

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HẠ TẦNG ĐÔ THỊ TP. HCM

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

PHỐ HỒ CHÍ MINH PHỐ HỒ CHÍ MINH

PHÊ DUYỆT

Theo Quyết định số 591/QĐ-BHTĐT

ngày 26 tháng 10 năm 2025

Ngày phê duyệt kỹ thuật

DỰ ÁN: XÂY DỰNG HTTL VEN SÔNG SÀI GÒN ĐOẠN TỪ SÔNG LU ĐẾN RẠCH BÀ BÉP

GÓI THẦU SỐ 6: TƯ VẤN KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH, ĐỊA CHẤT, LẬP
THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG, DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG
TRÌNH: ĐÊ BAO VÀ CÔNG TRÌNH DƯỚI ĐÊ BAO VEN SÔNG SÀI
GÒN ĐOẠN TỪ SÔNG LU ĐẾN RẠCH BÀ BÉP NGOẠI TRỪ CỐNG
Đ2 (SÔNG LU 1) VÀ CỐNG Đ12 (SÔNG LU 2)

ĐỊA ĐIỂM: XÃ BÌNH MỸ, TP. HỒ CHÍ MINH

GIAI ĐOẠN: THIẾT KẾ XÂY DỰNG TRIỂN KHAI
SAU THIẾT KẾ CƠ SỞ

HẠNG MỤC: GIA CỐ CHỐNG SẠT LỞ BỜ SÔNG SÀI GÒN

TẬP 2: THUYẾT MINH THIẾT KẾ ĐIỀU CHỈNH, BỔ SUNG VÀ CHẤM TRÁ

CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG VÀ CƠ ĐIỆN
TRUNG NAM

No: 631Đ - 25TK - TMTK

Theo Văn bản số: 159/BCST - CMĐ 25

Ngày 15 tháng 9 năm 2025

Chủ trì bộ môn ký tên:

ỦY BAN NHÂN DÂN TP. HỒ CHÍ MINH
SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số: 8382/SNNMT
ngày 14 tháng 10 năm 2025
Ký tên:



Đơn vị tư vấn



CHI NHÁNH MIỀN MẠM
CÔNG TY TNHH TƯ VẤN TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI
Số 191 Tô Hiến Thành, phường Hòa Hưng, TP. HCM
Tel: 083 8642541 - Fax: 083 8632505

Năm
2025

Email: ctc_sb@thu.edu.vn

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT	1
1.1. MỞ ĐẦU	1
1.1.1. Chủ đầu tư.....	1
1.1.2. Đơn vị tư vấn Khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công điều chỉnh bổ sung.....	1
1.1.3. Thành phần nhân sự chính tham gia.....	1
1.1.4. Thời gian thực hiện.....	1
1.1.5. Tóm tắt vị trí, qui mô công trình và quá trình thiết kế.....	1
1.2. CĂN CỨ ĐỂ LẬP THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG ĐIỀU CHỈNH	7
1.2.1. Các văn bản luật	7
1.2.2. Các chính sách	7
1.2.3. Các căn cứ khác	8
1.2.4. Danh mục các tiêu chuẩn và phần mềm được áp dụng	11
1.2.5. Danh mục phần mềm sử dụng	12
1.3. Điều kiện địa chất và khí hậu	12
1.3.1. <i>Điều kiện địa chất công trình</i>	12
1.3.2. <i>Điều kiện khí hậu</i>	13
CHƯƠNG 2: BIỆN PHÁP KỸ THUẬT VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ LIÊN QUAN	17
2.1. BIỆN PHÁP CÔNG TRÌNH	17
3.2. Giải pháp thiết kế các hạng mục gia cố chống sạt lở bờ sông Sài Gòn.....	17
3.3. Biện pháp thi công	22
3.3.1. Yêu cầu chung.....	22
3.4. Tổ chức thi công	28
3.4.1. Mặt bằng công trường.....	28
3.4.3. Tổng tiến độ xây dựng	28
3.4.4. Yêu cầu chung với công trường xây dựng.....	28
3.4.5. Yêu cầu chung khi thi công xây dựng.....	29
CHƯƠNG 4: BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG SINH THÁI	31
4.1. Tác động môi trường.....	31
4.1.1. Các tác động về chất thải trong giai đoạn thi công xây dựng	31
4.1.2. Các tác động về chất thải trong giai đoạn dự án đi vào vận hành.....	32
4.1.3. Các tác động khác	32
4.2. Những biện pháp giảm thiểu các tác động tiêu cực.....	34
4.2.1. Biện pháp giảm thiểu tác động về chất thải trong giai đoạn thi công xây dựng	34

CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT

1.1. MỞ ĐẦU

1.1.1. Chủ đầu tư

- Chủ đầu tư: Ban quản lý Dự án Đầu tư Xây hạ tầng đô thị Thành phố Hồ Chí Minh
- Địa chỉ: số 10 Trần Nhật Duật, Phường Tân Định, Quận 1, TP. HCM
- Điện thoại: (028) 3526 7497
- Fax: (028) 3526 5354

1.1.2. Đơn vị tư vấn Khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công điều chỉnh bổ sung

- Đơn vị tư vấn: Công ty TNHH Tư vấn Trường Đại học Thủy lợi
- Đơn vị được ủy quyền: CNMN-Công ty TNHH Tư vấn Trường Đại học Thủy lợi.
- Địa chỉ: 191 Tô Hiến Thành, phường Hòa Hưng, TP. Hồ Chí Minh
- Điện thoại: 0283.8642541 - Fax: 0283.8634102

Địa chỉ email: ctc_sb@ tlu.edu.vn

1.1.3. Thành phần nhân sự chính tham gia

TT	Nhận sự	Chức danh bố trí trong gói thầu
I	Nhân sự chủ chốt của nhà thầu	
1	Lê Bá Triều	Chủ nhiệm thiết kế
2	Hồ Trọng Huân	Chủ trì thiết kế thủy lợi, đê kè
3	Vũ Đình Tình	Chủ trì khảo sát địa hình
4	Đặng Ngọc Lâm	Chủ trì lập dự toán

1.1.4. Thời gian thực hiện

Thời gian thực hiện công tác Khảo sát, lập thiết kế BVTC- Dự toán XDCT: 60 ngày
(Bắt đầu 08/2025 - Hoàn thành 10/2025).

1.1.5. Tóm tắt vị trí, qui mô công trình và quá trình thiết kế

Vị trí công trình

a. Thông tin về công trình

- **Dự án:** Tên dự án: Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bép.

- **Gói thầu số 6:** Tư vấn khảo sát địa hình, địa chất, lập thiết kế bản vẽ thi công, dự toán xây dựng công trình: Đê bao và công trình dưới đê bao ven sông Sài Gòn đoạn từ



sông Lu đến rạch Bà Bép, ngoại trừ cống Đ2 (sông Lu 1) và cống Đ12 (sông Lu 2); lập tổng dự toán xây dựng công trình thuộc dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven Sông Sài Gòn đoạn từ Sông Lu đến rạch Bà Bép.

b. Vị trí công trình

Địa điểm: Xã Bình Mỹ, TP. Hồ Chí Minh (Trước đây là Xã Trung An, xã Hòa Phú, huyện Củ Chi, TP. Hồ Chí Minh).



Hình 1-1: Vị trí tuyến gia cố chống sạt lở

Cấp công trình và chỉ tiêu thiết kế

- Loại công trình: Dự án nhóm B, Công trình NN&PTNT
- Cấp công trình: Cấp III.

Quy mô công trình thiết kế giai đoạn bản vẽ thi công điều chỉnh

Bảng 1-1: Bảng thông số kỹ thuật 10 đoạn gia cố bờ sông Sài Gòn tại các vị trí sạt lở bổ sung

TT	Hạng mục	Đơn Vị	Quy mô		Ghi chú
			TKCS được duyệt	BVTC	
	Kết cấu	-	Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước (2,0x1,0x0,5)m, dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21\text{KN/m}$, gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn $\geq 3,8\text{cm}$ mật độ 16 cây/m ² + Mái gia cố: Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước (2x10x0,3)m, dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21\text{KN/m}$.	+Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước (2,0x1,0x0,5)m, dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21\text{KN/m}$, gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn $\geq 3,8\text{cm}$ mật độ 16 cây/m ² + Mái gia cố: Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước (2x10x0,3)m, dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21\text{KN/m}$.	Không thay đổi
	Tổng chiều dài gia cố sạt lở	m	2.114	2.114	Không thay đổi
	Thông số chi tiết				
1	Đoạn 1		Cọc khảo sát K0÷K0+168,5 (Từ K0 đến thuộc phạm vi công Đ1) (theo lý trình thiết kế từ K0 đến K0+263,9 trong đó công Đ1 chiếm chỗ là 29,0m)	Cọc khảo sát K0÷K0+168,5 (Từ K0 đến thuộc phạm vi công Đ1) (theo lý trình thiết kế từ K0 đến K0+263,9 trong đó công Đ1 chiếm chỗ là 29,0m)	Chuẩn hóa lại lý trình thiết kế theo thực tế
-	Cao trình rọ đá		(+0.5)÷(+2.0)	(+0.5)÷(+2.0)	Không thay đổi
-	Chiều dài	m	168,50	168,50	

TT	Hạng mục	Đơn Vị	Quy mô		Ghi chú
			TKCS được duyệt	BVTC	
2	Đoạn 2		Cọc khảo sát K0+183,6 đến K0+250 (Hết phạm vi công Đ1 đến cọc K0+250) (theo lý trình thiết kế từ K0+197,5 đến K0+263,9)	Cọc khảo sát K0+183,6 đến K0+250 (Hết phạm vi công Đ1 đến cọc K0+250) (theo lý trình thiết kế từ K0+197,5 đến K0+263,9)	Không thay đổi
-	Cao trình rọ đá	m	+1,80	+1,80	
-	Chiều dài	m	66,4	66,4	
3	Đoạn 3A		Cọc khảo sát từ K0+606 đến K0+795,6 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+189,6)	Cọc khảo sát từ K0+606 đến K0+795,6 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+189,6)	Không thay đổi
-	Cao trình rọ đá	m	(+2,0)	(+2,0)	
-	Chiều dài	m	189,6	189,6	
4	Đoạn 3B		Cọc khảo sát K0+871,88÷K1+175 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+303,1 trong đó công Đ5 chiếm chỗ là 28,4m)	Cọc khảo sát K0+871,88÷K1+175 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+303,1 trong đó công Đ5 chiếm chỗ là 28,4m)	Không thay đổi
-	Cao trình rọ đá	m	(+1,50 ÷ +2,00)	(+1,50 ÷ +2,00)	
-	Chiều dài	m	274,7	274,7	
5	Đoạn 4A		Cọc khảo sát từ K1+375 đến K1+524,4 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+149,4)	Cọc khảo sát từ K1+375 đến K1+524,4 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+149,4)	Không thay đổi
-	Cao trình rọ đá	m	+1,80	+1,80	
-	Chiều dài	m	149,40	149,40	

TT	Hạng mục	Đơn Vị	Quy mô		Ghi chú
			TKCS được duyệt	BVTC	
6	Đoạn 4B		Cọc khảo sát K1+525 đến K1+785,3 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+260,3)	Cọc khảo sát K1+525 đến K1+785,3 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+260,3)	Không thay đổi
-	Cao trình rọ đá	m	+1,80	+1,80	
-	Chiều dài	m	260,3	260,3	
7	Đoạn 5A		Cọc khảo sát K2+900÷K2+951,9 (theo lý trình thiết kế từ K0+067,4 đến K0+117,3)	Cọc khảo sát K2+900÷K2+951,9 (theo lý trình thiết kế từ K0+067,4 đến K0+117,3)	Không thay đổi
-	Cao trình thảm đá	m	(+2,0)	(+2,0)	
-	Chiều dài	m	49,9	49,9	
8	Đoạn 5B		Cọc khảo sát K3+072÷K3+200 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+128,0)	Cọc khảo sát K3+072÷K3+200 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+128,0)	Không thay đổi
-	Cao trình rọ đá	m	+1.80	+1.80	
-	Chiều dài	m	128,0	128,0	
9	Đoạn 6		Cọc khảo sát K3+200,4÷K3+376 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+175,6)	Cọc khảo sát K3+200,4÷K3+376 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+175,6)	Không thay đổi
-	Cao trình rọ đá	m	+1,80	+1,80	
-	Chiều dài	m	175,6	175,6	

TT	Hạng mục	Đơn Vị	Quy mô		Ghi chú
			TKCS được duyệt	BVTC	
10	Đoạn 7		Cọc khảo sát K3+971÷K4+025 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+054)	Cọc khảo sát K3+971÷K4+025 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+054)	Không thay đổi
-	Cao trình rọ đá	m	+1,80	+1,80	
-	Chiều dài	m	54,0	54,0	
11	Đoạn 8		Đoạn 8: Cọc khảo sát K5+380÷K5+520 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+140)	Đoạn 8: Cọc khảo sát K5+380÷K5+520 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+140)	Không thay đổi
-	Cao trình rọ đá	m	+1,80	+1,80	
-	Chiều dài	m	140,0	140,0	
12	Đoạn 9		Cọc khảo sát K5+647÷K6+150 (Trừ phạm vi cống Đ16, Đ17, Đ18): dài 338,3m (theo lý trình thiết kế từ K0 đến K0+503 trong đó cống Đ16 chiếm chỗ là 44m, cống Đ17 chiếm chỗ là 54,9m, cống Đ18 chiếm chỗ là 65,6m)	Cọc khảo sát K5+647÷K6+150 (Trừ phạm vi cống Đ16, Đ17, Đ18): dài 338,3m (theo lý trình thiết kế từ K0 đến K0+503 trong đó cống Đ16 chiếm chỗ là 44m, cống Đ17 chiếm chỗ là 54,9m, cống Đ18 chiếm chỗ là 65,6m)	Không thay đổi
-	Cao trình rọ đá	m	(+0,00 ÷ +2,00)	(+0,00 ÷ +2,00)	
-	Chiều dài	m	338,3	338,3	
13	Đoạn 10		Cọc khảo sát K6+151÷K6+300 (theo lý trình thiết kế từ K0 đến K0+148,8 trong đó cống Đ20 chiếm chỗ là 29,5m)	Cọc khảo sát K6+151÷K6+300 (theo lý trình thiết kế từ K0 đến K0+148,8 trong đó cống Đ20 chiếm chỗ là 29,5m)	Không thay đổi
-	Cao trình	m	+1.80	+1.80	

TT	Hạng mục	Đơn Vị	Quy mô		Ghi chú
			TKCS được duyệt	BVTC	
	rọ đá				
-	Chiều dài	m	119,30	119,30	

1.2. CĂN CỨ ĐỂ LẬP THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG ĐIỀU CHỈNH

1.2.1. Các văn bản luật

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 của Quốc hội nước Cộng hòa – Xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa 13 kỳ họp thứ 7, thông qua ngày 18 tháng 6 năm 2014;
- Luật số 62/2020/QH14 Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 9 thông qua ngày 17 tháng 6 năm 2020; Có hiệu lực từ 01/01/2021;
- Luật đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23 tháng 06 năm 2023;
- Luật thuế giá trị gia tăng số 48/2024/QH15 ngày 26 tháng 11 năm 2024;
- Luật thủy lợi số 08/2017/QH14 của Quốc hội nước Cộng hòa - Xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa 14 kỳ họp thứ 8, thông qua ngày 19 tháng 6 năm 2017;
- Luật đầu tư công số 58/2024/QH15 của Quốc hội nước Cộng hòa – Xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa 15 thông qua ngày 29 tháng 11 năm 2024, Có hiệu lực từ ngày 01 tháng 01 năm 2025;
- Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 của Quốc hội nước Cộng hòa – Xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa 14, thông qua ngày 17 tháng 11 năm 2020, Có hiệu lực từ ngày 01 tháng 01 năm 2022;
- Luật đất đai số 45/2013/QH13 của Quốc hội nước Cộng hòa – Xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa 13, thông qua ngày 29 tháng 11 năm 2013;
- Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 đã được Quốc hội nước CHXHCNVN khóa XIII, kỳ họp thứ 3 thông qua ngày 21/6/2012..

1.2.2. Các chính sách

- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 9/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;

- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 Về Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng quản lý hoạt động xây dựng;
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của chính phủ nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam về “Quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường”;
- Nghị định số 24/2024/NĐ-CP ngày 27/02/2024 của Thủ tướng Chính phủ về Quy định một số điều và biện pháp thi hành Luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Thông tư số 05/2018/TT-BNN&PTNT ngày 15/05/2018 của Bộ Nông Nghiệp và PTNT về quy định chi tiết một số điều của luật thủy lợi
- Thông tư 26/2011/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành ngày 18/07/2011 quy định chi tiết một số điều của nghị định số 29/2011/NĐ-CP ngày 18 tháng 4 năm 2011 của chính phủ quy định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường

1.2.3. Các căn cứ khác

- Hợp đồng số 37/2015/HĐTVXD ngày 24 tháng 8 năm 2015 được ký kết giữa Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình (Công ty TNHH MTV Quản lý khai thác dịch vụ thủy lợi) và Công ty tư vấn & chuyển giao công nghệ trường Đại học Thủy lợi về việc khảo sát địa hình, địa chất, lập dự án đầu tư xây dựng dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven Sông Sài Gòn đoạn từ Sông Lu đến rạch Bà Bếp;
- Hợp đồng số 26/2018/HĐTVXD ngày 30 tháng 3 năm 2018 được ký kết giữa Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn thành phố Hồ Chí Minh và Công ty TNHH Tư vấn Trường Đại học Thủy lợi về việc Tư vấn khảo sát, thiết kế xây dựng công trình thuộc Gói thầu số 6: Tư vấn khảo sát địa hình, địa chất, lập thiết kế bản vẽ thi công, dự toán xây dựng công trình: Đê bao và công trình dưới đê bao ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bếp, bờ bao và công trình dưới bờ bao bên trái rạch Bà Bếp ngoại trừ cống Đ2 (sông Lu 1) và cống Đ12 (sông Lu 2); lập tổng dự toán xây dựng công trình thuộc dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven Sông Sài Gòn đoạn từ Sông Lu đến rạch Bà Bếp;
- Phụ lục hợp đồng số 373/PLHĐ-BHTĐT ngày 25 tháng 08 năm 2025 được ký kết giữa Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng hạ tầng đô thị thành phố Hồ Chí Minh và Công ty TNHH Tư vấn Trường Đại học Thủy lợi về việc Tư vấn khảo sát, thiết kế xây dựng công trình thuộc Gói thầu số 6: Tư vấn khảo sát địa hình, địa chất, lập thiết kế bản vẽ thi công, dự toán xây dựng công trình: Đê bao và công trình dưới đê bao ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bếp, ngoại trừ cống Đ2 (sông Lu 1) và cống Đ12 (sông Lu 2); lập tổng dự toán xây dựng công trình thuộc dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven Sông Sài Gòn đoạn từ Sông Lu đến rạch Bà Bếp;



- Quyết định số 407/QĐ-SNN ngày 23 tháng 10 năm 2017 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về phê duyệt dự án đầu tư; Quyết định số 61/QĐ-SNN ngày 22 tháng 02 năm 2022 về phê duyệt điều chỉnh thời gian thực hiện dự án (lần 1); Quyết định số 771/QĐ-SNN ngày 30 tháng 12 năm 2022 về phê duyệt điều chỉnh dự án (điều chỉnh tổng mức đầu tư – lần 2); Và Quyết định số 457/QĐ-SNN ngày 16 tháng 10 năm 2023 về phê duyệt điều chỉnh dự án (điều chỉnh tổng mức đầu tư – lần 3, Chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư).

- Quyết định số 129/QĐ-SNN ngày 27 tháng 4 năm 2018 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thành phố Hồ Chí Minh về việc phê duyệt thiết kế bản vẽ thi công, dự toán xây dựng công trình hạng mục cống Đ2(sông Lu 1) – Gói thầu số 30-XL3 và cống Đ12(sông Lu 2) – Gói thầu số 33-XL6 thuộc dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bếp;

- Quyết định số 480/QĐ-SNN ngày 12 tháng 7 năm 2018 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thành phố Hồ Chí Minh về việc phê duyệt thiết kế bản vẽ thi công, dự toán xây dựng công trình hạng mục Đê bao và công trình dưới đê bao ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bếp, bờ bao và công trình dưới bờ bao bên trái rạch Bà Bếp ngoại trừ cống Đ2 (sông Lu 1) và cống Đ12 (sông Lu 2) và tổng dự toán xây dựng công trình thuộc dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bếp;

- Quyết định số 49/QĐ-SNN ngày 03 tháng 02 năm 2021 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thành phố Hồ Chí Minh về việc phê duyệt điều chỉnh thời gian thực hiện dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bếp;

- Công văn số 2427 /SNN-QLĐT ngày 05 tháng 10 năm 2022 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về tình hình sạt lở thuộc dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bếp;

- Công văn số 3162/SNN-QLĐT ngày 13 tháng 12 năm 2022 của Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn về thống nhất chủ trương điều chỉnh dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bếp.

- Nghị Quyết số 102/NQ-HĐND ngày 19 tháng 9 năm 2023 về điều chỉnh chủ trương đầu tư dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bếp.

- Công văn số 10222/UBND-BBT ngày 28 tháng 9 năm 2023 của Ủy ban nhân dân huyện Củ Chi về xác định kinh phí bồi thường, hỗ trợ tái định cư dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bếp.

- Biên bản hiện trường ngày 27/12/2023.



- Công văn số 26 /BQLNN-ĐHDA ngày 16 tháng 01 năm 2024 của Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thành phố Hồ Chí Minh về việc cập nhật hồ sơ điều chỉnh dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bép.

- Quyết định số 87/QĐ-BQLNN ngày 27 tháng 05 năm 2024 của Ban Quản Lý dự án Đầu tư Xây dựng các công trình NN & PTNT Thành phố Hồ Chí Minh về việc phê duyệt điều chỉnh thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở hạng mục công trình: công Đ2 (sông Lu 1) – Gói thầu số 30-XL3 và công Đ12 (sông Lu 2) – Gói thầu số 33-XL6 thuộc dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bép;

- Quyết định số 199/QĐ-BQLNN ngày 14 tháng 8 năm 2024 của Giám đốc Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn phê duyệt điều chỉnh thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở hạng mục công trình: Gói thầu số 29-XL2: Đê bao và công trình dưới đê bao sông Sài Gòn từ K0 đến hết phạm vi công Đ5, trừ công Đ2 (từ K0+000 đến K1+100); Gói thầu số 35-XL8: Đê bao và công trình dưới đê bao sông Sài Gòn đoạn từ công Đ15 đến KF, đoạn bờ bao và công trình dưới bờ bao bên trái rạch Bà Bép (từ K4+550 đến KF);

- Công văn số 391/CTY-TN ngày 28/05/2024 của Công ty TNHH MTV Quản lý Khai thác DV Thủy lợi về việc góp ý điều chỉnh hạng mục SCADA đối với 02 dự án ven sông Sài Gòn, trong đó có dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bép;

- Công văn số 186/SNN-QLĐT ngày 15 tháng 01 năm 2025 về việc điều chỉnh dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bép.

- Quyết định số 420/QĐ-SNNMT-QLĐT ngày 04/06/2025 của Sở Nông nghiệp và Môi trường về việc phê duyệt điều chỉnh dự án đầu tư Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ Sông Lu đến rạch Bà Bép.

- Công văn số 3259/SNNMT-QLĐT ngày 23 tháng 6 năm 2025 của Sở Nông nghiệp và Môi trường về việc ý kiến điều chỉnh hợp đồng gói thầu số 6: Tư vấn khảo sát địa hình, địa chất, lập thiết kế bản vẽ thi công, dự toán xây dựng công trình: Đê bao và công trình dưới đê bao ven sông Sài Gòn đoạn từ sông Lu đến rạch Bà Bép, ngoại trừ công Đ2 (sông Lu 1) và công Đ12 (sông Lu 2); lập tổng dự toán xây dựng công trình thuộc dự án Xây dựng hệ thống thủy lợi ven Sông Sài Gòn đoạn từ Sông Lu đến rạch Bà Bép.

- Các văn bản liên quan khác



1.2.4. Danh mục các tiêu chuẩn và phần mềm được áp dụng

TT	Tên quy phạm	Ký hiệu
1	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về công trình thủy lợi – Các quy định chủ yếu về thiết kế.	QCVN 04 - 05: 2022/BNNPTNT
2	Tiêu chuẩn Việt Nam về Công trình thủy lợi - thành phần, nội dung lập báo cáo đề xuất chủ trương đầu tư, báo cáo nghiên cứu tiền khả thi và báo cáo kinh tế - kỹ thuật	TCVN 12845-2020
3	Công trình thủy lợi - Nền các công trình thủy công – Yêu cầu thiết kế	TCVN 4253-2022
4	Thép cốt bê tông	TCVN 1651-2018
5	Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép thủy công	TCVN 4116:2023
6	Công trình Thủy lợi - Đường thi công - Yêu cầu thiết kế	TCVN 9162:2012
7	Đường giao thông nông thôn - Yêu cầu thiết kế	TCVN 10380-2014
8	Công trình thủy lợi – Hệ thống tưới tiêu – Yêu cầu thiết kế	TCVN 4118:2021
10	Thiết kế tầng lọc ngược công trình thủy công;	TCVN 8422 - 2010
11	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5574 - 2018
12	Công trình thủy lợi - Yêu cầu kỹ thuật trong thiết kế cửa van, khe van bằng thép.	TCVN 8299 - 2009
13	Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế:	TCVN 10304-2025
14	Công trình thủy lợi - quy trình thiết kế tường chắn công trình thủy lợi	TCVN 9152-2012
15	Cống hộp bê tông cốt thép	TCVN 9116-2012
16	Công trình thủy lợi - Thiết kế công trình bảo vệ bờ sông để chống lũ	TCVN 8419 : 2022
17	Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình	TCVN 9362-2012
18	Công trình thủy lợi - Yêu cầu thiết kế đê sông	TCVN 9902 : 2016

TT	Tên quy phạm	Ký hiệu
19	Công trình thủy lợi - yêu cầu kỹ thuật đắp đê	TCVN 9165-2012
20	Công trình thủy lợi – Tính toán hệ số tiêu	TCVN 10406:2015
21	Tiêu chuẩn thiết kế cầu	22TCN 272-05
22	Công trình đê điều – Yêu cầu về thành phần, khối lượng khảo sát địa hình	TCVN 8481-2010
23	Công tác đất - thi công và nghiệm thu	TCVN 4447-2012
24	Đất xây dựng - phương pháp xác định khối lượng thể tích trong phòng thí nghiệm	TCVN 4202-2012
25	Đất xây dựng - phương pháp xác định độ chặt tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm	TCVN 4201-2012
26	Đất xây dựng - phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm	TCVN 4200-2012
27	Đất xây dựng - phương pháp xác định - giới hạn dẻo và giới hạn chảy trong phòng thí nghiệm	TCVN 4197-2012
28	Đất xây dựng - phương pháp xác định - độ ẩm	TCVN 4196-2012
25	Đất xây dựng - phương pháp xác định - khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm	TCVN 4195-2012

1.2.5. Danh mục phần mềm sử dụng

- Giáo trình cơ học đất – Vũ Công Ngữ - Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật;
- Phần mềm GeoSlope của Canada;
- Phần mềm đồ họa Autocad ;
- Phần mềm soạn thảo văn bản Word, Excel.
- Một số phần mềm thông dụng khác.

1.3. Điều kiện địa chất và khí hậu

1.3.1. Điều kiện địa chất công trình

Qua công tác khảo sát, mô tả tại hiện trường và kết quả thí nghiệm trong phòng, có thể phân chia đất nền trong khu vực khảo sát thành các lớp đất như sau:

Lớp 1: (Đất đắp) Hỗn hợp sét pha, cát pha, sạn sỏi, xác thực vật, xà bần màu xám vàng, nâu đỏ.

Lớp 2: Bùn sét lẫn cát, xác thực vật, màu xám xanh, xám đen, trạng thái chảy.

Lớp 3: Sét pha màu xám xanh, xám vàng, xám nâu, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng.

Lớp 3a: Cát pha màu xám đen, xám trắng, trạng thái dẻo, kết cấu kém chặt.

Lớp 4: Sét pha lẫn cát pha màu xám xanh, xám vàng, xám nâu, trạng thái dẻo mềm.

Lớp 5: Cát mịn đến trung pha sét màu nâu vàng, nâu đỏ, trạng thái dẻo, kết cấu chặt vừa.

Lớp 5a: Cát pha lẫn bụi sét, màu xám trắng, xám vàng, trạng thái dẻo, kết cấu kém chặt.

Lớp 5b: Sét pha màu xám xanh, xám vàng, xám trắng, nâu đỏ, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng.

Lớp 5c: Sét pha màu xám xanh, xám vàng, xám nâu, trạng thái dẻo mềm

1.3.2. Điều kiện khí hậu

Chế độ gió:

Theo xu thế chung của hai hướng gió mùa, hàng năm, khu vực TP.HCM thường xuyên xuất hiện các hướng gió chính sau:

Các đặc trưng gió khu vực TP.HCM

Tháng	Hướng gió khống chế	Vtb (m/s)	Lặng gió (%)	Vmax (%)	Hướng gió Vmax	Năm có Vmax
1	E, N	2,5	4,4	13	SE	1970, 1977
2	SE	2,8	4,4	15	SSE	1969, 1976
3	SE	3,2	1,6	17	SW, S	1966, 1976
4	SE	3,2	2,3	17	NNE, SSE	1965, 73, 74
5	S	2,7	4,8	27	WSW, W	1963, 71, 76
6	SW	3,1	6,6	36	WSW	1972
7	SW	3,2	6,0	30	W	1965, 68, 77
8	WSW	3,3	5,9	28	W	1957, 1976
9	W	2,9	8,6	26	W, WSW	1968, 1976
10	W	2,5	8,7	26	E	1969
11	N	2,3	6,7	22	N, E	1969, 1975
12	N	2,3	5,6	17	ENE, ESE	1940, 66, 77

Độ ẩm không khí: Khu vực TP.HCM có độ ẩm trung bình đạt từ 78-80%, do nắng nhiều, nhiệt độ cao. Trong năm, mùa mưa có độ ẩm cao hơn hẳn so với mùa khô (85-88%/70-75%). Độ ẩm tháng cao nhất có thể đạt đến 90%. Độ ẩm thấp nhất có thể xuống dưới 30%.

Nhiệt độ:

Do nằm gần xích đạo, trực tiếp ảnh hưởng bởi chế độ nhiệt vùng nhiệt đới, khu vực TPHCM có nền nhiệt độ chung cao và khá đồng nhất theo không gian. Một vài xu thế chung biến đổi nhiệt độ theo không gian ở đây là sự hạ thấp nhiệt độ khá rõ rệt theo độ cao (Xuân Lộc 25,6⁰C, TPHCM 27,4⁰C) và từ đất liền ra biển (TPHCM 27,4 ⁰C, Vũng Tàu 27,1⁰C), tuy sự hạ thấp này là không đáng kể

Đặc điểm mưa:

❖ Mưa năm

Khu vực TP.HCM có lượng mưa hàng năm biến đổi trong khoảng 1.200 -1.900 mm. Khu vực nội thành và phía Bắc, Đông - Bắc thành phố (Quận 9, Thủ Đức có lượng mưa lớn hơn cả, từ 1.700 - 1.900 mm (Tân Sơn Hòa: 1.917 mm). Vùng ven biển Cần Giờ có lượng mưa nhỏ nhất (dưới 1.200 mm). Các vùng khác có lượng mưa thịnh hành từ 1.500-1.700 mm.

Hàng năm, chế độ mưa được phân thành 2 mùa rõ rệt, với mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau, và mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11.

❖ Mưa ngày

Hàng năm, khu vực TP.HCM có chừng 102 - 150 ngày mưa. Hầu hết các ngày mưa trong năm đều tập trung vào mùa mưa, chiếm tới 90% tổng số ngày mưa cả năm. Từ tháng 5 đến tháng 9 đều có trên 20 ngày mưa mỗi tháng.

Do khu vực rất ít ảnh hưởng của bão và những khối không khí có khả năng gây mưa lớn nên nhìn chung số ngày mưa lớn không nhiều, nhất là những ngày mưa trên 100 mm. Hàng năm, trung bình toàn vùng chỉ có từ 5 - 7 ngày mưa trên 50 mm. Số ngày có mưa trên 100mm thì lại càng ít hơn, trung bình hai năm mới có một lần.

Tuy vậy, ở đây không phải không có khả năng xảy ra những trận mưa lớn. Trong trường hợp ảnh hưởng bão, áp thấp nhiệt đới hay các tác động ngoại lai, lượng mưa từng nơi trong vùng có thể lên đến 150 mm hay hơn (Tân Sơn Hòa: 162,2mm - năm 1994, Mạc Đĩnh Chi: 174 mm - năm 1980, Bình Chánh: 147 mm - năm 1979, Thủ Đức: 168 mm - năm 1982, Tân An: 192 mm - năm 1926... Một khi chịu ảnh hưởng của các hoàn lưu gây mưa rộng lớn, mưa có thể xảy ra đồng thời trên diện rộng với cường suất cao.

Với các trận mưa nằm ở tần suất thấp, thì thời gian và địa điểm gây mưa của từng trận hầu như xảy ra độc lập nhau mà không có một tương quan nào giữa chúng. Các trận mưa ở tần suất cao hơn có thể xảy ra trên diện rộng nhưng cũng bị triết giảm đáng kể theo không gian.

Xét về điều kiện gây mưa, thì hầu như tất cả các tháng trong mùa mưa, đặc biệt là các tháng 8 đến tháng 10, đều có khả năng gây mưa lớn như nhau, mặc dù rằng số liệu thực tế cho thấy có sự khác biệt đôi chút trong từng tháng.

Bảng : Bảng chỉ tiêu thí nghiệm các lớp đất nền

Lớp đất Chi tiêu	Đơn vị	2	3	3a	4	5	5a	5b	5c
Cuội	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hạt sỏi	%	0.0	0.0	3.0	0.0	0.7	0.0	0.6	0.0
Hạt cát	%	7.1	16.9	71.5	14.6	73.7	74.9	26.7	15.4
Hạt bụi	%	27.7	27.6	8.2	33.5	8.2	8.5	26.5	33.6
Hạt sét	%	65.2	55.5	17.3	51.9	17.4	16.6	46.2	51.0
Giới hạn chảy W_{ch}	%	64.8	43.4	23.9	42.6	21.0	24.0	43.7	43.21
Giới hạn dẻo W_p	%	31.6	22.5	15.7	21.0	16.0	17.9	27.0	20.87
Chỉ số dẻo I_d	%	33.2	20.8	8.2	21.6	5.0	6.1	16.7	22.34
Độ sệt B	-	1.225	0.287	1.063	0.554	1.420	1.746	0.11	0.523
Độ ẩm W	%	72.3	28.5	26.1	32.9	23.0	28.6	28.9	32.6
Dung trọng tự nhiên γ_w	g/cm ³	1.506	1.905	1.821	1.815	1.936	1.823	1.930	1.812
Dung trọng khô γ_k	g/cm ³	0.870	1.480	1.445	1.360	1.570	1.418	1.500	1.367
Dung trọng đẩy nổi γ'	g/cm ³	0.537	0.932	0.904	0.855	0.981	0.886	0.956	0.854
Tỷ trọng ∇	-	2.59	2.69	2.67	2.67	2.67	2.66	2.71	2.67
Độ rỗng n	%	66.5	45.1	45.9	49.1	41.3	46.8	44.8	48.7
Hệ số rỗng e_0	-	1.981	0.821	0.849	0.966	0.704	0.881	0.810	0.951
Độ bão hòa G	%	95.0	94.0	81.9	91.0	87.0	86.6	97	91.3
Góc ma sát trong tự nhiên	φ^0	04°01'	14°38'	25°18'	10°32'	27°48'	24°56'	13°32'	11°05'
Lực dính tự nhiên C	kN/m ²	7.101	28.058	4.363	21.645	4.984	5.132	36.40	20.613
Hệ số nén lún a1-2	m ² /MN	1.580	0.25	0.53	0.39	0.37	0.563	0.37	0.411
Hệ số thấm K	m/s	5.43E-07	6.75E-08	2.85E-06	7.07E-08	2.09E-06	2.39E-06	8.4E-09	6.51E-08
Mo đun E1-2	MN/m ²	0.68	6.89	2.46	1.96	3.34	2.34	2.74	1.84

Lớp đất Chi tiêu	Đơn vị	2	3	3a	4	5	5a	5b	5c
Thí nghiệm SPT (N)	búa	<4	9-19	4-10	2-8	10-31	7	9-18	-

CHƯƠNG 2: BIỆN PHÁP KỸ THUẬT VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ LIÊN QUAN

2.1. BIỆN PHÁP CÔNG TRÌNH

Bổ sung hạng mục gia cố chống sạt lở bờ sông Sài Gòn theo Quyết định số 420/QĐ-STNMT-QLĐT ngày 04 tháng 6 năm 2025 của Sở Nông nghiệp và Môi trường về phê duyệt điều chỉnh dự án đầu tư Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ Sông Lu đến rạch Bà Bép.

Bổ sung hạng mục: Gia cố sạt lở bờ sông Sài Gòn với tổng chiều dài 2114m.

- Giải pháp thiết kế:

+ Đỉnh gia cố: Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước (2.0x1.0x0.5)m, dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21 \text{KN/m}$, gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn $\geq 3,8 \text{cm}$ mật độ 16 cây/m²

+ Mái gia cố: Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước (2x10x0.3) m, dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21 \text{KN/m}$.

3.2. Giải pháp thiết kế các hạng mục gia cố chống sạt lở bờ sông Sài Gòn

3.2.1. Đoạn 1: Cọc khảo sát K0÷K0+168,5 (Từ K0 đến thuộc phạm vi công Đ1) (theo lý trình thiết kế từ K0 đến k0+168,5) dài 168,5 m

- Đỉnh kè: Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước rọ (2.0x1.0x0.5)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21 \text{KN/m}$, cao trình đỉnh kè từ (+0.5)÷(+2.0), đáy rọ đá gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn $\geq 3.8 \text{cm}$, $L \geq 4.5 \text{m}$, mật độ 16 cây/m², Riêng đối với những đoạn có rọ đá đặt trên nền bao tải cát mép ngoài cùng rọ đá bổ sung 2 hàng cừ dừa đường kính ngọn $\geq 20 \text{cm}$, $L \geq 7 \text{m}$ đóng 3cây/m/hàng.

- Mái kè: Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước thảm từ (2x5x0.3)m đến (2x10x0.3)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21 \text{KN/m}$, Phạm vi trải thảm đá đến mặt đất tự nhiên có hệ số mái $m \geq 3.0$.

3.2.2 Đoạn 2: Cọc khảo sát K0+183,6 đến K0+250 (Hết phạm vi công Đ1 đến cọc K0+250) (theo lý trình thiết kế từ K0+197,5 đến K0+263,9) dài 66,4m

- Đỉnh kè: Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước rọ (2.0x1.0x0.5)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21 \text{KN/m}$, cao trình đỉnh kè (+1.8), đáy rọ đá gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn $\geq 3.8 \text{cm}$, $L \geq 4.5 \text{m}$, mật độ 16 cây/m², Riêng đối với những đoạn có rọ đá đặt trên nền bao tải cát mép ngoài cùng rọ đá bổ sung 2 hàng cừ dừa đường kính ngọn $\geq 20 \text{cm}$, $L \geq 7 \text{m}$ đóng 3cây/m/hàng.

- Mái kè: Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước thảm từ (2x5x0.3)m đến (2x10x0.3)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, Phạm vi trải thảm đá đến mặt đất tự nhiên có hệ số mái $m \geq 3.0$.

3.2.3 Đoạn 3A: Cọc khảo sát từ K0+606 đến K0+795,6 (theo lý trình thiết kế từ K0 đến K0+189,6) dài 189,6m

- Đinh kè: Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước rọ (2.0x1.0x0.5)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, cao trình đỉnh kè (+2.0), đáy rọ đá gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn ≥ 3.8 cm, $L \geq 4.5$ m, mật độ 16 cây/m². Riêng đối với những đoạn có rọ đá đặt trên nền bao tải cát mép ngoài cùng rọ đá bổ sung 2 hàng cừ dừa đường kính ngọn ≥ 20 cm, $L \geq 7$ m đóng 3cây/m/hàng.

- Mái kè: Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước thảm từ (2x5x0.3)m đến (2x10x0.3)m., phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, Phạm vi trải thảm đá đến mặt đất tự nhiên có hệ số mái $m \geq 3.0$.

3.2.4. Đoạn 3B: Cọc khảo sát K0+871,88÷K1+175 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+303,1 trong đó cống Đ5 chiếm chỗ là 28,4m) dài 247,7m

- Đinh kè: Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước rọ (2.0x1.0x0.5)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, cao trình đỉnh kè từ (+1.5)÷(+2.0), đáy rọ đá gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn ≥ 3.8 cm, $L \geq 4.5$ m, mật độ 16 cây/m², Riêng đối với những đoạn có rọ đá đặt trên nền bao tải cát mép ngoài cùng rọ đá bổ sung 2 hàng cừ dừa đường kính ngọn $P \geq 20$ cm, $L \geq 7$ m đóng 3cây/m/hàng.

- Mái kè: Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước thảm từ (2x5x0.3)m đến (2x10x0.3)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, Phạm vi trải thảm đá đến mặt đất tự nhiên có hệ số mái $m \geq 3.0$.

3.2.5. Đoạn 4A: Cọc khảo sát từ K1+375 đến K1+524,4 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+149,4) dài 149,4m:

- Đinh kè: Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước rọ (2.0x1.0x0.5)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, cao trình đỉnh kè (+1.8), đáy rọ đá gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn ≥ 3.8 cm, $L \geq 4.5$ m, mật độ 16 cây/m². Riêng đối với những đoạn có rọ đá đặt trên nền bao tải cát mép ngoài cùng rọ đá bổ sung 2 hàng cừ dừa đường kính ngọn ≥ 20 cm, $L \geq 7$ m đóng 3cây/m/hàng.

- Mái kè: Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước thảm (2x10x0.3)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, Phạm vi trải thảm đá đến mặt đất tự nhiên có hệ số mái $m \geq 3.0$.

3.2.6. Đoạn 4B: Cọc khảo sát K1+525 đến K1+785,3 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+260,3) dài 260,3m:

- Đỉnh kè: Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước rọ (2.0x1.0x0.5)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, cao trình đỉnh kè (+1.8), đáy rọ đá gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn ≥ 3.8 cm, $L \geq 4.5$ m, mật độ 16 cây/m². Riêng đối với những đoạn có rọ đá đặt trên nền bao tải cát mép ngoài cùng rọ đá bổ sung 2 hàng cừ dừa đường kính ngọn ≥ 20 cm, $L \geq 7$ m đóng 3cây/m/hàng.

- Mái kè: Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước thảm (2x10x0.3)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, Phạm vi trải thảm đá đến mặt đất tự nhiên có hệ số mái $m \geq 3.0$.

3.2.7. Đoạn 5A: Cọc khảo sát K2+900÷K2+951,9 (theo lý trình thiết kế từ K0+067,4 đến K0+117,3) dài 49,9m

- Gia cố thảm đá phía ngoài bờ ao $L=3$ m trong phạm vi ranh đê bù phía sông, cao trình đỉnh mép trong thảm (+2.0). Thảm đá kích thước (2x3x0.3)m, dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m. Chân thảm đóng cừ tràm chặn chân, đường kính ngọn ≥ 3.8 cm, $L \geq 4.5$ m, đóng 2 hàng ken sít 8cây/m/hàng.

3.2.8: Đoạn 5B: Cọc khảo sát K3+072÷K3+200 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+128,0) dài 128,0m:

- Đỉnh kè: Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước rọ (2.0x1.0x0.5)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, cao trình đỉnh kè (+1.8), đáy rọ đá gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn ≥ 3.8 cm, $L \geq 4.5$ m, mật độ 16 cây/m². Riêng đối với những đoạn có rọ đá đặt trên nền bao tải cát mép ngoài cùng rọ đá bổ sung 2 hàng cừ dừa đường kính ngọn ≥ 20 cm, $L \geq 7$ m đóng 3cây/m/hàng.

- Mái kè: Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước thảm từ (2x5x0.3)m đến (2x10x0.3)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, Phạm vi trải thảm đá đến mặt đất tự nhiên có hệ số mái $m \geq 3.0$.

3.2.9. Đoạn 6: Cọc khảo sát K3+200,4÷K3+376 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+175,6 dài 175,6m:

- Đỉnh kè: Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước rọ (2.0x1.0x0.5)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, cao trình đỉnh kè (+1.8), đáy rọ đá gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn ≥ 3.8 cm, $L \geq 4.5$ m, mật độ 16 cây/m². Riêng đối với những đoạn có rọ đá đặt trên nền bao tải cát mép ngoài cùng rọ đá bổ sung 2 hàng cừ dừa đường kính ngọn ≥ 20 cm, $L \geq 7$ m đóng 3cây/m/hàng.

- Mái kè: Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước thảm (2x10x0.3)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, Phạm vi trải thảm đá đến mặt đất tự nhiên có hệ số mái $m \geq 3.0$.

3.2.10. Đoạn 7: Cọc khảo sát K3+971÷K4+025 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+054) Gia cố sạt lở bờ sông đoạn 7 cọc khảo sát K3+971÷K4+025 dài 54,0m:

- Đỉnh kè: Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước rọ (2.0x1.0x0.5)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, cao trình đỉnh kè (+1.8), đáy rọ đá gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn ≥ 3.8 cm, $L \geq 4.5$ m, mật độ 16 cây/m². Riêng đối với những đoạn có rọ đá đặt trên nền bao tải cát mép ngoài cùng rọ đá bổ sung 2 hàng cừ dừa đường kính ngọn ≥ 20 cm, $L \geq 7$ m đóng 3cây/m/hàng.

- Mái kè: Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước thảm từ (2x5x0.3)m đến (2x10x0.3)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, Phạm vi trải thảm đá đến mặt đất tự nhiên có hệ số mái $m \geq 3.0$

3.2.11. Đoạn 8: Cọc khảo sát K5+380÷K5+520 (theo lý trình thiết kế từ K0+00 đến K0+140) dài 140m:

- Đỉnh kè: Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước rọ (2.0x1.0x0.5)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, cao trình đỉnh kè (+1.8), đáy rọ đá gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn ≥ 3.8 cm, $L \geq 4.5$ m, mật độ 16 cây/m². Riêng đối với những đoạn có rọ đá đặt trên nền bao tải cát mép ngoài cùng rọ đá bổ sung 2 hàng cừ dừa đường kính ngọn ≥ 20 cm, $L \geq 7$ m đóng 3cây/m/hàng.

- Mái kè: Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước thảm từ (2x5x0.3)m đến (2x10x0.3)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, Phạm vi trải thảm đá đến mặt đất tự nhiên có hệ số mái $m \geq 3.0$.

3.2.12. Đoạn 9: Gia cố sạt lở bờ sông đoạn 9 Cọc khảo sát K5+647÷K6+150 (Trừ phạm vi công Đ16, Đ17, Đ18): dài 338,3m (theo lý trình thiết kế từ K0 đến K0+503 trong đó công Đ16 chiếm chỗ là 44m, công Đ17 chiếm chỗ là 54,9m, công Đ18 chiếm chỗ là 65,6m):

a. Phạm vi không vướng đất dân:

- Đỉnh kè: Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước rọ (2.0x1.0x0.5)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, cao trình đỉnh kè (+2.0), đáy rọ đá gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn ≥ 3.8 cm, $L \geq 4.5$ m, mật độ 16 cây/m². Riêng đối với những đoạn có rọ đá đặt trên nền bao tải cát mép ngoài cùng rọ đá bổ sung 2 hàng cừ dừa đường kính ngọn ≥ 20 cm, $L \geq 7$ m đóng 3cây/m/hàng.

- Mái kè: Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước thảm từ (2x5x0.3)m đến (2x10x0.3)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, Phạm vi trải thảm đá đến mặt đất tự nhiên có hệ số mái $m \geq 3.0$.

b. Phạm vi vướng đất dân (K0+ 000÷K0+044 và K0+085÷K0+171,50) (lý trình h thiết kế):

* Băng phía sông đến giáp đất dân:

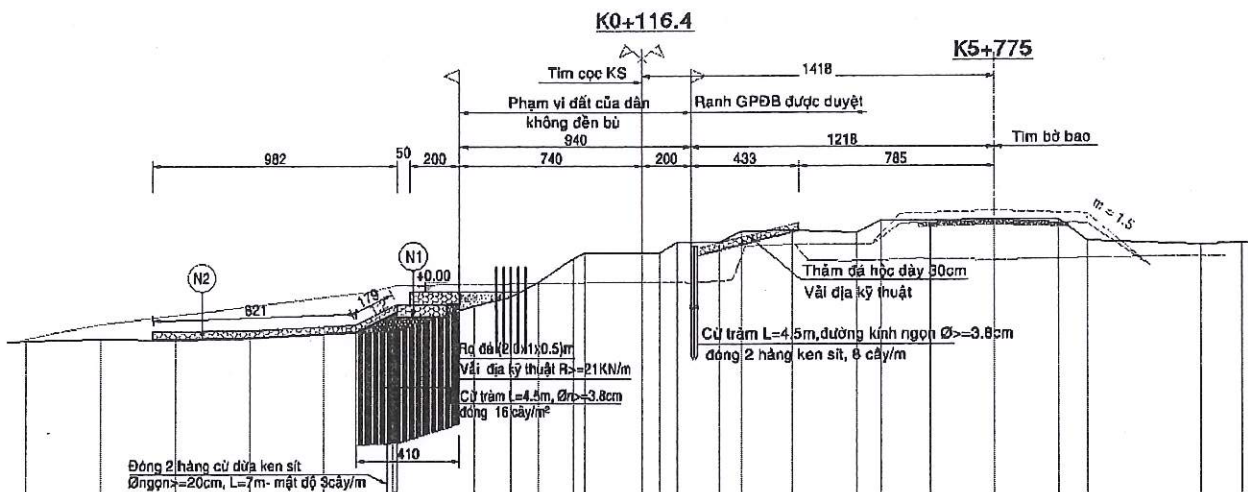


- **Đỉnh kè:** Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước rọ (2.0x1.0x0.5)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, cao trình đỉnh kè (+0.00) ÷ (+1.5), đáy rọ đá gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn ≥ 3.8 cm, $L \geq 4.5$ m, mật độ 16 cây/m². Riêng đối với những đoạn có rọ đá đặt trên nền bao tải cát mép ngoài cùng rọ đá bổ sung 2 hàng cừ dừa đường kính ngọn ≥ 20 cm, $L \geq 7$ m đóng 3cây/m/hàng.

- **Mái kè:** Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước (2x5x0.3)m đến (2x10x0.3)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, Phạm vi trải thảm đá đến mặt đất tự nhiên có hệ số mái $m \geq 3.0$

* **Băng phía trong, từ ranh đền bù đến chân mái đê:**

- Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước thảm (2x10x0.3)m trong phạm vi từ ranh đền bù đến chân mái đê giới hạn đến cao trình +2,00m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, Phạm vi trải thảm đá đến mặt đất tự nhiên có hệ số mái $m \geq 3.0$.



Mặt cắt ngang thiết kế K0+ 000÷K0+044 và K0+085÷K0+171,50

3.2.13. Đoạn 10: Cọc khảo sát K6+151÷K6+300 (theo lý trình thiết kế từ K0 đến k0+148,8 trong đó công Đ20 chiếm chỗ là 29,5m):

- **Đỉnh kè:** Gia cố rọ đá bọc PVC kích thước rọ (2.0x1.0x0.5)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, cao trình đỉnh kè (+1.8), đáy rọ đá gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn ≥ 3.8 cm, $L \geq 4.5$ m, mật độ 16 cây/m². Riêng đối với những đoạn có rọ đá đặt trên nền bao tải cát mép ngoài cùng rọ đá bổ sung 2 hàng cừ dừa đường kính ngọn ≥ 20 cm, $L \geq 7$ m đóng 3cây/m/hàng.

- **Mái kè:** Gia cố thảm đá bọc PVC kích thước thảm từ (2x4x0.3)m đến (2x10x0.3)m, phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, Phạm vi trải thảm đá đến mặt đất tự nhiên có hệ số mái $m \geq 3.0$.

3.3. Biện pháp thi công

3.3.1. Yêu cầu chung

Trước khi triển khai thi công, nhà thầu thi công phải xây dựng kế hoạch chất lượng, đề cương thí nghiệm vật liệu và kiểm tra chất lượng công trình để triển khai trong quá trình thi công, trình Ban quản lý dự án và Tư vấn giám sát xem xét, phê duyệt theo dõi trong quá trình thi công.

3.3.2. Trình tự thi công gia cố sạt lở bờ sông

- Hình thức gia cố: Rọ đá kết hợp thảm đá phía dưới trải vải địa kỹ thuật $R \geq 21$ KN/m, đáy rọ đá gia cố nền bằng cừ tràm đường kính ngọn ≥ 3.8 cm, $L \geq 4.5$ m, mật độ 16 cây/m². Riêng đối với những đoạn có rọ đá đặt trên nền bao tải cát mép ngoài cùng rọ đá bổ sung 2 hàng cừ dừa đường kính ngọn ≥ 20 cm, $L \geq 7$ m đóng 3cây/m/hàng

- Trình tự thi công:

+ Định vị phạm vi gia cố.

+ Đóng 02 hàng cừ dừa chặn chân phía mép ngoài rọ đá (nếu có) bằng máy đào và đóng cừ tràm gia cố nền theo hồ sơ thiết kế BVTC được duyệt.

+ Thi công thả bao tải cát tạo mái (nếu có).

+ Thi công trải vải địa kỹ thuật trong nước. Tại những vị trí mái dốc đứng, trước khi trải vải địa kỹ thuật tiến hành thả bao tải đất tạo mái ổn định.

+ Thi công thảm đá gia cố chống sạt lở bờ sông trong nước

3.3.3. Biện pháp thi công một số công tác chính

3.3.3.1. Định vị tuyến gia cố sạt lở

Tuyến gia cố sạt lở được định vị góc bằng máy toàn đạc hoặc các máy móc khác có sai số đo góc nhỏ hơn 5". Khoảng cách được đo và kiểm tra bằng thước thép, sai số toàn tuyến nhỏ hơn 5cm. Hoặc xác định tuyến gia cố sạt lở bằng máy định vị vệ tinh có độ chính xác tương tự.

3.3.3.2. Thi công trải vải địa kỹ thuật dưới nước

a) Yêu cầu

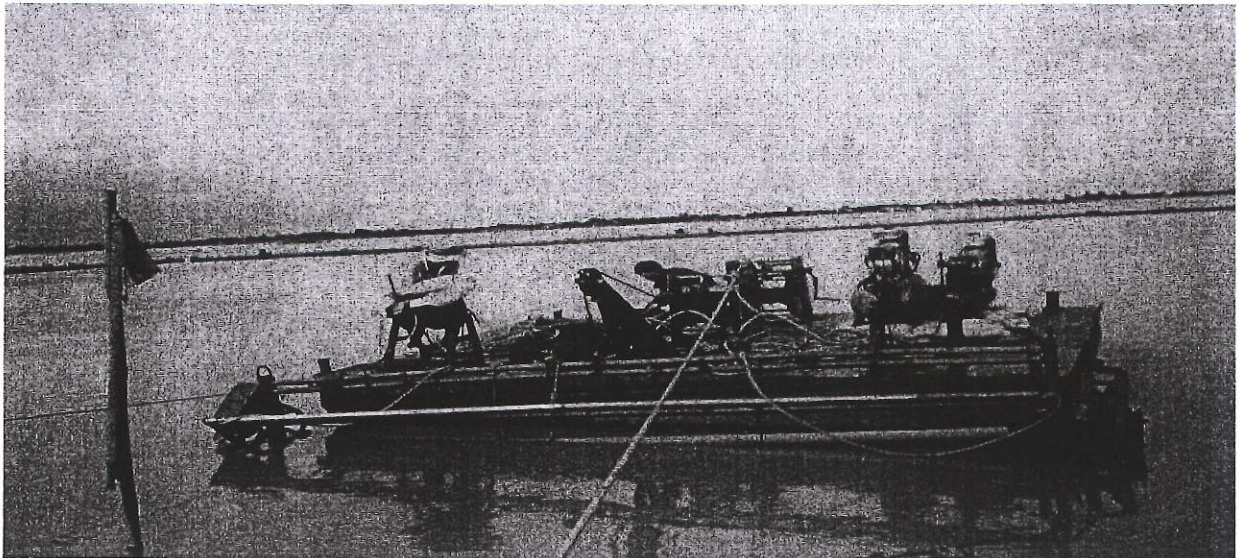
- Vải địa kỹ thuật (ĐKT) mới có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng của nhà sản xuất, phải đạt các thông số kỹ thuật như các chỉ tiêu thiết kế.

- Sau khi kiểm tra, nghiệm thu tạo mái gia cố mới tiến hành trải vải ĐKT.

- Kiểm tra thật kỹ độ bằng phẳng mái chân gia cố như bản vẽ thiết kế mới bắt đầu tiến hành thi công trải vải lọc cường độ cao.
- Dọn sạch những vật cứng, nhọn, sắc để không làm hư hỏng vải.
- Vải lọc được may bằng chỉ và máy may chuyên dùng. Trình tự theo đúng yêu cầu thiết kế và chuyên gia hướng dẫn.
- Kiểm tra các mối nối vải trước khi quấn vải vào trục lăn.
- Vải lọc được trải khi vận tốc dòng chảy $V < 2\text{m/s}$
- Phải thi công trải vải lọc từ hạ lưu lên thượng lưu, từ trên xuống dưới chân gia cố và ra ngoài chân mái bảo vệ theo từng mặt cắt thiết kế.
- Trải vải lọc dưới nước: Vải trải từ trong bờ ra ngoài sông, có thợ lặn kèm theo và cắm xuống mặt đất bằng ghim thép tròn đường kính 6 mm, chữ L (10÷50)cm, khoảng cách 1,0 m/ chiếc. Mép nối chồng giữa hai khổ vải là 0,4 m.

b) Trình tự

- Kiểm tra hệ thống phao định vị trước khi thi công
- Vải được quấn thành cuộn có ống lõi lồng vào trục lăn và bánh xe. Vải sau khi tải ra khỏi ống, vải được giăng xuống đáy sông theo hết chiều rộng vải nhờ trục đuôi quay được gắn theo khung đà xuống mép vải.
- Việc trải vải được bắt đầu từ đỉnh gia cố đến hết chân mái theo vị trí từng mặt cắt. Đầu vải được giữ bởi các ghim sắt nhọn đóng xuống đáy sông. Các ghim thép được đóng dọc theo mép vải, cứ 30 cm thì đóng ghim. Người thợ lặn kiểm tra mép vải và đóng ghim mép ngang vải cho đến hết chiều dài thi công.
- Sau khi thi công hết một làn dọc, dịch chuyển thiết bị lên thượng lưu một đoạn sao cho mép vải này chồng lên mép vải kia một đoạn 0,4m và tiến hành công việc theo các bước nêu trên cho đến khi phủ toàn bộ bề rộng mái gia cố sạt lở.
- Tiến hành kiểm tra bằng thợ lặn sau khi thi công trải vải xong.



Hình 4.1: Thi công trải vải địa kỹ thuật dưới nước

3.3.3.3. Thi công thả thảm đá dưới nước

a) Yêu cầu

- Sau khi kiểm tra, nghiệm thu trải vải địa kỹ thuật, mới bắt đầu tiến hành thi công thả thảm đá.
- Thảm đá được chế tạo sẵn tại nhà máy theo kích thước thiết kế, buộc thành từng kiện theo từng loại tấm buộc sẵn với khung định hình. Thảm sẽ được ghép buộc tại công trường.
- Các lô thảm khi sử dụng đều được xuất trình phiếu xuất kho và kiểm định chất lượng sản xuất của cơ sở sản xuất. Các tấm lưới được buộc chặt thành kiện vận chuyển đến công trường mới lắp ráp.
- Các thảm phải đảm bảo chất lượng và kích thước theo yêu cầu thiết kế, trước khi đưa vào thi công đều được tư vấn giám sát kiểm tra chấp thuận.
- Liên kết giữa các mặt bên thảm đá bằng dây buộc.
- Đá học xếp vào thảm phải được tập kết về bãi chứa tại chân công trình để tiến hành các công tác kiểm tra, đánh giá chất lượng vật liệu làm cơ sở để tư vấn giám sát chấp thuận đưa vật liệu vào sử dụng trong công trình.
- Kích thước đá lớn hơn 1,5÷2,0 lần kích thước mắt lưới (đá học từ 10÷20)cm.
- Đá học có đường kính 10÷20cm phải được sắp xếp lèn chặt trong thảm, không được co dãn.

- Chuẩn bị đầy đủ các thiết bị thi công như hệ thống phao định vị, thiết bị thi công thả thảm, máy gầu xúc, máy trắc địa, thợ lặn...
- Các thảm đá được liên kết buộc chắc chắn với nhau bằng thợ lặn, nguyên tắc là cạnh giáp cạnh, kỹ thuật buộc giống như buộc ghép rọ, thảm đá, dây buộc phải liên tục (kỹ thuật buộc theo mục A.3 phụ lục A-TCVN 10335:2014-qui định về kết nối).
- Nhà thầu thi công phải đo đạc kiểm tra nghiệm thu hạng mục thảm đá đạt mái và cao trình theo hồ sơ thiết kế sau khi đã lún ổn định, trong đó thể hiện cao độ, mái thiết kế theo từng mặt cắt ngang và bình đồ khảo sát, nghiệm thu hạng mục thảm đá sau đó mới tiến hành thi công các hạng mục tiếp theo. Trường hợp đo đạc nghiệm thu thấy sự bất thường như mái bị lún, sụt, trượt thảm hoặc ép trôi gây hư hỏng mái, cần phải báo cáo lên chủ đầu tư, tư vấn giám sát và các bên liên quan.

b) Trình tự

Bước 1: Chuẩn bị

- Định vị vị trí thả thảm bằng hệ thống phao thép.
- Đưa phao thiết bị vào vị trí thả thảm.
- Tập kết thảm đá trên phao thiết bị.
- Tập kết đá hộc trên sà lan.

Bước 2: Sản xuất thảm đá trên sàn công tác

- Lắp dựng thảm đá trên sàn công tác.
- Dùng nhân công bốc đá từ sà lan xuống phao thiết bị.
- Dùng nhân công sắp xếp đá hộc cho khít trong thảm.
- Kiểm tra xếp đá hộc trong thảm.
- Đậy và buộc dây nắp thảm.
- Tư vấn giám sát kiểm tra, nghiệm thu toàn bộ thảm đá trước khi thả.

Bước 3: Thả thảm đá xuống lòng sông

- Di chuyển phao thiết bị vào vị trí thả thảm bằng hệ thống tời.
- Gắn thảm vào hệ thống nâng – hạ.
- Nâng thảm khỏi sàn công tác.

3.3.4. Công tác đắp

- Sau khi công tác xử lý nền nêu trên đã được thực hiện, tiến hành đắp đường bằng cơ giới kết hợp với thủ công.

Nhà thầu xây lắp phải tiến hành công tác đầm nén hiện trường để xác định quy trình công nghệ đất đắp (chiều dày rải thích hợp, chủng loại đầm, số lần đầm, các chỉ tiêu cơ lý của đất đắp). Kết quả thí nghiệm phải báo cáo Tư vấn Giám Sát, Chủ Đầu Tư và Tư Vấn Thiết Kế để được xem xét và chấp thuận trước khi tiến hành đắp đại trà.

- Chỉ được tiến hành đắp sau khi đã xử lý xong nền móng, có biên bản nghiệm thu và phải có quy trình đắp được Tư vấn Giám Sát, Chủ Đầu Tư và Tư vấn Thiết kế chấp nhận.

- Độ ẩm đất nền tương đương độ ẩm đất đắp.

- Đất chở đến vị trí đắp phải san phẳng thành từng lớp có chiều dày theo kết quả đầm nén hiện trường đã được chấp nhận, mặt đất đang đắp không được lồi lõm, không được có chỗ lượn sóng kéo dài.

- Đánh xòm các lớp đất cũ trước khi đổ lớp đất mới, lớp đất cũ và mới phải có độ ẩm tương đương nhau trong phạm vi độ ẩm khống chế.

- Trong khối đất đắp không cho phép có hiện tượng đất bùng nhùng, nếu trường hợp này xảy ra thì phải đào bỏ hết và đắp lại.

- Khi trời sắp mưa phải ngừng việc đổ đất, san phẳng mặt đắp, đầm chặt đất bằng đầm bánh lốp. Sau khi tạnh mưa phải bóc hết lớp đất quá ướt rồi mới đắp lớp khác lên, với những chỗ có bùn phải vét hết bùn, đổ lớp đất mới, san đầm cho bằng phẳng.

- Các yêu cầu khác về công tác đắp đất ngoài phải tuân thủ quy định trong chỉ dẫn này còn phải thực hiện theo “Tiêu chuẩn Việt Nam - Công tác đất” TCVN 4447-2012; TCVN 8305 :2009 – Công trình thủy lợi- kênh đất- yêu cầu kỹ thuật trong thi công và nghiệm thu;

3.3.5. Công tác đầm đất

- Tiến hành công tác đầm nén theo kết quả thí nghiệm đầm nén hiện trường cho chất lượng đất đắp tốt nhất.. độ chặt $K \geq 0,90$.

- Tại các chỗ tiếp giáp giữa đào và đắp, với mái đào móng hoặc với phần công trình xây đúc và giữa mái đá với phần đất đắp, phải tiến hành công tác đắp đất bằng đầm cóc Wacker hoặc Bomax, các lớp đất được rải thành từng lớp dày từ 15-20cm và đầm đến khi đạt dung trọng khô và độ chặt như đối với đất đắp bằng cơ giới.

- Khi đắp đất cần quan tâm đến việc khống chế độ ẩm cho từng loại đất để tiện theo dõi, kiểm tra, cần dựa vào kết quả thí nghiệm đầm nén hiện trường để điều chỉnh độ ẩm hợp lý cho từng lớp vật liệu. Nếu độ ẩm của vật liệu quá khô, cần tưới nước bổ sung.

3.3.6. Khối lượng các công trình phục vụ thi công

Khối lượng Biện pháp thi công xem cùng tập “Diễn toán khối lượng”

3.4. Tổ chức thi công

3.4.1. Mặt bằng công trường

- Khu làm việc: các kho, xưởng, lán, trại gia công gỗ, thép, kho nhiên liệu, trạm phát điện...
- Khu sinh hoạt: lán trại sinh hoạt, nhà ăn.
- Bùn bốc dỡ vật liệu, bãi tập kết vật tư, bãi đúc cọc, bãi chứa đất.
- Kích thước các khu kho, bãi phục vụ sản xuất phụ thuộc chủ yếu vào khối lượng các khoảng đổ bê tông, kích thước các kết cấu...
- Kích thước các lán trại khu sinh hoạt chủ yếu dựa vào số lượng công nhân làm việc tại công trường

3.4.2. Hệ thống kho bãi vật liệu và nhiên liệu

- Do công trình xây dựng theo tuyến nên hệ thống kho bãi vật liệu không bố trí tập trung mà được bố trí dọc theo tuyến công trình, vị trí này sẽ là nơi cung cấp nguyên vật liệu trong suốt quá trình triển khai thi công công trình.
- Bãi tập kết vật liệu được bố trí ngay tại mặt bằng công trình, phân bố hợp lý để thuận tiện cho việc vận chuyển, bốc dỡ;
- Các vật liệu nên được phân thành từng loại, tập kết vào các bãi khác nhau, bố trí sao cho thuận tiện trong quá trình thi công;
- Các vật liệu gây bụi, có mùi hôi phải được che đậy để không làm ảnh hưởng đến môi trường;
- Các vật liệu có thể bị môi trường bên ngoài làm ảnh hưởng đến chất lượng như bao tải, vải địa kỹ thuật... phải được bảo quản trong kho hoặc che đậy đúng kỹ thuật;
- Không được để các bãi vật tư, vật liệu cản trở đường giao thông, đường thoát hiểm, lối ra vào chữa cháy;
- Kho chứa nhiên liệu phải bảo đảm an toàn về cháy nổ, phải có các thiết bị phòng chống cháy nổ và không được bố trí gần nơi thi công, các kho vật liệu dễ cháy và lán trại sinh hoạt của công trường

3.4.3. Tổng tiến độ xây dựng

Tổng tiến độ xây dựng dự kiến trong 06 tháng

3.4.4. Yêu cầu chung với công trường xây dựng

Công trường xây dựng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

1) Tổng mặt bằng công trường xây dựng phải được dọn dẹp sạch sẽ, lán trại, nhà xưởng, bãi tập kết vật tư phải được bố trí hợp lý, đảm bảo thuận lợi cho công tác thi công, an toàn cho người, máy và thiết bị trên công trường, cũng như khu vực xung quanh chịu ảnh hưởng của thi công xây dựng.

2) Vật tư, vật liệu phải được sắp xếp gọn gàng ngăn nắp đúng theo thiết kế tổng mặt bằng được phê duyệt. Không được để các vật tư, vật liệu và các chướng ngại vật cản trở đường giao thông, đường thoát hiểm, lối ra vào chữa cháy. Kho chứa vật liệu dễ cháy, nổ không được bố trí gần nơi thi công và lán trại. Vật liệu thải phải được dọn sạch, đổ đúng nơi quy định. Hệ thống thoát nước phải thường xuyên được thông thoát bảo đảm mặt bằng công trường luôn khô ráo.

3) Trên công trường phải có biển báo theo quy định tại Điều 74 Luật Xây dựng. Tại công chính ra vào phải có sơ đồ tổng mặt bằng công trường, treo nội quy làm việc. Các biện pháp đảm bảo an toàn, nội quy về an toàn phải được phổ biến và công khai trên công trường xây dựng để mọi người biết và chấp hành; những vị trí nguy hiểm trên công trường phải có rào chắn, biển cảnh báo và hướng dẫn đề phòng tai nạn; ban đêm phải có đèn tín hiệu.

4) An toàn về điện:

- Hệ thống lưới điện động lực và lưới điện chiếu sáng trên công trường phải riêng rẽ; có cầu dao tổng, cầu dao phân đoạn có khả năng cắt điện một phần hay toàn bộ khu vực thi công;

- Người lao động, máy và thiết bị thi công trên công trường phải được bảo đảm an toàn về điện. Các thiết bị điện phải được cách điện an toàn trong quá trình thi công xây dựng;

- Những người tham gia thi công xây dựng phải được hướng dẫn về kỹ thuật an toàn điện, biết sơ cứu người bị điện giật khi xảy ra tai nạn về điện.

3.4.5. Yêu cầu chung khi thi công xây dựng

- Khi thi công xây dựng phải đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- Trước khi khởi công xây dựng, nhà thầu thi công xây dựng, phải lập, phê duyệt thiết kế biện pháp thi công theo quy định, trong đó phải thể hiện được các biện pháp đảm bảo an toàn cho người lao động, thiết bị thi công, công trình chính, công trình tạm, công trình phụ trợ, công trình lân cận, phòng chống cháy nổ và bảo vệ môi trường.

- Biện pháp thi công phải được nhà thầu thi công xây dựng rà soát định kỳ và điều chỉnh cho phù hợp với thực tế của công trường.

- Thi công xây dựng phải tuân thủ theo thiết kế được duyệt, tuân thủ quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy trình kỹ thuật. Đối với những công việc có yêu cầu phụ thuộc vào chất lượng của công việc trước đó, thì chỉ được thi công khi công việc trước đó đã được nghiệm thu đảm bảo chất lượng theo quy định.

- Các biện pháp đảm bảo an toàn, nội quy về an toàn lao động phải được thể hiện công khai trên công trường xây dựng để mọi người biết và chấp hành; những vị trí nguy hiểm trên công trường phải có cảnh báo đề phòng tai nạn.

- Những người điều khiển máy, thiết bị thi công và những người thực hiện các công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động được quy định theo pháp luật về an toàn lao động phải được huấn luyện về an toàn lao động và có thẻ an toàn lao động theo quy định.

- Máy, thiết bị thi công có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động phải được kiểm định, đăng ký với cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền theo quy định thì mới được phép hoạt động trên công trường. Khi hoạt động phải tuân thủ quy trình, biện pháp đảm bảo an toàn.

- Người lao động khi tham gia thi công xây dựng trên công trường phải có đủ sức khỏe, được huấn luyện về an toàn và được cấp phát đầy đủ trang bị bảo hộ lao động theo quy định của pháp luật về lao động.

- Trường hợp khi hoạt động, thiết bị thi công vượt khỏi phạm vi mặt bằng công trường thì chủ đầu tư phải phê duyệt biện pháp bảo đảm an toàn cho người, máy, thiết bị và công trình trong, ngoài công trường chịu ảnh hưởng của thi công xây dựng.

- Trường hợp do điều kiện thi công, thiết bị phải đặt ở ngoài phạm vi công trường và trong thời gian không hoạt động nếu các thiết bị thi công vươn ra khỏi phạm vi công trường thì phải được cơ quan có thẩm quyền cho phép theo quy định của địa phương.

- Khi có sự cố mất an toàn trong thi công xây dựng thì việc giải quyết sự cố tuân theo quy định hiện hành của Nhà nước

CHƯƠNG 4: BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG SINH THÁI

4.1. Tác động môi trường

4.1.1. Các tác động về chất thải trong giai đoạn thi công xây dựng

4.1.1.1. Bụi, khí thải từ máy móc, thiết bị thi công

Lượng bụi và khí thải từ máy móc, thiết bị thi công ước tính phụ thuộc vào nhiều yếu tố như số lượng xe, loại xe, nhiên liệu sử dụng, chất lượng đường xá.

Tải lượng ô nhiễm do giao thông có thể ước lượng tính dựa trên hệ số tải lượng do Cơ quan bảo vệ môi trường Mỹ và Tổ chức y tế thế giới thiết lập như sau:

Một xe ô tô tiêu thụ 1.000 lít xăng sẽ thải ra môi trường không khí 291kg CO₂; 33,2 kg C_xH_y; 11,3 kg NO_x; 0,9 kg SO₂; 0,4 kg R-CHO; 0,25 kg Pb.

4.1.1.2. Ô nhiễm ồn

Ô nhiễm tiếng ồn do các thiết bị và phương tiện thi công cơ giới gây ra, tác động chủ yếu đến sức khỏe của công nhân làm việc trực tiếp ngoài công trường, ảnh hưởng đến các cơ quan thính giác như giảm độ nhạy của tai, thính lực giảm sút, gây nên bệnh điếc nghề nghiệp. Tiếng ồn gây ra các chứng đau đầu, ù tai, chóng mặt, rối loạn tim mạch... làm suy yếu về thể lực, suy nhược thần kinh và làm giảm hiệu quả lao động.

4.1.1.3. Nước mưa chảy tràn

Lượng nước mưa chảy tràn có lưu lượng phụ thuộc chế độ khí hậu của khu vực. Nếu không được quản lý tốt, nước mưa có thể bị nhiễm dầu do chảy qua những khu vực chứa nhiên liệu, qua khu vực đặt các máy móc thiết bị thi công... Nước mưa chảy tràn cuốn theo các tạp chất đất đá, cặn bẩn, dầu nhớt nhiên liệu có thể gây nên các tác động tiêu cực như: gây ú đọng, ngập úng, sinh lầy cục bộ... và sẽ gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường khu vực cũng như tiến độ thi công dự án.

4.1.1.4. Chất thải sinh hoạt của công nhân

❖ Nước thải sinh hoạt

Chủ yếu là từ quá trình sinh hoạt của công nhân lao động trên công trường nếu không được quản lý tốt sẽ gây ô nhiễm môi trường khu vực.

Số lượng công nhân làm việc trong giai đoạn này thường xuyên dao động tùy thuộc vào tiến độ thi công công trường và vị trí thi công.

Nước thải từ các nhà vệ sinh của công nhân chứa hàm lượng các chất ô nhiễm hữu cơ rất cao (BOD₅, SS, Coliform...) nếu không được thu gom xử lý, thải thẳng vào kênh sẽ gây ra các tác động đến môi trường nước mặt khu vực dự án, gây mất vệ sinh và mỹ quan khu vực.

❖ Rác thải sinh hoạt

Chất thải rắn sinh hoạt: từ quá trình sinh hoạt của công nhân trên công trường như: thực phẩm thừa, lon, chai..., nên cần có những biện pháp thu gom và xử lý hợp lý lượng

chất thải sinh hoạt để giảm thiểu đến mức thấp nhất những tác động xấu đối với môi trường.

4.1.1.5. Chất thải rắn từ quá trình thi công

Lượng chất thải rắn phát sinh bao gồm rác sinh hoạt, thực vật nổi trên bề mặt kênh (chủ yếu là bèo, lục bình) và sinh khối thực vật hoang dại tại khu vực.

Thành phần chất thải rắn này chủ yếu là các chất dễ phân hủy sinh học, nếu tồn trữ lâu sẽ tạo mùi hôi, là nơi ký sinh của các loại vi trùng gây bệnh truyền nhiễm, ảnh hưởng tới sức khỏe con người và gây mất vẻ mỹ quan khu vực. Chính vì vậy, trong quá trình thi công phát quang, Đội thi công phải tiến hành song song công tác thu dọn và vận chuyển lượng chất thải này đến bãi rác quy định.

4.1.2. Các tác động về chất thải trong giai đoạn dự án đi vào vận hành

Khi dự án được đưa vào vận hành, những tác động đến môi trường xét trên khía cạnh liên quan đến chất thải hầu như không đáng kể, chủ yếu bị ảnh hưởng do chất thải sinh hoạt của người dân sống trong khu vực.

4.1.3. Các tác động khác

4.1.3.1. Giai đoạn thi công xây dựng

a. Tai nạn lao động

Trong quá trình thao tác các thiết bị thi công, tai nạn lao động rất có thể xảy ra ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động, gây thiệt hại về tài sản.

Các tai nạn lao động có thể xảy ra như sau:

- Công nhân làm việc quá sức, gây choáng váng, mệt mỏi, thậm chí ngất xỉu và cần được ứng cứu kịp thời.

- Không thực hiện tốt các quy định về an toàn lao động khi làm việc với các loại cần cẩu, thiết bị bốc dỡ...

- Những ngày thi công công trình vào mùa mưa, khả năng tai nạn lao động trên công trường tăng cao hơn do đất trơn, dễ làm trượt té, đất mềm, lún dễ gây sự cố cho con người và các máy móc thiết bị thi công.

- Môi trường bùn cống rãnh và kênh rạch chứa vô số các loại vi trùng gây bệnh rất nguy hiểm đối với con người, do đó vấn đề vệ sinh và an toàn lao động đối với công nhân tham gia thi công phải được quan tâm đúng mức và thực hiện nghiêm túc. Tất cả công nhân làm việc phải có quần áo bảo hộ lao động, ủng, găng tay, khẩu trang...

Nhìn chung các tác động nói trên ảnh hưởng đến môi trường không đáng kể và trong thời gian có hạn. Tuy nhiên, cũng cần có các biện pháp thích hợp để kiểm soát vì các tác động này ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe và tính mạng của công nhân.

b. Thay đổi chế độ thủy văn khu vực

Hoạt động thi công lắp đặt gia cố sẽ gây ra các tác động tiềm ẩn liên quan đến chế độ thủy văn khu vực như ảnh hưởng đến dòng chảy, gây xáo trộn môi trường nước, làm

tăng nồng độ các chất ô nhiễm của nước... Tuy nhiên, tác động này chỉ mang tính chất tạm thời trong thời gian ngắn, nước chỉ bị nhiễm bẩn trong thời gian thi công, sau đó sẽ lắng đọng và trở lại bình thường.

c. Thay đổi hệ sinh thái

Quá trình thi công xây dựng, sẽ ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực, làm thay đổi, xáo trộn đời sống của các sinh vật trong quần thể sinh vật trên cạn và dưới nước. Tác động này sẽ kéo dài khi dự án hoàn thành và đưa vào vận hành.

Tác động tới hệ sinh thái dưới nước: hoạt động thi công sẽ làm gia tăng hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước, hàm lượng oxy hoà tan rất thấp sẽ làm cho các loài động vật dưới nước có thể bị chết hoặc thay đổi nơi cư trú.

Tác động đối với động vật đáy: quá trình thi công sẽ làm cạn kiệt động vật đáy tại khu vực, làm suy giảm thành phần loài...

Tác động đến cảnh quan khu vực: quá trình thi công sẽ làm thay đổi hình thái đường bờ, do đó hệ sinh thái trên bờ nằm trong phạm vi thi công sẽ không còn nữa.

Tác động đối với thực vật xung quanh: quá trình thi công sẽ phát sinh bùn rơi vãi, bụi, khói thải của phương tiện thi công, cơ giới do đó sẽ gây nên ảnh hưởng đáng kể tới sự phát triển của hệ sinh thái xung quanh khu vực dự án.

Tuy nhiên do khu vực không có các động thực vật quý hiếm nằm trong sách đỏ cần bảo tồn, thời gian tác động chỉ trong thời gian ngắn nên hoạt động thi công không gây ra các tác động nghiêm trọng đến môi trường xung quanh.

Giai đoạn dự án đi vào vận hành

Do tính chất đặc thù, toàn bộ công trình hầu như đều tiếp xúc với môi trường nước. Trong quá trình sử dụng công trình, bê tông và vữa xi măng thường bị các chất lỏng, chất khí ăn mòn, làm cho cường độ giảm xuống, thậm chí bị phá hoại. Nguyên nhân chủ yếu gây ra hiện tượng ăn mòn là:

Trong xi măng có một số thành phần, nhất là Ca(OH)_2 dễ bị hòa tan, làm cho kết cấu của bê tông và vữa bị rỗng, do đó cường độ giảm thấp. Khi gặp một số hóa chất (như các chất axit và muối...) một số thành phần của đá xi măng sinh ra phản ứng hóa học, tạo ra những chất mới dễ tan trong nước hoặc nở thể tích hơn trước, gây ra nội ứng suất phá hoại bê tông và vữa.

Nước mặn làm hòa tan Ca(OH)_2 do CaO tự do trong xi măng. Tuy độ hòa tan của nước không lớn lắm, nhưng nếu trải qua nhiều năm, tiếp xúc với nước hoặc nước mặt của môi trường luôn luôn thay đổi thì kết cấu của đá xi măng sẽ bị rỗng đi khá nhanh. Khi đó, nước lại có khả năng chui vào bên trong hòa tan Ca(OH)_2 rồi cuốn đi, làm mất tính dính kết nội bộ và làm cho cường độ xi măng giảm xuống. Hiện tượng ăn mòn này càng mạnh khi gặp nước có áp lực.

4.2. Những biện pháp giảm thiểu các tác động tiêu cực

4.2.1. Biện pháp giảm thiểu tác động về chất thải trong giai đoạn thi công xây dựng

4.2.1.1. Giảm thiểu bụi, khí thải từ máy móc, thiết bị thi công

Ô nhiễm môi trường không khí từ các phương tiện thi công là điều khó tránh khỏi trong điều kiện thực hiện dự án. Để hạn chế vấn đề này là một việc rất khó khăn do môi trường hoạt động của khu vực rộng lớn khó có thể thu gom và xử lý, do đó trong quá trình thực hiện dự án nên tránh sử dụng những xe đã quá cũ nhất là khi thi công các khu vực gần các khu dân cư.

Ngoài ra, còn thực hiện các biện pháp sau đây:

Áp dụng các biện pháp thi công hiện đại;

Sử dụng xăng dầu đạt tiêu chuẩn;

Không tập trung một lúc nhiều loại xe vận chuyển, thiết bị thi công;

Máy móc và thiết bị sau khi làm việc phải được rửa sạch sẽ, tránh khi vận chuyển đến khu vực khác lại gây vương vãi bùn đất ra đường;

Ngoài ra, để bảo vệ sức khoẻ cho công nhân thi công cũng cần trang bị bảo hộ lao động, khẩu trang cho công nhân làm việc tại công trường để chống bụi;

Có các biện pháp quản lý (kinh tế) để khuyến khích, động viên các đơn vị, cá nhân làm tốt và xử phạt đối với các đơn vị, cá nhân không tuân thủ các yêu cầu về bảo vệ môi trường.

4.2.1.2. Không chế ô nhiễm ồn

Không sử dụng nhiều thiết bị gây ồn cùng một lúc. Bảo dưỡng tốt thiết bị và đảm bảo rằng đơn vị thích hợp cho mỗi nhiệm vụ xây dựng.

Quản lý hiệu quả chương trình xây dựng và đội ngũ xây dựng để đảm bảo thời gian hoạt động gây ồn ở mức thấp nhất.

Đối với những trường hợp bắt buộc phải sử dụng những thiết bị gây ồn và có độ rung cao cần phải có kế hoạch bố trí sao cho quá trình này chỉ xảy ra trong thời gian ngắn, vào những thời điểm ít người tập trung đông trong khu vực chịu ảnh hưởng.

4.2.1.3. Giảm thiểu ô nhiễm chất thải rắn

Chất thải rắn sinh hoạt: thu gom bằng các thùng chứa có nắp đậy và được vận chuyển xử lý đúng qui định trong ngày.

Chất thải rắn xây dựng: được tập trung tại vị trí thích hợp và được vận chuyển đến bãi xử lý tập trung.

Toàn bộ thực vật, sinh khối thực vật, rác thải phát sinh trong quá trình thi công, thu gom vật nổi trên bề mặt tại các vị trí xây dựng cống sẽ được thu gom, tập trung tại vị trí quy định cụ thể hợp đồng với Đơn vị vệ sinh công ích để vận chuyển lượng chất thải này cùng rác thải sinh hoạt đến Bãi rác.

4.2.1.4. Giảm thiểu ô nhiễm do nước mưa chảy tràn và nước thải sinh hoạt

Quản lý việc thải bỏ dầu nhớt, nhiên liệu của các phương tiện thi công.

Tại khu vực lưu chứa nguyên vật liệu xây dựng hoặc nhiên liệu, lắp đặt mái che hoặc đê bao ngăn nước mưa chảy tràn.

Đối với nước thải sinh hoạt: trang bị nhà vệ sinh lưu động cho công nhân làm việc tại công trường. Nhà vệ sinh chịu sự giám sát của đơn vị dịch vụ công cộng địa phương.

4.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động về chất thải trong giai đoạn đi vào vận hành

Đối với nước thải sinh hoạt: tất cả các hộ dân dọc theo kênh được giáo dục ý thức để tự trang bị các hầm tự hoại xử lý sơ bộ trước khi thoát vào kênh.

Tổ chức các biện pháp tuyên truyền và pháp chế đối với những hộ dân nằm trong khu vực các cống ngăn triều nhằm hạn chế việc vứt bỏ chất thải rắn bờ bãi xuống kênh, rạch gây tắc nghẽn cống.

4.2.3. Giảm thiểu các tác động khác

4.2.3.1. Giai đoạn thi công xây dựng

a. Giảm thiểu tai nạn lao động

An toàn lao động là mục tiêu hàng đầu trong lao động. Vì vậy, để đảm bảo thực hiện tốt nhất về an toàn lao động, ngoài các phương pháp khống chế ô nhiễm để giảm tác động tiêu cực đến sức khỏe của công nhân, chủ đầu tư và đơn vị thi công cần áp dụng thêm những biện pháp sau:

Có rào chắn cách ly khu vực nguy hiểm;

Khuyến khích công nhân thực hiện đầy đủ các biện pháp về an toàn lao động;

Cung cấp thiết bị bảo hộ lao động: giày, kính, nón, găng tay an toàn, ủng,... do tiếp xúc trực tiếp với môi trường nước kênh, rạch chứa nhiều yếu tố gây hại đến sức khỏe của công nhân;

Trong các lán trại có lắp đặt các thiết bị điện, máy móc để phục vụ cho quá trình thi công và sinh hoạt của công nhân nên sự cố do chập điện dẫn đến cháy nổ có thể xảy ra do các nguyên nhân chủ quan như: bất cẩn, không thực hiện đúng quy định về an toàn... hoặc các nguyên nhân khách quan như: đường dây điện cũ, trục trặc máy móc... Khi xảy ra sự cố, Đơn vị thi công phải nhanh chóng tắt tất cả hệ thống điện, cầu dao..., sơ cứu người bị thương trước khi chuyển đến bệnh viện, di tản toàn bộ công nhân ra khỏi khu vực nguy hiểm, tránh tập trung hiếu kỳ để hạn chế các rủi ro khác;

b. Đề phòng sự cố sạt lở

Dự án nằm trong khu vực nền đất yếu, chịu ảnh hưởng của triều cường. Do đó, khả năng sạt lở, sụt lún đất trong quá trình thi công, lắp đặt cống là rất lớn. Chủ đầu tư và Đơn vị thầu thi công sẽ quan tâm đến công tác phòng chống sạt lở hai bên bờ, có những nghiên cứu về bản chất, cơ chế phá huỷ địa chất; địa mạo của khu vực dự án

4.2.3.2. Giai đoạn dự án đi vào vận hành

a. Biện pháp phòng chống sự cố

Đối với các đường cống thoát nước: cần phải thường xuyên thực hiện các biện pháp bảo trì hệ thống cống, thường xuyên khảo sát các tuyến cống, nạo vét bùn cặn, thu nhặt rác và ngay lập tức triển khai các công tác sửa chữa, thay thế cống nếu xảy ra vỡ cống hoặc hư hỏng...

Kiểm tra định kỳ nguy cơ lún, nứt các công trình trên các tuyến cống, các cửa xả ra các kênh để có biện pháp khắc phục cần thiết và kịp thời.

b. Biện pháp đề phòng ăn mòn bê tông

Như đã phân tích ở trên, sở dĩ bê tông bị ăn mòn là vì trong bản thân bê tông có CaO tự do, khi bị hòa tan làm cho đá xi măng bị rỗng và nồng độ vôi giảm xuống. Vì vậy, biện pháp dự phòng ăn mòn cho xi măng gồm có:

Sử dụng xi măng poocăng có phụ gia như xi măng poocăng pulôđanic, xi măng poocăng bọt quặng...

Ngăn cách bê tông với môi trường nước bằng các loại vật liệu đặc và trợ đối với bê tông: quét 2 – 3 lớp nhũ tương bitum hoặc dung dịch bitum pha xăng...

CHƯƠNG 5: DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

5.1. Cơ sở lập dự toán

✦ Về khối lượng:

Khối lượng công việc kèm biện pháp thi công lấy theo thiết kế BVTC do Công ty TNHH Tư vấn Trường Đại học Thủy lợi lập.

✦ Về chính sách pháp luật:

- Căn cứ Luật xây dựng số 50/2014/QH13 được Quốc Hội nước Cộng Hoà Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam thông qua ngày 18/06/2014;
- Căn cứ Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020 của Quốc hội Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng;
- Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23 tháng 6 năm 2023;
- Căn cứ Luật Thuế giá trị gia tăng số 48/2024/QH15 ngày 26 tháng 11 năm 2024;
- Căn cứ Luật số 90/2025/QH15 ngày 25 tháng 06 năm 2025 của Quốc hội sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đấu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật Thuế giá trị gia tăng, Luật Thuế xuất khẩu, Luật Thuế nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật Quản lý sử dụng tài sản công;
- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ hướng dẫn về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09 tháng 02 năm 2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng (được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20 tháng 6 năm 2023 của Chính phủ);
- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng và quản lý hoạt động xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 254/2025/NĐ-CP ngày 26/09/2025 của Chính Phủ quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư;
- Căn cứ Nghị định số 67/2023/NĐ-CP ngày 06 tháng 9 năm 2023 của Chính phủ về quy định về bảo hiểm bắt buộc trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới, bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc, bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 174/2025/NĐ-CP ngày 30 tháng 06 năm 2025 của Chính phủ quy định chính sách giảm Thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17 tháng 06 năm 2025 của Quốc hội;
- Căn cứ Nghị định số 181/2025/NĐ-CP ngày 01 tháng 07 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Thuế giá trị gia tăng;
- Căn cứ Căn cứ Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04 tháng 08 năm 2025 của

Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu (được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Nghị định số 225/2025/NĐ-CP ngày 15 tháng 08 năm 2025 của Chính phủ);

- Căn cứ Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 1 năm 2021 và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ;

- Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về định mức xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

- Căn cứ Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của bộ trưởng bộ Xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 01/2025/TT-BXD của Bộ Xây dựng: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình, Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng.

- Căn cứ Thông tư số 02/VBHN-BXD ngày 24/02/2025 của Bộ Xây dựng ban hành văn bản hợp nhất về định mức xây dựng.

- Căn cứ Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30/05/2025 của Bộ Xây dựng về sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 04/2025/TT-BNNMT ngày 02/06/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường về việc ban hành định mức dự toán chuyên ngành xây dựng công trình thủy lợi và đê điều;

- Căn cứ Thông tư số 27/2023/TT-BTC ngày 12/05/2023 của Bộ Tài Chính Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định thiết kế kỹ thuật, phí

thẩm định dự toán xây dựng;

- Quyết định số 480/QĐ-SNN ngày 07 tháng 12 năm 2018 của Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn TP Hồ Chí Minh về việc phê duyệt thiết kế bản vẽ thi công, dự toán xây dựng công trình các hạng mục đê bao sông Sài Gòn, đoạn bờ bao bên trái rạch Bà Bếp, hạng mục công trình trên đê/ bờ bao và tổng dự toán công trình Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ Sông Lu đến rạch Bà Bếp;

- Quyết định số 420/QĐ-STNMT-QLĐT ngày 04 tháng 6 năm 2025 của Sở Nông nghiệp và Môi trường về phê duyệt điều chỉnh dự án đầu tư Xây dựng hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ Sông Lu đến rạch Bà Bếp;

- Và các văn bản có liên quan.

*** Về đơn giá:**

- Đơn giá nhân công, ca máy: Theo Quyết định số 1491/QĐ-SXD-KT&VLXD của Ủy Ban Nhân Dân Thành phố Hồ Chí Minh ngày 31/12/2024 về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm 2024 trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh;

- Đơn giá vật liệu: theo Quyết định số 493/TB-SXD-KT&VLXD ngày 11/07/2025 về việc công bố giá vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh Thành phố HCM tháng 06/2025 (trước sáp nhập). Các loại vật tư, vật liệu không nằm trong danh mục Thông báo giá của Sở Xây dựng TP.HCM thì tham khảo báo giá của nhà cung cấp, hoặc giá của công trình tương tự đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt, hoặc giá thị trường tại thời điểm lập dự toán

- Căn cứ vào quyết định 197/2005/QĐ-UBND thành phố Hồ Chí Minh ban hành ngày 01/11/2005 về xếp loại đường bộ để xác định cước vận tải.

* Chi phí chung được tính bằng tỷ lệ phần trăm (%) trên chi phí trực tiếp hoặc chi phí nhân công trong dự toán xây dựng đối với từng loại công trình như hướng dẫn tại Bảng 3.1 và 3.2 Phụ lục số 3 của Thông tư số 11/2021/TT - BXD.

* Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công được tính bằng tỷ lệ phần trăm (%) trên chi phí trực tiếp trong dự toán xây dựng đối với từng loại, từng nhóm công trình như hướng dẫn tại Bảng 3.3 Phụ lục số 3 của Thông tư số 11/2021/TT - BXD.

5.2. Dự toán:

BẢNG 1: SO SÁNH GIÁ TRỊ DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

DỰ ÁN: XÂY DỰNG HỆ THỐNG THỦY LỢI VEN SÔNG SÀI GÒN

ĐOẠN SÔNG LU BÀ BÉP

ĐỊA ĐIỂM: XÃ BÌNH MỸ, TP.HỒ CHÍ MINH

DVT: VN đồng

TT	Hạng mục	Dự toán XDCT được duyệt theo QĐ số 480/QĐ-SNN ngày 07/12/2018	Dự toán XDCT điều chỉnh	Chênh lệch Tăng (+), Giảm (-)
1	Chi phí xây dựng	237.983.057.000	271.167.235.584	33.184.178.584
2	Chi phí thiết bị	8.490.136.000	8.224.318.440	-265.817.560
3	Chi phí quản lý dự án	3.626.651.000	4.067.909.416	441.258.416
4	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	23.833.696.000	25.680.246.802	1.846.550.802
5	Chi phí khác	16.705.148.000	16.198.698.045	-506.449.955
6	Chi phí dự phòng	30.039.257.000	2.324.170.713	-27.715.086.287
	Tổng cộng (1+2+3+4+5+6)	320.677.945.000	327.662.579.000	6.984.634.000

BẢNG 2: DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH BỔ SUNG

HẠNG MỤC: GIA CỐ CHỐNG SẠT LỞ BỜ SÔNG SÀI GÒN

TT	Hạng mục	Giá trị (đồng)
1	Chi phí xây dựng	34.433.460.241
2	Chi phí quản lý dự án	441.258.416
3	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	1.846.551.051
4	Chi phí khác	527.898.188
5	Chi phí dự phòng	1.862.458.395
	Tổng cộng (1+2+3+4+5)	39.111.626.291

BẢNG 3: TỔNG HỢP CHI PHÍ XÂY DỰNG BỔ SUNG

HẠNG MỤC: GIA CỐ CHỐNG SẠT LỞ BỜ SÔNG SÀI GÒN

STT	Hạng mục	Chi phí xây dựng trước thuế	Thuế giá trị gia tăng	Chi phí xây dựng sau thuế
1	ĐOẠN 1 (L=168,50)	2.172.197.942	173.775.835	2.345.973.777
2	ĐOẠN 2 (L = 66,40 m)	652.798.028	52.223.842	705.021.870
3	ĐOẠN 3A & 3B (L = 464,3 m)	6.010.238.272	480.819.062	6.491.057.334
4	ĐOẠN 4A & 4B	5.518.387.711	441.471.017	5.959.858.728

STT	Hạng mục	Chi phí xây dựng trước thuế	Thuế giá trị gia tăng	Chi phí xây dựng sau thuế
	(L=409,70)			
5	ĐOẠN 5A & 5B (L=177,90)	1.945.917.845	155.673.428	2.101.591.272
6	ĐOẠN 6 (L=175,60)	3.427.981.173	274.238.494	3.702.219.667
7	ĐOẠN 7 (L=54,0)	1.133.036.529	90.642.922	1.223.679.452
8	ĐOẠN 8 (L=140,00)	3.026.074.614	242.085.969	3.268.160.584
9	ĐOẠN 9 (L=338,30)	5.736.233.241	458.898.659	6.195.131.900
10	ĐOẠN 10 (L=119,30)	2.259.968.201	180.797.456	2.440.765.657
	TỔNG CỘNG	31.882.833.557	2.550.626.685	34.433.460.241

(Chi tiết xem cùng Tập dự toán xây dựng công trình)

CHƯƠNG 6: KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

KẾT LUẬN

Việc đầu tư Hệ thống thủy lợi ven sông Sài Gòn đoạn từ Sông Lu – rạch Bà Bếp sẽ đạt hiệu quả về xã hội cũng như về kinh tế. Là cơ sở hạ tầng kỹ thuật cơ bản cho việc phát triển hạ tầng xã hội của khu vực. Nâng cao đời sống, xóa đói nghèo, kết hợp phát triển du lịch sinh thái vùng ven sông Sài Gòn, thuận lợi cả giao thông đường bộ, giao thông thủy và các điều kiện khác. Có tác dụng cải thiện môi trường sinh thái (cải tạo đất, phát triển cây trồng, vật nuôi có giá trị kinh tế cao, tạo mảng xanh và các cảnh quan môi trường khác).

KIẾN NGHỊ

Hồ sơ Dự án đầu tư do đơn vị Tư vấn thiết kế lập đã hoàn thành đầy đủ nội dung theo quy định hiện hành. Việc lập thiết kế bản vẽ thi công điều chỉnh bổ sung không làm thay đổi mục tiêu, nhiệm vụ, không vượt tổng mức đầu tư được duyệt, phù hợp với hiện trạng, sớm khắc phục trước mắt tình trạng sạt lở bờ sông Sài Gòn hiện nay.

Kính trình Sở Nông nghiệp và Môi trường thành phố Hồ Chí Minh và đại diện là Ban quản lý Dự án Đầu tư Xây hạ tầng đô thị Thành phố Hồ Chí Minh xem xét tổ chức thẩm tra, thẩm định và phê duyệt để có đủ điều kiện sớm triển khai các bước tiếp theo.

PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

MỤC LỤC

1: TÀI LIỆU TÍNH TOÁN	2
1.1 Quy chuẩn áp dụng và tiêu chuẩn tham khảo	2
1.2 Tài liệu cơ bản dùng trong tính toán thiết kế	2
1.2.1 Cấp công trình và tần suất thiết kế.....	2
1.2.2 Chuyển vị cho phép.....	2
1.2.3 Độ lún cho phép	2
1.2.4 Hệ số ổn định tổng thể	3
1.3 Tài liệu địa chất.....	3
1.4 Trường hợp tính toán	10
1.4.1 Tải trọng trong giai đoạn vận hành.....	10
1.5 TÍNH TOÁN KIỂM TRA ỔN ĐỊNH.....	11

PHỤ LỤC : TÍNH TOÁN ỔN ĐỊNH ĐÊ**1: TÀI LIỆU TÍNH TOÁN****1.1 Quy chuẩn áp dụng và tiêu chuẩn tham khảo**

1. QCVN 04 - 05: 2022/BNNPTNT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về công trình thủy lợi – Các quy định chủ yếu về thiết kế.
2. TCVN 9152-2012: Công trình thủy lợi – Quy trình thiết kế tường chắn công trình thủy lợi.
3. TCVN 9902-2016: Công trình thủy lợi – Yêu cầu thiết kế đê sông.
4. TCVN 4253-2022: Nền các công trình thủy công – Tiêu chuẩn thiết kế.
5. 22TCN 219 – 94 : Công trình bến cảng sông – Tiêu chuẩn thiết kế.
6. 22TCN 262-2000: Quy trình khảo sát, thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu.
7. TCVN 2737-2023: Tác động và tải trọng – Tiêu chuẩn thiết kế.
8. TCVN 5574-2018: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế.

1.2 Tài liệu cơ bản dùng trong tính toán thiết kế**1.2.1 Cấp công trình và tần suất thiết kế**

- Loại công trình: Công trình thủy lợi.
- Cấp công trình: cấp III
- Theo Báo cáo tính toán thủy văn, thủy lực, chọn mực nước tính toán như sau:

Theo tài liệu thủy văn thủy lực ta có mực nước để tính toán mặt cắt đê K5+425 thuộc gói thầu 35- XL8 như sau:

- Mực nước lũ thiết kế: 2.0m
- Mực nước ứng với trận lũ lớn nhất trong lịch sử: 1.92m
- Mực nước triều max: 1.04m
- Mực nước triều min:-2.03m

1.2.2 Chuyển vị cho phép

Vận dụng tiêu chuẩn TCVN 12250-2018 (Cảng thủy nội địa – Công trình bến – Yêu cầu thiết kế), đối với tường bên trọng lực không có đường sắt và đường cần cầu thì chuyển vị cho phép tại vị trí đỉnh tường là 8cm; đối với bên kiểu tường cừ BTCT không neo thì chuyển vị cho phép tại vị trí đỉnh cừ là 0,02Hb.

1.2.3 Độ lún cho phép

Độ lún cho phép mặt đê sau gia cố: Vận dụng tiêu chuẩn 22 TCN 211-06 (Áo đường mềm-Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế), do mặt đất thân đê sau gia cố tiếp giáp với tường kè và các công ngang kè, nên chọn độ lún dư cho phép trong 30 năm $[S] \leq 30$ cm

Độ lún cho phép tường kè: Độ lún dư cho phép trong 30 năm $[S] \leq 10$ cm

1.2.4 Hệ số ổn định tổng thể

- Theo QCVN 04-05:2022/BNNPTNT, công trình cấp IV, hệ số an toàn ổn định tổng

thể công trình:
$$K = \frac{R}{N_u} \geq \frac{n_c \cdot K_n}{m}$$

Trong đó:

n_c : Hệ số tổ hợp tải trọng (Tổ hợp tải trọng cơ bản), $n_c = 1,00$; tổ hợp tải trọng đặc biệt, $n_c = 0,90$; tổ hợp tải trọng trong thời kỳ thi công và sửa chữa, $n_c = 0,95$).

N_u : Tải trọng tính toán.

R: Sức chịu tải tính toán.

m: Hệ số điều kiện làm việc ($m=1,0$).

K_n : Hệ số bảo đảm ($K_n=1,20$).

Bảng hệ số an toàn tổng thể tương ứng với các tổ hợp tính toán

TT	Thông số	n_c	k_n	m	FS_{min}
1	Tổ hợp cơ bản	1,00	1,20	1,00	1,20
2	Tổ hợp thi công	0,95	1,14	1,00	1,14
3	Tổ hợp đặc biệt	0,90	1,08	1,00	1,08

1.3 Tài liệu địa chất

Địa tầng khảo sát được thể hiện như sau:

Lớp 1: (Đất đắp) Hỗn hợp sét pha, cát pha, sạn sỏi, xác thực vật, xà bần màu xám vàng, nâu đỏ.

Lớp 2: Bùn sét lẫn cát, xác thực vật, màu xám xanh, xám đen, trạng thái chảy.

Lớp 3: Sét pha màu xám xanh, xám vàng, xám nâu, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng.

Lớp 3a: Cát pha màu xám đen, xám trắng, trạng thái dẻo, kết cấu kém chặt.

Lớp 4: Sét pha lẫn cát pha màu xám xanh, xám vàng, xám nâu, trạng thái dẻo mềm.

Lớp 5: Cát mịn đến trung pha sét màu nâu vàng, nâu đỏ, trạng thái dẻo, kết cấu chặt vừa.

Lớp 5a: Cát pha lẫn bụi sét, màu xám trắng, xám vàng, trạng thái dẻo, kết cấu kém chặt.

Lớp 5b: Sét pha màu xám xanh, xám vàng, xám trắng, nâu đỏ, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng.

Lớp 5c: Sét pha màu xám xanh, xám vàng, xám nâu, trạng thái dẻo mềm.

Lớp 5d: Hỗn hợp cát, sỏi kết vốn cứng. Số liệu thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý của mẫu đất nguyên dạng được tổng hợp theo từng lớp và trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng : Bảng chỉ tiêu thí nghiệm các lớp đất nền

Chỉ tiêu	Lớp đất									
	Đơn vị	2	3	3a	4	5	5a	5b	5c	
Cuội	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Hạt sỏi	%	0.0	0.0	3.0	0.0	0.7	0.0	0.6	0.0	
Hạt cát	%	7.1	16.9	71.5	14.6	73.7	74.9	26.7	15.4	
Hạt bụi	%	27.7	27.6	8.2	33.5	8.2	8.5	26.5	33.6	
Hạt sét	%	65.2	55.5	17.3	51.9	17.4	16.6	46.2	51.0	
Giới hạn chảy W_{ch}	%	64.8	43.4	23.9	42.6	21.0	24.0	43.7	43.21	
Giới hạn dẻo W_p	%	31.6	22.5	15.7	21.0	16.0	17.9	27.0	20.87	
Chỉ số dẻo I_d	%	33.2	20.8	8.2	21.6	5.0	6.1	16.7	22.34	
Độ sệt B	-	1.225	0.287	1.063	0.554	1.420	1.746	0.11	0.523	
Độ ẩm W	%	72.3	28.5	26.1	32.9	23.0	28.6	28.9	32.6	
Dung trọng tự nhiên γ_w	g/cm ³	1.506	1.905	1.821	1.815	1.936	1.823	1.930	1.812	
Dung trọng khô γ_k	g/cm ³	0.870	1.480	1.445	1.360	1.570	1.418	1.500	1.367	
Dung trọng đáy nổi γ'	g/cm ³	0.537	0.932	0.904	0.855	0.981	0.886	0.956	0.854	
Tỷ trọng V	-	2.59	2.69	2.67	2.67	2.67	2.66	2.71	2.67	

Chỉ tiêu	Lớp đất									
	Đơn vị	2	3	3a	4	5	5a	5b	5c	
Độ rỗng n	%	66.5	45.1	45.9	49.1	41.3	46.8	44.8	48.7	
Hệ số rỗng e ₀	-	1.981	0.821	0.849	0.966	0.704	0.881	0.810	0.951	
Độ bão hòa G	%	95.0	94.0	81.9	91.0	87.0	86.6	97	91.3	
Góc ma sát trong tự nhiên	φ ⁰	04°01'	14°38'	25°18'	10°32'	27°48'	24°56'	13°32'	11°05'	
Lực dính tự nhiên C	kN/m ²	7.101	28.058	4.363	21.645	4.984	5.132	36.40	20.613	
Hệ số nén lún a ₁₋₂	m ² /MN	1.580	0.25	0.53	0.39	0.37	0.563	0.37	0.411	
Hệ số thấm K	m/s	5.43E-07	6.75E-08	2.85E-06	7.07E-08	2.09E-06	2.39E-06	8.4E-09	6.51E-08	
Mô đun E ₁₋₂	MN/m ²	0.68	6.89	2.46	1.96	3.34	2.34	2.74	1.84	
Thí nghiệm SPT (N)	búa	<4	9-19	4-10	2-8	10-31	7	9-18	-	

Bảng 2.4. Bảng chỉ tiêu trị tính toán kiến nghị các lớp đất, độ tin cậy α= 0.85

Chỉ tiêu	Lớp đất									
	Đơn vị	2	3	3a	4	5	5a	5b	5c	
Dung trọng tự nhiên γ _w	g/cm ³	1.504	1.904	1.818	1.813	1.935	1.819	1.91	1.808	
Dung trọng khô γ _k	g/cm ³	0.867	1.477	1.431	1.358	1.569	1.419	1.47	1.366	
Góc ma sát trong tự nhiên	φ ⁰	03°57'	14°26'	25°05'	10°25'	27°46'	24°52'	0.346	11°01'	
Lực dính tự nhiên C	kN/m ²	7.022	27.180	4.014	21.425	4.883	5.076	12°42'	20.60	

Bảng 2.5. Bảng chỉ tiêu trị tính toán kiến nghị các lớp đất, độ tin cậy $\alpha = 0.95$

Chỉ tiêu	Lớp đất									
	Đơn vị	2	3	3a	4	5	5a	5b	5c	
Dung trọng tự nhiên γ_w	g/cm ³	1.504	1.904	1.818	1.812	1.934	1.819	1.90	1.808	
Dung trọng khô γ_k	g/cm ³	0.866	1.476	1.431	1.357	1.567	1.419	1.45	1.366	
Góc ma sát trong tự nhiên	φ^0	03°55'	14°22'	25°05'	10°23'	27°45'	24°52'	0.336	11°01'	
Lực dính tự nhiên C	kG/cm ²	6.994	26.868	4.014	21.346	4.846	5.076	12°12'	20.60	

Bảng 2.7. Bảng tổng hợp kết quả Thí nghiệm cắt cánh hiện trường

Tên hồ		Kết quả thí nghiệm (KPa)																							
		CĐ3-1				CĐ4-1				CĐ5-1				CĐ6-1				CĐ7-1				CĐ8-1			
Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH
3	11.47	3.32	3.29	4	11.73	3.85	4	12.32	3.32	4	10.07	2.76	4	11.76	3.04	4	11.76	3.04							
4	13.39	3.26	3.26	6	14.23	4.11	6	14.23	3.26	6	12.26	3.54	6	13.95	2.70	6	11.14	3.26							
5	16.73	4.08	3.80	8	17.01	4.08	8	16.73	4.08	8	15.89	4.08	8	15.89	4.08	8	17.01	4.08							
6	18.95	5.46	3.77	10	17.27	4.89	10	18.95	5.46	10	17.83	4.89	10	18.39	4.89	10	19.80	3.77							
8	19.49	5.15	4.02	12	18.36	4.58	12	20.05	4.87	12	16.68	4.58	12	18.93	4.58	12	18.36	5.15							

Tên hố		Kết quả thí nghiệm (KPa)																											
		CD9-1				CD10-1				CD11-1				CD13-1				CD14-1				CD15-1				CD16-1			
		Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	
2	13.47	3.63	4.19	2	15.72	4.19	2	13.75	3.07	2	11.78	4.75	1	16.56	3.63	1	14.03	3.91	1	14.88	3.91	1	14.88	3.91	1	14.88	3.91		
3	12.32	4.44	4.16	4	12.04	4.16	4	12.32	3.60	4	10.91	3.32	2	13.16	3.88	2	11.19	3.60	2	13.44	3.60	2	13.44	3.60	2	13.44	3.60		
5	14.79	4.39	4.95	6	15.92	4.95	6	12.26	3.26	6	10.88	4.42	3	12.54	4.11	3	13.95	3.54	3	15.64	3.82	3	15.64	3.82	3	15.64	3.82		
7	15.61	4.64	5.20	8	18.70	5.20	8	15.89	6.89	8	12.82	5.51	4	15.05	4.64	4	14.20	4.64	4	16.73	4.64	4	16.73	4.64	4	16.73	4.64		
9	19.24	4.33	5.46	10	18.95	5.46	10	19.24	4.33	10	15.33	5.20	6	17.83	4.33	6	18.39	4.33	6	15.58	4.05	6	15.58	4.05	6	15.58	4.05		
11	20.61	5.71	5.71	12	19.77	5.71	12	20.33	4.58	12	13.61	3.77	8	18.93	4.58	8	19.21	4.58	8	18.36	4.87	8	18.36	4.87	8	18.36	4.87		

Tên hố		Kết quả thí nghiệm (KPa)																											
		CD17-1				CD18-1				CD19-1				CD20-1				CD21-1				KT1				KT2			
		Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	Độ sâu (m)	PH	ND	
1	13.75	3.35	3.07	1	14.88	3.07	2	15.44	4.19	2	12.63	3.63	2	14.31	3.35	2	14.88	3.07	2	14.88	3.07	2	14.88	3.07	2	14.88	3.63		
2	13.72	3.04	3.60	2	12.60	3.60	4	12.60	4.16	4	12.88	4.44	3	14.57	4.16	3	10.38	2.78	3	10.94	3.07	3	10.94	3.07	3	10.94	3.07		
3	15.07	3.82	4.11	3	15.07	4.11	6	14.23	3.54	6	13.67	4.67	4	16.20	4.11	4	12.87	3.88	4	13.16	3.03	4	13.16	3.03	4	13.16	3.03		
4	17.58	4.08	4.64	4	16.45	4.64	8	15.05	4.36	8	15.61	5.20	5	17.86	4.64	5	15.41	3.88	5	14.85	3.88	5	14.85	3.88	5	14.85	3.88		
5	19.80	4.61	4.61	5	18.39	4.61	10	18.95	5.17	10	18.11	4.89	6	19.24	5.74	6	14.54	4.70	6	15.10	4.13	6	15.10	4.13	6	15.10	4.13		
6	20.61	5.15	4.58	6	18.93	4.58	12	19.49	5.15	12	20.61	5.43	8	19.21	5.15	8	15.95	4.42	8	14.54	3.57	8	14.54	3.57	8	14.54	3.57		

Tên hố		Kết quả thí nghiệm (KPa)																							
		KT3			KT4			KT5			KT6			KT7			KT8			KT9					
		Độ sâu (m)	ND	PH	Độ sâu (m)	ND	PH	Độ sâu (m)	ND	PH	Độ sâu (m)	ND	PH	Độ sâu (m)	ND	PH	Độ sâu (m)	ND	PH	Độ sâu (m)	ND	PH			
2	12.35	3.63	3.07	2	10.66	3.07	2	12.63	3.63	2	12.06	3.35	2	12.35	3.35	2	13.47	3.91	2	13.75	3.91	2	13.75	3.07	
3	11.22	3.07	2.78	3	10.66	2.78	3	10.66	3.91	3	10.66	3.63	3	13.19	3.35	3	13.75	4.75	3	12.91	4.75	3	12.91	3.91	
4	11.75	3.59	3.59	4	11.47	3.59	4	13.72	4.16	4	13.44	3.59	4	13.72	3.31	4	13.16	4.44	4	13.44	4.44	4	13.44	3.59	
5	13.16	3.60	3.32	5	12.88	3.32	5	12.60	4.72	5	13.44	4.16	5	14.00	3.88	5	13.44	4.72	5	14.57	4.72	5	14.57	3.60	
6	13.13	3.85	2.45	6	12.01	2.45	6	12.29	2.73	6	13.70	3.29	6	14.54	3.85	6	15.10	4.13	6	13.70	4.13	6	13.70	3.85	
7	15.10	4.42	3.85	7	13.41	3.85	7	12.29	3.85	7	15.95	3.85	7	15.95	4.42	7	13.13	3.57	7	14.26	3.57	7	14.26	3.85	

1.4 Trường hợp tính toán

Trường hợp vận hành(TH2): Công trình đi vào vận hành, mực nước ngoài sông ở mực nước thấp nhất $Z=-2.03m$

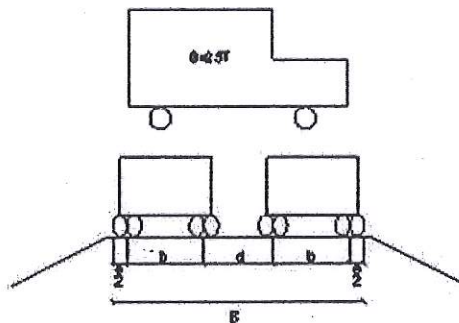
1.4.1 Tải trọng trong giai đoạn vận hành

Tải trọng người đi bộ trên vỉa hè: Vận dụng theo Bảng 2, TCVN 2737-2020 Tải trọng và tác động – Tiêu chuẩn thiết kế: Đối với mặt sàn có thể tập trung đông người thì hoạt tải phân bố đều $Q = 4 \text{ KN/m}^2$.

Tính toán với trường hợp vừa thi công xong có tải 18T

Đối với đường: Tính toán trong trường hợp vừa thi công xong, có tải 18T.

Tải trọng tính toán trên đường: xe $G=18T$ được qui đổi ra lớp đất đắp tương ứng theo tiêu chuẩn: qui trình khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu 22TCN 262-2000.



Tải trọng xe cộ qua lại xét trong trường hợp 2 xe 18T tránh nhau, tải trọng phân bố trên diện tích $(l*B)=(6,6*5,4)m$ này được qui đổi tương đương thành 1 lớp đất đắp có

$$h_x = \frac{n.G}{\gamma.B.l}$$

chiều cao h_x được xác định theo công thức sau:

Trong đó :

G : trọng lượng 1 xe, $G=18$ tấn

n : số xe tối đa có thể xếp trên bề rộng nền, $n=1$

γ : dung trọng đất đắp nền đường: $\gamma=1.65$ tấn/ m^3

l : khoảng cách giữa 2 trục xe 18T, $l=6,6m$

B : bề rộng phân bố ngang của các xe được tính như sau:

$$B=n*b+(n-1)d+e$$

$b=1.8m$ đối với các loại ô tô

d : khoảng cách ngang tối thiểu giữa các xe, $d=1.3m$

e : bề rộng lớp đôi của ô tô, $e=0.5m$

$n=1$: Số xe

ta có $B=1*1.8+0.5=2.3m < 6m$ là bề rộng nền đường.

$$h_x = \frac{h.G}{\gamma.BI} = \frac{1.18}{1,652,3,6,6} = 0.72m$$

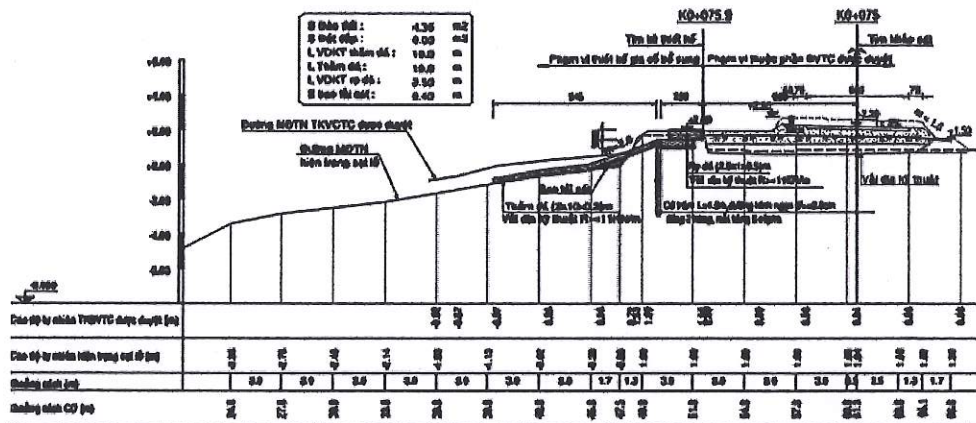
Từ đó tính được

Như vậy khi tính đến tải trọng xe cộ có thể xem đất đắp cao thêm một trị số $h_x = 0.72m$ hay tải trọng phân bố trên diện tích (6,6*2,3m): $1,1*0.72*1.65 \approx 1.31 \text{ tấn/m}^2$

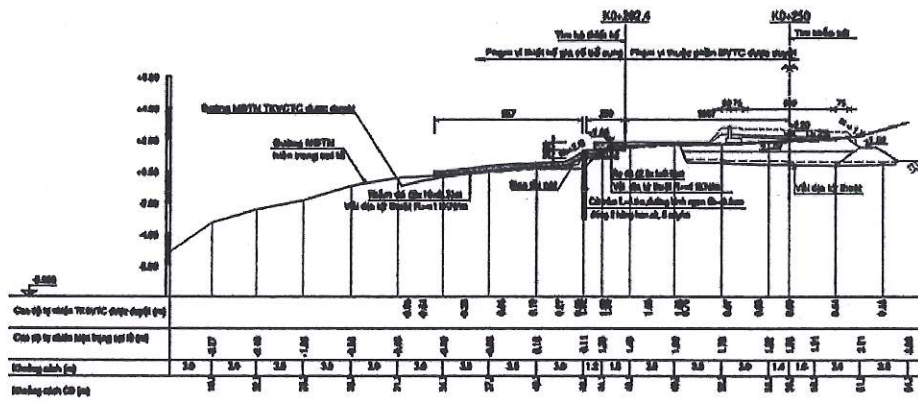
1.5 TÍNH TOÁN KIỂM TRA ỔN ĐỊNH

Hiện nay bờ sông Sài Gòn dọc tuyến đê bao có hiện tượng sạt lở, địa hình đường bờ có thay đổi so với thiết kế được duyệt. Những đoạn sạt lở này nằm rất gần tuyến đê bao có nguy cơ gây mất ổn định cho công trình. Để đảm bảo an toàn, ổn định lâu dài cho công trình cần có biện pháp xử lý gia cố các đoạn sạt lở:

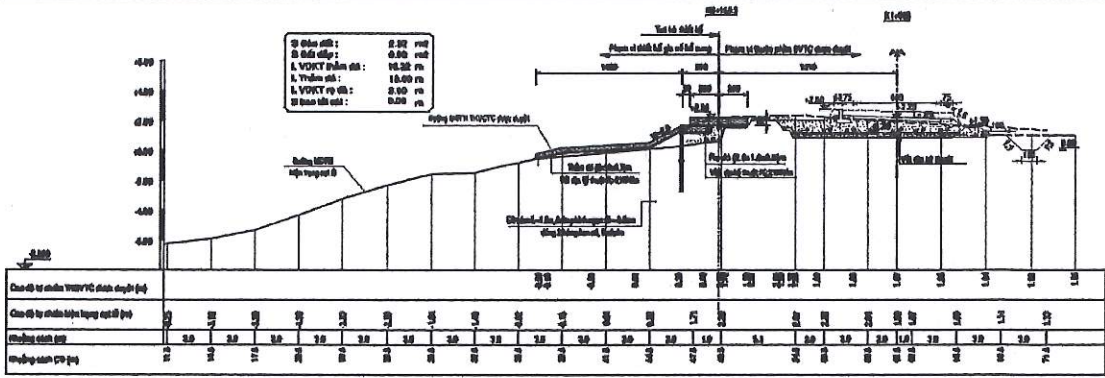
Lựa chọn mặt cắt nguy hiểm để tính toán ổn định cho đoạn gia cố:



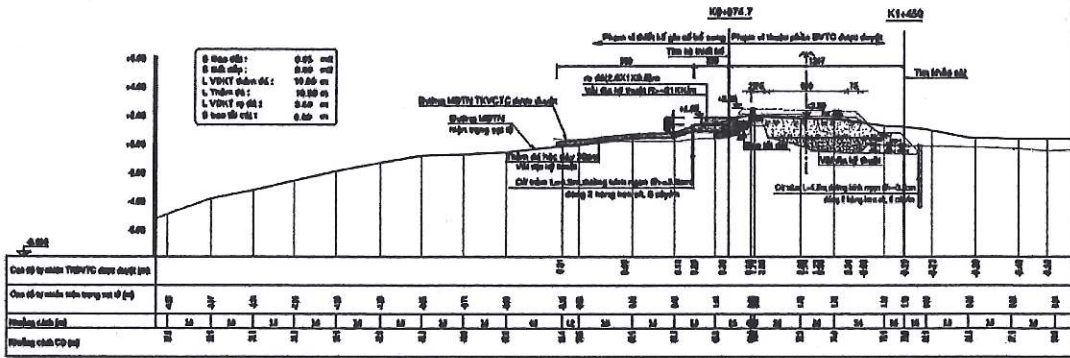
Hình 1: Mặt cắt tính toán đoạn 1, K0+075



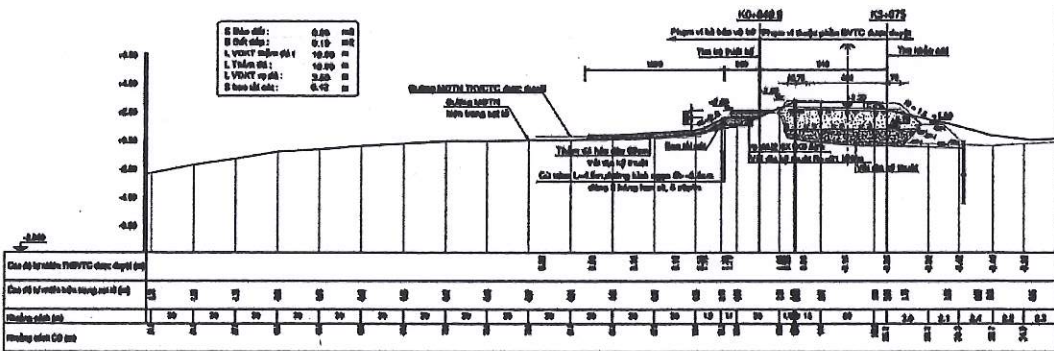
Hình 2: Mặt cắt tính toán đoạn 2, K0+250



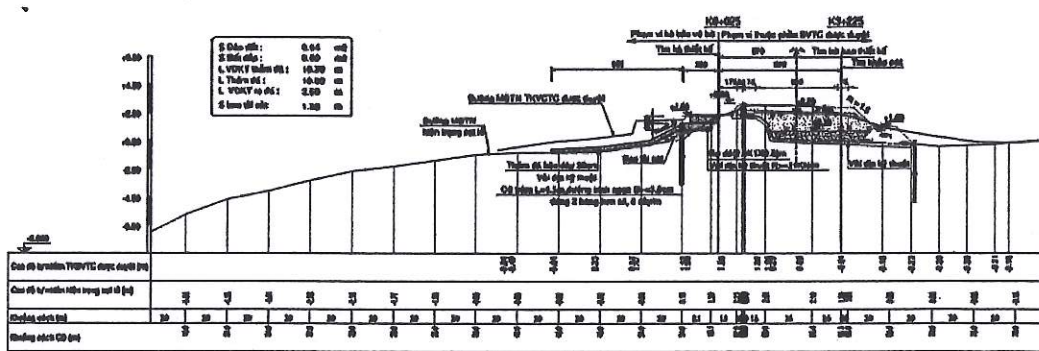
Hình 3: Mặt cắt tính toán đoạn 3, K0+150



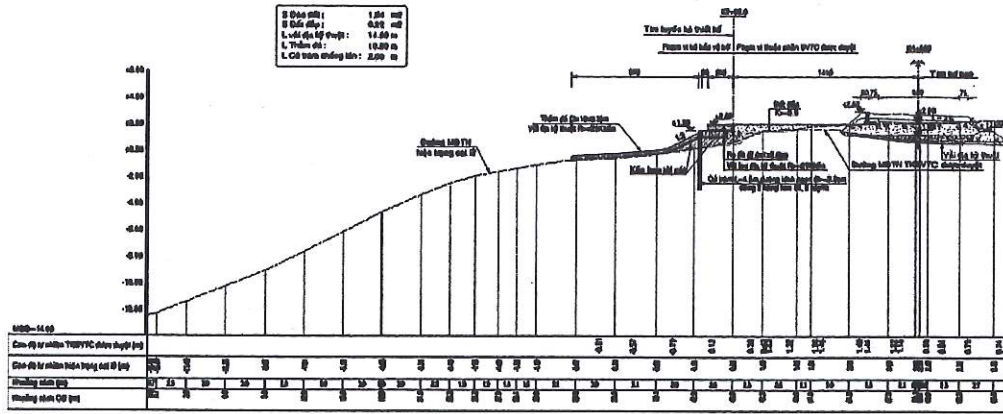
Hình 4: Mặt cắt tính toán đoạn 4, K1+450



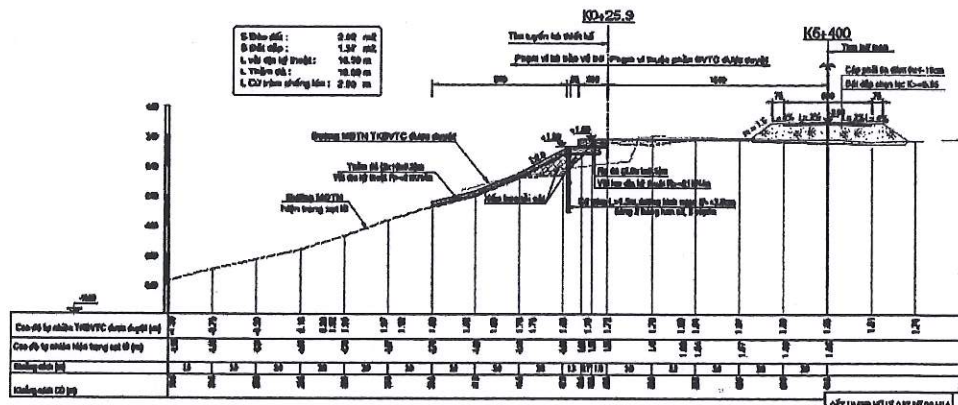
Hình 5: Mặt cắt tính toán đoạn 5, K3+075



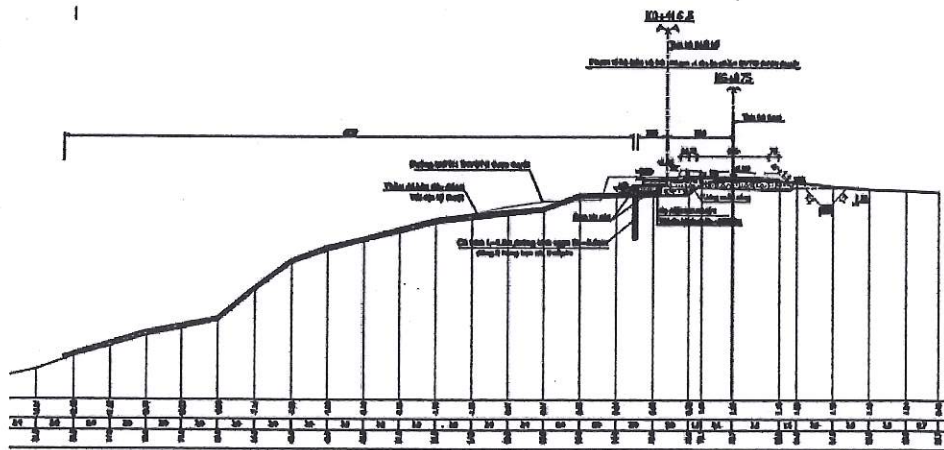
Hình 6: Mặt cắt tính toán đoạn 6, K3+225



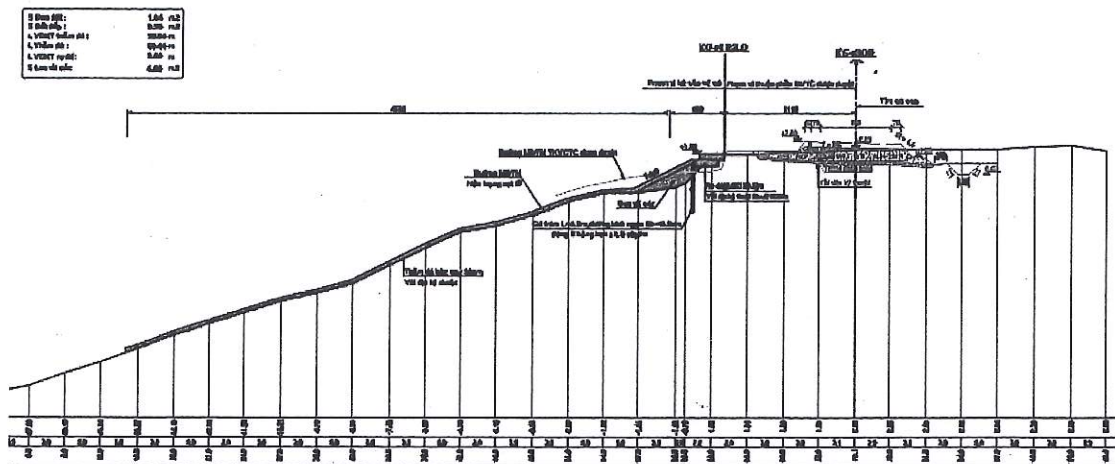
Hình 7: Mặt cắt tính toán đoạn 7, K4+000



Hình 8: Mặt cắt tính toán đoạn 8, K5+400



Hình 9: Mặt cắt tính toán đoạn 9, K6+075

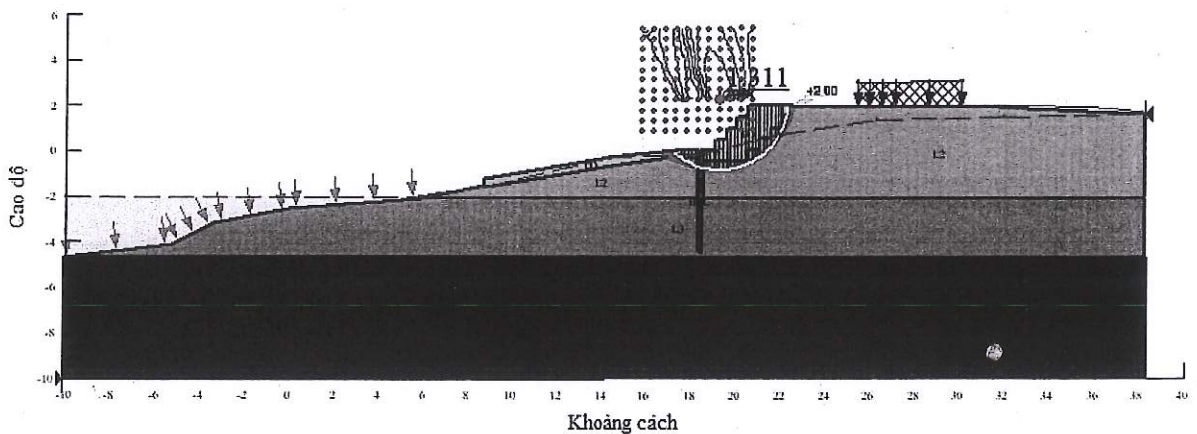


Hình 10: Mặt cắt tính toán đoạn 10, K6+300

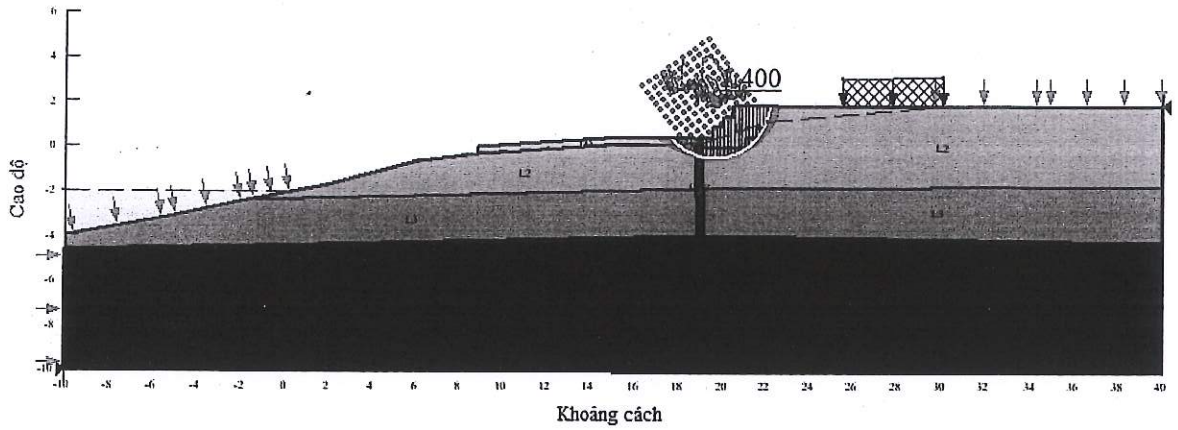
- Trường hợp tính toán: Mái đê phía sông phía đồng thời kỳ thi công, đê không có nước (Tổ hợp đặc biệt).
- **Hệ số an toàn:**

Theo Bảng 9 QCVN 04-05: 2022/ BNNPTNT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia – Công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về thiết kế:

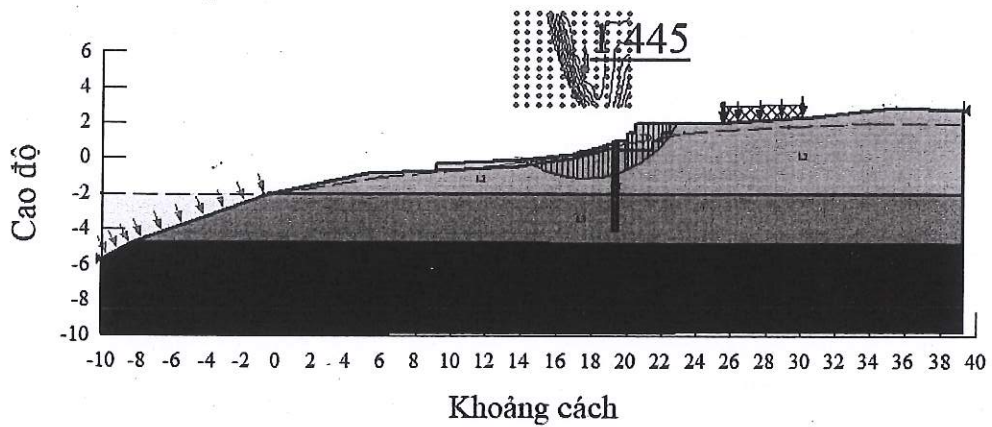
Đối với mái dốc tự nhiên, mái nhân tạo bằng đá đắp, công trình cấp III, hệ số an toàn nhỏ nhất về ổn định $[K] = 1,15$



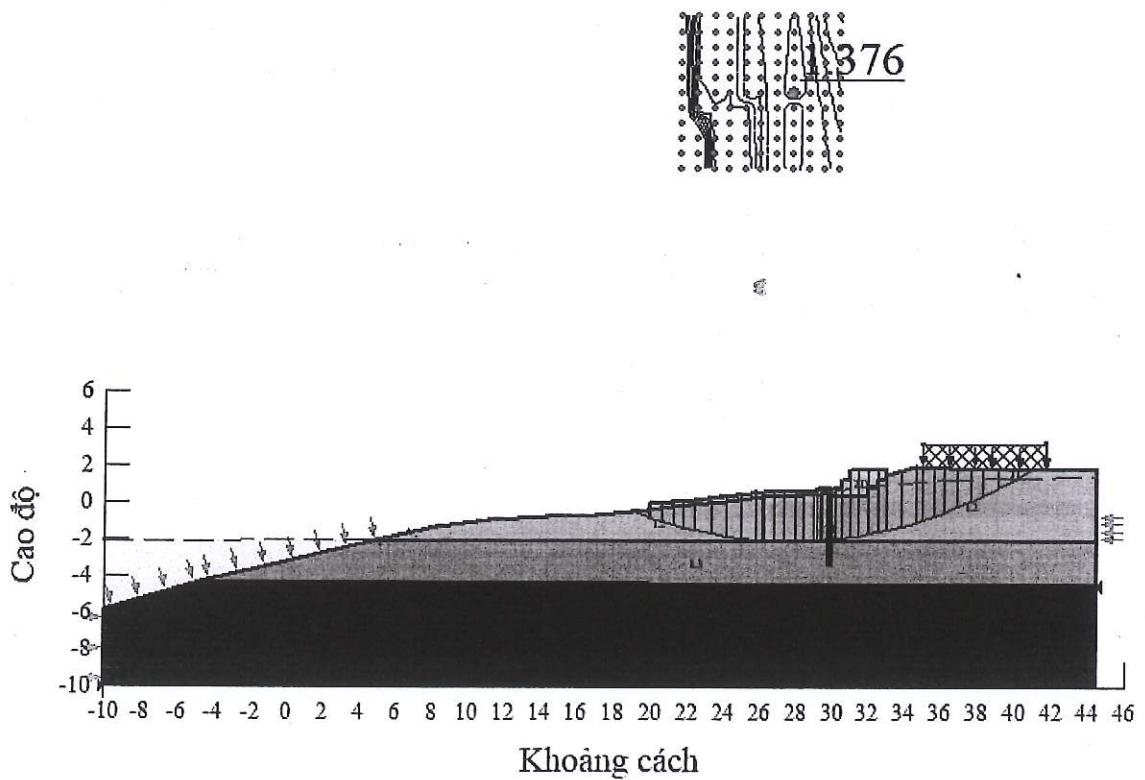
Hình 11: Hệ số ổn định mặt cắt K0+075 – đoạn 1, $K=1,311 > [K]=1,15$



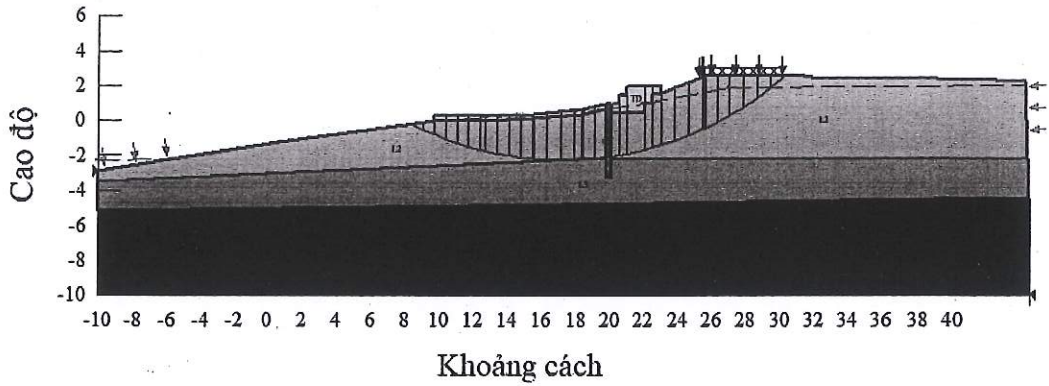
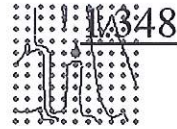
Hình 12: Hệ số ổn định mặt cắt K0+250 – đoạn 2, $K=1,400 > [K]=1,15$



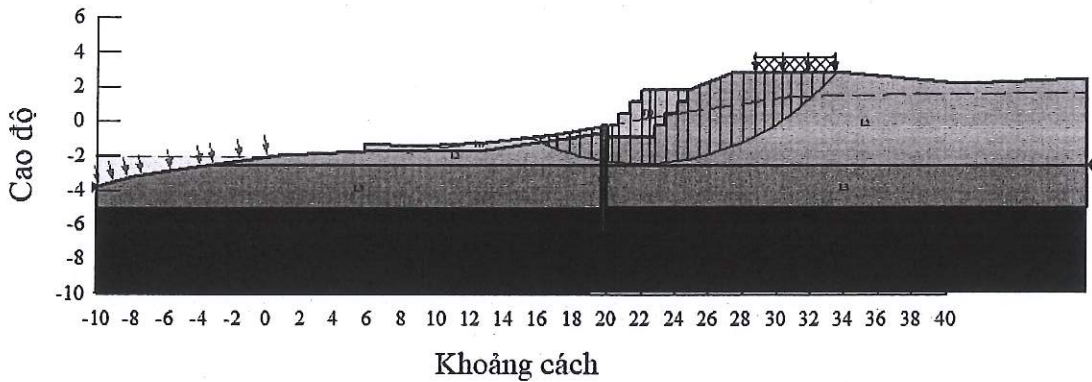
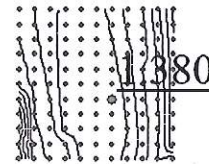
Hình 13: Hệ số ổn định mặt cắt K0+950 – đoạn 3, $K=1,445 > [K]=1,15$



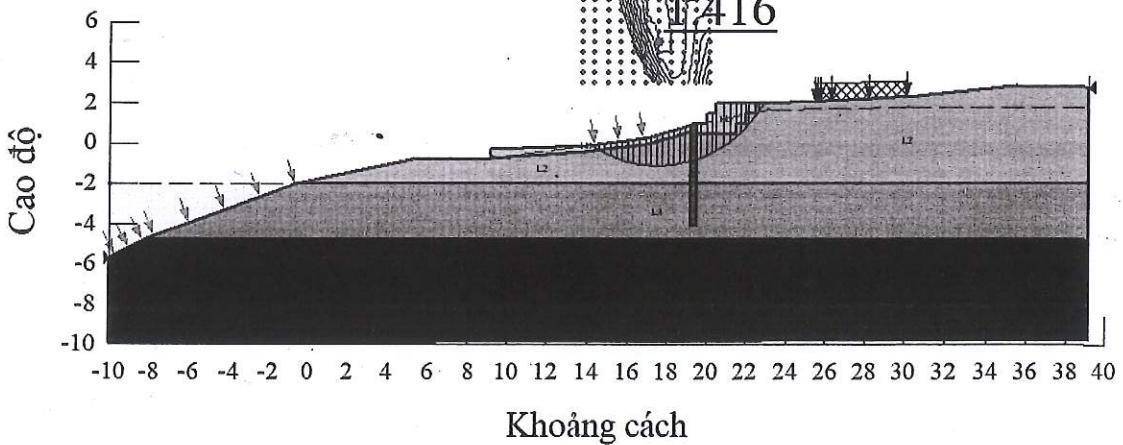
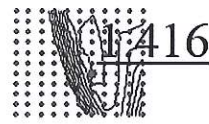
Hình 14: Hệ số ổn định mặt cắt K1+450 – đoạn 4, $K=1,376 > [K]=1,15$



Hình 15: Hệ số ổn định mặt cắt K3+075 – đoạn 5, $K=1,348 > [K]=1,15$



Hình 16: Hệ số ổn định mặt cắt K3+225 – đoạn 6, $K=1,380 > [K]=1,15$



Hình 17: Hệ số ổn định mặt cắt K4+000 – đoạn 7, $K=1,416 > [K]=1,15$

Kết luận: Qua kết quả tính toán ổn định với các mặt cắt bất lợi nhất cho thấy mái gia cố đảm bảo ổn định.

3-5

3-5