả phân tích mẫu)

4.1.2.3. Thân cát số III

Phân bố trên sông Hậu trong phạm vi các xã Tân Hòa, huyện Tiểu Cần, xã An Quảng Hữu, huyện Trà Cú, giáp ranh với tỉnh Sóc Trăng; thân cát có chiều dài khoảng 6km và chiều rộng thay đổi từ 300 ÷ 900m kéo dài từ tuyến công trình khảo sát T15 đến T18 có đặc điểm chất lượng như sau:

1. Hàm lượng cấp hạt cát

Kết quả phân tích 4 mẫu cấp hạt cát của thân cát III theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 7572-2: 2006 cho thấy cát ở đây có modul độ lớn phổ biến từ 0,3-0,7; có có hàm lượng cấp hạt chủ yếu ở cỡ sền 0,315-0,14 mm trung bình 51,0%, cấp hạt cỡ sền <0,14mm chiếm tỷ lệ cao trung bình 48,0%, hàm lượng bùn bụi sét khá cao trung bình 13,9%, cấp hạt cỡ sền 1,25-0,315 chiếm tỷ lệ thấp trung bình 1,3%.

Kết quả phân tích 4 mẫu độ hạt trầm tích theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 4198:1995 cho thấy đặc điểm hạt trầm tích ở thân cát III chủ yếu là cấp hạt cát hạt nhỏ (0,1-0,25mm) chiếm tỷ lệ trung bình 62,1%; cát hạt trung cấp hạt bụi (0,01-0,005mm) chiếm tỷ lệ khá cao trung bình 11%, cấp hạt sét (<0,005mm) chiếm tỷ lệ cao trung bình 11%.

Như vậy, về đặc điểm chất lượng cấp hạt thì cát trong thân cát III thuộc nhóm cát hạt mịn có hàm lượng bùn, bụi sét cao.

2. Thành phần khoáng vật

Kết quả phân tích 4 mẫu thành phần khoáng vật tạo đá cho thấy, thành phần chủ yếu là khoáng vật thạch anh chiếm trung bình khá cao từ 88-90%. Các hàm lượng khoáng vật Biotit và Muscovit thay đổi từ rất ít-4%. Thành phần mảnh đá sét trung bình 6,5% trong các cấp hạt.

Kết quả phân tích 1 mẫu trọng sa trong thân cát III cho thấy hàm lượng các khoáng vật nặng trong cát như sau: Hematit (0,68%); Ilmenit (0,097%), Limonit (rất ít), Zircon (0,58%); Rutit (0,041%); Anata (0,083%), Leucoxen (0,52%), Apatit (rất ít). Các khoáng vật nặng có hàm lượng đều ở mức thấp so với hàm lượng công nghiệp.

3. Thành phần hóa học

Phân tích 1 mẫu hóa toàn diện, 4 mẫu hóa cơ bản và 1 mẫu Cl- trong thân cát III cho kết quả hàm lượng % các oxit chính có trong cát: SiO₂ (75,94-79,38%); Al₂O₃ (8,54-8,82%); Fe₂O₃ (3,41-4,19%). Hàm lượng trung bình của tổng kiềm (Σ : Na₂O + K₂O) là 2,97% và hàm lượng CaO trung bình 1% và hàm lượng MKN từ 1,91-3,39% cho thấy cát trong khu vực giàu thạch anh lẫn khoáng vật chứa oxit nhôm, oxit sắt và ít mùn thực vật.

Hàm lượng SO₃ trung bình 0,03% <1% đủ tiêu chuẩn làm vật liệu xây dựng, hàm lượng Cl- trung bình 0,055% >0,01% không đạt tiêu chuẩn làm cát xây dựng về hàm lượng Cl- theo tiêu chuẩn TCVN 7570 : 2006.

4. Thành phần các nguyên tố có ít và có hại

Kết quả phân tích 1 mẫu quang phổ ICP của cát trong thân cát III cho thấy thành phần các nguyên tố kim loại, gồm (%): Pb: 0,0014; Zn: 0,0063; Cu: 0,0009; Cr: 0,0096; Ni: 0,0014; Co: 0,0012; Ba: 0,0336; ... các nguyên tố xuất hiện đều có hàm lượng nhỏ hơn trị số Clack nên không có khả năng tích tụ quặng kim loại quý hiếm.

Các nguyên tố độc hại tuy có hiện diện rải rác trong các mẫu nhưng với hàm lượng rất nhỏ như: As: <0,002%; Lanta (La): 0,0024%; Ytri (Y): 0,0032%. Không phát hiện các nguyên tố phóng xạ (U, Th, P), hoặc kim loại quý như vàng (Au).

5. Đặc điểm phóng xạ

Kết quả phân tích 1 mẫu tham số phóng xạ trong thân cát III cho thấy các chỉ số hoạt độ phóng xạ I1 trung bình 0,30, I2 trung bình 0,12, I3 trung bình 0,04. So sánh với TCXDVN 397:2007 cho thấy cát trong thân cát IV đảm bảo an toàn về hoạt độ phóng xạ dùng cho xây dựng công trình, nhà ở và cho san lấp theo quy định $I1 \leq 1$; $I2 \leq 1,5$; $I3 \leq 1$

6. Đặc điểm tính chất đầm nén tiêu chuẩn

Phân tích 1 mẫu đầm nén tiêu chuẩn của thân cát III cho kết quả khối lượng thể tích khô lớn nhất (γ_{kmax}) 1,7 g/cm³. Tương ứng với độ ẩm (W_o) tốt nhất 17,7%, cho thấy cát ở thân cát III có khối lượng thể tích khô khá cao tương ứng với độ ẩm tối ưu thấp nên cát đáp ứng tốt khi sử dụng làm vật liệu san lấp vì đầm tích nhanh ổn định, thoát nước tốt.

(Chi tiết xem Phụ lục 2. Tập Phiếu kết quả phân tích mẫu và biểu bảng tổng hợp, tính toán kết quả phân tích mẫu)

4.1.2.4. Thân cát số IV

Phân bố trên sông Hậu trong phạm vi xã Kim Sơn và xã Hàm Tân, huyện Trà Cú, giáp ranh với tỉnh Sóc Trăng; thân cát có chiều dài khoảng 2,5km và chiều rộng thay đổi từ 250 ÷ 800m, cắt qua tuyến công trình khảo sát T22 có đặc điểm chất lượng như sau:

1. Hàm lượng cấp hạt cát

Kết quả phân tích 2 mẫu cấp hạt xây dựng của thân cát IV theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 7572-2: 2006 cho thấy cát ở đây có môđun độ lớn phổ biến từ 0,8-0,9 thuộc nhóm cát hạt mịn theo tiêu chuẩn cỡ hạt xây dựng (TCVN 7570 : 2006), có hàm lượng cấp hạt chủ yếu ở cỡ sền 0,315-0,14 mm trung bình 72,0%, cấp hạt cỡ sền <0,14mm trung bình 20,0%, hàm lượng bùn bụi sét khác cao trung bình 12,7%, cấp hạt cỡ sền 1,25-0,315 chiếm tỷ lệ thấp trung bình 8,2%.

Kết quả phân tích 2 mẫu cấp hạt trầm tích thân cát IV theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 4198:1995 cho thấy đặc điểm hạt trầm tích cát ở đây chủ yếu là cấp hạt cát hạt nhỏ đến hạt trung (0,1-0,5mm) chiếm tỷ lệ trung bình 43,2-51,3%; cấp hạt bụi (0,01-0,005mm) chiếm tỷ lệ trung bình 0,6%.

Như vậy, về đặc điểm chất lượng cấp hạt thì cát trong thân cát IV thuộc nhóm cát hạt mịn có hàm lượng bùn, bụi sét khá cao.

2. Thành phần khoáng vật

Phân tích 2 mẫu độ hạt lấy trong lõi các lỗ khoan trong thân cát IV cho kết quả hàm lượng khoáng vật tạo đá của cát được trình bày trong bảng sau:

Kết quả phân tích 2 mẫu thành phần khoáng vật tạo đá cho thấy, thành phần chủ yếu là khoáng vật thạch anh chiếm trung bình khá cao từ 88-90%. Các hàm lượng khoáng vật Biotit và Muscovit thay đổi từ rất ít-4%. Thành phần mảnh đá sét trung bình 6% trong các cấp hạt.

Kết quả phân tích 1 mẫu trọng sa trong thân cát IV cho thấy các khoáng vật nặng điện từ có hàm lượng trong cát như: Hematit (1%); Ilmenit (0,34%), Limonit (rất ít), Zircon (0,15%); Rutil (0,04%); Anata (0,04%), Leucoxen (0,24%), Apatit (rất ít). Các khoáng vật nặng có hàm lượng đều ở mức thấp so với hàm lượng công nghiệp.

3. Thành phần hóa học

Phân tích 1 mẫu hóa toàn diện, 2 mẫu hóa cơ bản và 1 mẫu Cl- trong thân cát IV cho kết quả hàm lượng % các oxit chính có trong cát: SiO_2 (77,43-78,83%); Al_2O_3 (8,07-9,04%); Fe_2O_3 (3,47-3,97%). Hàm lượng trung bình của tổng kiềm (Σ : $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) là 3,13% và hàm lượng CaO trung bình 1,06% và hàm lượng MKN từ 2,02-2,12% cho thấy cát trong khu vực giàu thạch anh lẫn khoáng vật chứa oxit nhôm, oxit sắt lẫn ít mùn thực vật.

Hàm lượng SO_3 trung bình 0,13% < 1% đủ tiêu chuẩn làm vật liệu xây dựng, hàm lượng Cl- trung bình 0,098% > 0,01% không đủ tiêu chuẩn làm cát xây dựng về hàm lượng Cl- theo tiêu chuẩn TCVN 7570 : 2006.

4. Thành phần các nguyên tố có ít và có hại

Kết quả phân tích 1 mẫu quang phổ ICP của cát trong thân cát IV cho thấy thành phần các nguyên tố kim loại, gồm (%): Pb: 0,0015; Zn: 0,0043; Cu: 0,0008; Cr: 0,0117; Ni: 0,0016; Co: 0,0011; Ba: 0,0274; ... các nguyên tố xuất hiện đều có hàm lượng nhỏ hơn trị số Clack nên không có khả năng tích tụ quặng kim loại quý hiếm.

Các nguyên tố độc hại tuy có hiện diện rải rác trong các mẫu nhưng với hàm lượng rất nhỏ như: As: 0,0021%; Lanta (La): 0,0023%; Ytri (Y): 0,0014%. Không phát hiện các nguyên tố phóng xạ (U, Th, P), hoặc kim loại quý như vàng (Au).

5. Đặc điểm phóng xạ

Kết quả phân tích 1 mẫu tham số phóng xạ trong thân cát IV cho thấy các chỉ số hoạt độ phóng xạ I1 trung bình 0,29, I2 trung bình 0,12, I3 trung bình 0,04. So sánh với TCXDVN 397:2007 cho thấy cát trong thân cát IV đảm bảo an toàn về hoạt độ phóng xạ dùng cho xây dựng công trình, nhà ở và cho san lấp theo quy định $I1 \leq 1$; $I2 \leq 1,5$; $I3 \leq 1$.

(Chi tiết xem Phụ lục 2. Tập Phiếu kết quả phân tích mẫu và biểu bảng tổng hợp, tính toán kết quả phân tích mẫu)

4.1.2.5. Thân cát số V:

Phân bố trên sông Hậu trong phạm vi các xã Hàm Tân và xã Định An, TT. Định An, huyện Trà Cú và xã Long Vĩnh, huyện Duyên Hải, giáp ranh với tỉnh Sóc Trăng; thân cát có chiều dài khoảng 14km và chiều rộng thay đổi từ $600 \div 1.800\text{m}$ kéo dài từ tuyến công trình khảo sát T24 đến T30 có đặc điểm chất lượng như sau:

1. Hàm lượng cấp hạt cát

Kết quả phân tích 8 mẫu cấp hạt xây dựng của thân cát V theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 7572-2: 2006 cho thấy cát ở đây có modul độ lớn từ 0,4-1,2 phổ biến từ 0,7-1,2 thuộc nhóm cát hạt mịn theo tiêu chuẩn cỡ hạt xây dựng (TCVN 7570 : 2006), có hàm lượng cấp hạt chủ yếu ở cỡ sền 0,315-0,14 mm trung bình 57,9%, cấp hạt cỡ sền $<0,14\text{mm}$ chiếm tỷ lệ khá cao trung bình 33,8%, hàm lượng bùn bụi sét cao trung bình 13,1%, cấp hạt cỡ sền 1,25-0,315 chiếm tỷ lệ thấp trung bình 8,3%.

Kết quả phân tích 8 mẫu độ hạt trầm tích theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 4198:1995 cho thấy đặc điểm hạt trầm tích ở thân cát V chủ yếu là cấp hạt cát hạt nhỏ (0,1-0,25mm) chiếm tỷ lệ trung bình 70,0%; cấp hạt bụi (0,01-0,005mm) chiếm tỷ lệ trung bình 6,0%, cấp hạt sét ($<0,005\text{mm}$) trung bình 4,1%.

Như vậy, về đặc điểm chất lượng cấp hạt thì cát trong thân cát V thuộc nhóm cát hạt mịn có hàm lượng bùn bụi sét cao.

2. Thành phần khoáng vật

Kết quả phân tích 8 mẫu thành phần khoáng vật tạo đá cho thấy, thành phần chủ yếu là khoáng vật thạch anh chiếm trung bình khá cao từ 88-91%. Các hàm lượng khoáng vật Biotit và Muscovit thay đổi từ rất ít-4%. Thành phần mảnh đá sét trung bình 6% trong các cấp hạt.

Phân tích 2 mẫu trọng sa trong thân cát V cho kết quả hàm lượng trung bình các khoáng vật nặng trong cát như sau: Hematit (0,37%); Ilmenit (0,059%), Limonit (rất ít), Zircon (0,187%); Rutil (0,018%); Anata (0,031%), Leucosen (0,15%), Apatit (rất ít). Các khoáng vật nặng có hàm lượng đều ở mức thấp so với hàm lượng công nghiệp.

3. Thành phần hóa học

Phân tích 1 mẫu hóa toàn diện, 8 mẫu hóa cơ bản và 2 mẫu Cl- trong thân cát V cho kết quả hàm lượng % các oxit chính có trong cát: SiO_2 (76,84-78,60%); Al_2O_3 (7,92-9,16%); Fe_2O_3 (3,21-4,52%). Hàm lượng trung bình của tổng kiềm ($\Sigma: \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}_5$) là 3,67% và hàm lượng CaO có hàm lượng trung bình 0,82% và hàm lượng MKN từ 1,85-2,55% cho thấy cát trong khu vực giàu thạch anh lẫn khoáng vật chứa oxit nhôm, oxit sắt và ít mùn thực vật.

Hàm lượng SO_3 trung bình $0,04\% < 1\%$ đủ tiêu chuẩn làm vật liệu xây dựng, hàm lượng Cl^- trung bình $0,1\% > 0,01\%$ không đủ tiêu chuẩn làm cát xây dựng về hàm lượng Cl^- theo tiêu chuẩn TCVN 7570 : 2006.

4. Thành phần các nguyên tố có ít và có hại

Kết quả phân tích 2 mẫu quang phổ ICP của cát trong thân cát V cho thấy thành phần các nguyên tố kim loại, gồm (%): Pb: 0,0020; Zn: 0,0053; Cu: 0,0014; Cr: 0,0139; Ni: 0,0035; Co: 0,0015; Ba: 0,0389; ... các nguyên tố xuất hiện đều có hàm lượng nhỏ hơn trị số Clack nên không có khả năng tích tụ quặng kim loại quý hiếm.

Các nguyên tố độc hại tuy có hiện diện rải rác trong các mẫu nhưng với hàm lượng rất nhỏ như: As $< 0,0020\%$; Lanta (La): 0,0032%; Ytri (Y): 0,0019%. Không phát hiện các nguyên tố phóng xạ (U, Th, P), hoặc kim loại quý như vàng (Au).

5. Đặc điểm phóng xạ

Kết quả phân tích 1 mẫu tham số phóng xạ trong thân cát I cho thấy các chỉ số hoạt độ phóng xạ I_1 trung bình 0,29, I_2 trung bình 0,11, I_3 trung bình 0,04. So sánh với TCXDVN 397:2007 cho thấy cát trong thân cát V đảm bảo an toàn về hoạt độ phóng xạ dùng cho xây dựng công trình, nhà ở và cho san lấp theo quy định $I_1 \leq 1$; $I_2 \leq 1,5$; $I_3 \leq 1$.

6. Đặc điểm tính chất đầm nén tiêu chuẩn

Phân tích 1 mẫu đầm nén tiêu chuẩn trong thân cát V cho kết quả khối lượng thể tích khô lớn nhất (γ_{kmax}) $1,6 \text{ g/cm}^3$. Tương ứng với độ ẩm (W_o) tốt nhất 16,3% cho thấy cát ở thân cát V có khối lượng thể tích khô khá cao tương ứng với độ ẩm tối ưu thấp nên cát đáp ứng tốt khi sử dụng làm vật liệu san lấp vì trầm tích nhanh ổn định, thoát nước tốt.

(Chi tiết xem Phụ lục 2. Tập Phiếu kết quả phân tích mẫu và biểu bảng tổng hợp, tính toán kết quả phân tích mẫu)

4.1.3. Tính chất công nghệ khoáng sản cát lòng sông Hậu

Chất lượng cát trên lòng sông Hậu thuộc tỉnh Trà Vinh có môđun độ lớn 0,2-1,2 trung bình 0,7 thuộc nhóm cát hạt mịn theo tiêu chuẩn cỡ hạt xây dựng (TCVN 7570 : 2006) có hàm lượng cấp hạt chủ yếu ở cỡ sền $0,315-0,14 \text{ mm}$ (60,1%), cấp hạt cỡ sền $< 0,14 \text{ mm}$ trung bình 35,3%, hàm lượng bùn bụi sét trung bình 11,5%, cấp hạt cỡ sền $1,25-0,315$ chiếm tỷ lệ không đáng kể (4,5%).

Hàm lượng cấp hạt trầm tích chủ yếu là cát hạt nhỏ (70,3%) đến hạt bụi (5%); Hàm lượng cát trung chiếm tỷ lệ nhỏ (13,6%); Hàm lượng cát thô (0,7%) và sạn, sỏi chiếm tỷ lệ không đáng kể. Hàm lượng bột sét 3,4%. Đặc điểm về màu sắc của thân khoáng chủ yếu là màu xám vàng, xám trắng, xám đen.

Thành phần của khoáng vật có độ bền vững cao là thạch anh chiếm trung bình 89,3%, các mảnh đá sét có tỷ lệ $\leq 10\%$. Các khoáng vật nặng có trong cát

như Ilmenit, Monazit, Anatas, Leucoxen và Zircon, có hàm lượng rất thấp cho với chỉ tiêu công nghiệp.

Thành phần hoá học chính là oxyt silic, các oxyt có hại như SO_3 có hàm lượng $<1\%$, $\text{CaO} < 2\%$ và tổng kiềm ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) $< 3\%$.

Các mẫu phân tích độ nhiễm mặn dao động từ 0,015 đến 0,109%, trung bình 0,06%, đều vượt khá cao so tiêu chuẩn đối với cát xây dựng ($\leq 0,01\%$). Nên cát lòng sông Hậu thuộc tỉnh Trà Vinh chỉ có thể sử dụng làm vật liệu cát san lấp.

Các kim loại quý hiếm như vàng (Au) và bạc (Ag) không phát hiện có trong cát hoặc chỉ có với hàm lượng rất nhỏ, ở dạng vết với hàm lượng $10^{-5} \%$. Các nguyên tố độc hại hoặc phóng xạ không có hoặc có với hàm lượng rất thấp (dạng vết).

Các chỉ tiêu đầm nền như độ ẩm trung bình (16,9%) và dung trọng khô khá cao, trung bình ($1,7\text{g/cm}^3$) nên khi sử dụng làm cát san lấp sẽ giảm lượng nước tưới cho quá trình đầm nén, đáp ứng hiệu quả cho thời gian thi công và giá thành của công trình.

Tóm lại:

Cát lòng sông Hậu thuộc nhóm cát hạt mịn, bị nhiễm mặn với nồng độ Ion Cl^- trong cát khá cao nên chỉ có thể sử dụng làm cát san lấp. Hàm lượng hạt bụi và bột sét khá cao nên về mặt công nghệ khi sử dụng cát làm vật liệu san lấp cần chú ý đến sự ổn định của mặt bằng sau khi san lấp sẽ vì sẽ có độ nén lún khá cao. Do đó khi sử dụng cần chú ý sử dụng cho các vị trí phù hợp và tính toán khối lượng vật liệu hao hụt để đạt hiệu quả và chất lượng của công trình.

Kết quả khoan khảo sát cho thấy các thân cát san lấp trên lòng sông Hậu và sông Cổ Chiên thuộc tỉnh Trà Vinh, phần lớn bị phủ bởi lớp bột sét hoặc bột sét pha cát, lớp phủ có bề dày dao động từ 1,0m đến 6,5m. Do đó, khi khai thác sẽ gặp ít nhiều trở ngại ảnh hưởng đến chất lượng và sản lượng của sản phẩm khai thác.

4.2. ĐẶC ĐIỂM CHẤT LƯỢNG KHOÁNG SẢN CÁT LÒNG SÔNG CỔ CHIÊN

4.2.1 Cấu tạo và màu sắc của thân khoáng cát sông Cổ Chiên

Tính chất trầm tích đặc trưng nhất của thân khoáng cát trên diện tích khu vực sông Cổ Chiên là thân khoáng có cấu tạo ổn định theo diện phân bố, các thân cát phân bố liên tục, chiều dài từ 1,3km đến 25km, chiều rộng 140÷1.900m, có dạng dải kéo dài dọc theo sông Cổ Chiên, chiều dày thân cát từ 1,5-8,0m. Thân cát nằm chìm dưới mặt nước sông, với độ sâu từ -5m đến -19,8m. Cát ở đây thuộc nhóm cát hạt mịn, có thể sử dụng làm vật liệu xây dựng (cát san lấp) có cấu tạo từ trên xuống như sau:

Kết quả khoan khảo sát cho thấy trầm tích ở đây có cấu tạo gồm 3 lớp:

+ Lớp trên: Bùn màu xám xanh, xám đen. Dày 0,1-7m

+ Lớp giữa: Cát hạt mịn đến trung xám vàng, xám trắng, xám đen. Dày 1,5-8m.

+ Lớp dưới: là cấu tạo của lớp đáy thân cát, thành phần sét màu xám nhạt, xám xanh, xám đen. Bề dày lớn hơn 0,5m.

Kết quả địa tầng của 43 lỗ khoan khảo sát. Tính chất đặc trưng màu sắc của thân cát trong lòng sông Cổ Chiên tương đối đồng nhất về màu sắc và độ hạt là cát hạt mịn có màu xám vàng, xám trắng, xám đen.

Trên diện tích thi công khảo sát, đánh giá cát lòng sông Cổ Chiên thuộc địa bàn tỉnh Trà Vinh, kết quả khoan khảo sát có 36/43 lỗ khoan có bề dày thân cát $\geq 1\text{m}$ đạt chỉ tiêu về chiều dày thân khoáng tối thiểu để đưa vào khai thác công nghiệp. Các lỗ khoan đạt chỉ tiêu đã hình thành 4 thân cát phân bố dọc theo sông Cổ Chiên có đặc điểm chất lượng như sau:

4.2.2. Đặc điểm chất lượng khoáng sản

4.2.2.1. Thân cát số VI:

Phân bố trên nhánh bên phải Cồn Hòa của sông Cổ Chiên trong phạm vi xã Đức Mỹ, huyện Càng Long; thân cát có chiều dài khoảng 1,3km và chiều rộng khoảng 300m, cắt qua tuyến công trình khảo sát T42 có đặc điểm chất lượng như sau:

1. Hàm lượng cấp hạt cát

Kết quả phân tích 1 mẫu cấp hạt cát của thân cát VI theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 7572-2: 2006 cho thấy cát ở đây có môđun độ lớn 0,78 thuộc nhóm cát hạt mịn theo tiêu chuẩn cỡ hạt xây dựng (TCVN 7570 : 2006), có hàm lượng cấp hạt chủ yếu ở cỡ sền 0,315-0,14 mm trung bình 74,4%, cấp hạt cỡ sền $< 0,14\text{mm}$ chiếm tỷ lệ trung bình 23,7%, hàm lượng bùn bụi sét trung bình 7,2%, cấp hạt cỡ sền 1,25-0,315 chiếm tỷ lệ thấp trung bình 1,9%.

Kết quả phân tích 1 mẫu độ hạt trầm tích theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 4198:1995 cho thấy đặc điểm hạt trầm tích ở thân cát V chủ yếu là cấp hạt cát hạt nhỏ (0,1-0,25mm) chiếm tỷ lệ trung bình 89,4%; cấp hạt bụi (0,01-0,005mm) chiếm tỷ lệ nhỏ 0,2%.

Như vậy, về đặc điểm chất lượng cấp hạt thì cát trong thân cát V thuộc nhóm cát hạt mịn có hàm lượng bùn bụi sét trung bình.

2. Thành phần khoáng vật

Kết quả phân tích 1 mẫu thành phần khoáng vật tạo đá cho thấy, thành phần chủ yếu là khoáng vật thạch anh chiếm trung bình khá cao từ 88-95%. Các hàm lượng khoáng vật Biotit và Muscovit thay đổi từ rất ít-1%. Thành phần mảnh đá sét trung bình 6% trong các cấp hạt.

3. Thành phần hóa học

Phân tích 1 mẫu hóa cơ bản trong thân cát VI cho kết quả thành phần % các oxit chính có trong cát: SiO_2 (79,13%); Al_2O_3 (7,95%); Fe_2O_3 (3,53%) và hàm

lượng MKN từ 1,56%. Như vậy, cát trong khu vực giàu thạch anh lẫn khoáng vật chứa oxit nhôm, oxit sắt và ít mùn thực vật.

4.2.2.2. Thân cát số VII:

Phân bố trên sông Cổ Chiên và các khu vực có cồn phân bố ở nhánh bên trái sông Cổ Chiên giáp ranh với tỉnh Bến Tre, thuộc phạm vi các xã Đức Mỹ và xã Đại Phước - huyện Càng Long, xã Long Đức - TP Trà Vinh, xã Hưng Mỹ và xã Hòa Minh - huyện Châu Thành; thân cát có chiều dài khoảng 25km và chiều rộng thay đổi từ $140 \div 1.400\text{m}$, kéo dài từ tuyến công trình khảo sát T43 đến T57.

1. Hàm lượng cấp hạt cát

Kết quả phân tích 27 mẫu cấp hạt xây dựng thân cát VII có đặc điểm hàm lượng (%) cấp hạt của cát theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 7572-2: 2006 được trình bày trong bảng sau:

Kết quả phân tích 27 mẫu cấp hạt cát xây dựng của thân cát VII theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 7572-2: 2006 cho thấy cát ở đây có modul độ lớn từ 0,6-1,1 phổ biến 0,7-1,1 thuộc nhóm cát hạt mịn theo tiêu chuẩn cỡ hạt xây dựng (TCVN 7570 : 2006), có hàm lượng cấp hạt chủ yếu ở cỡ sền 0,315-0,14 mm trung bình 76,7%, cấp hạt cỡ sền $<0,14\text{mm}$ chiếm tỷ lệ trung bình 21,1%, hàm lượng bùn bụi sét khá cao trung bình 11,1%, cấp hạt cỡ sền 1,25-0,315 chiếm tỷ lệ thấp trung bình 2,3%

Kết quả phân tích 27 mẫu độ hạt trầm tích theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 4198:1995 cho thấy đặc điểm hạt trầm tích ở thân cát VII chủ yếu là cấp hạt cát hạt nhỏ (0,1-0,25mm) chiếm tỷ lệ trung bình 70,8%; cấp hạt bụi (0,01-0,005mm) chiếm tỷ lệ trung bình 7,4%, cấp hạt sét ($<0,005\text{mm}$) trung bình 4,6%.

Như vậy, về đặc điểm chất lượng cấp hạt thì cát trong thân cát VII thuộc nhóm cát hạt mịn có hàm lượng bùn bụi sét khá cao.

2. Thành phần khoáng vật

Kết quả phân tích 27 mẫu thành phần khoáng vật tạo đá cho thấy, thành phần chủ yếu là khoáng vật thạch anh chiếm trung bình khá cao từ 88-95%. Các hàm lượng khoáng vật Biotit và Muscovit thay đổi từ rất ít-1%. Thành phần mảnh đá sét trung bình 7% trong các cấp hạt.

Phân tích 5 mẫu trong thân cát VII cho kết quả hàm lượng trung bình các khoáng vật nặng điện trong cát như sau: Hematit (0,87%); Ilmenit (0,129%), Limonit (rất ít), Zircon (0,212%); Rutit (0,046%); Anata (0,04%), Leucoxen (0,272%), Apatit (rất ít). Các khoáng vật nặng có hàm lượng đều ở mức thấp so với hàm lượng công nghiệp.

3. Thành phần hóa học

Phân tích 3 mẫu hóa toàn diện, 27 mẫu hóa cơ bản và 7 mẫu Cl- trong thân cát VII cho kết quả hàm lượng % các oxit chính trong thân cát VII: SiO_2 (76,44-80,46%); Al_2O_3 (6,88-9,24%); Fe_2O_3 (3,10-4,15%). Hàm lượng trung bình của tổng kiềm ($\Sigma: \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}_5$) là 3,19% và hàm lượng CaO có hàm lượng trung

binh 0,97% và hàm lượng MKN từ 1,32-2,89% cho thấy cát trong khu vực giàu thạch anh lẫn khoáng vật chứa oxit nhôm, oxit sắt và ít mùn thực vật.

Hàm lượng SO_3 trung bình 0,10% < 1% đủ tiêu chuẩn làm vật liệu xây dựng, hàm lượng Cl- trung bình 0,06% > 0,01% không đủ tiêu chuẩn làm cát xây dựng về hàm lượng Cl- theo tiêu chuẩn TCVN 7570 : 2006.

4. Thành phần các nguyên tố có ít và có hại

Kết quả phân tích 7 mẫu quang phổ ICP của cát trong thân cát VII cho thấy thành phần các nguyên tố kim loại, gồm (%): Pb: 0,0015; Zn: 0,0039; Cu: 0,0009; Cr: 0,0117; Ni: 0,0021; Co: 0,0012; Ba: 0,0306; ... các nguyên tố xuất hiện đều có hàm lượng nhỏ hơn trị số Clack nên không có khả năng tích tụ quặng kim loại quý hiếm.

Các nguyên tố độc hại tuy có hiện diện rải rác trong các mẫu nhưng với hàm lượng rất nhỏ như: As < 0,002%; Lanta (La): 0,0026%; Ytri (Y): 0,0031%. Không phát hiện các nguyên tố phóng xạ (U, Th, P), hoặc kim loại quý như vàng (Au).

5. Đặc điểm phóng xạ

Kết quả phân tích 2 mẫu tham số phóng xạ trong thân cát I cho thấy các chỉ số hoạt độ phóng xạ I1 trung bình 0,29, I2 trung bình 0,12, I3 trung bình 0,04. So sánh với TCXDVN 397:2007 cho thấy cát trong thân cát VII đảm bảo an toàn về hoạt độ phóng xạ dùng cho xây dựng công trình, nhà ở và cho san lấp theo quy định $I1 \leq 1$; $I2 \leq 1,5$; $I3 \leq 1$.

6. Đặc điểm tính chất đầm nén tiêu chuẩn

Phân tích 3 mẫu đầm nén tiêu chuẩn trong thân cát VII cho kết quả khối lượng thể tích khô lớn nhất (γ_{kmax}) 1,7 g/cm³. Tương ứng với độ ẩm (Wo) tốt nhất thay đổi trong khoảng 16,4% đến 17,4%, trung bình 16,7% cho thấy cát ở thân cát VII có khối lượng thể tích khô khá cao tương ứng với độ ẩm tối ưu thấp nên cát đáp ứng tốt khi sử dụng làm vật liệu san lấp vì đầm tích nhanh ổn định, thoát nước tốt.

(Chi tiết xem Phụ lục 2. Tập Phiếu kết quả phân tích mẫu và biểu bảng tổng hợp, tính toán kết quả phân tích mẫu)

4.2.2.3. Thân cát số VIII:

Phân bố trên nhánh bên phải của sông Cổ Chiên (nhánh sông tỉnh Trà Vinh) thuộc phạm vi các xã Hòa Thuận và xã Hưng Mỹ - huyện Châu Thành, xã Vĩnh Kim, xã Mỹ Long Bắc và TT. Mỹ Long – huyện Cầu Ngang; thân cát có chiều dài khoảng 22km và chiều rộng thay đổi từ 400 ÷ 1.900m, kéo dài kéo dài từ tuyến công trình khảo sát T55 đến T66.

1. Hàm lượng cấp hạt cát

Kết quả phân tích 25 mẫu cấp hạt xây dựng của thân cát VIII theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 7572-2: 2006 cho thấy cát ở đây có môđun độ lớn từ 0,66-1,1 phổ biến từ 0,7-1,1 thuộc nhóm cát hạt mịn theo tiêu chuẩn cỡ hạt xây dựng

(TCVN 7570 : 2006), có hàm lượng cấp hạt chủ yếu ở cỡ sàng 0,315-0,14 mm trung bình 72,6%, cấp hạt cỡ sàng <0,14mm chiếm tỷ lệ trung bình 19,9%, hàm lượng bùn bụi sét cao trung bình 9,5%, cấp hạt cỡ sàng 1,25-0,315 chiếm tỷ lệ thấp trung bình 7,5%.

Kết quả phân tích 25 mẫu độ hạt trầm tích theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 4198:1995 cho thấy đặc điểm hạt trầm tích ở thân cát VIII chủ yếu là cấp hạt cát hạt nhỏ (0,1-0,25mm) chiếm tỷ lệ trung bình 73,2%; cấp hạt bụi (0,01-0,005mm) chiếm tỷ lệ trung bình 5,3%, cấp hạt sét (<0,005mm) trung bình 3,4%.

Như vậy, về đặc điểm chất lượng cấp hạt thì cát trong thân cát VIII thuộc nhóm cát hạt mịn có hàm lượng bùn bụi sét trung bình.

2. Thành phần khoáng vật

Kết quả phân tích 25 mẫu thành phần khoáng vật tạo đá cho thấy, thành phần chủ yếu là khoáng vật thạch anh chiếm trung bình khá cao từ 88-95%. Các hàm lượng khoáng vật Biotit và Muscovit thay đổi từ rất ít-1%. Thành phần mảnh đá sét trung bình 7% trong các cấp hạt.

Kết quả phân tích 8 mẫu trọng sa trong thân cát VII cho thấy các hàm lượng trung bình các khoáng vật nặng trong cát như sau: Hematit (0,136%); Ilmenit (0,028%), Limonit (rất ít), Zircon (0,068%); Rutil (0,012%); Anata (0,017%), Leucoxen (0,111%), Apatit (rất ít). Các khoáng vật nặng có hàm lượng đều ở mức thấp so với hàm lượng công nghiệp.

3. Thành phần hóa học

Phân tích 3 mẫu hóa toàn diện, 25 mẫu hóa cơ bản và 5 mẫu Cl- trong thân cát VIII cho kết quả hàm lượng % các oxit chính có trong cát: SiO₂ (76,95-79,95%); Al₂O₃ (7,46-8,84%); Fe₂O₃ (3,35-4,52%). Hàm lượng trung bình của tổng kiềm (Σ : Na₂O + K₂O₅) là 3,21% và hàm lượng CaO có hàm lượng trung bình 1,07% và hàm lượng MKN từ 1,46-2,47% cho thấy cát trong khu vực giàu thạch anh lẫn khoáng vật chứa oxit nhôm, oxit sắt và ít mùn thực vật.

Hàm lượng SO₃ trung bình 0,12% <1% đủ tiêu chuẩn làm vật liệu xây dựng, hàm lượng Cl- trung bình 0,08% >0,01% không đạt tiêu chuẩn làm cát xây dựng về hàm lượng Cl- theo tiêu chuẩn TCVN 7570 : 2006.

4. Thành phần các nguyên tố có ít và có hại

Kết quả phân tích 5 mẫu quang phổ ICP của cát trong thân cát VIII cho thấy thành phần các nguyên tố kim loại, gồm (%): Pb: 0,0018; Zn: 0,0042; Cu: 0,0007; Cr: 0,0111; Ni: 0,0017; Co: 0,0012; Ba: 0,0303; ... các nguyên tố xuất hiện đều có hàm lượng nhỏ hơn trị số Clack nên không có khả năng tích tụ quặng kim loại quý hiếm.

Các nguyên tố độc hại tuy có hiện diện rải rác trong các mẫu nhưng với hàm lượng rất nhỏ như: As<0,002%; Lanta (La): 0,0017%; Ytri (Y): 0,0026%. Không phát hiện các nguyên tố phóng xạ (U, Th, P), hoặc kim loại quý như vàng (Au).

5. Đặc điểm phóng xạ

Kết quả phân tích 4 mẫu tham số phóng xạ trong thân cát VIII cho thấy các chỉ số hoạt độ phóng xạ I1 trung bình 0,29, I2 trung bình 0,12, I3 trung bình 0,04. So sánh với TCXDVN 397:2007 cho thấy cát trong thân cát I đảm bảo an toàn về hoạt độ phóng xạ dùng cho xây dựng công trình, nhà ở và cho san lấp theo quy định $I1 \leq 1$; $I2 \leq 1,5$; $I3 \leq 1$.

6. Đặc điểm tính chất đầm nén tiêu chuẩn

Phân tích 3 mẫu đầm nén tiêu chuẩn trong thân cát VIII cho kết quả khối lượng thể tích khô lớn nhất (γ_{kmax}) $1,7 \text{ g/cm}^3$. Tương ứng với độ ẩm (W_o) tốt nhất thay đổi trong khoảng 16,6% đến 16,9%, trung bình 16,7% cho thấy cát ở thân cát VIII có khối lượng thể tích khô khá cao tương ứng với độ ẩm tối ưu thấp nên cát đáp ứng tốt khi sử dụng làm vật liệu san lấp vì trầm tích nhanh ổn định, thoát nước tốt.

(Chi tiết xem Phụ lục 2. Tập Phiếu kết quả phân tích mẫu và biểu bảng tổng hợp, tính toán kết quả phân tích mẫu)

4.2.2.4. Thân cát số IX:

Phân bố trên nhánh bên trái sông Cổ Chiên giáp ranh với tỉnh Bến Tre, thuộc phạm vi xã Hòa Minh và xã Long Hòa, huyện Châu Thành; thân cát có chiều dài khoảng 10km và chiều rộng thay đổi từ $300 \div 500\text{m}$, kéo dài từ tuyến công trình khảo sát T61 đến T65

1. Hàm lượng cấp hạt cát

Kết quả phân tích 4 mẫu cấp hạt xây dựng của thân cát IX theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 7572-2: 2006 cho thấy cát ở đây có môđun độ lớn từ 0,7-1,2 thuộc nhóm cát hạt mịn theo tiêu chuẩn cỡ hạt xây dựng (TCVN 7570 : 2006), có hàm lượng cấp hạt chủ yếu ở cỡ sền $0,315-0,14 \text{ mm}$ trung bình 70,7%, cấp hạt cỡ sền $<0,14\text{mm}$ chiếm tỷ lệ khá cao trung bình 21,4%, hàm lượng bùn bụi sét khá cao trung bình 10,9%, cấp hạt cỡ sền $1,25-0,315$ chiếm tỷ lệ thấp trung bình 7,7%.

Kết quả phân tích 4 mẫu độ hạt trầm tích theo tiêu chuẩn thí nghiệm TCVN 4198:1995 cho thấy đặc điểm hạt trầm tích ở thân cát IX chủ yếu là cấp hạt cát hạt nhỏ ($0,1-0,25\text{mm}$) chiếm tỷ lệ trung bình 74,2%; cấp hạt bụi ($0,01-0,005\text{mm}$) chiếm tỷ lệ trung bình 8,1%, cấp hạt sét ($<0,005\text{mm}$) trung bình 5,2%.

Như vậy, về đặc điểm chất lượng cấp hạt thì cát trong thân cát V thuộc nhóm cát hạt mịn có hàm lượng bùn bụi sét khá cao.

2. Thành phần khoáng vật

Kết quả phân tích 4 mẫu thành phần khoáng vật tạo đá cho thấy, thành phần chủ yếu là khoáng vật thạch anh chiếm trung bình khá cao từ 88-95%. Các hàm lượng khoáng vật Biotit và Muscovit thay đổi từ rất ít-ít. Thành phần mảnh đá sét trung bình 7% trong các cấp hạt.

3. Thành phần hóa học

Phân tích 4 mẫu hóa cơ bản và 1 mẫu Cl- trong thân cát IX cho kết quả hàm lượng % các oxit chính có trong cát: SiO₂ (78,85%); Al₂O₃ (7,88%); Fe₂O₃ (3,85%) và hàm lượng MKN 1,98%. Như vậy, cát trong khu vực giàu thạch anh lẫn khoáng vật chứa oxit nhôm, oxit sắt và ít mùn thực vật.

Hàm lượng Cl- trung bình 0,08% > 0,01% không đủ tiêu chuẩn làm cát xây dựng về hàm lượng Cl- theo tiêu chuẩn TCVN 7570 : 2006.

4. Thành phần các nguyên tố có ít và có hại

Kết quả phân tích 1 mẫu quang phổ ICP của cát trong thân cát IX cho thấy thành phần các nguyên tố kim loại, gồm (%): Pb: 0,0015; Zn: 0,0044; Cu: 0,0014; Cr: 0,0136; Ni: 0,0019; Co: 0,0015; Ba: 0,0298; ... các nguyên tố xuất hiện đều có hàm lượng nhỏ hơn trị số Clack nên không có khả năng tích tụ quặng kim loại quý hiếm.

Các nguyên tố độc hại tuy có hiện diện rải rác trong các mẫu nhưng với hàm lượng rất nhỏ như: As < 0,002%; Lanta (La): 0,0030%; Ytri (Y): 0,0059%. Không phát hiện các nguyên tố phóng xạ (U, Th, P), hoặc kim loại quý như vàng (Au).

(Chi tiết xem Phụ lục 2. Tập Phiếu kết quả phân tích mẫu và biểu bảng tổng hợp, tính toán kết quả phân tích mẫu)

4.2.3. Tính chất công nghệ khoáng sản cát lòng sông Cổ Chiên:

Chất lượng cát trên lòng sông Cổ Chiên thuộc tỉnh Trà Vinh có modulus độ lớn 0,6-1,2 trung bình 0,8 thuộc nhóm cát hạt mịn theo tiêu chuẩn cỡ hạt xây dựng (TCVN 7570 : 2006) có hàm lượng cấp hạt chủ yếu ở cỡ sền 0,315-0,14 mm (74,3%), cấp hạt cỡ sền < 0,14mm trung bình 20,5%, hàm lượng bùn bụi sét trung bình 10,2%, cấp hạt cỡ sền 1,25-0,315 chiếm tỷ lệ không đáng kể (5,2%).

Hàm lượng cấp hạt trầm tích chủ yếu là cát hạt nhỏ (72,9%) đến hạt bụi (6,3%); Hàm lượng cát trung chiếm tỷ lệ nhỏ (10,4%); Hàm lượng cát thô (0,2%) và sạn, sỏi chiếm tỷ lệ không đáng kể. Hàm lượng bột sét 4%. Đặc điểm về màu sắc của thân khoáng chủ yếu là màu xám vàng, xám trắng, xám đen.

Thành phần của khoáng vật có độ bền vững cao là thạch anh chiếm trung bình 90,6%, các mảnh đá sét có tỷ lệ ≤ 10%. Các khoáng vật nặng có trong cát như Ilmenit, Monazit, Anatas, Leucosen và Zircon, có hàm lượng thấp cho với chỉ tiêu công nghiệp.

Thành phần hoá học chính là oxýt silic, các oxýt có hại như SO₃ có hàm lượng < 1%, CaO < 2% và tổng kiềm (Na₂O+K₂O) < 3%.

Các mẫu phân tích độ nhiễm mặn dao động từ 0,047 đến 0,106%, trung bình 0,07%, đều vượt khá cao so tiêu chuẩn đối với cát xây dựng (≤ 0,01%). Nên cát lòng sông Cổ Chiên thuộc tỉnh Trà Vinh chỉ có thể sử dụng làm vật liệu cát san lấp.

Các kim loại quý hiếm như vàng (Au) và bạc (Ag) không phát hiện có trong cát hoặc chỉ có với hàm lượng rất nhỏ, ở dạng vết với hàm lượng 10⁻⁵ %. Các

nguyên tố độc hại hoặc phóng xạ không có hoặc có với hàm lượng rất thấp (dạng vết).

Các chỉ tiêu đầm nền như độ ẩm trung bình (16,7%) và dung trọng khô khá cao, trung bình ($1,7\text{g/cm}^3$) nên khi sử dụng làm cát san lấp sẽ giảm lượng nước tưới cho quá trình đầm nén, đáp ứng hiệu quả cho thời gian thi công và giá thành của công trình.

Tóm lại:

Cát lòng sông Hậu và thuộc nhóm cát hạt mịn, bị nhiễm mặn với nồng độ Ion Cl^- trong cát khá cao nên chỉ có thể sử dụng làm cát san lấp. Hàm lượng hạt bụi và bột sét từ trung bình đến khá cao nên về mặt công nghệ khi sử dụng cát làm vật liệu san lấp cần chú ý đến sự ổn định của mặt bằng sau khi san lấp sẽ vì sẽ có độ nén lún khá cao. Do đó khi sử dụng cần chú ý sử dụng cho các vị trí phù hợp và tính toán khối lượng vật liệu hao hụt để đạt hiệu quả và chất lượng của công trình.

Kết quả khoan khảo sát cho thấy các thân cát san lấp trên lòng sông Cổ Chiên thuộc tỉnh Trà Vinh, phần lớn bị phủ bởi lớp bột sét hoặc bột sét pha cát, lớp phủ có bề dày dao động từ 1,0m đến 7,0m. Do đó, khi khai thác sẽ gặp ít nhiều trở ngại ảnh hưởng đến chất lượng và sản lượng của sản phẩm khai thác.

CHƯƠNG 5.

ĐÁNH GIÁ ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH VEN SÔNG VÀ XÁC ĐỊNH ĐỘ SÂU KHAI THÁC, KHOẢNG CÁCH AN TOÀN ĐỀN BỜ

5.1. ĐÁNH GIÁ ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH VEN SÔNG

Căn cứ kết quả phân tích mẫu cơ lý đất lấy tại các điểm khảo sát dọc bờ sông Hậu và sông Cổ Chiên thuộc địa bàn tỉnh Trà Vinh, tổng hợp được tính chất cơ lý của các thành tạo địa chất bờ sông như sau:

a. Trầm tích cấu tạo bờ sông Hậu: Thành phần trầm tích chủ yếu là sét, bùn sét xám nâu, xám đen có tính chất cơ lý như sau:

Bảng 5.1. Các chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của lớp đất cấu tạo bờ sông Hậu

Chỉ tiêu cơ lý		Giá trị trung bình		
		Lớp bùn sét	Lớp sét	Bờ sông Hậu
Sạn sỏi (%)	$\geq 2,0$ mm	0,02	0,1	0,04
Cát (%)	0,05 – 2,0 mm	11,7	9,5	10,6
Bột (%)	0,05 – 0,005 mm	33,13	38,8	36,00
Sét (%)	$\leq 0,005$ mm	55,12	51,6	53,4
Độ ẩm - W(%)		51,6	49,35	52,97
Dung trọng tự nhiên - g_w (g/cm ³)		1,61	1,63	1,62
Dung trọng khô - γ_d (g/cm ³)		1,03	1,09	1,06
Độ bão hòa - S_r (%)		97	92	94
Tỷ trọng - G_s		2,57	2,63	2,6
Độ rỗng - n (%)		60	59	59
Chỉ số dẻo - I_p (%)		22,8	22,9	22,8
Chỉ số sệt - I_s		1,23	0,97	1,10
Góc ma sát trong - (φ^0)		5°29'	8°42'	7°6'
Lực dính kết - C (kG/cm ²)		0,06	0,12	0,09
Hệ số nén lún a (cm ² /kG)		0,45	0,45	0,45
Mô đun tổng biến dạng E (kG/cm ²)		5,18	5,12	5,15

b. Trầm tích cấu tạo bờ sông Cổ Chiên: Thành phần trầm tích chủ yếu là sét nâu đỏ, xám nâu, bùn sét xám nâu, xám đen có tính chất cơ lý như sau:

Bảng 5.2. Các chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của lớp đất cấu tạo bờ sông Cổ Chiên

Chỉ tiêu cơ lý		Giá trị trung bình		
		Lớp bùn sét	Lớp sét	Bờ sông Cổ Chiên
Sạn sỏi (%)	$\geq 2,0$ mm	0,0	0,0	0,0
Cát (%)	0,05 – 2,0 mm	20,3	17,6	18,61
Bột (%)	0,05 – 0,005 mm	35,5	39,2	37,8
Sét (%)	$\leq 0,005$ mm	44,2	43,2	43,6

Chỉ tiêu cơ lý	Giá trị trung bình		
	Lớp bùn sét	Lớp sét	Bờ sông Cổ Chiên
Độ ẩm - W(%)	56,59	54,43	55,24
Dung trọng tự nhiên - γ_w (g/cm ³)	1,58	1,62	1,6
Dung trọng khô - γ_s (g/cm ³)	1,01	1,05	1,03
Độ bão hòa - S_r (%)	93	95	94
Tỷ trọng - G_s	2,6	2,62	2,61
Độ rỗng - n (%)	61	60	61
Chỉ số dẻo - I_p (%)	23	24,1	23,9
Chỉ số sệt - I_s	1,34	1,25	1,28
Góc ma sát trong - φ^0	4°59'	8°50'	7°24'
Lực dính kết - C (kG/cm ²)	0,06	0,12	0,1
Hệ số nén lún a (cm ² /kG)	0,48	0,46	0,47
Mô đun tổng biến dạng E (kG/cm ²)	5,14	4,99	5,05

Từ tính đặc điểm tính chất cơ lý của các trầm tích cấu tạo nên bờ sông Hậu và sông Cổ Chiên nêu trên, so với TCVN:201 về “Đất đá xây dựng” cho thấy cấu tạo địa chất đường bờ sông là đất loại sét dẻo nhão ($0,75 < I_s < 1,0$) đến nhão ($I_s > 1,0$), có tính biến dạng rất mạnh ($E < 50$ kG/cm²). Do đó đặc điểm địa chất công trình bờ sông ít ổn định. Hoạt động khai thác cát lòng sông không tác động trực tiếp lên các lớp đất bờ sông này, tuy nhiên các tác động của việc khai thác làm thay đổi trực diện cân bằng của lòng sông làm ảnh hưởng gián tiếp đến việc ổn định đường bờ. Do đó, để đảm bảo an toàn cho đường bờ sông trong và sau khai thác cần tính đến khoảng cách an toàn từ đường bờ đến ranh khai thác tương ứng với độ sâu khai thác cát.

5.2. XÁC ĐỊNH ĐỘ SÂU KHAI THÁC CÁT SÔNG VÀ KHOẢNG CÁCH AN TOÀN ĐẾN BỜ

Theo tài liệu “Địa chất công trình” của I.V.Popov, để đảm bảo tính chất ổn định của đường bờ khi khai thác, cần phải khai thác xa bờ một đoạn đảm bảo an toàn trong giới hạn cho phép của góc dốc tự nhiên bờ mỏ. Xác định góc dốc ổn định bờ moong trong khai thác theo công thức sau:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{K} + \frac{\lambda C}{\gamma H} \quad (1)$$

Trong đó:

α : Góc dốc ổn định của đất bờ sông (độ).

φ : Góc ma sát trong (độ)

K: Hệ số an toàn. Có tính đến tác động của dòng chảy khi kết thúc khai thác, đó đó lấy $K=1,2$ đối với bờ moong tĩnh. Khi thăm dò cấp phép khai thác có thể tăng hệ số an toàn.

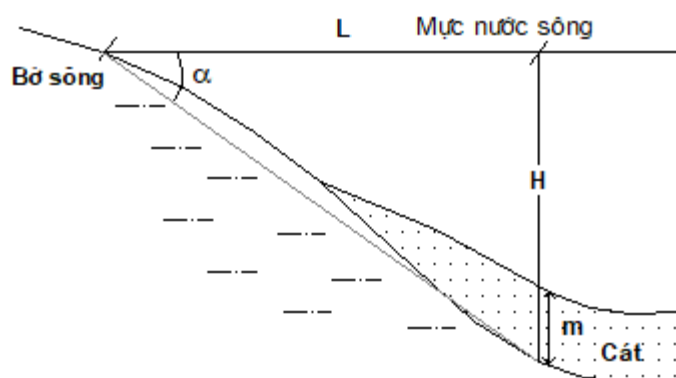
C: Lực dính kết (tấn/m²).

H: Chiều sâu khai thác lớn nhất (m).

γ : Dung trọng tự nhiên của đất đá bờ sông (tấn/m³).

λ : Hệ số mềm yếu phụ thuộc vào tính đồng nhất của đất, $\lambda = 0,95$.

Công thức trên cho thấy góc dốc ổn định của đất đá đường bờ (α) tỷ lệ thuận với góc ma sát trong và lực dính kết của đất, tỷ lệ nghịch với chiều sâu khai thác và dung trọng tự nhiên của đất.



α : Góc dốc dự kiến theo chiều sâu khai thác hết thân cát (°)

H: Độ sâu dự kiến khai thác (m).

L: Khoảng cách an toàn đến bờ (m).

Từ mô hình trên, dự kiến góc dốc đường bờ là α khi khai thác đến chiều sâu H, và tương ứng với đó sẽ xác định được L khoảng cách an toàn đến bờ như sau:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{H}{L} \text{ hoặc } L = \frac{H}{\operatorname{tg} \alpha} \quad (2)$$

Để tính khoảng cách an toàn đến bờ và góc dốc bờ khi khai thác, báo cáo sử dụng số liệu cơ lý trung bình của các trầm tích cấu tạo đường bờ sông Hậu và sông Cổ Chiên ở bảng 5.1 và bảng 5.2.

Chiều sâu khai thác cát lòng sông theo quy định phải phù hợp với đặc điểm địa hình, địa chất của đoạn sông, bảo đảm không được gây mất ổn định bờ sông. Chiều sâu khai thác cát được xác định trong dự án là chiều sâu đáy thân cát khảo sát tính toán dựa trên cao độ địa đáy sông và cao độ đáy thân cát ở các lỗ khoan khảo sát của dự án.

Bảng 5.3. Bảng thống kê cao độ đáy thân cát tại các lỗ khoan

Tên sông	Số hiệu thân cát	Tuyến	Số hiệu công trình	Hệ tọa độ VN2000; KTT 105°30'; múi 3°		Cao độ miệng lỗ khoan (m)	Chiều sâu khoan (m)	Chiều dày lớp bùn (m)	Chiều dày lớp cát (m)	Cao độ đáy tầng cát (m)
				X (m)	Y (m)					
Sông Hậu	I	T.1	LK1	1094091	552071	-8,4	10,5	2,0	8,0	-18,0
		T.2	LK2-1	1090916	554161	-11,4	2,5	1,0	1,0	-13,0
		T.2	LK2-2	1091112	554509	-7,0	7,2	5,5	1,5	-14,0
		T.2	LK2-3	1091303	554850	-5,0	6,2	1,5	4,5	-11,0

Tên sông	Số hiệu thân cát	Tuyến	Số hiệu công trình	Hệ tọa độ VN2000; KTT 105°30'; múi 3 ^o		Cao độ miệng lỗ khoan (m)	Chiều sâu khoan (m)	Chiều dày lớp bùn (m)	Chiều dày lớp cát (m)	Cao độ đáy tầng cát (m)
				X (m)	Y (m)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)-(3)-(4)
		T.3	LK3-1	1090224	554560	-11,1	4,0	1,5	2,0	-15,0
		T.3	LK3-2	1090421	554907	-8,1	9,5	3,0	6,0	-17,0
		T.3	LK3-3	1090620	555255	-5,4	8,5	2,0	6,0	-13,0
		T.4	LK4	1088832	555361	-9,5	6,0	2,5	3,0	-15,0
		T.5	LK5	1087643	556490	-11,9	4,5	3,0	1,0	-16,0
		T.6	LK6	1086466	557640	-11,3	7,5	4,0	3,0	-18,0
		T.7	LK7-2	1084699	560352	-14,2	5,5	2,0	3,0	-19,0
		T.8	LK8-1	1083816	560481	-16,4	8,5	2,0	6,0	-24,0
		T.9	LK9	1082512	561634	-16,7	7,0	2,5	4,0	-23,0
	II	T.4	LK4	1088832	555361	-9,5	6,0	2,5	3,0	-15,0
		T.5	LK5	1087643	556490	-11,9	4,5	3,0	1,0	-16,0
		T.6	LK6	1086466	557640	-11,3	7,5	4,0	3,0	-18,0
	III	T.15	LK15-1	1077155	567968	-9,9	9,5	5,0	4,0	-19,0
		T.16	LK16-2	1076809	568793	-10,7	6,5	4,0	2,0	-17,0
		T.17	LK17	1075453	569657	-10,5	10,0	4,0	5,5	-20,0
	IV	T.22	LK22	1067839	577175	-11,2	10,0	4,0	5,5	-21,0
	V	T.24	LK24	1064911	580484	-8,7	7,0	3,0	3,5	-15,0
		T.26	LK26	1063067	583800	-7,5	12,5	4,0	8,0	-20,0
		T.27	LK27	1062220	585604	-7,8	9,0	4,5	4,0	-16,0
		T.28	LK28	1061185	587304	-9,0	9,5	3,0	6,0	-18,0
		T.29	LK29	1060120	589032	-6,8	8,0	3,0	4,5	-14,0
		T.30	LK30	1058680	590440	-5,9	6,5	2,0	4,0	-12,0
	Lớn nhất					-5,0	12,5	5,5	8,0	-11,0
	Nhỏ nhất					-16,7	2,5	1,0	1,0	-24,0
	Trung bình					-16,65	2,50	3,02	3,96	-16,8
Sông Cỏ Chiên	VI	T.42	LK42	1113544	582450	-10,9	4,0	0,0	3,5	-14,0
	VII	T.43	LK43	1112960	583963	-13,3	5,0	2,0	2,5	-18,0
		T.44	LK44-1	1112071	584596	-8,8	5,0	0,0	4,5	-13,0
		T.45	LK45-1	1111545	585189	-10,8	2,5	0,5	1,5	-13,0
		T.46	LK46	1109856	586907	-16,2	5,0	3,0	1,5	-21,0
		T.47	LK47	1108735	588094	-18,0	3,0	1,0	1,5	-21,0
		T.48	LK48	1107621	589252	-19,8	3,5	1,0	2,0	-23,0
		T.49	LK49-1	1106490	590395	-16,6	5,5	1,0	4,0	-22,0
		T.49	LK49-2	1106803	590635	-15,8	6,0	0,5	5,0	-21,0
		T.50	LK50-1	1106042	591113	-15,0	9,5	1,0	8,0	-24,0
		T.50	LK50-2	1106346	591345	-13,3	10,0	1,5	8,0	-23,0

Tên sông	Số hiệu thân cát	Tuyến	Số hiệu công trình	Hệ tọa độ VN2000; KTT 105°30'; múi 3 ⁰		Cao độ miệng lỗ khoan (m)	Chiều sâu khoan (m)	Chiều dày lớp bùn (m)	Chiều dày lớp cát (m)	Cao độ đáy tầng cát (m)
				X (m)	Y (m)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(1)-(3)-(4)
		T.50	LK50-3	1106712	591584	-14,5	6,0	1,5	4,0	-20,0
		T.51	LK51	1105860	592895	-11,3	5,0	3,0	1,5	-16,0
		T.52	LK52	1104762	594096	-12,0	5,0	3,0	1,5	-17,0
		T.53	LK53	1103830	595394	-11,2	7,5	1,0	6,0	-18,0
		T.54	LK54	1103084	596819	-10,0	6,5	1,0	5,0	-16,0
		T.55	LK55-2	1101240	599289	-9,4	6,0	0,5	5,0	-15,0
		T.57	LK57-2	1099597	602103	-10,9	8,0	1,5	6,0	-18,0
		VIII	T.55	LK55-1	1099541	597580	-12,5	7,5	1,0	6,0
	T.56		LK56	1098255	598597	-12,5	9,0	1,0	7,5	-21,0
	T.57		LK57-1	1097252	599807	-11,7	5,0	0,5	4,0	-16,0
	T.58		LK58-1	1096135	600970	-12,7	5,5	1,0	4,0	-18,0
	T.58		LK58-2	1096425	601247	-9,3	10,5	2,0	8,0	-19,0
	T.59		LK59-1	1095616	601611	-12,3	8,5	2,0	6,0	-20,0
	T.59		LK59-2	1095908	601881	-9,0	9,5	3,0	6,0	-18,0
	T.60		LK60	1094857	603035	-7,7	8,0	1,5	6,0	-15,0
	T.61		LK61-1	1093536	604047	-8,2	8,5	1,0	7,0	-16,0
	T.61		LK61-2	1093820	604335	-6,4	8,0	1,0	6,5	-14,0
	T.62		LK62-1	1092990	604591	-7,1	7,5	1,0	6,0	-14,0
	T.62		LK62-2	1093275	604876	-5,7	7,5	1,5	5,5	-13,0
	T.63		LK63	1091906	605817	-7,7	7,0	0,5	6,0	-14,0
	T.64		LK64-1	1090803	606921	-6,5	8,5	0,0	8,0	-15,0
	T.65		LK65-1	1088775	609456	-4,5	6,0	1,5	4,0	-10,0
	T.66		LK66-1	1085777	611005	-9,7	8,5	0,5	7,5	-18,0
	IX	T.61	LK61-3	1096921	607442	-9,4	9,5	1,5	7,5	-18,0
		T.64	LK64-2	1094003	610077	-8,2	9,5	5,0	4,0	-17,0
		T.65	LK65-2	1091501	612171	-8,8	5,5	3,0	2,0	-14,0
Lớn nhất						-5,1	10,5	5,0	8,0	-10,0
Nhỏ nhất						-19,8	2,5	0,0	1,5	-24,0
Trung bình						-11,0	6,8	1,4	4,9	-17,4

Trong phạm vi dự án khảo sát có 86 lỗ khoan khảo sát, 43 lỗ khoan trên sông Hậu và 43 lỗ khoan trên sông Cổ Chiên với mạng lưới khoan là 800mx400m, đã xác định được bề dày và chiều sâu đáy thân cát. Theo số liệu khảo sát trong các lỗ khoan thì cao độ đáy thân cát trên sông Hậu từ -11m đến -24m và sông Cổ Chiên thay đổi từ -10m đến -24m, tương ứng với chiều sâu khai thác H tính từ mặt nước là từ 10m đến 24m. Để đảm bảo ổn định bờ khi khai thác cát ở chiều

sâu H lớn nhất, phải tính toán khoảng cách an toàn đến bờ và góc dốc ổn định của bờ sông tương ứng theo công thức (1) và (2) như sau:

Bảng 5.4. Khoảng cách an toàn đến bờ tương ứng với chiều sâu khai thác lớn nhất trên 2 sông

Vị trí	Chiều dày thân cát khai thác lớn nhất (m)	Dung trọng γ_w (tấn/m ³)	Lực dính kết C (tấn/m ²)	Hệ số an toàn K	Góc ma sát trong φ (độ)	Tg φ	Góc dốc bờ moong tính		Chiều sâu khai thác lớn nhất H (m)	Khoảng cách an toàn đến bờ L (m)
							tg α	α (độ)		
Bờ sông Hậu	8	1,62	0,89	1,2	7°6'	0,125	0,123	7°11'	24	190
Bờ sông Cổ Chiên	8	1,60	0,98	1,2	7°24'	0,130	0,129	7°35'	24	180

Chiều dày cát không đồng đều trong các lỗ khoan khảo sát do đó chiều dày thân cát cũng biến động ở từng vị trí trên sông. Tương ứng với mỗi độ sâu khai thác sẽ xác định được các khoảng cách an toàn đến bờ tương ứng tính bằng công thức (2). Kết quả tính toán như sau:

Bảng 5.5. Chiều sâu khai thác và khoảng cách an toàn đến bờ sông Hậu

H(m)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
L(m)	72	81	90	99	108	117	126	135	144	154	163	172	181	190
α	8°38'	8°5'	8°11'	8°5'	7°55'	7°48'	7°41'	7°35'	7°31'	7°25'	7°21'	7°17'	7°14'	7°11'
tg α =	0,152	0,148	0,144	0,142	0,139	0,137	0,135	0,133	0,132	0,130	0,129	0,128	0,127	0,126

Bảng 5.6. Chiều sâu khai thác và khoảng cách an toàn đến bờ sông Cổ Chiên

H(m)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
L(m)	68	77	85	93	102	111	119	128	137	146	154	163	172	180
α	9°9'	8°55'	8°42'	8°31'	8°22'	8°14'	8°7'	8°0'	7°55'	7°49'	7°44'	7°40'	7°37'	7°35'
tg α =	0,161	0,157	0,153	0,150	0,147	0,145	0,142	0,141	0,139	0,137	0,136	0,135	0,134	0,133

Kết luận: Từ kết quả tính toán trên cho thấy độ sâu khai thác càng lớn thì khoảng cách xa bờ càng lớn và góc dốc an toàn khai thác càng giảm.

Độ sâu khai thác cát tại mỗi vị trí phụ thuộc vào độ sâu đáy thân cát nhưng phải đảm bảo không ảnh hưởng đến trắc diện cân bằng của lòng sông trong khu vực, không gây mất ổn định bờ sông và do đó phải đảm bảo khoảng cách xa bờ an toàn đối với bờ sông.

Như vậy theo kết quả khảo sát các thân cát trên sông, để đảm bảo an toàn đường bờ khi độ sâu khai thác cát $H \leq 24\text{m}$ thì khoảng cách xa bờ và góc dốc

đường bờ an toàn trên bờ trái sông Hậu, bờ phải sông Cổ Chiên và các cù lao trên sông của tỉnh Trà Vinh được giới hạn như sau:

$$\begin{aligned} + \text{ Sông Hậu: } & 72 \text{ m} \leq L \leq 190 \text{ m}, \\ & 8^{\circ}38' \geq \alpha \geq 7^{\circ}11' \\ + \text{ Sông Cổ Chiên: } & 68 \text{ m} \leq L \leq 180 \text{ m}, \\ & 9^{\circ}9' \geq \alpha \geq 7^{\circ}35' \end{aligned}$$

Đây là kết quả tính toán làm cơ sở cho việc quy định chiều sâu tối đa khai thác và khoảng cách an toàn đến bờ khi khai thác cát trên sông thuộc tỉnh Trà Vinh.

5.3. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ TAI BIẾN ĐỊA CHẤT

5.3.1. Hiện trạng bờ sông bị xói lở

Qua quá trình khảo sát thực địa đã ghi nhận 66 điểm xói lở bờ sông Cổ Chiên và 60 điểm xói lở bờ sông Hậu. Vết tích bờ sông bị xói lở có chiều dài 20-100m, đôi nơi đến 200m, cao 0,5-1,2m, sâu 2-10m, đôi nơi đến 20m. Vách bờ sông được cấu tạo bởi các thành tạo trầm tích Thống Holocen, phụ thống thượng (Q_2^3) với các nguồn gốc hỗn hợp sông-biển, sông-đầm lầy, biển-đầm lầy, thành phần chủ yếu là sét, bột, sét bột pha cát, gắn kết yếu, kém bền vững.

Trên các bờ sông này là đất đai trồng hoa màu, nuôi trồng thủy sản, một ít nơi có khu tập trung đông dân cư.

Chi tiết các điểm sạt lở trong báo cáo chuyên đề 2 “Đặc điểm địa mạo, địa chất thủy văn – địa chất công trình và tai biến địa chất”.

5.3.2. Nguyên nhân sạt lở bờ sông

Hiện trạng sạt lở bờ trên sông Hậu và sông Cổ Chiên do các nguyên nhân sau:

- Do uốn lượn hoặc vật cản giữa lòng và khai thác cát trái phép. Giữa lòng sông có các cồn ngầm làm đê chắn làm dòng chảy đổi dòng, nhiều nơi dòng chảy hướng thẳng vào bờ như đoạn từ cửa sông Láng Thè xuống đến cuối xã Long Đức. Mặt khác những vụ khai thác trái phép moi cát gần bờ đã gây ra những sạt lở nghiêm trọng.

- Do tác động của ngoại lực vào đường bờ. Bờ bị sạt lở do ảnh hưởng của biên độ triều cường và triều kém tức là khoảng cách đỉnh triều và chân triều. Trong biên độ triều cường và triều kém làm bờ sông, bờ cồn ngầm và bão hòa nước. Cấu trúc địa chất bờ sông và bờ cồn là những trầm tích Holocen gắn kết yếu, kém bền vững, một khi bão hòa nước thì nở ra. Trong điều kiện môi trường động chỉ cần sóng lớn, nước chảy mạnh hoặc khi triều rút các thành tạo trầm tích của bờ sẽ dễ dàng sạt lở. Mặt khác, trường hợp bề mặt bờ sông chịu tải trọng lớn như công trình nặng xây dựng sát bờ sông cũng dễ gây sạt lở.

5.3.3. Biện pháp phòng tránh và giảm nguy cơ thiệt hại

- Để hạn chế đến mức thấp nhất hoặc không còn sạt lở nhất thiết phải khai thông dòng chảy bằng cách khai thác các cồn cát ngầm để nắn dòng chảy về giữa

sông. Trường hợp khai thác cát, khi thiết kế khai thác cần phải thể hiện rõ khoảng cách xa bờ an toàn và khai thác theo đúng thiết kế, để đảm bảo quá trình khai thác và tích tụ lại phải đạt tới mức cân bằng đáy lòng sông.

- Dọc bờ sông của các đoạn sông này cần phải xây kè bằng bê tông hoặc bằng rọ đá kiên cố để hạn chế quá trình xói lở bờ. Dọc bờ sông, bờ còn ra tới ngoài mép nước nên trồng dừa nước tránh sóng vỗ bờ, rễ dừa giữ được đất không bị sạt lở hoặc các loại cây chịu nước khác.

- Hạn chế những công trình xây sát bờ sông, trường hợp cần thiết như cầu cảng, trạm quan trắc..v.v..khi xây dựng nhất thiết phải giải quyết triệt để khâu địa chất công trình, gia cố và xây dựng bờ kè phù hợp cho từng công trình.

CHƯƠNG 6.

KẾT QUẢ TÍNH TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN KHOÁNG SẢN LÀM VLXD THÔNG THƯỜNG (CÁT LÒNG SÔNG) TỈNH TRÀ VINH

6.1. CHỈ TIÊU TÍNH TÀI NGUYÊN

Căn cứ tiêu chuẩn TCVN 7570:2006 - Tiêu chuẩn về cốt liệu bê tông và vữa, đối với khoáng sản cát lòng sông không đáp ứng được tiêu chuẩn làm cốt liệu cho bê tông và vữa thì sử dụng làm vật liệu san lấp.

Căn cứ kết quả khoan khảo sát, đánh giá và phân tích chất lượng khoáng sản cát lòng sông của Dự án cho thấy cát sông Hậu và sông Cổ Chiên thuộc nhóm cát hạt mịn, hàm lượng bùn, bụi, sét ($< 0,1\text{mm}$) chiếm từ 0,6 - 28,8%, trung bình 10,7%. Đây là kết quả phân tích mẫu lấy bằng phương pháp khoan air lift (khoan thổi), trên thực tế hàm lượng bùn, bụi, sét cao hơn so với giá trị kết quả phân tích mẫu. Hàm lượng Cl trung bình trong các mẫu phân tích là 0,015 - 0,109%, đều $> 0,01\%$. Như vậy, cát trong khu vực khảo sát không đạt tiêu chuẩn làm cốt liệu cho bê tông và vữa theo yêu cầu tiêu chuẩn TCVN 7570:2006, do đó cát chỉ được đánh giá theo chỉ tiêu để làm cát san lấp.

Căn cứ vào thực tiễn khai thác cát lòng sông ở khu vực miền Tây Nam Bộ và đã được thị trường tiêu thụ chấp nhận trong nhiều năm qua, tham khảo các chỉ tiêu tính trữ lượng của các báo cáo thăm dò khoáng sản cát lòng sông Hậu và sông Cổ Chiên của các cơ quan tư vấn trước đây.

Để đánh giá tài nguyên cát làm vật liệu san lấp lòng sông Hậu và sông Cổ Chiên trên địa bàn tỉnh Trà Vinh thì chỉ tiêu tính tài nguyên lựa chọn như sau:

- + Hàm lượng hạt $< 0,1\text{mm}$: $\leq 30\%$ đối với mẫu đơn;
- + Hàm lượng hạt $< 0,1\text{mm}$: $\leq 20\%$ đối với khối tính tài nguyên.
- + Độ chặt lớn nhất sau khi đầm nện: $> 1,6 \text{ g/cm}^3$
- + Chiều dày thân khoáng cát tối thiểu tham gia tính tài nguyên: $\geq 1\text{m}$.

+ Khoảng cách an toàn đến bờ: Để tính tài nguyên cát lòng sông, khoảng cách an toàn đến bờ lấy theo khoảng cách an toàn lớn nhất trên 2 sông như sau:

Sông Hậu: $L = 190\text{m}$, sông Cổ Chiên: $L = 180\text{m}$.

- + Độ sâu tính tài nguyên: Đến đáy thân cát khảo sát, độ sâu lớn nhất là 24m.

6.2. KHOANH RANH GIỚI THÂN CÁT

Diện tích các thân cát được khoanh nối trên cơ sở kết quả đo địa vật lý địa chấn nông phân giải cao kết hợp với kết quả khoan khảo sát mạng lưới 800x400m qua hết bề dày thân cát.

Dựa trên kết quả phân tích xử lý và minh giải tài liệu địa chấn nông phân giải cao trên các tuyến đo địa vật lý qua tất cả các thân cát đã xác định được trong khu vực thân cát hạt mịn nằm ở lớp thứ 2 từ trên xuống. Được xác định trên cơ sở bề mặt phản xạ sóng đàn hồi và quy luật trầm tích, ở lớp này trở lên trường mật

độ sóng phản xạ rất mờ và hỗn độn. Lớp phân bố không liên tục trên các sông. Lớp có bề dày từ $0 \div 8\text{m}$, trung bình từ $2 \div 5\text{m}$ trên sông Hậu và từ $0 \div 8\text{m}$, trung bình từ $3 \div 6\text{m}$ trên sông Cổ Chiên. Trên hầu hết các tuyến lớp phân bố hết chiều dài của mặt cắt, tuy nhiên một số tuyến lớp lại có dạng hình nêm chiếm $2/3$ chiều dài tuyến và đôi chỗ lớp xuất hiện ngay trên mặt địa hình đáy sông hiện tại.

Căn cứ kết quả phân tích trên các tuyến mặt cắt địa vật lý, phạm vi khoanh định các thân cát được xác định cách bờ từ $150 \div 200\text{m}$.

Dựa trên kết quả khoan khảo sát đã xác định cụ thể bề dày các thân cát trong các lỗ khoan phù hợp với kết quả minh giải tài liệu địa chấn và khoanh nối được 09 thân cát trên 2 sông như sau:

1. Các thân cát trên sông Hậu (05 thân cát):

+ **Thân cát số I:** phân bố trên sông Hậu trong phạm vi các xã An Phú Tân, xã Hòa Tân và xã Ninh Thới, huyện Cầu Kè, giáp ranh với tỉnh Sóc Trăng; thân cát có chiều dài khoảng 16km và chiều rộng thay đổi từ $250 \div 1.400\text{m}$ kéo dài từ tuyến công trình khảo sát T1 đến T9.

+ **Thân cát số II:** phân bố trên nhánh sông Hậu bên trái của cồn Bàn Chát trong phạm vi các xã An Phú Tân, xã Hòa Tân, huyện Cầu Kè; thân cát có chiều dài khoảng 5km và chiều rộng thay đổi từ $170 \div 300\text{m}$.

+ **Thân cát số III:** phân bố trên sông Hậu trong phạm vi các xã Tân Hòa, huyện Tiểu Cần, xã An Quảng Hữu, huyện Trà Cú, giáp ranh với tỉnh Sóc Trăng; thân cát có chiều dài khoảng 6km và chiều rộng thay đổi từ $300 \div 900\text{m}$ kéo dài từ tuyến công trình khảo sát T15 đến T18.

+ **Thân cát số IV:** phân bố trên sông Hậu trong phạm vi xã Kim Sơn và xã Hàm Tân, huyện Trà Cú, giáp ranh với tỉnh Sóc Trăng; thân cát có chiều dài khoảng 2,5km và chiều rộng thay đổi từ $250 \div 800\text{m}$, cắt qua tuyến công trình khảo sát T22.

+ **Thân cát số V:** phân bố trên sông Hậu trong phạm vi các xã Hàm Tân và xã Định An, TT. Định An, huyện Trà Cú và xã Long Vĩnh, huyện Duyên Hải, giáp ranh với tỉnh Sóc Trăng; thân cát có chiều dài khoảng 14km và chiều rộng thay đổi từ $600 \div 1.800\text{m}$ kéo dài từ tuyến công trình khảo sát T24 đến T30.

2. Các thân cát trên sông Cổ Chiên (04 thân cát):

+ **Thân cát số VI:** phân bố trên nhánh bên phải Cồn Hồ của sông Cổ Chiên trong phạm vi xã Đức Mỹ, huyện Càng Long; thân cát có chiều dài khoảng 1,3km và chiều rộng khoảng 300m, cắt qua tuyến công trình khảo sát T42.

+ **Thân cát số VII:** phân bố trên sông Cổ Chiên và các khu vực có cồn phân bố ở nhánh bên trái sông Cổ Chiên giáp ranh với tỉnh Bến Tre, thuộc phạm vi các xã Đức Mỹ và xã Đại Phước - huyện Càng Long, xã Long Đức - TP Trà Vinh, xã Hưng Mỹ và xã Hòa Minh - huyện Châu Thành; thân cát có chiều dài khoảng 25km và chiều rộng thay đổi từ $140 \div 1.400\text{m}$, kéo dài từ tuyến công trình khảo sát T43 đến T57.

+ **Thân cát số VIII:** phân bố trên nhánh bên phải của sông Cổ Chiên (nhánh sông tỉnh Trà Vinh) thuộc phạm vi các xã Hòa Thuận và xã Hưng Mỹ - huyện Châu Thành, xã Vĩnh Kim, xã Mỹ Long Bắc và TT. Mỹ Long – huyện Cầu Ngang; thân cát có chiều dài khoảng 22km và chiều rộng thay đổi từ 400 ÷ 1.900m, kéo dài kéo dài từ tuyến công trình khảo sát T55 đến T66.

+ **Thân cát số IX:** phân bố trên nhánh bên trái sông Cổ Chiên giáp ranh với tỉnh Bến Tre, thuộc phạm vi xã Hòa Minh và xã Long Hòa, huyện Châu Thành; thân cát có chiều dài khoảng 10km và chiều rộng thay đổi từ 300 ÷ 500m, kéo dài từ kéo dài từ tuyến công trình khảo sát T61 đến T65.

Diện tích thân cát và diện tích các khu vực cấm HDKS trùng với thân cát được khoanh trực tiếp trên bản đồ phân vùng triển vọng khoáng sản tỷ lệ 1:100.000 và đo bằng phần mềm Mapinfo, kết quả tổng hợp trong bảng sau.

Bảng 6.1. Diện tích các thân khoáng cát

Tên sông	Số hiệu thân cát	Cấp tài nguyên	Tổng diện tích thân cát (m ²)	Diện tích cấm trùng với thân cát (m ²)	Diện tích tạm cấm trùng với thân cát (m ²)
Sông Hậu	I	333	8.177.120	208.250	223.100
	II	334a	1.154.740		
	III	333	3.127.490		
	IV	333	1.579.810		
	V	333	16.450.890		
Tổng			30.490.050	208.250	223.100
Sông Cổ Chiên	VI	333	334.800		
	VII	333	14.201.430	458.450	
	VIII	333	23.551.340	722.970	
	IX	333	4.791.250		
Tổng			42.878.820	1.181.420	-
Tổng 2 sông			73.368.870	1.389.670	223.100

6.2. KHOANH KHỐI VÀ XẾP CẤP TÀI NGUYÊN

6.2.1. Khoanh khối tính tài nguyên

Căn cứ Theo thông tư số 60/2017/TT-BTNMT ngày 08/12/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về phân cấp trữ lượng và tài nguyên khoáng sản rắn thì với mức độ đánh giá địa chất đã thực hiện, báo cáo đã xác định được hình dạng, thể nằm, sự phân bố thân khoáng trên cơ sở tổng hợp kết quả nghiên cứu địa vật lý, kết hợp khoan khảo sát để xác định bề dày cát, lấy mẫu đánh giá chất lượng và ngoại suy ranh giới đối với các thân cát. Do đó các thân cát I, III, IV đến IX đủ điều kiện để xếp vào cấp tài nguyên 333 mới mức độ tin cậy địa chất ở mức dự tính. Đối với thân khoáng II được khoanh định dựa trên tài liệu đo địa vật lý và không có lỗ khoan không chế bề dày nên được xếp vào cấp tài nguyên 334a, mức độ tin cậy ở mức dự báo.

Các khối tài nguyên được khoanh nổi bằng các đường thẳng gấp khúc trên cơ sở các thân khoáng đã xác định và theo các nguyên tắc sau:

+ Khối tài nguyên 333:

- Ranh giới khối tài nguyên trên bình đồ được khoanh nổi trên cơ sở các công trình khoan đạt chỉ tiêu tính tài nguyên và các điểm nội ngoại suy giữa các công trình. Trường hợp nội suy giữa 2 công trình thăm dò: có 1 công trình đạt chỉ tiêu và 1 công trình không đạt chỉ tiêu tính tài nguyên thì ranh giới thân khoáng xác định ở $\frac{1}{2}$ khoảng cách giữa 2 công trình. Trường hợp ngoại suy bên ngoài công trình đạt chỉ tiêu: Ranh giới tài nguyên phía bờ được khoanh đảm bảo khoảng cách an toàn đến bờ, đối với sông Cổ Chiên khoảng cách là 180m, sông Hậu là 190m; ranh giới tính tài nguyên phía giữa sông là ranh giới hành chính tỉnh.

- Đối với các thân khoáng bị cắt ngang bởi các diện tích cấm, tạm cấm HĐKS thì sẽ phân chia thành các khối tài nguyên sau khi đã trừ các diện tích cấm và tạm cấm.

- Ranh giới theo chiều sâu: Ranh giới trên là bề mặt đáy lớp bùn sét; Ranh giới dưới là bề mặt đáy thân khoáng cát khoanh nổi theo độ sâu đáy thân cát trong các lỗ khoan.

+ Khối tài nguyên 334a: Ranh giới được khoanh theo ranh giới thân khoáng II trên sông Hậu đã xác định bằng kết quả đo địa vật lý và được nối bằng các đường thẳng gấp khúc, đảm bảo khoảng cách an toàn đến bờ là 190m. Ranh giới theo chiều sâu được ngoại suy bằng bề dày thân cát tại các lỗ khoan LK4, LK5, LK6.

Kết quả với 09 thân khoáng trên 02 sông được phân chia thành 13 khối tài nguyên cấp 333 và 01 khối tài nguyên dự báo cấp 334a.

6.2.2. Khối trữ lượng thăm dò:

Hiện tại, trên sông Cổ Chiên và sông Hậu có 02 mỏ cát đã được thăm dò và phê duyệt trữ lượng cấp 122, bao gồm:

+ Mỏ cát san lấp lòng sông Cổ Chiên thuộc xã Đức Mỹ và xã Đại Phước, huyện Càng Long, diện tích thăm dò 58,9ha, trữ lượng phê duyệt là 436.700 m³.

+ Mỏ cát san lấp lòng sông Hậu thuộc xã Hàn Tân và xã Định An, huyện Trà Cú, diện tích thăm dò 56,4ha, trữ lượng phê duyệt là 518.988 m³.

Diện tích các khối tính trữ lượng tài nguyên được khoanh trực tiếp trên bản đồ phân vùng triển vọng khoáng sản tỷ lệ 1:100.000 và tính bằng phần mềm Mapinfo, kết quả tổng hợp trong bảng sau.

Bảng 6.2. Diện tích các khối tài nguyên

Tên sông	Số hiệu thân cát	Khối trữ lượng và tài nguyên	Diện tích khối (m ²)
Sông Hậu	I	1.333	5.781.601
		2.333	1.241.468
	II	1.334a	769.813
	III	3.333	2.764.389
	IV	4.333	1.139.066
	V	5.333 + 122	14.391.195
Tổng cộng			26.087.532
Sông Cổ Chiên	VI	6.333	222.162
	VII	7.333 + 122	3.169.460
		8.333	4.701.945
		9.333	4.721.906
	VIII	10.333	1.276.661
		11.333	4.971.616
		12.333	15.018.934
	IX	13.333	3.333.667
Tổng cộng			37.416.351
Tổng cộng 2 sông			63.503.883

6.3. PHƯƠNG PHÁP TÍNH TÀI NGUYÊN

Với đặc điểm thân khoáng cát có thể nằm ngang thoải và vát nhọn về phía bờ, báo cáo sử dụng phương pháp khối địa chất để tính toán tài nguyên. Công thức tính tài nguyên như sau:

$$V = S * m_{tb} * D_{th} * k_v * k_{tc}$$

Trong đó:

- V: Tài nguyên cát (m³).
- S: Diện tích tính tài nguyên (m²).
- m_{tb}: Chiều dày cát trung bình trong khối tài nguyên(m);
- D_{th}: Độ thu hồi cỡ hạt > 0,1mm tính trung bình khối tài nguyên theo kết quả phân tích mẫu độ hạt.
- k_v: Hệ số vát nhọn: Tại ranh giới khối phía bờ không có lỗ khoan không chế bề dày và thân cát có xu hướng vát nhọn nên lấy hệ số k_v = 0,8 (<1) để giảm sai số khi tính thể tích khối tính tài nguyên.
- k_{tc}: Hệ số tin cậy: Do phương pháp khoan thực hiện trong dự án là phương pháp khoan thổi nên độ thu hồi cát cao hơn so với thực tế. Tham khảo kết quả thăm dò một số cát mỏ trên sông Hậu và sông Cổ Chiên thì độ thu hồi cát >0,1mm thực tế khoảng 20-70%. Do đó để tăng độ tin cậy của tài nguyên, khi tính toán bổ sung hệ số tin cậy là 0,7 đối với cấp tài nguyên 333 và 0,5 đối với cấp tài nguyên 334a.

6.4. KẾT QUẢ TÍNH TÀI NGUYÊN

6.4.1. Kết quả tính tài nguyên các thân cát

+ Chiều dày cát trung bình tính tài nguyên thân khoáng

Chiều dày trung bình của các thân khoáng cấp tài nguyên 333 được tính trung bình từ chiều dày cát trong các lỗ khoan khảo sát đạt chỉ tiêu tính tài nguyên trong thân cát thuộc thân cát đỏ. Đối với thân khoáng cát số II (cấp tài nguyên 334a), sử dụng bề dày cát trong các lỗ khoan LK4, LK5 và LK6 có tính tương đồng (ngoại suy) trên thân khoáng cát I (trên các tuyến T4, T5, T6) để tính bề dày trung bình cho thân khoáng II. Kết quả tính chiều dày trung bình các thân khoáng như sau:

Bảng 6.3. Kết quả tính chiều dày trung bình thân khoáng cát

Tên sông	Số hiệu thân cát	Tuyến	Số hiệu công trình	Hệ tọa độ VN2000; KTT 105°30'; múi 3°		Cao độ miệng lỗ khoan (m)	Chiều sâu khoan (m)	Chiều dày lớp bùn (m)	Chiều dày lớp cát (m)
				X (m)	Y (m)				
Sông Hậu	I	T.1	LK1	1094091	552071	-8,35	10,5	2,0	8,0
		T.2	LK2-1	1090916	554161	-11,4	2,5	1,0	1,0
		T.2	LK2-2	1091112	554509	-6,98	7,2	5,5	1,5
		T.2	LK2-3	1091303	554850	-4,96	6,2	1,5	4,5
		T.3	LK3-1	1090224	554560	-11,09	4,0	1,5	2,0
		T.3	LK3-2	1090421	554907	-8,09	9,5	3,0	6,0
		T.3	LK3-3	1090620	555255	-5,39	8,5	2,0	6,0
		T.4	LK4	1088832	555361	-9,48	6,0	2,5	3,0
		T.5	LK5	1087643	556490	-11,89	4,5	3,0	1,0
		T.6	LK6	1086466	557640	-11,33	7,5	4,0	3,0
		T.7	LK7-2	1084699	560352	-14,2	5,5	2,0	3,0
		T.8	LK8-1	1083816	560481	-16,39	8,5	2,0	6,0
		T.9	LK9	1082512	561634	-16,65	7,0	2,5	4,0
	Trung bình							2,5	3,8
	II	T.4	LK4	1088832	555361	-9,48	6,0	2,5	3,0
		T.5	LK5	1087643	556490	-11,89	4,5	3,0	1,0
		T.6	LK6	1086466	557640	-11,33	7,5	4,0	3,0
	Trung bình							3,2	2,3
	III	T.15	LK15-1	1077155	567968	-9,87	9,5	5,0	4,0
		T.16	LK16-2	1076809	568793	-10,69	6,5	4,0	2,0
		T.17	LK17	1075453	569657	-10,48	10,0	4,0	5,5
	Trung bình							4,3	3,8
	IV	T.22	LK22	1067839	577175	-11,22	10,0	4,0	5,5
	Trung bình							4,0	5,5
	V	T.24	LK24	1064911	580484	-8,68	7,0	3,0	3,5
		T.26	LK26	1063067	583800,3	-7,52	12,5	4,0	8,0
		T.27	LK27	1062220	585604	-7,78	9,0	4,5	4,0

Tên sông	Số hiệu thân cát	Tuyến	Số hiệu công trình	Hệ tọa độ VN2000; KTT 105°30'; múi 3°		Cao độ miệng lỗ khoan (m)	Chiều sâu khoan (m)	Chiều dày lớp bùn (m)	Chiều dày lớp cát (m)
				X (m)	Y (m)				
		T.28	LK28	1061185	587304	-9	9,5	3,0	6,0
		T.29	LK29	1060120	589032	-6,76	8,0	3,0	4,5
		T.30	LK30	1058680	590440	-5,92	6,5	2,0	4,0
	Trung bình							3,3	5,0
Sông Cổ Chiên	VI	T.42	LK42	1113544	582450	-10,9	4,0	0,0	3,5
	VII	T.43	LK43	1112960	583963	-13,3	5,0	2,0	2,5
		T.44	LK44-1	1112071	584596	-8,8	5,0	0,0	4,5
		T.45	LK45-1	1111545	585189	-10,8	2,5	0,5	1,5
		T.46	LK46	1109856	586907	-16,24	5,0	3,0	1,5
		T.47	LK47	1108735	588094	-18	3,0	1,0	1,5
		T.48	LK48	1107621	589252	-19,82	3,5	1,0	2,0
		T.49	LK49-1	1106490	590395	-16,6	5,5	1,0	4,0
		T.49	LK49-2	1106803	590635	-15,76	6,0	0,5	5,0
		T.50	LK50-1	1106042	591113	-15	9,5	1,0	8,0
		T.50	LK50-2	1106346	591345	-13,3	10,0	1,5	8,0
		T.50	LK50-3	1106712	591584	-14,51	6,0	1,5	4,0
		T.51	LK51	1105860	592895	-11,3	5,0	3,0	1,5
		T.52	LK52	1104762	594096	-12,04	5,0	3,0	1,5
		T.53	LK53	1103830	595394	-11,24	7,5	1,0	6,0
		T.54	LK54	1103084	596819	-10	6,5	1,0	5,0
		T.55	LK55-2	1101240	599289	-9,4	6,0	0,5	5,0
		T.57	LK57-2	1099597	602103	-10,9	8,0	1,5	6,0
	Trung bình							1,4	4,0
	VIII	T.55	LK55-1	1099541	597580	-12,5	7,5	1,0	6,0
		T.56	LK56	1098255	598597	-12,5	9,0	1,0	7,5
		T.57	LK57-1	1097252	599807	-11,69	5,0	0,5	4,0
		T.58	LK58-1	1096135	600970	-12,7	5,5	1,0	4,0
		T.58	LK58-2	1096425	601247	-9,3	10,5	2,0	8,0
		T.59	LK59-1	1095616	601611	-12,3	8,5	2,0	6,0
		T.59	LK59-2	1095908	601881	-9	9,5	3,0	6,0
		T.60	LK60	1094857	603035	-7,68	8,0	1,5	6,0
		T.61	LK61-1	1093536	604047	-8,2	8,5	1,0	7,0
		T.61	LK61-2	1093820	604335	-6,43	8,0	1,0	6,5
		T.62	LK62-1	1092990	604591	-7,05	7,5	1,0	6,0
		T.62	LK62-2	1093275	604876	-5,7	7,5	1,5	5,5
		T.63	LK63	1091906	605817	-7,7	7,0	0,5	6,0
		T.64	LK64-1	1090803	606921	-6,5	8,5	0,0	8,0
		T.65	LK65-1	1088775	609456	-5,05	6,0	1,5	4,0
		T.66	LK66-1	1085777	611005	-9,65	8,5	0,5	7,5
	Trung bình							1,2	6,1

Tên sông	Số hiệu thân cát	Tuyến	Số hiệu công trình	Hệ tọa độ VN2000; KTT 105°30'; múi 3 ⁰		Cao độ miệng lỗ khoan (m)	Chiều sâu khoan (m)	Chiều dày lớp bùn (m)	Chiều dày lớp cát (m)
				X (m)	Y (m)				
	IX	T.61	LK61-3	1096921	607442	-9,35	9,5	1,5	7,5
		T.64	LK64-2	1094003	610077	-8,2	9,5	5,0	4,0
		T.65	LK65-2	1091501	612171	-8,77	5,5	3,0	2,0
	Trung bình					-19,82	2,5	3,2	4,5

+ Độ thu hồi cát >0,1mm được tính trung bình cho từng thân khoáng từ các mẫu độ hạt đã phân tích. Kết quả cho thấy độ thu hồi các thân khoáng đạt từ 86,1 % đến 92,8%, đều đạt chỉ tiêu tính tài nguyên. (Chi tiết phụ lục mẫu)

+ Kết quả tính tài nguyên thân khoáng cát

Từ diện tích của thân khoáng cát đã xác định, bề dày cát trung bình và độ thu hồi trung bình thân khoáng, tính được tài nguyên thân khoáng theo phương pháp khối địa chất như sau:

Bảng 6.4. Kết quả tính tài nguyên thân khoáng cát

Tên sông	Số hiệu thân cát	Cấp tài nguyên	Diện tích thân cát (m ²)	Chiều dày trung bình thân cát (m)	Độ thu hồi > 0,1mm	Hệ số vát nhọn	Hệ số tin cậy	Tổng trữ lượng và tài nguyên thân cát (m ³)
Sông Hậu	I	333	8.177.120	3,8	89,6%	0,8	0,7	15.591.217
	II	334a	1.154.740	2,3	89,6%	0,8	0,5	951.875
	III	333	3.127.490	3,8	86,1%	0,8	0,7	5.730.212
	IV	333	1.579.810	5,5	87,3%	0,8	0,7	4.247.856
	V	333	16.450.890	5,0	86,9%	0,8	0,7	40.028.306
Tổng cộng			30.490.050					66.549.466
Sông Cỏ Chiên	VI	333	334.800	3,5	92,8%	0,8	0,7	608.961
	VII	333	13.947.680	4,0	89,3%	0,8	0,7	28.407.404
	VIII	333	23.551.340	6,1	90,4%	0,8	0,7	72.728.045
	IX	333	4.791.250	4,5	89,1%	0,8	0,7	10.757.889
Tổng cộng			42.878.820					112.502.300
Tổng cộng 2 sông			73.368.870					179.051.766

Như vậy, tính đến thời điểm khảo sát, trên sông Hậu và sông Cỏ Chiên xác định được 9 thân cát có tổng tài nguyên cát san lấp cấp **333 và 334a là 179,05 triệu m³**, trong đó tài nguyên cấp **333 là 178,1 triệu m³**, tài nguyên cấp **334a là 0,95 triệu m³**.

6.4.2. Kết quả tính trữ lượng và tài nguyên các khối khoanh định đưa vào phương án thăm dò, khai thác

+ Chiều dày trung bình khối tính tài nguyên:

Căn cứ vào chiều dày cát gập trong các lỗ khoan khảo sát, tính chiều dày trung bình của khối tài nguyên. Kết quả tính chiều dày trung bình các khối tài nguyên được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 6.5. Thông số bề dày cát trung bình các khối tài nguyên

Tên sông	Số hiệu thân cát	Khối Tài nguyên	Tuyến	Số hiệu công trình	Chiều dày lớp bùn (m)	Chiều dày lớp cát (m)	Chiều dày lớp sét đáy (m)
Sông Hậu	I	1.333	T.1	LK1	2,0	8,0	0,5
			T.2	LK2-1	1,0	1,0	0,5
			T.2	LK2-2	5,5	1,5	0,2
			T.2	LK2-3	1,5	4,5	0,2
			T.3	LK3-1	1,5	2,0	0,5
			T.3	LK3-2	3,0	6,0	0,5
			T.3	LK3-3	2,0	6,0	0,5
			T.4	LK4	2,5	3,0	0,5
			T.5	LK5	3,0	1,0	0,5
			T.6	LK6	4,0	3,0	0,5
		Trung bình			2,6	3,6	0,4
		2.333	T.7	LK7-2	2,0	3,0	0,5
			T.8	LK8-1	2,0	6,0	0,5
			T.9	LK9	2,5	4,0	0,5
		Trung bình			2,2	4,3	0,5
	II	1.334a	T.4	LK4	2,5	3,0	0,5
			T.5	LK5	3,0	1,0	0,5
			T.6	LK6	4,0	3,0	0,5
		Trung bình			3,2	2,3	0,5
	III	3.333	T.15	LK15-1	5,0	4,0	0,5
			T.16	LK16-2	4,0	2,0	0,5
			T.17	LK17	4,0	5,5	0,5
		Trung bình			4,3	3,8	0,5
	IV	4.333	T.22	LK22	4,0	5,5	0,5
		Trung bình			4,0	5,5	0,5
	V	5.333	T.24	LK24	3,0	3,5	0,5
			T.26	LK26	4,0	8,0	0,5
			T.27	LK27	4,5	4,0	0,5
			T.28	LK28	3,0	6,0	0,5
			T.29	LK29	3,0	4,5	0,5
			T.30	LK30	2,0	4,0	0,5
		Trung bình			3,25	5,0	0,5
Sông Cổ Chiên	VI	6.333	T.42	LK42	0,0	3,5	0,5
	VII	7.333	T.43	LK43	2,0	2,5	0,5
			T.44	LK44-1	0,0	4,5	0,5
			T.45	LK45-1	0,5	1,5	0,5

Tên sông	Số hiệu thân cát	Khối Tài nguyên	Tuyến	Số hiệu công trình	Chiều dày lớp bùn (m)	Chiều dày lớp cát (m)	Chiều dày lớp sét đáy (m)
			T.46				
		Trung bình			1,38	2,7	0,5
		8.333	T.47	LK47	1,0	1,5	0,5
			T.48	LK48	1,0	2,0	0,5
			T.49	LK49-1	1,0	4,0	0,5
			T.49	LK49-2	0,5	5,0	0,5
			T.50	LK50-1	1,0	8,0	0,5
			T.50	LK50-2	1,5	8,0	0,5
			T.50	LK50-3	1,5	4,0	0,5
			T.51	LK51	3,0	1,5	0,5
		Trung bình			1,31	4,3	0,5
		9.333	T.52	LK52	3,0	1,5	0,5
			T.53	LK53	1,0	6,0	0,5
			T.54	LK54	1,0	5,0	0,5
			T.55	LK55-2	0,5	5,0	0,5
			T.57	LK57-2	1,5	6,0	0,5
		Trung bình			1,4	4,7	0,5
	VIII	10.333	T.55	LK55-2	0,5	5	0,5
		Trung bình			0,5	5,0	0,5
		11.333	T.56	LK56	1,0	7,5	0,5
			T.57	LK57-1	0,5	4,0	0,5
			T.58	LK58-1	1,0	4,0	0,5
			T.58	LK58-2	2,0	8,0	0,5
			T.59	LK59-1	2,0	6,0	0,5
			T.59	LK59-2	3,0	6,0	0,5
			T.60	LK60	1,5	6,0	0,5
		Trung bình			1,6	5,9	0,5
		12.333	T.61	LK61-1	1,0	7,0	0,5
			T.61	LK61-2	1,0	6,5	0,5
			T.62	LK62-1	1,0	6,0	0,5
			T.62	LK62-2	1,5	5,5	0,5
			T.63	LK63	0,5	6,0	0,5
			T.64	LK64-1	0,0	8,0	0,5
			T.65	LK65-1	1,5	4,0	0,5
			T.66	LK66-1	0,5	7,5	0,5
		Trung bình			0,9	6,3	0,5
	IX	13.333	T.61	LK61-3	1,5	7,5	0,5
			T.64	LK64-2	5,0	4,0	0,5
			T.65	LK65-2	3,0	2,0	0,5
		Trung bình			3,17	4,5	0,5

Độ thu hồi cát >0,1mm được tính trung bình cho từng khối tài nguyên từ các mẫu độ hạt đã phân tích. Kết quả cho thấy độ thu hồi các khối tài nguyên đạt từ 83,8 % đến 92,8%, đều đạt chỉ tiêu tính tài nguyên.

+ Kết quả tính tài nguyên các khối cát đưa vào phương án thăm dò, khai thác

Từ diện tích của khối tài nguyên đã khoan nổi, bề dày cát trung bình và độ thu hồi trung bình khối, tính được tài nguyên thân khoáng theo phương pháp khối địa chất như sau:

Bảng 6.6. Kết quả tính tài nguyên cát san lấp theo khối

Tên sông	Số hiệu thân cát	Khối trữ lượng và tài nguyên	Diện tích khối (m ²)	Chiều dày trung bình thân cát trong khối (m)	Độ thu hồi > 0,1mm	Hệ số vát nhọn	Hệ số tin cậy	Trữ lượng và tài nguyên (m ³)		
								Tổng cộng trữ lượng và tài nguyên	Trữ lượng cấp 122	Tài nguyên cấp 333/334a
Sông Hậu	I	1.333	5.781.601	3,6	90,2%	0,8	0,7	10.513.448		10.513.448
		2.333	1.241.468	4,3	87,8%	0,8	0,7	2.624.741		2.624.741
	II	1.334a	769.813	2,3	90,2%	0,8	0,5	638.822		638.822
	III	3.333	2.764.389	3,8	86,1%	0,8	0,7	5.064.936		5.064.936
	IV	4.333	1.139.066	5,5	87,3%	0,8	0,7	3.062.766		3.062.766
	V	5333+122	4.391.195	5,0	86,9%	0,8	0,7	35.016.656	518.988	34.497.668
Tổng cộng			26.087.532					56.921.369	518.988	56.402.381
Sông Cổ Chiên	VI	6.333	222.162	3,5	92,8%	0,8	0,7	404.086		404.086
	VII	7333+122	3.169.460	2,7	86,5%	0,8	0,7	4.145.273	436.700	3.708.573
		8.333	4.701.945	4,3	94,5%	0,8	0,7	10.699.558		10.699.558
		9.333	4.721.906	4,7	83,8%	0,8	0,7	10.414.711		10.414.711
	VIII	10.333	1.276.661	6,0	90,3%	0,8	0,7	3.873.492		3.873.492
		11.333	4.971.616	5,9	89,2%	0,8	0,7	14.652.188		14.652.188
		12.333	15.018.934	6,3	91,6%	0,8	0,7	48.535.908		48.535.908
	IX	13.333	3.333.667	4,5	89,1%	0,8	0,7	7.485.149		7.485.149
Tổng cộng			37.416.351					100.210.365	436.700	99.773.665
Tổng cộng 2 sông			63.503.883					157.131.734	955.688	156.176.046

Kết luận:

- Kết quả khảo sát đã xác định được trên sông Hậu và sông Cổ Chiên có **9 thân cát** với tổng tài nguyên cát san lấp cấp **333 và 334a là 179,05 triệu m³**, trong đó tài nguyên cấp dự tính **333 là 178,1 triệu m³**, tài nguyên cấp dự báo **334a là 0,95 triệu m³**.

- Trên cơ sở các nguyên tắc khoan khối tài nguyên để đưa vào phương án thăm dò khai thác khoáng sản cát lòng sông, kết quả đã xác định được **13 khối tài nguyên cấp 333, 1 khối tài nguyên cấp 334a và 2 khối trữ lượng cấp 122** trên 9 thân cát với tổng trữ lượng và tài nguyên là **157,1 triệu m³**. Trong đó tổng tài

nguyên cấp 333 là **155,5 triệu m³**, tổng tài nguyên cấp 334a là **0,63 triệu m³**, tổng trữ lượng cấp 122 là **955.688 m³**, cụ thể trên 2 sông như sau:

+ **Trên sông Hậu:** 4 khối tài nguyên cấp 333 với tổng tài nguyên là **55,7 triệu m³** và 1 khối tài nguyên cấp 334a với **0,63 triệu m³**, 1 khối trữ lượng cấp 122 với **518.988 m³**.

+ **Trên sông Cổ Chiên:** 8 khối tài nguyên cấp 333 với **99,8 triệu m³** và 1 khối trữ lượng cấp 122 với **436.700 m³**.

CHƯƠNG 7.

PHƯƠNG ÁN THĂM DÒ, KHAI THÁC, SỬ DỤNG VÀ BẢO VỆ TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN (CÁT LÒNG SÔNG) TỈNH TRÀ VINH THỜI KỲ 2021 – 2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050

7.1. QUAN ĐIỂM, NGUYÊN TẮC, MỤC TIÊU VÀ CÁC CĂN CỨ XÂY DỰNG PHƯƠNG ÁN

7.1.1. Quan điểm

- Tài nguyên khoáng sản là nguồn lực quan trọng để phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, vừa là nguồn dự trữ lâu dài của quốc gia và không thể tái tạo nên phải được quy hoạch thăm dò, khai thác và sử dụng hợp lý, tiết kiệm và hiệu quả.

- Phương án thăm dò, khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên khoáng sản (cát lòng sông) tỉnh Trà Vinh phải phù hợp với Luật khoáng sản năm 2010, Luật Quy hoạch năm 2017, các quy hoạch chuyên ngành có liên quan và Quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh đã được các cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt;

- Bảo vệ khoáng sản kết hợp với sử dụng hợp lý, tiết kiệm, có dự trữ lâu dài đối với các loại khoáng sản thuộc thẩm quyền quản lý của tỉnh, đồng thời tăng cường bảo vệ các khu vực có tài nguyên khoáng sản thuộc thẩm quyền quy hoạch của Trung ương.

- Việc khai thác khoáng sản phải tính đến nhu cầu trước mắt cũng như lâu dài, có xu hướng tiến bộ của khoa học. Các dự án khai thác khoáng sản phải được áp dụng công nghệ chế biến tiên tiến và tăng hiệu quả sử dụng tài nguyên.

- Kết hợp chặt chẽ việc khai thác khoáng sản với bảo đảm an ninh - quốc phòng, bảo vệ môi trường, bảo vệ cảnh quan và các di tích lịch sử; đảm bảo hài hòa với sự phát triển các ngành kinh tế - xã hội trong tỉnh và khu vực.

7.1.2. Nguyên tắc

Theo Điều 10 Luật Khoáng sản năm 2010 và Khoản 2 Điều 11 Nghị định 158/2016/NĐ-CP, phương án thăm dò, khai thác, sử dụng khoáng sản cát lòng sông tỉnh Trà Vinh bảo đảm các nguyên tắc như sau:

a) Phù hợp với chiến lược khoáng sản, quy hoạch thăm dò, khai thác khoáng sản chung cả nước;

b) Phù hợp với quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội cấp tỉnh; bảo đảm quốc phòng, an ninh trên địa bàn;

c) Bảo đảm khai thác, sử dụng khoáng sản hợp lý, tiết kiệm, hiệu quả phục vụ nhu cầu hiện tại, đồng thời có tính đến sự phát triển khoa học, công nghệ và nhu cầu khoáng sản trong tương lai;

d) Bảo vệ môi trường, cảnh quan thiên nhiên, di tích lịch sử văn hóa, danh lam thắng cảnh và các tài nguyên thiên nhiên khác.

7.1.3. Mục tiêu

- Phương án thăm dò, khai thác, sử dụng và bảo vệ khoáng sản cát lòng sông trên địa bàn tỉnh Trà Vinh, giai đoạn đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050 là cơ sở pháp lý để thực hiện tốt công tác quản lý tài nguyên khoáng sản đảm bảo đúng mục đích, góp phần phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh;

- Tạo tiền đề cho các ngành, các địa phương lập các quy hoạch chuyên ngành một cách thống nhất và hiệu quả, tránh chồng chéo, phá vỡ các quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh;

- Xác định tiến độ thăm dò, khai thác, sử dụng khoáng sản cát lòng sông trong từng giai đoạn, nhằm đáp ứng nhu cầu san lấp các công trình xây dựng và ngành khai khoáng của tỉnh. Sử dụng lợi thế nguồn tài nguyên sẵn có của tỉnh để thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội, đặt biệt trên địa bàn các huyện còn nhiều khó khăn;

7.1.4. Căn cứ

Theo Điều 10 Luật Khoáng sản năm 2010 và Khoản 3 Điều 11 Nghị định 158/2016/NĐ-CP, các căn cứ để lập Phương án thăm dò, khai thác, sử dụng khoáng sản cát lòng sông tỉnh Trà Vinh bao gồm:

a) Quy hoạch tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1142/QĐ-TTg ngày 02/10/2023.

b) Chiến lược khoáng sản, quy hoạch khoáng sản có liên quan:

- Quyết định số 334/QĐ-TTg ngày 01/04/2023 của Thủ tướng chính phủ về việc phê duyệt chiến lược địa chất, khoáng sản đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

- Chỉ thị số 38/CT-TTg ngày 29/09/2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc tiếp tục tăng cường công tác quản lý nhà nước đối với các hoạt động thăm dò, khai thác, chế biến, sử dụng và xuất khẩu khoáng sản.

- Quyết định 481/QĐ-UBND ngày 12/3/2018 của Ủy ban nhân dân tỉnh Trà Vinh về việc phê duyệt các khu vực cấm, tạm thời cấm hoạt động khoáng sản trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.

- Nghị quyết số 10/2012/NQ-HĐND ngày 19/7/2012 về việc thông qua quy hoạch thăm dò, khai thác và sử dụng khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) tỉnh Trà Vinh đến 2020.

- Quyết định số 1706/QĐ-UBND ngày 26/9/2012 về việc phê duyệt quy hoạch thăm dò, khai thác và sử dụng khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) tỉnh Trà Vinh đến 2020.

- Nghị định số 23/2020/NĐ-CP ngày 24/02/2020 của Chính phủ quy định về quản lý cát, sỏi lòng sông và bảo vệ lòng, bờ, bãi sông.

c) Nhu cầu về khoáng sản trong kỳ quy hoạch được tính toán dựa trên phương án quy hoạch các ngành lĩnh vực có nhu cầu sử dụng khoáng sản vật liệu xây dựng thông thường trong đó có cát sông.

7.2. DỰ BÁO NHU CẦU SỬ DỤNG KHOÁNG SẢN CÁT SAN LẤP ĐẾN NĂM 2030 TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050

7.2.1. Cơ sở dự báo nhu cầu

Theo Quy hoạch tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1142/QĐ-TTg ngày 02/10/2023 cho thấy diện tích khu vực quy hoạch các công trình xây dựng cơ sở hạ tầng, chuyên dụng phục vụ cho mục tiêu phát triển kinh tế tỉnh trong giai đoạn này là rất lớn. Do đó nhu cầu vật liệu san lấp cũng tăng lên rất nhiều so với giai đoạn trước đây.

Mục tiêu tổng quát của Quy hoạch tỉnh Trà Vinh giai đoạn đến năm 2030 là tỉnh phát triển ở mức trung bình cao, nằm trong nhóm đầu của vùng đồng bằng sông Cửu Long, có kết cấu hạ tầng giao thông đồng bộ, kết nối vùng đồng bằng sông Cửu Long với cả nước; có kinh tế phát triển, thích ứng với biến đổi khí hậu.

Mục tiêu kinh tế có tốc độ tăng trưởng tổng sản phẩm trên địa bàn (GRDP) bình quân đạt khoảng 11,5%/năm; trong đó ngành công nghiệp – xây dựng tăng bình quân 15,49%/năm chiếm tỉ trọng khoảng 46,14% tổng GRDP.

7.2.2. Dự báo nhu cầu về cát san lấp của tỉnh đến năm 2030

Căn cứ vào phương án quy hoạch hệ thống đô thị, nông thôn, vùng liên huyện, vùng huyện và phương án phát triển các khu chức năng; phương án phát triển kết cấu hạ tầng kỹ thuật; phương án phân bổ và khoanh vùng đất đai trong “Quy hoạch tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050”, xác định được diện tích phân bổ các khu vực quy hoạch xây dựng chính từ đó ước tính được nhu cầu sử dụng vật liệu san lấp trên địa bàn tỉnh giai đoạn 2021-2030 với bề dày san lấp dự tính là 1m

Các khu quy hoạch xây dựng có nhu cầu lớn về san lấp mặt bằng được đưa vào các phương án phát triển giai đoạn 2021-2030 bao gồm: các khu công nghiệp, cụm công nghiệp, khu thương mại dịch vụ, khu đô thị, hệ thống giao thông.

+ Các khu chức năng:

- Khu công nghiệp: Trong giai đoạn tới, sẽ tiến hành xây dựng 3 khu công nghiệp là KCN Cổ Chiên đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt chủ trương đầu tư có diện tích 200 ha, KCN Cầu Quan đang hoàn thiện hồ sơ thẩm định chủ trương đầu tư có diện tích 120 ha và các KCN trong khu kinh tế Định An.

- Cụm công nghiệp: Đến năm 2030, tỉnh Trà Vinh có cụm công nghiệp Sa Bình, Bà Trâm, Tân Ngại, An Phú Tân, Phú Cần, Lưu Nghiệp Anh, Hiệp Mỹ Tây, Bình Phú với tổng diện tích là 203 ha.

+ Hạ tầng giao thông: Theo phương án sử dụng đất phát triển hạ tầng giao thông thời kỳ 2021-2030 có tổng diện tích là 5.365 ha bao gồm: 2.060 ha đường

cao tốc và quốc lộ, 2.352 ha đường tỉnh, 918 ha đường huyện, 21ha đất cho bến xe và 14 ha cảng và bến tàu khách.

+ Ngoài ra theo phương án phân bổ đất đai tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030, diện tích khu thương mại – dịch vụ là 1.933 ha và khu đô thị là 12.466 ha.

Trên cơ sở tính toán sơ bộ tổng diện tích các khu quy hoạch khu công nghiệp, thương mại, đô thị, giao thông theo Quyết định số 1142/QĐ-TTg ngày 02/10/2023 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến năm 2050 cho thấy tổng diện tích cần đầu tư là 25.761 ha, Ước tính nhu cầu cần vật liệu để san lấp với bề dày tính trung bình khoảng 0,5m thì nhu cầu cát san lấp giai đoạn 2021-2030 ước đạt khoảng 128,8 triệu m³.

Bảng 7.1. Dự báo nhu cầu cát san lấp tỉnh Trà Vinh đến năm 2030

STT	Ngành quy hoạch	Diện tích đất dự kiến sử dụng đến 2030 (ha)
1	Khu công nghiệp	5.794,00
2	Cụm công nghiệp (8 CCN)	203,00
3	Khu thương mại dịch vụ	1.933,00
4	Khu đô thị	12.466,00
5	Hệ thống giao thông	5.365,00
Tổng diện tích đất quy hoạch cho các ngành, lĩnh vực xây dựng của tỉnh (ha)		25.761,00
Ước tính nhu cầu vật liệu san lấp (triệu m³)		128,8

7.3. KHOANH ĐỊNH CHI TIẾT KHU VỰC MỎ, LOẠI KHOÁNG SẢN CẦN ĐẦU TƯ KHAI THÁC VÀ TIẾN ĐỘ KHAI THÁC

7.3.1. Khoanh định khối tài nguyên khoáng sản cát sông đưa vào phương án thăm dò, khai thác

Trên cơ sở kết quả của công tác khảo sát đánh giá tài nguyên cát sông mà dự án đã thực hiện, xác định được 9 thân cát có tài nguyên cấp 333 và 334a là 179,3 triệu m³.

Dựa vào các nguyên tắc khoanh định khối tài nguyên để đưa vào phương án thăm dò, khai thác, sử dụng khoáng sản cát lòng sông tỉnh Trà Vinh và nhu cầu cát san lấp ước tính giai đoạn 2021-2030, các khối tài nguyên mà dự án đã khoanh định đều đảm bảo các điều kiện để đưa vào phương án:

- Thuộc các thân cát đã khảo sát và bao gồm các khối trữ lượng đã thăm dò phê duyệt.
- Nằm ngoài khu vực cấm, tạm cấm HĐKS trên sông.
- Đảm bảo khoảng cách an toàn đến bờ theo tính toán đối với sông Cổ Chiên là $\geq 186\text{m}$, sông Hậu là $\geq 195\text{m}$.

Kết quả khoanh định được 14 khối tài nguyên, trữ lượng đưa vào phương án thăm dò khai thác cát sông như sau:

Bảng 7.2. Khoanh định các khu vực đưa vào phương án thăm dò, khai thác

STT	Số hiệu khối QH	Số hiệu khối TL+TN	Số hiệu thân cát	Số hiệu điểm góc QH	Hệ tọa độ VN2000 KTT 105 ^o 30' múi 3 ^o		Diện tích quy hoạch	Bề dày cát trung bình (m)	Trữ lượng và tài nguyên quy hoạch	
					X (m)	Y (m)			Trữ lượng 122	Tài nguyên 333/334a
Sông Hậu										
1	I.A	1.333	I	1	1094534	551540	5.781.601	3,6		10.513.448
				2	1094633	551661				
				3	1090385	555821				
				4	1089878	555093				
				5	1085220	560171				
				6	1085084	559414				
2	I.B	2.333	I	1	1084849	559782	1.241.468	4,3		2.624.741
				2	1084949	560389				
				3	1082547	561854				
				4	1082321	561557				
3	II	1.334a	II	1	1089783	556239	769.813	2,3		638.822
				2	1089867	556342				
				3	1086514	558995				
				4	1086357	558812				
4	III.A	3.333	III	1	1077643	567508	2.764.389	3,8		5.064.936
				2	1077814	567772				
				3	1074362	571312				
				4	1074082	570971				
5	III.B	4.333	III	1	1068345	576819	1.139.066	5,5		3.062.766
				2	1068717	577203				
				3	1067449	578322				
				4	1067074	577882				
6	V	5.333+122	V	1	1065500	579904	14.391.195	5	518.988	34.497.668
				2	1065993	580294				
				3	1058472	591187				
				4	1057642	590126				
Tổng							26.087.532		518.988	56.402.381
Sông Cỏ Chiên										
7	VI	6.333	VI	1	1113464	582204	222.162	3,5		404.086
				2	1113658	582299				
				3	1113217	583240				
				4	1113034	583115				
8	VII.A	7.333+122	VII	1	1113046	583615	3.169.460	2,7	436.700	3.708573
				2	1113410	583884				
				3	1109201	588034				
				4	1108823	587666				
9	VII.B	8.333	VII	1	1108597	587875	4.701.945	4,3		10.699.558
				2	1108977	588229				
				3	1106185	593252				
				4	1105256	592765				
10	VII.C	9.333	VII	1	1105240	593096	4.721.906	4,7		10.414.711
				2	1106033	593512				
				3	1099374	603365				
				4	1099131	603267				
11	VIII.A	10.333	VIII	1	1100286	596637	1.276.661	6		3.873.492

STT	Số hiệu khối QH	Số hiệu khối TL+TN	Số hiệu thân cát	Số hiệu điểm góc QH	Hệ tọa độ VN2000 KTT 105 ⁰ 30' múi 3 ⁰		Diện tích quy hoạch	Bề dày cát trung bình (m)	Trữ lượng và tài nguyên quy hoạch	
					X (m)	Y (m)			Trữ lượng 122	Tài nguyên 333/334a
								2	1100538	596973
				3	1098768	598880				
				4	1098765	598000				
12	VIII.B	11.333	VIII	1	1098469	598283	4.971.616	5,9		14.652.188
				2	1098468	599310				
				3	1094613	604273				
				4	1094202	602915				
13	VIII.C	12333	VIII	1	1093976	603196	15.018.934	6,3		48.535.908
				2	1094371	604510				
				3	1089622	608134				
				4	1089911	608459				
				5	1087061	610684				
				6	1086785	610344				
				7	1085989	612890				
				8	1085342	612129				
14	IX	13.333	IX	1	1097619	606323	3.333.667	4,5		7.485.149
				2	1097860	606470				
				3	1091182	613186				
				4	1090899	612913				
Tổng							37.416.351		436.700	99.773665
Tổng Quy hoạch 2 sông							63.503.883		955.688	156.176.046

7.3.2. Phương án thăm dò, khai thác khoáng sản cát sông tỉnh Trà Vinh giai đoạn 2021-2030

Trên cơ sở khoanh định các khu vực đưa vào phương án thăm dò, khai thác cát sông tỉnh Trà Vinh và dự báo nhu cầu cát san lấp giai đoạn 2021-2030, các khu vực cát sông đưa vào phương án thăm dò, khai thác giai đoạn này tổng hợp như sau:

Bảng 7.3. Tổng hợp các khối tài nguyên và trữ lượng đưa vào phương án thăm dò và khai thác

STT	Số hiệu khối QH	Khối trữ lượng và tài nguyên	Số hiệu thân cát	Diện tích quy hoạch	Bề dày cát trung bình (m)	Trữ lượng và tài nguyên quy hoạch (m³)		
						Tổng	Trữ lượng 122	Tài nguyên 333/334a
Sông Hậu								
1	I.A	1.333	I	5.781.601	3,6	10.513.448		10.513.448
2	I.B	2.333	I	1.241.468	4,3	2.624.741		2.624.741
3	II	1.334a	II	769.813	2,3	638.822		638.822
4	III.A	3.333	III	2.764.389	3,8	5.064.936		5.064.936
5	III.B	4.333	III	1.139.066	5,5	3.062.766		3.062.766
6	V	5333 + 122	V	14.391.195	5,0	35.016.656	518.988	34.497.668
Tổng				26.087.532		56.921.369	518.988	56.402.381
Sông Cổ Chiên								
7	VI	6.333	VI	222.162	3,5	404.086		404.086

STT	Số hiệu khối QH	Khối trữ lượng và tài nguyên	Số hiệu thân cát	Diện tích quy hoạch	Bề dày cát trung bình (m)	Trữ lượng và tài nguyên quy hoạch (m ³)		
						Tổng	Trữ lượng 122	Tài nguyên 333/334a
8	VII.A	7333 + 122	VII	3.142.469	2,7	4.109.972	436.700	3.673.272
9	VII.B	8.333	VII	4.701.945	4,3	10.699.558		10.699.558
10	VII.C	9.333	VII	4.721.906	4,7	10.414.711		10.414.711
11	VIII.A	10.333	VIII	1.276.660	6,0	3.873.489		3.873.489
12	VIII.B	11.333	VIII	4.971.616	5,9	14.652.188		14.652.188
13	VIII.C	12.333	VIII	15.018.934	6,3	48.535.908		48.535.908
14	IX	13.333	IX	3.333.667	4,5	7.485.149		7.485.149
Tổng				37.416.351		100.210.365	436.700	99.773.665
Tổng 2 sông				63.503.883		157.131.734	955.688	156.176.046

Các khối tài nguyên đưa vào phương án quy hoạch đều được khoanh định trên cơ sở kết quả điều tra khảo sát đánh giá chất lượng và trữ lượng cát, không bị chồng lấn với các khu vực cấm, tạm cấm HDKS trên sông. Các khối trữ lượng đã thăm dò đến cấp 122 được tiếp tục đưa vào phương án khai thác kỳ này. Các khối tài nguyên cấp 333 đã được đánh giá, xác định sơ bộ về hình dạng, thể nằm thân khoáng, chất lượng khoáng sản theo tài liệu khảo sát, có mức độ tin cậy địa chất đạt tối thiểu 20%. Về mức độ đánh giá khả thi về kỹ thuật công nghệ và hiệu quả kinh tế chỉ đánh giá ở mức khái quát. Do đó, các khối tài nguyên cấp 333 được đưa vào phương án thăm dò giai đoạn 2021-2030 để đánh giá chính xác trữ lượng và hiệu quả kinh tế đưa vào khai thác.

7.4. ĐỊNH HƯỚNG QUY MÔ, CÔNG SUẤT KHAI THÁC, YÊU CẦU VỀ CÔNG NGHỆ KHAI THÁC

7.4.1. Định hướng quy mô, công suất khai thác

Định hướng chung của Quy hoạch là khoáng sản phải được sử dụng có hiệu quả, đáp ứng nhu cầu trong tỉnh, có tính đến các khu vực lân cận.

- **Về quy mô khai thác:** Khoáng sản cát sông làm vật liệu san lấp được định hướng khai thác, chế biến theo quy mô công nghiệp, đầu tư mới để hiện đại hóa khâu khai thác chế biến, tạo ra nhiều sản phẩm có giá trị gia tăng cao, ít gây ô nhiễm môi trường và tiết kiệm nguyên liệu.

- Về công suất khai thác:

Để đáp ứng nhu cầu vật liệu san lấp của tỉnh, ngoài nguồn cát sông, còn có các nguồn cung cấp khác là cát biển hay nguồn vật liệu san lấp từ các khu vực lân cận.

Căn cứ theo diện phân bố khoáng sản, trên cơ sở dự báo nhu cầu sử dụng vật liệu san lấp cho các vùng phát triển kinh tế trọng điểm trong tỉnh, cân đối cho các vùng kế cận có nhu cầu sử dụng và trên cơ sở công tác điều tra, khảo sát đánh giá tài nguyên, chất lượng cát lòng sông tỉnh Trà Vinh, xác định quy mô về công suất khai thác như sau:

+ **Giai đoạn 2021-2030:** Cát lòng sông cần đảm bảo khối lượng khoảng 50% so với nhu cầu, ước tính tổng trữ lượng khai thác là 60 triệu m³, trung bình 12 triệu m³/năm.

Nhìn chung, trên cơ sở xuất phát từ nhu cầu thực tế cần cung cấp nguồn vật liệu san lấp theo từng giai đoạn quy hoạch cho các dự án công trình ven biển, các khu kinh tế, khu công nghiệp, cơ sở hạ tầng... của các huyện ven biển, các huyện khác trong tỉnh và khu vực lân cận, các Cơ quan quản lý Nhà nước sẽ định hướng cụ thể cho doanh nghiệp đầu tư thăm dò, khai thác sao cho có hiệu quả nguồn khoáng sản cát ven biển, góp phần phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh và khu vực.

Công suất khai thác đáp ứng nhu cầu vật liệu san lấp hàng năm theo nhu cầu dự báo.

7.4.2. Yêu cầu về công nghệ khai thác

Theo Quyết định số 334/QĐ-TTg ngày 01/04/2023 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt “Chiến lược khoáng sản đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050”, các quan điểm chỉ đạo và định hướng phát triển trong thăm dò, khai thác khoáng như sau:

+ Thăm dò khoáng sản phải đánh giá đầy đủ trữ lượng, tài nguyên và chất lượng các loại khoáng sản có trong khu vực thăm dò.

+ Khai thác phải gắn với chế biến khoáng sản nhằm tạo sản phẩm có giá trị kinh tế cao; phải sử dụng thiết bị, công nghệ tiên tiến, hiện đại, tiết kiệm năng lượng, thu hồi tối đa khoáng sản, bảo vệ môi trường, thích ứng biến đổi khí hậu, đảm bảo an ninh quốc phòng, chủ quyền quốc gia. Sử dụng khoáng sản phải tiết kiệm, hiệu quả theo mô hình kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn.

+ Hoạt động thăm dò tuân thủ theo quy hoạch, phù hợp với tiềm năng từng loại khoáng sản.

+ Hoạt động khai thác, chế biến khoáng sản tuân thủ quy hoạch, sử dụng công nghệ, thiết bị tiên tiến, phù hợp với tiềm năng từng loại khoáng sản; thu hồi tối đa thành phần có ích, kiểm soát, bảo vệ môi trường.

Các quan điểm theo Quy hoạch phát triển vật liệu san lấp tỉnh Trà Vinh đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030 như sau:

+ Phát triển vật liệu san lấp phải đảm bảo tính bền vững, sử dụng tiết kiệm và hiệu quả tài nguyên, bảo vệ di tích lịch sử văn hóa, cảnh quan thiên nhiên, môi trường sinh thái, đảm bảo an ninh quốc phòng, kết hợp hài hòa giữa hiệu quả kinh tế và hiệu quả xã hội;

+ Sản xuất vật liệu san lấp với quy mô hợp lý với kỹ thuật và công nghệ tiên tiến để nâng cao công suất lao động, đa dạng hóa sản phẩm, khuyến khích phát triển công nghệ sạch, giảm ô nhiễm môi trường;

+ Phát triển sản xuất vật liệu san lấp đồng thời phải mở rộng lưu thông vật liệu san lấp trên thị trường, có sự phân công hợp tác về sản xuất và tiêu thụ giữa

tỉnh Trà Vinh với các tỉnh trong khu vực miền Tây Nam Bộ nhằm phát triển ngành sản xuất vật liệu san lấp của tỉnh;

+ Xem xét giải thể các Doanh nghiệp làm ăn thua lỗ, công nghệ lạc hậu, gây ô nhiễm môi trường; hướng tới tập trung các cơ sở sản xuất vật liệu xây dựng thông thường gần với vùng nguyên liệu và thị trường tiêu thụ nhằm giảm thiểu chi phí vận chuyển.

7.5. MỘT SỐ GIẢI PHÁP CHỦ YẾU BẢO VỆ TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH TRÀ VINH

- Định kỳ hàng năm, tổ chức tuyên truyền, phổ biến pháp luật về khoáng sản, bảo vệ tài nguyên khoáng sản chưa khai thác cho các cơ quan quản lý cấp huyện, cấp xã và tổ chức, cá nhân đang hoạt động khoáng sản và nghiệp vụ thanh tra, kiểm tra hoạt động khoáng sản cho các cơ quan, lực lượng chức năng liên quan;

- Ban hành các văn bản quy phạm pháp luật, văn bản chỉ đạo, quản lý trong lĩnh vực khoáng sản đảm bảo kịp thời, nội dung phù hợp với quy định pháp luật và yêu cầu thực tiễn;

- Bố trí kinh phí trong dự toán ngân sách và dự toán thu từ nguồn thu tiền cấp quyền khai thác khoáng sản năm kế hoạch được hưởng theo phân cấp cho công tác bảo vệ khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn theo quy định.

- Tổ chức tuần tra, kiểm tra đột xuất tại các địa bàn thường xảy ra hoạt động khoáng sản trái phép hoặc có nguy cơ xảy ra khai thác khoáng sản trái phép, khu vực quy hoạch khoáng sản, khu vực cấm hoặc tạm thời cấm khai thác có hiện tượng khai thác khoáng sản trái phép. Các cơ quan chức năng cần phối hợp thành lập Chốt kiểm tra, xử lý kịp thời việc tàng trữ, vận chuyển, mua bán khoáng sản không có nguồn gốc, chủ động ngăn chặn, kịp thời giải tỏa triệt để hoạt động khoáng sản trái phép trên địa bàn toàn tỉnh.

- Quy định trách nhiệm bảo vệ khoáng sản chưa khai thác cụ thể và đầy đủ vào trong giấy phép khi cấp phép thăm dò, cấp phép khai thác khoáng sản đối với tổ chức, cá nhân được cấp phép.

- Yêu cầu tổ chức, cá nhân được phép hoạt động khoáng sản phải cắm mốc tại thực địa các điểm khếp góc khu vực thăm dò, khai thác khoáng sản theo tọa độ đã ghi trong giấy phép trước khi hoạt động. Vật liệu và kích thước mốc điểm góc khu vực khai thác phải theo tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành. Yêu cầu, hướng dẫn lắp đặt các thiết bị, công cụ trên các phương tiện khai thác khoáng sản của các tổ chức, cá nhân được cấp phép khai thác khoáng sản phục vụ công tác kiểm tra, quản lý.

- Xử lý kịp thời, nghiêm minh theo đúng quy định pháp luật đối với hành vi khai thác khoáng sản trái phép và đối với cán bộ, công chức có vi phạm liên quan đến khai thác khoáng sản trái phép. Kiểm điểm và xử lý trách nhiệm đối với

tổ chức, cá nhân thuộc quyền quản lý không hoàn thành nhiệm vụ được giao để xảy ra hoạt động khoáng sản trái phép trên địa bàn.

- Tổ chức thực hiện đầy đủ các nội dung theo Quy chế phối hợp trong lĩnh vực bảo vệ tài nguyên khoáng sản chưa khai thác ở vùng giáp ranh địa giới hành chính giữa tỉnh Trà Vinh với các tỉnh Sóc Trăng, Bến Tre và Vĩnh Long.

- Tổ chức triển khai rộng rãi, công bố công khai Phương án bảo vệ khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn tỉnh Trà Vinh đến các Sở ngành, UBND cấp huyện, xã, các doanh nghiệp hoạt động khoáng sản và các phương tiện thông tin đại chúng. Sở TN&MT và UBND cấp huyện, cấp xã có khoáng sản được bảo vệ cần công khai Phương án bảo vệ khoáng sản liên quan đến địa bàn quản lý tại trụ sở UBND cấp huyện, cấp xã để các tổ chức, cá nhân biết, thực hiện và giám sát việc thực hiện bảo vệ khoáng sản chưa khai thác của các tổ chức, cá nhân khác.

- Định kỳ tổ chức lập, bổ sung kế hoạch, phương án bảo vệ khoáng sản chưa khai thác của địa phương, của tỉnh; sơ kết, tổng kết, đánh giá, tổng hợp kết quả thực hiện ở từng địa phương và trên địa bàn tỉnh, rút ra bài học kinh nghiệm, phổ biến cách làm hiệu quả, phù hợp với từng địa phương, cơ quan, đơn vị.

7.6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

7.6.1. Trách nhiệm của các Sở ngành, đơn vị liên quan trong nhiệm vụ bảo vệ tài nguyên khoáng sản trên địa bàn tỉnh

**** Sở Tài nguyên và Môi trường***

- Chủ trì, phối hợp với các cơ quan liên quan tham mưu cho UBND tỉnh ban hành văn bản quy phạm pháp luật, văn bản hướng dẫn thực hiện các quy định của Nhà nước về quản lý, bảo vệ khoáng sản; tổ chức thanh tra, kiểm tra hoạt động khoáng sản theo quy định.

- Chủ trì, phối hợp với các sở, ban, ngành, UBND các huyện, thị xã, thành phố (UBND cấp huyện) trong việc tổ chức tuyên truyền, phổ biến, nâng cao nhận thức về qui định pháp luật trong lĩnh vực khoáng sản.

- Chủ trì, phối hợp với các cơ quan ban hữu quan, tham mưu cho UBND tỉnh để phối hợp với các tỉnh giáp ranh trong bảo vệ các khu vực khoáng sản thuộc địa giới hành chính, đặc biệt là các tuyến quốc lộ do Bộ Giao thông Vận tải quản lý.

- Phối hợp với các sở, ngành, UBND cấp huyện trong việc quản lý, bảo vệ, ngăn chặn hoạt động khoáng sản trái phép; đôn đốc, kiểm tra việc thực hiện của các cấp, các ngành được giao nhiệm vụ trong Phương án này.

- Định kỳ hàng năm, tổng hợp báo cáo về công tác bảo vệ tài nguyên khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn với UBND tỉnh.

**** Sở Công Thương***

- Chủ trì, phối hợp các đơn vị liên quan tăng cường công tác kiểm tra, xử lý kịp thời việc vận chuyển, mua bán khoáng sản không có nguồn gốc hợp pháp và việc niêm yết giá bán khoáng sản tại mỏ được cấp phép.

- Phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường, các ngành liên quan và chính quyền địa phương kiểm tra, thanh tra hoạt động khoáng sản trái phép và đề xuất biện pháp xử lý.

*** *Sở Xây dựng***

- Chủ trì thực hiện công tác bảo vệ khoáng sản chưa khai thác theo chức năng nhiệm vụ của ngành đối với các dự án đầu tư xây dựng công trình đã được cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt.

- Phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường, các ngành liên quan và chính quyền địa phương kiểm tra, thanh tra hoạt động khoáng sản trái phép và đề xuất biện pháp xử lý.

*** *Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn***

- Chủ trì thực hiện công tác bảo vệ khoáng sản chưa khai thác theo chức năng nhiệm vụ của ngành đối với khu vực nằm trong hành lang bảo vệ các công trình thủy lợi, đề điều.

- Phối hợp với sở, ngành liên quan, UBND cấp huyện tăng cường kiểm tra các công trình thủy lợi, phòng chống thiên tai và tập trung các khu vực xung yếu có nguy cơ sạt lở bờ sông, báo cáo kịp thời cho UBND tỉnh xem xét, chỉ đạo.

*** *Sở Giao thông Vận tải***

- Chủ trì thực hiện công tác bảo vệ khoáng sản chưa khai thác theo chức năng nhiệm vụ của ngành đối với khu vực nằm trong phạm vi quản lý bảo vệ của công trình kết cấu hạ tầng giao thông.

- Chủ trì, phối hợp Phòng Cảnh sát giao thông (Công an tỉnh): Có biện pháp quản lý các phương tiện khai thác cát trên sông theo quy định của pháp luật (về an toàn vận tải đường thủy nội địa; việc đăng ký, đăng kiểm phương tiện khai thác, vận chuyển cát trên lòng sông; việc đăng ký số lượng, chủng loại, gắn biển hiệu các phương tiện khai thác cát...).

- Tổ chức thanh tra, kiểm tra, rà soát đánh giá việc triển khai các dự án nạo vét, duy tu các tuyến luồng đường thủy nội địa; không để tình trạng lợi dụng các dự án nạo vét, duy tu các tuyến đường thủy nội địa để khai thác cát, sỏi lòng sông trái phép.

*** *Sở Văn hóa Thể thao và Du lịch***

Chủ trì thực hiện công tác bảo vệ khoáng sản chưa khai thác theo chức năng nhiệm vụ của ngành đối với khu vực nằm trong phạm vi quản lý về di sản văn hóa, di tích lịch sử, danh lam thắng cảnh trên địa bàn tỉnh; khi phát hiện có hoạt động khai thác khoáng sản trái phép trong khu vực quản lý bảo vệ, phải kịp thời

xử lý theo quy định của pháp luật, đồng thời thông báo và phối hợp với chính quyền địa phương, cơ quan chức năng biết để phối hợp xử lý.

*** Sở Tài chính**

Tham mưu UBND tỉnh phân bổ nguồn kinh phí cho công tác bảo vệ tài nguyên khoáng sản chưa khai thác từ nguồn thu tiền cấp quyền khai thác khoáng sản theo quy định tại Điều 13 Nghị định số 203/2013/NĐ-CP ngày 28/11/2013 của Chính phủ hoặc tùy theo khả năng ngân sách của tỉnh.

*** Công an tỉnh**

- Chủ trì thực hiện công tác bảo vệ khoáng sản chưa khai thác theo chức năng nhiệm vụ của ngành đối với khu vực nằm trong phạm vi thuộc đất dành riêng cho an ninh, khu vực quy hoạch đất an ninh.

- Tăng cường phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường và UBND cấp huyện ngăn chặn hiệu quả các hoạt động khoáng sản trái phép. Thường xuyên tuần tra kiểm soát, nhất là những nơi thường xảy ra hiện tượng khai thác khoáng sản trái phép, bảo đảm an ninh, trật tự; chủ động phòng ngừa, đấu tranh với các loại tội phạm, xử lý nghiêm các hành vi vi phạm trong hoạt động thăm dò, khai thác, buôn bán, vận chuyển khoáng sản trái phép.

- Chỉ đạo các lực lượng trực thuộc tham gia phối hợp, hỗ trợ kịp thời xử lý hoạt động khoáng sản trái phép theo quy định của pháp luật khi có đề nghị của chính quyền địa phương.

*** Bộ Chỉ huy Quân sự tỉnh**

- Chủ động tiến hành kiểm tra hoặc chủ trì, phối hợp với các cơ quan có liên quan tiến hành kiểm tra, xử lý vi phạm pháp luật về khoáng sản trong phạm vi đất quốc phòng và liên quan đến lĩnh vực quốc phòng theo quy định của pháp luật.

- Phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường, các Sở, ngành chức năng và Ủy ban nhân dân cấp huyện trong việc quản lý hoạt động khoáng sản và bảo vệ tài nguyên khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn tỉnh

*** Bộ Chỉ huy Bộ đội Biên phòng tỉnh**

- Đảm bảo an ninh trật tự khu vực biên giới biển; thường xuyên tuần tra, kiểm soát địa bàn có hoạt động khoáng sản, khu vực quy hoạch khoáng sản, khu vực cấm hoặc tạm thời cấm khai thác có hiện tượng khai thác khoáng sản trái phép, xử lý hoặc kiến nghị xử lý các vi phạm theo quy định của pháp luật.

- Phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường và các Sở, ngành liên quan định kỳ hoặc đột xuất kiểm tra các tổ chức, cá nhân hoạt động khoáng sản trên khu vực biên giới biển của tỉnh. Phối hợp kiểm tra trách nhiệm bảo vệ khoáng sản chưa khai thác của cấp huyện, cấp xã.

- Tổ chức điều tra, xác minh, xử lý hoặc kiến nghị xử lý các vi phạm trong lĩnh vực hoạt động khoáng sản ngay sau khi phát hiện hoặc được báo tin theo quy định của pháp luật. Chuẩn bị các phương tiện phục vụ công tác kiểm tra trên biển.

*** Báo Trà Vinh, Đài Phát thanh Truyền hình Trà Vinh**

- Thông tin, tuyên truyền các quy định của pháp luật về khoáng sản; Phương án bảo vệ khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.

- Đăng tải thông tin về công tác quản lý nhà nước đối với tài nguyên khoáng sản; hoạt khai thác khoáng sản trái phép và chịu trách nhiệm về nội dung thông tin đã đăng tải theo quy định của pháp luật

7.6.2. Trách nhiệm của UBND cấp huyện, cấp xã; hình thức xử lý đối với tập thể, cá nhân để xảy ra tình trạng khai thác khoáng sản trái phép, mua bán, vận chuyển khoáng sản trái phép trên địa bàn.

*** Trách nhiệm của UBND Cấp huyện**

- Có trách nhiệm bảo vệ khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn quản lý và tổ chức thực hiện đúng các quy định tại Khoản 2 Điều 18 Luật Khoáng sản và Khoản 2 Điều 17 Nghị định số 158/2016/NĐ-CP ngày 29/11/2016 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Khoáng sản.

- UBND cấp huyện nếu để xảy ra khai thác khoáng sản trái phép, mua bán, vận chuyển khoáng sản trái phép trên địa bàn mà không giải tỏa dứt điểm, để tái diễn, kéo dài; gây bức xúc trong dư luận, tác động xấu đến môi trường, ảnh hưởng đến an ninh trật tự và đời sống của người dân địa phương phải nghiêm túc kiểm điểm, làm rõ trách nhiệm đối với cán bộ, người đứng đầu cơ quan, đơn vị.

- Phối hợp với các sở ngành, các địa phương giáp ranh tổ chức kiểm tra, xử lý hoạt động khoáng sản trái phép.

*** Trách nhiệm của UBND cấp xã**

- Có trách nhiệm bảo vệ khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn quản lý và tổ chức thực hiện đúng các quy định tại Khoản 3 Điều 18 Luật Khoáng sản và Khoản 3 Điều 17 Nghị định số 158/2016/NĐ-CP ngày 29/11/2016 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Khoáng sản.

*** Hình thức xử lý đối với tập thể, cá nhân để xảy ra tình trạng khai thác khoáng sản trái phép.**

Chủ tịch UBND cấp huyện chịu trách nhiệm trước Chủ tịch UBND tỉnh và Chủ tịch UBND cấp xã chịu trách nhiệm trước Chủ tịch UBND cấp huyện khi để xảy ra tình trạng khai thác khoáng sản trái phép trên địa bàn mà không xử lý hoặc để diễn ra kéo dài. Trường hợp phát hiện cán bộ, công chức bao che, tiếp tay cho hoạt động khoáng sản trái phép; thỏa thuận, cho phép tổ chức, cá nhân hoạt động khoáng sản trái pháp luật phải kiểm điểm, kỷ luật theo quy định của pháp luật.

7.6.3. Trách nhiệm phối hợp giữa các sở, ngành có liên quan của địa phương; các cấp chính quyền huyện, xã trong việc cung cấp, xử lý thông tin và giải tỏa hoạt động khai thác khoáng sản trái phép

- Trong phạm vi quản lý của các sở, ban, ngành, nếu phát hiện hoạt động khoáng sản trái phép thì kịp thời báo cáo UBND tỉnh và phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường kiểm tra, xử lý các trường hợp vi phạm.

- Các sở, ban, ngành theo chức năng, nhiệm vụ kịp thời cung cấp thông tin và phối hợp với nhau, cùng chính quyền địa phương bảo vệ khoáng sản chưa được cấp phép khai thác.

- UBND cấp xã có trách nhiệm cung cấp thông tin kịp thời lên UBND cấp huyện khi phát hiện hoạt động khoáng sản trái phép và phối hợp với lực lượng chức năng kiểm tra, xử lý, giải tỏa.

- UBND cấp huyện có trách nhiệm cung cấp thông tin kịp thời lên UBND tỉnh khi phát hiện hoạt động khoáng sản trái phép vượt thẩm quyền xử lý và phối hợp với lực lượng chức năng kiểm tra, xử lý, giải tỏa.

- Đối với các địa phương (cấp huyện) giáp ranh có trách nhiệm cung cấp thông tin và phối hợp chặt chẽ trong công tác kiểm tra, xử lý, giải tỏa hoạt động khoáng sản trái phép. Báo cáo UBND tỉnh trường hợp chính quyền địa phương giáp ranh không quan tâm phối hợp hoặc phối hợp không chặt chẽ, thường xuyên trong công tác quản lý, bảo vệ khoáng sản.

7.6.4. Trách nhiệm bảo vệ khoáng sản chưa khai thác của tổ chức, các nhân được phép hoạt động khoáng sản

Để bảo vệ khoáng sản chưa khai thác và thực hiện thăm dò, khai thác khoáng sản trong khu vực được phép hoạt động, tổ chức, cá nhân phải cắm mốc các điểm khếp góc khu vực thăm dò, khai thác khoáng sản theo tọa độ ghi trong Giấy phép thăm dò khoáng sản, Giấy phép khai thác khoáng sản.

- Quy cách cắm mốc điểm góc khu vực hoạt động khoáng sản quy định như sau:

+ Theo quy cách cắm mốc địa giới hành chính cấp xã đối với thăm dò, khai thác khoáng sản rắn;

+ Đối với trường hợp khai thác cát, sỏi lòng sông, cửa sông, cửa biển, việc cắm mốc thực hiện theo quy định của pháp luật về Đường thủy nội địa hoặc Hàng hải. Trường hợp không thể thực hiện được theo quy định nêu trên thì cắm mốc gửi trên bờ sông.

- Sau khi hoàn thành việc cắm mốc, tổ chức, cá nhân được phép hoạt động khoáng sản thông báo bằng văn bản để Sở Tài nguyên và Môi trường chủ trì, phối hợp với Ủy ban nhân dân huyện, xã nơi có khoáng sản được khai thác bàn giao mốc tại thực địa. Trường hợp khai thác khoáng sản theo Giấy phép do Bộ Tài

nguyên và Môi trường cấp phải có đại diện của Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.

- Tổ chức, cá nhân được phép hoạt động khoáng sản có trách nhiệm tổ chức quản lý, bảo vệ không để xảy ra hoạt động khai thác khoáng sản trái phép trong khu vực được phép hoạt động khoáng sản. Khi phát hiện có hoạt động khai thác khoáng sản trái phép ở ngoài ranh giới khu vực được phép hoạt động khoáng sản phải báo báo ngay cho Ủy ban nhân dân cấp huyện, xã để xử lý.

- Tổ chức, cá nhân được phép khai thác khoáng sản có trách nhiệm lưu giữ, bảo vệ khoáng sản đã khai thác nhưng chưa sử dụng; khoáng sản tại bãi thải hoặc khoáng sản đi kèm nhưng chưa thu hồi trong quá trình khai thác.

- Trước khi khai thác khoáng sản đi kèm, tổ chức, cá nhân khai thác khoáng sản phải gửi thông báo bằng văn bản đến cơ quan tiếp nhận hồ sơ. Trong thời gian không quá 15 ngày làm việc, cơ quan tiếp nhận phải hoàn thành công tác kiểm tra thực địa, kiểm tra hồ sơ, tài liệu có liên quan và trình cơ quan có thẩm quyền cấp Giấy phép khai thác khoáng sản đó quyết định việc khai thác khoáng sản đi kèm để tổ chức, cá nhân thực hiện nghĩa vụ khác theo quy định.

7.6.5. Quy định giám sát, kiểm tra và báo cáo

**** Đối với công tác thanh tra, kiểm tra định kỳ***

Các Sở, ngành và địa phương hạn chế việc thanh tra, kiểm tra định kỳ luân phiên tại các mỏ khoáng sản.

Hàng năm, khi các Sở ngành xây dựng kế hoạch thanh tra, kiểm tra định kỳ có liên quan đến các hoạt động khoáng sản trên địa bàn tỉnh, Thanh tra tỉnh phải nghiên cứu, tổng hợp và thống nhất với các Sở ngành để sắp xếp lịch kiểm tra chung, giao Sở Tài nguyên và Môi trường làm Trưởng đoàn, tiến hành tổ chức đoàn thanh tra, kiểm tra theo đúng nội dung và thời gian đã bố trí.

**** Đối với công tác kiểm tra đột xuất***

a) Chủ tịch UBND cấp huyện và UBND cấp xã kiểm tra, giám sát, kịp thời phát hiện và xử lý các trường hợp khai thác khoáng sản không có giấy phép thuộc địa bàn mình quản lý, áp dụng các hình thức xử phạt theo quy định của pháp luật về xử phạt vi phạm hành chính.

b) Thanh tra Sở Tài nguyên và Môi trường chủ trì, phối hợp cùng các Sở ngành, địa phương có liên quan tiến hành kiểm tra, xử lý ngay khi phát hiện các hành vi vi phạm hành chính trong lĩnh vực khoáng sản quy định tại Nghị định 33/2017/NĐ-CP ngày 03/4/2017 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực tài nguyên nước và khoáng sản.

c) Thanh tra các Sở, ngành khác kiểm tra, xử lý các vi phạm liên quan trong lĩnh vực khoáng sản theo thẩm quyền hoặc phối hợp với Thanh tra Sở Tài nguyên và Môi trường kiểm tra, xử lý theo quy định.

d) Đối với các trường hợp vi phạm trong lĩnh vực khoáng sản vượt quá thẩm quyền, Chủ tịch UBND cấp huyện, Thanh tra Sở Tài nguyên và Môi trường báo cáo và đề xuất UBND tỉnh xử lý theo quy định.

*** Báo cáo công tác kiểm tra, giám sát**

UBND cấp xã, cấp huyện lập báo cáo công tác kiểm tra, giám sát hàng tháng, hàng quý hoặc đột xuất gửi về Sở Tài nguyên và Môi trường. Sở Tài nguyên và Môi trường tổng hợp và báo cáo UBND tỉnh định kỳ 06 tháng hoặc 1 năm hoặc đột xuất.

7.6.6. Kế hoạch thực hiện, các giải pháp tổ chức thực hiện, dự toán chi phí thực hiện Phương án

*** Sở Tài nguyên và Môi trường**

- Chủ trì, phối hợp các sở, ngành, địa phương kiểm tra việc bảo vệ khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn toàn tỉnh theo Phương án đã được phê duyệt.

- Tham mưu UBND tỉnh tổng kết, đánh giá công tác bảo vệ khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn tỉnh và đưa vào báo cáo tình hình quản lý nhà nước về khoáng sản hàng năm cho Bộ Tài nguyên và Môi trường theo quy định.

- Tham mưu UBND tỉnh tổ chức tập huấn nghiệp vụ chuyên môn về công tác quản lý, xử lý đối với các hành vi vi phạm về khai thác khoáng sản trái phép cho các địa phương.

*** UBND cấp huyện**

- Căn cứ Phương án bảo vệ khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn tỉnh Trà Vinh đã được UBND tỉnh phê duyệt, UBND cấp huyện xây dựng kế hoạch bảo vệ khoáng sản chưa khai thác hàng năm phù hợp với tình hình thực tế địa phương.

- Chỉ đạo các phòng, ban chức năng, UBND cấp xã thực hiện nghiêm túc phương án bảo vệ khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn tỉnh Trà Vinh và kế hoạch bảo vệ khoáng sản chưa khai thác tại địa phương; phối hợp tổ chức kiểm tra, xử lý vi phạm về khai thác khoáng sản trái phép trên địa bàn quản lý; báo cáo UBND tỉnh các trường hợp vượt thẩm quyền, khai thác khoáng sản trái phép tại vùng giáp ranh các địa phương lân cận.

- Trước ngày 15 tháng 12 hàng năm, báo cáo tình hình bảo vệ khoáng sản chưa khai thác tại địa phương, gửi Sở Tài nguyên và Môi trường tổng hợp báo cáo UBND tỉnh.

*** UBND cấp xã**

- UBND cấp xã là cơ quan trực tiếp chịu trách nhiệm kiểm tra, giám sát các hoạt động khoáng sản trên địa bàn. Khi phát hiện hoạt động khoáng sản trái phép

trên địa bàn quản lý, UBND cấp xã phải tổ chức kiểm tra, ngăn chặn, xử lý các hành vi vi phạm theo quy định và báo cáo về UBND cấp huyện.

- Định kỳ 06 tháng, báo cáo tình hình bảo vệ khoáng sản chưa khai thác tại địa phương cho UBND cấp huyện.

**** Các sở, ban, ngành***

Theo chức năng, nhiệm vụ thực hiện nghiêm túc Phương án bảo vệ khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.

**** Kinh phí thực hiện***

- Trước ngày 01 tháng 8 hàng năm, các sở, ngành cấp tỉnh xây dựng kinh phí bảo vệ khoáng sản gửi Sở Tài nguyên và Môi trường tổng hợp, lập dự toán chi cho nhiệm vụ bảo vệ khoáng sản chưa khai thác, gửi Sở Tài chính thẩm định, trình UBND phê duyệt.

- Căn cứ khả năng cân đối của ngân sách và dự toán thu từ nguồn thu tiền cấp quyền khai thác khoáng sản được hưởng theo phân cấp. UBND cấp huyện bố trí kinh phí thực hiện công tác bảo vệ khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn hàng năm, đồng thời gửi Sở Tài nguyên và Môi trường tổng hợp.

**** Tổ chức thực hiện***

Thủ trưởng các sở ngành, đơn vị có liên quan, Chủ tịch UBND cấp huyện, cấp xã thực hiện nghiêm túc Phương án bảo vệ khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.

Sở Tài nguyên và Môi trường chịu trách nhiệm theo dõi, đôn đốc, tổng hợp báo cáo UBND tỉnh về tình hình thực hiện Phương án bảo vệ khoáng sản chưa khai thác trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.

Trong quá trình thực hiện nếu phát sinh vướng mắc, các sở ngành, địa phương báo cáo về Sở Tài nguyên và Môi trường để tổng hợp, trình UBND tỉnh xem xét sửa đổi, bổ sung cho phù hợp.

KẾT LUẬN

Dự án “Khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh” được thành lập theo hướng dẫn của Thông tư số 42/2016/TT-BTNMT ngày 26 tháng 12 năm 2016 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật về đánh giá tiềm năng khoáng sản rắn phần đất liền trong điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản.

Công tác khảo sát lập dự án đã được tiến hành một cách nghiêm túc, khoa học. Các công trình khảo sát có độ chính xác, tin cậy cao đã làm sáng tỏ bề mặt địa hình đáy sông, không chế được diện tích phân bố và bề dày thân cát đến độ sâu dự kiến đánh giá và đưa vào khai thác sau này.

I. Đánh giá kết quả thực hiện các mục tiêu và hiệu quả của dự án

Kết quả thực hiện dự án đã góp phần hoàn thiện các mục tiêu và nhiệm vụ cụ thể của Dự án như sau:

1. Đánh giá lại khoáng sản cát trên tuyến Sông Hậu, sông Cổ Chiên thuộc địa bàn tỉnh Trà Vinh, xác định tài nguyên của cát san lấp trong khu vực dự án.

Kết quả khảo sát, đánh giá đã xác định tài nguyên cát làm VLXD thông thường trên sông Hậu và sông Cổ Chiên đã khoanh định được 09 thân khoáng, với tổng trữ lượng và tài nguyên cát là **179.051.766 m³**. Trong đó: tài nguyên cát san lấp cấp **333** là **178,1 triệu m³**, tài nguyên cấp **334a** là **0,95 triệu m³**.

Việc phân cấp tài nguyên khoáng sản (cát lòng sông) trong dự án đảm bảo theo Thông tư số 01/2016/TT-BTNMT ngày 13 tháng 01 năm 2016 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc Quy định kỹ thuật về công tác thăm dò cát, sỏi lòng sông và đất, đá làm vật liệu san lấp; Thông tư số 60/2017/TT-BTNMT ngày 08/12/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về phân cấp trữ lượng và tài nguyên khoáng sản rắn.

2. Báo cáo đã cập nhật hiện trạng, thống kê và đánh giá chung các loại khoáng sản trên địa bàn tỉnh đã được khảo sát quy hoạch thăm dò, khai thác cát biển làm vật liệu san lấp của tỉnh cũng như các khu vực dự trữ sét gạch ngói và các khoáng sản khác trên địa bàn tỉnh.

3. Báo cáo Dự án đã đề xuất và tích hợp số liệu vào Phương án thăm dò, khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên khoáng sản của Quy hoạch tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, đảm bảo phù hợp với Quyết định số 1142/QĐ-TTg ngày 02/10/2023 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến 2050. Trữ lượng và tài nguyên đề xuất đưa vào phương án như sau:

+ Tổng trữ lượng cát san lấp thăm dò cấp **122** là **955.688m³**.

+ Tổng tài nguyên cát san lấp cấp **333** và **334a** là **156,17 triệu m³** (tài nguyên cấp **333** là **155,5 triệu m³**, tài nguyên cấp **334a** là **0,63 triệu m³**).

4. Báo cáo đã đề xuất các giải pháp phục vụ công tác quản lý Nhà nước về khoáng sản trong Phương án thăm dò, khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên khoáng sản của tỉnh, phù hợp với Quy hoạch tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

5. Phương án thăm dò, khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên khoáng sản đã đề xuất những giải pháp nhằm định hướng việc bảo vệ, khai thác, sử dụng tài nguyên khoáng sản hợp lý, tiết kiệm, hiệu quả và bền vững.

6. Dự án đã tính toán, đánh giá điều kiện địa chất thủy văn - địa chất công trình đề xuất độ sâu thăm dò, khai thác phù hợp trong thời gian tới (độ sâu nhất là cote-24m cho cả 2 sông), cũng như xác định khoảng cách bờ an toàn cho từng sông (đối với sông Cổ Chiên theo tính toán là $\geq 180\text{m}$, sông Hậu là $\geq 190\text{m}$) nhằm xác định độ sâu khai thác cát hợp lý, đề xuất giải pháp xử lý đối với những đoạn sông đã và đang bị sạt lở, dự báo các đoạn sông có nguy cơ sạt lở.

II. Kết luận

Với kết quả như trên cho thấy Dự án đã đạt mục tiêu đề ra, góp phần làm cơ sở khoanh định diện tích triển vọng về khoáng sản cát lòng sông, bổ sung và tích hợp vào Quy hoạch chung của tỉnh để tổ chức đấu giá quyền khai thác khoáng sản, phục vụ thiết thực cho việc sử dụng khoáng sản làm san lấp cho các Dự án giao thông, công trình xây dựng tại địa phương và khu vực.

DANH MỤC SẢN PHẨM KÈM THEO BÁO CÁO

TT	Sản phẩm giao nộp	Đơn vị	Số lượng
I	Báo cáo thuyết minh		
1	Thuyết minh Báo cáo tổng kết Dự án khảo sát, đánh giá tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (cát lòng sông) trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.	Quyển	01
II	Bản vẽ kèm theo		
1	Bản đồ địa hình đáy sông (sông Hậu và sông Cổ Chiên), tỷ lệ 1/25.000	Tờ	06
2	Bản đồ địa chất sông Hậu và sông Cổ Chiên tỷ lệ 1/100.000	Tờ	01
3	Sơ đồ lưới khống chế mặt phẳng và độ cao, tỷ lệ 1/100.000	Tờ	02
4	Bản đồ tài liệu thực tế (sông Hậu và sông Cổ Chiên), tỷ lệ 1/25.000	Tờ	06
5	Bản đồ địa chất khu vực nghiên cứu, tỷ lệ 1/25.000	Tờ	06
6	Bình đồ phân khối tính tài nguyên, tỷ lệ 1/25.000	Tờ	06
7	Bản đồ tổng thể phương án thăm dò, khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên khoáng sản cát lòng sông trên địa bàn tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, tỷ lệ 1/100.000	Tờ	01
7A	Bản đồ phương án thăm dò, khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên khoáng sản cát lòng sông trên địa bàn tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, tỷ lệ 1/50.000 - Sông Hậu	Tờ	01
7B	Bản đồ phương án thăm dò, khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên khoáng sản cát lòng sông trên địa bàn tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, tỷ lệ 1/50.000 - Sông Cổ Chiên	Tờ	01
8A	Bản đồ phân vùng triển vọng khoáng sản cát lòng sông trên địa bàn tỉnh Trà Vinh (Mảnh 1 – sông Hậu), tỷ lệ 1:50.000.	Tờ	01
8B	Bản đồ phân vùng triển vọng khoáng sản cát lòng sông trên địa bàn tỉnh Trà Vinh (Mảnh 2 – sông Cổ Chiên), tỷ lệ 1:50.000.	Tờ	01
III	Phụ lục kèm theo		
1	Phụ lục 1: Kết quả bình sai công tác trắc địa	Quyển	01
2	Phụ lục 2: Tập thiết đồ các công trình thăm dò	Quyển	01
3	Phụ lục 3: Tập Phiếu kết quả phân tích mẫu	Quyển	01
4	Phụ lục 4: Kết quả thu thập tài liệu khí tượng thủy văn	Quyển	01
5	Phụ lục 5: Kết quả đo địa vật lý địa chấn nông phân giải cao	Quyển	01
IV	Báo cáo chuyên đề		
1	Báo cáo chuyên đề địa mạo, tai biến; địa chất thủy văn -địa chất công trình và giải pháp khắc phục, phòng chống	Quyển	01
V	Tài liệu nguyên thủy	Bộ	01

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Xuân Bao và nnk. 1994: Đề tài hiệu đính Bản đồ Địa chất-Khoáng sản. tỷ lệ 1:200.000 phần phía Nam. Lưu trữ Liên Đoàn Bản đồ Địa chất Miền Nam
2. Đặng Trần Bảng. Phùng Văn Vui. 1987: Tính trữ lượng khoáng sản rắn.
3. Nguyễn Huy Dũng & nnk. 2004. Báo cáo dự án phân chia địa tầng N-Q và nghiên cứu cấu trúc Địa chất đồng bằng Nam Bộ. Lưu trữ Liên đoàn Bản đồ Địa chất Miền Nam.
4. Ngô Thế Thái & nnk. 2017: Báo cáo Quy hoạch thăm dò khai thác và sử dụng khoáng sản cát lòng sông tỉnh Trà Vinh đến năm 2020. Lưu trữ tại Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Trà Vinh.
5. Báo cáo Quy hoạch tỉnh Trà Vinh thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến 2050 được phê duyệt theo Quyết định số 1142/QĐ-TTg ngày 02/10/2023 của Thủ tướng Chính phủ.