

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐỒNG NAI  
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG TỈNH ĐỒNG NAI

SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG  
**THẨM ĐỊNH**  
Theo văn bản số: 5943/SoNNMT-KSTL  
Ngày: 9...tháng...10...năm 2024.  
Người thẩm định ký tên:

GIAI ĐOẠN: LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI  
**TẬP 5.3: BÁO CÁO MÔ PHỎNG THỦY LỰC**

GÓI THẦU SỐ 01: KHẢO SÁT XÂY DỰNG VÀ LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

DỰ ÁN: XÂY DỰNG KIẾN CỐ HÓA KÊNH THOÁT NƯỚC ĐOẠN TỪ KM6+692 ĐẾN  
KM8+592 TUYẾN KÊNH T0 VÀ ĐOẠN TỪ LÝ TRÌNH KM0+108 ĐẾN KM1+077 TUYẾN T2  
SUỐI NƯỚC TRONG, HUYỆN LONG THÀNH

ĐỊA ĐIỂM: XÃ AN PHƯỚC, TỈNH ĐỒNG NAI

No: Y25B-ĐN-BCMPTL



CÔNG TY TNHH TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG PHƯƠNG BẮC

Số 4, Ngách 3/42, Ngõ 3, Đường Vũ Đức Thận, phường Việt Hưng, TP Hà Nội

Hotline: 0246.296.8987

E-mail: congtyphuongbac.vn@gmail.com

HÀ NỘI

2025



ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐỒNG NAI  
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG TỈNH ĐỒNG NAI

SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

**THẨM ĐỊNH**

Theo văn bản số: 1943/SoNNMT-KSTL  
Ngày: 25 tháng 09 năm 2025  
Người thẩm định ký tên: *[Signature]*

GIẢI ĐOẠN: LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

# TẬP 5.3: BÁO CÁO MÔ PHỎNG THỦY LỰC

GÓI THẦU SỐ 01: KHẢO SÁT XÂY DỰNG VÀ LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

DỰ ÁN: XÂY DỰNG KIẾN CỐ HÓA KÊNH THOÁT NƯỚC ĐOẠN TỪ KM6+692 ĐẾN  
KM8+592 TUYẾN KÊNH T0 VÀ ĐOẠN TỬ LÝ TRÌNH KM0+108 ĐẾN KM1+077 TUYẾN T2  
SUỐI NƯỚC TRONG, HUYỆN LONG THÀNH

ĐỊA ĐIỂM: XÃ AN PHƯỚC, TỈNH ĐỒNG NAI

No: Y25B-ĐN-BCMPTL

ĐƠN VỊ THẨM ĐỊNH

CHỦ ĐẦU TƯ *[Signature]*  
**ĐIỀU GIÁM ĐỐC**



*Đỗ Bảo Nam*

ĐƠN VỊ THỰC HIỆN

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

PHƯƠNG BẮC

GIÁM ĐỐC



*[Signature]*  
Phạm Hải Yến

ĐƠN VỊ THẨM TRA

**VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI MIỀN NAM**

**THẨM TRA**

Theo văn bản số: 142/VCH-TLN-BCIT  
Ngày: 14 tháng 10 năm 2025

Ký tên:

*[Signature]*

ĐƠN VỊ THỰC HIỆN:

*Cao Hồng Loan*

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG PHƯƠNG BẮC



Số 4, Ngách 3/42, Ngõ 3, Đường Vũ Đức Thận, phường Việt Hưng, TP Hà Nội

Hotline: 0246.296.8987

E-mail: congtyphuongbac.vn@gmail.com

HÀ NỘI

2025



ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐỒNG NAI  
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG TỈNH ĐỒNG NAI

GIAI ĐOẠN: LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI  
**TẬP 5.3: BÁO CÁO MÔ PHỎNG THỦY LỰC**

GÓI THẦU SỐ 01: KHẢO SÁT XÂY DỰNG VÀ LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

DỰ ÁN: XÂY DỰNG KIẾN CỐ HÓA KÊNH THOÁT NƯỚC ĐOẠN TỪ KM6+692 ĐẾN  
KM8+592 TUYẾN KÊNH T0 VÀ ĐOẠN TỪ LÝ TRÌNH KM0+108 ĐẾN KM1+077 TUYẾN T2  
SUỐI NƯỚC TRONG, HUYỆN LONG THÀNH

ĐỊA ĐIỂM: XÃ AN PHƯỚC, TỈNH ĐỒNG NAI

No: Y25B-ĐN-BCMPTL

NHÂN SỰ THỰC HIỆN

Chủ nhiệm thiết kế:



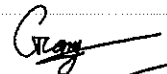
ThS. LƯU VĂN LÂM

Chủ trì thiết kế:



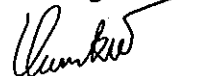
ThS. VŨ MẠNH KIẾN

Người lập:



ThS. HOÀNG VĂN GIANG

Quản lý kỹ thuật:



ThS. VŨ MẠNH KIẾN

ĐƠN VỊ THỰC HIỆN:



CÔNG TY TNHH TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG PHƯƠNG BẮC

Số 4, Ngách 3/42, Ngõ 3, Đường Vũ Đức Thận, phường Việt Hưng, TP Hà Nội

Hotline: 0246.296.8987

E-mail: conglyphuongbac.vn@gmail.com

HÀ NỘI

2025



## DANH MỤC THÀNH PHẦN HỒ SƠ

DỰ ÁN: XÂY DỰNG KIẾN CỐ HÓA KÊNH THOÁT NƯỚC ĐOẠN TỪ KM6+692 ĐẾN KM8+592 TUYẾN KÊNH T0 VÀ ĐOẠN TỪ LÝ TRÌNH KM0+108 ĐẾN KM1+077 TUYẾN T2 SUỐI NƯỚC TRONG, HUYỆN LONG THÀNH

STT	Tên hồ sơ	Nội dung	Khổ giấy	Ghi chú
	<b>1</b>	<b>BÁO CÁO CHÍNH</b>		
1	Tập 1	Báo cáo chính	A4	
	<b>2.</b>	<b>CÁC NỘI DUNG KÈM THEO BÁO CÁO CHÍNH</b>		
	Tập 2.1	Các văn bản pháp lý đính kèm	A4	Trong Tập 1
	<b>3</b>	<b>BÁO CÁO TÓM TẮT</b>		
2	Tập 3	Báo cáo tóm tắt	A4	
	<b>4</b>	<b>THIẾT KẾ CƠ SỞ (THUYẾT MINH VÀ BẢN VẼ)</b>		
3	Tập 4.1	Thuyết minh thiết kế cơ sở	A4	
	Tập 4.2	Bản vẽ thiết kế cơ sở		
4		Mặt bằng tổng thể công trình	A0	
5	Tập 4.2.1	Hạng mục: Tuyến kênh T0 đoạn từ Km6+692 đến Km8+592	A3	
6	Tập 4.2.2	Hạng mục: Tuyến kênh T2 đoạn từ Km0+108 đến Km1+077	A3	
	<b>5</b>	<b>CÁC BÁO CÁO CHUYÊN NGÀNH</b>		
7	Tập 5.1	Báo cáo địa hình	A4	
8	Tập 5.2	Báo cáo địa chất	A4	
9	Tập 5.3	Báo cáo mô phỏng thủy lực	A4	
	<b>6</b>	<b>PHỤ LỤC TÍNH TOÁN</b>		
10	Tập 6.1	Phụ lục tính toán thủy công	A4	
	<b>7</b>	<b>TỔNG MỨC ĐẦU TƯ</b>		
11	Tập 7.1	Tổng mức đầu tư	A4	
	Tập 7.2	Các bảng tính và tổng hợp tiên lượng	A4	Trong Tập 7.1



## MỤC LỤC

<b>I. KHÁI QUÁT DỰ ÁN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Giới thiệu chung .....	1
1.2. Mục tiêu nghiên cứu .....	2
1.3. Kích bản biến đổi khí hậu – nước biển dâng.....	2
<b>II. TỔNG QUAN VÙNG NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>3</b>
2.1. Đặc điểm tự nhiên.....	3
2.1.1 Địa hình .....	3
2.1.2. Địa chất.....	4
2.1.3. Đặc điểm khí hậu .....	5
2.1.4. Chế độ thủy triều và thủy văn.....	10
2.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội .....	11
2.3. Kích thước các kênh thoát nước thiết kế .....	11
2.4. Tính toán dòng chảy từ mưa.....	13
<b>III. MÔ HÌNH TOÁN THỦY LỰC .....</b>	<b>18</b>
3.1. Giới thiệu mô hình thủy lực MIKE-11 .....	18
3.2. Sơ đồ toán thủy lực.....	18
3.3. Cập nhật tài liệu địa hình.....	19
3.4. Cập nhật điều kiện biên của mô hình .....	19
3.5. Hiệu chỉnh mô hình .....	22
3.6. Kiểm định mô hình .....	24
3.7. Các kịch bản tính toán .....	34
<b>IV. TÍNH TOÁN THÔNG SỐ THỦY VĂN – THỦY LỰC.....</b>	<b>39</b>
<b>V. KẾT LUẬN.....</b>	<b>41</b>
<b>PHỤ LỤC.....</b>	<b>42</b>
Phụ lục 1: Mực nước lớn nhất tại các trạm theo các mức tần suất (m).....	42
Phụ lục 2: Mực nước tại các trạm theo các mức tần suất (m) .....	43

Phụ lục 3: Mô hình mưa trận theo các mức tần suất (mm) .....	45
Phụ lục 4: Lưu lượng lớn nhất ứng với các kịch bản mô phỏng ( $m^3/s$ ) .....	30
Phụ lục 5: Vận tốc lớn nhất ứng với các kịch bản mô phỏng (m/s) .....	32
Phụ lục 6: Phân phối mưa thời đoạn 15 phút trạm Tân Sơn Hòa.....	34
Phụ lục 7: Đường tần suất mực nước lớn nhất trạm Biên Hòa .....	34
Phụ lục 8: Đường tần suất mực nước lớn nhất trạm Nhà Bè.....	35
Phụ lục 9: Đường tần suất mực nước lớn nhất trạm Vũng Tàu.....	35

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 1. Mực nước biển dâng theo kịch bản RCP4.5 (cm).....	3
Bảng 2. Phân bố lượng mưa mùa trong vùng nghiên cứu (1978-2019).....	5
Bảng 3. Nhiệt độ không khí lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình (°C).....	6
Bảng 4. Độ ẩm không khí (%) lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình .....	7
Bảng 5. Tốc độ gió trung bình tại một số vị trí (m/s).....	8
Bảng 6. Lượng bốc hơi (mm) TBNN .....	8
Bảng 7. Tổng số giờ nắng trung bình (giờ) .....	8
Bảng 8. Phân bố lượng mưa trong năm từ 1978-2019 (mm) .....	9
Bảng 9. Diễn biến mực nước trên sông Đòng Nai tại trạm Biên Hòa, Nhà Bè (m) .....	10
Bảng 10. Thông số thiết kế các tuyến thoát nước .....	11
Bảng 11. Hệ số phân bố mưa rào chọn để tính toán.....	14
Bảng 12. Hệ số dòng chảy để tính toán .....	15
Bảng 13. Hệ số mặt phủ.....	16
Bảng 14. Thời gian tập trung nước và hệ số phân bố mưa của các lưu vực .....	16
Bảng 15. Lưu lượng lớn nhất trong lưu vực (m <sup>3</sup> /s) .....	16
Bảng 16. Tổng hợp hệ số tương quan mực nước tại các trạm hiệu chỉnh mùa lũ 2018 .....	24
Bảng 17. Tổng hợp hệ số tương quan mực nước tại các trạm hiệu chỉnh mùa lũ 2011 .....	27
Bảng 18. Tổng hợp các thông số và kịch bản mô phỏng thủy lực .....	37
Bảng 19. Kết quả mô phỏng – mực nước lớn nhất (m) của các kịch bản KB1, KB2, KB3, KB4.....	39

## DANH MỤC HÌNH

Hình 1. Vị trí Suối Nước Trong và đoạn nghiên cứu .....	2
Hình 2. Địa hình vùng nghiên cứu .....	4
Hình 3. Vị trí trạm mưa trong vùng nghiên cứu .....	9
Hình 4. Diễn biến mực nước lớn nhất tại trạm Biên Hòa và Nhà Bè.....	10
Hình 5. Các tiêu lưu vực tiêu thoát nước đô thị .....	14
Hình 6. Kết quả tính toán dòng chảy mưa P = 4% (diện tích 1,5 km <sup>2</sup> ).....	17
Hình 7. Kết quả tính toán dòng chảy mưa P = 5% (diện tích 1,5 km <sup>2</sup> ).....	17
Hình 8. Kết quả tính toán dòng chảy P = 10%(diện tích 1,5 km <sup>2</sup> ).....	18
Hình 1. Sơ đồ thủy lực Đông Nam Bộ và vị trí các tuyến Suối Nước Trong .....	19
Hình 1. Lưu lượng xả của các hồ chứa ở thượng lưu 2011-2020 .....	20
Hình 2. Mực nước biên hạ lưu 2000 - 2020 .....	20
Hình 3. Số liệu mưa ngày từ năm 1978 – 2020.....	21
Hình 4. Số liệu mưa 15 phút trạm Tân Sơn Hòa từ năm 1978-2019 .....	22
Hình 5. Mực nước lũ 2018 tại trạm Biên Hòa.....	22
Hình 6. Mực nước lũ 2018 tại trạm Nhà Bè.....	23
Hình 7. Mực nước lũ 2018 tại trạm Bến Lức .....	23
Hình 8. Mực nước lũ 2018 tại trạm Tân An.....	24
Hình 9. Mực nước lũ 2018 tại trạm Thủ Dầu Một .....	24
Hình 10. Mực nước lũ 2011 tại trạm Biên Hòa.....	25
Hình 11. Mực nước lũ 2011 tại trạm Nhà Bè .....	26
Hình 12. Mực nước lũ 2011 tại trạm Bến Lức .....	26
Hình 13. Mực nước lũ 2011 tại trạm Tân An.....	27
Hình 14. Mực nước lũ 2011 tại trạm Thủ Dầu Một .....	27

**DANH MỤC PHỤ LỤC**

Phụ lục 1: Mực nước lớn nhất tại các trạm theo các mức tần suất (m).....	42
Phụ lục 2: Mực nước tại các trạm theo các mức tần suất (m).....	43
Phụ lục 3: Mô hình mưa trận theo các mức tần suất (mm) .....	45
Phụ lục 4: Lưu lượng lớn nhất ứng với các kịch bản mô phỏng (m <sup>3</sup> /s) .....	30
Phụ lục 5: Vận tốc lớn nhất ứng với các kịch bản mô phỏng (m/s).....	32
Phụ lục 6: Phân phối mưa thời đoạn 15 phút trạm Tân Sơn Hòa.....	34
Phụ lục 7: Đường tần suất mực nước lớn nhất trạm Biên Hòa .....	34
Phụ lục 8: Đường tần suất mực nước lớn nhất trạm Nhà Bè.....	35
Phụ lục 9: Đường tần suất mực nước lớn nhất trạm Vũng Tàu.....	35

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

---

## I. KHÁI QUÁT DỰ ÁN

### 1.1. Giới thiệu chung

Tên gói thầu: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành.

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành.

Chủ đầu tư: Ủy ban nhân dân tỉnh Đồng Nai.

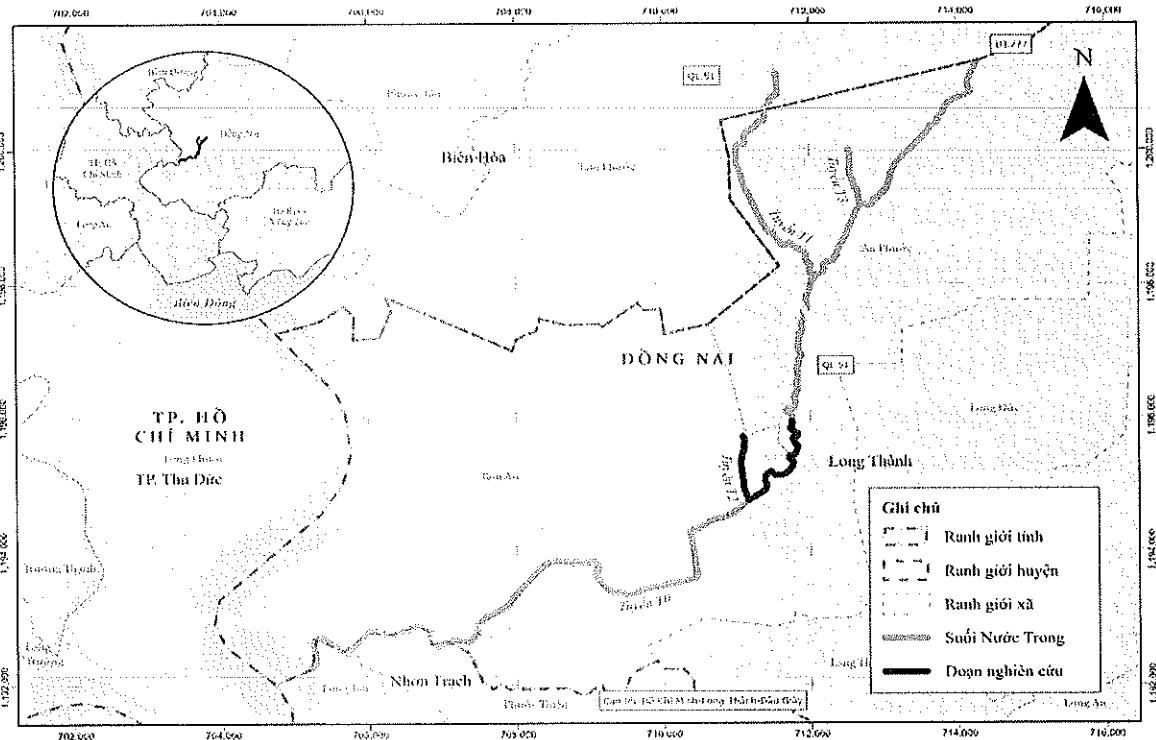
Nguồn vốn: Vốn ngân sách tỉnh Đồng Nai.

Khu vực Suối Nước Trong thuộc huyện Long Thành, tỉnh Đồng Nai. Hệ thống công trình thoát nước Suối Nước Trong bao gồm 04 tuyến kênh T0, T1, T2, T3 với tổng chiều dài khoảng 19.620m, phục vụ thoát nước mưa cho 68,881km<sup>2</sup> tổng diện tích toàn lưu vực. Trong đó, tuyến T0 dài 13.024m, tuyến T1 dài 4.105m, tuyến T2 dài 1.073m, và tuyến T3 dài 1.418m.

Vùng nghiên cứu tập trung cho tuyến T0 – đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 và tuyến kênh T2 – đoạn từ Km0+108 đến Km1+077.

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực



Hình 1. Vị trí Suối Nước Trong và đoạn nghiên cứu

### 1.2. Mục tiêu nghiên cứu

- Xác định các thông số mực nước (H), vận tốc (V), lưu lượng (Q) phục vụ cho công tác thiết kế đoạn kênh nghiên cứu ứng với các kịch bản.
- Dự báo ảnh hưởng của biến đổi khí hậu – nước biển dâng tác động lên tuyến kênh nghiên cứu trong tương lai.

### 1.3. Kịch bản biến đổi khí hậu – nước biển dâng

Hiện nay, nguồn nước vùng hạ lưu sông Đồng Nai Sại Gòn chịu ảnh hưởng bởi các hồ chứa phía thượng lưu như hồ Dầu Tiếng, hồ Trị An và dòng chảy thượng nguồn từ lưu vực lớn qua nhánh sông Bé, Thị Tinh, Vàm Cỏ Đông và Vàm Cỏ Tây và ở phía hạ lưu chịu tác động mạnh bởi triều biển Đông.

Các kịch bản nước biển dâng được xây dựng cho các tỉnh ven biển Việt Nam và được phân chia thành 9 khu vực ven biển và hải đảo bao gồm: (i) Khu vực bờ biển từ Móng Cái đến Hòn Dấu; (ii) Khu vực bờ biển từ Hòn Dấu đến Đèo Ngang; (iii) Khu vực bờ biển từ Đèo Ngang đến Đèo Hải Vân; (iv) Khu vực bờ biển từ Đèo Hải Vân đến Mũi Đại Lãnh; (v) Khu vực bờ biển từ Mũi Đại Lãnh đến Mũi Kê Gà; (vi) Khu vực bờ biển từ Mũi Kê Gà đến Mũi Cà Mau; (vii) Khu vực bờ biển

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

từ Mũi Cà Mau đến Kiên Giang; (viii) Khu vực quần đảo Hoàng Sa của Việt Nam; (ix) Khu vực quần đảo Trường Sa của Việt Nam.

Trong nghiên cứu này, đề xuất sử dụng kịch bản RCP4.5 để tính toán.

Theo kịch bản RCP4.5: Vào năm 2050, khu vực ven biển Móng Cái - Hòn Dấu có mực nước biển dâng thấp nhất là 22 cm (14 cm ÷ 30 cm). khu vực quần đảo Trường Sa có mực nước biển dâng cao nhất là 24 cm (14 cm ÷ 31 cm); trung bình toàn dải ven biển là 23 cm (13 cm ÷ 31 cm). Vào năm 2100, khu vực ven biển Móng Cái - Hòn Dấu có mực nước biển dâng thấp nhất là 52 cm (33 cm ÷ 75 cm), khu vực quần đảo Trường Sa có mực nước biển dâng cao nhất là 57 cm (33 cm ÷ 83 cm); trung bình toàn dải ven biển là 53 cm (32 cm ÷ 76 cm).

Bảng 1. Mực nước biển dâng theo kịch bản RCP4.5 (cm)

Khu vực	Các mốc thời gian của thế kỷ 21		
	2030	2050	2100
Mũi Kê Gà – Mũi Cà Mau	12 (7÷17)	23 (13÷31)	53 (32÷77)
Mũi Cà Mau – Kiên Giang	12 (7÷17)	23 (14÷31)	54 (33÷78)

Nguồn: Kịch bản BĐKH phiên bản cập nhật năm 2020 – Bộ TN&MT

## II. TỔNG QUAN VÙNG NGHIÊN CỨU

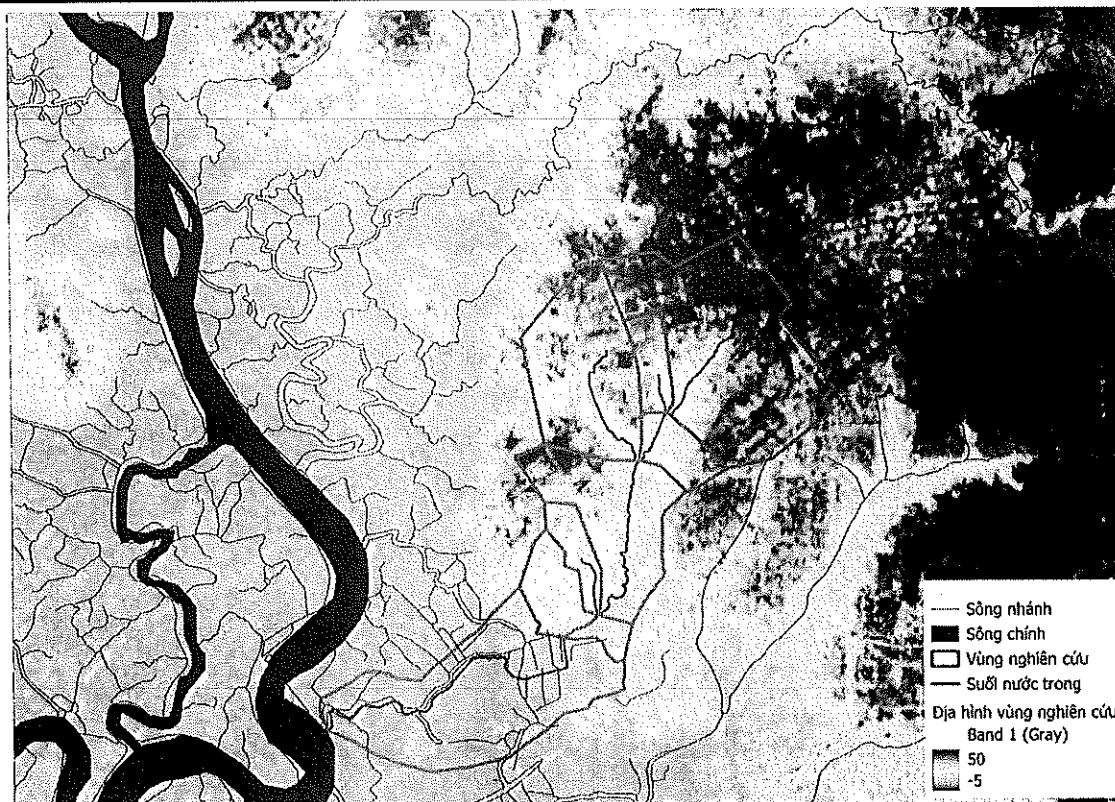
### 2.1. Đặc điểm tự nhiên

#### 2.1.1. Địa hình

Địa hình khu vực thoát nước Suối Nước Trong có xu thế thấp dần thoe hướng Tây Nam, khu vực Long Thành độ cao vào khoảng 50m và khu vực thấp nhất là khoảng -5m phía hạ lưu giáp sông Đồng Nai.

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực



Hình 2. Địa hình vùng nghiên cứu

### 2.1.2. Địa chất

Khu vực nghiên cứu là khu vực tràm tích sông suối, các lớp đất có chiều dày mỏng ÷ trung bình lẫn nhiều tạp chất hữu cơ đang phân hủy, điều kiện địa chất kém ổn định, có sức chịu tải yếu, dễ gây lún sụt trượt lở.

Địa tầng được phân chia thành 7 lớp, 2 thấu kính. Các lớp được mô tả thứ tự từ trên xuống dưới như sau:

- Lớp T (đất bề mặt): Dăm sạn sỏi lateritt và sét pha lẫn tạp chất.
- Lớp 1: Sét dẻo cao (bùn sét) lẫn hữu cơ đang phân hủy, màu xám đen. Trạng thái chảy.
- Lớp 2: Cát hạt mịn màu xám tro, xám nâu đen, xen kẹp bùn sét hữu cơ mỏng đang phân hủy. Kết cấu xốp.
- Lớp 3a: Sét ít dẻo (sét pha), màu xám trắng, nâu đỏ. Trạng thái dẻo mềm.
- Lớp 3b: Sét ít dẻo (sét pha), màu xám trắng, xám xanh. Trạng thái dẻo mềm - dẻo cứng.

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực

- Lớp 4: Cát bụi, màu xám vàng, nâu đỏ. Kết cấu xốp đến chặt vừa.
- Lớp 5: Sét dẻo cao/Sét ít dẻo, màu xám trắng, nâu vàng đậm đỏ. Trạng thái nửa cứng đến cứng.
- Lớp 6: Đá phong hóa, vàng nâu, xám xanh.
- Thấu Kính TK1: Cát pha sét, màu xám tro. Kết cấu chặt vừa.
- Thấu Kính TK2: Đá cát kết, màu xám xanh nâu.

### 2.1.3. Đặc điểm khí hậu

Tỉnh Đồng Nai nói chung và khu vực dự án nói riêng thuộc vùng Đông Nam Bộ mang đặc điểm nhiệt đới gió mùa, hằng năm có 2 mùa rõ rệt:

- Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11, chiếm khoảng trên 92-93% lượng mưa hằng năm.
- Mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4, chiếm khoảng 7-8% lượng mưa hằng năm.

Bảng 2. Phân bố lượng mưa mùa trong vùng nghiên cứu (1978-2019)

Tên trạm	Mùa mưa(V-XI)		Mùa khô (XII-IV)		Tổng mưa năm (mm)
	Tổng lượng mưa (mm)	Tỷ lệ (%)	Tổng lượng mưa (mm)	Tỷ lệ (%)	
Nhà Bè	1441	93%	116	7%	1558
Long Thành	1779	93%	139	7%	1918
Biên Hòa	1700	92%	154	8%	1854
Tân Sơn Nhất	1768	93%	131	7%	1899

#### a) Nhiệt độ

Khu vực nghiên cứu nằm ở vùng vĩ độ thấp, nhận được nguồn năng lượng bức xạ mặt trời khá dồi dào. Đó là nhân tố quan trọng quy định chế độ nhiệt quanh năm luôn ở mức cao. Nhưng vai trò của gió mùa - với sự phát triển mạnh mẽ về quy mô, đã góp phần làm sai lệch các biến trình nhiệt độ hàng năm của mỗi vùng và còn gây biến động đáng kể về đặc trưng mùa khí hậu.

Biến trình năm của nhiệt độ không khí đáng lẽ có dạng xích đạo, hàng năm có hai cực đại và hai cực tiểu ứng với hai lần mặt trời đi qua thiên đỉnh và hai lần ở vị trí

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực

thấp nhất trong năm. Nhưng gió mùa mùa hạ với quy mô lớn, mạnh mẽ đã xóa mờ đi một tối thấp vào cuối tháng 6 và một tối cao vào cuối tháng 8 khiến cho biên trình năm chỉ còn một tối cao thứ nhất vào cuối tháng 4 (hoặc đầu tháng 5) và tối thấp thứ nhất vào cuối tháng 12 (hoặc đầu tháng 1). Biên độ nhiệt độ trung bình năm: 9 – 10°C; trung bình tháng: 8 – 13°C và lớn nhất vào mùa khô: 10 - 13°C; nhỏ nhất vào mùa mưa: 8 - 9 °C.

Nhiệt độ bình quân hằng năm của khu vực khoảng 25 - 28,5°C, nhiệt độ cao nhất tuyệt đối quan trắc được là 39,2 và thấp nhất là 13,6.

Bảng 3. Nhiệt độ không khí lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình (°C)

Vị trí	Đặc trung	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Biên Hòa	Max	36,1	37,1	39,0	38,7	39,2	37,6	35,7	35,7	35,9	35,2	35,2	36,4	39,2
	Min	13,6	17,0	16,8	20,4	22,0	21,4	21,2	21,4	21,6	18,9	17,9	15,5	13,6
	BQ	26,2	27,1	28,5	29,5	29,3	28,4	28,0	28,0	27,7	27,3	27,0	26,3	27,8
Xuân Lộc	Max	36,5	36,8	38,1	38,6	38,0	35,7	34,7	34,2	34,6	34,2	34,2	35,4	38,6
	Min	12,1	14,9	13,7	19,6	21,4	21,0	20,4	20,9	20,4	18,5	16,6	14,2	12,1
	BQ	24,4	25,5	26,7	28,0	27,3	26,4	25,9	25,9	25,7	25,7	25,3	24,6	25,9
Tân Sơn Nhất	Max	37,0	37,5	39,1	39,0	39,3	38,2	36,5	36,9	37,0	36,1	36,3	36,3	39,3
	Min	16,7	18,8	18,1	21,3	21,2	20,8	21,2	21,6	21,1	20,0	18,7	16,4	16,4
	BQ	26,6	27,2	28,5	29,6	29,2	28,2	27,7	27,7	27,5	27,3	27,2	26,5	27,8
Vũng Tàu	Max	32,5	32,9	33,8	36,2	36,7	34,7	34,2	35,3	34,5	34,0	34,0	33,1	36,7
	Min	18,1	19,4	19,3	22,9	21,9	22,5	20,0	21,8	21,6	21,0	20,2	19,0	18,1
	BQ	25,7	26,2	27,6	28,9	29,1	28,3	27,6	27,8	27,6	27,4	27,1	26,3	27,5

#### b) Độ ẩm

Độ ẩm không khí có quan hệ chặt chẽ với nhiệt độ không khí và lượng mưa. Biến trình năm của độ ẩm không khí tương tự như biến trình mưa và tỷ lệ nghịch với biến trình của nhiệt độ không khí.

Độ ẩm tương đối của không khí trung bình năm từ 80 - 82%. Cũng như các yếu tố khí hậu khác, độ ẩm biến đổi rõ rệt theo mùa. Độ ẩm trung bình mùa khô thấp hơn mùa mưa từ 10 - 12%.

Độ ẩm trong ngày biến thiên ngược pha với biến thiên ngày của nhiệt độ không khí. Hàng ngày, khi nhiệt độ thấp thì độ ẩm cao và ngược lại. Trị số cực đại trong ngày thường vào lúc nửa đêm về sáng, mùa mưa khoảng 95 - 98% cũng có khi tới 100%; mùa khô 80 - 85% hoặc thấp hơn nữa vào giữa mùa. Các trị số cực tiểu

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực

thường xuất hiện từ 12 - 14 giờ trong ngày. Số liệu cũng ghi nhận trong các tháng mưa lớn có nhiều ngày độ ẩm trung bình đạt tới 90 - 95%.

Bảng 4. Độ ẩm không khí (%) lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình

Vị trí	Đặc trưng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Biên Hòa	Max	93,0	85,0	87,0	94,0	94,0	94,0	94,0	95,0	96,0	96,0	94,0	88,0	96,0
	Min	29,0	25,0	12,0	25,0	37,0	42,0	49,0	47,0	48,0	39,0	40,0	32,0	12,0
	BQ	75,5	72,7	72,1	74,4	80,2	84,2	85,2	85,4	86,7	86,6	83,2	77,8	80,3
Xuân Lộc	Max	99,0	100,0	99,0	99,0	99,0	100,0	99,0	99,0	99,0	100,0	99,0	100,0	100,0
	Min	31,0	21,0	25,0	28,0	32,0	42,0	52,0	51,0	51,0	48,0	39,0	34,0	21,0
	BQ	76,2	72,9	72,2	74,9	82,4	86,6	87,9	88,0	88,6	87,7	84,1	80,6	81,8
Tân Sơn Nhất	Max	98,0	97,0	96,0	98,0	98,0	100,0	99,0	98,0	99,0	99,0	100,0	99,0	100,0
	Min	31,0	24,0	25,0	30,0	36,0	46,0	45,0	46,0	44,0	49,0	38,0	34,0	24,0
	BQ	70,6	69,1	69,5	71,6	76,2	80,0	81,1	81,2	82,0	82,0	78,0	73,2	76,2
Vũng Tàu	Max	96,0	95,0	93,0	95,0	99,0	98,0	97,0	99,0	99,0	99,0	97,0	98,0	99,0
	Min	42,0	41,0	45,0	51,0	47,0	51,0	56,0	54,0	55,0	51,0	47,0	43,0	41,0
	BQ	75,9	76,4	76,2	75,9	78,1	80,2	81,6	81,9	82,8	82,8	79,8	77,4	79,1

### c) Gió

Khu vực có 02 mùa gió:

Khu vực nghiên cứu nằm trong khu vực vừa chịu ảnh hưởng của hoàn lưu tín phong đặc trưng cho đới nội chí tuyến, lại vừa chịu sự chi phối ưu thế của hoàn lưu gió mùa khu vực Đông Nam bộ.

Mùa đông, chịu ảnh hưởng chủ yếu của gió mùa Đông - Bắc ứng với không khí đã trở thành nhiệt đới hóa tương đối ổn định, một mùa đông ẩm áp và khô hạn. Mùa Hạ, khu vực lại chịu ảnh hưởng trực tiếp của hai luồng gió mùa Tây - Nam, từ vịnh Bengan vào đầu mùa và từ Nam Thái Bình Dương vào giữa và cuối mùa. Những luồng gió mùa này phải đủ mạnh để chiếm ưu thế đối với tín phong Bắc Bán Cầu có hướng ngược lại.

Tốc độ gió bình quân biến đổi trong khoảng từ 1,2 - 2,8 m/s, có xu thế tăng dần khi ra biển và giảm dần khi vào sâu trong đất liền. Tốc độ gió lớn nhất có thể đạt đến 20 - 25 m/s, xuất hiện trong bão và xoáy lốc.

Hàng năm, nhìn chung gió mạnh thường xuất hiện vào mùa khô, từ tháng XI - IV và gió yếu hơn vào mùa mưa, từ tháng VI - X. Tuy nhiên, do địa hình chi phối, cũng có các trường hợp ngoại lệ.

Bảng 5. Tốc độ gió trung bình tại một số vị trí (m/s)

Trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Biên Hòa	1,3	1,5	1,7	1,6	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
Xuân Lộc	1,3	1,6	1,9	1,8	1,5	1,5	1,7	1,6	1,3	1,2	1,1	1,2	1,5
Tân Sơn Nhất	1,8	2,2	2,4	2,3	1,9	1,9	2,0	2,1	1,9	1,5	1,5	1,5	1,9
Vũng Tàu	3,1	3,8	4,2	3,8	2,4	2,4	2,5	2,5	1,7	1,6	1,9	1,9	2,6

d) *Bốc hơi*

Lượng bốc hơi giữa các vùng trong tỉnh chênh lệch không nhiều, vùng đồi núi lượng bốc hơi nhỏ và vùng thấp lượng bốc hơi lớn hơn. Lượng bốc hơi giữa các tháng trong năm có sự dao động mạnh. Do có nền nhiệt độ cao, nắng nhiều, lượng bốc hơi trên toàn tỉnh nhìn chung là khá lớn, đạt trên dưới 1.000 mm, tùy nơi. Hàng tháng, lượng bốc hơi đạt từ 100- 150 mm/tháng trong mùa khô và giảm còn 50- 70 mm/tháng vào mùa mưa.

Bảng 6. Lượng bốc hơi (mm) TBNN

Trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Bảo Lộc	75	80	87	66	52	41	38	35	34	37	46	60	651
Biên Hòa	123	145	171	147	116	88	83	86	73	69	80	95	1.276
Tân Sơn Nhất	123	130	152	141	110	88	86	88	75	73	87	106	1.259
Vũng Tàu	135	134	149	154	123	101	97	93	78	83	94	114	1.356

e) *Số giờ nắng*

Nhìn chung, tổng số giờ nắng hàng năm cao, trung bình từ 2.500 – 2.700 giờ (khoảng 6,8-7,4 giờ/ngày). Những nơi có độ ẩm thấp nhất lại cũng chính là nơi có số giờ nắng cao nhất, ngược lại, nơi có độ ẩm cao là nơi cho số giờ nắng thấp hơn. Trong năm, số giờ nắng vào mùa khô rất cao, trung bình 250 - 270 giờ/tháng (8 - 9 giờ/ngày), thời gian mùa mưa có số giờ nắng thấp hơn hẳn, trung bình 150 - 180 giờ/tháng (5 - 6 giờ/ngày).

Bảng 7. Tổng số giờ nắng trung bình (giờ)

Trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Biên Hòa	243	258	268	244	216	189	194	189	173	190	204	219	2.588
Xuân Lộc	239	239	269	235	207	182	183	169	159	179	188	207	2.456
Tân Sơn Nhất	221	246	260	244	220	195	199	187	181	177	184	193	2.506
Vũng Tàu	238	265	285	270	225	198	200	193	179	192	200	199	2.643

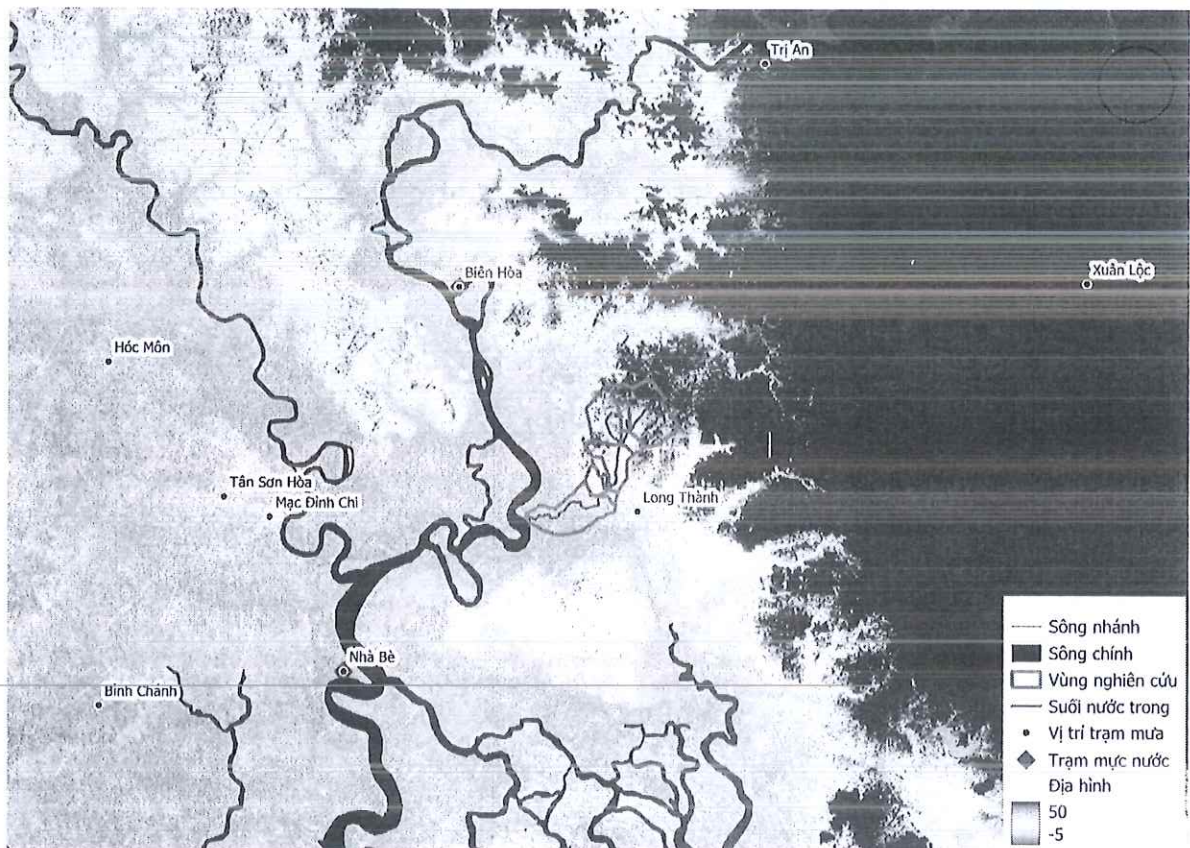
f) *Mưa*

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

Mưa là yếu tố khí hậu có sự phân hóa và biến động mạnh nhất. Nguyên nhân chính là tác động của hoàn lưu gió mùa, và địa hình. Bởi vậy chế độ mưa không những được dùng để phân mùa khí hậu mà còn dùng để định rõ, phân hóa giữa các khu vực tiểu khí hậu nhằm phục vụ các ngành kinh tế, đặc biệt trong sản xuất nông nghiệp.

Lượng mưa trung bình trong khu vực khoảng 1558 - 1899 mm/năm. Lượng mưa ngày lớn nhất thường xuất hiện vào tháng 9, tháng 10 hằng năm. Lượng mưa 1 ngày lớn nhất là 188,7 mm.



Hình 3. Vị trí trạm mưa trong vùng nghiên cứu

Bảng 8. Phân bố lượng mưa trong năm từ 1978-2019 (mm)

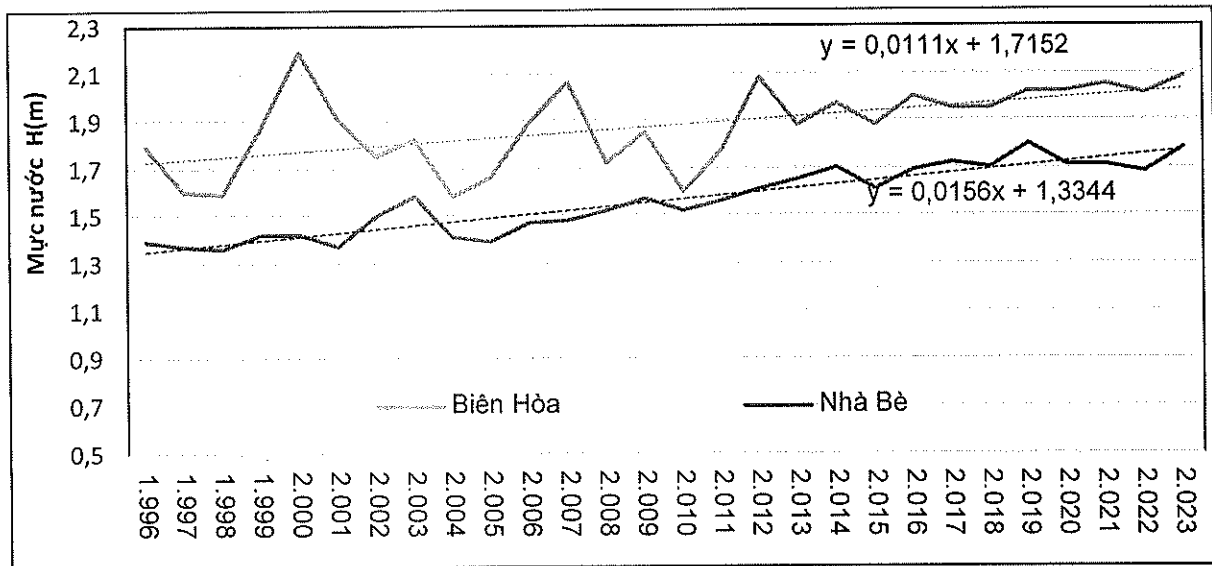
Tên trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Nhà Bè	9	6	11	56	181	237	232	217	252	213	109	35	1558
Long Thành	11	8	16	64	195	265	318	280	310	286	124	41	1918
Biên Hòa	10	8	26	73	209	237	275	285	309	260	124	37	1854
Tân Sơn Nhất	12	8	19	53	205	254	271	265	305	303	166	39	1899

### 2.1.4. Chế độ thủy triều và thủy văn

Khu vực nghiên cứu chịu ảnh hưởng mạnh của thủy triều Biển Đông và vận hành hồ chứa Trị An ở thượng lưu.

Từ Hình 4 cho thấy mực nước lớn nhất có xu thế tăng, mức tăng trung bình khoảng 1,1-1,6 cm/năm. Trong đó giá trị mực nước lớn nhất tại trạm Biên Hòa là 2,19 m xuất hiện vào tháng 10/2000, trạm Nhà Bè mực nước lớn nhất là 1,80 m xuất hiện vào tháng 9/2019.

Từ Bảng 9 cho thấy mực nước lớn nhất thường xuất hiện vào tháng 9, 10 hằng năm trùng với thời kỳ triều cường và mưa lớn trong vùng biển đổi từ 2,08-2,19m tại Biên Hòa và từ 1,71-1,80 m tại Nhà Bè. Mực nhỏ nhất thường xuất hiện vào tháng 6, tháng 7 trùng với thời kỳ triều kém, có giá trị biến đổi từ -2,09m đến -2,70m.



Hình 4. Diễn biến mực nước lớn nhất tại trạm Biên Hòa và Nhà Bè

Bảng 9. Diễn biến mực nước trên sông Đồng Nai tại trạm Biên Hòa, Nhà Bè (m)

Độc trung		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Biên Hòa	Hmax	1,92	2,02	1,80	1,84	1,74	1,64	1,87	1,91	2,08	2,19	2,02	1,94
	Hmin	-1,85	-2,06	-2,08	-1,98	-2,06	-2,09	-2,09	-1,90	-1,86	-1,49	-1,84	-1,87
	Htb	0,41	0,36	0,32	0,28	0,21	0,14	0,21	0,36	0,51	0,72	0,59	0,50
Nhà Bè	Hmax	1,71	1,78	1,53	1,60	1,40	1,34	1,43	1,43	1,80	1,71	1,72	1,70
	Hmin	-2,20	-2,21	-2,03	-2,23	-2,46	-2,70	-2,70	-2,62	-2,34	-2,21	-2,32	-2,34
	Htb	0,22	0,17	0,11	0,04	-0,06	-0,17	-0,17	-0,13	-0,01	0,24	0,30	0,29

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

## 2.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội

Huyện Long Thành hiện có 15 đơn vị hành chính trực thuộc, gồm thị trấn Long Thành và các xã: Bàu Cạn, Bình An, Bình Sơn, Cẩm Đường, Long Đức, An Phước, Long Phước, Lộc An, Long An, Phước Bình, Phước Thái, Suối Trầu, Tân Hiệp, Tam An.

Huyện Long Thành là một trong những huyện có nền kinh tế quan trọng của tỉnh Đồng Nai. Có tiềm năng phát triển du lịch với các loại hình du lịch: Di tích lịch sử: Lăng mộ Nguyễn Đức Ứng (Long Phước).

-Về công nghiệp - xây dựng: chế biến dầu thực vật, thủ công gốm sứ, vật liệu xây dựng...

-Về nông nghiệp: trồng mía, lạc, điều, hồ tiêu, sầu riêng, chôm chôm, nhãn.

Hiện nay, trên địa bàn đã hình thành các điểm dân cư tập trung, các đô thị phát triển theo hình thái tuyến, cụm và được liên kết chặt chẽ qua hệ thống giao thông định hướng phát triển theo quy hoạch một cách đồng bộ (như hệ thống hạ tầng kỹ thuật, hệ thống hạ tầng xã hội...), tạo tiền đề phát triển các khu dân cư theo xu hướng đô thị hóa nhằm tạo các tiện ích sinh hoạt cộng đồng xã hội ngày càng hoàn thiện, đáp ứng nhu cầu thụ hưởng của người dân.

Hiện tại, xung quanh khu vực dự án có các dự án như: KCN Long An - Lộc An - Bình Sơn, Cụm công nghiệp Bình Sơn, Cảng hàng không Quốc tế Long Thành, khu đô thị mới Bình Sơn...

## 2.3. Kích thước các kênh thoát nước thiết kế

Kích thước kênh thiết kế được lấy theo thiết kế cơ sở dự án điều chỉnh đã được phê duyệt với kích thước các đoạn kênh như:

Bảng 10. Thông số thiết kế các tuyến thoát nước

Tuyến	Từ	Đến	Loại	Kích thước / độ dốc	Chiều dài (m)
T0	T0-01	T0-13	kênh hở hình chữ nhật	B=3,0m	489,0
	T0-13	T0-20	kênh hở hình thang	B=2m, m=1÷1,5	367,8
	T0-20	T0-34	kênh hở hình thang	B=3m, m=1÷1,5	491,7
	T0-34	T0-43	kênh hở hình thang	B=3m, m=1÷1,5	392,2

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

Tuyến	Từ	Đến	Loại	Kích thước / độ dốc	Chiều dài (m)
	T0-43	T0-50	kênh hở hình thang	B=3m, m=1÷1,5	340,8
	T0-50	T0-65	kênh hở hình thang	B=3m, m=1÷1,5	384,1
	T0-65	T0-78	kênh hở hình thang	B=4m, m=1÷1,5	386,1
	T0-78	T0-81	kênh hở hình thang	B=6m, m=1÷1,5	54,7
	T0-81	T0-106	kênh hở hình thang	B=6m, m=1÷1,5	1008,6
	T0-106	T0-114	kênh hở hình chữ nhật	B=14m	279,4
	T0-114	T0-132	kênh hở hình thang	B=8m, m=1÷1,5	562,7
	T0-132	T0-145	kênh hở hình thang	B=11m, m=1÷1,5	802,0
	T0-145	T0-164	kênh hở hình thang	B=11m, m=1÷1,5	1063,7
	T0-164	T0-213	kênh đất nạo vét	B=12m, m=1÷1,5	2780,1
T1	T1-01	T1-15	kênh hở hình thang	B=4m, m=1÷1	610,6
	T1-15	T1-21	đã thi công, không thuộc dự án này		
	T1-21	T1-28	kênh hở hình thang	B=8m, m=1÷1	200,4
	T1-28	T1-41	cống hộp đôi	$2x(BxH)=$ $2x(3x2,7)m$	392,1
	T1-41	T1-42	đã thi công, không thuộc dự án này		
	T1-42	T1-49	kênh hở hình thang	B=4,5m, m=1÷1	317,8
	T1-49	T1-67	kênh hở hình thang	B=4,5m, m=1÷1	848,2
	T1-67	T1-72a	kênh hở hình chữ nhật	B=8m	195
	T1-72a	T1-77	kênh hở hình thang	B=4,5m, m=1÷1	187,7
	T1-77	T1-87	kênh hở hình thang	B=5m, m=1÷1	362,6
	T1-87	T1-90	kênh hở hình chữ nhật	B=7m	108,4
	T1-90	T1-96	kênh hở hình thang	B=5m, m=1÷1	231,5
T1-96	T0-111	kênh hở hình chữ nhật	B=8,4m	30,0	
T2	T2-01	T2-04	kênh hở hình thang	B=3m, m=1÷1,5	57,7
	T2-04	T2-06	kênh hở hình thang	B=5m, m=1÷1,5	50,5

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

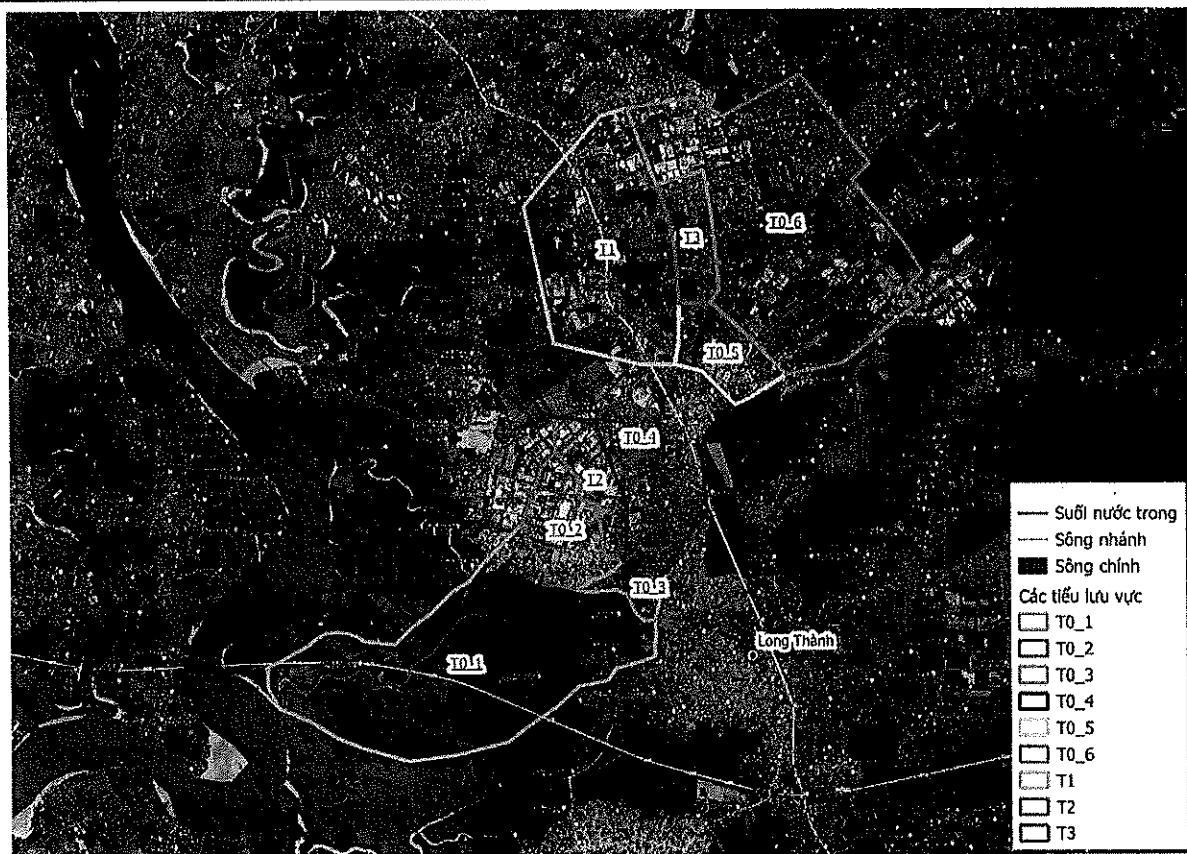
Tuyến	Từ	Đến	Loại	Kích thước / độ dốc	Chiều dài (m)
	T2-06	T0-195	kênh hở hình thang	B=5m, m=1÷1,5	969,2
T3	T3-01	T3-09	kênh hở hình thang	B=1m, m=1÷1,5	303,0
	T3-09	T3-12	kênh hở hình thang	B=1m, m=1÷1,5	86,1
	T3-12	T3-16	kênh hở hình thang	B=1m, m=1÷1,5	137,0
	T3-16	T3-19	kênh hở hình thang	B=2m, m=1÷1,5	138,0
	T3-19	T3-21	kênh hở hình thang	B=2m, m=1÷1,5	111,4
	T3-21	T3-27	kênh hở hình thang	B=2m, m=1÷1,5	209,7
	T3-27	T3-32	kênh hở hình thang	B=2m, m=1÷1,5	184,1
	T3-32	T0-80	kênh hở hình thang	B=2m, m=1÷1,5	215,5

#### 2.4. Tính toán dòng chảy từ mưa

Những vùng nội thị dòng chảy được tính toán từ mô hình URBAN với số liệu mưa 180 phút trong trường hợp tính toán dòng chảy theo tần suất. Đối với trường hợp tính toán mưa theo mưa thực tế sẽ tính toán dòng chảy theo mưa đo tại trạm Tân Sơn Hòa. Dòng chảy được tính toán trong mô hình theo lưu vực do kênh phụ trách và được đưa vào kênh theo dạng phân bố đều dọc theo chiều dài của kênh. Trong thực tế, đối với các khu vực nhỏ trong đô thị, khi mưa rơi xuống lưu vực sẽ xuất hiện dòng chảy ra các đường ống, một phần lượng nước sẽ chuyển xuống các khu trũng có thể nằm lại đó và chảy dần ra ngoài, một phần sẽ chảy trực tiếp xuống đường ống và thoát ra ngoài kênh rạch. Tuy nhiên, vùng dự án này có sự trộn lẫn giữa đất nông nghiệp và đất ở đô thị, chưa thể tính toán chi tiết mưa ra dòng chảy các khu vực nhỏ này. Trong tính toán này, để đơn giản, coi dòng chảy từ mưa sẽ tập trung ra các kênh rạch.

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực



Hình 5. Các tiểu lưu vực tiêu thoát nước đô thị

Dòng chảy những khu nông nghiệp, do đặc thù những vùng này có đê bao nhỏ kết hợp với cống tiêu nước khi chân triều thấp, vùng này thường có địa hình khá trũng, ruộng lúa luôn có một lớp nước nhất định nên dòng chảy được tính toán trực tiếp từ mưa sau đó rơi xuống các ô ruộng và chảy qua các cống ra ngoài khi chân triều thấp.

Theo TCVN 51:1984 và TCXDVN-51:2008 đối với diện tích lưu vực lớn hơn 300 ha khi xác định cường độ mưa ta phải xét đến hệ số phân bố mưa rào theo phụ lục II như sau:

Bảng 11. Hệ số phân bố mưa rào chọn để tính toán

Diện tích lưu vực (ha)	300	500	1000	2000	3000	4000
Hệ số phân bố mưa rào	0,96	0,94	0,91	0,87	0,83	0,80

Lưu vực của mô hình cho toàn bộ lưu vực được chia nhỏ dựa trên sự chồng sếp giữa các lớp bản đồ sử dụng đất, bản đồ địa hình và kết hợp với ảnh vệ tinh để

xác định các khu đô thị, khu nông nghiệp. Lưu vực nghiên cứu được chia làm 9 lưu vực nhỏ trong khu vực đô thị để tính toán mưa rào dòng chảy.

Hệ số dòng chảy xác định theo bảng:

Bảng 12. Hệ số dòng chảy để tính toán

Bề mặt	Hệ số dòng chảy (C)
Đường bê tông, tráng nhựa	0,70-0,95
Đường lát đá chẻ, gạch	0,70-0,85
Mái lợp	0,75-0,85
Trồng cỏ, đất loại có nhiều cát	
- Bằng phẳng (<2%)	0,05-0,10
- Độ dốc trung bình (từ 2-7%)	0,10-0,15
- Độ dốc lớn (>7%)	0,15-0,20
Trồng cỏ, đất chặt	
- Bằng phẳng (<2%)	0,13-0,17
- Độ dốc trung bình (từ 2-7%)	0,18-0,22
- Độ dốc lớn (>7%)	0,25-0,35

Thời gian tập trung nước theo TCXDVN51-2008 được tính theo công thức:

$$T = t_0 + t_1 = \frac{1,5n^{0,6} L^{0,6}}{Z^{0,3} i^{0,5} I^{0,3}} \text{ (phút)}$$

Trong đó:

n – Hệ số nhám Manning

L - Chiều dài dòng chảy (m)

Z – Hệ số mặt phủ, lấy theo bảng

I – Cường độ mưa (mm/phút)

i - Độ dốc bề mặt

Bảng 13. Hệ số mặt phủ

Loại mặt phủ	Hệ số Z
- Mái nhà mặt đường nhựa	0,24
- Mặt đường lát đá	0,224
- Mặt đường cấp phối	0,145
- Mặt đường ghép đá	0,125
- Mặt đường đất	0,084
- Công viên, đất trồng cây (á sét)	0,038
- Công viên, đất cây xanh (á sét)	0,020
- Bãi cỏ	0,015

Bảng 14. Thời gian tập trung nước và hệ số phân bố mưa của các lưu vực

Lưu vực	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Tổng (phút)
T0 1	15,69	190
T0 2	4,32	153
T0 3	2,71	119
T0 4	8,94	199
T0 5	4,09	142
T0 6	15,88	297
T1	9,64	182
T2	3,62	79
T3	3,99	131

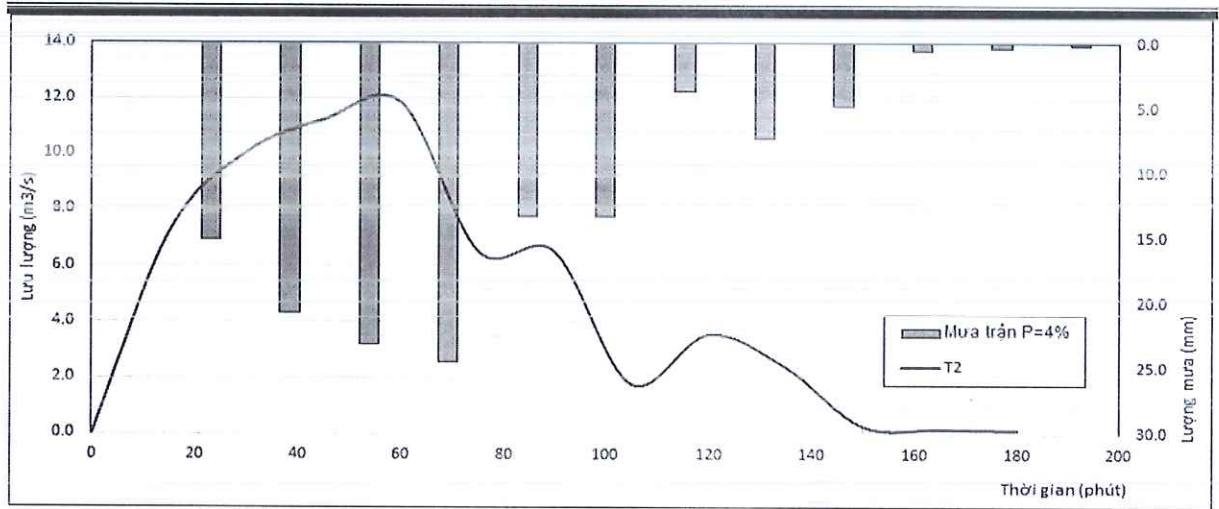
Sau khi có bộ thông số tính toán mưa rào dòng chảy trong lưu vực nghiên cứu:

Bảng 15. Lưu lượng lớn nhất trong lưu vực (m<sup>3</sup>/s)

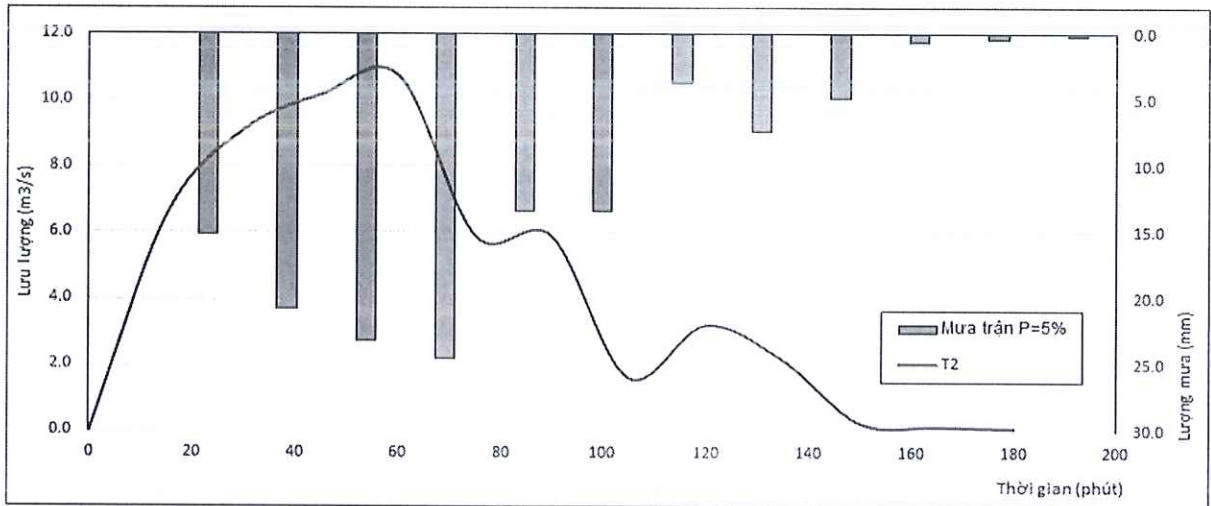
Lưu lượng lớn nhất	T0_1	T0_2	T0_3	T0_4	T0_5	T0_6	T1	T2	T3	Tổng lưu lượng
P = 4%	7,13	15,82	0,32	24,92	4,58	114,98	56,96	11,81	12,36	248,9
P = 5%	6,47	14,35	0,29	22,60	4,15	104,28	51,67	10,71	11,21	225,7
P = 10%	6,16	13,66	0,28	21,51	3,95	99,26	49,18	10,20	10,67	214,9

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

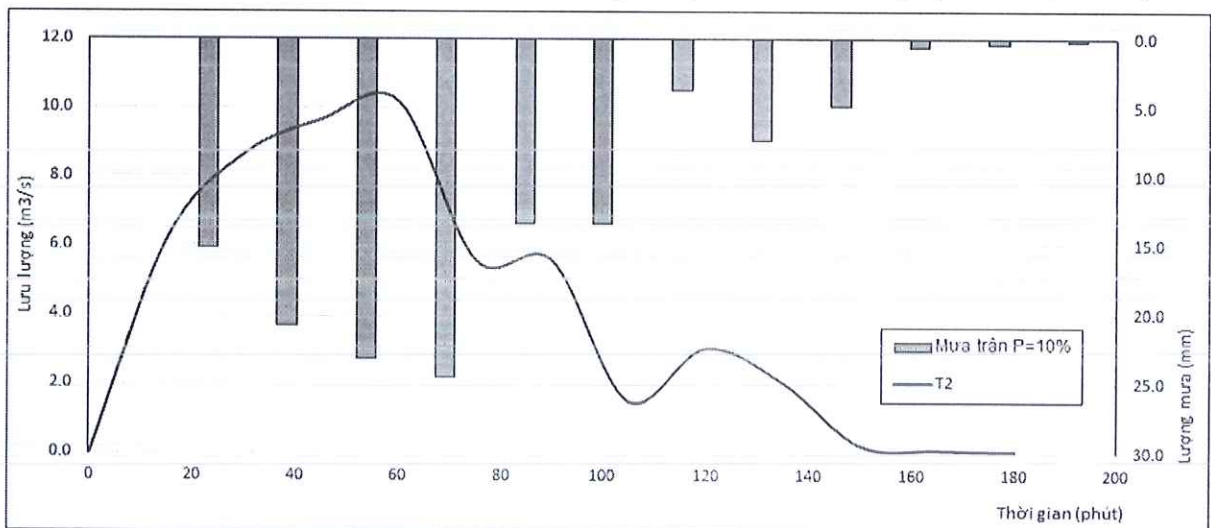
Báo cáo mô phỏng  
thủy lực



Hình 6. Kết quả tính toán dòng chảy mưa P = 4% (diện tích 1,5 km<sup>2</sup>)



Hình 7. Kết quả tính toán dòng chảy mưa P = 5% (diện tích 1,5 km<sup>2</sup>)



---

Hình 8. Kết quả tính toán dòng chảy  $P = 10\%$  (diện tích  $1,5 \text{ km}^2$ )

### III. MÔ HÌNH TOÁN THỦY LỰC

#### 3.1. Giới thiệu mô hình thủy lực MIKE-11

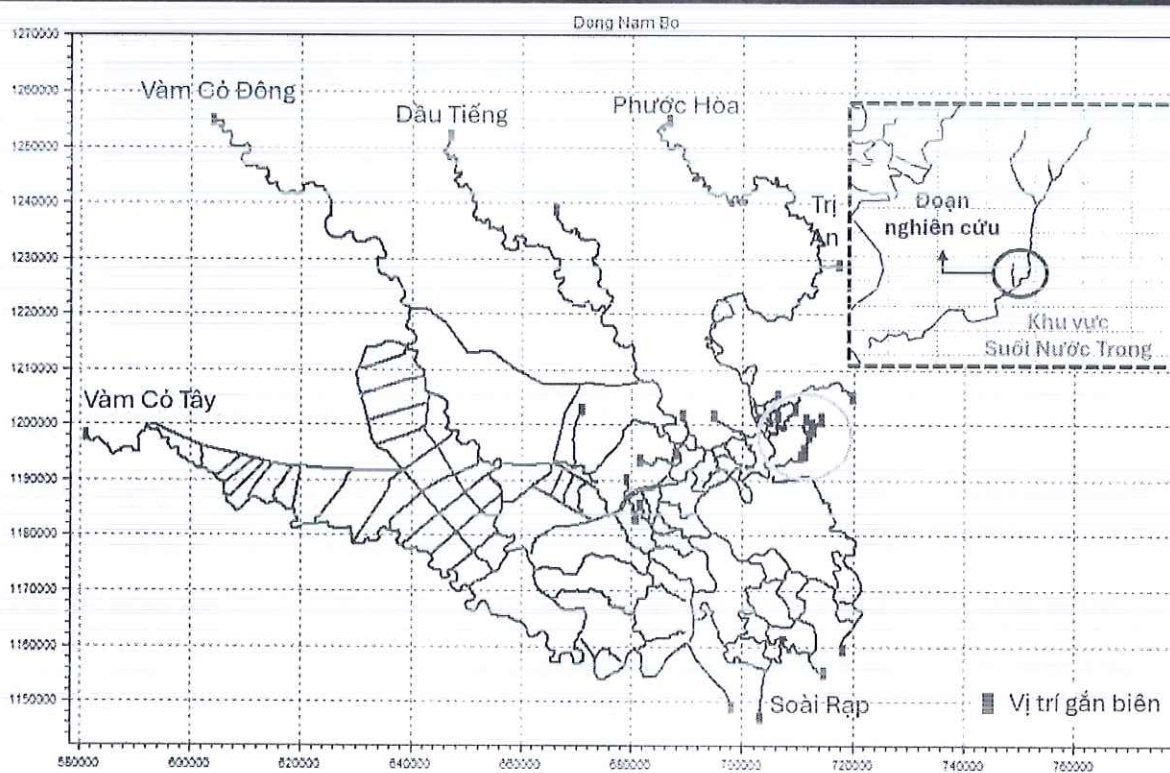
Trong ứng dụng, nhiều công cụ mô hình thủy lực đã được ứng dụng trong và ngoài nước như: bộ mô hình trong nước VRSAP (GS.AHLĐ Nguyễn Như Khuê – Viện QHTLMN), Delta (GS.TS Nguyễn Tất Đắc – Viện QHTLMN); mô hình KOD (GS.TS Nguyễn Ân Niên – Viện KHTLMN); các bộ mô hình nước ngoài như MIKE của Viện Thủy lực Đan Mạch, HECRAS của Mỹ, SOBEK của Hà Lan, TELEMAC của Pháp,... Để phục vụ cho gói thầu, bộ công cụ mô hình toán thủy lực một chiều MIKE-11 của Viện Thủy lực Đan Mạch được sử dụng để tính toán mô phỏng dòng chảy vùng hạ lưu Đồng Nai – Sài Gòn. Các dữ liệu sử dụng cho mô hình được cập nhật đến năm 2021 bao gồm các dữ liệu khảo sát địa hình mặt cắt một số tuyến sông kênh, các tài liệu đo đạc mực nước, dòng chảy tại một số vị trí cũng như các tài liệu mẫn liên quan.

#### 3.2. Sơ đồ toán thủy lực

Mô hình tính toán sử dụng sơ đồ thủy lực khu vực Đông Nam Bộ. Sơ đồ đã thiết lập thêm các tuyến T0, T1, T2, và T3 để tính toán phục vụ dự án.

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực



Hình 1. Sơ đồ thủy lực Đông Nam Bộ và vị trí các tuyến Suối Nước Trong

### 3.3. Cập nhật tài liệu địa hình

Mô hình đã được cập nhật tài liệu địa hình, thủy văn từ các dự án quy hoạch, dự án chuẩn bị đầu tư, thiết kế kỹ thuật của các dự án về thủy lợi, giao thông trong vùng Đông Nam Bộ.

Ngoài ra, thiết lập mới các mặt cắt thuộc các tuyến T0, T1, T2, T3 từ các bản thiết kế theo hồ sơ phục vụ cho việc tính toán mô phỏng.

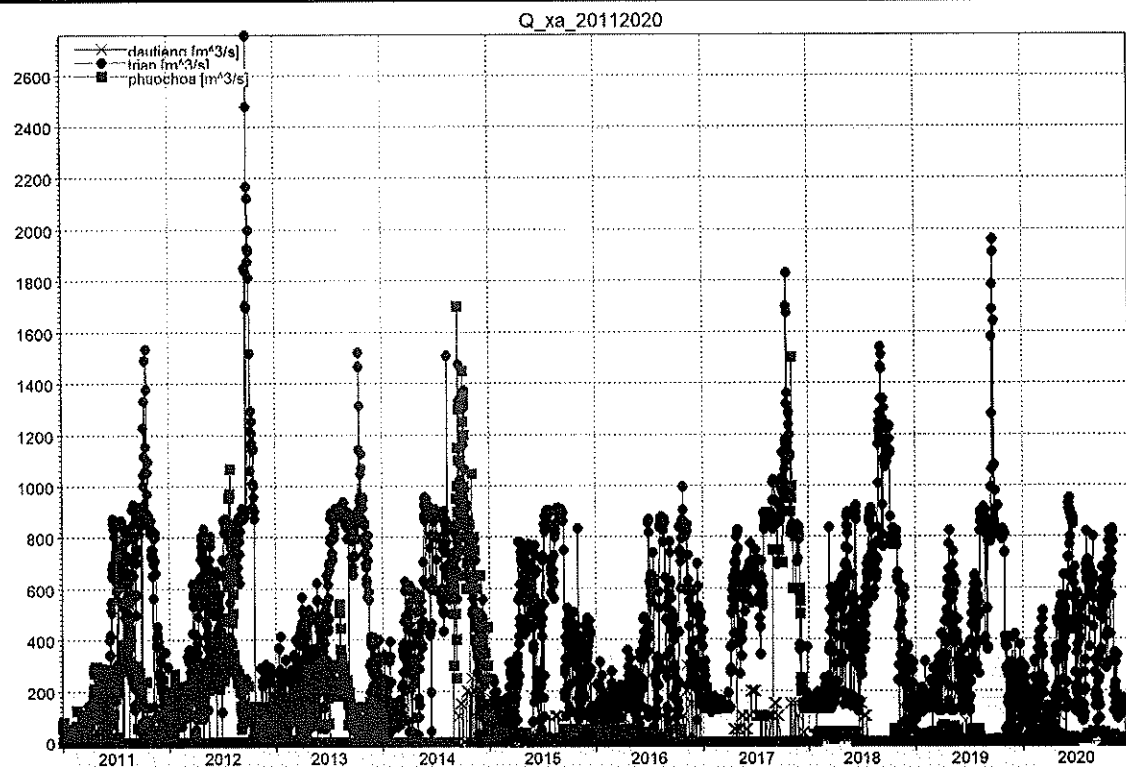
### 3.4. Cập nhật điều kiện biên của mô hình

Biên của mô hình thủy lực:

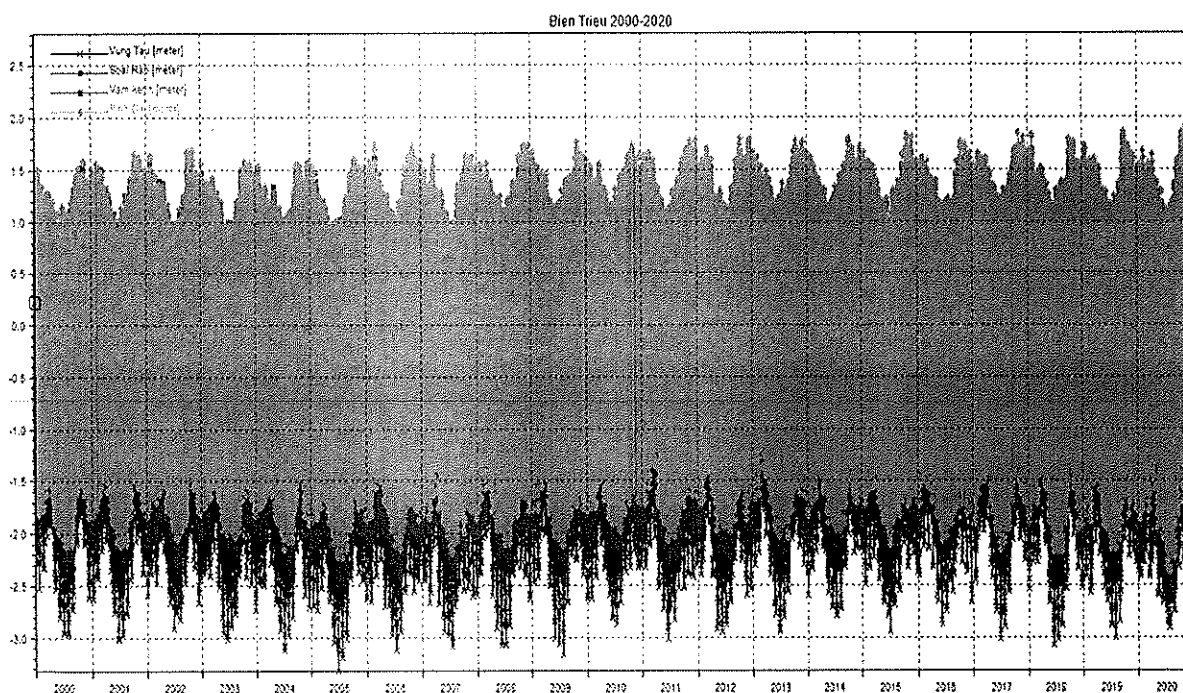
- Biên lưu lượng tại các sông Vàm Cỏ Đông, sông Vàm Cỏ Tây, sông Thị Tính, Lá Buông.
- Biên trên lưu vực sông Đồng Nai – Sài Gòn lấy theo lưu lượng tại các hồ Trị An, Dầu Tiếng, Phước Hòa.
- Biên hạ lưu sử dụng trạm mực nước tại Soài Rạp.

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

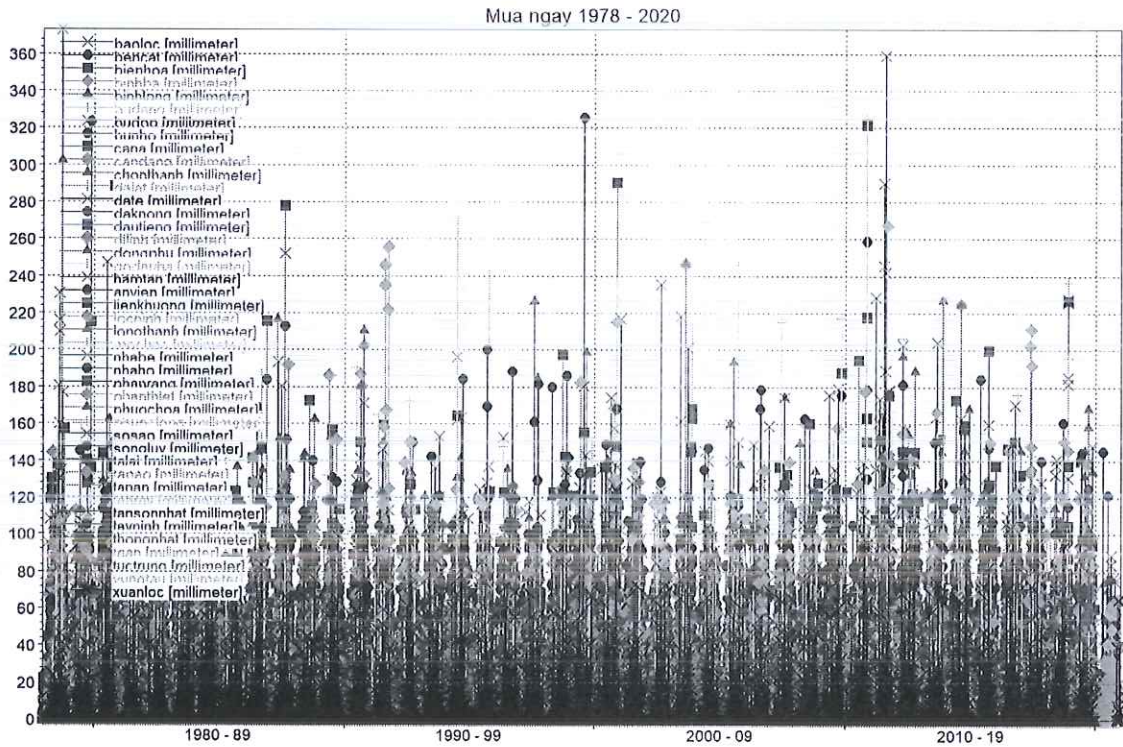


Hình 1. Lưu lượng xả của các hồ chứa ở thượng lưu 2011-2020



Hình 2. Mực nước biên hạ lưu 2000 - 2020

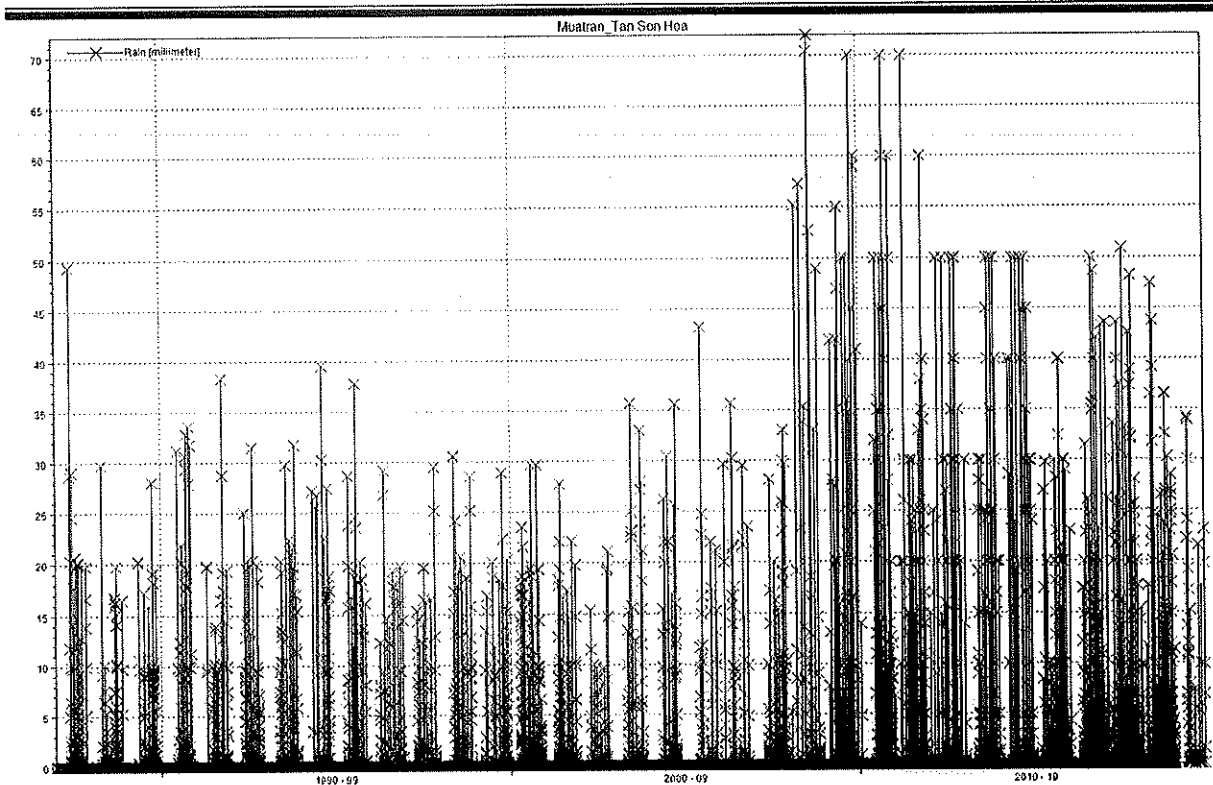
Tính toán mưa, bốc hơi theo các trạm phân bố đều trên lưu vực nghiên cứu như Tân Sơn Nhất, Nhà Bè, Thủ Dầu Một, Biên Hòa, Gò Dầu, Tây Ninh, Tân An, Bến Lức.



Hình 3. Số liệu mưa ngày từ năm 1978 – 2020

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

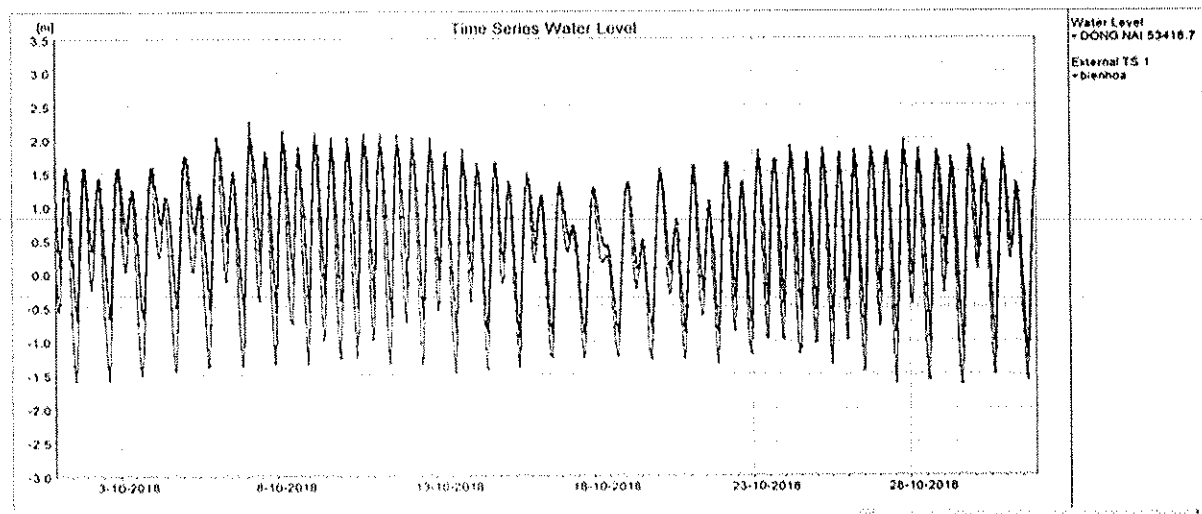
Báo cáo mô phỏng  
thủy lực



Hình 4. Số liệu mưa 15 phút trạm Tân Sơn Hòa từ năm 1978-2019

### 3.5. Hiệu chỉnh mô hình

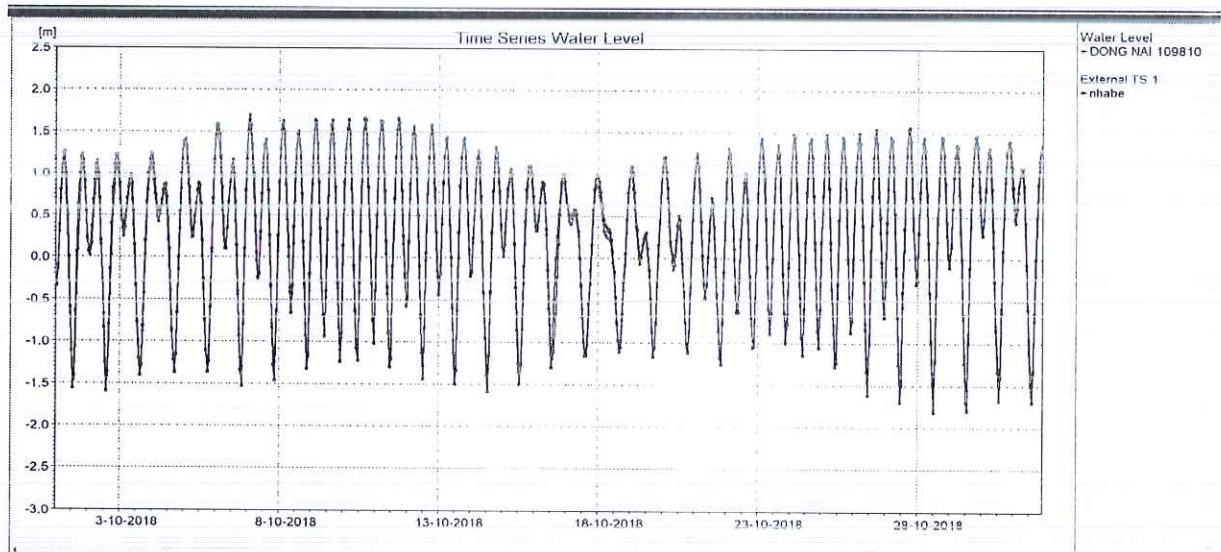
Trận lũ năm 2018 được lựa chọn để hiệu chỉnh cho mô hình mùa lũ. Một số kết quả mô phỏng hiệu chỉnh được thể hiện dưới đây.



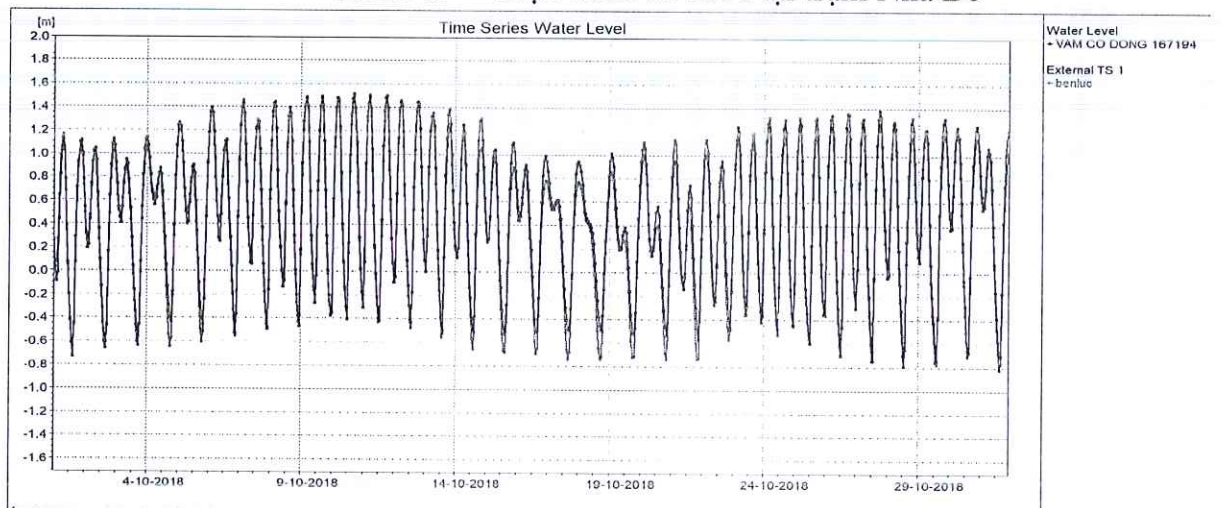
Hình 5. Mức nước lũ 2018 tại trạm Biên Hòa

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

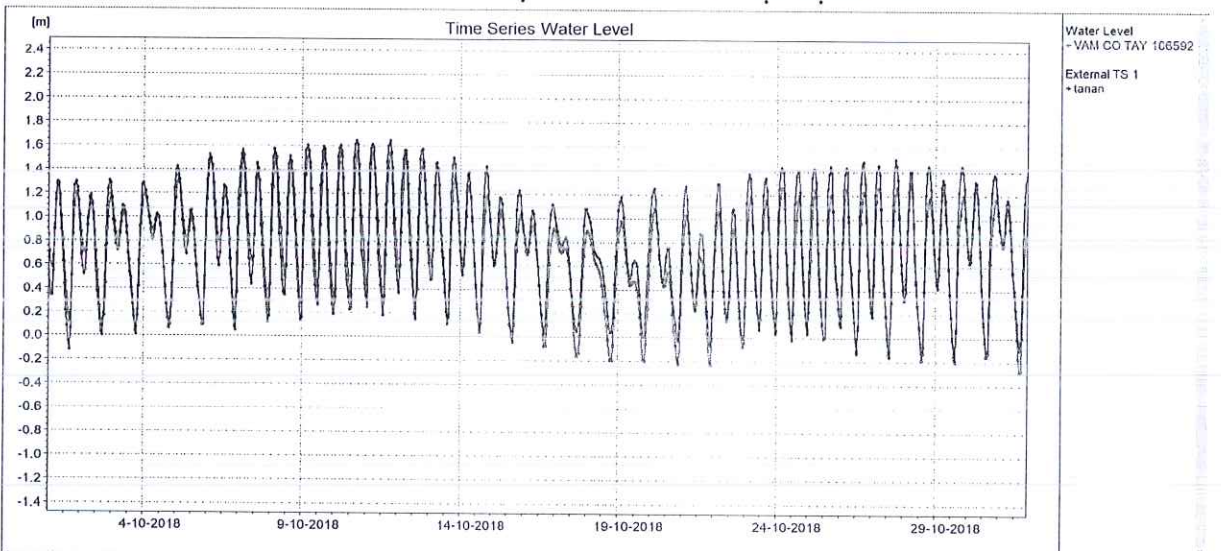
Báo cáo mô phỏng  
thủy lực



Hình 6. Mục nước lũ 2018 tại trạm Nhà Bè



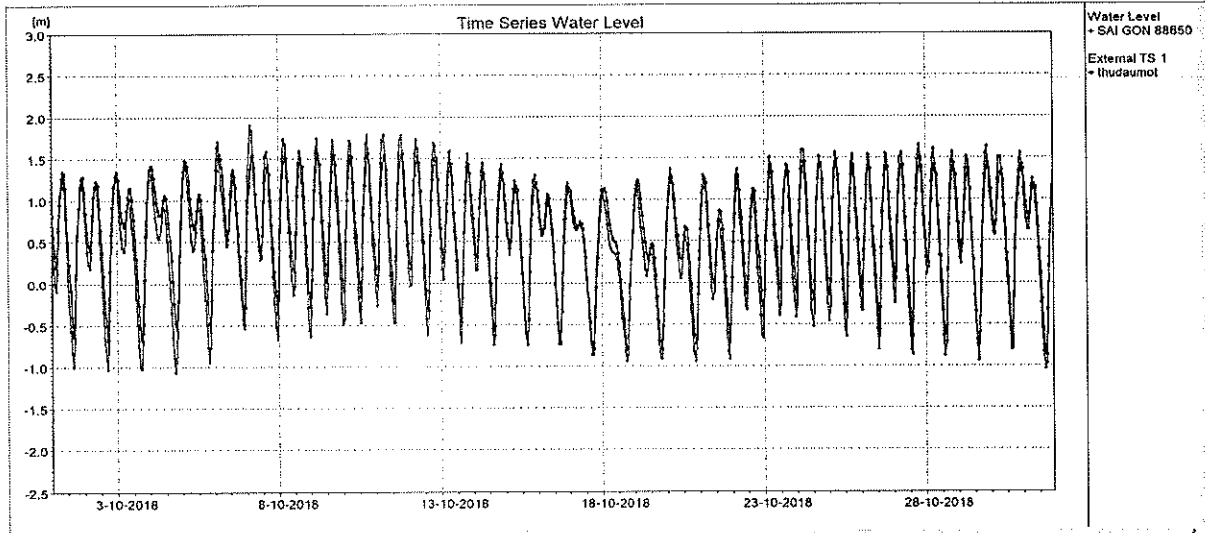
Hình 7. Mục nước lũ 2018 tại trạm Bến Lức



Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

Hình 8. Mực nước lũ 2018 tại trạm Tân An



Hình 9. Mực nước lũ 2018 tại trạm Thủ Dầu Một

Bảng 16. Tổng hợp hệ số tương quan mực nước tại các trạm hiệu chỉnh mùa lũ 2018

Tên trạm	Hmax_td	Hmax_mp	NSE	RSR	Đánh giá mô hình
Biên Hòa	1,950	2,260	0,870	0,361	Rất tốt
Nhà Bè	1,660	1,789	0,940	0,325	Rất tốt
Thủ Dầu Một	1,590	1,900	0,961	0,198	Rất tốt
Bến Lức	1,510	1,380	0,948	0,229	Rất tốt
Tân An	1,640	1,455	0,892	0,356	Rất tốt

Nhận xét: Kết quả hiệu chỉnh cho thấy giá trị mực nước mô phỏng tương quan chặt chẽ với giá trị mực nước thực đo. Các hệ số tương quan lớn hơn 0,89 được đánh giá rất tốt, cho thấy mô hình đáng tin cậy.

### 3.6. Kiểm định mô hình

Ứng dụng mô hình hiệu chỉnh mùa lũ năm 2018 cho mùa lũ năm 2011, kết quả mô phỏng kiểm định được thể hiện dưới đây.

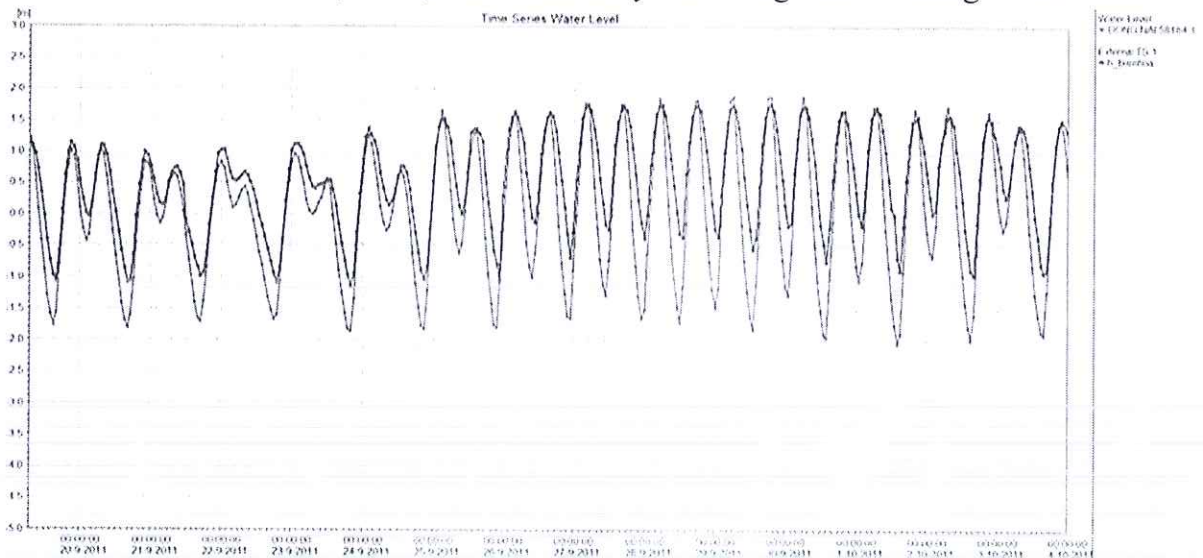
Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực

### 3.6.1 Kiểm định cho mực nước:



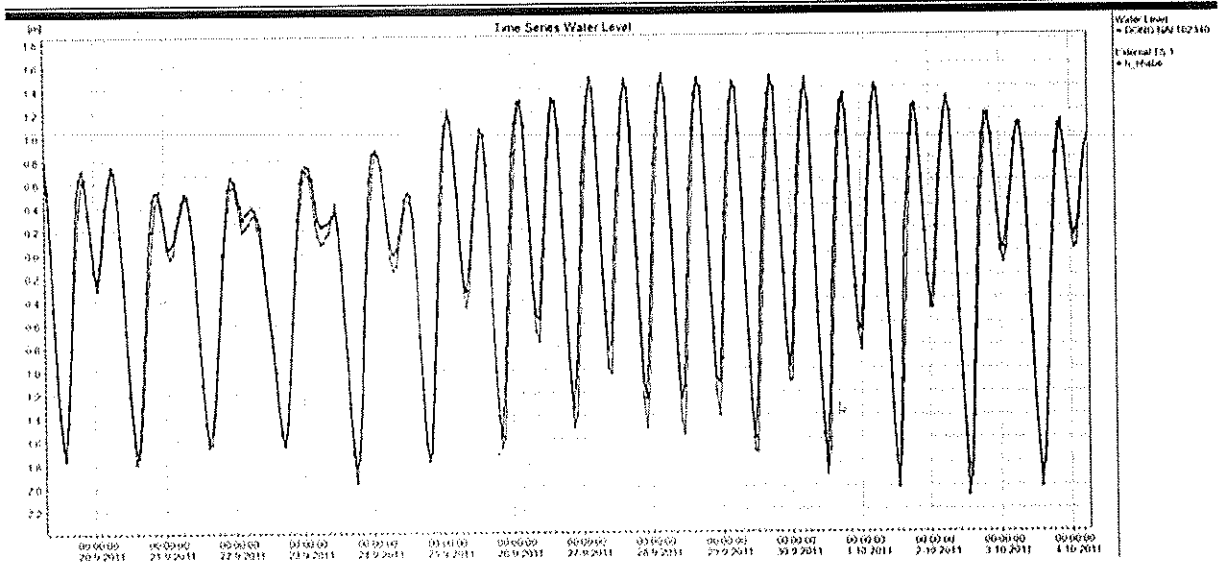
Hình 10. Vị trí trạm khảo sát thủy văn trong mùa lũ tháng 9-10/2011



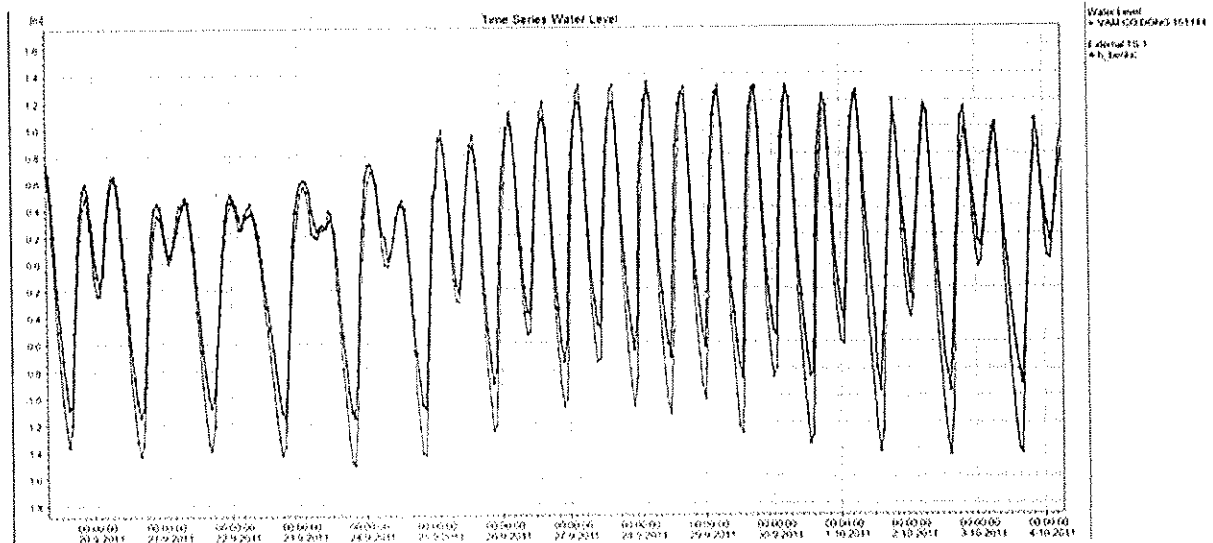
Hình 11. Mực nước lũ 2011 tại trạm Biên Hòa

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực



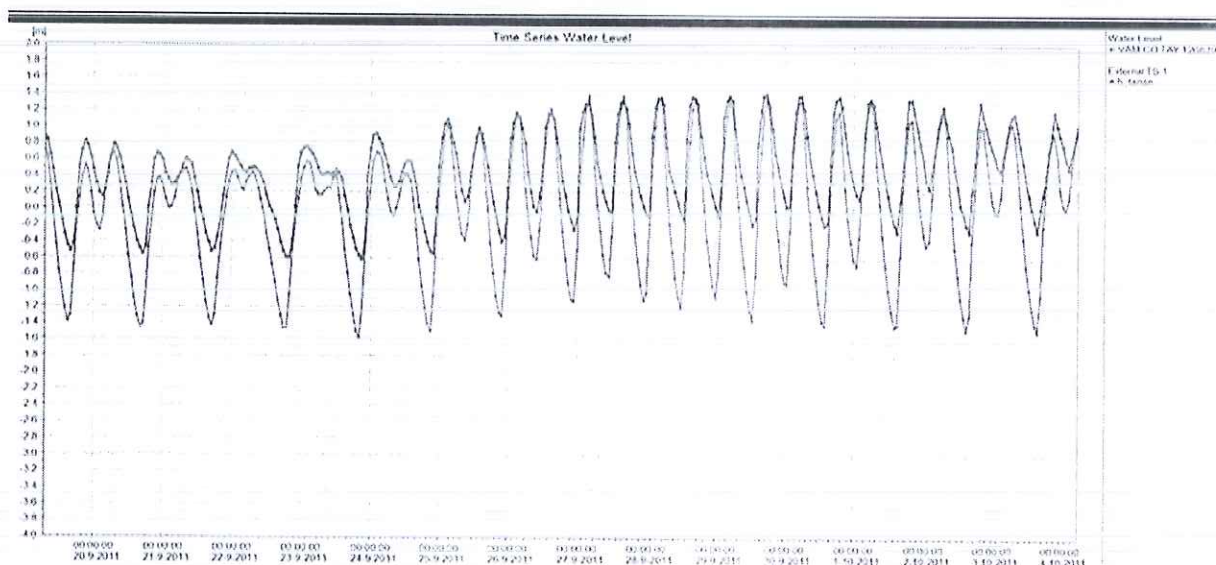
Hình 12. Mục nước lũ 2011 tại trạm Nhà Bè



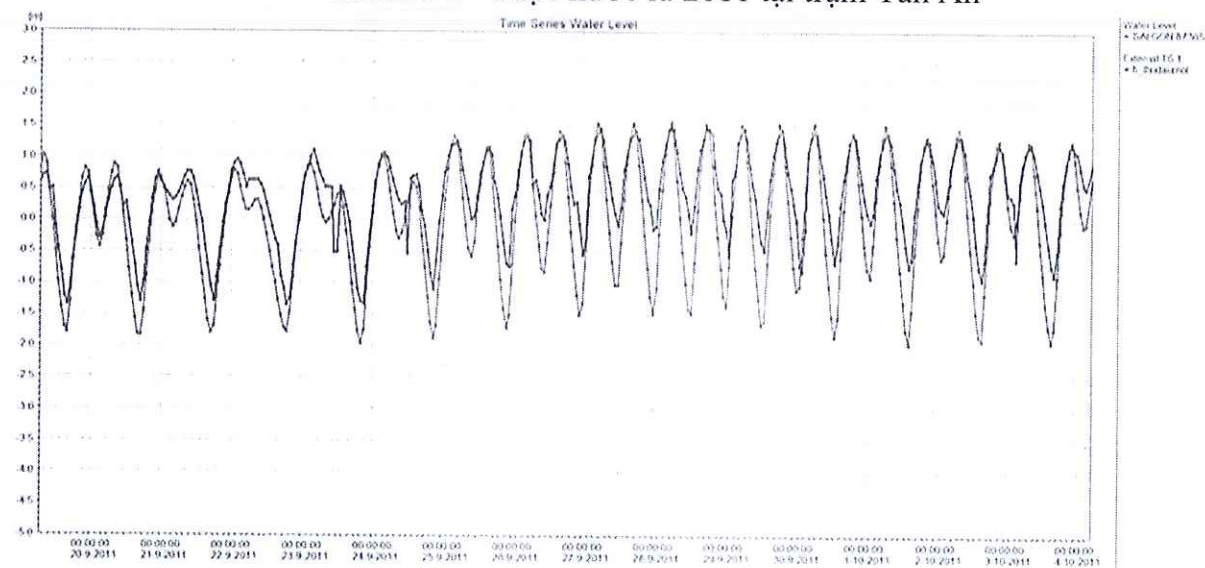
Hình 13. Mục nước lũ 2011 tại trạm Bến Lức

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực



Hình 14. Mục nước lũ 2011 tại trạm Tân An



Hình 15. Mục nước lũ 2011 tại trạm Thủ Dầu Một

Bảng 17. Tổng hợp hệ số tương quan mực nước tại các trạm hiệu chỉnh mùa lũ 2011

Tên trạm	Hmax_td	Hmax_mp	NSE	RSR	Đánh giá mô hình
Biên Hòa	1,850	1,866	0,868	0,363	Rất tốt
Nhà Bè	1,450	1,565	0,914	0,294	Rất tốt
Thủ Dầu Một	1,540	1,559	0,908	0,303	Rất tốt

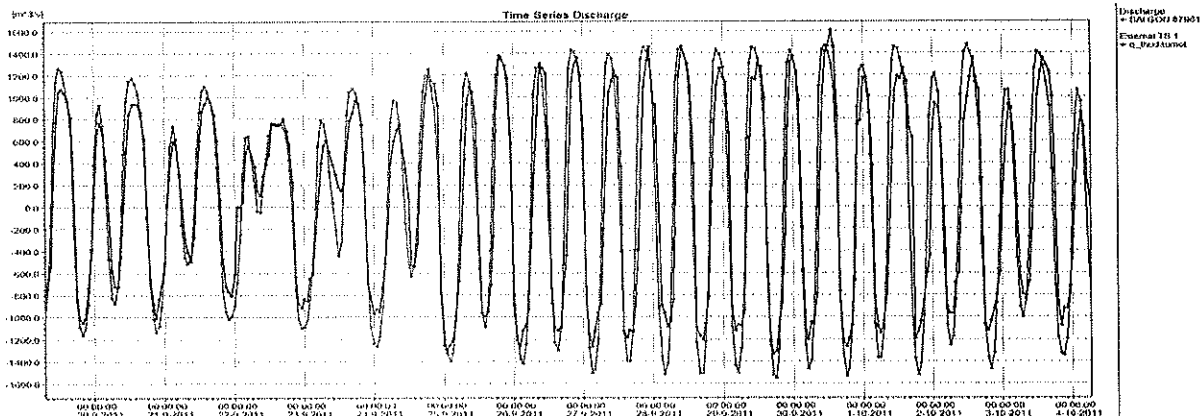
Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

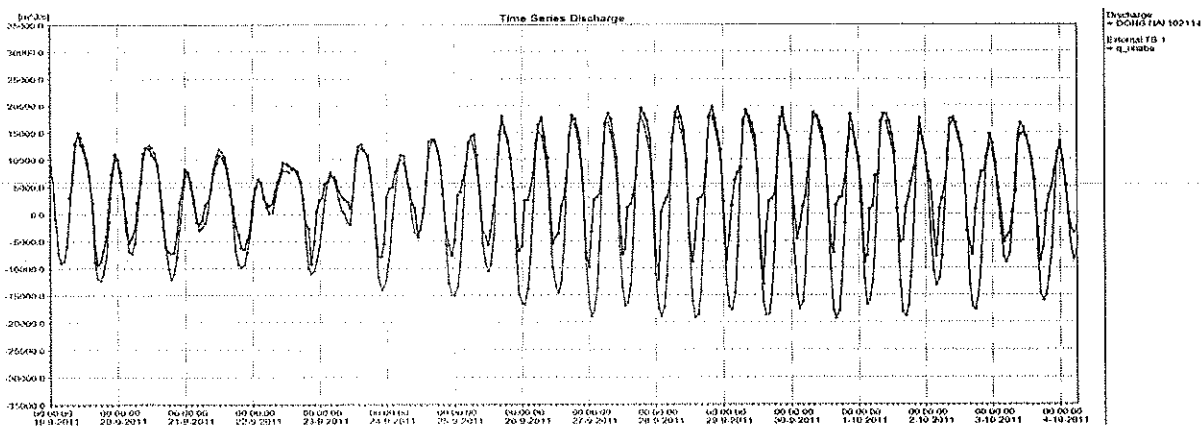
Tên trạm	Hmax_tđ	Hmax_mp	NSE	RSR	Đánh giá mô hình
Bến Lức	1,510	1,380	0,948	0,229	Rất tốt
Tân An	1,640	1,455	0,892	0,356	Rất tốt

Nhận xét: Kết quả kiểm định cho thấy giá trị mực nước mô phỏng tương quan chặt chẽ với giá trị mực nước thực đo. Các hệ số tương quan lớn hơn 0,8 được đánh giá rất tốt, cho thấy mô hình đáng tin cậy. Bộ thông số mô hình được đánh giá phù hợp để sử dụng cho việc mô phỏng các kịch bản trong nghiên cứu.

### 3.6.2 Kiểm định cho lưu lượng



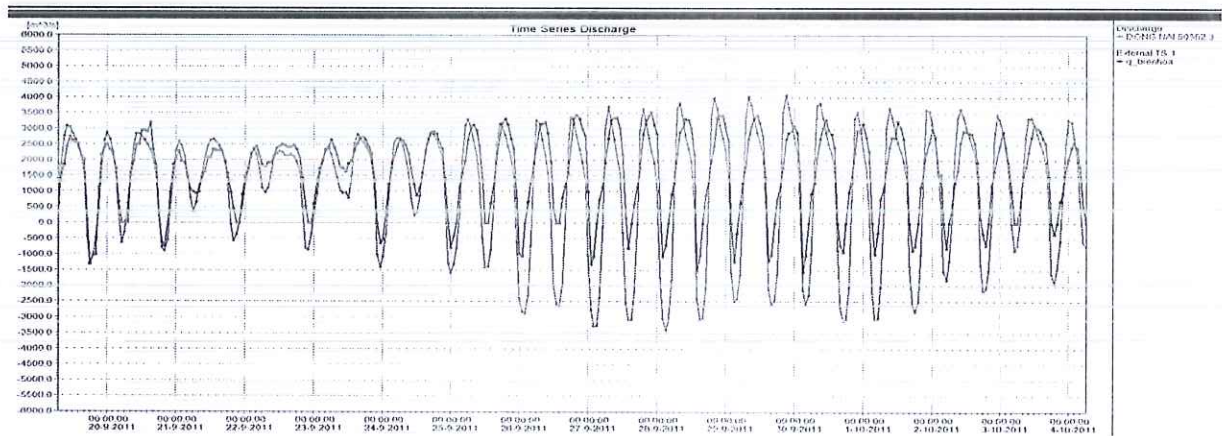
Hình 16. So sánh lưu lượng tính toán và thực đo tại trạm Thủ Dầu Một năm 2011



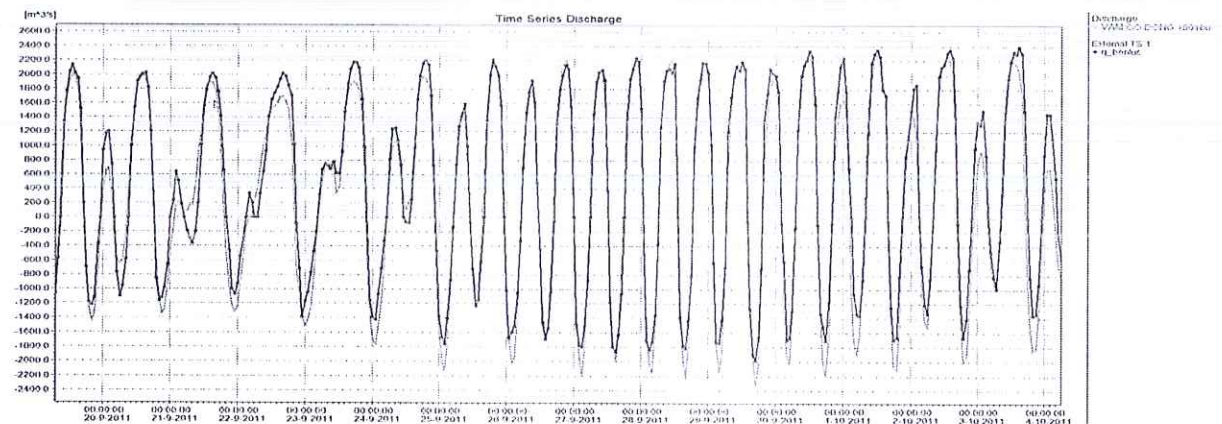
Hình 17. So sánh lưu lượng tính toán và thực đo tại trạm Nhà Bè năm 2011

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

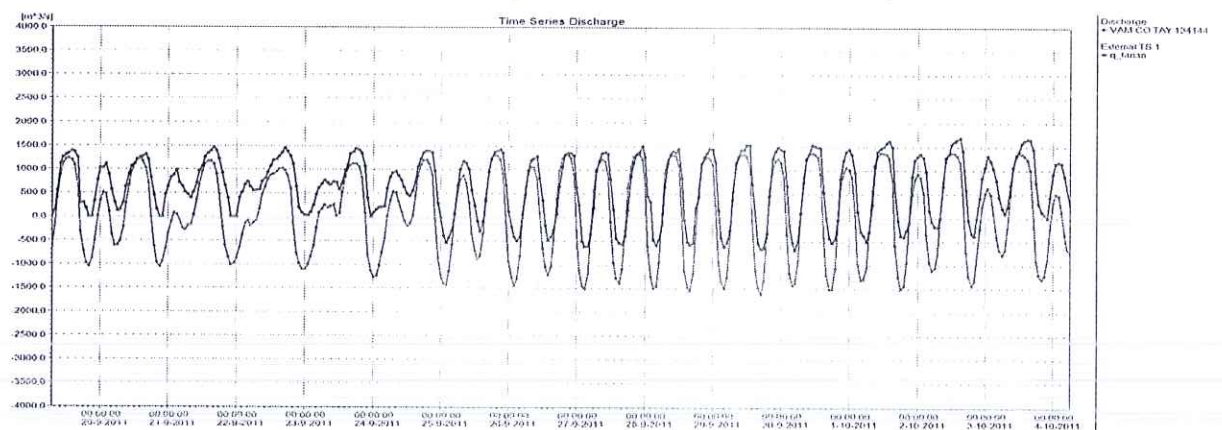
Báo cáo mô phỏng thủy lực



Hình 18. So sánh lưu lượng tính toán và thực đo tại trạm Biên Hòa năm 2011



Hình 19. So sánh lưu lượng tính toán và thực đo tại trạm Bến Lức năm 2011



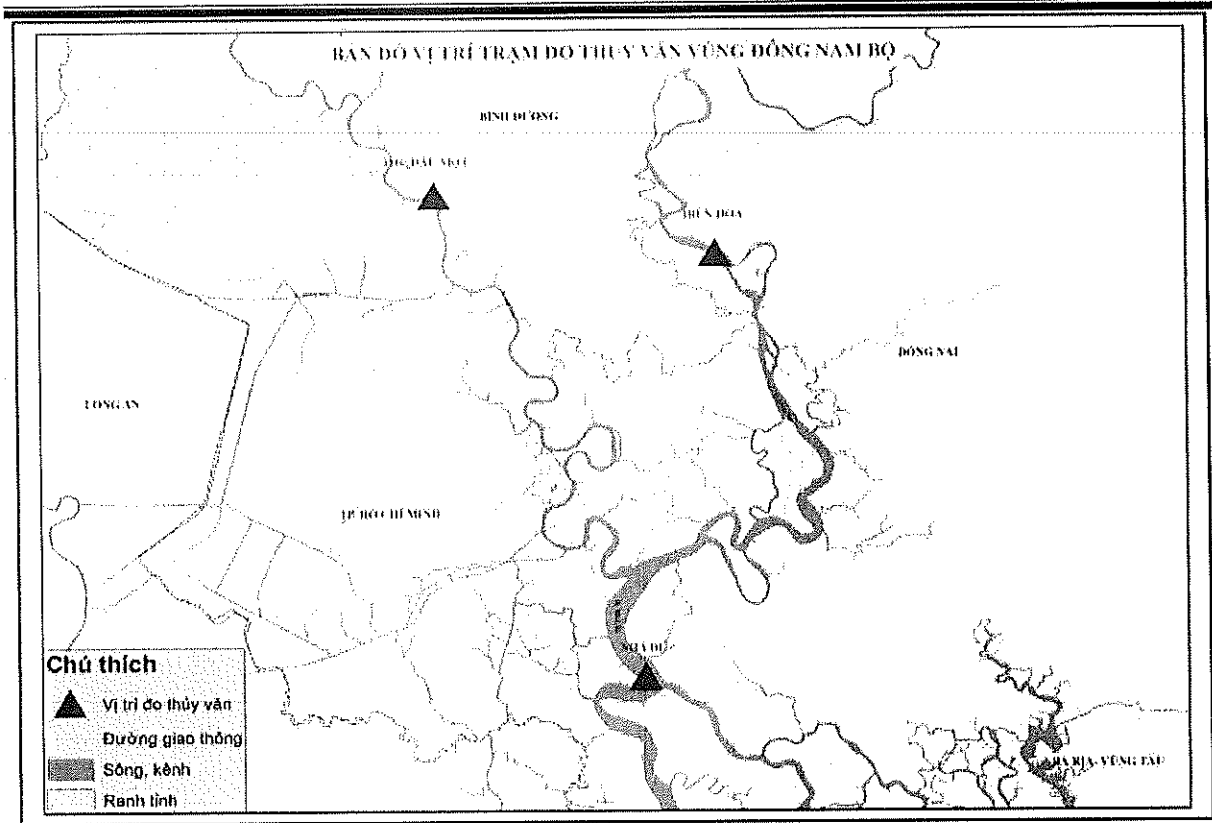
Hình 20. So sánh lưu lượng tính toán và thực đo tại trạm Tân An năm 2011

### 3.7. Kiểm định mùa lũ 2020

Trên cơ sở số liệu đo đạc mùa lũ đồng thời tại 3 trạm Thủ Dầu Một, Biên Hòa và Nhà Bè trong thời gian 15 ngày từ 13h ngày 12/9/2020 đến 12h ngày 27/9/2020.

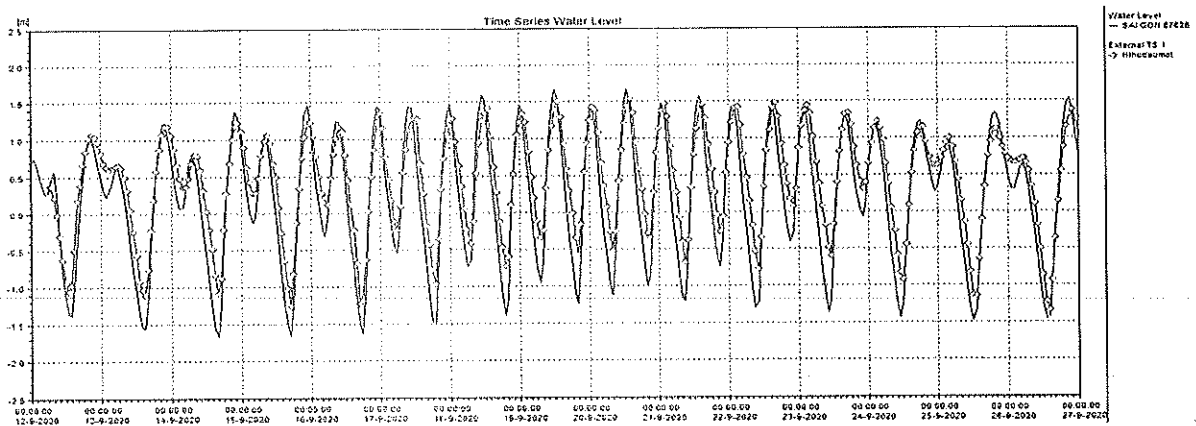
Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực



Hình 21. Vị trí trạm khảo sát thủy văn trong mùa lũ tháng 9/2020

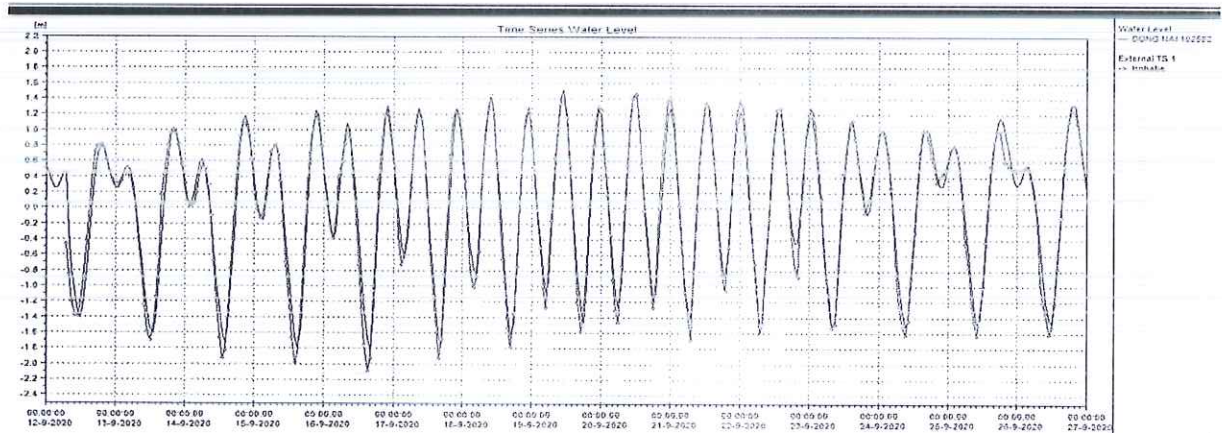
### 3.7.1 Kiểm định cho mực nước



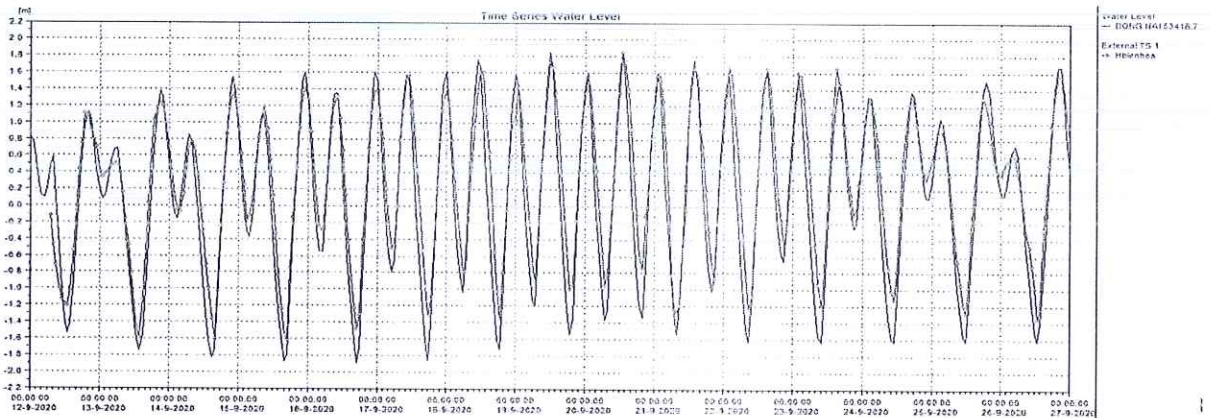
Hình 22. So sánh mực nước tính toán và thực đo tại trạm Thủ Dầu Một tháng 9/2020

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực

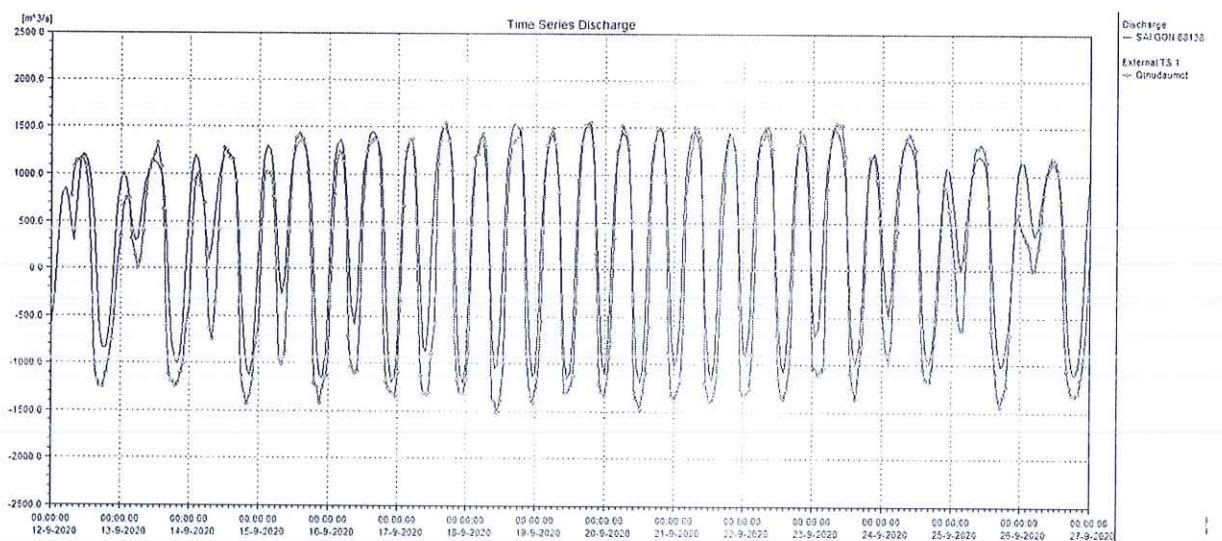


Hình 23. So sánh mực nước tính toán và thực đo tại trạm Nhà Bè tháng 9/2020



Hình 24. So sánh mực nước tính toán và thực đo tại trạm Biên Hòa tháng 9/2020

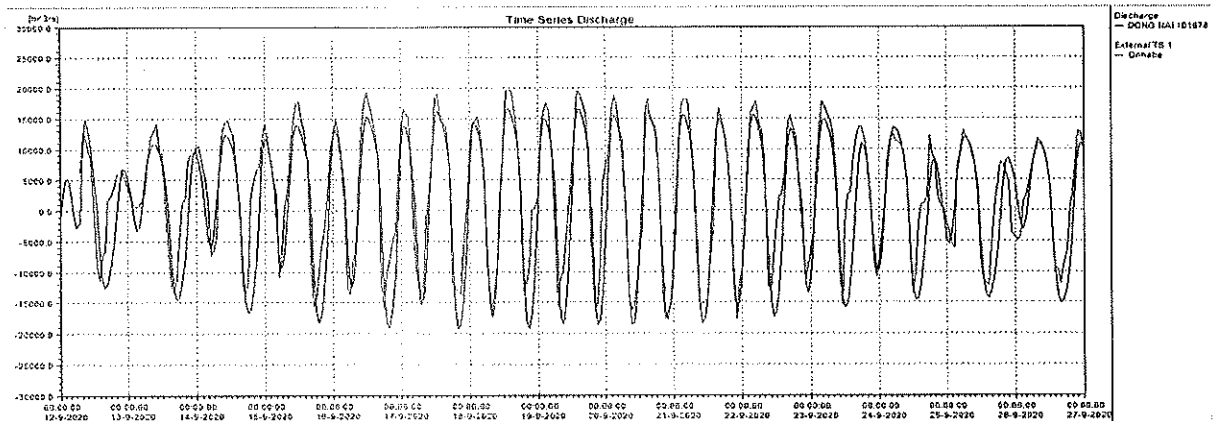
### 3.7.2 Lưu lượng



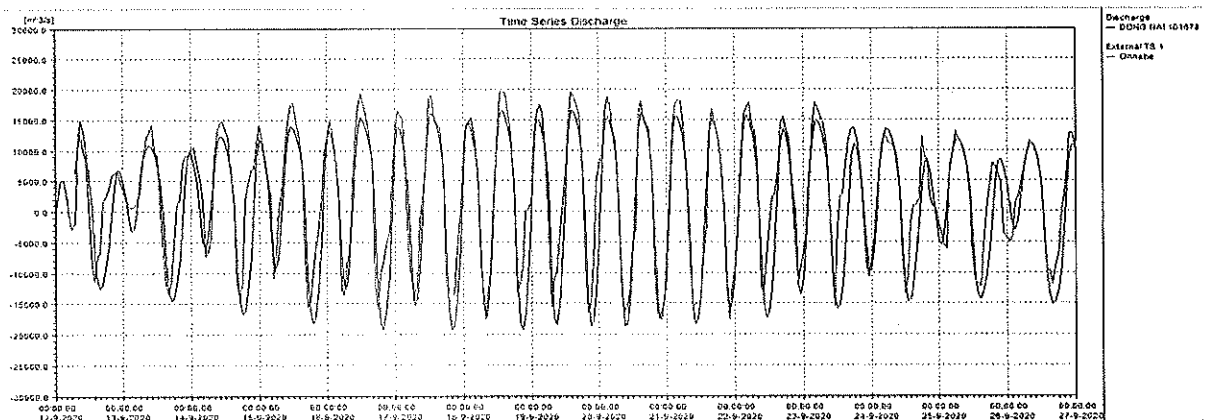
Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

Hình 25. So sánh lưu lượng tính toán và thực đo tại trạm Thủ Dầu Một tháng 9/2020

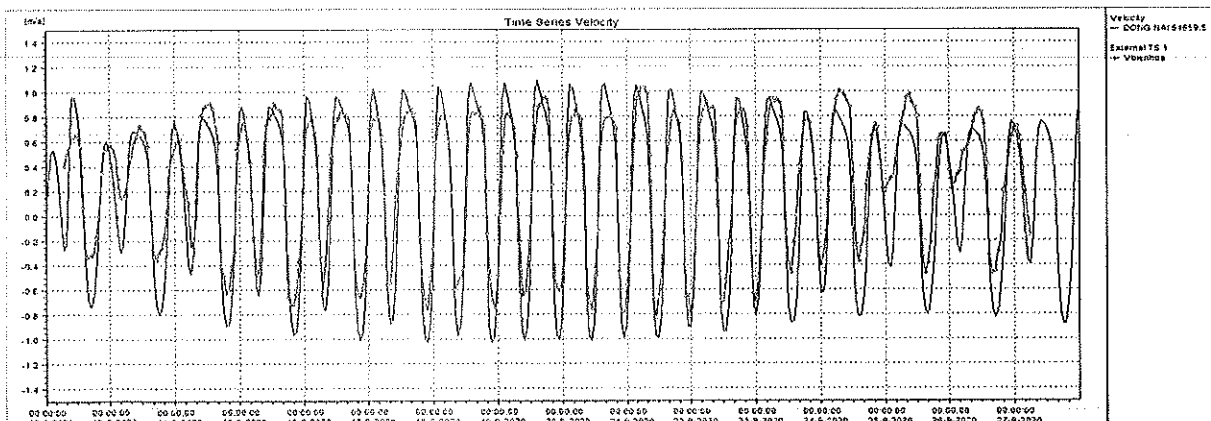


Hình 26. So sánh lưu lượng tính toán và thực đo tại trạm Biên Hòa tháng 9/2020

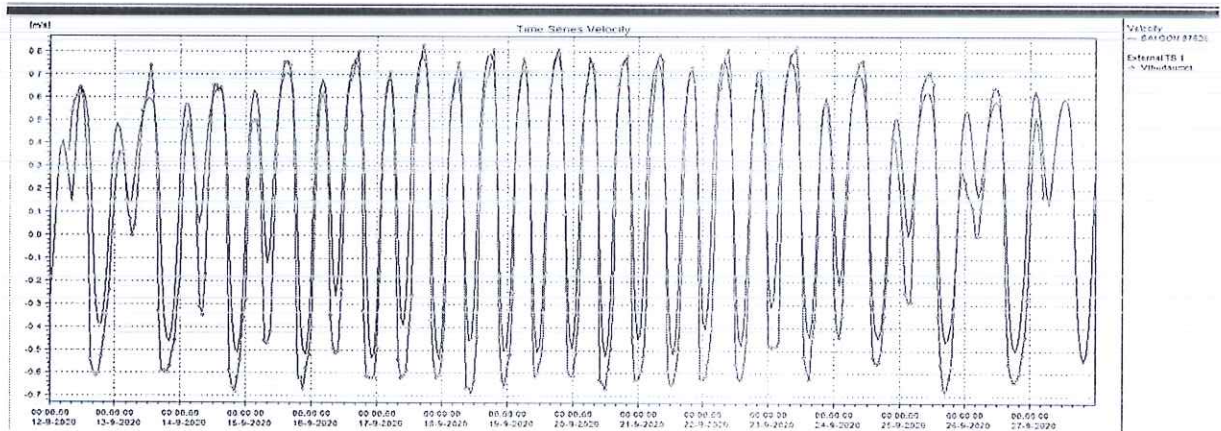


Hình 27. So sánh lưu lượng tính toán và thực đo tại trạm Nhà Bè tháng 9/2020

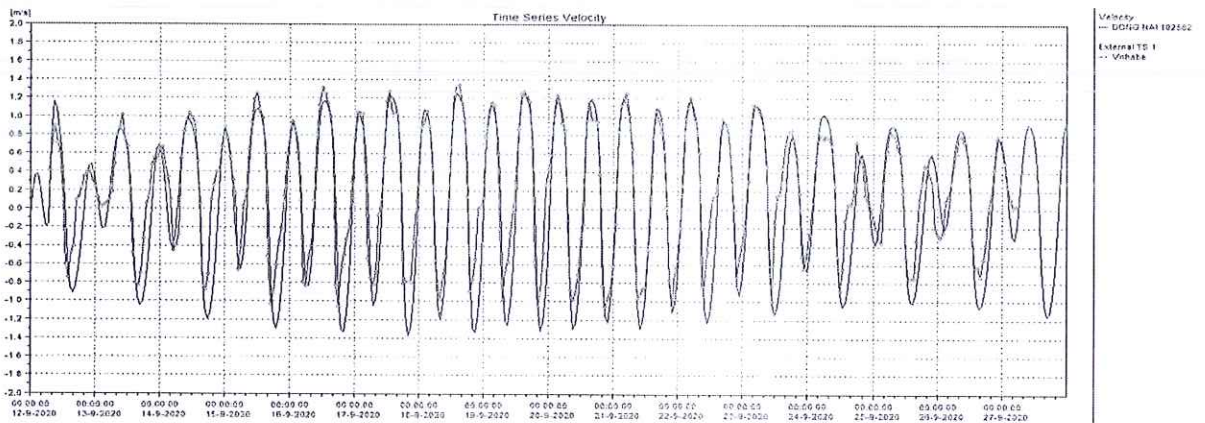
### 3.7.3 Vận tốc



Hình 28. So sánh vận tốc tính toán và thực đo tại trạm Biên Hòa tháng 9/2020



Hình 29. So sánh vận tốc tính toán và thực đo tại trạm Thủ Dầu Một tháng 9/2020



Hình 30. So sánh vận tốc tính toán và thực đo tại trạm Thủ Dầu Một tháng 9/2020

### 3.7.4 Đánh giá sai số

Từ bảng đánh giá các thông số mô phỏng và hình vẽ cho thấy kết quả mô phỏng mực nước, lưu lượng và vận tốc tương quan chặt chẽ với số liệu khảo sát.

Bảng 18. Các thông số đánh giá mô phỏng mực nước đợt đo mùa lũ 2020

Tên trạm	Hmax_tđ	Hmax_mp	NSE	RSR	Đánh giá mô hình
Biên Hòa	1,850	1,866	0,868	0,363	Rất tốt
Nhà Bè	1,450	1,565	0,914	0,294	Rất tốt
Thủ Dầu Một	1,540	1,559	0,908	0,303	Rất tốt

Bảng 19. Các thông số đánh giá mô phỏng lưu lượng đợt đo mùa lũ 2020

Tên trạm	Qmax_tđ	Qmax_mp	NSE	RSR	Đánh giá mô hình
Biên Hòa	3228	3468	0,921	0,199	Rất tốt

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

Nhà Bè	17649	16580	0,901	0,247	Rất Tốt
Thủ Dầu Một	1557	1551	0,945	0,205	Rất Tốt

Bảng 20. Các thông số đánh giá mô phỏng vận tốc đợt đo mùa lũ 2020

Tên trạm	Vmax_td	Vmax_mp	NSE	RSR	Đánh giá mô hình
Biên Hòa	1,036	1,426	0,810	0,317	Tốt
Nhà Bè	1,342	1,141	0,905	0,195	Rất tốt
Thủ Dầu Một	0,828	0,789	0,909	0,125	Rất tốt

### 3.8. Các kịch bản tính toán

Để đảm bảo khả năng tiêu thoát nước cho lưu vực khoảng 68,881 km<sup>2</sup> (6.888,1 ha), kết nối đồng bộ và phát huy tối đa hiệu quả của các tuyến kênh đã được đầu tư kiên cố trong giai đoạn 1, chống sạt lở hai bên (hiện trạng là kênh đất), tư vấn tiến hành tính toán mô phỏng theo các kịch bản khác nhau, nhằm tìm ra kịch bản phù hợp, đảm bảo các yêu cầu tiêu thoát lũ đã đặt ra.

Dựa trên các kết quả điều tra khảo sát hiện trạng công trình cũng như các trao đổi chuyên môn và thống nhất giữa chủ đầu tư, địa phương, đề xuất mô phỏng 6 kịch bản tính toán. Cụ thể như sau:

#### 3.8.1. Kịch bản 1 (KB1)

-Kịch bản hiện trạng nhằm đánh giá khả năng tiêu thoát nước của tuyến T0 và T2 trong mùa lũ với cơ sở hạ tầng (cầu, cống...) hiện trạng và mặt cắt lòng kênh các tuyến T0,T1,T2,T3 theo mặt cắt hiện trạng.

-Biên trên theo đường tần suất lũ chính vụ tần suất  $P = 10\%$ .

-Biên nhập lưu tính theo đường quá trình nhập lưu các tuyến T1, T2, T3 lũ tần suất  $P = 10\%$  (Mưa tiêu ứng với tần suất thiết kế  $P = 10\%$  cho thời kỳ lũ chính vụ).

-Biên dưới tính theo mực nước nhập lưu với sông Đồng Nai với tần suất mực nước  $P = 10\%$ .

#### 3.8.2. Kịch bản 2 (KB2)

-Kịch bản hiện trạng nhằm đánh giá khả năng tiêu thoát nước của tuyến T0 và T2 trong mùa lũ với cơ sở hạ tầng (cầu, cống...) hiện trạng và mặt cắt lòng kênh các

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

---

tuyến T0, T1, T2, T3 theo mặt cắt hiện trạng. Trong đó, đoạn nghiên cứu có mặt cắt như sau:

+ Tuyến kênh T0: Đoạn Km6+692 đến Km8+592 theo mặt cắt B = 10m, kênh hình chữ nhật.

+ Tuyến kênh T2: Đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 theo mặt cắt B = 5m, kênh hình thang với hệ số mái m = 1,5.

-Biên trên theo đường tần suất lũ chính vụ tần suất P = 10%.

-Biên nhập lưu tính theo đường quá trình nhập lưu các tuyến T1, T2, T3 lũ tần suất P = 10% (Mưa tiêu ứng với tần suất thiết kế P=10% cho thời kỳ lũ chính vụ).

-Biên dưới tính theo mực nước nhập lưu với sông Đồng Nai với tần suất mực nước P = 10%.

### 3.8.3. Kịch bản 3 (KB3)

-Kịch bản hiện trạng nhằm đánh giá khả năng tiêu thoát nước của tuyến T0 và T2 trong mùa lũ với cơ sở hạ tầng (cầu, cống,..) hiện trạng và mặt cắt lòng kênh các tuyến T0, T1, T2, T3 theo mặt cắt hiện trạng. Trong đó, đoạn nghiên cứu có mặt cắt như sau:

+ Tuyến kênh T0: Đoạn Km6+692 đến Km8+592 theo mặt cắt B = 12m, kênh hình chữ nhật.

+ Tuyến kênh T2: Đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 theo mặt cắt B = 5m, kênh hình thang với hệ số mái m = 1,5.

-Biên trên theo đường tần suất lũ chính vụ tần suất P = 10%.

-Biên nhập lưu tính theo đường quá trình nhập lưu các tuyến T1, T2, T3 lũ tần suất P = 10% (Mưa tiêu ứng với tần suất thiết kế P=10% cho thời kỳ lũ chính vụ).

-Biên dưới tính theo mực nước nhập lưu với sông Đồng Nai với tần suất mực nước P = 10%.

### 3.8.4. Kịch bản 4 (KB4)

-Kịch bản hiện trạng nhằm đánh giá khả năng tiêu thoát nước của tuyến T0 và T2 trong mùa lũ với cơ sở hạ tầng (cầu, cống,..) hiện trạng và mặt cắt lòng kênh các tuyến T0, T1, T2, T3 theo mặt cắt hiện trạng. Trong đó, đoạn nghiên cứu có mặt cắt như sau:

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

---

+ Tuyến kênh T0: Đoạn Km6+692 đến Km8+592 theo mặt cắt B = 15m, kênh hình chữ nhật.

+ Tuyến kênh T2: Đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 theo mặt cắt B = 5m, kênh hình thang với hệ số mái  $m = 1,5$ .

-Biên trên theo đường tần suất lũ chính vụ tần suất  $P = 10\%$ .

-Biên nhập lưu tính theo đường quá trình nhập lưu các tuyến T1, T2, T3 lũ tần suất  $P = 10\%$  (Mưa tiêu ứng với tần suất thiết kế  $P=10\%$  cho thời kỳ lũ chính vụ).

-Biên dưới tính theo mực nước nhập lưu với sông Đồng Nai với tần suất mực nước  $P = 10\%$ .

#### 3.8.5. Kịch bản 5 (KB5)

- Kịch bản hiện trạng nhằm đánh giá khả năng tiêu thoát nước của tuyến T0 và T2 trong mùa lũ và cao trình mực nước dưới đáy hầm với cơ sở hạ tầng (cầu, cống,..) hiện trạng và mặt cắt lòng kênh các tuyến T0,T1,T2,T3 theo mặt cắt hiện trạng. Trong đó, đoạn nghiên cứu có mặt cắt như sau:

+ Tuyến kênh T0: Đoạn Km6+692 đến Km8+592 theo mặt cắt B = 15m, kênh hình chữ nhật.

+ Tuyến kênh T2: Đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 theo mặt cắt B = 5m, kênh hình thang với hệ số mái  $m = 1,5$ .

-Biên trên theo đường tần suất lũ chính vụ tần suất  $P = 4\%$ .

-Biên nhập lưu tính theo đường quá trình nhập lưu các tuyến T1, T2, T3 lũ tần suất  $P = 4\%$  (Mưa tiêu ứng với tần suất thiết kế  $P = 4\%$  cho thời kỳ lũ chính vụ).

-Biên dưới tính theo mực nước nhập lưu với sông Đồng Nai với tần suất mực nước  $P = 50\%$ .

#### 3.8.6. Kịch bản 6 (KB6)

-Đánh giá khả năng tiêu thoát nước của tuyến T0 và T2 trong mùa lũ có xem xét đến điều kiện biến đổi khí hậu – nước biển dâng, kịch bản phát thải trung bình RCP4.5 đến năm 2050 với cơ sở hạ tầng (cầu, cống,..) hiện trạng và mặt cắt lòng kênh các tuyến T0,T1,T2,T3 theo mặt cắt hiện trạng. Trong đó, đoạn nghiên cứu có mặt cắt như sau:

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực

+ Tuyến kênh T0: Đoạn Km6+692 đến Km8+592 theo mặt cắt B = 15m, kênh hình chữ nhật.

+ Tuyến kênh T2: Đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 theo mặt cắt B = 5m, kênh hình thang với hệ số mái m = 1,5.

-Biên trên theo đường tần suất lũ chính vụ tần suất P = 10%.

-Biên nhập lưu tính theo đường quá trình nhập lưu các tuyến T1, T2, T3 lũ tần suất P = 10% (Mưa tiêu ứng với tần suất thiết kế P = 10% cho thời kỳ lũ chính vụ).

-Biên dưới tính theo mực nước nhập lưu với sông Đồng Nai với tần suất mực nước P = 10% trong điều kiện nước biển dâng, kịch bản phát thải trung bình RCP4.5 đến năm 2050.

### 3.8.7. Kịch bản 7 (KB7)

-Kịch bản hiện trạng nhằm đánh giá khả năng tiêu thoát nước của tuyến T0 và T2 trong mùa lũ (các tháng mùa kiệt từ tháng 1 đến tháng 5) với cơ sở hạ tầng (cầu, cống,..) hiện trạng và mặt cắt lòng kênh các tuyến T0,T1,T2,T3 theo mặt cắt hiện trạng. Trong đó, đoạn nghiên cứu có mặt cắt như sau:

+ Tuyến kênh T0: Đoạn Km6+692 đến Km8+592 theo mặt cắt B = 15m, kênh hình chữ nhật.

+ Tuyến kênh T2: Đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 theo mặt cắt B = 5m, kênh hình thang với hệ số mái m = 1,5.

-Biên trên: Đường tần suất lũ P = 10% (các tháng mùa kiệt từ tháng 1 đến tháng 5).

-Biên nhập lưu: Theo đường quá trình nhập lưu các tuyến T1, T2, T3 lũ tần suất P = 10% (Mưa tiêu ứng với tần suất thiết kế P = 10% cho (các tháng mùa kiệt từ tháng 1 đến tháng 5).

-Biên dưới: Theo mực nước nhập lưu với sông Đồng Nai với tần suất mực nước P = 10% (các tháng mùa kiệt từ tháng 1 đến tháng 5).

Bảng 21. Tổng hợp các thông số và kịch bản mô phỏng thủy lực

KB	Công trình	Bề rộng	Mái dốc	Biên trên	Triều	Nhập lưu	Mưa	Ghi chú
KB1	T0	HT		P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

KB	Công trình	Bề rộng	Mái dốc	Biên trên	Triều	Nhập lưu	Mưa	Ghi chú
	T1			P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	Kiểm tra lại hiện trạng công trình
	T2	TK		P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	
	T3	TK		P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	
	T4	TK		P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	
KB2	T0	10		P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	Các tuyến T1, T2, T3, T4 theo hiện trạng, T0, B = 10m
	T1			P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	
	T2	5	1.5	P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	
	T3	TK		P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	
	T4	TK		P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	
KB3	T0	12		P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	Các tuyến T1, T2, T3, T4 theo hiện trạng, T0, B = 12m
	T1			P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	
	T2	5	1.5	P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	
	T3	TK		P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	
	T4	TK		P=10%	P = 10%	P=10%	P=10%	
KB4	T0	15		P=10%	P=10%	P=10%	P=10%	Các tuyến T1, T2, T3, T4 theo hiện trạng, T0, B = 15m
	T1			P=10%	P=10%	P=10%	P=10%	
	T2	5	1.5	P=10%	P=10%	P=10%	P=10%	
	T3	TK		P=10%	P=10%	P=10%	P=10%	
	T4	TK		P=10%	P=10%	P=10%	P=10%	
KB5	T0	15		P=4%	P = 50%	P=4%	P=4%	Xác định cao độ đáy hầm cầu
	T1			P=4%	P = 50%	P=4%	P=4%	
	T2	5	1.5	P=4%	P = 50%	P=4%	P=4%	
	T3	TK		P=4%	P = 50%	P=4%	P=4%	
	T4	TK		P=4%	P = 50%	P=4%	P=4%	
KB6	T0	15		P=10%	P=10%+ NBD2050	P=10%	P=10%	Các tuyến T1, T2, T3, T4 theo hiện trạng, T0, B = 15m + BDKH
	T1			P=10%	P=10%+ NBD2050	P=10%	P=10%	
	T2	5	1.5	P=10%	P=10%+ NBD2050	P=10%	P=10%	
	T3	TK		P=10%	P=10%+ NBD2050	P=10%	P=10%	
	T4	TK		P=10%	P=10%+ NBD2050	P=10%	P=10%	
	T0	15		P=10%	P=10%	P=10%	P=10%	Các tuyến T1, T2, T3, T4
	TT1			P=10%	P=10%	P=10%	P=10%	

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

KB	Công trình	Bề rộng	Mái dốc	Biên trên	Triều	Nhập lưu	Mưa	Ghi chú
KB7	T2	5	1.5	P=10%	P=10%	P=10%	P=10%	theo hiện trạng, T0, B = 15m
	T3	TK		P=10%	P=10%	P=10%	P=10%	(các tháng mùa kiệt từ tháng 1 đến tháng 5)
	T4	TK		P=10%	P=10%	P=10%	P=10%	

#### IV. TÍNH TOÁN THÔNG SỐ THỦY VĂN – THỦY LỰC

Qua phân tích, đánh giá số liệu thủy văn trong nhiều năm, nhóm thực hiện đề xuất bài toán mùa lũ chọn năm 2011 để mô phỏng cho các kịch bản đỉnh triều và bài toán mùa kiệt chọn năm 2020 cho các kịch bản chân triều.

Khi thay đổi bề rộng mặt cắt trên tuyến T0 với kịch bản hiện trạng, bề rộng thiết kế B = 10m, B = 12m, B = 15m. Tuyến T2 với bề rộng thiết kế là 5m ứng với các kịch bản từ KB1-KB4. Kết quả mô phỏng thủy lực như sau:

Trên tuyến T0 từ cầu Tam An đến ngã ba giao với Tuyến T2, mực nước lớn nhất có xu thế giảm dần từ 2,392 - 3,216m với KB1, 2,234 - 3,374m ứng với KB2, 2,202 - 3,040m với KB3, với KB04 mực nước lớn nhất biến đổi từ 2,175 - 2,777m.

Mực nước lớn nhất có xu thế giảm dần trên toàn tuyến khi tăng kích thước mặt cắt kênh. Khi mở rộng kênh với kích thước B = 10m, mực nước có xu thế giảm khoảng 5-16cm, khi B = 12m mực nước giảm khoảng 19-27cm, khi bề rộng kênh tăng lên 15m mực nước lớn nhất giảm khoảng 21,7 – 50,3cm.

Trên tuyến T2, mực nước lớn nhất có xu thế giảm dần từ thượng lưu cầu Lò Trà đến ngã ba giao với tuyến T0. Với KB1 mực nước lớn nhất biến đổi từ 2,39 – 2,42m, KB2 mực nước biến đổi 2,24-2,50m, KB3 mực nước biến đổi 2,22-2,49m, KB4 mực nước biến đổi từ 2,49-2,17m. Chi tiết xem Bảng 22.

Bảng 22. Kết quả mô phỏng – mực nước lớn nhất (m) của các kịch bản KB1, KB2, KB3, KB4, KB5, KB6, KB7

TT	Điểm	Lý trình	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5	KB6	KB7
Tuyến T0									
1	Cầu Tam An	Km 6+697	3,22	3,37	3,04	2,83	3,34	2,94	1,82
2	Cống tiêu 1	Km6+765	3,22	3,28	2,99	2,79	3,27	2,90	1,82
3	Cống tiêu 2	Km6+870	3,23	3,17	2,93	2,75	3,18	2,86	1,82
4	Cống tiêu 3	Km6+904	3,14	3,08	2,89	2,72	3,11	2,83	1,82
5	Cống tiêu 4	Km6+931	3,14	3,08	2,89	2,72	3,11	2,83	1,82
6	Cống tiêu 5	Km6+965	3,14	3,08	2,89	2,72	3,11	2,83	1,82
7	HK1		3,14	3,08	2,89	2,72	3,11	2,83	1,82

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

TT	Điểm	Lý trình	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5	KB6	KB7
8	HK2		3,14	3,08	2,89	2,72	3,11	2,83	1,82
9	Cổng tiêu 6	Km7+093	3,07	2,98	2,83	2,68	3,01	2,80	1,82
10	Cầu Ông Mão	Km7+165	3,02	2,93	2,79	2,64	2,97	2,77	1,82
11	HK3		3,02	2,93	2,79	2,64	2,97	2,77	1,82
12	Cổng tiêu 7	Km7+245	2,93	2,84	2,70	2,60	2,89	2,72	1,82
13	Cổng tiêu 8	Km7+366	2,81	2,77	2,64	2,57	2,83	2,69	1,82
14	Cổng tiêu 9	Km7+459	2,83	2,71	2,59	2,53	2,78	2,66	1,82
15	Cổng tiêu 10	Km7+467	2,83	2,71	2,59	2,53	2,78	2,66	1,82
16	Cổng tiêu 11	Km7+491	2,83	2,71	2,59	2,53	2,78	2,66	1,82
17	Cổng tiêu 12	Km7+527	2,83	2,71	2,59	2,53	2,78	2,66	1,82
18	Cầu Cầm	Km7+570	2,79	2,65	2,54	2,50	2,73	2,63	1,81
19	Cổng tiêu 13	Km7+620	2,79	2,65	2,54	2,50	2,73	2,63	1,81
20	Cổng tiêu 14	Km7+685	2,77	2,60	2,50	2,47	2,69	2,61	1,81
21	Cổng tiêu 15	Km7+669	2,77	2,60	2,50	2,47	2,69	2,61	1,81
22	HK4		2,77	2,60	2,50	2,47	2,69	2,61	1,81
23	Cổng tiêu 16	Km7+733	2,72	2,55	2,46	2,44	2,65	2,58	1,81
24	Cổng tiêu 17	Km7+790	2,72	2,55	2,46	2,44	2,65	2,58	1,81
25	Cổng tiêu 18	Km7+817	2,72	2,55	2,46	2,44	2,65	2,58	1,81
26	Cổng tiêu 19	Km7+842	2,71	2,50	2,42	2,42	2,61	2,56	1,81
27	Cổng tiêu 20	Km8+037	2,48	2,40	2,34	2,37	2,54	2,52	1,81
28	Cầu Ninh Hương	Km8+083	2,48	2,40	2,34	2,37	2,54	2,52	1,81
29	Cổng tiêu 21	Km8+107	2,49	2,36	2,30	2,34	2,50	2,50	1,81
30	Cổng tiêu 22	Km8+171	2,49	2,36	2,30	2,34	2,50	2,50	1,81
31	Cổng tiêu 23	Km8+238	2,47	2,31	2,26	2,32	2,46	2,48	1,81
32	HK5		2,47	2,31	2,26	2,32	2,46	2,48	1,81
33	HK6		2,47	2,31	2,26	2,32	2,46	2,48	1,81
34	Cổng tiêu 24	Km8+276	2,47	2,31	2,26	2,32	2,46	2,48	1,81
35	Cổng tiêu 25	Km8+340	2,44	2,28	2,24	2,31	2,44	2,47	1,81
36	Cổng tiêu 26	Km8+383	2,44	2,28	2,24	2,31	2,44	2,47	1,81
37	Cổng tiêu 27	Km8+432	2,41	2,25	2,22	2,29	2,41	2,45	1,81
38	Cổng tiêu 28	Km8+455	2,41	2,25	2,22	2,29	2,41	2,45	1,81
39	Cổng tiêu 29	Km8+480	2,41	2,25	2,22	2,29	2,41	2,45	1,81
40	Cuối tuyến T0	Km8+592	2,39	2,24	2,20	2,28	2,39	2,45	1,81
Tuyến T2									
1	Cầu Lò Trà	Km0+87	2,49	2,50	2,49	2,54	2,44	2,66	1,92
2	Cổng hộp	Km0+305	2,42	2,32	2,30	2,37	2,42	2,53	1,82
3	Cổng hộp	Km0+660	2,40	2,25	2,21	2,29	2,40	2,47	1,81
4	Cổng hộp	Km0+809	2,39	2,24	2,20	2,28	2,39	2,45	1,81
5	Cổng hộp	Km0+906	2,39	2,24	2,20	2,28	2,39	2,45	1,81
6	Cuối tuyến T2	Km1+077	2,39	2,24	2,20	2,28	2,39	2,45	1,81

Để làm rõ tác động của các yếu tố khí tượng thủy văn lên công trình, nhóm thực hiện đề xuất các kịch bản (KB5) biến đổi lượng mưa thiết kế và triều thiết kế giữ nguyên các thông số công trình như kịch bản KB4.

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

---

Mức nước lớn nhất cũng có xu thế giảm từ cầu Tam An tới ngã ba T0,T2. Khi giảm tần suất thiết kế mưa, nhập lưu từ P=10% xuống P=4%, mức nước lớn nhất tăng so với kịch bản nền KB4 khoảng 22-56cm trên kênh T0, và khoảng 13-22cm trên kênh T2.

Nhóm kịch bản phục vụ cho việc tiêu thoát nước mưa, sinh hoạt khu vực đô thị và khu vực nông nghiệp với kịch bản có xét đến nước biển dâng 2050 với phát thải RCP4.5.

Dự báo trong tương lai năm khi xuất hiện hiện tượng nước biển dâng, mức nước lớn nhất tại khu vực nghiên cứu tăng khoảng 11-16cm so với điều kiện hiện tại.

## V. KẾT LUẬN

Báo cáo cũng đã trình bày tổng quan về điều kiện tự nhiên, khí tượng thủy văn khu vực nghiên cứu. Trình bày các tài liệu thu thập khí tượng thủy văn, địa hình phục vụ cho công tác xây dựng mô hình thủy lực. Trong báo cáo cũng đã hiệu chỉnh kiểm định mô hình thủy lực kết quả mô phỏng so sánh với số liệu thực đo cho thấy mô hình đủ tin cậy để mô phỏng xây dựng các kịch bản phát triển.

Trong báo cáo cũng đã phân tích đánh giá theo các nhóm kịch bản, đối với nhóm kịch bản khi thay đổi kích thước bề rộng công trình mức nước lớn nhất trong khu vực nghiên cứu có xu thế giảm từ 5-53cm trên kênh T0 và từ 11-22cm trên kênh T2.

Đối với nhóm kịch bản tác động của các chế độ thủy văn thủy lực lên công trình mức nước lớn nhất tăng lên từ 22-63cm trên kênh T0 và 22-29cm trên kênh T2.

Trong báo cáo cũng đã ước tính tác động của hiện tượng nước biển dâng trong tương lai mức nước trong vùng nghiên cứu tăng lên khoảng 11-16cm.

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

## PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Mực nước lớn nhất tại các trạm theo các mức tần suất (m)

T T	Tần suất P (%)	Thời gian lặp lại (năm)	Biên Hòa (2000- 2023)	Nhà Bè (2000- 2023)	Phú An (2000- 2023)	Vàm Kênh (2000- 2023)	Vũng Tàu (2000- 2023)
1	0,01	10000	2,55	2,13	1,97	1,9	1,67
2	0,10	1000	2,42	2,03	1,9	1,85	1,62
3	0,20	500	2,38	1,99	1,87	1,84	1,6
4	0,33	303,03	2,35	1,97	1,86	1,83	1,59
5	0,50	200	2,33	1,95	1,84	1,82	1,58
6	1,00	100	2,28	1,91	1,81	1,8	1,56
7	1,50	66,667	2,25	1,88	1,8	1,79	1,55
8	2,00	50	2,23	1,87	1,78	1,78	1,54
9	3,00	33,333	2,2	1,84	1,77	1,77	1,53
10	5,00	20	2,16	1,81	1,74	1,75	1,51
11	10,00	10	2,1	1,76	1,7	1,72	1,48
12	20,00	5	2,03	1,7	1,66	1,69	1,45
13	25,00	4	2	1,67	1,64	1,68	1,44
14	30,00	3,333	1,97	1,65	1,63	1,67	1,43
15	40,00	2,5	1,93	1,62	1,6	1,66	1,41
16	50,00	2	1,89	1,58	1,58	1,64	1,39
17	60,00	1,667	1,86	1,55	1,55	1,62	1,37

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

T T	Tần suất P (%)	Thời gian lập lại (năm)	Biên Hòa (2000- 2023)	Nhà Bè (2000- 2023)	Phú An (2000- 2023)	Vàm Kênh (2000- 2023)	Vũng Tàu (2000- 2023)
18	70,00	1,429	1,82	1,52	1,53	1,6	1,35
19	75,00	1,333	1,79	1,5	1,51	1,6	1,34
20	80,00	1,25	1,77	1,48	1,5	1,58	1,33
21	85,00	1,176	1,74	1,46	1,48	1,57	1,32
22	90,00	1,111	1,71	1,43	1,46	1,56	1,3
23	95,00	1,053	1,66	1,39	1,43	1,53	1,28
24	97,00	1,031	1,63	1,36	1,41	1,52	1,26
25	99,00	1,01	1,57	1,32	1,37	1,49	1,24
26	99,90	1,001	1,48	1,24	1,31	1,45	1,19
27	99,99	1	1,41	1,18	1,26	1,41	1,15

Phụ lục 2: Mực nước tại các trạm theo các mức tần suất (m)

T T	Tần suất P (%)	Thời gian lập lại (năm)	Biên Hòa (2000- 2023)	Nhà Bè (2000- 2023)	Phú An (2000- 2023)	Vàm Kênh (2000- 2023)	Vũng Tàu (2000- 2023)
1	0,01	10000	0,45	-0,87	-1,65	-1,76	-1,84
2	0,10	1000	0,32	-0,97	-1,79	-1,87	-2,14
3	0,20	500	0,28	-1,01	-1,84	-1,91	-2,23
4	0,33	303,03	0,25	-1,03	-1,87	-1,93	-2,29
5	0,50	200	0,23	-1,05	-1,90	-1,95	-2,35

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

T T	Tần suất P (%)	Thời gian lập lại (năm)	Biên Hòa (2000- 2023)	Nhà Bè (2000- 2023)	Phú An (2000- 2023)	Vàm Kênh (2000- 2023)	Vũng Tàu (2000- 2023)
6	1,00	100	0,18	-1,09	-1,95	-1,99	-2,44
7	1,50	66,667	0,15	-1,12	-1,97	-2,02	-2,49
8	2,00	50	0,13	-1,13	-2,00	-2,03	-2,53
9	3,00	33,333	0,10	-1,16	-2,03	-2,06	-2,58
10	5,00	20	0,06	-1,19	-2,07	-2,09	-2,65
11	10,00	10	0,00	-1,24	-2,12	-2,14	-2,74
12	20,00	5	-0,07	-1,30	-2,19	-2,19	-2,84
13	25,00	4	-0,10	-1,33	-2,21	-2,21	-2,87
14	30,00	3,333	-0,13	-1,35	-2,23	-2,23	-2,90
15	40,00	2,5	-0,17	-1,38	-2,27	-2,26	-2,95
16	50,00	2	-0,21	-1,42	-2,30	-2,29	-3,00
17	60,00	1,667	-0,24	-1,45	-2,33	-2,31	-3,04
18	70,00	1,429	-0,28	-1,48	-2,36	-2,34	-3,07
19	75,00	1,333	-0,31	-1,50	-2,38	-2,36	-3,09
20	80,00	1,25	-0,33	-1,52	-2,40	-2,37	-3,12
21	85,00	1,176	-0,36	-1,54	-2,42	-2,39	-3,14
22	90,00	1,111	-0,39	-1,57	-2,44	-2,41	-3,17
23	95,00	1,053	-0,44	-1,61	-2,48	-2,44	-3,20

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

T T	Tần suất P (%)	Thời gian lập lại (năm)	Biên Hòa (2000- 2023)	Nhà Bè (2000- 2023)	Phú An (2000- 2023)	Vàm Kênh (2000- 2023)	Vũng Tàu (2000- 2023)
24	97,00	1,031	-0,47	-1,64	-2,50	-2,46	-3,23
25	99,00	1,01	-0,53	-1,68	-2,54	-2,50	-3,26
26	99,90	1,001	-0,62	-1,76	-2,60	-2,55	-3,31
27	99,99	1	-0,69	-1,82	-2,64	-2,59	-3,35

Phụ lục 3: Mô hình mưa trận theo các mức tần suất (mm)

Tần suất	X <sub>P%</sub> (mm)	Mô hình mưa trận (mm)											
		15'	30'	45'	60'	75'	90'	105'	120'	135'	150'	165'	180'
1%	165	19,60	26,90	30,10	31,70	17,40	17,40	4,80	9,50	6,30	0,80	0,50	0,30
2%	153	18,10	24,90	27,80	29,30	16,10	16,10	4,40	8,80	5,90	0,70	0,40	0,30
4%	141	16,70	22,94	25,63	26,99	14,84	14,84	4,05	8,10	5,41	0,63	0,40	0,30
5%	136	16,10	22,10	24,70	26,00	14,30	14,30	3,90	7,80	5,20	0,60	0,40	0,30
10%	122	14,40	19,80	22,10	23,30	12,80	12,80	3,50	7,00	4,70	0,60	0,30	0,20
20%	106	12,60	17,30	19,30	20,40	11,20	11,20	3,10	6,10	4,10	0,50	0,30	0,20

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực

Phụ lục 4: Lưu lượng lớn nhất ứng với các kích bản mô phỏng (m<sup>3</sup>/s)

TT	Điểm	Lý trình	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5	KB6
Tuyến T0								
1	Cầu Tam An	Km 6+697	49,10	48,69	49,95	50,82	75,36	50,93
2	Công tiêu 1	Km6+765	49,18	48,99	50,11	51,04	75,20	51,18
3	Công tiêu 2	Km6+870	48,72	49,24	50,27	51,26	75,69	51,44
4	Công tiêu 3	Km6+904	48,72	49,24	50,27	51,26	75,69	51,44
5	Công tiêu 4	Km6+931	48,72	49,24	50,27	51,26	75,69	51,44
6	Công tiêu 5	Km6+965	48,38	49,51	50,53	51,48	76,38	51,70
7	HK1		48,38	49,51	50,53	51,48	76,38	51,70
8	HK2		48,38	49,51	50,53	51,48	76,38	51,70
9	Công tiêu 6	Km7+093	48,26	49,75	50,82	51,70	76,86	51,97
10	Cầu Ông Mão	Km7+165	48,09	49,99	51,16	51,90	77,17	52,25
11	HK3		48,09	49,99	51,16	51,90	77,17	52,25
12	Công tiêu 7	Km7+245	48,09	49,99	51,16	51,90	77,17	52,25
13	Công tiêu 8	Km7+366	47,98	50,44	51,83	52,59	77,81	53,03
14	Công tiêu 9	Km7+459	47,72	50,67	52,16	53,02	78,13	53,51
15	Công tiêu 10	Km7+467	47,72	50,67	52,16	53,02	78,13	53,51
16	Công tiêu 11	Km7+491	47,72	50,67	52,16	53,02	78,13	53,51
17	Công tiêu 12	Km7+527	47,72	50,67	52,16	53,02	78,13	53,51
18	Cầu Cầm	Km7+570	47,40	50,91	52,48	53,45	78,45	53,98
19	Công tiêu 13	Km7+620	47,40	50,91	52,48	53,45	78,45	53,98
20	Công tiêu 14	Km7+685	47,40	50,91	52,48	53,45	78,45	53,98

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực

TT	Điểm	Lý trình	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5	KB6
21	Cống tiêu 15	Km7+669	47,41	51,15	52,80	53,87	78,76	54,45
22	HK4		47,41	51,15	52,80	53,87	78,76	54,45
23	Cống tiêu 16	Km7+733	47,41	51,15	52,80	53,87	78,76	54,45
24	Cống tiêu 17	Km7+790	47,52	51,40	53,12	54,30	79,08	54,92
25	Cống tiêu 18	Km7+817	47,52	51,40	53,12	54,30	79,08	54,92
26	Cống tiêu 19	Km7+842	47,52	51,40	53,12	54,30	79,08	54,92
27	Cống tiêu 20	Km8+037	47,70	51,91	53,78	55,15	79,69	55,85
28	Cầu Ninh Hương	Km8+083	47,70	51,91	53,78	55,15	79,69	55,85
29	Cống tiêu 21	Km8+107	47,86	52,17	54,11	55,57	79,99	56,30
30	Cống tiêu 22	Km8+171	47,86	52,43	54,42	55,96	80,29	56,73
31	Cống tiêu 23	Km8+238	47,85	52,70	54,73	56,35	80,59	57,15
32	HK5		47,85	52,70	54,73	56,35	80,59	57,15
33	HK6		47,85	52,70	54,73	56,35	80,59	57,15
34	Cống tiêu 24	Km8+276	47,85	52,70	54,73	56,35	80,59	57,15
35	Cống tiêu 25	Km8+340	47,85	52,70	54,73	56,35	80,59	57,15
36	Cống tiêu 26	Km8+383	48,00	52,97	55,02	56,73	80,90	57,55
37	Cống tiêu 27	Km8+432	48,00	52,97	55,02	56,73	80,90	57,55
38	Cống tiêu 28	Km8+455	48,00	52,97	55,02	56,73	80,90	57,55
39	Cống tiêu 29	Km8+480	48,36	53,18	55,25	57,02	81,15	57,86
40	Cuối tuyến T0	Km8+592	48,36	53,18	55,25	57,02	81,15	57,86
Tuyến T2								
1	Cầu Lò Trà	Km0+87	2,66	2,65	2,68	2,68	1,54	2,67

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực

TT	Điểm	Lý trình	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5	KB6
2	Cống hộp	Km0+305	9,22	9,17	9,25	9,30	3,75	9,33
3	Cống hộp	Km0+660	10,51	10,48	10,62	10,76	5,83	10,86
4	Cống hộp	Km0+809	9,63	9,79	9,95	10,28	8,64	10,63
5	Cống hộp	Km0+906	9,27	9,54	9,70	10,11	9,55	10,56
6	Cuối tuyến T2	Km1+077	9,09	9,34	9,48	9,96	10,31	10,49

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng  
thủy lực

Phụ lục 5: Vận tốc lớn nhất ứng với các kích bản mô phỏng (m/s)

TT	Điểm	Lý trình	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5	KB6
Tuyến T0								
1	Cầu Tam An	Km 6+697	1,85	1,41	1,36	1,18	1,49	1,14
2	Cống tiêu 1	Km6+765	1,56	1,40	1,35	1,17	1,48	1,13
3	Cống tiêu 2	Km6+870	0,93	1,43	1,33	1,15	1,48	1,11
4	Cống tiêu 3	Km6+904	0,93	1,43	1,33	1,15	1,48	1,11
5	Cống tiêu 4	Km6+931	0,93	1,43	1,33	1,15	1,48	1,11
6	Cống tiêu 5	Km6+965	1,10	1,40	1,31	1,13	1,45	1,09
7	HK1		1,10	1,40	1,31	1,13	1,45	1,09
8	HK2		1,10	1,40	1,31	1,13	1,45	1,09
9	Cống tiêu 6	Km7+093	0,93	1,36	1,25	1,10	1,42	1,05
10	Cầu Ông Mão	Km7+165	0,91	1,26	1,19	1,07	1,34	1,01
11	HK3		0,91	1,26	1,19	1,07	1,34	1,01
12	Cống tiêu 7	Km7+245	1,00	1,31	1,23	1,09	1,37	1,04
13	Cống tiêu 8	Km7+366	0,93	1,23	1,16	1,01	1,31	0,97
14	Cống tiêu 9	Km7+459	0,68	1,22	1,15	1,00	1,30	0,96
15	Cống tiêu 10	Km7+467	0,68	1,22	1,15	1,00	1,30	0,96
16	Cống tiêu 11	Km7+491	0,75	1,22	1,14	0,99	1,29	0,95
17	Cống tiêu 12	Km7+527	0,75	1,22	1,14	0,99	1,29	0,95
18	Cầu Cẩm	Km7+570	0,84	1,22	1,14	0,99	1,29	0,94
19	Cống tiêu 13	Km7+620	0,68	1,20	1,12	0,97	1,27	0,93
20	Cống tiêu 14	Km7+685	0,68	1,20	1,12	0,97	1,27	0,93

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực

TT	Điểm	Lý trình	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5	KB6
21	Cống tiêu 15	Km7+669	0,59	1,18	1,10	0,95	1,25	0,91
22	HK4		0,68	1,18	1,10	0,95	1,25	0,91
23	Cống tiêu 16	Km7+733	0,68	1,18	1,10	0,95	1,25	0,91
24	Cống tiêu 17	Km7+790	0,68	1,18	1,09	0,94	1,24	0,90
25	Cống tiêu 18	Km7+817	0,68	1,18	1,09	0,94	1,24	0,90
26	Cống tiêu 19	Km7+842	0,68	1,18	1,09	0,94	1,24	0,90
27	Cống tiêu 20	Km8+037	1,19	1,17	1,08	0,92	1,22	0,88
28	Cầu Ninh Hương	Km8+083	1,68	1,17	1,08	0,92	1,22	0,88
29	Cống tiêu 21	Km8+107	0,99	1,17	1,08	0,91	1,21	0,87
30	Cống tiêu 22	Km8+171	0,70	1,17	1,07	0,91	1,21	0,86
31	Cống tiêu 23	Km8+238	0,64	1,20	1,09	0,91	1,21	0,86
32	HK5		0,64	1,20	1,09	0,91	1,21	0,86
33	HK6		0,64	1,20	1,09	0,91	1,21	0,86
34	Cống tiêu 24	Km8+276	0,65	1,10	1,01	0,85	1,14	0,81
35	Cống tiêu 25	Km8+340	0,65	1,10	1,01	0,85	1,14	0,81
36	Cống tiêu 26	Km8+383	0,68	1,03	0,95	0,81	1,09	0,78
37	Cống tiêu 27	Km8+432	0,68	1,03	0,95	0,81	1,09	0,78
38	Cống tiêu 28	Km8+455	0,68	1,03	0,95	0,81	1,09	0,78
39	Cống tiêu 29	Km8+480	0,71	1,04	0,95	0,81	1,10	0,78
40	Cuối tuyến T0	Km8+592	0,72	1,04	0,96	0,81	1,10	0,78
Tuyến T2								
I	Cầu Lò Trà	Km0+87	0,74	0,74	0,74	0,70	0,73	0,66

Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

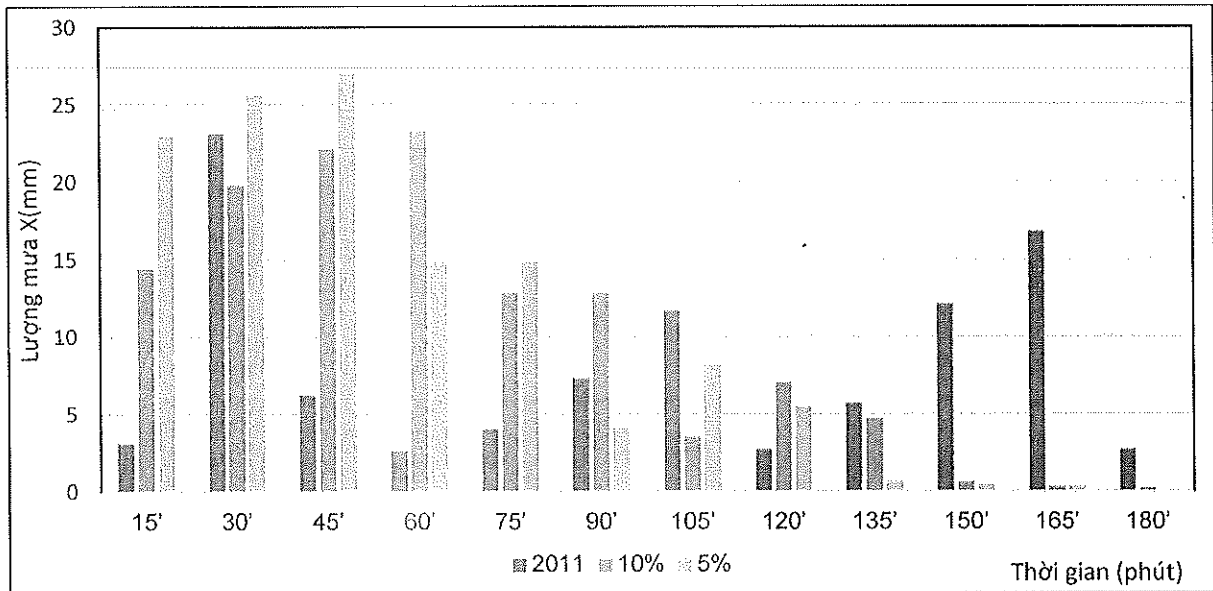
Báo cáo mô phỏng thủy lực

TT	Điểm	Lý trình	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5	KB6
2	Công hộp	Km0+305	1,16	1,17	1,18	1,06	0,54	0,90
3	Công hộp	Km0+660	0,76	0,76	0,77	0,69	0,40	0,59
4	Công hộp	Km0+809	0,43	0,42	0,42	0,40	0,36	0,37
5	Công hộp	Km0+906	0,35	0,34	0,34	0,32	0,33	0,31
6	Cuối tuyến T2	Km1+077	0,26	0,26	0,26	0,25	0,29	0,25

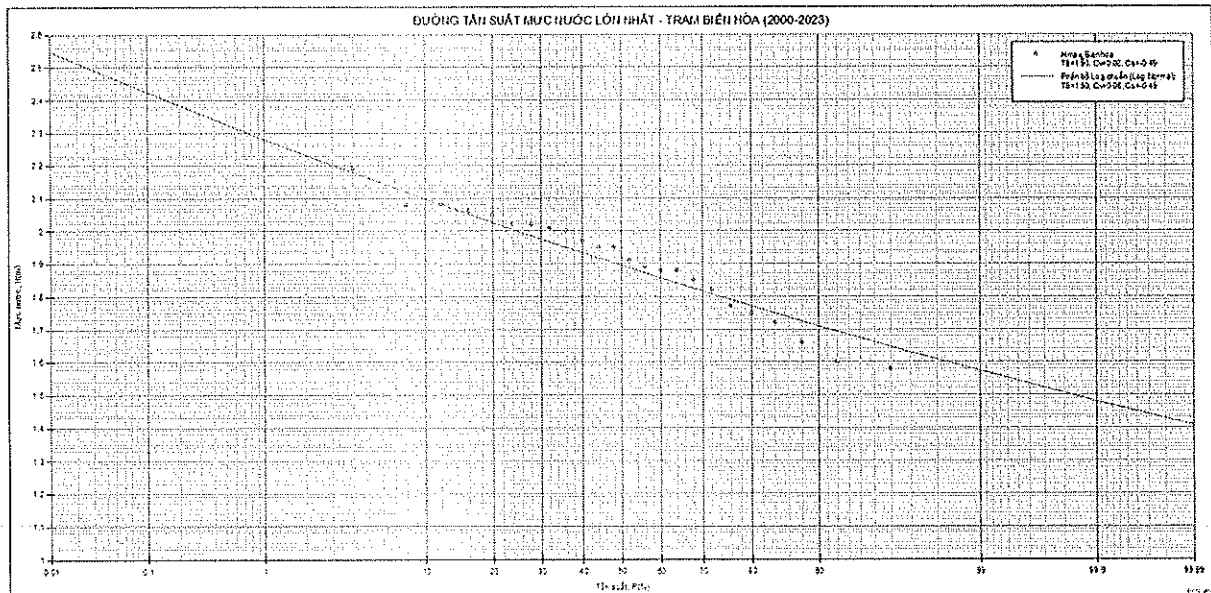
Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực

Phụ lục 6: Phân phối mưa thời đoạn 15 phút trạm Tân Sơn Hòa



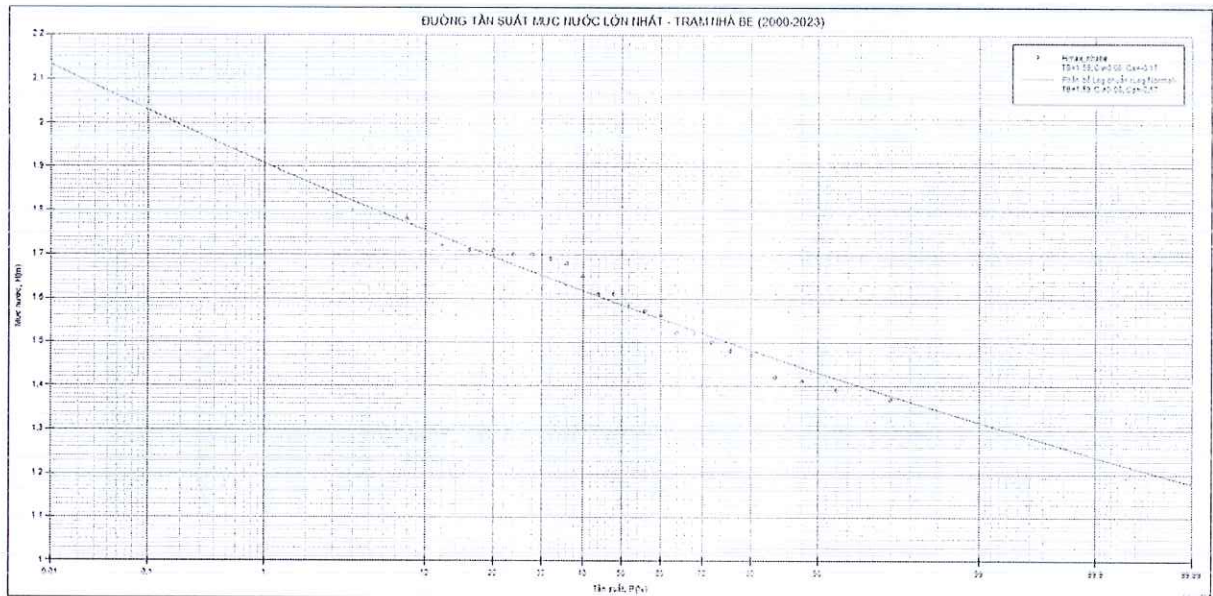
Phụ lục 7: Đường tần suất mực nước lớn nhất trạm Biên Hòa



Dự án: Xây dựng kiên cố hóa kênh thoát nước đoạn từ Km6+692 đến Km8+592 tuyến kênh T0 và đoạn từ lý trình Km0+108 đến Km1+077 tuyến T2 suối Nước Trong, huyện Long Thành

Báo cáo mô phỏng thủy lực

Phụ lục 8: Đường tần suất mực nước lớn nhất trạm Nhà Bè



Phụ lục 9: Đường tần suất mực nước lớn nhất trạm Vũng Tàu

