

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

CHƯƠNG TRÌNH KC.08/16-20

**“Nghiên cứu khoa học và công nghệ phục vụ bảo vệ môi trường và
phòng tránh thiên tai”**

ĐỀ TÀI

**NGHIÊN CỨU DỰ BÁO DIỄN BIẾN SẠT LỎ, ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI
PHÁP ĐỂ ỔN ĐỊNH BỜ SÔNG VÀ QUY HOẠCH SỬ DỤNG VÙNG VEN
SÔNG PHỤC VỤ MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI VÙNG HẠ
DU HỆ THỐNG SÔNG ĐỒNG NAI**

Mã số: KC.08.28/16-20

BÁO CÁO SẢN PHẨM 06

**Thiết kế sơ bộ công trình chống sạt lở cho khu vực
trọng điểm**

Cơ quan thực hiện: **Viện Thủy văn, Môi trường và Biến đổi khí hậu – Trường Đại học
Thủy lợi**
Địa điểm : **175 Tây Sơn, Đống Đa, Hà Nội**
Chủ nhiệm đề tài : **GS. TS. Phạm Thị Hương Lan**

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

VIỆN TRƯỞNG

GS. TS. Phạm Thị Hương Lan

Hà Nội, 2020

CHƯƠNG VI

**THIẾT KẾ SƠ BỘ CÔNG TRÌNH CHỐNG SẠT LỞ KHU VỰC TRỌNG ĐIỂM
TRÊN SÔNG SÀI GÒN ĐOẠN TỪ NGÃ BA RẠCH VĨNH BÌNH
ĐẾN NGÃ BA RẠCH THỊ NGHÈ**

6.1. Những căn cứ đề nghiên cứu, lập thiết kế sơ bộ công trình chống sạt lở khu vực trọng điểm

6.1.1. Các văn bản pháp lý

- Luật Xây dựng ban hành ngày 26/11/2003, có hiệu lực thi hành từ ngày 01/07/2004.
- Luật số 38/2009/QH12 ban hành ngày 19/6/2009, sửa đổi bổ sung một số điều của các luật liên quan đến đầu tư xây dựng cơ bản.
- Nghị định số 12/2009/NĐ-CP ngày 12/2/2009 của Chính Phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình.
- Nghị định số 15/2013/NĐ-CP ngày 06/02/2013 của Chính Phủ về quản lý chất lượng công trình xây dựng.
- Nghị định số 112/2009/NĐ-CP ngày 14/12/2009 của Chính Phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.
- Thông tư 04/2010/TT-BXD ngày 26/05/2010 của Bộ xây dựng về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.
- Thông tư 27/2009/TT-BXD của Bộ Xây dựng ngày 31/7/2009 hướng dẫn một số nội dung về quản chất lượng công trình xây dựng.
- Thông tư 05/2011/TT-BXD của Bộ Xây dựng ngày 09/6/2011 quy định việc kiểm tra, thẩm định và nghiệm thu công tác khảo sát lập bản đồ địa hình phục vụ quy hoạch và thiết kế xây dựng.
- Quyết định số 957/QĐ-BXD ngày 29/9/2009 của Bộ Xây dựng về việc công bố định mức chi phí quản lý dự án và đầu tư xây dựng công trình.

6.1.2. Các tiêu chuẩn tính toán – thiết kế

- Tiêu chuẩn Việt Nam phân cấp đường thủy nội địa TCVN 5664-2009.
- Công văn số 9427/SXD-QLKTXD ngày 05/12/2011 của Sở xây dựng Tp. Hồ Chí Minh về việc hướng dẫn điều chỉnh dự toán xây dựng công trình trên địa bàn Tp. Hồ Chí Minh.
- Công văn số 1730/BXD-KTXD ngày 20/10/2011 của Bộ Xây dựng về việc Hướng dẫn điều chỉnh dự toán xây dựng công trình theo mức lương tối thiểu mới từ 01/10/2011 theo quy định tại Nghị định số 70/2011/NĐ-CP.
- QCVN 04-05:2010/BNNT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Công trình Thủy lợi – Các quy định chủ yếu về thiết kế (thay cho TCXDVN 285:2002);

- QCVN 04-01:2010/BNNPTNT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thành phần, nội dung báo cáo đầu tư dự án đầu tư và báo cáo kinh tế kỹ thuật.

- TCVN 8419:2010: Công trình thủy lợi – Thiết kế công trình bảo vệ bờ sông để chống lũ.

- TCVN 9152-2012: Công trình thủy lợi - Quy trình thiết kế tường chắn đất;
- TCVN 2737-1995: Tải trọng và tác động - tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 8421:2010 : Công trình thủy lợi - Tải trọng và lực tác dụng lên công trình do sóng và tàu
- TCVN 4253:2012 : Nền các công trình thủy công - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCXD 205:1998 : Tiêu chuẩn thiết kế móng cọc.
- TCVN 7888:2008 – Cọc bê tông ly tâm ứng lực trước
- TCVN 4116-1985 : Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép thủy công - tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 9114:2012 : Sản phẩm bê tông ứng lực trước – Yêu cầu kỹ thuật và kiểm tra chấp nhận
- TCVN 5664:2009 : Phân cấp kỹ thuật đường thủy nội địa.
- TCVN 9398:2012 : Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung
- TCVN 8217:2009 : Đất xây dựng công trình thủy lợi. Phân loại
- TCVN 8218:2009 : Bê tông thủy công - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 8228:2009 : Hỗn hợp bê tông thủy công - Yêu cầu kỹ thuật.
- QCVN 7:2011/BKHCN: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thép cốt bê tông
- TCVN 6284:1997 (ISO 6934:1991), Thép cốt bê tông dự ứng lực
- TCVN 6067:2004 : Xi măng poóc lăng bền sun phat theo QCVN 16:2011/BXD.
- TCVN 7570:2006 : Cốt liệu cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 349-2005 : Cát xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 1771-1987 : Đá dăm, sỏi và sỏi dăm dùng trong xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 8220:2009 : Vải địa kỹ thuật. Phương pháp xác định độ dày danh định
- TCXD 302 – 2004 : Nước trộn bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 4314-2003 : Vữa xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.
- ISO 4422-1996/TCVN 6151-1996: Tiêu chuẩn ống UPVC, PVC.

6.1.3. Các tài liệu, số liệu sử dụng trong tính toán

- Tài liệu khảo sát địa hình khu vực dự án thực hiện tháng 5 năm 2019.
- Tài liệu khảo sát địa chất khu vực xây dựng công trình do Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam thực hiện tháng 12 năm 2013.

- Tài liệu thủy văn, bùn cát phục vụ lập dự án: sử dụng số liệu của trạm thủy văn cơ bản Phú An (sông Sài Gòn) cập nhật đến 2018 để xác định mực nước tính toán và tham khảo tài liệu tài liệu thủy văn khu vực dự án do viện Khoa học thủy lợi miền Nam thực hiện.

- Tài liệu về kinh tế xã hội, tài liệu quy hoạch phát triển kinh tế xã hội.

- Các kết quả nghiên cứu của đề tài và của các dự án khác có liên quan.

6.2. Mục tiêu xây dựng dự án công trình chống sạt lở bờ khu vực bán đảo Thanh Đa đoạn khu vực cầu Bình Quới và quy hoạch sử dụng vùng ven sông phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế xã hội.

Xây dựng công trình kè chống sạt lở bán đảo Thanh Đa và quy hoạch sử dụng vùng ven sông với mục tiêu:

- Chống sạt lở bờ sông nhằm bảo vệ cơ sở hạ tầng xây dựng ven sông, đảm bảo an toàn cho cuộc sống của nhân dân sống bên sông.
- Phòng, chống lấn chiếm bờ sông, kênh, rạch và sử dụng đất không đúng theo mục đích đất đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt.
- Đảm bảo an toàn giao thông thủy.
- Tạo quỹ đất để xây dựng các hệ thống hạ tầng kỹ thuật dọc sông, kênh, rạch, xây dựng công trình phục vụ lợi ích công cộng, công viên, cây xanh nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường và cảnh quan đô thị thành phố phục vụ phát triển kinh tế xã hội.
- Cải tạo môi trường, tạo cảnh quan khu vực ven sông.

6.3. Đặc điểm địa hình, địa chất khu vực dự án

6.3.1. Đặc điểm địa hình

Mái sông bờ hữu tương đối thoải, hệ số mái dốc $m=3 \div 6$. Tuyến lạch sâu nằm giữa sông hoặc lệch về phía bờ tả.

6.3.2. Đặc điểm địa chất

Căn cứ vào mô tả địa chất ở thực địa và kết quả thí nghiệm các đặc trưng cơ lý của đất nền trong phạm vi khảo sát tới độ sâu 30.0m, gồm các lớp như sau (nguồn Viện Khoa học thủy lợi Việt Nam):

Lớp 1a: Đất san lấp

Lớp đất san là lớp đất bụi màu nâu vàng, nâu đỏ, lấy này chỉ xuất hiện ở vị trí hố khoan HK15, phân bố từ mặt đất tự nhiên đến độ sâu. 3,1m.

Lớp 1: Bùn sét màu xám xanh, xám đen

Bùn sét màu xám xanh, xám đen, đôi chỗ lẫn thực vật chưa phân hủy hoàn toàn, lớp này phân bố từ bề mặt tự nhiên và dưới lớp 1a đến độ sâu rất khác nhau từ 10.2 m trở xuống, tùy từng vị trí hố khoan, riêng hố khoan HK4 chiều dày lớp bùn sét 38,5m.

Lớp 2a: Đất sét, bụi pha cát, màu xám vàng, xám trắng, nâu đỏ loang lổ.

Lớp 2a có diện phân bố không liên tục, bề dày lớp thay đổi lớn theo từng vị trí hố khoan, lớp này xuất hiện ở các hố khoan HK8, hố khoan HK9; hố khoan

HK10; hố khoan HK11; hố khoan HK12; hố khoan HK13; hố khoan HK16; ở vị trí hố khoan HK16, lớp này có thể nằm dạng thấu kính. Độ sâu phân bố của đáy lớp thay đổi tùy theo vị trí các hố khoan, từ 21.0m trở xuống. Riêng ở vị trí hố khoan HK11, khi khoan đến độ sâu thiết kế vẫn chưa phát hiện đáy lớp.

Lớp 2b: Đất sét bình thường, màu xám xanh, xám vàng

Lớp đất sét màu xám xanh xám vàng chỉ xuất hiện ở vị trí hố khoan HK1, hố khoan HK2 và phân bố từ độ sâu lần lượt là 25,0m, 28,0m cho đến hết độ sâu hố khoan. Khi khoan hết độ sâu thiết kế vẫn chưa phát hiện đáy lớp.

Lớp 2: Đất cát chứa sét, lẫn bụi, đôi chỗ lẫn sạn sỏi, màu xám trắng, vàng nhạt, xám đen

Lớp đất cát chứa sét, lẫn bụi đôi chỗ lẫn sạn sỏi, màu xám trắng, vàng nhạt, xám đen phân bố ngay dưới lớp 1 và lớp 2a đến các độ sâu rất khác nhau tùy theo vị trí hố khoan. Ở hố khoan HK11 không xuất hiện lớp này. Đa số ở các vị trí hố khoan khi khoan hết độ sâu thiết kế chưa phát hiện đáy lớp trừ ở vị trí hố khoan HK1, hố khoan HK2.

Từ kết quả thí nghiệm các đặc trưng cơ lý được ghi ở bảng 3.

Bảng 3: Chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của các lớp đất

TT	Đặc trưng cơ lý	Lớp 1a San lấp	Lớp 1 Bùn sét	Lớp 2a Sét, bụi	Lớp 2b Sét	Lớp 2 Cát
1	Số mẫu thí nghiệm	1	96	17	3	45
2	Thành phần cỡ hạt P, % - Hạt sỏi sạn - Hạt cát - Hạt bụi - Hạt sét	10.2 71.6 5.7 12.4	 10.3 33.5 56.2	 29.8 30.5 39.7	 16.9 29.2 53.9	2.0 89.9 3.4 4.7
3	Độ ẩm tự nhiên W, %	24.36	80.51	27.48	29.61	22.96
4	Dung trọng tự nhiên γ_w , g/cm ³	1.96	1.49	1.94	1.896	1.99
5	Dung trọng bão hoà γ_{bh} , g/cm ³	2.00	1.52	1.96	1.926	2.02
6	Dung trọng khô tiêu chuẩn γ_c^{tc} , g/cm ³	1.58	0.82	1.52	1.463	1.62
7	Tỷ trọng Δ_s	2.71	2.65	2.72	2.724	2.68
8	Độ bão hòa G, %	91.63	96.33	95.02	93.58	93.96
9	Độ rỗng n, %	41.90	68.90	44.07	46.29	39.55
10	Hệ số rỗng e_o , %	0.721	2.216	0.788	0.862	0.654
11	Giới hạn chảy W_L , %	31.10	55.20	39.72	41.66	
12	Giới hạn dẻo W_p , %	18.22	34.60	22.39	24.13	
13	Chỉ số dẻo I_p , %	12.88	20.60	17.33	17.54	

TT	Đặc trưng cơ lý	Lớp 1a San lấp	Lớp 1 Bùn sét	Lớp 2a Sét, bụi	Lớp 2b Sét	Lớp 2 Cát
14	Độ sệt B	0.48	2.23	0.30	0.31	
15	Góc ma sát trong tiêu chuẩn φ^{tc} , độ	11°11	3°23	14°30	13°25	23°47
16	Lực dính tiêu chuẩn C^{tc} , kG/cm ²	0.163	0.059	0.240	0.232	0.069
17	Góc ma sát trong tính toán 1 φ^{tt}_1 , độ		3°04	13°40	12°47	22°54
18	Lực dính tính toán 1 C^{tt}_1 , kG/cm ²		0.056	0.224	0.219	0.050
19	Góc ma sát trong tính toán 2 φ^{tt}_2 , độ		3°11	13°59	13°02	23°14
20	Lực dính tính toán 2 C^{tt}_2 , kG/cm ²		0.057	0.230	0.224	0.057
21	Hệ số nén lún a, cm ² /kG - $a_{0.0-0.25}$ - $a_{0.25-0.5}$ - $a_{0.5-1.0}$ - $a_{1.0-2.0}$ - $a_{2.0-4.0}$ - $a_{4.0-8.0}$		0.773 0.538 0.308 0.188 0.118			
		0.097 0.065 0.038 0.025 0.014		0.065 0.038 0.022 0.014 0.008	0.066 0.037 0.022 0.015 0.009	0.045 0.025 0.016 0.010 0.006
22	Moduyn biến dạng E_{1-2} , kG/cm ²	12.06	4.75	21.64	22.43	79.30
23	Hệ số thấm K, cm/s	7.26E-05	7.41E-06	9.48E-07	6.16E-06	5.90E-04

Kết quả xuyên tiêu chuẩn SPT trung bình được ghi trong các bảng 4 và kết quả thí nghiệm 3 trục CU trên bảng 5.

Bảng 4: Diễn giải sức chịu tải của đất nền theo kết quả xuyên SPT

T	Lớp đất	Số búa trung bình sau khi đã hiệu chỉnh (trung bình)	Sức chịu tải tương đương (q,kG/cm ²); □□	Trạng thái của đất
	Lớp 1. Bùn sét	< 2	< 0.25	Chảy
	Lớp 2a,2b. Sét, sét pha	21	1,0 ÷ 2,0	Sét cứng đến rất cứng
	Lớp 2. Cát	16,4	30 ⁰ ÷ 32 ⁰ 30'	Cát chặt vừa

Bảng 5: Kết quả thí nghiệm nén CU

Mẫu	Áp lực nén cố kết	KQ thí nghiệm sức chống cắt				Hệ số cố kết	Hệ số BD thể tích	HS thấm cố kết
	σ_3 kN/m ²	C_{cu} kN/m ²	φ_{cu} độ	C'_{cu} kN/m ²	φ'_{cu} độ	C_v x10 ⁻	m_v cm ² /KG	K_v x10 ⁻⁷ cm/s

						³ cm ² /s		
I. LỚP Bùn sét								
Trị tiêu chuẩn lớp 1	50 100 150	16,50	6 ⁰ 56'	15,23	13 ⁰ 02'	7,93 5,13 13,16	8,18 3,22 8,19	8,4 2,5 6,5
II. LỚP SÉT , SÉT PHA 2a, 2b								
Trị tiêu chuẩn lớp 2a,2b	100 200 300	36,56	14 ⁰ 57'	33,17	24 ⁰ 02'	6,74 1,73 1,43	6,84 0,49 1,06	7,2 0,4 0,9

6.4. Quy mô và các thông số kỹ thuật của công trình kè bảo vệ bờ.

- Loại công trình: Công trình kè – Công trình Thủy lợi thuộc công trình ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn (Nghị định 15/2013/NĐ-CP ngày 06/02/2013 của Chính phủ Nước CHXHCN Việt Nam).
- Cấp công trình: Cấp IV (theo mục 6, Bảng 1 – QCVN 04-05:2012).
- Chiều rộng mặt kè: 5.0 m
- Cao độ đỉnh kè: +2.4 m (hệ cao độ Hòn Dấu)
- Cao độ đỉnh chân kè : -1.00 m (hệ cao độ Hòn Dấu)
- Độ dốc mái kè: m = 3.0

6.5. Phân tích lựa chọn kết cấu kè

Kè đứng thường được dùng khi không gian hạn chế không cho phép sử dụng kè mái nghiêng. Trong trường hợp này, kè đứng có vai trò giống như tường chắn. Kè đứng thường là cấu kiện tường chắn đất bê tông cốt thép (tường trọng lực hay tường bản chống), tường cọc bản chống, tường cừ bê tông dự ứng lực...

Ưu điểm của loại hình kè này là tiết kiệm không gian. Đối với kè đứng bằng cừ bản (bê tông dự ứng lực, cừ thép, cừ nhựa) thì công tác thi công không đòi hỏi mặt bằng lớn, ít ảnh hưởng đến các công trình hạ tầng liền kề, thời gian thi công ngắn. Cừ bản thép và cừ bản bê tông có độ bền và khả năng chịu lực cao.

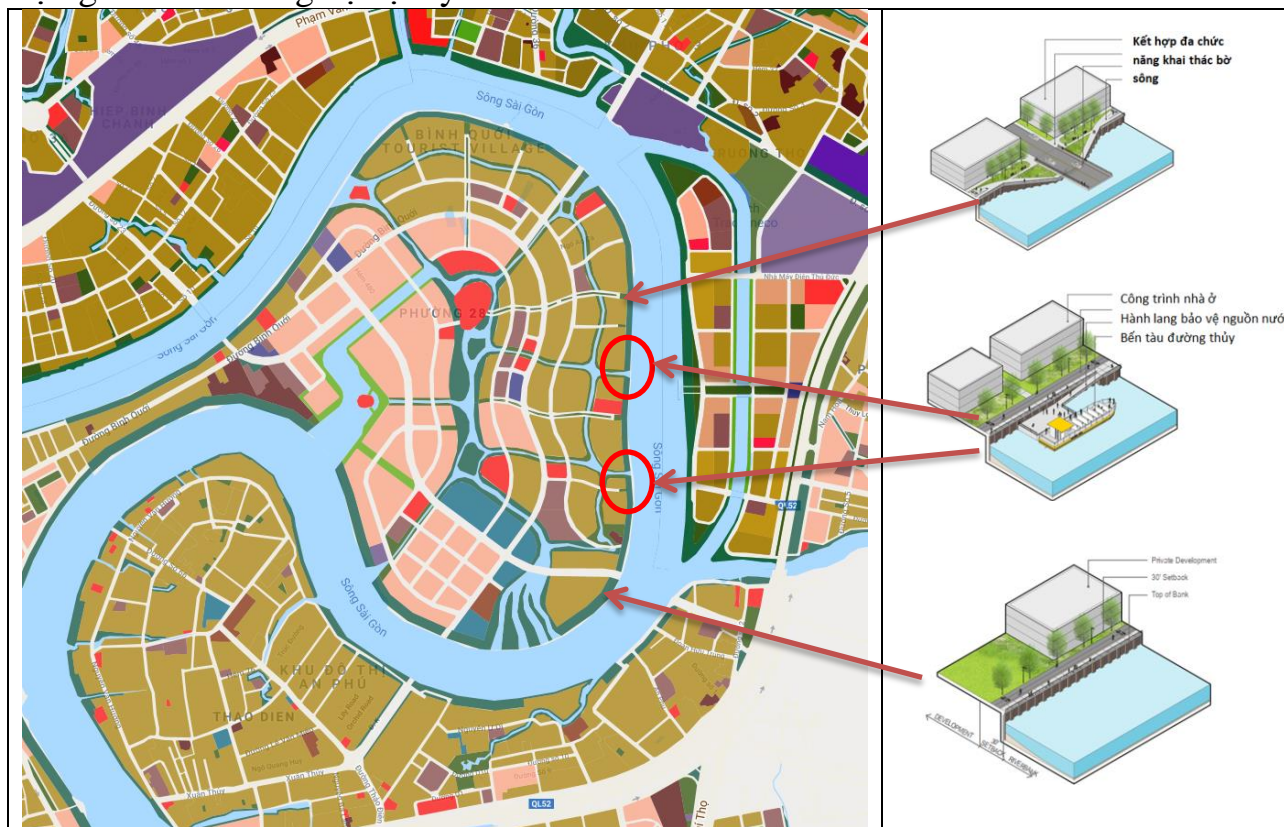
Bề mặt thẳng đứng của loại hình kè này có thể làm đổi hướng tác động của sóng và gây ra xói chân công trình, nếu như không được bảo thì có thể gây ra sụp đổ công trình. Do phải gia cố chân nên giá thành công trình khá cao. Đối với loại kè đứng bằng tường bê tông trọng lực cũng thường đòi hỏi mặt bằng thi công lớn, phải dùng đề quay hay cừ vây để thi công nên giá thành công trình khá cao.

Trong phạm vi khu vực Bình Quới bản đảo Thanh Đa, đất nền trong khu vực xây dựng có các lớp đất chính sau: Lớp 1 là lớp đất bùn sét có khả năng chịu lực kém, tính nén lún cao thuộc trầm tích Holocen (trầm tích sông-biển amQ_{IV}²⁻³₂), không thích hợp cho việc đặt móng công trình; Các lớp 2 và lớp 2a, 2b thuộc trầm

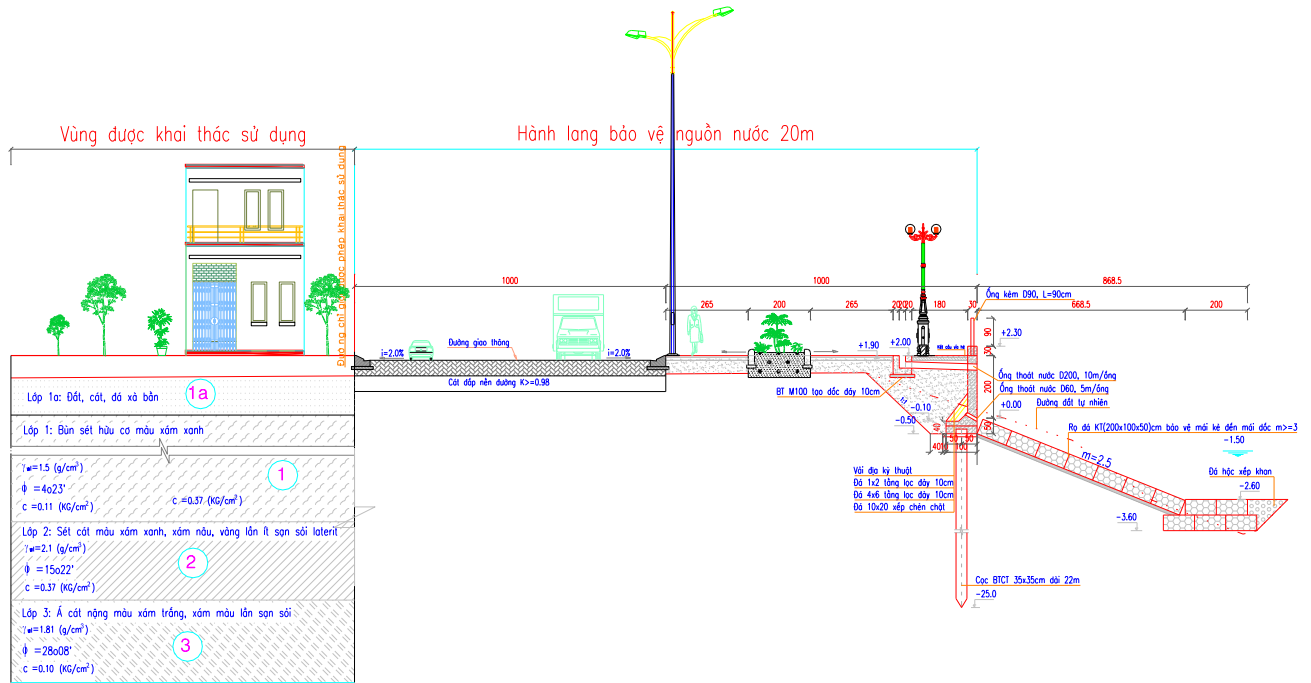
tích cổ Pleitocen là các lớp đất có khả năng chịu lực tốt, tính nén lún nhỏ, thích hợp cho việc đặt móng công trình.

Quy mô xây dựng kè sẽ quyết định tới giá thành, chi phí đầu tư xây dựng do đó việc giảm quy mô kết cấu kè sẽ tiết kiệm được chi phí. Quy mô kè phụ thuộc vào mục tiêu nhiệm vụ yêu cầu với mỗi nhiệm vụ khác nhau kết cấu kè có thể điều chỉnh khác nhau đảm bảo nguyên tắc kinh tế và kỹ thuật.

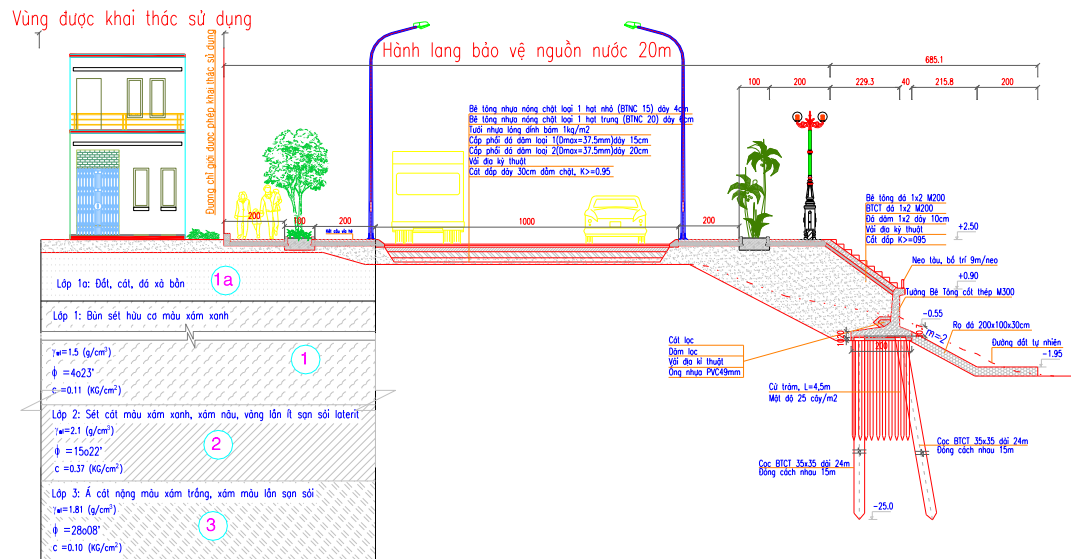
Trên cơ sở phân tích ưu nhược điểm nêu trên, lựa chọn phương án kết cấu cho khu vực Thanh Đa với kè tường đứng BTCT trên nền cọc BTCT, Kè loại tường đứng, chân kè mái nghiêng kết hợp bến thuyền, vị trí loại kè này sẽ kết hợp theo quy hoạch tại vị trí tiếp nối có đường giao thông và Kè đứng BTCT dự ứng lực gia cố nền bằng hệ cọc ly tâm.



KẾT CẤU KẾT TÍNH GỐC TRÊN HẸC CỌC BTCT
MÔI BỜ ĐƯỜNG TRƯỚC VÀ SAU, HẸC CHÂN BỜ LƯNG THẠNH



KẾT CẤU KẾT TÍNH BTCT TƯỜNG CHẾ L KẾT HỢP BỐ LẦN XUỐNG BÊN THUYỀN
TRẦN HÀNG CỌC, BUN ĐẦY ĐẦY GIA CỐ BƠI CỎ TRÀM, GIA CỐ RỎ CHÂN KỎ



Vùng được khai thác sử dụng

Hành lang bảo vệ nguồn nước 20m

Đường chỉ giới được phép khai thác sử dụng

Bê tông nhựa nóng chất loại 1 hạt nhỏ (BTNC 15) dày 4cm
Bê tông nhựa nóng chất loại 1 hạt trung (BTNC 20) dày 6cm
Lớp nhựa láng dính bện 1kg/m²
Cấp phối đá dăm loại 1 (Dmax=37.5mm) dày 15cm
Cấp phối đá dăm loại 2 (Dmax=37.5mm) dày 20cm
Vải địa kỹ thuật
Cát đắp dày 30cm đầm chặt, K>=0.95

Gạch BT ly chén
Cát đắp K>=0.95

Tìm tuyến kẻ

Ống kém D90, L=90cm
Khóa đầu đệm BTCT M250

Đường đối lưu nhiên

Thảm đá 5x2x0.3m

Cọc BT ly tròn Ø350 dài 12m
t=5m/cọc

Củ DUL SW500A, L = 24m

Lớp 1a: Đất, cát, đá xẻ bản

Lớp 1: Bùn sét hữu cơ màu xám xanh

$\gamma_w = 1.5 \text{ (g/cm}^3\text{)}$
 $\phi = 40^\circ 23'$
 $c = 0.11 \text{ (KG/cm}^2\text{)}$

Lớp 2: Sét cát màu xám xanh, xám nâu, vàng lẫn ít sạn sỏi laterit

$\gamma_w = 2.1 \text{ (g/cm}^3\text{)}$
 $\phi = 15^\circ 22'$
 $c = 0.37 \text{ (KG/cm}^2\text{)}$

Lớp 3: Á cát nặng màu xám trắng, xám nâu lẫn sạn sỏi

$\gamma_w = 1.81 \text{ (g/cm}^3\text{)}$
 $\phi = 28^\circ 08'$
 $c = 0.10 \text{ (KG/cm}^2\text{)}$

$$q_x = 1,2 \frac{NG}{BL} = 1,2 \times \frac{2 \times 10}{5,4 \times 4,2} = 0,88 \text{ T/m}^2. \text{ Lấy } q_x = 1 \text{ T/m}^2$$

Trong đó:

G : trọng lượng 1 xe nặng nhất.

N: số xe tối đa xếp trên phạm vi bề rộng mặt đường.

L: Khoảng cách phủ bì từ bánh trước đến bánh sau.

B: bề rộng phân bố ngang của các xe

$$B = Nb + (N-1)d + e = 2 \times 1,8 + (2-1) \times 1,3 + 0,5 = 5,4 \text{ m}$$

- Tính cho mặt cắt nguy hiểm nhất

6.6.2. Tính toán ổn định trượt sâu:

Để tính toán sức kháng cắt của cọc dựa vào công thức sau :

$$Q_{ci} = \frac{4M_c}{t_z L}$$

Q_{ci} : lực cắt cọc tính cho một mét dài công trình.

M_c : moment uốn trong cọc ở dưới mặt trượt, xác định theo hai điều kiện (lấy giá trị nhỏ để tính) :

a) Điều kiện độ bền theo TCVN 4116 – 85.

b) Điều kiện ngàm của cọc dưới mặt trượt một đoạn $t_z = t_n/1.25$, theo công thức sau

$$M_c = \frac{(\sigma_p - \sigma_a) l_c t_z^2}{8}$$

Trong đó :

$l_c = 3d_c = 0,9 \text{ m}$: chiều dài của đoạn thẳng mà trên phạm vi đó áp lực chủ động và bị động của đất sẽ truyền lên cọc.

t_z : nửa chiều dài đoạn cọc bị uốn giữa hai mặt phẳng ngàm.

$$t_z = \sqrt{\frac{8M_c}{(\sigma_p - \sigma_a) l_c}}$$

$$\sigma_a = \lambda_a (q_i^{tc} + \sum \gamma_i^{tc} h_i) + c \lambda_{ac}$$

$$\sigma_p = \lambda_p \sum \gamma_i^{tc} h_i + c \lambda_{pc}$$

$q_i^{tc} = 0,4 \text{ T/m}^2$: hoạt tải trên bờ.

$\sum \gamma_i^{tc} h_i$: áp lực thẳng đứng do trọng lượng bản thân của đất ở độ sâu cần xác định tung độ biểu đồ áp lực chủ động.

γ_i^{tc} : dung trọng tự nhiên của đất.

h_i : chiều cao lớp đất thứ i.

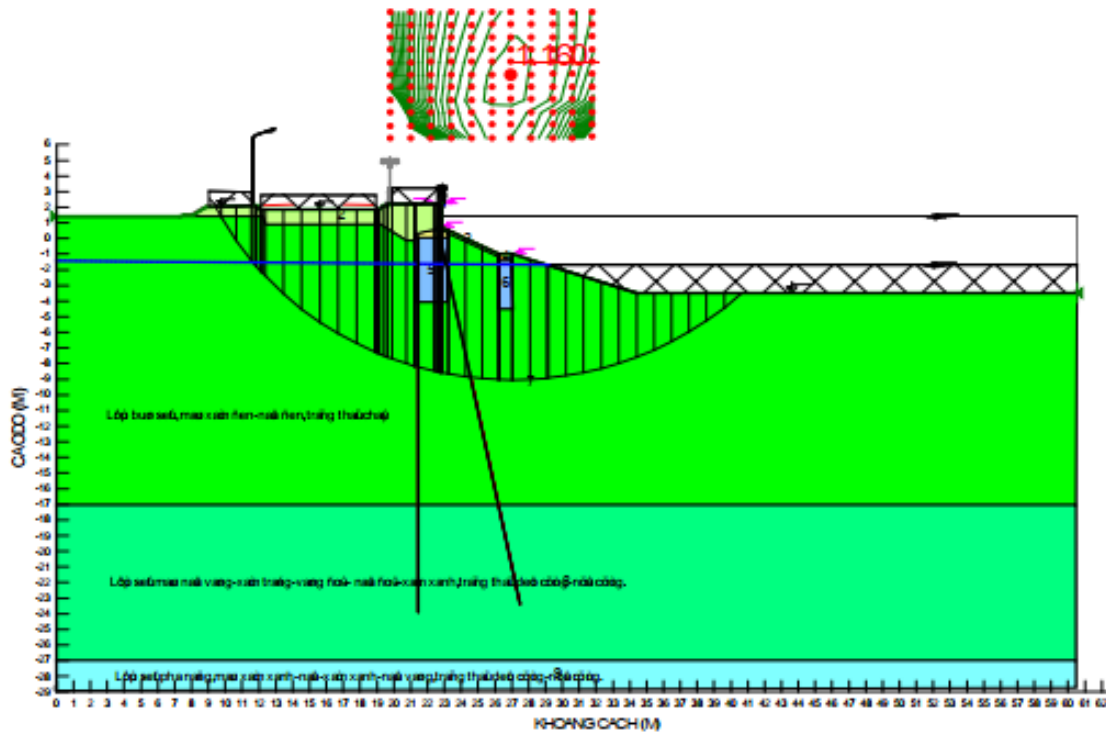
c : lực dính của đất.

φ : góc ma sát trong của đất.

- Mô men uốn của cọc theo điều kiện vật liệu: $M = 4,90 \text{ Tm}$

(Với tiết diện cọc 35x35 bằng BTM300 với số lượng thanh thép 3 phi 18, chiều dày lớp bảo vệ 5cm).

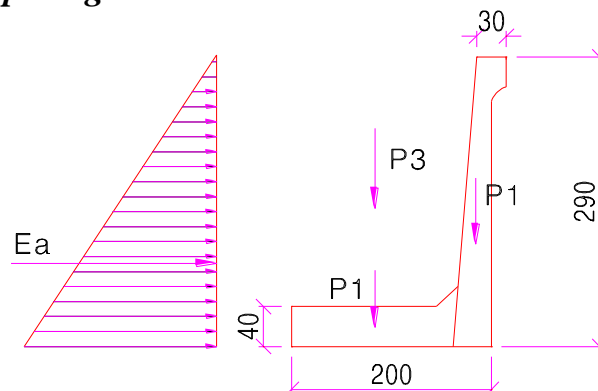
Sức kháng cắt cọc tương đối lớn nhưng vẫn nhỏ hơn sức kháng cắt của cọc theo vật liệu. Hệ số ổn định nhỏ nhất $K_{\min} = 1.16 > [K] = 1.15 \rightarrow$ đảm bảo ổn định theo quy phạm thiết kế.



*) Tính toán ổn định tường chắn đỉnh kè

Ngoài việc tính toán ổn định tổng thể ta cũng cần kiểm tra cục bộ tường chắn trong trường hợp nguy hiểm nhất, ngoài sông tương ứng MN_{\min} , bao gồm:

- + Ổn định trượt phẳng
- + Ổn định lật
- + Khả năng chịu tải của đất nền
- **Ổn định trượt phẳng**



a. Các tải thẳng đứng tác dụng lên tường (tính cho 1m dài)

✚ Áp lực chủ động E_a của tác dụng lên tường (tính cho 1m dài). Để an toàn bỏ qua lực dính C

$$E_a = \frac{1}{2} K_a \gamma_d H^2 = \frac{1}{2} \times 0.70 \times 1.8 \times 2.9^2 = 5.30T$$

$$K_a = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{20^\circ}{2} \right) = 0.70.$$

b. Các tải thẳng đứng tác dụng lên tường (tính cho 1m dài)

✚ Trọng lượng bản tường P_1

$$P_1 = 2.5 \times 0.30 \times 2.9 = 2.17T$$

✚ Trọng lượng bản đáy P_2

$$P_2 = 2.5 \times 0.4 \times 1.7 = 1.70T$$

✚ Trọng lượng khối đất trên bản đáy P_3

$$P_3 = 1.8 \times 1.7 \times 2.5 = 7.65T$$

Tổng tải trọng thẳng đứng

$$N = P_1 + P_2 + P_3 = 2.17 + 1.70 + 7.65 = 11.52T$$

Lực chống trượt:

$$F_{ct} = N \times \tan \varphi + c \times L = 11.52 \times \tan 2.52 + 0.9 \times 2.0 = 2.31T$$

Lực gây trượt:

$$F_{gt} = E_a = 5.30T$$

Hệ số an toàn ổn định chống trượt phẳng:

$$K = \frac{F_{ct}}{F_{gt}} = \frac{2.31}{5.30} = 0.45 < [K] = 1.2$$

→ Tường bị trượt khi không xét sức chống trượt của cọc.

Do đó không thể đặt tường trực tiếp lên nền tự nhiên hoặc cừ tràm (vì lực khng cắt mặt tiếp xúc giữa nền cũ cừ tràm v bản đáy không xác định chính xác). Sử dụng biện pháp cọc BTCT hợp lý.

***) Ổn định lật**

- Để kiểm tra ổn định chống lật ta tính momen chống lật và momen gây lật của tất cả các lực đối với điểm chân tường phía kênh như sau:

Tổng momen chống lật

$$M_{cl} = P_1 \times 0.15 + P_2 \times 1.2 + P_3 \times 1.2 = 2.17 \times 0.15 + 1.70 \times 1.20 + 7.65 \times 1.20 = 11.54Tm$$

Tổng momen gây lật

$$M_{gl} = 0.97 \times E_a = 5.14Tm$$

Hệ số an toàn chống lật

$$K = \frac{M_{cl}}{M_{gl}} = \frac{11.54}{5.14} = 2.24 > [K] = 1.20$$

→ Tường đảm bảo an toàn chống lật.

***) Khả năng chịu tải của cọc**

- Sức chịu tải của cọc theo vật liệu

$$Q_{vl} = km(R_a F_a + R_n F_b)$$

Trong đó : k - hệ số đồng nhất lấy bằng 0,7.

m - hệ số điều kiện làm việc lấy bằng 1.

R_a – sức chịu kéo hay nén cho phép của bê tông

F_a : diện tích thép, chọn 8P18 bố trí trong cọc (theo điều kiện vận chuyển và dựng cọc) $\Rightarrow F_a = 20.36 \text{ cm}^2$

R_n - sức chịu nén cho phép của thép AII

F_b : diện tích mặt cắt ngang cọc, m^2

k	m	R_a (T/m²)	F_a (cm²)	R_n (T/m²)	F_b (m²)	Q_{VL} (T)
0.70	1.00	27000	20.36	1350	0.12	154.24

***) Sức chịu tải của cọc theo cường độ đất nền**

$$Q_a = \frac{Q_s}{2} + \frac{Q_p}{3}$$

Trong đó

+ Q_s : tổng sức chống cực hạn giữa đất và vật liệu làm cọc

$$Q_s = u \sum f_{si} l_i$$

f_{si} : lực chống cắt đơn vị của đất và cọc

$$f_{si} = c_a + (1 - \sin \varphi) \sigma'_v \tan \varphi_a$$

c_a : lực bám dính giữa cọc và đất , lấy bằng lực dính giữa đất và đất

σ'_v : ứng suất hữu hiệu tại mặt bên cọc , $\sigma'_v = (1 - \sin \varphi) \gamma' z$

φ_a : góc ma sát giữa cọc và đất , lấy bằng φ

l_i : chiều dài từng đoạn chia trong đất

+ Q_p : sức chịu tải của đất ở mũi cọc

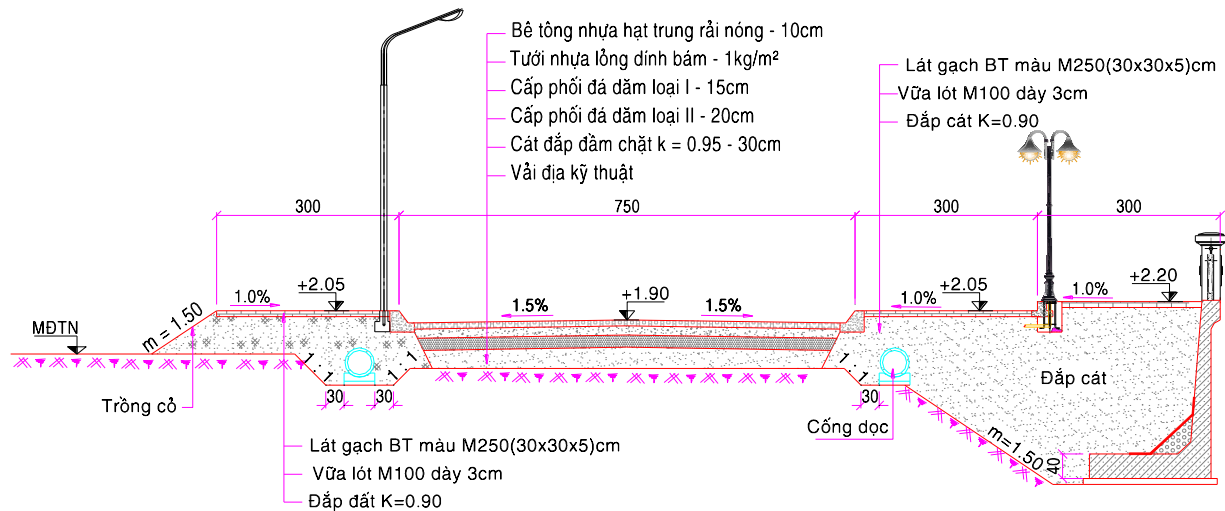
$$\text{Theo Terzaghi : } Q_p = D^2 (1.3cN_c + \gamma D_f N_q + 0.4\gamma D N_\gamma)$$

Với : D : đường kính cạnh cọc

N_c, N_q, N_γ : các hệ số

Thực tế để chính xác khi tính toán áp lực bên cần phải sử dụng góc ma sát có hiệu. Tuy nhiên xác định khó khăn khi thí nghiệm, để an toàn có thể lấy góc ma sát tổng.

***) Tính toán kết cấu áo đường**



Sơ đồ kết cấu đường giao thông

1. Các qui trình, qui phạm áp dụng :

STT	TIÊU CHUẨN	SỐ HIỆU
	<u>Tiêu chuẩn áp dụng trong công tác thiết kế:</u>	
	<i>a. Tiêu chuẩn thiết kế áp dụng</i>	
1	Đường ô tô - yêu cầu thiết kế	TCVN 4054-2005
2	Tiêu chuẩn đường đô thị	TCVN 104-2007
3	Quy trình thiết kế áo đường mềm	22TCN 211 -2006
4	Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng đường, đường phố và quảng trường	TCXDVN 259:2001 TCXDVN 333 : 2005.
5	Điều lệ báo hiệu đường bộ	22TCN 237 -01
	<u>Tiêu chuẩn về vật liệu, thí nghiệm, thi công và nghiệm thu</u>	
	<i>a. Quy trình thi công và nghiệm thu</i>	
1	Tiêu chuẩn kỹ thuật thi công và nghiệm thu mặt đường láng nhựa	22 TCN 271-2001
2	Quy trình thí nghiệm xác định chỉ số CBR của đất, đá dăm trong phòng thí nghiệm	22TCN 332-2006
3	Quy trình đầm nén đất, đá dăm trong phòng thí nghiệm	22TCN 333-2006
4	Quy trình thi công và nghiệm thu cầu cống	22TCN 266 -2000
5	Quy trình thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa	22TCN 249 -98
6	Quy trình thi công và nghiệm thu cống tròn bê tông cốt thép lắp ghép	22TCN 159 -86
7	Tiêu chuẩn kiểm tra và đánh giá - độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI	22 TCN 277-01
8	Quy trình kỹ thuật đo độ bằng phẳng mặt đường bằng thước dài 3 mét	22 TCN 16-79

STT	TIÊU CHUẨN	SỐ HIỆU
9	Quy trình thi công và nghiệm thu mặt đường đá dăm nước	22TCN 06-77
10	Qui trình kỹ thuật thi công và nghiệm thu các lớp kết cấu áo đường bằng cấp phối tự nhiên	22 TCN 304-03
11	Quy trình thử nghiệm xác định mô đun đàn hồi chung của áo đường mềm bằng cần đo vòng Benkelman	22 TCN 251-98
	b. Quy trình về vật liệu	
1	Tiêu chuẩn phân loại nhựa đường đặc (bitum đặc) dùng cho đường bộ	22TCN 227 -95
2	Tiêu chuẩn vật liệu nhựa đường đặc - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thí nghiệm	22TCN 279-01
3	Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4447 : 1987
4	Tiêu chuẩn thí nghiệm đất xây dựng	TCVN 4195 đến TCVN 4202 : 1995
5	Cốt liệu cho Bê tông và vữa	TCXD 7570 : 2006 TCXD 7572:2006
6	Nước cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 302:2004
7	Thép cốt bê tông cán nóng	TCVN 1651:2008
8	Quy phạm trang bị điện	19TCN 19:11TCN 20 và TCVN 4756-89
9	Các qui phạm hiện hành khác	

2. Nhiệm vụ và qui mô thiết kế

- Nhiệm vụ chính là phục vụ giao thông đô thị

* Quy mô thiết kế đường có yêu cầu kỹ thuật chính sau:

a. Qui mô:

- Quy mô đường phục vụ giao thông đô thị:

Đường đô thị cấp IV với vận tốc thiết kế 30Km/h. Theo qui trình thiết kế áo đường mềm 22TCN 211-06 chọn loại tầng mặt đường cấp cao A2.

+ Quy luật tăng trưởng 6%.

+ Tải trọng trục thiết kế: 10 tấn/trục.

+ Đường kính vệt bánh xe: 33cm.

+ Áp lực tính toán: 0.6Mpa

+ Độ tin cậy thiết kế: 0.9

• Hệ số cường độ về độ võng : 1.1

• Hệ số cường độ về trượt : 0.94

• Hệ số cường độ về kéo uốn : 0.94

+ Kết cấu nền và móng đường: - Cấp phối đá dăm loại I dày 15cm
- Cấp phối đá dăm loại II dày 20cm

- Nền đường cát đầm chặt $K=0.95$
- + Kết cấu mặt đường:
- BTN chặt hạt trung dày 10cm

+ Thoát nước mặt theo độ dốc ngang đường.

b. Chỉ tiêu kỹ thuật chủ yếu:

Chỉ tiêu kỹ thuật	Thiết kế	Ghi chú
+ Bề rộng mặt đường (m)	7.0	
+ Bề rộng lề đường (m)	2 x 3.0	
+ Độ dốc ngang mặt đường	1.5	
+ Tốc độ thiết kế (km/h)	30	
+ $E_{yc} \geq 111\text{MPa}$		

- Cấp phối đá dăm loại II dày 20cm

- Cấp phối đá dăm loại I dày 15cm

Thiết kế áo đường BTN chặt.

- Đường thiết kế là đường đô thị cấp IV có lưu lượng khoảng 500 xe/ngày đêm có mô đun đàn hồi yêu cầu $E_{yc}=111\text{MPa}$.

- BTN chặt hạt trung dày 10cm

- Tưới nhựa bảm dính 1.0kg/m^2

- Cấp phối đá dăm loại I dày 15cm

- Cấp phối đá dăm loại II dày 20cm

- Cát đầm chặt $K=0.95$ dày 30cm

- Vải địa kỹ thuật .

- BTN chặt hạt trung dày 10cm

- Cấp phối đá dăm loại I dày 15cm

- Cấp phối đá dăm loại II dày 20cm

- Cát đầm chặt $K=0.95$ dày 30cm

Modun đàn hồi của nền : $E_0 = \beta/a_0$ với $a_0 = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{1 + \varepsilon_1} x \frac{1}{P_2 - P_1}$.

Tính toán và thống kê với nền đường là cát mịn được đầm nện lên đến $k = 0.95$ với chiều dày lớp cát đầm nện là 30cm thì Module đàn hồi $E_n = 40\text{MPa}$. Trong tính toán lấy $E_n = 35\text{MPa}$

+ Nền đường :

Cát đắp nền đường : Cát mịn

Module đàn hồi E (MPa) : 35

Lực dính C (MPa) : 0.005

Góc ma sát (độ) : 35

+ Tải trọng :

Đường kính vệt bánh xe D (cm): 36

Áp lực tính toán p (MPa) : 0.6

Module đ.h yêu cầu Eyc (MPa) : 111

+ Kết cấu áo đường :

Tổng số lớp áo đường : 3

Lớp vật liệu	H	Ev	Eku	Etr	Ru	C	j
BTN chặt hạt trung	10	350	1600	250	1.6	0.00	0
Cấp phối đá dăm loại I	15	300	300	300	0.0	0.00	0
Cấp phối đá dăm loại II	20	250	250	250	0.0	0.00	0

b .1. Kiểm tra kết cấu theo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi :

+ Module đàn hồi yêu cầu : Eyc = 111 (MPa).

+ Sơ đồ tính :

Lớp vật liệu	Ev (Mpa)	h (cm)	
BTN chặt hạt trung	350	10	
Cấp phối đá dăm loại I	300	15	
Cấp phối đá dăm loại II	250	20	
Nền : Cát mịn	35		

+ Module đàn hồi chung của kết cấu : Ech = 139.4 (MPa).

Hệ thống thoát nước mưa để thoát nước cho vỉa hè, đường giao thông và một phần lưu vực dọc tuyến.

Hệ thống hạ tầng gồm :

+ Hệ thống thoát nước mưa

+ Hệ thống thoát nước thải sinh hoạt

+ Hệ thống và thiết bị điện

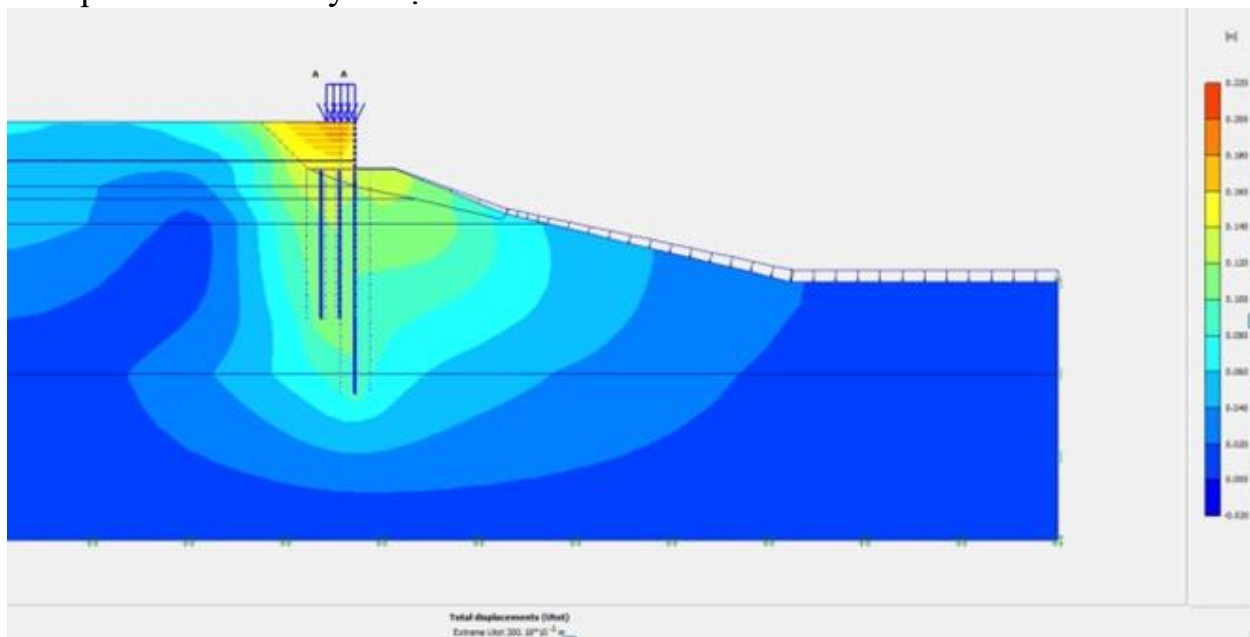
6.6.3. Tính toán kiểm tra chuyển vị của kè:

Tính toán biến dạng theo trạng thái giới hạn thứ hai bằng phương pháp phần tử hữu hạn với sự hỗ trợ của phần mềm PLAXIS.

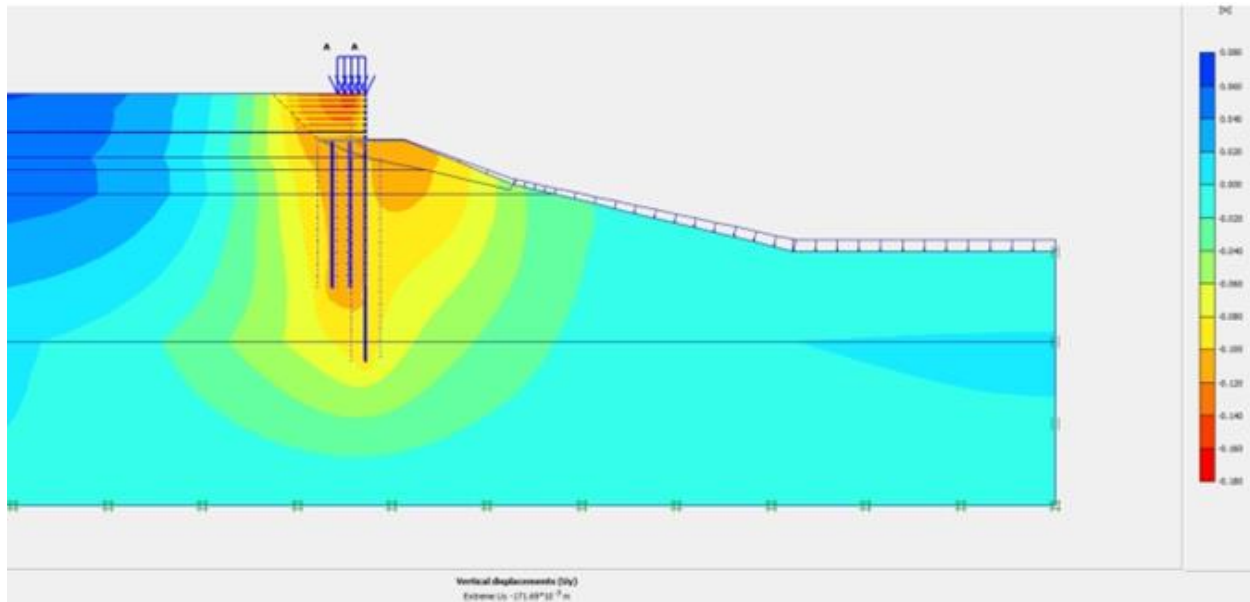
Bảng 37. Bảng thông số các phần tử Plate trong plaxis

Ord.	Parameters	Symbol	Units	Value		
1	Identification			R.wall 300	RC-350	D300-C
2	Concrete grade			<i>M300</i>	<i>M300</i>	<i>M450</i>
3	Young's Modulus	E_{ref}	kN/m ²	2,89E+07	2,89E+07	4,50E+07
4	Dimension	h	m	0,2	0,35	0,3
		b	m	1	0,35	
5	Section area	A	m ²	0,2	0,1255	0,07169
6	Moment ofinertial	I	m ⁴	0,000676667	0,001350521	0,0004
7	Spacing	s	m	1	1	2
8	Axial stiffness	EA	kN/m	5,18E+06	3,24E+06	1,39E+06
9	Flexural rigidity	EI	kN/m ² /m	1,93E+04	3,61E+04	6,74E+03
10	Equivalent plate thickness	d'	m	0,200	0,350	0,226
11	Weight	w	kN/m/m	1,41	0,87	0,50
12	Poisson's ratio	ν (nu)		0,2	0,2	0,2
13	Length	L	m	-	31,00	-
14	Allowable displacement	[d]	cm	-	20,67	-
15	Crack bending moment	[M] _{km}	KN.m			38,00

Kết quả tính toán chuyển vị của kè như sau:



Hình 268. Kết quả chuyển vị tổng thể



Hình 269. Kết quả chuyển vị của đất theo phương thẳng đứng

Kết quả tính toán cho thấy chuyển vị ngang của cọc BTCT có chuyển vị nhỏ hơn chuyển vị cho phép.

Chuyển vị ngang của cọc BTCT DUL D300 chuyển vị nhỏ hơn chuyển vị cho phép, chuyển vị ngang là $2,7\text{cm} < L/150 = 12/150 = 8,0\text{cm}$.

6.7. Khái toán kinh phí đầu tư xây dựng công trình

Cơ sở tính toán khối lượng các hạng mục công trình trong từng khu vực của từng phương án được dựa trên các bản vẽ thiết kế sơ bộ.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng PA1	Khối lượng PA2	Khối lượng PA3
I	KHỐI LƯỢNG CHÍNH				
1	Khối lượng đất đào	(m ³)	26180	29750	27370
2	Khối lượng đất đắp	(m ³)	747	849	781
	Khối lượng cát đắp (bọc trong vải địa kỹ thuật)	(m ³)	19506	22166	20393
3	Khối lượng cát đắp lòng sông (bao tải cát)	(bao)	5357551	6088126	5601076
4	Khối lượng cát đắp dưới mái kè (bao tải cát)	(bao)	36112	41036	37753
5	Khối lượng vải địa kỹ thuật	(m ²)	80533	91515	84194
6	Khối lượng thảm đá KT (5x2x0,3)m	(thảm)	8053	9151	8419
7	Khối lượng cọc bê tông cốt thép đá M300	(m ³)	3108	3531	3249
8	Số cọc BTCT M300 (30x30x2750)cm	(cọc)	1256	1428	1313
9	Khối lượng bê tông cốt thép đá (1x2)cm đổ tại chỗ M250	(m ³)	1266	1439	1324
10	Khối lượng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm đúc sẵn	(m ³)	1306	1484	1365

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng PA1	Khối lượng PA2	Khối lượng PA3
11	Khối lượng bê tông M250 đúc sẵn	(m ³)	1273	1446	1331
	Số cấu kiện(40x40x20)cm	(ck)	36363	41321	38016
12	Khối lượng bê tông đổ tại chỗ M200 đá(2x4)cm	(m ³)	2303	2617	2408
13	Bê tông lót M100 dày 5cm	(m ³)	611	694	638
14	Dăm lót đá (1x2)cm	(m ³)	910	1034	951
15	Vải lọc mái kè	(m ²)	9928	11281	10379
16	Cọc cừ tràm d=8-10cm, L=4,5m; 25cọc/m2	(cọc)	34337	39019	35897
17	Khe lún giấy dầu tấm 2 lớp nhựa đường	(m ²)	599	680	626
19	Thép	(tấn)	486	553	508

Các định mức, đơn giá, thông tư, quyết định, chế độ áp dụng.

- Căn cứ vào các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn XDVN hiện hành.
- Nghị định 16/2005/NĐ-CP ngày 07/02/2005 của Chính Phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;
- Định mức Dự toán xây dựng cơ bản ban hành kèm theo Quyết định số 24/2005/QĐ - BXD ngày 29/7/2005 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Định mức dự toán trong công tác xây dựng tu sửa đê kè ban hành kèm theo Quyết định số 65/2003/QĐ-BNN-PCLB ngày 02/6/2003 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;
- Định mức dự toán công tác duy tu bảo dưỡng đê điều ban hành kèm theo Quyết định số 1228/QĐ-BNN-ĐĐ ngày 02/06/2005 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT;
- Định mức chi phí quản lý đầu tư xây dựng công trình ban hành kèm theo Quyết định số 10/2005/QĐ-BXD ngày 15/04/2005 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Định mức chi phí lập dự án và thiết kế xây dựng công trình ban hành kèm theo Quyết định số 11/2005/QĐ-BXD ngày 15/04/2005 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Thông tư số 04/2005/TT-BXD ngày 01/4/2005 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn lập và quản lý chi phí dự án đầu tư xây dựng công trình;
- Thông tư số 07/2006/TT-BXD ngày 10/11/2006 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn điều chỉnh dự toán chi phí xây dựng công trình;

- Thông tư số 109/2000/TT-BTC ngày 13/11/2000 của Bộ Tài Chính hướng dẫn chế độ thu, nộp và sử dụng lệ phí thẩm định đầu tư;

- Thông tư số 120/2003/TT-BTC ngày 12/12/2003 của Bộ Tài chính hướng dẫn thi hành Nghị định số 158/2003/NĐ-CP ngày 10/12/2003 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật thuế GTGT và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật thuế GTGT;

- Thông tư số 33/2007/TT-BTC ngày 9/4/2006 của Bộ Tài chính hướng dẫn quyết toán dự án hoàn thành thuộc nguồn vốn Nhà nước;

- Đơn giá xây dựng cơ bản

STT	Các khoản mục chi phí	Phương án 1	Phương án 2	Phương án 3
1	Chi phí xây dựng	257,028,492,600	292,077,832,500	268,711,605,900
2	Chi phí đền bù giải tỏa	50,634,980,000	57,539,750,000	52,936,570,000
3	Chi phí quản lý dự án	3,004,697,788	3,414,429,305	3,141,274,961
4	Chi phí TVĐTXD	7,454,957,400	8,471,542,500	7,793,819,100
5	Chi khác	6,390,840,119	7,262,318,318	6,681,332,852
6	Dự phòng	49,050,855,700	55,739,608,750	51,280,440,050
	KHAI TOÁN TỔNG MỨC ĐẦU TƯ	373,564,823,608	424,505,481,373	390,545,042,863

6.8. Đánh giá sơ bộ tác động của dự án đến môi trường và các ngành kinh tế xã hội của khu vực.

6.8.1. Đánh giá hiệu quả kinh tế của công trình.

Phân tích và đánh giá hiệu quả kinh tế các dự án thủy lợi là đánh giá tính bền vững về hiệu quả của dự án trên cơ sở phân tích tương quan giữa toàn bộ chi phí cần thiết cho việc thực hiện các mục tiêu kinh tế xã hội của dự án vạch ra và các lợi ích do dự án mang lại, thông qua các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế.

Một dự án khả thi về mặt kinh tế là dự án có các chỉ tiêu kinh tế như lợi nhuận ròng $NPV > 0$, tỷ số lợi ích trên chi phí $B/C > 1$,... cũng có nghĩa là dự án tạo ra nhiều hơn của cải vật chất và phúc lợi xã hội. Một dự án nếu chỉ mang lại lợi ích cho nhà đầu tư (khả thi về mặt tài chính) mà làm tổn hại đến nền kinh tế quốc dân (không khả thi về mặt kinh tế) sẽ không được các cấp quản lý nhà nước có thẩm quyền phê duyệt. Một dự án được coi là khả thi khi dự án đó khả thi về mặt kỹ thuật, kinh tế, tài chính, đồng thời không gây tổn hại về môi trường (nếu gây tổn hại về môi trường thì phải có chi phí và phương án khắc phục giảm thiểu các tác động xấu).

Phương án chọn là phương án có hiệu quả về mặt kinh tế và có các chỉ tiêu hiệu ích cao hơn các phương án khác.

Phương pháp nghiên cứu

Việc đánh giá hiệu quả kinh tế của một công trình, một dự án là một việc làm hết sức phức tạp và khó khăn, không thể chỉ dùng một chỉ tiêu đơn độc, một

phương pháp để xác định vì mỗi chỉ tiêu, mỗi nhóm chỉ tiêu, mỗi phương pháp chỉ phản ánh, thể hiện được một mặt hiệu quả kinh tế của công trình, của dự án.

Ta sẽ sử dụng các phương pháp sau để đánh giá hiệu quả kinh tế của dự án:

Phương pháp giá trị hiện tại ròng NPV

Phương pháp tỷ lệ lợi tức nội bộ IRR

Phương pháp tỷ số lợi ích trên chi phí (B/C)

Chi phí của dự án:

Tổng chi phí của dự án bao gồm: Vốn đầu tư ban đầu, chi phí duy tu bảo dưỡng.

+ Vốn đầu tư ban đầu của dự án được lấy bằng tổng mức đầu tư đã khấu trừ thuế VAT. Vốn đầu tư được phân bổ vào năm đầu của dự án.

+ Chi phí quản lý, duy tu bảo dưỡng hàng năm: gồm lương cán bộ quản lý vận hành, chi phí tu sửa thường xuyên và định kỳ. Thông thường chi phí này được lấy theo hệ số kinh nghiệm từ (1.5-3)% tổng vốn đầu tư ban đầu. Trong dự án này chi phí quản lý duy tu bảo dưỡng hàng năm được lấy bằng 3% tổng vốn đầu tư ban đầu.

Xác định các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế:

Với các giả định: tuổi thọ của dự án (là thời gian từ khi thực hiện dự án cho đến khi thay thế bằng 1 dự án khác) $T = 20$ năm, hệ số chiết khấu $r = 12\%$ ta xác định được các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế của dự án như sau:

- Giá trị hiện tại ròng (NPV):

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

Trong đó:

B_t : thu nhập của dự án ở năm thứ t

C_t : Chi phí năm thứ t của dự án

T : Tuổi thọ kinh tế (thời hạn hoạt động) của dự án;

r : Hệ số chiết khấu.

Tiêu chuẩn đánh giá của chỉ tiêu này là $NPV \geq 0$.

- Chỉ tiêu tỷ số lợi ích trên chi phí:

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

Tiêu chuẩn đánh giá của chỉ tiêu này là $B/C \geq 1$.

- Tỷ lệ lợi tức nội bộ IRR

Khi cho $NPV = 0$ sẽ tìm được $r = IRR$, ứng với nó NPV đúng bằng vốn đầu

tư. Nghĩa là nếu r do dự án đem lại đúng bằng IRR thì dự án không mang lại lợi nhuận gì. Nếu có nhiều phương án thì phương án IRR max sẽ được chọn.

$$\text{IRR được xác định từ phương trình } \sum_{t=1}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t} = 0$$

Kết quả tính toán đối với phương án chọn như sau:

Theo kết quả tính dự toán, khái toán vốn đầu tư ban đầu của dự án là: 390.545.000.000 đ

Từ đó xác định được

$$\text{NPV} > 0$$

$$B/C = 1,51 > 1$$

$$\text{IRR} = 24\% > r = 12\%$$

Kết quả phân tích của dự án cho thấy các chỉ tiêu đầu tư như NPV, B/C, IRR hầu như không bị tác động bởi các yếu tố bất lợi có thể xảy ra trong tương lai. Việc thực hiện phương án với mục đích Kè bờ sông và quy hoạch khai thác sử dụng vùng ven sông phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế xã hội sẽ đem lại hiệu quả kinh tế.

6.8.2. Phân tích, đánh giá tác động đến kinh tế xã hội

a. Tác động đến dân cư

Tác động lớn nhất đến dân cư trong nhiều dự án là vấn đề di dân, đền bù. Để thực hiện các dự án phát triển ở Việt Nam thì vấn đề này luôn luôn là vấn đề gay gắt, gây nhiều khó khăn, trở ngại cho việc giải phóng mặt bằng, nhiều khi làm chậm hoặc kéo dài thời gian thi công dự án.

Đối với dự án xây dựng kè bờ sông Sài Gòn thì vấn đề di dân, tái định cư cần phải đặt ra vì ở khu vực xây dựng công trình phải di dời rất nhiều hộ dân đi nơi khác.

b. Tác động đến đời sống kinh tế địa phương

Hoạt động sản xuất của khu vực không bị ảnh hưởng nhiều vì diện tích công trình theo chiều dài sông và hẹp, thời gian thi công chỉ xảy ra trong các tháng mùa khô, tuy vậy việc xây dựng và phục vụ công trình có thể ảnh hưởng phần nào đến sản xuất của các doanh nghiệp sát hai bên bờ sông và của các cá thể tư nhân kinh doanh dựa vào bến bãi. Những ảnh hưởng này không đáng kể và chỉ diễn ra trong các tháng thi công công trình nếu bố trí tuyến thi công và vận chuyển nguyên vật liệu vào công trình hợp lý.

Tác động tích cực là sự có mặt của công trình sẽ thúc đẩy hoạt động dịch vụ nhất thời ở gần công trường nhằm phục vụ cho những người công nhân tham gia thi công công trình. Dịch vụ này sẽ kết thúc ngay sau khi hết thúc công trình. Mặt khác việc vận chuyển vật liệu, và các công việc trên công trường cần tuyển dụng một số lao động thủ công, do vậy người dân địa phương có cơ hội tham gia làm

việc cho dự án để tăng thu nhập gia đình.

Nhu cầu về lương thực và thực phẩm của công nhân không nhiều nên không ảnh hưởng đến cán cân cung - cầu của khu vực. Khả năng của địa phương hoàn toàn có thể đáp ứng các nhu cầu của công trình về mọi mặt.

c. Tác động đến đời sống xã hội

Vấn đề quản lý xã hội, vấn đề này có thể nảy sinh trong khi giải quyết công việc đền bù giải phóng mặt bằng, việc này có thể không dẫn đến mâu thuẫn nếu giải quyết thỏa đáng theo luật định kết hợp với nguyện vọng của dân cư. Đối với công trình thì khối nhân công phải tuân thủ các quy định của pháp luật về quản lý hành chính và quản lý nhân khẩu, đây là công việc của các cấp quản lý cơ sở của địa phương phối hợp với Ban quản lý công trình để tránh những mâu thuẫn xã hội có thể nảy sinh.

d. Tác động đến giao thông thủy

Sông Sài Gòn là đường thủy quan trọng, mật độ tàu thuyền qua lại trên sông rất cao, việc thi công kè vào mùa nước cạn, khi mà lạch nước sâu ép sát bờ nơi xây kè sẽ gây ra những trở ngại cho giao thông thủy. Ở giai đoạn đầu thời kỳ thi công, việc tập trung các phương tiện phao, bè, thuyền... để xây dựng kè, thả bao tải tạo mái và thả thảm đá hộ chân kè sẽ chiếm dụng tạm thời một diện tích mặt nước sông, làm thu hẹp chiều rộng của tuyến vận tải sông tại các khúc sông gây cản trở cho lưu thông thuyền bè trên sông. Trở ngại này chỉ xảy ra trong thời gian ngắn, sau khi kết thúc việc thả thảm đá và bắt đầu thi công kè ở phần trên mực nước kiệt thì tác động tiêu cực này sẽ giảm đi về cơ bản.

a. Tác động đến tài nguyên đất

Đây là tác động tích cực nhất của dự án kè, nó sẽ xáo trộn đối với khu vực dân cư ven sông khi dự án bắt đầu thực hiện. Nhưng đem lại tính ổn định lâu dài quỹ đất, đặc biệt là ổn định cho tuyến đường ven sông.

b. Tác động đến môi trường kinh tế - xã hội

Tuyến kè cứng làm ổn định dòng chảy là điều kiện thuận lợi cho các phương tiện vận tải trên sông chạy theo luồng ổn định, việc bố trí các cọc tiêu biển báo cũng được thuận tiện hơn, có thể làm giảm nhẹ rủi ro cho hoạt động vận tải trên sông.

Tuyến kè được xây dựng còn làm cảnh quan đô thị, tạo một khung cảnh đẹp bên bờ sông Sài Gòn thu hút khách du lịch, khách tham quan. Tạo tiền đề cho sự phát triển du lịch và phát triển thị trấn trong tương lai.

Đối với đời sống xã hội thì việc kè bờ sông sẽ góp phần bảo đảm an ninh xã hội trong mùa mưa bão, tiết kiệm được nguồn nhân lực phục vụ cho các hoạt động xã hội khác.

6.8.3. Phân tích, đánh giá tác động đến môi trường, cảnh quan sinh thái ven sông.

Sau khi dự án hoàn thành, toàn bộ khu vực sẽ là công trình kè sạch đẹp, không chỉ tạo cảnh quan – kiến trúc mà còn cải thiện điều kiện môi trường phù hợp với tiêu chuẩn văn minh đô thị.

Dự án hoàn thành sẽ tác động tích cực đến những mặt của xã hội như:

- Môi trường không khí, môi trường nước, môi trường đất, chất thải,
- Cơ sở hạ tầng phúc lợi cho xã hội,
- Sức khỏe cho cộng đồng,
- Hệ sinh thái, cảnh quan và môi trường đô thị.